

T.C.
ONDOKUZ MAYIS ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

DOKTORA TEZİ

KİVİ'DE (*Actinidia deliciosa*) ANORMAL ŞEKLİ MEYVE OLUŞUMUNUN
MORFOLOJİK ve BİYOKİMYASAL OLARAK BELİRLENMESİ

EMİNE YAZICIOĞLU

BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI

SAMSUN
2017

Her hakkı saklıdır.

TEZ ONAYI

Emine YAZICIOĞLU tarafından hazırlanan “Kivi’de (*Actinidia deliciosa*) Anormal Şekilli Meyve Oluşumunun Morfolojik ve Biyokimyasal Olarak Belirlenmesi” adlı tez çalışması 20/07/2017 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı’nda **Doktora Tezi** olarak kabul edilmiştir.

Danışman Prof. Dr. Muharrem ÖZCAN
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Jüri Üyeleri

Başkan Prof. Dr. Muharrem ÖZCAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Neriman BEYHAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Prof. Dr. Adem ASAN
Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Kimya Anabilim Dalı

Üye Doç. Dr. Müttalip GÜNDOĞDU
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Üye Yrd. Doç. Dr. Hamdi ZENGİNBAL
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Bolu Meslek Yüksekokulu

Yukarıdaki sonucu onaylarım. .../.../20

Prof. Dr. Bahtiyar ÖZTÜRK
Enstitü Müdürü

ETİK BEYAN

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü tez yazım kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez içindeki bütün bilgilerin doğru ve tam olduğunu, bilgilerin üretilmesi aşamasında bilimsel etiğe uygun davrandığımı, yararlandığım bütün kaynakları atıf yaparak belirttiğimi beyan ederim.

20/07/2017



Emine Yazıcıoğlu

ÖZET

Doktora Tezi

KİVİ'DE (*Actinidia deliciosa*) ANORMAL ŞEKLİ MEYVE OLUŞUMUNUN MORFOLOJİK ve BİYOKİMYASAL OLARAK BELİRLENMESİ

Emine Yazıcıoğlu

Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Fen Bilimleri Enstitüsü
Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Muharrem Özcan

Çeşide uygun meyve dış kalite özelliklerin sergilenememesi standardizasyonu bozmakta ve özellikle sofralık olarak tüketimini sınırlandırmaktadır. Meyvelerde oluşan şekil ve hacim farklılıkları ürünlerin standart dışı olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bu araştırma, kivi'de anormal şekilli meyve oluşumunun nedenlerini ve şekillerini ortaya koymak amacıyla 2013 ve 2014 yılları arasında Samsun ilinde yürütülmüştür. Araştırmada, 3 farklı lokasyondan seçilmiş olan bahçelerdeki dişi ve erkek bitkilerin fenolojik, morfolojik, pomolojik ve biyokimyasal özellikleriyle anormallikler arasındaki ilişki ortaya konulmaya çalışılmıştır.

Araştırma bulgularına göre; çiçeklerdeki organ sayı ve özelliklerinin bahçelere göre değiştiği; (2014 yılında daha fazla olmak üzere) yıllara göre anormal şekilli meyve oranı %13.46-80.30 arasında değişmekle birlikte 2014 yılında daha fazla görülmüştür. Bu değişimde 2014 yılı ilkbaharında yaşanan don ve soğuk stresinin etkili olduğu; yaprak yaş ve kuru ağırlıkları yönünden en yüksek değere sahip olan C bahçesinde 2014 yılında anormallik oranının en düşük olduğu belirlenmiştir. Habitusun en geniş olduğu B bahçesinde anormallik oranının daha yüksek olduğu; meyve eni, boyu, yükseklik, ağırlık ve hacmin, meyve tutumunun az olduğu C bahçesinde daha yüksek değerlerde olduğu saptanmıştır. Meyve sapı kuru ağırlığı anormal şekilli meyve oranının daha fazla olduğu C bahçesinde yüksek olduğu belirlenmiştir. Meyve ve tohum özelliklerine bahçelerin ve anormalliklerin farklı etkiler yaptığı, anormal şekilli çiçek tomurcuklarının dişi ve erkek bitkilerdeki sürgünlerin dip kısmında bulunan ilk 3 tomurcukta meydana geldiği saptanmıştır.

Sonuç olarak, anormal çiçek ve meyve oluşumları üzerine iklim faktörlerinin, bitki beslenme durumlarının, budama, sulama, gübreleme gibi kültürel uygulamaların etkili olduğu, aynı zamanda biyotik ve abiyotik stres faktörleri tarafından da tetiklenebildiği saptanmıştır.

Temmuz 2017, 164 Sayfa

Anahtar Kelimeler: *Actinidia deliciosa*, Anormal meyve, Anormal çiçek, Morfoloji

ABSTRACT

Doctoral Dissertation

DETERMINATION OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL ABNORMALLY
SHAPED FRUIT DEVELOPMENT IN KIWIFRUIT (*Actinidia deliciosa*)

Emine Yazıcıoğlu

Ondokuz Mayıs University
Graduate School of Sciences
Department of Horticulture

Supervisor: Prof. Dr. Muharrem Özcan

Standardization are distorted due to fruit external quality characteristics of a variety are not exhibited and this limits consumption particularly for table consumption. Shape and volume differences in fruits cause the products to be evaluated as non-standard. This research was carried out in order to reveal the causes and forms of abnormal fruit formation in kiwifruit in Samsun province between 2013 and 2014 years. In the study, the relationship between the phenological, morphological, pomological and biochemical characteristics and the abnormalities of the female and male plants in the orchards selected from 3 different locations was tried to be revealed.

According to research findings; the numbers and characteristics of organs in the flowers changed depending on orchards (more in 2014 year). Percentage of abnormally shaped fruit varied from 13.46% to 80.30%, indicating that this change is due to frost and cold stress experienced in spring 2014. The lowest rate of abnormality was resulted in 2014 in C orchard where the highest value was determined for leaf age and dry weights. The rate of abnormality is higher in orchard B, where the habitus is largest. Fruit length, fruit height, fruit width, fruit weight and volume were higher in C orchard where fruit setting was low. Dry weight of the fruit stem was higher in C orchard where proportion of abnormal fruit is higher. It is determined that orchards and anomalies effects fruit and seed properties differently and abnormal flower buds were appeared in the first 3 buds at the bottom of shoots in female and male plants.

As a result, it was determined that climate factors on abnormal flower and fruit formations are influenced by cultural practices such as plant nutritional status, pruning, irrigation and fertilization as well as by biotic and abiotic stress factors.

July 2017, 164 Pages

Key Words: *Actinidia deliciosa*, Abnormal fruit, Abnormal flower, Morphology

ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR

Araştırma konumun belirlenmesinden yürütülmesi ve sonuçlandırılmasına kadar olan her aşamada bilgisini, yardımlarını ve içtenliğini esirgemeyen akademik danışman hocam sayın Prof. Dr. Muharrem ÖZCAN'a teşekkürlerimi sunarım. Doktora çalışmam boyunca bilgi ve desteklerini gördüğüm hocalarım sayın Prof. Dr. Neriman BEYHAN'a, Prof.Dr. Adem ASAN'a ve Yard. Doç. Dr. Bülent KÖSE'ye teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmamdan elde edilen verilerin değerlendirilmesi aşamasında yardımlarını esirgemeyen Prof. Dr. Hasan ÖNDER'e de teşekkürlerimi sunarım. Laboratuvar ve arazi çalışmalarımda yardımlarını gördüğüm Bahçe Bitkileri Bölümü Yüksek Lisans öğrencisi arkadaşlarıma teşekkür ederim. Ayrıca tez çalışmamı BİDEB 2211-C Öncelikli Alanlara Yönelik Yurt İçi Doktora Burs Programı kapsamında destekleyen Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu'na (TÜBİTAK) ve PYO. ZRT. 1904.14.015 numaralı proje ile destekleyen Ondokuz Mayıs Üniversitesi Proje Yönetim Ofisine de teşekkür ederim. Bunun yanında eğitim hayatım boyunca maddi ve manevi hiçbir fedakarlıktan kaçınmayan, bugünlere gelmemde benim ile birlikte çaba sarf eden annem, babam, ablam ve kardeşime teşekkürlerimi sunarım.

Temmuz 2017, Samsun

Emine Yazıcıoğlu

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

ÖZET.....	i
ABSTRACT.....	ii
ÖNSÖZ VE TEŞEKKÜR.....	iii
İÇİNDEKİLER DİZİNİ.....	iv
SİMGELER VE KISALTMALAR.....	vi
ŞEKİLLER DİZİNİ.....	vii
ÇİZELGELER DİZİNİ.....	ix
1.GİRİŞ.....	1
2. KAYNAK ÖZETLERİ.....	5
3. MATERYAL VE YÖNTEM.....	19
3.1. Materyal.....	19
3.1.1. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin coğrafi özellikleri.....	22
3.1.2. İklim özellikleri.....	22
3.1.3. Denemenin yürütüldüğü bahçelerin toprak özellikleri	31
3.1.4. Bitkisel materyal olarak kullanılacak çeşidin özellikleri.....	32
3.1.5. Hayward çeşidinin özellikleri.....	32
3.2. Yöntem.....	33
3.2.1. Fenolojik gözlemler.....	34
3.2.2. Bitki ve çiçek örneklerinde yapılan ölçüm ve sayımlar.....	37
3.2.2.1. Çiçek sap uzunluğu (mm).....	37
3.2.2.2. Çiçek sapı eni (mm).....	37
3.2.2.3. Çanak yaprak sayısı (adet).....	37
3.2.2.4. Taç yaprak sayısı (adet).....	37
3.2.2.5. Stil sayısı (adet).....	38
3.2.2.6. Erkek organ sayısı (adet).....	38
3.2.2.7. Salkımdaki çiçek sayısı (adet).....	38
3.2.2.8. Salkım sapı eni (mm).....	38
3.2.2.9. Salkım sapı uzunluğu (mm).....	38
3.2.2.10. Bitki gövde uzunluğunun ölçülmesi (cm).....	39
3.2.2.11. Bitki gövde çapının ölçülmesi (mm).....	40
3.2.2.12. Bitki Habitusu (m).....	40
3.2.2.13. Çiçek konumları.....	41
3.2.3. Meyve Özellikleri.....	41
3.2.3.1. Meyve ağırlığı (g).....	41
3.2.3.2. Meyve eni (mm).....	41
3.2.3.3. Meyve boyu (mm).....	42
3.2.3.4. Meyve yüksekliği (mm).....	42
3.2.3.5. Meyve şekli.....	43
3.2.3.6. Meyve eti sertliği (kg).....	44
3.2.3.7. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM, %).....	44
3.2.3.8. Titre edilebilir asitlik (sitrik asit cinsinden, %).....	45
3.2.3.9. Meyve kabuğunda renk ölçümlerinin yapılması.....	45
3.2.3.10. Meyve etinde renk ölçümlerinin yapılması.....	45
3.2.3.11. Meyve sap eni (mm).....	46
3.2.3.12. Meyve sap uzunluğu (mm).....	46
3.2.3.13. Meyve sapı yaş ağırlığı (g).....	46
3.2.3.14. Toplam meyve sayısı (adet).....	46

3.2.4. Tohum Özellikleri.....	46
3.2.4.1. Tohum sayısı (adet).....	47
3.2.4.2. Tohum ağırlığı (g).....	47
3.2.4.3. Tohum canlılığı (%).....	48
3.2.5. Karbonhidrat analizleri için yaprak örneklerinin alınması.....	48
3.2.5.1. Karbonhidrat analizleri.....	49
3.2.6. İstatistiksel Analizler.....	52
4. BULGULAR VE TARTIŞMA.....	53
4.1. Fenolojik Gözlemler.....	53
4.2. Çiçek Özellikleri.....	53
4.2.1. Taç yaprak sayısı (adet).....	55
4.2.2. Çanak yaprak sayısı (adet).....	58
4.2.3. Stil sayısı (adet).....	62
4.2.4. Erkek organ sayısı (adet).....	65
4.2.5. Çiçek sapı uzunluğu (mm).....	69
4.2.6. Çiçek sapı eni (mm).....	73
4.2.7. Salkımdaki çiçek sayısı (adet).....	76
4.2.8. Salkım sapı eni (mm).....	80
4.2.9. Salkım sapı uzunluğu (mm).....	83
4.3. Yaprak Özellikleri.....	86
4.4. Gövde Uzunluğu (cm).....	88
4.5. Gövde Çapı (mm).....	89
4.6. Dişi ve erkek bitkilerde habitus değerleri.....	93
4.7. Meyve Özellikleri.....	93
4.7.1. Meyve ağırlığı (g).....	93
4.7.2. Meyve eni (mm).....	96
4.7.3. Meyve boyu (mm).....	99
4.7.4. Meyve yüksekliği (mm).....	102
4.7.5. Meyve hacmi (mm ³).....	104
4.7.6. Meyve en/boy oranı	107
4.7.7. Meyve sapı eni (mm).....	110
4.7.8. Meyve sap boyu (mm).....	112
4.7.9. Meyve sapı yaş ağırlığı (g).....	116
4.7.10. Meyve sapı kuru ağırlığı (g).....	118
4.7.11. Toplam meyve sayısı ve salkımdaki meyve sayısı (adet).....	119
4.7.12. Tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığına etkisi (g)...	124
4.7.13. Tohum canlılığı (%).....	129
4.7.14. SÇKM değerleri (%).....	131
4.7.15. Titre edilebilir asitlik değerleri (%).....	133
4.7.16. Meyve eti sertliği (kg).....	136
4.7.17. Meyve renk değerleri.....	139
4.8. Karbonhidrat İçerikleri.....	147
4.8.1. Yaprak karbonhidrat içerikleri.....	147
4.8.2. Meyve sapı karbonhidrat içerikleri.....	149
5. SONUÇ VE ÖNERİLER.....	153
KAYNAKLAR.....	159
ÖZGEÇMİŞ.....	

SİMGELER VE KISALTMALAR

SİMGELER

rpm	Dakikadaki Devir Sayısı
g	Gram
¹⁴ CO ₂	Karbon 14
kg	Kilogram
kg/da	Kilogram/Dekar
kg/m ²	Kilogram/Metrekare
Ø	Gözenek Açıklığı
m	Metre
m/sn	Metre/Saniye
mm	Milimetre
mg L ⁻¹	Miligram/Litre
ml	Mililitre
M	Molar
nm	Nanometre
N-A	Normal-Anormal
°C	Santigrat Derece
cm	Santimetre
pH	Hidrojen Konsantrasyonunun Eksi Logaritması

KISALTMALAR

SÇKM	Suda Çözünebilir Kuru Madde
TTC	2,3,5 Trifenil Tetrazolium Klorid

ŞEKİLLER DİZİNİ

Şekil 3.1.	Taflan Yalı Mahallesinde bulunan A Bahçesinin uydu görüntüsü	19
Şekil 3.2.	Yukarı Taflan Köyü'nde bulunan B Bahçesinin uydu görüntüsü	20
Şekil 3.3.	Çarşamba ilçesi Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait C bahçesinin uydu görüntüsü.....	20
Şekil 3.4.	Taflan Yalı kesiminde bulunan deneme bahçesinin görünümü (A bahçesi).....	21
Şekil 3.5.	Yukarı Taflan Köyünde bulunan deneme bahçesinin görünümü (B bahçesi).....	21
Şekil 3.6.	Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme bahçesinin görünümü (C bahçesi).....	22
Şekil 3.7.	Atakum ilçesine ait sıcaklık değerleri.....	29
Şekil 3.8.	Çarşamba ilçesine ait sıcaklık değerleri.....	30
Şekil 3.9.	Atakum ilçesine ait nispi nem değerleri.....	31
Şekil 3.10.	Çarşamba ilçesine ait nispi nem değerleri.....	31
Şekil 3.11.	Hayward çeşidine ait normal şekilli meyvelerin görünümü.....	33
Şekil 3.12.	Hayward çeşidine ait anormal şekilli meyvelerin görünümü.....	33
Şekil 3.13.	Dişi (a) ve erkek (b) kivilerde fenolojik gelişme aşamaları.....	35
Şekil 3.14.	Tam Çiçeklenme Döneminde Dişi ve erkek kivi çiçeklerinin görünümleri	36
Şekil 3.15.	Dişi ve erkek kivi çiçeklerinin saplarıyla birlikte toplanması.....	36
Şekil 3.16.	Çiçek örneklerinde ön soğutma işleminden bir görünüm.....	37
Şekil 3.17.	Dişi çiçeklerde stil sayımından bir görünüm.....	38
Şekil 3.18.	Dişi ve erkek çiçeklerde çiçek ve salkım ölçümlerinin yapıldığı noktalar.....	39
Şekil 3.19.	Dişi ve erkek bitkilerde gövde boyunun ölçülmesinden bir görünüm.....	39
Şekil 3.20.	Dişi ve erkek bitkilerde gövde çapının ölçülmesinden bir görünüm.....	40
Şekil 3.21.	Habitus ölçüm noktaları.....	40
Şekil 3.22.	Hassas terazide meyve ağırlıklarının belirlenmesinden bir görünüm.....	41
Şekil 3.23.	Dijital kumpas ile meyve eninin ölçümünden bir görünüm.....	42
Şekil 3.24.	Dijital kumpas ile meyve boyunun ölçümünden bir görünüm.....	42
Şekil 3.25.	Anormal şekilli meyvelerde yüksekliğin ölçüldüğü kısımlar.....	43

Şekil 3.26.	Hayward kivi çeşidine özgü meyve şekli.....	43
Şekil 3.27.	Hayward kivi çeşidinde anormal şekilli meyve oluşumlarının görünümleri. (a) Yassı meyve şekli (b) Yalpaze meyve şekli (c) İkili meyve şekli (d) Üçlü meyve şekli.....	44
Şekil 3.28.	Meyve eti sertliğinin ölçümünden bir görünüm.....	44
Şekil 3.29.	Meyve suyu örneklerinde SÇKM ölçümünden bir görünüm.....	45
Şekil 3.30.	Meyve eti ve meyve kabuğunda renk ölçümünün yapılmasından bir görünüm.....	46
Şekil 3.31.	Tohum çıkarma ve kurutma işlemlerinden görünümler.....	47
Şekil 3.32.	TTC testi aşamalarından görünümler.....	48
Şekil 3.33.	Dişi ve erkek bitkilerden alınan yaprak örneklerinin yaş ve kuru haldeki görünümleri.....	49
Şekil 3.34.	Karbonhidrat analizleri yapılma aşamalarından görünümler.....	51
Şekil 4.1.	Normal şekilli dişi (sağda) ve erkek (solda) çiçeğin görünümü...	56
Şekil 4.2.	Anormal şekilli dişi (sağda) ve erkek (solda) çiçeklerin görünümü.....	56
Şekil 4.3.	Farklı şekillere sahip taç yaprakların görünümü.....	60
Şekil 4.4.	Anormal şekilli erkek çiçekte çok sayıda çanak yaprak oluşumundan bir görünüm.....	63
Şekil 4.5.	Farklı şekil ve büyüklükte oluşan çanak yaprakların görünümleri	64
Şekil 4.6.	2014 yılında B bahçesinde erkek çiçekte iplik şeklinde stilus oluşumunun görünümü.....	66
Şekil 4.7.	Erkek organlarda normal (altta) ve anormal (üstte) oluşumların görünümü.....	71
Şekil 4.8.	Erkek organlarda filament oluşumlarında görülen anormallikler.	71
Şekil 4.9.	Normal (üstte) ve anormal (altta) şekilli çiçeklerin saplarının görünümü.....	77
Şekil 4.10.	Erkek çiçeklerde salkım halinde oluşan çiçeklerin görünümleri	82
Şekil 4.11.	2014 yılı don olayından zarar gören tomurcuk ve sürgünlerin görünümü.....	93
Şekil 4.12.	Bitki gövdesi üzerinde istenmeyen sürgünlerin oluşumundan görünümler.....	94
Şekil 4.13.	Çiçek, parmak ve yumruk şeklinde çıkıntılara sahip meyvelerin görünümü.....	112
Şekil 4.14.	Değişik şekillere sahip kivi tohumlarının görünümleri.....	130
Şekil 4.15.	Tohum canlılık testinden görünümler.....	132
Şekil 4.16.	Meyve eti renginde görülen anormal renk oluşumları.....	148

ÇİZELGELER DİZİNİ

Çizelge 3.1.	Samsun ili uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama iklim değerleri (1926-2016).....	24
Çizelge 3.2.	Atakum ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler.....	25
Çizelge 3.2.	Atakum ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler (Devamı).....	26
Çizelge 3.3.	Çarşamba ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler.....	27
Çizelge 3.3.	Çarşamba ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler (Devamı).....	28
Çizelge 3.4.	Denemenin yürütüldüğü bahçelerin toprak özellikleri.....	32
Çizelge 4.1.	Deneme bahçelerinde 2013 ve 2014 yıllarına ait fenolojik gözlemler.....	55
Çizelge 4.2.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet)	57
Çizelge 4.3.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet).....	58
Çizelge 4.4.	C bahçesinde cinsiyetin taç yaprak sayısına etkisi (adet)...	58
Çizelge 4.5.	C bahçesinde çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet).....	58
Çizelge 4.6.	Bahçelere göre taç yaprak sayıları (adet).....	59
Çizelge 4.7.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi.....	61
Çizelge 4.8.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi.....	62
Çizelge 4.9.	C bahçesinde cinsiyetin çanak yaprak sayısına etkisi.....	62
Çizelge 4.10.	C bahçesinde çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi...	62
Çizelge 4.11.	Bahçelere göre çanak yaprak sayıları (adet).....	63
Çizelge 4.12.	A bahçesinde yıl ve çiçek şeklinin stilus sayısına etkisi (adet).....	65
Çizelge 4.13.	B bahçesinde yılların stilus sayısına etkisi (adet)	65
Çizelge 4.14.	B bahçesinde çiçek şeklinin stilus sayısına etkisi.....	65
Çizelge 4.15.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin stilus sayısına etkisi (adet).....	66

Çizelge 4.16.	Bahçelere göre stilus sayıları (adet).....	67
Çizelge 4.17.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklini erkek organ sayısına etkisi (adet).....	68
Çizelge 4.18.	B bahçesinde çiçek şeklinin erkek organ sayısına etkisi (adet).....	68
Çizelge 4.19.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklini erkek organ sayısına etkisi (adet).....	69
Çizelge 4.20.	C bahçesinde erkek organ sayısı üzerine çiçek şeklinin etkisi (adet).....	69
Çizelge 4.21.	Bahçelere göre erkek organ sayıları (adet).....	70
Çizelge 4.22.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklinin çiçek sapı uzunluğuna etkisi (mm).....	72
Çizelge 4.23.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklinin çiçek sapı uzunluğuna etkisi (mm).....	73
Çizelge 4.24.	C bahçesinde çiçek sapı uzunluğu üzerine cinsiyetlerin etkisi (mm).....	73
Çizelge 4.25.	C bahçesinde çiçek sapı uzunluğu üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm).....	73
Çizelge 4.26.	Bahçelere göre çiçek sapı uzunluk değerleri (mm).....	74
Çizelge 4.27.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çiçek sapı enine etkisi (mm).....	75
Çizelge 4.28.	B bahçesinde çiçek sapı enine üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi (mm).....	76
Çizelge 4.29.	C bahçesinde çiçek sapı enine üzerine cinsiyetin etkisi (mm).....	76
Çizelge 4.30.	C bahçesinde çiçek sapı enine üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm).....	76
Çizelge 4.31.	Bahçeler göre çiçek sapı eni değerleri (mm).....	78
Çizelge 4.32.	A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklini salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet).....	79
Çizelge 4.33.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet).....	80
Çizelge 4.34.	C bahçesinde cinsiyetlerin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet).....	80
Çizelge 4.35.	C bahçesinde çiçek şeklinin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet).....	81
Çizelge 4.36.	Bahçelere göre salkımdaki çiçek sayıları (adet).....	81
Çizelge 4.37.	A bahçesinde yılların salkım sapı enine etkisi (adet).....	82

Çizelge 4.38.	A bahçesinde cinsiyetlerin salkım sapı enine etkisi (adet).....	83
Çizelge 4.39.	A bahçesinde çiçek şekillerinin salkım sapı enine etkisi (adet).....	83
Çizelge 4.40.	B bahçesinde cinsiyetlerin salkım sapına etkisi (adet).....	83
Çizelge 4.41.	B bahçesinde çiçek şeklinin salkım sapı enine etkisi (mm).....	83
Çizelge 4.42.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkım sapı enine etkisi (mm).....	84
Çizelge 4.43.	C bahçesinde salkım sapı eni üzerine cinsiyetin etkisi (mm).....	84
Çizelge 4.44.	C bahçesinde salkım sapı eni üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm).....	85
Çizelge 4.45.	Bahçelere göre salkım sapı eni değerleri (mm).....	85
Çizelge 4.46.	A bahçesinde cinsiyetlerin salkım sapı uzunluğuna etkisi (mm).....	86
Çizelge 4.47.	A bahçesinde çiçek şeklinin salkım sapı uzunluğuna etkisi (mm).....	86
Çizelge 4.48.	B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkım sapı uzunluğuna etkisi (mm).....	86
Çizelge 4.49.	C bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine cinsiyetlerin etkisi (mm).....	87
Çizelge 4.50.	C bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine çiçek şekillerinin etkisi (mm).....	87
Çizelge 4.51.	Bahçelere göre salkım sapı uzunluk değerleri (mm).....	88
Çizelge 4.52.	Dişi ve erkek bitkilere ait yaprak örneklerinin ortalama yaş ve kuru ağırlıkları (g).....	88
Çizelge 4.53.	Dişi ve erkek bitkilerde gövde uzunluk değerleri (cm).....	91
Çizelge 4.54.	Dişi ve erkek bitkilerde gövde çap değerleri (mm).....	91
Çizelge 4.55.	Dişi ve erkek bitkilerde habitus değerleri.....	95
Çizelge 4.56.	A bahçesinde yılların meyve ağırlığına etkisi (g).....	96
Çizelge 4.57.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g)...	96
Çizelge 4.58.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g).....	96
Çizelge 4.59.	B bahçesinde yılların meyve ağırlığına etkisi (g).....	97
Çizelge 4.60.	C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g).....	97

Çizelge 4.61.	Bahçelere göre meyve ağırlık değerleri (g).....	98
Çizelge 4.62.	A bahçesinde yılların meyve enine etkisi (mm).....	98
Çizelge 4.63.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)...	99
Çizelge 4.64.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm).....	99
Çizelge 4.65.	B bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm).....	99
Çizelge 4.66.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)....	100
Çizelge 4.67.	C bahçesinde yılların meyve enine etkisi (mm).....	100
Çizelge 4.68.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm).....	100
Çizelge 4.69.	C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm).....	101
Çizelge 4.70.	Bahçelere göre meyve eni değerleri (mm).....	101
Çizelge 4.71.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm).....	102
Çizelge 4.72.	B bahçesinde yılların meyve boyuna etkisi (mm).....	102
Çizelge 4.73.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm)..	102
Çizelge 4.74.	C bahçesinde yılların meyve boyuna etkisi (mm).....	103
Çizelge 4.75.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm)...	103
Çizelge 4.76.	Bahçelere göre meyve boyu değerleri (mm).....	103
Çizelge 4.77.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm).....	104
Çizelge 4.78.	B bahçesinde yılların meyve yüksekliğine etkisi (mm)....	105
Çizelge 4.79.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm).....	105
Çizelge 4.80.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm).....	105
Çizelge 4.81.	Bahçelere göre meyve yükseklik değerleri (mm).....	106
Çizelge 4.82.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm ³).....	106
Çizelge 4.83.	B bahçesinde yılların meyve hacmine etkisi (mm ³).....	107
Çizelge 4.84.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm ³)	107
Çizelge 4.85.	C bahçesinde yılların meyve hacmine etkisi (mm ³).....	107
Çizelge 4.86.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm ³).....	108
Çizelge 4.87.	Bahçelere göre meyve hacim değerleri (mm ³).....	108

Çizelge 4.88.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin en/boy oranına etkisi..	109
Çizelge 4.89.	B bahçesinde yılların meyve en/boy oranına etkisi	109
Çizelge 4.90.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve en/boy oranına etkisi.	110
Çizelge 4.91.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve en/boy oranına etkisi.	110
Çizelge 4.92.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin en/boy oranına etkisi	110
Çizelge 4.93.	Bahçelere göre en/boy oranı değerleri	111
Çizelge 4.94.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap enine etkisi (mm).....	112
Çizelge 4.95.	B bahçesinde yılların meyve sap eni üzerine etkisi (mm)...	113
Çizelge 4.96.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap eni üzerine etkisi (mm).....	113
Çizelge 4.97.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap eni üzerine etkisi (mm).....	113
Çizelge 4.98.	C bahçesinde yılların meyve sap eni üzerine etkisi (mm).....	114
Çizelge 4.99.	Bahçelere göre meyve sapı eni değerleri (mm).....	114
Çizelge 4.100.	A bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm).....	115
Çizelge 4.101.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm).....	115
Çizelge 4.102.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm).....	116
Çizelge 4.103.	B bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm).....	116
Çizelge 4.104.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm).....	116
Çizelge 4.105.	C bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm).....	117
Çizelge 4.106.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm).....	117
Çizelge 4.107.	C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm).....	117
Çizelge 4.108.	Bahçelere gör meyve sap boyu değerleri (mm).....	118
Çizelge 4.109.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap yaş ağırlığına etkisi (g).....	118
Çizelge 4.110.	B bahçesinde yılların meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (mm).....	119
Çizelge 4.111.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (mm).....	119

Çizelge 4.112.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (g).....	119
Çizelge 4.113.	Bahçelere göre meyve sapı yaş ağırlıkları (g).....	120
Çizelge 4.114.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve sap kuru ağırlığına etkisi (g).....	120
Çizelge 4.115.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap kuru ağırlığına etkisi (g).....	120
Çizelge 4.116.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap kuru ağırlığına etkisi (g).....	121
Çizelge 4.117.	Bahçelere göre meyve sapı kuru ağırlık değerleri (g).....	121
Çizelge 4.118.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (g).....	122
Çizelge 4.119.	B bahçesinde yılların salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (g).....	122
Çizelge 4.120.	B bahçesinde meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet).....	123
Çizelge 4.121.	B bahçesinde yıl ve meyve şeklinin toplam meyve sayısına etkisi (g).....	123
Çizelge 4.122.	C bahçesinde yılların salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet).....	124
Çizelge 4.123.	C bahçesinde meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (g).....	124
Çizelge 4.124.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (g).....	125
Çizelge 4.125.	Bahçelere göre salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısı (mm).....	125
Çizelge 4.126.	A bahçesinde meyve şeklinin tohum ağırlığına etkisi (g)...	126
Çizelge 4.127.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin tohum ağırlığı, tohum sayısı ve 1000 dane ağırlığına etkisi (g).....	126
Çizelge 4.128.	B bahçesinde yılın tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığına etkisi.....	127
Çizelge 4.129.	B bahçesinde meyve şeklinin tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığına etkisi.....	127
Çizelge 4.130.	C bahçesinde yılın tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığına etkisi.....	128
Çizelge 4.131.	C bahçesinde meyve şeklinin tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığına etkisi.....	128
Çizelge 4.132.	Bahçelerin tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi.....	129

Çizelge 4.133.	Meyve şekilleri ve yıllara göre tohum canlılık oranları (%)	131
Çizelge 4.134.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin SÇKM değerlerine etkisi (%).....	133
Çizelge 4.135.	B bahçesinin SÇKM değerleri (%).....	133
Çizelge 4.136.	B bahçesinde yılların SÇKM üzerine etkisi (%).....	134
Çizelge 4.137.	C bahçesinde yılların SÇKM üzerine etkisi (%).....	134
Çizelge 4.138.	C bahçesinde meyve şeklinin SÇKM üzerine etkisi (%)...	134
Çizelge 4.139.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin SÇKM üzerine etkisi (%).....	135
Çizelge 4.140.	Bahçelerin SÇKM üzerine etkisi (%).....	135
Çizelge 4.141.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi.....	136
Çizelge 4.142.	B bahçesinin titre edilebilir asitlik değerleri (%).....	136
Çizelge 4.143.	B bahçesinde meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%).....	136
Çizelge 4.144.	C bahçesinde yılların titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%).....	137
Çizelge 4.145.	C bahçesinde meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%).....	137
Çizelge 4.146.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%).....	138
Çizelge 4.147.	Bahçelerin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%).....	138
Çizelge 4.148.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve eti sertliğine etkisi (kg).....	139
Çizelge 4.149.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve eti sertliğine etkisi (kg).....	139
Çizelge 4.150.	B bahçesinde yılların meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg).....	140
Çizelge 4.151.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg).....	140
Çizelge 4.152.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg).....	140
Çizelge 4.153.	Bahçelerin meyve eti sertliğine etkisi (kg).....	141
Çizelge 4.154.	A bahçesinde yılların meyve kabuğu L*, a*, b* ve h° değerlerine etkisi.....	141
Çizelge 4.155.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve kabuğu L*, a*, b* ve h° değerlerine.....	142

Çizelge 4.156.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin kabuk rengi üzerine etkisi.....	142
Çizelge 4.157.	A bahçesinde yılların meyve eti rengi üzerine etkisi.....	143
Çizelge 4.158.	A bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi üzerine etkisi.....	143
Çizelge 4.159.	A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve eti rengi üzerine etkisi.....	143
Çizelge 4.160.	B bahçesinde yılların meyve kabuk rengi değerlerine etkisi.....	144
Çizelge 4.161	B bahçesinde meyve şeklinin meyve kabuk rengi değerlerine etkisi.....	144
Çizelge 4.162.	B bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi.....	144
Çizelge 4.163.	C bahçesinde yılların meyve kabuk değerlerine etkisi.....	145
Çizelge 4.164.	C bahçesinde meyve şekillerinin meyve kabuk rengi değerlerine etkisi.....	145
Çizelge 4.165.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin kabuk L*, a*, b* ve h° değerine etkisi.....	146
Çizelge 4.166.	C bahçesinde yılların meyve eti rengi değerlerine etkisi.....	146
Çizelge 4.167.	C bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi.....	146
Çizelge 4.168.	C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi.....	147
Çizelge 4.169.	Bahçelerin meyve kabuğu renk değerlerine etkisi.....	147
Çizelge 4.170.	Bahçelerin meyve eti renk değerlerine etkisi.....	148
Çizelge 4.171.	Cinsiyetlerin yaprak örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi.....	149
Çizelge 4.172.	Cinsiyetlerin yaprak örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi.....	149
Çizelge 4.173.	Yaprak alma dönemlerinin şeker ve nişasta içeriklerine etkisi.....	150
Çizelge 4.174.	Yaprak alma dönemlerinin toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi.....	150
Çizelge 4.175.	Bahçelerin yaprak örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi.....	151
Çizelge 4.176.	Bahçelerin yaprak örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi.....	151

Çizelge 4.177.	Meyve şekillerinin meyve sapı örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi.....	152
Çizelge 4.178.	Meyve sapı örneklerinin toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi.....	152
Çizelge 4.179.	Bahçelerin meyve sapı örneklerinin şeker ve nişasta içeriklerine.....	152
Çizelge 4.180.	Bahçelerin meyve sapı örneklerinin toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi.....	153



1. GİRİŞ

Ülkemiz anavatanı olduğu meyve türleri yanında anavatanı olmadığı meyve türlerini de kaliteli bir şekilde yetiştirebilecek potansiyele sahiptir. Bu başarıda ekolojik zenginlik ve meyve yetiştirme kültürünün varlığı da önemli katkı sağlamaktadır.

Kivi, yaklaşık 40 yıl önce ülkemiz meyve çeşitliliğine katılmış bir türdür. Kivinin içinde yer aldığı *Actinidia* cinsi (*Theales* takımı, *Actinidiaceae* familyası) çoğunlukla orijini Güneybatı Çin olan 50'den fazla türü içermektedir (Ferguson, 1990). *Actinidia* türleri, tatlı ve hafif asidik meyve eti, özellikle C vitamini başta olmak üzere yüksek besin değeriyle dünya genelinde kabul gören meyvelere sahiptirler (Ferguson ve McRae, 1991). Kivi çeşitleri içinde en yaygın yetiştirilen Hayward çeşididir.

Ülkemizde kivi yetiştiriciliği dünya geneline göre daha geç başlamıştır. Ülkemizde 1980'li yıllarda kivi ile ilgili yapılan ilk çalışmalar sonucunda Karadeniz, Marmara ve Ege (sahil) Bölgelerinin kivi yetiştiriciliğine uygun olduğu belirlenmiştir. Ticari kivi bahçeleri daha çok kuzey Marmara (Yalova, Bursa, Adapazarı, Çanakkale), Batı Karadeniz (Zonguldak) ile Orta ve Doğu Karadeniz (Rize, Trabzon, Giresun, Ordu) yörelerinde yer almaktadır. Karadeniz ve Marmara bölgeleri kivi yetiştiriciliğinde önemli bir potansiyele sahip bölgeler olarak ön plana çıkmaktadır.

Dünya'da 23 farklı ülkede kivi üretimi yapılmakta olup toplam üretim 3.447.604 ton'dur. Çin 1.840.000 ton'luk üretimle ilk sırada yer alırken bu ülkeyi 506.958 ton ile İtalya, 410.746 ton ile Yeni Zelanda ve 266.017 ton ile Şili izlemektedir. Türkiye ise Yunanistan, Fransa ve İran'ın ardından 31.795 ton ile dünya üretiminde 8.sırada yer almaktadır (Anonymous, 2014). 2015 yılı verilerine göre ise ülkemizde 24.108 da alanda 41.640 ton kivi üretimi yapılmaktadır. Yetiştiricilik yapılan alanlarda verim çağındaki omca sayısı 1.061.019, henüz meyveye yatmamış omca sayısı 445.363 olmak üzere toplam omca sayısı 1.506.382 adettir. Omca başına ortalama verim 39 kg'dır (Anonim, 2015).

Samsun ili, kivi üretimine bakıldığında 1.841 da alanda 2.715 ton üretim yapılmıştır. Omca başına ortalama verim 37 kg'dır. Meyve veren omca sayısı 72.635, meyve vermeyen 35.545 olmak üzere toplam omca sayısı 108.180 adettir (Anonim, 2015). Meyve yetiştiriciliğinde gerek genetiksel özellikler gerekse çevresel faktörlerin etkileriyle verim ve kalitede düşüklüğe neden olan anormal çiçek ve anormal meyve

oluşumları meydana gelmektedir. Hayward kivi çeşidinde, yıllara göre değişen oranlarda çiçek anormallikleriyle karşılaşmaktadır. Bu anormallikler ya meyve tutumunu engellemekte ya da anormal şekilli meyve oluşumuna neden olmaktadır. Çiçeklenme döneminde anormal yapıdaki çiçekler ve (daha sonraki aşamada) meyveler rahatlıkla ayırt edilebilmektedir. Bu oluşumları tetikleyen çeşitli faktörler bildirilmiş olmasına karşın olayın fizyolojisi tam olarak ortaya konamamıştır (Watson ve Gould, 1993).

Çeşide uygun meyve dış kalite özelliklerin sergilenememesi standardizasyonu bozmakta ve özellikle sofralık olarak tüketimini sınırlandırmaktadır. Meyvelerde oluşan şekil ve hacim farklılıkları ürünlerin standart dışı olarak değerlendirilmesine neden olmaktadır. Bu durum meyvelerin kalitesini ve pazar değerini önemli ölçüde azaltmakta, değişen ve gelişen iletişim olanakları sayesinde çok farklı pazarlara ürün sunabilmenin kolaylaştığı günümüzde standart dışı meyvelerin bu pazarlara sunulması mümkün olamamaktadır.

Sofralık veya sanayiye yönelik olarak yetiştiriciliği yapılan ürünlerde aranan kalite özellikleri tür ve çeşitler bazında değişkenlik göstermektedir. Sofralık olarak tüketilen ürünlerin albenisinin yüksek ve standart ürün yapısında olması istenmektedir. Sanayiye yönelik olarak kullanılacak ürünlerde ise dış görünüş önemlilik arz etmemektedir. Bu nedenle standart dışı ürünler sanayiye yönelik olarak kullanılabilir.

Ülkemizde ve dünya genelinde en yaygın yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde meydana gelen anormal yapılı çiçeklerin tozlanıp döllemesiyle oluşan meyveler, verim ve kalite üzerine olumsuz etki yapmaktadır. Çeşide özgü meyve şeklinin dışında oluşum gösteren meyvelerin pazar değeri düşmekte ve üretici bu durumdan zarar görmektedir. Bu tip ürünler, genellikle market veya manav reyonlarında çeşitli ambalaj materyalleri veya kasalar içerisinde dökme olarak ve standart şekilli meyvelerden daha düşük fiyatlarla satışa sunulmaktadırlar. Tüketiciler açısından da standart görünüme sahip olmayan meyveler hormonlu meyve olarak düşünülmekte ve satın alma düşüncesi oluşmamaktadır.

Hayward kivi çeşidinde meydana gelen çiçek anormalliklerinin başında, çift veya daha fazla dişi organ oluşumu gelmektedir. Birden fazla ve çoğunlukla iki dişi organ oluşturan çiçekler, birbirine yapışık çift, yassı veya yelpaze meyveleri meydana getirmektedir. Bu tip oluşumların nedenleriyle ilgili yaygın görüş, bir önceki yaz periyodunda morfolojik ayırım döneminde yaşanan bazı olumsuzlukların etkili olduğu

yönündedir. Aynı zamanda çiçek anormalliklerinin, tomurcukların patlama dönemi öncesinde düşük veya yüksek sıcaklıklar, karbonhidrat ya da hormonal denge tarafından da tetiklenebildiği de bildirilmektedir (Cooper ve Marshall, 1990).

Yassı veya yelpaze meyve oluşumu (eni boyundan daha fazla olan meyveler), değişik şekilli ve yassılaştırmış çiçeklerin döllenmesi sonucunda meydana gelmektedir. Yassılaştırmış çiçekler, normalden daha fazla sayıdaki çanak ve taç yaprak ile erkek ve dişî organa sahiptirler (Grant vd, 1994; Watson ve Gould, 1994). Cooper (1986) ile Watson ve Gould (1994), kivide meyve kalitesini sınırlandıran en önemli faktörün yassı ve yelpaze şeklindeki meyveler olduğunu ve bu tip meyve oranının %13-25 arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Bu çalışmanın amacı, Samsun ilinde yetiştirilen Hayward kivi çeşidinde anormal şekilli çiçek ve meyve oluşma şekilleri ve nedenlerinin belirlenmesidir. Çalışmada, fenolojik, morfolojik ve meyve özelliklerinin ortaya konulması, dişî ve erkek bitki yapraklarının yanında meyve saplarındaki karbonhidrat içeriklerinin belirlenmesi, lokasyon ve rakım ile ilişkilendirilerek üreticilerin daha kaliteli ürün üretmesine yönelik pratik sonuçların elde edilmesi hedeflenmiştir.

2. KAYNAK ÖZETLERİ

Meyve yetiştiriciliğinde standart ürün yapısının oluşmasını sağlayan çeşide özgü renk, irilik ve meyve şekli gibi özelliklerin meydana gelmesi ürünün pazarlanabilmesi açısından oldukça önemlidir. Farklı kivi çeşitleri ve Hayward kivi çeşidinde meyve kalitesi ve standart dışı olarak nitelendirilen anormal şekilli meyvelerin oluşumu üzerine çeşitli çalışmalar yapılmıştır. Bu çalışmalar tarih sırasına göre aşağıda sıralanmıştır.

Kivi’de (*Actinidia chinensis* Planch.) meyve sayısı-meyve ağırlığı ve tohumların meyvedeki dağılımı ve meyve şekli arasında ilişki bulunmaktadır. Meyve hacminin arttırılması amacıyla çeşitli büyümeyi düzenleyiciler kullanılabilmektedir (Hopping, 1976a).

Linsley-Noakes ve Allan (1987), 2 Hayward klonu ve Allison çeşidinin soğuklama ihtiyacını ve çiçeklenme üzerine olan etkilerini belirlemek için yapmış oldukları çalışmada, Greytown’da, en soğuk 3 lokasyonda 7.2 °C’nin altında geçen süreler 872 saat olarak kaydedilmiş, her 100 tomurcuktan Allison çeşidinde 400, Hayward çeşidinde ise 154 adet çiçek tomurcuğu oluşmuştur. Kranskop’ta, 7.2 °C’nin altında geçen süreler 624 saat olarak belirlenmiş, Allison çeşidinde 243 adet, Hayward çeşidinde ise 2 adet çiçek tomurcuğu oluşmuştur. Pietermaritzburg’da bu değer 212 saat olarak saptanmış ve Allison çeşidinde 35 adet çiçek tomurcuğu oluşmasına karşılık Hayward klonunda çiçek meydana gelmemiştir. Soğuklama süresi arttıkça tomurcuk patlama yüzdesi, çiçek tomurcuğu sayısı artmıştır. Soğuklama ihtiyacı karşılandığında ilkbaharda normal çiçek farklılaşmasının meydana geldiği, çiçeklerin çoğunluğunun Hayward çeşidinde 50, Allison çeşidinde ise 40-50 yaprak primordiasının çevresinde meydana geldiği bildirilmiştir.

Kivide pazarlanabilir ürün üzerine meyve sayısı ve hacmi başta olmak üzere birçok faktör etkili olmaktadır. Bu faktörlerin içerisinde tohum ağırlığı, çiçek kalitesi ve karbonhidrat temini gibi fizyolojik faktörler kadar ürün yükü, sulama, tozlanma ve beslenme durumu da bulunmaktadır. Kivide tohum içeriği, meyve şekli ve büyüme açısından önemli olmakla birlikte meyve hacmi ve tohum sayısı arasında kompleks bir ilişki bulunmakta ve bu durum omcalar arasında değişkenlik göstermektedir. Çiçek kalitesi değişkenlik göstermekte ilk açan çiçekler daha büyük bir yumurtalığa sahip

olmakta ve çok miktarda tohum oluşumu meyve iriliğini arttırmaktadır. Asimilasyon dağılımı üzerine tohum içeriği ve meyve kısmının etkili olduğu ¹⁴CO₂ çalışmalarıyla kanıtlanmıştır (Lawes vd, 1990).

Odunsu türlerin çoğunda kök karbonhidratları ve kök rezervlerinin dinlenme döneminde solunumda, sürgün uzamasında, kök ve gövde çapının genişlemesinde, yeni oluşan köklerin uzunluk olarak büyümesinde, meyve tutumunda, çiçek tomurcuğu oluşumuyla ve gelişiminde spesifik rolleri tam olarak bilinmemektedir (Loescher vd, 1990).

Watson ve Gould (1993), kivi omcasında normal ve anormal şekilli çiçek tomurcukları ile çiçek salkımlarının dağılımını incelemişlerdir. Normal, yassı ve yelpaze şekilli çiçekler ve çiçek salkımlarını sürgün üzerindeki konumlarına göre tanımlanmıştır. Yassı ve yelpaze şekilli tomurcukların lateral sürgünlerin dip kısımlarında oluştuğunu belirlenmiştir. Lateral sürgünlerde 9 boğumdan sonra çiçek bulunmamıştır. Yassı ve yelpaze şekilli tomurcukların lateral sürgünler üzerinde 1. ve 3. boğumda oluştuğu saptanmıştır. Normal ve yassı meyvelerde meyve boyu ve minimum çap değerlerinin benzer olduğu, ancak maksimum meyve çapının yassı meyvelerde normal meyvelere göre belirgin olarak fazla olduğu belirlenmiştir. Meyve şeklinin çiçek tomurcuğu gelişiminin başında oluştuğu bildirilmiştir.

Watson ve Gould (1994), *Actinidia chinensis* var. *chinensis*’te yassı meyvenin, özellikle büyük ve yassı çiçek meristemlerinden kaynaklandığını, bir veya iki lateral çiçeklerle terminal çiçeğin birleşmesinden meydana geldiğini, yelpaze çiçeklerde çok sayıda çiçek organlarının, tek bir çiçek sapı üzerinde oluştuğunu belirlemişlerdir. Olgun yelpaze şeklinde meyve, normal veya yassı şekilli meyvelerden daha fazla tohum, lokul içerdiği ve daha büyük olduğu saptanmıştır. Normal şekilli meyvelerde meyve çapının 49.6-53 mm arasında, yassı meyvelerde ise 48.4-70.4 mm arasında olduğu tespit edilmiştir.

Hayward kivi çeşidinin çiçekleri yaprak koltuklarında tekli olarak oluşmasının yanında Currie (1997) tarafından bildirildiği gibi en uçta terminal (kral) çiçek ve yanlarda lateral çiçek olmak üzere salkım şeklinde de oluşabilmektedir. Lateral çiçeklerden oluşan meyveler genellikle küçük olmaktadır.

Konstantinos (1997), Makedonya’da don zararının kivi omcalarında tomurcuk dinlenme, tomurcukların kabarması, tomurcuk patlaması ve hasat döneminde

meyvelerde görülen etkisini incelemiştir. 2-4 °C'nin altındaki sıcaklıklarda don zararının meydana geldiğini bildirmiştir. Araştırmacı uyur gözler sürene kadar büyümenin azaldığını, çiçek tomurcuklarının zarar gördüğünü, meyve sayısının ve büyüklüğünün azaldığını belirlemiştir.

Ordu ilinde 5-900 m rakımları arasında bulunan Hayward kivi çeşidi ile kurulmuş olan bahçelerde verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, 4 yaşlı kivi fidanlarında ortalama meyve ağırlığının 75.21-113.10 g, meyve eninin 47.88-54.94 mm, meyve boyunun ise 58.53-68.32 mm arasında olduğu ortaya konulmuştur. Toplam asitlik değerinin hasat olum döneminde %1.47-2.00, ŞÇKM değerlerinin ise %7.55-11.03 arasında değiştiği belirlenmiştir. Materyal olarak kullanılan bitkilerde gövde çapının 2.78-4.04 cm arasında değişmiştir (Cangi ve Karadeniz, 1999).

Tam çiçeklenme döneminde pergola sistem uygulanmış Hayward kivi asmalarında kanopinin merkezi yatay alanında 2 m genişlikteki bir alanda kontrol (%0, %50 ve %75 oranında yaprak seyreltmesi yapılmıştır. Bu alan yedek sürgün bölgesini temsil ederken içte kalan alan meyve alanını oluşturmuştur. Yaprakların %50'sinin azaltıldığı uygulamada kontrole göre meyve boyutunda önemli bir fark oluşmazken meyve ağırlığı önemli derecede azalmıştır. %75 oranında yaprak seyreltildiği uygulamada ise meyve ağırlığı içte kalan bölgede 7 g, yedek sürgün bölgesinde ise 13 g kadar azalmıştır. Kontrol ile karşılaştırıldığında yaprak seyreltme uygulaması sürgünlerde toplam çözülebilir karbonhidrat (glikoz+ fruktoz+ sukroz) ve nişasta içeriğini ve gövde kabuklarında nişasta içeriğini azaltmıştır (Richardson vd, 2004).

Salinero vd (2009) tarafından Hayward kivi çeşidinde fenolojik gelişme safhaları BBCH skalası kullanılarak ayrıntılı olarak tanımlanmış; tomurcuk, yaprak ve sürgün gelişimi, çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme, meyve olgunluğu ve aşırı olgunlaşma gibi gelişme aşamaları detaylı olarak açıklanmıştır.

Kivide, uzun bir periyotta çok miktarda nişasta birikiminin temel organik asit birikimi tarafından sürdürülen osmotik basınç ve çözünebilir şekerlerin miktarı ile sınırlı olmadığı tespit edilmiştir (Nardoza vd, 2010).

Lintas vd (1991)'nin Hayward çeşidi, iki adet Hayward klonu (Priori ve Tenna) ile Abbott, Bruno, Elmwood, Fatma, Gracie çeşitlerinde yapmış oldukları çalışmada

toplam asitlik değerlerinin %1.92-3.05 arasında değiştiği, Hayward çeşidine de ise bu değerin %1.95 olduğu saptanmıştır.

Yeni Zelanda'da dokuz farklı lokasyonda iklim faktörlerinin *Actinidia deliciosa*'nın gelişimi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, dormansinin sonlanabilmesi için kış soğuklama süresi belirlenmiştir. Dormansiden tomurcukların patlamasına kadar olan süreçte yeterli soğuklama meydana geldiğinde bu dönemdeki sıcaklık artışlarının olumlu yönde etkisi olduğu tespit edilmiştir. Tomurcuk patlama döneminde yeterli soğuklama meydana gelmediğinde sıcaklıkların düşük olduğu belirlenmiştir. Ocak ayında yağışların fazla olmasının SÇKM içeriğinin %5.0'e ulaşmasını geciktirdiği, SÇKM %5.0 geçtiğinde olgunluğun arttığı ve ortalama sıcaklıkların azaldığı bildirilmiştir (Salinger vd, 1993).

Wang vd (1994a) tarafından Hayward çeşidine anaç olarak kullanılan (çiçeklenme üzerine farklı etkileri olan) 5 *Actinidia* türünün (*A. hemsleyana*, *A. eriantha*, *A. rufa*, *A. deliciosa* ve *A. chinensis*) kök anatomileri incelenmiştir. Kök dokularının parankimalarında nişasta tanelerinin yoğunluğu önemli ölçüde farklılık göstermiştir. Çiçeklenmeyi teşvik eden anaç türlerinin köklerinde daha fazla nişasta tanesinin bulunduğu saptanmıştır.

Beş *Actinidia* anacının Hayward kivi çeşidinde tomurcuk patlaması ve çiçek özellikleri üzerine etkisinin incelendiği çalışmada, *Actinidia hemsleyana*, *Actinidia eriantha* ve *Actinidia rufa* klonları, *Actinidia deliciosa* standart klonal anaçıyla karşılaştırılmış ve Hayward çeşidinde çiçek sayısı omca başına sırasıyla %110, %73 ve %30 oranında artmıştır. Bununla birlikte, *Actinidia chinensis* anacı standart anaç ile karşılaştırıldığında çiçeklenmeyi %23 oranında azaltmıştır. Anaçlar ayrıca Hayward kalemlerinde tomurcuk patlaması üzerine de etkili olmuştur. Hayward/*A. hemsleyana* omcalarında tomurcuk patlaması en yüksek düzeyde iken, Hayward/*A. chinensis* omcalarında en düşük düzeyde olmuştur. Büyüklük ve zamanlama bakımından anaç ve sürgündeki çiçek sayısı arasında yüksek bir korelasyonun olduğu saptanmıştır (Wang vd, 1994b).

Hayward kivi çeşidinde meyve hacmi üzerine etki eden en önemli faktörlerin belirlenmesi amacıyla Pieria'da iki yıl boyunca yürütülmüş olan çalışmada, erkek bitkilerin protandry göstererek dişi bitkilerden 3 gün önce çiçeklenmesinin tozlanma ve meyve tutumu üzerine etkili olabileceğinden dikkate alınması gerektiği öne

sürülmüştür. Kontrollü tozlanma çalışmaları sonucunda en önemli tozlayıcıların başta bal arıları olmak üzere çeşitli böceklerin olduğu tespit edilmiştir. Yüksek meyve hacmine sahip meyvelerin 1000 adetten fazla tohum içerdiği; meyve hacmi ve tohum sayısı arasında önemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir. Sürgün üzerinde çok sayıda meyvenin bulunması durumunda ürün yükünün arttığı ve meyve hacminin azaldığı saptanmıştır (Vasilakakis vd, 1997).

Miller vd (1998) kivide su stresinin meyve kalitesi üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada Hayward çeşidine ait 4 yaşındaki omcalar gelişme döneminin başlangıcında ve sonunda sulama stresine maruz bırakılmışlardır. İlk uygulama tam çiçeklenmeden 14 gün sonra meyveler yaklaşık 10 mm çapına ulaştığında yapılmış, toplam olarak 21 gün süreyle su stresi uygulanmıştır. Çalışma sonucunda su stresinin, yaprak ve meyvelerde nişasta ve sükroz miktarını arttırmış olmasına rağmen fruktoz ve glikoz miktarını azalttığı saptanmıştır.

Goodwin vd (1999) tarafından kivide erkek bitki dağılımı ve çiçek sayısının tozlanma üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada erkek bitkilerin farklı oranlarda (1:3-1:8) bulunduğu bahçelerden hasat edilen meyvelerde (*Actinidia deliciosa*) ortalama meyve ağırlığının 88.8-91.7 g arasında olduğu, tohum sayısının ise 937-1159 arasında değiştiği tespit edilmiştir.

Bolding vd (2000), 5 farklı *Actinidia* türünün kök, yaprak ve meyvelerinde karbonhidratların mevsimlere göre değişimini incelemişlerdir. *A. arguta*, *A. deliciosa*, *A. chinensis*, *A. polygama* ve *A. eriantha* türlerinde fruktoz, glikoz, sükroz, myo-inositol ve nişasta konsantrasyonları analiz edilmiştir. Sükroz ve nişasta çiçeklenme döneminde yaprak dokularında en yüksek değerde bulunmuştur. Bütün türlerin meyvelerinde nişasta birikimi tam çiçeklenme döneminden kısa bir süre sonra başlamış, diğer türlere göre *A. arguta* ve *A. polygama*'da daha fazla olmuştur. Myo-inositol konsantrasyonu, *A. polygama* hariç bütün türlerin yaprak ve meyve dokularında sezon boyunca toplam şekerlerin %10'undan fazlasını oluşturmuştur. *A. arguta* ve *A. polygama*'nın kökleri yıl boyunca diğer türlerin köklerine göre daha fazla nişasta ve sükroz içermiştir. *A. arguta* ve *A. polygama* diğer türlerden daha soğuk iklimlerde yetiştirildiği için karbonhidratların mevsimsel dağılımında farklılıklar tespit edilmiştir.

Kerikeri (Yeni Zelanda) araştırma bahçesinin yakınında iki farklı rakımda bulunan bahçelerde Hayward kivi çeşidine ait 10 yaşındaki omcalarda çiçek ve meyve özelliklerinin incelendiği bir çalışmada, tomurcuklarının patlamasından önce 35-64 gün arasında hidrojen siyanamid uygulaması yapılmıştır. Çiçek kalitesinin belirlenmesi amacıyla çiçeklerin %50'sinin açıldığı dönemde rastgele örnekler alınmış, çiçek sapı ve yumurtalık ölçümleri yapılmıştır. Çiçek sapı kısalığı ve meyve hacmi arasında korelasyon tespit edilmiştir. Çiçek sapı uzunluğu ve meyve ağırlığı arasında negatif; meyve ağırlığı ve tohum sayısı arasında pozitif korelasyonun olduğu bildirilmiştir (Mcpherson vd, 2001).

Hayward çeşidinde Ordu ilinde iki yıl süreyle yapılmış olan çalışmada kış budaması ile omca başına 120, 180, 240 ve 300 göz olacak şekilde verim çubuğu bırakılmıştır. Omca başına verim ilk yıl 34.53-83.88 kg arasında değişiklik göstermiştir. Meyve sayısı ilk yıl 269.75-678.75 adet olarak, ikinci yıl ise 311.75-935.25 arasında değişmiştir. Ortalama meyve ağırlığının ilk yıl 118.28-126.43 g arasında; ikinci yılda ise 111.9-117.25 arasında olduğu belirlenmiştir (Cangi, 2001).

Cangi ve Karadeniz (2002)'in Ordu ekolojik koşullarında 5-450 m rakımda yürütmüş oldukları çalışmada omcalar kış budamasında 12 göz üzerinden budanmış ve 14-15 adet verim çubuğu kalacak şekilde yükleme yapılmıştır. İki yılın ortalaması olarak verilen veriler incelendiğinde 5 m rakımda yetiştirilen kivilerde meyve eni 51.98 mm, meyve boyu 63.28 mm, ortalama meyve ağırlığı 101.0 g, SÇKM değeri %7.52, titre edilebilir asitlik değeri %1.75 olarak tespit edilmiştir. 450 m rakımda ise meyve eni 50.45 mm, meyve boyu 60.19 mm, ortalama meyve ağırlığı 98.07 g, SÇKM değeri %7.95, titre edilebilir asitlik değeri %1.28 olduğu bildirilmiştir.

Li vd (2003), *Actinidia deliciosa* çöğürlerinden selekte edilen meyve eti yeşil renkli ve meyve suyu kalitesi yüksek olan Shimei kivi çeşidinde tekli meyvelerde ortalama meyve ağırlığının 100 g, büyük meyvelerde ise 170 g olduğunu, SÇKM değerinin %15, toplam şeker miktarının %9.47, toplam asit miktarının ise % 0.73 olduğunu tespit etmişlerdir.

Çanakale yöresinde yetiştirilen Hayward ve Tomuri kivi çeşitlerinin önemli bitkisel özelliklerinin incelenmesi amacıyla 10 yaşlı Hayward ve Tomuri çeşitlerinde yaprak ve meyve özellikleri incelenmiştir. Yaprak yaş ağırlığının Tomuri çeşidinde 7.05 g, Hayward çeşidinde ise 6.81 g olduğu belirlenmiştir. Toplam meyve sayısının

omca başına ortalama olarak 571 adet, standart dışı meyve sayısının 39 adet olduğu ve bu oranın toplam meyvelerin %6.83'üne karşılık geldiği tespit edilmiştir. Meyve özellikleri yönünden elde edilen sonuçlar incelendiğinde; meyve ağırlığı 78 g, meyve eni 48 mm, meyve boyu 60 mm olarak bildirilmiştir (Şeker vd, 2003).

Korkutal vd (2004) tarafından Tekirdağ koşullarında yürütülmüş olan bir çalışmada Hayward ve Matua çeşitlerinin çiçek morfolojileri incelenmiş her iki çeşitte çanak yaprak sayısı 5, taç yaprak sayısı 5-6 adet olarak belirlenmiştir. Erkek organ sayısı 155.1 adet ve filament boyu 10.83 mm olarak saptanmıştır. Hayward çeşidinde dişi organ eni 7.26 mm ve boyu 6.95 mm ile stilus sayısı 36.3 adet olarak belirlenmiştir. Matua çeşidinde stilusların dumura uğradığı görülmüştür. Çiçek salkımları Matua çeşidinde yaprak koltuklarında tekli, üçlü ve beşli olarak; Hayward çeşidinde ise çiçeklerin yaprak koltuklarında tekli ya da ikili olarak meydana geldiği tespit edilmiştir.

Ananasnaya (*Actinidia arguta*) hardy kivi çeşidinde çiçeklenme öncesinde seyreltmenin meyve hacmi ve verim üzerine etkilerinin incelendiği çalışmada salkım şeklinde oluşan meyvelerde %15 oranında seyreltmede kral çiçek bırakılmış ve lateral çiçeklerden biri koparılmış, %30 oranında seyreltmede kral çiçek bırakılarak iki lateral çiçek koparılmış ve %50 seyreltmede ise salkım tamamen koparılmıştır. Omca başına pazarlanabilir ürün miktarı en fazla kontrol grubunda (27.2 kg), pazarlanamayacak ürün miktarı en fazla kontrol grubunda (3.8 kg) en az ise %50 seyreltme uygulamasında (1.6 kg) belirlenmiştir. Meyve ağırlığı (7.1 g), pazarlanabilir meyve ağırlığı (8.3 g) ve kral meyve ağırlığı (7.3 g) %50 seyreltme uygulamasında yüksek bulunmuştur. Meyve hacmi (5.3 cm³) ve kral meyve hacmi (5.5 cm³) %30 seyreltme uygulamasında, SÇKM değeri ise %15 seyretme uygulamasında (%16.5) yüksek olarak belirlenmiştir (Pescie ve Strik, 2004).

Zenginbal vd (2005)'nin Rize ekolojik koşullarında yapmış oldukları çalışma sonucunda Hayward çeşidinde hasat olumu SÇKM değerinin %9.5-10 arasında değiştiği ve meyve eti sertliğinin 7.5 kg olduğu bildirilmektedir.

Ordu ekolojik koşullarında Cangi vd (2006) tarafından 5 üretici bahçesinde Hayward çeşidinde yürütülmüş olan çalışmada, omcalar gelişme durumlarına göre 12 göz bulunan 20 adet verim çubuğu kalacak şekilde budanmıştır. Omcalarda çiçek ve

meyve seyreltmesi yapılmamıştır. Anormal şekilli meyvelerin sayımı yapılmış ve anormal şekilli meyve oranı birinci yıl %5.45, ikinci yıl ise %3.9 olarak belirlenmiştir.

Celik vd (2007), Karadeniz bölgesinde yetiştirilen Hayward çeşidinde fiziksel ve pomolojik özellikler ile besin içeriklerini incelemişlerdir. Meyve özellikleri bakımından, ortalama meyve ağırlığı 72.28 g, meyve uzunluğu 59.41 mm, meyve eni 46.28 mm, yüksekliği 42.87 mm ve meyve hacmi 66.52 cm³ olarak belirlenmiştir. SKÇM ve titre edilebilir asit içeriği sırasıyla %7.32 ve %1.64 olarak saptanmıştır. Meyve kabuğu renk değerleri L*, a* ve b* olarak sırasıyla 48.43, 7.85, 27.89 meyve eti renk değerleri ise L*, a* ve b* olarak sırasıyla 57.18, -17.25 ve 37.46 olarak saptanmıştır.

Yeni Zelanda’da 10 yaşını geçmiş Hayward kivi çeşidine ait omcalarda yapılan iki yıllık çalışmada ilk yıl 29 Mayıs’ta yapılan hasatta meyve ağırlığı 106 g, meyve eti sertliği 7.5 kg, SÇKM değeri %7,1 olarak; hasadın 06 Temmuz’da yapıldığı ikinci yıl ise meyve ağırlığı 108 g, meyve eti sertliği 6.4 kg ve SÇKM değerinin %9.2 olduğu tespit edilmiştir (Snelgar vd, 2007).

Rashidi ve Seyfi (2007), Hayward kivi çeşidinde meyve boyutlarını belirlemek için 100 adet meyveyi kısa, orta, uzun, yuvarlak, eliptik ve yassı olarak sınıflandırmışlardır. Bu meyvelerin boyut, kütle, hacim ve yoğunlukları ölçülmüştür. Meyve şekil parametrelerinden boy/en ve en/yükseklik arasında önemli farklılıkların olduğu saptanmıştır. Orta boylu, yuvarlak ve eliptik şekilli meyveler normal şekilli olarak, kısa, uzun ve yassı meyveler ise anormal şekilli olarak değerlendirilmiştir. Sınıflandırma sonrasında meyvelerin %50’sinin normal, %28’nin kısa meyve, %18’nin uzun meyve ve %4’nün ise yassı meyve olduğu saptanmıştır.

Gökbayrak vd (2008) tarafından Hayward kivi çeşidinde meydana gelen anormal oluşumların başlangıcının dönemsel ve kronolojik olarak ortaya çıkarılması amacıyla yapılan çalışmada, sürme ile başlayan dönemde belli aralıklarla alınan çiçek tomurcukları mikroskop altında incelenmiş, anormal şekilli meyve oluşumunun dişi organ taslağının anormal şekilli olmasından kaynaklandığı ve kivi bahçesindeki anormal şekilli dişi organa sahip çiçek oluşum oranının %8 olduğu bildirilmiştir.

Wang vd (2008) tarafından *Actinidia chinensis* ve *Actinidia deliciosa* arasında yapılan melezleme çalışmada, eylülün ortasında olgunlaşan, 80-110 g ağırlığında düzgün şekilli meyvelere sahip genotipler elde edilmiştir. Genotiplerde meyve etinin

yeşil-sarı ve meyvenin sulu yapıda, titrasyon asitliğinin %1.06, SÇKM içeriğinin %7.36 olduğu saptanmıştır.

Pergola sistemi uygulanmış Hayward çeşidine ait omcalarda tam çiçeklenme döneminde %50 ve %75 oranında yapılan yaprak seyreltmesi meyve ağırlığını önemli derecede azaltmıştır. Seyreltmeler sürgün ve gövde kabuklarında nişasta ve toplam karbonhidrat (glikoz+fruktoz+sükroz) saçak köklerde ise nişasta konsantrasyonunu azaltmıştır. Yapılan seyreltmeler bir sonraki yılın çiçek sayısını etkilemiş ve %50 ve %75 oranında yapılan seyreltmelerde sırasıyla %23 ve %53 oranında azalmaya neden olmuştur (Cruz-Castillo vd, 2010).

Hayward ve Matua çeşitlerinde çiçek tomurcuğunun farklılaşması ve gelişim fizyolojilerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, Hayward ve Matua'da çiçek tomurcuğunun pistil oluşum evresine kadar benzer olduğu; Hayward'da, tomurcuk patlamasından 12 gün önce, Matua'da ise 5 gün önce olduğu belirlenmiştir. Tomurcuk patlamasından önce, 3 çanak yaprak ve taç yaprak primordia'sının belirgin olduğu tespit edilmiştir. Tomurcuk gelişimi sırasında primordia halkaları belirginleştikten sonra dişi organ görüldüğü ve dişi çiçeklerin Mayıs ayında yaklaşık olarak erkek çiçeklerden bir hafta sonra oluştuğu belirlenmiştir (Gökbayrak vd, 2010).

Meyve hacmi ve kuru madde üzerine karbonhidrat birikimi ve vejetatif seyreltmenin rolünü belirlemek için, Hayward çeşidinin bir sürgününde yaprak, meyve ve vejetatif gelişim deneysel bir model sistemi kullanılarak belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışma sonucunda, bir meyveye dört yaprak düştüğünde yaş ağırlık (153 g), kuru ağırlık (26.5 g) ve kuru madde içeriğinin (17.3 g) daha yüksek olduğu saptanmıştır (Minchin vd, 2010).

Hayward kivi çeşidinde karbonhidratların, kış dinlenme döneminde konsantrasyonlarının değişip değişmediğinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, koltuk meristemlerinde ölçüm yapılmıştır. Gözler, Yeni Zelanda'nın iklim kuşağına yayılan dört bölgede yetişen ve hidrojen siyanamid uygulamasının yapıldığı gelişmekte olan kivi omcalarından tomurcuk patlama döneminde alınmıştır. Kış döneminde meristemlerde ölçülen karbonhidratların %78'ini şekerlerin oluşturduğu, tomurcuk meristemlerinde nişasta değişiminin çok az olduğu belirlenmiştir. Şeker birikiminin kış ortasında duraksadığı ve ilkbahara kadar konsantrasyonun sabit kaldığı, tomurcuk meristem aktivitesinin düşük olduğu görülmüştür. Tomurcukların

kabarmaya başlamasından 4 hafta önce sükröz konsantrasyonunda dikkate değer bir azalmanın ve heksoz konsantrasyonunda artışın olduğu, tomurcuk patlamasından önce meristem aktivitesinin arttığı tespit edilmiştir (Richardson vd, 2010).

Ebrahimi vd (2011), İran-Guilan'da kivi bahçelerinde görülen düşük sıcaklık ve kar yükü zararının belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada, ocak ayında 10 gün boyunca meydana gelen düşük sıcaklıkların (-2.4 °C-11.6 °C) ve yoğun kar yağışının (yaklaşık 4.5 m) dişi ve erkek çeşitleri farklı oranlarda etkilediğini saptamışlardır. Omcaların köklerinde çok fazla zararlanmanın olmadığını ancak gövdede meydana gelen kırılmalar sonucunda ortaya çıkan kanamalar nedeniyle omcaların bir kısmının öldüğünü belirlemişlerdir. Hayward çeşidinde zararlanmanın şiddetli olduğu ve omcaların büyük bir kısmının öldüğü, Matua çeşidine ait omcaların ise %90'nının fazla zarar görmediği ve ilkbaharda çiçek açtığı bildirilmiştir.

Engin vd (2011) tarafından Hayward çeşidinde çiçek tomurcuğu oluşumu aşamasında meydana gelen morfolojik değişimlerin mikroskopik olarak incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada, çiçek tomurcukları anormallik düzeylerine göre yassı, yelpaze, ikili ve üçlü olarak gruplara ayrılmışlardır. Normal ve yassı şekilli meyvelerin dişi organlarının benzerlik gösterdiği; her iki meyvenin perikarp, mezokarp, tohum taslağı ve dokusunun bulunduğu belirlenmiştir. Bununla birlikte, yassı meyvelerin daha fazla locul ve daha geniş tohum dokusu içerdiği saptanmıştır. Terminal çiçek bir veya daha fazla lateral çiçekle kaynaştığında yapışık meyvelerin olduğu görülmüştür. Yumurtalık farklılaşması sırasında iki çiçek (bir terminal ve bir lateral çiçek) veya üç çiçek (bir terminal ve iki lateral çiçek) birlikte kaynaştığında ikili ve üçlü meyvelerin olduğu tespit edilmiştir.

Adana'da 9 farklı kivi çeşidinin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, meyveler hasat sonrasında 3-4 gün süreyle 20-25 °C'de olgunlaştırıldıktan sonra analiz edilmiştir. Hayward çeşidinde meyve ağırlığı 62.67 g, meyve boyu 52.95 mm, meyve eni 42.06 mm ve SÇKM değeri %15.73 olarak tespit edilmiştir (Yildirim vd, 2011).

Budamanın anormal şekilli meyve oluşumunu üzerine etkisinin belirlenmesi amacıyla, Kepez (Çanakkale) yakınlarında bulunan ticari bir kivi bahçesinde kış budaması üç farklı seviyede (her sürgünde 4, 8 ve 16 gözden) iki gelişme periyodu boyunca yapılmıştır. Omca başına normal şekilli toplam ürün miktarı 4.11-24.05 kg

arasında, anormal şekilli ürün miktarı ise 0.32-4.67 kg arasında değişiklik göstermiştir. Normal şekilli meyvelerde meyve ağırlığının 80.96-81.18 g arasında, SÇKM değerinin %6.48-7.50 arasında, titre edilebilir asit miktarının %1.89-2.04 arasında olduğu belirlenmiştir. Anormal şekilli meyvelerde ise meyve ağırlığı 55.76-166.92 g arasında, SÇKM değeri %3.64-10.78 arasında, titre edilebilir asit miktarı %0.93-3.40 arasında saptanmıştır. Sonuç olarak Hayward kivi çeşidinde budamanın anormal şekilli meyve oluşumunda istatistiksel olarak önemli bir etkiye sahip olmadığı belirlenmiştir (Gökbayrak vd, 2012).

Nunes-Damaceno vd (2013) tarafından Galiçya’da yapılan çalışmada organik, konvansiyonel ve iki yetiştirme yönteminin birlikte uygulandığı bahçelerden temin edilen Hayward kivi çeşidine ait meyvelerde yeme olumu döneminde genel olarak incelenen bütün parametrelerde konvansiyonel yetiştirme yöntemlerinde diğer iki yetiştirme yöntemine göre yüksek değerler elde edilmiştir. Konvansiyonel yetiştirme yönteminde meyve ağırlığı 91.45 g, meyve boyu 51.4 mm, meyve eni 43 mm, meyve eti sertliği 1.39 kg, SÇKM değeri %13.92, titre edilebilir asitlik değeri %1.41, L* değeri 43.87, a* değeri -4.57, b* değeri 22.66, h° değeri 101.50 olarak saptanmıştır.

Bostan ve Günay (2014) tarafından Ordu ekolojisinde Hayward çeşidinde yapılan çalışmada, meyve eni 45.65-64.51 mm, meyve kalınlığı 50.92-72.82 mm, meyve boyu 57.15-83.69 mm, meyve ağırlığı 87.93-105.92 g, meyve hacmi 80.22-95.67 ml, meyve yoğunluğu 1.03-1.18 g/ml, meyve eti sertliği 0.47-0.64 kg, SÇKM %12.70-13.83, toplam kuru madde miktarı %15.38-16.41, pH 4.00-4.03, C vitamini 76.19-111.97 mg/100 ml ve titre edilebilir asitlik miktarı %1.10-1.26 arasında belirlenmiştir. Rakım arttıkça meyve ağırlığı ve meyve hacminin azaldığı; meyve boyu, meyve ağırlığı ve titre edilebilir asitlik değerlerinin güney yöneyde daha fazla olduğu bildirilmiştir.

Kwack vd (2014), Kore’de Goldrush (*Actinidia chinensis*) kivi çeşidinde yaprak seyreltmesinin karbonhidrat birikimi ve gelişme üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada 15 Temmuz ve 14 Ekim arasında farklı seviyelerde (0, 25, 50, 75 ve %100) yaprak seyreltmesi yapmışlardır. 15 Temmuz’dan 15 Eylül’e kadar %50, 75 ve 100 oranında yapılan seyreltmeler kivi omcalarının gövde kuru ağırlığını azaltmıştır. Özellikle de 16 Ağustos’ta %75-100 oranında yapılan yaprak seyreltmesi kontrole göre (145.6 g) kuru ağırlığı (sırasıyla 79.2 g ve 83.1 g)

azaltmıştır. 16 Ağustos'ta yapılan yaprak seyreltmesi omcaların hem toprak üstü hem de toprak altı kuru ağırlığını azaltmıştır. Meyvesi olmayan genç omcalarda karbonhidrat rezervlerinin çoğu köklerde toplanmıştır. 16 Ağustos ve 15 Eylül'de yapılan yaprak seyreltmesi omcalarda kuru ağırlığın azalmasına bağlı olarak karbonhidrat rezervlerini azaltmıştır. Omcalarda, 16 Ağustos ve 15 Eylül'de %75 ve daha fazla oranda yapılan seyreltmeler kontrol ile karşılaştırıldığında köklerdeki nişasta birikimi yarıdan daha fazla oranda azaltmıştır. Bu durumun aksine çözünebilir şekerlerin 16 Ağustos'ta %75 ve daha fazla oranda yapılan seyreltme hariç önemli derecede etkilenmediği tespit edilmiştir.

Thompson (2014), etkili tozlanma periyodu ve ürün yükünün azaltılmasının AU Golden Sunshine (*Actinidia chinensis*) ve AU Fitzgerald (*Actinidia deliciosa*) kivi çeşitleri üzerine etkilerinin belirlenmesi amacıyla yapmış olduğu çalışmada, genel olarak çiçeklenmeden 2 gün sonra elle yapılan tozlamının iki çeşit üzerinde de en etkili sonuçları verdiği tespit edilmiştir. AU Golden Sunshine çeşidinde meyve ağırlığı 94 g, meyve boyu 67.2 mm, meyve eni 44.7-48.5 mm arasında, şekil indeksi 53.4, meyve tutumu %100 ve tohum sayısı 554 olarak belirlenmiştir. AU Fitzgerald çeşidinde ise meyve ağırlığı 68.5 g, meyve boyu 67.2 mm, meyve eni 38.4-44.4 mm arasında, şekil indeksi 48.8, meyve tutumu %100 ve tohum sayısı 949 olarak saptanmıştır. Aynı çalışmada tomurcuk seyreltmesinin AU Golden Sunshine çeşidinde 65 g üzerinde pazarlanabilir meyve sayısı (256 adet), anormal şekilli meyve sayısı (117 adet), 88 g üzeri meyve sayısı (154 adet) olarak belirlenmiş ve tomurcuk ve meyve seyreltmesinin kanopi üzerine etkisinin olmadığı tespit edilmiştir. AU Golden Sunshine çeşidinde ayrıca meyve seyreltmesinin meyve ağırlığı (98.8 g), şekil indeksi (54.3), meyve eti sertliği (4.6 kg) ve kuru madde içeriği (%17.3) üzerine en yüksek değerleri sağladığı belirlenmiş ve açıkta tozlanmanın elle tozlanmaya göre meyve şekli üzerinde olumsuz etkiler oluşturduğu saptanmıştır.

Zhong vd (2015) tarafından Çin'de 20 diploid, 20 tetraploid ve 20 hekzaploid kivi çeşitleri içerisinde 39 adet dişi ve 21 adet erkek kivi çeşidinde çiçeklenme başlangıcı, çiçeklenme süresi, taç yaprak sayısı, taç yaprak çapı, çanak yaprak boyu, çanak yaprak eni, erkek organ ve stilus sayıları belirlenmiştir. Çiçeklenme başlangıcının 10 Nisan ile 5 Mayıs arasında değiştiği, çiçeklenme süresinin 6-15 gün arasında olduğu ve bu sürenin erkek çeşitlerde dişi çeşitlere göre daha uzun sürdüğü tespit edilmiştir. Dişi çeşitlerde taç yaprak çapının 2.66-6.79 cm arasında, taç yaprak

sayısının 6-12 adet, ta yaprak boyunun 0.52-1.15 cm, erkek organ sayısının diploid çeşitlerde 27-50, tetraploid çeşitlerde 34-75 ve hekzaploid çeşitlerde ise 168-245 adet arasında değiştiği belirlenmiştir. Erkek çeşitlerde ise ta yaprak çapı 1.98-4.19 cm, ta yaprak sayısı 6-10 adet, ta yaprak boyu 0.45-0.76 cm, ta yaprak eni 0.33-0.80 cm ve erkek organ sayısı 27-245 adet arasında değişiklik göstermiştir. Diploid çeşitlerde stilus sayısının 20-37, tetraploid çeşitlerde 30-43 ve hekzaploid çeşitlerde ise 29-49 adet olduğu saptanmıştır. Dişi çeşitlerde erkek organ sayısı diploid çeşitlerde 36-56, tetraploid çeşitlerde 46-149 ve hekzaploid çeşitlerde ise 144-347 adet olarak saptanmıştır.

Günümüzde gelişen teknoloji sayesinde bilgisayar ortamında görüntü işleme yöntemiyle meyve şekillerine göre sınıflandırma sistemleri üzerine çalışmalar yapılmaktadır. Çin’de yapılan bir çalışmada Hayward çeşidine ait farklı şekillerde 490 adet meyve ağırlık sensörü bulunan tekli kamera ile sınıflandırılmıştır. Görüntü işleme yöntemiyle meyve boyu ile birlikte minimum ve maksimum çapları hesaplanmıştır. Bu değerler manuel ölçüm değerleri ile kıyaslanmıştır. Meyveler ekstra kalite, birinci sınıf, ikinci sınıf ve ışkarta olarak gruplandırılmıştır. lm değerleri arasında çok az bir farkın olduğu tespit edilmiştir. Kivide tek bir kamera ile meyve şekil sınıflandırması kısa sürede yapılarak uluslararası standartlara göre sınıflandırmanın mümkün olabileceği bildirilmiştir (Fu vd, 2016).

Srisook vd (2016), Jecy Gold kivi çeşidinde yaprak seyreltme zamanının çiçeklenme, omca gelişimi ve meyve kalitesine etkisini belirlenmesi amacıyla yapmış oldukları çalışmada, omcalara 28 Temmuz ve 29 Ağustos’ta %100 yaprak seyreltmesi yapılmıştır. Ekim ayında, mevsimi dışında iek oluşumları sadece 29 Ağustos’ta yaprak seyreltmesi yapılan omcalarda tespit edilmiştir. 29 Ağustos’ta yapılan uygulama SÇKM içeriğini azaltmıştır. Bununla birlikte yaprak seyreltmesi, omca gövde kabuğunun nişasta ve şeker içeriğinde önemli bir değişikliğine neden olmamıştır. Jecy Gold kivi eşidinde 29 Ağustos’ta yapılan yaprak seyreltmesinin meyve olgunlaşmasını 28 Temmuz’da yapılan uygulamaya göre geciktirdiği saptanmıştır.

Kwack vd (2017)’nin, Kore’de Goldone, Goldrush, Hayward ve Hort16A eşitlerinde yapmış oldukları çalışmada, meyve ağırlığının 128.7-90 g arasında, meyve şekil indeksinin 1.17-1.50 arasında, SÇKM değerinin %13.2-14.4 arasında, titre

edilebilir asit değerinin %0.7-1.0 ve meyve eti sertliğinin 1.1-1.8 kg arasında değiştiği tespit edilmiştir. Hayward eşidi için meyve ağırlığı 92.6 g, meyve şekil indeksi 1.28, SÇKM değeri %13.9, titre edilebilir asit değeri %1.0 ve meyve eti sertliği 1.8 kg olarak saptanmıştır.

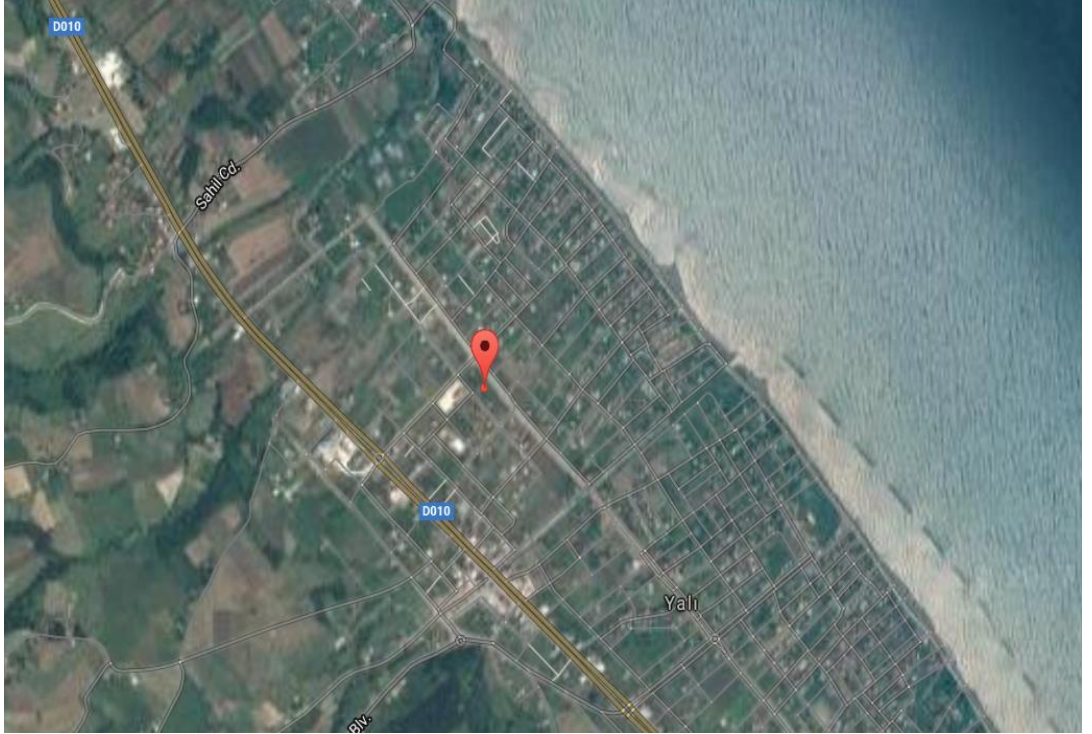
Çin'in güneyinde *Actinidia deliciosa*, *Actinidia chinensis* ve *Actinidia eriantha* türlerine ait 35 adet çeşit ve genotipin soğuklama ihtiyaının belirlendiği bir çalışmada ortalama soğuklama ihtiyaı 675 saat olarak saptanmıştır. Bu değer Hayward eşidi için 768 saat olarak belirlenmiştir (Wang vd, 2017).



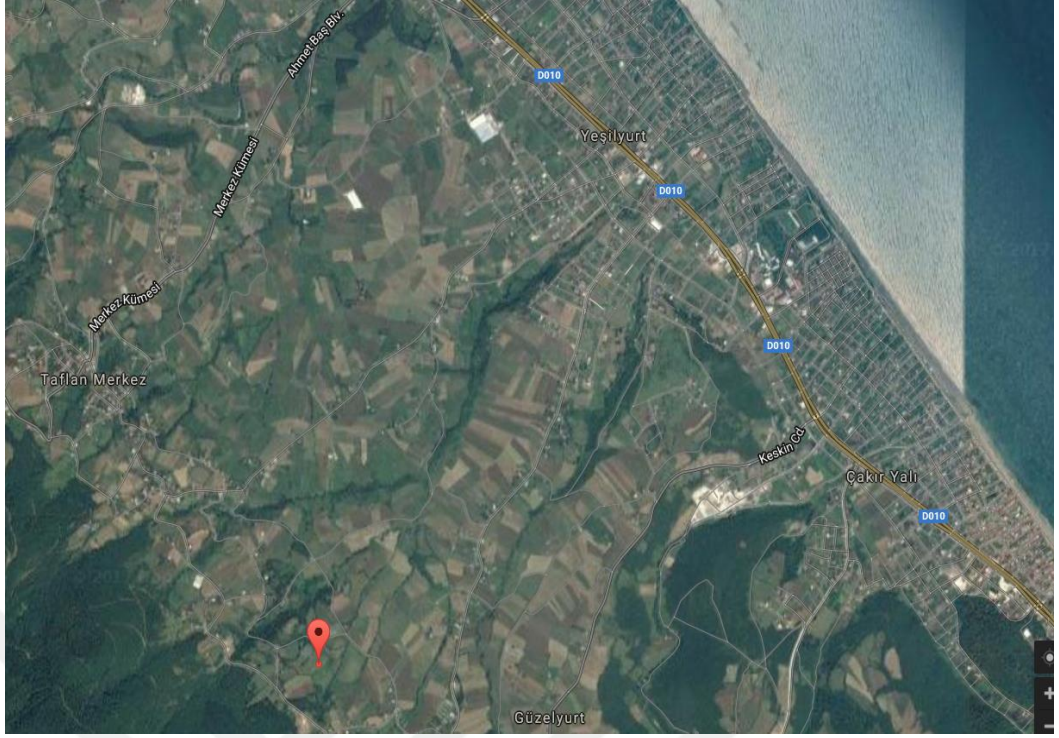
3. MATERYAL ve YÖNTEM

3.1. Materyal

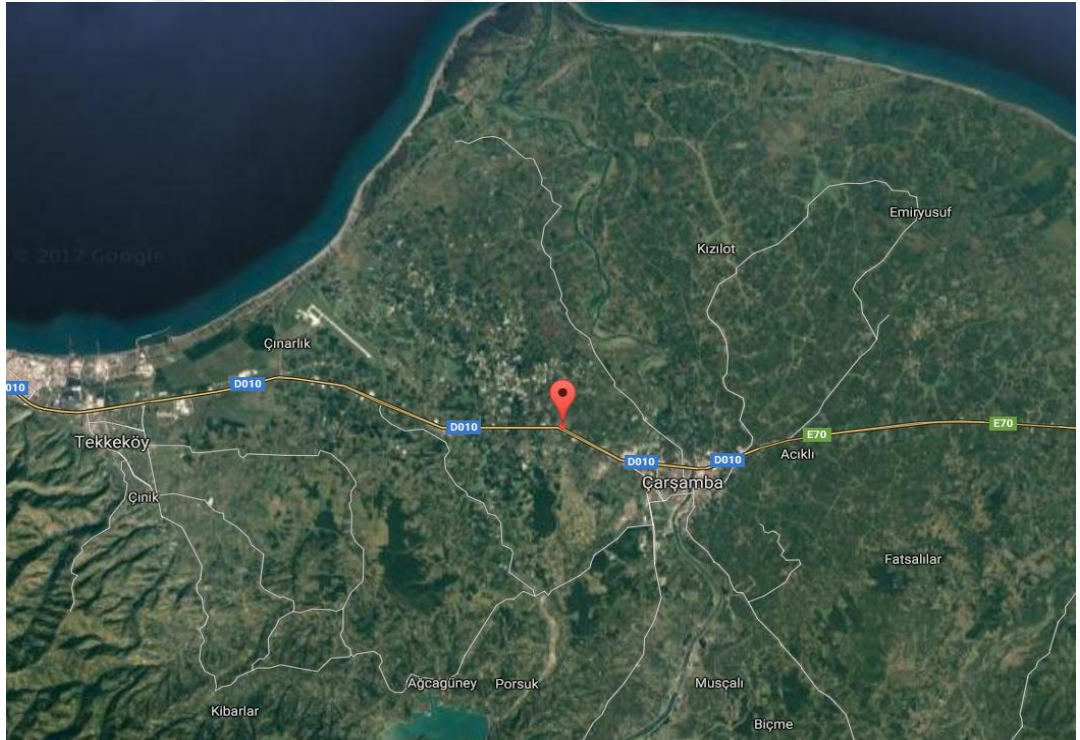
Kivi'de (*Actinidia deliciosa*) anormal şekilli meyve oluşumunun morfolojik ve biyokimyasal olarak belirlenebilmesi amacıyla yapılmış bu araştırma, 2013-2014 yılları arasında Samsun ekolojik koşulları altında Çarşamba ilçesi ile Atakum ilçesine bağlı Taflan beldesinde bulunan Taflan Yalı Mahallesi ve Yukarı Taflan Köyü olmak üzere üç farklı lokasyonda yürütülmüştür (Şekil 3.1-3.6).



Şekil 3.1. Taflan Yalı Mahallesiinde bulunan A bahçesinin uydu görüntüsü



Şekil 3.2. Yukarı Taflan Köyü’nde bulunan B bahçesinin uydu görüntüsü



Şekil 3.3. Çarşamba ilçesi Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü’ne ait C bahçesinin uydu görüntüsü



Şekil 3.4. Taflan Yalı kesiminde bulunan deneme bahçesinin görünümü (A bahçesi)



Şekil 3.5. Yukarı Taflan Köyünde bulunan deneme bahçesinin görünümü (B bahçesi)



Şekil 3.6. Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait deneme bahçesinin (C bahçesi) görünümü

3.1.1. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerin coğrafi özellikleri

Atakum ilçesine bağlı Taflan beldesinde Taflan Yalı mahallesinde bulunan A bahçesi 41°26'08.9" Kuzey, 36°08'59.6" Doğu koordinatlarında yer almaktadır. Yukarı Taflan köyünde bulunan B bahçesi 41°23'56.2" Kuzey, 36°08'38.5" Doğu koordinatlarında yer almaktadır.

Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait C bahçesi ise 41°13'08.0" Kuzey, 36°08'59.6" Doğu koordinatlarında yer almaktadır.

3.1.2. İklim özellikleri

Samsun ili uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama iklim değerleri Meteoroloji Genel Müdürlüğü web sayfasından temin edilmiştir. Çarşamba ve Atakum ilçelerinin 2012, 2013 ve 2014 yıllarına ait aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama maksimum sıcaklık, aylık ortalama minimum sıcaklık, aylık ortalama nispi nem, aylık hakim rüzgar yönü ve ortalama rüzgar hızı, aylık toplam yağış ve aylık donlu günler sayısına ait değerler ise Samsun Meteoroloji 10. Bölge Müdürlüğü'nden temin edilmiştir.

Samsun ilinin, uzun yıllara ait ortalama iklim değerleri ile 2012, 2013 ve 2014 yıllarında arşamba ve Atakum ilçelerine ait aylık ortalama sıcaklık, aylık ortalama maksimum sıcaklık, aylık ortalama minimum sıcaklık, aylık ortalama nispi nem, aylık hakim rüzgar yönü ve ortalama rüzgar hızı, aylık toplam yağış ve aylık donlu günler sayısına ait değerler izelge 3.1-3.3 ile Şekil 3.7-3.10’da verilmiştir (Anonim, 2017).



Çizelge 3.1. Samsun ili uzun yıllar içinde gerçekleşen ortalama iklim değerleri (1926-2016)

Meteorolojik Elemanlar	Aylar											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ortalama Sıcaklık (°C)	7.0	7.0	7.9	11.2	15.6	20.3	23.2	23.5	20.0	16.2	12.5	9.2
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	10.7	10.9	12.0	15.3	19.1	23.6	26.4	27.0	23.9	20.3	16.7	13.0
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	4.0	3.8	4.6	7.8	12.1	16.1	19.0	19.6	16.4	12.8	9.3	6.2
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	2.5	3.1	3.4	4.4	6.2	8.2	8.5	8.2	6.2	4.4	3.5	2.4
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	13.4	13.5	15.1	13.5	12.4	9.1	5.9	6.3	9.6	11.9	11.9	13.0
Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (kg/m ²)	70.5	59.1	65.8	57.3	48.3	45.3	34.8	37.2	54.0	79.3	84.0	81.9

Çizelge 3.2. Atakum ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler

Meteorolojik	Yıl	Aylar											
Elemanlar		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	2012	6.3	4.5	6.3	12.7	17.6	22.2	24.9	24.2	21.5	19.5	14.6	10.3
	2013	9.2	10.0	10.4	12.7	13.8	21.5	23.7	24.6	20.1	14.8	14.0	7.0
	2014	9.7	9.0	10.2	12.0	17.0	21.3	24.6	25.7	21.5	17.2	12.3	11.5
Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	2012	9.9	8.5	10.3	17.6	20.7	26.1	28.5	27.9	25.3	23.3	17.9	13.9
	2013	12.5	13.6	15.2	16.6	21.8	25.0	27.2	28.0	24.2	18.8	17.9	10.9
	2014	14.0	12.7	14.3	15.7	20.7	25.1	28.0	29.1	25.2	20.4	15.9	15.3
Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	2012	3.7	1.3	3.3	8.9	14.9	18.2	21.1	20.5	17.7	16.3	11.9	7.5
	2013	6.2	7.0	6.8	9.6	14.8	17.9	20.1	20.8	16.3	11.0	10.5	4.2
	2014	6.3	6.1	6.7	9.3	14.1	17.8	21.1	22.3	18.3	14.5	9.3	8.3
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	2012	63.7	66.6	69.8	74.7	78.6	70.0	68.3	67.0	69.2	69.3	72.4	67.2
	2013	59.8	70.2	67.1	73.1	73.8	68.6	64.7	66.5	63.4	65.4	65.2	53.9
	2014	63.6	69.7	70.6	76.7	75.0	68.0	66.1	65.0	67.9	71.8	66.6	64.6

Çizelge 3.2. Atakum ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler (Devamı)

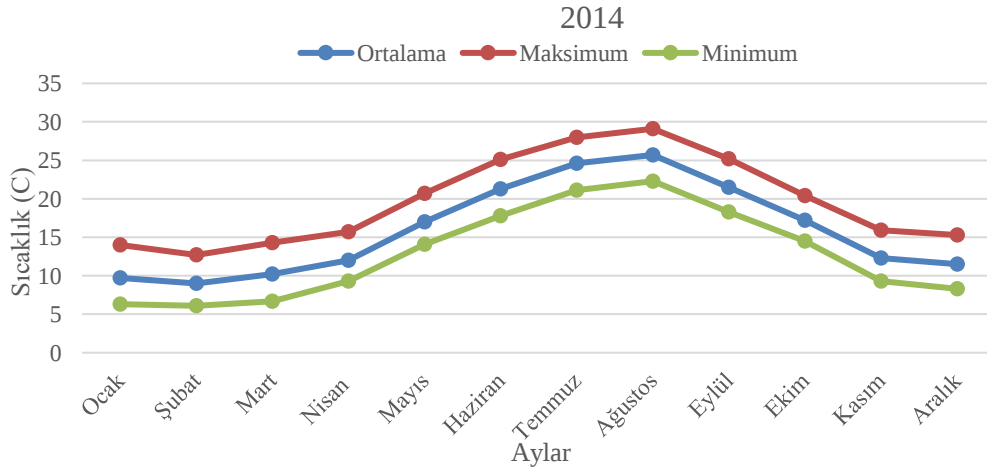
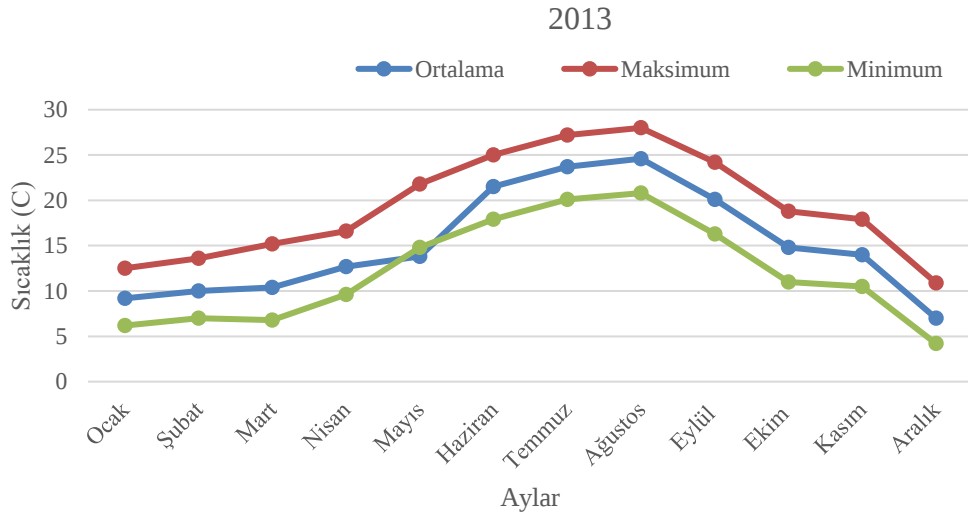
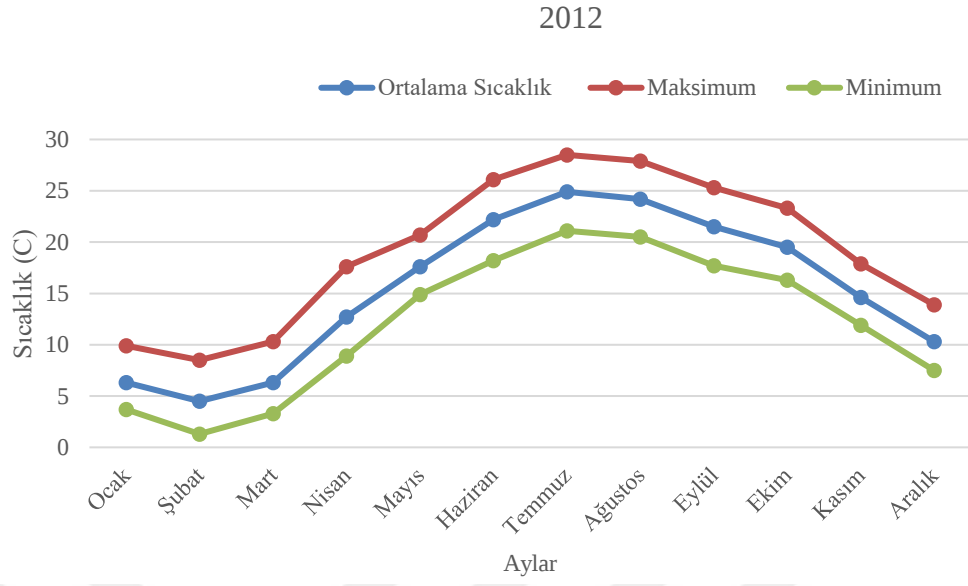
Meteorolojik Elemanlar	Yıl	Aylar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn.)	2012	2.0	1.9	1.8	1.3	1.2	1.7	1.6	1.7	1.6	1.4	1.5	1.7
	2013	2.3	1.6	1.7	1.3	1.3	1.6	1.9	1.9	1.7	1.5	1.3	2.4
	2014	1.6	1.4	1.5	1.2	1.2	1.5	1.8	1.7	1.5	1.3	1.3	1.6
Aylık Toplam Yağış (mm)	2012	65.8	59.2	61.0	23.8	10.2	41.6	128.0	101.0	41.0	34.8	152.8	69.4
	2013	53.6	25.8	86.0	55.6	28.6	31.2	9.2	246.0	25.0	48.8	38.2	44.2
	2014	3.8	29.2	36.6	21.6	46.8	53.6	54.2	18.8	70.0	58.4	92.0	73.6
Aylık Donlu Günler Sayısı	2012	6	6	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	2013	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	2014	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Çizelge 3.3. Çarşamba ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler

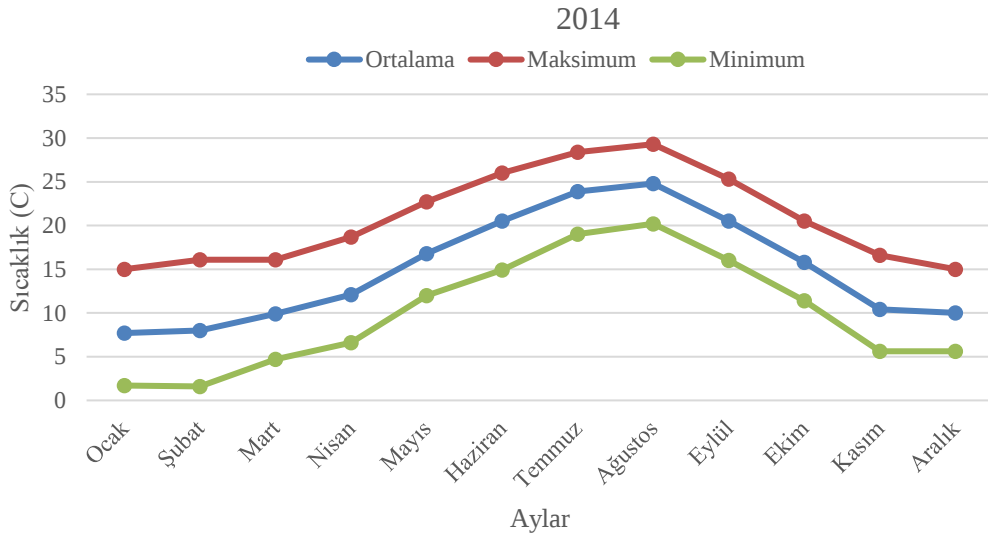
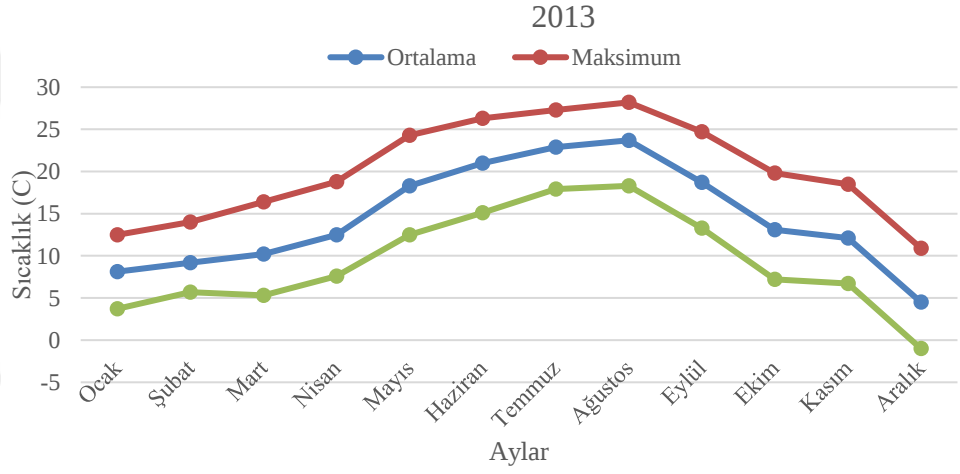
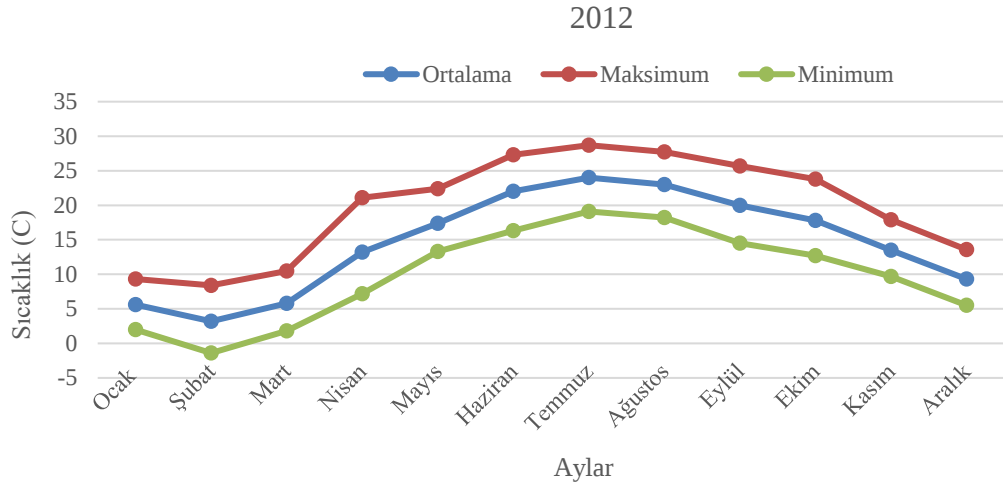
Meteorolojik Elemanlar	Yıl	Aylar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aylık Ortalama Sıcaklık (°C)	2012	5.6	3.2	5.8	13.2	17.4	22.0	24.0	23.0	20.0	17.8	13.5	9.3
	2013	8.1	9.2	10.2	12.5	18.3	21.0	22.9	23.7	18.7	13.1	12.1	4.5
	2014	7.7	8.0	9.9	12.1	16.8	20.5	23.9	24.8	20.5	15.8	10.4	10.0
Aylık Ortalama Maksimum Sıcaklık (°C)	2012	9.3	8.4	10.5	21.1	22.4	27.3	28.7	27.7	25.7	23.8	17.9	13.6
	2013	12.5	14.0	16.4	18.8	24.3	26.3	27.3	28.2	24.7	19.8	18.5	10.9
	2014	15.0	16.1	16.1	18.7	22.7	26.0	28.4	29.3	25.3	20.5	16.6	15.0
Aylık Ortalama Minimum Sıcaklık (°C)	2012	2.0	-1.4	1.8	7.2	13.3	16.3	19.1	18.2	14.5	12.7	9.7	5.5
	2013	3.7	5.7	5.3	7.6	12.5	15.1	17.9	18.3	13.3	7.2	6.7	-1.0
	2014	1.7	1.6	4.7	6.6	12.0	14.9	19.0	20.2	16.0	11.4	5.6	5.6
Aylık Ortalama Nispi Nem (%)	2012	70.7	77.1	76.7	74.8	82.4	76.2	77.2	78.2	80.9	82.9	82.9	76.6
	2013	68.1	76.7	71.8	78.1	78.7	76.2	74.6	76.1	76.2	77.6	77.9	69.6
	2014	75.5	74.3	74.2	79.2	79.9	76.3	75.8	77.1	79.2	83.8	81.4	76.5

Çizelge 3.3. Çarşamba ilçesi 2012-2014 yıllarına ait meteorolojik değerler (Devamı)

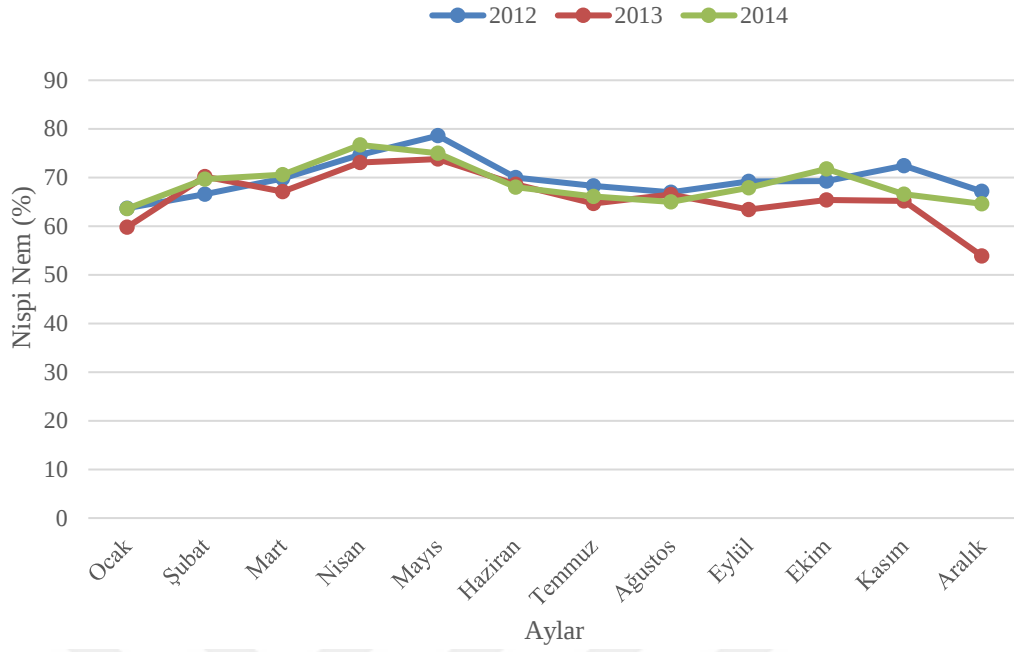
Meteorolojik Elemanlar	Yıl	Aylar											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Aylık Ortalama Rüzgar Hızı (m/sn.)	2012	3.5	3.6	3.7	2.7	2.4	3.1	3.0	2.9	2.4	2.2	2.8	3.2
	2013	4.1	2.9	3.7	2.8	2.3	2.8	3.3	3.4	3.1	2.9	2.2	3.2
	2014	2.5	2.5	3.2	2.5	2.4	2.5	3.1	2.9	2.8	2.2	3.2	3.1
Aylık Toplam Yağış (mm)	2012	98.0	70.8	81.6	10.4	34.4	24.4	96.0	114.8	113.0	99.8	180.0	128.6
	2013	93.6	35.6	71.6	64.2	8.9	49.7	43.6	26.5	44.9	68.6	21.2	50.1
	2014	5.4	29.8	41.5	16.8	48.6	115.4	46.4	95.8	101.2	103.9	115.0	93.8
Aylık Donlu Günler Sayısı	2012	13	16	7	1	-	-	-	-	-	-	-	3
	2013	6	2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	19
	2014	12	8	4	2	-	-	-	-	-	-	2	3



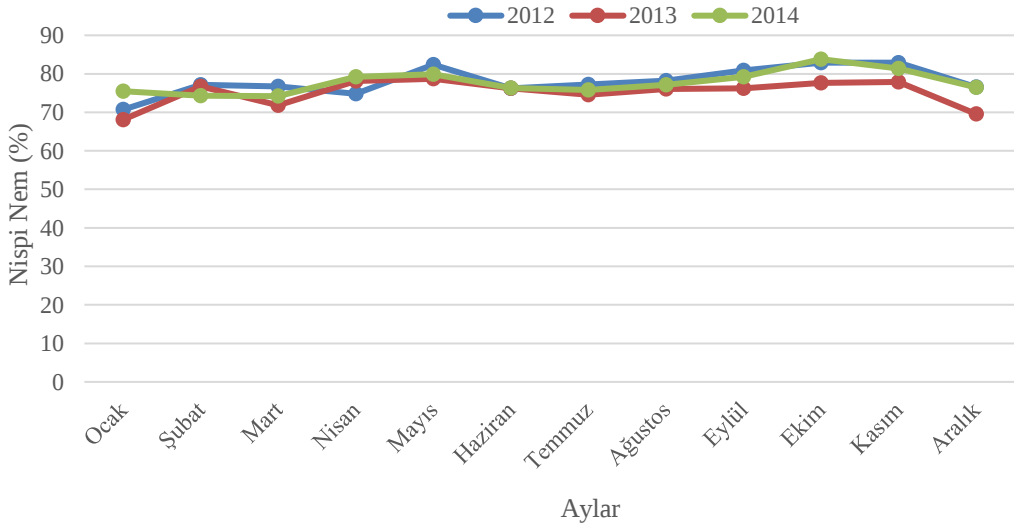
Şekil 3.7. Atakum ilçesine ait sıcaklık değerleri



Şekil 3.8. Çarşamba ilçesine ait sıcaklık değerleri



Şekil 3.9. Atakum ilçesine ait nispi nem değerleri



Şekil 3.10. Çarşamba ilçesine ait nispi nem değerleri

3.1.3. Denemenin yürütüldüğü bahçelerin toprak özellikleri

Denemenin yürütüldüğü bahçelerin belirlenmiş olan toprak özellikleri Çizelge 3.4'te verilmiştir.

Çizelge 3.4. Denemenin yürütüldüğü bahçelerin toprak özellikleri

Bahçe	Toprak Özellikleri						
	Saturasyon %	pH	Kireç %	Tuz %	Fosfor kg/da	Potasyum kg/da	Organik Madde %
B	49.50	6.80	7.27	0.041	1.71	91.67	1.58
C	63.00	7.60	4.60	0.047	8.00	40.00	2.10

Toprak analizi sonuçlarına göre B bahçesinin pH'sının nötr (6.8), tınlı yapıda ve orta seviyede kireçli (%7.27) olduğu belirlenmiştir. Organik madde ve fosfor bakımından zayıf, potasyum seviyesinin ise çok yüksek (91.67 kg/da) olduğu saptanmıştır. C bahçesi toprağının killi-tınlı, pH'sının hafif alkali (7.6) ve kireçli (%4.6) olduğu tespit edilmiştir. Fosfor seviyesinin orta düzeyde (8.0 kg/da), potasyum seviyesinin fazla (40 kg/da) ve organik madde içeriğinin orta seviyede (%2.1) olduğu belirlenmiştir. A bahçesinde toprak analizi öncesinde üretici tarafından kontrolsüz gübreleme uygulandığından sonuçların güvenilirliği açısından toprak analizi yapılamamış ve burada verileri sunulamamıştır.

3.1.4. Bitkisel materyal olarak kullanılan çeşidin özellikleri

Ülkemizde ve dünya genelinde yoğun olarak yetiştiriciliği yapılan ve yüksek oranda anormal şekil oluşturma eğilimi gösteren Hayward çeşidinin meyveleri materyal olarak kullanılmıştır.

3.1.5 Hayward çeşidinin özellikleri

Hayward kivi çeşidinin meyveleri 55-70 mm uzunlukta, 40-50 mm genişlikte, genellikle bir dereceye kadar yan tarafları düzleşmiş konumdadır. 80-120 g ağırlığa sahip meyvelerde, su içerikleri %80-88, SÇKM oranları %12-18, titre edilebilir sitrik asit miktarları %1.0-1.6 arasında değişmektedir. Kivi, ince duvarlı bir dış kabuk, eliptik parankima hücrelerinden oluşan dış perikarp, iç perikarp ile öz kısmından oluşmaktadır (Hopping, 1976b; Beever ve Hopkirk, 1990). Geniş, oval meyveleriyle kolayca tanınmaktadırlar. Geç çiçeklenmektedir. Meyve kabuğu soluk yeşilimsi kahverengi renkte ve sık yumuşak tüylerle kaplıdır. Hayward çeşidi, tat ve hasat sonrası dayanım konusunda diğer kivi çeşitlerinden üstünlük göstermektedir. Meyve

üzerinde çizgi oluşumuna, düz ve yassı meyve gibi anormal şekilli meyve oluşumuna eğilimi bulunmaktadır (Sale, 1985; Şekil 3.11-3.12).



Şekil 3.11. Hayward çeşidine ait normal şekilli meyvelerin görünümü



Şekil 3.12. Hayward çeşidine ait anormal şekilli meyvelerin görünümü

3.2. Yöntem

Bu çalışmada, Taflan beldesinden 2 ve Çarşamba ilçesinden 1 kivi bahçesi araştırma alanı olarak belirlenmiş ve çalışmalar bu alanlarda gerçekleştirilmiştir. Çalışma, verim çağına ulaşmış olan (yaklaşık 20 yaş), damla sulama sistemi ile sulanan, T direk sistemi ile terbiye edilmiş bitkilerin bulunduğu ve kültürel uygulamaların düzenli olarak yapıldığı bahçelerde yürütülmüştür.

Taflan beldesinde bulunan A bahçesi sahil kesiminde düz bir alanda yaklaşık olarak 4 da'lık alanda çelikle çoğaltılmış fidanlar ile 4.5 x 4.5 m mesafe ile kurulmuş ve genel olarak kış budamasında 7-10 göz üzerinden budanan özel bir üreticiye ait bahçe, B bahçesi ise 148 m rakımda bulunan yaklaşık olarak 10 da'lık alanda meyilli arazide aşı ile çoğaltılmış bitkiler ile 5 x 5 m mesafe ile kurulmuş, genel olarak kış budamasının 12-13 göz üzerinden yapıldığı nispeten anormal oluşumların daha yüksek oranda görüldüğü yine özel bir üreticiye ait bahçedir. Çarşamba yöresi için Karadeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü'ne ait olan kış budamasının 8-10 göz üzerinden yapıldığı kivi bahçesi, C bahçesi olarak seçilmiştir (Şekil 3.4-3.6). Her bir bahçeden 5 adet dişi ve 5 adet erkek bitki seçilmiştir. Seçilen bitkiler ve bunlardan alınmış olan çiçek ve meyvelerde fenolojik ve pomolojik incelemeler ile dişi ve erkek bitkilere ait yapraklarda ve meyve sapı örneklerinde karbonhidrat analizleri yapılmıştır.

Çalışmanın laboratuvar analizleri Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü laboratuvarlarında yapılmıştır. Bitki, çiçek ve meyve örneklerinde yapılmış olan gözlem ve ölçümler aşağıda sıralanmıştır.

3.2.1. Fenolojik gözlemler

2014 yılında dişi ve erkek bitkilerde aşağıda sıralanmış olan fenolojik gözlem safhaları belirlenmiştir (Şekil 3.13).



(a)

(b)

Şekil 3.13. Dişi (a) ve erkek (b) kivilerde fenolojik gelişme aşamaları

Bahçe başına 5 adet dişi ve 5 adet erkek bitki işaretlenmiştir. Bu işaretlenmiş olan bitkilerin değişik kısımlarından bitki başına 50 adet dişi ve 50 adet erkek iek saplarıyla birlikte koparılmıştır. iek örneklerin alındığı dönemin sıcak olması nedeniyle örnekler serin saatlerde alınmış ve su kaybı meydana gelmemesi amacıyla parşömen kağıdından özel olarak hazırlanmış ambalajlara konularak hızlı bir şekilde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne getirilmiştir. Dişi ve erkek iek örnekleri kısa süreli olarak (yaklaşık 1 saat) n soğutma işlemine tabi tutulmuş ve daha sonra soğutuculara (+4 C) yerleştirilmiştir (şekil 3.14-3.16).



şekil 3.14. Tam ieklenme Döneminde Dişi ve erkek kivi çiçeklerinin görünümleri



şekil 3.15. Dişi ve erkek kivi çiçeklerinin saplarıyla birlikte toplanması



Şekil 3.16. Çiçek örneklerinde ön soğutma işleminden bir görünüm

3.2.2. Bitki ve çiçek örneklerinde yapılan ölçüm ve sayımlar

3.2.2.1. Çiçek sap uzunluğu (mm): 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.2.2. Çiçek sapı eni (mm): Çiçek sapının orta kısmından 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.2.3. Çanak yaprak sayısı (adet): Normal ve anormal şekilli çiçeklerde sayılarak belirlenmiştir.

3.2.2.4. Taç yaprak sayısı (adet): Normal ve anormal şekilli çiçeklerde sayılarak belirlenmiştir.

3.2.2.5. Stil sayısı (adet): Dişi bitkilere ait normal ve anormal şekilli çiçeklerde dişicik borusu sayılarak belirlenmiştir (Şekil 3.17).



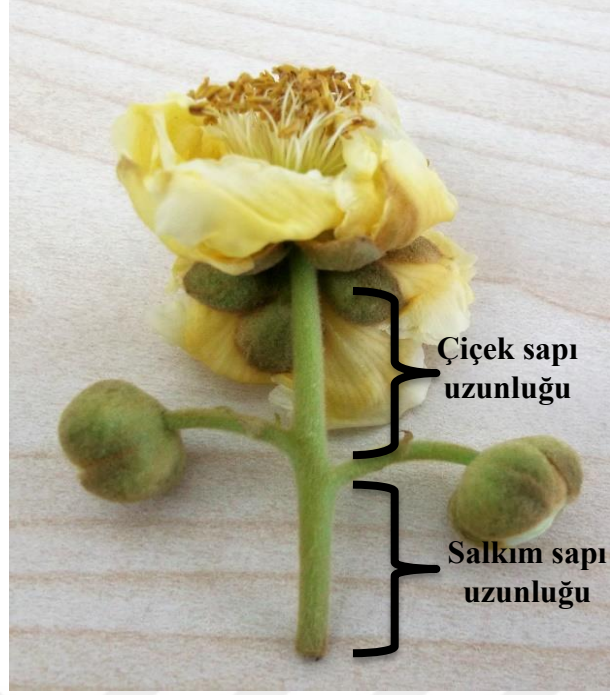
Şekil 3.17. Dişi çiçeklerde stilus sayımından bir görünüm

3.2.2.6. Erkek organ sayısı (adet): Dişi ve erkek çiçeklerde bulunan erkek organların sayılması suretiyle belirlenmiştir.

3.2.2.7. Salkımdaki çiçek sayısı (adet): Salkım şeklinde oluşum gösteren dişi ve erkek çiçeklerde çiçek saplarının sayılması ile belirlenmiştir (Şekil 3.18).

3.2.2.8. Salkım sapı eni (mm): Salkım şeklinde oluşum gösteren dişi ve erkek çiçeklerde salkım sapı eni 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.18).

3.2.2.9. Salkım sapı uzunluğu (mm): Salkım şeklinde oluşum gösteren dişi ve erkek çiçeklerde salkım sapı uzunluğu 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. Dişi ve erkek çiçeklerde çiçek ve salkım ölçümlerinin yapıldığı noktalar

Yukarıda sıralanan parametreler dışında çanak yaprağa bitişik taç yaprak, çift antere sahip erkek organlar, taç yaprağın dişi organ içerisine girmesi, erkek çiçeklerde erkek organların normalden daha iri olması vb. durumlar ayrıca kayıt altına alınmıştır.

3.2.2.10. Bitki gövde uzunluğunun ölçülmesi (cm): Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde seçilen dişi ve erkek bitkilerde gövde uzunluğu metre yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.19).



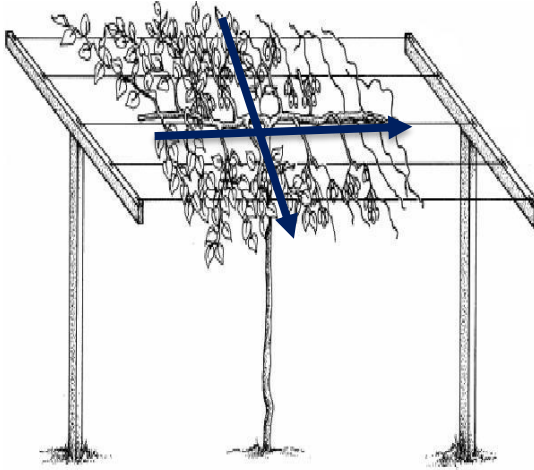
Şekil 3.19. Dişi ve erkek bitkilerde gövde boyunun ölçülmesinden bir görünüm

3.2.2.11. Bitki gövde çapının ölçülmesi (cm): Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde seçilen dişi ve erkek bitkilerde gövde çapı gövdenin orta kısmından 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Dişi ve erkek bitkilerde gövde çapının ölçülmesinden bir görünüm

3.2.2.12. Bitki Habitusu (m): Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerde seçilen dişi bitkilerde habitus metre yardımıyla 2 farklı noktadan ölçülerek belirlenmiştir (Şekil 3.21).



Şekil 3.21. Habitus ölçüm noktaları (Özcan, 2016)

3.2.2.13. Çiçek konumları: Anormal şekilli çiçek oluşumlarının bitki üzerindeki konumlarının ortaya konulması amacıyla yıllık sürgünler üzerinde hangi yaprak koltuklarında oluştukları gözlem yoluyla belirlenmiştir.

3.2.3. Meyve Özellikleri

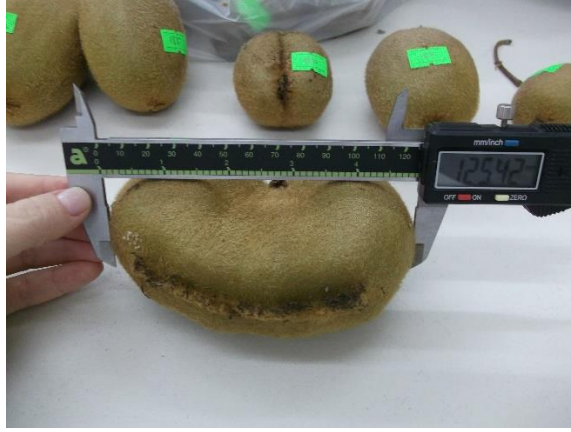
Meyve özelliklerinin belirlenebilmesi amacıyla A, B ve C bahçelerinden bitki başına 50 adet normal ve değişik şekillerde anormal oluşum göstermiş olan 50 adet anormal şekilli meyve hasat edilerek aşağıda sıralanan özellikleri incelenmiştir.

3.2.3.1. Meyve ağırlığı (g): Normal ve anormal şekilli meyvelerin 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile tartılmasıyla belirlenmiştir (Şekil 3.22).



Şekil 3.22. Hassas terazide meyve ağırlıklarının belirlenmesinden bir görünüm

3.2.3.2. Meyve eni (mm): Normal şekilli meyvelerde en (çap) ölçümü meyvenin tam ortasından, anormal şekilli meyvelerde ise anormallik derecesine göre yine meyvenin orta kısmından 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.23).



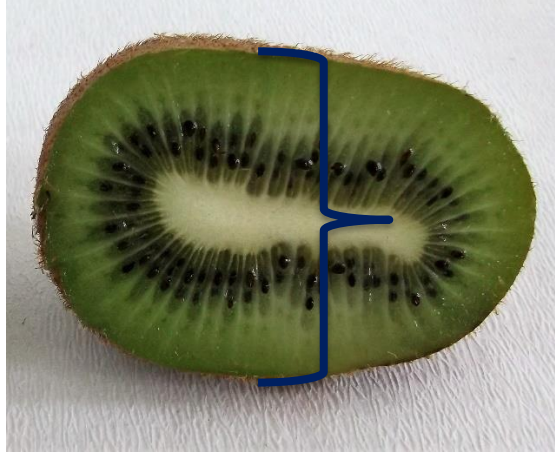
Şekil 3.23. Dijital kumpas ile meyve eninin ölçümünden bir görünüm

3.2.3.3. Meyve boyu (mm): Normal şekilli meyvelerde boy ölçümü sap çukuru ve çiçek çukuru arasındaki en uzun kısımdan, anormal şekilli meyvelerde ise sap çukuru ve çiçek çukuru arasındaki mesafenin ölçülmesinin yanında anormal oluşumun görüldüğü kısım ile sap çukuru arasından yapılmıştır (Şekil 3.24).



Şekil 3.24. Dijital kumpas ile meyve boyunun ölçümünden bir görünüm

3.2.3.4. Yükseklik: Normal şekilli meyvelerin tamamında sap çukuru ve çiçek çukuru arasındaki bölgeden, anormal şekilli meyvelerde de sap çukuru ve çiçek çukuru arasındaki kısımdan ve anormallik derecesine göre ve en yüksek ve alçak kısımdan 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.25).

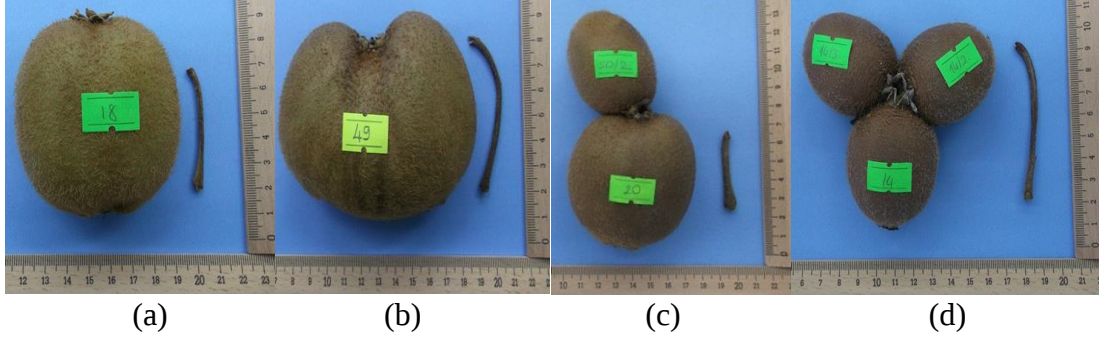


Şekil 3.25. Anormal şekilli meyvelerde yüksekliğin ölçüldüğü kısımlar

3.2.3.5. Meyve şekli: Yassı, yelpaze, ikili, üçlü, yumruk vb. oluşan meyve şekilleri gözlem yoluyla belirlenmiştir (Şekil 3.26-3.27).

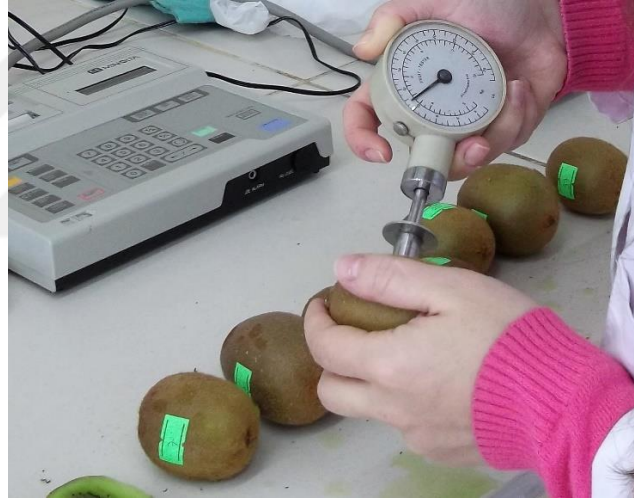


Şekil 3.26. Hayward kivi çeşidine özgü meyve şekli



Şekil 3.27. Hayward kivi çeşidinde anormal şekilli meyve oluşumlarının görünümleri.
(a) Yassı meyve şekli (b) Yelpaze meyve şekli (c) İkili meyve şekli (d)
Üçlü meyve şekli

3.2.3.6. Meyve eti sertliği (kg): Bitki başına 10 adet normal, 10 adet anormal şekle sahip meyvelerde kabuğun kaldırılması suretiyle 8 mm'lik uca sahip penetrometre ile ölçülmüştür (Şekil 3.28).



Şekil 3.28. Meyve eti sertliğinin ölçümünden bir görünüm

3.2.3.7. Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM, %): Bitki başına 10 adet normal, 10 adet anormal şekilli meyvelerden elde edilen meyve suyu örneğinden Atago marka el refraktometresi ile belirlenmiştir (Şekil 3.29).



Şekil 3.29. Meyve suyu örneklerinde SÇKM ölçümünden bir görünüm

3.2.3.8. Titre edilebilir asitlik (sitrik asit cinsinden, %): Bitki başına 10 adet normal, 10 adet anormal şekilli meyvelerde Kılıç vd (1991)'e göre titrasyon yöntemiyle yapılmıştır.

3.2.3.9. Meyve kabuğunda renk ölçümlerinin yapılması: Bitki başına 10 adet normal ve 10 adet anormal şekilli meyvelerde homojen renklenmenin görüldüğü kısımdan Minolta marka CR-300 model renk ölçüm cihazı ile L^* , a^* , b^* ve h° değerlerinin okunmasıyla yapılmıştır (Şekil 3.30).

3.2.3.10. Meyve etinde renk ölçümlerinin yapılması: Bitki başına 10 adet normal ve 10 adet anormal şekilli meyvelerde meyve kabuğu soyulduktan sonra meyve etinin Minolta marka CR-300 model renk ölçüm cihazı ile L^* , a^* , b^* ve h° değerlerinin okunmasıyla yapılmıştır (Şekil 3.30).



Şekil 3.30. Meyve eti ve meyve kabuğunda renk ölçümünün yapılmasından bir görünüm

3.2.3.11. Meyve sap eni (mm): Sapları ile birlikte hasat edilen normal ve anormal şekilli meyvelerde 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.12. Meyve sap uzunluğu (mm): Sapları ile birlikte hasat edilen normal ve anormal yapıdaki meyvelerde 0.01 mm duyarlı dijital kumpas yardımıyla ölçülmüştür.

3.2.3.13. Meyve sap ağırlığı (g): Sapları ile birlikte hasat edilen normal ve anormal yapıdaki meyvelerin 0.1 mg' a duyarlı hassas terazi ile tartılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.3.14. Toplam meyve sayısı (adet): Bitki ve sürgün başına normal ve anormal şekle sahip meyvelerin sayılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.4. Tohum özelliklerinin belirlenmesi

Seçilmiş olan her bitki başına 5 adet normal ve 5 adet farklı anormal şekillere sahip meyveler, kabukları soyulduktan sonra el ile ezilerek pulp haline getirilmiştir. Elde edilen pulp küçük olan tohumların düşmeyeceği sıklıkta gözlerle sahip elekten geçirilmek suretiyle meyve eti kalıntıları ve meyve suyu tohumlardan tamamen uzaklaşana kadar birkaç kez sudan geçirildikten sonra kurutma kağıtları üzerinde laboratuvar koşullarında kurutulmuştur (Şekil 3.31).



Şekil 3.31. Tohum çıkarma ve kurutma işlemlerinden görünüm

Kurutulduktan sonra etiketlenen tohum örneklerinde aşağıdaki özellikler incelenmiştir;

3.2.4.1. Tohum sayısı (adet): Bitki başına normal ve anormal şekildeki meyvelerden çıkarılan tohumların sayılmasıyla belirlenmiştir.

3.2.4.2. Tohum ağırlığı (g): Bitki başına normal ve anormal şekildeki meyvelerden çıkarılan tohumların 0.1 mg'a duyarlı hassas terazi ile tartılmasıyla tespit edilmiştir.

3.2.4.3. Tohum canlılığı: Nemlendirilen tohumlar bir pens yardımıyla kavranarak ucu keskin bisturi ile embriyoları açığa çıkacak şekilde boyuna olarak 2'ye kesilip, beher kabına yerleştirilerek üzerlerine tohumları örtecek kadar %1'lik TTC çözeltisi konulmuştur. Çözeltinin ışıktan zarar görmemesi için beher kabının etrafı ışık almayacak şekilde alüminyum folyo ile sarılarak 30 °C'ye ayarlanmış etüv içerisinde 24 saat bekletilmiştir. 24 saatin sonunda boyanma durumlarına göre canlılık oranı tespit edilmiş ve bu test 3 tekrarlı olarak yapılmıştır (Şekil 3.32).



Şekil 3.32. TTC testi aşamalarından görünüm

3.2.5. Karbonhidrat analizleri için yaprak örneklerinin alınması

Denemenin yürütüldüğü bahçelerde seçilmiş olan dişi ve erkek bitkilerde 2 farklı dönemde bitki başına 10 adet yaprak alınmıştır. Erkek bitkilerde yaprak örnekleri bitkilerin farklı kısımlarından 1 yıllık sürgünler üzerinde bulunan, benzer gelişme durumu gösteren sağlıklı yapraklardan tesadüfi olarak alınmışlardır. Dişi bitkilerden ise yine sağlıklı görünüme sahip olan yapraklar, sürgün üzerinde anormal şekilli meyvelere yakın olan kısımlardan tesadüfi olarak alınmıştır. Bütün yaprak örnekleri tek tek etiketlenmiştir. Alınan yaprak örnekleri hızlı bir şekilde laboratuvara getirilerek

yaş ağırlıkları belirlenmiştir. Daha sonra 70 °C' ye ayarlanmış olan etüv içerisinde ağırlıkları sabitleninceye kadar kurutulmuşlardır.

Yaprak yaş ve kuru ağırlıkları yaprak başına alınmış ve değerler ortalama olarak belirlenmiştir. Kurutma işlemi sonrasında karbonhidrat analizlerinde kullanılmak üzere porselen havanda öğütülerek hava almayacak şekilde kilitli poşetler içerisine konulmuş ve etiketlenmişlerdir (Şekil 3.33).



Şekil 3.33. Dişi ve erkek bitkilerden alınan yaprak örneklerinin yaş ve kuru haldeki görünüşleri

3.2.5.1. Karbonhidrat analizleri

Bitki örneklerindeki toplam şeker ve toplam nişasta miktarı % olarak Scott ve Melvin (1953)'e göre Anthrone metodu ile belirlenmiştir. Çalışmanın yürütüldüğü bahçelerden 2014 yılında alınmış olan dişi bitkilerde yaprak ve meyve sapı örnekleri ile erkek bitkilerde yaprak örnekleri yaş ağırlıkları alındıktan sonra ağırlıkları sabitleninceye kadar 70 °C etüvde kurutulmuşlardır.

Kurutma işlemi sonrasında yaprak ve meyve sapı örneklerinin kuru ağırlıkları belirlenmiştir. Yaprak ve meyve sapı kuru örnekleri porselen havanda ezilmek suretiyle toz haline getirilmiştir. Toz halindeki bitki örneklerinden 0.2 g tartılarak cam

tüplere konulmuştur. Cam tüp içerisindeki örnekler iki defa 8 ml %80'lik etil alkol ile 30 dakika 60 °C'de sıcak su banyosunda ekstrakte edilmiştir. Ekstraksiyon sonrası cam tüpler 15 dakika 4000 rpm hızda santrifüj edilmiştir. Santrifüj işlemi sonrası tüpler içerisindeki çözelti pipet ile alınarak cam beherlere aktarılmıştır. Cam beherler içerisindeki etil alkol uçurulduktan sonra üzerine 16 ml saf su ilave edilerek örnekler çözölmüş ve filtre kağıdından (Ø 125 mm) geçirilerek süzölmüştür. Süzöntü örneklerden 0.1 ml otomatik pipet ile alınarak cam tüplere konulmuştur. Örnekler 2.9 ml saf su ile 3 ml'ye tamamlandıktan sonra tüpler standı ile birlikte buzlu-su banyosuna konarak örnek üzerine 4 ml anthrone çözeltisi ilave edilmiştir. 15 dakika sıcak su banyosunda (-100 °C) tutulduktan sonra çıkarılarak hızlı bir şekilde soğutularak oda sıcaklığına getirilmiş ve okuma yapılmıştır.

Toplam nişasta oranlarının tespiti için şeker analizinde kullanılan toz halindeki örnekler iki defa 8 ml 1 M perklorik asit ile 60 °C'de birer saat ekstrakte edildikten sonra aynı aşamalar takip edilerek okuma yapılmıştır. Örneklerin okunması spektrofotometrede 620 nm dalga boyunda yapılmıştır. Glikoz standardı hem çözönebilir toplam şeker hem de toplam nişasta analizi için standart olarak kullanılmıştır (Candolfi ve Koblet, 1990). Karbonhidrat analizlerinin yapılma aşamalarına ait görönmöler Şekil 3.34'te verilmiştir.



Şekil 3.34. Karbonhidrat analizleri yapılma aşamalarından görünüm

3.2.6. İstatistiksel Analizler

Taç yaprak sayısı, çanak yaprak sayısı, dişi organ sayısı, erkek organ sayısı ve salkımda çiçek sayısı üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisini değerlendirmek amacıyla bu özellikler sayım verisi olduğu için parametrik olmayan istatistikler kullanılmıştır. İkili karşılaştırmalar için Mann-Whitney U testi, çoklu karşılaştırmalar için Kruskal-Wallis H testi kullanılmıştır. Çiçek özelliklerinin incelenmesi amacıyla tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme deseni kullanılmış ve çizelgelerde gösterilmiştir. Meyve özelliklerinin analiz edilmesinde tesadüf parsellerinde faktöriyel deneme deseni uygulanmıştır. Yaprak yaş ve kuru ağırlık verilerinin normal dağılışa uygun olduğu ($P>0.05$) Kolmogorov-Smirnov tek örnek testi ile belirlenmiştir. Ortalamaların karşılaştırılmasında Duncan çoklu karşılaştırma testi kullanılmıştır. İstatistiksel olarak farklı gruplarda yer alan veriler, farklı harflerle kodlanmıştır. Verilerin analizi Ondokuz Mayıs Üniversitesi lisansı ile SPSS 20 paket programında gerçekleştirilmiştir.

4. BULGULAR ve TARTIŞMA

4.1. Fenolojik Gözlemler

2014 yılında tomurcukların patlaması, tam çiçeklenme ve hasat tarihlerine ait fenolojik gözlemler yapılmıştır (Çizelge 4.1). 2013 yılında ise sadece hasat tarihleri kaydedilmiştir. 2014 yılında tomurcukların patlaması, A bahçesinde 19 Mart, B bahçesinde 20 Mart ve C bahçesinde ise 18 Mart olarak gerçekleşmiştir. Tam çiçeklenme dönemi A bahçesinde 27 Mayıs, B bahçesinde 29 Mayıs ve C bahçesinde 25 Mayıs olarak gözlemlenmiştir. Yıllara ve bahçelere göre hasat tarihlerinde değişikliklerin olduğu görülmektedir. 2013 yılında bahçelere göre hasat tarihleri 28 Ekim-5 Kasım arasında gerçekleşmiştir. 2014 yılında ise hasatlar 30 Ekim ve 05 Kasım'da yapılmıştır. Çiçeklenme ve hasat tarihleri arasında görülen farklılığın bahçelerin bulunduğu konum ile ilgili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.1. Deneme bahçelerinde 2013 ve 2014 yıllarına ait fenolojik gözlemler

Fenolojik Gözlem Aşamaları	Bahçeler / Yıllar					
	A		B		C	
	2013	2014	2013	2014	2013	2014
Tomurcukların patlaması	-	19 Mart	-	20 Mart	-	18 Mart
Tam çiçeklenme	-	27 Mayıs	-	29 Mayıs	-	25 Mayıs
Hasat tarihi	01 Kasım	05 Kasım	28 Ekim	05 Kasım	05 Kasım	30 Ekim

4.2. Çiçek Özellikleri

2013 ve 2014 yıllarında bahçeler, cinsiyetler ve çiçek şekilleri (normal ve anormal) arasında çiçek organlarının şekli, büyüklüğü ve sayısı bakımından farklılıkların bulunduğu gözlemlenmiştir. 2013 yılında A ve B bahçelerinin, 2014 yılında ise A, B ve C bahçelerinin çiçek özellikleri incelenmiştir. Salkım şeklinde oluşum gösteren çiçeklerde bütün ölçüm ve sayımlar kral çiçeklerde (terminal çiçek) yapılmıştır. 2014

yılında meydana gelen don olayı nedeniyle C bahçesinde çiçek tomurcukları büyük oranda zarar gördüğü için örnek sayısı A ve B bahçelerine göre daha az olmuş ve az sayıda çiçek tomurcuğu olduğu için normal ve anormal çiçekler birlikte (N-A) değerlendirilmiştir. Normal ve anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde çiçek özellikleri bakımından farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.1-4.2). Bahçelere ait çiçek özellikleri aşağıda sıralanmıştır.



Şekil 4.1. Normal şekilli dişi (sağda) ve erkek (solda) çiçeğin görünümü



Şekil 4.2. Anormal şekilli dişi (sağda) ve erkek (solda) çiçeklerin görünümü

4.2.1. Taç yaprak sayısı (adet)

2013 ve 2014 yılında A bahçesinde bulunan dişi ve erkek bitkilerde taç yaprak sayısı üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur.

A bahçesinde yıllar, cinsiyetler ve çiçek şekilleri arasında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. 2013 yılında normal şekle sahip dişi çiçeklerde taç yaprak sayısı 6.71, erkek çiçeklerde ise 6.05 adet olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli dişi çiçeklerde 11.26, erkek çiçeklerde ise 11.80 olduğu saptanmıştır. 2014 yılı verilerine göre normal şekilli dişi çiçeklerde 5.52, erkek çiçeklerde ise 6.24 olarak tespit edilmiştir. Anormal şekilli dişi çiçeklerde ise 6.94 ve erkek çiçeklerde 12.21 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Çizelge 4.2. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Taç yaprak sayısı
2013	Dişi	Normal	6.71 ± 0.10 (7: 4-10) ^c
		Anormal	11.26 ± 0.38 (10: 4-24) ^b
	Erkek	Normal	6.05 ± 0.08 (6: 4-11) ^e
		Anormal	11.80 ± 0.34 (11: 5-41.5) ^b
2014	Dişi	Normal	5.52 ± 0.08 (5: 2-12) ^f
		Anormal	6.94 ± 0.17 (6: 3-25) ^c
	Erkek	Normal	6.24 ± 0.07 (6: 4-12) ^d
		Anormal	12.21 ± 0.21 (12: 6-22) ^a
Önemlilik			<0.001

B bahçesinde bulunan dişi ve erkek bitkilerde taç yaprak sayısı üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır. 2013 yılında normal şekilli dişi çiçeklerde taç yaprak sayısı 6.34, erkek çiçeklerde ise 5.59 adet olarak belirlenmiştir. Anormal şekle sahip dişi ve erkek çiçeklerde taç yaprak sayısının normale göre fazla olduğu, dişi çiçeklerde 8.37 adet, erkek çiçeklerde ise 6.20 adet olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında ise normal şekilli dişi çiçeklerde 6.05, erkek çiçeklerde 5.11 adet olduğu, anormal şekilli dişi çiçeklerde 6.99, erkek çiçeklerde ise 5.08 adet olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

Çizelge 4.3. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Taç yaprak sayısı
2013	Dişi	Normal	6.34 ± 0.11 (6: 4-10) ^c
		Anormal	8.37 ± 0.21 (8: 4-20) ^a
	Erkek	Normal	5.59 ± 0.05 (6: 4-8) ^d
		Anormal	6.20 ± 0.10 (6: 3-13) ^c
2014	Dişi	Normal	6.05 ± 0.09 (6: 3-14) ^d
		Anormal	6.99 ± 0.12 (7: 2-18) ^b
	Erkek	Normal	5.11 ± 0.06 (5: 2-8) ^e
		Anormal	5.08 ± 0.07 (5: 3-13) ^e
Önemlilik			<0.001

C bahçesinde bulunan dişi ve erkek bitkilerde taç yaprak sayısı üzerine cinsiyet ve çiçek şeklinin önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.4-4.5).

Çizelge 4.4. C bahçesinde cinsiyetin taç yaprak sayısına etkisi (adet)

Cinsiyet	Taç yaprak sayısı
Dişi	8.23 ± 0.51 (7: 4-20) ^a
Erkek	5.77 ± 0.08 (5: 4-17) ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.5. C bahçesinde çiçek şeklinin taç yaprak sayısına etkisi (adet)

Çiçek şekli	Taç yaprak sayısı
Normal	5.29 ± 0.04 (5: 4-8) ^c
N-A	8.23 ± 0.51 (7: 4-20) ^a
Anormal	6.59 ± 0.18 (6: 4-17) ^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde 2014 yılında dişi çiçeklerde taç yaprak sayısı 8.23 adet, erkek çiçeklerde ise 5.77 adet olarak sayılmıştır. Normal çiçeklerde taç yaprak sayısı 5.29, anormal şekilli çiçeklerde ise 6.59 adet olarak saptanmıştır.

Bahçelere göre en fazla taç yaprak sayısı A bahçesinde (8.27 adet) olurken, B ve C bahçelerinde ise taç yaprak sayılarının eşit olduğu (6.08 adet) görülmektedir (Çizelge 4.6).

Çizelge 4.6. Bahçelere göre çiçeklerdeki taç yaprak sayıları (adet)

Bahçe	Taç yaprak sayısı
A	8.27 $\pm$ 0.10 (7: 2-41.5) ^a
B	6.08 $\pm$ 0.04 (6: 2-20) ^b
C	6.08 $\pm$ 0.10 (5.5: 4-20) ^b
Önemlilik	<0.001

Korkutal vd (2004) tarafında yapılan çalışmada taç yaprak sayısı Hayward çeşidinde 5.82, Matua çeşidinde ise 5.36 adet olarak bildirilmiştir. Zhong vd (2015) diploid, tetraploid ve hekzaploid kivi çeşitlerinde taç yaprak sayısının 6-12 adet arasında değiştiğini; dişi çiçeklerde 6-12 adet olan taç yaprak sayısının erkek çiçeklerde ise 6-10 adet arasında olduğunu, aynı zamanda hekzaploid çeşitlerde taç yaprak sayısının daha fazla olduğunu tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar, çalışmada taç yaprak sayısı bakımından elde edilen sonuçlar ile benzerlik içerisindedir.

Taç yaprak boyutları açısından bahçeler arasında farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Normalden küçük veya çok büyük çanak yapraklar ve bunun yanında taç yaprağın bir bölümü çanak yaprak görünümünde olan taç yaprakların olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.3).



Şekil 4.3. Farklı şekillere sahip taç yaprakların görünümü

4.2.2. Çanak yaprak sayısı (adet)

A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli interaksiyonunun çanak yaprak sayısı üzerine etkisinin önemli ($P < 0.05$) olduğu saptanmıştır. Yıllar arasında normal şekilli dişi çiçeklerde çanak yaprak sayısı 5.56-6.40 arasında değişmiştir. Erkek çiçeklerde ise 5.76-6.10 arasında olduğu saptanmıştır. Anormal şekilli dişi çiçeklerde 6.51-10.03 arasında, erkek çiçeklerde ise 10.56-11.09 arasında değişiklik gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çanak yaprak sayısı
2013	Dişi	Normal	6.40 ± 0.08 (6: 4-9) ^c
		Anormal	10.03 ± 0.32 (9: 4-21) ^b
	Erkek	Normal	5.76 ± 0.07 (6: 3.5-10.5) ^e
		Anormal	10.56 ± 0.29 (10: 3-32) ^b
2014	Dişi	Normal	5.56 ± 0.06 (5: 4-14) ^f
		Anormal	6.51 ± 0.14 (6: 3-20) ^{cd}
	Erkek	Normal	6.10 ± 0.06 (6: 4-10) ^d
		Anormal	11.09 ± 0.43 (10: 4-105) ^a
Önemlilik			<0.001

B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısı üzerine etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.8). 2013 yılında normal şekilli dişi çiçeklerde çanak yaprak sayısı 6.04, erkek çiçeklerde ise 5.25 adet olarak belirlenmiştir. Çanak yaprak sayısı anormal şekilli dişi çiçeklerde 6.72, erkek çiçeklerde ise 5.56 adet olarak tespit edilmiştir. 2014 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde çanak yaprak sayısı 2013 yılına göre azalmış ve sırasıyla 5.40-4.96 adet olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli dişi çiçeklerde 2013 yılına göre artış meydana gelmiş 6.10 adet olarak saptanmıştır. Erkek çiçeklerde ise 2013 yılına göre azalma meydana gelerek 4.80 adet olarak tespit edilmiştir.

Çizelge 4.8. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çanak yaprak sayısı
2013	Dişi	Normal	6.04 ± 0.09 (6: 3-9) ^b
		Anormal	7.62 ± 0.21 (7: 3.5-20) ^a
	Erkek	Normal	5.25 ± 0.07 (5: 3-8.5) ^d
		Anormal	5.56 ± 0.07 (5.5: 3-11) ^c
2014	Dişi	Normal	5.40 ± 0.06 (5: 3-9) ^{cd}
		Anormal	6.10 ± 0.13 (6: 3-24) ^b
	Erkek	Normal	4.96 ± 0.06 (5: 3-8) ^e
		Anormal	4.80 ± 0.07 (5: 3-10) ^f
Önemlilik			<0.001

C bahçesinde cinsiyet ve çiçek şeklinin çanak yaprak sayısı üzerine etkisinin önemli (P<0.05) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.9-4.10).

Çizelge 4.9. C bahçesinde cinsiyetin çanak yaprak sayısına etkisi

Cinsiyet	Çanak yaprak sayısı
Dişi	7.50 ± 0.42 (6.5: 4-18.5) ^a
Erkek	5.72 ± 0.07 (5: 4-159) ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.10. C bahçesinde çiçek şeklinin çanak yaprak sayısına etkisi

Çiçek şekli	Çanak yaprak sayısı
Normal	5.34 ± 0.04 (5: 4-8) ^b
N-A	7.50 ± 0.42 (6.5: 4-18.5) ^a
Anormal	6.37 ± 0.17 (6: 4-15) ^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde çanak yaprak sayısı dişi çiçeklerde 7.50 adet, erkek çiçeklerde ise 5.72 adet olarak belirlenmiştir. Çiçek şekli bakımından normal şekilli çiçeklerde 5.34, anormal şekilli çiçeklerde ise 6.37 adet olarak tespit edilmiştir.

Bahçelere göre çanak yaprak sayıları Çizelge 4.11’de verilmiştir. Taç yaprak sayısında olduğu gibi çanak yaprak sayısı bakımından da en yüksek değer (7.70 adet) A bahçesinde, en düşük değer ise B bahçesinde (5.59 adet) belirlenmiştir.

Çizelge 4.11. Bahçelere göre çanak yaprak sayıları (adet)

Bahçe	Çanak yaprak sayısı
A	7.70 ± 0.10 (6: 3-105) ^a
B	5.59 ± 0.04 (5: 3-24) ^c
C	5.94 ± 0.09 (6: 4-18.5) ^b
Önemlilik	<0.001

Hayward çeşidinde çanak yaprak sayısı 5.22 adet, Matua çeşidinde ise 4.98 adet olarak bildirilmektedir (Korkutal vd, 2004). Bu sonuçlar, çalışmamızdan elde edilen sonuçlardan kısmen düşük olmakla birlikte genel olarak benzerlik taşıdığı söylenebilir. Bu farklılığın yetiştiricilik yapılan ekolojiden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

Normal ve anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerin değişik çanak yaprak özelliklerine sahip olduğu belirlenmiştir. Genellikle anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde çanak yaprak sayısının normal şekilli çiçeklerden fazla olduğu ve çanak yaprakların üst üste binmiş bir görünüme sahip olduğu tespit edilmiştir (Şekil 4.4). Çanak yaprak şekilleri ince, uç kısmı iki parçalı, normal şekilli ve çok büyük olarak gözlemlenmiştir (Şekil 4.5).



Şekil 4.4. Anormal şekilli erkek çiçekte çok sayıda çanak yaprak oluşumundan bir görünüm



Şekil 4.5. Farklı şekil ve büyüklükte oluşan çanak yaprakların görünüşleri

4.2.3. Stilus sayısı (adet)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi çiçeklerde stilus sayısı üzerine yıl ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur. 2013 yılında normal şekilli çiçeklerde stilus sayısı 36.97, anormal şekilli çiçeklerde ise 67.55 adet olarak saptanmıştır. Stilus sayısı açısından 2014 yılı incelendiğinde normal şekilli çiçeklerde 31.71, anormal şekillilerde ise 39.45 adet olarak belirlenmiştir. 2014 yılında normal ve anormal şekilli çiçeklerde stilus sayısı 2013 yılına göre azaldığı görülmüştür (Çizelge 4.12). Bu durumun 2014 yılında oluşan çiçeklerde anormallik derecesi üzerine etkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.12. A bahçesinde yıl ve çiçek şeklinin stilus sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Stilus sayısı
2013	Dişi	Normal	36.97 ± 0.42 (38: 21-48) ^e
		Anormal	67.55 ± 2.58 (57: 22-163) ^d
2014	Dişi	Normal	31.71 ± 0.53 (32: 10-68) ^f
		Anormal	39.45 ± 1.20 (37: 12-142) ^e
Önemlilik			<0.001

B bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi çiçeklerde stilus sayısı üzerine yılların ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.13-4.14).

Çizelge 4.13. B bahçesinde yılların stilus sayısı üzerine etkisi (adet)

Yıl	Stilus sayısı
2013	40.36 ± 0.69 (38.5: 17-134) ^a
2014	36.88 ± 0.41 (36: 3-106) ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.14. B bahçesinde çiçek şeklinin stilus sayısı üzerine etkisi (adet)

Çiçek şekli	Stilus sayısı
Normal	35.41 ± 0.36 (35: 3-96) ^b
Anormal	40.94 ± 0.62 (38: 19-134) ^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.15. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin stilus sayısı üzerine etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Stilus sayısı
2013	Dişi	Normal	36.57 ± 0.69 (36: 17-96) ^{bcd}
		Anormal	44.15 ± 1.13 (41: 22-134) ^a
	Erkek	Normal	
		Anormal	
2014	Dişi	Normal	34.84 ± 0.40 (34.5: 20-62) ^{cd}
		Anormal	38.98 ± 0.70 (37: 22-106) ^{abc}
	Erkek	Normal	32.75 ± 2.85 (35: 3-40) ^d
		Anormal	42.29 ± 7.20 (34: 19-72) ^{ab}
Önemlilik			<0.001

Çizelge 4.15'e göre 2013 ve 2014 yıllarında anormal şekilli çiçeklerde stilus sayısı (44.15-38.98 adet) normal şekilli çiçeklere göre (36.57-34.84 adet) yüksek bulunmuştur. Ayrıca 2014 yılında ekstrem bir durum olarak erkek çiçeklerde de normal boyutlarından çok daha ince ve iplik görünümünde stilusların oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 4.6). Normal şekilli erkek çiçeklerde 32.75 adet, anormal şekilli çiçeklerde ise 42.29 adet stilus oluştuğu saptanmıştır. Bu durum üzerine 2014 yılında tomurcuk patlama dönemi öncesinde meydana gelen düşük sıcaklıkların etkili olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 3.2).



Şekil 4.6. 2014 yılında B bahçesinde erkek çiçekte iplik şeklinde stilus oluşumunun görünümü

C bahçesinde 2014 yılına ait dişi çiçeklerde stilus sayısı 45.09 ± 2.47 (40.5: 20-116) olarak belirlenmiştir.

Bahçelerde dişi ve erkek (B bahçesi) çiçeklerde stilus sayıları Çizelge 4.16'da verilmiştir.

Çizelge 4.16. Bahçelere göre stilus sayıları (adet)

Bahçe	Stilus sayısı
A	41.84 ± 0.78 (37: 10-163) ^b
B	38.10 ± 0.38 (37: 3-134) ^c
C	45.09 ± 2.48 (40.5: 20-116) ^b
Önemlilik	<0.001

Korkutal vd (2004) Hayward çeşidinde 36.3 adet stilus bulunduğunu, Zhong vd (2015) diploid, tetraploid ve hekzaploid kivi çeşitlerinde stilus sayısının 20-49 arasında değiştiğini bildirmektedirler. C bahçesinde stilus sayısının fazla olması dişi çiçeklerde anormallik derecesinin yüksek olduğunu göstermektedir. A ve B bahçelerinde ise stilus sayıları 41.84-38.10 adet arasında değişmiştir. Bu sonuçlar, çalışmadan elde edilen stilus sayıları ile benzerlik içerisindedir.

4.2.4. Erkek organ sayısı (Adet)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde erkek organ sayısı üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şekli önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.17).

Çizelge 4.17. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklinin erkek organ sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Erkek organ sayısı
2013	Dişi	Normal	150.93 ± 1.94 (145.5: 108-225) ^d
		Anormal	230.38 ± 7.79 (203.5 : 105-501) ^a
	Erkek	Normal	165.52 ± 2.25 (159: 100-301) ^c
		Anormal	270.19 ± 8.53 (247: 94-832) ^a
2014	Dişi	Normal	175.02 ± 4.93 (169: 100-1355) ^c
		Anormal	188.74 ± 4.16 (178: 103-800) ^b
	Erkek	Normal	178.00 ± 2.56 (177: 75-290) ^b
		Anormal	256.62 ± 4.77 (246: 66-535) ^a
Önemlilik			<0.001

Normal şekilli dişi çiçeklerde 2013 yılında 150.93 adet, 165.52 adet erkek organ bulunduğu tespit edilmiştir. Anormal şekilli dişi çiçeklerde erkek organ sayısı aynı yıl 230.38 adet, erkek çiçeklerde ise 270.19 adet olarak tespit edilmiştir. 2014 yılında normal şekilli dişi çiçeklerde bu değer 175.02 adet, erkek çiçeklerde ise 178.00 adet olarak saptanmıştır. Anormal şekilli dişi çiçeklerde 188.74, erkek çiçeklerde ise 256.62 adet olduğu belirlenmiştir.

B bahçesinde erkek organ sayısı üzerine yıl ve cinsiyetin etkisi önemsiz ($P>0.05$), çiçek şeklinin etkisi ise önemli olarak ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.18).

Çizelge 4.18. B bahçesinde çiçek şeklinin erkek organ sayısına etkisi (adet)

Çiçek şekli	Erkek organ sayısı
Normal	151.72 ± 1.12 (149: 1.5-227) ^b
Anormal	159.99 ± 1.63 (153: 107-408) ^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.19. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin erkek organ sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Erkek organ sayısı
2013	Dişi	Normal	150.79 ± 1.95 (147.5: 103-199) ^b
		Anormal	160.06 ± 2.27 (154: 118-318) ^a
	Erkek	Normal	149.98 ± 1.37 (156: 18-331) ^b
		Anormal	160.79 ± 2.06 (156: 18-331) ^a
2014	Dişi	Normal	153.11 ± 1.40 (152: 1.5-227) ^b
		Anormal	159.74 ± 2.24 (151: 107-408) ^a
	Erkek	Normal	148.91 ± 2.14 (146: 50-285) ^b
		Anormal	150.90 ± 2.18 (145: 94-253) ^b
Önemlilik			<0.001

B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli bulunmuştur. Yıllar ve cinsiyetler arasında erkek organ sayısı bakımından farklılıkların olduğu görülmektedir. 2013 yılında en az erkek organ sayısı normal şekilli erkek çiçeklerde 149.98 adet olarak, en fazla ise anormal şekle sahip erkek çiçeklerde 160.79 adet olarak belirlenmiştir. 2014 yılında en fazla erkek organ sayısı anormal şekilli dişi çiçeklerde 159.74 adet, en az erkek organ sayısı ise normal şekilli erkek çiçeklerde 148.91 adet olarak saptanmıştır (Çizelge 4.19).

C bahçesinde cinsiyetlerin erkek organ sayısına etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.20).

Çizelge 4.20. C bahçesinde erkek organ sayısı üzerine çiçek şeklinin etkisi (adet)

Cinsiyet	Erkek organ sayısı
Dişi	172.43 ± 5.83 (165.5: 110-300) ^a
Erkek	129.22 ± 1.84 (126: 11-395) ^b
Önemlilik	<0.001

Dişi çiçeklerde erkek organ sayısı erkek çiçeklere göre yüksek olarak belirlenmiştir (sırasıyla 172.42- 129.22 adet). Bu farklılık üzerine C bahçesinde oluşan erkek çiçeklerin boyutlarının küçük olmasının etkili olabileceği düşünülmektedir.

Bahçelere ait erkek organ sayıları Çizelge 4.21’de verilmiştir. Erkek organ sayıları incelendiğinde en fazla organ sayısının B bahçesindeki çiçeklerde bulunduğu, en az sayıda erkek organın ise C bahçesindeki çiçeklerde olduğu görülmektedir. Erkek organ sayıları üzerine cinsiyetlerin ve çiçek şekillerini etkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.21. Bahçelere göre erkek organ sayıları (adet)

Bahçe	Erkek organ sayısı
A	137.79 ± 2.63 (134: 10-832) ^b
B	154.13 ± 0.71 (150: 1.5-408) ^a
C	134.61 ± 1.89 (129: 11-395) ^b
Önemlilik	<0.001

Korkutal vd (2004) Hayward çeşidinde erkek organ sayısı 148.7 adet, Matua çeşidinde ise 155.1 adet olduğunu bildirmişlerdir. Diploid, tetraploid ve hekzaploid kivi çeşitlerinde Zhong vd (2015) tarafından erkek organ sayısının dişi çiçeklerde 36-347, erkek çiçeklerde ise 27-245 adet arasında olduğu belirlenmiştir. Hekzaploid dişi çeşitlerde 144-347 adet, erkek çeşitlerin çiçeklerinde ise 168-245 adet olduğu bildirilmiştir. Bu sonuçlar, çalışmada kullanılan hekzaploid dişi ve erkek çeşitlerden sağlanan bulgular ile birebir uyum içerisinde.

Normal ve anormal şekilli çiçeklerde bahçelere göre erkek organların filament uzunlukları ve şekilleri bakımından farklı düzeylerde anormallikler saptanmıştır. Bu anormallikler içerisinde en yaygın olarak çift başlı, farklı uzunluk ve kalınlıkta filamentler olarak belirlenmiştir. Bu anormallikler üzerine genetik faktörler başta olmak üzere ekolojik farklılıklar ve bitki beslenme durumunun etkili olabileceği düşünülmektedir (Şekil 4.7-4.8).



Şekil 4.7. Erkek organlarda normal (altta) ve anormal (üstte) oluşumların görünümü



Şekil 4.8. Erkek organlarda filament oluşumlarında görülen anormallikler

4.2.5. Çiçek sapı uzunluğu (mm)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde çiçek sapı uzunluğu üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şekli önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.22).

Çizelge 4.22. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çiçek sapı uzunluğuna etkisi (mm)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çiçek sapı uzunluğu
2013	Dişi	Normal	48.58 ± 0.63 ^b
		Anormal	52.81 ± 0.83 ^a
	Erkek	Normal	24.48 ± 0.38 ^c
		Anormal	25.72 ± 0.49 ^c
2014	Dişi	Normal	47.58 ± 0.61 ^b
		Anormal	53.36 ± 1.31 ^a
	Erkek	Normal	21.99 ± 0.40 ^d
		Anormal	23.89 ± 0.40 ^{cd}
Önemlilik			<0.001

A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde çiçek sapı uzunluk değerleri farklılık göstermiş ve bu değerler sırasıyla 48.58 ve 24.48 adet olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde ise çiçek sapı uzunluk değerleri 52.81 ve 25.72 adet olarak saptanmıştır. 2014 yılında normal şekle sahip dişi ve erkek çiçeklerde çiçek sapı uzunluk değerlerinin sırasıyla 47.58-21.99 adet arasında olduğu belirlenmiş, anormal şekilli çiçeklerde ise bu değerler sırasıyla 53.36-23.89 adet olarak saptanmıştır (Çizelge 4.22).

B bahçesinde yıl x cinsiyet x çiçek şekli interaksyonunun önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. 2013 yılında en yüksek çiçek sapı uzunluğu 56.40 mm ile anormal şekilli dişi çiçeklerde, en düşük değer ise normal şekilli erkek çiçeklerde 25.57 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.23).

Çizelge 4.23. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklinin çiçek sapı uzunluğuna etkisi (mm)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çiçek sapı uzunluğu
2013	Dişi	Normal	50.80 ± 0.98 ^b
		Anormal	56.40 ± 0.93 ^a
	Erkek	Normal	25.57 ± 0.49 ^f
		Anormal	27.91 ± 0.53 ^e
2014	Dişi	Normal	46.29 ± 0.59 ^c
		Anormal	47.95 ± 0.74 ^c
	Erkek	Normal	30.61 ± 0.59 ^d
		Anormal	29.72 ± 0.63 ^{de}
Önemlilik			<0.001

C bahçesinde cinsiyetlerin ve çiçek şeklinin çiçek sapı uzunluğu üzerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.24-4.25).

Çizelge 4.24. C bahçesinde çiçek sapı uzunluğu üzerine cinsiyetlerin etkisi (mm)

Cinsiyet	Çiçek sapı uzunluğu
Dişi	47.41 ± 2.31 ^a
Erkek	29.13 ± 0.40 ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.24'e göre dişi çiçeklerde çiçek sapı uzunluğunun (47.41 mm) erkek çiçeklere göre daha yüksek değerde (29.13 mm) olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.25. C bahçesinde çiçek sapı uzunluğu üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm)

Çiçek şekli	Çiçek sapı uzunluğu
Normal	29.15 ± 0.52 ^b
N-A	47.41 ± 2.31 ^a
Anormal	29.10 ± 0.64 ^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde normal şekilli çiçeklerde çiçek sapı uzunluğu (29.15 mm), anormal şekilli çiçeklerden (29.10 mm) az oranda yüksek bulunmuştur.

Bahçeler arasında en uzun çiçek sapı değeri (37.67 mm) B bahçesinde, en kısa çiçek sapı değeri ise 31.41 mm ile C bahçesinde ölçülmüştür. Çiçek sapı uzunluğu bakımından bahçeler arasındaki farklılığın en önemli nedenleri arasında ışıklandırmanın olduğu düşünülebilir. B bahçesi bulunduğu konum itibarıyla ışık miktarı bakımından A ve B bahçelerine göre daha az miktarda ışık aldığı ve habitus değerleri diğer 2 bahçeye göre daha yüksek olduğu için gölgelenme miktarının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzunluğunun da artmış olabileceğini düşündürmektedir (Çizelge 4.26). Çiçek sapı uzunluğu bakımından önemli olan bir diğer faktör de cinsiyetlerdir. Dişi çiçeklerde çiçek sapı uzunluğu erkek çiçeklerden daha uzun olarak oluşmaktadır.

Çizelge 4.26. Bahçelere göre çiçek sapı uzunluk değerleri (mm)

Bahçe	Çiçek sapı uzunluğu
A	35.82 ± 0.40 ^b
B	37.67 ± 0.35 ^a
C	31.41 ± 0.54 ^c
Önemlilik	<0.001

Mcperson vd (2001) Hayward çeşidinde çiçek sapı uzunluğunun 48-63 mm arasında değiştiğini saptamışlardır. Zhong vd (2015) çiçek sapı uzunluk değerlerinin diploid dişi kivi çeşitlerinde 52-63 mm, tetraploid dişi çeşitlerde 65-98 mm ve hekzaploid dişi çeşitlerde 83-100 mm olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar diploid erkek kivi çeşitlerinde 27-52 mm, tetraploid erkek çeşitlerde 36-53 mm ve hekzaploid erkek çeşitlerde ise 97-98 mm çiçek sapı uzunluk değerlerini saptadıklarını bildirmişlerdir.

Çalışma sonucunda elde edilen çiçek sapı uzunluk değerlerinin literatür değerlerinden düşük olduğu bulunmuştur. Bu farklılık üzerine dişi ve erkek bitkilerde çiçeklerin salkım şeklinde oluşması ve buna bağlı olarak salkımdaki çiçek sayısının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzunluğunun kısalmasının yanında rakım ve aldığı ışık miktarının etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.2.6. Çiçek sapı eni (mm)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde çiçek sapı eni üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.27).

Çizelge 4.27. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin çiçek sapı enine etkisi (mm)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çiçek sapı eni
2013	Dişi	Normal	1.76 ± 0.01 ^{cd}
		Anormal	2.18 ± 0.05 ^b
	Erkek	Normal	1.72 ± 0.01 ^d
		Anormal	1.81 ± 0.02 ^{cd}
2014	Dişi	Normal	2.13 ± 0.02 ^b
		Anormal	2.48 ± 0.21 ^a
	Erkek	Normal	1.73 ± 0.01 ^d
		Anormal	2.00 ± 0.06 ^{bc}
Önemlilik			<0.001

Çizelge 4.27'ye göre A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli dişi çiçeklerde çiçek sapı eni 1.76 mm, erkek çiçeklerde ise 1.72 mm olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde bu değerler sırasıyla 2.18 mm ve 1.81 mm olarak ölçülmüştür. 2014 yılında normal şekilli dişi çiçeklerde 2.13 mm, erkek çiçeklerde ise 1.73 mm olduğu saptanmıştır. Aynı yıl anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla bu değerler 2.48 mm ve 2.00 mm olarak ölçülmüştür.

B bahçesinde yıl x cinsiyet x çiçek şekli interaksiyonunun çiçek sapı eni üzerine etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. 2013 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla 1.59 mm ve 1.72 mm olarak ölçülen değerler anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde ise sırasıyla 1.88 mm ve 1.74 mm olarak ölçülmüştür. 2014 yılı değerleri incelendiğinde normal şekle sahip dişi ve erkek çiçeklerde bu değerler sırasıyla 1.89 mm ve 1.77 mm olarak ölçülmüştür. Aynı yıla ait anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla 2.00 mm ve 1.81 mm olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.28).

Çizelge 4.28. B bahçesinde çiçek sapı eni üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi (mm)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Çiçek sapı eni
2013	Dişi	Normal	1.59 ± 0.03 ^f
		Anormal	1.88 ± 0.03 ^b
	Erkek	Normal	1.72 ± 0.01 ^e
		Anormal	1.74 ± 0.01 ^{de}
2014	Dişi	Normal	1.89 ± 0.02 ^b
		Anormal	2.00 ± 0.02 ^a
	Erkek	Normal	1.77 ± 0.01 ^{cd}
		Anormal	1.81 ± 0.01 ^c
Önemlilik			<0.001

C bahçesinde çiçek sapı eni üzerine cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisinin önemli ($P>0.05$) olmadığı belirlenmiştir (Çizelge 4.29-4.30).

Çizelge 4.29. C bahçesinde çiçek sapı eni üzerine cinsiyetin etkisi (mm)

Cinsiyet	Çiçek sapı eni
Dişi	2.25 ± 0.08
Erkek	2.13 ± 0.40
Önemlilik	0.915

Çizelge 4.30. C bahçesinde çiçek sapı eni üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm)

Çiçek şekli	Çiçek sapı eni
Normal	2.36 ± 0.63
N-A	2.25 ± 0.08
Anormal	1.74 ± 0.02
Önemlilik	0.722

C bahçesine ait çiçek sapı değerleri incelendiğinde bu değerlerin dişi çiçeklerde 2.25 mm, erkek çiçeklerde ise 2.13 mm olduğu görülmektedir. Çiçek şekilleri bakımından anormal şekilli çiçeklerde (1.74 mm) normal şekilli çiçeklere (2.36 mm) göre çiçek sapı eninin daha kalın olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.29-4.30). Normal ve

anormal şekilli dişi çiçeklerde çiçek sapı eni bakımından farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. Anormal şekilli çiçeklerde çiçek saplarının normal şekilli çiçeklere göre daha kalın olduğu saptanmıştır (Şekil 4.9). Anormallik derecesine göre değişmekle birlikte genellikle anormal çiçeklerin tozlanıp döllenmesiyle oluşan meyveler (yassı, yelpaze, ikili, üçlü) normal şekilli meyvelerden daha iri olacağı için bu yükün taşınabilmesi açısından çiçek saplarının daha kalın olarak meydana geldiği düşünülmektedir.



Şekil 4.9. Normal (üstte) ve anormal (altta) şekilli çiçeklerin saplarının görünümü

Bahçeler arasında çiçek sapı eni bakımından farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. (Çizelge 4.31).

Çizelge 4.31. Bahçeler göre çiçek sapı eni değerleri (mm)

Bahçe	Çiçek sapı eni
A	1.98 ± 0.03^{ab}
B	1.81 ± 0.01^b
C	2.15 ± 0.35^a
Önemlilik	0.020

Çiçek sapı eni bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.15 mm) ölçülmüş ve bunu sıra ile A (1.98 mm) ve B bahçeleri (1.81 mm) izlemiştir. B bahçesinde çiçek sapı en değerinin düşük olmasında, bulunduğu konum itibarıyla ışık miktarı bakımından A ve B bahçelerine göre daha az miktarda ışık alması ve habitus diğerlerinin A ve B bahçelerine göre daha yüksek olması nedeniyle gölgelenme miktarının artmasına bağlı olarak çiçek sapı uzunluğu artmış ve bununla orantılı olarak da çiçek sapı eni azalmıştır.

Mcpherson vd (2001) Hayward çeşidinde çiçek sapı uzunluğunun 48-63 mm arasında değiştiğini saptamışlardır. Zhong vd (2015) çiçek sapı uzunluk değerlerinin diploid dişi kivi çeşitlerinde 52-63 mm, tetraploid dişi çeşitlerde 65-98 mm ve hekzaploid dişi çeşitlerde 83-100 mm olduğunu belirlemişlerdir. Aynı araştırmacılar, diploid erkek kivi çeşitlerinde 27-52 mm, tetraploid erkek çeşitlerde 36-53 mm ve hekzaploid erkek çeşitlerde ise 97-98 mm çiçek sapı uzunluk değerlerini saptadıklarını bildirmişlerdir. Çalışma sonucunda elde edilen çiçek sapı uzunluk değerlerinin literatür değerlerinden düşük olduğu bulunmuştur. Bu farklılık üzerine dişi ve erkek bitkilerde çiçeklerin salkım şeklinde oluşması ve buna bağlı olarak salkımdaki çiçek sayısının artmasıyla birlikte çiçek sapı uzunluğunun ksalmasının yanında rakım ve ışıklanma miktarının etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.2.7. Salkımdaki çiçek sayısı (adet)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde salkımdaki çiçek sayısı üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şekli önemli ($P<0.05$), ancak interaksiyon önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.32).

Çizelge 4.32. A bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şekli şeklini salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Salkımdaki çiçek sayısı
2013	Dişi	Normal	1.07 ± 0.03 (1: 1-3) ^e
		Anormal	1.04 ± 0.02 (1: 1-3) ^e
	Erkek	Normal	3.35 ± 0.12 (3: 1-12) ^{ab}
		Anormal	2.99 ± 0.11 (3: 1-10) ^b
2014	Dişi	Normal	1.50 ± 0.05 (1: 1-3) ^c
		Anormal	1.20 ± 0.03 (1: 1-3) ^d
	Erkek	Normal	3.28 ± 0.08 (3: 1-8) ^a
		Anormal	3.00 ± 0.08 (3: 1-10) ^b
Önemlilik			<0.001

A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde salkımdaki çiçek sayısı değerleri sırasıyla 1.07 ve 3.35 adet olarak, anormal şekilli çiçeklerde ise 1.04 (dişi) ve 2.99 (erkek) adet olarak belirlenmiştir. 2014 yılında normal şekilli çiçeklerde 1.50 (dişi) ve 3.28 (erkek) adet olarak saptanmıştır. Aynı yıla ait anormal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde bu değerler sırasıyla 1.20 ve 3.00 adet olarak belirlenmiştir.

B bahçesinde yıl ve cinsiyetlerin salkımdaki çiçek sayısı üzerine etkisi önemli bulunmasına rağmen çiçek şeklinin etkisinin önemli olmadığı belirlenmiştir. Yıl x cinsiyet x çiçek şekli interaksyonu önemli bulunmuştur (Çizelge 4.33).

Çizelge 4.33. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Salkımdaki çiçek sayısı
2013	Dişi	Normal	1.35 ± 0.05 (1: 1-3) ^b
		Anormal	1.16 ± 0.04 (1: 1-3) ^c
	Erkek	Normal	2.35 ± 0.05 (3: 1-5) ^a
		Anormal	2.42 ± 0.05 (3: 1-4) ^a
2014	Dişi	Normal	1.32 ± 0.04 (1: 1-3) ^b
		Anormal	1.20 ± 0.04 (1: 1-3) ^c
	Erkek	Normal	2.34 ± 0.06 (3: 1-5) ^a
		Anormal	2.34 ± 0.05 (3: 1-4) ^a
Önemlilik			<0.001

Çizelge 4.33'e göre B bahçesinde 2013 yılında normal şekle sahip dişi ve erkek çiçeklerde salkımdaki çiçek sayısı sırasıyla 1.35 ve 2.35 adet olarak sayılmıştır. Anormal şekilli çiçeklerde bu değerler 1.16 (dişi) ve 2.42 (erkek) adet olarak saptanmıştır. 2014 yılında ise normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla 1.32 ve 2.34 adet olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli çiçeklerde sırasıyla 1.20 ve 2.34 adet olarak tespit edilmiştir.

C bahçesinde salkımdaki çiçek sayısı üzerine cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.34-4.35).

Çizelge 4.34. C bahçesinde cinsiyetlerin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet)

Cinsiyet	Salkımdaki çiçek sayısı
Dişi	1.20 ± 0.07 (1: 1-3) ^b
Erkek	2.21 ± 0.06 (2: 1-6) ^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.35. C bahçesinde çiçek şeklinin salkımdaki çiçek sayısına etkisi (adet)

Çiçek şekli	Salkımdaki çiçek sayısı
Normal	2.19 ± 0.07 (2: 1-6) ^a
N-A	1.20 ± 0.07 (1: 1-3) ^b
Anormal	2.26 ± 0.10 (2: 1-6) ^a
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde erkek çiçeklerde salkımdaki çiçek sayısının (2.21 adet) dişi çiçeklere göre (1.20 adet) daha fazla olduğu belirlenmiştir. Anormal şekilli çiçeklerde (2.26 adet) normal şekilli olanlara göre (2.19 adet) salkımda daha fazla sayıda çiçeğin oluştuğu saptanmıştır.

Bahçelere göre salkımdaki çiçek sayısı değerleri Çizelge 4.36’da sunulmuştur. Salkımdaki çiçek sayısının en fazla A bahçesinde (2.30 adet), en az ise B bahçesinde (1.88 adet) olduğu görülmektedir (Çizelge 4.36).

Çizelge 4.36. Bahçelere göre salkımdaki çiçek sayıları (adet)

Bahçe	Salkımdaki çiçek sayısı
A	2.30 ± 0.04 (2: 1-12) ^a
B	1.88 ± 0.02 (2: 1-5) ^b
C	2.09 ± 0.05 (2: 1-6) ^c
Önemlilik	<0.001

Genel olarak erkek bitkilerde çiçekler, tekli oluşumdan daha çok salkım şeklinde meydana gelmektedirler. Dişi çiçeklerde ise çiçekler, çiçek sapı üzerinde tekli olarak oluşabildiği gibi salkım şeklinde 1 adet terminal ve 1 adet lateral veya 1 adet terminal ve 2 adet lateral çiçek bulunacak şekilde de oluşabilmektedir (Currie, 1997). Bu nedenle cinsiyet özelliği olarak 3 bahçede de salkımdaki çiçek sayısının erkek çiçeklerde dişi çiçeklere göre daha fazla sayıda oluştuğu tespit edilmiştir (Şekil 4.10).



Şekil 4.10. Erkek çiçeklerde salkım halinde oluşan çiçeklerin görünüşleri

4.2.8. Salkım sapı eni (mm)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde salkım sapı eni üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P < 0.05$), ancak interaksiyonlar önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.37-4.39).

Çizelge 4.37. A bahçesinde yılların salkım sapı enine etkisi (mm)

Yıl	Salkım sapı eni
2013	1.96 ± 0.01^b
2014	2.34 ± 0.03^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.38. A bahçesinde cinsiyetlerin salkım sapı enine etkisi (mm)

Cinsiyet	Salkım sapı eni
Dişi	2.53 ± 0.04^a
Erkek	2.13 ± 0.02^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.39. A bahçesinde çiçek şekillerinin salkım sapı enine etkisi (mm)

Çiçek şekli	Salkım sapı eni
Normal	2.12 ± 0.02^b
Anormal	2.25 ± 0.04^a
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde dişi çiçeklerin salkım sapı eninin (2.53 mm) erkek çiçeklerin sap enlerinden (2.13 mm) daha kalın olduğu belirlenmiştir. Cinsiyetlere göre karşılaştırma yapıldığında anormal şekilli çiçeklerin sap eni (2.25 mm) normal şekilli çiçeklerin sap eninden (2.12 mm) daha kalın olarak belirlenmiştir.

B bahçesinde salkım sapı eni üzerine yıl ve cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$) çiçek şekli ve interaksiyonlar ise önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.40-4.42).

Çizelge 4.40. B bahçesinde cinsiyetlerin salkım sapı enine etkisi (mm)

Cinsiyet	Salkım sapı eni
Dişi	2.09 ± 0.04^a
Erkek	1.98 ± 0.01^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.41. B bahçesinde çiçek şekillerinin salkım sapı enine etkisi (mm)

Çiçek şekli	Salkım sapı eni
Normal	1.97 ± 0.01^b
Anormal	2.03 ± 0.01^a
Önemlilik	0.002

Çizelge 4.42. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkım sapı enine etkisi (mm)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Salkım sapı eni
2013	Dişi	Normal	1.83 ± 0.04 ^f
		Anormal	1.93 ± 0.07 ^{def}
	Erkek	Normal	1.90 ± 0.01 ^{ef}
		Anormal	1.97 ± 0.01 ^{cde}
2014	Dişi	Normal	2.16 ± 0.05 ^b
		Anormal	2.40 ± 0.10 ^a
	Erkek	Normal	2.02 ± 0.02 ^{cd}
		Anormal	2.04 ± 0.02 ^c
Önemlilik			<0.001

B bahçesinde 2013 yılında dişi ve erkek çiçeklerde salkım sapı enleri sırasıyla 1.83 ve 1.90 mm olarak ölçülmüştür. Anormal şekilli çiçeklerde ise 1.93 mm (dişi) ve 1.97 mm (erkek) olarak saptanmıştır. 2014 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla 2.16 ve 2.02 mm, anormal çiçeklerde ise yine sırasıyla 2.40 ve 2.04 mm olarak ölçülmüştür.

C bahçesinde salkım sapı eni üzerine yıl ve cinsiyet etkisi önemli ($P<0.05$), çiçek şekli ve interaksiyonların ise önemsiz ($P>0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.43-4.44).

Çizelge 4.43. C bahçesinde salkım sapı eni üzerine cinsiyetin etkisi (mm)

Cinsiyet	Salkım sapı eni
Dişi	2.57 ± 0.14^a
Erkek	1.99 ± 0.02^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.44. C bahçesinde salkım sapı eni üzerine çiçek şeklinin etkisi (mm)

Çiçek şekli	Salkım sapı eni
Normal	1.97 ± 0.02^b
N-A	2.57 ± 0.14^a
Anormal	2.02 ± 0.04^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde salkım sapı eni dişi çiçeklerde 2.57 mm, erkek çiçeklerde ise 1.99 mm olarak ölçülmüştür. Normal şekilli çiçeklerde 1.97 mm olan bu değer, anormal şekilli çiçeklerde 2.02 mm olarak saptanmıştır.

Salkım sapı eni bakımından en yüksek değer A bahçesinde (2.18 mm), en düşük değer ise B bahçesinde (2.00 mm) tespit edilmiştir (Çizelge 4.45).

Çizelge 4.45. Bahçelere göre salkım sapı eni değerleri (mm)

Bahçe	Salkım sapı eni
A	2.18 ± 0.02^a
B	2.00 ± 0.01^b
C	2.01 ± 0.02^b
Önemlilik	<0.001

4.2.9. Salkım sapı uzunluğu (mm)

A bahçesinde 2013 ve 2014 yıllarına ait dişi ve erkek çiçeklerde salkım sapı uzunluğu üzerine cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P < 0.05$), ancak interaksiyonlar önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.46-4.47).

Çizelge 4.46. A bahçesinde cinsiyetin salkım sapı uzunluğuna etkisi (adet)

Cinsiyet	Salkım sapı uzunluğu
Dişi	24.96 ± 0.98 ^a
Erkek	19.02 ± 0.21 ^b
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde salkım sapı uzunluğu dişi çiçeklerde 24.96 mm, erkek çiçeklerde ise 19.02 mm olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.47. A bahçesinde çiçek şeklinin salkım sapı uzunluğuna etkisi (mm)

Çiçek şekli	Salkım sapı uzunluğu
Normal	20.26 ± 0.33 ^a
Anormal	19.22 ± 0.31 ^b
Önemlilik	0.023

A bahçesinde salkım sapı uzunluğu normal şekilli çiçeklerde 20.26 mm, anormal şekilli çiçeklerde ise 19.22 mm olarak ölçülmüştür.

B bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P < 0.05$) ancak etkileşimler önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.48).

Çizelge 4.48. B bahçesinde yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin salkım sapı uzunluğuna etkisi (adet)

Yıl	Cinsiyet	Çiçek şekli	Salkım sapı uzunluğu
2013	Dişi	Normal	35.02 ± 1.75 ^{ab}
		Anormal	38.46 ± 2.50 ^a
	Erkek	Normal	29.72 ± 0.92 ^c
		Anormal	29.30 ± 0.91 ^c
2014	Dişi	Normal	29.17 ± 1.57 ^c
		Anormal	30.70 ± 2.15 ^{bc}
	Erkek	Normal	31.40 ± 0.63 ^{bc}
		Anormal	30.44 ± 0.68 ^{bc}
Önemlilik			0.006

B bahçesinde 2013 yılında salkım sapı uzunluğu normal şekilli dişi çiçeklerde 35.02 mm, erkek çiçeklerde ise 29.72 mm olarak belirlenmiştir. Anormal şekilli dişi çiçeklerde 38.46 mm, erkek çiçeklerde ise 29.30 mm olarak saptanmıştır. 2014 yılında normal şekilli dişi ve erkek çiçeklerde sırasıyla 29.17 mm ve 31.40 mm olarak tespit edilmiştir. Aynı yıl anormal şekilli çiçeklerde ise bu değerler sırasıyla 30.70 mm ve 30.44 mm olarak saptanmıştır.

C bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine yıl, cinsiyet ve çiçek şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$), ancak interaksiyonlar önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.49-4.50).

Çizelge 4.49. C bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine cinsiyetlerin etkisi (mm)

Cinsiyet	Salkım sapı uzunluğu
Dişi	26.64 ± 3.11^a
Erkek	18.00 ± 0.40^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde dişi çiçeklerde salkım sapı uzunluğu 26.64 mm, erkek çiçeklerde ise 18.00 mm olarak ölçülmüştür.

Çizelge 4.50. C bahçesinde salkım sapı uzunluğu üzerine çiçek şekillerinin etkisi (mm)

Çiçek şekli	Salkım sapı uzunluğu
Normal	18.07 ± 0.47^b
N-A	26.64 ± 3.11^a
Anormal	17.87 ± 0.74^b
Önemlilik	0.001

C bahçesinde salkım sapı uzunluğu normal şekilli çiçeklerde 18.07 mm, anormal şekilli çiçeklerde ise 17.87 mm olarak belirlenmiştir.

Bahçelere göre salkım sapı uzunluk değerleri 18.27-30.51 mm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek değer 30.51 mm ile B bahçesinde, en düşük değer ise 18.27 mm ile C bahçesinde saptanmıştır (Çizelge 4.51).

Çizelge 4.51. Bahçelere göre salkım sapı uzunluk değerleri (mm)

Bahçe	Salkım sapı uzunluğu
A	19.77 ± 0.23 ^b
B	30.51 ± 0.37 ^a
C	18.27 ± 0.41 ^c
Önemlilik	<0.001

4.3. Yaprak Özellikleri

Karbonhidrat analizleri için 2014 yılında dişi ve erkek bitkilerden alınmış olan yaprak örneklerine ait yaş ve kuru ağırlık değerleri Çizelge 4.52’de verilmiştir.

Çizelge 4.52. Dişi ve erkek bitkilere ait yaprak örneklerinin ortalama yaş ve kuru ağırlıkları (g)

Bahçeler	Örnek Adı	Dönem	Yaprak Yaş Ağırlığı	Yaprak Kuru Ağırlığı
A	Dişi	03.09.2014	8.21 ± 0.30 ^a	2.38 ± 0.11 ^a
		06.11.2014	7.56 ± 0.19 ^{ab}	2.11 ± 0.07 ^{bcd}
	Erkek	03.09.2014	5.38 ± 0.14 ^e	1.80 ± 0.06 ^{ef}
		06.11.2014	6.15 ± 0.17 ^d	1.90 ± 0.06 ^{def}
B	Dişi	03.09.2014	6.33 ± 0.23 ^{cd}	2.05 ± 0.08 ^{b-e}
		06.11.2014	6.26 ± 0.30 ^{cd}	1.84 ± 0.10 ^{def}
	Erkek	03.09.2014	4.55 ± 0.20 ^f	1.09 ± 0.06 ^g
		06.11.2014	7.02 ± 0.36 ^{bc}	1.67 ± 0.09 ^f
C	Dişi	28.08.2014	7.78 ± 0.32 ^{ab}	2.21 ± 0.10 ^{abc}
		30.10.2014	8.34 ± 0.38 ^a	2.18 ± 0.12 ^{abc}
	Erkek	28.08.2014	7.92 ± 0.31 ^a	2.30 ± 0.09 ^{ab}
		30.10.2014	7.05 ± 0.20 ^{bc}	1.99 ± 0.07 ^{cde}
Önemlilik			<0.001	<0.001

Ortalama yaprak yaş ve kuru ağırlıklarına göre A bahçesindeki dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı değerleri 8.21-7.56 g arasında değişiklik göstermiştir. Yaprak kuru ağırlık değerlerinin ise 2.38-2.11 g arasında değiştiği görülmektedir. Erkek bitkilerde yaprak yaş ağırlığı bakımından değerler 6.15-5.38 g arasında değişmiştir. Yaprak kuru

ağırlık değerlerinin ise 1.90-1.80 g arasında olduğu saptanmıştır. Yaprak yaş ağırlığı ve yaprak kuru ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$) ancak örnek alınma döneminin etkisi önemsiz ($P>0.05$) olarak tespit edilmiştir. Cinsiyet x dönem interaksyonunun önemli ($P<0.05$) olduğu görülmüştür (Çizelge 4.52).

B bahçesinde yaprak kuru ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$), bulunmuş olmasına karşın yaprak kuru ağırlığı üzerine önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. Yaprak örneği alınma döneminin her iki özellik üzerine önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Cinsiyet x dönem interaksyonu da önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. Dişi bitki yapraklarında yaprak yaş ağırlığı 6.33-6.26 g arasında değişiklik göstermiştir. Yaprak kuru ağırlık değerlerinin ise 2.05-1.84 g arasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

C bahçesinde yaprak yaş ağırlığı üzerine cinsiyetin etkisi önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. Ancak, dönem etkisinin bu özellik üzerine önemsiz ($P>0.05$) etki yaptığı tespit edilmiştir. Cinsiyet x dönem interaksyonu da önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Yaprak yaş ağırlığı üzerine bahçe x cinsiyet x dönem etkisi önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. Yaprak kuru ağırlığı üzerine bahçe x cinsiyet interaksyonunun önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı 7.78-8.34 g arasında, yaprak kuru ağırlığı ise 2.18-2.21 g arasında belirlenmiştir. Erkek bitkilerde yaprak yaş ağırlığının 7.05-7.92 g arasında değiştiği tespit edilmiştir. Yaprak kuru ağırlık değerlerinin ise 1.99-2.30 g arasında olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.52).

Birinci örnek alma döneminde dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı bakımında en yüksek değer A bahçesinde (8.21 g), en düşük değer ise (6.33 g) B bahçesinde saptanmıştır. Aynı dönemde yaprak kuru ağırlığı bakımından ise en yüksek değer 2.38 g ile A bahçesinde, en düşük değer ise 2.05 g ile yine B bahçesinde görülmüştür. Dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı bakımından ikinci örnek alma döneminde en yüksek değer 8.34 g olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 6.26 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık değerleri bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.18 g), en düşük değer B bahçesinde (1.84 g) tespit edilmiştir (Çizelge 4.52).

Erkek bitkilerde birinci örnek alma döneminde yaprak yaş ağırlık değerleri incelendiğinde en yüksek değer 7.92 g ile C bahçesinde, en düşük değer ise 4.55 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık değerleri

bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.30 g), en düşük değer ise yine B bahçesinde (1.09 g) saptanmıştır. Yaprak yaş ağırlığı bakımından erkek bitkilerde ikinci örnek alma döneminde en yüksek değer 7.05 g ile C bahçesinde, en düşük değer ise A bahçesinde 6.15 g olarak belirlenmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık değerleri bakımından en yüksek değer 1.99 g olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 1.67 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir (izelge 4.52).

B bahçesinden alınmış olan yaprak örneklerinde yaş ve kuru ağırlıkların A ve C bahçelerine göre az olmasında ışıklanma düzeyinin daha az olmasının etkili olduğu düşünülmektedir. Dişi bitkilerin yapraklarında kuru madde içeriğinin C bahçesi dışında erkek bitkilerin yapraklarına göre daha yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Yaprak yaş ve kuru ağırlık değerleri Bolding vd (2000)'nin 5 farklı *Actinidia* türünde yapmış oldukları çalışma ve Aksu Uslu (2006)'nun Hayward eşidinde yapmış olduğu çalışmayla uyum içerisindedir. Aynı şekilde, şeker vd (2003)'nin yaprak yaş ağırlığının Tomuri eşidinde 7.05 g, Hayward eşidinde ise 6.81 g olduğunu bildirdikleri çalışma sonuçları ile uyum halindedir.

4.4. Gövde Uzunluğu (cm)

Bitkilerde ta yüksekliğinin belirlenebilmesi amacıyla dişi ve erkek bitkilerde gövde uzunlukları ölçülmüştür. 2014 yılında dişi bitkilerde gövde uzunluğunun ortalama olarak 156.41 cm olduğu tespit edilmiştir. Bahçeler içerisinde dişi bitkilerde en düşük gövde uzunluğu 149.00 cm olarak B bahçesinde, en yüksek gövde uzunluğu 168.80 cm ile A bahçesindeki bitkilerde ölçülmüştür.

Erkek bitkilerde ise ortalama gövde uzunluğu 166.16 cm olarak belirlenmiştir. Erkek bitki uzunluğu bakımından en yüksek değer 183 cm olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 140.85 cm ile B bahçesinde tespit edilmiştir. Bahçeler karşılaştırıldığında B bahçesinde bitki tacının daha alçak kısımdan oluşturulduğu görülmektedir. Ortalama değerler bakımından B bahçesi dışında erkek bitkilerin dişi bitkilere göre daha yüksekten talandıırıldığı belirlenmiştir (izelge 4.53).

Çizelge 4.53. Dişi ve erkek bitkilerde gövde uzunluk değerleri (cm)

Cinsiyet	Bahçeler			Ort.
	A	B	C	
Dişi	168.80	149.00	151.44	156.41
Erkek	174.62	140.85	183.00	166.16
Ort.	171.71	144.92	167.22	161.28

Gövde uzunluk değerleri Öge Altun (2017) tarafından düzgün gövde ile oluşturulmuş olan bitkilerde 176.95 cm olarak belirlenmiştir. Bu değerler araştırma bulgularıyla kısmen benzerlik içerisindedir.

4.5. Gövde Çapı (mm)

Bitkilerde gövde çapının belirlenebilmesi amacıyla dişi ve erkek bitkilerde gövde çapları ölçülmüştür. 2014 yılında ölçülmüş olan gövde çap değerleri dişi bitkilerde 90.99-101.90 mm arasında değişiklik göstermiştir. Bahçeler ortalaması 95.93 mm olarak ölçülmüştür. Dişi bitkilerde en yüksek çap değeri 101.90 mm olarak A bahçesinde, en düşük değer ise 90.99 mm ile B bahçesinde belirlenmiştir.

Erkek bitkilerde gövde çap değerinin 77.48-97.58 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Bahçeler ortalamasının 88.35 mm olduğu tespit edilmiştir. En yüksek çap değeri 97.58 mm olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 77.48 mm olarak B bahçesinde ölçülmüştür.

Dişi ve erkek bitkiler karşılaştırıldıklarında dişi bitkilerin ortalama gövde çap değerlerinin erkek bitkilere göre daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.54).

Çizelge 4.54. Dişi ve erkek bitkilerde gövde çap değerleri (mm)

Cinsiyet	Bahçeler			Ort.
	A	B	C	
Dişi	101.90	90.99	94.89	95.93
Erkek	89.99	77.48	97.58	88.35
Ort.	95.94	84.23	96.23	92.13

Cangi ve Karadeniz (1999) 4 yaşlı kivi fidanlarında gövde çapının 2.78-4.04 cm arasında değiştiğini belirlemişlerdir. Pescie ve Strik (2004) 5 yaşlı *A. arguta* türüne ait

bir çeşit olan Ananasnaya eşidinde gövde çapının 15 cm olduğunu saptamışlardır. Bu değerler araştırma sonuçları ile benzerlik göstermektedir.

Gövde uzunluğu ve gövde çapı bakımından bahçeler arasında benzer sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuçlar üzerine, bitkilerinin birbirine yakın yaşta olması (yaklaşık 18-20 yaş) ve gelişme durumlarının da benzer olmasının etkili olabileceği düşünülmektedir. Ayrıca bahçeler arasında yapılan bitki seçimlerinin de homojen olarak yapıldığı söylenbilir.

2014 yılında tomurcuk patlama döneminde meydana gelen don olayı nedeniyle tomurcuk ve sürgünler zarar görerek kuruyup dklmştir. Don olayı sonrasında uyur gözlerden sürme meydana gelmiştir. Ancak bu sürgünler kuvvetli gelişmemiştir (şekil 4.11).



Şekil 4.11. 2014 yılı don olayından zarar gören tomurcuk ve sürgünlerin görünümü

Sürgünler üzerindeki tepe tomurcuklarının sayısı ve dağılımının düzgün olmayışı sebebiyle hakimiyetleri azalmış ve gövde üzerindeki uyur gözlerden kuvvetli sürgünler oluşmuştur (Şekil 4.12).



Şekil 4.12. Bitki gövdesi üzerinde istenmeyen sürgünlerin oluşumundan görünümler

Bu durum, bitki tacının altında istenmeyen sürgünler meydana gelmesine sebep olmuş ve besin maddelerinin bitki üzerindeki dağılımında düzensizlikler oluşmuştur. Bitkilerin ışıklanması ve bahçenin havalanmasını olumsuz yönde etkilemiştir. Taç altında oluşan fazla sürgünlerin budama işlemleri sırasında çıkarılması gerektiğinden

işçilik masrafı artmıştır. Ayrıca bir sonraki yılın ürünü üzerinde bu durumun etkili olduğu düşünülmektedir.

4.6. Dişi ve erkek bitkilerde habitus değerleri

Dişi bitkilerde habitus değerlerinde en ve boy bakımından en yüksek değer B bahçesinde (sırasıyla 589.24 cm ve 640.43 cm) tespit edilmiştir. En düşük değerler ise C bahçesinde (sırasıyla 398.89 cm ve 374.88 cm) görülmüştür (Çizelge 4.55). Habitus değerlerindeki farklılıklar üzerine budama seviyesi ve bitki gelişme durumlarının etkili olduğu düşünülmektedir.

Çizelge 4.55. Dişi ve erkek bitkilerde habitus değerleri

Bahçeler	Bitki Adı	Habitus (cm)	
		En	Boy
A	Dişi Bitki	513.33	572.81
	Erkek Bitki	533.00	564.85
B	Dişi Bitki	589.24	640.43
	Erkek Bitki	468.29	401.47
	Dişi Bitki	399.21	382.45
C	Erkek Bitki	398.89	374.88

4.7. Meyve Özellikleri

4.7.1. Meyve ağırlığı (g)

A bahçesinde normal ve anormal şekle sahip meyvelerin ağırlıkları Çizelge 4.56-4.58’de verilmiştir. Çizelge 4.56’ya göre yılların meyve ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Ortalama meyve ağırlığı 2013 yılında 73.48 g, 2014 yılında ise 118.18 g olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.56. A bahçesinde yılların meyve ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve ağırlığı (g)
2013	73.48 ± 1.02 ^b
2014	118.18 ± 1.64 ^a
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi ($P<0.05$) önemli bulunmuştur. Normal şekilli meyvelerde ortalama meyve ağırlığı 81.23 g, anormal şekilli meyvelerde ise 106.75 g olarak saptanmıştır (Çizelge 4.57).

Çizelge 4.57. A bahçesinde meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Meyve ağırlığı (g)
Normal	81.23 ± 1.11 ^b
Anormal	106.75 ± 1.82 ^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.58 incelendiğinde yıl x meyve şekli x meyve ağırlığı interaksiyonunun önemli ($P>0.05$) olmadığı görülmektedir.

Çizelge 4.58. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve şekli	Meyve ağırlığı (g)
2013	Normal	63.11 ± 0.86
	Anormal	81.85 ± 1.55
2014	Normal	99.35 ± 1.25
	Anormal	136.00 ± 2.51
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve ağırlığı 63.11 g, anormal şekilli meyvelerde ise 81.85 g olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise normal şekilli meyvelerde meyve ağırlığı 99.35 g, anormal şekilli meyvelerde ise 136.00 g olarak saptanmıştır. 2014 yılında meyve ağırlık artışı üzerine toplam meyve sayısının 2013 yılına göre azalmasının etkisi olduğu düşünülmektedir.

B bahçesinde yılların meyve ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.59).

Çizelge 4.59. B bahçesinde yılların meyve ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve ağırlığı
2013	114.43 ± 3.07^a
2014	100.34 ± 1.54^b
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde meyve ağırlığı 2013 yılında 114.43 g, 2014 yılında ise 100.34 g olarak belirlenmiştir. Yıllara göre meyve ağırlıkları arasındaki farkın toplam meyve sayısının yıllara göre değişimiyle ilgili olabileceği düşünülmektedir.

C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.60).

Çizelge 4.60. C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve şekli	Meyve ağırlığı
2013	Normal	111.36 ± 0.78^b
	Anormal	134.26 ± 1.82^a
2014	Normal	111.73 ± 5.80^b
	Anormal	102.65 ± 6.01^b
Önemlilik		<0.001

C bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve ağırlığı 111.36 g, anormal şekilli meyvelerde ise 134.26 g olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise normal şekilli meyvelerde meyve ağırlığı 111.73 g, anormal şekilli meyvelerde ise 102.65 g olarak saptanmıştır.

Meyve ağırlık değerleri bakımından en yüksek değer 119.90 g ile C bahçesinde, en düşük değer ise 94.87 g ile A bahçesinde belirlenmiştir (Çizelge 4.61).

Çizelge 4.61. Bahçelere göre meyve ağırlık değerleri (g)

Bahçe	Meyve ağırlığı
A	94.87 ± 1.17 ^c
B	104.27 ± 1.42 ^b
C	119.90 ± 1.26 ^a
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde meyve ağırlığının B ve C bahçelerine göre az olmasında toplam meyve sayısının fazla olmasıyla birlikte ürün yükü ile ilişkili olabileceği düşünülmektedir. Ortalama meyve ağırlığını Cangi ve Karadeniz (1999), 75.21-113.70 g; Goldwin vd (1999), 88.8-91.7 g; Cangi (2001), 111.9-126.43 g; Cangi ve Karadeniz (2002), 101.0 g; Li vd (2003) Shimei çeşidinde 100 g; Şeker vd (2003), 78 g; Celik vd (2007) 72.28 g; Snelgar vd (2007), 106-108 g; Yildirim vd (2011), 62.67 g; Gökbayrak vd (2012), 80.96-81.18 g; Nunes-Damaceno vd (2013), 91.45 g; Bostan ve Günay (2014), 87.93-105.92 g; Kwack vd (2017), 92.6 g olduğunu bildirmiştir. Bu sonuçlar çalışmamızdan elde edilen sonuçlar ile uyum içerisindedir. Meyve ağırlığının Hayward çeşidi için iyi bir değerde olduğu da söylenebilir.

4.7.2 Meyve eni (mm)

A bahçesinde normal ve anormal şekle sahip meyvelerin meyve eni değerleri Çizelge 4.62-4.63’de verilmiştir.

Çizelge 4.62. A bahçesinde yılların meyve enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve eni
2013	56.77 ± 0.67 ^b
2014	59.85 ± 0.68 ^a
Önemlilik	0.001

A bahçesinde 2013 yılında meyve eninin 56.77 mm, 2014 yılında ise 59.85 mm olduğu saptanmıştır. Yılların ve meyve eni üzerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.62).

Çizelge 4.63. A bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve eni
Normal	48.27 ± 0.19 ^b
Anormal	66.92 ± 0.71 ^a
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde normal şekilli meyvelerde meyve eni 48.27 mm olarak anormal şekilli meyvelerde ise bu değer 66.92 mm olarak belirlenmiştir. Meyve şeklinin meyve eni üzerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.63).

A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerin eni 45.79 mm, anormal şekilli meyvelerin eni 65.61 mm olarak ölçülmüştür. 2014 yılında ise normal şekilli meyvelerin eni 50.75 mm, anormal şekilli meyvelerin eni 68.46 mm olarak belirlenmiştir. Yıl x meyve şekli x meyve eni interaksyonu önemsiz (P>0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.64).

Çizelge 4.64. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve eni
2013	Normal	45.79 ± 0.23 ^d
	Anormal	65.61 ± 0.93 ^b
2014	Normal	50.75 ± 0.20 ^c
	Anormal	68.46 ± 1.08 ^a
Önemlilik		<0.001

B bahçesinde meyve eni üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisinin önemli (P<0.05) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.65-4.66).

Çizelge 4.65. B bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve eni
2013	59.31 ± 0.90 ^a
2014	53.79 ± 0.43 ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.66. B bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve eni
Normal	50.98 ± 0.27 ^c
N-A	59.31 ± 0.90 ^a
Anormal	56.36 ± 0.76 ^b
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında meyve eni 59.31 mm, 2014 yılında ise 53.79 mm olarak belirlenmiştir. Meyve şekilleri bakımından incelendiğinde normal şekilli meyvelerde meyve eni 50.98, anormal şekilli meyvelerde ise 56.36 mm olarak saptanmıştır.

C bahçesinde meyve eni üzerine yıl ve meyve şeklinin etkisi önemli ($P < 0.05$) yıl x meyve şekli etkileşimi önemsiz ($P > 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.67-4.69).

Çizelge 4.67. C bahçesinde yılların meyve enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve eni
2013	61.96 ± 0.49 ^a
2014	56.46 ± 1.38 ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.68. C bahçesinde meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve eni
Normal	54.58 ± 0.20 ^b
Anormal	66.37 ± 0.74 ^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.69. C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve eni
2013	Normal	54.71 ± 0.20 ^{bc}
	Anormal	69.01 ± 0.71 ^a
2014	Normal	53.46 ± 0.69 ^c
	Anormal	57.55 ± 1.86 ^b
Önemlilik		<0.001

C bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve eni 54.71 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 69.01 mm olarak saptanmıştır. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla 53.46 mm ve 57.55 mm olarak tespit edilmiştir. Meyve eni bakımından bahçeler içerisinde en yüksek değer C bahçesinde (61.01 mm), en düşük değer ise B bahçesinde (55.33) olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.70).

Çizelge 4.70. Bahçelere göre meyve eni değerleri (mm)

Bahçe	Meyve eni
A	58.24 ± 0.48 ^b
B	55.33 ± 0.41 ^c
C	61.01 ± 0.48 ^a
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde meyve eni ve anormal şekilli meyvelerin sayısı arasında ilişkili olduğu düşünülmektedir. Nitekim en fazla anormal şekilli meyve B bahçesinde saptanmıştır. Meyve enini Cangı ve Karadeniz (1999), 47.88-54.94 mm; Cangı ve Karadeniz (2002), 50.45 mm; Şeker vd (2003), 48 mm; Celik vd (2007) 46.28 mm; Yıldırım vd (2011) 42.06 mm; Nunes-Damaceno vd (2013), 43 mm; Bostan ve Günay (2014), 45.65-64.51 mm olarak belirlemiştir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçların literatür ile uyum halinde olduğu görülmektedir.

4.7.3 Meyve boyu (mm)

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelerin meyve boyu değerleri Çizelge 4.71’de verilmiştir.

Çizelge 4.71. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve boyu
2013	Normal	56.00 ± 0.25 ^c
	Anormal	49.90 ± 0.45 ^d
2014	Normal	66.98 ± 0.38 ^a
	Anormal	65.23 ± 0.52 ^b
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde yıl x meyve şekli x meyve boyu interaksiyonunun önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve boyu 56 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 49.90 mm olarak saptanmıştır. 2014 yılında normal şekilli meyvelerde meyve boyu 66.98 mm olarak, anormal şekilli meyvelerde ise bu değer 65.23 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.71).

B bahçesinde yılların meyve boyu üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.72).

Çizelge 4.72. B bahçesinde yılların meyve boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve boyu
2013	64.33 ± 0.83 ^a
2014	61.90 ± 0.45 ^b
Önemlilik	0.006

B bahçesinde meyve şeklinin meyve boyuna etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.73).

Çizelge 4.73. B bahçesinde meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve boyu
Normal	65.23 ± 0.48 ^a
N-A	64.33 ± 0.83 ^a
Anormal	58.85 ± 0.70 ^b
Önemlilik	<0.001

2013 yılında meyve boyu 64.33 mm olarak, 2014 yılında ise 61.90 mm olarak ölçülmüştür. Normal şekilli meyvelerde meyve boyu 65.23 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 58.85 mm olarak belirlenmiştir.

C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve boyuna olan etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.74-4.75).

Çizelge 4.74. C bahçesinde yılların meyve boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve boyu
2013	69.66 ± 0.24^a
2014	62.59 ± 1.48^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.75. C bahçesinde meyve şeklinin meyve boyuna etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve boyu
Normal	70.78 ± 0.27^a
Anormal	66.50 ± 0.56^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında meyve boyu 69.66 mm, 2014 yılında ise 62.59 mm olarak belirlenmiştir. Meyve şekli bakımından değerlendirildiğinde normal şekilli meyvelerde 70.78 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 66.50 mm olarak saptanmıştır.

Bahçelerin meyve boyu değerleri Çizelge 4.76’da sunulmuştur.

Çizelge 4.76. Bahçelere göre meyve boyu değerleri (mm)

Bahçe	Meyve boyu
A	59.06 ± 0.30^c
B	62.58 ± 0.40^b
C	68.44 ± 0.34^a
Önemlilik	<0.001

Bahçelere göre meyve boyu açısından en yüksek değer C bahçesinde 68.44 mm olarak, en düşük değer ise A bahçesinde 59.06 mm olarak belirlenmiştir. Meyve boyu

değerleri üzerine anormallik derecelerinin etkili olduğu düşünülmektedir. Hayward kivi çeşidinde ortalama meyve boyunu Cangı ve Karadeniz (1999), 58.53-68.32 mm; Cangı ve Karadeniz (2002), 63.28 mm; Şeker vd (2003), 60 mm; Celik vd (2007) 59.41 mm; Yildirim vd (2011) 52.95 mm; Nunes-Damaceno vd (2013), 51.4 mm; Bostan ve Günay (2014), 57.15-83.69 mm olarak tespit etmiştir. Çalışmamızdan elde edilen sonuçlar literatürlerde belirtilen değerler ile uyum halindedir.

4.7.4. Meyve yüksekliği (mm)

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelere ait yükseklik değerleri Çizelge 4.77’de verilmiştir.

Çizelge 4.77. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve yüksekliği
2013	Normal	42.74 ± 0.28 ^c
	Anormal	37.84 ± 0.22 ^d
2014	Normal	48.15 ± 0.18 ^a
	Anormal	44.69 ± 0.30 ^b
Önemlilik		<0.001

Çizelge 4.77’ye göre A bahçesinde yıl x meyve şekli x yükseklik interaksiyonunun önemli (P<0.05) olduğu saptanmıştır. 2013 yılında normal ve anormal meyvelerin yükseklikleri arasında fark olduğu, 2014 yılı yükseklik değerlerinin 2013 yılına göre daha yüksek olduğu görülmektedir.

Meyve şekilleri arasında da farklılık bulunduğu ve anormal şekilli meyvelerde yüksekliğin daha az olduğu saptanmıştır. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde yükseklik 42.74 mm, anormal şekilli meyvelerde 37.84 mm olduğu belirlenmiştir. Bu değerin 2014 yılında normal şekilli meyvelerde 48.15 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 44.69 mm olduğu ortaya konulmuştur.

B bahçesinde yükseklik değerleri üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisinin önemli (P<0.05) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.78-4.79).

Çizelge 4.78. B bahçesinde yılların meyve yüksekliğine etkisi (mm)

Yıl	Meyve yüksekliği
2013	49.11 ± 0.32 ^a
2014	46.65 ± 0.23 ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.79. B bahçesinde meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve yüksekliği
Normal	47.41 ± 0.26 ^b
N-A	49.11 ± 0.32 ^a
Anormal	45.96 ± 0.37 ^c
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında meyve yüksekliği 49.11 mm, 2014 yılında ise 46. 65 mm olarak belirlenmiştir. Meyve şekilleri bakımından normal şekilli meyvelerde meyve yüksekliğinin 47.41 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 49.11 mm olduğu saptanmıştır.

C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve yüksekliği üzerine etkisinin önemli (P<0.05) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.80).

Çizelge 4.80. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve yüksekliğine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve yüksekliği
2013	Normal	50.17 ± 0.13 ^b
	Anormal	46.82 ± 0.28 ^c
2014	Normal	59.09 ± 4.27 ^a
	Anormal	48.04 ± 0.52 ^c
Önemlilik		<0.001

C bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve yüksekliği 50.17 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 46.82 mm olarak tespit edilmiştir. 2014 yılında ise bu değerlerin sırasıyla 59.09 mm ve 48.04 mm olduğu görülmektedir.

Bahçelere göre etkiye bakıldığında meyve yüksekliği bakımından en yüksek değerin 48.91 mm ile C bahçesinde, en düşük değerin ise 43.07 mm ile A bahçesinde olduğu görülmektedir (Çizelge 4.81).

Çizelge 4.81. Bahçelere göre meyve yükseklik değerleri (mm)

Bahçe	Meyve yüksekliği
A	43.07 $\pm$ 0.17 ^c
B	47.34 $\pm$ 0.19 ^b
C	48.91 $\pm$ 0.26 ^a
Önemlilik	<0.001

Meyve yüksekliği ve anormal şekil arasında ilişkinin bulunduğu ve anormallik derecesine göre değişmekle birlikte genellikle anormal şekilli meyvelerde normal şekilli meyvelere göre yükseklik değerleri düşük olmaktadır. Meyve yüksekliği Celik vd (2007) tarafından 42.87 mm olarak bildirilmiştir. Bu değerin çalışma sonuçlarından oldukça yüksek bir değer olduğu görülmektedir. Bu fark üzerine, yetiştiriciliğin yapıldığı ekolojik faktörlerin, toplam meyve sayısının, bitki yaşının ve kültürel uygulamaların etkili olabileceği düşünülmektedir.

4.7.5. Meyve hacmi (mm³)

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelere ait hacim değerleri Çizelge 4.82’de verilmiştir.

Çizelge 4.82. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm³)

Yıl	Meyve şekli	Meyve hacmi
2013	Normal	110513.32 $\pm$ 1338.87
	Anormal	124398.15 $\pm$ 2335.23
2014	Normal	165445.24 $\pm$ 1991.42
	Anormal	198789.47 $\pm$ 3489.24
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde yıl x meyve şekli x meyve hacmi interaksyonu önemli (P<0.05) olduğu tespit edilmiştir. 2013 ve 2014 yılları arasında meyve hacmi açısından belirgin

farklılıkların olduğu görülmektedir. Normal şekilli meyvelerin meyve hacminin anormal şekillilere göre daha az olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.82).

B bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve hacmi üzerine etkisi ($P<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.83-4.84).

Çizelge 4.83. B bahçesinde yılların meyve hacmine etkisi (mm^3)

Yıl	Meyve hacmi
2013	190494.94 ± 4300.81^a
2014	158194.95 ± 2324.92^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.84. B bahçesinde meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm^3)

Meyve şekli	Meyve hacmi
Normal	161048.36 ± 2651.90^b
N-A	190494.94 ± 4300.81^a
Anormal	155591.48 ± 3728.11^b
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında meyve hacmi 190494.94 mm^3 , 2014 yılında ise 158194.95 mm^3 olduğu belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde meyve hacmi 161048.36 mm^3 , anormal şekilli meyvelerde ise 155591.48 mm^3 olarak saptanmıştır.

C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve hacmi üzerine etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.85).

Çizelge 4.85. C bahçesinde yılların meyve hacmine etkisi (mm^3)

Yıl	Meyve hacmi
2013	208411.31 ± 1760.02^a
2014	186867.69 ± 8780.01^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında meyve hacmi 208411.31 mm³, 2014 yılında ise 186867.69 mm³ olarak belirlenmiştir.

C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve hacmi üzerine etkisinin önemli (P<0.05) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.86).

Çizelge 4.86. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve hacmine etkisi (mm³)

Yıl	Meyve şekli	Meyve hacmi
2013	Normal	193112.73 ± 1297.83 ^b
	Anormal	223293.20 ± 2954.76 ^a
2014	Normal	238106.53 ± 17509.9 ^a
	Anormal	168235.39 ± 9333.36 ^c
Önemlilik		<0.001

2013 yılında normal şekilli meyvelerde meyve hacmi 193112.73 mm³, anormal şekilli meyvelerde ise 223293.20 mm³ olarak saptanmıştır. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla 238106.53 mm³ ve 168235.39 mm³ olarak tespit edilmiştir. Bahçelerin meyve hacim değerleri Çizelge 4.87’de verilmiştir.

Çizelge 4.87. Bahçelere göre meyve hacim değerleri (mm)

Bahçe	Meyve hacmi
A	149029.91 ± 1615.55 ^c
B	167214.07 ± 2129.06 ^b
C	204715.10 ± 2117.64 ^a
Önemlilik	<0.001

Meyve hacmi bakımından en yüksek değer C bahçesinde (204715.10 mm³), en düşük değer ise A bahçesinde (149029.91 mm³) saptanmıştır. Meyve yükseklik değerleri ile anormallik dereceleri arasında ilişki bulunmakta ve genellikle anormal şekilli meyvelerde meyve yüksekliği düşük olmaktadır. Bostan ve Günay (2014) meyve hacmini 80.22-95.67 ml, Celik vd (2007) 66.52 cm³ ve Pescie ve Strik (2004) ise Ananasnaya kivi çeşidinde 5.3-5.5 cm³ olarak saptamışlardır. Bu sonuçlar çalışma sonuçlarımız ile benzerlik taşımaktadır. Mcpherson vd (2001)’nin bildirdiği gibi çiçek

sapı uzunluğuyla meyve hacmi arasındaki korelasyon bu verilerde de görülmektedir. Çiçek sapı uzunluğunun en az olduğu C bahçesinde meyve hacmi en yüksek olmuştur.

4.7.6. Meyve en/boy oranı

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelere ait en/boy değerleri Çizelge 4.88’de verilmiştir.

Çizelge 4.88. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin en/boy oranına etkisi

Yıl	Meyve şekli	En/boy oranı
2013	Normal	0.82 ± 0.00
	Anormal	1.35 ± 0.02
2014	Normal	0.60 ± 0.00
	Anormal	1.08 ± 0.02
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde yıl x meyve şekli x interaksyonu önemli ($P<0.05$) olarak bulunmuştur. 2013 yılında en/boy oranı 2014 yılına göre daha yüksek değerde olduğu görülmektedir. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde 0.82, anormal şekilli meyvelerde ise 1.35 mm olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla 0.60 ve 1.08 olarak saptanmıştır.

B bahçesinde meyve en/boy oranı üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.89-4.90).

Çizelge 4.89. B bahçesinde yılların meyve en/boy oranına etkisi

Yıl	En/boy oranı
2013	0.95 ± 0.02^a
2014	0.90 ± 0.01^b
Önemlilik	0.006

Çizelge 4.90. B bahçesinde meyve şeklinin meyve en/boy oranına etkisi

Meyve şekli	En/boy oranı
Normal	0.79 ± 0.003^c
N-A	0.95 ± 0.018^b
Anormal	1.00 ± 0.016^a
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında en/boy oranı 0.95, 2014 yılında ise 0.90 olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde 0.79, anormal şekilli meyvelerde ise 1.00 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.89-4.90).

C bahçesinde yılların meyve en/boy oranına etkisinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu, meyve şeklinin ise meyve en/boy oranı üzerine önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.91).

Çizelge 4.91. C bahçesinde meyve şeklinin meyve en/boy oranına etkisi

Meyve şekli	En/boy oranı
Normal	0.77 ± 0.003^b
Anormal	1.01 ± 0.010^a
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde meyve en/boy oranı üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.92).

Çizelge 4.92. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve en/boy oranına etkisi

Yıl	Meyve şekli	En/boy oranı
2013	Normal	0.78 ± 0.003^b
	Anormal	1.01 ± 0.012^a
2014	Normal	0.71 ± 0.011^c
	Anormal	1.03 ± 0.032^a
Önemlilik		<0.001

C bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde en/boy oranı 0.78, anormal şekilli meyvelerde ise 1.01 olarak saptanmıştır. 2014 yılında ise bu değerlerin sırasıyla 0.71 ve 1.03 olduğu belirlenmiştir.

Bahçeler içerisinde en/boy oranı bakımından en yüksek değer 1.02 ile A bahçesinde, en düşük değer ise 0.90 ile C bahçesinde belirlenmiştir (Çizelge 4.93).

Çizelge 4.93. Bahçelere göre en/boy oranı değerleri

Bahçe	En/boy oranı
A	1.02 ± 0.01^a
B	0.91 ± 0.01^b
C	0.90 ± 0.01^b
Önemlilik	<0.001

En/boy oranı üzerine meyve şeklinin etkili olduğu ve bu oranın meyve eni genişliği bakımından genellikle yüksek değerlere sahip olan anormal şekilli meyvelerde daha yüksek olduğu saptanmıştır.

Meyve şekli bakımından yassı, yelpaze, ikili, üçlü meyvelerin yanında farklı şekillerin de olduğu gözlemlenmiştir. Üç farklı bahçede de üstten bakıldığında çiçek şeklini anımsatan meyvelerin olduğu görülmüştür. Bunun dışında 2014 yılına özgü parmak şeklinde çıkıntılara sahip meyvelerin olduğu da saptanmıştır (Şekil 4.13).



Şekil 4.13. Çiçek, parmak ve yumruk şeklinde çıkıntılara sahip meyvelerin görünümü

4.7.7. Meyve sapı eni (mm)

A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap eni üzerine etkisinin önemli ($P < 0.05$) olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.94. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap enine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve sap eni
2013	Normal	2.52 ± 0.02^c
	Anormal	3.21 ± 0.03^a
2014	Normal	2.75 ± 0.01^b
	Anormal	3.16 ± 0.03^a
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde anormal şekilli meyvelerin sap eninin iki yılda da normal şekilli meyvelerden daha yüksek değerlere sahip olduğu saptanmıştır. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde 2.52 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 3.21 mm olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise bu değerlerin sırasıyla 2.75 mm ve 3.16 mm olarak ölçüldüğü ortaya konulmuştur (Çizelge 4.94).

B bahçesinde yılların ve meyve şeklinin sap eni üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.95-4.96).

Çizelge 4.95. B bahçesinde yılların meyve sap eni üzerine etkisi (mm)

Yıl	Meyve sap eni
2013	3.21 ± 0.04^a
2014	2.77 ± 0.02^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.96. B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap eni üzerine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve sap eni
Normal	2.70 ± 0.02^c
N-A	3.21 ± 0.04^a
Anormal	2.84 ± 0.04^b
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında meyve sapı eni 3.21 mm, 2014 yılında ise 2.77 mm olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerin saplarında bu değerin 2.70 mm, anormal meyvelerin saplarında ise 2.84 mm olduğu saptanmıştır.

C bahçesinde meyve sap eni üzerine meyve şekli ve yılların etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.97-4.98).

Çizelge 4.97. C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap eni üzerine etkisi (mm)

Meyve şekli	Meyve sap eni
Normal	2.78 ± 0.02^b
Anormal	3.17 ± 0.03^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.98. C bahçesinde yılların meyve sap eni üzerine etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Meyve sap eni
2013	Normal	2.77 ± 0.02^b
	Anormal	3.18 ± 0.03^a
2014	Normal	3.32 ± 0.18^a
	Anormal	2.72 ± 0.22^b
Önemlilik		<0.001

C bahçesinde meyve şekli bakımından normal şekilli meyvelerde sap eni 2.78 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 3.17 mm olarak belirlenmiştir. 2013 yılında normal meyvelerde sap eni 2.77 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 3.18 mm olarak saptanmıştır. Bu değerlerin 2014 yılında sırasıyla 3.32 mm ve 2.72 mm olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.99. Bahçelere göre meyve sapı eni değerleri (mm)

Bahçe	Meyve sap eni
A	2.91 ± 0.02^b
B	2.89 ± 0.02^b
C	2.97 ± 0.02^a
Önemlilik	0.013

Meyve sap eni en yüksek 2.97 mm ile C bahçesinde, en düşük ise 2.89 mm ile B bahçesinde belirlenmiştir (Çizelge 4.99). Bahçelere göre meyve sapı en değerleri arasındaki farklılıkların meyve şekli ile ilişkili olduğu düşünülmektedir. Anormal şekilli meyvelerin genellikle boyutları büyük ve meyve ağırlıkları normal şekilli meyvelerden fazla olmaktadır. Bu nedenle sürgün üzerinde meyve saplarının sağlam bir şekilde meyveyi taşıyabilmesi için meyve sapı eninin genişliğine ihtiyaç duyulduğu düşünülmektedir.

4.7.8. Meyve sap boyu (mm)

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelere ait sap boyu değerleri Çizelge 4.100’de verilmiştir.

Çizelge 4.100. A bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve sap boyu
2013	54.30 ± 0.49 ^b
2014	56.65 ± 0.52 ^a
Önemlilik	0.001

A bahçesinde yılların meyve sap boyu üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. 2013 yılında sap boyu 54.30 mm, 2014 yılında ise 56.65 mm olarak saptanmıştır (Çizelge 4.100).

A bahçesinde meyve şeklinin sap boyu üzerine etkisinin önemli ($P<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde sap boyu 52.39 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 58.50 mm olarak ölçülmüştür (Çizelge 4.101).

Çizelge 4.101. A bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm)

Meyve şekli	Sap boyu
Normal	52.39 ± 0.44 ^b
Anormal	58.50 ± 0.53 ^a
Önemlilik	<0.001

A bahçesinde anormal şekilli meyvelerde meyve sap boyu normal şekilli meyvelere göre daha yüksek olarak saptanmıştır. Yıl x meyve şekli x meyve sap boyu interaksiyonu önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde sap boyu 51.33 mm, 2014 yılında ise 53.46 mm olarak belirlenmiştir. 2013 yılında anormal şekilli meyvelerde sap boyu 57.27 mm, 2014 yılında ise 59.67 mm olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.102).

Çizelge 4.102. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Sap boyu
2013	Normal	51.33 ± 0.51^d
	Anormal	57.27 ± 0.78^b
2014	Normal	53.46 ± 0.72^c
	Anormal	59.67 ± 0.71^a
Önemlilik		<0.001

B bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap boyu üzerinde etkisi önemli ($P<0.05$) ancak interaksyonu önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.103-4.104).

Çizelge 4.103. B bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm)

Yıl	Sap boyu
2013	64.63 ± 0.86^a
2014	48.96 ± 0.54^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.104. B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm)

Meyve şekli	Sap boyu
Normal	48.21 ± 0.72^b
N-A	64.63 ± 0.86^a
Anormal	49.65 ± 0.80^b
Önemlilik	<0.001

B bahçesinde 2013 yılında meyve sap boyu 64.63 mm, 2014 yılında ise 48.96 mm olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde sap boyu 48.21 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 49.65 mm olarak saptanmıştır.

C bahçesinde meyve sap boyu üzerine yıl ve meyve şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) ancak interaksyonu önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.105-4.106).

Çizelge 4.105. C bahçesinde yılların meyve sap boyuna etkisi (mm)

Yıl	Sap boyu
2013	55.11 ± 0.38 ^a
2014	35.51 ± 4.51 ^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.106. C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm)

Meyve şekli	Sap boyu
Normal	55.87 ± 0.45 ^a
Anormal	53.60 ± 0.65 ^b
Önemlilik	0.005

C bahçesinde meyve sapı uzunluğunun 55.11 mm, 2014 yılında ise 35.51 mm olduğu tespit edilmiştir. Normal şekilli meyvelerde sap boyu 55.87 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 53.60 mm olarak saptanmıştır.

C bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde sap boyu 56.08 mm, anormal şekilli meyvelerde ise 54.14 mm olarak belirlenmiştir. 2014 yılında bu değerler sırasıyla 42.53 mm ve 30.83 mm olarak bulunmuştur (Çizelge 4.107).

Çizelge 4.107. C bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sap boyuna etkisi (mm)

Yıl	Meyve şekli	Sap boyu
2013	Normal	56.08 ± 0.44 ^a
	Anormal	54.14 ± 0.62 ^a
2014	Normal	42.53 ± 6.84 ^b
	Anormal	30.83 ± 5.60 ^c
Önemlilik		<0.001

Bahçelerin meyve sapı boy değerleri Çizelge 4.108’de verilmiştir.

Çizelge 4.108. Bahçelere göre meyve sap boyu değerleri (mm)

Bahçe	Sap boyu
A	55.49 ± 0.36 ^a
B	53.26 ± 0.53 ^b
C	54.73 ± 0.40 ^a
Önemlilik	0.001

Meyve sap boyu değerlerinin bahçelere göre değişimi incelendiğinde en yüksek değer A bahçesinde (55.49 mm), en düşük değerin ise B bahçesinde olduğu görülmektedir. Genel olarak meyve sap boyu kısalığı ile anormal şekil arasında bir ilişkinin bulunduğu söylenebilir.

4.7.9. Meyve sapı yaş ağırlığı (g)

A bahçesinde meyve sapı yaş ağırlığı bakımından yıl, yıl x meyve şekli ve yıl x meyve şekli x meyve sapı yaş ağırlığı interaksyonu önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.109. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve şekli	Meyve sapı yaş ağırlığı
2013	Normal	0.48 ± 0.11
	Anormal	0.61 ± 0.01
2014	Normal	0.50 ± 0.01
	Anormal	0.95 ± 0.27
Önemlilik		0.104

Yıllar karşılaştırıldığında meyve sapı yaş ağırlığı bakımından 2014 yılında daha yüksek değerler elde edilmiştir. Normal şekilli meyvelerde sapı yaş ağırlığının 0.48-0.50 g arasında olduğu ortaya konulmuştur. Anormal şekilli meyvelerde ise bu değer 0.61-0.95 g arasında değişiklik göstermiştir (Çizelge 4.109).

B bahçesinde meyve sapı yaş ağırlığı üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisi ($P<0.05$) önemli bulunmuştur (Çizelge 4.110-4.111).

Çizelge 4.110. B bahçesinde yılların meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve sapı yaş ağırlığı
2013	0.72 ± 0.02^a
2014	0.47 ± 0.01^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.111. B bahçesinde meyve şeklinin meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Meyve sapı yaş ağırlığı
Normal	0.43 ± 0.01^c
N-A	0.72 ± 0.02^a
Anormal	0.50 ± 0.01^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde meyve sapı yaş ağırlığı üzerine yılların ve meyve şeklinin etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.112).

Çizelge 4.112. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve sapı yaş ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve şekli	Meyve sapı yaş ağırlığı
2013	Normal	0.52 ± 0.01^{ab}
	Anormal	0.62 ± 0.01^a
2014	Normal	0.49 ± 0.10^{bc}
	Anormal	0.39 ± 0.06^c
Önemlilik		<0.001

Meyve sapı yaş ağırlığı bakımından en yüksek değer A bahçesinde (0.64 g), en düşük değer ise B bahçesinde (0.54 g) saptanmıştır (Çizelge 4.113).

Çizelge 4.113. Bahçelere göre meyve sapı yaş ağırlıkları (g)

Bahçe	Meyve sapı yaş ağırlığı
A	0.64 ± 0.08
B	0.54 ± 0.01
C	0.57 ± 0.01
Önemlilik	0.421

Meyve sapı yaş ağırlığının meyve boyu değerleri ile ilişkili olduğu saptanmıştır.

4.7.10. Meyve sapı kuru ağırlığı (g)

A bahçesinde meyve sapı kuru ağırlığı bakımından meyve şekli x sap kuru ağırlığı interaksyonu önemli ($P<0.05$) bulunmuştur.

Çizelge 4.114. A bahçesinde meyve şeklinin meyve sapı kuru ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Meyve sapı kuru ağırlığı
Normal	0.14 ± 0.002 ^b
Anormal	0.22 ± 0.004 ^a
Önemlilik	<0.001

Normal şekilli meyvelerin sap kuru ağırlığı 0.14 g, anormal şekilli meyvelerin ise 0.22 g olduğu ortaya konulmuştur (Çizelge 4.114).

B bahçesinde meyve şeklinin sap kuru ağırlığına etkisinin önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.115).

Çizelge 4.115. B bahçesinde meyve şeklinin meyve sap kuru ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Meyve sapı kuru ağırlığı
Normal	0.13 ± 0.004 ^b
Anormal	0.14 ± 0.004 ^a
Önemlilik	0.017

C bahçesinde sap kuru ağırlığı üzerine meyve şeklinin etkisi önemli bulunmuştur (Çizelge 4.116).

Çizelge 4.116. C bahçesinde meyve şeklinin meyve sap kuru ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Meyve sapı kuru ağırlığı
Normal	0.23 ± 0.00^a
Anormal	0.14 ± 0.00^b
Önemlilik	<0.001

Meyve sapı kuru ağırlığı en yüksek 0.19 g ile C bahçesinde, en düşük ise 0.14 g ile B bahçesinde olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.117).

Çizelge 4.117. Bahçelere göre meyve sapı kuru ağırlık değerleri (g)

Bahçe	Meyve sapı kuru ağırlığı
A	0.18 ± 0.005^a
B	0.14 ± 0.003^b
C	0.19 ± 0.005^a
Önemlilik	<0.001

4.7.11. Toplam meyve ve salkımdaki meyve sayısı (adet)

A bahçesinde yıl x salkımdaki meyve sayısı ve meyve şekli x meyve sayısı interaksyonları önemli ($P<0.05$) bulunmuş olmasına rağmen, yıl x salkımdaki meyve sayısı x toplam meyve sayısı interaksyonu önemsiz ($P>0.05$) olmuştur (Çizelge 4.118).

Çizelge 4.118. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Yıl	Meyve şekli	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı	%
2013	Normal	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	612 ± 99.54 (549: 387-911) ^a	86.54
	Anormal	1.24 ± 0.03 (1: 1-3) ^a	95.2 ± 25.59 (132: 17-140) ^b	13.46
2014	Normal	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	131.6 ± 21.46 (123: 71-203) ^b	43.03
	Anormal	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	174.2 ± 45.83 (154: 77-296) ^b	56.97
Önemlilik		<0.001	0.008	

A bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyve oluşumu (612 adet) anormal şekilli meyve oluşumundan (95.2 adet) daha fazla olmuştur. 2014 yılında ise bu durumun aksine anormal şekilli meyve sayısının (174.2 adet) normal şekilli meyvelere (131.6 adet) göre arttığı saptanmıştır (Çizelge 4.118).

B bahçesinde yılların ve ayrıca meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısı üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.119-4.120). Yıl x meyve şekli interaksyonu da önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.121).

Çizelge 4.119. B bahçesinde yılların salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Yıl	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı
2013	1.03 ± 0.02 (1: 1-3) ^b	168.6 ± 40.20 (115: 43-406) ^b
2014	1.10 ± 0.02 (1: 1-3) ^a	380.9 ± 92.36 (311: 58-998) ^a
Önemlilik	0.002	0.029

Salkımdaki meyve sayısı B bahçesinde 2013 yılında (1.03 adet) 2014 yılına (1.10 adet) göre yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.119).

Çizelge 4.120. B bahçesinde meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Meyve şekli	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı
Normal	1.06 ± 0.02 (1: 1-3) ^b	204.80 ± 33.57 (176: 58-406)
N-A	1.03 ± 0.02 (1: 1-3) ^b	
Anormal	1.14 ± 0.03 (1: 1-3) ^a	344.70 ± 102.15 (267: 43-998)
Önemlilik	<0.001	0.853

B bahçesinde salkımdaki meyve sayısı anormal şekilli meyvelerde (1.14 adet) normal şekilli meyvelere göre (1.06 adet) yüksek olduğu saptanmıştır.

B bahçesinde 2013 yılında normal şekilli meyve sayısının (259.6 adet), anormal şekilli meyve sayısından (77.6 adet) fazla olduğu belirlenmiştir. 2014 yılında ise anormal şekilli meyve sayısı (611.8 adet), belirgin olarak normal şekilli meyve sayısından (150.0 adet) fazla bulunmuştur (Çizelge 4.121).

Çizelge 4.121. B bahçesinde yıl ve meyve şeklinin toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Yıl	Meyve şekli	Toplam meyve sayısı	%
2013	Normal	259.60 ± 54.39 (290: 119-406) ^b	76.99
	Anormal	77.60 ± 13.22 (88: 43-110) ^c	23.01
2014	Normal	150.00 ± 24.76 (167: 58-198) ^{bc}	19.69
	Anormal	611.80 ± 105.42 (560: 423-998) ^a	80.30
Önemlilik		0.001	

C bahçesinde salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısı üzerine yılların etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.122). Meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısı üzerine etkisinin önemsiz (P>0.05), toplam meyve sayısına etkisi ise önemli bulunmuştur (Çizelge 4.123).

Çizelge 4.122. C bahçesinde yılların salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Yıl	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı
2013	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	281.70 ± 64.26 (239: 87-503) ^a
2014	1.22 ± 0.15 (1: 1-2) ^a	10.00 ± 1.50 (10.5: 2-15) ^b
Önemlilik	<0.001	<0.001

C bahçesinde salkımdaki meyve sayısı 2013 yılında 1.00 adet, 2014 yılında ise 1.22 adet olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.122).

Çizelge 4.123. C bahçesinde meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Meyve şekli	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı
Normal	1.00 ± 0.00 (1: 1-2)	241.20 ± 77.60 (197: 2-503) ^a
Anormal	1.00 ± 0.00 (1: 1-2)	50.50 ± 13.83 (51: 4-98) ^b
Önemlilik	0.982	<0.001

Salkımdaki meyve sayısının C bahçesinde normal ve anormal şekilli meyvelerde eşit sayıda olduğu (1.00 adet) tespit edilmiştir.

C bahçesinde yıl x meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısına etkisi ($P>0.05$) önemsiz, toplam meyve sayısına etkisi ise önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.124). 2013 yılında C bahçesinde normal meyve sayısının (471.6 adet) anormal meyvelere göre (91.80 adet) belirgin oranda yüksek olduğu, 2014 yılında da normal meyve sayısının (10.8 adet) anormal meyvelere sayısından (9.20 adet) fazla olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.124. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısına etkisi (adet)

Yıl	Meyve şekli	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı	%
2013	Normal	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	471.60 ± 23.42 (489: 379-503) ^a	83.71
	Anormal	1.00 ± 0.00 (1: 1-1) ^b	91.80 ± 2.03 (90: 87-98) ^b	16.29
2014	Normal	1.25 ± 0.25 (1: 1-2) ^a	10.80 ± 2.46 (13: 2-15) ^c	54.00
	Anormal	1.20 ± 0.20 (1: 1-2) ^a	9.20 ± 1.93 (10: 4-15) ^c	46.00
Önemlilik		<0.001	<0.001	

Salkımdaki meyve sayısı bakımından en yüksek değer B bahçesinde (1.08 adet), en düşük değer ise C bahçesinde (1.00 adet) belirlenmiştir. Toplam meyve sayısı bakımından incelendiğinde en fazla meyve sayısı B bahçesinde (274.75 adet), en az meyve ise C bahçesinde (145.85 adet) saptanmıştır (Çizelge 4.125).

Çizelge 4.125. Bahçelere göre salkımdaki meyve sayısı ve toplam meyve sayısı (adet)

Bahçe	Salkımdaki meyve sayısı	Toplam meyve sayısı
A	1.06 ± 0.01 (1: 1-3) ^a	253.25 ± 54.68 (142: 17-911) ^a
B	1.08 ± 0.01 (1: 1-3) ^a	274.75 ± 54.74 (175.5: 43-998) ^a
C	1.00 ± 0.00 (1: 1-2) ^b	145.85 ± 44.16 (51: 2-503) ^b
Önemlilik	<0.001	0.011

Toplam meyve sayısı ve meyve ağırlıkları ilişkilendirildiğinde C bahçesinde meyve sayısının az olmasına bağlı olarak meyve ağırlığı ve meyve hacminin daha yüksek olduğu belirlenmiştir. B bahçesinde meyve sayısı A bahçesinden fazla olmasına rağmen meyve ağırlık ve hacim değerlerinin A bahçesine göre yüksek olduğu saptanmıştır. Bu durum üzerine meyvelerin beslenme durumlarının etkili olduğu söylenebilir. Cangi vd (2006), Hayward çeşidinde anormal şekilli meyve oranının birinci yıl %5.45, ikinci yıl ise azalarak %3.9 olduğunu bildirmişlerdir. Thompson (2014) AU Golden Sunshine çeşidinde pazarlanabilir meyve sayısının 256 adet ve pazarlanamayacak (anormal şekilli) meyve sayısının 117 adet olduğunu; Pescie ve Strik (2004) Ananasnaya çeşidinde omca başına pazarlanabilir meyve miktarının 27.2 kg, pazarlanamayacak meyve miktarının ise 3.8 kg olduğunu saptamışlardır. Bu sonuçlar çalışma sonuçlarımız ile benzerlik taşımaktadır.

4.7.12. Tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına etkisi (g)

A bahçesinde yıllara göre normal ve anormal şekle sahip meyvelere ait tohum sayısı ve tohum ağırlığı değerleri Çizelge 4.126’da verilmiştir.

Çizelge 4.126. A bahçesinde meyve şeklinin tohum ağırlığına etkisi (g)

Meyve şekli	Tohum ağırlığı
Normal	1.44 ± 0.05 ^b
Anormal	1.77 ± 0.09 ^a
Önemlilik	0.004

A bahçesinde normal şekilli meyvelerde tohum ağırlığı 1.44 g, anormal şekilli meyvelerde ise 1.77 g olarak belirlenmiştir. Meyve şeklinin tohum ağırlığına etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur.

Yıl x meyve şekli x tohum sayısı interaksyonu önemli (P<0.05) bulunmuş, ancak yıl x meyve şekli x tohum ağırlığı önemsiz (P>0.05) bulunmuştur. Yıl x meyve şekli x 1000 dane ağırlığı önemli (P<0.05) bulunmuştur. Yıllar karşılaştırıldığında 2014 yılında 2013 yılına göre normal ve anormal şekilli meyvelere ait tohum sayısının az da olsa arttığı görülmektedir. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde 1137 adet olan tohum sayısı 2014 yılında 1196 adete yükselmiştir. Aynı şekilde 2013 yılında 1669.39 adet olan anormal şekilli meyvelerin tohum sayısı 2014 yılında 1671.29 adete yükselmiştir (Çizelge 4.127).

Çizelge 4.127. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin tohum ağırlığı (g), tohum sayısı (adet) ve 1000 dane ağırlığına etkisi (g)

Yıl	Meyve şekli	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
2013	Normal	1137.00 ± 33.09 (1100: 825-1580) ^b	1.33 ± 0.05 ^b	1.17 ± 0.04 ^b
	Anormal	1669.39 ± 113.31 (1706: 486-2809) ^a	1.68 ± 0.11 ^a	0.99 ± 0.05 ^c
2014	Normal	1196.52 ± 38.73 (1215: 890-1514) ^b	1.55 ± 0.07 ^{ab}	1.30 ± 0.04 ^a
	Anormal	1671.29 ± 142.58 (1393: 237-3549) ^a	1.86 ± 0.15 ^a	1.11 ± 0.06 ^b
Önemlilik		0.003	0.010	<0.001

B bahçesinde yılların tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı üzerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur (Çizelge 4.128).

Çizelge 4.128. B bahçesinde yılın tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi

Yıl	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
2013	1273.32 ± 44.78 (1252: 1033-1927) ^a	1.44 ± 0.07 ^a	1.13 ± 0.02 ^a
2014	1258.89 ± 58.58 (1282: 1004-1562) ^b	0.71 ± 0.06 ^b	0.56 ± 0.11 ^b
Önemlilik	<0.001	<0.001	<0.001

B bahçesinde yıllara göre tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı bakımından farklılıkların olduğu saptanmıştır. 2013 yılında tohum sayısı 1273.32 adet, tohum ağırlığı 1.44 g ve 1000 dane ağırlığı 1.49 g olarak belirlenmiştir. 2014 yılında bu değerlerin sırasıyla 1258.89 adet, 0.71 g ve 1.03 g olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.128).

B bahçesinde normal şekilli meyvelerde tohum sayısı 613.27 adet, tohum ağırlığı 0.73 ve 1000 dane ağırlığı 1.18 g bulunmuştur. Bu değerler anormal şekilli meyvelerde sırasıyla 627.12 adet, 0.70 g ve 0.95 g olarak saptanmıştır (Çizelge 4.129).

Çizelge 4.129. B bahçesinde meyve şeklinin tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi

Meyve şekli	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
Normal	613.27 ± 53.55 (583: 195-1282) ^b	0.73 ± 0.06 ^b	1.18 ± 0.04 ^b
N-A	957.98 ± 48.92 (942: 303-1927) ^a	1.44 ± 0.07 ^a	1.49 ± 0.02 ^a
Anormal	627.12 ± 92.96 (508: 113-1562) ^b	0.70 ± 0.10 ^b	0.95 ± 0.15 ^c
Önemlilik	<0.001	<0.001	<0.001

C bahçesinde yılların tohum sayısı, tohum ağırlığı ve 1000 dane ağırlığı üzerine etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.130).

Çizelge 4.130. C bahçesinde yılın tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi

Yıl	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
2013	1000.93 ± 58.33 (919: 42-2244) ^a	1.43 ± 0.08 ^a	1.42 ± 0.05 ^b
2014	752.96 ± 58.88 (670: 65-2396) ^b	1.11 ± 0.10 ^b	1.47 ± 0.06 ^a
Önemlilik	0.001	0.016	0.048

C bahçesinde yıllar arasında tohum özellikleri bakımında farklılıkların olduğu tespit edilmiştir. 2013 yılında tohum sayısı 1000.93 adet, tohum ağırlığı 1.43 g, 1000 dane ağırlığı ise 1.35 g olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise tohum sayısının (752.96 adet) ve tohum ağırlığının (1.11 g) azaldığı, 1000 dane ağırlığının ise arttığı (1.52 g) saptanmıştır (Çizelge 4.130).

C bahçesinde meyve şeklinin tohum sayısına ve 1000 dane ağırlığına etkisi önemli bulunmuş olmasına rağmen tohum ağırlığı üzerine etkisinin önemsiz olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.131).

Çizelge 4.131. C bahçesinde meyve şeklinin tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi

Meyve şekli	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
Normal	851.92 ± 48.50 (830: 426-1403) ^b	1.21 ± 0.06 ^b	1.42 ± 0.11 ^b
N-A	752.96 ± 58.88 (670: 65-2396) ^c	1.11 ± 0.10 ^b	1.47 ± 0.06 ^a
Anormal	1125.1 ± 93.92 (1026: 42-2244) ^a	1.61 ± 0.13 ^a	1.43 ± 0.05 ^{ab}
Önemlilik	<0.001	0.007	0.047

C bahçesinde normal şekilli meyvelerde tohum sayısının 851.92 adet, tohum ağırlığının 1.21 g ve 1000 dane ağırlığının 1.22 g olduğu tespit edilmiştir. Anormal şekilli meyvelerde bu değerler sırasıyla 1125.1 adet, 1.61 g ve 1.40 g olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.131).

Bahçelere göre en fazla tohum sayısı (1449.96 adet) ve tohum ağırlığı (1.63 g) A bahçesinde, 1000 dane ağırlığı bakımından ise en yüksek değer B bahçesinde (1.49

g) belirlenmiştir. Tohum sayısı bakımından en düşük değerler ise sırasıyla B bahçesi (733.88 adet), tohum ağırlığı (1.25 g) ve 1000 dane ağırlığı A bahçesinde (1.17) saptanmıştır (Çizelge 4.132).

Çizelge 4.132. Bahçelerin tohum sayısı (adet), tohum ağırlığı (g) ve 1000 dane ağırlığına (g) etkisi

Bahçe	Tohum sayısı	Tohum ağırlığı	1000 dane ağırlığı
A	1449.46 ± 56.54 (1277: 237-3549) ^a	1.63 ± 0.06 ^a	1.12 ± 0.03 ^b
B	733.88 ± 70.85 (731: 33-1927) ^b	1.50 ± 0.08 ^a	2.04 ± 0.02 ^a
C	861.20 ± 43.09 (825: 42-2396) ^b	1.25 ± 0.07 ^b	1.43 ± 0.04 ^a
Önemlilik	<0.001	<0.001	<0.001

Normal ve anormal şekilli meyvelerde farklı büyüklük ve şekillere sahip tohumların meydana geldiği belirlenmiştir. Tohum şekillerine ilişkin görünümeler Şekil 4.14’de sunulmuştur.



Şekil 4.14. Değişik şekillere sahip kivi tohumlarının görünümleri

Kivide 1000 tane ağırlığı Gökbayrak vd (2007) tarafından 1.86 g, Özdemir ve Kaplankıran (2003) tarafından 1.48 g ve Yazıcıoğlu ve Özcan (2016) tarafından yapılan çalışmada ise 1.41 g olarak belirlenmiştir. Goodwin vd (1999) kivide tohum sayısının 937-1159 adet; Thompson (2014), AU Golden Sunshine kivi çeşidinde tohum sayısının 554 adet, AU Golden Fitzgerald çeşidinde ise 949 adet olduğunu bildirmişlerdir. Bu değerler ve bizim değerlerimiz arasındaki farklılıkların meyve iriliği, meyve hacmi, tozlanma ve dölleme durumu ile çeşit özelliklerinden kaynaklanabileceği düşünülmektedir.

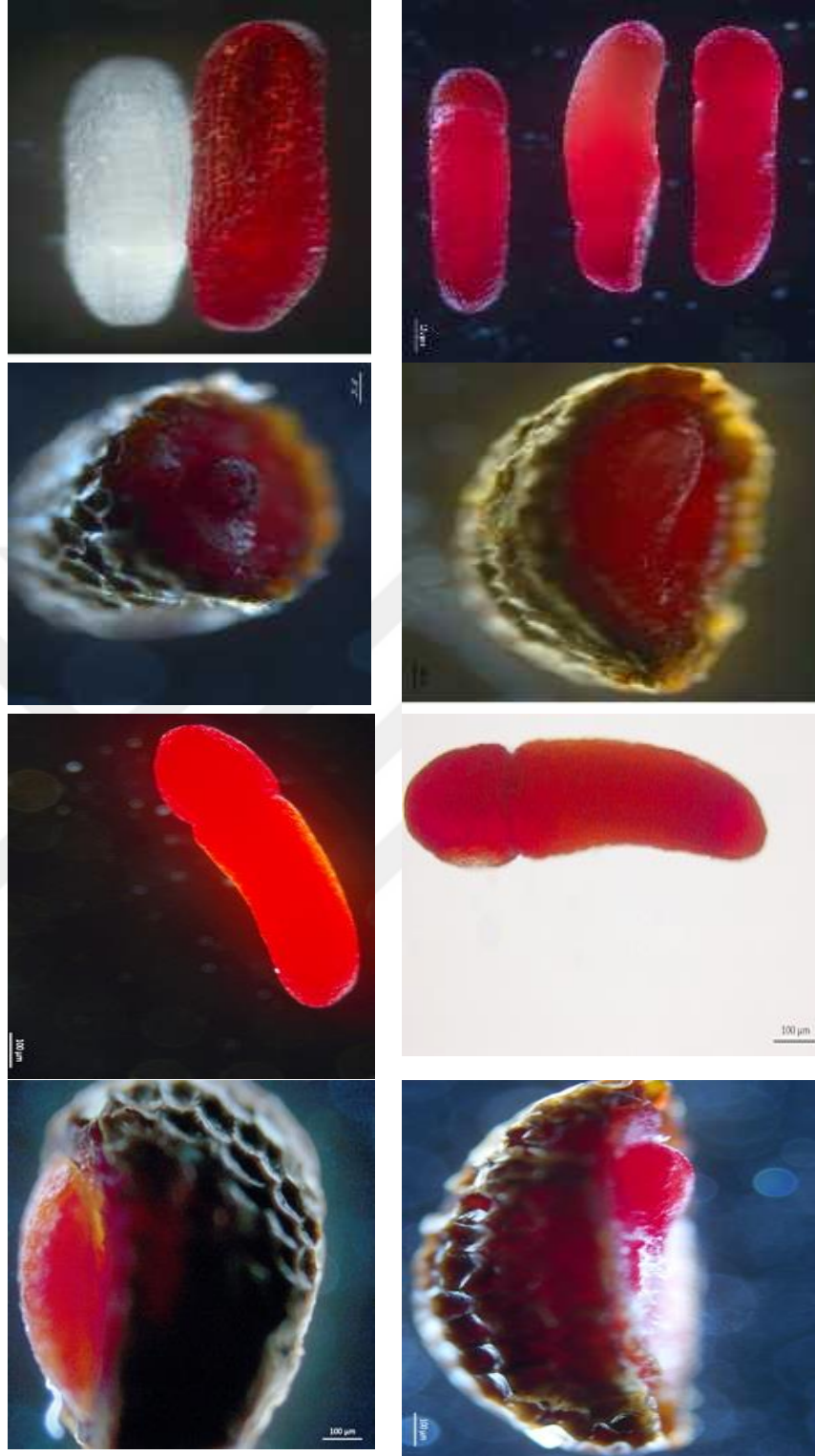
4.7.13. Tohum canlılığı

2013 ve 2014 yıllarına ait A, B ve C bahçelerinden hasat edilen meyvelerde tohumların canlılık oranları Çizelge 4.133’de sunulmuştur.

Çizelge 4.133. Meyve şekilleri ve yıllara göre tohum canlılık oranları (%)

Yıl	Bahçeler	Meyve Şekli	Tohum Canlılığı (%)
2013	A	Normal	88.00
		Anormal	84.00
2014	A	Normal	93.00
		Anormal	91.00
2013	B	Normal	80.75
		Anormal	78.50
2014	B	Normal	91.50
		Anormal	91.00
2013	C	Normal	82.00
		Anormal	79.00
2014	C	Normal	88.25
		Anormal	86.50

Çizelge 4.133 incelendiğinde tohum canlılığının yıllara, bahçelere ve meyve şekline göre değiştiği görülmektedir. Normal şekilli meyvelere göre anormal şekilli meyvelerden çıkarılan tohumların canlılık oranlarının düşük olduğu saptanmıştır. Tohum canlılık durumlarına göre boyanma derecelerinin farklı olduğu görülmüştür (Şekil 4.15).



Şekil 4.15. Tohum canlılık testinden görünümeler

Kivi tohumlarında canlılık oranları Ozcan ve Erisgin (2000) tarafından %92-95; Yazıcıoğlu ve Özcan (2016) tarafından ise %88-92 arasında bulunmuştur. Bu değerler araştırma sonuçları ile uyum içersindedir.

4.7.14. SÇKM değerleri (%)

A bahçesinde normal ve anormal şekle sahip meyvelerin yıl x meyve şekli x SÇKM ve meyve şekli x SÇKM interaksiyonunun önemli ($P<0.05$) olduğu saptanmıştır. Yıllara göre ise önemsiz ($P>0.05$) olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.134).

Çizelge 4.134. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin SÇKM değerlerine etkisi (%)

Yıl	Meyve şekli	SÇKM
2013	Normal	11.06 ± 0.02^b
	Anormal	10.98 ± 0.02^b
2014	Normal	10.88 ± 0.14^b
	Anormal	11.36 ± 0.06^a
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde SÇKM değerleri açısından yıllar ve meyve şekilleri bakımından farklılıkların bulunduğu tespit edilmiştir. 2013 yılında normal şekilli meyvelerde SÇKM miktarı 11.06, anormal şekilli meyvelerde ise 10.98 olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla 10.88 ve 11.36 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.134).

B bahçesinde 2013 yılında SÇKM değeri 10.54, 2014 yılında ise 10.14 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.135).

B bahçesinde SÇKM değerlerinin yıllara göre değişimi Çizelge 4.135'te verilmiştir.

Çizelge 4.135. B bahçesinin SÇKM değerleri (%)

Yıl	SÇKM
2013	10.54 ± 0.07^a
2014	10.14 ± 0.13^b
Önemlilik	0.038

B bahçesinde meyve şekilleri bakımından SÇKM değerleri incelendiğinde normal şekilli meyvelerde %9.78, anormal şekilli meyvelerde ise %10.50 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.136).

Çizelge 4.136. B bahçesinde meyve şeklinin SÇKM üzerine etkisi (%)

Meyve şekli	SÇKM
Normal	9.78 ± 0.18^b
N-A	10.54 ± 0.07^a
Anormal	10.50 ± 0.18^a
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde yılların, meyve şeklinin ve yıl x meyve şekli interaksyonunun SÇKM değerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (4.137-4.138).

Çizelge 4.137. C bahçesinde yılların SÇKM üzerine etkisi (%)

Yıl	SÇKM
2013	9.93 ± 0.03^b
2014	10.38 ± 0.17^a
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.138. C bahçesinde meyve şeklinin SÇKM üzerine etkisi (%)

Meyve şekli	SÇKM
Normal	10.26 ± 0.05^a
Anormal	9.84 ± 0.08^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında SÇKM değerinin %9.93, 2014 yılında ise %10.38 olduğu belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde %10.26, anormal şekilli meyvelerde ise %9.84 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.137-4.138).

C bahçesinde normal şekilli meyvelerde 2013 yılında SÇKM değeri %10.12, anormal şekilli meyvelerde ise %9.74 olmuştur. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla %10.69 ve %10.12 olarak saptanmıştır (Çizelge 4.139).

Çizelge 4.139. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin SÇKM üzerine etkisi (%)

Yıl	Meyve şekli	SÇKM
2013	Normal	10.12 ± 0.04 ^b
	Anormal	9.74 ± 0.04 ^c
2014	Normal	10.69 ± 0.15 ^a
	Anormal	10.12 ± 0.28 ^b
Önemlilik		<0.001

SKÇM değerleri bakımından incelendiğinde en yüksek değer %11.07 ile A bahçesinde, en düşük değer ise 10.05 ile B bahçesinde tespit edilmiştir (Çizelge 4.140).

Çizelge 4.140. Bahçelerin SÇKM üzerine etkisi (%)

Bahçe	SÇKM
A	11.07 ± 0.04 ^a
B	10.54 ± 0.07 ^b
C	10.05 ± 0.05 ^c
Önemlilik	<0.001

Cangi ve Karadeniz (1999) SÇKM değerinin %7.55-11.03; Cangi ve Karadeniz (2002), 5 m rakımda %7.52; 450 m rakımda ise %7.95 olduğunu; Li vd (2003), Shimei kivi çeşidinde %15; Zenginbal vd (2005), %9.5-10.0; Aksu Uslu (2006), ilk yıl %8, ikinci yıl ise %13 olduğunu; Celik vd (2007), %7.32; Snelgar vd (2007), %7.1-9.2; Wang vd (2008), %7.36; Gökbayrak vd (2012), normal şekilli meyvelerde %6.48-7.50; anormal şekilli meyvelerde ise %3.64-10.78; Nunes-Damaceno vd (2013), %13.92; Bostan ve Günay (2014), yeme olumu döneminde %15.38-16.41; Kwack vd (2017) ise %13.9 olduğunu bildirmişlerdir. Çalışmaya ait SÇKM değerleri bazı çalışmalardan yüksek olmasına karşın diğerleri ile benzerlik içerisinde olduğu görülmektedir.

4.7.15. Titre edilebilir asitlik değerleri (%)

A bahçesinde normal ve anormal şekle sahip meyvelerin asitlik değerleri Çizelge 4.141’de verilmiştir.

Çizelge 4.141. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Yıl	Meyve şekli	%
2013	Normal	1.99 ± 0.02^{bc}
	Anormal	2.05 ± 0.03^{ab}
2014	Normal	2.11 ± 0.02^a
	Anormal	1.98 ± 0.02^c
Önemlilik		<0.001

A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin asitlik üzerine etkisinin önemsiz ($P>0.05$) olduğu saptanmıştır. Yıl x meyve şekli x asitlik interaksyonunun önemli olduğu belirlenmiştir. Yıllar ve meyve şekillerine göre asitlik değerlerinde değişkenlik olduğu saptanmıştır. 2013 yılında anormal şekilli meyvelerde normal şekilli olanlara göre daha yüksek (%2.05) olmasına rağmen 2014 yılında normal şekilli meyvelerde daha yüksek (%2.11) olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.141).

B bahçesinde titre edilebilir asit değerleri 2013 yılında %1.71, 2014 yılında ise %1.74 olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.142).

Çizelge 4.142. B bahçesinde yılların titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Yıl	Titre edilebilir asitlik
2013	1.71 ± 0.01
2014	1.74 ± 0.01
Önemlilik	0.149

Çizelge 4.143. B bahçesinde meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Meyve şekli	Titre edilebilir asitlik
Normal	1.69 ± 0.03^b
N-A	1.71 ± 0.01^b
Anormal	1.80 ± 0.01^a
Önemlilik	<0.001

Titre edilebilir asitlik normal şekilli meyvelerde %1.69, anormal şekilli meyvelerde ise %1.80 olarak bulunmuştur (Çizelge 4.142-4.143).

C bahçesinde yılların titre edilebilir asitlik üzerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.144-4.145).

Çizelge 4.144. C bahçesinde yılların titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Yıl	Titre edilebilir asitlik
2013	1.72 ± 0.01^a
2014	1.25 ± 0.03^b
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında titre edilebilir asitlik değeri %1.72, 2014 yılında ise bu değer %1.25 olarak bulunmuştur. Meyve şekli bakımından normal şekilli meyvelerde %1.59, anormal şekilli meyvelerde ise %1.61 olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.144-4.145).

Çizelge 4.145. C bahçesinde meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Meyve şekli	Titre edilebilir asitlik
Normal	1.59 ± 0.03
Anormal	1.61 ± 0.03
Önemlilik	0.598

C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin de titre edilebilir asit değerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.146). 2013 yılında normal şekilli meyvelerde %1.71, anormal şekilli meyvelerde %1.73 olduğu saptanmıştır. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla %1.20 ve %1.28 olarak tespit edilmiştir (Çizelge 4.146).

Çizelge 4.146. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Yıl	Meyve şekli	Titre edilebilir asitlik
2013	Normal	1.71 ± 0.01^a
	Anormal	1.73 ± 0.01^a
2014	Normal	1.20 ± 0.02^c
	Anormal	1.28 ± 0.04^b
Önemlilik		<0.001

Titre edilebilir asitlik bakımından en yüksek değer A bahçesinde (%2.03), en düşük değer ise C bahçesinde (%1.60) belirlenmiştir (Çizelge 4.147).

Çizelge 4.147. Bahçelerin titre edilebilir asitlik değerlerine etkisi (%)

Bahçe	Titre edilebilir asitlik
A	2.03 ± 0.01^a
B	1.71 ± 0.01^b
C	1.60 ± 0.02^c
Önemlilik	<0.001

Kivide yapılmış olan çalışmalarda titre edilebilir asitlik değerlerini Cangi ve Karadeniz (1999), %1.47-2.0; Cangi ve Karadeniz (2002), 5 m rakımda %1.75, 450 m rakımda ise %1.28; Li vd (2003), Shimei kivi çeşidinde %0.73; Celik vd (2007), %1.64; Wang vd (2008), %1.06; Gökbayrak vd (2012), normal şekilli meyvelerde %1.89-2.04, anormal şekilli meyvelerde ise %0.93-3.40; Nunes-Damaceno vd (2013), %1.41; Bostan ve Günay (2014), yeme olumu döneminde %1.10-1.26; Kwack vd (2017) ise %1.64 olarak saptamışlardır. Çalışmamızda titre edilebilir asitlik yönünden elde edilen sonuçlar önceki çalışmalar ile uyum halindedir.

4.7.16. Meyve eti sertliği (kg)

A bahçesinde normal ve anormal şekilli meyvelerde meyve şeklinin meyve eti sertliği üzerine etkisi önemli ($P < 0.05$) bulunmuş olmasına karşılık yıl x meyve eti sertliği interaksyonu önemsiz ($P > 0.05$) olarak belirlenmiştir. Çizelge 4.148 incelendiğinde

normal şekilli meyvelerin meyve eti sertliğinin (5.49 kg), anormal şekilli meyvelerin et sertliğinden (5.11 kg) yüksek olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.148. A bahçesinde meyve şeklinin meyve eti sertliğine etkisi (kg)

Meyve şekli	Meyve eti sertliği
Normal	5.49 ± 0.10 ^a
Anormal	5.11 ± 0.07 ^b
Önemlilik	0.002

A bahçesinde meyve eti sertliği 2013 ve 2014 yıllarında normal şekilli meyvelerde anormal şekilli olanlara göre daha yüksek bulunmuştur. Yıllara göre normal şekilli meyvelerde sırasıyla 5.46-5.52 kg, anormal şekilli meyvelerde ise yine sırasıyla 5.08-5.13 kg arasında değişmiştir. Bulgular ışığında normal şekilli meyvelerde meyve eti dokularının daha sıkı olmasına bağlı olarak hasat sonrası dayanımlarının daha yüksek olabileceği düşünülmektedir (Çizelge 4.149).

Çizelge 4.149. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve eti sertliğine etkisi (kg)

Yıl	Meyve şekli	Meyve eti sertliği
2013	Normal	5.46 ± 0.10 ^{ab}
	Anormal	5.08 ± 0.06 ^c
2014	Normal	5.52 ± 0.18 ^a
	Anormal	5.35 ± 0.12 ^{bc}
Önemlilik		0.022

B bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti sertliği üzerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur. 2013 yılında 6.81 kg, 2014 yılında ise 5.73 kg olarak tespit edilmiştir. Normal şekilli meyvelerde meyve eti sertliği (6.10 kg) anormal şekilli meyvelere göre (5.73 kg) yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.150-4.151).

Çizelge 4.150. B bahçesinde yılların meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg)

Yıl	Meyve eti sertliği
2013	6.81 ± 0.16^a
2014	5.73 ± 0.07^b
Önemlilik	<0.001

Çizelge 4.151. B bahçesinde meyve şeklinin meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg)

Meyve şekli	Meyve eti sertliği
Normal	6.10 ± 0.08^b
N-A	6.81 ± 0.16^a
Anormal	5.35 ± 0.09^c
Önemlilik	<0.001

C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti sertliği üzerine etkisi önemsiz ($P>0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.152).

Çizelge 4.152. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti sertlik değerlerine etkisi (kg)

Yıl	Meyve şekli	Meyve eti sertliği
2013	Normal	6.18 ± 0.14
	Anormal	6.40 ± 0.19
2014	Normal	6.29 ± 0.23
	Anormal	6.40 ± 0.30
Önemlilik		0.783

2013 yılında C bahçesinde normal şekilli meyvelerde meyve eti sertliği 6.18 kg, anormal şekilli meyvelerde ise 6.40 kg olduğu belirlenmiştir. 2014 yılında ise bu değerler sırasıyla 6.29 kg ve 6.40 kg olarak bulunmuştur (Çizelge 4.152).

Meyve eti sertliği üzerine bahçelerin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değer 6.81 kg ile B bahçesinde en düşük değer ise 5.30 kg ile A bahçesinde saptanmıştır (Çizelge 4.153).

Çizelge 4.153. Bahçelerin meyve eti sertliğine etkisi (kg)

Bahçe	Meyve eti sertliği
A	5.30 ± 0.06 ^c
B	6.81 ± 0.16 ^a
C	6.30 ± 0.10 ^b
Önemlilik	<0.001

Kivide yapılmış birçok çalışmada meyve eti sertlik değerleri Zenginbal vd (2005), 7.5 kg, Celik vd (2007), 7.98 kg; Nunes-Damaceno vd (2013), 1.39 kg; Bostan ve Günay (2014), yeme olumu döneminde 0.46-0.64 kg; Thompson (2014), AU Golden Sunshine çeşidinde 4.6 kg; Kwack vd (2017), 1.8 kg olarak belirlenmiştir. Meyve eti sertliği bakımından çalışmamızda ortaya konulan değerler literatür değerleri ile benzerlik taşımaktadır.

4.7.17. Meyve renk değerleri

Renk ölçümlerindeki L* değeri (100: beyaz rengi, 0: siyah rengi) parlaklık; +a değeri kırmızı rengi, -a değeri yeşil rengi; +b değeri sarı rengi, -b değeri mavi rengi temsil etmektedir. L*, a*, b* değerlerinin yüksekliği parlak-koyu, düşük olması ise mat-açık renk tonlarını göstermektedir (Özcan, 1990).

A bahçesine ait meyvelerin kabuklarında L* değeri üzerine yılların etkisinin bulunmadığı (Çizelge 4.154), buna rağmen a*, b* ve h° değerleri üzerine önemli (P<0.05) etkisinin olduğu belirlenmiştir.

Çizelge 4.154. A bahçesinde yılların meyve kabuğu L*, a*, b* ve h° değerlerine etkisi

Yıl	L*	a*	b*	h°
2013	58.12 ± 0.75	5.12 ± 0.43 ^a	25.32 ± 0.54 ^b	78.60 ± 0.61 ^b
2014	56.54 ± 0.35	2.96 ± 0.16 ^b	29.27 ± 0.35 ^a	84.33 ± 0.37 ^a
Önemlilik	0.059	<0.001	<0.001	<0.001

2013 yılında L* (58.12) ve a* (5.12) değerleri 2014 yılında ise b* (29.27) ve h° (84.33) değerleri yüksek olarak bulunmuştur. Meyve şeklinin kabuk L*, a*, b* değerleri üzerine etkisi önemsiz (P>0.05) olmasına rağmen h° değerine etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur. Normal şekilli meyvelerde meyve kabuğu L* (57.69) ve h°

değeri (83.12) anormal şekilli meyvelerden yüksek bulunmasına karşın a^* (4.49) ve b^* (27.66) değerlerinin anormal şekilli meyvelerde daha yüksek olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.154-4.155).

Çizelge 4.155. A bahçesinde meyve şeklinin meyve kabuğu L^* , a^* , b^* ve h° değerlerine etkisi

Meyve şekli	L^*	a^*	b^*	h°
Normal	57.69 ± 0.6	3.58 ± 0.43	26.93 ± 0.45	83.12 ± 0.54^a
Anormal	57.07 ± 0.58	4.49 ± 0.21	27.66 ± 0.53	79.82 ± 0.58^b
Önemlilik	0.525	0.057	0.293	<0.001

A bahçesinde yıl x meyve şekli interaksiyonunun L^* , a^* , b^* ve h° değerlerine etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur (Çizelge 4.156).

Çizelge 4.156. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve kabuğu rengi üzerine etkisi

Yıl	Meyve şekli	L^*	a^*	b^*	h°
2013	Normal	59.20 ± 1.07^a	4.59 ± 0.81^{ab}	25.48 ± 0.73^c	80.95 ± 0.84^c
	Anormal	57.04 ± 1.05^{ab}	5.65 ± 0.25^a	25.17 ± 0.80^c	76.26 ± 0.77^d
2014	Normal	56.00 ± 0.45^b	2.58 ± 0.21^c	28.38 ± 0.45^b	85.28 ± 0.54^a
	Anormal	57.09 ± 0.52^{ab}	3.34 ± 0.23^{bc}	30.16 ± 0.51^a	83.37 ± 0.49^b
Önemlilik		0.048	<0.001	<0.001	<0.001

Meyve kabuğu renk değerleri üzerine yıl x meyve şeklinin etkisi önemli ($P<0.05$) bulunmuştur. 2013 yılında normal meyvelerde L^* (59.20), b^* (25.48) ve h° (80.95) değerleri anormal şekilli meyvelere göre yüksek olmasına karşılık a^* (5.65) değeri anormal şekilli meyvelerde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.156).

A bahçesinde 2013 yılında meyve etinde L^* (72.09), a^* (-22.01), b^* (37.34) ve h° (120.48) değerleri 2014 yılına göre yüksek, 2014 yılında ise b^* değeri (44.01) 2013 yılından yüksek bulunmuştur. Normal şekilli meyvelerde L^* (71.47) ve h° (119.66) değerlerinin anormal şekilli meyvelerden yüksek olduğu, a^* (21.96) ve b^* (44.00) değerlerinin ise anormal şekilli daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.157-4.158).

Çizelge 4.157. A bahçesinde yılların meyve eti rengi üzerine etkisi

Yıl	L*	a*	b*	h°
2013	72.09 ± 0.67 ^a	-22.01 ± 0.38	37.34 ± 0.43 ^b	120.48 ± 0.11 ^a
2014	68.57 ± 0.32 ^b	-21.53 ± 0.59	44.01 ± 2.51 ^a	110.20 ± 2.58 ^b
Önemlilik	<0.001	0.488	0.010	<0.001

Çizelge 4.158. A bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi üzerine etkisi

Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
Normal	71.47 ± 0.52 ^a	-21.57 ± 0.37	37.35 ± 0.30 ^b	119.66 ± 0.12 ^a
Anormal	69.19 ± 0.56 ^b	-21.96 ± 0.59	44.00 ± 2.53 ^a	111.03 ± 2.61 ^b
Önemlilik	0.003	0.574	0.010	0.001

A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin etkisi incelendiğinde 2013 yılında normal şekilli meyvelerde L* (73.68), a*(-23.11) ve b*(38.46) değerlerinin anormal şekilli meyvelere göre fazla olmasına rağmen h° (120.53) değeri anormal meyvelerde daha fazla bulunmuştur. 2014 yılında L*(69.25) ve h° (118.88) değerleri normal şekilli meyvelerde yüksek olmakla birlikte a*(-23.02) ve b* (51.77) değerlerin de anormal meyvelerde az da olsa yüksek olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.159).

Çizelge 4.159. A bahçesinde yıl ve meyve şeklinin meyve eti rengi üzerine etkisi

Yıl	Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
2013	Normal	73.68 ± 0.85 ^a	-23.11 ± 0.64 ^a	38.46 ± 0.52 ^b	120.44 ± 0.12 ^a
	Anormal	70.49 ± 0.98 ^b	-20.91 ± 0.34 ^b	36.23 ± 0.67 ^b	120.53 ± 0.17 ^a
2014	Normal	69.25 ± 0.42 ^{bc}	-20.03 ± 0.19 ^b	36.25 ± 0.24 ^b	118.88 ± 0.14 ^a
	Anormal	67.89 ± 0.47 ^c	-23.02 ± 1.13 ^a	51.77 ± 4.79 ^a	101.53 ± 4.88 ^b
Önemlilik		<0.001	0.002	<0.001	<0.001

B bahçesinde meyve kabuğu ve meyve eti renk değerleri Çizelge 4.160-4.161’de verilmiştir.

Çizelge 4.160. B bahçesinde yılların meyve kabuk rengi değerlerine etkisi

Yıl	L*	a*	b*	h°
2013	56.27 ± 0.92	1.74 ± 0.16 ^b	23.59 ± 0.67 ^b	86.39 ± 0.48
2014	54.88 ± 0.27	2.23 ± 0.15 ^a	26.68 ± 0.46 ^a	85.50 ± 0.39
Önemlilik	0.069	0.043	<0.001	0.166

B bahçesinde yılların meyve L* ve h° değerlerine etkisinin önemsiz (P>0.05), a* ve b* değerlerine olan etkisi ise önemli (P<0.05) bulunmuştur. Yıllar karşılaştırıldığında L* (56.27) ve h° (86.39) 2013 yılında, a* (2.23) ve b*(26.68) değerleri ise 2014 yılında yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.160).

B bahçesinde normal şekilli meyvelerde L* (55.06) ve b* (26.81) değerleri anormal şekilli meyvelere göre yüksek, a* (2.64) ve h° (86.10) değerleri ise anormal şekilli meyvelerde normal şekilli meyvelere göre yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.161).

Çizelge 4.161. B bahçesinde meyve şeklinin meyve kabuk rengi değerlerine etkisi

Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
Normal	55.06 ± 0.36	1.82 ± 0.19 ^b	26.81 ± 0.78 ^a	86.10 ± 0.53
N-A	56.27 ± 0.92	1.74 ± 0.16 ^b	23.59 ± 0.67 ^b	86.39 ± 0.48
Anormal	54.71 ± 0.41	2.64 ± 0.22 ^a	26.55 ± 0.51 ^a	84.89 ± 0.56
Önemlilik	0.178	0.002	0.001	0.103

Meyve şekilleri arasında L*, a*, b* ve h° değerleri birbirine yakın olmakla birlikte a* (-19.76) değeri normal ve anormal meyvelerde eşit, L* (66.13), b* (34.78) ve h° (119.73) değerlerinin ise anormal şekilli meyvelerde yüksek olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.162).

Çizelge 4.162. B bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi

Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
Normal	66.02 ± 0.54 ^b	-19.76 ± 0.18 ^b	34.18 ± 0.68	119.55 ± 0.17 ^b
N-A	70.78 ± 1.04 ^a	-21.11 ± 0.29 ^a	35.89 ± 0.57	120.52 ± 0.17 ^a
Anormal	66.13 ± 0.59 ^b	-19.76 ± 0.19 ^b	34.78 ± 0.37	119.73 ± 0.16 ^b
Önemlilik	<0.001	<0.001	0.094	<0.001

B bahçesinde ışıklanmanın bahçenin içerisinde dengeli dağılımı olmadığı için meyve kabuk renginin homojen oluşmadığı tespit edilmiştir. Hayward kivi çeşidinde çeşide özgü kahverengi kabuk renginin tam olarak oluşmadığı meyve kabuğu üzerinde yer yer koyu yeşil kısımların olduğu görülmüştür. 4. Dişi bitki olarak seçilen bitkide yaprak sayısının az olmasına bağlı olarak meyveler yeterince gelişemeyerek ideal boyutların altında kalmış ve üzerindeki tüylerin küçük bir alanda toplanması meyve kabuk renginde koyulaşmaya sebep olmuştur. Ayrıca, bu bitki üzerindeki meyvelerin büyük bir kısmının anormal şekilli olarak meydana geldiği belirlenmiştir. Bu durumlara ilave olarak bazı meyvelerin kabukları üzerinde koyu kahve veya siyaha yakın renklenmenin de olduğu tespit edilmiştir.

Çizelge 4.163'e göre yılların L* ve a* değerlerine etkisinin önemli (P<0.05), b* ve h° değerlerine etkisi ise önemsiz (P>0.05) olarak bulunmuştur. L* (58.88), b* (25.25) ve h° (86.30) değerleri 2013 yılında, a* (2.41) değeri ise 2014 yılında yüksek olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerde meyve kabuğu L* (59.20), b* (25.10) ve h° (87.34) değerleri, anormal şekilli meyvelerde ise, a* (2.38) değeri ise daha yüksek olarak saptanmıştır (Çizelge 4.164).

Çizelge 4.163. C bahçesinde yılların meyve kabuk rengi değerlerine etkisi

Yıl	L*	a*	b*	h°
2013	58.88 ± 0.65 ^a	1.71 ± 0.12 ^b	25.25 ± 0.42	86.30 ± 0.34
2014	56.43 ± 0.61 ^b	2.41 ± 0.24 ^a	24.47 ± 0.53	85.54 ± 0.46
Önemlilik	0.036	0.005	0.312	0.237

Çizelge 4.164. C bahçesinde meyve şekillerinin meyve kabuk rengi değerlerine etkisi

Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
Normal	59.20 ± 0.68	1.39 ± 0.15 ^b	25.10 ± 0.43	87.34 ± 0.37
Anormal	57.34 ± 0.75	2.38 ± 0.14 ^a	25.00 ± 0.52	84.91 ± 0.37
Önemlilik	0.070	<0.001	0.882	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında L* (60.52), b* (25.64) ve h° (87.88) normal şekilli meyvelerde, a* (2.33) değerinin ise anormal şekilli meyvelerde yüksek olduğu tespit edilmiştir. 2014 yılında renk değerlerinden h° (87.88) değeri normal şekilli

meyvelerde yüksek olmakla birlikte L* (57.58), a* (2.49), b* (25.35) değerlerinin anormal şekilli meyvelerde daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.165).

Çizelge 4.165. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin kabuk L*, a*, b* ve h° değerine etkisi

Yıl	Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
2013	Normal	60.52 ± 0.78 ^a	1.10 ± 0.13 ^b	25.64 ± 0.50	87.88 ± 0.39 ^a
	Anormal	57.25 ± 0.99 ^{ab}	2.33 ± 0.16 ^a	24.87 ± 0.67	84.72 ± 0.46 ^b
2014	Normal	55.07 ± 0.67 ^b	2.31 ± 0.39 ^a	23.42 ± 0.73	85.66 ± 0.75 ^b
	Anormal	57.58 ± 0.90 ^{ab}	2.49 ± 0.29 ^a	25.35 ± 0.71	85.43 ± 0.58 ^b
Önemlilik		0.003	<0.001	0.225	<0.001

Meyve eti renk değerleri üzerine C bahçesinde yılların etkisi önemli (P<0.05) bulunmuştur. 2013 yılı değerlerinin 2014 yılı değerlerinden yüksek olduğu görülmektedir. 2013 yılında L* 72.45, a*-19.87, b* 34.6 ve h° 119.76 olarak belirlenmiştir. 2014 yılında ise bu değerler in sırasıyla 60.19, -11.93, 22.4 ve 115.60 olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 4.166).

Çizelge 4.166. C bahçesinde yılların meyve eti rengi değerlerine etkisi

Yıl	L*	a*	b*	h°
2013	72.45 ± 0.70 ^a	-19.87 ± 0.30 ^a	34.6 ± 0.50 ^a	119.76 ± 0.17 ^a
2014	60.19 ± 1.17 ^b	-11.93 ± 0.52 ^b	22.4 ± 1.06 ^b	115.60 ± 0.91 ^b
Önemlilik		<0.001	<0.001	<0.001

C bahçesinde meyve şeklinin meyve eti renk değerleri üzerine etkisi önemli bulunmamış, değerler Çizelge 4.167’de sunulmuştur.

Çizelge 4.167. C bahçesinde meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi

Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
Normal	70.32 ± 1.07	18.55 ± 0.55	32.68 ± 0.91	118.73 ± 0.42
Anormal	68.26 ± 1.06	17.10 ± 0.57	30.24 ± 0.91	118.63 ± 0.45
Önemlilik		0.174	0.069	0.060

Çizelge 4.168. C bahçesinde yılların ve meyve şeklinin meyve eti rengi değerlerine etkisi

Yıl	Meyve şekli	L*	a*	b*	h°
2013	Normal	73.21 ± 1.00 ^a	20.34 ± 0.43 ^a	35.45 ± 0.72 ^a	119.75 ± 0.20 ^a
	Anormal	71.69 ± 0.96 ^a	19.40 ± 0.42 ^a	33.74 ± 0.67 ^a	119.77 ± 0.27 ^a
2014	Normal	61.29 ± 1.70 ^b	12.96 ± 0.82 ^b	24.02 ± 1.73 ^b	115.53 ± 1.36 ^b
	Anormal	59.26 ± 1.61 ^b	11.07 ± 0.62 ^c	21.04 ± 1.26 ^c	115.65 ± 1.25 ^b
Önemlilik		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

C bahçesinde 2013 yılında L* (73.21), a* (20.34) ve b* (35.45) değerleri normal şekilli meyvelerde, h° (119.75) değeri ise anormal şekilli meyvelerde yüksek bulunmuştur. 2014 yılında da aynı durum tespit edilmiştir ve bu değerlerin sırasıyla 61.29, 12.96, 24.02 ve 115.65 olduğu saptanmıştır (Çizelge 4.168).

Meyve kabuğu renk değerleri bakımından bahçeler arasında farklılığın olduğu belirlenmiştir. En yüksek L* (58.25) değeri C bahçesinde, a* (4.04) ve b* (27.30) değeri A bahçesinde, h° (86.39) değeri ise B bahçesinde saptanmıştır (Çizelge 4.169).

Çizelge 4.169. Bahçelerin meyve kabuğu renk değerlerine etkisi

Bahçe	L*	a*	b*	h°
A	57.33 ± 0.42	4.04 ± 0.24 ^a	27.30 ± 0.35 ^a	81.47 ± 0.41 ^b
B	56.27 ± 0.92	1.74 ± 0.16 ^b	23.59 ± 0.67 ^c	86.39 ± 0.48 ^a
C	58.25 ± 0.51	1.89 ± 0.11 ^b	25.05 ± 0.34 ^b	86.10 ± 0.28 ^a
Önemlilik	0.114	<0.001	<0.001	<0.001

Bahçeler arasında karşılaştırma yapıldığında meyve eti renk değerlerinin dağılımında farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek değerler bakımından değerlendirme yapıldığında; L* (70.78) ve h° (120.52) değerleri B bahçesinde, a* (21.77) ve b* (40.68) değeri A bahçesinde yüksek olarak bulunmuştur. Bahçelerin meyve kabuğu ve meyve eti renk değerleri arasında bir ilişkinin olduğu görülmektedir.

Çizelge 4.170. Bahçelerin meyve eti renk değerlerine etkisi

Bahçe	L*	a*	b*	h°
A	70.33 ± 0.39	-21.77 ± 0.35 ^a	40.68 ± 1.29 ^a	115.34 ± 1.34 ^b
B	70.78 ± 1.04	-21.11 ± 0.29 ^a	35.89 ± 0.57 ^b	120.52 ± 0.17 ^a
C	69.27 ± 0.75	-17.81 ± 0.40 ^b	31.44 ± 0.65 ^c	118.68 ± 0.31 ^{ab}
Önemlilik	0.290	<0.001	<0.001	0.019

2014 yılında meyve et rengi A ve B bahçelerinde Hayward çeşidine özgü olarak (yeşil) oluşmuştur. C bahçesinde ise sarı renge yakın veya şeffaf meyve eti ve az sayıda tohuma sahip olan meyvelerin oluştuğu belirlenmiştir (Şekil 4.16).



Şekil 4.16. C bahçesinde meyve eti renginde görülen anormal renk oluşumları

Celik vd (2007) meyve kabuğunda L*, a* ve b* değerlerinin sırasıyla 48.43, 7.85, 27.89, meyve etinde ise sırasıyla 57.18, -17.25 ve 37.46 olarak tespit edildiğini bildirmişlerdir. Nunes-Damaceno vd (2013) meyve etinde L* değerini 43.87, a* değerini -4.57, b* değerini 22.66 ve h° değerini 101.50 olarak saptamışlardır. Bu sonuçların çalışma sonuçlarımız ile uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

4.8. Karbonhidrat İçerikleri

4.8.1. Yaprak karbonhidrat içerikleri

2014 yılında dişi ve erkek bitkilerden 03.09.2014 ve 05.10.2014 tarihlerinde 2 dönem olarak alınmış olan yaprak örneklerinde bulunan şeker, nişasta ve toplam karbonhidrat değerleri Çizelge 4.171-4.174’de sunulmuştur.

Çizelge 4.171. Cinsiyetlerin yaprak örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi

Cinsiyet	Nişasta (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)	Şeker (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)
Dişi	38.04 ± 0.63	9.66 ± 0.16	49.18 ± 1.36 ^b	12.55 ± 0.35 ^b
Erkek	37.15 ± 0.63	9.43 ± 0.16	53.22 ± 1.37 ^a	13.60 ± 0.36 ^a
Önemlilik	0.318	0.319	0.041	0.041

Çizelge 4.172. Cinsiyetlerin yaprak örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi

Cinsiyet	Toplam Karbonhidrat (mg L ⁻¹)	Toplam Kuru Madde (%)
Dişi	87.23 ± 1.39	22.22 ± 0.36
Erkek	90.38 ± 1.60	23.04 ± 0.42
Önemlilik	0.142	0.143

Yaprak örneklerinde nişasta, şeker, kuru madde ve toplam karbonhidratlar bakımından farklılıkların bulunduğu saptanmıştır. Dişi bitkilerin yapraklarında nişasta ve % kuru madde yüksek bulunmasına karşın, erkek bitkilerde ise şeker ve % kuru madde, toplam karbonhidrat ve toplam % kuru madde yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.171- 4.172).

Yaprak örneği alma dönemlerine göre incelendiğinde 1. dönemde şeker ve % kuru madde, toplam karbonhidrat ve toplam kuru madde, 2. dönemde ise nişasta, % kuru madde değerleri yüksek bulunmuştur (Çizelge 4.173-4.174).

Çizelge 4.173. Yaprak alma dönemlerinin şeker ve nişasta içeriklerine etkisi

Yaprak alma dönemi	Nişasta (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)	Şeker (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)
1	36.59 ± 0.65 ^b	9.29 ± 0.17 ^b	54.35 ± 1.44 ^a	13.90 ± 0.37 ^a
2	38.61 ± 0.55 ^a	9.81 ± 0.14 ^a	48.05 ± 1.12 ^b	12.26 ± 0.29 ^b
Önemlilik	0.022	0.022	0.001	0.001

Çizelge 4.174. Yaprak alma dönemlerinin toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi

Yaprak alma dönemi	Toplam Karbonhidrat (mg L ⁻¹)	Toplam Kuru Madde (%)
1	90.95 ± 1.64 ^a	23.18 ± 0.43 ^a
2	86.66 ± 1.28 ^b	22.07 ± 0.33 ^b
Önemlilik	0.044	0.044

Bahçelere göre yaprak örneklerinin nişasta, şeker ve toplam karbonhidrat içerikleri değerlendirildiğinde nişasta ve kuru madde bakımından en yüksek değerlerin B bahçesinde; şeker, % kuru madde, toplam karbonhidrat ve toplam % kuru madde değerlerinin ise A bahçesinde yüksek olduğu görülmektedir. Nişasta, % kuru madde, şeker, % kuru madde ve toplam % kuru madde bakımından en düşük değerler C bahçesinde, toplam karbonhidrat bakımından en düşük değer B bahçesinde görülmüştür (Çizelge 4.175-4.176).

Çizelge 4.175. Bahçelerin yaprak örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi

Bahçe	Nişasta (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)	Şeker (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)
A	37.68 ± 0.83	9.57 ± 0.22	52.24 ± 1.62	13.35 ± 0.42
B	38.15 ± 0.79	9.69 ± 0.21	51.51 ± 1.9	13.16 ± 0.49
C	36.96 ± 0.69	9.38 ± 0.18	49.86 ± 1.67	12.73 ± 0.43
Önemlilik	0.551	0.553	0.614	0.615

Çizelge 4.176. Bahçelerin yaprak örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi

Bahçe	Toplam Karbonhidrat (mg L ⁻¹)	Toplam Kuru Madde (%)
A	89.93 ± 1.30	22.92 ± 0.34
B	89.66 ± 2.33	22.85 ± 0.61
C	86.83 ± 1.79	22.11 ± 0.47
Önemlilik	0.431	0.432

4.8.2. Meyve sapı karbonhidrat içerikleri

2014 yılında hasat edilmiş olan normal ve anormal şekilli meyvelerin saplarında bulunan şeker, nişasta ve toplam karbonhidrat değerleri Çizelge 4.177-4.180’de sunulmuştur.

Meyve şeklinin nişasta ve % kuru madde içeriğine etkisi önemli ($P < 0.005$), şeker, % kuru madde, toplam karbonhidrat ve toplam % kuru madde içeriğine etkisi ise önemsiz ($P > 0.005$) bulunmuştur.

Normal şekilli meyvelerde nişasta 39.79 mg L⁻¹, % kuru madde 10.56, Şeker 37.43 mg L⁻¹ % kuru madde 9.76, toplam karbonhidrat 77.22 mg L⁻¹ ve toplam % kuru madde 20.32 olarak bulunmuştur. Bu değerler anormal şekilli meyvelerde sırasıyla 35.82 mg L⁻¹, %9.48, 36.82 mg L⁻¹, %9.65, 72.64 mg L⁻¹ ve %19.13 olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerin saplarında nişasta, şeker ve toplam karbonhidrat değerlerinin anormal şekilli meyvelerin sap değerlerine göre yüksek olduğu saptanmıştır.

Çizelge 4.177. Meyve şekillerinin meyve sapı örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi

Şekil	Nişasta (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)	Şeker (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)
Normal	39.79 ± 1.16 ^a	10.56 ± 0.21 ^a	37.43 ± 1.17	9.76 ± 0.26
Anormal	35.82 ± 1.24 ^b	9.48 ± 0.27 ^b	36.82 ± 1.66	9.65 ± 0.39
Önemlilik	0.027	0.003	0.767	0.817

Çizelge 4.178. Meyve şekillerinin meyve sapı örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi

Şekil	Toplam Karbonhidrat (mg L ⁻¹)	Toplam Kuru Madde (%)
Normal	77.22 ± 1.99	20.32 ± 0.35
Anormal	72.64 ± 2.76	19.13 ± 0.62
Önemlilik	0.190	0.150

Meyve sapı örneklerinde şeker ve nişasta içerikleri bakımından değerlendirme yapıldığında nişasta, % kuru madde, şeker ve % kuru madde değerleri bakımından en yüksek değerler B bahçesinde saptanmıştır.

Çizelge 4.179. Bahçelerin meyve sapı örneklerinde şeker ve nişasta içeriklerine etkisi

Bahçe	Nişasta (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)	Şeker (mg L ⁻¹)	Kuru Madde (%)
A	38.67 ± 1.56 ^a	9.82 ± 0.40	37.90 ± 1.28 ^a	9.62 ± 0.33
B	41.13 ± 1.46 ^a	10.46 ± 0.38	40.15 ± 2.29 ^a	10.21 ± 0.60
C	33.62 ± 0.50 ^b	9.78 ± 0.16	33.32 ± 0.19 ^b	9.29 ± 0.03
Önemlilik	<0.001	0.285	0.012	0.269

Çizelge 4.180. Bahçelerin meyve sapı örneklerinde toplam karbonhidrat içeriklerine etkisi

Bahçe	Toplam Karbonhidrat (mg L ⁻¹)	Toplam Kuru Madde (%)
A	76.57 ± 2.65a	19.45 ± 0.69
B	81.29 ± 3.07a	20.66 ± 0.80
C	66.93 ± 0.69b	19.07 ± 0.18
Önemlilik	0.001	0.181

Birinci örnek alma döneminde toplam karbonhidrat içerikleri erkek bitkilerde dişi bitkilere göre daha yüksek çıkmıştır. Bu farklılığın nedeni olarak dişi bitkilerde bulunan karbonhidratların bir kısmının hasat öncesi dönemde meyve gelişimi için kullanıldığı düşünülmektedir. Hasat döneminde ise bu durumun tam tersi olarak dişi bitkilerde ürün yükü olmadığı ve yaprak boyutları da erkek bitkilere göre büyük olduğu için erkek bitkilerden daha fazla karbonhidrat birikiminin olduğu saptanmıştır. Karbonhidrat analizlerinden elde edilen sonuçlar Bolding vd (2000)'nin 5 farklı *Actinidia* türünde yapmış oldukları çalışma sonuçları ile uyum içerisindedir. Ayrıca Richardson vd (2010) tarafından kivide yapılmış çalışmada da benzer sonuçlar elde edilmiştir.

5. SONUÇ ve ÖNERİLER

Bu araştırma, kivi’de (*Actinidia deliciosa*) anormal şekilli meyve oluşumunun morfolojik ve biyokimyasal olarak belirlenmesi amacıyla Samsun ekolojik koşullarında 3 farklı lokasyonda yürütülmüştür. Bahçe başına 5 adet dişi ve 5 adet erkek bitki seçilerek bitki, çiçek, yaprak ve meyve özellikleri incelenmiş ve anormal şekilli meyve oranları üzerine olan etkilerin belirlenebilmesine çalışılmıştır.

Dişi ve erkek bitkilerin çiçek örneklerinde yapılan incelemelerde taç yaprakların normalden küçük veya çok büyük olması, taç yaprak ve çanak yaprağın bitişik olarak meydana gelmesi, çift anterli erkek organlar vb. farklı düzeylerde anormalliklerin olduğu saptanmıştır. Anormal şekilli çiçek tomurcuklarının özellikle (literatür ile uyumlu olarak) dişi ve erkek bitkilerde sürgünlerin dip kısmında bulunan ilk 3 tomurcukta meydana geldiği saptanmıştır.

Anormal çiçek ve meyve oluşumları üzerine iklim faktörlerinin, bitki beslenme durumlarının, budama, sulama, gübreleme gibi kültürel uygulamaların etkili olduğu ve anormal oluşumların stres faktörleri tarafından tetiklenebildiği saptanmıştır. 2014 yılında Şubat-Nisan aylarındaki aylık toplam yağış miktarlarının 2013 yılına göre daha düşük olmasının 2014 yılındaki anormal şekilli meyve oluşumu üzerinde etkili olabileceği belirlenmiştir. 2014 yılında çiçek tomurcuğu oluşum döneminde meydana gelen düşük sıcaklıklar da önceki çalışmaları destekler nitelikte meyve şeklini olumsuz yönde etkilemiş ve B ve C bahçelerinde farklı şekillerde anormal meyvelerin olduğu saptanmıştır. Bu şekiller içerisinde bilinen yassı, yelpaze, ikili, üçlü meyvelerin dışında farklı kısımlarından parmak şeklinde çıkıntılara sahip ve özellikle de üstten bakıldığında kestane kabağını andıran dilimli bir oluşumun meydana geldiği de saptanmıştır. Ayrıca C bahçesinde yumruk şeklinde meyvelerin olduğu da tespit edilmiştir (Şekil 3.12; 4.13). Buna ilave olarak Hayward çizgisi oluşumu meyvelerde fazla oranda görülmüştür. Çalışmada incelen özelliklere ilişkin değerler aşağıda sıralanmıştır;

Bahçelere göre en fazla taç yaprak sayısı A bahçesinde (8.27 adet) olurken, B ve C bahçelerinde ise taç yaprak sayılarının eşit olduğu (6.08 adet) tespit edilmiştir.

Çanak yaprak sayısı bakımından en yüksek değer (7.70 adet) A bahçesinde, en düşük değer ise B bahçesinde (5.59 adet) belirlenmiştir.

Stil sayısı en fazla C bahçesinde (45.09 adet), en az ise B bahçesinde (38.10 adet) saptanmıştır.

Erkek organ sayısının en fazla organ B bahçesindeki çiçeklerde bulunduğu (154.13 adet), en az sayıda ise C bahçesindeki çiçeklerde (134.61 adet) olduğu saptanmıştır.

Bahçeler arasında en uzun çiçek sapı değeri (37.67 mm) B bahçesinde, en kısa çiçek sapı değeri ise 31.41 mm ile C bahçesinde ölçülmüştür.

Çiçek sapı eni bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.15 mm) ölçülmüş ve bunu sıra ile A (1.98 mm) ve B bahçeleri (1.81 mm) izlemiştir.

Salkımdaki çiçek sayısının en fazla A bahçesinde (2.30 adet), en az ise B bahçesinde (1.88 adet) olduğu tespit edilmiştir.

Salkım sapı eni bakımından en yüksek değer A bahçesinde (2.18 mm), en düşük değer ise B bahçesinde (2.00 mm) saptanmıştır.

Bahçelere göre salkım sapı uzunluk değerleri 18.27-30.51 mm arasında değişiklik göstermiştir. En yüksek değer 30.51 mm ile B bahçesinde, en düşük değer ise 18.27 mm ile C bahçesinde belirlenmiştir.

Birinci örnek alma döneminde dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı bakımından en yüksek değer A bahçesinde (8.21 g), en düşük değer ise (6.33 g) B bahçesinde saptanmıştır. Aynı dönemde yaprak kuru ağırlığı bakımından ise en yüksek değer 2.38 g ile A bahçesinde, en düşük değer ise 2.05 g ile yine B bahçesinde görülmüştür.

Dişi bitkilerde yaprak yaş ağırlığı bakımından ikinci örnek alma döneminde en yüksek değer 8.34 g olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 6.26 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık değerleri bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.18 g), en düşük değer B bahçesinde (1.84 g) tespit edilmiştir.

Erkek bitkilerde birinci örnek alma döneminde yaprak yaş ağırlık değerleri incelendiğinde en yüksek değer 7.92 g ile C bahçesinde, en düşük değer ise 4.55 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık değerleri bakımından en yüksek değer C bahçesinde (2.30 g), en düşük değer ise yine B bahçesinde (1.09 g) saptanmıştır. Yaprak yaş ağırlığı bakımından erkek bitkilerde ikinci örnek alma döneminde en yüksek değer 7.05 g ile C bahçesinde, en düşük değer ise B bahçesinde 6.15 g olarak belirlenmiştir. Aynı döneme ait yaprak kuru ağırlık

değerleri bakımından en yüksek değer 1.99 g olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 1.67 g olarak B bahçesinde tespit edilmiştir.

Bahçeler içerisinde dişi bitkilerde en düşük gövde uzunluğu 149.00 cm olarak B bahçesinde, en yüksek gövde uzunluğu 168.80 cm ile A bahçesindeki bitkilerde ölçülmüştür. Erkek bitkilerde ise ortalama gövde uzunluğu 166.16 cm olarak belirlenmiştir. Erkek bitki uzunluğu bakımından en yüksek değer 183 cm olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 140.85 cm ile B bahçesinde tespit edilmiştir.

En yüksek gövde çap değeri dişi bitkilerde 101.90 mm olarak A bahçesinde, en düşük değer ise 90.99 mm ile B bahçesinde belirlenmiştir. Erkek bitkilerde gövde çap değerinin 77.48-97.58 mm arasında olduğu tespit edilmiştir. Bahçeler ortalamasının 88.35 mm olduğu tespit edilmiştir. En yüksek çap değeri 97.58 mm olarak C bahçesinde, en düşük değer ise 77.48 mm olarak B bahçesinde ölçülmüştür.

Dişi bitkilerde habitus değerlerinde en ve boy bakımından en yüksek değer B bahçesinde (sırasıyla 589.24 cm ve 640.43 cm) tespit edilmiştir. En düşük değerler ise C bahçesinde (sırasıyla 398.89 cm ve 374.88 cm) görülmüştür.

Meyve eni bakımından bahçeler içerisinde en yüksek değer C bahçesinde (61.01 mm), en düşük değer ise B bahçesinde (55.33 mm) olarak belirlenmiştir.

Bahçelere göre meyve boyu açısından en yüksek değer C bahçesinde 68.44 mm olarak, en düşük değer ise A bahçesinde 59.06 mm olarak belirlenmiştir.

Meyve yüksekliği bakımından en yüksek değer 48.91 mm ile C bahçesinde, en düşük değer ise 43.07 mm ile A bahçesinde olduğu saptanmıştır.

Meyve hacmi bakımından en yüksek değer C bahçesinde (204715.10 mm^3), en düşük değer ise A bahçesinde (149029.91 mm^3) saptanmıştır. Aynı sıralama meyve ağırlığı (en yüksek C bahçesi: 119.90 g; en düşük A bahçesi: 94.87 g) yönünden de geçerlidir.

Bahçeler içerisinde en/boy oranı bakımından en yüksek değer 1.02 ile A bahçesinde, en düşük değer ise 0.90 ile C bahçesinde belirlenmiştir.

Meyve sap eni en yüksek 2.97 mm ile C bahçesinde, en düşük ise 2.89 mm ile B bahçesinde belirlenmiştir.

Meyve sap boyu değerlerinin bahçelere göre değişimi incelendiğinde en yüksek değerin A bahçesinde (55.49 mm), en düşük değerin ise B bahçesinde (53.26 mm) olduğu saptanmıştır.

Meyve sapı yaş ağırlığı bakımından en yüksek değer A bahçesinde (0.64 g), en düşük değer ise B bahçesinde (0.54 g) saptanmıştır.

Meyve sapı kuru ağırlığı en yüksek 0.19 g ile C bahçesinde, en düşük ise 0.14 g ile B bahçesinde olduğu tespit edilmiştir.

Salkımdaki meyve sayısı bakımından en yüksek değer B bahçesinde (1.08 adet), en düşük değer ise C bahçesinde (1.00 adet) belirlenmiştir. Toplam meyve sayısı bakımından incelendiğinde en fazla meyve sayısı B bahçesinde (274.75 adet), en az meyve ise C bahçesinde (145.85 adet) saptanmıştır.

Bahçelere göre tohum sayısı (1449.96 adet) ve tohum ağırlığı (1.63 g) yönünden en yüksek değerler A bahçesinden; 1000 dane ağırlığı bakımından ise en yüksek değer B bahçesinden (1.49 g) alınmıştır. En düşük değerler ise tohum sayısı (733.88 adet) ve tohum ağırlığı (1.25 g) bakımından B bahçesinden, 1000 dane ağırlığı bakımından ise A bahçesinden (1.17 g) alınmıştır.

Tohum canlılığı bakımından en yüksek değerler (%84-91) A bahçesinde en düşük değerler (%82-88.25) ise C bahçesinde saptanmıştır.

SKM değerleri bakımından incelendiğinde en yüksek değer %11.07 ile A bahçesinde, en düşük değer ise %10.05 ile B bahçesinde tespit edilmiştir.

Titre edilebilir asitlik bakımından en yüksek değer A bahçesinde (%2.03), en düşük değer ise C bahçesinde (%1.60) belirlenmiştir.

Meyve eti sertliği bakımından en yüksek değer 6.81 kg ile B bahçesinde en düşük değer ise 5.30 kg ile A bahçesinde saptanmıştır.

Meyve kabuğu renk değerleri bakımından bahçeler arasında farklılığın olduğu belirlenmiştir. En yüksek L* (58.25) değeri C bahçesinde, a* (4.04) ve b* (27.30) değerleri A bahçesinde, h° (86.39) değeri ise B bahçesinde saptanmıştır.

Bahçeler arasında karşılaştırma yapıldığında meyve eti renk değerlerinde de farklılıkların bulunduğu belirlenmiştir. En yüksek değerler bakımında değerlendirme

yapıldığında; L^* (70.78) ve h° (120.52) değerleri B bahçesinde, a^* (-21.77) ve b^* (40.68) değerleri A bahçesinde yüksek bulunmuştur.

Bahçelere göre yaprak örneklerinin nişasta, şeker ve toplam karbonhidrat içerikleri değerlendirildiğinde nişasta ve kuru madde bakımından en yüksek değerlerin B bahçesinde; şeker, % kuru madde, toplam karbonhidrat ve toplam % kuru madde değerlerinin ise A bahçesinde yüksek olduğu görülmektedir. Nişasta, % kuru madde (nişasta), şeker, % kuru madde (şeker) ve toplam % kuru madde bakımından en düşük değerler C bahçesinde; toplam karbonhidrat bakımından en düşük değer ise B bahçesinde görülmüştür.

Normal şekilli meyvelerde nişasta 39.79 mg L^{-1} , % kuru madde 10.56, Şeker 37.43 mg L^{-1} % kuru madde 9.76, toplam karbonhidrat 77.22 mg L^{-1} ve toplam % kuru madde 20.32 olarak bulunmuştur. Bu değerler anormal şekilli meyvelerde sırasıyla 35.82 mg L^{-1} , %9.48, 36.82 mg L^{-1} , %9.65, 72.64 mg L^{-1} ve % 19.13 olarak belirlenmiştir. Normal şekilli meyvelerin saplarında nişasta, şeker ve toplam karbonhidrat değerlerinin anormal şekilli meyvelerin sap değerlerine göre yüksek olduğu saptanmıştır.

B bahçesinde anormallik oranının diğer bahçelere göre daha fazla olması dikkate alındığında, budama, kültürel uygulamalar, rakım ve sıcaklık dalgalanmalarının da anormal şekilli meyve oluşumları üzerine etkili olduğu söylenebilir. En düşük yaprak yaş ve kuru ağırlıklarının B bahçesinde olması bu yorumu desteklemektedir.

Ortalama meyve ağırlığıyla meyve hacmi arasında bir ilişki olduğu; meyve hacmine göre ağırlığı düşük olan meyvelerin gevşek dokulu olduğu ve bunların hasat sonrası dayanımlarının az olacağı düşünülmektedir.

Araştırma bulguları birlikte değerlendirildiğinde, anormal şekilli meyve oluşumunda habitus ve çiçekteki organ sayıları arasında ilişki olduğu; çiçek sapı ve salkım sapı uzunluğuyla anormal şekilli çiçek arasında doğrudan ilişki olduğu; salkımdaki meyve sayısının artmasıyla anormal şekilli meyve sayısının arttığı; tohum sayısı azaldıkça anormal şekilli meyve oranının arttığı; 2014 yılında anormal şekilli meyve oluşum oranının 2013 yılına göre daha yüksek olmasının toplam meyve sayısı ile ilişkili olduğu, aynı zamanda B bahçesindeki anormallik oranının yüksekliğinin ışık miktarı ve sıcaklık değişimlerinden kaynaklandığı sonucuna varılmıştır.

Sonuç olarak, bu çalışmada, Hayward dişi kivi çeşidinde anormal şekilli meyve oluşumları incelenmiş ve birçok parametrede yıl, kültürel uygulamalar, stres faktörleri ve cinsiyetlerin meyve (normal/anormal) şekli üzerine etkisinin önemli olduğu tespit edilmiştir. Anormal şekilli meyve oranlarının azaltılabilmesi amacıyla kültürel uygulamaların zamanında ve düzenli olarak yapılması gerekmektedir. Çiçeklenme dönemi öncesinde ve çiçeklenme döneminde anormal şekilli çiçek tomurcukları ve çiçekler koparılarak sürgün üzerinde bulunan normal şekilli çiçeklerden oluşacak olan meyvelerin kalitesinin (pazarlanabilir standart meyve oranının) arttırılabileceği düşünülmektedir.

Ambalajlanma ve pazarlama sorunlarına neden olan anormal şekilli meyve oluşumların önlenmesi veya azaltılabilmesi için anormalliğe eğilimi düşük genetik kaynakların (çeşitlerin) geliştirilmesi yanında, farklı uygulamaların etkisinin denenmesi ve özellikle fizyoloji üzerine çalışmaların derinleştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

- Aksu Uslu, N. (2006). Kivide budama ve sürgün gelişiminin meyve kalitesi ve verim üzerine kantitatif ve kalitatif etkileri. Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 138, Samsun.
- Anonymous (2014). Food and Agriculture Organization of the United Nations. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC> (Erişim tarihi: 28.04.2017).
- Anonim (2015). Türkiye İstatistik Kurumu Bitkisel Üretim İstatistikleri. <https://biruni.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Erişim tarihi: 28.04. 2017).
- Anonim (2017). Meteoroloji Genel Müdürlüğü Resmi İstatistikler. <https://www.mgm.gov.tr/veridegerlendirme/il-ve-ilceler-istatistik.aspx?m> (Erişim tarihi: 28.04.2017).
- Beever, D. J. and Hopkirk, G. 1990. *Fruit Development and Fruit Physiology*. Kiwifruit: Science and Management. Edit. By Warrington, I.J., Weston, G.C.97-26.
- Boldingh, H., Smith, G. S. and Klages, K. 2000. Seasonal concentrations of non-structural carbohydrates of five Actinidia species in fruit, leaf and fine root tissue. *Annals of Botany*, 85: 469-476. doi:10.1006/anbo.1999.1094
- Bostan, S. Z. ve Günay, K. 2014. ‘Hayward’ (*Actinidia deliciosa* Planch) kivi çeşidinin meyve kalitesi üzerine rakım ve yöneyin etkisi. *Akademik Ziraat Dergisi*, 3: 1, 13-22.
- Candolfi-Vasconcelos, M. C. and Koblet, W. 1990. Yield, fruit quality, bud fertility and starch reserves of the wood as a function of leaf removal in *Vitis vinifera*-Evidence of compensation and stress recovering. *Vitis*, 29: 199-221.
- Cangi, R. ve Karadeniz, T. (1999). Ordu’da Değişik Rakımlarda Yetiştirilen Hayward (*Actinidia deliciosa*) Kivi Çeşidinde Verim ve Meyve Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Karadeniz Bölgesi Tarım Sempozyumu, 4-5 Ocak, Bildiriler Kitabı, 425-432, Samsun.
- Cangi, R. 2001. Hayward kivi çeşidinde (*Actinidia deliciosa* cv) uygun yükleme seviyesinin belirlenmesi üzerine bir araştırma. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16: 3, 43-46.
- Cangi, R. ve Karadeniz, T. 2002. Farklı rakımlarda yetiştirilen kivi meyvelerinin fiziksel ve kimyasal değişimlerinin saptanması. *Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17: 3, 27-32.
- Cangi, R., Bostan, S. Z. ve Kayaboynu, Ü. (2006). Hayward Kivi Çeşidinde Anormal Şekilli Meyve Oluşumu Üzerine Bir Araştırma. II. Ulusal Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 14-16 Eylül, Bildiri Kitabı, 341-347, Tokat, Türkiye.

- Celik, A., Ercisli, S. and Turgut, N. 2007. Some physical, pomological and nutritional properties of kiwifruit cv. Hayward. *International Journal of Food Sciences and Nutrition*, 58: 6, 411-418. doi: 10.1080/09637480701252518
- Cooper, K. M. 1986. *Up-date on Flat Fruit Research*. In: Diene J.M. (Editor), *Proceedings of a Kiwifruit Seminar*, Hastings, N.Z., Ministry of Agriculture and Fisheries, 10-16.
- Cooper, K. M. and Marshall, R. 1990. Flat and Fasciated Kiwifruit, *Acta Horticulturae (ISHS)*, 282: 308-308.
- Cruz-Castillo, J. G., Woolley, D. J. and Famiani, F. 2010. Effects of defoliation on fruit growth, carbohydrate reserves and subsequent flowering of ‘Hayward’ kiwifruit vines. *Scientia Horticulturae*, 125: 579-583. doi: 10.1016/j.scienta.2010.05.004
- Currie, M. B. (1997). Source-sink relations in kiwifruit carbohydrate and hormone effects on fruit growth at the cell, organ and whole plant level. Doctoral Dissertation, Plant physiology and Horticultural Science at Massey University, 372, Palmerston North, New Zealand.
- Ebrahimi, Y., Jorshari, H., Lashtneshaii, K. and Homam, K. 2011. Frost damage on kiwifruit in Iran. *Acta Horticulturae*, 913: 315-320.
- Engin, H., Gökbayrak, Z. and Dardeniz, A. 2011. Flower Aberrations in Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *European Journal Horticultural Science*, 76: 3, 91-94.
- Ferguson, A. R. 1990. *The Genus Actinidia, Kiwi fruit Science and Management*. Edit: Warrington and Weston, p:15-36.
- Ferguson, A. R. and McRae, E. A. 1991. Vitamin C in Actinidia. *Acta Horticulturae*, 297: 481-487.
- Fu, L., Sun, S., Li, R. and Wang, S. 2016. Classification of kiwifruit grades based on fruit shape using a single camera. *Sensors*, 16: 1012. doi:10.3390/s16071012
- Grant, J. A. Polito, V. S. D. and Ryugo, K. 1994. Flower and Fruit Development. In: Hasey K.J., R.S. Johnson J.A. Grant and W.O. Reil. “Kiwifruit Growing and Handling” Univ. Of California, Pub: 334, 122.
- Goodwin, R. M., Ten Houten, A. and Perry, J. H. 1999. Effect of staminate kiwifruit vine distribution and flower number on kiwifruit pollination. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 27: 1, 63-67. doi: 10.1080/01140671.1999.9514081
- Gökbayrak, Z., Dardeniz, A., Engin, H. ve Aygün, Ö. (2007). Hayward kivi (*Actinidia deliciosa*) Çeşidinde Gözlenen Farklı Meyve Tiplerine Ait Çekirdeklerin Çimlenme Güçlerinin Belirlenmesi. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 04-07 Eylül, Cilt 1: Meyvecilik, 603-606.

- Gökbayrak, Z., Engin, H. ve Dardeniz, A. 2008. Kivi (*Actinidia deliciosa*) Çiçeklerinde Yassı veya Yelpeze Dişi Organ Oluşumu. *Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 3: 2, 11-16.
- Gökbayrak, Z., Söylemezoğlu, G., Engin, H. and Dardeniz, A. 2010. Examination of Flower Bud Differentiation and Development in Kiwifruit. *Journal of Biology & Life Sciences*, 1: 1, 1-4.
- Gökbayrak, Z., Engin, H., Dardeniz, A., Şeker, M. and Baştaş, B. 2012. Can Pruning be Utilized to Minimize Aberrant Fruit Formation in Kiwifruit?. *Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi*, 22: 2, 113-116.
- Hopping, M. E. 1976a. Effect of exogenous auxins, gibberellins, and cytokinins on fruit development in Chinese gooseberry (*Actinidia chinensis* Planch.). *New Zealand Journal of Botany*, 14: 69-75.
- Hopping, M. E. 1976b. "Structure and Development of fruit and seed in Chinese gooseberry", *New Zealand Journal of Botany*, 14: 63-68. Kiwifruit: Science and Management. Edit. By Warrington, I.J., and Weston, G.C., 71-76.
- Kılıç, O., Çopur, Ö. U. ve Görtay, Ş. 1991. Meyve ve Sebze İşleme Teknolojisi Uygulama Kılavuzu. Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Ders Notları: 7, Bursa.
- Konstantinos, A. A. 1997. Frost damages on kiwifruits vines in the area of central Makedonia. *Acta Horticulturae*, 444: 237-240.
- Korkutal, İ., Kök, D., Bahar, E. ve Sarıkaya, C. 2004. Hayward ve Matua kivi (*Actinidia deliciosa*) çeşitlerinde çiçek morfolojileri ve fenolojilerinin belirlenmesi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17: 2, 217-224.
- Kwack, Y. B., Kim, H. L., Chae, W. B., Kim, S. H., Lee, Y. B. and Kim, J. G. 2014. Carbohydrate reserves of non-fruiting young kiwifruit vines as affected by early artificial defoliation. *Hort. Environ. Biotechnol*, 55: 6, 462-470. 10.1007/s13580-014-0042-5
- Kwack, Y. B., Kim, H. L., Lee, J. H., Chung, K. H. and Chae, W. B. 2017. 'Goldone', a yellow - fleshed kiwifruit cultivar with large fruit size. *Hortic. Sci. Technol*. 35: 1, 142-146. doi.org/10.12972/kjhst.20170015
- Lawes, G. S., Woolley, D. J. and Lai, R. 1990. Seeds and other factors affecting fruit size in kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 282: 257-264.
- Li, J., Wang, X., Mo, L., Li, R. and Liang, M. 2003. A new kiwifruit cultivar 'Shimei' from *Actinidia deliciosa*. *Acta Horticulturae*, 610: 95-100.
- Linsley-Noakes, G.C. and Allan, P. 1987. Effects of winter temperatures on flower development in two clones of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* (A.Chev.) C.F. Liang et A.R. Ferguson). *Scientia Horticulturae*, 33: 3-4, 249-260.
- Lintas, C., Adorisio, S., Cappelloni, M. and Monastera, E. 1991. Composition and nutritional evaluation of kiwifruit grown in Italy. *New Zealand Journal of Crop*

and *Horticultural Science*, 19: 4, 341-344. doi: 10.1080/01140671.1991.10422872

Loescher, W. H., McCamant, T. and Keller, D. 1990. Carbohydrate reserves, translocation, and storage in woody plant roots. *Hortscience*, 25: 3, 274-281.

Mcpherson, H. G., Richardson, A. C., Snelgar, W. P., Patterson, K. J. and Currie, M. B. 2001. Flower quality and fruit size in kiwifruit (*Actinidia deliciosa*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 29: 2, 93-101. doi: 10.1080/01140671.2001.9514167

Miller, S. A., Smith, G. S. Boldingh, H. L. and Johansson, A. 1998. Effects of water stress on fruit quality attributes of kiwifruit. *Annals of Botany*, 81: 73-81.

Mills, T., Boldingh, H., Blattmann, P., Green, S. and Meekings, J. 2009. Nitrogen application rate and the change in carbohydrate concentration in leaves, fruit, and canes of Gold Kiwifruit. *Journal of Plant Nutrition*, 32: 2140-2157.

Minchin, P. E. H., Snelgar, W. P., Blattmann, P. and Hall, A J. 2010. Competition between fruit and vegetative growth in Hayward kiwifruit. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 38: 2, 101-112. doi: 10.1080/01140671003781728

Nardoza, S., Boldingh, H. L., Richardson, A. C., Costa, G., Marsh, H., MacRae, E. A. and Clearwater, M. J. 2010. Variation in carbon content and size in developing fruit of *Actinidia deliciosa* genotypes. *Functional Plant Biology*, 37: 545-554.

Nunes-Damaceno, M., Muñoz-Ferreiro, N., Romero-Rodríguez, M.A. and Vázquez-Oderiza, M.L. 2013. A comparison of kiwi fruit from conventional, integrated and organic production systems. *Food Science and Technology*, 54: 291-297.

Ozcan, M. and Erisgin, E. 2000. The effects of some applications on seed germination and seedling growth in kiwifruit. *Bulletin of Pure and Applied Sciences*, 19-B: 1, 25-31.

Öge Altun, P. (2017). Kivide gövde ile dal yapısının morfolojik gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, 117, Samsun.

Özcan, M. (1990). Pozantı- Kamışlı vadisinde yetişen Amasya Starking ve Golden delicious elmalarının muhafazası üzerine araştırmalar. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı, 311, Adana.

Özcan, M. 2016. Suptropik Meyveler Ders Notları Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Samsun.

Özdemir, N. ve Kaplankıran, M. (2003). Farklı Koşullarda Muhafaza Edilen Kivi Tohumlarının Çimlenme Durumları ve Aşılama Zamanlarının Aşı Tutma Oranlarına Etkileri. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, Bildiri Kitabı, 91-95, Ordu, Türkiye.

- Pescie, M. A. and Strik, B. C. 2004. Thinning before bloom affects fruit size and yield of hardy kiwifruit. *HortScience*, 39: 6, 1243-1245.
- Rashidi, M. and Seyfi, K. 2007. Determination of kiwifruit volume using image processing. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 2: 6, 17-22.
- Richardson, A. C., Marsh, K. B., Boldingh, H. L., Pickering, A. H., Bulley, S. M., Frearson, N. J., Ferguson, A. R., Thornber, S. E., Bolitho, K. M. and Macrae, E. A. 2004. High growing temperatures reduce fruit carbohydrate and vitamin C in kiwifruit. *Plant, Cell and Environment*, 27: 423-435.
- Richardson, A. C., Walton, E. F., Meekings, J. S. and Boldingh, H. L. 2010. Carbohydrate changes in kiwifruit buds during the onset and release from dormancy. *Scientia Horticulturae*, 124: 463-468. doi: 10.1016/j.scienta.2010.02.2010
- Sale, R. R. 1985. Kiwifruit Culture. V.R. Ward, Government Printer, Wellington, New Zealand. 96 p.
- Salinero, M. C., Vela, P. and M, J. 2009. Phenological growth stages of kiwifruit (*Actinidia deliciosa* ‘Hayward’). *Scientia Horticulturae*, 121: 27-31. doi: 10.1016/j.scienta.2009.01.013
- Salinger, M. J., Kenny, G. J. and Morley-Bunker, M. J. 1993. Climate and kiwifruit cv. Hayward 1. influences on development and growth. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 21: 235-245. doi: 10.1080/01140671.1993.9513775
- Scott, T. A. and Melvin, E. H. 1953. Determination of dextran with anthrone. *Analytical Chemistry*. 25: 11, 1656-1661.
- Snelgar, W. P., Clearwater, M. J. and Walton, E. F. 2007. Flowering of kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) is reduced by long photoperiods. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 35: 1, 33-38. doi: 10.1080/01140670709510165
- Srisook, W., Lim, C. K., Oh, E. U., Yi, K., Mudiyansele, H., Kumarihami, P. C., Kim, S. C., Park, K. S. and Song, K. J. 2016. Defoliation time influences vine regrowth, off-season flowering, and fruit quality in ‘Jecy Gold’ kiwifruit vines. *Hortic. Environ. Biotechnol.* 57: 3, 219-224. doi: 10.1007/s13580-016-0029-5
- Şeker, M., Dardeniz, A., Kaynaş, K. ve Ulaş, Z. (2003). Çanakkale Yöresinde Yetiştirilen Hayward ve Tomuri Kivi Çeşitlerinin Önemli Bitkisel Özelliklerinin İncelenmesi. Ulusal Kivi ve Üzümsü Meyveler Sempozyumu, 23-25 Ekim, Bildiri Kitabı, 46-51, Ordu, Türkiye.
- Thompson, A. B. (2014). Determining the effective pollination period and effects of crop load reduction on AU kiwifruit cultivars. Master Thesis, Auburn University, 61, Alabama, USA.
- Vasilakakis, M., Papadopoulos, K. and Papageorgiou E. 1997. Factors Affecting the Fruit Size of “Hayward” Kiwifruit. *Acta Horticulturae*, 444: 1, 419-424.

- Yazıcıoğlu, E. ve Özcan, M. 2016. Farklı tohum muhafaza ve PEG 6000 uygulamalarının kivi tohumlarında çimlenme üzerine etkileri. *Bahçe Dergisi Özel Sayısı*, 45: 2, 754-757.
- Yildirim, B., Yeşiloğlu, T., Uysal-Kamiloğlu, M., İncesu, M., Tuzcu, Ö., and Çimen, B., 2011. Pomological characterisation of different kiwifruit (*Actinidia deliciosa*) cultivars in Adana (Turkey). *African Journal of Agricultural Research*, 6: 6, 1378-1382. doi: 10.5897/AJAR10.507
- Wang, Z. Y., Gould, K. S. and Patterson, K. J. 1994a. Comparative root anatomy of five *Actinidia* species in relation to rootstock effects on kiwifruit flowering. *Annals of Botany*, 73: 403-413.
- Wang, Z. Y., Patterson, K. J., Gould, K. S. and Lowe, R. G. 1994b. Rootstock effects on budburst and flowering in kiwifruit. *Scientia Horticulturae*, 57: 3, 187-199.
- Wang, X., Lei, Y., Liu, Y., Zhang, Q., He, B. and Niu, Y. 2008. Research Institute of Pomology. *China Fruits*, 2: 8-11.
- Wang, S., Huang, C., Tao, J., Zhong, M., Qu, X., Wu, H. and Xu, X. 2017. Evaluation of chilling requirement of kiwifruit (*Actinidia* spp.) in south China. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, ISSN 0114-0671: 1-10. doi: 10.1080/01140671.2017.1334670
- Watson, M. and Gould, K. S. 1993. The development of fruit shape in kiwifruit: growth characteristics and positional differences. *Journal of Horticultural Science*, 68: 185-194.
- Watson, M. and Gould, K. S. 1994. Development of Flat and Fan-Shaped Fruit in *Actinidia chinensis* var. *Chinensis* and *Actinidia deliciosa*. *Annals of Botany*, 74: 59-68.
- Zenginbal, H., Özcan, M. ve Haznedar, A. 2005. Rize ekolojik şartlarında yetiştirilen kivi çeşitlerinde fenolojik gözlem ve pomolojik analizler üzerine bir araştırma. *Derim*, 22: 1, 1-9.
- Zhong, C. H., Li, D. W., Han, F., Wang, S. M. and Huang, H. W. 2015. Impacts of polyploidy on blooming and flower morphological traits of kiwifruit cultivars. *Acta Horticulturae*, 1096: 229-240.

ÖZGEÇMİŞ

Adı ve Soyadı : Emine YAZICIOĞLU

Doğum Yeri : RİZE

Doğum Tarihi : 12.03.1984

Yabancı Dili : İngilizce

Eğitim Durumu

Lise : Pazar Lisesi (2001)

Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (2007)

Yüksek Lisans : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (2008-2011)

Doktora : Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı (2011-2017)

Çalıştığı Kurum ve Yıl

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Araştırma Görevlisi, 2010-2017

Yayınlar

Yazıcıoğlu, E. ve Özcan, M. 2016. Anormal şekilli meyve oluşumu üzerine etkili olan faktörler. *Bahçe Dergisi Özel Sayısı*, 45: 1, 807-811.