

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ



M9 VE MM106 ANAÇLARI ÜZERİNE AŞILI PİRAZİZ
MAHALLİ ELMA ÇEŞİDİNDE BAZI ÖZELLİKLERİN
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HABİP AYDIN

BOLU, KASIM - 2017

T.C.
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI



M9 VE MM106 ANAÇLARI ÜZERİNE AŞILI PİRAZİZ
MAHALLİ ELMA ÇEŞİDİNDE BAZI ÖZELLİKLERİN
BELİRLENMESİ

YÜKSEK LİSANS TEZİ

HABİP AYDIN

BOLU,KASIM - 2017

KABUL VE ONAY SAYFASI

HabipAYDIN'tarafından hazırlanan “**M 9 VE MM106 ANAÇLARI ÜZERİNE AŞILI PİRAZİZ MAHALLİ ELMA ÇEŞİDİNDE BAZI ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ**” adlı tez çalışması 03.11.2017 tarihinde Abant İzzet Baysal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak kabul edilmiştir.

Jüri Üyeleri

İmza

Danışman
Prof.Dr.Turan KARADENİZ

.....

Üye
Prof. Dr. Halil Güner SEFEROĞLU

.....

Üye
Doç. Dr. Müttalip GÜNDOĞDU

.....

.....

Prof. Dr. Duran KARAKAŞ

Fen Bilimleri Enstitüsü Müdürü

Bu alışmayı Piraziz elmasını 6 ay sofralarımızda tketmemizi sağlayan babama, kasım güneşinde çamaşır ipine asmak sureti ile kurutup kış aylarında hoşaf yaparak soframızı süsleyen babaanneme, recel, pekmez, marmelat yapıp ekmeğin üzerine sürüp beni büyüten anneme, geniş meyveli olanlardan araba tekeri yapıp,oyun oynatan abime, küçükleri ile misket oynayan kardeşime ve “Baba nekadar lezetliymiş.” diyen, Can oğluma armağan ediyorum.

ETİK BEYAN

Abant İzzet Baysal Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Tez Yazım Kurallarına uygun olarak hazırladığım bu tez çalışmada;

- Tez içinde sunduğum verileri, bilgileri ve dokümanları akademik ve etik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi,
- Tüm bilgi, belge, değerlendirme ve sonuçları bilimsel etik ve ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu,
- Tez çalışmada yararlandığım eserlerin tümüne uygun atıfta bulunarak kaynak gösterdiğimi,
- Kullanılan verilerde herhangi bir değişiklik yapmadığımı,
- Bu tezde sunduğum çalışmanın özgün olduğunu,

bildirir, aksi bir durumda aleyhime doğabilecek tüm hak kayıplarını kabullendiğimi beyan ederim.

Habip AYDIN

ÖZET

**M9 VE MM106 ANAÇLARI ÜZERİNE AŞILI PİRAZİZ MAHALLİ
ELMA ÇEŞİDİNDE BAZI ÖZELLİKLERİN BELİRLENMESİ
YÜKSEK LİSANS TEZİ
HABİP AYDIN
ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ FEN BİLİMLERİ
ENSTİTÜSÜ
BAHÇE BİTKİLERİ ANABİLİM DALI
(TEZ DANIŞMANI: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)**

BOLU, EKİM - 2017

Bu çalışmada Türk Patent Enstitüsü Tarafından Koruma altına alınmış Coğrafi İşareti Tescilli T.C. Resmi Gazete, Türk Patent Enstitüsü Başkanlığı (29680 mükerrer), 10.04.2016, 3355/1-1.M9, MM106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elmasında 2015-2016 yılları arasında yürütülmüştür.

Araştırmada fenolojik, morfolojik ve pomolojik özellikler incelenmiştir.

M9 anacı üzerine aşılı ağaçlarda tam çiçeklenme 7-9 Haziran, MM106 anacı üzerine aşılı olanlarda ise 7-10 Haziran arasında olduğu gözlemlenmiştir.

M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı ağaçların ağaç boyu ve gövde çapı sırasıyla 178,24cm-17,40mm, 211,83cm-21,63mm olarak ölçülmüştür.

M9 anacı üzerine aşılı Piraziz elmasında ortalama meyve ağırlığı 128.10 g, meyve eti sertliği 87.02 N, ŞÇKM %14.33, pH 3.32, TEA %0.89, C vitamini 13.86 mg/100g, renk değerleri ise sırasıyla (L*, kroma, hue) 64.2, 43.7 ve 81.8 olarak belirlenmiştir.

MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elması meyvelerinde ise meyve ağırlığı 125,92 g, meyve eti sertliği 87.71 N, ŞÇKM %13.33, pH 3.24, TEA %0.81, C vitamini 15.98 mg/100g, renk değerleri ise sırasıyla (L*, kroma, hue) 62.1, 43.9 ve 82.1 olarak belirlenmiştir.

Piraziz elmasının meyve ağırlığı ve ŞÇKM içeriği bakımından M9 anacının, meyve eti sertliği, C vitamini ve ağaç özellikleri bakımından MM106 anacının daha yüksek değerler verdiği ifade edilebilir.

ANAHTAR KELİMELER: C vitamini, Fenoloji, Klorofil içeriği, Morfolojik özellikler, Renk

ABSTRACT

DETERMINATION OF SOME CHARACTERISTICS OF LOCAL PIRAZIZ APPLE CULTIVAR GRAFTED ON M9 AND MM106

ROOTSTOCKS

MSC THESIS

HABİP AYDIN

ABANT İZZET BAYSAL UNIVERSITY GRADUATE SCHOOL OF NATURAL AND APPLIED SCIENCES

DEPARTMENT OF HORTICULTURE

(SUPERVISOR: PROF. DR. TURAN KARADENİZ)

BOLU, OCTOBER 2017

This study was carried out by the Turkish Patent Institute under the Protection of Geographical Indication Registered T.C. Official Gazette, Turkish Patent Institute Presidency (29680 reiterations), 10.04.2016.3355 / 1-1. on the Piraziz apple which is grafted on M9 and MM106 rootstock during the 2015-2016 years.

The phenological, morphological and pomological properties of the apples were investigated.

It was observed that full bloom in the grafted trees on the M9 rootstock was between 7-9 June, while full bloom in grafted trees on MM106 rootstock was between 7-10 June. Tree length and tree diameter of grafted trees on M9 and MM106 rootstock were respectively measured as 178,24cm-17,40mm and 211,83cm-21,63mm.

According to conclusions of this research; 128.10 g fruit weight, 87.02 N pound fruit flesh firmness, 14.33 % soluble solids content (SSC), % 0.89 titratable acidity, 3.32 pH, 13.86 mg/100g Vitamin C, 64.2, 43.7 and 81.8 colour value (L*, kroma, hue) of apple tree grafted on M9 rootstock were found. 128.1 g fruit weight, 87.71 N pound fruit flesh firmness, 13.33 % soluble solids content (SSC), % 0.81 titratable acidity, 3.24 pH, 15.98 mg/100g Vitamin C, 62.1, 43.9 and 82.1 colour value (L*, kroma, hue) of apple tree grafted on MM 106 rootstock were found.

As a conclusion, It can be stated that the fruit weight and the content of SÇKM of Piraziz apple give higher values at M9 rootstock, while fruit meat hardness, vitamin C and tree characteristics give higher values at MM106.

KEYWORDS: Vitamin C, Phenology, Chlorophyll content, Morphological properties, Color

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZET.....	i
ABSTRACT	ii
İÇİNDEKİLER	iii
ŞEKİL LİSTESİ.....	v
ÇİZELGELER LİSTESİ.....	vii
KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ	viii
TEŞEKKÜR	ix
1. GİRİŞ.....	1
2. LİTERATÜR ÖZETLERİ	6
3. MATERYAL VE YÖNTEM	11
3.1 Materyal	11
3.1.1 Anaçlar.....	11
3.1.1.1 M9 Anacı.....	11
3.1.1.2 MM 106 Anacı	12
3.1.1.3 Piraziz Elması.....	12
3.2 Metod	14
3.2.1 Fenolojik Özellikler	15
3.2.1.1 Tomurcuk patlaması.....	15
3.2.1.2 Çiçeklenme başlangıcı	15
3.2.1.3 Tam çiçeklenme	16
3.2.1.4 Çiçeklenme sonu	16
3.2.1.5 Hasat başlangıcı	16
3.2.1.6 Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	17
3.2.2 Morfolojik Özellikler	17
3.2.2.1 Ağaç Boyu ve Sürgün Boyu.....	17
3.2.2.2 Anaç, Gövde ve Sürgün Çapı.....	18
3.2.3 Pomolojik Özellikler	19
3.2.3.1 Meyve ağırlığı (g)	19
3.2.3.2 Meyve eti sertliği (kg cm-2).....	19
3.2.3.3 Meyve boyu (mm).....	20
3.2.3.4 Meyve eni (mm).....	20
3.2.3.5 Meyve sap çukuru genişliği ve sap çukuru derinliği (mm).....	20
3.2.3.6 Meyve çiçek çukur genişliği ve çiçek çukur derinliği (mm).....	20
3.2.3.7 Yaprak Uzunluğu ve Yaprak Genişliği (cm)	21
3.2.3.8 Yaprak Krolofil Miktarı	22
3.2.4 Kimyasal Özellikler	22
3.2.4.1 pH tayini.....	22
3.2.4.2 Suda çözünabilir kuru madde (SÇKM) tayini.....	23
3.2.4.3 Titre edilebilir asit miktarı (TEA) tayini.....	23
3.2.4.4 C Vitamini.....	24

3.2.4.5	Nişasta İndeksi	25
3.2.4.6	Meyve Kabuk Rengi	26
4.	BULGULAR	28
4.1	Meyve Ağırlığı.....	28
4.2	Meyve Eni-Boy ve Genişliği	28
4.3	Sap ukur Genişliği, Sap ukur Derinliği, iek ukur Genişliği ve iek ukur Derinliği	30
4.3.1	Sap ukur Genişliği.....	31
4.3.2	Sap ukur Derinliği	32
4.3.3	iek ukur Genişliği	32
4.3.4	iek ukur Derinliği.....	33
4.4	Meyve Eti Sertliği	34
4.5	Suda özünebilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) ve pH.....	35
4.6	C Vitamini ve Titre Edilebilir Asitlik (TEA).....	36
4.7	Ağaç ve Sürgün Boyu	38
4.8	Sürgün, Anaç ve Gövde apı.....	40
4.9	Yaprak Sapı Uzunluğu (cm), Yaprak Uzunluğu (cm), Yaprak Genişliği (cm).....	41
4.9.1	Yaprak Sapı Uzunluğu.....	42
4.9.2	Yaprak Uzunluğu	43
4.9.3	Yaprak Genişliği	43
4.10	Yaprak Krolofil Miktarı	44
4.11	Meyve Kabuk Rengi	45
4.12	Fenolojik Gözlemler	46
5.	TARTIşMA	47
6.	SONUÇ VE ÖNERİLER	51
7.	KAYNAKLAR.....	53
8.	ÖZGEçMİş.....	57

ŞEKİL LİSTESİ

Şekil 1.1. Piraziz elması çöğür anacı ağacı'n dan görüntü	1
Şekil 1.2. Piraziz elmasının yöresel pazarda satışı.....	3
Şekil 1.3. Piraziz elmasının işlenmiş olarak markette satışı	3
Şekil 1.4. Piraziz elmasının klon anacın seçimi çalışması	4
Şekil 1.6. M 9 anacına aşılı Piraziz elması bahçesinden bir görünüm.....	5
Şekil 3.1. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılınmış Ölçüm yapılacak Piraziz elması bahçesinden Görüntü.....	11
Şekil 3.3. Piraziz elması hasat olgunluğu görünümü.....	13
Şekil 3.4. Piraziz ilçesi 2015 -2016 yılları ortalama iklim değerleri tablosu.....	13
Şekil 3.5. Ağaçları işaretleme ve etiketlemede kullanılan araç ve gereçler.....	14
Şekil 3.6. M9 ve MM 106 anaçlarına aşılı Piraziz elma ağaçlarının yağlı boya ile işaretlenmesi.....	14
Şekil 3.6. Çiçeklenme başlangıcı	15
Şekil 3.7. Çiçeklenme sonu.....	16
Şekil 3.8. Hasat olgunluğu	17
Şekil 3.9. Ağaç boy ve sürgün boyu ölçüm görüntüleri a) Hasat sonrası Ağaç boyu ölçümü, b) Sürgün boyu ölçümü	18
Şekil 3.10. Anaç, gövde ve sürgün çapları ölçüm görüntüleri a) Hasat sonrası gövde çapı ölçümü, b) Hasat sonrası sürgün çapı ölçümü, c) Sürgün boyu ölçümü, d) sürgün çapı ölçümü, e) Anaç çapı ölçümü ve Gövde çapı ölçümü.....	19
Şekil 3.11. Meyve Eti Sertliği ölçüm görüntüleri a) Kabuk kaldırma, b) El penetrometresi ile meyve et sertliği ölçümü	20
Şekil 3.12. Meyve çiçek çukuru genişliği, Meyve Sap çukuru genişliği, Meyve eni ve Meyve Boyu ölçüm görüntüleri a) Meyve eni, b) meyve boyu, c) meyve sap çukuru genişliği, d) meyve çiçek çukuru genişliği.	21
Şekil 3.14. Minolta marka SPAD klorofil metre ile klorofil okumalarının yapılması	22
Şekil 3.16. Suda çözünür kuru madde miktarı (SÇKM) belirlemede kullanılan cihaz ve ekipmanlar.....	23
Şekil 3.17. Titre edilebilir asit miktarı belirlemede kullanılan cihaz ve ekipmanlar	24
Şekil 3.18. C Vitamini ölçümünden bir görüntü.....	25
Şekil 3.19. Nişasta İndeksi tayini görüntüleri a) M 9, b) MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elması meyvelerinin nişasta indeks tayini	25
Şekil 4.1. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve ağırlıklarına ait grafik gösterimi.....	28
Şekil 4.2. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve enine ait grafik gösterimi	29
Şekil 4.3. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve boyuna ait grafik gösterimi	29
Şekil 4.4. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve genişliğine ait grafik gösterimi	30
Şekil 4.5. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukuru genişliğine ait grafik gösterimi.....	31

Şekil 4.6. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur derinliğine ait grafik gösterimi.	32
Şekil 4.7. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan çiçek çukur genişliğine ait grafik gösterimi.....	33
Şekil 4.8. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur derinliğine ait grafik gösterimi.....	34
Şekil 4.9. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında ölçülen meyve et sertliğine ait grafik gösterimi	34
Şekil 4.10. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait SÇKM grafik gösterimi.....	35
Şekil 4.11. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait pH grafik gösterimi	36
Şekil 4.12. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait C vitamini grafik gösterimi	37
Şekil 4.13. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait titre edilebilir asit (TEA) grafik gösterimi	37
Şekil 4.14. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait ağaç boyu grafik gösterimi.....	38
Şekil 4.15. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait Sürgün boyu grafik gösterimi	39

ÇİZELGELER LİSTESİ

Sayfa

Çizelge 1.1. Piraziz İlçesinde Kurulan Kapama Piraziz elma bahçesi üretim alanı	4
Çizelge 4.1. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarında 2015 ile 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin meyve eni, meyve boyu ve meyve genişliğine ait değerler(mm).	30
Çizelge 4.2. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarında 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur genişliği, sap çukur derinliği, çiçek çukur genişliği ve çiçek çukur derinliğine ait ortalama değerler ve iki yılın ortalaması(mm).	31
Çizelge 4.3. M 9 ve MM 106 amacı üzerine aşılınmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki SÇKM ve pH değişim değerleri	36
Çizelge 4.4. M 9 ve MM 106 amacı üzerine aşılınmış Piraziz elmalarının 2015-2016 yılları arasındaki C Vitamini ve Titre Edilebilir Asitlik (TEA) değişim değerleri.....	38
Çizelge 4.6. M 9 ve MM 106 anacları üzerine aşılınmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki yaprak sapı uzunluğu, yaprak uzunluğu ve yaprak genişliğine ait değerler(cm).....	42
Çizelge 4.7. M 9 ve MM 106 anacları üzerine aşılı Piraziz elması yapraklarında ki klorofil değerleri.....	45
Çizelge 4.8. M 9 ve MM 106 amacı üzerine aşılınmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki L*, Kroma ve Hue açısına ait renk değerler.....	45
Çizelge 4.9. M 9 ve MM 106 amacı üzerine aşılınmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki fenolojik gözlemlere ait değerler(gün,ay).	46

KISALTMA VE SEMBOLLER LİSTESİ

AÇ	:Anaç Çapı
C	:C vitamini
Ç	:Çöğür
ÇB	:Çiçeklenme Başlangıcı
ÇÇ	:Çiçek Çukuru
ÇS	:Çiçeklenme Sonu
GT	:Gözlem Tarihi
GB	:Gövde Boyu
HT	:Hasat Tarihi
MES	:Meyve Eti Sertliği
SÇ	:Sap Çukuru
SÇKM	:Suda Çözünür Kuru Madde Miktarı
SB	:Sürgün Boyu
SÇ	:Sürgün Çapı
TEA	:Titre Edilebilir Asit
TÇ	:Tam Çiçeklenme
TP	:Tomurçuk Patlaması
YE	:Yaprak Eni
YB	:Yaprak Boyu

TEŞEKKÜR

Araştırma konusunun belirlenmesi, yürütülmesi ve yazımı sırasında yakın ilgisi yönlendirici katkıları ve yardımları için değerli hocam Sayın Prof.Dr. Turan KARADENİZ'e, denemenin yürütülmesi verilerin kaydedilip değerlendirilmesinde yardımlarını esirgemeyen Sayın Doç.Dr. Burhan ÖZTÜRK ve Ziraat Yüksek Mühendisi Malik ARSAL KÖSE'ye, istatistik analizlerin yapılmasında yardımlarını esirgemeyen Sayın Ziraat Yüksek Mühendis Medeni KARAKAYA'ya, Arş.Gör. Orhan KARAKAYA'ya, Ziraat Mühendisi Sefa GÜN'e ve aşılama çalışmalarında yardımlarını esirgemeyen Yüksek Ziraat Mühendisi Şerif ÖZUNGUN'a tüm konunun baştan sona kadar yürütülmesinde gerekli izin ve desteklerini esirgemeyen İlçe Gıda Tarım Müdürüm İsmail BAYDAR'a, benim ve mesai arkadaşlarımla abisi olan Mühendis Hamza BEKÇİ'ye, Mühendis İlker YILMAZ'a ve diğer mesai arkadaşlarıma teşekkür ederim.

Ayrıca yüksek lisans eğitimim süresince benden maddi ve manevi desteklerini esirgemeyen anneme, babama ve benimle birlikte ders çalışan oğlum Can'a sonsuz teşekkürlerimi sunarım.

1. GİRİŞ

Ülkemizin anavatanı olarak kabul edildiği, her bölgesinde yetiştiriciliği yapılan ve birçok genotipi olan elmanın toplam ağaç sayısı 55 milyon adet (**Anonim, 2016 a**), yıllık üretimi ise 2.925.828ton'u bulmaktadır (**Anonim, 2016 b**).Ülkemizde elma yetiştiriciliği, 1970'li yıllara kadar çöğür anaçlarına aşıllı ve kuvvetli gelişen çeşitler ile yapılmıştır. Bu çöğür anaçlarla yapılan dikimlerden elde edilen kombinasyonlarda, kuvvetli bir gelişim göstererek 4-6 m'lere ulaşan ve yüksek boy yapan ağaçlar ortaya çıkmakta, bu ağaçların tam verime yatmaları da 12-15 yıl gibi uzun süreleri gerektirmektedir. 1970'li yıllardan sonra kuvvetli gelişen çeşitlerin yerini spur olarak tanımlanan, daha zayıf gelişen çeşitler almaya başlamış, bu ağaçlardan 3. yıldan itibaren verim alınmış ve ağaç boylarında %30'a varan bir bodurlaşma sağlanabilmiştir (**Öz, 1974; Öz ve Çelebioğlu, 1974; Kaşka, 1977**).



Şekil1.1.Piraziz elması çöğür anaçı ağacından görüntü

Ülkemizde elma yetiştiriciliği Anadolu'nun her tarafına yayılmasına rağmen Kuzey Anadolu ve Orta Karadeniz bölgeleri en elverişli kültür merkezleridir. Türkiye'de 500 den fazla mahalli elma çeşidi bulunmaktadır. Giresun'da yaygın olarak 8 mahalli çeşit yetiştirilmektedir. Bu 8 mahalli çeşit arasında bölgeye en iyi adapte olmuş ve yörede yaygın olarak yetiştirilen çeşit Piraziz elmasıdır (**Tekeli, 1947**).

Piraziz elması Piraziz ilçesinde doğuda Pazarsuyu, batıda Abdal deresi, kuzeyde 10 m ve güneyde 400 m rakıma kadar olan 29000 da alanda, ev ve findık bahçelerinde, sınır boylarında dağınık bir şekilde yetiştirilmektedir. Sayıları azalarak günümüze kadar gelen ve tahminen 2300-2500 adet bir ağaç varlığı ile yaklaşık 200-220 ton üretimin yapıldığı tahmin edilmektedir(Karadeniz ve ark., 2013).

Piraziz (Giresun) yöresinde mahalli olarak yetiştirilen Piraziz elma çeşidinin tarihi geçmişi uzun yıllar öncesine dayanmakta olup, 1950 'li yıllarda yurtdışına ihracatı yanı sıra ülkemizde meyve suyu fabrikalarına toplanıp gönderildiği bilinmektedir (Karadeniz ve ark., 2013).

Günümüzde ise hasat edilen sofralık Piraziz elmaları İlçe halk pazarında, komşu ilçe ve il halk pazarında satışa sunulmakta (Şekil1.2.). Piraziz elma pekmezi, reçeli, sirkesi, cipsi (kurusu) gibi işlenmiş olarak yöresel marketlerde satışa sunulmaktadır (Şekil 1.3.).

Daha önce yapılan çalışmalarda M9, MM106 ve M26 gibi elma anaçları üzerinde klasik ve spur çeşitler denenmiştir (CamaiaandWidmann, 1982; Ogataet al., 1989; Klochko, 1990). Bu çalışmalar ile M9, M27, M26, M7 ve MM106 gibi klon anaçların kullanılması ile dikimin ilk yıllarından itibaren artan bir şekilde, kaliteli ve bol meyve alınarak; budama, ilaçlama, seyreltme ve hasat gibi kültürel işlemlerin kolaylık sağladığı tespit edilmiştir.

M9 anacı, zayıf bir gelişme gösterdiği için sık dikim olanağı, yetiştiricilikte erkencilik ve yüksek verim sağlaması bakımından dünyada yaygın olarak kullanılan ve ticari değeri yüksek olan bir tam bodur elma anacıdır. Köklerinin zayıf geliştiği için bahçe mutlaka herak veya telli terbiye sistemleri ile tesis edilmesi gerekmektedir. Kök boğazı çürüklüğüne ve mantarına dayanaklı olmasına rağmen kuraklığa, toprak yorgunluğuna, kök kanseri ve elma pamuklu bitine duyarlıdır (Özçağiran ve ark., 2004).

MM 106, M9 ve NorthernSpy melezlenmesi ile elde edilmiş olan, verimli ve sağlam kök yapısına sahip yarı bodur bir elma anacıdır. M9 anacından sonra en yaygın olarak kullanılan bu anaç bazı çalışmalarda da erkencilik sağlandığı belirlenmiştir (Özçağiran ve ark., 2004).



Şekil 1.2.Piraziz elmasının yöresel pazarda satışı



Şekil 1.3.Piraziz elmasının işlenmiş olarak markette satışı

Yöre halkı tarafından sevilerek tüketilen Piraziz elması günümüzde yaşlanma, kesim, yeni fidanların dikilmemesi nedeni ile yok olmaya yüz tutmuştur (Karadeniz ve ark., 2013). tarafından bu elma çeşidinde klon seleksiyonu çalışması (Şekil 1.4.) de görüldüğü üzere ümitvar klonlar belirlenmiştir.



Şekil 1.4.Piraziz elmasının klon anaç secim çalışması

Belirlenen ümitvar Piraziz elması klonlarından alınan kalemler tüm dünyada benimsenen M9 ve MM 106 anaçları üzerine aşıllı fidanlarla kapama bahçelerin kurulmaya başlandığı görülmektedir (**Şekil 1.5.**).

Bu araştırma ile bodur (M9) ve yarı bodur (MM 106) anaçları üzerine aşılanan Piraziz elmasının feonojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

Çizelge 1.1. Piraziz İlçesinde Kurulan Kapama Piraziz elma bahçesi üretim alanı

Yıllar	Üretici sayısı(adet)	Üretim alanı (da)
2011	3	6
2012	5	12
2013	9	20
2014	15	32
2015	18	36
2016	23	41

*Gıda Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, Piraziz İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü (2017)



Şekil 1.5. MM 106 anacına aşıllı Piraziz elması bahçesinden bir görünüm



Şekil 1.6. M 9 anacına aşıllı Piraziz elması bahçesinden bir görünüm.

2. LİTERATÜR ÖZETLERİ

Ülkemizde klon anaçları ile ilgili verim denemelerinde bazı standart elma çeşitlerinde en yüksek verim M 9 ve MM 106 anaçlarından elde edilmiş ve bu anaçlar ülkemiz için de tavsiye edilmiştir (**Burak ve ark. 1997**).

Pamir ve Öz (1997), 1985-1996 yılları arasında Erzincan Bahçe Kùltürleri Araştırma Enstitüsü arazisinde yürüttüğü çalışmada M 9, MM 106, MM 111 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Starking Delicious, Golden Delicious, Granny Smith çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini araştırmıştır. Tüm çeşitlerde MM 106 anacının en uygun anaç olduğunu belirlemişlerdir. Ayrıca MM 106 anacı üzerine aşılı Golden Delicious çeşidinin 1 cm² gövde kesit alanına düşen kümülatif veriminin diğer çeşitlere göre daha fazla olduğunu saptamışlardır.

Burak ve ark. (1997), 1985 – 1996 yılları arasında Yalova’da yaptıkları çalışmada Granny Smith elma çeşidinin M 9, MM 106 ve MM 111 klon anaçları ile çöğür anacı üzerindeki verim ve kalite özelliklerini araştırmışlardır. Denemenin sonunda ağaç başına kümülatif verimler alınarak, dekara ve 1 cm² gövde kesit alanına düşen kümülatif verimleri saptanmıştır. Gerek meyve kalitesi ve gerekse 1 cm² gövde kesit alanına düşen kümülatif verim ile dekara verim miktarları bakımından Granny Smith elma çeşidi için M 9 anacını en iyi anaç olarak tespit etmişler. M 9 anacını sırasıyla MM 106 ve MM 111 anaçlarının izlediği, çöğür anacı ise en son sırada yer aldığını bildirmişlerdir.

Soylu ve ark. (2003), Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakùltesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bahçe’sinde yaptıkları çalışmada MM 106 anacı üzerine aşılı 7 elma çeşidinin Bursa Görükle koşullarındaki verim ve kalite özelliklerini kıyaslanmıştır. İlk 7 yıl verim sonuçlarına göre, Elstar’ı en erken hasat edilen çeşit olarak belirlemişlerdir. Ayrıca Granny Smith’in ağaç başına 7 yıllık ortalama veriminin (26.39 kg/ağaç) ve birim gövde kesit alanına düşen verim (0.39 kg/cm²) bakımından ilk sırada yer aldığını, bunu ortalama verim bakımından Jonagold (16.32 kg/ağaç) ve gövde kesit alanına verim bakımından da Ultra Red (0.35 kg/cm²) çeşitlerinin takip ettiğini bildirmişlerdir. Sonuç olarak mevcut koşullarda Granny Smith, Ultra Red, Starkrimson D. ve Jonagold’u kışlık, Elstar’ı ise yazlık çeşitler olarak önermişlerdir.

Baytekin (2006), Tokat ili Turhal ilçesi ekolojik şartlarında farklı klon anaçları üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin performanslarını belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada; incelenen çeşitlerin tomurcuk patlama tarihlerini 12 Mart (RedChief/MM 106) ile 30 Mart (Granny Smith/MM 106), çiçeklenme başlangıcını 9 Nisan (Breaburn/M 9) ile 21 Nisan (RedChief/MM 106), tam çiçeklenmeyi 16 Nisan (Fuji/M 9) ile 28 Nisan (RedChief/MM 106), çiçeklenme sonunu 22 Nisan (Breaburn/M 9) ile 3 Mayıs (RedChief/MM 106) tarihleri arasında gözlemlemiştir. Çeşitlerin meyve özelliklerinin incelenmesi sonucunda ortalama meyve ağırlıklarının 165.37 g (Jonagold/M 9) ile 283.96 g (Gala/M 9) arasında olduğunu tespit etmiştir.

Yaşasın ve ark. (2006), Yalova koşullarında 3 x 5 m sıra üzeri ve arası mesafelerde 1996 yılında 18 elma çeşidi ile kurulmuş olan ve değişik doruk dallı terbiye sisteminin esas alındığı bahçede 2000-2004 periyodunda yapılan fenolojik gözlemlerde çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerini Gala çeşidinde sırasıyla 10 Nisan, 17 Nisan ve 23 Nisan, Braeburn çeşidinde 13 Nisan, 17 Nisan ve 24 Nisan olarak tespit etmişlerdir. Ayrıca Gala çeşidinde ortalama meyve ağırlığını 160.1 g, meyve eti sertliğini 61.7 N, SÇKM miktarını %12.7, Braeburn çeşidinde ise ortalama meyve ağırlığını 158.8 g, meyve eti sertliğini 60.5 N ve SÇKM miktarını %13.1 olarak saptamışlardır.

Tekintaş ve ark. (2006), Aydın ili koşullarında 2001-2002 yıllarında M9 anacı üzerine aşılı Golden Delicious ve Granny Smith çeşitlerinde incelemelerde bulunmuşlardır. Araştırma sonuçlarına göre çiçeklenme başlangıcı ve tam çiçeklenme tarihlerini Golden Delicious çeşidinde 13-14 Nisan ve 15-16 Nisan, Granny Smith çeşidinde ise 07-11 Nisan ve 12-14 Nisan olarak kaydetmişlerdir. Araştırmacılar 2001-2002 yıllarında Golden Delicious çeşidinde iki yılın toplamı olarak ağaç başına verimi 6.6 kg, birim alana toplam verimi 21.9 ton/ha, verim etkinliğini 0.46 kg/cm², Granny Smith çeşidinde ağaç başına toplam verimi 4.0 kg, birim alana toplam verimi 13.4 ton/ha, verim etkinliğini 0.46 kg/cm² olarak belirlemişlerdir. Golden Delicious çeşidinde ortalama meyve ağırlığını 120 g, SÇKM içeriğini %14.6, Granny Smith çeşidinde ise ortalama meyve ağırlığını 165 g, SÇKM içeriğini ise %13.0 olarak tespit etmişlerdir.

Kaplan ve ark. (2007), Samsun koşullarında farklı anaç (M9, M26, MM106 ve MM109), çeşit (Golden Delicious, SkylineSupreme, Granny Smith, JerseyMac, Starkspur Golden, Starkrimson, Cooper 7SB ve Braeburn) ve dikim sıklığı (2 x 4, 3 x 4 ve 4 x 5 m) kombinasyonlarının elmada verim ve meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırdıkları çalışmalarında MM106 ve M9 anaçlarının toplam verim, JerseyMac, Granny Smith, Starkspur Golden ve Golden Delicious çeşitlerinin verim ve meyve kalitesi bakımından ön plana çıktığını ifade etmişlerdir. Araştırmacılar, Golden Delicious/M9, Granny Smith/M9 ve Braeburn/M9 kombinasyonlarında çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme ve çiçeklenme sonu tarihlerini Golden Delicious çeşidi için sırasıyla Nisan'ın 2.-3. haftaları, Nisan'ın 4. haftası ve Mayıs'ın 1.-2. haftaları; Granny Smith çeşidinde Nisan'ın 1.-2. haftaları, Nisan'ın 3.-4. haftaları ve Mayıs'ın 1. haftası; Braeburn çeşidinde Nisan'ın 1.-2. haftaları, Nisan'ın 3. haftası ve Nisan'ın 4.-Mayıs'ın 1. haftası olarak kaydetmişlerdir. M9 anacı üzerinde sırasıyla Granny Smith, Golden Delicious ve Braeburn elma çeşitlerinde 2002-2006 periyodunda 5 yıllık toplam verimi 42.9 kg/ağaç, 36.9 kg/ağaç, 18.3 kg/ağaç ve 53.6 ton/ha, 46.2 ton/ha, 22.9 ton/ha, ortalama meyve ağırlığını 164.3 g, 152.6 g ve 149.5 g, SÇKM içeriğini %11.4, %14.0 ve %11.9, titre edilebilir asitlik miktarını %0.94, %0.62 ve %0.80 olarak tespit etmişlerdir.

Özongun ve ark. (2014),Eğirdir koşullarında MM106 anacı üzerinde 2 x 4 m (spurçeşitler) ve 3 x 4 m (standart çeşitler) sıra üzeri ve arası mesafelerde 40 farklı elma çeşidi ile kurulmuş bahçede yürüttükleri adaptasyon çalışmasında 15 Ağustos'a kadar olgunlaşan çeşitler içerisinde Vista Bella ve JerseyMac'ı, 15 Ağustos-15 Eylül arasında olgunlaşan çeşitler içerisinde Royal Gala ve OzarkGold'u ve 15 Eylül sonrasında olgunlaşan çeşitler içerisinde RedChief, Breaburn, Golden Delicious, Starkspur Golden, ClearRed ve Jonagored'ı öne çıkan çeşitler olarak bildirmişlerdir.

Ceylan (2008), 2006-2007 yıllarında Niğde ekolojik şartlarında bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada Galaxy Gala, Mondial Gala, RedChief, SuperChief, Oregon Spur, ScarletSpur, EarlyRedone, Granny Smith ve Fuji elma çeşitlerinde tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyvelerin hasat olum tarihlerini tespit etmiştir. Araştırma sonuçlarına göre çeşitlerde tam çiçeklenmenin 20 Nisan ile 10 Mayıs

tarikhleri arasında ve meyvelerin 20 Ağustos ile 13 Ekim tarihleri arasında olgunlaştığını belirlemiştir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 144.62 g (GalaxyGala) ile 216.30 g (Fuji), ortalama meyve eninin 70.09 mm (Galaxy Gala) ile 81.65 mm (Fuji), ortalama meyve boyunun 57.55 mm (Mondial Gala) ile 70.28 mm (GrannySmith), suda çözünülebilir kuru madde miktarının % 12.20 (Granny Smith) ile % 16.46 (Fuji), meyve eti sertliğinin 5.44 kg/cm² (EarlyRedone) ile 8.64 kg/cm² (Granny Smith), nişasta değerlerinin de % 1.82 (EarlyRedone) ile % 3.00 (Galaxy Gala) arasında olduğunu tespit etmiştir.

Taş (2008), Van ekolojik şartlarında M 27 üzerine aşılı Granny Smith ve M 9 üzerine asılı Fuji elma çeşitlerini morfolojik, pomolojik ve fenolojik özellikler bakımından karşılaştırmıştır. Granny Smith çeşidinin gövde çapı ve fidan boyunu, diğer çeşidin gövde çapı ve fidan boyundan daha yüksek bulmuştur. 15 haziran 2005 tarihi dışında, 2005 yılındaki tüm periyotlarda çeşitler arasındaki farkı istatistiksel olarak önemsiz bulmuştur. Bununla birlikte, 30 Mayıs 2006 tarihi dışında, 2006 yılındaki tüm periyotlar için Fuji çeşidinin sürgün uzunluğunu, diğer çeşidin sürgün uzunluğundan daha yüksek olduğunu belirlemiştir. Meyve ağırlığı, meyve eni, meyve genişliği, asitlik, SÇKM bakımından Fuji çeşidini, diğer çeşitten daha yüksek olduğunu tespit etmiştir. Ancak, diğer özellikler bakımından Granny Smith'i, Fuji çeşidinden daha üstün bulmuştur.

Dousti (2010), 2008 ve 2009 yıllarında Ankara'da yürüttüğü bir çalışmada, yaz ayları sıcak, kurak ve nem oranı düşük karasal iklim koşullarında Braeburn, Fuji, Galaxy Gala, Granny Smith, Jonagold, Top Red ve Golden DeliciousReinders (kontrol) çeşitlerinin verim ve bazı meyve kalite özelliklerini, M 9 anacı üzerindeki genç ağaçlarda, dikimden sonra 4. ve 5. yıllarda araştırmıştır. Araştırma sonuçlarına göre en düşük verim değerlerine sahip olan Granny Smith dışındaki tüm çeşitlerin Ankara koşullarında performanslarının iyi olduğunu belirlemiştir.

Baytekin ve Akça (2011), Turhal (Tokat) koşullarında MM 106 anacı üzerine aşılı 3 yaşlı Granny Smith, StarkSpur Golden ve RedChief elma çeşitlerinin performanslarını incelemek amacıyla bir çakışma yürütmüşlerdir. İncelenen çeşitlerde çiçeklenme başlangıcını 16 Nisan (Granny Smith) – 21 Nisan (RedChief) tarihleri arasında gözlemlemişlerdir. Çeşitlerin ortalama taç hacmi değerlerini 0.49 m³ (S.S.Golden) – 0.57 m³ (Granny Smith) arasında saptamışlardır. Ortalama meyve

ağırlığını 186.06 g (Granny Smith) – 235.80 g (RedChief) arasında ve ortalama meyve enini 7.33 cm (Granny Smith) – 8.21 cm (RedChief) arasında tespit etmişlerdir.

Baytekin ve Akça (2011) M9 anacı üzerine aşılı 4 yaşlı Gala, Jonagold, Breaburn ve Fuji (*Malus domestica* Borkh) çeşitlerinin verim ve meyve kalite özelliklerini belirlemiştir. Araştırma sonuçlarına göre incelenen çeşitlerde tam çiçeklenmenin 16-24 Nisan tarihleri arasında, hasat tarihinin ise 9-24 Eylül tarihleri arasında olduğunu belirlemişlerdir. İncelenen pomolojik özelliklerinden meyve enini 72.8 mm (Gala) ile 86.2 mm (Jonagold) arasında, meyve ağırlığını 165.37 g (Gala) ile 283.96 g (Fuji) arasında, SÇKM değerini ise %8.38 (Gala) %12.98 (Fuji) arasında saptanmışlardır. Ayrıca, etkili verim değerinin 0.16 kg/cm² (Gala) - 0.40 kg/cm² (Jonagold) arasında değiştiğini tespit etmişlerdir.

3. MATERYAL VE YÖNTEM

3.1 Materyal

Araştırma, 2015 ve 2016 büyüme döneminde Piraziz İlçesinde tesis edilen M9 ve MM106 anaçları üzerine aşılanmış 4 yaşında ağaçlar ile kurulmuş Piraziz elması adaptasyon bahçesinde yürütülmüş, laboratuvar çalışmaları ise Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesinde yapılmıştır. Eğirdir/Isparta Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğünce M 9, MM 106 anaçları üzerine 2012 yılında aşılanmıştır. Piraziz/Giresun Piraziz Köyünde 270 m rakımda M 9 anaçları Sıra arası ve Sıra üzeri 0,75 x 1 m ve MM 106 anaçları 1,5 x 3m dikim mesafesi şeklinde tesis edilmiştir(Şekil 3.1.).



Şekil 3.1. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılanmış Ölçüm yapılacak Piraziz elması bahçesinden Görüntü.

3.1.1 Anaçlar

3.1.1.1 M9 Anacı

Hem anaç olarak hem de ara anaç olarak dünya’da kullanılan en yaygın bodur anatır. Büyüklüğü ğr anacının yaklaşık %25-35’i kadardır. Tesadüf ğr olarak 1879 yılında Fransa’da bulunmuş ve Jaune de Metz olarak adlandırılmıştır. Normal kültürde M9 sürgünleri kalın ve sağlamdır. Avrupa’da erken olgunlaştırma özelliği ve verimlilik nedeniyle en yoğun olarak kullanılan anaçlardan biridir (**Rom ve Carlson, 1986**).

3.1.1.2 MM 106 Anacı

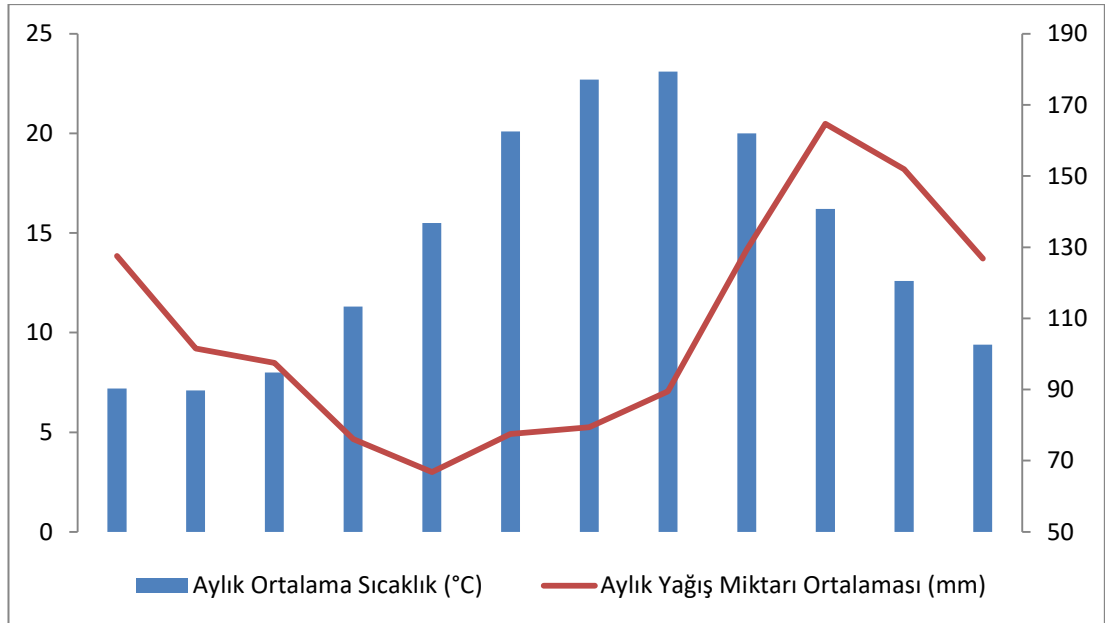
Erken olgunlaştırma eğilimindedir. Hızlı kazanç elde ettirdiği için tercih edilmiştir. NorthernSpy x M1 melezidir. MM106 anacı toprağa iyi tutunurlar. Yarı bodur özelliğindedirler. Çöğür anacı üzerindeki ağaçların %60-75’i kadar büyüklükte ağaçlar meydana getirirler. Çok verimlidirler. Avrupa’da Cox’sOrange Pippin çeşidiyle yapılan çalışmalarda MM106 anacı üzerindeki ağaçlardan elde edilen meyvelerde diğer anaçlardan elde edilen meyvelerle karşılaştırıldığında meyve hacminin azaldığı görülmüştür. Bu eğilim havalanması zayıf topraklarda dal ve kökler içinde geçerlidir.MM106 anacı üzerindeki çeşitler mevsim içinde geç büyüme eğilimdedirler. Yapraklarını geç döker ve dormansinin gelişimini yavaşlatır (**Rom ve Carlson, 1986**).

3.1.1.3 Piraziz Elması

Giresun ili Piraziz ilçesinde yetişme alanı edinmiş yöresel kışlık bir çeşittir. Tam ieklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı yürütülen farklı araştırmalarda 160 gün olarak bildirilmiştir. Hasat zamanı Kasım ayının ilk haftasıdır. Uzun süre muhafaza edilebilir. Meyve ağırlığı ortalama 123gdır. Yeşil zemin üzerine sarı kırmızı renkli, sulu, mayhoş ve kendine has bir kokusu vardır. Çöğür zerine aşılı ağaçlar dik ve yayvan büyür. Periyodisite özelliği gösterir(**Karadeniz ve ark., 2013**).



Şekil 3.3. Piraziz elması hasat olgunluğu görünümü



Şekil 3.4. Piraziz ilçesi 2015 -2016 yılları ortalama iklim değerleri tablosu

3.2 Metod

Ölçümler başlamadan önce çalışmanın yapılacağı arazide üzerinde ölçüm yapılacak olan meyve ağaçları tespit edilmiştir. İşaretleme yağlı metal boyası ve bir fırça yardımı ile yapılarak ağaçların ve sürgünlerin karışması engellenmiştir. Daha sonra ölçüm yapılacak olan ağaçlar su geçirmez ve dayanıklı plastik kelepçe etiketler ağaçlara asılarak işaretleme işlemi tamamlanmıştır. İşaretlenen ağaçlar her ölçüm döneminde aynı yerlerden (anaç çapı, sürgün boyu, sürgün eni, ağaç boyu vb.) ölçülerek olası bir hatanın önüne geçilmiştir(Şekil 3.5, Şekil 3.6).



Şekil 3.5. Ağaçları işaretleme ve etiketlemede kullanılan araç ve gereçler



Şekil 3.6. M9 ve MM 106 anaçlarına aşılı Piraziz elma ağaçlarının yağlı boya ile işaretlenmesi

3.2.1 Fenolojik Özellikler

Piraziz İlçesi iklim koşullarında M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elması deneme bahçesinde, parselizasyon işlemi her anaç için 3 tekerrür ve her tekerrürde 7 adet ağaç ve bir anaç için toplam 21 ağaç belirlenerek yapılmıştır. Bahçe tesisi her tekerrür için 1 sıra ve her sıradan sonra 1 sıra atlanarak birbirlerinden etkilenme olasılığı ortadan kaldırılmaya çalışılmıştır. Toplamda 13 sıra olacak şekilde bahçe tesisi yapılmıştır. Bahçe tesisinden sonra 2015 ve 2016 yıllarında bitki vejetasyon dönemlerinde fenolojik (tomurcukların kabarması, tomurcukların patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu, hasat tarihi ve yaprak dökümü) gözlemler takip edilerek kayıt altına alınmıştır.

3.2.1.1 Tomurcuk patlaması

Tomurcukların kabarıp tomurcuk örtülerinin açıldığı ve tomurcuk uçlarından yeşil yaprak uçlarının görüldüğü dönem esas alınmıştır.

3.2.1.2 Çiçeklenme başlangıcı

Tomurcuk patlamasını gerçekleştiren ağaçlarda, çiçek tomurcuklarından ilk çiçeklerin görüldüğü dönem esas alınmıştır(Şekil 3.6.).



Şekil 3.6. Çiçeklenme başlangıcı

3.2.1.3 Tam çiçeklenme

Çiçek tomurcuklarının %70-80 oranında çiçek açtığı dönem esas alınmıştır.

3.2.1.4 Çiçeklenme sonu

Taç yaprakların dökülmeye başladığı ve bir kısmının dökülmüş olduğu dönem esas alınmıştır (Şekil 3.7.).



Şekil 3.7. Çiçeklenme sonu

3.2.1.5 Hasat başlangıcı

Hasat; daha önce Piraziz elması ile ilgili yapılan çalışmalar ve meyve hasat kriterleri dikkate alınarak araştırmacıların belirlediği 5 Kasım-15 Kasım tarihi göz önüne alınarak yapılmıştır (Karadeniz ve ark., 2013 ve Karakaya, 2016).



Şekil 3.8.Hasat olgunluğu

3.2.1.6 Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı

Azami çiçeklenmeden hasat başlangıcına kadar geçen günler sayılarak her kombinasyon için ayrıca hesaplanmıştır.

3.2.2 Morfolojik Özellikler

3.2.2.1 Ağaç Boyu ve Sürgün Boyu

Ağaç boyu ve sürgün boyları şerit metre ile vejetasyon dönemleri sonunda ölçülerek o yılın ortalaması alınarak hesaplanmıştır. Sürgün boyları her bir ağaçta önceden belirlenen 3 adet sürgün aynı vejetasyon dönemi içerisinde iki defa bir vejetasyon dönemi başlangıcında birde vejetasyon dönemi sonunda ölçülerek ortalaması alınmıştır(Şekil 3.9).



Şekil 3.9. Ağaç boy ve sürgün boyu ölçüm görüntüleri a) Hasat sonrası Ağaç boyu ölçümü, b) Sürgün boyu ölçümü

3.2.2.2 Anaç, Gövde ve Sürgün Çapı

Anaç, gövde ve sürgün çap genişlikleri 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüştür. Her bir ağaçta sürgün çapı olarak 3 adet sürgünün ortalaması baz alınmıştır. Bu ölçümlerde yılda iki kez yapılarak genel ortalamaları alınarak tespit edilmiştir (Şekil 3.10).





Şekil 3.10. Anaç, gövde ve sürgün çapları ölçümgörüntüleri a) Hasat sonrası gövde çapı ölçümü, b) Hasat sonrası sürgün çapı ölçümü, c) Sürgün boyu ölçümü, d) sürgün çapı ölçümü, e) Anaç çapı ölçümü ve Gövde çapı ölçümü

3.2.3 Pomolojik Özellikler

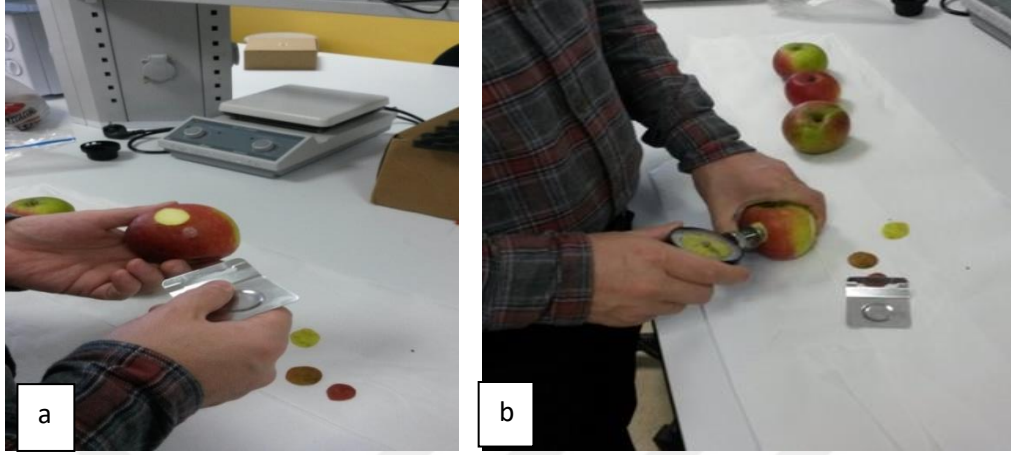
3.2.3.1 Meyve ağırlığı (g)

Her bir tekerrürdeki her bir ağaçtan alınan 10 meyvenin ağırlıkları 0.01 g hassasiyetindeki terazi ile tartılmış ve ortalama değerleri alınmıştır.

3.2.3.2 Meyve eti sertliği (kg cm⁻²)

Her bir ağaçtan alınan 10 meyvede meyve sertliği el penetrometre yardımıyla ölçülmüştür. Meyvelerin ekvatorial kısmında aralarında 120° olacak şekilde 3 farklı yerinden penetrometre ucunun gireceği kadar kabuk kaldırılarak ölçüm yapılmıştır.

Ölçümlerde 11.1 mm çapındaki penetrometre ucu kullanılmıştır. Bulunan değerlerin ortalaması alınarak meyve eti sertliği olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.11.).



Şekil 3.11. Meyve Eti Sertliği ölçüm görüntüleri a) Kabuk kaldırma, b) El penatrometresi ile meyve et sertliği ölçümü

3.2.3.3 Meyve boyu (mm)

Belirlenen ağaçlardan alınan 10 adet meyvelerde 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile meyve boyu ölçülmüş ve 10 adet meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır (Şekil 3.10).

3.2.3.4 Meyve eni (mm)

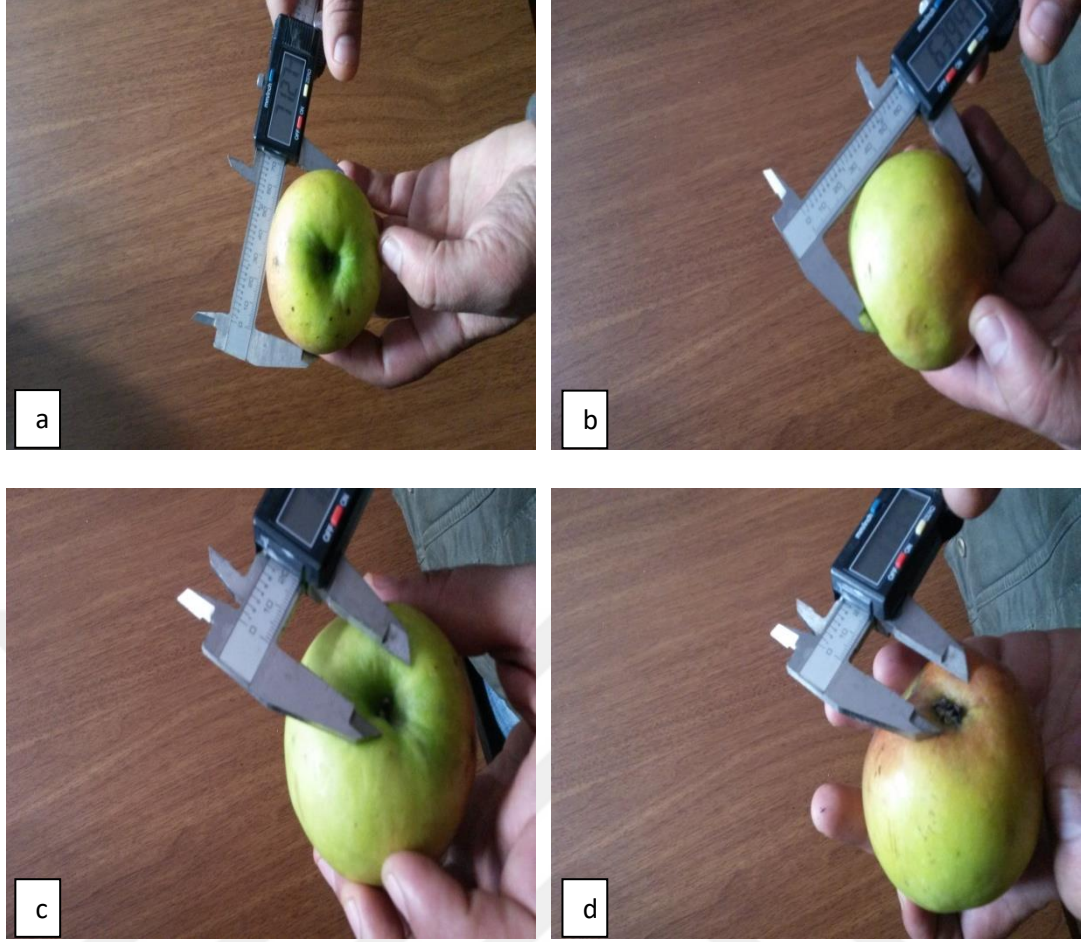
Belirlenen ağaçlardan alınan 10 adet meyvede 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile meyve eni ölçülmüş ve 10 adet meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır (Şekil 3.10).

3.2.3.5 Meyve sap çukuru genişliği ve sap çukuru derinliği (mm)

Meyve sap çukur genişliği ve derinliği 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüş ve 10 adet meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır (Şekil 3.11.).

3.2.3.6 Meyve çiçek çukur genişliği ve çiçek çukur derinliği (mm)

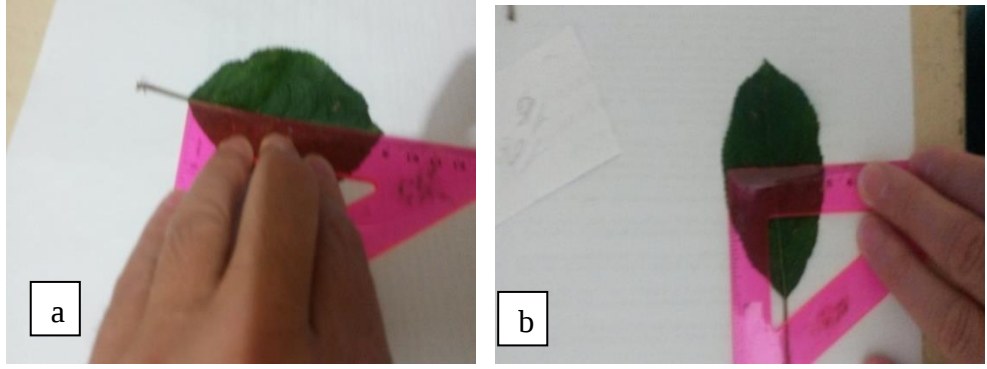
Meyve çiçek çukur genişliği ve derinliği 0.05 mm'ye duyarlı kumpas ile ölçülmüş ve 10 adet meyvede yapılan ölçümlerin ortalaması alınmıştır (Şekil 3.12.).



Şekil 3.12. Meyve çiçek çukur genişliği, Meyve Sap çukur genişliği, Meyve eni ve Meyve Boyu ölçüm görüntüleri a) Meyve eni, b) meyve boyu, c) meyve sap çukur genişliği, d) meyve çiçek çukur genişliği.

3.2.3.7 Yaprak Uzunluğu ve Yaprak Genişliği (cm)

Yaprak uzunluğu; yaprak sapının aya ile birleştiği nokta ile ayanın en uç kısmı arasında kalan kısım cetvel yardımı ile ölçülmüştür (Şekil 3.13). Yaprak genişliği; yaprağın en geniş kısmından cetvel yardımıyla ölçülmüştür (Şekil 3.13).



Şekil 3.13.Yaprak uzunluğu ve Yaprak genişliği ölçüm görüntüleri a) Yaprak uzunluğu, b) Yaprak genişliği.

3.2.3.8 Yaprak Klorofil Miktarı

Yaprak klorofil miktarı Minolta marka SPAD metre cihazı ile okumalar yapılmış ve klorofil miktarları belirlenmiştir (Şekil 3.14).



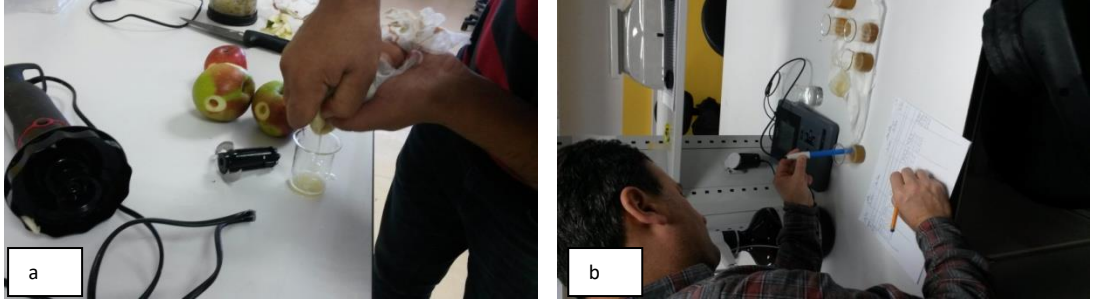
Şekil 3.14. Minolta marka SPAD klorofil metre ile klorofil okumalarının yapılması

3.2.4 Kimyasal Özellikler

Kimyasal özellikler olarak asitlik derecesi pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı SÇKM, C Vitamini ve Titre Edilebilir Asitlik belirlenmiştir.

3.2.4.1 pH tayini

Alınan meyve örneklerinden tortusuz olarak elde edilmiş meyve suyu bir beher bardak içerisine konulmuş ve pH metrenin elektrot ucu meyve suyu içine daldırılmıştır. Ekranda okunan değer sabit olunca kaydedilmiştir(Şekil3.15).



Şekil 3.15. pH tayini ölçüm görüntüleri a) Meyve suyunun çıkarılması, b) çıkarılan meyve suyunda pH değerlerine bakılması

3.2.4.2 Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) tayini

Alınan meyve örneklerinden elde edilen homojen meyve suyundan birkaç damla el refraktometresinin ekranına damlatılmış ve ekran kapatılmıştır. Ekranda okunan değer % SÇKM olarak kaydedilmiştir (Şekil 3.15).



Şekil 3.16. Suda çözünebilir kuru madde miktarı(SÇKM) belirlemede kullanılan cihaz ve ekipmanlar

3.2.4.3 Titre edilebilir asit miktarı (TEA) tayini

Hazırlanmış olan tortusuz meyve suyundan 10 ml alınmış ve bir beher bardağa konulup üzerine 20 ml saf su eklenmiştir. Meyve suyu pH'sı 8.1 oluncaya kadar, beher bardak içerisine 0.1 normal NaOH (sodyum hidroksit) damlatılmıştır. Harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiş ve daha sonra asit değerinin hesabı yapılmıştır. Asit değerinin hesaplanmasında aşağıdaki formülden yararlanılmıştır (**Karaçalı, 2010**)(Şekil 3.17).

$$A = [(S.N.E.F)/C] \times 100$$

A: Asit miktarı, g/100 ml meyve suyu

S: Kullanılan NaOH miktarı

N: Kullanılan NaOH'in normalitesi

F: Kullanılan NaOH'in faktörü

C: Kullanılan örnek miktarı

E: İlgili asidin equivalent değeri (Malik asit için: 0.067)



Şekil 3.17. Titre edilebilir asit miktarı belirlemede kullanılan cihaz ve ekipmanlar

3.2.4.4 C Vitamini

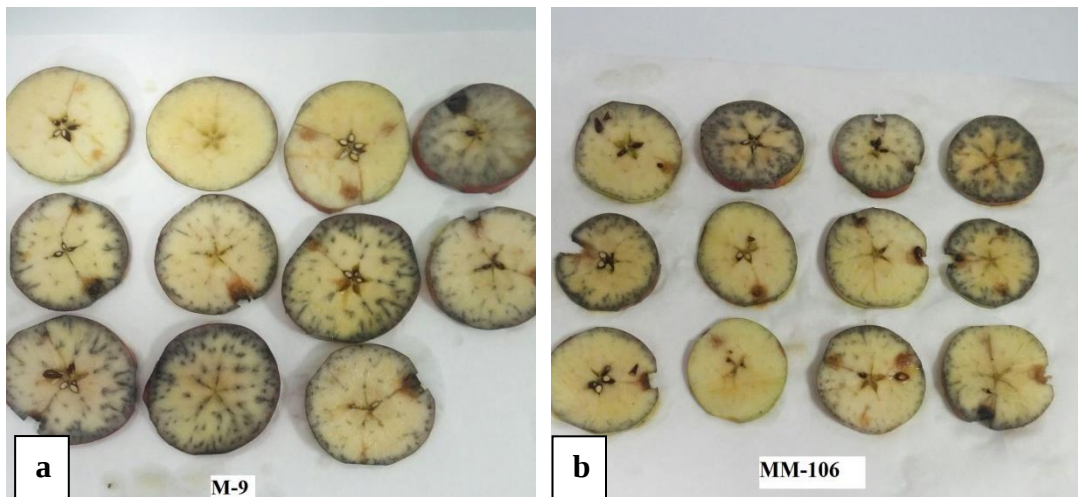
C vitamini tayininde Reflectoquantplus 10 marka cihaz (MerckRQflexplus 10, Türkiye) kullanılmıştır. SÇKM ölçümü için elde edilen meyve suyu, askorbik asit test kiti 2 sn süre ile çözeltiye daldırılıp, 8 sn dışarıda okside olması beklenmiş ve sonra 5 s kala Reflectoquant cihazının test adaptörü içerisine yerleştirilmiştir. Sonra cihazda okunan değer kaydedilmiş ve mg 100 g⁻¹ olarak ifade edilmiştir (Şekil 3.18).



Şekil 3.18. C Vitamini ölçümünden bir görüntü

3.2.4.5 Nişasta İndeksi

Meyve eti sertliği ölçülen meyveler ortadan 2 eşit kısma bölünerek, sap kısmı tarafında kalan parçadan, yaklaşık 1 cm genişliğinde bir dairesel dilim alınıp ve bu dairesel dilim üzerine % 0,5'lik iyotlu potasyum iyodür (IKI) çözeltisi, plastik el püskürtücüsü ile tamamen ıslanincaya kadar püskürtülmüştür. Yaklaşık 15 dakika sonra nişasta içeren bölge koyu mavi renge dönüşmüş ve araştırmacıların (Blanpied ve Silsby, 1992), hazırlamış olduğu skalaya (1–8 skala aralığı, 1= % 100 nişasta, 8= %0 nişasta) göre değerler verilmiştir(Şekil 3.19).



Şekil 3.19. Nişasta İndeksi tayini görüntüleri a) M 9, b) MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elması meyvelerinin nişasta indeks tayini

3.2.4.6 Meyve Kabuk Rengi

Meyve kabuk rengi CIE L*, a* ve b* cinsinden belirlenmiştir. Meyvelerde renk özelliklerine ait değerler, bir renk ölçer (Minolta, model CR-400, Tokyo, Japonya) vasıtasıyla, her bir anaca ait her bir tekerrürde belirlenen 10 meyvenin ekvatorial kısmından bir ölçüm alınması ile belirlenmiştir. Hazırlanan skalaya göre a* değeri kırmızılık-yeşillik, b* değeri ise sarılık-mavilik olarak ifade edilmektedir. Kroma değeri = $(a^*2 + b^*2)^{1/2}$, hue açısı değeri ise $h^\circ = \tan^{-1} b^*/a^*$ formülü ile belirlenmiştir (McGuire, 1992) (Şekil 3.20).



Şekil 3.20. Meyve kabuk rengi ölçümünden bir görüntü



Şekil 3.21. Meyve kabuk rengi ölçümünden bir görüntü

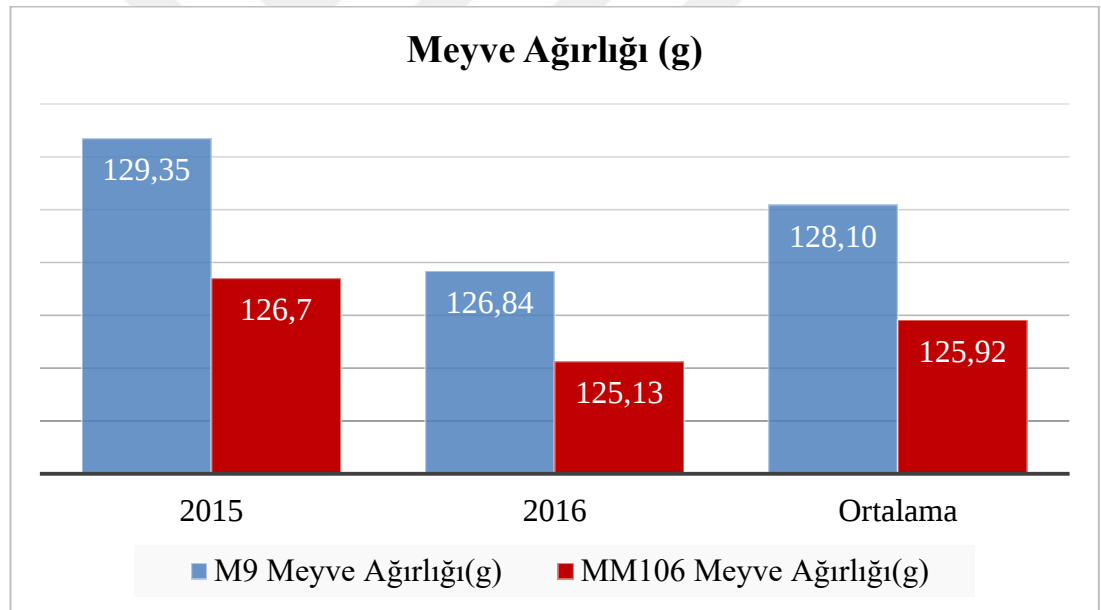
Tüm bu çalışmada elde edilen veriler her hangi bir istatiki işleme tabi tutulmamış olup, ortalamalar üzerinden değerlendirilmiştir.

4. BULGULAR

4.1 Meyve Ağırlığı

M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elmasının meyve ağırlığına ait değerler Çizelge 4.1 'de gösterilmiştir.

2015 ve 2016 yıllarında hasat edilen meyveler hassas terazi de ölçülerek ağırlıkları belirlenmiştir. Yapılan ağırlık ölçümlerinde M9 ve MM106 anaçlarından hasat edilen meyvelerin meyve ağırlıkları bakımından incelendiğinde en ağır meyvelerin 2015 yılında M9 anacına aşılı Piraziz elmalarında ortalama 129,35 gr olarak belirlenmiştir. 2015 ve 2016 yıllarının ortama meyve ağırlığı ise M 9 anacında 128,10 gr, MM 106 anacında 125,92 gr olarak belirlenmiştir.

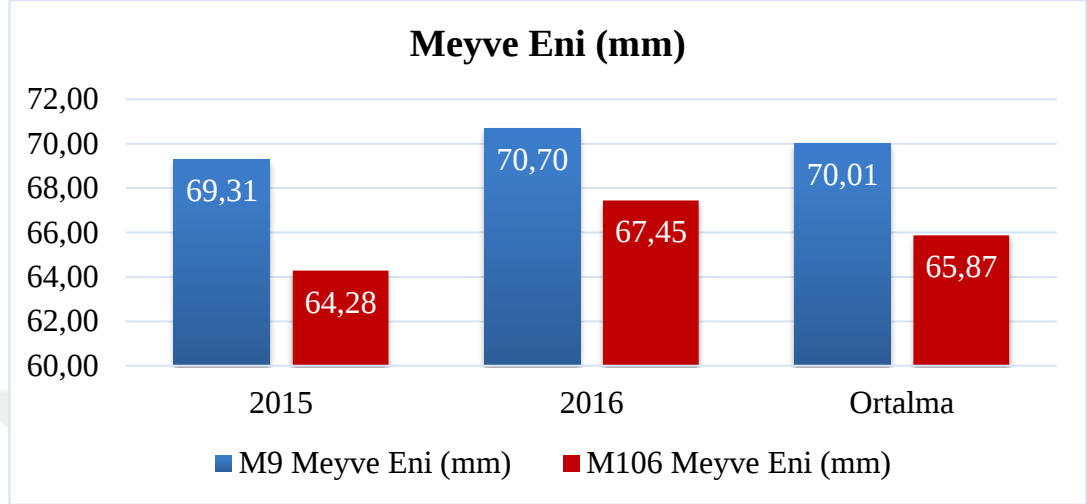


Şekil 4.1. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve ağırlıklarına ait grafik gösterimi

4.2 Meyve Eni-Boyu ve Genişliği

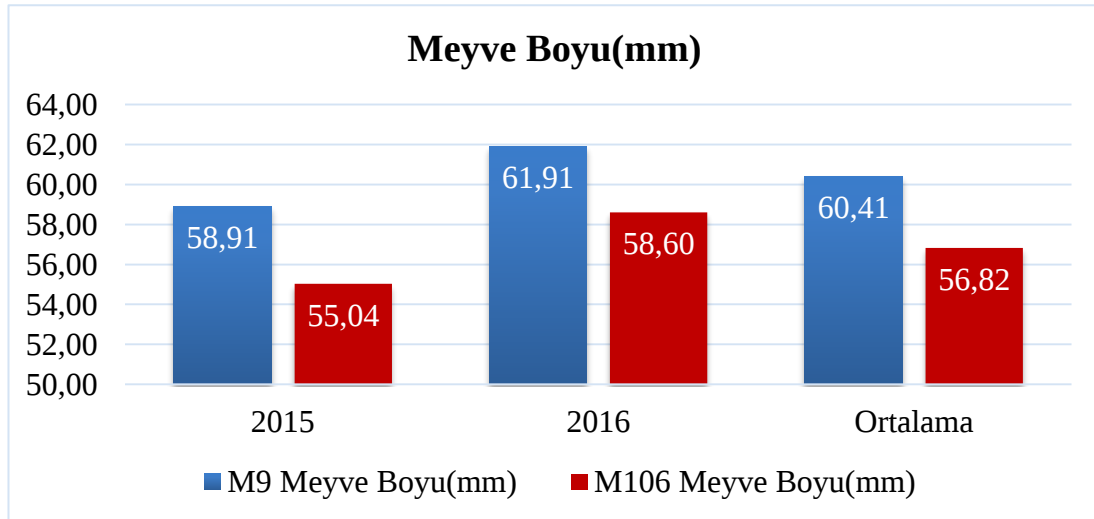
M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elmasında yapılan meyve eni, boyu ve genişliği ölçümlerinde yıllara göre değişiklik göstermiş olup elde edilen değerler Çizelge 4.2 'de gösterilmiştir.

Meyve eni, meyve boyu ve meyve genişliği bakımından en yüksek değer 2016 yılında M 9 anacına aşıllı Piraziz elmasında sırasıyla 70,70 mm, 61,91 mm ve 68,17 mm olarak ölçülmüştür.



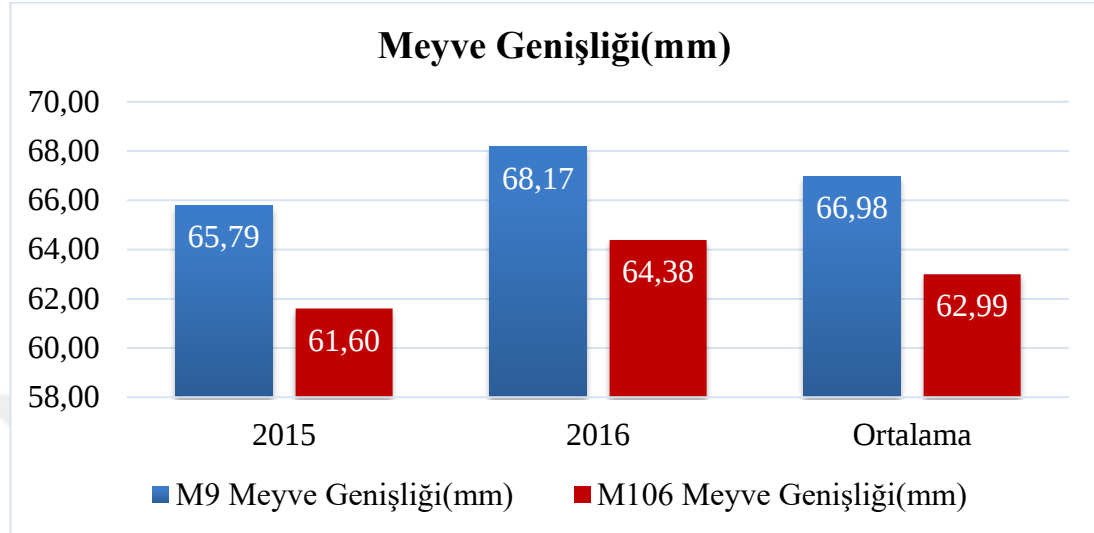
Şekil 4.2. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve enine ait grafik gösterimi

En düşük değerler ise meyve eni bakımından 2015 yılında 64,28 mm olarak MM 106 anacından, meyve boyu bakımından 2015 yılında 55,04 mm MM 106 anacından ve meyve genişliği bakımından ise 2015 yılında 61,60 mm MM 106 anacından elde edilmiştir.



Şekil 4.3. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve boyuna ait grafik gösterimi

Ortalama Meyve eni, boyu ve genişliği bakımından en yüksek değerler M 9 anacından elde edilirken, en düşük değerler ise MM 106 anacından elde edilmiştir.



Şekil 4.4. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan meyve genişliğine ait grafik gösterimi

Çizelge 4.1. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarında 2015 ile 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin meyve eni, meyve boyu ve meyve genişliğine ait değerler(mm).

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Meyve Eni (mm)	69,31	70,70	70,01
	Meyve Boyu(mm)	58,91	61,91	60,41
	Meyve Genişliği(mm)	65,79	68,17	66,98
MM106	Meyve Eni (mm)	64,28	67,45	65,87
	Meyve Boyu(mm)	55,04	58,60	56,82
	Meyve Genişliği(mm)	61,60	64,38	62,99

4.3 Sap Çukur Genişliği, Sap Çukur Derinliği, Çiçek Çukur Genişliği ve Çiçek Çukur Derinliği

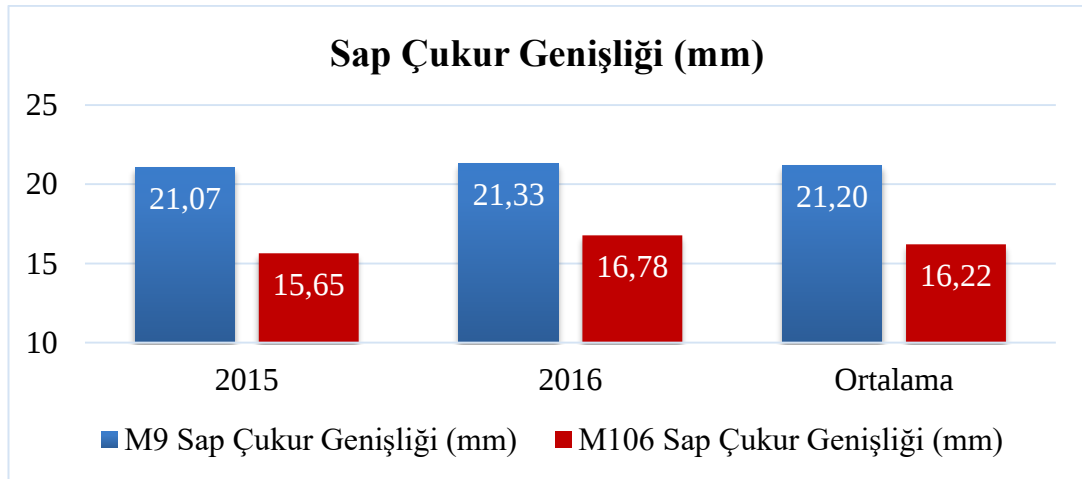
Piraziz elmasının M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılınması ile elde edilen meyvelerde 2015 ve 2016 yıllarında yapılan sap çukur genişliği ve derinliği ile çiçek çukur genişliği ve derinliğine ait ortalama ölçüm değerleri Çizelge 4.2’de verilmiştir.

Çizelge 4.2. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarında 2015 ile 2016 yılları arasında sap çukur genişliği, sap çukur derinliği, çiçek çukur genişliği ve çiçek çukur derinliğine ait ortalama değerler ve iki yılın ortalaması(mm).

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Sap Çukur Genişliği (mm)	21,07	21,33	21,20
	Sap Çukur derinliği (mm)	9,55	12,55	11,05
	Çiçek Çukur Genişliği (mm)	18,35	18,36	18,36
	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	6,12	7,45	6,78
MM106	Sap Çukur Genişliği (mm)	15,65	16,78	16,22
	Sap Çukur derinliği (mm)	9,24	11,09	10,17
	Çiçek Çukur Genişliği (mm)	15,58	14,73	15,16
	Çiçek Çukuru Derinliği (mm)	6,01	10,47	8,24

4.3.1 Sap Çukur Genişliği

M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılanmış Piraziz elmasının sap çukur genişliği bakımından en yüksek değer 2016 yılında M 9 anacından hasat edilen meyvelerde 21,33 mm, en düşük sap çukur genişliği ise 2015 yılında MM 106 anacından hasat edilen elmalarda 15,65 mm olduğu belirlenmiştir.

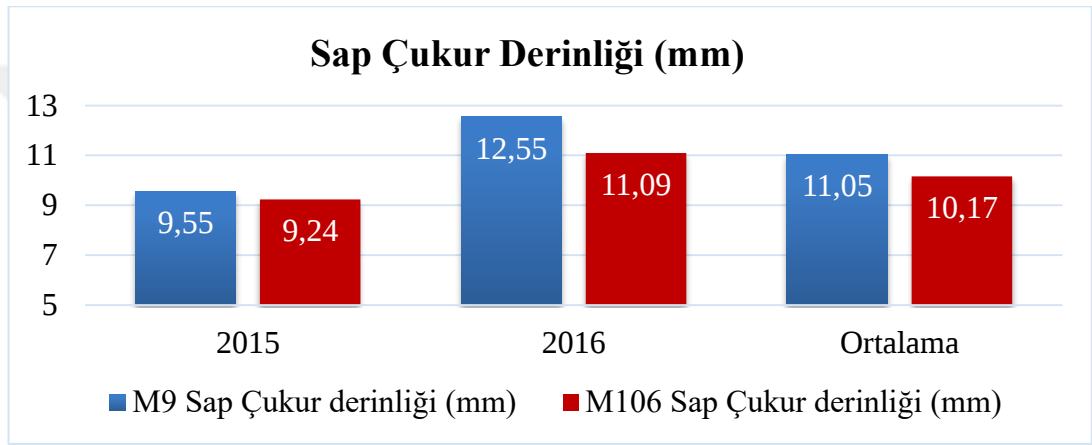


Şekil 4.5. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur genişliğine ait grafik gösterimi

2015 ve 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin ortama sap çukur genişliği M 9 anacında 21,20 mm, MM 106 anacında 16,21 mm olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.3.1).

4.3.2 Sap Çukur Derinliği

M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılanmış Piraziz elmasının sap çukur derinliği bakımından en yüksek değer 2016 yılında M9 anacından hasat edilen meyvelerde 12,55 mm, en düşük sap çukur derinliği ise 2015 yılında MM 106 anacından hasat edilen meyvelerde 9,24 mm olduğu belirlenmiştir.

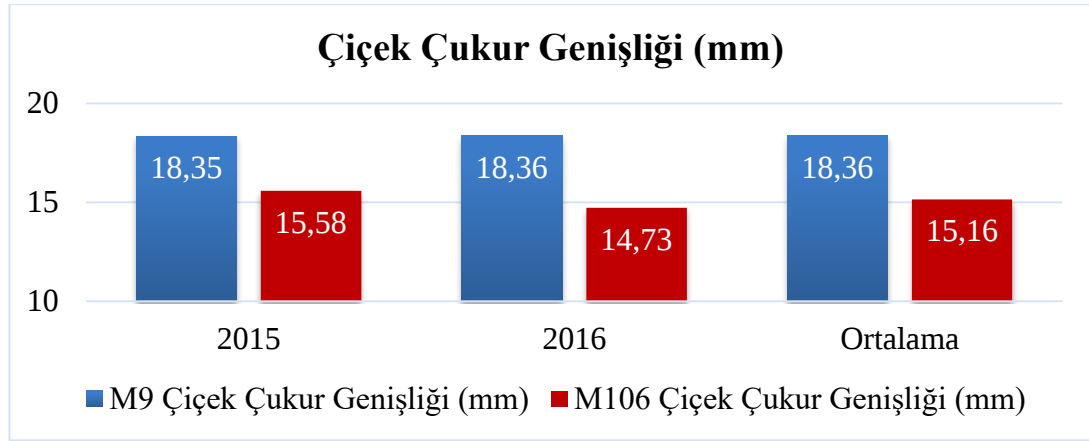


Şekil 4.6.M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur derinliğine ait grafik gösterimi

2015 ve 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin ortama sap çukur derinliği M 9 anaçlarında 11,05 mm,MM 106 anaçlarında 10,16 mm olarak belirlenmiştir.(Çizelge 4.3.1).

4.3.3 Çiçek Çukur Genişliği

Çiçek çukur genişliği bakımından yapılan ölçümlerde 2015 ve 2016 yılları arasında M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşıllı Piraziz elması meyvelerinde en büyük çiçek çukur genişliği 2016 yılında M 9 anacından hasat edilen elmalarda 18,36 mm belirlenirken, en küçük çiçek çukur genişliği ise 2016 yılında MM 106 anacından hasat edilen elmalarda ortalama 14,73 mm olarak belirlenmiştir.

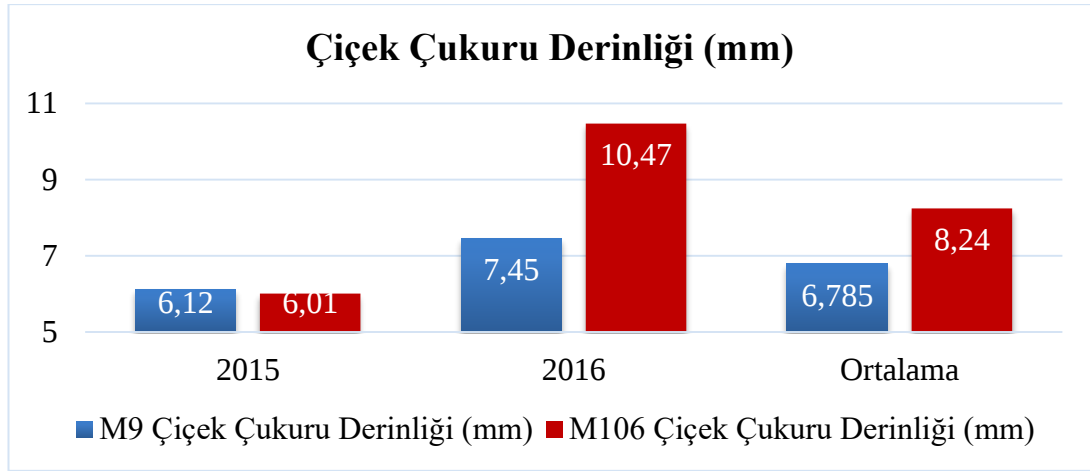


Şekil 4.7. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan çiçek çukur genişliğine ait grafik gösterimi

2015 ve 2016 yılları arasında hasat edilen meyvelerin ortalama çiçek çukur genişliği M 9 anacında 18,36 mm, MM 106 anacında ise 15,16 mm olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.3.1).

4.3.4 Çiçek Çukur Derinliği

2015 ve 2016 yılları arasında hasat edilen meyvelerin çiçek çukurları kumpas yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir. Yapılan ölçümlerde M 9 ve MM 106 anaçlarından hasat edilen Piraziz elması meyvelerinin çiçek çukur derinliği 2016 yılında MM 106 anacında ortalama 10,46 mm, en düşük çiçek çukur derinliği değeri ise 2016 yılında MM 106 anacından 6,01 mm olarak ölçülmüştür. 2015 ve 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin ortalama çiçek çukur derinliği M 9 anacında 6,78 mm, MM 106 anacında 8,24 mm olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.3).

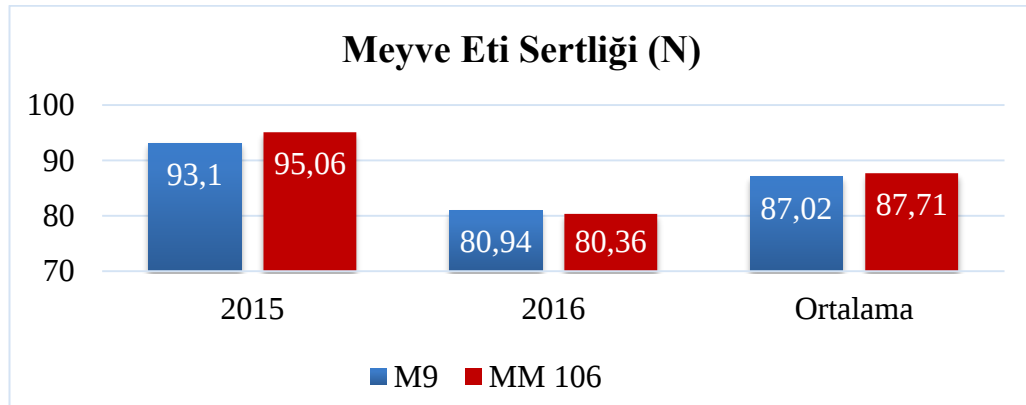


Şekil 4.8. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında yapılan sap çukur derinliğine ait grafik gösterimi

4.4 Meyve Eti Sertliği

2015 ve 2016 yılları arasında M 9 ve MM 106 anaçlarından hasat edilen Piraziz elmalarının meyve eti sertliği ölçümleri de yıllara göre değişiklik göstermiş olup değerler Çizelge 4.4.1 'de gösterilmiştir.

2015 yılında yapılan meyve eti sertliği ölçümlerinde MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarının meyve eti sertliği 95,06 N daha sert bulunurken, 2016 yılında yapılan meyve eti sertliği ölçümlerinde ise en yüksek meyve eti sertliği 80,94 N M 9 anacı üzerine aşılı olan Piraziz elması meyvelerinde 80,36Nsert olduğu belirlenmiştir (Çizelge 4.4).



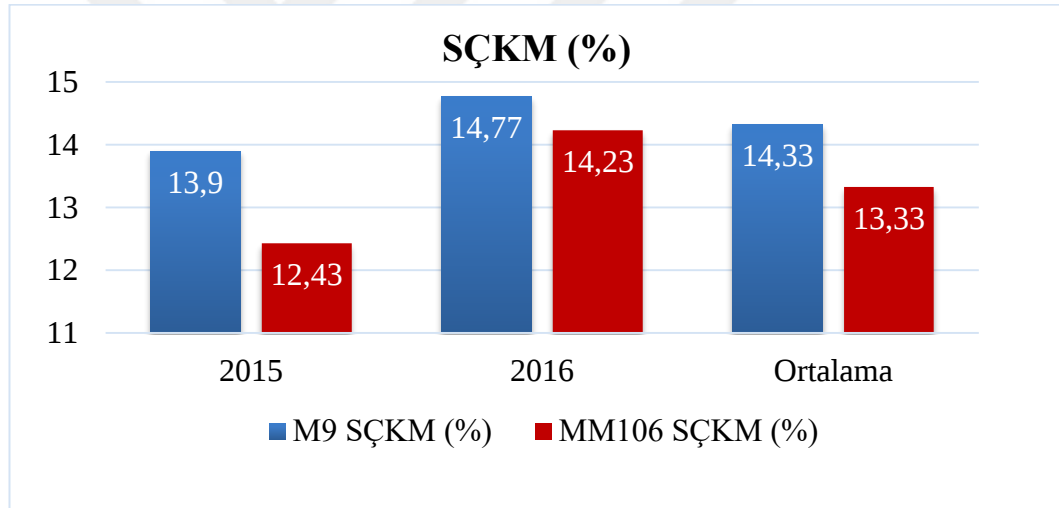
Şekil 4.9. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yılları arasında ölçülen meyve et sertliğine ait grafik gösterimi

Şekil4.9.'da görüldüğü gibi 2015 ve 2016 yıllarında hasat edilen meyvelerin meyve eti sertliği MM 106 anacında 87,71 N, M 9 anacında ise 87,02 N olarak belirlenmiştir. En sert meyvelerin MM 106 anacından hasat edildiği ifade edilebilir.

4.5 Suda Çözünabilir Kuru Madde Miktarı (SÇKM) ve pH

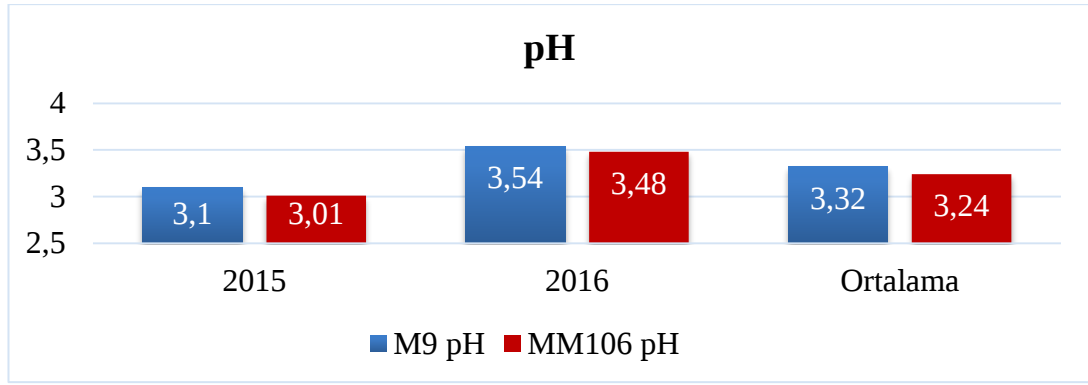
M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elmasının suda çözünabilir kuru madde miktarı SÇKM ve pH özelliklerine ait değerler (Çizelge 4.3) 'de verilmiştir.

SÇKM bakımından yapılan ölçümlerde en yüksek değer 2016 yılında M 9 anacında % 14.77 olarak belirlenirken en düşük SÇKM oranı ise 2015 yılında MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmasının meyvelerinden elde edilmiştir. MM 106 anacından elde edilen meyvelerin SCKM ortalamasından, M 9 anacından elde edilen meyvelerin SCKM ortalamasının %1 oranında fazla olduğu görüldü(Şekil4.10.).



Şekil 4.10. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait SÇKM grafik gösterimi

pH içeriği bakımından en yüksek değer 2016 yılında M 9 anacı üzerine aşılı olan Piraziz elması meyvelerinden 3.54, en düşük değeri ise 2015 yılında MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elması meyvelerinden 3.01 olarak elde edilmiştir.



Şekil 4.11. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait pH grafik gösterimi

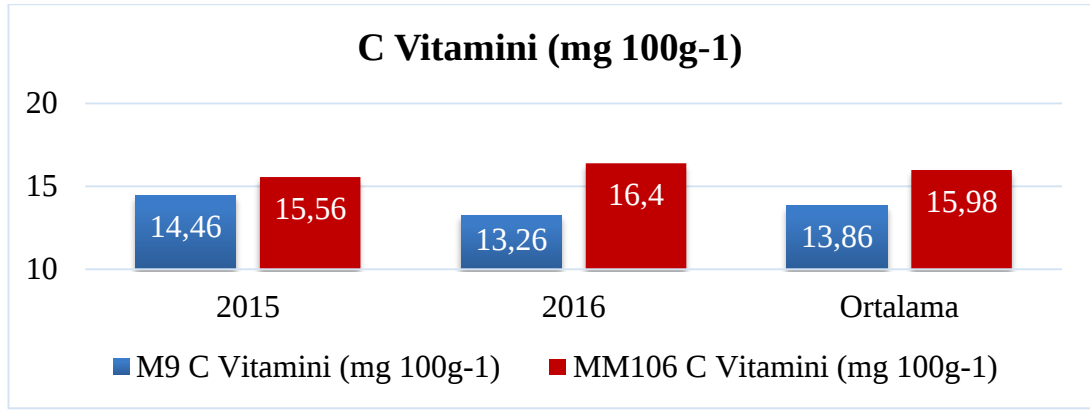
(Çizelge 4.4.1.) de görüldüğü gibi ortalama en yüksek SÇKM % 14,33 ile M 9 anacı üzerine aşılı olan Piraziz elması meyvelerinden belirlenirken, en küçük SÇKM ortalaması MM 106 anacına aşılı Piraziz elması meyvelerinde %13,33 olduğu ve en yüksek pH 3,32 ile M 9 anacı üzerine aşılı olan Piraziz elması meyvelerinden, en küçük pH ortalaması MM 106 anacına aşılı Piraziz elması meyvelerinde 3,24 olarak belirlenmiştir.

Çizelge 4.3. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki SÇKM ve pH değişim değerleri

Anaç	Özellikler	2015	2016	Ortalama
M9	SÇKM (%)	13,90	14,77	14,33
	pH	3,10	3,54	3,32
MM106	SÇKM (%)	12,43	14,23	13,33
	pH	3,01	3,48	3,24

4.6 C Vitamini ve Titre Edilebilir Asitlik (TEA)

M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elmalarının C Vitamini ve Titre Edilebilir Asit özelliklerine ait değerler Çizelge 4.6.1 'de gösterilmiştir.

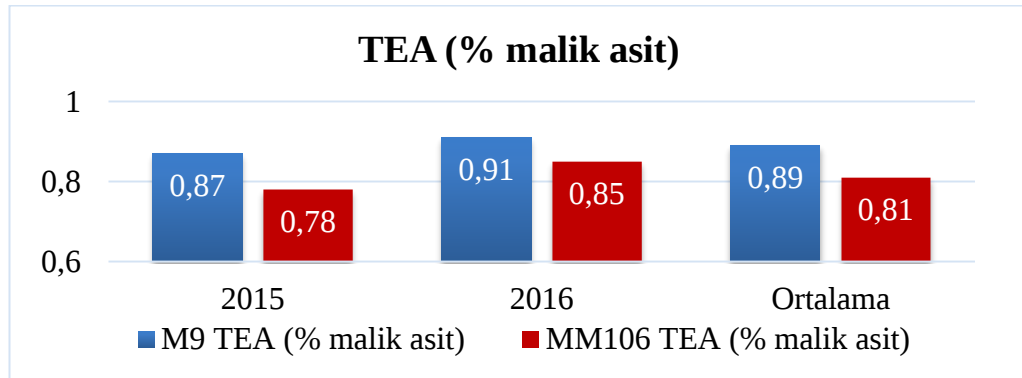


Şekil 4.12. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait C vitamini grafik gösterimi

C vitamini içeriği bakımından M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elması meyvelerinden yapılan ölçümlerde en yüksek C vitamin içeriği 2016 yılında MM 106 anacından elde edilen Piraziz elmalarda belirlenirken, en düşük C Vitamin içeriği ise 2016 yılında M 9 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarında belirlenmiştir(Çizelge 4.4.).

Ortalama en yüksek C vitamini değeri 15,08' ile MM 106 anacından, en düşük C vitamini değeri 13,86' ile M 9 anacından hasat edilen Piraziz elmalarında belirlenmiştir(Şekil 4.12.).

Titre Edilebilir Asit TEA bakımından en yüksek değer 2016 yılında M 9 anaçlarından hasat edilen meyvelerde % 0.91 olarak belirlenmiş. En düşük değer 2015 yılında MM 106 anacından hasat edilen meyvelerde %0.78 olarak belirlenmiştir(Şekil 4.13.).



Şekil 4.13. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait titre edilebilir asit (TEA) grafik gösterimi

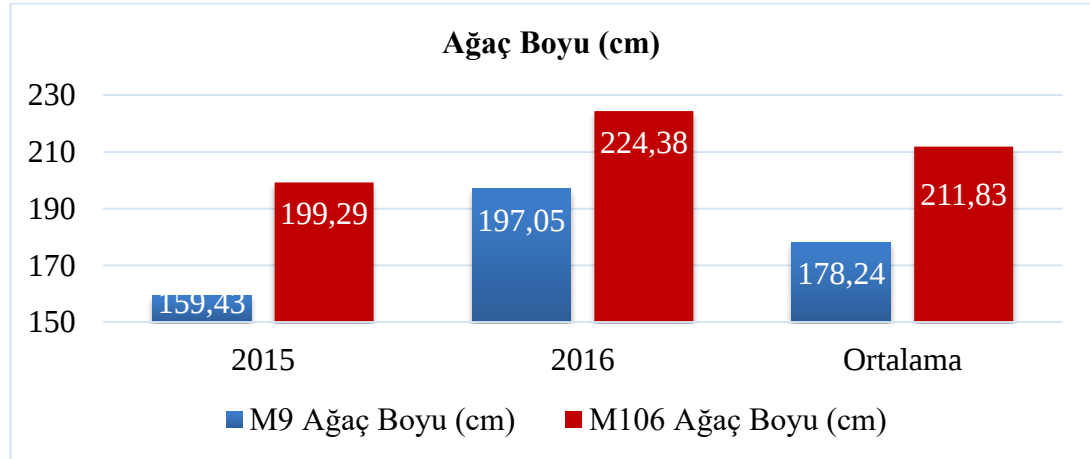
Ortalama en yüksek Titre Edilebilir Asit TEA değeri 0,89 ile M 9 anacında en düşük Titre Edilebilir Asit TEA değeri 0,81 ile MM 106 anacından hasat edilen Piraziz elmalarında belirlenmiştir(Şekil 4.13.).

Çizelge 4.4. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elmalarının 2015-2016 yılları arasındaki C Vitamini ve Titre Edilebilir Asitlik (TEA) değişim değerleri

Anaç	Özellikler	2015	2016	Ortalama
M9	TEA (% malik asit)	0,87	0,91	0,89
	C Vitamini (mg 100g-1)	14,46	13,26	13,86
MM106	TEA (% malik asit)	0,78	0,85	0,81
	C Vitamini (mg 100g-1)	15,56	16,40	15,98

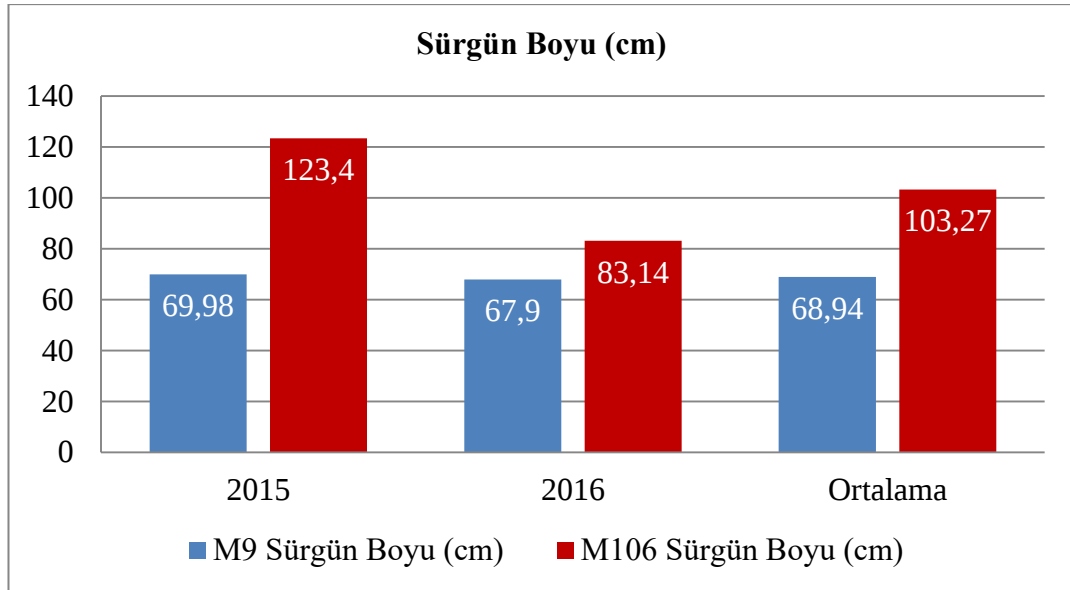
4.7 Ağaç ve Sürgün Boyu

M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz elmalarının aa boyu ve sürgün boylarına ait değerler (Çizelge 4.5.) 'de gösterilmiştir. 2015 ve 2016 yıllarında aa boylarının ölçümleri yapılmıştır. lm sonuçlarının anaçlara göre farklılıklar gösterdiği belirlenmiştir.



Şekil 4.14. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait aa boyu grafik gösterimi

Buna göre MM 106 anacının M 9 anacına göre 33,59 cm daha uzun olduğu belirlenmiştir(Şekil 4.14).



Şekil 4.15. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 ile 2016 yıllara ait Sürgün boyu grafik gösterimi

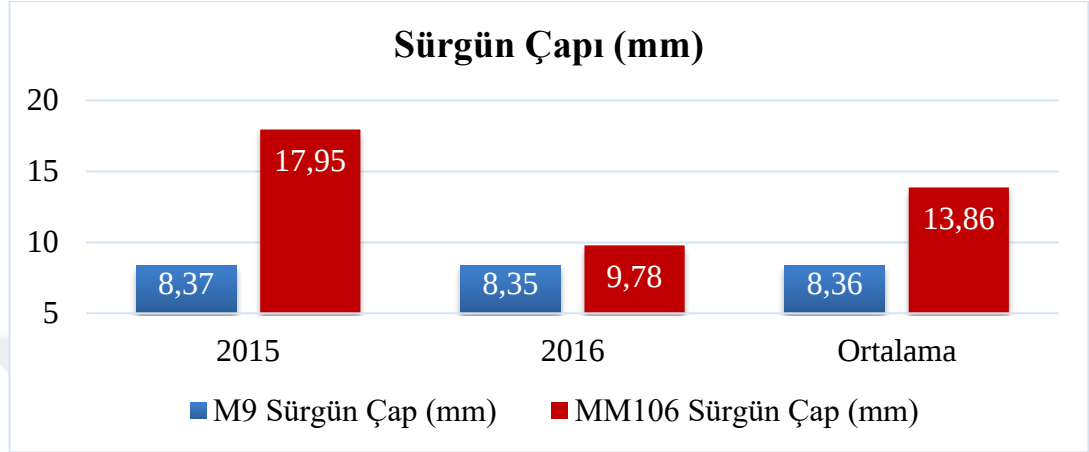
Sürgün boyları bakımından ise bir vejetasyon dönemi boyunca incelenen sürgünlerden alınan ortalamalar dikkate alındığında 2015 ve 2016 yılları arasında en yüksek sürgün uzamasının MM 106 anacında olduğu görülmüştür(Çizelge 4.5. ve Şekil 4.15).

Çizelge 4.5. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki ağaç boyu, sürgün boyu, sürgün çapı, anaç çapı ve gövde çapına ait değerler

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Ağaç Boyu (cm)	159,43	197,05	178,24
	Sürgün Boyu (cm)	69,98	67,90	68,94
	Sürgün Çap (mm)	8,37	8,35	8,36
	Anaç Çap (mm)	17,13	32,18	24,65
	Gövde Çap (mm)	12,58	22,22	17,40
M106	Ağaç Boyu (cm)	199,29	224,38	211,83
	Sürgün Boyu (cm)	123,40	83,14	103,27
	Sürgün Çap (mm)	17,95	9,78	13,86
	Anaç Çap (mm)	25,08	35,48	30,28
	Gövde Çap (mm)	17,63	25,64	21,63

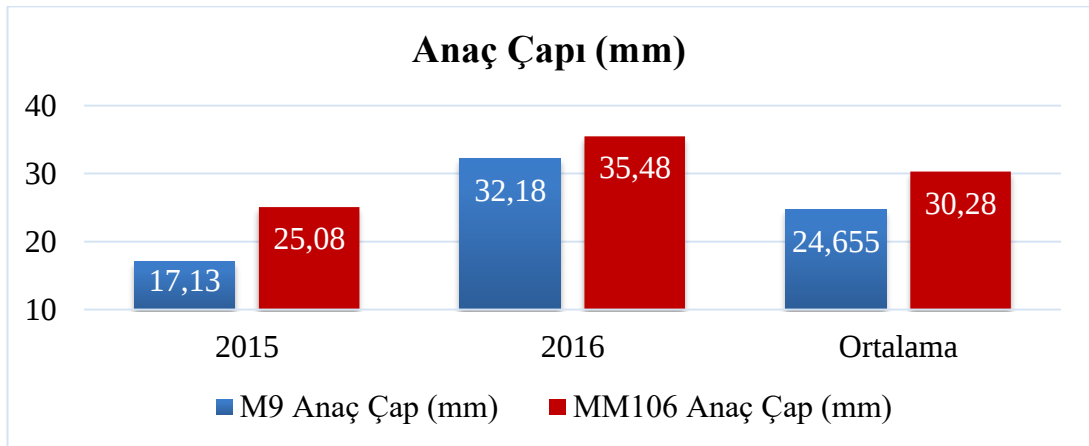
4.8 Sürgün, Anaç ve Gövde Çapı

Sürgün çap genişliği M 9 anacında 2015 yılında 8,37 mm, 2016 yılında 8,35 mm olarak ölçülmüştür. MM 106 anacında ise 2015 yılında sürgün çap genişliği 17,95 mm, 2016 yılında ki sürgün çap genişliği ise 9,78 mm olarak belirlenmiştir.



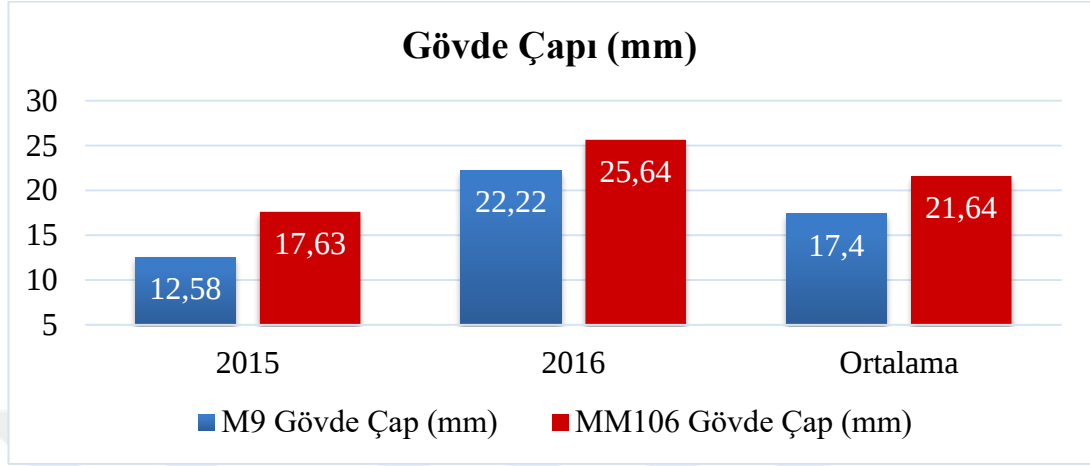
Şekil 4.15. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları sürgün çapı grafik gösterimi

M 9 anaçlarının sürgün çapı ortalaması 8,36 cm, MM 106 anaçlarının sürgün çapı ortalaması ise 13,86 cm olarak belirlenmiştir. MM 106 anaçlarının sürgün çapının daha fazla geliştiği ifade edilebilir(Şekil 4.15.).



Şekil 4.16. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları anaç çapı grafik gösterimi

M 9 anaçlarının anaç çapı ortalaması 24,65 cm, MM 106 anaçlarının anaç çapı ortalaması ise 30,28 cm olduğu belirlenmiştir. Buna göre MM 106 anaçlarının anaç çapının daha fazla geliştiği ifade edilebilir(Şekil 4.16.).



Şekil 4.17. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları ortalama gövde çapı grafik gösterimi

M 9 anacı ağacının ortalama gövde çapı 17,4 cm, MM 106 anacı ağacının ortalama gövde çapının ise 21,64 cm olduğu belirlenmiştir. MM 106 anacı ağaçlarının gövde çapının daha fazla geliştiği ifade edilebilir(Şekil 4.17.).

4.9 Yaprak Sapı Uzunluğu (cm), Yaprak Uzunluğu (cm), Yaprak Genişliği (cm)

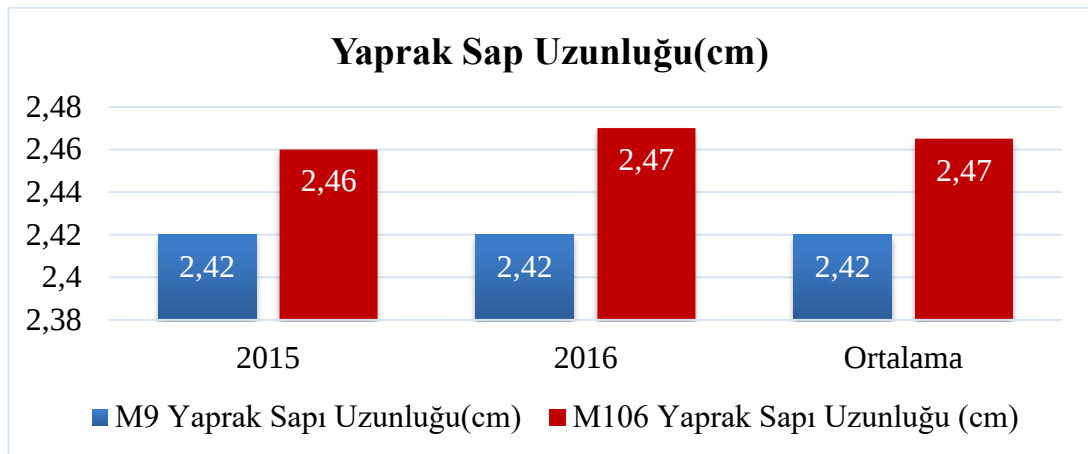
M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmasına ait yaprak sapı uzunluğu, yaprak uzunluğu ve yaprak genişliğine ait değerler (Çizelge 4.6.) ‘de gösterilmiştir.

Çizelge 4.6. M 9 ve MM 106 anacları üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki yaprak sapı uzunluğu, yaprak uzunluğu ve yaprak genişliğine ait değerler(cm)

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Yaprak Sapı Uzunluğu(cm)	2,42	2,42	2,42
	Yaprak Uzunluğu (cm)	8,11	8,21	8,16
	Yaprak Genişliği(cm)	5,17	4,75	4,96
M106	Yaprak Sapı Uzunluğu (cm)	2,46	2,47	2,46
	Yaprak Uzunluğu (cm)	8,26	8,52	8,39
	Yaprak Genişliği(cm)	4,88	4,87	4,88

4.9.1 Yaprak Sapı Uzunluğu

M9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elması ağaçları sürgünlerinin uçlarından toplanan yapraklarda sap uzunluk ölçüm değerleri (Çizelge 4.6.) ‘de gösterilmiştir. En uzunyaprak sapı uzunluğu değeri 2016 yılında MM 106 anacından toplanan yapraklarda 2,47 cmolarak belirlenmiştir.

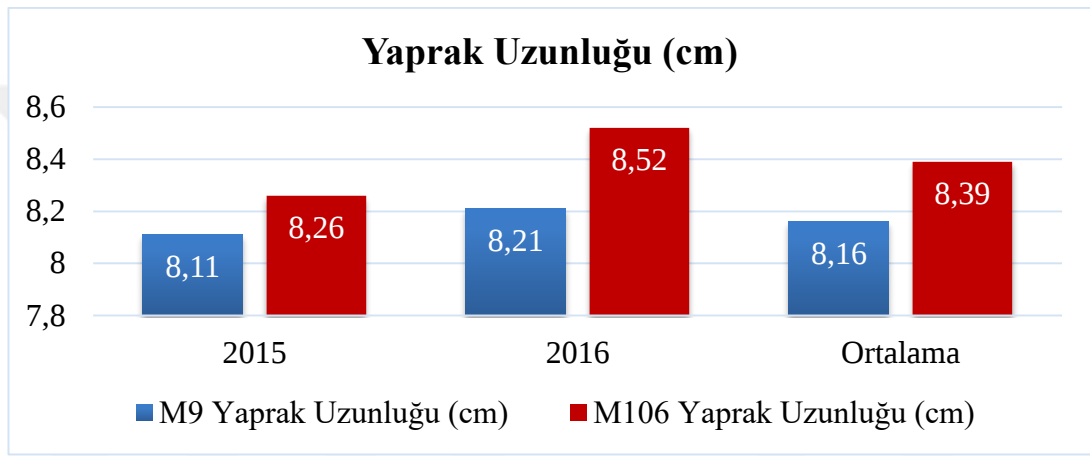


Şekil 4.18. M9 ve MM106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları yaprak sapı uzunluğu grafik gösterimi

M 9 anacının ortalama yaprak sap uzunluğu 2,42 cm, MM 106 anacının ortalama yaprak sap uzunluğu ise 2,47 cm olduğu belirlenmiştir. Buna göre MM 106 anacının yaprak saplarının daha uzun olduğu ifade edilebilir(şekil 4.18.).

4.9.2 Yaprak Uzunluğu

M9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elması ağacından toplanan yapraklar da yaprak uzunluğu ölçüm değerleri izelge 4.9.1. ‘de gösterilmiştir. 2015-2016 yıllarında ölçülen değerlerin ortalaması incelendiğinde en uzun yapraklara sahip olan anaçların her iki yılda da MM 106 anacı olduğu belirlenmiştir.



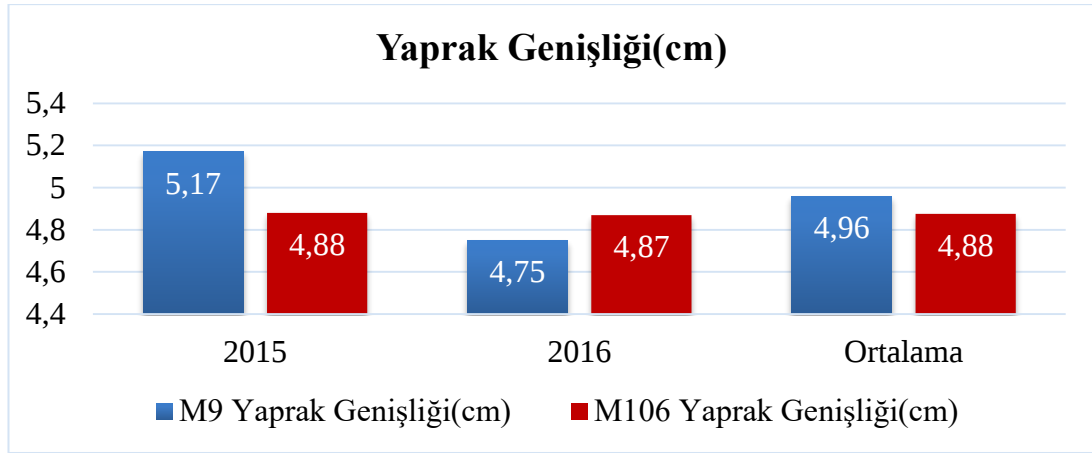
7

şekil 4.19. M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları yaprak uzunluğu grafik gösterimi

M 9 anacının ortalama yaprak uzunluğu 8,16 cm, MM 106 anacının ortalama yaprak uzunluğu ise 8,39 cm olduğu belirlenmiştir. Buna göre MM 106 anacının yapraklarının daha uzun olduğu ifade edilebilir(şekil 4.19.).

4.9.3 Yaprak Genişliği

M9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elması ağaçları sürgünlerinin uçlarından toplanan yaprakların yaprak genişliği ölçüm değerleri izelge 4.9.1. ‘de gösterilmiştir. Yaprak genişliği bakımından en geniş yaprakların 2015 yılında M 9 anacında, 2016 yılında ise MM 106 anacında olduğu belirlenmiştir.

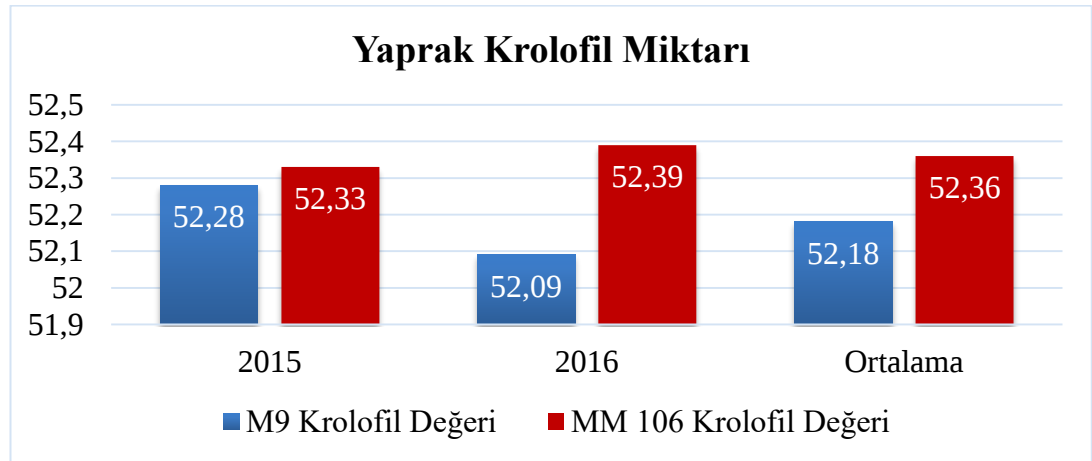


Şekil 4.20. M9 ve MM106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları arası yaprak genişliği grafik gösterimi

M 9 anacının ortalama yaprak genişliği 4,96 cm olduğu, MM 106 anacının ortalama yaprak genişliği 4,88 cm olduğu belirlenmiştir. Buna göre M 9 anacından alınan yaprakların daha geniş olduğu ifade edilebilir(Şekil 4.20.).

4.10 Yaprak Klorofil Miktarı

M9 ve MM106 anaçları üzerine aşılanan Piraziz elması ağacının yapraklarında ölçülen en yüksek klorofil miktarı 2016 yılında MM 106 anacında 52.39 olarak belirlenirken en düşük klorofil miktarı ise 2016 yılında M9 anacında 52,09 olarak belirlenmiştir.



Şekil 4.21. M9 ve MM106 anacı üzerine aşıllı Piraziz Mahalli elma çeşidinde 2015 – 2016 yılları yaprak klorofil miktarı grafik gösterimi

2015 ve 2016 yıllarında belirlenen ağaçlardan alınan yaprakların ortama Krolofil değeri MM 106 anacında 52,36, M 9 anacında ise 52,28 olarak belirlenmiştir(Çizelge 4.7).

Çizelge 4.7. M 9 ve MM 106 anaçları üzerine aşılı Piraziz elması yapraklarında ki klorofil değerleri

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Krolofil Değeri	52,28	52,09	52,18
MM 106	Krolofil Değeri	52,33	52,39	52,36

4.11 Meyve Kabuk Rengi

M 9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmasının meyve kabuk renklerine ait ölçüm değerleri Çizelge 4.11.1 'de gösterilmiştir. 2015-2016 yıllarında yapılan ölçümlere göre L*, Kroma ve Hue açısı renk değerleri bakımından en yüksek değerler 2016 yılı M 9 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elması meyvelerinden elde edilmiştir. L* değeri açısından en yüksek değer 64,6, Kroma değeri 44,6 ve Hue açısı değeri ise en yüksek 84,2 olarak tespit edilmiştir. Ortalama en yüksek L* değeri 64,20 M 9 anacında, en yüksek Kroma değeri 43,90 MM 106 anacında, en yüksek Hue değeri 82,15 ile MM 106 anacında, en düşük L* değeri 62,15 MM 106 anacında, en düşük Kroma değeri 43,70 M 9 anacında, en düşük Hue değeri 81,80 ile M9 anacından hasat edilen elmalarda görülmüştür (Çizelge 4.11).

Çizelge 4.8. M 9 ve MM 106 anacı üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki L*, Kroma ve Hue açısına ait renk değerler

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	L*	63,80	64,60	64,20
	Kroma	42,80	44,60	43,70
	Hue	79,40	84,20	81,80
M106	L*	63,40	60,90	62,15
	Kroma	44,10	43,70	43,90
	Hue	82,50	81,80	82,15

4.12 Fenolojik Gözlemler

M 9 ve MM106 anaçları üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015 ve 2016 yılları göz önüne alınarak yapılan fenolojik gözlemler sonucu tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, Çiçeklenme sonu ve tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısına ait tarihler (**Çizelge 4.12.**) 'de verilmiştir.

Yapılan fenolojik gözlemler sonucu, M9 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarının ortalama tomurcuk patlaması 10-15 Mayıs, Çiçeklenme başlangıcı 23-29 Mayıs, Tam çiçeklenme 7-9 Haziran, çiçeklenme sonu 22-23 Haziran olduğu belirlenmiş olup,

MM 106 anacı üzerine aşılı Piraziz elmalarının ortalama tomurcuk patlaması 13-16 Mayıs, Çiçeklenme başlangıcı 26-30 Mayıs, Tam çiçeklenme 7-10 Haziran, Çiçeklenme sonu 21-27 Haziran olduğu belirlenmiştir. Tam çiçeklenme ile tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 160 gün olduğu belirlenmiştir. Hasat işlemi Kasım ayı ortalarında yapılmaktadır.

Çizelge 4.9. M 9 ve MM 106 amacı üzerine aşılanmış Piraziz elmasının 2015-2016 yılları arasındaki fenolojik gözlemlere ait değerler(gün,ay).

Anaç	Özellik	2015	2016	Ortalama
M9	Tomurcuk Patlaması	11-15 Mayıs	10-13 Mayıs	10-15 Mayıs
	Çiçeklenme Başlangıcı	24-29 Mayıs	23-28 Mayıs	23-29 Mayıs
	Tam Çiçeklenme	8-9 Haziran	7-8 Haziran	7-9 Haziran
	Çiçeklenme Sonu	22-25 Haziran	22-26 Haziran	22-26 Haziran
	Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	160 gün	160 gün	160 gün
M106	Tomurcuk Patlaması	13-16 Mayıs	13-16 Mayıs	13-16 Mayıs
	Çiçeklenme Başlangıcı	28-30 Mayıs	26-28 Mayıs	26-30 Mayıs
	Tam Çiçeklenme	8-10 Haziran	7-9 Haziran	7-10 Haziran
	Çiçeklenme Sonu	22-27 Haziran	21-25 Haziran	21-27 Haziran
	Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı	160 gün	160 gün	160 gün

5. TARTIŞMA

Yapılan çalışmada M9 ve MM 106 anaçlarına aşılı Piraziz elmasının ağaç ve meyve kalite özellikleri üzerine etkisi incelenmiştir.

Araştırmada ortalama meyve ağırlığı en yüksek M9/Piraziz elması kombinasyonunda 128.10 g en düşük ise MM106/Piraziz elması kombinasyonunda 125.92 g olarak tespit edilmiştir.

Meyve ağırlığı değerini **Soylu ve ark. (2003)** Görükle’de MM106 anacı üzerine elma çeşitleri ile yaptığı çalışmada 129.30 g (TopRed/MM106) ile 169.7 g (Granny Smith/MM106).

Baytekin ve Akça (2011) Tokat ekolojik koşullarında MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinde 186.06 g (Granny Smith/MM106) ile 235.80 g (RedChief/MM106).

Şensoy (2013) M9 ve MM106 anacı üzerine aşılı Granny Smith elma çeşidinde 146.36 g (Granny Smith/M9) ile 170.73 g (Granny Smith/MM106); **Karaman-Kılınç (2012)**Eskişehir’de farklı anaçlar ve elma çeşitleri ile yürüttüğü çalışmada 106.71 g (Pink Lady/M9) ile 160.76 g (Fuji/M7); **Arıkan ve ark. (2015)** Konya ekolojik koşullarında M9 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinde 97.48 g (Jersey Mac/M9) ile 164.76 g (Golden Delicious/M9) arasında tespit etmişlerdir.

Çalışmada meyve ağırlığı üzerine M9 anacının daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir. **Şensoy (2013)**’un M9 ve MM106 anaçları ile, **Karaman-Kılınç (2012)**’ın M7, M9 ve MM106 anaçları ile yaptığı çalışmalarda MM106 anacının M9 anacına göre meyve ağırlığı üzerine daha olumlu sonuçlar verdiği tespit edilmiştir.

Çalışmada ortalama meyve eni 65.86 mm (MM106/Piraziz elması) ile 70.01 mm (M9/Piraziz elması)ortalama meyve boyu 56.82 mm (MM106/Piraziz elması) ile 60.41 mm (M9/Piraziz elması) ve meyve genişliği 62.99 mm (MM106/Piraziz elması) ile 66.98 mm (M9/Piraziz elması) arasında değişiklik göstermiştir.

Ercişli ve ark.(2000) Erzurum ilinde farklı anaç ve çeşit kombinasyonları ile yaptıkları çalışmada meyve boyunu 63.66 mm (Golden Delicious/MM111) – 69.60

mm (Starking/Çöğür), meyve enini 68.02 mm (Golden Delicious/MM106) – 76.61 mm (Granny Smith/Çöğür); **Karaman-Kılınç (2012)** farklı anaçlar ve çeşit kombinasyonlarında meyve enini 62.40 mm (Pink Lady/M9) – 76.40 mm (William'sPride/MM106), meyve boyunu 57.10 mm (Mondial Gala/MM106) – 68.0 mm (SummerRed/MM106), Karşı (2016) MM106 anacı üzerine aşılı farklı elma çeşitlerinde meyve enini 50.7 mm (Yazlık-1/MM106) – 75.9 mm (Starkspur Golden Delicious/MM106) , meyve boyunu 48.1 mm (Yazlık-1/MM106) – 71.2 mm (Starkspur Golden Delicious/MM106), **Öztürk ve Öztürk (2016)** Samsun ekolojik koşullarında MM106 anacı üzerine aşılı farklı elma çeşitlerinde meyve enini 64.83 mm (Golden Delicious/MM106) – 74.27 mm (Granny Smith/MM106), meyve boyunu 54.55 mm (Jersey Mac/MM106) – 63.74 mm (Granny Smith /MM106) arasında bulmuşlardır. Çalışmamızda meyve boyutsal özellikleri en yüksek M9/Piraziz elması kombinasyonundan elde edilmiştir.

Araştırmada ortalama meyve eti sertliği en yüksek 87.71 N ile MM106/Piraziz elması kombinasyonunda, en düşük ise 87.02 N ile M9/Piraziz elması kombinasyonunda belirlenmiştir.

Meyve eti sertliği değerini **Soylu ve ark.(2003)** 64.28 N (Elstar/MM106) ile 82.98 N (Starkrimson Delicious/MM106), **Karaman-Kılınç (2012)** 51.70 N (Golden Delicious/MM106) ile 70.63 N (William'sPride/MM106), Şensoy (2013). 81.42 N (Granny Smith/MM106) ile 84.07 N (Granny Smith/M9); Arıkan ve ark. (2015) 44.43 N (Jonagold/M9)ile 58.07 N (Breaburn/M9), **Öztürk ve Öztürk (2016)** 48.50 N (Jersey Mac/MM106) ile 78.3 N (Granny Smith/MM106) arasında belirlemişlerdir.

Meyve eti sertliği bakımından elde ettiğimiz bulgular genel olarak araştırmacıların bulguları benzerlik göstermektedir. Görülen bazı farklılıkların ise incelenen çeşitten ve ekolojik faktörlerden kaynaklı olabileceği düşünülmektedir.

Çalışmada ortalama sap çukur genişliği 16.22 mm (MM106/Piraziz elması) – 21.20 mm (M9/Piraziz elması), sap çukur derinliği 10.17 mm (MM106/Piraziz elması) – 11.05 mm (M9/Piraziz elması), çiçek çukur genişliği 15.15 mm (MM106/Piraziz elması) – 18.35 mm (M9/Piraziz elması), çiçek çukur derinliği 6.78 mm (M9/Piraziz elması) – 8.24 mm (MM106/Piraziz elması) arasında tespit edilmiştir (**Şensoy (2013)**).Ulubey ilçesinde M9 ve MM106 anaçları üzerine aşılı Granny Smith elma

çeşidinde sap çukur genişliğini 24.33 mm (Granny Smith/M9) – 27.17 mm (Granny Smith/MM106), sap çukur derinliğini 9.75 mm (Granny Smith/MM106) – 11.27 mm (Granny Smith/M9), çiçek çukur genişliğini 22.36 mm (Granny Smith/M9) – 25.43 mm (Granny Smith/MM106), çiçek çukur derinliğini 7.83 mm (Granny Smith/M9) – 6.20 mm (Granny Smith/MM106), **Balta ve ark. (2015)** Kumru yöresinde yaptıkları çalışmada sap çukur genişliğini 21.54 mm-39.76 mm, sap çukur derinliğini 11.05 mm-21.05 mm, çiçek çukur genişliğini 13.07 mm-37.58 mm, çiçek çukur derinliğini 8.21 mm-21.16 mm; Karşı (2016) MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinde sap çukur genişliğini 14.00 mm (Yazlık-1/MM106) – 26.80 mm (Starking Delicious/MM106), sap çukur derinliğini 5.30 mm (Kaşel-37/MM106) – 14.90 mm (Starkspur Golden/MM106), çiçek çukur genişliğini 14.50 mm (Yazlık-1/MM106) – 23.20 mm (Starkspur Golden/MM106), çiçek çukur derinliğini 5.30 mm (Yazlık-1/MM106) – 15.20 mm (Starkspur Golden/MM106), **Karakaya ve ark. (2016)** Yağlıdere yöresinde yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinde sap çukur genişliğini 11.55 mm-36.62 mm, sap çukur derinliğini 4.49 mm-13.38 mm, çiçek çukur genişliğini 13.25 mm-31.96 mm, çiçek çukur derinliğini 2.55 mm-13.91 mm arasında tespit etmişlerdir.

Araştırmada suda çözünabilir kuru madde miktarı (SÇKM) % 13.33 (MM106/Piraziz elması) ile % 14.35 (M9/Piraziz elması); pH değeri 3.24 (MM106/Piraziz elması) ile 3.32 (M9/Piraziz elması); titre edilebilir asitlik değeri (TEA) % 0.82 ile % 0.89 ve C vitamini değeri 13.9 mg 100 g⁻¹(M9/Piraziz elması) ile 16.0mg 100 g⁻¹(MM106/Piraziz elması) arasında bulunmuştur.

Dousti (2010) SÇKM değerini %16.0 (Galaxy Gala/M9) ile %11.60 (Granny Smith/M9), TEA değerini %0.37 (TopRed/M9) ile %1.86 (Granny Smith/M9); **Baytekin ve Akça (2011)** SÇKM değerini %10.19 (Granny Smith/MM106) ile %13.55 (S.S. Golden/MM106), pH değerini 3.52 (Granny Smith/MM106) ile 4.07 (S.S. Golden/MM106), TEA değerini %0.39 (RedChief/MM106) ile %1.13 (Granny Smith/MM106); **Karaman-Kılınç (2012)** SÇKM değerini %11.97 (Mondial Gala/MM106) ile %16.93 (GoldenDelicious/MM106), pH değerini 3.27(Vista Bella/MM106) ile 3.93(Mondial Gala/MM106), TEA değerini %0.17(Mondial Gala/MM106) ile %0.72(SummerRed/MM106); **Arıkan ve ark. (2015)** SÇKM değerini %10.21 (Jersey Mac/M9) ile %13.29 (Jonagold/M9), pH değerini 3.43 (Jersey Mac/M9) ile 4.20 (Fuji/M9), TEA değerini %0.33 (SummerRed/M9) ile %0.73 (Jersey

Mac/M9); **Karşı (2016)** SÇKM değerini %7.73 (Hüryemez/MM106) ile %14.60 (Granny Smith/MM106), pH değerini 2.90 (Royal Gala/MM106) ile 3.90 (Amasya/MM106) arasında bulmuşlardır.



6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Ülkemiz Dünyanın başlıca elma üretimi yapan ülkeleri arasında yer alır. Ülkemizin her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Elma yetiştiriciliğinin yapıldığı İl, İlçe, belde veya köy adı ile anılmaya başlamıştır. Amasya elması, Karaman elması, Niğde elması, Isparta elması, Göksun elması, Gümüşhane elması, Piraziz elması ve Seben elması. Mahalli isimle anılan elma çeşitleri arasında Ümit var çeşitlerden bir tanesi de yurt dışı ihracatı yapılmış, coğrafi işareti tescilli Piraziz elmasıdır.

Elma yetiştiriciliğinde bodur anaç kullanımı dünyada ve ülkemizde hızla yaygınlaşmaktadır. Birim alandan elde edilecek verim, arazi kullanımındaki tasarruf, kültürel bakım, budama, gübreleme, ilaçlama, hasat gibi işlemleri dikkate aldığımızda, bodur anaç kullanımının pek çok avantajı vardır.

Bu çalışmada Piraziz elmasının ağaç ve meyve kalite özellikleri üzerine bodur M9 ve yarı bodur MM106 anaçların etkisi belirlenmiştir. Meyve ağırlığı, pH ve ŞÇKM içeriği bakımından M 9 anacının, Meyve eti sertliği, C vitamini ve ağaç özellikleri üzerine MM106 anacının daha iyi sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Çalışmada elde edilen bulgular 2015 ve 2016 yıllarına ait veriler olduğundan ilerleyen yıllarda çalışmanın devam ettirilmesi ve verim yönünden de incelemelerin yapılması gerekmektedir. Ayrıca bölgede Piraziz elması ile farklı çeşitlerin ağaç ve meyve kalite özelliklerinin birlikte değerlendirilmesi diğer standart çeşitler ile yapılacak mukayese açısından önem taşımaktadır.

Bodur elma anacı olarak Piraziz elması MM 106 klon anacının M 9 klon anacına göre ağaç gelişimi bakımından daha iyi performans sağladığı belirlenmiştir.

Meyve kalitesi bakımından ise M 9 anacının daha iyi sonuçlar verdiği ifade edilebilir.

İncelenen tüm bu özellikler başta olmak üzere; Piraziz İlçesinde (Giresun) bahçe tesis edilebilir arazilerin az olması, son yıllarda Coğrafi İşareti Tescilli ürünlere ilginin artması ile değişen pazar ihtiyacını karşılamak üzere ve birim alandan daha

fazla ürün almak amacı ile Piraziz elmasının M9 anaçlarına aşılınıp çoğaltılması durumunda daha iyi sonuçların alınabileceğı düşünölmektedir.



7. KAYNAKLAR

- Anonim (2016 a). <http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist>
- Anonim (2016 b). <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Anonim (2017 a).<http://elmacisallabas.com/urunler/fidan/elma/anac.html> (Erişim Tarihi 20.08.2017)
- Arıkan, Ş., İpek, M., Pırlak, L., 2015“Konya ekolojik şartlarında bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi”, Türk Tarım – Gıda Bilim ve Teknolojileri Dergisi, 3(10): 811-815.
- Balta, M. F., Kaya, T., Kırkaya, H., Karakaya, O. (2015)“Kumru (Ordu) Yöresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Genotiplerinin Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri”, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 32(1), 47-56.
- Baytekin, S. (2006) "Tokat İli Turhal İlçesi Ekolojik Koşullarında Farklı Klon Anaçları Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Performansları" ,Gaziosmanpaşa Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri ABD, Yüksek Lisans Tezi. Tokat.
- Baytekin, S., Akça, Y. (2011)“MM106 anacı üzerindeki bazı elma çeşitlerinin performanslarının belirlenmesi”, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 21(2), 127-133.
- Baytekin, S., Akça, Y. (2011) “Determination of performances of some apple cultivars budded on MM106 apple rootstocks”, Yüzüncü Yıl University Journal of Agricultural Sciences (Turkey).
- Blanpied, G.D., Silsby, K.J. (1992) “Prediction of harvest date Windows for apples”, Cornell Cooperation Extension Bulletin, 2212: 1–12.
- Burak, M., M. Büyükyılmaz ve F. Öz (1997) “Granny Smith Elma Çeşidinin Farklı Anaçlar Üzerindeki Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi”, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildirileri, 2-5 Eylül 1997, Yalova, 61-68.
- Camai, M., L. Widmann, (1982)“Intensive Plantings with Red Delicious Spur Clones: New Products and Possibilities”, Esperienze e Ricerche, Stazione Sperimentale Agraria Forestale di S. Michele all'Adige, 12, 33-42.
- Ceylan, F. (2008)“Bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Niğde ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespiti”, Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.

Dousti, S. 2010 “Braeburn, Fuji, Gala, Granny Smith, Jonagold ve Top Red elma çeşitlerinde M9 anacı üzerindeki genç ağaçların verim ve bazı meyve özelliklerinin yaz ayları düşük nemli karasal iklim koşullarında incelenmesi”, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Ankara.

Ercişli, S., Güleriyüz, M., Pamir, M., 2000“Farklı anaçların bazı elma çeşitlerinin meyve özellikleri üzerine etkisi”, Turkish J. Agric. Forestry, 24: 533-539.

Kaplan, N., Bilgener, Ş., Akbulut, M., Koç, A., (2007)“Samsun koşullarında elma yetiştiriciliğinde çeşit/anaç x dikim sıklığı kombinasyonlarının meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerinin araştırılması”, Türkiye V. Bahçe Bitkileri Kongresi, 1: 453-458, 4-7 Eylül 2007. Erzurum.

Karaçalı, İ., 2010 “Bahçe Ürünlerini Muhafazası ve Pazarlanması” Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, 444 s., İzmir.

Karadeniz, T., Akdemir, E. T., Yılmaz, İ., Aydın, H. (2013)“Piraziz elmasında klon seleksiyonu” Akademik Ziraat Dergisi, 2(1), 17-22.

Karakaya, O., Balta, M. F., Kaya, T., & Uzun, S. (2015)“Yağlıdere (Giresun) Elmaları: Fenolojik ve Pomolojik Özellikler. VII”, Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, 25-29.

Karakaya, O., Balta, M. F., Kaya, T., & Uzun, S. (2016)“Yağlıdere (Giresun) Elmaları: Fenolojik ve Pomolojik Özellikler”, Bahçe, Özel sayı, 45(1), 925-929.

Karaman Kılınç., Y. (2012)“ Eskişehir koşullarında bazı elma çeşit/anaç kombinasyonlarına ait verim ve meyve özelliklerinin belirlenmesi”, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı.

Karşı, T., Aslantaş, R. (2016)“Erzurum’da Yetiştirilen Bazı Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik Ve Kimyasal Özelliklerinin Belirlenmesi”, Journal of the Faculty of Agriculture, 47(1), 11-21.

Kaşka, N., (1977) “Türkiye’de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu”, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, S: 1-13.

Klochko, P.V., (1990)“Intensive Apple Orchard in the South of Ukraine”Sadovotstvoi Vinogradastro No. 5, 12-17.

McGuire, R.G. (1992) “Reporting of objective colour measurement”, Hortscience, 27:1254-1255

Ogata, R., H. Koike, K. Tsukahara, (1989) "Apple Tree Management on Dwarf Rootstocks in Japan", *Acta Horticulturae*, No: 243, 269-278.

Öz, F., (1974) "Yarı Bodur Elma Çeşitlerinin Özellikleri ve Yetiştiriciliği", *Bahçe Dergisi*. 7(3-4):15-22, Yalova

Öz, F., G. Çelebioğlu, (1974) "Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri", *Bahçe Dergisi*. 7(3-4):1-4, Yalova.

Özçağırın, R., A. Ünal, E. Özeker, M. İsfendiyaroğlu, (2004) "Ilıman İklim Meyve Türleri, Yumuşak Çekirdekli Meyveler, Cilt: II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları", No: 556, Bornova, İzmir.

Özongun, Ş., Dolunay, E.M., Öztürk, G., Pektaş, M., (2014) "Eğirdir (Isparta) şartlarında bazı elma çeşitlerinin performansları", *Meyve Bilimi*, 1(2):21-29.

Özongun, Ş., Kaymak, S., Mesut, i. Ş. C. İ., Boyraz, N., Dolunay, E. M. (2008) "Mm 106 Anaçlı Bazı Elma Çeşitlerinin Elma Kara Lekesi Hastalığı (*Venturiainaequalis* (Cke.) Wint.)'na Karşı Dayanıklılık Reaksiyonlarının Belirlenmesi Üzerine Araştırmalar", *Selçuk Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi*, 22(46), 55-61.

Öztürk, A., Öztürk, B. (2016) "Evulation of phenological and pomological characteristics of some Standard applecultivars in Samsun ecologicalcondition", *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 31 (1), 1-8.

Öztürk, A., & Öztürk, B. (2016). *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*.

Pamir, M., and M. H. Öz. (1997) "Bazı elma anaç-çeşit kombinasyonlarının Erzincan şartlarına adaptasyonu üzerine araştırmalar." *Yumuşak Çekirdekli Sempozyumu*, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü. Yalova: 61-69.

Rom, R.C ve Carlson, R.F., 1987 "The Dwarfing Mechanism. Rootstocks for fruit crops", A Wiley Interscience Publication, John Wiley & Sons.

Soylu, A., Ertürk, Ü., Mert, C., Öztürk, Ö. (2003) "MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinin Görükle koşullarındaki verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi", *Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 17(2), 57-65.

Şensoy, M. (2013) "Ulubey ilçesinde (Ordu) yetiştirilen Granny Smith elma çeşidinin ilk yıllar verim ve kalite özellikleri", *Ordu Üniversitesi , Fen Bilimleri Enstitüsü, Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı*.

Taş, M.T., 2008“Van ekolojik koşullarında M27 üzerine aşılı Granny Smith ve M9 üzerine aşılı Fuji elma çeşitlerinin (*Maluscommunis L.*) gelişim periyotlarının belirlenmesi üzerine dair araştırma”, Yüksek Lisans Tezi, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

Tekeli, S.T. (1947)“Türkiye elmaları üzerine araştırmalar”, Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, Cilt : 8 No :1 Yıl : 4 Sayı : 15.

Tekinbaş, F. E.,Kankaya, A., Ertan, E., Seferoğlu, H. G. (2006) “M9 Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Aydın İli Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi”, Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2), 27-30.

Wertheim,S.J., (1986) “Comparison of Single Rowand Multirow Planting Systems with Apple,with Regardto Productivity Fruit Size and Colourand Light Conditions”,ActaHort. 160:243-258

Wertheim,S.J.,(1981) “High densityPlanting:DevelopmentandCurrentAchievementsInTheNetherlands,Belgiumand West Germany”,Acta Hort. 114:318-327.

Widmann,L.,Camai,. 1982 “Intensive Plantingswith Red Delicious Spur Clones: New Productive Possibilities”,Esperienze e Ricerche, Stazione Sperimentale Agraria Forestaledi S. Micheleall' Adige, 12, 33-42

Yaşasın, A. S., Burak, M., Akçay, M. E., Türkel, Y., &Büyükyılmaz, M. (2006) “Marmara Bölgesi için Ümitvar Elma Çeşitler”,–V1.

8. ÖZGEÇMİŞ

Adı Soyadı	: Habip AYDIN
Doğum Yeri ve Tarihi	: Piraziz 01.08.1971
Lisans Üniversite	: Selçuk Üniversitesi
Elektronik posta	: habipaydin@hotmail.com
İletişim Adresi	: İlçe Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Piraziz / GİRESUN
Yayın Listesi	:Karadeniz, T., Akdemir, E. T., Yılmaz, İ.,Aydın, H. (2013) “Piraziz elmasında klon seleksiyonu. Akademik Ziraat Dergisi”. 2(1), 17-22. Karadeniz, T., Aydın, H. (2015) “Organik Üretimde Aday: Piraziz Elması, Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, II. Doğu Karadeniz Organik Tarım Kongresi”, 5-9 Ekim, Rize. Öztürk, B.,Karakaya, O., Çelik, S. M., Karakaya, M., Güler, S. K., Yarılgaç, T., Öztürk, A., Aydın, H. (2016) “Theeffect of coldstorage on thebioactivecomponentsandphysicalproperties of caucasianwhortleberry(<i>Vacciniumarctostaphyl osL.</i>).a preliminarystudy”, ActaSci. Pol. HortorumCultus, 15(2) 2016, 77-93
Ödüller	:Aydın,H.(2013)T.C. Piraziz Kaymakamlığı Başarı Belgesi