BODUR VE YARI BODUR ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNİN NİĞDE EKOLOJİK ŞARTLARINDA FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

FATMA (BOZBUĞA) CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ

BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

KONYA, 2008

T.C.
SELÇUK ÜNİVERSİTESİ
FEN BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ

BODUR VE YARI BODUR ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNİN NİĞDE EKOLOJİK ŞARTLARINDA FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

FATMA (BOZBUĞA) CEYLAN

YÜKSEK LİSANS TEZİ
BAHÇE BİTKİLERİ ANA BİLİM DALI

Bu tez 10/09/2008 tarihinde aşağıdaki jüri tarafından oybirliği /~~ oyçokluğu~~ ile kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Lütfi PIRLAK	Doç. Dr. Gıyasettin KAŞIK	Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY
(Danışman)	(Üye)	(Üye)

ÖZET

Yüksek Lisans Tezi

BODUR VE YARI BODUR ANAÇLAR ÜZERİNE AŞILI BAZI ELMA ÇEŞİTLERİNİN NİĞDE EKOLOJİK ŞARTLARINDA FENOLOJİK VE POMOLOJİK ÖZELLİKLERİNİN TESPİTİ

Fatma (BOZBUĞA) CEYLAN

Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü

Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalı

Danışman: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

2008, 56 sayfa

Jüri: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK

Doç. Dr. Gıyasettin KAŞIK

Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY

Bu çalışma, bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Niğde ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Deneme 2006-2007 yıllarında Niğde ili Sazlıca kasabasında kurulu özel sektöre ait bir bahçede yürütülmüştür.

Bu çalışmada Galaxy Gala, Mondial Gala, Red Chief, Super Chief, Oregon Spur, Scarlet Spur, Early Redone, Granny Smith ve Fuji elma çeşitlerinde tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyvelerin hasat olum tarihleri tespit edilmiştir. Araştırma sonuçlarına göre çeşitlerde tam çiçeklenme 20 Nisan ile 10 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiş, meyveler 20 ğustos ile 13 Ekim tarihleri arasında hasat edilmiştir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 144.62 g (Galaxy Gala) 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 (Granny Smith), çekirdek sayısının 6 (Galaxy Gala, Mondial Gala, Early Redone) ile 11 adet (Granny Smith), suda çözünülebilir kuru madde miktarının % 12.20 (Granny Smith) ile % 16.46 (Fuji), meyve eti sertliğinin 5.44 kg/cm² (Early Redone) ile 8.64 kg/cm² (Granny Smith), nişasta değerlerinin de % 1.82 (Early Redone) ile % 3.00 (Galaxy Gala) arasında olduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Elma çeşitleri, M9 ve MM106 anaçları, fenolojik ve pomolojik özellikler, Niğde

ABSTRACT
MS Thesis

DETERMINATION OF PHENOLOGICAL AND POMOLOGICAL CHARACTERISTIC OF SOME APPLE GRAFTED ON DWARF AND SEMI-DWARF ROOTSTOCKS IN NİĞDE ECOLOGICAL CONDITIONS

Fatma (BOZBUĞA) CEYLAN

Selçuk University
Graduate School of Natural and Applied Sciences
Department of Horticulture
Supervisor: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
2008, 56 page
Jury: Prof. Dr. Lütfi PIRLAK
Doç. Dr. Gıyasettin KAŞIK
Yrd. Doç. Dr. Nilda ERSOY

The aim of this study is to define phenological and pomological properties of some apple varieties grafted on dwarf and semi-dwarf rootstocks under Niğde ecoligical conditions. The experiment was conducted at Sazlıca/Niğde on the orchard of private sector relating to, in 2006 and 2007.

In this experiment, bud swelling, bud breaking, begin of blooming, full blooming, last blooming and harvesting data of Galaxy Gala, Mondial Gala, Red Chief, Super Chief, Oregon Spur, Scarlet Spur, Early Redone, Granny Smith and Fuji apple varieties are observed. As a result, full blooming date was 20 April-10 May, fruit harvesting was between 20 August and 13 October. Average weight of varieties 144.62 g (Galaxy Gala) and 216.30 g (Fuji), average width 70.09 mm (Galaxy Gala) and 81.65 mm (Fuji), average height 57.55 mm (Mondial Gala) and 70.28 mm (Granny Smith), number of seeds 6 (Galaxy Gala, Mondial Gala, Early Redone) and 11 (Granny Smith), were determined, SSC amount was % 12.20 (Granny Smith) and % 16.46 (Fuji), flesh firmness 5.44 kg/cm² (Early Redone) and 8.64 kg/cm² (Granny Smith), starch amount % 1.82 (Eary Redone) and % 3.00 (Galaxy Gala) for the varieties included in this experiment.

Key words: Apple varieties, M9 and MM106 rootstocks, phenological and pomological properties, Niğde province

ÖNSÖZ

"Bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı elma çeşitlerinin Niğde ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi" konulu bu çalışma Selçuk Üniversitesi Fen bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak hazırlanmıştır.

Tez çalışmamda her türlü yardım ve desteğini esirgemeyen Sayın hocam Prof. Dr. Lütfi PIRLAK'a teşekkürlerimi sunarım.

Tez çalışmamı yürütmüş bulunduğum Uni Tarım Limited Şirketinin genel müdürü Arturo Aravena Nils STOKER'a, Teknik sorumlusu Yük. Zir. Müh. M. Turgut KOÇ'a, Sazlıca teknik sorumlusu Zir. Müh. Yusuf ARSLAN'a ve diğer çalışanlarına katkılarından dolayı teşekkür ederim.

Laboratuvar çalışmalarında yardımını esirgemeyen Arş.Gör. Muzaffer İPEK'e teşekkür ederim

Ayrıca tez çalışmamın her aşamasında yardımını esirgemeyen aileme ve eşime teşekkür ederim.

Fatma (BOZBUĞA) CEYLAN

İÇİNDEKİLER SAYFA NO

ÇİZELGELER DİZİNİ xi
ŞEKİLLER DİZİNİ..... xii
1.GİRİŞ 1
2. KAYNAK ARAŞTIRMASI 3
3. MATERYAL VE METOT 10
3.1. MATERYAL..... 10
3.1.1. Araştırmanın Yapıldığı İlin Coğrafi Konumu..... 10
3.1.2. Araştırmanın Yapıldığı İlin İklim Özellikleri 11
3.1.3. Araştırmanın Yapıldığı İlin Toprak Özellikleri 13
3.1.4. Araştırmada Kullanılan Bitkisel Materyal 14
3.1.3.1. Anaçlar 14
3.1.3.1.1. MM106 Anacı 14
3.1.3.1.2. M9 Anacı 15
3.1.3.2. Çeşitler 15
3.1.3.2.1. Galaxy Gala..... 15
3.1.3.2.2. Mondial Gala..... 16
3.1.3.2.3. Red Chief..... 18
3.1.3.2.4. Super Chief 19
3.1.3.2.5.Oregon Spur..... 20
3.1.3.2.6. Scarlet Spur 21
3.1.3.2.7. Early Redone 23
3.1.3.2.8. Fuji 24
3.1.3.2.9. Granny Smith..... 25
3.2. METOT 27
3.2.1. Fenolojik Özellikler..... 27
3.2.1.1. Tomurcuk kabarması..... 27

3.2.1.2. Tomurcuk patlaması 27
3.2.1.3. Çiçeklenme başlangıcı 27
3.2.1.4. Tam çiçeklenme 28
3.2.1.5. Çiçeklenme sonu 28
3.2.1.6. Hasat tarihi..... 28
3.2.1.7. Yaprak dökümü..... 28
3.2.2. Pomolojik Özellikler 31
3.2.2.1. Meyve ağırlığı..... 31
3.2.2.2. Meyve eni 32
3.2.2.3. Meyve boyu..... 32
3.2.2.4. Meyve indeksi 32
3.2.2.5. Meyve eti sertliği 32
3.2.2.6. Suda çözünebilir kuru madde miktarı 32
3.2.2.7. Nişasta miktarı..... 33
3.2.2.8. Çekirdek sayısı 33
3.2.3.Verim 33
3.2.4. İstatistik Analizler 33
4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI..... 34
4.1. Fenolojik Özellikler 34
4.2. Pomolojik Özellikler 36
4.3. Verim 37
5. TARTIŞMA..... 38
5.1. Fenolojik Özellikler 38
5.2. Pomolojik Özellikler 42
5.3. Verim 46
6. SONUÇ VE ÖNERİLER 47
7. KAYNAKLAR..... 49
ÖZGEÇMİŞ..... 56

ÇİZELGELER DİZİNİ SAYFA NO

Çizelge 3.1. Niğde ilinin 31 yıllık meteorolojik verileri (1975-2006)..... 12
Çizelge 3.2. Niğde ilinin 2006-2007 yıllarına ait meteorolojik verileri 13
Çizelge 4.1. 2006 yılına ait fenolojik gözlem tarihleri..... 34
Çizelge 4.2. 2007 yılına ait fenolojik gözlem tarihleri..... 35
Çizelge 4.3. Çeşitlerin 2006 yılına ait bazı meyve özellikleri 36
Çizelge 4.4. Çeşitlerin 2007 yılına ait bazı meyve özellikleri 37
Çizelge 4.7. Çeşitlerde verim değerleri..... 38

ŞEKİLLER DİZİNİ SAYFA NO

Şekil 3.1. Niğde ili haritası..... 10
Şekil 3.2. Deneme bahçesinin genel görünümü 14
Şekil 3.3. Galaxy Gala elma çeşidi 16
Şekil 3.4. Mondial Gala elma çeşidi 17
Şekil 3.5. Red Chief elma çeşidi 19
Şekil 3.6. Super Chief elma çeşidi 20
Şekil 3.7. Oregon Spur elma çeşidi 21
Şekil 3.8. Scarlet Spur elma çeşidi 22
Şekil 3.9. Early Redone elma çeşidi 23
Şekil 3.10. Fuji elma çeşidi 25
Şekil 3.11. Granny Smith elma çeşidi..... 26
Şekil 3.12. Tomurcuk patlaması 29
Şekil 3.13. Çiçeklenme başlangıcı 29
Şekil 3.14. Tam çiçeklenme 30
Şekil 3.15. Çiçeklenme sonu 30
Şekil 3.16. Hasat 31

1. GİRİŞ

Elma (*Malus communis* L.) *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Pomoideae* alt familyasının *Malus* cinsine girmektedir. *Malus* cinsi içerisinde 30'dan fazla tür vardır (Özbek 1978).

Kültürü yapılan elmanın kökeninin Kafkasya olduğuna inanılmaktadır. Anadolu elmanın anavatan bölgeleri içerisinde yer almaktadır. Ülkemiz İç Anadolu, Doğu Anadolu ve Ege Bölgesinde 500 m'den daha yüksek yerlerde, Güney Doğu Anadolu'da ise 1000-1200 m'den daha yüksek yerlerde rastlanmaktadır (Özbek 1978).

Türkiye'de Kuzey Anadolu ile İç Anadolu arasındaki geçit bölgede yer alan Kocaeli, Kastamonu, Amasya, Tokat; Güney Anadolu ile İç Anadolu Bölgesi arasındaki geçit bölgede yer alan Isparta, Burdur, Denizli; Marmara Bölgesinde yer alan Bursa, Balıkesir ve Çanakkale; kurak iklime sahip olan İç Anadolu Bölgesinde bulunan Konya, Karaman, Niğde, Nevşehir illeri dere, ırmak, göl kenarlarında ve vadilerde özel iklim şartları altında, kültürel önlemlerin yardımı ile elma yetiştiriciliği yapılmaktadır (Özçağıran ve ark. 2004).

Soğuk ılıman iklimin en önemli meyve türü olan elma, kış soğuklarına oldukça dayanıklıdır. Elmanın gövde ve dalları -40 ºC' ye, açmış çiçekleri -2.2 ºC ile -2.3 ºC' ye, küçük meyveleri ise -1.1 ºC ile -2.2 ºC' ye dayanabilmektedir. Elmanın soğuklama ihtiyacını karşılayabilmesi için 7.2 ºC' nin altında çeşide göre 2322-3648 saat kalması gerekmektedir (Anonim 2008 a).

Türkiye yıllık 2.550.000 ton elma üretimiyle dünyada elma üretiminin yaklaşık % 4' ünü gerçekleştirmektedir. Ancak üretiminin yaklaşık olarak % 1' ini ihraç edebilmektedir (Anonim 2007 a).

Starking Delicious ve Golden Delicious elma çeşitleri ülkemiz elma yetiştiriciliğinde uzun yıllar kullanılmıştır. Ancak son yıllarda bu çeşitlerin yerini pazar değeri yüksek yeni çeşitler almıştır. Bunun yanı sıra bodur anaçlar kullanılarak

modern meyveciliğin gerekleri olan her yıl düzenli ürün alma, ağaçların erken verime yatması ve birim alanda daha fazla ağaç kullanılarak verimin artırılması, budama ve seyreltmenin daha kolay, daha ekonomik yapılabilmesi, meyve iriliği ve renk yönünden daha kaliteli ürün elde edilmektedir (Soylu ve Ertürk 1999).

Elma, Türkiye'de olduğu gibi dünya genelinde de hemen hemen tüm insanların damak tadı ve gelir seviyelerine uygun bir meyve türüdür. Bu sebeplerle kendine geniş bir ticaret alanı bulmuştur. Elma dünya üzerinde ticareti en fazla yapılan ve tüketici talebinin hızlı değişim gösterdiği meyvedir. Bu talebin karşılanması yoğun yetiştiricilikle üretimlerini gerçekleştiren dünya ülkeleri için hiç de zor olmamaktadır (Bayav 2007).

Ekolojik şartların uygun olması nedeniyle en fazla elma yetiştirilen illerimizin başında Niğde gelmektedir. Niğde ili toplam elma ağacı sayısı 5.968.158 adet olup, 219.815 ton elma üretimi ile ülkemizde ilk sıralarda yer almaktadır (Anonim 2007 b). Ancak üretimin önemli bir bölümü eski elma çeşitleri ile yapılmaktadır. Ayrıca Niğde ilindeki elma bahçelerinin büyük bölümü yaşlanmış ve ekonomik ömrünü tamamlamıştır. Niğde ilinde bodurlaştırıcı anaçlar üzerine aşılı yeni çeşitlerle kurulu bahçe sayısı çok azdır. Üretimde verim ve kaliteyi artırmak, düzenli ürün alabilmek için bodur ve yarı bodur anaçlar üzerine aşılı yeni çeşitlerle kurulu bahçelerin sayısı artırılmalıdır. Bu nedenle bölge ekolojisine uygun, kaliteli ve verimli çeşitlerin belirlenmesi gerekmektedir.

Bu çalışma ile, incelenen çeşitlerin Niğde ekolojik şartlarına uygunluğu tespit edilmeye çalışılmıştır.

2. KAYNAK ARAŞTIRMASI

Günümüz modern meyve yetiştiriciliğinde çöğür anaç kullanımı giderek azalmaktadır. Çöğür anaçlarının yerine klon anacı kullanılmaya başlanmıştır. Elma klon anaçları üzerine aşılanan kültür çeşitlerinin gelişim güçleri ve etki derecelerine göre aşağıdaki genel sınıflandırmaya tabi tutulmuştur (Küden 1993).

Süper bodur: M 20

Çok bodur: M 27

Bodur: M9

Yarı bodur: M 26, MM 106, M 7, M 4

Kuvvetli: M 2, MM 111, MM 104

Çok kuvvetli: M 25, M 16, MM109

A.B.D.'de elma yetiştiriciliği yapılan bölgelerde modern meyve bahçeleri bir veya birden fazla klon anacı üzerine kurulmuştur. Kuzey Amerika'da çok yaygın olarak kullanılan klon anaçları; M 26, M 7, MM 106 ve MM 111'dir (Akça 2000).

Elma anaçlarının çeşitlerin bazı özelliklerine etkileri üzerinde yapılan araştırmalarda kullanılan anaç, ağacın büyüklüğü, erken meyveye yatma, çiçek tomurcuğu teşekkülü, meyve tutumu, verim, meyve iriliği, kalitesi, rengi ve meyvenin olgunlaşması üzerine etki ettiği belirtilmektedir (Kaşka ve Yılmaz 1991).

A.B.D.'de yapılan bir araştırmada MM111, MM106, M7 ve çöğür anaçlar üzerine aşılanmış olan Redspur Delicious ve Goldspur Golden Delicious çeşitlerinde verim değerleri 1975-1984 yılları arasında ölçülmüş ve Redspur Delicious için çöğür anacı üzerinde 3-61.8 kg/ağaç, MM111 anacı üzerinde 17.1-75.1 kg/ağaç, MM106 anacı üzerinde 23.2-74.3 kg/ağaç, M7 anacı üzerinde ise 9.9-53.1 kg/ağaç, Goldspur Golden Delicious çeşidi için ise çöğür anacı üzerinde 6-65.6 kg/ağaç, MM111 anacı üzerinde 10-69.6 kg/ağaç, MM106 anacı üzerinde 19.1-51.8 kg/ağaç, M7 anacı üzerinde ise 18.3-72 kg/ağaç arasında değiştiği saptanmıştır (Archbold ve ark. 1987).

Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezinde Summerred, Jerseymac, Rubra Preoce yazlık elma çeşitlerinin verim zamanlarının saptanması

amacı ile yapılan çalışmada meyve eti sertlikleri Summerred çeşidinde 9.05-8.72 kg/ cm², Jerseymac çeşidinde 7.24-8.19 kg/cm², Rubra Precoce çeşidinde ise 9.66-9.13 kg/c m² arasında bulunmuştur (Karslıoğlu 1991).

Adana ili Pozantı ilçesinde bazı yeni elma çeşitlerinin yayla koşullarına adaptasyonu amacıyla yapılan çalışmada incelenen elma çeşitlerinin 12-20 Nisan tarihleri arasında tam çiçeklenme devresinde oldukları tespit edilmiştir. Denemeye alınan çeşitler eylül ayının son haftası ile ekim ayının ilk yarısında olgunlaşmaktadır. Ortalama verimleri ele alındığında en verimli çeşit (30.40 kg/ağaç) ile Eden Spur olup, bunu sırasıyla Yellow Spur (29.77 kg/ağaç), Lutz Golden (22.85 kg/ağaç), Mor Spur (18.04 kg/ağaç), Red Spur (13.32 kg/ağaç) izlemiştir. Meyve irilikleri en fazla olan çeşitler sırasıyla, Erwin Spur (194.30 g), Yellow Spur (193.20 g), Mor Spur (190.61 g) ve Eden Spur (173.25 g) olarak bulunmuştur (Kaşka ve Küden 1992).

A.B.D'de yapılan bir çalışmaya göre Golden Delicious, Starking Delicious, Granny Smith ve Idared elma çeşitlerinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen sürenin sırasıyla 140-160 gün, 150-160 gün, 180–210 gün ve 140-155 gün arasında olduğu tespit edilmiştir (Westwood 1993).

Çukurova Üniversitesi Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezinde yapılan elma çeşit denemesinde ağaç başına en yüksek verim 16.76 kg/ağaç ile Early Redone çeşidinde, en düşük verim ise 4.69 kg/ağaç ile Sky Spur çeşidinde bulunmuştur. Denemeye alınan elma çeşitlerinde meyve iriliği 154.40 g (Early Redone) ile 183.82 g (Red Chief), meyve eni 66.1 mm (Sky Spur) ile 74.9 mm (Red Chief), SÇKM değerleri % 12.4 (Early Redone, Sky Spur) ile % 13.2 (Red Chief), meyve eti sertliği 5.30 kg/cm² (Sky Spur) ile 6.01 kg/cm² (Early Redone) arasında bulunmuştur (Küden ve Kaşka 1995).

Polonya'da bodur anaçlar (M9, P22) ve yarı bodur anaçlar (M26, P60, M7 ve MM106) üzerine Gloster, Idared, Elstar çeşitlerini değişik mesafelerde (830-5700 ağaç/ha) dikilerek yapılan bir araştırmada, dikimin ikinci yılından itibaren ürün alınmıştır. Dikimin ilk 4 yılında dikim sıklığının artışı ile hektara ürün artmış, yıldan itibaren dikim sıklığının artışı ile ürün azalmış, daha küçük meyve oluşmuş, zayıf renklenme ve peryodisite gösterdiği tespit edilmiştir (Mika ve Karawiec 1995).

Çoruh vadisinde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri incelendiği çalışmada yörede yetiştiriciliği yapılan elma çeşitlerinde tam çiçeklenmenin 8-22 Mayıs, çiçeklenme sonunun ise 12-27 Mayıs tarihleri arasında olduğu tespit edilmiştir. Meyve olgunlaşma dönemi açısından, en erkenci çeşit Fındık (9 Ağustos), en geççi çeşit ise Limon (13 Ekim), meyve ağırlığı değerlerine göre Tekerlek (258.68 g) en büyük, Fındık (17.52 g) ise en küçük çeşit olarak belirlenmiştir. Çeşitlerin suda çözünülebilir kuru madde miktarlarının % 11.50-14.50, pH değerlerinin 3.44-4.92, toplam asit düzeylerinin % 0.21-0.87 ve indirgen şeker miktarlarının ise % 5.30 ile % 8.96 arasında olduğu tespit edilmiştir (Alumur 1997).

Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılanmış elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin araştırılması amacıyla yapılan çalışmada fenolojik gözlemler sonucu çeşitlerde tam çiçeklenme tarihleri 5-29 Nisan arası gerçekleşmiş, meyveler 5-19 Eylül tarihleri arasında hasat edilmiştir. Meyvelerin pomolojik özelliklerinin incelenmesi sonucu çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının Granny Smith/MM106 kombinasyonunda 213.89 g, Amasya/MM111 kombinasyonunda 167.55 g, Golden Delicious/MM106 kombinasyonunda 190.17 g ve Starking Delicious/M9 kombinasyonunda 190.56 g olarak bulunmuştur. En iri meyveleri ortalama 80.58 mm ile Granny Smith/MM106 kombinasyonunun verdiği, bütün çeşit kombinasyonlarında ortalama % 13.92 ile en yüksek suda çözünülebilir kuru madde miktarını Golden Delicious/MM106 kombinasyonun verdiği tespit edilmiştir (Polat 1997).

Erzurum ilinin Tortum ve Uzundere ilçelerinde yetiştirilen yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı amacıyla yapılan çalışmada seçilen tiplerde meyve ağırlığı 49.5–152.2 g, SÇKM miktarı % 10.3-13.8, C vitamini 4.88–7.44 mg/100 g, malik asit cinsinden titre edilebilir asit miktarı % 0.19–1.43, toplam şeker miktarı % 9.33–12.06 ve indirgen şeker miktarı % 6.31–8.96 arasında bulunmuştur (Pırlak ve ark. 1997).

Yalova'da 1992-1996 yılları arasında Marmara Bölgesi için ümitvar elma çeşitlerinin seçimi amacıyla yapılan çalışmada fenolojik gözlemler sonucu çeşitlerden Summerred en erken, Calville Rouge Delicious en geç çiçeklenen çeşit, pomolojik ölçümler ve gözlemler sonucunda Raritan Rose 129.5 g ile en küçük

meyveli, Mutsu 230.3 g ile en büyük meyveli çeşit, tam çiçeklenme ile hasat olumu arasındaki gün sayısı bakımından 87 gün ile Raritan Rose en az, 162 gün ile Granny Smith en fazla olan çeşitler olarak saptanmıştır (Burak ve ark. 1998).

Yüzüncü Yıl Üniversitesi Ziraat Fakültesi uygulama bahçesinde yetiştirilmiş olan bodur anaçlar üzerine aşılı Starking Delicious elma çeşidinin yıllık gelişimi ve meyve özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada çeşitlerin bitkisel, fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiş, çeşitlerde çiçeklenmenin 9-16 Mayıs tarihleri arasında gerçekleştiği, çeşitlerin pomolojik özelliklerinin incelenmesi sonucu ortalama meyve ağırlığının 105.4 g, ortalama meyve eninin 6.21 cm, ortalama meyve boyunun 5.33 cm ve ağaç başına ortalama verimin 5.19 kg olduğu saptanmıştır (Yörük 1999).

Şen ve ark. (2000), MM106 üzerine aşılı Golden Delicious çeşidiyle yaptıkları çalışmada Van ekolojisinde tam çiçeklenmenin 13-18 Mayıs, hasat olumunun ise 15 Ekim tarihinde gerçekleştiğini, buna göre tam çiçeklenmeden hasada kadar 151-156 gün geçtiğini saptamışlardır.

Eğirdir yöresinde yetiştirilen elma çeşitlerinin optimum hasat zamanları ve uygun depolama koşulları üzerinde yapılan bir çalışmada Golden Delicious, Idared, Starking Delicious ve Imparatore çeşitlerinde hasat tarihinin 20–30 Eylül arası, Granny Smith çeşidinde ise 15-20 Ekim arasında olduğu tespit edilmiştir (Eren 2002).

Bursa ilinde yapılan bir çalışmada MM106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinin verim ve kalite özellikleri incelenmiş, denemeye alınan çeşitlerde fenolojik gözlemler sonucu tam çiçeklenmenin 1999 yılında 18-21 Nisan, 2000 yılında 17-25 Nisan, 2001 yılında 5-12 Nisan, 2002 yılında 10-13 Nisan tarihlerinde olduğu, hasat tarihlerinin ağustos başı ile ekim sonu arasında değiştiği ve ağaç başına ortalama verimin de 6.56 kg (Topred) ile 26.39 kg (Granny Smith) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Çeşitlerin meyve özelliklerinin incelenmesi sonucu ortalama meyve ağırlığı en yüksek çeşidin Granny Smith (169.5 g) olduğu, bunu Jonagold (153.5 g), Elstar (148.8 g) ve Ultra Red (141.8 g) çeşitlerinin izlediği, Starkspur Golden Delicious çeşidinin ise 122.8 g ile son sırada yer aldığı belirlenmiştir (Soylu ve ark. 2003).

2000-2003 yılları arasında Bursa'da 18 yeni elma çeşidi üzerinde fenolojik gözlemler ve pomolojik ölçümler yapılmış ve verim değerleri belirlenmiştir. Çeşitler verim, verimin düzenliliği, hasat önü dökümü, erkencilik, meyve iriliği, renk, tat (kalite) ve meyve eti sertliği yönünden, değiştirilmiş "Tartılı-Derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilmiş ve sonuçta William's Pride, Gala, Golden Smoothee, Red Chief çeşitleri ümitvar olarak seçilmişlerdir. William's Pride erkenci, Gala orta mevsim ve Red Chief ve Golden Smoothee geç olgunlaşan çeşitler olarak belirlenmiştir (Burak ve ark. 2003).

2000-2002 yıllarında İsveç'te Dayton, Katinka, Redfree, Reglindis, Remo, Scarlett O'Hara, Vanda, William's Pride, Amorosa, Coop 12, Coop 24 ve Coop 26 çeşitleri ile yapılan çalışmada, çeşitlerin ağaç başına verimlerinin 3.9 kg (Amorosa) ile 20.2 kg (Scarlett O'Hara) arasında değiştiği saptanmıştır (Jönsson ve Tahir 2004).

Slovenya için dayanıklı elma çeşitlerini belirlemek amacıyla yapılan çalışmada, Williams Priade, Redfree, Nela (yazlık çeşitler), Rubinola, Delorina, Produkta (güzlük çeşitler), Relinda, Rajka, Topaz, Ecolette, Ariwa, Goldstar, Enterprise, Goldrush, Renora (kışlık çeşitler) çeşitleri ümitvar olarak belirlenmiştir (Godec 2004).

1993-2002 yıllarında Polonya'da yapılan çalışmada Jonagold elma çeşidinin dekara kümülatif veriminin 380-400 ton, Golden Delicious çeşidinin yaklaşık olarak 400 ton olduğu belirlenmiştir (Licznar-Malanczuk 2004).

2003 yılında Burdur, Bucak, Uluborlu yörelerinde karşılaştırmalı olarak Golden Delicious ve Starking Delicious elma çeşitleriyle yürütülen çalışmada, çeşitlerde tam çiçeklenme Burdur yöresinde 1 Mayıs, Bucak yöresinde 6 Mayıs, Uluborlu yöresinde 8 Mayıs tarihlerinde meydana gelmiştir. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre Golden Delicious çeşidinde Bucak ve Burdur yörelerinde 145-150 gün ve Uluborlu yöresinde 155-160 gün, Starking Delicious çeşidinde Bucak yöresinde 150-155 gün, Uluborlu yöresinde 150-155 gün ve Burdur yöresinde 155-160 gün olarak belirlenmiştir (Uysal ve Baktır 2005).

Eren ve ark. (2005), Starkrimson Delicious, Cooper 4, Oregon Spur, Mor Spur, Cooper 7SB 2, Cooper 900 ve Red Chief çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmada meyve iriliği en fazla olan çeşidin Scarlet Spur (221.33 g), en küçük olan çeşidin ise

Red Chief (167.67 g) olduğunu tespit etmişlerdir.

Isparta ilinde bazı yeni elma çeşitlerinde uygun dölleyiciler ve kendine verimliliğin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada çeşitlerin 16-18 Nisan tarihleri arasında çiçeklenmeye başladığı, Braeburn çeşidinin 24 Nisan'da, Red Chief ve Royal Gala çeşitlerinin 26 Nisan'da, Jonagold, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinin ise 28 Nisan'da tam çiçeklenmeye geldiği gözlenmiştir (Öztürk 2005).

Tokat ili Turhal ilçesi ekolojik şartlarında farklı klon anaçları üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin performanslarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada incelenen çeşitlerin tomurcuk patlama tarihlerinin 12 Mart (Red Chief/MM106) ile 30 Mart (Granny Smith/MM106), çiçeklenme başlangıcının 9 Nisan (Breaburn/M9) ile 21 Nisan (Red Chief/MM106), tam çiçeklenmenin 16 Nisan (Fuji/M9) ile 28 Nisan (Red Chief/MM106), çiçeklenme sonunun 22 Nisan (Breaburn/M9) ile 3 Mayıs (Red Chief/MM106) tarihleri arasında gerçekleştiğini gözlemlemiştir. Çeşitlerin meyve özelliklerinin incelenmesi sonucu ortalama meyve ağırlıklarının 165.37 g (Jonagold/ M9) ile 283.96 g (Gala/M9) arasında olduğu tespit edilmiştir (Baytekin 2006).

Erzurum ili İspir ilçesinde yetiştirilen elma ve armut çeşitlerinin bazı pomolojik ve fenolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada incelenen elma çeşitlerinin meyve ağırlıkları 92.35 g (Demir) ile 238.50 g (Hışhış), meyve eni 60.21 mm (Havyalı) ile 87.61 mm (Hışhış), meyve boyu 51.84 mm (Demir) ile 77.10 mm (Hışhış), meyve eti sertliği 3.70 kg/cm² (Hışhış) ile 5.25 kg/cm² (Baba), SÇKM % 9.10 (Büyük) ile % 13.80 (Kış, Karasakı ve Baba elmaları), titre edilebilir asit miktarı ise % 0.26 (Hışhış) ile % 0.73 (Büyük elma) arasında bulunmuştur (Karlıdağ ve Eşitken 2006).

2004-2005 yıllarında Tokat ilinde yetiştirilen 10 yerli elma çeşidinin (Tavar, Yağlıkızıl, Arapkızı, Elifli, Demir, Yer Elması, Ekşi Elma, Gelin Elma, Alyanak ve Pehrizoğlu) fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılan çalışmada, çeşitlerin tam çiçeklenme tarihlerinin 9-25 Nisan, meyvelerin olgunlaşması ise 26 Temmuz-25 Eylül tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıklarının 48 g (Yer elması) ile 311 g (Alyanak), suda çözünebilir kuru madde miktarının % 9 (Arapkızı) ile % 16 (Gelin elma), titre

edilebilir asit miktarınında 4.02 g/l (Yer Elması) ile 10.72 g/l (Tavar) arasında olduğu saptanmıştır (Bekar 2006).

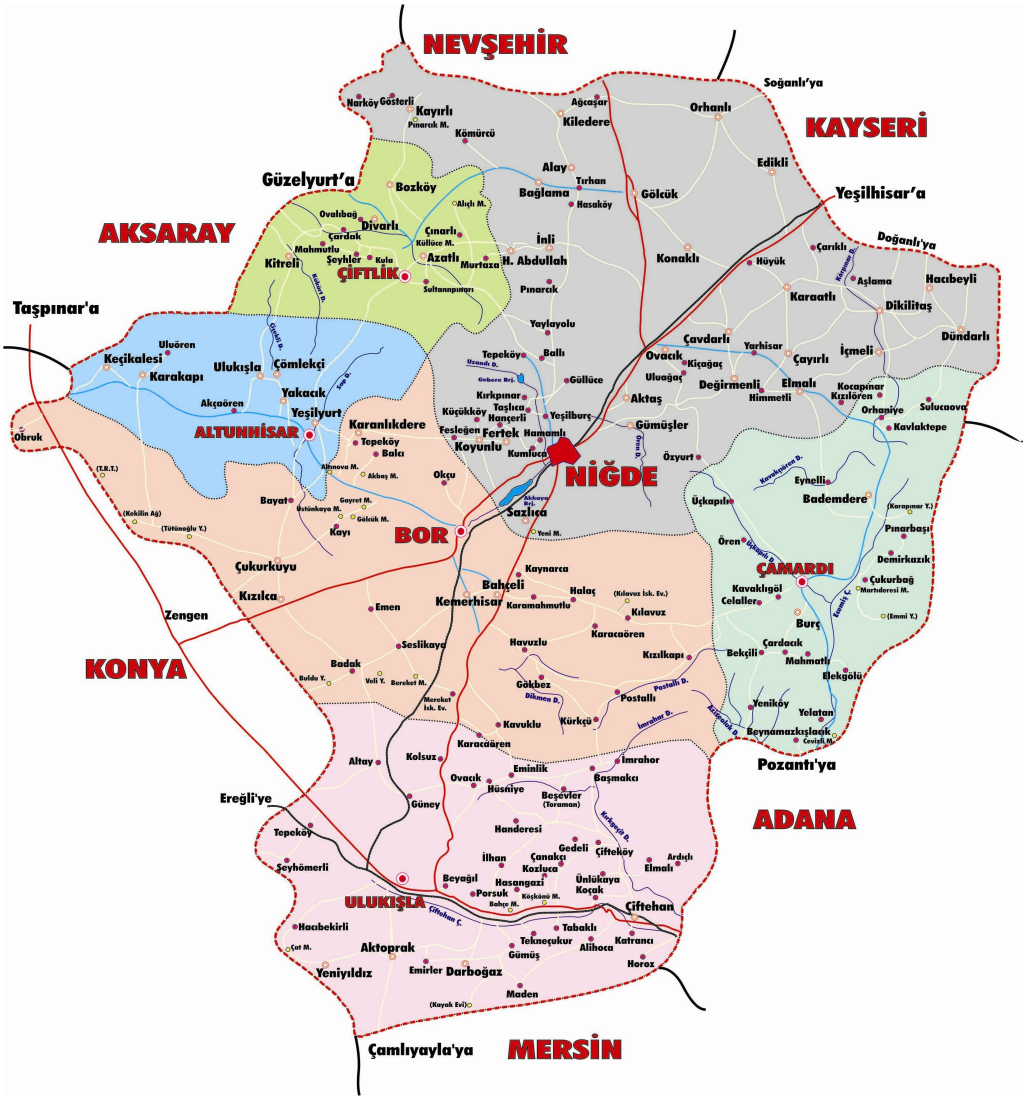
Aydın ilinde 2001-2003 yılları arasında M9 anacına aşılı Starking Delicious, Golden Delicious, Granny Smith ve Imparatore çeşitlerinin M9 anacı üzerindeki gelişme, verim ve kalite performanslarını belirlemek amacıyla yapılan çalışmada çeşitlerin fenolojik gözlemleri sonucu çiçeklenme tarihlerinin Spur Golden Delicious 15-17/04, Granny Smith 12-13/04, Starkrimson 13-19/04, Imparatore 12-15/04 tarihleri arasında gerçekleştiği, çeşitlerin pomolojik özelliklerinin belirlenmesi sonucu meyve ağırlıklarının 170 g (Starking Delicious), 120 g (Golden Delicious), 165 g (Starking Delicious), 110 g (Imparatore), ağaç başına verim değerlerinin 2.532 kg (Starking Delicious), 6.588 kg (Golden Delicious), 4.023 kg (Starking Delicious), 3.554 kg (Imparatore) olduğu saptanmıştır (Tekintaş ve ark. 2006).

Eğirdir şartlarında MM 106 anacı üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinde meyve büyümesi ve gelişmesinin incelendiği bir çalışmada fenolojik gözlemleri sonucu çeşitlerin tomurcuk kabarmasının 17 Mart (Jersey Mac) ile 19 Mart (Braeburn, Galaxy Gala), tomurcuk patlamasının 30 Mart (Jersey Mac) ile 1 Nisan (Braeburn, Galaxy Gala), çiçeklenme başlangıcının 16 Nisan (Jersey Mac) ile 18 Nisan (Braeburn, Galaxy Gala), tam çiçeklenmenin 20 Nisan (Jersey Mac) ile 22 Nisan (Braeburn, Galaxy Gala), çiçeklenme sonunun da 3 Mayıs (Jersey Mac) ile 2 Mayıs (Braeburn, Galaxy Gala) arasında gerçekleştiği tespit edilmiştir (Atay 2007).

3. MATERYAL VE METOT

3.1. MATERYAL

3.1.1. Araştırmanın Yapıldığı İlin Coğrafi Konumu



Şekil 3.1. Niğde ili haritası (Anonim 2008 b).

Niğde ili 37º 25' ve 38º 58' kuzey enlemleri ile 33º 10' ve 35º 25' doğu boylamları arasında yer almaktadır. İl merkezinin denizden yüksekliği 1200 m'dir.

Niğde ili, İç Anadolu bölgesinin güneydoğusunda Orta Toroslar içinde yer alan Bolkarlar ve Aladağların kuzeye kıvrımlanarak sokuldukları alanın kuzeyinde kalır, 7.312 km^2 alana sahiptir. Batı kesimler dalgalı düzlük, diğer kesimler ise dağlık bir yapıya sahiptir. Kuzeybatıda Aksaray, kuzeyde Nevşehir, kuzeydoğuda Kayseri, batı ve güneybatıda Konya, güneyde İçel, güneydoğu ve doğuda Adana illeri ile komşudur (Anonim 2008 b).

3.1.2. Araştırmanın Yapıldığı İlin İklim Özellikleri

Niğde ilinde, etrafının dağlarla çevrili olması, deniz seviyesinden 1200 m yükseklikte olması, denizden gelen rüzgarları alamaması ve kuzeyden gelen soğuk rüzgarlara açık olması nedeniyle karasal iklim görülür. Yağışlara kar halinde kışın ve yağmur halinde ilkbahar ve sonbaharda rastlanır. Niğde ilinde 31 yıllık meteorolojik gözlemlere göre sıcaklık ortalaması 11°C'dir. Tespit edilen maksimum sıcaklık 37.8°C ile Temmuz ayına, minimum sıcaklık -24.2°C ile Şubat ayına rastlamaktadır. Kış aylarında yüksek basıncın etkisiyle Niğde'de değişik bir yağış rejimi görülür. İlkbaharda yüksek basıncın etkisi altında ve batıdan gelen alçak basınç merkezleri Niğde'yi etkisi altında bırakır.

İlkbahar mevsiminde gölgede sıcaklık yavaş yavaş yükselir. Yüksek basıncın hakimiyeti doğuya çekilir. Niğde' de ortalama nisbi nem % 56'dır. Nemin en fazla olduğu ay % 80 ile şubat, en düşük olduğu ay % 28 ile ağustostur (Halıcı ve Aksoy 2006).

Çizelge 3.1. Niğde ilinin 31 yıllık (1975-2006) meteorolojik verileri (Anonim 2008 c).

NİGDE	Ocak	Şubat	Mart	Nisan	Mayıs	Haziran	Temmuz	Ağustos	Eylül	Ekim	Kasım	Aralık
Ortalama Sıcaklık (°C)	-0.4	0.5	4.9	10.6	15.0	19.3	22.7	22.2	17.9	12.0	5.9	1.5
Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)	4.6	5.8	10.8	16.7	21.2	25.5	29.3	29.2	25.6	19.5	12.4	6.6
Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)	-4.5	-3.8	-0.3	4.7	8.4	11.9	14.9	14.5	10.4	6.0	1.1	-2.7
Ortalama Güneşlenme Süresi (saat)	3.8	4.8	6.0	6.9	8.7	11.0	12.1	11.5	10.1	7.4	5.2	3.6
Ortalama Yağışlı Gün Sayısı	10.2	10.6	10.8	12.1	12.5	6.9	2.4	1.9	3.4	6.8	8.3	10.8
Ortalama Yağış Miktarı (mm)	31.1	31.4	32.9	45.4	48.2	24.1	0.2	4.2	8.4	23.3	31.2	38.2
En Yüksek Sıcaklık (°C)	17.2	18.1	24.8	29.9	32.0	33.8	37.8	37.7	34.6	30.6	23.5	20.9
En Düşük Sıcaklık (°C)	-21.0	-24.2	-23.9	-6.9	-0.3	3.8	7.1	6.9	1.7	-4.0	-14.7	-20.6

Çizelge 3.2. Niğde ilinin 2006-2007 yıllarına ait meteorolojik verileri (Anonim 2008 c).

NİĞDE	Ortalama Sıcaklık (°C)		Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C)		Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C)		Ortalama Güneşlenme süresi (saat)		Ortalama Yağışlı Gün Sayısı		En Yüksek Sıcaklık (°C)		En Düşük Sıcaklık (°C)	
	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007	2006	2007
Ocak	-1.8	-0.2	2.8	6.8	-5.4	-5.7	3.7	5.1	10	6	12.8	16.6	-19.0	-13.3
Şubat	2.2	1.2	7.5	6.6.	-2.6	-3.6	4.1	5.4	11	7	18.5	15.8	-16.1	-10.8
Mart	7.3	6.0	13.2	12.5	2.0	0.4	6.2	6.6	10	10	22.7	20.6	-4.2	-3.5
Nisan	11.9	7.9	18.0	13.7	5.9	2.0	6.6	7.3	11	10	23.5	21.4	-3.1	-2.5
Mayıs	16.1	18.6	22.6	24.9	8.8	11.9	10.2	9.0	10	9	31.1	30.0	3.8	4.0
Haziran	22.3	21.5	28.9	27.8	14.0	13.8	12.3	11.2	3	8	33.8	34.0	9.4	9.8
Temmuz	22.3	24.2	28.7	31.3	15.3	15.7	11.8	12.5	4	2	32.9	36.6	11.1	11.0
Ağustos	26.1	24.6	33.8	31.4	17.2	16.7	11.5	10.8	3	7	37.4	36.8	13.8	13.7
Eylül	18.2	19.2	25.7	27.6	11.1	11.1	9.2	10.6	3	2	29.8	34.4	7.4	7.0
Ekim	13.6	13.7	20.2	21.2	8.3	7.3	6.5	7.3	11	8	28.8	27.2	4.0	0.8
Kasım	4.1	6.2	11.6	12.2	-1.2	5.4	6.3	5.4	7	14	15.8	18.6	-5.8	-5.6
Aralık	-0.9	0.5	6.8	5.2	-6.2	-3.5	6.4	4.2	2	10	17.3	13.0	-14.8	-10.6

3.1.3. Araştırmanın Yapıldığı İlin Toprak Özellikleri

Niğde ili topraklarının % 29'u dağlardan, % 41'i platolardan, % 30'u platolardan oluşmaktadır. İlin toprak yapısı kumlu, kaba bünyeli, organik maddece fakir, su tutma kapasitesi düşük, alkali yapıda ve katman derinliği 0-50 cm' dir (Anonim 2008 b).

3.1.4. Araştırmada Kullanılan Bitkisel Materyal

Bu çalışma Niğde ili Sazlıca kasabasında kurulu bulunan Uni Tarım Limited Şirketi' ne ait meyve bahçesinde yürütülmüştür. Bahçe Niğde iline 15 km uzaklıkta olup, 140 ha alana kurulmuştur. Çeşitler 3.5 X 1 m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle dikilmiştir.

Denemede materyal olarak 14 yaşındaki M 9 anacına aşılı Galaxy Gala, Mondial Gala, Granny Smith, Fuji ve 14 yaşındaki MM 106 anacına aşılı Oregon Spur, Scarlet Spur, Red Chief, Super Chief, Early Redone elma çeşitleri kullanılmıştır.



Şekil 3.2. Deneme bahçesinin genel görünümü

3.1.3.1. Anaçlar

3.1.3.1.1. MM 106

Northern Spy X M 1 melezi olup, fidanlıkta sürgünler tıknaz, dik, tüylü olup belirgin boğumlara sahiptir. MM 106 anacı toprağa iyi tutunur. Kök sürgünü oluşturmaz ve yarı bodurdur. Elma çöğür anaçlarının % 60-75' i kadar ağaçlar oluşturur ve çok verimlidir. Zayıf havalanan topraklarda *Phytophytora cactorum*'a hassastır. Yaprakları düz, geniş ve alt yüzeyleri parlaktır. Geç yaprak dökerler. Yavaş

dormansiye girerler, bu sebeple sonbahar sıcaklık değişmelerinden gövde zararlanmaları olabilir (Akça 2000).

3.1.3.1.2. M 9

Fransa' da 1879 yılında tesadüf çöğürü olarak bulunmuş bir anaçtır. Hem anaç hemde ara anaç olarak dünyada yaygın olarak kullanılmaktadır. Elma çöğür anaçlarının % 25-35' i büyüklüğünde ağaçlar oluşturur. Sürgünleri kalınca olup, düzgün gövdelidir. Kökleri çok gevrektir ve kolaylıkla kırılır, bu nedenle M9 üzerindeki ağaçların sürekli desteğe ihtiyaçları vardır. M9 anacı boğaz çürüklüğüne dayanıklı, fakat ateş yanıklığı ve pamuklu bite hassastır. M9 anacı kontrollü ″stool bed" yetiştiriciliğinde kolay ve iyi köklenir. Ancak sert odun çelikleri ile köklendirilmesi çok zordur. M9 anacı verimli ve erkenci olması nedeniyle Avrupa' da yaygın olarak kullanılmaktadır (Akça 2000).

3.1.3.2. Çeşitler

3.1.3.2.1. Galaxy Gala

Yeni Zelanda'da Kidd's Orange Red X Golden Delicious melezi olarak bulunmuştur. Ağacı kuvvetli büyüyen çok verimli bir çeşittir. Erken meyveye yatar. Meyvesi kırmızı-turuncu renkli ve üzeri çizgilidir. Meyveleri erken renklenmeye başlar. Meyve eti rengi sarımsı, meyvesi sulu, gevrek, tatlı ve aromalıdır. Ortalama meyve ağırlığı 150 g' dır. Ateş yanıklığı ve kara lekeye orta derecede dayanıklıdır. Derimde gecikilirse bütün Gala çeşitlerinde olduğu gibi sap çukurunda çatlamalar görülebilir. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 110-120 gündür. Hasat tarihi ağustos ayının 4. haftasıdır. Tozlayıcıları Fuji, Breaburn, Granny Smith, Jersey Mac ve Golden Delicious çeşitleridir (Akgül ve ark. 2005, Özçağıran ve ark. 2004).





Şekil 3.3. Galaxy Gala elma çeşidi

3.1.3.2.2. Mondial Gala

Yeni Zelanda'da Orange Red X Golden Delicious melezi olarak bulunmuştur. Ağacı kuvvetli ve yayvan gelişir. Sürekli yüksek miktarda ürün elde edilir. Seyreltme ile meyve kalitesi artar. Meyvesi sarı zemin üzerine yoğun kırmızı-turuncu renktedir. Meyve kabuğu Royal Gala çeşidinden daha açık, Galaxy Gala çeşidinden daha koyu renktedir. Meyve eti rengi sarımsı, meyvesi tatlı ve aromalıdır. Ortalama meyve ağırlığı 152 g, ortalama meyve eni 66 mm, ortalama meyve boyu 60 mm' dir. Bugüne

kadar tüm üretim bölgelerinde en iyi mutasyon olarak kabul edilmektedir. Çeşit ateş yanıklığı ve kara lekeye orta derecede dayanıklıdır. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 110-120 gündür. Hasat tarihi ağustos ayının 4. haftasıdır. Golden Delicious çeşidinden 22 gün önce hasat edilmektedir. Derimde gecikilirse bütün Gala çeşitlerinde oldugu gibi sap çukurunda çatlamalar görülebilir. Diploid bir çeşittir. Kendine verimli olup, iyi bir tozlayıcıdır. Ayrıca Idared, Fuji, Breaburn, Granny Smith ve Elstar çeşitleri tarafından tozlanır (Akgül ve ark. 2005, Özçağıran ve ark. 2004, Anonim 2008 d).



Şekil 3.4. Mondial Gala elma çeşidi

3.1.3.2.3. Red Chief

Starking Delicious mutantı spur bir çeşittir. Ağacı zayıf ve yarı dik gelişir, oldukça verimlidir. Karalekeye hassas olup, külleme ve ateş yanıklığına dayanıklıdır. Çok zayıf anaçlar üzerinde kullanılmamalıdır. M9 anacı sadece çok verimli ve iyi bakımlı topraklarda kullanılabilir. Seyreltme işlemi, düzenli meyve vermeyi sağlayacağı gibi, meyvelerin uzunlamasına konik gövde şekli almaları ve homojen parlak kırmızı renk almalarına da katkı sağlar. Meyveleri koyu kırmızı renkli, parlak ve albenisi yüksek bir çeşittir. Meyve eti krem renginde, gevrek, sulu, lezzetli ve aromalıdır. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 235 g, ortalama meyve eni 82 mm, ortalama meyve boyu 66 mm' dir. Diğer Delicious çeşitlerinde olduğu gibi uzun süreli depolama imkanı kısıtlıdır. Hasat olumu eylül ayının 3. ve 4. haftasıdır. Tozlayıcıları Golden Delicious, Gala ve Breaburn çeşitleridir (Chatharine 1993, Anonim 2008 d).



Şekil 3.5. Red Chief elma çeşidi

3.1.3.2.4. Super Chief

Starking Delicious melezidir. Ağacı orta kuvvette ve yarı dik gelişir. Verimli bir çeşittir. Meyvesi orta irilikte, koyu kırmızı renkli ve kalitelidir. Meyve eti krem renginde, tatlı, sulu ve gevrektir. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 184.2 g' dır. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 135-145 gündür. Eylül ayının 3. ve 4. haftası hasat edilir. Tozlayıcıları Granny Smith, Golden Delicious, Gala çeşitleridir (Catherine 1993, Akgül ve ark. 2005).



Şekil 3.6. Super Chief elma çeşidi

3.1.3.2.5. Oregon Spur

Amerika Birleşik Devletleri orjinli Red Delicious melezi bir çeşittir. Ağacı zayıf ve dik gelişir, verimlidir. Meyvesi iri, parlak kırmızı renklidir. Meyve eti krem renginde, tatlı, sulu ve gevrektir. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 205.7 g' dır. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 145-155 gündür. Hasat tarihi eylül ayının 2. haftasıdır. Tozlayıcıları Golden Delicious, Stark Spur Golden, Granny Smith, Gala, Fuji çeşitleridir (Powell 2000, Anonim 2008 e).





Şekil 3.7. Oregon Spur elma çeşidi

3.1.3.2.6. Scarlet Spur

Amerika Birleşik Devletleri orjinli bir çeşittir. Ağacı zayıf ve yarı dik gelişir. Oregon Spur çeşidinden daha az güçte gelişir. Verimli bir çeşittir. Meyvesi konik uzun gövdelidir, meyve kabuk rengi koyu kırmızı, parlak, bazen daha koyu ve mat renkte olup, yüzeyinin % 95-100' üne yakın kısmı bu renktedir. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 176.4 g' dır. Çeşit erken çiçeklenme eğilimindedir. Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 145-155 gündür. Red Delicious

çeşidinden çok daha erken renklenmeye başlar. Ticari değeri yüksek bir çeşittir. Hasat tarihi eylül ayının 2. haftasıdır. Tozlayıcıları Golden Delicious, Stark Spur Golden, Granny Smith, Gala, Fuji ve Breaburn çeşitleridir. (Powell 2000, Anonim 2008 d).



Şekil 3. 8. Scarlet Spur elma çeşidi

3.1.3.2.7. Early Redone

Red King Delicious'un melezi olarak Amerika'da elde edilmiş bir çeşittir. Ağacı standart tipte ve güçlüdür, çok verimli ve erken meyveye yatar. Meyvesi homojen, koyu kırmızı renktedir. Meyve et rengi krem, meyve eti sulu ve gevrektir. Meyvesi orta irilikte olup, ortalama meyve ağırlığı 174.9 g' dır. Hasat tarihi Starking Delicious' tan 2-3 gün sonradır. Tozlacıları Elstar, Gala, Golden Delicious, Granny Smith ve Idared çeşitleridir (Anonim 2008 f).



Şekil 3.9. Early Redone elma çeşidi

3.1.3.2.8. Fuji

Japonya orijinli bir çeşittir. Ralls Janet X Red Delicious melezi olarak 1939 yılında elde edilmiştir (Özçağıran ve ark. 2004). Çeşit kuvvetli ve yarı dik ağaçlar oluşturur, bu nedenle bodur anaçlar üzerine aşılanmalıdır. Meyve kabuk rengi sarı zemin üzerine pembe şeritler olmasına rağmen bazı yeni Fuji çeşitlerinde renk kırmızıya yaklaşmıştır. Fuji çeşidinde serin hava koşulları kırmızı pembe rengi ve meyve lezzetini artırmaktadır. Ateş yanıklığına hassastır. Meyvesi orta irilikte, düşük asitli, tatlı, sulu, kendine has aromalı ve kaliteli bir çeşittir. Meyve et rengi krem, meyve eti sert ve gevrektir. Ortalama meyve ağırlığı 220 g, ortalama meyve eni 75 mm, ortalama meyve boyu 74 mm' dir. Dünyada en iyi elma çeşitleri arasında beşinci sırada yer almaktadır. Kendine verimli olup, aynı zamanda mükemmel bir tozlayıcı çeşittir (Catherine 1993). Hasat zamanı ekim ayının 3. ve 4. haftasıdır. Olgunlaşması Granny Smith çeşidinden daha geçtir. Soğuklama ihtiyacı 550 saattir. Ticari değeri yüksek, depo dayanımı iyi bir çeşittir (Akgül ve ark. 2005, Anonim 2008 d).



Şekil 3.10. Fuji elma çeşidi

3.1.3.2.9. Granny Smith

Avustralya orijinli kaliteli kışlık bir çeşittir. Ağacı yarı dik ve kuvvetli, düzenli verimliliğe sahiptir. Meyveleri orta irilikte olup, yeşil zemin üzerine hafif donuk renkli, benekli, sert, bol sulu ve kendine özgü mayhoş bir tada sahiptir. Kabuk rengi parlak yeşildir, yüksek bölgelerde kırmızı leke meydana getirir. Ateş yanıklığına orta

dayanıklıdır. Orijinal yeşil rengi için 180 günlük vejetasyon süresi boyunca maksimum 60–70 günlük güneşlenme ister. Sıcak günler ve serin yaz geceleri gevreklik ve lezzetini sağlar. Geç olgunlaşan bir çeşittir. Hasat zamanı ekim ayının 4. haftasıdır. Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı 180 gündür. Uzun süre muhafaza edilebilir. Tozlayıcı çeşit olarak kullanılabilmektedir (Akgül ve ark. 2005, Anonim 2008 d).



Şekil 3.11. Granny Smith elma çeşidi

3.2. METOT

3.2.1. Fenolojik Özellikler

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her parselde 10 ağaç seçilip fenolojik özellikleri incelenmiştir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.1. Tomurcuk kabarması

Tomurcuk kabarması, çiçek tomurcuklarının belirgin bir şekilde kabardığı devredir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.2. Tomurcuk patlaması

Tomurcuk patlaması, tomurcukların açılıp yaprak uçlarının görüldüğü devredir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.3. Çiçeklenme başlangıcı

Çiçeklenme başlangıcı, çiçeklerin yaklaşık % 5' nin açıldığı devredir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.4. Tam çiçeklenme

Tam çiçeklenme, çiçeklerin % 60-70' inin açıldığı devredir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.5. Çiçeklenme sonu

Çiçeklenme sonu, taç yaprakların % 90' dan fazlasının döküldüğü devredir (Burak ve ark. 1998, Orman 2005, Yılmaz 2004).

3.2.1.5. Hasat tarihi

Meyvenin hasat olgunluğuna geldiği devredir. Meyvelerin çeşide özgü irilik, renk ve tadını aldığı dönemdir (Burak ve ark. 1998).

3.2.1.6. Yaprak dökümü

Yaprakların sararmaya başladığı ve % 90' ının döküldüğü devredir (Burak ve ark. 1998).



Şekil 3.12. Tomurcuk patlaması



Şekil 3.13. Çiçeklenme başlangıcı



Şekil 3.14. Tam çiçeklenme



Şekil 3.15. Çiçeklenme sonu



Şekil 3.16. Hasat

3.2.2. Pomolojik Özellikler

Denemede tekerrürde 10 meyve örneği alınarak pomolojik özellikleri belirlenmiştir.

3.2.2.1. Meyve ağırlığı

Meyve ağırlık ölçümleri 0.01 g' a duyarlı hassas terazi ile yapılmış ve ölçümlerin ortalaması (g) olarak alınmıştır (Eren ve ark. 2005, Yılmaz 2004, Orman 2005, Nurdan 2006).

3.2.2.2. Meyve eni

Meyvenin ekvator bölgesindeki en geniş kısmından 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas kullanılarak mm cinsinden bulunmuştur (Eren ve ark. 2005).

3.2.2.3. Meyve Boyu

Meyvenin sap çukuru ile meyvenin çiçek çukuru arasındaki mesafenin 0.01 mm' ye duyarlı dijital kumpas ile ölçülmesiyle bulunmuştur (Eren ve ark. 2005).

3.2.2.3. Meyve indeksi

Meyve indeksi, meyve eninin meyve boyuna oranlanması ile hesaplanmıştır (Burak ve ark. 1998).

3.2.2.4. Meyve eti sertliği

Meyve eti sertliği, 11 mm uçlu el penetrometresi ile ölçülmüştür (Eren ve ark. 2005, Batmaz 2005).

3.2.2.5. Suda çözünebilir kuru madde miktarı

Suda çözünebilir kuru madde miktarı (SÇKM), el refraktometresi ile % olarak ölçülmüştür (Eren ve ark. 2005, Batmaz 2005).

3.2.2.6. Nişasta miktarı

Nişasta tayini için ekvator bölgesinden düzgünce kesilen meyveler % 1' lik iyot çözeltisine batırılarak 10-15 saniye bekletilmiştir. Tüm meyveler çözeltiye batırılıp çıkarıldıktan sonra 3 dakika beklenmiş ve 1-10 değerlendirmesine göre nişasta düzeyi tespit edilmiştir (Eren ve ark. 2005).

3.2.2.7. Çekirdek sayısı

Ölçümleri yapılan her çeşide ait meyvelerin çekirdekleri sayılmıştır (Orman 2005).

3.2.3. Verim

Her çeşide ait ağaçların verimleri tek tek tespit edilerek elde edilen verilerin ortalamalarının hesaplanması ile elde edilmiştir (Balık 2005).

3.2.4. İstatistik Analizler

Denemede elde edilen tüm veriler Tesadüf Parselleri Deneme Deseni'ne göre bilgisayarda SPSS programından yararlanılarak Duncan testi ile % 5 önem düzeyinde değerlendirilmiştir (Efe ve ark. 2000).

4. ARAŞTIRMA SONUÇLARI

4.1. Fenolojik Özellikler

2006-2007 yıllarında Niğde şartlarında Galaxy Gala, Mondial Gala, Red Chief, Super Chief, Oregon Spur, Scarlet Spur, Early Redone, Granny Smith ve Fuji elma çeşitlerinde tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve meyvelerin hasat olum tarihleri saptanmıştır. Çeşitlere ait fenolojik gözlem sonuçları Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2' te verilmiştir.

Çizelge 4.1. 2006 yılına ait fenolojik gözlem tarihleri

ÇEŞİT/ANAÇ	T.K.	T.P.	Ç.B.	T.Ç.	Ç.S.	H.T.	Y.D	T.Ç.G.S.
Galaxy Gala/M9	23.03	29.03	14.04	20.04	26.04	20.08	19.11	122
Mondial Gala/M9	23.03	29.03	14.04	20.04	26.04	20.08	19.11	122
Oregon Spur/MM106	24.03	30.03	15.04	21.04	27.04	11.09	20.11	143
Scarlet Spur/MM106	24.03	30.03	15.04	21.04	27.04	11.09	20.11	143
Red Chief/MM106	25.03	31.03	16.04	22.04	28.04	20.09	21.11	151
Super Chief/MM106	25.03	31.03	16.04	22.04	28.04	20.09	21.11	151
Early Redone/MM106	26.03	01.04	16.04	22.04	28.04	20.09	21.11	151
Granny Smith/M9	27.03	02.04	18.04	24.04	01.05	05.10	23.11	164
Fuji/M9	27.03	02.04	18.04	24.04	01.05	05.10	22.11	164

T.K: Tomurcuk kabarması, T.P: Tomurcuk patlaması, Ç.B: Çiçeklenme başlangıcı, T.Ç: Tam çiçeklenme Ç.S: Çiçeklenme sonu, H.T: Hasat tarihi, Y.D: Yaprak dökümü, T.Ç.G.S: Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı

Çizelge 4.2. 2007 yılına ait fenolojik gözlem tarihleri

ÇEŞİT/ANAÇ	T.K.	T.P.	Ç.B.	T.Ç.	Ç.S.	H.T.	Y.D	T.Ç.G.S.
Galaxy Gala/M9	09.04	16.04	29.04	05.05	11.05	31.08	21.11	118
Mondial Gala/M9	09.04	16.04	29.04	05.05	11.05	31.08	21.11	118
Oregon SpurMM106	10.04	17.04	30.04	06.05	13.05	19.09	22.11	135
Scarlet Spur/MM106	10.04	17.04	30.04	06.05	13.05	19.09	22.11	135
Red Chief/MM106	11.04	18.04	01.05	07.05	14.05	28.09	23.11	143
Super Chief/MM106	11.04	18.04	01.05	07.05	14.05	28.09	23.11	143
Early Redone/MM106	11.04	18.04	01.05	07.05	14.05	28.09	23.11	143
Granny Smith/M9	13.04	20.04	03.05	09.05	16.05	12.10	28.11	156
Fuji/M9	14.04	21.04	04.05	10.05	17.05	13.10	25.11	155

T.K: Tomurcuk kabarması, T.P: Tomurcuk patlaması, Ç.B: Çiçeklenme başlangıcı, T.Ç: Tam çiçeklenme Ç.S: Çiçeklenme sonu, H.T: Hasat tarihi, Y.D: Yaprak dökümü, T.Ç.G.S: Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı

Yapılan gözlemlere göre 2006 yılında tomurcuk kabarması 2007 yılına göre iki hafta önce başlamıştır. Her iki yılda da tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, tam çiçeklenme, çiçek sonu gibi incelenen özelliklerde en erken ve en geç tarihleri veren çeşitler hemen hemen aynı olurken, çiçeklenme süresi bütün çeşitlerde (10-11 gün) olarak tespit edilmiştir. Çizelge 4.1 ve Çizelge 4.2' de görüldüğü gibi en erken tomurcuk kabarması Galaxy Gala ve Mondial Gala, en geç tomurcuk kabarması Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde görülmüştür. Yine Galaxy Gala ve Mondial Gala en erken, Granny Smith ve Fuji en geç çiçeklenen çeşitler olmuştur. 2006 yılında hasat 2007 yılına göre bir hafta önce yapılmıştır. Her iki yılda da en erken hasat edilen çeşitler Galaxy Gala ve Mondial Gala olmuştur.

Tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı incelendiğinde 2006 yılında bu süre 122-164 gün, 2007 yılında ise bu süre 118-156 gün arasında değişirken, en uzun olgunlaşma süresi Granny Smith ve Fuji, en kısa olgunlaşma süresi Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde görülmüştür. Her iki yılda da Granny Smith ve Fuji yapraklarını en geç döken çeşitler olmuştur.

4.2. Pomolojik Özellikler

2006-2007 yıllarında çeşitlerde ortalama meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, meyve indeksi ve çekirdek sayısı, suda çözünebilir kuru madde miktarı, meyve eti sertliği ve nişasta miktarı gibi meyve özellikleri Çizelge 4.3 ve Çizelge 4.4' de verilmiştir.

Çizelge 4.3. Çeşitlerin 2006 yılına ait bazı meyve özellikleri

ÇEŞİT/ANAÇ	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve indeksi (mm)	Çekirdek sayısı (adet)	SÇKM (%)	Meyve eti sertliği (kg/cm²)	Nişasta miktarı (%)
Galaxy Gala/M9	150.28 c	71.64 c	58.29 c	1.22	6	12.48 c	7.56 b	2.50 a
Mondial Gala/M9	152.01 c	72.23 b	60.10 c	1.20	6	12.54 c	7.43 b	2.50 a
Red Chief/MM106	174.36 bc	73.62 b	62.18 b	1.18	7	13.50 b	7.15 b	2.41 a
Super Chief/MM106	152.60 bc	72.60 bc	60.93 bc	1.19	7	14.80 b	7.58 ab	2.30 ab
Oregon Spur/MM106	186.79 b	71.19 c	60.87 bc	1.16	8	13.86 b	6.01 c	2.52 a
Scarlet Spur/MM106	153.75 c	70.47 c	61.34 b	1.14	8	13.84 b	6.30 b	1.86 b
Early Redone/MM106	160.06 c	72.51 b	61.05 b	1.18	8	13.40 b	6.36 c	1.82 b
Granny Smith/M9	213.31 a	80.92 a	70.28 a	1.15	9	12.20 c	8.64 a	2.40 a
Fuji/M9	216.30 a	81.65 a	69.00 a	1.18	9	16.34 a	8.32 a	2.62 a

Duncan (%5)

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Meyve ağırlığı en az olan çeşit Galaxy Gala (150.28 g), en fazla olan çeşit ise Fuji (216.30 g) olarak belirlenmiştir. Çeşitlerde suda çözünebilir kuru madde miktarı % 12.20 (Granny Smith) ile % 16.34 (Fuji) arasında bulunmuştur. Meyve eti sertliğinin ise 6.01 kg/cm² (Oregon Spur) ile 8.64 kg/cm² (Granny Smith) arasında değiştiği belirlenmiştir.

Çizelge 4.4. Çeşitlerin 2007 yılına ait bazı meyve özellikleri

ÇEŞİT/ANAÇ	Meyve ağırlığı (g)	Meyve eni (mm)	Meyve boyu (mm)	Meyve indeksi (mm)	Çekirdek sayısı (adet)	SÇKM (%)	Meyve eti sertliği (kg/cm²)	Nişasta miktarı (%)
Galaxy Gala/M9	144.62 d	70.09 c	58.34 c	1.20	6	13.84 c	7.82 a	3.00 a
Mondial Gala/M9	149.58 d	70.49 c	57.55 c	1.22	6	13.31 c	7.56 b	2.50 b
Red Chief/MM106	173.24 b	74.34 a	64.24 a	1.16	7	14.19 b	5.97 c	2.44 ab
Super Chief/MM106	153.82 c	71.36 b	61.54 b	1.16	7	14.38 b	6.44 b	2.36 b
Oregon Spur/MM106	178.01 ab	75.06 a	64.43 a	1.16	7	12.54 c	7.84 a	2.04 c
Scarlet Spur/MM106	158.61 c	71.00 b	62.14 b	1.14	8	13.89 c	7.87 a	1.97 c
Early Redone/MM106	168.92 b	72.44 b	64.01 a	1.13	6	14.39 b	5.44 c	1.98 c
Granny Smith/M9	180.24 a	75.86 a	66.68 a	1.14	11	12.20 d	8.12 a	2.33 b
Fuji/M9	181.17 a	75.25 a	63.07 a	1.19	9	16.46 a	8.18 a	2.63 b

Duncan (%5)

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

Meyve ağırlığı en az olan çeşit Galaxy Gala (144.62 g), en fazla olan çeşit ise Fuji (181.17 g) olarak belirlenmiştir. Çeşitlerde suda çözünebilir kuru madde miktarı % 12.20 (Granny Smith) ile % 16.46 (Fuji) arasında bulunmuştur. Meyve eti sertliğinin ise 5.44 kg/cm² (Early Redone) ile 8.18 kg/cm² (Fuji) arasında değiştiği belirlenmiştir.

4.3. Verim

Araştırmada 2006-2007 yıllarına ait ağaç başına ortalama verim değerleri Çizelge 4.5' de verilmiştir. 2006 yılında çeşitlerde ağaç başına verimler 11.27-17.34 kg/ağaç arasında değişmiştir. Bu yılda ağaç başına verimi en fazla olan çeşitler sırasıyla Granny Smith, Fuji ve Oregon Spur, en az olan çeşitler ise Galaxy Gala, Mondial Gala ve Super Chief'tir. Çeşitlerde 2007 yılında ise 10.84-16.32 kg/ağaç arasındaki ağaç başına verim değerleri genel olarak 2006 yılından biraz daha düşük bulunmuştur. Çeşitlerin verim sıralaması ise 2006 yılı ile paralellik bulunmaktadır.

Nitekim bu yılda da verimi en fazla olan çeşitler Granny Smith, Oregon Spur ve Red Chief, en düşük olan çeşitler ise Mondial Gala, Galaxy Gala ve Super Chief'tir (Çizelge 4.5).

Çizelge 4.5. Çeşitlerde verim değerleri

ÇEŞİT/ANAÇ	2006	2007
ÇEŞİT/ANAÇ	Verim (kg/ağaç)	Verim (kg/ağaç)
Galaxy Gala/M9	11.27 d	10.84 d
Mondial Gala/M9	11.40 d	11.21 d
Red Chief/MM106	13.07 c	12.99 b
Super Chief/MM106	11.44 d	11.53 d
Oregon Spur/MM106	14.00 b	13.35 b
Scarlet Spur/MM106	11.53 d	11.89 d
Early Redone/MM106	12.80 c	12.66 c
Granny Smith/M9	17.34 a	16.32 a
Fuji/M9	14.50 b	12.68 bc

Duncan (%5)

Aynı harfle gösterilen ortalamalar arasındaki farklar istatistiki olarak önemli değildir.

5. TARTIŞMA

5.1. Fenolojik Özellikler

2006 yılında çeşitlerde en erken tomurcuk kabarması Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde meydana gelmiş olup (23 Mart), bu çeşitleri Oregon Spur ve Scarlet Spur (24 Mart), Red Chief ve Super Chief (25 Mart) ve Early Redone (26 Mart) takip etmiştir. En geç tomurcuk kabarması ise Granny Smith ve Fuji (27 Mart) çeşitlerinde meydana gelmiştir (Çizelge 4.1).

2007 yılında ise çeşitlerde en erken tomurcuk kabarması Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde meydana gelmiş olup (9 Nisan), bu çeşitleri Oregon Spur ve Scarlet Spur (10 Nisan), Red Chief, Super Chief ve Early Redone (11 Nisan) ve Granny Smith (13 Nisan) takip etmiştir. En geç tomurcuk kabarması ise Fuji (14 Nisan) çeşidinde meydana gelmiştir (Çizelge 4.2).

Yapılan gözlemlere göre, çeşitlerinde tomurcuk kabarma tarihi 2006 yılında 2007' ye göre daha erken olmuştur. Bu farklılığın sıcaklık değerlerindeki değişimden kaynaklandığı düşünülmektedir. Araştırmanın ilk yılı olan 2006' da mart ayında ortalama sıcaklık 7.3°C, nisan ayında 11.9°C, mayıs ayında 16.1°C olurken, 2007 yılında ise mart ayında ortalama sıcaklık 6.0°C, nisan ayında 7.9°C, mayıs ayında 18.6°C olarak gerçekleşmiştir. Her iki yılda da tomurcuk kabarması Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde en erken, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde en geç meydana gelmiştir (Çizelge 4.1, 4.2). Öztürk (2005), Eğirdir şartlarında MM106 anacına aşılı çeşitlerde tomurcuk kabarması 21 Mart (Royal Gala), 17 Mart (Red Chief) ve 16 Mart (Fuji,Granny Smith) tarihleri olarak saptanmıştır.

2006 yılında çeşitlerde tomurcuk patlaması 29 Mart (Galaxy Gala, Mondial Gala) ile 2 Nisan (Granny Smith, Fuji) tarihleri arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1). 2007 yılında ise tomurcuk patlaması 16 Nisan (Galaxy Gala, Mondial Gala) ile 21 Nisan (Fuji) tarihleri arasında gerçekleşmiştir. (Çizelge 4.2).

Bilgener ve ark. (2003), Samsun ekolojik koşullarında yaptıkları çalışmada M9 anacına aşılı Granny Smith çeşidinde tomurcuk patlamasının 24 Mart tarihinde meydana geldiğini belirlemişlerdir. Baytekin (2006), Tokat şartlarında tomurcuk patlaması Red Chief/MM106 çeşidinde 12 Mart, Fuji/M9 çeşidinde 17 Mart, Gala/M9 çeşidinde 18 Mart, Granny Smith/M9 çeşidinde 30 Mart tarihlerinde meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

2006 yılında çiçeklenme başlangıcı 14 Nisan (Galaxy Gala, Mondial Gala) ile 18 Nisan (Granny Smith, Fuji), 2007 yılında ise 29 Nisan (Galaxy Gala, Mondial Gala) ile 4 Mayıs (Fuji) tarihleri arasında meydana gelmiştir (Çizelge 4.1 ve 4.2).

Özrenk ve ark. (2003), Van koşullarında yaptıkları bir araştırmada MM106 anacına aşılı Starking Delicious çeşidinde çiçeklenmenin 14-22 Mayıs, Golden

Delicious çeşidinde ise 18-21 Mayıs tarihleri arasında meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Çeşitlerde çiçeklenme başlangıç tarihlerinde yıllar arasında önemli farklılıklar bulunmuştur. Bu duruma çiçeklenme periyodundaki ekolojik şartların etkili olduğu tahmin edilmektedir. 2006 yılında çeşitlerde 2007 yılına göre çiçeklenme başlangıcı daha erken olmuştur. Her iki yıldada en erken çiçeklenen çeşitler Mondial Gala ve Galaxy Gala olmuştur. Çiçeklenme zamanı ve periyodu çeşit, anaç, ekoloji ve uygulanan kültürel işlemlere bağlı olarak değişebilmektedir (Facteau ve ark. 1986).

2006 yılında tam çiçeklenme en erken 20 Nisan tarihinde Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde gerçekleşirken, bu çeşitleri 21 Nisan ile Oregon Spur ve Scarlet Spur, 22 Nisan ile Red Chief, Super Chief ve Early Redone çeşitleri takip etmiş, en geç tam çiçeklenme ise 24 Nisan tarihinde Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde meydana gelmiştir (Çizelge 4.1).

2007 yılında ise tam çiçeklenme en erken Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde gerçekleşirken (5 Mayıs), bu çeşitleri Oregon Spur ve Scarlet Spur (6 Mayıs), Red Chief, Super Chief ve Early Redone (7 Mayıs), Granny Smith çeşidi takip etmiş olup (9 Mayıs), en geç Fuji çeşidinde (10 Mayıs) meydana gelmiştir (Çizelge 4.2).

Çeşitlerde çiçeklenme nisan sonu ile mayıs ortası arasında gerçekleşmiş ve yaklaşık 10-11 gün devam etmiştir. 2006 yılında çiçeklenme nisan ortası ile mayıs başlarında, 2007 yılında ise nisan sonu ile mayıs ortası arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 4.1, 4.2). Küden ve Kaşka (1995) tarafından, Adana ekolojik koşullarında 1985–1991 yılları arasında yapılan bir araştırmada M9, MM106, MM111 ve çöğür anaçları üzerine aşılı Granny Smith, Golden Delicious ve Starking Delicious çeşitlerinde ağaçların çiçeklenmeleri üzerine anaçların etkili olduğu tespit edilmiştir. Buna göre, M9 anacına aşılı Golden Delicious çeşidi diğer anaçlara aşılı olanlardan 4 gün önce çiçek açmıştır. Aynı şekilde M9 anacına aşılı Granny Smith çeşidinin de, diğer anaçlara aşılı ağaçlardan 3 gün önce çiçek açtığı belirlenmiştir. Çiçeklenme süresi anaç, tür, çeşit, ekoloji ve yıllara göre değişmektedir. Ayrıca enlem derecesi, denizden yükseklik ve bakım işlemleri de çiçeklenmeyi etkilemektedir (Karaçalı 2004).

Tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre yıllara göre değişirken, 2006 yılında bu süre Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde 122, Oregon Spur ve Scarlet Spur çeşitlerinde 143, Red Chief ve Super Chief, Early Redone çeşitlerinde 151, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde ise 164 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

2007 yılında ise tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde 118, Oregon Spur ve Scarlet Spur çeşitlerinde 135, Red Chief, Super Chief ve Early Redonone çeşitlerinde 143, Fuji çeşidinde 155, Granny Smith çeşidinde 156 gün olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

2006 ve 2007 yıllarında çeşitlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 118-164 gün arasında değişmektedir (Çizelge 4.1, 4.2). Hasat tarihinin belirlenmesinde önemli bir faktör olan bu süre çeşit, yöre, yıl, anaç ve ekolojik şartlara bağlı olarak değişebilmektedir. Ingle ve D'souza (1986), elma çeşitlerinde tam çiçeklenmeden derime kadar geçen sürenin 130-144 gün arasında değişebileceğini belirtmektedir. Polat (1997), Tokat şartlarında Granny Smith çeşidinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süreyi 143-149 gün olarak belirlemiştir. Baytekin (2006), Tokat koşullarında yapılan çalışmada çeşitlerde tam çiçeklenmeden derime kadar geçen süre 142 gün (Gala/M9), 135 gün (Red Chief/MM106), 154 gün (Fuji/M9), 156 gün (Granny Smith/MM106) olarak saptanmıştır. İncelediğimiz çeşitlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı değerleri literatür ile uyum içinde bulunmuştur.

2006 yılında hasat tarihi Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde 20 Ağustos, Oregon Spur ve Scarlet Spur çeşitlerinde 11 Eylül, Red Chief, Super Chief ve Early Redone çeşitlerinde 20 Eylül, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinde de 5 Ekim olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.1).

2007 yılında ise hasat tarihi Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinde 31 Ağustos, Oregon Spur ve Scarlet Spur çeşitlerinde 19 Eylül, Red Chief, Super Chief ve Early Redone çeşitlerinde 28 Eylül, Granny Smith çeşidinde 12 Ekim ve Fuji çeşidinde 13 Ekim olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.2).

Her iki yılda da en erken Mondial Gala ve Galaxy Gala çeşitleri hasat edilmiştir (Çizelge 4.1 , 4.2). Aynı çeşitte tam çiçeklenmenin yıllara göre farklı

zamanlarda gerçekleşmesi ekolojik faktörler nedeniyle beklenen bir sonuçtur. Ancak meyvelerin olgunlaşması için geçen süre önemli derecede farklı bulunmamıştır. Çeşitlerde çiçeklenmenin 2006 yılında 2007' ye göre 15 gün önce tamamlanmasına karşılık hasada kadar geçen sürenin 6-7 gün farklı olmasına sebep olarak 2007 yılında çiçeklenmeden sonra ortalama hava sıcaklığının yüksek olması gösterilebilir. Çeşitlerde hasat tarihinin farklı bulunması yıllık sıcaklık değişiminin yanısıra, çeşit ve anaç özelliklerinin değişiminden de kaynaklandığı düşünülmektedir. Kaşka ve Küden (1992), Pozantı şartlarında elma çeşitlerinin hasat tarihini eylül sonu ile ekim başı olarak belirlemişlerdir. Elde edilen bulgular literatür bulgularıyla uyum içindedir.

5.2. Pomolojik Özellikler

İncelenen çeşitlerde ortalama meyve ağırlığı değerleri 2006 yılında 150.28 g (Galaxy Gala) ile 216.30 g (Fuji); 2007 yılında ise 144.62 g (Galaxy Gala) ile 181.17 g (Fuji) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Fuji ve Granny Smith çeşitleri her iki yılda da en yüksek ortalama meyve ağırlığı değerlerine sahip olurken bu çeşidi sırasıyla Oregon Spur, Red Chief, Early Redone, Scarlet Spur, Super Chief, Mondial Gala ve Galaxy Gala çeşitleri izlemiştir. Eren ve ark. (2005), Eğirdir şartlarında yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlığı değerlerini Red Chief çeşidinde 167.67 g, Oregon Spur çeşidinde 196.67 g, Scarlet Spur çeşidinde ise 221.33 g olduğunu belirlemişlerdir. Warmund (2004), Amerika'da yürütülen bir araştırmada 11 farklı anaç üzerine aşılı Red Fuji çeşidinde ortalama meyve ağırlığı değerlerinin 177 g (Red Fuji/M9 EMLA)-182 g (Red Fuji/M9 NAKB T340) arasında değiştiğini saptamıştır. Baytekin (2006), Tokat şartlarında yaptığı çalışmada elma çeşitlerinde meyve ağırlıkları 186.06 g (Granny Smith/M9), 235.80 g (Red Chief/MM106), 280.18 g (Gala/M9), 283.96 g (Fuji/M9) olarak belirlenmiştir. Atay (2007), Eğirdir şartlarında yaptığı bir çalışmada Galaxy Gala elma çeşidinin ortalama meyve ağırlığını 150.98 g olarak saptamıştır. Küden ve Dündar (1997),

Adana ekolojik koşullarında ortalama meyve ağırlığını S.E. Stripe çeşidinde 198.45 g, Clearred çeşidinde 195.35 g ve Red Chief çeşidinde 183.82 g olarak bulunmuştur. Polat (1997), Tokat şartlarında yapılan bir çalışmada Granny Smith/M9 çeşidinin orlalama meyve ağırlığı değerini 198.79 g olarak saptamıştır. Denemede elde ettiğimiz meyve ağırlığı bulguları literatür bulgularından farklı bulunmuştur. Aradaki bu farklılık kullanılan çeşit, anaç, kültürel uygulamalar ve meyve tutum oranlarının farklılığından kaynaklanmış olabilir. Elma anaçlarının kalite ve verime etkisini inceleyen farklı çalışmalarda değişik sonuçlar elde edilmiştir. Bu çalışmalarda genel olarak M9 anacının meyve ağırlığı üzerine olumlu etkide bulunduğu görüşü ortaya çıkmıştır (Auto ve Krupa 2001, Marini 2000).

2006 yılında çeşitlerde meyve eni değerleri 70.47- 81.65 mm, 2007 yılında ise 70.09-75.86 mm arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

2006 yılında çeşitlerde meyve boyu değerleri 58.29-70.28 mm, 2007 yılında ise 57.55-66.68 mm arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

2006 ve 2007 yıllarında meyve en ve meyve boy değerlerinde Granny Smith ve Fuji çeşitleri ilk sırada yer alırken, bu çeşitleri Red Chief izlemiştir (Çizelge 4.3, Çizelge 4.4). Hiçyakmazer (1996), Pozantı Kamışlı vadisinde yapılan çalışmada Golden Delicious, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitlerinde meyve en ve boy değerleri sırasıyla 51.80-50.40 mm, 68.20-65.50 mm, 65.80-61.70 mm olarak tespit etmiştir. Burak ve ark. (2003), Yalova şartlarında MM106 anacına aşılı 20 çeşitten, en düşük meyve eni değerini 6.98 cm Breaburn çeşidinde, en yüksek meyve eni değerini ise 8.60 cm Enterprise çeşidinde tespit etmişlerdir. Atay (2007), Eğirdir şartlarında yaptığı çalışmada Galaxy Gala çeşidinde meyve çap değerini 69.95 mm olarak saptamıştır. Denemeden elde ettiğimiz sonuçlar bu konuda daha önce yapılan çalışmalarla uyumlu bulunmuştur.

2006 yılında elma çeşitlerinde meyve indeksi Scarlet Spur çeşidinde 1.14 mm, Granny Smith çeşidinde 1.15 mm, Oregon Spur çeşidinde 1.16 mm, Early Redone ve Red Chief ve Fuji çeşitlerinde 1.18 mm, Super Chief çeşidinde 1.19 mm, Mondial Gala çeşidinde 1.20 mm, Galaxy Gala çeşidinde 1.22 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.3).

2007 yılında ise meyve indeksi değerleri Early Redone çeşidinde 1.13 mm, Scarlet Spur ve Granny Smith çeşitlerinde 1.14 mm, Red Chief, Super Chief ve

Oregon Spur çeşitlerinde 1.16 mm, Fuji çeşitlerinde 1.19 mm, Galaxy Gala çeşidinde 1.20 mm, Mondial Gala 1.22 mm olarak belirlenmiştir (Çizelge 4.4).

Çeşitlerde 2006 yılında ortalama çekirdek sayısı 6 adet (Galaxy Gala, Mondial Gala) ile 9 adet (Fuji, Granny Smith); 2007 yılında da ise 6 adet (Galaxy Gala, Mondial Gala, Early Redone) ile 11 adet (Granny Smith) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Meyvedeki çekirdek sayısı ile meyve ağırlığı arasında pozitif ilişki birçok araştırıcı tarafından tespit edilmiştir (Stoll 1985, Eltez 1983). Kaşka ve Küden (1995), Adana koşullarında yapılan çalışmada elma çeşitlerinde çekirdek sayısını 7 adet (Early Redone), 14 adet (Red Chief), 9 adet (Sky Spur), 8 adet (Wayne Spur), 4 adet (Elstar) olarak tespit etmişlerdir. Bolat (1991) tarafından, Konya şartlarında yapılan çalışmada elma çeşitlerinde çekirdek sayısının 5-12.2 adet arasında değiştiği saptanmıştır.

2006 yılında meyvelerin SÇKM değerleri % 12.20 ile % 16.34, 2007 yılında ise % 12.20 ile % 16.46 arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4). Araştırmanın iki yılında çeşitlerde SÇKM değerleri genellikle birbirine yakın bulunmuştur. (Çizelge 4.5 ve 4.6). Gulino (1986), elmalarda iyi bir meyve kalitesi için SÇKM değerinin % 11 civarında olması gerektiğini bildirmiştir. İncelediğimiz çeşitlerde SÇKM değerleri çeşitlerde % 11' in üzerinde olduğundan Gulino (1986)' nun tanımlamasından yüksek bulunmuştur. Eren ve ark. (2005) Eğirdir şartlarında SÇKM değerlerinin Red Chief çeşidinde % 14.33, Mor Spur çeşidinde % 13.67, Oregon Spur çeşidinde % 11.3, Scarlet Spur çeşidinde % 10.20 olduğunu tespit etmişlerdir. Akçay ve Hamarat (1997), Konya şartlarında yetiştirilen Altınçekirdek elma çeşidinde SÇKM değerinin % 15.75; Karlıdağ ve Eşitken (2006) Erzurum şartlarında elma çeşitlerinde SÇKM değerlerinin % 9.10-13.80; Bekar (2005) Tokat şartlarında elma çeşitlerinde SÇKM değerlerinin % 9-16 arasında olduğunu tespit etmişlerdir. Meyvelerde ŞÇKM değerlerinde ortaya çıkan kısmi farklılıkların meyvenin ağaç üzerindeki konumundan, değişik anaç kullanımından, kültürel uygulamalardan ve ekolojik şartlardan kaynaklandığı düşünülmektedir. Ayrıca anaçların kuvvetine bağlı olarak SÇKM miktarının değiştiği bildirilmektedir (Daugaard 1999).

Meyve eti sertlik değerleri 2006 yılında 6.01 kg/cm² (Oregon Spur) ile 8.64 kg/cm² (Granny Smith); 2007 yılında ise 5.44 kg/cm² (Early Redone) ile 8.18 kg/cm² (Fuji) arasında tespit edilmiştir (Çizelge 4.3 ve 4.4).

Karslıoğlu (1991), Adana şartlarında elma çeşitlerinde meyve eti sertlik değerleri 7.21-9.66 kg/cm² olarak saptanmıştır. Kaynaş ve Karaçalı (1990), Yalova şartlarında Granny Smith çeşidinde meyve eti sertlik değerini 7.5-8 kg/cm² olarak saptamıştır. Öz ve Bulugay (1982), Yalova şartlarında Granny Smith çeşidinde meyve eti sertlik değerini hasat tarihinde 7.90 kg/cm² olarak belirlenmiştir. Görüldüğü üzere farklı yerlerde yapılan çalışmalarda meyve eti sertlikleri birbirinden farklı bulunmuştur. Meyve eti sertlik değerleri arasındaki farklılığın çeşit, anaç, meyve tutum oranlarının farklı olmasından, kültürel uygulamalardan, iklim ve toprak özelliklerinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Ancak, araştırmadan elde ettiğimiz sonuçlar ile literatür verileri arasındaki farklar kabul edilebilir sınırlar içerisindedir.

İncelenen elma çeşitlerinde nişasta miktarları 2006 yılında % 1.82 (Early Redone) ile % 2.62 (Fuji); 2007 yılında ise % 1.97 (Scarlet Spur) ile % 3.00 (Galaxy Gala) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.3 ve 4.4). Uysal ve Baktır (2005), Golden Delicious çeşidinde ortalama nişasta değerini Bucak yöresinde 6.03, Burdur yöresinde 6.29, Uluborlu yöresinde 5.51 olarak belirlenmiştir. Aynı çalışmada Starking Delicious elma çeşidinin ortalama nişasta değeri Bucak yöresinde 5.59, Burdur yöresinde 4.96, Uluborlu yöresinde 4.80 olarak saptanmıştır. Birçok faktörün nişasta miktarı üzerinde etkili olması nedeniyle farklı elma çeşitleri için bölgesel değerler önerilmektedir (Kaynaş 1987). Araştırmada elde ettiğimiz sonuçlar literatür bilgileri ile oldukça farklı bulunmuştur.

5.3. Verim

2006 yılında çeşitlerde ağaç başına verim değerleri 11.27 kg/ağaç (Galaxy Gala) ile 17.34 kg/ağaç (Granny Smith), 2007 yılında ise verim değerleri 10.84 kg/ağaç (Galaxy Gala) ile 16.32 kg/ağaç (Granny Smith) arasında bulunmuştur (Çizelge 4.5).

Araştırma sonuçlarına göre her iki yılda da en yüksek verim Granny Smith, en düşük verim ise Mondial Gala ve Galaxy Gala çeşitlerinden elde edilmiştir (Çizelge 4.5). Baytekin (2006), Tokat şartlarında yaptığı çalışmada ağaç başına verimi Gala çeşidinde 27.74 kg, Granny Smith çeşidinde 12.02 kg, Red Chief çeşidinde 12.02 kg ve Fuji çeşidinde ise 20.04 kg olarak bulmuştur. Küden ve Kaşka (1995) tarafından Pozantı'da yapılan çalışmada ise Early Redone çeşidinde ağaç başına ortalama verimin 16.76 kg olduğu belirlenmiştir. Jönsson and Tahir (2004), İsveç'te 12 farklı elma çeşidi üzerinde yaptıkları bir çalışmada ağaç başına verimin 3.9 kg (Amorosa) ile 20.2 kg (Scarlett O' Hara) arasında değiştiği saptanmıştır. Soylu ve ark. (2003) tarafından Bursa'da yapılan bir çalışmada MM106 anacına aşılı çeşitlerin ilk 7 verim yılı sonuçlarına göre, Granny Smith çeşidinin ağaç başına 7 yıllık ortalama verim (26.39 kg/ağaç) bakımından ilk sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

Elde ettiğimiz verim değerleri literatür verilerinden farklı bulunmuştur. Elma ağacının verimi bahçenin bulunduğu yere, yöreye göre büyük bir değişiklik göstermektedir. Hektar başına üretilen elma miktarı sadece çeşit ve anacın genetik yapısından değil aynı zamanda sulama, toprak işleme, budama, seyreltme, gübreleme, hastalık ve zararlıların kontrolü gibi bahçede yapılan kültürel uygulamalardan da önemli oranda etkilenmektedir. Bir bahçede meyve verimi değerlendirmede erken meyveye yatma önemli bir kriterdir. Örneğin, bodur gelişen anaçlar üzerine aşılanan çeşitlerin kuvvetli gelişen anaçlar üzerine aşılanan aynı çeşitlere göre daha erken ürüne başladıkları çok değişik çalışmalarda ifade edilmiştir (Way ve ark. 1990, Antognozzi ve ark. 1993, Racsko ve ark. 2004).

6. SONUÇ VE ÖNERİLER

Türkiye'de hemen hemen her bölgede elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Niğde de bu illerin başında gelmektedir. Niğde ilinde elma üretimi Starking Delicious, Golden Delicious ve Amasya elması gibi çeşitlerle yapılmaktadır. Erken ve orta dönemde olgunlaşan kaliteli çeşitlere yeterince önem verilmemesi, piyasaya yeni çıkan kaliteli çeşitlerin takibinin yeterince yapılmaması ve pazara çıkan meyvelerin yeterli kalitede olmaması nedeniyle bu çeşitlerin uluslararası piyasalarda pazar değerleri oldukça düşüktür. Ayrıca hasat zamanlarının genelde aynı tarihlere rastlaması nedeniyle hem piyasaya kısa sürede fazla miktarda ürün sunulmuş olmakta, hem de işgücü sıkıntısı çekilmektedir. Yeni kurulan elma bahçelerinde ağustos ile ekim ayı arasında farklı zamanlarda olgunlaşan çeşitler kullanılmalıdır.

Öte yandan ilde kurulu elma bahçelerinin tamamına yakını çöğür anaçlıdır. Çöğür anaçlı ağaçlar meyve vermeye geç başlamakta, pazarlanabilir meyve oranı düşük olmakta, hasat, budama, seyreltme ve ilaçlama gibi kültürel işlemler zor ve pahalı olmaktadır. Klon anaçlı bahçelerin yaygınlaştırılması ile erken ürün alımı, budama, seyreltme, hasat, ilaçlama gibi kültürel işlemlerin kolay ve ucuz bir şekilde yapılabilmektedir.

Araştırmada kullanılan çeşitlerden orta dönemde olgunlaşan Galaxy Gala ve Mondial Gala çeşitlerinin Niğde ilinde üretiminin artırılması ile geçci çeşitlerin pazara çıktığı dönemdeki yığılmaları azaltmak mümkün olabilecektir.

Güneşlenmenin yeterli olması ve oransal nemin düşük olması elma meyvelerinde renk oluşumu ve tadı, dolayısıyla kaliteyi etkilemektedir. Niğde ili oransal nem ve güneşlenme süresi bakımından Red Chief, Super Chief, Oregon Spur, Scarlet Spur gibi elma çeşitlerinin yetiştiricili için uygundur. Bu nedenle ilde bu çeşitlerin yetiştiriciliği yaygınlaştırılmalıdır.

Elma yetiştirciliğinde verim ve kaliteyi bir arada düşünmek gerekmektedir. Meyve ağırlığı da kaliteyi etkileyen en önemli faktördür. Pomolojik özellikler incelendiğinde Granny Smith, Fuji, Oregon Spur ve Red Chief en kaliteli çeşitler olurken, Granny Smith ve Fuji çeşitleri en verimli çeşitler olarak belirlenmiştir.

Bu araştırmada fenolojik ve pomolojik özellikleri ile verim değerleri sonuçlarına göre Galaxy Gala, Red Chief, Oregon Spur, Granny Smith ve Fuji elma çeşitlerinin Niğde ekolojisi için uygun olduğu sonucuna varılmıştır.

KAYNAKLAR

Akça, Y., 2000. Meyve Türlerinde Kullanılan Anaçlar, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Basımevi. Tokat. No: 46. 313 s. Roy C. Rom and Robert F. Carlson (Çeviri).

Akçay, M.E., N. Hamarat, 1997. Konya Yöresinde Yetiştirilen Altınçekirdek Elmasının Pomolojik Özellikleri ve Döllenme Biyolojisi Üzerine Araştırmalar. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu Bildiri Kitabı Yalova, s: 77-82.

Akgül, H., E. M. Dolunay, Ş. Özongun, S. Özyiğit, A. Atasay, İ. Demirtaş, M. Pektaş, G. Öztürk, Ö. F. Karamürsel, Y. Sesli, A. Göktaş, İ. Gür, H. C. Sarısu ve Z. Karaarslan, 2005. Meyve Çeşit Kataloğu. Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü. Isparta.

Alumur, Ü., 1997. Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik, Pomolojik ve Biyolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Atatürk Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Erzurum. 107 s.

Anonim, 2007 a. www.fao.org (12.04. 2007).

Anonim, 2007 b. www.die.gov.tr (12.04. 2007)

Anonim, 2008 a. www.tarim.gov.tr (15.10.2007).

Anonim, 2008 b. www.niğde.gov.tr (10.08.2008).

Anonim, 2008 c. www.meteoroloji.org.tr (10.08.2008).

Anonim, 2008 d. www.karapinartarim.sitemynet.com (18.06.2008).

Anonim, 2008 e. www.stargrov.co.za./Apples (21.10.2007).

Anonim, 2008 f. www.fulyafidan.com.tr (11.09.2008).

Antognozzi, E., P. Proietti, F. Famiani, 1993. Effect of Rootstocks and Training System on Growth and Yield of Two Apple Cultivars. Acta Horticulturae, 349:187-190.

Archbold, D.D., G.R. Brown, P.L. Cornetus. 1987. Rootstocks and in-row Spacing Effects on Growth and Yield of Spur-type “Delicious” and “Golden Delicious” Apple. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112(2): 219-222.

Atay, E., 2007. MM106 Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinde Meyve Büyümesi ve Gelişiminin İncelenmesi. Selçuk Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Konya. 68 s.

Auto, W., R.J. Krupa, 2001. Rootstock Effects on Ginger Gold Apple Trees. Fruit Notes, 66:50-52.

Balık, S., 2005. Kahramanmaraş'ta Dış Satıma Yönelik Japon Grubu (*Prunus saliciana* Lindl*)* Sofralık Yeni Erik Çeşitlerinin Yetiştiriciliği Üzerine Araştırmalar. Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi**.** Kahramanmaraş. 61 s.

Batmaz, M. F., 2005. Bazı Kayısı Genotiplerinin Adana Ekolojik Koşullarındaki Verim ve Kaliteleri. Çukurova Üniv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi**.** Adana. 103 s.

Bayav, A., 2007. Isparta İlinde Elma İşletmelerinde Yenilikler ve Araştırma Sonuçlarının Benimsenme Düzeyleri ve Etki Değerlendirmeleri. Adnan Menderes Ünv. Fen Bil. Ens. Tarım Ekonomisi A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Aydın. 159 s.

Baytekin, S., 2006. Tokat İli Turhal İlçesi Ekolojik Koşularında Farklı Klon Anaçları Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Performansları. Gaziosmanpaşa Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Tokat. 63 s.

Bekar, T., 2006. Tokat Merkez İlçede Yetiştirilen Bazı Yerel Elma (*Malus communis* L.) Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Gaziosmanpaşa Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Tokat. 73 s.

Bilgener, Ş., M. Akbulut, N. Kaplan, 2003. Samsun Koşullarında Elma Yetiştiriciliğinde Çeşit/AnaçxDikim Sıklığı Kombinasyonlarının Saptanması Üzerinde Bir Araştırma. Türkiye IV. Bahçe Bitkileri Kongresi S:223, Antalya.

Burak, M., M. Büyükyılmaz, F. Öz, 1998. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitlerinin Seçimi-4. Bahçe, 27(1-2): 107-119 s.

Burak, M., Y. Türkel, M. E. Akçay, A. S. Yaşasın, 2003. Bazı Yeni Elma Çeşitlerinin Doğu Marmara Bölgesindeki Verim ve Kalitelerinin Belirlenmesi. Türkiye IV. Bahçe Bitkileri Kongresi S: (303-305), Antalya.

Bolat, S., 1991. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi (Basılmamış). Atatürk Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. 139 s. Erzurum.

Catherine, A., 1993. Prepared for Speech on Apples Given at Highline Community College: Des Moines, Washington.

Daugaard, H., J. Grauslund, O. Callesen, 1999. The Effect of Rootstock on Yield and Quality of Apples, CV. Mutsu. Agri-Food Quality II, The Royal Society Chemistry, Thomas Graham House, Science Park, Milton Road, Cambridge CB4 OWF, UK, p 377.

Efe, E., Y. Bek, M. Şahin, 2000. SPSS' te Çözümleri ile İstatistik Yöntemler II. T.C. K.S.Ü Yayın No:73 Ders Kitapları Yayın No: 9.

Eltez, M., 1983. Niğde Yöresinde Üstün Özellikli ve Özellikle Meyve Periyodisitesi Göstermeyen Amasya Tiplerinin Seleksiyonu. Doktora Tezi (Basılmamış). Çukurova Üniversitesi. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Adana. 234 s.

Eren, İ., Ş. Özongun, A. Bayav, A. Karakuş. 2005. MM106 Anacı Üzerine Aşılı Starkrimson Delicious Elma Çeşidi ve Bazı Mutantlarının Kalite Kriterleri Bakımından Yarıştırılması. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, 6-9 Eylül 2005, Mustafa Kemal Üniversitesi. Antakya-Hatay. 283-288 s.

Eren, İ., 2002. Eğirdir Yöresinde Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinin Optimum Derim Zamanları ve Soğuk Depolarda Muhafaza Olanakları Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Isparta. 69 s.

Facteau, T.J., K.E. Rove, N.E. Chestnut, 1986. Frimness of Sweet Cherry Fruit Following Grow in New York Stn. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci.,57:169-178.

Godec, B., 2004. New Scab Resistant Apple Cultivar Recommended in Slovenia. Agricultural Institute of Slovenia Department of Fruit and Vine Hacguetova. 17. 1000. Ljubljana, Slovenia.

Gulino, F., 1986. Refractometric Trials on Golden Delicious from Alto Adige. Hort. Abst. 56(5):327.

Ingle, M., M.C. D'souza, 1986. Fruit Characteristic of "Red Delicious" Apple Strains During Maturation and Storage. Journal of American S. Hort. Sci. 114(9):776-780.

Halıcı, M.G., A. Aksoy, 2006. Niğde İlinden Liken Kayıtları. Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 22(1-2):20-25.

Hiçyakmazer, T. 1996. Pozantı-Kamışlı Vadisinde Yetiştirilen Ülkemiz Önemli Elma Çeşitlerinin Derim Zamanlarının Saptanması ve Soğuk Depolarda Muhafazası. Çukurova Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Yüksek Lisans Tezi, Adana, 177 s.

Jönsson, A., İ. Tahir. 2004. Testing of Scab Resistant Apple Cultivars in Sweden. Balsgard. Department of Crop Science Sedish Live Science University Fjelkestad Svagen. 123-1. SE-29194. Kristicnstad. Sweden.

Karaçalı, İ., 2004. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. (4. Baskı). Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları No:494, İzmir, 472 s.

Karlıdağ, H., A. Eşitken, 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetiştirilen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarım Bilimleri Dergisi, 2006, 16(2): 93-96.

Karslıoğlu, D., 1991. Summerred, Jerseymac, Rubra Precoce Yazlık Elma Çeşitlerinin Derim Zamanlarının Saptanması Üzerine Araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Adana. 92 s.

Kaşka, N., A. Küden, 1992. Ülkemiz İçin Yeni Bazı Elma Çeşitlerinin Yayla Koşullarında Adaptasyonu Üzerine Araştırma. Türkiye I. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi (Cilt I). Ege Ünv. Ziraat Fak. İzmir, s. 519-522.

Kaşka, N., M. Yılmaz. 1991. Bahçe Bitkileri Yetiştirme Tekniği. Çukurova Ünv. Ziraat Fak. Yay. No:79. Adana.

Kaynaş, K. 1987. Doğu Marmara Bölgesinde Yetiştirilen Önemli Elma Çeşitlerinin Depolama Olanakları Üzerinde Araştırmalar. Ege Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Doktora Tezi, İzmir, 227 s.

Kaynaş, K., İ. Karaçalı, 1990. Study on Maturity Standarts and Storage Potential of Granny Smith Variety of Apples Grovn in Yalova. Doğa Tr. J. of Agriculture and Forestry 14, 465-474.

Küden, A., 1993. Klonal Anaçlar ve Bodurluk Mekanizması. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8(2):167-168, Adana.

Küden A., Ö. Dündar, 1997. Anaçların Elma Muhafazasına Etkileri. Yumuşak Çekirdekliler Sempozyumu. S:235-241. Yalova.

Küden, A., N. Kaşka, 1995. Elma Çeşit Denemeleri. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Çukurova Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri A.B.D., Adana. Cilt I:16-20.

Licznar-Małańczuk, M. 2004. Influence of Planting System and Apple Tree Training on Fruit Yield Department of Horticulture, Agricultural University of Wrocław Rozbrat 7, 50-334 Wrocław, Poland.

Marini, R., P., 2002. Does Rootstock Influence Apple Fruit Size Compact Fruit Tree. 35(1): 8-10.

Mika, A., A. Karawiec, 1995. Results of Dense and High Density Planting of Dwarf and Semi-Dwarf Apple Trees. Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa, 96-100. Skierniewice, Poland.

Nurdan, E., 2006. Çanakkale Koşullarında *Diospyros lotus* Anacı Üzerine Aşılanmış Değişik Trabzon Hurması Çeşitlerinin (*Diospyros kaki) Ç*eşitlerinin, Fenolojik Özellikleri, Klorofil Düzeyleri ile Çöğür Peroksidaz Enzim Aktivitelerinin Ölçülmesi. Çanakkale Onsekizmart Ünv. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Çanakkale. 63 s.

Olsen, K., 1982. Picking Matury of Apples Fruit and Fruit Technology Research Enstitute Depertman of Agriculture Information Bulletin, No:4, Stellenbosh.

Orman, E. 2005. Bahçesaray Yöresi Mahalli Armutların Pomolojik ve Morfolojik Özelliklerinin İncelenmesi. Yüzüncüyıl Ünv. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Van. 94 s.

Ostrowska, K., W. Ostrowski, 1988. Trials on Determining Fruit Size in 37 Apple Cultivars. Hort. Abst. 55:10.

Öz, F., N. Bulagay, 1982. Marmara Bölgesi İçin Ümitvar Elma Çeşitleri II. Yalova Bahçe Kült. Arş. Ens. Dergisi. 11(1): 10-23.

Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın Yaprağını Döken Meyve Türleri). Çukurova Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 128, Ders Kitabı: 11, Adana.

Özçağıran, R., A. Ünal, E. Özeker, M. İsfendiyaroğlu, 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumuşak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege Üniv. Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, Bornova/İzmir.

Özrenk, K., C. Erkan, T. Yarılgaç, 2003. Van Koşullarında Yetiştirilen Bazı Elma Çeşitlerinde Meyve Tutumu Üzerine Balarılarının Etkisi, Türkiye IV. Bahçe Bitkileri Kongresi, 223, Antalya.

Öztürk, G., 2005. Bazı Yeni Elma Çeşitlerinde Uygun Dölleyici Çeşidin ve Kendine Verimliliğin Belirlenmesi. Süleyman Demirel Ünv. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Isparta. 56 s.

Pırlak, L., M. Güleryüz, R. Aslantaş ve A. Eşitken, 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu 2-5 Eylül 1997. Yalova. 21-28.

Polat, M., 1997. Tokat Koşullarında Farklı Gelişme Kuvvetlerine Sahip Anaçlar Üzerine Aşılanmış Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Ünv. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Tokat.101 s.

Powell, A., D. Himelrick, R.C. Ebel. 2000, Apple Varieties in Alabama. Horticulture at Auburn University. ANR-1138. 8 p. USA.

Racsko, J., J. Nyeki, Z. Szabo, M. Soltesz, E. Farkas, 2004. Effect of Rootstocks on Blooming Capacity and Productivity of Apple Cultivars. Journalof Agricultural Sciences, 15.

Soylu, A ve Ü. Ertürk 1999. MM 106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Türkiye III. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi Bildirileri, Ankara. 67-70.

Soylu, A., Ü. Ertürk, C. Mert ve Ö. Öztürk, 2003. MM106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi. Uludağ Ünv. Ziraat Fak. Derg., 17(2): 57-65.

Stoll, K., 1985, External Gualty Characteristic of Apples Besseres Obst., 30, 244-245.

Şen, S.M., A. Kazankaya, Y. Şanlı, 2000. MM106 Üzerine Aşılı Golden Delicious Elma Çeşidinin Van Ekolojik Koşullarında Meyve ve Ağaç Özellikleri. II. Ulusal Fidancılık Sempozyumu, İzmir.

Tekintaş, F.E., A. Kankaya, E. Ertan, H.G. Seferoğlu, 2006. M9 Anacı Üzerine Aşılı Bazı Elma Çeşitlerinin Aydın İli Koşullarındaki Performanslarının Belirlenmesi. ADÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 3(2): 27-30.

Uysal, S., İ. Baktır 2005. Burdur Gölünün İki Elma Çeşidinin Bazı Eko-Biyolojik Özellikleri Üzerine Etkisinin Araştırılması ve Optimum Derim Zamanının Saptanması. GAP IV. Tarım Kongresi, 21-23 Eylül 2005, (1). 224-229. Şanlıurfa.

Yılmaz, A., 2004. Tüysüz Beyaz Şeftali Tiplerinin Önemli Şeftali ve Nektarin Çeşitleriyle Morfolojik ve Genetik Özellikler Bakımından Karşılaştırılması. Çanakkale Onsekiz Mart Ünv. Fen Bil. Ens. Bahçe Bitkileri AB.D.64s

Yörük E., 1999. Bodur Anaçlar Üzerine Aşılı Starking Delicious Elma Çeşidinin Yıllık Gelişimi ve Meyve Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Yüzüncüyıl Ünv. Fen Bil. Ens., Bahçe Bitkileri A.B.D. Yüksek Lisans Tezi. Van. 32 s.

Warmund, R., M., 2004. Vegetative Growth and Fruiting of "Red Fuji" Apple on M9 Clones and Other Dwarfing Rootstocks. Journal of the American Pomological Society, 58,(3): 152.

Way, R.D., R.C. Aldwinckle, A. Rejman, S. Sansavini, T. Shen, R. Watkins,M.N. Westwood, Y. Yoshida, 1990. Apples. Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops. S, 5-6.

Westwood, M.N., 1993. Temperature Zone Pomology Physiology and Culture. 523 p. Timber Pres. Portland, Oregon.

ÖZGEÇMİŞ

1981 yılında Niğde'de doğdu. Liseyi Niğde'de bitirdikten sonra 2000 yılında Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitkisel Üretim Programına başladı. 2004 yılında Bitkisel Üretim Programı Bahçe Bitkileri Bölümünden mezun oldu. 2005 yılında Selçuk Üniversitesi Bahçe Bitkileri Ana Bilim Dalında yüksek lisans eğitimine başladı.