



## Konya Ekolojik Şartlarında Bazı Elma Çeşitlerinin Fenolojik ve Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi

Şeyma Arıkan\*, Muzaffer İpek, Lütfi Pırlak

Selçuk Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 42031 Konya, Türkiye

### MAKALE BİLGİSİ

Geliş 07 Nisan 2015  
Kabul 07 Eylül 2015  
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

**Anahtar Kelimeler:**  
Elma çeşitleri  
Fenolojik safhalar  
Meyve kalite özellikleri  
Verim  
Konya

### ÖZET

Bu çalışma, bodur anaçlar (M9 ve M26) üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Konya ekolojik şartlarında fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi amacıyla yapılmıştır. Çalışmada Summer Red, Jersey Mac, Red Chief, Braeburn, Jonagold, Golden Delicious 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 5 Mayıs-19 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çeşitlerde hasat tarihleri 27 Temmuz-13 Kasım arasındadır. Çeşitlerin ortalama meyve ağırlıkları 97,48 g (Jersey Mac) ile 177,96 g (Red Chief), olarak bulunmuştur. Suda çözünülebilir kuru madde miktarı en fazla olan çeşidin Jonagold (%13,29) olduğu belirlenmiştir. İki yıllık değerlere göre ağaç başına verimi en fazla olan çeşit Summer Red olup (14,02 kg/ağaç), bunu Golden Delicious (12,21 kg/ağaç) ve Fuji (11,87 kg/ağaç) takip etmiştir.

\* Sorumlu Yazar:

E-mail: arikan@selcuk.edu.tr

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 3(10): 811-815, 2015

## Determination of Phomological and Phenological Properties of Some Apple Cultivars in Konya Ecological Conditions

### ARTICLE INFO

**Article history:**  
Received 07 April 2015  
Accepted 07 September 2015  
Available online, ISSN: 2148-127X

**Keywords:**  
Apple cultivars  
Phenological phases  
Fruit quality features  
Yield  
Konya

### ABSTRACT

The aim of the study was to define the phenological and phomological properties of some apple cultivars grafted on dwarf rootstocks (M9 and M26) under the ecological conditions of Konya. At this study bud swelling, bud breaking, the beginning of blooming, full blooming and the harvesting dates of the apple varieties of Summer Red, Jersey Mac, Red Chief, Braeburn, Jonagold, Golden Delicious and Fuji were determined. As a result of the study, the full blooming was occurred between 5-19 May. The harvesting dates of the varieties were occurred between 27 July and 13 November. The average weights of the varieties were determined as 97.48 g (Jersey Mac) and 177.96 g (Red Chief). The highest soluble solid content were determined from Golden Delicous as 13.29%. The yield per tree of apple cultivars was determined Summer Red (14.02 kg/tree), Golden Delicious (12.21 kg/tree) and Fuji (11.87 kg/tree) respectively.

\* Corresponding Author:

E-mail: arikan@selcuk.edu.tr

## Giriş

Elma (*Malus communis* L.) *Rosales* takımının, *Rosaceae* familyasının, *Pomoideae* alt familyasının *Malus* cinsine girmektedir. *Malus* cinsi içerisinde 30'dan fazla tür vardır. Türkiye elmanın anavatanı ve gen merkezleri arasında bulunmaktadır (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 (Özçağırın ve ark. 2004).

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 dünyada ticareti en fazla yapılan ve tüketici talebinin hızlı değişim gösterdiği meyvelerdedir (Bayav, 2007).

Meyvecilikte en önemli ve belirleyici sorunların başında çeşit seçimi gelmektedir. Yetiştirilen elma çeşidi sayısının çok fazla olması nedeniyle ihracata uygun "standart" çeşit üretimi istenen düzeyde değildir. Her yıl ıslah çalışmalarıyla albenisi yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı, muhafazası kolay, yüksek kaliteli elmalar elde edilmektedir (Balta ve Kaya, 2007). Nitekim Türkiye'de yoğun olarak yetiştirilen Golden Delicious ve Starking Delicious artık geleneksel çeşitler arasında yer almakta olup bu çeşitler artık uluslararası pazarlarda fazla yer bulamamaktadır. Bugün dünya ticaretinde Fuji, Braeburn, Gala grubu, Elstar, Pink Lady, Jeromine ve Jonagold başta olmak üzere yeni elma çeşitleri yer almaktadır.

Elma yetiştiriciliğine uygun geniş alanlara sahip olan Konya yıllık 50.370 ton üretimle ülkemizde 10. sırada yer almaktadır (Anonim, 2014). İlde son zamanlarda meyveciliğe ilgi gittikçe artmakta olup, elma yeni tesislerde en fazla tercih edilen türdür. Yeni tesis edilen bahçelerde genel olarak M9 olmak üzere bodur anaçlar kullanılmaktadır. Çeşit seçimi ise ya rastgele yapılmakta veya güvenilir olmayan bazı kriterler kullanılmaktadır. Bunun da en önemli sebebi ilde ticari değeri yüksek elma çeşitlerinin adaptasyonu konusunda bilimsel çalışma yapılmamış olmasıdır. Değişik iklim şartlarına adaptasyon kabiliyeti yüksek olan elmada çok sayıda çeşit bulunmakta olup, bu çeşitlerin ekolojik istekleri de birbirinden oldukça farklıdır. Bu nedenle ülkemizin herhangi bir bölgesine uygun elma çeşidinin diğer bölgelerde de aynı uyumu göstermesi her zaman beklenemez. Çeşitlerin bölgesel uyum kabiliyetlerinin yapılacak çalışmalarla tespiti gerekmektedir.

Konya ekolojisine uygun yeni elma çeşitlerinin belirlenmesi ile ilde elma üretimi artırılabilir. Uygun çeşitler pazar değeri ve verimi düşük çeşitler ile yer değiştirerek verim ve buna bağlı olarak gelir artar. Bu çalışma ile Konya ili şartlarında bazı elma çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve verim değerlerinin tespiti amaçlanmıştır.

## Materyal ve Yöntem

Araştırma 2008-2011 yılları arasında Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü Araştırma ve Uygulama Bahçesinde M9 anacına aşılı 4 yaşlı Fuji, Braeburn, Jonagold, Golden Delicious, Summer Red ve Jersey Mac ile M26 üzerine aşılı 5 yaşlı Red Chief çeşitlerinde yürütülmüştür. Çeşitler (M9 üzerine aşılı) 3,5x1,5 m sıra arası ve sıra üzeri mesafelerle dikilmiştir. Denemenin kurulduğu bahçenin rakımı 1164 m, kireçli toprak yapısına sahip ve toprak pH'sı 6,7'dir. Ele alınan elma çeşitleri üzerinde yapılan gözlemler ve ölçümler ile uygulanan metotlar aşağıda verilmiştir.

Tomurcuk kabarması, tomurcuk patlaması, çiçeklerin açılması, tam çiçeklenme, taç yaprakların dökümü ve meyvenin hasat olum tarihi tüm çeşitler için ayrı ayrı belirlenmiştir (Burak ve ark., 1998; Orman, 2005; Yılmaz, 2004). Meyve sayısı her ağaçtaki meyveler sayılarak, meyve eni (mm) ve meyve boyu (mm) meyvenin ekvator bölgesindeki en geniş kısmından kumpas yardımıyla ölçülerek, meyve ağırlığı (g) ise her bir çeşitten tesadüfen seçilen meyvelerin hassas terazi ile tartımları alınarak belirlenmiştir (Çulha ve Pırlak, 2011). Meyve eti sertliği (kg/cm<sup>2</sup>) ve elastikiyeti (kg/cm<sup>2</sup>) el penetrometresi ile ölçülmüştür (Pearce, 1976). Çekirdek sayısı, ölçümleri yapılan her çeşidin çekirdekleri sayılarak, toplam suda eriyebilir kuru madde (SÇKM) miktarı el refraktometresi ile % olarak ölçülerek, titre edilebilir asitlik meyve suyu örneğinin 0,1N'lik NaOH ile titre edilerek malik asit miktarı (mg/100ml) cinsinden hesaplanmıştır (Çulha ve Pırlak, 2011). Meyve suyu örneklerinin pH'sı pHmetre ile belirlenmiştir. Ağaç başına verim (kg), hasat zamanında her bir ağaçtan elde edilen meyveler tartılarak (Çulha ve Pırlak, 2011) ve dekara verim ise kg olarak ölçülerek hesaplanmıştır.

Araştırma tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü olarak kurulmuş ve her parselde 3 ağaç kullanılmıştır. Elde edilen sonuçların kıyaslanmasında SPSS.21 ve JMP 8.0 paket programları kullanılmıştır.

## Bulgular ve Tartışma

Yapılan fenolojik gözlemler sonucunda çeşitlerin çiçeklenme ve hasat tarihleri belirlenmiştir. Tam çiçeklenme tarihi çeşitlerin hasat tarihinin belirlenmesinde de ayrı bir öneme sahiptir bu nedenle de bahçe kurulum aşamasında önemli bir ölçüttür. Denemede 2008-2009 yılında en erken çiçek tomurcuğu kabarması Jersey Mac çeşidinde olup (1 Nisan) en geç çiçek tomurcuğu kabarması ise Braeburn (28 Nisan) çeşidinde meydana gelmiştir. En erken çiçek tomurcuğu patlaması Jersey Mac çeşidinde olurken en geç çiçek tomurcuğu patlaması Golden Delicious (2 Mayıs) da gerçekleşmiştir. Çiçeklerin açılmasına baktığımızda en erken çiçeklerini açan çeşit Summer Red (11 Nisan) olurken en geç çiçek açılması Braeburn (13 Mayıs) de görülmüştür. Tam çiçeklenmeye ilk olarak Summer Red ulaşırken (3 Mayıs) en geç Braeburn (19 Mayıs) ulaşmıştır. 2010-2011 yılında ise yine en erken çiçek açan çeşit Summer Red olup en geç çiçek açan Braeburn olmuştur. Yalova ekolojik koşullarında yapılan bir çalışma da ise kullanılan çeşitlerin büyük bir bölümü Nisan ayının 2. yarısında çiçeklenmelerini tamamlamışlardır. Bazı yıllarda ise çeşitlerin Mart ayının 2. yarısında veya Mayıs ayının ilk

yarısında da çiçeklendikleri gözlemlenmiştir (Akçay ve ark. 2009). Çulha (2010), Çumra ilinde yaptığı çalışmada Starking Delicious'un en erken (12 Nisan), Fuji'nin en geç (17 Nisan) çiçeklenen çeşitler olduğunu belirlemiştir. Eğirdir şartlarında yapılan bir çalışmada ise tam çiçeklenmenin Jersey Mac çeşidinde 20 Nisan, Braeburn ve Galaxy Gala çeşidinde ise 22 Nisan da gerçekleştiği belirlenmiştir (Atay 2007). Öztürk (2005), Isparta ilinde bazı yeni elma çeşitlerinde uygun döleyiciler ve kendine verimliliğin belirlenmesi amacıyla yaptığı çalışmada çeşitlerin 16-18 Nisan tarihleri arasında çiçeklenmeye başladığını, Red Chief çeşidinin 26 Nisan'da, Granny Smith ve Fuji çeşitlerinin ise 28 Nisan'da tam çiçeklenmeye geldiğini belirlemiştir. Bursa şartlarında farklı elma çeşitleri ile yapılan bir çalışmada denemeye alınan elma çeşitlerinde tam çiçeklenme, 1999 yılında 18-21 Nisan, 2000 yılında 17-25 Nisan, 2001 yılında 5-12 Nisan, 2002 yılında 10-13 Nisan tarihlerinde meydana gelmiştir (Soylu ve ark., 2003). Bilgener ve ark. (2003), Samsun ekolojik şartlarında yaptıkları çalışmada M9 anacına aşılı Granny Smith çeşidinde tomurcuk patlamasının 24 Mart tarihinde meydana geldiğini belirlemişlerdir. Özrenk ve ark. (2003), Van şartlarında yaptıkları bir çalışmada MM106 anacına aşılı Starking Delicious çeşidinde çiçeklenmenin 14-22 Mayıs, Golden Delicious çeşidinde ise 18-21 Mayıs tarihleri arasında meydana geldiğini tespit etmişlerdir.

Şekil 1 incelendiğinde çeşitlerin Konya il merkezinde Temmuz ayının son haftasından başlayarak Ekim ayının son haftasına kadar olan periyotta değişen hasat olum tarihlerine sahip olduğu görülmektedir. Jersey Mac (27 Temmuz) çeşidi ilk hasat olgunluğuna ulaşan çeşit olurken en geç hasat olumuna ulaşan Braeburn ve Fuji (30 Ekim) çeşitleri olmuştur (2008-2009). Tokat şartlarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılınmış elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin incelenmesi amacıyla yapılan çalışmada fenolojik gözlemler sonucu çeşitlerde tam çiçeklenme tarihleri 5-29 Nisan arası gerçekleşmiş, meyveler 5-19

Eylül tarihleri arasında hasat edilmiştir (Polat 1997). Görüldüğü üzere elma çeşitleri üzerinde fenolojik gözlemlerin yapıldığı çalışmalarda farklı sonuçlar elde edilmiştir. Bu da bölgelere göre elma çeşitlerinde çiçeklenmenin farklılık gösterdiğini göstermektedir. Bu sonuçlara göre hem üreticinin hem de tüketicinin uzun bir zaman diliminde piyasada elma bulabileceği söylenebilir. Böylece üretici erkenci çeşitlerinden iyi para kazanma, her dönem piyasaya ürün sunabilme ve geçici çeşitlerini ise uzun süre depolayabilme; tüketici ise her dönem kaliteli ve taze elma bulabilme şansına sahip olabilmektedir.

Denemede yer alan çeşitlerde ağaç başına verim en yüksek Summer Red (14,02kg) çeşidinden elde edilirken en düşük değer Jersey Mac (5,21kg) çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 1). Summer Red çeşidini Golden Delicious (12,21) ve Fuji (11,87) çeşitleri yüksek verim değerleriyle takip etmiştir. Bursa şartlarında yapılan bir çalışmada ağaç başına verimlerde Granny Smith çeşidinden 26 kg ile en yüksek değeri alınırken Jonagold çeşidinden 16kg ağaç başına verim elde edilmiştir (Soylu ve ark., 2003). 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 (Jönsson ve Tahir, 2004). Verim değerlerinde bahsedilen literatürlerde kısmi farklılıklar görülmektedir. Elma ağacının verimi; bahçenin bulunduğu yere, yöreye göre büyük bir değişiklik göstermektedir. Birim alana 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. Dekara verim değerlerine bakıldığında 3416,06 kg ile Golden Delicious ilk sırada yer alırken en düşük verime sahip çeşit 1465,47 kg ile Jersey Mac çeşidi olmuştur. Ağaç başına en fazla meyve tutumu 135,80 adet ile Summer Red çeşidinde olurken, Red Chief 50,44 adet meyve ile son sırada yer almıştır (Tablo 1).



Şekil 1 Bazı Elma Çeşitlerinin Konya Ekolojisinde Fenolojik Gelişim Süreçleri

Tablo 1 Bazı elma çeşitlerinin verim değerleri

Çeşitler	Ağaç Başına Verim (Kg)	Dekara Verim (Kg)	Meyve Sayısı (Adet)
Summer Red	14,02 <sup>a</sup>	3283,26 <sup>a</sup>	135,80 <sup>a</sup>
Jersey Mac	5,21 <sup>e</sup>	1465,47 <sup>d</sup>	51,77 <sup>f</sup>
Braeburn	8,56 <sup>c</sup>	2381,80 <sup>b</sup>	75,00 <sup>d</sup>
Fuji	11,87 <sup>b</sup>	3368,91 <sup>a</sup>	97,77 <sup>b</sup>
Jonagold	8,31 <sup>c</sup>	2360,61 <sup>b</sup>	62,44 <sup>e</sup>
Golden Delicious	12,21 <sup>b</sup>	3416,06 <sup>a</sup>	80,33 <sup>c</sup>
Red Chief	7,69 <sup>d</sup>	1752,34 <sup>c</sup>	50,44 <sup>f</sup>
LSD .05	0,84 <sup>***</sup>	272,84 <sup>***</sup>	2,56 <sup>***</sup>

\* P&lt;0,05, \*\* P&lt;0,01, \*\*\* P&lt;0,001

Tablo 2 Bazı elma çeşitlerinde yapılan pomolojik analizler

Çeşitler	MA (g)	ME (mm)	MB (mm)	E (kg/cm <sup>2</sup> )	MES (kg/cm <sup>2</sup> )	L	Hue	ÇS (adet)
Summer Red	121,58 <sup>c</sup>	63,52 <sup>e</sup>	56,74 <sup>c</sup>	6,33 <sup>c</sup>	4,58 <sup>d</sup>	25,06 <sup>c</sup>	23,80 <sup>c</sup>	6,33 <sup>c</sup>
Jersey Mac	97,48 <sup>d</sup>	63,65 <sup>e</sup>	52,26 <sup>d</sup>	7,02 <sup>b</sup>	5,19 <sup>b</sup>	25,27 <sup>c</sup>	24,80 <sup>b</sup>	5,83 <sup>c</sup>
Braeburn	140,55 <sup>b</sup>	67,01 <sup>d</sup>	56,49 <sup>c</sup>	7,54 <sup>a</sup>	5,92 <sup>a</sup>	17,29 <sup>e</sup>	13,84 <sup>f</sup>	6,44 <sup>c</sup>
Fuji	142,33 <sup>b</sup>	68,43 <sup>cd</sup>	58,59 <sup>bc</sup>	6,41 <sup>c</sup>	4,96 <sup>bc</sup>	26,15 <sup>b</sup>	22,29 <sup>d</sup>	8,83 <sup>a</sup>
Jonagold	142,50 <sup>b</sup>	70,43 <sup>bc</sup>	59,69 <sup>b</sup>	5,99 <sup>cd</sup>	4,53 <sup>d</sup>	21,67 <sup>d</sup>	16,86 <sup>e</sup>	7,44 <sup>b</sup>
Golden Delicious	164,76 <sup>a</sup>	72,00 <sup>b</sup>	64,95 <sup>a</sup>	5,66 <sup>d</sup>	4,67 <sup>cd</sup>	38,34 <sup>a</sup>	54,17 <sup>a</sup>	8,55 <sup>a</sup>
Red Chief	177,96 <sup>a</sup>	76,16 <sup>a</sup>	66,56 <sup>a</sup>	6,29 <sup>c</sup>	5,27 <sup>b</sup>	16,84 <sup>f</sup>	10,76 <sup>g</sup>	8,77 <sup>a</sup>
LSD .05	18,70 <sup>***</sup>	3,16 <sup>***</sup>	3,20 <sup>***</sup>	0,62 <sup>***</sup>	0,42 <sup>***</sup>	0,58 <sup>***</sup>	0,58 <sup>***</sup>	1,11 <sup>***</sup>

MA: Meyve ağırlığı (g); ME: Meyve eni (mm); MB: Meyve boyu (mm); E: Elastikiyet (kg/cm<sup>2</sup>); MES: Meyve Eti Sertliği (kg/cm<sup>2</sup>); ÇS: Çekirdek Sayısı (adet); \* P<0,05; \*\* P<0,01; \*\*\* P<0,001

Tablo 3 Bazı elma çeşitlerine ait meyve suyunda yapılan analizler

Çeşitler	SÇKM (%)	pH	Titre Edilebilir Asitlik (mg/100ml)
Summer Red	11,27 <sup>c</sup>	3,59 <sup>cd</sup>	0,33 <sup>c</sup>
Jersey Mac	10,21 <sup>d</sup>	3,43 <sup>d</sup>	0,73 <sup>a</sup>
Braeburn	11,29 <sup>c</sup>	3,96 <sup>b</sup>	0,42 <sup>b</sup>
Fuji	12,40 <sup>b</sup>	4,20 <sup>a</sup>	0,48 <sup>b</sup>
Jonagold	13,29 <sup>a</sup>	3,58 <sup>cd</sup>	0,68 <sup>a</sup>
Golden Delicious	13,27 <sup>a</sup>	3,74 <sup>c</sup>	0,48 <sup>b</sup>
Red Chief	11,84 <sup>c</sup>	4,30 <sup>a</sup>	0,31 <sup>c</sup>
LSD .05	0,89 <sup>***</sup>	0,27 <sup>***</sup>	0,21 <sup>***</sup>

\* P&lt;0,05; \*\* P&lt;0,01; \*\*\* P&lt;0,001

Ortalama meyve ağırlıkları incelendiğinde 177,96 g ile Red Chief ilk sırada yer alırken 97,48 g ile Jersey Mac son sırada yer almıştır (Tablo 2). Eren ve ark. (2005), Eğirdir şartlarında yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlıklarını 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 ağırlığının 177 g (Red Fuji/M9 EMLA) - 182 g (Red Fuji/M9 NAKB T340) arasında değiştiğini saptamıştır. Atay (2007), Eğirdir şartlarında yaptığı bir çalışmada Galaxy Gala elma çeşidinin ortalama meyve ağırlığını 150,98 g olarak saptamıştır. Tekintaş ve ark. (2006) yaptığı bir çalışmada M9 üzerine aşılı Starking Delicious çeşidinde ortalama meyve ağırlığı 170 g, Granny Smith çeşidinde 165 g, Golden Delicious çeşidinde ise 120g ve Imperatore çeşidinde ise 110g tespit edilmiştir. Denemede elde ettiğimiz meyve ağırlığı değerleri literatür bulgularından kısmen farklı bulunmuştur. Aradaki bu farklılık kullanılan çeşit, anaç, kültürel uygulamalar, meyve tutum oranlarının ve ekolojik koşulların farklılığından kaynaklanmış olabilir. İki yıllık çalışma verilerinin

değerlendirilmesi sonucunda en fazla çekirdeğe sahip çeşit Fuji (8,83 adet) olurken onu Red Chief (8,77 adet) ve Golden Delicious (8,55 adet) takip etmiştir. En az çekirdeğe sahip çeşit Jersey Mac (5,83 adet) olmuştur (Tablo 2). Bu değerler incelendiğinde çekirdek sayılarının meyve ağırlığı ile ilişkili olduğu belirlenmiştir. Meyvedeki çekirdek sayısı ile meyve ağırlığı arasında pozitif ilişki birçok araştırmacı tarafından tespit edilmiştir (Stoll, 1985). Küden ve Kaşka (1995) tarafından Adana şartlarında 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 ise elma çeşitlerinde çekirdek sayısının 5- 12,2 adet arasında değiştiği saptanmıştır.

Meyve eti sertliği bakımından çeşitler incelendiğinde en yüksek değer 5,92 kg/cm<sup>2</sup> (Braeburn) olurken en düşük değer 4,53 kg/cm<sup>2</sup> (Jonagold) olmuştur. Elastikiyet değerlerinde ise en yüksek değer 7,54 kg/cm<sup>2</sup> (Braeburn) ile en düşük 5,66 kg/cm<sup>2</sup> (Golden Delicious) arasında değiştiği belirlenmiştir (Tablo 2). Ceylan (2008) tarafından Niğde şartlarında yapılan bir çalışmada meyve

eti sertliği 2006 yılında 6,01 kg/cm<sup>2</sup> (Oregon Spur) ile 8,64 kg/cm<sup>2</sup> (Granny Smith); 2007 yılında ise 5,44 kg/cm<sup>2</sup> (Early Redone) ile 8,18 kg/cm<sup>2</sup> (Fuji) arasında tespit edilmiştir. Karşoğlu (1991), Adana şartlarında elma çeşitlerinde meyve eti sertlik değerlerini 7,21-9,66 kg/cm<sup>2</sup> olarak saptamıştır. 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. pH ise 3,43 (Jersey Mac) ile 4,30 (Red Chief) arasında bulunmuştur. Titre edilebilir asit miktarı en yüksek çeşit Jersey Mac iken (0,73), en düşük çeşit Red Chief (0,31) olmuştur. SÇKM bakımından en yüksek değere %13,29 ile Jonagold olurken %10,21 ile en düşük değer Jersey Mac çeşidinden elde edilmiştir (Tablo 3). Tekintaş ve ark. (2006) yapmış oldukları çalışmada Golden Delicious çeşidinde SÇKM içeriğini %14,6 bulmuşlardır.

Ülkemizin hemen hemen her bölgesinde elma yetiştiriciliği yapılmaktadır. Konya da bu iller arasındadır. İlde elma üretimi son yıllarda hızla yaygınlaşmaktadır. Ancak yeni kurulan bahçelerde hala eski ve ticari değeri düşük çeşitlerle kurulması pazarlama problemlerine sebep olmaktadır.

Sonuç olarak fenolojik ve pomolojik özellikler ve verim miktarları dikkate alındığında incelenen çeşitlerden Fuji'nin ve Red Chief'in günlük çeşit olarak, Summer Red çeşidinin de yazlık çeşit olarak tavsiye edilebileceği anlaşılmıştır.

#### Kaynaklar

- Akçay ME, Doğan A, Burak M, Yaşasın AS, Öz F. 2009. Bazı Elma Çeşitlerinin Marmara Bölgesinde Yapılan Adaptasyon Çalışmaları. Tarım Bilimleri Dergisi 2 (2): 65-71.
- Anonim. 2014. <http://www.tuik.gov.tr/> (Erişim Tarihi 21.05.2014)
- Atay E. 2007. MM106 anaç üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinde meyve büyümesi ve gelişiminin incelenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 68 s.
- Balta MF, Kaya T. 2007. Cebegirmez ve Bey Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Karakterleri. V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi 4 - 7 Eylül 2007, Erzurum s:687-691.
- Bayav A. 2007. Isparta İlinde Elma İşletmelerinde Yenilikler ve Araştırma Sonuçlarının Benimsenme Düzeyleri ve Etki Değerlendirmeleri. Adnan Menderes Ün. Fen Bil. Ens. Tarım Ekonomisi A.B.D., Yüksek Lisans Tezi. Aydın. 159 s.
- Bilgener Ş, Akbulut M, Kaplan N. 2003. Samsun koşullarında elma yetiştiriciliğinde çeşit/anaç x dikim sıklığı kombinasyonlarının saptanması üzerinde bir araştırma, Türkiye IV. Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, 223 s.
- Bolat S. 1991. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. Doktora Tezi, Atatürk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum, 139 s.
- 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, 56 s.
- Çulha AE. 2010. Çorum ekolojik şartlarında m9 anaçına aşılı bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespiti. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya, 54 s.
- Çulha AE, Pırlak L. 2011. Çorum ekolojik şartlarında M9 anaçına aşılı bazı elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin tespiti. Türkiye VI. Bahçe Bitkileri Kongresi, 04 - 08 Ekim, Şanlıurfa. (Basımda).
- Eren İ, Özogun Ş, Bayav A, Karakuş A. 2005. MM106 Anaç Üzerine Aşılı Starkrimson Delicious Elma Çeşidi Ve Bazı Mutantlarının Kalite Kriterleri Bakımından Yarıştırılması. III. Bahçe Ürünlerinde Muhafaza ve Pazarlama Sempozyumu, Antakya-Hatay, 283-288.
- Jönsson A, Tahir İ. 2004. Testing of Scab Resistant Apple Cultivars in Sweden, Balsgard. Department of Crop Science Sedish Live Science University Fjelkestad Svagen, SE-29194, Kristicnstad, Sweden, 123.
- Karşoğlu D. 1991. Summerred, Jersey mac, Rubra Precoce yazlık elma çeşitlerinin derim zamanlarının saptanması üzerine araştırmalar, Yüksek Lisans Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana, 92 s.
- Küden A, Kaşka N. 1995. Elma Çeşit Denemeleri. Türkiye II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Cilt 1: 16-20.
- Özbek S. 1978. Özel meyvecilik (kışın yaprağını döken meyve türleri). Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Adana, No: 128, Ders kitabı: 11.
- Özçağırın R, Ünal A, Özeke E, İsfendiyaroğlu M. 2004. İlman iklim meyve türleri, yumuşak çekirdekli meyveler. Cilt: II. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, Bornova, İzmir, No: 556.
- Özrenk K, Erkan C, Yarılgaç T. 2003. Van koşullarında yetiştirilen bazı elma çeşitlerinde meyve tutumu üzerine bal arılarının etkisi, Türkiye IV. Bahçe Bitkileri Kongresi, Antalya, 223.
- Öztürk G. 2005. Bazı yeni elma çeşitlerinde uygun dölleyici çeşidin ve kendine verimliliğin belirlenmesi, Yüksek Lisans Tezi, Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Isparta, 56 s.
- Polat M. 1997. Tokat koşullarında farklı gelişme kuvvetlerine sahip anaçlar üzerine aşılınmış elma çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özellikleri üzerine bir araştırma, Yüksek Lisans Tezi, Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat, 101 s.
- Soylu A, Ertürk Ü, Mert C, Öztürk Ö. 2003. MM106 anaç üzerine aşılı elma çeşitlerinin Görükle koşullarındaki verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi. Uludağ Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 17 (2): 57-65.
- Stoll K. 1985. External Quality Characteristic of Apples. Besseres obst., 30: 244-245.
- Tekintaş FE, Kankaya A, Ertan E, Seferoğlu HG. 2006. M9 anaç üzerine aşılı bazı elma çeşitlerinin Aydın ili koşullarındaki performanslarının belirlenmesi. Adnan Menderes Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 3 (2): 27-30.
- Warmund RM. 2004. Vegetative Growth and Fruiting of "Red Fuji" Apple on M9 Clones and Other Dwarfing Rootstocks, J. Amer. Pomological Soc., 58: 152