

Eğirdir (Isparta) Şartlarında Bazı Elma Çeşitlerinin Performansları

Şerif ÖZONGUN¹, Enver Murat DOLUNAY¹, Gökhan ÖZTÜRK¹,
Mustafa PEKTAŞ²

1. Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü
2. Batı Akdeniz Kalkınma Ajansı
serifozongun@yahoo.com (Sorumlu Yazar)

Özet

Bu çalışma, Türkiye'de iç ve geçit bölgelere uygun olabilecek, dünya pazarlarında geçerli olan elma çeşitleri içerisinde bölgeye adapte olan çeşitlerin tespiti amacıyla yürütülen denemenin V. dilimidir.

Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde 1997-2009 yılları arasında "Elma Çeşit Adaptasyon Denemesi" kapsamında MM106 anacı üzerine aşıllı 102 yerli ve yabancı çeşit denemeye alınmış ve değerlendirilmiştir. Projenin bu diliminde 7 tekerrürlü ve her tekerrürde 1'er bitki olarak dikilen 10 çeşidin, her yıl düzenli olarak fenolojik gözlem, pomolojik analiz sonuçları ve verim değerleri kayıt altına alınmıştır. Çalışmada yer alan çeşitler; Rubinstein, Gala Selecta, Novaja, Crown Gold, Topred, Early Red One, Scarlet Spur, Golden Smoththee, Rewana, Cripps Pink (Pink Lady™) dir. Çeşitler 'Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme' yöntemi ile verim, meyve iriliği, renk, albeni, hasat önü dökümü, olgunlaşma dönemi, tat ve sertlik yönünden değerlendirilmiştir. Değerlendirilme sonucunda; orta mevsim çeşitlerinden Gala Selecta, geçici çeşitlerden ise Scarlet Spur ve Cripps Pink (Pink Lady™) çeşitleri ümitvar bulunmuştur.

Anahtar Kelimeler: *Malus x domestica*, çeşit değerlendirme, meyve kalitesi, verim etkinliği

Performance of Some Apple Varieties in Eğirdir (Isparta) Conditions

Abstract

This study is the fifty part of apple adaptation project. Apple varieties which are popular in the world market had been evaluated for passing and mild climate regions in Turkey.

102 apple variety grafted on MM 106 rootstock had been evaluated for adaption abilities between 1997-2009 years in Eğirdir Fruit Research Station. In this part of the project 10 apple varieties had been planted with 7 replication and every replication contains 1 plant. Phenological and pomological analyses, total yield records had been done every year periodically. There was Rubinstein, Gala Selecta, Novaja, Crown Gold, Topred, Early Red One, Scarlet Spur, Golden Smoththee, Rewana and Cripps Pink (Pink Lady™) in this project. All of varieties had been evaluated with "Modified weighted rating" method for yield, fruit size, color, earliness, falling before harvest, fruit firmness and flavour. According to the results Gala Selecta (middle season), Scarlet Spur and Cripps Pink (Pink Lady™) (late season) cultivars were promising for the apple growing.

Key Words: *Malus x domestica*, variety testing, fruit quality, yield efficiency

1. Giriş

Dünya elma üretimi yaklaşık 76 milyon ton olup Türkiye, 2.889 milyon ton ile dünya üretiminde 3. sırada bulunmaktadır (FAO, 2014).

Hemen her bölgede yetiştiriciliği yapılabilen elma, üretim miktarı bakımından yumuşak çekirdekli meyve türleri içinde ilk sırada yer almaktadır. Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 10 000'i (Janick vd., 1996) aşmış olup, Türkiye'de bu sayı 500 civarındadır (Öz ve Bulagay, 1986). Ülkemiz, elmanın anavatanlarından birisi olmasına rağmen ticari anlamda yetiştirici-

liği yapılan çeşitlerin sayısı azdır. Her yıl çok sayıda yeni elma çeşidi geliştiriliyor olsa da üreticilerin bunları benimsemesi zaman almaktadır. Dünyadaki elma üretiminin hala yaklaşık % 19'unu Red Delicious, %17'sini ise Golden Delicious çeşitlerinin oluşturması buna en güzel örnektir (O'Rourke, 2003).

Türkiye'nin elma üretim miktarı yüksek olmasına rağmen ihracat miktarı beklenen düzeyde değildir. Üretiminin ihracattaki payı Yeni Zelanda'da %89, Moldova'da %78, Şili'de %78, Belçika'da %72, Güney Afrika'da %48, Polonya'da %39, İtalya'da %39 iken ülkemizde ise sadece %3'dür (FAO, 2013). Bu durumun temel sebepleri

elma yetiştiriciliğinde teknik alt yapının yetersiz olması veya kullanılmaması ve kaliteli çeşitlerin bulunmamasıdır. Ülkemizde bazı yıllar çeşit adaptasyon ve introdüksiyonu ile ilgili çalışmalar yapılsa da her yıl çok sayıda yeni çeşidin piyasaya sunulduğu düşünüldüğünde, bu konuda daha fazla ve sürekli çalışmaların yapılması gerektiği ortaya çıkmaktadır.

Sansavini vd. (2004), dünya pazarlarında pay sahibi çeşitleri 4 guruba ayırarak bu açıdan değerlendirilmesinin yararlı olacağını; çok sayıda eski çeşidin var olduğu önemli elma üreticisi ülkelerde yeni çeşitler için bahçe denemesinin yürütülmesinin zorunluluk olduğunu ifade etmişlerdir. Yeni çeşitler hakkında üreticiler bilgiye ulaşma zorunluluğu hissetmektedirler. Tüm bu girişimler yüksek bütçe ve deneyimli personel gerektirmektedir.

Elma, farklı ekoloji ve toprak yapılarına uygun çeşit ve anaç zenginliğine sahip olması nedeniyle diğer bir çok meyve türüne göre daha geniş bir yelpazede yetiştirilebilmektedir. Bununla birlikte üretimin belirli bölgelerde yoğunlaştığı görülmektedir. Geniş bir alanda yetiştiriciliği yapılan elmada, uluslararası alanda rekabet oldukça fazla olduğundan pazar yakalama şansı çok düşüktür. Bu sebeple en iyi çeşidi en düşük maliyetle üretmek zorunludur. Ayrıca uluslararası ticareti elinde tutan şirketler, pazarların oluşmasında oldukça etkin olup üretilen çeşidin marka değerinin oluşturulması veya marka değeri kazanmış çeşitlerle yetiştiricilik yapılması zorunlu hale gelmiştir.

İslah çalışmaları ile geliştirilen yeni ve kaliteli çeşitleri yaygınlaştırmak için adaptasyon çalışmalarının yapılması gerekmektedir. Bu adaptasyon çalışmalarında; soğuklama ihtiyacı (Fischer vd., 1990; Barahona, 1992; Sharma and Karkara, 2004), verimlilik (Burak vd., 1994; Burak vd., 1996; Czynczyk vd., 2004; Maas and Wertheim, 2004; Moran and Schupp, 2004; Meland vd., 2004), dikim mesafesi ve anaç-çeşit kombinasyonları (Loreti vd., 1978; Öz vd., 1993; Barritt vd., 1997; James, 1997) gibi kriterler incelenmektedir.

Bu çalışma ile Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde yürütülen "Elma Çeşit Adaptasyon Denemesi"nin beşinci dilimi tamamlanmıştır. Denemede üstün özellikli bazı elma çeşitlerinin Eğirdir/Isparta ekolojisindeki adaptasyonu araştırılmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

2.1. Materyal

Çalışma, 2003–2009 yılları arasında Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde yürütülmüştür. Çalışmanın materyalini; MM 106 anaçına aşılı 10 elma çeşidi oluşturmuştur. Bu çeşitlerin, 2'si orta dönem (15 Ağustos-15 Eylül arası olgunlaşan), 8 çeşit ise geççi (15 Eylül'den sonra olgunlaşan) çeşitlerdir. Orta dönem olgunlaşan çeşitler; Rubinstein ve Gala Selecta, geç olgunlaşan çeşitler ise Novaja, Crown Gold, Topred, Early Red One, Scarlet Spur, Golden Smothee, Rewana ve Cripps Pink (Pink Lady™)'dir.

2.2. Yöntem

Deneme, 2003 yılında 7 tekerrürlü ve her tekerürde 1 bitki olacak şekilde kurulmuştur. Ağaçlara merkezi lider budama ve terbiye sistemi uygulanmıştır. Çalışma süresince yapılan gözlem ve incelemeler şu şekildedir;

Fenolojik Gözlemler

Fenolojik gözlemlere üçüncü yılda başlanmış ve çalışma sonuçlanıncaya kadar her yıl tekrarlanmıştır.

Pomolojik ve Verimle İlgili Analizler

Yapılan ölçüm ve analizler; meyve eni (mm), meyve boyu (mm), meyve ağırlığı (g), meyve kabuk rengi, tat, meyve eti sertliği (kg/cm²), suda çözünebilir toplam kuru madde miktarı (SÇKM) (%), titre edilebilir asitlik (%) (Karaçalı, 2009), meyve sap kalınlığı ve uzunluğu (mm), verim (kg/da), ağaç başı ortalama verim (kg/ağaç), kümülatif verim (kg/ağaç), gövde kesit alanına kümülatif verim (kg/cm²), meyve kalitesi ve albeni, hasat önü döküm (%)'den oluşmuştur.

Morfolojik Ölçümler

Morfolojik ölçümler olarak; çalışmanın son yılında ağaçlarda taç genişliği (m), ağaç boyu (m) ve gövde çapı (cm) ölçümleri yapılmıştır.

Değerlendirme ve Seçim

Çeşitlerin değerlendirilmesinde "Tartılı Derecelendirme Yöntemi" modifiye edilerek aşağıda belirtilen kriterler kullanılmıştır;

Verim: Çeşitlerin verimliliğinin saptanmasında gövde kesit alanına düşen kümülatif verim (kg/cm²) esas alınmıştır.

Renk: Renklenme yüzdelerine göre panel yön-

temi ile ağacın doğu-batı doğrultusunda, güneş gören ve görmeyen kısımlarından eşit şekilde seçilen meyveler, çeşit özelliğini yansıtacak şekilde % olarak tespit edilmiştir.

Meyve ağırlığı: Ortalama tasnif oranları ve çeşit ağırlık ortalamalarına (g) göre 5 gruba ayrılarak puanlandırılmıştır.

Hasat önü dökümü: Yıllar ortalamalarına göre çeşitler arasında daha fazla döküm gösterene düşük puan verilme sureti ile 5 grupta puanlama yapılmıştır.

Olgunlaşma dönemi: Erkeni çeşitler olgunlaşma dönemleri bakımından kendi aralarında erken, orta ve geç olgunlaşanlar olmak üzere 3'e; orta dönemde olgunlaşan çeşitler 15-30 Ağustos ve 01-15 Eylül'de olgunlaşanlar olmak üzere 2 gruba ayrılmıştır. Puanlama bu gruplara göre yapılmıştır. Geç dönem olgunlaşan çeşitlerde ise herhangi bir gruplandırma yapılmamıştır.

Tat: Panel yöntemi ile 5 gruba ayrılarak puanlama yapılmıştır (5 kişi).

Meyve eti sertliği: Penetrometre ile yapılan ölçüm ortalamasına göre meyve eti sertliği (kg/cm²) 5 gruba ayrılarak puanlama yapılmıştır.

Albeni: Yukarıdaki özelliklerin yanı sıra araştırmacılar tarafından oluşturulan panelistler (5 kişi) yardımı ile çeşitlerin albenileri de 5 grupta değerlendirilerek tartılı derecelendirilmede puanlamaya tabi tutulmuştur. "Tartılı Derecelendirme Tablosu" her olgunlaşma dönemi için farklı puanlama kriterlerine göre oluşturulmuştur.

3. Bulgular

Fenolojik Veriler

Tomurcuk kabarması tüm çeşitler için Mart ayının 21'inden (Rubinstein) sonra başlamış ve 25 Martta (Scarlet Spur) sona ermiştir. Tomurcuk patlaması ise 29 Mart-01 Nisan tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Denemede yer alan çeşitlerin çiçeklenmeleri orta dönemde gerçekleşmiş

ve 24-27 Nisan tarihleri arasında tam çiçeklenme gözlemlenmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. Fenolojik gözlem sonuçları (2003-2009)
Table 1. Phenological observation records (2003-2009)

| Çeşit | Tomurcuk Kabarması | Tomurcuk Patlaması | İlk Çiçek. | Tam Çiçek. | Çiçek. Sonu | Hasat Tarihi |
|--------------------------|--------------------|--------------------|------------|------------|-------------|--------------|
| Rubinstein | 21 Mar | 29 Mar | 19 Nis | 26 Nis | 04 May | 23 Ağu |
| Gala Selecta | 23 Mar | 29 Mar | 19 Nis | 25 Nis | 04 May | 01 Eyl |
| Crown Gold | 23 Mar | 01 Nis | 21 Nis | 27 Nis | 01 May | 20 Eyl |
| Novaja | 22 Mar | 01 Nis | 20 Nis | 27 Nis | 03 May | 20 Eyl |
| Scarlet spur | 25 Mar | 29 Mar | 21 Nis | 25 Nis | 02 May | 23 Eyl |
| Golden Smothee | 22 Mar | 01 Nis | 20 Nis | 24 Nis | 05 May | 26 Eyl |
| Topred | 23 Mar | 29 Mar | 22 Nis | 25 Nis | 02 May | 29 Eyl |
| Early Red One | 22 Mar | 01 Nis | 22 Nis | 24 Nis | 03 May | 01 Eki |
| Rewana | 22 Mar | 01 Nis | 25 Nis | 25 Nis | 01 May | 05 Eki |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 24 Mar | 30 Mar | 25 Nis | 25 Nis | 04 May | 14 Kas |

Deneme boyunca yapılan gözlemler neticesinde geç donlardan zarar, hiçbir çeşitte gözlemlenmemiştir.

Pomolojik Veriler

Denemede yer alan çeşitlerin her yıl düzenli olarak pomolojik verileri alınmış, denemenin son iki yılına ait rakamların ortalamaları verilmiştir (Çizelge 2).

Çizelge 2. Elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri
Table 2. Pomological characteristics of apple varieties

| Çeşit | Meyve Ağırlığı (g) | Meyve Eni (mm) | Meyve Boyu (mm) | Sap Kalınlığı (mm) | Sap Uzunluğu (mm) | Meyve Eti Sertliği (kg) | pH | Asitlik (%) | SÇKM (%) |
|--------------------------|--------------------|----------------|-----------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------|-------------|----------|
| Rubinstein | 162 | 73 | 58 | 2.35 | 25.34 | 7.33 | 3.93 | 0.47 | 12.73 |
| Gala Selecta | 165 | 74 | 57 | 2.66 | 21.54 | 8.70 | 3.95 | 0.32 | 12.80 |
| Crown Gold | 287 | 83 | 74 | 2.28 | 22.39 | 6.94 | 3.55 | 0.58 | 12.80 |
| Novaja | 262 | 84 | 71 | 2.22 | 22.14 | 7.01 | 3.74 | 0.55 | 13.50 |
| Scarlet spur | 249 | 82 | 73 | 2.42 | 24.11 | 7.12 | 3.45 | 0.45 | 12.20 |
| Golden Smothee | 210 | 82 | 70 | 1.89 | 21.07 | 9.31 | 4.06 | 0.39 | 14.20 |
| Topred | 274 | 83 | 77 | 2.12 | 22.43 | 8.78 | 4.14 | 0.31 | 13.80 |
| Early Red One | 189 | 69 | 70 | 2.31 | 32.91 | 7.44 | 3.45 | 0.81 | 15.20 |
| Rewana | 205 | 78 | 73 | 2.27 | 27.71 | 8.40 | 3.40 | 0.74 | 15.10 |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 181 | 73 | 72 | 2.53 | 23.31 | 9.55 | 2.48 | 1.12 | 16.40 |
| Maksimum | 287 | 84 | 77 | 2.66 | 32.91 | 9.55 | 4.14 | 1.12 | 16.40 |
| Minimum | 162 | 69 | 57 | 1.89 | 21.54 | 6.94 | 2.48 | 0.31 | 12.20 |
| Ortalama | 218.4 | 78.1 | 69.5 | 2.30 | 24.30 | 8.06 | 3.62 | 0.57 | 13.87 |

Meyve ağırlığı en yüksek çeşit, Jonagold gurubu içerisinde yer alan Crown Gold (287 gr) olurken en küçük meyveleri orta mevsim çeşidi Rubinstein'dan (162 gr) elde edilmiştir. Sap kalınlıkları Golden Smotthee (1.89 mm) çeşidi dışında kalan çeşitlerde 2 mm'nin üzerindedir. Meyve sap uzunlukları bakımından Early Red One çeşidi hariç (32.91 mm) diğer çeşitlerde birbirine yakın bulunmuştur. Meyve eti sertliği (9.55 kg/cm²), asitlik (%1.12) ve SÇKM (%16.40) bakımından en yüksek değerler Cripps Pink çeşidinde ölçülmüştür.

Morfolojik Ölçümler

Denemenin son yılında yapılan ölçümler sonunda en yüksek gövde çapı değeri Gala Selecta (102.39 cm²) en düşük spur çeşit olarak bilinen Scarlet Spur (51.39 cm²) çeşidinde ölçülmüştür. Taç genişlikleri ve ağaç boyları da gövde çaplarına paralel sonuçlar tespit edilmiştir (Çizelge 3).

Çizelge 3. Morfolojik ölçüm sonuçları (7. yıl sonu)

Table 3. Results of morphological measurement of apple varieties (end of 7th year)

| Çeşit | GKA (cm ²) | Taç Genişliği (m) | Ağaç Boyu (m) |
|--------------------------|------------------------|-------------------|---------------|
| Rubinstein | 77.39 | 2.80 | 2.92 |
| Gala Selecta | 102.39 | 2.60 | 3.20 |
| Crown Gold | 84.23 | 2.50 | 2.60 |
| Novaja | 88.87 | 2.50 | 2.77 |
| Scarlet spur | 51.39 | 1.70 | 2.50 |
| Golden Smotthee | 92.24 | 2.60 | 2.95 |
| Topred | 81.31 | 2.40 | 3.00 |
| Early Red One | 79.64 | 2.40 | 2.80 |
| Rewana | 90.11 | 2.20 | 3.00 |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 99.42 | 2.50 | 3.10 |

Verim

7 yıl süren deneme sonunda kümülatif verim Cripps Pink (19.405 kg/da) çeşidi öne çıkmış, en düşük verim ise Top Red çeşidinden (8.312 kg/da) elde edilmiştir. Scarlet Spur çeşidi (3.69 kg/cm²) gövde kesit alanına kümülatif verim bakımından en yüksek değeri almış, Rewana (0.97 kg/cm²) verim etkinliği en düşük çeşit olmuştur (Çizelge 4, Çizelge 5).

Çizelge 4. Elma çeşitlerinin yıllara göre verimleri (kg/da)

Table 4. Yields of apple cultivars according to years (kg/da)

| Çeşit | Yıllar | | | | | |
|--------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | 2. yıl | 3. yıl | 4. yıl | 5. yıl | 6. yıl | 7. yıl |
| | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 |
| Rubinstein | 145 | 1699 | 1443 | 2011 | 2780 | 2523 |
| Gala Selecta | 40 | 846 | 2553 | 2761 | 5121 | 4856 |
| Early Red One | 83 | 296 | 359 | 1046 | 4121 | 4715 |
| Crown Gold | 108 | 375 | 1334 | 2622 | 4565 | 5214 |
| Novaja | 83 | 352 | 1062 | 5786 | 2822 | 5672 |
| Golden Smotthee | 227 | 210 | 1003 | 2761 | 5009 | 6313 |
| Rewana | 58 | 190 | 86 | 2103 | 2103 | 3772 |
| Scarlet Spur | 72 | 606 | 630 | 3387 | 5035 | 4791 |
| Top Red | 103 | 296 | 195 | 1033 | 1728 | 3943 |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 68 | 2026 | 1753 | 3671 | 6034 | 5853 |

Çizelge 5. Elma çeşitlerinin verim etkinlikleri

Table 5. Yield efficiency of apple varieties

| Çeşit | Kümülatif Verim (kg/da) | Ağaç başı Kümülatif Verim (kg/ağaç) | GKAKV (kg/cm ²) |
|--------------------------|-------------------------|-------------------------------------|-----------------------------|
| Rubinstein | 10601 | 127.72 | 1.65 |
| Gala Selecta | 16177 | 194.89 | 1.90 |
| Crown Gold | 10620 | 127.94 | 1.51 |
| Novaja | 14218 | 171.29 | 1.92 |
| Scarlet Spur | 15777 | 190.08 | 3.69 |
| Golden Smotthee | 15523 | 187.02 | 2.02 |
| Topred | 8312 | 100.14 | 1.23 |
| Early Red One | 14521 | 174.95 | 2.19 |
| Rewana | 7298 | 87.92 | 0.97 |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 19405 | 233.78 | 2.35 |

4. Tartışma ve Sonuç

Değerlendirmeler 'Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Yöntemine göre (Çizelge 6) kurumda yürütülen önceki "Elma Adaptasyonu" I., II., III. ve IV. çalışmalarında ön plana çıkan çeşitler de göz önüne alınarak yapılmıştır.

Tartılı Derecelendirme yönteminde 8 kriter esas alınmıştır. En yüksek puan 1000'dir (Çizelge 6). Çeşitler olgunlaşma dönemine göre ayrıldıktan

Çizelge 6. Çeşitlerin, Tartılı Derecelendirme ile değerlendirmesinde kıstas alınan değerler ve sınıflandırma
Table 6. The data were evaluated by using the Modified Weighted-Rankit Method (kg/tree)

| Özellikler | Görece (rölatif) puan | | Özelliklerin sınıf değerleri ve puanları | |
|--------------------|-----------------------|----------------|---|----|
| | Orta mevsim çeşitleri | Geççi çeşitler | | |
| Verim | 10 | 10 | Gövde kesit alanına kümülatif verim (kg/cm ²) | |
| | | | 3.690-3.140 | 10 |
| | | | 3.136-2.602 | 8 |
| | | | 2.592-2.058 | 5 |
| | | | 2.048-1.514 | 3 |
| | | | 1.504-0.970 | 1 |
| Meyve İriliği | 10 | 15 | Ortalama meyve ağırlığı (g) | |
| | | | 287.00-262 | 10 |
| | | | 261.99-237 | 8 |
| | | | 236.99-212 | 5 |
| | | | 211.99-187 | 3 |
| | | | 186.99-162 | 1 |
| Albeni | 20 | 20 | Çok İyi | |
| | | | İyi | 10 |
| | | | Orta İyi | 8 |
| | | | Orta Kötü | 6 |
| | | | Kötü | 4 |
| | | | Kötü | 2 |
| Hasat önu dökümü | 10 | 10 | Meyve dökümü % | |
| | | | 2.95-2.30 | 10 |
| | | | 3.61-2.96 | 8 |
| | | | 4.27-3.62 | 5 |
| | | | 4.93-4.28 | 3 |
| | | | 5.60-4.94 | 1 |
| Tat | 10 | 15 | Renklenme yüzdesi | |
| | | | 9.00-10.00 | 10 |
| | | | 8.00-8.99 | 8 |
| | | | 7.00-7.99 | 5 |
| | | | 6.00-6.99 | 3 |
| | | | 5.00-5.99 | 1 |
| Renk | 10 | 10 | Renklenme yüzdesi | |
| | | | 90-99 | 10 |
| | | | 80-89 | 8 |
| | | | 70-79 | 5 |
| | | | 60-69 | 3 |
| | | | 50-59 | 1 |
| Olgunlaşma dönemi | 10 | 0 | Meyve eti sertliği (kg) | |
| | | | 15.08 öncesi | 10 |
| | | | 15.08/15.99 arası | 6 |
| Meyve Eti Sertliği | 20 | 20 | Meyve eti sertliği (kg) | |
| | | | 15.09 sonrası | 10 |
| | | | 9.550-9.028 | 10 |
| | | | 9.018-8.506 | 8 |
| | | | 8.496-7.984 | 6 |
| | | | 7.974-7.462 | 4 |
| Toplam | | 100 | | |
| | | | 7.952-6.940 | 2 |

sonra belirlenen kriterlere göre sınıflama yapılmıştır. Verim puanlaması GKAKV'e göre hesaplanmıştır. GKAKV'i en yüksek olan Scarlet Spur çeşidi verim kriterinden 100 puan almış, en düşük puan ise Topred ve Rewana çeşitlerinden (10 puan) elde edilmiştir. Top Red çeşidi, Star-king Delicious mutanlığı olması nedeni ile Star-king Delicious'a benzer şekilde verimi az bulunmuştur (Özongun vd., 2004). Fakat bulgularımızın aksine Yalova ABKMAE'nde yapılan adaptasyon çalışmasında, Top Red çeşidi denemede yer alan diğer çeşitlere göre verimli bulunmuştur (Burak vd., 1996).

Meyve rengi açısından en yüksek puanları Gala Selecta (Şekil 1.), Scarlet Spur (Şekil 2.) ve Cripps Pink (Şekil 3.) çeşitleri almıştır. Bu çeşitlerin meyveleri, çeşit özelliklerini tam anlamıyla göstermişlerdir. Özongun ve Dolunay (2011)'de bu çeşitlerin iyi renklendiklerini bildirmişlerdir.



Şekil 1. Gala Selecta
Figure 1. Gala Selecta



Şekil 2. Scarlet Spur
Figure 2. Scarlet Spur



Şekil 3. Cripps Pink (Pink Lady™)
Figure 3. Cripps Pink (Pink Lady™)

Meyve iriliği bakımından iri çeşit olarak bilinen Crown Gold, Novaja ve Topred en yüksek puanı alan çeşitlerdir. Crown Gold ve Novaja çeşitlerinin Jonagold grubu çeşitler olmasının neticesinde bu çalışmada da diğer çalışmalara benzer şekilde iri meyveler oluşturmuşlardır (Özongun vd., 2009). Meyve iriliği en küçük çeşitler Cripps Pink, Rubinstein ve Gala Selecta olarak belirlenmiştir. Cripps Pink ve Gala grubu çeşitlerin meyve iriliklerinin küçük-orta olduğu bazı çalışmalarda da bildirilmiştir (Özongun ve Dolunay, 2011).

Çeşitlerin tartılı derecelendirmeden aldıkları puanlar Çizelge 7'de verilmiştir. Orta mevsim çeşitlerinden Gala Selecta toplam 760 ile en yüksek puanı almıştır. Rubinstein çeşidi ise 520 puan olarak bugüne kadar yürütülmüş çalışmalarda ki orta mevsim çeşitleri içerisinde düşük puan alan çeşitler arasında yer almıştır. Orta mevsim çeşitleri içerisinde Çizelge 7'de görüldüğü gibi, Gala grubu çeşitlerinin kalitesinin her yönü ile yüksek olduğu ve Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde yürütülen adaptasyon çalışmalarında da denemeye alınan toplam 102 çeşit içerisinde en iyiler arasında yer aldıkları görülmüştür (Özongun vd., 2004; 2009). Denemede yer alan 4 Gala çeşidi de orta mevsim çeşitleri içerisinde en iyi performansı göstermişlerdir (Çizelge 8).

Cripps Pink en yüksek puanı alan çeşit olmuştur. Cripps Pink (Pink Lady™), verim ve meyve iriliği dışında kalan diğer kriterler içerisinde tam puan alan tek çeşit olmuştur. Bu çeşidin deneme süresince görülen en önemli dezavantajlarının başında hasat tarihinin oldukça geç

Çizelge 7. Çeşitlerin “Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Yöntemi”ne göre aldıkları puanlar (1000 tam puan üzerinden)
Table 7. Total Modified Weighted-Rankit Scores for apple varieties (total point 1000)

| Çeşitler | Verim | Meyve Rengi | İrilik | Olgunlaşma Dönemi | Albeni | Hasat Önü Döküm | Tat | Meyve Eti Sertliği | Toplam |
|--------------------------|-------|-------------|--------|-------------------|--------|-----------------|-----|--------------------|--------|
| Rubinstein | 30 | 80 | 10 | 60 | 120 | 100 | 80 | 40 | 520 |
| Gala Selecta | 30 | 100 | 10 | 60 | 200 | 100 | 100 | 160 | 760 |
| Crown Gold | 10 | 50 | 100 | 0 | 120 | 10 | 160 | 40 | 490 |
| Novaja | 30 | 50 | 100 | 0 | 120 | 50 | 160 | 40 | 550 |
| Scarlet spur | 100 | 100 | 80 | 0 | 160 | 80 | 160 | 40 | 720 |
| Golden Smotthee | 30 | 80 | 30 | 0 | 200 | 30 | 200 | 200 | 770 |
| Topred | 10 | 30 | 100 | 0 | 120 | 80 | 160 | 160 | 660 |
| Early Red One | 50 | 30 | 30 | 0 | 120 | 80 | 160 | 40 | 510 |
| Rewena | 10 | 30 | 30 | 0 | 80 | 80 | 45 | 120 | 395 |
| Cripps Pink (Pink Lady™) | 50 | 100 | 10 | 0 | 200 | 100 | 200 | 200 | 860 |

Çizelge 8. Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyon Müdürlüğü'nde değişik dönemlerde yürütülen Elma Çeşit Adaptasyon Denemeleri'nde ümitvar seçilen çeşitler ve “Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Tablosu” yöntemi sonuçlarına göre aldıkları puanlar (Özongun vd., 2010, 2009, 2006, 2004)

Table 6. Modified Weighted-Rankit Scores obtained data from previously conducted apple adaptation studies at Eğirdir Fruit Research Station. (total point 1000)

| No | Çeşitler | Adaptasyon Dilimi | Olgunlaşma Dönemleri | Toplam |
|----|--------------------------|-------------------|-----------------------|--------|
| 1 | Jerseymac | I | | 585 |
| 2 | Prima | I | Erkenci çeşitler | 690 |
| 3 | William's Pride | III | (15 Ağustos öncesi) | 635 |
| 4 | Nela | IV | | 585 |
| 5 | Royal Gala | I | | 710 |
| 6 | Galaxy Gala | III | Orta mevsim çeşitleri | 730 |
| 7 | Mondial Gala | III | (15 Ağustos-15 Eylül) | 720 |
| 8 | Red Delcorf | IV | | 780 |
| 9 | Gala Selecta | V | | 760 |
| 10 | Golden Delicious | I | | 780 |
| 11 | Clear Red | I | | 720 |
| 12 | Red Chief | I | | 710 |
| 13 | Jonagored | I | | 750 |
| 14 | Braeburn | I | | 745 |
| 15 | Granny Smith | I | | 780 |
| 16 | Cooper 43 | II | Geçici çeşitler | 775 |
| 17 | W. Jonagold | III | (15 Eylül sonrası) | 765 |
| 18 | Arlet | III | | 740 |
| 19 | Red Braeburn | III | | 735 |
| 20 | Fuji | III | | 695 |
| 21 | Golden Reinders | IV | | 830 |
| 22 | Scarlet Spur | V | | 720 |
| 23 | Cripps Pink (Pink Lady™) | V | | 860 |

olması gelmektedir. Ayrıca MM106 anacı gibi yarı bodur anaçlar ve daha kuvvetli anaçlar üzerinde meyvenin renklenmesinde problemler yaşanabileceği öngörülmektedir.

Geç mevsim çeşitleri içerisinde tavsiye listesini oluştururken en yüksek ikinci puanı alan Golden Smotthee tercih edilmemiştir. Çünkü Golden Reinders çeşidi İstasyon Müdürlüğü'nde yürütülen 30 çeşitten oluşan IV. adaptasyon çalışmasında 830 puan almıştır. Golden Smotthee ise 10 çeşit içerisinde 770 puanda kalmıştır. Bu sebepten dolayı iyi bir Golden grubu çeşit olarak Golden Smotthee çeşidinin Golden Reinders'e alternatif olamayacağı düşünülmektedir. Günümüzde Golden grubu çeşitlerde aranılan en önemli özelliklerden biri meyvede pashlık durumudur. Burak vd. (1996) de 30 çeşit ile Yalova ABKMAE'nde yürüttükleri adaptasyon çalışmasında Golden grubu çeşitler içerisinde pashlık durumunu göz önünde bulundurmışlardır.

Denemede yer alan Scarlet Spur çeşidi, Red Delicious grubu çeşitlerden spurları temsilen en iyi renklenen çeşit olarak dikkati çekmiştir. Scarlet Spur, grupta yer alan ve önceki yürütülen adaptasyon çalışmalarında denenen Red Chief, Mor Spur, Oregon Spur, Cooper 7 SB 2 ve Starkrimson Delicous çeşitleri içerisinde en iyi renklenen çeşittir ve renk oluşumunu eylül ayının başında tamamlamaktadır. Cooper 7 SB 2 çeşidini Burak vd. (1996), Yalova şartları için tavsiye edilebilir bulmuşsa da çalışmada Scarlet Spur ve Red Chief çeşitlerinin olmamasının bu sonuca ulaşmalarında etken olduğu düşünül-

mektedir. Çeşidin erken renklenmesi, erken turfanda olarak kullanımına imkan sağlayabilir.

Sonuç olarak, Eğirdir Meyvecilik Araştırma İstasyonu Müdürlüğü'nde 5 dilim halinde yürütülen elma adaptasyon çalışmaları kapsamında toplam 102 ulusal ve uluslararası çeşit denemeye alınmıştır. Bunlardan farklı dönemlerde olgunlaşan 23 tanesi tavsiye edilebilir nitelikte bulunmuştur.

Erken dönemde olgunlaşan 4, orta dönemde 6 ve 15 Eylül'den sonra hasada gelen 13 çeşit, verim ve kalite performansları ile ön plana çıkmış, orta mevsim çeşitlerinden Gala Selecta, geççi çeşitlerden Scarlet Spur ve Cripps Pink (Pink Lady™) çeşitleri ümitvar bulunmuştur.

Dünyada çeşitli ıslah programları tarafından üretime sunulan çeşitler her bölge için aynı performansı göstermeyebilirler. Bu nedenle, çeşitlerin tavsiye edilmeden önce farklı ekolojik özelliklere sahip üretim bölgelerinde adaptasyon çalışmalarının yapılması ve bu çalışma sonuçlarına göre çeşit tavsiyesinde bulunulması, başarılı ve karlı bir üretim için yararlı olacaktır.

Kaynaklar

FAO, 2014. Statistical database.. <http://faostat.fao.org/site/567/DesktopDefault.aspx>. Accessed 07 February 2014.

Barritt BH, KoNisanhi BS, Dilley M, 1997. Tree Size, Yield and Biennial Bearing Relationships with 40 Apple Rootstocks and Three Scion Cultivars. Acta Hort. 451: 105-112.

Barahona M, 1992. Adaptation of Apple Varieties in Ecuador. Acta Hort. 310: 135-142.

Burak M, Öz F, Bulagay AN, 1994. Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi – III. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Yayın No:38, Atatürk Merkez Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Burak M, Öz F, Büyükyılmaz M, 1996. Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi-IV. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler. Yayın No:89, Atatürk Merkez Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Janick J, Cummins JN, Brown SK, Hemmat M, 1996. Apple. In: Fruit Breeding Vol.1, Tree and Tropical Fruits, John Wiley & Sons, New York.

Czynczyk A, Bielicki P, Bartosiewicz B, 2004. Influence of Subclones of M9 and P22 and New Polish-Bred Rootstocks on Growth and Yields of 'Jonagold' and 'Ligol' Apple Trees. Acta Hort. 658: 129-133.

Fischer G, Torres Carvajal F, 1990. Adaptation of Apple Cultivars in Ecuador. Acta Hort. 310: 135-141.

James P, 1997. Performance of 3 Apple Cultivars on 6 Rootstocks during the First 6 Seasons, at Lenswood, South Australia. Acta Hort. 451: 163-170.

Karaçalı İ, 2009. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 494, İzmir.

Loreti F, Guerriero R, Morini S, 1978. Researches on Apple High Density Plantings. Acta Hort. 65: 117-118.

Maas FM, Wertheim SJ, 2004. A Multi-Site Rootstock Trial with the Apple Cultivars 'Cox's Orange Pippin' and 'Jonagold'. Acta Hort. 658: 177-184.

Meland M, Frøyne O, Moe ME, 2004. Early Performance of 'Discovery' Apples on 8 Rootstocks Growing in A Northern Climate. Acta Hort. 658: 193-197.

Moran RE, Schupp JR, 2004. Cumulative Yield of 'Liberty' Apple on Geneva Dwarf and Semi-Dwarf Rootstocks in the First Ten Years After Planting. Acta Hort. 658: 207-212.

O'Rourke D, 2003. World Production, Trade, Consumption and Economic Outlook for Apples. In: Ferree D, Warrington I (Eds), Apples: Botany, Production ve Uses.. CABI Publishing, ISBN: 0-85199-592-6, p:25-29, UK.

Öz F, Burak M, Büyükyılmaz M, Özelkök S, Ergun ME, 1993. Elma Sık Dikim Denemesi. Bilimsel Araştırma ve İncelemeler Yayın No:18, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, Yalova.

Öz F, Bulagay AN, 1986. Bodur Meyve Yetiştiriciliği. Atatürk Merkez Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Sayı 73, 53 sayfa, Yalova.

Özongun Ş, Dolunay EM, 2011. Elma Çeşitleri. Elma Kültürü. ISBN: 978-975-407-307-2. s: 21-32, Eğirdir.

Özongun Ş, Dolunay EM, Öztürk G, Pektaş M, 2010. Elma Adaptasyon Denemesi 4. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 34, 32 sayfa, Eğirdir.

Özongun Ş, Dolunay EM, Öztürk G, Karakuş, A., Pektaş, M., 2009. Elma Adaptasyon Denemesi 3, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 32, 34 sayfa, Eğirdir.

Özongun Ş, Dolunay EM, Öztürk G, Karakuş A, Kocabaş M, Pektaş M, 2006. Elma Adaptasyon Denemesi II, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No: 27, 28 sayfa, Eğirdir.

Özongun Ş, Dolunay EM, Öztürk G, Karakuş A, Kankaya A, Küden A, 2004. Elma Adaptasyon Denemesi I, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Eğirdir Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yayın No:22, 54 sayfa, Eğirdir.

Sansavini S, Donati F, Costa F, Tartarini S, 2004. Advances in Apple Breeding for Enhanced Fruit Quality and Resistance to Biotic Stresses: New Varieties for the European Market. J. Fruit Orn. Plant Res. Special ed. 12: 1352.

Sharma RP, Karkara BK, 2004. Performance of Some Cultivars of Delicious Apple in Low Altitude Warmer Valley Areas of Shimla. Acta Hort. 662: 175-177.

