

MARMARA BÖLGESİ İÇİN ÜMİTVAR ELMA ÇEŞİTLERİ-III¹

Masum BURAK²

Fahrettin ÖZ³

A. Nihat BULAGAY⁴

ÖZET

Devamlılık gösteren "Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi" projesinin bu üçüncü aşamasında 26 yeni elma çeşidinden oluşan deneme bahçesi; her çeşitten 5 ağaç olmak üzere, 1983 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde kurulmuştur. 1989-1994 yılları arasında bu çeşitler üzerinde fenolojik gözlemler ve pomolojik ölçümler yapılmış ve verim değerleri alınmıştır.

Çeşitler verim, meyve iriliği, renk, verimin düzenliliği, hasat önü dökümü, erkencilik, tat (kalite) ve meyve eti sertliği yönünden, değiştirilmiş "Tartılı-Derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilerek sonuçta Vista Bella, Jersey mac, Ozark Gold, Prima, Melrose ve Skyline Supreme çeşitleri ümitvar olarak seçilmişlerdir. Bunlardan Vista Bella ve Jersey mac çok erkenci, Ozark Gold erkenci, Prima orta mevsim, Melrose ve Skyline Supreme geç olgunlaşan çeşitler olarak tespit edilmişlerdir.

GİRİŞ

Çok eski yıllardan beri yetiştirilen ılıman iklim meyveleri arasında elma (*Malus domestica* Borkh) en başta gelir. Elma kültürünün milattan birkaç yüzyıl önceden beri yapıldığı bildirilmektedir. Elmanın anavatanının Anadolu'yu da içine alan Güney Kafkaslar olduğu sanılmaktadır. Elmanın Avrupaya girişi ilk kez Yunanlılar ve Romalıların Anadolu'ya yayılmaları ve sonra da Haçlı savaşları sırasında olmuştur. Elma, Avrupa'dan Amerika'ya ilk göçmenler tarafından götürülmüştür. Elma kültürünün bu kadar eski

olmasına rağmen standart çeşit kavramı ve çeşitlerin adlandırılması ancak 13. yüzyıl sonlarına rastlamaktadır. Kültür elması bugün kuzey ve güney yarım kürenin hemen hemen bütün ılıman iklim bölgelerine yayılmıştır (11, 15, 23).

Çok geniş alanlara yayılmış olması nedeniyle dünya elma üretiminde büyük rakamlara ulaşmıştır. Son istatistiklere göre dünya elma üretiminin 40 milyon ton civarında olduğu, Türkiye'nin 2 milyon ton üretim ile, A.B.D., Eski Sovyetler Birliği, Çin, Fransa ve İtalya'dan sonra altıncı sırada yer aldığı bildirilmektedir (15).

1. Yayın Kuruluna geliş tarihi: Şubat 1996

2. Doç. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

3. Dr., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü - YALOVA

4. Zir. Yük. Müh., Sebzeçilik Üretim İstasyonu - BALIKESİR

Elma yetiştiriciliği ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye'de meyve üretiminin % 22'sini yumuşak çekirdekli meyve türleri almaktadır. Yumuşak çekirdekli meyve türleri içerisinde ise ağaç sayısının % 68'ini ve meyve üretiminin % 79'unu elma oluşturmaktadır. Ülkemizde elma üretimi 1962 yılında 322 000 ton iken 1994'de % 550'lik artışla 2 095 000 ton'a; elma ağacı sayısı ise aynı dönemlerde 16 361 000 adetten % 132'lik artışla 38 085 000 adede ulaşmıştır (3,6). Meyve üretim oranındaki artışın ağaç sayısı artış oranından daha fazla oluşu da birim alana üretimin gittikçe arttığını göstermektedir. Ancak çeşit sayısı çok fazla olup, ihracata uygun "Standart" çeşit üretimi istenen düzeyde değildir. Dolayısıyla, ticari değeri yüksek, kaliteli ve verimli standart elma çeşitlerinin belirlenmesi gerekmektedir. Bu amaçla 1945 yılındaki Meyvecilik Komitesi ve 1964 yılındaki Milli Bağ-Bahçe Kararları ile standart çeşitler belirlenmiş, daha sonra 1974 yılındaki Bağ-Bahçe Toplantısı ve 1977 yılındaki Bağ ve Meyve Fidanı Üretimi Planlama Toplantısında, son olarak da Tarım ve Köyişleri Bakanlığınca 1980 yılında çeşitler yeniden gözden geçirilmiştir (12). Son olarak 1990 yılında Bakanlıkça sertifikasyona esas olmak üzere yeniden, üretimi öngörülen çeşitler tescil edilerek resmi gazetede yayınlanmıştır (5).

Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 6 500'ü aşmakta olup, Türkiye'de bu sayı 460'ı bulmaktadır. Ancak, bunlar arasında kalite ve verim yönünden yüksek ve ticari anlamda yetiştiriciliği yapılanların sayısı çok değildir (23).

Ülkemizde ilk defa Ülkümen (30), Malatya'da yetişen önemli elma, armut ve kayısı çeşitlerinin pomolojik özelliklerini tesbit etmiş, çeşitlerin yaprak, çiçek, meyve ve ağaç özellikleri hakkında genel bilgiler vermiş; ayrıca, dölleme biyolojilerini ve fizyolojileri ile meyve tutumu üzerinde çalışmıştır.

Özbek (23) de, ülkemizde yetiştirilen bazı elma çeşitlerinin pomolojik özelliklerini ve çiçeklenme durumları ile verimlerini incelemiştir.

Öte yandan, Güleriyüz (17), Erzincan'da yetişen önemli elma ve armut çeşitlerinin pomoloji ve dölleme biyolojileri üzerinde çalışmıştır.

Elma yetiştiriciliğinin geliştirilmesinde en

önemli faktör, uygun kültürel işlemlerle beraber, kaliteli ve yüksek verimli çeşit seçimidir (11,14). Devamlılık gösteren "Yerli ve yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi" projesinin birinci bölümünde 1964 yılında introduksiyonu yapılan yerli ve yabancı kökenli toplam 25 çeşit elma arasından kalite, verim, verimin düzenliliği ve ticari değerleri gözönüne alınarak Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious, Starking Delicious, Golden Delicious, Stayman Winesap ve Jonathan olmak üzere 6 çeşit 1974 yılında ümitvar olarak seçilmiştir (24). Projenin birinci bölümünde seçilen bu çeşitlerin hepsi kışlıktır. Yazlık ve Güzlük çeşit eksikliğini gidermek üzere 1969 yılında 12 yeni çeşit denemeye alınmış, bu çeşitler üzerinde fenolojik gözlemler ve pomolojik değerlendirmeler yapılarak, verim değerleri alınmış ve çalışma 1981 yılında tamamlanarak Stark Earliest, Beacon, Black Stayman Improved 201, Mutsu ve Granny Smith çeşitleri ümitvar olarak seçilmişlerdir (25).

Yurtdışında birçok ülkede kendileri için en iyi elma çeşidini saptamak amacıyla, çok sayıda elma çeşidi üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler yapılmış, çeşitlerin verim ve değişik faktörlere (çevresel faktörler, hastalık v.b.) karşı dayanıklılık durumları belirlenmiştir (8,9,10,16, 21,22,29).

Elma yetiştiriciliğinde, diğer birçok meyve türlerinde olduğu gibi, düzenli ve bol ürün alınabilmesi sulama, gübreleme, budama gibi işlemlerin yanında, ana çeşit seçimi ile beraber dölleyici çeşitlerin de seçimi ve bu çeşitlerin çiçeklenme zamanlarının uygunluğu, çiçek tozlarının özellikleri, tozlayıcı çeşidin ticari değeri ve ana çeşitle aynı yaşta meyveye yatmaları gibi faktörlerin etkisi büyüktür (11,13,28,31).

Bu çalışma ile dünyada üretimi yapılan ve Türkiye'de tesbit edilen en iyi elma çeşitlerinin introduksiyonu yapılmakta olup, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesinin amaçlarına uygun olarak (1) standart olabilecek ümitvar çeşitler belirlenmektedir. Devamlılık gösteren projenin bu üçüncü bölümünde, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsündeki yeni 26 çeşit elmanın fenolojik ve pomolojik özellikleriyle, verim değerleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemenin materyalini 1983 yılında 7m x 7m aralıklarla ve her çeşitten 5'er adet dikilen aşağıdaki 37 elma çeşidi oluşturmaktadır:

J/5/59 Bel	Starking Delicious
Stark Earliest	Winter Banana
Vista Bella	Golden Delicious
Jerseymac	Amasya (Uludağ)
Ranna Çervena	Gallia Beauty
Ptitsa	Double Red Delicious
Beacon	Black Stayman
Mollie's Delicious	Improved 201
William Early Red	Staymaredl
Stark	Chesapeake
Red Jim	Melrose
Idared	Grimes Golden
Ozark Gold	Ging Lucious
Jonathan	Skyline Supreme
All Red Jonathan	York Imperial
Prima	Red Rome 262
Wealthy	Granny Smith
Double Red	Dlatro Prevuzhodna
Stayman 201	Zlatna Prevuzhodna
Ayvania	Aglyska Zelena

Bu çeşitlerden 7 tanesi daha önce ümitvar olarak seçilmiş çeşitlerdir. Dlatro prevuzhodna ve Aglyska Zelena aynı çeşit olup, Starkrimson Delicious'un sinonimidirler. Zlatna Prevuzhodna, Starkspur Golden Delicious'un sinonimidir. Ranna Çervena Ptitsa'da, bu projenin birinci bölümünde denenmiş olan Red Bird Early'nın sinonimidir. Dolayısıyla, bu çeşitler değerlendirilmede ele alınmamışlardır.

Deneme bahçesinin kurulduğu yer ekstrem kış ve yaz sıcaklıkları ile ilkbahar geç donlarına pratik olarak maruz kalmamaktadır.

Metot

Ele alınan elma çeşitleri üzerinde yapılan gözlemler ve ölçümler ile uygulanan metotlar aşağıya çıkarılmıştır.

1. Fenolojik gözlemler

Tomurcuk kabarması:	Çiçek tomurcuklarının şişkinleştiği devre
Tomurcuk patlaması:	Tomurcuk uçlarından yaprak uçlarının görülmesi zamanı
Çiçeklenme başlangıcı:	İlk birkaç çiçeğin açıldığı devre
Tam çiçeklenme:	Çiçeklerin %70'inin açtığı tarih
Çiçeklenme sonu:	Taç yaprakların % 95'den fazlasının döküldüğü tarih
Meyvenin hasat olumu:	Meyvenin çeşide özgü irilik ve rengini alması, meyvenin dalından kolay kopması
Yaprakların dökülmesi:	Yaprakların % 90'ının döküldüğü tarih

2. Pomolojik özellikler

Meyve eni	: 20 meyvenin ortalaması (mm)
Meyve boyu	: 20 meyvenin ortalaması (mm)
Meyve ağırlığı	: 20 meyvenin ortalaması (g)
Meyve eti sertliği	: 20 meyvenin ortalaması, penetrometrenin 7/16'lık ucu ile meyvenin iki yüzünden yapılan ölçüm ortalaması 1b(kg)
Toplam suda eriyebilir madde	: El refraktometresi ile (%)
Kalite (tat)	: Panel test (1-10 puanlaması)
Çekirdek sayısı	: Dolgun, boş
Meyvenin sapı	: 20 meyve ortalaması, uzunluk ve kalınlık (mm)
Verimlilik	: Ağaç başı kümülatif verim; gövde kesit alanının 1 cm ² sine düşen verim miktarı olarak (kg/cm ²) (26). (Kesit alanının hesaplanma sına esas olan gövde çevresi; aş noktasının 15 cm üzerinden ve ilk dallanmanın hemen altından yapılan iki ölçümün ortalaması olarak hesaplanmıştır).

3. Çiçek miktarı

: 0-5 puanlaması (26).
0 = Hiç çiçek yok,
5 = Çok çiçekli

4. Hasat önü dökümü

Hasat edilmeden önce her ağacın altına dökülmüş olan meyveler tartılıp, toplam ağaç ve-

rimlerine oranlanarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

5. Ağaçların morfolojik özellikleri

Denemenin son yılı olan 1994'de büyüme mevsimi sonunda ağaçların taç genişliği ile yüksekliği ölçülmüş ve habitüsü dik, yarı dik ve yayvan olarak tanımlanmıştır. Ayrıca ağacın gelişme kuvveti; kuvvetli, orta kuvvetli ve zayıf olarak değerlendirilmiştir.

6. Verilerin değerlendirilmesi

En üstün elma çeşitlerinin belirlenmesi için, elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Ayfer ve Çelik (6) tarafından önerilen ve benzer çalışmalarda kullanılan (11,25), Michelson ve ark.'dan (19) değiştirilmiş "Tartılı - Derecelendirme" yöntemi kullanılmıştır.

Tartılı derecelendirmeye esas alınan özellikler ve önem derecesine göre bu özelliklere hasat olum zamanları (çok erken, erken, orta,geç) dikkate alınarak verilen görece (relatif) puanları ile sınıf değerleri ve puanları Cetvel 1'de verilmiştir.

Verim, meyve iriliği, meyve rengi, hasat önu dökümü, erkencilik, tat ve sertliğe ait veriler en büyükt en küçüğe kadar 5 eşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflar için 10-1 puanlaması (10 en iyi olmak üzere) yapılmıştır. Peryodisitede ise, peryodisiteye eğilim göstermeyene 10, gösterene 1 puan verilmiştir. Her özelliğin sınıf puanı ile görece puanlarının çarpımı sonucunda elde edilen ağırlıklı puanların toplamı, çeşitlerin "Tartılı-Derecelendirme" ye esas olan toplam değer puanını vermekte ve seçimde toplam değer puanı en yüksek olanlar dikkate alınmaktadır.

SONUÇLAR

Fenolojik gözlemlere ait kayıtların sonuçları Cetvel 2'de verilmiştir. Cetvelde görüldüğü gibi, en erken tomurcuk kabarması ve tomurcuk patlaması J/5/4/59 Bel. çeşidinde, en geç tomurcuk patlaması William Early Red, Wealthy, Chesapeake, King Lucious, York Imperial ve Red Rome 262 çeşitlerinde görülmüştür. Öte yandan J/5/4/59 Bel. ve Stark Earliest en erken, Gallia Beauty ve Red Rome 262 ise en geç çiçeklenmekte olup, aralarında 8 günlük bir fark mevcuttur.

Çeşitlere ait pomolojik ölçümler ve gözlemler Cetvel 3'de verilmiştir. Gerek en ve boy ölçüleri

ve gerekse ağırlık bakımından Stark Earliest en küçük meyveli, King Lucious ise en büyük meyveli çeşit durumundadır. Suda eriyebilir kuru madde genel olarak yazlık ve güzlük çeşitlerde düşük, kışlık çeşitlerde ise daha yüksek olarak bulunmuştur. % 10.1 ile Jersey mac en düşük değeri verirken, Chesapeake % 14.9 ile en yüksek değeri vermiştir.

Tam çiçeklenme ile hasat olumu arasındaki gün sayısı, hasat olum zamanı, yüzde meyve dökümleri, çiçek miktarı ve ağaçta karakteristik rengini alan meyve oranlarına ait değerler Cetvel 4'de verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden, tam çiçeklenme ile hasat olumu arasındaki gün sayısı bakımından 68 gün ile J/5/4/59 Bel. en az, 163 gün ile Granny Smith en fazla olanıdır. En az hasat dökümü ise % 14.5 ile Amasya (Uludağ) ve Grimes Golden çeşitlerinde görülmektedir. En az çiçek Red Jim, Chesapeake ve Grimes Golden çeşitlerinde, en çok çiçek ise Jonathan, Starking Delicious ve Granny Smith çeşitlerinde gözlenmiştir. Olgunluk zamanları bakımından Haziran sonundan başlayarak, Ekim ayı başına kadar olmak üzere çeşitler 14 haftalık bir periyodu içermektedirler. Olgunluk haftalarına göre çeşitler, aşağıda olduğu gibi 4 grupta toplanmıştır:

- İlk 4 haftada olgunlaşanlar (çok erken)

(Haziranın son haftası-Temmuzun ilk 3 haftası)
J/5/4/59 Bel, Stark Earliest, Vista Bella, Jersey mac

- 5-7. haftalarda olgunlaşanlar (erken)

(Temmuz sonu - Ağustosun ilk yarısı):
Beacon, Mollie's Delicious,
William Early Red, Red Jim,
Idared, Ozark Gold

- 8-11 haftalarda olgunlaşanlar (orta)

(Ağustosun ikinci yarısı-Eylülün ikinci yarısı):
Jonathan, All Red Jonathan, Prima,
Wealthy

- 12-14 haftalarda olgunlaşanlar (geç)

(Eylülün ikinci yarısı - Ekim başı) :
Double Red Stayman 201, Ayvania,
Starking Delicious, Stark, Winter
Banana, Golden Delicious, Amasya
(Uludağ), Double Red Delicious, Gallia
Beauty, Black Stayman Improved 201,
Staymared, Chesapeack, Melrose,
Grimes Golden, King Lucious, Skyline
Supreme York Imperial, Red Rome 262,
Granny Smith

Cetvel 1. Elma çeşitlerinin "Tartılı Derecelendirme"ye esas alınan özellikleri, görece (rölatif) puanları, özelliklerin sınıf değerleri ve puanları.

Table 1. Scores given to characteristics based on evaluation.

Özellikler <i>Characteristics</i>	Görece (rölatif) puanlar <i>Relative scores</i>				Özelliklerin	
	Çok erkenci <i>Very early</i>	Erkenci <i>Early</i>	Orta mevsim <i>Mid-season</i>	Geç <i>Late</i>	Sınıf değerleri <i>Classes</i>	Puanları <i>scores</i>
Verim <i>Yield</i>	20	20	20	20	1cm ² gövde kesit alanına kümülatif verim <i>Cumulative yield per cm² of trunk cross</i> <u>section area</u> 1.73-2.09 1.37-1.72 1.01-1.36 0.66-1.00 0.28-0.65	10 8 5 3 1
Meyve iriliği <i>Fruit size</i>	5	10	10	15	Bir meyvenin ortalama ağırlığı (g) <u>Average weight of a fruit (g)</u> 183.1-209.2 156.9-183.0 130.7-156.8 104.5-130.6 78.3-104.4	10 8 5 3 1
Renk <i>Colour</i>	10	10	10	10	Renklenme yüzdesi <u>Colouring percentage</u> 85.8-95.0 76.5-85.7 67.2-76.4 57.9-67.1 48.6-57.8	10 8 5 3 1
Peryodisite <i>Alternance</i>	20	20	20	20	Göstermeyen (Non) Mutlak gösteren (Alternate)	10 1
Hasat önü dökümü <i>Pre-harvest drop</i>	10	10	10	10	Yüzde meyve dökümü <u>Pre-harvest drop (%)</u> 1.6-4.1 4.2-6.7 6.8-9.3 9.4-11.9 12.0-14.5	10 8 5 3 1
Erkencilik <i>Earliness</i>	20	10	10	0	<u>Hasat tarihi (Harvest date)</u> Çok er. (ilk 4 hft.ol.) <i>Very early</i> Erkenci (5-7 " ") <i>Early</i> Orta mev.(8-11 " ") <i>Mid-season</i> Geç (12-14" ") <i>Late</i>	10 8 6 0
Tat <i>Taste</i>	10	10	10	15	<u>Panel test değerleri (Panel test scores)</u> 8.03-8.70 7.35-8.02 6.67-7.34 5.99-6.66 5.31-5.98	10 8 5 3 1
Sertlik <i>Flesh firmness</i>	5	10	10	10	Meyve eti sertliği (lbs) <u>Flesh firmness(lbs)</u> 16.79-17.40 16.17-16.78 15.55-16.16 14.93-15.54 14.30-14.92	10 8 6 4 2
Toplam <i>Total</i>	100	100	100	100		

Cetvel 2. Elma çeşitlerinin fenoloji kayıtları (1990 - 1994 ortalaması).

Table 2. Phenological data of the apple cultivars (Average of 1990-1994).

Çeşitler <i>Cultivars</i>	Tomurcuk kabarması <i>Bud swelling</i>	Tomurcuk patlaması <i>Bud breaking</i>	Çiçeklerin açılması <i>First bloom</i>	Tam çiçeklenme <i>Full bloom</i>	Taç yaprak dökülmesi <i>Petal fall</i>	Yaprakların dökülmesi <i>Defoliation</i>
J/5/4/59 Bel.	14/3	26/3	12/4	18/4	27/4	3/12
Stark Earliest	16/3	29/3	12/4	17/4	27/4	12/12
Vista Bella	14/3	27/3	14/4	20/4	28/4	14/12
Jerseymac	15/3	29/3	16/4	19/4	30/4	15/12
Beacon	17/3	30/3	16/4	22/4	2/5	2/12
Mollie's Delicious	18/3	29/3	15/4	20/4	30/4	17/12
William Early Red	24/3	8/4	19/4	25/4	4/5	14/12
Red Jim	21/3	5/4	19/4	23/4	2/5	20/12
Idared	22/3	4/4	18/4	24/4	2/5	19/12
Ozark Gold	19/3	4/4	19/4	25/4	5/5	17/12
Jonathan	17/3	29/3	17/4	23/4	5/5	18/12
All Red Jonathan	15/3	28/3	16/4	22/4	2/5	19/12
Prima	17/3	26/3	13/4	18/4	28/4	18/12
Wealthy	24/3	11/4	19/4	25/4	5/5	23/12
Double Red Stayman 201	21/3	4/4	17/4	22/4	1/5	19/12
Ayvania	22/3	3/4	17/4	22/4	29/4	22/12
Starking Delicious	20/3	2/4	18/4	23/4	3/5	19/12
Stark	19/3	4/4	16/4	21/4	30/4	18/12
Winter Banana	20/3	2/4	17/4	23/4	2/5	20/12
Golden Delicious	22/3	6/4	18/4	24/4	2/5	20/12
Amasya (Uludağ)	14/3	26/3	11/4	17/4	24/4	21/12
Gallia Beauty	23/3	7/4	20/4	26/4	5/5	17/12
Double Red Del.	23/3	5/4	17/4	22/4	2/5	19/12
Black Stayman Improved 201	23/3	5/4	17/4	21/4	1/5	20/12
Stavmared	22/3	5/4	17/4	22/4	2/5	16/12
Chesapeake	24/3	6/4	19/4	24/4	3/5	18/12
Melrose	20/3	3/4	18/4	23/4	1/5	20/12
Grimes Golden	23/3	7/4	17/4	22/4	30/4	17/12
King Lucious	24/3	10/4	19/4	24/4	5/5	23/12
Skyline Supreme	18/3	3/4	18/4	22/4	6/5	12/12
York Imperial	24/3	8/4	18/4	23/4	4/5	10/12
Red Rome 262	24/3	7/4	20/4	26/4	6/5	19/12
Granny Smith	19/3	1/4	16/4	21/4	1/5	23/12

Cetvel 3. Elma çeşitlerinin ortalama pomolojik kayıtları (1990 - 1994).

Table 3. Some pomological characteristics of Apple cultivars (Average of 1990-1994).

Çeşitler Cultivars	Meyvenin Fruit's			Meyve eti sertliği Flesh firmness Ibs(kg)	Suda eriyebilir madde Soluble solids(%)	Meyve sapı Pedicel	
	Eni Width (mm)	Boyu Length (mm)	Ağırlığı Weight (g)			Uzunluk Length (mm)	Kalınlık Thickness (mm)
J/5/4/59 Bel.	61.3	57.9	84.7	14.5 (6.6)	10.3	26.2	2.2
Stark Earliest	59.7	49.2	78.3	15.0 (6.8)	10.2	19.2	2.1
Vista Bella	67.2	58.2	127.8	14.9 (6.8)	10.5	22.9	2.7
Jerseymac	65.2	57.0	109.9	14.6 (6.6)	10.1	24.6	2.4
Beacon	64.7	56.6	106.7	15.2 (6.9)	10.9	21.6	2.4
Mollie's Delicious	71.9	61.3	144.2	16.5 (7.5)	10.2	28.8	2.8
William Early Red	67.7	62.5	125.8	15.3 (6.9)	10.6	19.7	2.5
Red Jim	63.3	60.3	126.0	16.4 (7.4)	10.8	18.4	2.5
Idared	70.4	67.7	155.5	17.0 (7.7)	10.8	16.8	2.5
Ozark Gold	65.9	59.3	123.7	16.3 (7.4)	10.2	21.3	2.2
Jonathan	71.3	61.3	147.5	14.9 (6.8)	14.3	17.9	2.1
All Red Jonathan	70.5	60.0	139.2	16.0 (7.3)	14.8	19.3	2.3
Prima	72.3	62.2	158.2	15.8 (7.2)	12.6	28.4	2.5
Wealthv	64.9	63.6	129.8	16.6 (7.5)	14.9	14.3	2.8
Double Red Stayman 201	69.5	68.6	178.1	15.3 (6.9)	14.5	24.6	2.5
Ayvania	65.5	57.6	117.3	15.6 (7.1)	12.3	18.9	2.2
Starking Delicious	71.0	67.2	172.9	15.0 (6.8)	13.4	23.6	2.7
Stark	74.0	67.9	182.2	16.7 (7.6)	13.5	22.7	2.4
Winter Banana	73.3	63.7	163.5	16.6 (7.5)	11.2	19.9	2.7
Golden Delicious	73.8	70.8	177.1	14.7 (6.7)	13.3	31.5	2.2
Amasya(Uludağ)	66.4	66.6	129.1	15.7 (7.1)	14.4	19.9	2.3
Gallia Beauty	76.1	65.5	185.7	17.4 (7.9)	12.5	28.5	2.3
Double Red Delicious	72.7	63.7	155.3	15.8 (7.2)	13.0	21.6	2.8
Black Stayman Improved 201	72.5	61.6	162.1	16.4 (7.4)	12.9	21.8	2.6
Staymared	73.8	64.7	179.6	16.1 (7.3)	12.8	20.5	2.6
Chesapeake	64.3	61.9	125.5	15.4 (7.0)	14.9	34.1	1.9
Melrose	80.0	67.6	196.3	14.7 (6.7)	12.7	20.2	2.5
Grimes Golden	64.4	64.2	178.0	16.1 (7.3)	13.1	19.8	2.4
King Lucious	77.6	67.6	209.2	16.7 (7.6)	11.6	19.4	2.9
Skyline Supreme	73.2	71.3	182.5	15.2 (6.9)	12.8	24.0	2.8
York Imperial	74.5	59.1	161.6	16.7 (7.6)	11.0	11.7	2.9
Red Rome 262	75.9	64.7	182.2	17.1 (7.8)	12.3	29.2	2.5
Granny Smith	74.3	66.7	184.3	15.9 (7.2)	11.8	25.3	2.0

Cetvel 4. Elma çeşitlerinin hasat olumu zamanı, meyve dökümü, çiçek miktarı (1990-1994)
vemeyvelerin renklenme durumu (1993-1994).

Table 4. Harvesting date, pre-harvest drop, amount of flowers (1990-1994) and coloring of
apple cultivars (1993-1994).

Çeşitler Cultivars	Hasat olumu Harvest date	Tam çiçek ile hasat arasında gün sayısı Days between flowering and harvest	Meyve dökümü Pre-harvest drop (%)	Çiçek miktarı Amount of flowers	Renklenme (%) Coloring (%)	
					Ağacın dış kısmı Outside	Ağacın iç kısmı Inside
J/5/4/59 Bel.	26/6	68	10.4	4.3	80.0	60.0
Stark Earliest	1/7	74	6.3	4.0	92.5	77.5
Vista Bella	4/7	75	6.1	4.3	87.5	70.0
Jerseymac	16/7	88	12.2	4.0	92.5	72.5
Beacon	29/7	98	9.0	4.0	95.0	72.5
Mollie's Delicious	28/7	99	1.6	3.7	82.5	65.0
William Early Red	25/7	91	11.7	3.0	92.5	77.5
Red Jim	6/8	105	9.9	1.7	82.5	62.5
Idared	11/8	109	9.7	4.0	92.5	70.0
Ozark Gold	8/8	105	2.2	4.3	92.5	75.0
Jonathan	8/9	139	4.8	4.7	92.5	72.5
All Red Jonathan	2/9	133	5.3	3.0	87.5	70.0
Prima	24/8	128	3.2	4.3	95.0	77.5
Wealthy	6/9	134	11.0	3.3	55.0	42.5
Double Red Stayman 201	23/9	154	7.4	4.0	87.5	67.5
Ayvania	14/9	145	10.8	3.7	82.5	62.5
Starking Delicious	21/9	151	5.9	4.7	75.5	62.5
Stark	26/9	158	7.4	3.3	80.0	62.5
Winter Banana	12/9	142	9.4	3.3	67.5	52.5
Golden Delicious	19/9	148	3.9	4.3	92.5	82.5
Amasya(Uludağ)	13/9	149	14.5	3.0	57.5	42.5
Gallia Beauty	21/9	148	5.0	2.7	72.5	60.0
Double Red Delicious	26/9	157	6.7	4.0	77.5	62.5
Black Stayman Improved 201	23/9	155	8.0	4.0	80.0	70.0
Staymared	27/9	158	9.7	4.3	77.5	67.5
Chesapeake	13/9	142	7.4	1.7	92.5	77.5
Melrose	12/9	142	4.4	3.7	90.0	80.0
Grimes Golden	21/9	152	14.5	1.7	92.5	80.0
King Lucious	15/9	144	6.9	2.0	72.5	55.0
Skyline Supreme	17/9	148	4.6	4.3	90.0	80.0
York Imperial	16/9	146	6.1	3.0	75.0	55.0
Red Rome 262	19/9	146	2.4	2.3	90.0	75.0
Granny Smith	30/9	163	3.4	4.7	97.5	92.5

Çeşitlerde ağaçların gelişme durumları ile verim miktarları Cetvel 5'de verilmiştir. Jersey mac ve Gallia Beauty zayıf gelişme gösterirken, diğer çeşitler orta kuvvette ve kuvvetli gelişme göstermişlerdir. Çeşitlerin çoğu yarı-dik, yayvan büyüme özelliği göstermiştir. 1cm² gövde kesit alanına düşen verim miktarı en yüksek Granny Smith'den, en düşük Red Jim ile Grimes Golden'dan elde edilmiştir.

Çeşitlerin ele alınan özelliklere göre aldıkları derecelendirme puanları Cetvel 6'da verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi çok erkenci grupta Vista Bella ve Jersey mac, erkenci grupta Mollie's Delicious ve Ozark Gold, orta mevsim de Prima, geç oluştan grupta ise yeni çeşitlerden Skyline Supreme ve Melrose çeşitleri en yüksek puanları almışlardır.

TARTIŞMA

Bu araştırmada üzerinde çalışılan 26 yeni elma çeşidinden, değerdendirmeye esas alınan özelliklerin tümü itibariyle en üstün olanlarını belirlemek üzere uygulanan tartılı derecelendirme sonunda çok erkenci grupta Vista Bella ve Jersey mac, erkenci grupta Mollie's Delicious ve Ozark Gold, orta mevsimde Prima, geç olgunlaşan grupta da Skyline Supreme ve Melrose çeşitleri ilk sıralarda yer almaktadır.

Çalışmada ele alınan kriterlerden erkencilik, verim, verimin düzenliliği, hasat önü dökümü, meyve iriliği, sertliği ve yeme kalitesi gibi kriterler seçime esas olan objektif kriterler olup; fenolojik gözlemler ile ağacın gelişme durumu ve şekli gibi kriterler de çeşidi tanımlamaya yönelik kriterler olarak değerdendirilmiştir. Bu arada, hastalıklara dayanıklılık, dölleyici çeşitler v.b. gibi varsa diğer özelliklere literatür bulgularına dayalı olarak yer verilmiştir. Çok erkenci grupta en yüksek değeri alan Vista Bella çeşidi, halen üretimi öngörülen Stark Earliest ile aynı haftada olgunlaşmaktadır. Üstün özelliklerden dolayı (Cetvel 6) Stark Earliest yerine Vista Bella'nın ümitvar olarak seçilmesi daha uygun olacaktır. Vista Bella'nın bu dönemde olgunlaşan elmalar içerisinde raf ömrü en uzun olan çeşit olarakta bilinmektedir (4). Öte yandan, Vista Bella'dan 2 hafta sonra olgunlaşan Jersey mac çeşidi de bu dönemdeki boşluğu doldurması bakımından önemli bir çeşit durumundadır.

Erken dönemde, Mollie's Delicious ve Ozark Gold yüksek puan almışlardır. Ancak bunlardan Mollie's Delicious düşük verim ve yetersiz renklenmeden dolayı pek ümitvar görülmemektedir. Oysa, Ozark Gold, bu dönemde olgunlaşan ve halihazırda üretimi öngörülen Beacon çeşidinden bir hafta sonra olgunlaşmaktadır. Çok cazip bir meyve görünüşüne sahip olup, pasa da dayanıklı olarak bilinen (4) yüksek verimli Ozark Gold çeşidinin ümitvar olarak seçilmesi uygun görülmektedir. Ozark Gold aynı zamanda külleme ve ateş yanıklığı hastalıklarına da çok dayanıklı olarak bilinmektedir (27).

Orta mevsimde olgunlaşanlardan en yüksek puanı alan Prima çeşidi, halen üretimi öngörülen Jonathan çeşidinden 2 hafta önce olgunlaşmaktadır. Prima çeşidinin yüksek ve düzenli verimliliği yanında, özellikle elma yetiştiriciliğinde büyük sorunlardan biri olan karalekeye dayanıklılığı (2, 18, 27) ile de dikkatı çekmektedir. Jonathan çeşidi ise küllemeye oldukça hassastır. Dolayısıyla bu dönemdeki elma boşluğunu gidermek amacıyla Jonathan çeşidi yerine Prima çeşidinin üretimi tavsiye edilmiştir.

Geç olgunlaşan grup içerisinde Skyline Supreme ve Melrose en yüksek puanı almışlardır. Bunlardan özellikle Skyline Supreme 1 cm² gövde kesit alanına düşen verim ve kalite bakımından dikkat çekmektedir. Özellikle iyi renklenme özelliği bakımından Starking Delicious'un renk yapamadığı bölgelere tavsiye edilebilir. Çünkü, sıvama kırmızı renge sahip olup Starking Delicious'dan bir hafta kadar önce olgunlaşmaktadır. Melrose ise, yine özellikle sıvama kırmızı renk ve çok yüksek yeme kalitesi bakımından dikkat çekmektedir. Avrupa'da da oldukça yaygın bir plantasyonu mevcut olup depolamaya ve taşımaya dayanıklıdır (19). Öte yandan, Melrose ateş yanıklığına oldukça dayanıklı bir çeşit olarak da dikkat çekmektedir (27). Geç olgunlaşan grup içerisinde sarı çeşitlerden Golden Delicious'dan daha üstün bir çeşide rastlanmamıştır.

Yukarıdaki açıklamaların ışığında ve ele alınan kriterler bakımından uygulanan Tartılı Derecelendirme sonucunda çok erkenci gruptan Vista Bella ve Jersey mac, erkenci gruptan Ozark Gold, orta mevsimde Prima ve geç olgunlaşan gruptan Skyline Supreme ve Melrose çeşitleri

Cetvel 5. Elma çeşitlerinin gelişme, verim ilişkileri.
Table 5. Growth and cropping relations of apple cultivars.

Çeşitler Cultivars	Ağacın şekli ve gelişmesi (1994) Tree growing habit (1994)	Yükseklik Tree height 1994 (m)	Taç genişliği Crown width 1994(m)	Kümülatif verim (kg) Cumulative yield (1989-94)	Gövde kesit alanı (cm) ² Trunk cross section area (cm ²)	1cm ² gövde kesit alanına düşenkümülatif verim (kg/cm ²) Yield per 1cm ² trunk cross-section area(kg/cm ²)	1993 yılı verimi (kg/ağaç) Yield of 1993 (kg/tree)
J/5/4/59 Bel.	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.6	4.5	250.9	352.1	0.71	67.8
Stark Earliest	Yarıdik-yaygın, orta	3.5	4.3	241.2	320.0	0.75	84.3
Vista Bella	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.1	4.6	455.4	409.3	1.11	160.0
Jerseymac	Yarıdik-yaygın, zayıf	3.7	3.8	303.1	292.4	1.03	92.6
Beacon	Yarıdik-yaygın, orta	3.5	4.0	296.1	237.3	1.24	114.1
Mollie's Delicious	Dik-yaygın, kuvvetli	3.8	4.3	216.6	313.0	0.69	72.9
William Early Red	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.7	4.7	189.4	320.1	0.59	43.8
Red Jim	Dik-yaygın, kuvvetli	4.9	4.6	124.3	432.4	0.28	8.3
Idared	Dik-yaygın, kuvvetli	5.3	4.3	171.1	437.2	0.39	37.3
Ozark Gold	Yarıdik-yaygın, orta	3.8	4.5	402.2	318.0	1.26	146.6
Jonathan	Yarıdik-yaygın, orta	3.6	4.3	299.2	311.0	0.96	74.4
All Red Jonathan	Yarıdik-yaygın, orta	3.6	4.7	261.4	311.0	0.84	79.0
Prima	Dik-kuvvetli	4.5	3.9	451.7	400.2	1.12	85.8
Wealthy	Yaygın, kuvvetli	4.1	5.8	338.1	447.8	0.75	53.2
Double Red Stayman.201	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.9	4.2	417.8	280.9	1.48	84.8
Starking Delicious	Yarıdik-yaygın, kuv.	3.9	4.5	569.5	333.3	1.70	148.4
Stark	Dik-yaygın, kuvvetli	4.8	5.7	666.1	565.8	1.17	184.0
Winter Banana	Dik-yaygın, kuvvetli	4.0	5.5	530.9	560.4	0.94	83.8
Golden Delicious	Yarıdik-yaygın, orta	3.8	3.9	419.0	265.9	1.57	190.6
Amasya(Uludağ)	Dik-yaygın, kuvvetli	4.7	5.2	215.0	435.9	0.49	79.8
Gallia Beauty	Yarıdik-yaygın, zayıf	3.7	3.9	393.6	270.6	1.45	74.0
Double Red Delicious	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.2	5.1	469.5	368.1	1.27	97.4
Black Stayman Improved 201	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.1	5.2	474.9	312.0	1.52	78.3
Staymared	Dik-yaygın, kuvvetli	4.8	4.8	395.1	288.5	1.36	87.0
Chesapeake	Yarıdik-yaygın, orta	4.5	4.4	289.0	334.3	0.86	20.6
Melrose	Dik-yaygın, kuvvetli	4.7	4.9	468.3	346.8	1.35	129.0
Grimes Golden	Yarıdik-yaygın, orta	3.9	4.1	69.7	247.9	0.28	11.8
King Lucious	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.9	5.4	325.6	397.9	0.81	104.0
Skyline Supreme	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.6	4.5	444.5	303.1	1.46	151.0
York Imperial	Dik-yaygın, kuvvetli	4.2	5.1	398.5	441.9	0.90	152.4
Red Rome 262	Dik- kuvvetli	3.7	3.7	160.8	247.0	0.65	53.4
Granny Smith	Yarıdik- kuvvetli	3.7	4.4	506.2	289.5	1.74	138.2
Ayvana	Dik- kuvvetli	4.1	4.2	220.6	376.9	0.58	91.6

Cetvel 6. Elma çeşitlerinin ele alınan özellikler itibariyle aldıkları tartılı dercelendirme puanlar.
Table 6. Evaluating scores of apple cultivars.

Hasat dönemi Harvest season	Çeşitler Cultivars	Verim Yield	Renk Color	İrılık Size	Erkencili Earliness	Peryodisite Alternance	Hasatönü ökümü Pre-harvest drop	Tat Taste	Sertlik Flesh firmness	Toplam Total
Çok Erken Very early	J/5/4/59 Bel.	60	50	5	200	200	30	50	10	605
	Stark Earliest	60	80	5	200	20	80	100	20	565
	Vista Bella	100	80	15	200	200	80	100	20	775
	Jerseymac	100	80	15	200	200	10	80	10	695
Erken Early	Beacon	160	80	30	80	20	50	30	40	490
	Mollie's Delicious	60	50	50	80	200	30	50	80	600
	William Early Red	60	80	30	80	200	30	10	40	530
	Red Jim	20	50	30	80	200	30	30	80	530
	Idared	20	80	50	80	20	30	50	100	430
	Ozark Gold	160	80	30	80	20	100	30	80	580
Orta Mid-season	Jonathan	100	80	50	60	20	80	80	20	490
	All Red Jonathan	60	80	50	60	20	80	30	60	440
	Prima	100	100	80	60	200	100	80	60	780
	Wealthy	60	10	30	60	200	30	10	80	480
Geç Late	Double Red Stayman 201	200	50	120	0	200	50	120	80	820
	Ayvania	60	50	45	0	20	30	45	60	310
	Starking Delcious	200	50	120	0	200	80	150	40	840
	Stark	160	50	120	0	200	50	75	80	735
	Winter Banana	100	30	120	0	200	30	15	80	575
	Golden Delicious	200	100	120	0	20	100	150	20	710
	Amasya(Uludağ)	20	10	45	0	20	10	75	60	240
	Gallia Beauty	160	30	150	0	20	80	120	100	660
	Double Red Delicious	160	50	75	0	200	80	120	60	745
	Black Stayman Improved 201	200	50	120	0	200	50	120	80	820
	Staymared	160	50	120	0	200	30	150	60	770
	Chesapeake	60	80	45	0	200	50	75	20	580
	Melrose	160	80	150	0	200	80	150	20	840
	Grimes Golden	20	100	120	0	20	10	120	60	450
	King Lucious	60	30	150	0	200	50	75	80	645
	Skyline Supreme	200	80	120	0	200	80	150	40	870
	York Imperial	100	30	120	0	200	80	75	80	685
	Red Rome 262	60	80	150	0	200	100	120	100	810
	Granny Smith	200	100	150	0	200	100	150	60	960

ümitvar olarak seçilmişlerdir. Seçilen çeşitlerin kısa meyve özellikleri ile tozlayıcıları aşağıda verilmiştir:

VISTA BELLA

Çok erkenci bir çeşit olup, ABD orjinlidir. Meyveler orta büyüklükte olup, yassı-konik şekle sahiptir. Meyve kabuk renginin 3/4'ü sarı-yeşil zemin rengi üzerine sıvama kırmızıdır.

Meyve kalitesi iyi olup, sert, bol sulu ve mayhoş bir tadı var. Meyvelerin iki veya üç seferde hasad edilmesi gerekmektedir. Tozlayıcıları; Idared, Jerseymac, Prima ve Priam'dır.

JERSEYMAC

Çok erkenci olup, meyveleri orta büyüklükte, yuvarlak-silindirik şekilli, meyve kabuğunun 3/4'ü sarı zemin üzerine parlak kırmızıdır. Beyaz

etli, bol sulu, aroması iyi, yeme kalitesi de iyi olup, meyve kabuğu incedir. ABD orijinlidir. Tozlayıcıları; Golden Delicious, Granny Smith, Idared ve Vista Bella'dır.

OZARK GOLD

Erkenci olup, Golden Delicious x (Conrad x Delicious) melezlenmesinden elde edilmiştir. Meyveler orta büyüklükte, silindirik şekilli, parlak sarı renkli, yeme kalitesi iyidir. Pasa dayanıklı olarak bilinmektedir. Meyve eti sert, sulu ve güzel aromalıdır. Tozlayıcıları; Starking Delicious, Starkrimson Delicious ve Jonathan'dır.

PRİMA

Orta mevsim çeşidi olup, meyveleri orta-iri, meyve şekli silindirik-koniktir. Meyve renginin yarısından fazlası sarı-yeşil zemin üzerine sıvama kırmızıdır. Meyve eti oldukça sert, bol sulu, hafif mayhoş ve kokuludur. ABD orijinlidir. En önemli özelliklerinden biri kara leke hastalığına dayanıklı oluşudur. Tozlayıcıları; Florina, Priam ve Vista Bella'dır.

MELROSE

Geç olgunlaşır, A.B.D'de Jonathan x Delicious melezlenmesinden elde edilmiştir. Meyveleri iri, basık-simetrik şekilli, meyve kabuk rengi, sarı zemin üzerine parlak karmen kırmızı renkte olup, meyve eti, beyaz, bol sulu ve hafif mayhoştur. Yeme kalitesi oldukça yüksektir. Soğuk depoda 5-6 ay muhafaza edilebilir. Tozlayıcıları; Golden Delicious, Gloster 69, Granny Smith, Jonathan ve Idared'dir.

SKYLINE SUPREME

Geç olgunlaşır, Starking Delicious'un mutanti olup çok iyi renk yapmaktadır. Meyvesi iri, koyu kırmızı renkte ve uzunca-silindirik şekillidir. Özellikle Starking Delicious'un renk yapamadığı yöreler için oldukça uygun bir çeşittir. Meyve eti sert, krem renginde bol sulu ve tatlıdır. Yeme kalitesi oldukça iyi, soğuk depoda uzun süre muhafaza edilebilir. Tozlayıcıları, Golden Delicious ve Jonathan'dır.

SUMMARY

PROMISING APPLE CULTIVARS FOR THE MARMARA REGION- III

This study was conducted between the years of 1983-1994 at Atatürk Central Horticultural Research Institute as the third step of Apple Variety trial. In the trial, 26 new apple cultivars were examined. Phenological observations were made and pomological as well as yield data were recorded between the years of 1989-1994. Data were evaluated by using modified "Weighted-Rankit" method based on the parameters of yield, fruit size, fruit colour, regularity of yield, preharvest drop, earliness, fruit quality and fruit firmness. Six apple cultivars were found to be promising based on the evaluation of the data: Vista Bella and Jersey mac as very early, Ozark Gold as early, Prima as mid-season, Melrose and Skyline Supreme as late.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1979 a. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi. *Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Ankara.*
2. _____, 1979 b. Pommes. Description de variétés et de porte-greffe. *CTIFL-DOCUMENTS No: 62 II eme Trim. Angers. France.*
3. _____, 1980. *Tarım İstatistikleri Özeti. DİE yayınları, No:965. Ankara.*
4. _____, 1984. Apples. *Bountiful Ridge Nurseries, Inc. U.S.A.*
5. _____, 1990. Meyve, Üzüm, Anaç ve Çeşitleri: *Başbakanlık Mevzuatı Geliştirme ve Yayın Gn. Md.lüğü, Resmi Gazete No: 20507.*
6. -----, 1994. *Tarım İstatistikleri Özeti. DİE yayınları, No:1728. Ankara.*
7. Ayfer, M. ve M. Çelik, 1977. Akça, Ankara ve Williams çeşitleri ile S.Ö. Ayva Anaçlarının Uyuşumları Üzerinde Araştırmalar. *TÜBİTAK VI. Bilim Kong. TAOG Tebliği. Bahçe Bitkileri seksiyonu: 111-112.*

8. Bergamini, A. ve W. Faedi, 1983. Monografia di cultivar di melo. *Volum I. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura. Roma, 121 p*
9. _____, ve _____, 1984. Monografia di cultivar di melo. *Volume II. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura. Roma. 127 p*
10. Bignami, C. 1990. Preliminary Observations on a Collection of old Apple Cultivars. *XXIII. Intern. Hort. Cong. August 27-Septembre 1, 1990. Firenze. Abstracts of Contributed Papers. 2. Posters: 4006*
11. Brown, A.G. 1975. Apples. In "Advances in Fruit Breeding "(Eds.J.Janick and J. N.Moore). *Purdue Univ. Press, West Lafayette, Indiana, U.S.A. pp. 3-37.*
12. Büyükyılmaz, M., A.N.Bulagay ve M.Burak, 1993. Armut İntroduk-siyon ve Adaptasyon Denemesi (İntroduksiyon-III). (Ara sonuç raporu). *Atatürk Bahçe Kùltürleri Merkez Araştırma Enstitüsü-Yalova.*
13. Chandler, W.H., 1965. Decidious Orchards. *Henry Kimpton. London. 492 p.*
14. Childers. N.F., 1983. Modern Fruit Science.*Horticultural Publications, Florida.USA. 583 p.*
15. Day, R.D., H.S. Aldwinckle, R.C. Lamb, A. Rejman, S. Sansavini, T. Shen, R. Wathins, M.N. Westwood and Y. Yoshida. 1990. Apples. In "Genetic Resources of Temperate Fruit and Nut Crops I". (Eds.J.N.Moore and J.R Ballington Jr). *Int. Soc. for Hort. Sci. Wageningen, pp. 1-62*
16. Esclapon, G.R. 1965. Variétés des Pommes Americaines. *Biblio. de L'Arboriculture Fruitière, Paris, France. 269 p.*
17. Güteryüz, M., 1977. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. *Atatürk Üniv. Ziraat Fak. Yayınları. No. 229. 179 s.*
18. Janick, J., J.A. Crosby, and S.Korban., 1990, Breeding Apples For Scab Resistance: 1945-1990. *XXIII. Int. Hort. Cong. August 27-Septembre 1, 1990. Firenze.. Abstracts of Contributed Papers 1. Oral : 1081*
19. Lecrenier, A. ve A. Sansdrap., 1984. Varietes des Pommes. *Le Fruit Belge. No: 406. 2ème trim. Belgium. pp. 90 - 157*
20. Michelson, L.F., W.H. Lachman and D.D. Allen, 1958. The use of "Weighted-Rankit" Method in Variety Trials. *Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 71: 334-338.*
21. Nenadovic-Mratinic, E., 1990. Autohtonous Apple Varieties in the slavonska Pozega Region.*XXIII. Int. Hort. Cong. August 27-Semptembre 1. Frienze. Abstracts of Contrubuted Papers. 2. Posters: 4009*
22. Orshoven, H.V. ve J. Forget., 1954. Fruits. Caracteres et Quality. *L'Office National Des Debouches Agricole et Horticoles. Bruxelles.*
23. Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik (Kışın yaprağını döken meyve türleri). *Ç.Ü. Ziraat Fak.Yayınları No: 128. 485 s.*
24. Öz, F. ve G. Çelebioğlu., 1974. Marmara Bölgesi için Ümitvar Elma Çeşitleri. *Yalova - Bahçe Kùltürleri Araştırma ve Eğitim Merkezi Dergisi: 7 (3-4): 1-14.*
25. Öz, F. ve A.N.Bulagay., 1982. Marmara Bölgesi Ümitvar Elma Çeşitleri-II. *BAHÇE. 11(1):10-22.*
26. Pearce, S.C., 1976. Field Experimentation with Fruit Trees and Other Perennial Plants. *Technical Communication No. 23, CAB. London. 182 p.*
27. Purvis, R., 1994. Apples: Disease Resistance. *Pomona, XXV (4): 42-48.*
28. Shoemaker, J.S. ve B.J.E. Teskey., 1959. Tree Fruit Production. *John Willey and Sonss Inc. New York. U.S.A. 455 p.*
29. Simmons, A.F., 1978. Simmons Manual of Fruit. Tree, bush, cane and other varieties. *David and Charles. London. 239 p.*
30. Ülkümen, L., 1938. Malatya'nın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerinde Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. *Ankara Yüksek Ziraat Enst. Yayınları No: 65. 439 s.*
31. Westwood, M.N., 1978. Temperate Zone Pomology. *W.H. Freeman and Co. San Fransisco. 404 p.*