

MARMARA BÖLGESİ İÇİN ÜMİTVAR ELMA ÇEŞİTLERİ - IV¹

Masum BURAK²

Mustafa BÜYÜKYILMAZ²

Fahrettin Öz³

ÖZET

Devamlılık gösteren "Yerli ve Yabancı Elma Çeşitlerinin Seçimi" projesinin bu dördüncü aşamasında 30 yeni elma çeşidinden oluşan deneme bahçesi her çeşitten 5 ağaç olmak üzere, 1985 yılında Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsünde kurulmuştur. 1992-1996 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 ve meyve eti sertliği yönünden, değiştirilmiş "Tartılı Derecelendirme" yöntemi ile değerlendirilerek sonuçta Summerred, Topred, Gloster 69, Cooper 7SB2, Lutz Golden ve Golden Sel B çeşitleri ümitvar olarak seçilmiştir. Bunlardan Summerred erkenci, diğer çeşitler geç olgunlaşan çeşitler olarak tespit edilmiştir.

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 Avrupa'ya 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 (11,16,23).

Çok geniş alanlara yayılmış olması nedeni ile dünya elma üretiminde büyük rakamlara ulaşılmıştır. 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 (16).

Elma yetiştiriciliği ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yapılmaktadır. Türkiye'de meyve üretiminin % 22'sini yumuşak çekirdekli meyve türleri almaktadır. Yumuşak çekirdekli meyve türlerine içerisinde ise ağaç sayısının % 68'ini ve meyve üretiminin % 79'unu elma oluşturmaktadır. Ülkemizde elma üretimi 1962 yılında 322 000 ton iken 1994 yılında % 5.5 kat artışla 2 095 000 ton'a; elma ağacı sayısı ise aynı dönemlerde 16 361 000 adetten % 132'lik artışla 38 085 000 adete ulaşmıştır (1,6). Meyve üretimindeki artışın, ağaç sayısı artışından daha

¹ Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ağustos 1998

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

³ Dr., Zir. Yük. Müh. YALOVA

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 Topantısı ve 1977 yılındaki Bağ ve Meyve Fidanı Üretimi Planlama Toplantısında ve Tarım ve Köyşleri Bakanlığınca 1980 yılında çeşitler yeniden gözden geçirilmiştir (13). Son olarak 1990 yılında Bakanlıkça sertifikasyona esas olmak üzere yeniden, üretimi öngörülen çeşitler tescil edilerek resmi gazetede yayınlanmıştır (5).

Bugün dünyadaki elma çeşitlerinin sayısı 6500'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 biyolojileri 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, Gülerüz (18), 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, 15). 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). 1983 yılında 30 yeni elma çeşidiyle kurulan denemenin 3. dilimi de 1994 yılında tamamlanarak Vista Bella ve Jersey mac çok erkenci, Ozark Gold erkenci, Prima orta mevsim, Melrose ve Skyline Supreme geç çeşitler olarak ümitvar bulunup seçilmişlerdir (12).

Birçok ülke de iyi elma çeşidini saptamak amacıyla, çok sayıda elma çeşidi üzerinde fenolojik ve pomolojik incelemeler yapmış, çeşitlerin verim ve değişik faktörlere (çevresel faktörler, hastalık v.b.) karşı dayanıklılık durumlarını belirlemiştir (3,8,9,10,17, 20,22,30).

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 (14, 11, 28,31).

Bu çalışma ile, dünyada üretimi yapılan ve Türkiye'de tesbit edilen en iyi elma çeşitlerinin introduksiyonu yapılmakta, Yumuşak Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesinin amaçlarına uygun olarak (2), standart olabilecek ümitvar çeşitler belirlenmektedir. Devamlılık gösteren projenin bu dördüncü bölümünde, Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsündeki yeni 30 çeşit elmanın fenolojik ve pomolojik özellikleriyle, verim değerleri incelenmiştir.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Denemenin materyalini 1985 yılında 7m x 7m aralıklarla ve her çeşitten 5'er adet dikilen aşağıdaki 30 elma çeşidi oluşturmuştur:

Raritan Rose, Calville Rouge Delicious, Wayne Spur, Summerred, Rome Beauty Cooper1, Yellow Spur, Rubra Precoce, Cooper 4, Auwill

Spur, Mutsu, Cooper 900, Mor Spur, Hi-Early, Starkrimson Delicious, Lutz Golden, Topred, Red Spur, Golden Sel B, Gloster 69, Eden Spur, Ed Gould Golden, Amasya 37 (Kaş-el 37), Cooper 7SB2, Goldjon, Amasya 38, Ervin Spur, Starkspur Golden Delicious, Amasya 41, Sky Spur, Granny Smith Spur.

Bu çeşitlerden 3 tanesi (Mutsu, Starkrimson Delicious, Starkspur Golden Delicious) daha önce ümitvar olarak seçilmiş çeşitlerdir. Granny Smith Spur olarak denemeye alınan çeşidin ise spur olmadığı ve daha önce seçilmiş olan Granny Smith çeşidi olduğu anlaşılmıştır.

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

Ağaçlara "Modifiye Lider" budama şekli uygulanmıştır.

Metot

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

1. Fenolojik gözlemler

Tomurcuk kabarması: Çiçek tomurcukları-nın şişkinleştiği devre

Tomurcuk patlaması: Tomurcuk uçlarından yaprak uçlarının görüldüğü devre

Çiçeklenme başlangıcı: İlk birkaç çiçeğin açıldığı devre

Tam çiçeklenme: Çiçeklerin %70'inin açtığı devre

Çiçeklenme sonu: Taç yaprakların %95'den fazlasının döküldüğü devre

Meyvenin hasat olumu: Meyvenin çeşide özgü irilik ve rengini alması, meyvenin dalından kolay kopması

Yaprakların dökülmesi: Yaprakların %90'ının döküldüğü devre

2. Pomolojik özellikler

Meyvenin eni: 20 meyve ortalaması (mm)

Meyvenin boyu: 20 meyve ortalaması (mm)

Meyvenin ağırlığı: 20 meyve 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 kuru 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 cm² sine düşen verim miktarı olarak (kg/cm²) (26). (Kesit alanının hesaplanmasına esas olan gövde çevresi; aşı 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 verimlerine oranlanarak yüzde olarak hesaplanmıştır.

5. Ağaçların morfolojik özellikleri

Denemenin son yılı olan 1994 yılında 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 (7) tarafından önerilen ve benzer çalışmalarda kullanılan (25), Michelson ve ark.'dan (21) 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 önü dökümü, erkencilik, tat ve sertliğe ait veriler en büyüktен en küçüğe kadar 5 eşit sınıfa bölünmüş ve bu sınıflar için 10-1 puanlaması (10 en iyi olmak üzere) yapılmıştır. Peryodisitede ise, peryodisiteye eğilimi göstermeye 10,

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 Characteristics	Görece (relatif) puanlar Relative scores			Sınıf değerleri Classes	Puanları Scores
	Erkenci Early	Orta Mevsim Mid-season	Geç Late		
Verim Yield	20	20	20	1cm ² gövde kesit alanına kümülatif verim <i>Cumulative yield per cm² of trunk cross section area</i>	
				1.85-2.28	10
				1.41-1.84	8
				0.97-1.40	5
				0.53-0.96	3
				0.09-0.52	1
Meyve iriliği Fruit size	10	10	15	Bir meyvenin ortalama ağırlığı (g) <i>Average weight of a fruit(g)</i>	
				210.14-230.30	10
				189.97-210.13	8
				169.80-189.96	5
				149.63-169.79	3
				129.46-149.62	1
Renk Colour	10	10	10	Renklenme yüzdesi <i>Colouring percentage</i>	
				85.10-94.50	10
				75.69-85.09	8
				66.28-75.68	5
				56.87-66.27	3
				47.46-56.86	1
Peryodisite Alternance	20	20	20	Göstermeyen (Non)	10
				Mutlakgösteren (Alternate)	1
Hasat önü dökümü Pre-harvest drop	10	10	10	Yüzde meyve dökümü <i>Pre-harvest drop(%)</i>	
				2.56-7.08	10
				7.09-11.61	8
				11.62-16.14	5
				16.15-20.67	3
				20.68-25.20	1
Erkencilik Earliness	10	10	0	Hasat tarihi (Harvest date)	
				Erkenci (15 Tem.-8 Ağ.)	10
				Orta mev.(8 Ağ.- 30 Ağ.)	8
				Geç (1 Eylül -15Ekim)	0
Tad Taste	10	10	15	Panel test değerleri <i>Panel test scores</i>	
				7.78-8.20	10
				7.35-7.77	8
				6.92-7.34	5
				6.49-6.91	3
				6.06-6.48	1
Sertlik Flesh firmness	10	10	10	Meyve eti sertliği (lbs) <i>Flesh firmness(lbs)</i>	
				16.06-16.60	10
				15.51-16.05	8
				14.96-15.50	6
				14.41-14.95	4
				13.86-14.40	2
Toplam Total	100	100	100		

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 patlaması Summerred çeşidinde, en geç tomurcuk patlaması Calville Rouge Delicious çeşidinde görülmüştür. Yine Summerred en erken, Calville Rouge Delicious en geç çiçeklenmekte olup, aralarında 9 günlük bir fark mevcuttur. Granny Smith Spur ve Calville Rouge Delicious çeşitleri yapraklarını en geç döken çeşitler olmuştur.

Çeşitlere ait pomolojik ölçümler ve gözlemler Cetvel 3'de verilmiştir. Ağırlık bakımından Raritan Rose 129.5 g ile en küçük meyveli, Mutsu ise 230.3 g ile en büyük meyveli çeşittir. Suda eriyebilir kuru madde genel olarak yazlık çeşitlerde düşük, kışlık çeşitlerde ise daha yüksek olarak bulunmuştur. % 10.4 ile Raritan Rose en düşük değeri verirken, Yellow Spur % 13.9 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 87 gün ile Raritan Rose en az, 162 gün ile Granny Smith Spur en fazla olanıdır. En az hasat dökümü ise % 2.6 ile Eden Spur çeşidinde görülmektedir. En az çiçek Amasya 37, Amasya 38, Amasya 41 ve Yellow Spur çeşitlerinde, en çok çiçek ise Raritan Rose, Mutsu, Starkrimson Delicious Granny Smith Spur çeşitlerinde gözlenmiştir. Olgunluk zamanları bakımından, Temmuz ayının 3. haftasından başlayarak Ekim ayının 2. haftasına kadar olmak üzere, çeşitler 14 haftalık bir periyodu içermektedir. Olgunluk dönemlerine göre çeşitler, aşağıda olduğu gibi 3 kategoride toplanmıştır:

Erken (15 temmuz-8 ağustos): Raritan Rose, Summerred

Orta (9 ağustos-30 ağustos) : Rubra Precose

Geç (1 eylül-15 ekim): Denemede yer alan diğer tüm çeşitler (Cetvel 4).

Çeşitlerde ağaçların gelişme durumları ile verim miktarları Cetvel 5'de verilmiştir. Cetvelden de görüldüğü gibi, Cooper 7SB2 ve Red Spur zayıf gelişme gösterirken, diğer çeşitler orta kuvvette ve kuvvetli, Amasya tipleri ise çok kuvvetli gelişme göstermişlerdir. Çeşitlerin çoğu yarı-dik, yaygın büyüme özelliği göstermiştir. 1cm² gövde kesit alanına düşen kümülatif verim miktarı en yüksek 2.28 kg/cm² ile Hi-Early'den, en düşük 0.16 kg/cm² ile Amasya 41'den elde edilmiştir.

Çeşitlerin "Tartılı Derecelendirme"de ele alınan özelliklere göre aldıkları derecelendirme puanları Cetvel 6'da verilmiştir. Cetvelin incelenmesinden anlaşılabileceği gibi erkenci grupta Summerred, geç olgunlaşan grupta ise yeni çeşitlerden Cooper 7SB2, Gloster 69, Top-red, Golden Sel B ile Lutz Golden çeşitleri en yüksek puanları almışlardır.

TARTIŞMA

Bu araştırmada üzerinde çalışılan 30 yeni elma çeşidinden, değerlendirmeye esas alınan özelliklerin tümü itibarıyla en üstün olanlarını belirlemek üzere uygulanan tartılı derecelendirme sonunda erkenci grupta Summerred, geç olgunlaşan grupta standart çeşitlerden Gloster 69 ile Topred, spur (yarı bodur) çeşitlerden Cooper 7SB2, Lutz Golden ve Golden Sel B ilk sıralarda yer almıştır. Orta mevsimde ise tek çeşit olan Rubra Precose hem düşük puan almış ve hem de daha önce seçilen (12) çeşitlerden verim ve kalite yönünden daha düşük durumda bulunduğu için umutvar olarak seçilmemiştir.

Çalışmada ele alınan kriterlerden erkencilik, verim, verimin düzenliliği, hasat öne 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 değerlendirilmiştir. Ayrıca, hastalıklara dayanıklılık, dölleyici çeşitler v.b.

Cetvel 2. Elma çeşitlerinin 1992-96 yıllarına ait 5 yıllık ortalama fenoloji kayıtları.

Table 2. Phenological data of the apple cultivars (Average of 1992-1996).

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>
Raritan Rose	13/3	4/4	19/4	24/4	7/5	9/12
Summerred	14/3	29/3	20/4	23/4	3/5	5/12
Rubra Precoce	13/3	4/4	23/4	27/4	8/5	11/12
Mutsu	17/3	2/4	22/4	25/4	2/5	7/12
Red Spur	16/3	3/4	22/4	25/4	5/5	14/12
Hi - Early	17/3	3/4	23/4	28/4	6/5	9/12
Starkrimson Delicious	17/3	5/4	21/4	25/4	5/5	7/12
Eden Spur	17/3	4/4	22/4	26/4	6/5	9/12
Cooper 7SB 2	19/3	5/4	22/4	26/4	6/5	10/12
Sky Spur	17/3	4/4	22/4	27/4	5/5	6/12
Ervin Spur	19/3	5/4	23/4	27/4	4/5	6/12
Wayne Spur	20/3	6/4	23/4	26/4	4/5	16/12
Cooper 4	22/3	5/4	24/4	28/4	5/5	15/12
Rome Beauty Cooperl	22/3	6/4	27/4	1/5	8/5	16/12
Cooper 900	18/3	5/4	22/4	26/4	6/5	16/12
Calville Rouge Delicious	26/3	9/4	29/4	2/5	9/5	18/12
Topred	18/3	4/4	23/4	30/4	6/5	6/12
Gloster 69	22/3	7/4	24/4	28/4	6/5	14/12
Starkspur Golden Delicious	19/3	4/4	22/4	25/4	5/5	8/12
Auwill Spur	19/3	6/4	22/4	26/4	3/5	6/12
Mor Spur	20/3	3/4	23/4	27/4	4/5	7/12
Yellow Spur	20/3	6/4	22/4	26/4	5/5	5/12
Lutz Golden	21/3	5/4	23/4	27/4	6/5	8/12
Golden Sel B	20/3	5/4	23/4	28/4	6/5	3/12
Goldjon	18/3	5/4	23/4	27/4	6/5	9/12
Ed Gould Golden	20/3	6/4	22/4	27/4	6/5	5/12
Amasya 37 (Kaş-el 37)	17/3	2/4	17/4	22/4	1/5	15/12
Amasya 38	19/3	2/4	18/4	22/4	1/5	15/12
Amasya 41	19/3	5/4	17/4	22/4	1/5	15/12
Granny Smith Spur	17/3	2/4	22/4	26/4	5/5	18/12

Cetvel 3. Elma çeşitlerinin 1992-96 yıllarına ait 5 yıllık ortalama pomolojik kayıtları.
 Table 3. Some pomological characteristics of apple cultivars (Average of 1992-1996).

Çeşitler Cultivars	Meyvenin			Meyve eti sertliği lbs (kg) Flesh firmness lbs (kg)	Suda eriyebilir kuru madde Soluble solids (%)	Meyve sapı Pedicel	
	Eni Width (mm)	Boyu Length (mm)	Ağırlığı Weight (g)			Uzunluk Length (mm)	Kalınlık Thickness (mm)
Raritan Rose	68.7	58.0	129.5	16.1 (7.3)	10.4	23.8	2.7
Summer red	66.9	66.2	148.3	14.3 (6.5)	10.6	23.2	2.3
Rubra Precoce	75.5	66.4	180.0	15.5 (7.0)	12.4	18.6	2.8
Mutsu	79.8	74.9	230.3	15.7 (7.1)	11.8	31.8	2.5
Red Spur	70.6	67.6	145.1	13.9 (6.3)	13.6	36.7	1.8
Hi – Early	73.3	68.5	170.9	15.1 (6.9)	13.0	23.1	2.7
Starkrimson Delicious	73.3	73.5	188.9	14.6 (6.6)	11.9	22.5	2.9
Eden Spur	74.9	72.8	184.6	14.8 (6.7)	10.7	23.8	2.6
Cooper 7 SB 2	75.6	74.9	203.4	15.1 (6.9)	11.3	21.1	3.4
Sky Spur	73.1	71.7	182.0	15.1 (6.9)	12.2	23.4	2.8
Ervin Spur	69.2	68.3	157.9	15.2 (6.9)	12.0	23.5	2.8
Wayne Spur	71.7	69.1	164.6	14.6 (6.6)	12.4	22.8	2.6
Cooper 4	73.5	69.5	178.6	14.8 (6.7)	11.7	22.8	2.7
Rome Beauty Cooper1	73.8	64.2	168.4	16.6 (7.5)	12.3	26.5	2.1
Cooper 900	71.2	70.8	173.0	15.0 (6.8)	10.7	23.4	3.0
Calville Rouge Delicious	80.2	66.9	211.7	15.3 (6.9)	12.1	30.8	2.5
Topred	74.1	72.0	189.4	14.9 (6.8)	12.1	22.6	2.7
Gloster 69	78.7	73.6	206.5	15.6 (7.1)	13.6	29.6	2.5
Starkspur Golden Delicious	72.6	69.8	164.1	14.4 (6.5)	13.2	33.9	2.0
Auwill Spur	69.7	66.9	153.2	14.8 (6.7)	13.0	35.5	2.0
Mor Spur	73.3	69.3	166.4	14.9 (6.8)	13.6	34.1	2.1
Yellow Spur	74.6	71.6	182.9	14.6 (6.6)	13.9	38.5	2.1
Lutz Golden	70.0	68.5	152.3	15.2 (6.9)	13.6	34.9	2.0
Goldjon	75.1	70.5	186.6	15.0 (6.8)	13.4	33.3	2.5
Ed Gould Golden	69.9	66.2	152.0	14.5 (6.6)	13.0	37.0	1.9
GoldenSel B	74.2	72.2	177.9	14.7 (6.7)	13.2	36.7	1.9
Amasya 37 (Kaş-el 37)	68.3	62.5	142.9	15.0 (6.8)	13.1	15.1	2.4
Amasya 38	68.2	61.5	139.0	15.0 (6.8)	12.5	13.9	2.4
Amasya 41	68.4	61.8	140.7	14.8 (6.7)	12.5	17.2	2.2
Granny Smith Spur	73.8	68.8	178.5	15.8 (7.2)	11.6	25.1	1.5

Cetvel 4. Elma çeşitlerinin hasat olumu zamanı, meyve dökümü, çiçek miktarı ve meyvelerin renklenme durumu (1992-1996 ort.).

Tanle 4. Harvesting date, pre-harvest drop, amount of flowers and colouring percentages of apple cultivars (Average of 1992-1996).

Çeşitler Cultivars	Hasat Olumu Harvest Date	Tam çiçeklenme ile hasat arasındaki gün sayısı Days Between flowering and harvest	Hasat önü meyve dökümü Pre-harvest drop (%)	Çiçek miktarı Amount of flowers	Renklenme (%) Coloring (%)	
					Ağacın dış kısmı Outside	Ağacın iç kısmı Inside
Raritan Rose	21/7	87	17.1	4.7	92.5	75.0
Summer red	30/7	97	6.6	4.0	95.0	80.0
Rubra Precoce	19/8	112	10.8	4.0	85.0	67.5
Mutsu	7/9	132	7.0	4.7	95.0	82.5
Red Spur	14/9	141	15.8	4.0	92.5	80.0
Hi – Early	17/9	139	5.8	4.0	90.0	75.0
Starkrimson Delicious	18/9	143	5.4	4.7	97.5	80.0
Eden Spur	18/9	142	2.6	5.0	96.5	82.5
Cooper 7SB2	17/9	141	10.8	4.3	99.0	90.0
Sky Spur	18/9	139	6.5	4.3	80.0	67.5
Ervin Spur	18/9	139	7.7	4.7	70.0	57.5
Wayne Spur	20/9	144	6.5	4.3	80.0	65.0
Cooper 4	18/9	140	15.4	3.7	95.0	85.0
Rome Beauty Cooper 1	24/9	144	11.4	3.7	85.0	65.0
Cooper 900	18/9	142	8.3	4.3	97.5	85.0
Calville Rouge Delicious	24/9	142	14.1	3.7	95.0	77.5
Topred	18/9	138	6.3	4.3	85.0	72.5
Gloster 69	14/9	136	6.9	4.3	99.0	85.0
Starkspur Golden Delicious	17/9	142	8.4	3.7	95.0	80.0
Auwill Spur	18/9	142	3.8	3.7	97.5	82.5
Mor Spur	16/9	139	5.8	4.0	97.5	87.5
Yellow Spur	16/9	140	5.3	2.7	96.5	82.5
Lutz Golden	26/9	139	5.1	4.3	97.5	85.0
Goldjon	15/9	138	4.4	3.7	97.5	85.0
Ed Gould Golden	17/9	140	5.6	3.7	96.5	80.0
Golden Sel B	16/9	138	5.8	4.0	97.5	82.5
Amasya 37 (Kaş-el 37)	11/9	139	25.2	2.7	57.5	37.5
Amasya 38	11/9	139	17.1	2.7	62.5	47.5
Amasya 41	11/9	139	15.6	3.0	65.0	55.0
Granny Smith Spur	7/10	162	6.8	5.0	95.0	82.5

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

Çeşitler Cultivars	Ağacın şekli ve gelişmesi (1996) Tree growing habit	Yükseklik 1996 (m) Tree height	Taç genişliği 1996(m) Crown width	Kümülatif verim (kg) Cumulative yield (1992-96)	Gövde kesit alanı (cm) ² TCSA*	1cm ² gövde kesit alanına düşen kümülatif verim (kg/cm ²) Yield per 1 cm ² TCSA	1996 yılı verimi (kg/ağaç) Yield of 1996
Raritan Rose	Yaygın, orta kuvvette	3.1	4.9	232.5	271.5	0.86	42.9
Summerred	Dik, kuvvetli.	4.2	4.3	505.6	367.0	1.38	121.0
Rubra Precocce	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.7	3.9	186.3	238.2	0.78	68.8
Mutsu	Yaygın, kuvvetli	4.0	5.2	575.6	510.8	1.12	67.6
Red Spur	Yarıdik-yaygın, zayıf	2.1	3.4	224.9	199.0	1.13	114.1
Hi - Early	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.5	4.9	705.5	309.0	2.28	170.4
Starkrimson Delicious	Yarıdik-yaygın, orta	3.6	3.2	418.0	245.2	1.70	116.0
Eden Spur	Dik, orta kuvvette	3.4	3.2	420.8	224.5	1.87	136.1
Cooper 7SB2	Yarıdik-yaygın, zayıf	2.8	3.0	286.6	159.8	1.79	122.7
Sky Spur	Dik, kuvvetli	3.9	3.9	471.9	279.0	1.69	120.6
Ervin Spur	Dik, kuvvetli	3.9	3.7	468.7	285.6	1.63	111.8
Wayne Spur	Yarıdik-yaygın, orta	4.0	3.6	510.0	284.7	1.79	103.6
Cooper 4	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.3	4.3	309.4	292.4	1.06	94.3
Rome Beauty Cooper 1	Dik, orta kuvvette	4.0	3.9	253.6	295.2	0.86	60.6
Cooper 900	Dik, orta kuvvette	3.3	2.9	359.5	195.1	1.84	120.0
Calville Rouge Delicious	Dik, kuvvetli	3.9	3.5	155.8	228.7	0.68	29.6
Topred	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	4.1	4.8	673.1	303.3	2.22	210.8
Gloster 69	Yarıdik-yaygın, kuvvetli	3.7	4.2	526.5	400.2	1.31	160.0
Starkspur Golden Delicious	Yarıdik-yaygın, orta	3.3	3.4	343.3	212.8	1.61	133.7
Auwill Spur	Dik, orta kuvvette	3.7	3.6	429.0	278.1	1.54	146.0
Mor Spur	Dik, ortakuvvette	3.4	3.2	353.0	234.8	1.50	76.1
Yellow Spur	Dik, ortakuvvette	3.6	3.4	300.2	161.2	1.86	8.9
Lutz Golden	Yarıdik-yaygın, orta kuvvette	3.7	3.5	412.0	280.9	1.47	94.5
Goldjon	Yarıdik-yaygın, orta kuvvette	3.8	3.7	411.7	269.7	1.52	114.0
Ed Gould Golden	Yarıdik-yaygın, orta	3.7	3.5	352.2	181.9	1.93	84.5
Golden Sel B	Dik, kuvvetli	4.1	3.7	446.7	301.1	1.48	141.3
Amasya 37 (Kaş-el 37)	Dik, çok kuvvetli	4.5	4.1	138.1	328.1	0.42	13.9
Amasya 38	Dik, çok kuvvetli	4.2	4.4	71.5	393.0	0.18	16.4
Amasya 41	Dik, çok kuvvetli	4.3	4.3	62.3	384.5	0.16	9.9
Granny Smith Spur	Yarıdik-yaygın, orta kuvvette	3.9	4.3	389.6	364.9	1.07	99.4

*TCSA: Trunk cross Section area.

Cetvel 6. Elma çeşitlerinin özellikler itibariyle aldıkları puanlar
 Table 6. Evaluating scores of apple cultivars.

Çeşitler Cultivars	Verim Yield	Renk Color	Irilik Size	Erkencilik Earliness	Peryodisite Alternance	Hasatönü dökümü Pre-harvest drop	Tat Taste	Sertlik Flesh firmness	Toplam Total
ERKEN									
Raritan Rose	60	80	10	100	200	30	100	100	680
Summer red	100	100	10	100	200	100	100	20	730
ORTA									
Rubra Precoce	60	80	50	80	200	80	80	60	690
GEÇ									
Mutsu	100	100	150	-	200	100	120	80	850
Hi - Early	200	80	75	-	200	100	75	60	790
Topred	200	80	75	-	200	100	150	40	845
Gloster 69	100	100	120	-	200	100	150	80	850
Amasya 37 (Kaş-el 37)	20	10	15	-	20	10	120	60	255
Amasya 38	20	10	15	-	20	30	120	60	275
Amasya 41	20	30	15	-	20	50	45	40	220
Calville Rouge Delicious	60	100	150	-	200	50	15	60	635
Rome Beauty Cooper 1	60	50	45	-	200	80	45	100	580
Cooper 4	100	100	75	-	200	50	120	40	685
Cooper 900	160	100	75	-	200	80	120	60	795
Starkrimson Delicious	160	100	75	-	200	100	150	40	825
Red Spur	100	100	15	-	200	50	150	20	635
Eden Spur	200	100	75	-	200	100	45	40	760
Cooper 7SB2	160	100	120	-	200	80	150	60	870
Ervin Spur	160	30	45	-	200	80	45	60	620
Sky Spur	160	50	75	-	200	100	15	60	660
Wayne Spur	160	50	45	-	200	100	45	40	640
Starkspur Golden Delicious	160	100	45	-	20	80	150	20	575
Yellow Spur	200	100	75	-	20	100	75	40	615
Auwill Spur	160	100	45	-	20	100	150	40	585
Mor Spur	160	100	45	-	20	100	120	40	585
Lutz Golden	160	100	45	-	20	100	150	60	635
Golden Sel B	160	100	75	-	20	100	150	40	645
Ed Gould Golden	200	100	45	-	20	100	120	40	625
Goldjon	160	100	75	-	20	100	150	60	665
Granny Smith Spur	100	100	75	-	200	100	120	80	775

gibi varsa diğer özelliklere literatür bulgularına dayalı olarak yer verilmiştir. Çok erkenci grupta en yüksek değeri alan Summerred çeşidi, halen üretimi öngörülen Jerseyac'dan 2 hafta sonra olgunlaşmaktadır. Üstün özelliklerden dolayı (Cetvel 6) yazlık çeşitlerin en son olgunlaşan ümitvar çeşidi olarak seçilmesi uygun görülmektedir.

Geç olgunlaşan grup içerisinde, standart gelişen çeşitlerden Gloster 69 ile Topred en yüksek puanı almıştır. Bunlardan özellikle Topred 1 cm² gövde kesit alanına düşen verim ve kalite bakımından dikkat çekmektedir. Özellikle iyi renklenme ve yüksek verimlilik özelliği nedeniyle Starking Delicious'un renk yapamadığı bölgelere tavsiye edilebilir. Çünkü, sıvama kırmızı renge sahip olup, Starking Delicious ile hemen hemen aynı zamanda olgunlaşmaktadır. Gloster 69 ise, yine özellikle sıvama kırmızı renk ve çok yüksek yeme kalitesi bakımından dikkat çekmektedir. Ancak, bu çeşitte hasat gecikmesi durumunda iç sulanması (water core) belirtileri görülmektedir. Dolayısıyla, bu çeşidin hasat olgunluğu ve depolama çalışmaları yapıldıktan sonra üretilmesinde yarar vardır. Geç olgunlaşan grup içerisinde sarı çeşitlerin hemen hemen tümü Starkspur Golden Delicious'dan daha yüksek puan almıştır. Ancak, bunlardan en yüksek puanı alan Lutz Golden ile Golden Sel B çeşitleri özellikle yeme kaliteleri bakımından daha üstün olmaları yanında, daha az pas yapmaları ile de dikkati çekmektedir. Öte yandan spur ve kırmızı çeşitlerden Cooper 7SB2 çeşidi en yüksek puanı alarak bu grupta ümitvar olarak görülmektedir.

Yukarıdaki açıklamaların ışığında ve ele alınan kriterler bakımından uygulanan Tartılı-Derecelendirme sonucunda erkenci gruptan Summerred, geç olgunlaşan gruptan Topred, Gloster 69, Cooper 7SB2, Lutz Golden ve Golden Sel B çeşitleri ümitvar olarak seçilmişlerdir. Seçilen çeşitlerin kısa meyve özellikleri ile tozlayıcıları aşağıda verilmiştir:

SUMMERRED

Erkenci bir çeşit olup, 1961 yılında Kanada'da McIntosh x Golden Delicious melezlenmesinden elde edilmiştir. Yalova'da temmuz ayının son haftasında hasat olumuna gelmektedir. Meyveler orta - iri büyüklükte,

silindirik-yuvarlak, hafif uzunca şekilli, meyve kabuğu sarı-yeşil zemin üzerine kırmızıdır. Meyve eti gevrek, beyaz, çok sulu ve tadı mayhoştur. Soğukta kısa süre (2 - 3 hafta) muhafaza edilebilir. Verimi yüksektir.

Tozlayıcıları : Kendine verimli olup, en iyi tozlayıcıları ise Golden Delicious, Jonathan ve Reines des Renette'dir.

GLOSTER 69

Geççi bir çeşit olup, Yalova'da eylül ayının ortalarında hasat olumuna gelmektedir. Almanya'da Weisser Winterglockenapfel x Richared Delicious melezlenmesinden elde edilmiştir. Meyveleri iri, konik şekilli, meyve kabuğu sıvama koyu parlak kırmızı renktedir. Meyve eti beyaz, sulu, aromalı ve hafif mayhoştur. Yeme kalitesi yüksektir. Hasatta geç kalındığında meyve etinde camsılaşma meydana gelmektedir. Soğuk hava deposunda + 2 C'de 4,5 - 5 ay süreyle muhafaza edilebilir.

Tozlayıcıları: Golden Delicious, Melrose ve Jonathan'dır.

TOPRED

Shotwell Delicious' un mutasyonu olup, çizgili-sıvama kırmızı renkte, orta-iri büyüklükte ve çok verimli bir çeşittir. Şekil olarak Starking Delicious şekline benzer. Meyve eti beyaz-krem renkli olup, sert, tatlı ve yeme kalitesi yüksektir.

Yalova'da eylülün 3. haftasında olgunlaşmaktadır.

Tozlayıcıları: Golden Delicious, Jonathan, Granny Smith ve Jerseyac'tır.

COOPER 7 SB 2

Heavy Stripe olarak da bilinen bu çeşit, Red Delicious'un spur (yarı bodur) karakterdeki bir mutasyondur. Meyveler hafif uzunca, orta-iri büyüklükte ve sıvama parlak kırmızı renktedir. Meyve eti beyaz-krem renginde, sulu, tatlı, sert ve yeme kalitesi yüksektir.

Yalova'da eylülün 3. haftasında olgunlaşmaktadır.

Tozlayıcıları: Golden Delicious, Granny Smith ve Jerseyac'tır.

LUTZ GOLDEN

Golden Delicious'un mutasyonu olup, meyvesi orta-iri büyüklükte, silindirik-konik şekilli

ve altın sarısı renkte, pasa nisbeten daha dayanıklı ve verimi iyidir. Meyve eti beyaz, sulu, tatlı, gevrek ve aromalı olup, yeme kalitesi çok yüksektir.

Yalova'da eylülün son haftasında olgunlaşmaktadır.

Tozlayıcıları: Starking Delicious, Granny Smith, Prima ve Jersey mac'tır.

GOLDEN SEL B

Golden Delicious'un en üstün özellikli klonu olup, meyvesi orta-iri büyüklükte, silindirik-konik şekilli ve altın sarısı renkte, pasa daha dayanıklı olup verimi iyidir. Meyve eti beyaz, sulu, tatlı, gevrek ve aromalı olup, yeme kalitesi çok yüksektir.

Yalova'da eylülün 3. haftasında olgunlaşmaktadır.

Tozlayıcıları: Starking Delicious, Prima, Granny Smith ve Jersey mac'tır.

SUMMARY

PROMISING APPLE CULTIVARS FOR THE MARMARA REGION- IV

This study was conducted between the years of 1985-1996 at Atatürk Central Horticultural Research Institute as the fourth 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 1992-1996. 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: Summerred as early, Topred, Gloster 69, Cooper 7SB2, Lutz Golden and Golden Sel B as late.

LİTERATÜR KAYNAKLARI

1. Anonymous, 1981. Tarım İstatistikleri Özeti. *DİE yayınları*, No: 965. Ankara.
2. Anonymous, 1979a. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Araştırma Projesi. *Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Tarımsal Araştırma Genel Müdürlüğü, Ankara.*
3. _____, 1979b. Pommès. Description de variétés et de porte-greffe. *CTIFL-DOCUMENTS No: 62 II eme Trim. Angers.*
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 Tebliğleri. 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*
9. _____ ve _____, 1984. *Monografia di cultivar di melo. Volume II. Istituto Sperimentale per la Frutticoltura. Roma*
10. Bignami, C. 1990. Preliminary Observations on a Collection of old Apple Cultivars. *XXIII. Intern. Hort. Cong. Abstracts of Contributed Papers. 2. Posters. August 27-September 1, 1990. Firenze.No: 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. Burak, M., F. Öz, ve A.N.Bulagay, 1996. Marmara Bölgesi için Ümitvar Elma Çeşitleri - III. *BAHÇE 24(1-2): 79-91*
13. Büyükyılmaz, M., A.N.Bulagay ve M.Burak, 1996. Marmara Bölgesi için Ümitvar Armut Çeşitleri. *BAHÇE 23(1-2): 79-92.*
14. Chandler, W.H., 1965. Deciduous Orchards. *Henry Kimpton. London. 492 p.*
15. Childers, N.F., 1983. Modern Fruit Science. *Horticultural Publications, Florida. s.9-179, U.S.A.*

16. 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.I.N.Moore and J.r. Ballington Jr). *Int. Soc. for Hort. Sci. Wageningen*, pp: 1-62.
17. Esclapon, G.R. 1965. Variétés des Pommes Americaines. *Bibliothèque de L'Arboriculture Fruitière. Paris, France*. 269 p.
18. Güleriyüz, 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.
19. Janick, J., J.A. Crosby, and S.Korban., 1990, Breeding Apples For Scab Resistance: 1945-1990. XXIII. *Int. Hort. Cong. Abstracts of Contributed Papers. 1. Oral, August 27-Septembre 1, 1990. Firenze*. No: 1081.
20. Lecrenier, A. ve A. Sansdrap., 1984. Varietes des Pommes. *Le Fruit Belge*. No: 406. 2^{ème} trimestre. Belgium.
21. 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.
22. Nenadovic-Mratinic, E., 1990. Autohtonous Apple Varieties in the slavonska Pozega Region. XXIII. *Int. Hort. Cong. Abstracts of Contributed Papers. 1. Oral, August 27-Septembre 1. Fienze*. No: 4009.
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*. 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*. 40^d p.