



Van Yöresi Elma Seleksiyonları 1: Peryodisite Göstermeyen Genotipler*

Tuncay KAYA^{1*}

Fikri BALTA²

¹Iğdır Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Iğdır, TÜRKİYE

²Yüzüncü Yıl Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Van, TÜRKİYE

*Sorumlu Yazar

e-posta: tuncaykaya@igdir.edu.tr

Geliş Tarihi : 31.10.2009

Kabul Tarihi : 11.12.2009

Özet

Bu araştırma; Van Yöresi elma genetik kaynaklarının morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla, Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde 2005, 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüştür. Çalışma ile bölgenin elma çeşit potansiyeli araştırılmış, incelenen 137 elma genotipi içerisinde periyodisiteye eğilim yönüyle üstün ve ümitvar olanlar belirlenmiştir. İncelenen genotiplerden, izlemenin yapıldığı her üç yıl için tatminkâr düzeyde meyve alınanlar 'periyodisite göstermeyen genotipler' olarak tanımlanmıştır.

Araştırma sonuçlarına göre; incelenen 137 elma genotipinden 11 tanesi (VANEL-012, VANEL-041, VANEL-042, VANEL-062, VANEL-063, VANEL-067, VANEL-068, VANEL-069, VANEL-071, VANEL-129, VANEL-134) periyodisite göstermeyerek her üç yılda da meyve vermiştir. Seçilen elma genotiplerinde ortalama olarak meyve eti sertliği 15,06 – 29,90 libre, meyve ağırlığı 92,18 – 310,99 gr, meyve çapı 65,85 – 94,99 mm, suda çözünebilir kuru madde miktarı % 10,20 – 15,77 olarak tespit edilmiştir. Seçilen 11 elma genotipinde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen gün sayısı en kısa 102 gün ve en uzun 150 gün olarak gerçekleşmiştir. Hasat başlangıcı ise en erken 22 Ağustos ve en geç 10 Ekim olarak belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Elma, Periyodisite, Van, Seleksiyon

Native Apple Selections from Van Region 1: Non-Alternate Bearing Genotypes

Abstract

This work was performed to identify morphological and pomological traits of native apple germplasm resources grown in central Van, Edremit and Gevaş districts for three years (2005-2007). Within native apple population, 137 genotypes were investigated for breeding objectives. With respect to alternate bearing, 11 promising apple genotypes (VANEL-012, VANEL-041, VANEL-042, VANEL-062, VANEL-063, VANEL-067, VANEL-068, VANEL-069, VANEL-071, VANEL-129, and VANEL-134) that bear every year were selected. Promising genotypes had a range of 92.18–310.99 g for fruit weight, 65.85–94.99 mm for fruit diameter, 10.20–15.77% for soluble solids and 15.06–29.90 lb for fruit firmness. Their harvest times were from 22 August to 10 October. The numbers of days from full flowering to harvest time were between 102 and 150.

Key words: Apple, alternate bearing, Van, Selection.

*Yüzüncü Yıl Üniversitesi Bilimsel Araştırma Projeleri Komisyonu tarafından desteklenmiştir. (Proje No: 2006-FBE-0951)

GİRİŞ

Kültür elması, dünyanın soğuk ve ılıman bölgelerinin en önemli meyve ürünlerinden biridir. Bu meyvenin, kendi anavatanı olan Orta Asya'nın Türkistan bölgesinden tüm dünyaya ilk olarak hayvanların midesinde ve çene altında taşındığı sanılmaktadır. Daha sonraları insanlar tarafından kültüre alınmış ve dünyanın farklı yerlerine taşınmıştır [1]. Günümüzde elma kültürü, kuzey ve güney yarım kürenin ılıman iklime sahip hemen bütün bölgelerine yayılmıştır. Asya kıtasının önemli bir kısmının, elmanın bazı türlerine gen merkezi olması ve burarlarda çeşitli tür, alt tür ve formlarının bulunması, elma yetiştiriciliğinin bu kıtada yayılmasında etkili olmuştur [2].

Anadolu elmanın anavatanı içerisinde yer almaktadır. Kültür elması Anadolu'ya yayılmıştır. Anadolu'da elma kültürüne özellikle; İç Anadolu'da nemli vadilerde, Doğu Anadolu'da alçak vadilerde, Ege bölgesinde 500 m. den daha yüksek yerlerde, Güneydoğu Anadolu'da ise 1000–1200 m. yüksekliklerde rastlanmaktadır [3]. Ayrıca Tür-

kiye, elma ve armut türlerinin gen merkezi durumundadır. Bu türlere ait kültür formlarının çoğu burada meydana gelmiştir. Ekolojik özellikler bakımından büyük farklılıklar gösteren ülkemizde her bir farklı ekolojiye uygun ve mahalli olarak yetiştirilen 500'ün üzerinde elma ve 600'ün üzerinde armut çeşidi bulunmaktadır [4 ve 5].

Meyvecilik kültürünün beşiği olan Anadolu; elma, armut, ayva, erik, kiraz, vişne, kızılcık, fındık, fıstık, badem, ceviz, kestane, zeytin, incir, nar ve üzüm gibi çok sayıda meyve türünün anavatanı ve tabii yayılma alanıdır. Türkiye, bugün de meyvecilik kültürünün tabii bir müzesi gibi incelenecek ilginç ve öğretici büyük bir meyve bahçesi durumundadır. Yetişen meyve türlerinin sayısı 76'nın üzerindedir. Tür, çeşit ve tip bazında bu genetik zenginlik meyvelerin binlerce yıllık yetiştirilme periyotlarında meydana gelen tabii melezlemeler ve seleksiyonların sonucudur. Bunun yanında diğer ülkelerden getirilen çeşitlerin ilâvesi de çeşitliliği artırmıştır. Çeşit zenginliği meyve ıslahçılarına, türlü amaçlara yönelik yetiştirilecek yeni çeşitlerin elde edilmesinde şüphesiz değerli bir kaynak teşkil etmektedir [6].

Elma ıslahı açısından; meyve kalitesi, düzenli ve yüksek verim, erkencilik, hastalıklara mukavemet, farklı iklim şartlarına adaptasyon depolanmaya uygunluk ve hasat periyodu, önemli konulardır. Bunun yanında, seleksiyon çalışmalarında veya seleksiyon kriterleri arasında yüksek meyve kalitesi ıslahçıların hala başlıca amacıdır. Meyvenin görünümü, zemin ve üst rengi, şekli ve iriliği, tadı, tekstürü, sertliği, sululuğu, şeker ve asit içeriği meyve kalitesinin en önemli özellikleridir [7 ve 8].

Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerini içerisine alan Van Gölü Havzası, elma genetik kaynakları açısından geniş olanaklara sahip bir bölgedir. Böylesi sınırlı bir coğrafyada bu boyutta genetik çeşitlilik olması, elma ıslahı açısından araştırmaya değer görülmektedir.

Bu araştırmada; yörede yetiştirilen mahalli elma çeşitlerinin fenolojik, pomolojik ve morfolojik özellikleri belirlenerek, periyodisiteye eğilim göstermeyen elma genotiplerinin bazı meyve ve ağaç özellikleri ortaya konulmuştur.

MATERYAL VE YÖNTEM

Materyal

Bu çalışmada, Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçe merkezinde bulunan, mahalli elma çeşitleri ya da elma tiplerine ait bütün elma ağaçları çalışma materyalini oluşturmaktadır. Ağaçların seçiminde, eskiden beri yetiştirile gelen ve isimleri ortak olarak bilinen mahalli elma çeşitleri ile nispeten üstün özelliklere sahip çöğür niteliğindeki elma tipleri ağırlık kazanmıştır. Belirlenen genotipler arasından örneklik teşkil edecek 137 elma seçilmiş ve bu tiplerin morfolojik, fenolojik ve pomolojik özellikleri incelenmiştir.

Yöntem

Araştırmaya alınan elmalarda morfolojik, fenolojik ve pomolojik incelemeler yapılmıştır. Araştırma sonuçları üç yıl süreyle alınmış ve her üç yılın verileri birlikte değerlendirilmiştir.

Morfolojik özellikler: Morfolojik özellikler olarak; ağacın yaşı, taç yüksekliği, taç genişliği, ağacın habitusu, gelişme kuvveti, gövde çevresi dikkate alınmıştır.

Fenolojik özellikler: İşaretlenmiş ağaçlarda fenolojik özellikler olarak; tomurcuk patlaması, çiçeklenme başlangıcı, azami çiçeklenme, çiçeklenme sonu ve hasat başlangıcı tarihleri tespit edilmiştir. Bu dönemlerin tespitinden sonra, azami çiçeklenmeden hasat başlangıcına kadar geçen gün sayısı, her çeşit için ayrıca hesaplanmıştır.

Pomolojik özellikler: İncelenen çeşitlerde pomolojik özellikleri belirlemede; ortalama meyve ağırlığı, ortalama meyve hacmi, ortalama meyve yoğunluğu, meyve eti sertliği, meyve kabuğu kalınlığı, ortalama meyve uzunluğu ve ortalama meyve çapı, meyvelerin şekil indeksi esas alınmıştır. Diğer taraftan, tesadüfi olarak alınan 10 meyve üzerinde kumpas (0.05 mm'ye duyarlı) kullanılarak; meyve sapı uzunluğu (cm), meyve sapı kalınlığı (cm),

sap çukuru genişliği (cm), sap çukuru derinliği (cm), çiçek çukuru genişliği (cm), çiçek çukuru derinliği (cm), çekirdek evi uzunluğu (cm), çekirdek evi genişliği (cm), tohum uzunluğu (cm), tohum genişliği (cm), tohum kalınlığı (cm) ölçümleri yapılmıştır.

Meyvelerin tat, aroma, sululuk ve muhluluk durumları duyuşal gözlemler ile belirlenmiş olup; çok kötü, kötü, orta, iyi, çok iyi şeklinde sınıflandırılmıştır. Meyve eti rengi ve meyve kabuğu rengi gözlem ve karşılaştırma yoluyla belirlenmiştir. Meyve suyu elde edildikten sonra pH, suda çözünebilir kuru madde miktarı (ŞÇKM) ve titre edilebilir asit miktarı tespit edilmiştir.

Periyodisiteye eğilim durumu: İncelenen genotiplerin periyodisiteye eğilim durumları üç yıllık gözlem sonuçları dikkate alınarak belirlenmiştir. Buna göre elma genotiplerinin periyodisite durumları; her yıl yeterli miktarda verim alınan genotipler 'YOK', bir yıl verim alınırken ertesi yıl verim alınmayan genotipler 'VAR', ardışık iki yıl verim alındıktan sonra üçüncü yıl verim alınmayan genotipler ise 'KISMEN' şeklinde tanımlanmıştır.

BULGULAR VE TARTIŞMA

Seçilen elma genotiplerinin 3 (üç) yıllık gözlemlerine dayalı olarak periyodisite göstermeye karşı eğilimleri belirlenmeye çalışılmıştır. Popülasyon içerisinde periyodisite gösteren, göstermeyen ve kısmen periyodisite gösteren genotipler mevcuttur. Seçilen 137 genotip içerisinde onbir (11) genotipin her yıl verim verdiği ve periyodisiteye eğilimi bulunmadığı gözlenmiştir (Çizelge 1). Luby ve Bedford [9], 'Ariane' çeşidinin her yıl verim vermesi için seyreltmeye ihtiyaç duyduğunu, 'Crimson Crisp' çeşidinin çok meyve tutarsa iki yılda bir verdiğini bildirmiştir. 'GoldRush' elmasının periyodisiteye eğilim gösterdiği ancak seyreltme yapılarak bu sorunun ortadan kaldırılabildiği gözlenmiştir [10]. Eltez [11], periyodisite göstermeyen tiplerden 41, 37, 23, 20, 39, 31, 50, 32, 22, 38 numaralı olanları seçmiştir. Bolat [12], seçilen tiplerden 2 tanesinde kısmen periyodisite görülürken 10 tanesinde görülmediği bildirilmiştir. Pırlak ve ark. [13], incelenen tiplerin büyük kısmında mutlak periyodisite görüldüğünü bildirmişlerdir.

Periyodisiteye eğilimi bulunmayan bu elma genotiplerinde en erken hasat 22 Ağustos tarihinde (VANEL-041, VANEL-042) gerçekleşirken en geç hasat 10 Ekim tarihinde (VANEL-129) gerçekleşmiş olup, tam çiçeklenme ile hasat başlangıcı arasında geçen süre 102 gün (VANEL-041, VANEL-042) ile 150 (VANEL-129) gün arasında gerçekleşmiştir (Çizelge 2). Granger ve ark. [14], 'Primever' isimli elmanın Frelighsburg'da 7-10 Ekim arası olgunlaştığını bildirmişlerdir. 'Blankuina', 'Cristalina', 'Marialena', 'Reineta Encarnada', 'Raxao' ve 'Teorica' elma çeşitlerinin tam çiçeklenmesi 28 Nisan 20 Mayıs, hasat tarihi olarak 22 Eylül ile 23 Ekim tarihleri arasında değişmiş olup, çeşitlerde tam çiçeklenmeden hasada kadar geçen süre 134 (Marialena) ile 179 (Reinata Encarnada) gün arasında gerçekleşmiştir [15]. Gülyüz [4],

Çizelge 1. İncelenen elma genotiplerinin üç senelik izleme sonucuna göre periyodisiteye eğilim durumları

Genotip No	2005 (verim) 1: var/0:yok	2006 (verim) 1: var/0:yok	2007 (verim) 1: var/0:yok	Nümerik Değer*	Periyodisite Eğilimi
VANEL-012	1	1	1	3	YOK
VANEL-041	1	1	1	3	YOK
VANEL-042	1	1	1	3	YOK
VANEL-062	1	1	1	3	YOK
VANEL-063	1	1	1	3	YOK
VANEL-067	1	1	1	3	YOK
VANEL-068	1	1	1	3	YOK
VANEL-069	1	1	1	3	YOK
VANEL-071	1	1	1	3	YOK
VANEL-129	1	1	1	3	YOK
VANEL-134	1	1	1	3	YOK

*Nümerik değer: 1= Bir yıl var bir yıl yok, 2= İki yıl var bir yıl yok, 3= Her yıl var.

tam çiçeklenmeden ağaç olumuna kadar yazlık çeşitlerde 94–109 gün, güzlük çeşitlerde 124–136 gün, kışlık çeşitlerde ise 143–165 gün geçtiğini bildirmiştir. Van'ın Er-ciş ilçesinde, çiçeklenmeden itibaren ağaç olumuna gelme süresi yazlık çeşitlerde 93–143 gün, güzlük çeşitlerde 117–145 gün, kışlık çeşitlerde 132–153 gün olarak bulunmuştur [16].

Periyodisiteye eğilimi bulunmayan bu elma genotiplerinde; meyve çapı 65.85 mm ile 94.99 mm(VANEL-012 - VANEL-071), meyve ağırlığı 92.18 g ile 310.99 g(VANEL-012 - VANEL-071), meyve eti sertliği 15.06 libre ile 29.90 libre(VANEL-062 - VANEL-129), suda çözünebilir kuru madde miktarı % 10.20 ile % 15.77(VANEL-042 - VANEL-069), meyve suyu pH değeri 3,23 ile 4,35(VANEL-071 - VANEL-041), titre edilebilir asit oranı % 0,21 ile 1,75 (VANEL-042-VANEL-071) değerleri arasında değişmiştir (Çizelge 3, Çizelge 4).

Bu konuda pek çok yerli ve yabancı kayıt mevcuttur. Hampson ve ark. [17], Braeburn, Golden Delicious ve Yataka Fuji elmalarının 14 farklı bölgede meyve enlerini ortalama 70.9-84.5 mm arasında tespit etmişlerdir. Bongers ve ark. (1994), inceledikleri çeşitlerde ortalama meyve çapını 72.3-79.8, 71.5-74.7, 72.2-78.1, 71.2-73.9, 77-80.3, 70.5-75.9 ve 69.7-83.4 mm aralığında bulmuşlardır. Iğdır'da yapılan bir çalışmada meyve çapları ortalama 68.9 mm ile 83.0 mm arasında bulunmuştur [18]. Bolat [12] elma genotiplerinde meyve çapını 56.71 mm ile 80.18 mm aralığında kaydetmiştir.

Bayadze [19], 'Nona'nın meyvelerinin 168 g ağırlığında, 'Forezhan'ın meyvelerinin 164 g ağırlığında olduğunu belirlemiştir. 'Krasnoyarsk' elma çeşidinin meyvelerinin 30–40 g ağırlığında olduğu bildirilmektedir [20]. Goffreda ve ark. [21], NJ55 çeşidinin 220 g olduğunu bildirmişlerdir.

Çizelge 2. Periyodisiteye eğilim göstermeyen elma genotiplerinin üç senelik izleme sonucuna göre olgunlaşma süreleri ve hasat tarihleri

Genotip No	Tam Çiçeklenme	Hasat Başlangıcı	TÇHG*
VANEL-012	30.Nis	30.Ağu	120.00
VANEL-041	10.May	22.Ağu	102.00
VANEL-042	10.May	22.Ağu	102.00
VANEL-062	30.Nis	06.Eyl	126.00
VANEL-063	30.Nis	06.Eyl	126.00
VANEL-067	02.May	03.Eyl	121.00
VANEL-068	11.May	03.Eyl	112.00
VANEL-069	11.May	03.Eyl	112.00
VANEL-071	07.May	03.Eyl	116.00
VANEL-129	10.May	10.Eki	150.00
VANEL-134	10.May	16.Eyl	126.00

* TÇHG: Tam Çiçeklenmeden Hasada Kadar Geçen Gün Sayısı

Çizelge 3. Periyodisiteye eğilimi bulunmayan elma genotiplerinin bazı önemli meyve özellikleri

GENOTİP NO	MES (lb)	MB (mm)	MÇ (mm)	MSU (mm)	MSK (mm)	MŞÇG (mm)	MŞÇD (mm)	MÇÇG (mm)	MÇÇD (mm)	MÇEU (mm)	MÇEG (mm)
VANEL-012	18.06	57.76	65.85	12.54	2.10	19.21	8.00	17.90	4.31	25.34	19.13
VANEL-041	16.65	64.71	72.03	17.26	2.56	26.64	7.85	26.50	7.45	37.25	30.22
VANEL-042	16.92	61.27	68.07	16.82	2.06	28.86	7.54	25.31	5.85	32.62	26.67
VANEL-062	15.39	61.76	77.12	24.50	1.66	23.66	11.85	20.85	8.08	31.86	32.77
VANEL-063	21.02	59.31	71.15	19.80	1.98	28.82	11.10	26.10	6.54	32.38	27.46
VANEL-067	15.43	65.06	75.90	25.71	2.13	25.80	11.96	15.75	11.03	36.76	29.04
VANEL-068	19.57	61.50	71.57	17.92	1.76	24.22	13.73	24.85	10.31	28.14	24.38
VANEL-069	15.88	63.07	72.85	22.67	2.44	22.73	9.16	23.43	8.28	33.25	27.41
VANEL-071	15.60	77.63	94.99	17.25	3.87	41.34	16.92	30.62	14.47	33.73	30.57
VANEL-129	30.97	61.79	78.77	13.44	2.35	30.20	12.07	28.77	9.99	35.72	21.02
VANEL-134	20.49	76.96	73.38	13.08	2.49	25.87	13.05	21.11	7.96	35.82	30.89

MES: Meyve eti sertliği, MB: Meyve boyu, MÇ: Meyve çapı, MSU: Meyve sap uzunluğu, MSK: Meyve sap kalınlığı, MŞÇG: Meyve sap çukuru genişliği, MŞÇD: Meyve sap çukuru derinliği, MÇÇG: Meyve çiçek çukuru genişliği, MÇÇD: Meyve çiçek çukuru derinliği, MÇEU: Meyve çekirdek evi uzunluğu, MÇEG: Meyve çekirdek evi genişliği.

Lei ve ark. [22], '135-1' elmasının meyvelerinin 135 g civarında olduğunu belirlemişlerdir. Yaşasın ve ark. [23], 'Priam' çeşidinin 147.0 g ile en küçük meyveye, 'Meram' çeşidinin ise 239.9 g ile en iri meyveye sahip çeşit olduğunu bildirmiştir. İspir ilçesinde yürütülen çalışmada elma çeşitlerinde meyve ağırlıkları 92.35gr (Demir) ile 238.50gr (Hıhış) arasında değişmiştir [24]. Iğdır'da incelenen elma çeşitlerinde meyve ağırlığının ortalama 110 g ile 217 g arasında değiştiği bildirilmiştir [18].

'Annurca' elmasının ortalama meyve eti sertliği 70.12 N (15.74 lb) ($I N = 0.22481 lb$) olarak tespit edilmiştir [25]. 'Pinova' elma çeşidinin hasattaki meyve sertliğinin 9.5 kg/cm² iken depolama süresi sonunda 6.0 – 6.5

kg/cm² (1 kg/cm² = 2.2 lb) olduğu tespit edilmiştir [26]. Cripps ve ark. [27] 'Pink Lady' elmasının meyve sertliğini hasatta 83 N (18.66 lb) ($I N = 0.22481 lb$) olarak bulmuştur. Soylu ve ark. [28] çeşitlerde ortalama meyve eti sertliğini 14.61, 7.08, 18.16, 17.32, 16.58, 18.86, 17.02 libre olarak bulmuştur. Van'ın Erciş ilçesinde yapılan bir çalışmada meyve eti sertliği ortalama 2.80 kg/cm² ile 8.50 kg/cm² ($I kg/cm^2 = 2.2 lb$) arasında belirlenmiştir [16]. Kaya [29] elma tiplerinde meyve eti sertliğini 9.25 lb (Gevaş-3) ile 19.77 lb (Gevaş-2) olarak tespit etmiştir.

Cripps ve ark. [27] 'Pink Lady' elmasının SÇKM oranının % 12.5 ve TEA oranının % 0.71-0.9 arası değerlere sahip olduğunu bildirmişlerdir. Wu ve ark. [30], 'Delicious', 'Golden Delicious', 'Ralls', 'Fuji', 'QinGuan',

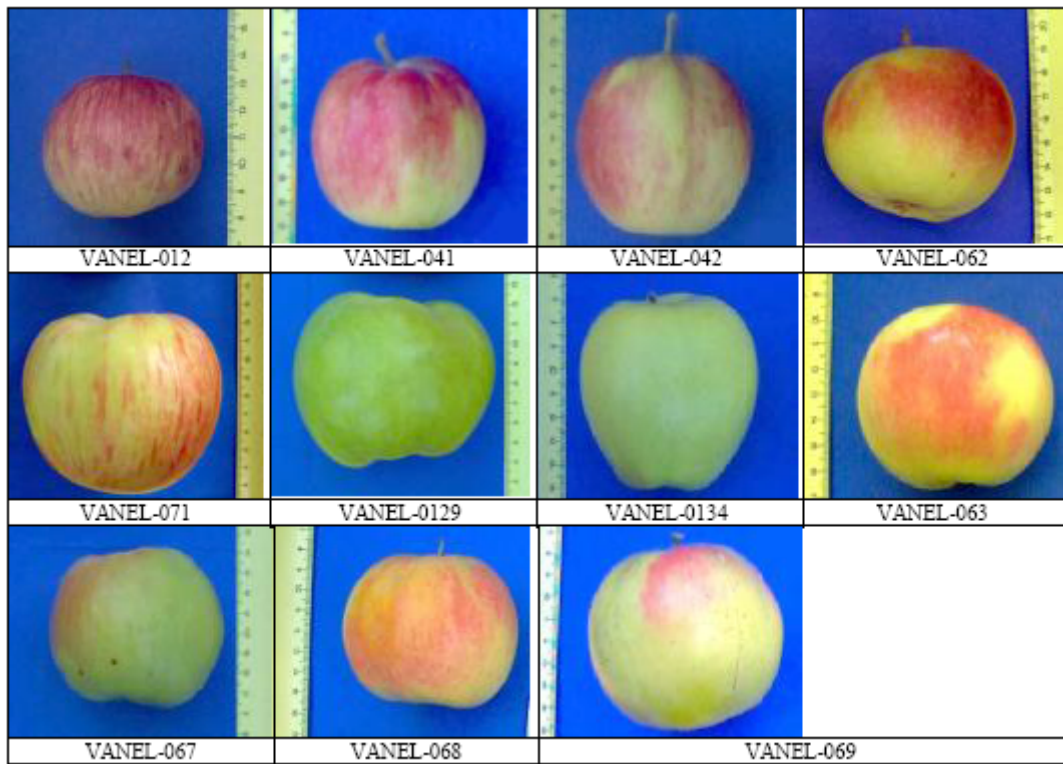
Çizelge 4. Periyodisiteye eğilimi bulunmayan elma genotiplerinin bazı önemli meyve özellikleri

GENOTİP NO	MKK (mm)	TU (mm)	TG (mm)	TK (mm)	MŞİ (%)	MA (g)	MH (ml)	MY (g/ml)	pH	SÇKM (%)	TEA (%)
VANEL-012	0.23	8.31	4.52	2.58	0.88	92.18	145.44	0.64	4.24	12.47	0.62
VANEL-041	0.33	9.29	4.26	2.98	0.90	143.84	186.67	0.77	4.35	10.97	0.26
VANEL-042	0.30	9.17	4.40	2.69	0.90	132.95	181.33	0.73	4.20	10.20	0.21
VANEL-062	0.36	9.23	4.25	2.79	0.80	158.80	205.67	0.78	4.21	14.40	0.80
VANEL-063	0.45	8.59	4.42	2.74	0.84	138.47	181.67	0.77	4.12	13.73	0.63
VANEL-067	0.52	8.26	4.54	2.65	0.86	184.44	245.11	0.76	4.35	12.00	0.27
VANEL-068	0.48	8.82	4.08	2.31	0.86	139.54	188.67	0.75	4.14	13.53	0.64
VANEL-069	0.48	8.70	3.95	1.77	0.87	156.59	200.00	0.80	4.16	15.77	0.81
VANEL-071	0.41	7.31	4.39	2.93	0.82	310.99	416.33	0.75	3.23	12.17	1.75
VANEL-129	0.42	7.28	4.94	2.91	0.79	202.67	253.33	0.80	3.27	13.20	0.74
VANEL-134	0.27	8.08	4.79	3.28	1.05	192.60	256.67	0.75	4.13	11.93	0.28

TU: Tohum uzunluğu, TG: Tohum genişliği, TK: Tohum kalınlığı, MŞİ: Meyve şekil indeksi, MA: Meyve ağırlığı, MH: Meyve hacmi, MY: Meyve yoğunluğu, SÇKM: Suda çözünebilir kuru madde oranı, MKK: Meyve kabuk kalınlığı, TEA: Titre edilebilir asit oranı.

Çizelge 5. Periyodisite göstermeyen elma genotiplerinin bazı ağaç özellikleri

GENOTİP NO	GÖVDE ÇEVRESİ (cm)	TAÇ GENİŞLİĞİ (m)	TAÇ YÜKSEKLİĞİ (m)
VANEL-042	35	6	7
VANEL-071	35	2	4
VANEL-129	50	5	4
VANEL-041	60	6	7
VANEL-067	90	3	6
VANEL-069	90	5	6
VANEL-063	95	7	6
VANEL-134	95	5	5
VANEL-012	100	5	8
VANEL-062	100	4	4
VANEL-068	100	6	8



Şekil 1. Periyodisiteye eğilim göstermeyen 11 elma genotipinin resimleri.

'Granny Smith', 'Jonagold' ve 'Orin' elma çeşitlerinde SÇKM oranının %12.03 – 14.68; toplam asit miktarının 2.8 – 7.3 g/l ve pH değerinin 3.59 – 4.16 aralığında tespit edildiğini bildirmişlerdir. 'Pinova' elma çeşidinin asitlik değerinin 3.5 – 5.5 g/l, SÇKM oranının 13.0 – 15.4 °Brix ve pH değerinin 3.5 – 3.8 olduğu bildirilmiştir [26]. Van çevresinde yapılan bir araştırmada SÇKM oranı %8.50 ile %14.80, pH değeri 3.42 ile 4.87 olarak kaydedilmiştir [31].

Periyodisite göstermeyen 11 (onbir) genotipin (Şekil 1) bazı ağaç özellikleri incelenmiş olup, farklı gelişme kuvvetinde ve farklı habitus özelliklerinde elma ağaçlarının bulunduğu tespit edilmiştir (Çizelge 5). Genotiplerde gövde çevresi 35 cm ile 100 cm arasında değişirken taç

genişliği 2 m ile 7 m ve taç yüksekliği 4 m ile 8 m arasında değişmiştir.

KAYNAKLAR

- [1]. Harris SA, Robinson JP, Juniper BE., 2002. Genetic Clues to the Origin of the Apple. **Trends in Genetics**, 18 (8): 426-430.
- [2]. Özçagıran R, Ünal A, Özeker E, İsfendiyaroglu M., 2004. Ilıman İklim Meyve Türleri (Yumusak Çekirdekli Meyveler). Cilt:2, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 556, İzmir. 212.
- [3]. Özbek S, 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü.Z.F. Yayınları, No: 128, Adana. 486s.
- [4]. Güleriyüz M, 1977. Erzincan'da Yerleştirilen Bazı

- Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ve Döllenme Biyolojileri Üzerine Bir Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayınevi, No: 229, Erzurum. 181s.
- [5]. Özbek S, 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Yayınları No: 111, Adana. 386.
- [6]. Özbek S, 1993. Genel Meyvecilik. Ç.Ü.Z.F. Yayınları, No: 31, Adana. 386s.
- [7]. Janick J, Cummis JN, Brown SK, Hemmat M., 1996. Apples. Fruit Breeding 1, Tree and Tropical Fruits, John Wiley and Sons, Inc. NewYork. 1-77.
- [8]. Brown AG, 1975. Apples. (Editörler: J.Janick, J.N. Moore). Advances in fruit breeding. Prudue Univ. Pres., W.Lafayette, Indiana. 3-37.
- [9]. Luby JJ, Bedford D, 2006. Register of New Fruit and Nut Cultivars. Hortscience, 41 (5): 1101-1133.
- [10]. Janick J, 2001. "GoldRush" Apple. Journal American Pomological Society, 55 (4): 194-196.
- [11]. Eltez M, 1983. Niğde Yöresinde Üstün Özellikli ve Özellikle Meyve Periyodisitesi Göstermeyen Amasya Elma Tiplerinin Seleksiyonu (basılmamış doktora tezi). ÇÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- [12]. Bolat S, 1991. Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma (basılmamış doktora tezi). AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- [13]. Pırlak L, Gülerüz M, Aslantaş R, Eşitken A., 1997. Erzurum İlinin Tortum ve Uzundere İlçelerinde Yetişen Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. Yumuşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova. 21-28.
- [14]. Granger RL, Khanizadeh S, Groleau Y, Fortin CN., 1997. "Primevere" Apple. HortScience, 32 (2): 331-332.
- [15]. Hernandez, D. B., Ciordia-Ara, M., Coque-Fuertes, M., Pereira-Lorenzo, S., 2003. Performance of Six Asturian Apple (*Malus domestica*) Cultivars Growing on Two Rootstocks for Cider Production. Journal of the American Pomological Society, 57 (3): 121-127.
- [16]. Oğuz Hİ, Aşkın MA., 1993. Erciş'te Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi, 3 (1-2): 281-198.
- [17]. Hampson CR, McNew R, Azarenko A, Berkett L, Barritt B, Belding R, Brown S, Cilements J, Ciline J, Cowgill W, Crassweller R, Garcia E, Greene D, Greene G, Merwin I, Miller D, Miller S, Obermiller J D, Rom C, Roper T, Schupp J, Stover E., 2004. Performance of Apple Cultivars in the 1995 NE-183 Regional Project Planting : II. Fruit Quality Characteristics. Journal of the American Pomological Society, 58 (2): 65-77.
- [18]. Balta F, Uca O., 1996. Iğdır'da Yetiştirilen Önemli Yazlık Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri. Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi, 6 (1): 87-95.
- [19]. Bayazde M., 1980. New Promising Apple Varieties. Plant Breeding, 50 (11): 45.
- [20]. Tolmacheva AS., 1991. Lada Winter Apple Variety. Horticultural Abstracts, 61(6): 52.
- [21]. Goffreda JC, Voordeckers A, Mehlenbacker SA., 1995. "NJ55" Apple. HortScience, 32 (2): 387-388.
- [22]. Lei ZY, Xu QH, Ming ZX., 1996. The New Early Apple Selection 135-1. South China Fruits, 25 (3): 46-47.
- [23]. Yaşasın AS, Burak M, Akçay, M. E., Türkeli, Y., Büyükyılmaz, M., 2006. Marmara bölgesi için ümitvar elma çeşitleri – V. Bahçe, 35 (1-2): 75-82.
- [24]. Karlıdağ H, Eşitken A., 2006. Yukarı Çoruh Vadisinde Yetişen Elma ve Armut Çeşitlerinin Bazı Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi. Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi, 16 (2): 93-96.
- [25]. Scalzo RL, Testoni A, Genna A., 2001. "Annurca" Apple Fruit, A Southern Italy Apple Cultivar Textural Properties And Aroma Composition. Food Chemistry, 73: 333-343.
- [26]. Fischer M, Fischer C., 2002. Pinova Apple Cultivar. The Compact Fruit Tree, 35 (1): 19-20.
- [27]. Cripps SEL, Richards LA, Mairata AM., 1993. "Pink Lady" Apple. HortScience, 28(10): 1057.
- [28]. Soylu A, Ertürk Ü, Mert C, Öztürk Ö., 2003. MM 106 Anacı Üzerine Aşılı Elma Çeşitlerinin Görükle Koşullarındaki Verim ve Kalite Özelliklerinin İncelenmesi-II. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 17 (2): 57-65.
- [29]. Kaya T., 2000. Gevaş'ta Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitleri Üzerinde Araştırmalar. (basılmamış yüksek lisans tezi). YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- [30]. Wu J, Gao H, Zhao L, Liao X, Chen F, Wang Z, Hu X., 2007. Chemical Compositional Characterization of Some Apple Cultivars. Food Chemistry, 103: 88-93.
- [31]. Akça Y, Şen SM., 1991. Van ve Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Y.Y.Ü.Z.F. Dergisi, 1 (1): 109-128.