

Van Yöresi Elma Genetik Kaynaklarında Fenolojik, Morfolojik ve Pomolojik Karakterlerin Dağılımı

Fikri Balta¹, Tuncay Kaya²

¹Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Ordu

²İğdır Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Iğdır

e-posta: baltaf04@yahoo.com

Özet

Bu araştırma; Van yöresi elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla, Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde farklı zamanlarda olmak üzere 1998, 1999 yılları ile 2005, 2006 ve 2007 yıllarında yürütülmüştür. Karakterlerin dağılımlarının belirlenmesi için yapılan incelemelerde; meyve çapına göre genotiplerin %5.99'u 45.00-50.00 mm, %8.38'i 50.01-55.00 mm, %21.56'sı 55.01-60.00 mm, %25.75'i 60.01-65.00 mm, %17.37'si 65.01-70.00 mm, %12.57'si 70.01-75.00 mm ve %8.38'i 75.01mm ve üzeri grubunda yer almıştır. Bu gruplardaki genotip sayıları ise sırasıyla; 10, 14, 36, 43, 29, 21 ve 14 olarak belirlenmiştir. Meyve eti sertliği bakımından elma genotiplerinin %1.80'i 7.00 libre'den düşük, %10.78'i 7.01-11.00 libre, %28.14'ü 11.01-15.00 libre, %41.32'si 15.01-19.00 libre, %16.77'si 19.01-23.00 libre ve %1.20'si 23.00 libre'den yüksek grubuna girmişlerdir. Sırasıyla bu gruplarda yer alan genotip sayıları ise 3, 18, 47, 69, 28 ve 2 olarak gerçekleşmiştir. Genotiplerin; meyve çapı 55.00 mm ile 70.00 mm, meyve eti sertliği 11.00-19.00 libre, meyve ağırlığı 70.00 gram ile 130.00 gram, şekil indeksi % 0.81-0.90, meyve suyu pH değeri 4.00-4.50, titre edilebilir asit oranı 0.01-0.30 ve suda çözünebilir kuru madde oranı % 10.51-13.50 aralığında yoğunlaştıkları gözlenmiştir.

Anahtar kelimeler: Van, karakterlerin dağılımı, yerel elma, pomoloji

Distribution of Phenological, Morphological and Pomological Characteristics in Apple Genetic Resources of Van Region

Abstract

The present study was conducted in Van central, Edremit and Gevaş towns during the years 1998, 1999, 2005, 2006 and 2007 to investigate phenological, morphological and pomological characteristics of apple genetic resources of Van Region. The investigates to determine the distribution of characters revealed that 5.99% of genotypes was placed in 45.00-50.00 mm fruit diameter group, 8.38% was placed in 50.01-55.00 mm group, 21.56% was placed in 55.01-60.00 mm, 25.75% in 60.01-65.00 mm, 17.37% in 65.01-70.00 mm, 12.57% in 70.01-75.00 mm and 8.38% was placed in >75.01 mm group. The number of genotypes in these groups was respectively identified as 10, 14, 36, 43, 29, 21 and 14. With regard to fruit flesh firmness, 1.80% of genotypes was placed in <7.00 pound group, 10.78% in 7.01-11.00 pound, 28.14% in 11.01-15.00 pound, 41.32% in 15.01-19.00 pound, 16.77% in 19.01-23.00 pound and 1.20% was placed in >23.00 pound group. The number of genotypes in these groups was respectively identified as 3, 18, 47, 69, 28 and 2. Fruit diameter of genotypes mostly varied between 55.00-70.00 mm, fruit flesh firmness between 11.00-19.00 pound, fruit weights between 70.00-130.00 gram, shape index between 0.81-0.90, fruit juice pH values between 4.00-4.50, titratable acidity between 0.01-0.30 and soluble solid content between 10.51-13.50%.

Keywords: Van, distribution of characters, local apple, pomology

Giriş

Dünyanın en çok üretilen ve tüketilen meyve ürünlerinden biri olan kültür elması, Kuzey ve Güney yarım kürenin ılıman iklime sahip hemen bütün bölgelerine yayılmıştır. Asya kıtasının önemli bir kısmının elmanın bazı türlerine gen merkezi olması ve buralarda çeşitli tür, alt tür ve formlarının bulunması, elma yetiştiriciliğinin bu kıtada yayılmasında etkili olmuştur. Kültür elmasının Orta Asya'nın Türkistan bölgesinden tüm dünyaya ilk olarak hayvanların midesinde ve çene altında taşındığı, daha sonraları insanlar tarafından kültüre

alınarak dünyanın farklı yerlerine taşınmış olabileceği düşünülmektedir (Harris ve ark., 2002; Özçağır ve ark., 2004). Ayrıca bazı elma türlerinin, asıl vatanları olan Orta Asya bölgesinden batıya doğru yayılmasının Transkafkasya ve Anadolu üzerinden eski Yunan medeniyeti topraklarına ve oradan da diğer bölgelere gerçekleşmiş olabileceği, en yaygın ticari elma çeşitlerini barındıran *Malus domestica* türünün ise Türkiye'de çok geniş bir varlığı olduğu bildirilmiştir (Ercisli, 2004).

Ekolojik özellikler bakımından büyük farklılıklar gösteren Türkiye'de elma

yetiştiriciliğinin deniz seviyesinden 150-2000 metre seviyelerinde yapılabildiği ve her bir farklı ekolojiye uygun mahalli olarak yetiştirilen 600'ün üzerinde elma çeşidi bulunduğu bildirilmektedir. Ayrıca Türkiye'nin bazı elma türlerinin gen merkezi olduğu ve bu türlere ait kültür formlarının çoğunun burada meydana geldiği ileri sürülmektedir (Güleryüz, 1977; Özbek, 1977; Özbek, 1978; Ercisli, 2004).

Van Gölü Havzası, Türkiye'nin elma genetik kaynakları açısından geniş olanaklara sahip bir bölgesidir. Van Gölü çevresinde yapılan çalışmalarda çok sayıda yerel elma genotipinin belirlenip incelendiği görülmektedir (Kaya ve Balta, 2007; Kaya ve Balta, 2009; Özrenk ve ark., 2011; Kaya ve Balta, 2013; Kazankaya ve ark., 2009). Böylesine zengin bir genetik çeşitlilik, elma ıslahçıları açısından değerli bir materyal olarak görülmektedir. Her geçen gün kaybolma riski ile yüzyüze olan bu kaynakların (Ercisli, 2004) elma ıslahı çalışmalarında değerlendirilmesi önemlidir. Yapılan bu seleksiyon çalışmalarının önemli ıslah amaçları bakımından hangi olanaklara işaret ettiği konusunda ise yeterli tanımlayıcı çalışmalar bulunmamaktadır.

Elma ıslahı açısından önemli karakterler olarak; meyve kalitesi, düzenli ve yüksek verim, erkencilik, hastalıklara mukavemet, farklı iklim şartlarına adaptasyon, depolanmaya uygunluk ve hasat periyodu sayılabilir. Bunun yanında, seleksiyon çalışmalarında veya seleksiyon ölçütleri 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 unsurlarıdır (Janick ve ark., 1996; Brown, 1975).

Bu çalışmada; Van Yöresi elma genetik kaynaklarının ıslahta öne çıkan bazı karakterler bakımından taşıdığı potansiyel vurgulanmaya çalışılmıştır. Bu bakımdan karakterlerin seçili popülasyonda hangi değer aralıklarında yoğunlaştıkları vurgulanarak, gen havuzunun doğru okunmasını kolaylaştırmak amaçlanmıştır.

Materyal ve Yöntem

Materyal: Bu araştırma; Van yöresi elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik ve pomolojik özelliklerinin tanımlanması amacıyla, farklı zamanlarda olmak üzere 1998, 1999 yılları ile 2005, 2006 ve 2007 yıllarında Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçelerinde yürütülmüştür. Bu çalışmanın verilerini oluşturan 167 adet elma

genotipine ait gözlem, ölçüm ve analizler Kaya (2000) tarafından yapılan yüksek lisans tez çalışması ile Kaya (2008) tarafından yapılan doktora tez çalışması sonucunda elde edilmiştir. Meyve ölçümleri için her ağacın farklı yönlerinden olmak üzere toplam 10 adet meyve alınmıştır. Sunulan değerler çalışma yıllarının ortalaması olarak verilmiştir.

Pomolojik Karakterler:

Meyve Ağırlığı: Meyve ağırlıkları 0.01 gram hassasiyetindeki terazi ile tartılmıştır.

Meyve Çapı: En geniş ekvatorial bölgeden kumpas (0.05 mm'ye duyarlı) kullanılarak ölçüm yapılmıştır.

Meyve Şekil İndeksi: Meyve uzunluğunun (mm) meyve çapına (mm) bölünmesiyle elde edilmiştir.

Meyve Eti Sertliği: Meyvelerin güneş görmeyen tarafından el penetrometresinin 11.1 mm çapındaki ucunun gireceği kadar kabuk kaldırılmış ve kararlı bir hızla işaretli bölgeye kadar batırılmıştır.

Suda Çözünebilir Kuru Madde (SÇKM)

Oranı: Birkaç damla meyve suyu el refraktometresinin ekranına damlatılmış ve okunan değer % SÇKM olarak kaydedilmiştir.

Meyve Suyu pH Değeri: El tipi pH metrenin elektrot ucu meyve suyu içinde kalacak şekilde daldırılmış ve görünen değer sabit hale gelince kaydedilmiştir.

Titre Edilebilir Asit Oranı (TEA): Tortusuz meyve suyundan 10 ml alınmış ve pH 8.0 oluncaya kadar beher bardak içerisine 0.1 Normal NaOH eklenmiştir. Harcanan toplam NaOH miktarı kaydedilmiş ve Karaçalı (1993) tarafından önerilen yöntem ile hesaplanmıştır.

Fenolojik ve Morfolojik Karakterler:

Tam Çiçeklenme: Ağacın çiçeklerinin %70-80 oranında tam açıldığı dönem olarak kabul edilmiştir.

Hasat Başlangıcı: Bahçe sahibinin önceden vermiş olduğu tahmini dönem, bu dönemde meyvenin daldan kopmaya gösterdiği direnç, sonraki yıllarda meyve renginin ve iriliğinin karakteristik olup olmadığı dikkate alınmıştır.

Tam Çiçeklenmeden Hasada Gün Sayısı

(TCHG): Tam çiçeklenmeden hasat başlangıcına kadar geçen günler takvime göre sayılarak hesaplanmıştır.

Periyodisite Eğilimi: İncelenen elma genotipleri; her yıl yeterli miktarda verim alınan

genotipler 'yok', bir yıl verim alınırken ertesi yıl verim alınamayan genotipler 'var', ardışık iki yıl verim alındıktan sonra üçüncü yıl verim alınamayan genotipler ise 'kısmen' şeklinde tanımlanmıştır. İki yıl çalışılan genotipler için ağaç sahibinin beyanı da değerlendirilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

Pomolojik Karakterler

Meyve Ağırlığı: Meyve iriliğinin en önemli göstergesi sayılan meyve ağırlığı bakımından genotiplerin geniş bir yelpazede yer aldığı (Şekil 1) ve 32.29-310.99 g aralığında değişim gösterdiği izlenmektedir. Bununla birlikte dağılım incelendiğinde 70.00-130.00 g bandının toplam içerisinde yaklaşık %60 oranında yer tuttuğu görülmektedir (Şekil 2, Çizelge 1). Bunu izleyen gruplar ise minimuma doğru 40.00-70.00 g (%19.16) ve maksimuma doğru 130.00-170.00 g (%14.37) olmuştur. Diğer irilik gruplarının ise düşük oranlarda bulunduğu görülmektedir. Önceki çalışmalarda meyve ağırlığı bakımından 20.90 g (Özrenk ve ark., 2011) ile 247.23 g (Kırkaya ve ark., 2014) arasında değerler bildirilmiş olmakla birlikte değerlerin dağılımı hakkında bilgi verilmemiştir. TSE (2007) elma standartlarına göre 70 g ve üzeri elmalar normal boy, 90 g ve üzeri elmalar iri boy kabul edilmektedir. Buna göre Van yöresi elmalarının %80 oranında boylama sınırlarına girdiği görülmektedir. Olası iyi bakım koşullarında bu oranın yükselebileceği de beklenmelidir.

Meyve Çapı: İncelenen 167 elma genotipinde meyve çapının 45.00-96.56 mm arasında değiştiği ve 55.00-70.00 mm aralığındaki genotiplerin toplamın yaklaşık %65 kadarını oluşturduğu görülmektedir. Genotiplerin %85'inin ise 55.00 mm üzeri olduğu görülmektedir. Meyve çapı 70.00 mm üzeri olan genotipler ise %21 oranında dağılmıştır (Çizelge 1, Şekil 3). Miller ve ark. (2004) inceledikleri standart elma çeşitlerinde ortalama meyve çapını 71-91 mm arasında bulmuşlardır. TSE (2007) elma standartlarına göre en az 50 mm normal boy ve sınıf II, en az 65 mm iri boy ve ekstra sınıfını tanımlamaktadır. Buna göre incelenen elmaların yalnızca %6 kadarı standartların altında yer almaktadır. Meyve ağırlığı ile birlikte ele alındığında meyve çapı değerlerinin elma ıslahı açısından önemli bir genetik kaynak oluşturduğu dikkati çekmektedir.

Şekil İndeksi: İncelenen genotiplerde bu değer 0.71-1.18 olarak hesaplanmış olup, elmaların önemli bir kısmının yuvarlak şekilli olduğu

görülmektedir. Şekil indeksi dağılımına göre 0.81-1.00 aralığına girenlerin oranı yaklaşık %86 olup, en büyük grubu ise %43.71 oranı ile 0.86-0.90 kesiti oluşturmaktadır (Çizelge 1, Şekil 4). Miller ve ark. (2004) bazı standart elma çeşitlerinde meyve şekil indeksini (boy/çap) 0.82-0.92 arasında bulmuşlardır. Bu sonuçlara göre Van yöresi elma genetik kaynakları ağırlıklı olarak yuvarlak ve yakını olan meyve şekli barındırmaktadır.

Meyve Eti Sertliği: Bütün genotipler arasında 2.56-14.07 kg cm⁻² olarak belirlenmiştir. Sertlik değerlerinin dağılımına bakıldığında 5.01-8.60 kg/cm⁻² aralığının yaklaşık %70 orana tekabül ettiği, en büyük grubu ise %41.32 ile 6.81-8.60 kesitinin oluşturduğu görülmektedir (Çizelge 2, Şekil 5). Hampson ve ark. (2004), meyve eti sertliğini 'Braeburn' çeşidinde 7.39-10.25, 'Golden Delicious' çeşidinde ise 6.99-8.80 kg/cm⁻² olarak bildirmişlerdir. Van yöresi elmalarının standart çeşitlerle kıyaslandığında daha geniş olanaklar sunduğu görülmektedir. Yumuşaktan çok sert düzeyine kadar farklı kullanım maksatları için genetik kaynak bulma imkanı işaret edilmektedir.

SÇKM, pH ve TEA: Çizelge 2'ye göre; SÇKM miktarının %9.00-18.80, pH değerinin 2.97-4.90 ve TEA oranının %0.07-3.58 olarak değiştiği görülmektedir. Dağılım incelendiğinde; SÇKM bakımından %10.51-13.50 arasında yaklaşık %63, pH bakımından 4.01-4.50 kesitinde yaklaşık %60 ve TEA bakımından 0.31'den düşük grupta %67.66 oranında yoğunlaşma görülmektedir (Çizelge 2). Soylu ve ark. (2003) bazı standart elma çeşitlerinde; SÇKM %12.9-15.8, pH 3.15-4.04 ve TEA %0.25-0.96 sonuçlarına ulaşmışlardır. Hampson ve ark. (2004) 'Braeburn', 'Golden Delicious' ve 'Yataka Fuji' elmalarının 14 farklı bölgede SÇKM oranını 'Braeburn' çeşidinde %11.80-18.10, 'Golden Delicious' çeşidinde %14.10-16.60; TEA içeriğini, 'Braeburn×M9'da %0.51-1.21, 'Braeburn× Kontrol'de ise %0.6-1.01 arasında, 'Golden D. ×M9'da %0.54-0.89, 'GoldenD.×Kontrol' meyvelerinde %0.51-0.93 arasında tespit etmişlerdir. Bu sonuçlar ile birlikte değerlendirme yapıldığında; SÇKM, pH ve TEA içeriklerinin genotiplere, çevre koşullarına, yıllara ve anaç tipine göre değişebildiği, bizim sonuçlarımızın daha geniş bir yelpazede değiştiği, bu sonuçların farklı koşullar altında değişiklik gösterebileceği görülmektedir. Ayrıca Van yöresi elmalarının

TEA içerikleri düşük düzeyde yoğunlaşırken, SÇKM ve pH içerikleri görece olarak daha kademeli bir dağılım göstermiştir.

Fenolojik ve Morfolojik Karakterler

Tam Çiçeklenme ve Hasat Tarihleri: Van yöresinde yetişen elmaların yaklaşık %65 oranında 01-10 Mayıs tarihleri arasında tam çiçeklenmeye ulaştığı, bundan daha erken ve geç tam çiçeklenme görülen genotipler olduğu görülmektedir (Çizelge 3). Hasat başlangıcı olarak kaydedilen ortalama tarihlerin dağılımı ise yazlık, güzlük ve kışlık elmaların varlığını göstermektedir. İncelenen genotiplerin %57 kadarı 01-31 Ağustos, %38 kadarı 01-30 Eylül ve %5 kadarı da 01-10 Ekim tarihlerinde hasada gelmiştir (Çizelge 3, Şekil 6). Buna göre genotiplerin ağırlığının yazlık ve güzlük tarafında olduğu, kışlık genotiplerin sınırlı kaldığı izlenmektedir. Tam çiçeklenmeye ulaşma bakımından yöresel iklim koşullarının etkinliği öne çıkarken, hasat başlangıcının daha çok genetik faktörlerin etkisi altında ve çevresel etkileşim ile ortaya çıktığı düşünülmektedir.

TÇHG: Genotiplerin erken, orta ve geç dönem ürünü olmalarını belirlemede önemli bir belirteç olmak üzere; Van yöresi elmalarının %47 kadarı 90-110 gün, %37 kadarı 111-130 gün ve geri kalanı ise 130 günden daha uzun sürede hasada gelmiştir (Çizelge 3, Şekil 7). Gülyüz (1977), tam çiçeklenme ile ağaç olumu arasında yazlık çeşitlerde 94-109 gün, güzlük çeşitlerde 124-136 gün, kışlık çeşitlerde ise 143-165 gün geçtiğini bildirmiştir. Bolat (1991) ise tam çiçeklenme ile hasat arasında 85-140 gün geçtiğini bildirmiştir. Diğer araştırma sonuçları ve incelenen genotiplere ait fenolojik veriler de dikkate alınarak, Van yöresi elma genotiplerin erkenci-orta erkenci ve yazlık-güzlük karakterleri daha baskın olarak taşıdığı söylenebilir.

Periyodisite Eğilimi: Çizelge 7'de sunulan verilere göre incelenen genotiplerin %74.3 kadarı periyodisite eğilimi göstermiş, % 11.4 oranında düzenli verim gözlenmiş, %14.4 oranında ise kısmen periyodisite eğilimi izlenmiştir. Elmalarda düzenli verim karakterinin genetik faktörler yanında kültürel uygulamalar tarafından fazlaca etkilendiği bilinmektedir. İncelenen genotiplerin büyük çoğunluğunun düzenli bakım görmüyor olması dikkate alınarak; Van yöresi elmalarının ağırlıklı olarak periyodisite eğilimi taşıdığı, ancak bu verilerin düzenli bakım koşulları altında doğrulanmaya muhtaç olduğu düşünülmektedir.

Sonuç

Bu çalışma, Van yöresi elma kaynaklarına farklı bir açıdan bakmak suretiyle karakterlerin yoğunlukları hakkında bilgi edinme imkanı sunmaktadır. Böylece ıslahçılar için daha sağlıklı bir değerlendirme olanağı sunulduğu düşünülmektedir.

Elma genetik kaynakları açısından zengin olduğu değerlendirilen Van yöresi için; meyve ağırlığının 70.00-130.00 g, meyve çapının 55.00-70.00 mm, şekil indeksinin 0.81-1.00, meyve eti sertliğinin 5.01-8.60 kg/cm², SÇKM oranının %10.51-13.50, pH değerinin 4.01-4.50, TEA oranının 0.31'den düşük grupta yoğunlaştığı görülmektedir. Ayrıca elma genotiplerinin ağırlıklı olarak yuvarlak şekilli, yazlık-güzlük olduğu ve periyodisite eğiliminin baskın olduğu izlenmektedir.

Kaynaklar

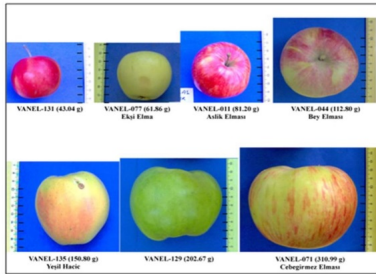
- Bolat, S., 1991. Konya ilinde kaliteli yazlık elma tiplerinin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde bir araştırma. Doktora Tezi. AÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Erzurum.
- Brown, A.G., 1975. Apples. In: J. Janick, J.N. Moore, (Eds.), Advances in Fruit Breeding. Prudue Univ. Pres., W.Lafayette, Indiana. 3-37.
- Ercişli, S., 2004. A short review of the fruit germplasm resources of Turkey. Gen. Res. Crop Evol., 51: 419-435.
- Gülyüz, M., 1977. Erzincan'da Yerleştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ve Döllenme Biyolojileri Üzerine Bir Araştırmalar. Atatürk Üniversitesi Yayinevi, No: 229, Erzurum. 181s.
- Hampson, C.R., 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. J. Amer. Pom. Soc., 2:65-77.
- Harris, S.A., Robinson, J.P., Juniper, B.E., 2002. Genetic clues to the origin of the apple. Trends in Genetics, 8: 426-430.
- Janick, J., Cummis, J.N., Brown, S.K., Hemmat, M., 1996. Apples. Fruit Breeding 1, Tree and Tropical Fruits, John Wiley and Sons, Inc. New York. 1-77.
- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlaması. Ege Ü.Z.F. Yayınları, No: 494, İzmir. 444s.

- Kaya, T., 2000. Gevaş'ta yetiştirilen mahalli elma çeşitleri üzerinde araştırmalar. Yüksek Lisans Tezi. YYÜ, Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Kaya, T., Balta, F., 2013. Van yöresi elma seleksiyonları-3:Periyodisite eğilimi bulunan genotipler. Ordu Üniv. Bil. Tek. Derg., 2: 29-38.
- Kaya, T., Balta, F., 2007. Gevaş yöresi elma seleksiyonları-1. Türkiye V. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi. Cilt I (Meyvecilik, 4-7 Eylül 2007, 570-574, Erzurum.
- Kaya, T., Balta, F., 2009. Van yöresi elma seleksiyonları 1: Peryodisite göstermeyen genotipler. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2: 25-30.
- Kaya, T., 2008. Van Merkez, Edremit ve Gevaş ilçeleri elma genetik kaynaklarının fenolojik, morfolojik, pomolojik ve moleküler tanımlanması. Doktora Tezi. Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bilimleri Enstitüsü. Van.
- Kazankaya, A., Yonar, Y., Başer, S., Çelik, F., Doğan, A., Yaviç, A., 2009. Erciş ve Muradiye yörelerinde doğal olarak yetişen mahalli elma çeşitlerinin bazı meyve ve ağaç özellikleri. Tarım Bilimleri Araştırma Dergisi, 2:89-94.
- Kırkaya, H., Balta, M.F., Kaya, T., 2014. Perşembe (Ordu/Türkiye) yöresinde yetiştirilen elma genotiplerinin pomolojik, morfolojik ve fenolojik özellikleri. İğdır Üni. Fen Bilimleri Enst. Der., 3:15-20.
- Miller, S., McNew, R., Belding, R., Berkett, L., Brown, S., Cilements, J., Ciline, J., Cowgill, W., Crassweller, R., Garcia, E., Greene, D., Greene, G., Hampson, C., Merwin, I., Moran, R., Roper, T., Schupp, J., Stover, E., 2004. Performance of apple cultivars in the 1995 ne-183 regional project planting : II. Fruit quality characteristics. J. Amer. Pom. Soc., 2: 65-77.
- Özbek, S., 1977. Genel Meyvecilik. Çukurova Üniversitesi Yayınları No: 111, Adana. 386.
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik. Ç.Ü.Z.F. Yayınları, No: 128, Adana. 486s.
- Özçağırın, 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.
- Özrenk, K., Gündoğdu, M., Kaya, T., Kan, T., 2010. Çatak ve Tatvan yörelerinde yetiştirilen yerel elma çeşitlerinin pomolojik özellikleri. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 1: 57-63.
- Soylu, A., Ertürk, Ü., Mert, C., Öztürk, Ö., 2003. MM 106 anacı üzerine aşılı elma çeşitlerinin Görükle koşullarındaki verim ve kalite özelliklerinin incelenmesi-II. Ulud. Üniv. Zir. Fak. Derg., 2: 57-65.
- Tse, 2007. Elma. Türk Standardı TS 100, ICS67.080.10.

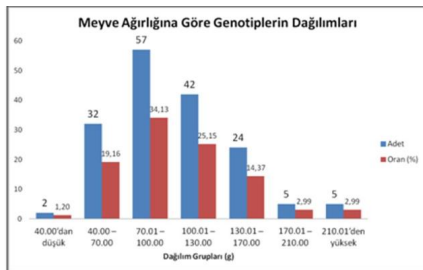
Çizelge 1. Meyve boyutları dağılımı

Dağılım Grupları	Adet	Oran (%)	Dağılım Deseni*
Meyve Ağırlığı (32.29-310.99 g)			
40.00'dan düşük	2	1.20	
40.00 – 70.00	32	19.16	
70.01 – 100.00	57	34.13	
100.01 – 130.00	42	25.15	
130.01 – 170.00	24	14.37	
170.01 – 210.00	5	2.99	
210.01 ve üzeri	5	2.99	
Meyve Çapı (45.00-96.56 mm)			
45.00 – 50.00	10	6.00	
50.01 – 55.00	14	8.40	
55.01 – 60.00	36	21.60	
60.01 – 65.00	43	25.70	
65.01 – 70.00	29	17.40	
70.01 – 75.00	21	12.60	
75.01 ve üzeri	14	8.4	
Meyve Şekil İndeksi (0.71-1.18)			
0.70 – 0.80	14	8.38	
0.81 – 0.85	48	28.74	
0.86 – 0.90	73	43.71	
0.91 – 1.00	23	13.77	
1.01 ve üzeri	9	5.39	

*Jump istatistik programı ile elde edilmiştir



Şekil 1. Ölçekli irilik değişimi

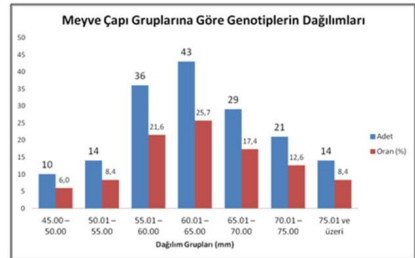


Şekil 2. Meyve ağırlığına göre dağılım

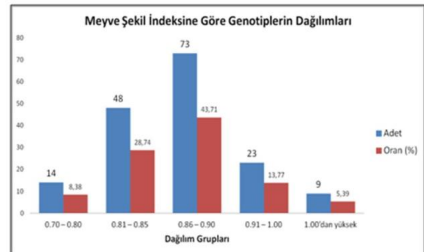
Çizelge 2. Meyvede tekstür ve kimyasal özellikler

Dağılım Grupları	Adet	Oran (%)	Dağılım Deseni*
Meyve Eti Sertliği (2.56-14.07 kg cm⁻²)			
3.20'den düşük	3	1.80	
3.21 – 5.00	18	10.78	
5.01 – 6.80	47	28.14	
6.81 – 8.60	69	41.32	
8.61 – 10.40	28	16.77	
10.41 ve üzeri	2	1.20	
Meyve Suyu pH Değeri (2.97-4.90)			
2.00 – 3.50	23	13.77	
3.51 – 4.00	25	14.97	
4.01 – 4.50	100	59.88	
4.51 – 5.00	19	11.38	
SÇKM (%) (9.00-18.80)			
9.00 – 10.50	23	13.77	
10.51 – 12.00	55	32.93	
12.01 – 13.50	50	29.94	
13.51 – 15.00	28	16.77	
15.01 – 16.50	7	4.19	
16.51 ve üzeri	4	2.40	
TEA (%) (0.07-3.58)			
0.01 – 0.30	113	67.66	
0.31 – 0.60	20	11.98	
0.61 – 0.90	18	10.78	
0.91 – 1.20	7	4.19	
1.20 – 1.50	5	2.99	
1.51 ve üzeri	4	2.40	

*Jump istatistik programı ile elde edilmiştir



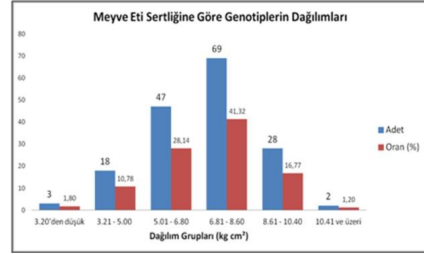
Şekil 3. Meyve çapına göre dağılım



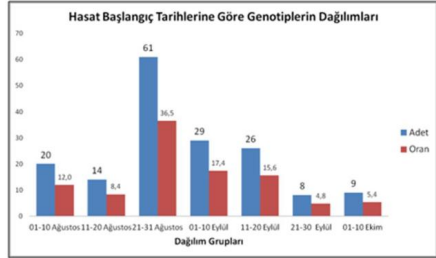
Şekil 4. Meyve şekil indeksine göre dağılım

Çizelge 3. Fenolojik ve morfolojik özellikler

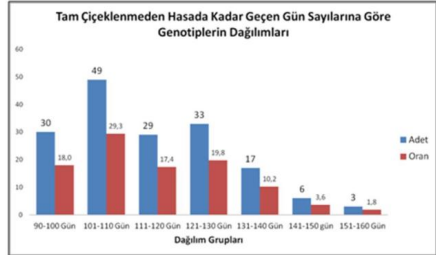
Dağılım Grupları	Adet	Oran (%)
Tam Çiçeklenme		
20-25 Nisan	7	4.2
26-30 Nisan	24	14.4
01-05 Mayıs	64	38.3
06-10 Mayıs	45	26.9
11-15 Mayıs	26	15.6
16-20 Mayıs	1	0.6
Hasat Başlangıcı		
01-10 Ağustos	20	12.0
11-20 Ağustos	14	8.4
21-31 Ağustos	61	36.5
01-10 Eylül	29	17.4
11-20 Eylül	26	15.6
21-30 Eylül	8	4.8
01-10 Ekim	9	5.4
Tam Çiçeklenmeden Hasada Gün Sayısı		
90-100 Gün	30	18.0
101-110 Gün	49	29.3
111-120 Gün	29	17.4
121-130 Gün	33	19.8
131-140 Gün	17	10.2
141-150 gün	6	3.6
151-160 Gün	3	1.8
Periyodisite Eğilimi		
YOK	19	11.4
VAR	124	74.3
KISMEN	24	14.4



Şekil 5. Meyve eti sertliğine göre dağılım



Şekil 6. Hasat başlangıcına göre dağılım



Şekil 7. TCHG sürelerine göre dağılım