

Piraziz elmasında klon seleksiyonu*

Turan KARADENİZ¹, E.Tarık AKDEMİR², İlker YILMAZ², Habib AYDIN²

¹ Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 52200, ORDU

² Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı, İlçe Müdürlüğü, Piraziz, GİRESUN

* Bu proje Piraziz Ziraat Odası Başkanlığı tarafından yürütülmüştür.

Alınış tarihi: 11 Nisan 2012, Kabul tarihi: 03 Mayıs 2013

Sorumlu yazar: Turan KARADENİZ, e-posta:turankaradeniz@hotmail.com

Özet

Bu çalışma Piraziz (Giresun) yöresinde yetiştirilen ve Piraziz elması olarak tanınan mahalli bir elma çeşidinde yürütülmüştür. Çiçeklenme öncesinde, üreticiler tarafından iyi özellikli olduğu ifade edilen ağaçlar arasından 100 ağaç işaretlenerek, bunların fenolojik özellikleri ile meyvelerinin pomolojik özellikleri belirlenmiş, seleksiyon kriterlerine göre değerlendirilerek ikinci yıl yeniden incelenmek üzere 7 klon seçilmiştir. Piraziz elmasında 2011 yılında çiçeklenme başlangıcı 25-30 Mayıs, tam çiçeklenme 6 Haziran, hasat 15 Kasım'da; 2012 yılında çiçeklenme başlangıcı 25-30 Nisan, tam çiçeklenme 6 Mayıs, hasat 15 Ekim'de gerçekleşirken, tam çiçeklenmeden hasada kadar 160 gün geçmektedir. Halk arasında diyabetik özelliğinin olduğu ve adi depolarda 5.5-6 ay süreyle saklandığı bilinen Piraziz elmasının depolama ve diyabetik özelliklerinin de belirlenmesine yönelik çalışmalar sürdürülmektedir.

Anahtar kelimeler: Piraziz, klon seleksiyonu, Piraziz elması, pomoloji

Clonal selection of Piraziz apple

Abstract

This study has been carried out on a local apple cultivar known as Piraziz apple and grown in Piraziz (Giresun). Before the flowering, by marking 100 trees which are selected among the trees expressed by the producers as well featured, the phenological features and the pomological features of the fruits of

them have been identified; and 7 types (clons) have been selected to be reviewed again in the second year by being evaluated according to the selection criteria. According to the data from the two year, beginning of the flowering of Piraziz apple is between the dates of May 25-30; full flowering is on 6th June; and while harvest takes place on 15th November in 2011 year; between the dates of April 25-30; full flowering is on 6th May; and while harvest takes place on 15th October in 2012 year; 160 days pass from the full flowering to the harvest. The studies are being maintained for identifying the storage and diabetic features of Piraziz apple known among the public as having a diabetic feature and available for keeping in a period of 5.5-6 months in low warehouses.

Key words: Piraziz, clone selection, Piraziz apple, pomology

Giriş

Anadolu, sahip olduğu değişik iklim ve toprak şartlarının sağlamış olduğu avantajlardan dolayı, birçok meyvede tür ve çeşit zenginliği göstermektedir. Bu meyve türlerinin en önemlilerinden biri olan elmanın da (*Malus communis* L.) gen merkezinin, Anadolu'nun da içinde yer aldığı Güney Kafkasya olduğu ileri sürülmektedir (Özbek, 1978).

Elmanın yabancı tozlanmaya açık oluşu sonucunda meydana gelen heterozigot yapıdaki tohumların çimlenmesi ile oluşan bireyler ve ayrıca bu meyve türünde mutasyonların sıkça meydana gelmesi ile

oluşan bireyler arasında yürütülen basit seleksiyonlar sonucunda, bugünkü kültür ve yerel elma çeşitleri karşımıza çıkmıştır (Brown, 1975).

Bugün dünyada 6500'ün üzerindeki çeşit sayısı, gerek yetiştirme mevsiminin uzun bir periyota dayanması ve gerekse depolamadaki gelişen teknikler sayesinde, her mevsim taze olarak tüketilme imkanı bulan elmanın insan beslenmesinde de son derece önemli bir yeri vardır (Özbek, 1978).

Halen yurdumuzun birçok yerinde meyvecilik, kültür çeşitlerinin yanı sıra yerel meyve çeşitleriyle yapılmaktadır ve bunların arasında muhtemelen elma ilk sırada gelmektedir. Oysa ki yerel elma çeşitleri ile yapılacak yetiştiricilikten elde edilen meyveler, pazarda hem daha az alıcı bulacak hem de daha az gelir getirecektir. Bununla beraber, yerel çeşitlerin üretimden ziyade ıslahçılar açısından muhafaza edilmesinde büyük yarar görülmektedir.

Son yıllarda bütün dünyada elma ve diğer meyve gen kaynakları üzerinde önemle durulmaktadır. Bu amaçla her yıl ıslah çalışmalarıyla albenisi yüksek, hastalık ve zararlılara dayanıklı, uzun süre muhafaza edilebilir yüksek kaliteli elmalar elde edilmektedir (Kaşka, 1997; Çorumlu, 2010; Osmanoğlu, 2008; Doğru, 2012).

Yurdumuzda ilk olarak Ülkümen (1937) 1937'de Malatya'da yetişen önemli elma, armut ve kayısı çeşitlerinin pomolojik özelliklerini incelemiş, bunu takiben Özbek (1947) 1947'de ülkemizde yetişen yerli ve yabancı elma çeşitlerinin pomolojik özelliklerini belirlemiş, daha sonra Gülerüz 1972'de Erzincan'da yetiştirilen mahalli elma ve armutların pomolojik özelliklerini incelemiştir (Gülerüz, 1972). Ardından, elma ile ilgili çalışmalar Niğde yöresinde (Eltez, 1983), Konya'da (Bolat, 1991); Ahlat ilçe merkezinde (Şen ve ark. 1992) ve Erciş'te (Oğuz ve Aşkın, 1993) yürütülmüş, bu çalışmalardan oldukça ümitvar mahalli çeşit ve tipler ortaya çıkartılmıştır. Yurtdışında da benzer nitelikli çalışmaların yürütüldüğü, bu çalışmalar sonucunda yeni elma tiplerinin ortaya çıkartıldığı ve kültüre alındığı bildirilmektedir (Way et al. 1982; Denardi ve ark., 1988). Islah edilen çeşitler takip edilerek sahip olduğumuz elma genetik kaynaklarımızın ülke ve dünya meyveciliğine kazandırılma çabaları son derece önemlidir. Piraziz (Giresun) yöresinde mahalli olarak yetiştirilen Piraziz elma çeşidinin tarihi geçmişi uzun yıllar öncesine dayanmaktadır. Bu mahalli elma çeşidinin tanıtılması, yörenin elma gen kaynakları bakımından potansiyelinin ortaya

konulması önemlidir. Aynı zamanda çalışılan mahalli çeşidin özelliklerinin elma ıslahı ve ıslahçılar açısından önemli materyal olacağı düşünülmektedir. Fındık bölgede monokültür olarak değerlendirilmekte, meyve ağaçları kapama bahçeler olarak değil de dağınık olarak fındık bahçelerine dikilmekte, çoğu yaşlı ve bakımsızlıktan günden güne kesilerek yok olmaktadır. Aynı şekilde diğer meyve ağaçları gibi Piraziz elması da bu tehlike ile karşı karşıyadır. Ağaç sayısı her geçen gün azalmakta olan Piraziz elmasının yöresel olarak ekonomik bir değeri bulunmakta, klon içerisinden seçilen üstün özellikli bireylerin çoğaltılması ile Piraziz elması yöre ve ülkemiz meyveciliğine kazandırılmaya çalışılmaktadır.

Materyal ve Yöntem

Piraziz yöresinde yetiştirilen Piraziz elması üzerinde yürütülen bu çalışmada, Piraziz elma klonu içerisinden yetiştiricilerin ifadelerine bağlı olarak verim ve kalite özellikleri dikkate alınarak 2011 yılı Mayıs ayında 100 adet elma ağacı işaretlenmiştir. Hasat zamanı olan Ekim sonu-Kasım başında, daha önce işaretlenen 100 adet elma klonu arasından meyve kalitesi ve verim bakımından üstün olarak değerlendirilen 40 adet klondan meyve örnekleri alınmış ve pomolojik olarak incelenmiştir.

Buna göre, klonların meyveleri meyve ağırlığı, meyve eni, meyve boyu, ŞÇKM, titre edilebilir asitlik, pH ve meyve eti sertliği yönünden incelenmiştir. Değerlendirmeler her bir ağaçtan alınan 10 adet meyve örneğinde yapılmış, ağırlık hassas terazi, ŞÇKM el refraktometresi (%) ile ve meyve eti sertliği penetrometre (kg/cm²) ile ölçülmüştür. Ölçüm ve analizler Ordu Üniversitesi Ziraat Fakültesi laboratuvarlarında yapılmıştır. Meyvelerin şekil ve büyüklük değerlendirmesinde Gülerüz (1972) esas alınmıştır.

Uzunluk/Genişlik	Genişlik (Çap)
...≤0.80: Çok Basık	...≤50.9 mm: Çok Küçük
0.81-0.92: Basık	51.0-56.9 mm: Küçük
0.93-1.04: Yuvarlakça	57.0-62.9 mm: Orta büyüklükte
1.05≥...: Uzun	63.0-68.9 mm: Büyük
	69.0≥...: Çok büyük

Klonlar arasındaki fark Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metoduna (Düzgüneş, 1963) göre belirlenmiş ve meyve özellikleri, değişim aralıkları, uygulanan katsayı ve puanlar Çizelge 1'de sunulmuştur. Çalışma yöresinin iklim verileri ise

1975-2012 yılları ortalamasına göre; ortalama sıcaklık 14.5 °C, maksimum sıcaklıkların ortalaması 17.8 °C, minimum sıcaklıkların ortalaması 12.0 °C, toplam yağış ortalaması 1279.5 mm; 2011-2012 yılları ortalamasına göre ortalama sıcaklık 14.9 °C,

maksimum sıcaklıkların ortalaması 18.3 °C, minimum sıcaklıkların ortalaması 12.6 °C, toplam yağış ortalaması 1460.2 mm olarak rapor edilmiştir (Anonim, 2013).

Çizelge 1. Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Metoduna göre Piraziz elmasında meyve özelliklerinin değişim aralıkları, katsayılar ve puanlar

Meyve Özellikleri	Değişim Aralığı	Katsayı	Puan
Meyve Ağırlığı (g)	90 ve altı	1	60
	91-115 arası	2	
	116 ve üzeri	3	
ŞÇKM (%)	10.5 ve altı	1	20
	10.6-12.0 arası	2	
	12.1 ve üzeri	3	
Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	9.5 ve altı	1	20
	9.6-10.5 arası	2	
	10.6 ve üzeri	3	

Bulgular ve Tartışma

Piraziz yöresinde yetiştirilen Piraziz elmasında, verim ve kalite yönünden üreticilerin ifadelerine ve gözlemlerimize bağlı olarak 2011 yılı Mayıs ayında işaretlenen 100 adet ağaçtan hasta zamanında 40 adet klon seçilmiş ve değerlendirmeye alınmıştır. Değerlendirilen bu klonlar meyve özellikleri bakımından Tartılı Derecelendirmeye tabi tutulmuşlar, buna göre 200 ve üzerinde puan alan klonlar ikinci yıl tekrar meyve örneği alınmak üzere seçilmiştir. İkinci yıl tekrar bu klonlardan meyve örnekleri alınarak pomolojik olarak incelenmiştir. İki yıllık sonuçlara göre ümitvar olarak seçilen klonların meyve özellikleri Çizelge 2 ve Çizelge 3'de verilmiştir.

Çizelge 2'den anlaşılacağı gibi incelemeye alınan ve 200 ve üzerinde puan alan klonlar ümitvar olarak değerlendirilmiştir. Seçilen Piraziz elma klonlarında meyve ağırlığı 108.70 g ile 155.61 g arasında değişmiştir. Klonlarda meyve boyu 53.14 ile 62.07 mm arasında, meyve eni ise 63.46 ile 73.79 mm arasındadır. Meyve ağırlığı, meyve çapı ve meyve boyu değerlerini Şen ve ark. (1992) aynı sıra ile 23.95-165.5 g, 43.50-79.10 mm ve 38.70-71.70 mm; Oğuz ve Aşkın (1993) 36.55-145.54 g, 52.05-70.72 mm ve 43.68-63.74 mm, Çorumlu, (2010) 49.62-304.41 g; Özkan ve Celep (1995) 89.26-255.67 g; Osmanoğlu (2008) 102.94-175.74 g; Doğru, (2012) 102.94-175.74 g; Lei ve ark. (1996) 135 g civarında; Fischer ve Fischer (2002) 130-150 g; Serdar ve ark. (2007) 54.3-206.0 g ve Warmund (2004) Red Fuji elmasında farklı anaçlar üzerinde 115-167 g arasında; Yılmaz (2010) Yomra elmasında 72.19-

113.39 g; Balta ve Kaya (2007) Cebegirmez çeşidinde 155-310.08 g, Bey çeşidinde 121.21-133 g arasında olduğunu bildirmişlerdir. Anlaşıldığı gibi klonlarımızda belirlediğimiz değerler diğer çalışmalarla uygunluk göstermektedir.

Elmalarda lezzeti şeker, asit ve aroma maddeleri belirlemektedir. Seçtiğimiz klonların ŞÇKM oranları % 11.63 ile % 12.80 arasında değişmiştir. Bu değeri Bolat (1991) % 10.35-15.56; Güteryüz (1972) % 13.75-16.53; Şen ve ark. (1992) % 9.23-14.70; Karadeniz ve ark. (1996) % 10.0-17.2; Çorumlu (2010) % 9.3-16.65; Doğru (2012) % 10.65-15.00; Karlıdağ ve Eşitken (2006) % 9.10-13.80; Osmanoğlu (2008) % 8.6-14.2; Goffreda ve ark.(1995) % 13-14.8; Lei ve ark. (1996) % 13.3-13.8; Fischer ve Fischer (2002) 13.0-15.4; Serdar ve ark. (2007) % 8.5-13.7 arasında; Cripps ve ark. (1993) Pink Lady elma çeşidinde % 12.5 olarak bildirmektedirler. Belirlediğimiz değerlerin diğer araştırmaların verileriyle uyum içerisinde olduğu görülmektedir.

Titre edilebilir asitlik değeri % 0.29-0.33 arasında değişmiştir. Bu değerleri Doğru (2012) %0.13-0.35; Osmanoğlu (2008) % 0.24-1.30; Yılmaz (2010) Yomra elmasında % 3.58-8.20; Cripps ve ark. (1993) Pink Lady elma çeşidinde % 0.71-0.9 olarak rapor etmişlerdir.

Elma klonlarında pH değeri 3.88 ile 4.28 arasında değişmiştir. Bu parametreyi Oğuz ve Aşkın (1993) 3.01-4.80; Şen ve ark. (1992) 3.42-3.89; Karadeniz ve ark. (1996) 2.79-4.70; Çorumlu (2010) 3.94-6.20; Özkan ve Celep (1995) 2.92-3.38; Osmanoğlu (2008) 4.26-5.80; Doğru (2012) 4.26-5.80 olarak

belirlemişlerdir. Tiplerimizde belirlenen pH değerleri benzer çalışmalarla paralellik gösterdiği anlaşılmaktadır.

Klonlar da meyve eti sertliği 8.90 kg/cm² ile 10,33 kg/cm² arasında tespit edilmiştir. Bu değeri Doğru (2012) 8.40-11.66 lb; Osmanoğlu (2008) 8.40-11.66

lb; Yılmaz (2010) Yomra elmasında 5.60-9.30 lb arasında vermektedirler.

Seçilen ağaçlarda herhangi bir hastalık ve zararlı görülmemiştir. Piraziz yöresinde yürütülen çalışmada ümitvar olarak belirlenen Piraziz elması klonlarının Tartılı Derecelendirme Metoduna göre almış olduğu puanlar Çizelge 4'de sunulmuştur.

Çizelge 2. Ümitvar olarak belirlenen klonların meyve özellikleri

Tipler	Meyve Ağırlığı (g)	Meyve Boyu (mm)	Meyve Eni (mm)	M.Boy/M.Eni	SÇKM (%)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	T.E. Asitlik (%)	pH	Şekil	Büyüklik
Ziya Yavuz 1	132.37	60.11	69.62	0.86	12.00	9.52	0.29	4.14	Basık	Çok Büyük
Bülbüllü	155,61	62,07	73,79	0.84	12,80	8,9	0.29	4,28	Basık	Çok Büyük
Adil Aydın 1	111.84	53.14	63.46	0.84	11.63	9.78	0.31	3.93	Basık	Büyük
Cevat Bektaş 1	123.04	61.10	69.84	0.87	12.13	9.65	0.29	3.99	Basık	Çok Büyük
Ali Yılmaz 3	133.16	55.50	69.94	0.79	11.75	9.46	0.30	4.06	Çok basık	Çok Büyük
Rıfat Yılmaz 1	117.00	54.09	64.40	0.84	12.00	10.33	0.33	3.88	Basık	Büyük
Abdurrahman Akdemir	108.70	56.09	65.15	0.86	12.50	9.74	0.29	4.17	Basık	Büyük

Çizelge 3. Ümitvar olarak belirlenen klonların diğer meyve özellikleri

Tipler	M.Sapı uzunluğu (mm)	M.Sapı Kalınlığı (mm)	Çiçek çukuru genişliği (mm)	Çiçek çukuru derinliği (mm)	Çekirdek evi genişliği (mm)	Çekirdek evi boyu (mm)	Çekirdek ağırlığı (g)	Çekirdek sayısı (adet)	Çekirdek eni (mm)	Çekirdek boyu (mm)
Ziya Yavuz 1	10.93	2.71	21.02	9.07	31.91	30.28	0.07	1.8	4.18	10.38
Bülbüllü	9.97	2.84	14.32	7.32	32.02	30.19	0.08	3.4	4.96	10.09
Adil Aydın 1	8.41	2.37	17.53	5.85	27.62	31.10	0.08	0.8	4.71	10.14
Cevat Bektaş 1	9.81	3.40	14.24	6.28	29.07	25.64	0.07	1	4.02	9.57
Ali Yılmaz 3	10.81	2.46	15.42	6.23	30.29	28.64	0.07	1.6	4.64	9.82
Rıfat Yılmaz 1	11.59	2.55	17.51	5.47	28.29	26.88	0.06	2.2	4.94	9.62
Abdurrahman Akdemir	9.05	2.58	16.77	6.13	27.43	28.64	0.08	0.8	4.65	9.78

Çizelge 4. Seçilen klonların Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme metoduna göre aldığı puanlar

Tipler	Meyve Ağırlığı	SÇKM	Meyve Eti Sertliği	Toplam
Cevat Bektaş 1 (Piraziz Elması)	180	60	40	280
Rıfat Yılmaz 1	180	40	40	260
Bülbüllü	180	60	20	260
Ziya Yavuz 1	180	40	20	240
Ali Yılmaz 3	180	40	20	240
Abdurrahman Akdemir	120	60	40	220
Adil Aydın 1	120	40	40	200

Sonuç

Piraziz yöresinde yürütülen bu çalışma ile Piraziz elmasının yörede çok farklı bir populasyon oluşturduğu görülmektedir. Bu durumu ülkemizin birçok yöresinde de görmek mümkündür. Yürütülen bu klon seleksiyon çalışması sonucunda Tartılı

Derecelendirme Metoduna göre en yüksek puanı alan Cevat Bektaş 1 nolu klon olup, bu klonun Piraziz Elması ismi ile çoğaltılması ve tescil edilmesi uygun görülmüştür (Şekil 1 a,b,c,d). Kuşkusuz ülkemiz meyveciliğine yeni bir elma çeşidinin kazandırılması olumlu katkılar sağlayacaktır.

Kaynaklar

- Anonim, 2013. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü.
- Balta, M.F., ve Kaya, T., 2007. Cebegirmez ve Bey Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Karakterleri. "V.Ulusal Bahçe Bitk. Kong., 4-7 Eylül 2007, Erzurum". 687-691.
- Bolat, S., 1991.Konya İlinde Kaliteli Yazlık Elma Tiplerinin Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Bir Araştırma. A.Ü.Fen Bilim.Enst. (Basılmamış Doktora Tezi),138 s, Erzurum.
- Brown, A.G., 1975.Advances in Fruit Breeding (Edited by J.Janick and J.N. Moore).3-37 p. Purdue Univ.Press, 637 p. West Lafayette, Indiana.
- Cripps, S.E.L., Richards, L.A., Mairata, A.M., 1993. "Pink Lady" Apple. HortScience, 28(10): 1057.
- Çorumlu, M. S., 2010. Çorum İli İskilip İlçesinde yetiştirilen bazı yerel elma (*Malus Communis* L.) çeşitlerinin fenolojik ve pomolojik özelliklerinin belirlenmesi. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Ordu, 92 s.
- Denardi, F., Hough, L. and A.P.Camilo, 1988. Primicia Apple. Hortscience, 23 (3):632.
- Doğru, B., 2012. Çorum İli İskilip İlçesinde Yetiştirilen Mahalli Misket Elmalarının Fenolojik, Morfolojik, Pomolojik Özelliklerinin Belirlenmesi Ve Moleküler Olarak Tanımlanması. Yüksek Lisans Tezi, Ordu Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Ordu, 122 s.
- Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda İstatistik Prensipleri ve Metodları, E.Ü. Matbaası, İzmir.
- Eltez, M., 1983. Niğde Yöresinde Üstün Özellikli Ve Özellikle Meyve Peryodisitesi Göstermeyen Amasya Elma Tiplerinin Seleksiyonu. Ç.Ü.Fen Bil.Enst.(Basılmamış Doktora Tezi), Adana.
- Fischer, M., Fischer, C., 2002. Pinova Apple Cultivar. The Compact Fruit Tree, 35 (1): 19-20.
- Goffreda, J.C., Voordeckers, A., Mehlenbacher, S.A., 1995. "NJ55" Apple. HortScience, 32 (2): 387-388.
- Güleryüz, M.,1972. Erzincan'da Yetiştirilen Bazı Önemli Elma ve Armut Çeşitlerinin Pomolojileri ile Döllenme Biyolojileri Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Ziraat Fakültesi (Basılmamış Doktora Tezi), 216 s., Erzurum.
- Karadeniz, T., G.Gökbalp ve T.Kabay, 1996. Ulus Ve Maden Çevresinde Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşit Ve Tipleri Üzerinde Pomolojik Ve Morfolojik Çalışmalar. Yüzüncü Yıl Üniv.Ziraat Fak.Dergisi,6(2):115-125.
- 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.
- Kaşka, N., 1997. Türkiye' de Elma Yetiştiriciliğinin Önemi, Sorunları ve Çözüm Yolları. Yumşak Çekirdekli Meyveler Sempozyumu. 2-5 Eylül 1997, Yalova 1-12.
- Lei, Z.Y., Xu, Q.H., Ming, Z.X., 1996. The New Early Apple Selection 135-1. South China Fruits, 25 (3): 46-47.
- Oğuz, H.İ. ve Aşkın, M.A., 1993. Erciş'te Yetiştirilen Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerine Araştırmalar. Y.Y.Ü.Fen Bil.Enst.(Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), 88 s, Van.
- Osmanoğlu, A., 2008. Posof (Ardahan) Yöresi genetik kaynaklarının enolojik, morfolojik, pomolojik ve moleküler tanımlanması. Doktora Tezi, Yüzüncü Yıl Üniv. Fen Bil. Enstitüsü, Van, 179 s.
- Özbek, S., 1947. Türkiye'de Armut Yetiştiriciliği ve Önemli Armut Çeşitlerimiz. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü Dergisi, 8(4):54-143
- Özbek, S., 1978. Özel Meyvecilik, Ç.Ü.Ziraat Fakültesi Yayınları:128, Ders Kitabı; 11, 486 s, Adana.
- Özkan, Y., Celep, C., 1995. Tokat ilinde Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitlerinin Pomolojik Özellikleri Üzerine Bir Araştırma. Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12/1, s:8-14, Tokat.
- Serdar, Ü., Ersoy, B., Öztürk, A., Demirsoy, H., 2007. Saklı Cennet Camili'de Yetiştirilen Yerel Elma Çeşitleri. "V.Ulusal Bahçe Bitk. Kong., 4-7 Eylül 2007, Erzurum". Kongre Kitabı s:575-579.
- Şen, S.M., Bostan, S.Z., Cangı, R., Kazankaya, A. ve Oğuz, H.İ., 1992. Ahlat'ta Yetiştirilen Önemli Mahalli Elma Çeşitlerinin Morfolojik ve Pomolojik Özellikleri Üzerinde Bir Araştırma. Y.Y.Ü.Z.F.Derg., 2(2):53-65.
- Ülkümen, L., 1937.Malatyanın Mühim Meyve Çeşitleri Üzerine Morfolojik, Fizyolojik ve Biyolojik Araştırmalar. Ankara Yüksek Ziraat Enstitüsü. Sayı 65, 256 s, Ankara.
- Warmund, M. R., 2004. Vegetative Growth and Fruiting of "Red Fuji" Apple on M9 Clones and Other Dwarfing Rootstocks. Journal of the American Pomological Society, 58 (3): 152-156.
- Way, R.D., Livermore, K.G. and Aldwinckle, H.S. 1982. Early Contland Apple.Hortscience,17(6):990.
- Yılmaz, E., 2010. Yomra ve Arsin ilçelerinde (Trabzon) yetiştirilmekte olan "Yomra ve Demir elma tiplerinin (*M.communis* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı. Ordu Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü. Basılmamış Yüksek Lisans Tezi).



(a)



(b)



(c)



(d)

Şekil 1. Piraziz elmasının çiçeği (a), meyvesi (b), pazarda satışı (c) ve doğadaki çiçeklenmiş ağaçlarının görünüşü (d)