



Alınış tarihi (Received): 26.09.2019

Kabul tarihi (Accepted): 24.12.2019

Hekimhan Yöresinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinin Seleksiyonu

**Resul GERÇEKÇİOĞLU^{1*}, Nedim GÜLTEKİN², Yusuf BAYINDIR²,
Öznur Öz ATASEVER¹**

¹Gaziosmanpaşa Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Tokat

²Meyvecilik Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü, Malatya

*Sorumlu yazar: resul.gercekcioglu@gop.edu.tr

ÖZET: Malatya-Hekimhan yöresinde 2015-2016 yılları arasında iki yıl süreyle yürütülen bu çalışmada; tohumdan yetişen ceviz ağaçlarının içerisinde üstün özellikli genotiplerin belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışmada toplam 297 ağaçtan meyve örneği alınmış, bu genotiplerin bitkisel özellikleriyle beraber meyve pomolojik özellikleri incelenmiş ve araştırma sonucunda 11 ceviz tipi ümitvar olarak seçilmiştir. Seçilen tiplerde meyve ağırlığı 10.43-17.46 g, iç ağırlığı 5.88-8.58 g, iç oranı %48.22 - 58.09 arasında bulunmuş, iç oranı % 55'in üzerinde olan 5 tip belirlenmiştir. Meyvelerde kabuk kalınlığı 0.97-1.47 mm arasında değişirken yan dallarda meyve tutma oranları %43-79 arasında bulunmuştur. Meyvelerin görsel iç rengi analizinde 7 tip açık sarı, 4 tip koyu sarı; dış rengi analizinde ise 7 tip açık, 3 tip orta ve 1 tip koyu olarak belirlenmiştir. Renk ölçer ile yapılan ölçümlerde iç rengi ortalama L: 40.36-60.44, C: 25.30-33.38, h: 75.54-83.84; kabuk renkleri ise ortalama L: 49.56-60.21, C: 20.49-33.51, h: 66.71-72.07 olarak belirlenmiştir. Seçilen 11 genotipten 9'u protandri ve 2'si protogeni özelliği göstermiştir

Anahtar Kelimeler-Ceviz, seleksiyon, Malatya ili

Selection of Walnut (*Juglans regia* L.) Genotypes in Hekimhan Region

ABSTRACT: In this study carried out in the Malatya-Hekimhan region between the years 2015-2016; It is aimed to determine the superior walnut types . In the study fruit samples were collected individually from 297 trees grown from seed, then these types were evaluated for fruit, tree and chemical properties. As a result of the research, 11 walnut types were selected as promising. Some fruit parameters were ranged as follow; fruit weight from 10.43 g to 17.46 g; internal weights from 5.88 g to 8.58 g; internal rate from 48.22% to 58.09%. Shell thickness, 0.97 mm and 1.47 mm ranged between the side branches of fruit retention rates varied between 43-79%. Five types with an internal rate of over 55% were identified. In the visual analysis fruit, seven types were light yellow, 4 types were dark yellow; In the outer color analysis, 7 types were open, 3 types were medium and 1 type was dark. The mean values of L *: 40.36-60.44, C *: 25.30-33.38, h *: 75.54-83.84 in the internal color measurements made with a colorimeter; Shell colors were determined as mean L *: 49.56-60.21, C *: 20.49-33.51, h *: 66.71-72.07. Eleven of the 11 selected genotypes showed 9 protandrous blooming and 2 genotypes displayed protogenous blooming features

Key Words- Walnut, selection, Malatya province

1.Giriş

Dünya’da çok geniş bir alana yayılan ve özellikleri belirlenmiş 18 ceviz türü bulunmaktadır. Bunlar içerisinde meyve kalitesi ile diğerlerinden ayrılan Anadolu’nun da gen merkezleri içerisinde yer alan tür *Juglans regia* L’dir (Şen, 1986). Uzun yıllar boyunca sadece tohumdan yetiştirilen bu tür içerisinde meyve ve ağaç özellikleri bakımından çok farklı genotipler ortaya çıkmıştır (Ünver, 2005). Ceviz, Türkiye’nin hemen her bölgesinde yetişebilen önemli meyve türlerinden birisidir. Ceviz ağacı sayımız çok fazla olmasına rağmen, standart çeşit sayısı ve üretimi miktarı düşüktür (Beyhan ve Özatar, 2007; Çelik ve ark., 2011; Muradoğlu ve Ark., 2011).

Dünyada en önemli ceviz üreticisi ülkeler Çin, Amerika Birleşik Devletleri, İran ve Türkiye’dir. Çin ve ABD ceviz üretiminin büyük bir bölümünü seleksiyon sonucu elde edilen standart çeşitlerden sağlamaktadır (Yılmaz, 2007). Ülkemizde ise son yıllarda yerli ve yabancı standart çeşitler ile kapama bahçeler kurulmaya başlanmış olup, yıllık ceviz üretimimiz yaklaşık 215 bin ton civarındadır (Anonim, 2018).

Ülkemizde ceviz seleksiyon çalışmalarını Ölez (1971) başlatmış, sonraları çok sayıda araştırmacı devam ettirmiştir (Şen, 1980; Beyhan 1993, Akça, 1993; Sütyemez, 1998; Beyhan, 2005; Oğuz ve Aşkın, 2007; Şimşek, 2010; Ferit ve ark., 2011; İmamoğlu, 2015). İslah çalışmaları sonucu seçilen genotiplerin bazıları çeşit olarak tescil edilmiştir. Bu çeşitlerle fidan üretimi de gün geçtikçe artmaktadır.

Malatya ilimiz kayısı üretimiyle ön plana çıkmakla birlikte, diğer meyve türlerinin de ticari amaçlarla üretiminin yapıldığı bir ilimizdir. Bölgede ceviz üretimi 3.104 tondur (Anonim, 2016). Malatya’da bilinen tescilli ve standart ceviz çeşitlerinin yanı sıra, çok sayıda ceviz genotipi de bulunmaktadır. Bu genotipler çeşitli nedenler ile hızla kaybolmaktadır (Yiğit ve ark., 2013).

Bu çalışmada ceviz genetik kaynakları içerisinde üstün özellikli genotiplerin tarıma kazandırılması ve muhafaza altına alınması amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Araştırmanın materyalini, Malatya iline bağlı Hekimhan ilçesinde tohumdan yetişmiş üstün özellikli ceviz genotipleri oluşturmuştur. Hekimhan ilçesi Malatya’nın kuzey bölümünde yer alır ve akımı 1040-1700 m arasındadır. Yıllık ortalama sıcaklığı 11.6°C, ortalama yağış miktarı ise 425 mm’dir (Anonim, 2016 a).

Bu seleksiyon çalışması 2015-2016 yıllarında yürütülmüştür. 2015 yılı hasat döneminde 297 adet olarak belirlenen populasyon içinden; ağacın genel özellikleri, büyüme durumu, tahmini verimi, hastalık ve zararlılara dayanım gibi özellikler dikkate alınarak ön seleksiyon sonucu 56 ceviz genotipi seçilmiştir (Çizelge 2.1). İncelenen genotiplerin değerlendirilmesinde Çizelge 2.2’de belirtilen değiştirilmiş tartılı derecelendirme kriterleri kullanılmış ve buna göre de 56 ceviz genotipi içerisinde üstün özellikli 11 ümitvar ceviz genotipi belirlenmiştir. İkinci yıl (2016 yılı) ön seleksiyonu yapılan genotiplerin fenolojik gözlemleri de alınmış ancak 2016 yılı soğuk zararı nedeniyle yalnızca 2015 yılı bulguları değerlendirilmiştir.

Çalışmada incelenen her ceviz genotipinden 20 adet meyve örneği alınmış ve alınan örnekler yeşil kabuklarından ayrılmıştır. Hava alabilen etiketli poşetlere konulan örnekler gölgede iki hafta kurutulmuştur (Yarılgaç, 1997; Bayazit, 2000). Meyve örneği alınan ağaçlara ilçe adına göre geçici seleksiyon numaraları verilmiştir.

Ağaç özellikleri: Seçilen tiplere ait ağaçların gelişimi, habitüsü, verimliliği, rakım ve koordinatları kayıt altına alınmıştır. Ancak bulgularda, genetik kaynakların korunması amacıyla GPS kayıt bilgileri verilmemiştir.

Yan dal verimliliği: Bir yaşlı dallar üzerinde oluşan meyve sayısının toplanıp, yan dal üzerinde oluşan meyve sayısına oranlanması ile belirlenmiştir (Germain, 1998).

Fenolojik özellikler: Seçilen 11 ceviz genotipinde ilk yapraklanma tarihleri, çiçeklenme özellikleri ve çiçeklenme tarihleri aşağıdaki gibi belirlenmiştir. Hasat zamanı; yeşil kabuğun çatlamaya başladığı tarih, hasat tarihi olarak kabul edilmiştir. Yapraklanma zamanı; yeni oluşan yaprakların bu tür için normal yaprak büyüklüğünün yaklaşık 1/3'ü durumuna gelmesi olarak kabul edilmiştir. (Küçük,1991). Populasyonun alt ve üst sınır değerleri ile oluşturulan standarda göre genotipler **geç**, **orta** ve **erken** yapraklanan şekilde sınıflandırılmıştır.

Hastalıklara dayanıklılık; ağaçlarda hastalık belirtisi olup olmadığı gözlem yoluyla tespit edilmiş ve buna göre değerlendirme yapılmıştır. Hastalığın yoğunluk durumuna göre populasyondaki genotipler **çok**, **orta** ve **az** şeklinde sınıflandırılmıştır.

Pomolojik Özellikler

Meyveler, yeşil kabuğundan ayrılarak etiketli ve delikli poşetlere konulmuş, gölgede iki hafta kurutulmuş ve aşağıda belirtilen ölçümler yapılmıştır (Yarılgaç, 1997).

Meyve boyutları(mm); en, boy, uzunluk ve meyve şekli digital kumpasla ölçülmüştür (Beyhan2009).

Şekil indeksi 110'dan küçük veya eşit olanlar "yuvarlak", 111 ile 125 arasındakiler "oval" ve 125'ten büyük olanlar "uzun" olarak değerlendirilmiştir.

Meyve iriliği; çap (mm) ve kabuklu ağırlık (g), iç ağırlığı (g) ve meyve iç oranı (% randıman) ölçülmüştür (Ölez 1971; Şen, 1980; Güven 2001).

Meyve kabuk rengi; görsel olarak açık, orta, koyu olarak; ve meyve iç rengi ise açık sarı, koyu sarı ve kahverengi olarak belirlenmiştir (Şen, 1983; Muradoğlu, 2005). Meyve kabuk renkleri ayrıca Minolta CHROMA METER CR-400/410 renk ölçüm cihazı ile de ölçülmüştür. İç rengin tayininde ise T.S.E. (TS 1276)'nin sınıflandırılmasından da faydalanılmıştır (Anonim, 2016 b).

Dolu iç oranı ve sağlam iç oranı (%) olarak değerlendirilirken; kabuk pürüzlülüğü, düz, orta ve pürüzlü; kabuk kalınlığı (mm); dış kabuktan ayrılma durumu ise "bütün" veya "parçalı" olarak değerlendirilmiştir. Dış kabuktan, meyve içi tam olarak çıkarsa "kolay", iki parça halinde (yarım) çıkarılırsa "orta", küçük parçalara bölünerek çıkarsa "kötü" olarak değerlendirilmiştir (Şen, 1983; Özatar, 1996; Yarılgaç, 1997).

Kabukta yapışma: Meyveler süturları üzerine yan yatırılıp elle bastırılarak kabukta yapışma durumu belirlenmiştir. Buna göre elle bastırıldığında kolayca ayrılabilenlere ‘kötü’, elle bastırıldığında ayrılmayan fakat zorlandığında hafifçe açılabilenlere ‘orta’, mekanik bir güçle açılabilenler ise ‘iyi’ şeklinde değerlendirilmiştir (Ölez, 1971).

Çizelge 2.1. Genotiplerin ön seçiminde dikkate alınan değiştirilmiş tartılı derecelendirme skalası
Table 2.1. Modified weighted rating scale for pre-selection of genotypes

Özellik	Puan derecesi	Sınıf aralığı	Sınıf puan değeri
		Orta	6
		Küçük	4
		Orta	6
		Düşük	4
		Koyu sarı	6
		Kahverengi	4
		Orta	6
		Kalın	4
	100		

Çizelge 2.2. Ceviz genotiplerinin seçiminde kullanılan ‘Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme Yöntemi’

Table 2.2. Modified weighted rating scale for selection of genotypes

Özellik	Puan derecesi	Sınıf aralığı	Sınıf puan değeri
		Orta	6
		Düşük	2
		Orta	6
		Küçük	4
		Orta	6
		Düşük	4
		Koyu sarı	6
		Kahverengi	4
		Orta	6
		Kalın	4
		Orta	6
		Zor	2
Toplam	100		

3. Bulgular ve Tartışma

Bu çalışma 2015- 2016 yılları arasında yürütülmüş olup; araştırma da, 297 adet ceviz ağacı populasyonundan 56 adet ceviz genotipi ön seçimle belirlenmiş ve tartılı derecelendirme skalasına görede 11 ceviz genotipi ümitvar olarak seçilmiştir.

Ümitvar Ceviz Genotiplerinin Seçimi

Meyve örneği alınan 56 adet ceviz ağacının meyve özellikleri Çizelge 2.2'deki "Değiştirilmiş Tartılı Derecelendirme" skalasına göre puanlamaya tabi tutulmuştur. Ceviz genotipleri aldıkları puanlar itibariyle en yüksek puan alan tipten, en düşük puan alan tipe doğru sıralanmıştır. Bu genotiplerden 740 ve üzerinde puan alan '44HEK11', '44HEK20', '44HEK27', '44HEK28', '44HEK31', '44HEK33', '44HEK35', '44HEK40', '44HEK42', '44HEK43' ve '44HEK50' no'lu ceviz genotipleri ümitvar tipler olarak seçilmiştir.

Genotiplerin fenolojik özellikleri

Ümitvar olarak seçilen 11 adet ceviz genotipine ait fenolojik gözlemler Çizelge 3.1.'de topluca verilmiştir. Çizelge 3.1'de görüleceği gibi 2016 yılında genotiplerde tomurcuk patlaması 06-15 Nisan; yapraklanmalar 13-20 Nisan, erkek çiçek açma tarihleri 22 Nisan-04 Mayıs, dişi çiçek açma tarihleri ise 26 Nisan-07 Mayıs tarihleri arasında gerçekleşmiştir. Çiçeklenme özelliklerine bakıldığında, 9 tipte protandri (44HEK11, 44HEK20, 44HEK27, 44HEK28, 44HEK33, 44HEK35, 44HEK42, 44HEK43 ve 44HEK50) ve 2 tipte ise protogeni (44HEK31ve 44HEK40) çiçeklenme durumu tespit edilmiş; homogami durumuna ise rastlanmamıştır.

Ülkemizde yapılan benzeri seleksiyon çalışmalarında ekoloji ve genotiplere bağlı olarak; bulgularımızla benzer sonuçların elde edildiği görülmektedir. Örneğin; Ünver (2005)'in Ankara yöresinde yürüttüğü seleksiyon çalışmasında erkek çiçek açma tarihinin 28 Nisan-22 Mayıs, dişi çiçek açma tarihinin 01 Mayıs-22 Mayıs tarihleri arasında olduğunu bildirmiştir. Yine, Siirt yöresinde yapılan bir çalışmada erkek çiçeklerin açma tarihi 05-20 Mayıs, dişi çiçeklerin açma tarihi 05-19 Mayıs arasında olduğunu tespit etmişlerdir (Demir, 2007). Benzer şekilde, Aslansoy (2012)'un Afyon ilinde yaptığı çalışmada da erkek çiçeklerin açma tarihlerinin 24 Nisan-03 Mayıs, dişi çiçeklenmenin 26 Nisan-05 Mayıs tarihlerinde olduğu bildirilmektedir. Görüleceği üzere Aslansoy (2012)'un bulguları çalışmamızla uyuşmakta, Ünver ve ark. (2005) ve Demir (2007)'in bulguları ise farklılık göstermektedir. Bu farklılıkların coğrafik ve ekolojik farklılıklardan kaynaklandığını söyleyebiliriz.

Çiçeklenme durumu ile ilgili yapılan diğer bazı çalışmalarda da farklı sonuçlar elde edilmiştir. Örneğin, Isparta ilinde yapılan bir seleksiyon çalışmasında üç farklı ceviz populasyonunda seçilen 34 genotipin %67.4-79.4 oranında protandri, geri kalan genotiplerin homogami özelliği gösterdiği bildirilmiştir (Koyuncu ve ark., 2005). Benzer şekilde Kayseri ili merkezi ve ilçelerinde 50 adet tip üzerinde yürütülen çalışmada 36 tip dikogami, 24 tip homogami özelliği göstermiş; dikogami özelliği gösterenlerden 21'i protandri, 15'i protogeni olarak saptanmıştır (Paris ve Uzun, 2015).

Ermenek yöresinde yapılan diğer bir çalışmada, seçilen 16 genotipten de 14'ü protandri, 2'si protogeny özellik göstermiştir (Oğuz ve Aşkın, 2007). Aynı şekilde Mazıdağı ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmasında seçilen 8 genotipten 6 tip protandri, 1 tip protogeni ve 1 tip homogami (Şimşek ve Osmanoğlu, 2010); Ankara yöresinde yapılan seleksiyon çalışmasında da seçilen 23 tipin 10'u homogamy, 9'u protandri ve 3'ü protogeni özelliği

Çizelge 3.1. Seçilen genotiplerin fenolojik özellikleri
 Table 3.1. Phenological characteristics of selected genotypes

Genotip	Tomurcuk patlaması tarihi	Yapraklanma tarihi	Erkek çiçek açma tarihi	Dişi çiçek açma tarihi	Çiçeklenme durumu
44HEK11	10-11 Nisan	17-18 Nisan	29-30 Nisan	04-05 Mayıs	Protandri
44HEK20	09-10 Nisan	16-17 Nisan	27-28 Nisan	02-03 Mayıs	Protandri
44HEK27	12-13 Nisan	18-19 Nisan	01-02 Mayıs	05-06 Mayıs	Protandri
44HEK28	13-15 Nisan	19-20 Nisan	03-04 Mayıs	06-07 Mayıs	Protandri
44HEK31	11-12 Nisan	17-18 Nisan	28-29 Nisan	26-27 Nisan	Protogeni
44HEK33	08-09 Nisan	14-15 Nisan	25-26 Nisan	28-29 Nisan	Protandri
44HEK35	06-07 Nisan	12-13 Nisan	23-24 Nisan	27-28 Nisan	Protandri
44HEK40	11-12 Nisan	17-18 Nisan	02-03 Mayıs	01-02 Mayıs	Protogeni
44HEK42	11-12 Nisan	17-18 Nisan	03-04 Mayıs	06-07 Mayıs	Protandri
44HEK43	10-11 Nisan	16-17 Nisan	01-02 Mayıs	03-04 Mayıs	Protandri
44HEK50	06-07 Nisan	13-14 Nisan	22-23 Nisan	25-26 Nisan	Protandri

gösterdiği belirtilmektedir (Ünver ve ark., 2010). Bulgularımız, yapılan bu çalışmaların çoğunluğuna benzer bulunmuştur. Çalışmalarda da görüldüğü gibi, Anadolu cevizlerinin büyük çoğunluğu protandri özelliği göstermekle beraber bu özelliğin genetik özellik yanında iklim şartlarıyla da büyük ölçüde ilgili olduğu bildirilmektedir.

Genotiplerin bitkisel özellikleri

Seçilen genotiplerin bazı bitkisel özellikleri Çizelge 3.2. de verilmiştir.

Çizelge 3.2’de görüleceği gibi, ağaç yaşları 8-90 arasında; ağaç boyu 9-23 m; taç genişlikleri 5-16 m; gövde uzunluğu 1.72-5 m; gövde çevresi 0.52-1.70 m arasında bulunmuştur. Seçilen tiplerde yan dallarda meyve verimi % 43–79 arasında bulunmuştur. Taç şekli 5 tipte yarı dik, 4 tipte dik ve 2 tipte yayvan; dallanma durumu 6 tipte sık, 5 tipte yarı sık olarak tespit belirlenmiştir. Özellikle dere kenarlarında bulunan ağaçlarda kısmen antraknoz hastalığına rastlanmıştır. Ülkemizde yapılan çalışmalarda; Oğuz ve Aşkın (2007) seçtiği genotiplerde yan dal verimini %10.00-85.00 olarak bildirmiştir. Balcı (1999)’ İkizdere yöresinde yaptığı çalışmada yan dal verimini %20.00-30.00; Serdar ve ark. (2001) yürüttükleri seleksiyon çalışmasında %50.00-83.00 arasında bildirmiştir. Standart çeşitlerden yan dal verimi yüksek olduğu bilinen Chandler’da bu oran ortalama %85’tir (Canihoş, 2014). Bulgularımız da, % 79 verimi ile ‘44HEK40’ genotipi buna en yakın değer göstermiştir. Ayrıca bu genotipin meyve özellikleri de oldukça iyi olup, gelecek adına ümitverici bir genotip olarak görülmektedir.

Çizelge 3.2. Seçilen genotiplerin bazı ağaç özellikleri
Table 3.2. Some tree characteristics of selected genotypes

Genotipler	Tahmini ağaç yaşı	Ağaç boyu(m)	Ağaç taç genişliği(m)	Ağaç gövde uzunluğu(m)	Ağaç gövde çevresi (m)	Taç şekli	Dallanma durumu	Yan Dal Verimi(%)
44HEK11	20	16	8	2.76	0.75	Yarı dik	Yarı sık	58
44HEK20	60	24	14	3.97	1.40	Yayvan	Sık	49
44HEK27	8	9	4	1.72	0.52	Dik	Sık	62
44HEK28	10	11	6	2.34	0.54	Yarı dik	Yarı sık	72
44HEK31	80	30	16	4.28	1.70	Dik	Yarı sık	57
44HEK33	15	14	7	2.53	0.62	Yarı dik	Sık	68
44HEK35	40	24	12	3.27	1.20	Dik	Yarı sık	43
44HEK40	90	32	19	5.00	1.60	Yarı dik	Sık	79
44HEK42	60	30	15	3.38	1.45	Dik	Sık	69
44HEK43	15	13	8	1.87	0.70	Yarı dik	Sık	65
44HEK50	20	17	9	2.17	0.78	Yayvan	Yarı sık	47

Genotiplerin meyve özellikleri

Seçilen genotiplerde meyvelerin pomolojik özelliklerine ait veriler toplu olarak Çizelge 3.3, Çizelge 3.4, ve Çizelge 3.5 te toplu olarak sunulmuştur. Çizelge 3.3.'de de görüleceği gibi ümitvar olarak seçtiğimiz genotiplerin kabuklu meyve ağırlığı 10.43-17.46 g; iç ağırlığı 5.88-8.58 g; meyve iç oranı % 48.22-% 58.09; meyve uzunluğu 37.91-45.95 mm; meyve genişliği(çap) 30.18-42.14 mm; meyve yüksekliği 31.42-38.90 mm; kabuk kalınlığı 0.97-1.47 mm olarak bulunmuştur. Genotiplerin şekil indekslerine bakıldığında 3 genotip 110 ve altında (yuvarlak), 6 genotip 111-125 arasında (oval) ve 2 genotipte 126'dan büyük (uzun) olarak tespit edilmiştir.

Serr(1962)' yaptığı çalışmada Payne, Placentia, Hartley, Franguette ve Eureka çeşitlerinde meyve iç ağırlığını 5.60-7.70 g ve iç oranını % 47.00-52.00 arasında; Akça ve Köroğlu (2005)' ortalama meyve ağırlığını 13.06 g, iç ağırlığını 6.88 g ve iç oranını % 52.90; Oğuz ve Aşkın(2007)' meyve ağırlıklarını 10.45-15.88 g, iç ağırlıklarını 5.26-6.93 g, iç oranlarını % 41.05-50.33 arasında; Beyhan(2009)' meyve ağırlıklarını 11.20-18.00 g, iç ağırlıklarını 6.00-8.50 g, iç oranlarını% 47.61-63.00, kabuk kalınlıklarını ise 0,87-1,87 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmişlerdir. Yine, Şimşek ve Osmanoğlu (2010) yürüttükleri çalışmada ortalama meyve ağırlığını 14.55-10.28 g, iç ağırlığı 7.22-5.55 g ve iç oranı % 63.10-43.58 arasında; Ünver ve ark., (2010)'nın seçtikleri 23 tipte meyve ağırlığı 10.82-18.74 g, iç ağırlığı 5.62-8.60 g, iç oranı % 42.95-% 57.26 arasında çıkmıştır. Konya il merkezinde yapılan çalışmada meyve ağırlıkları 9.45-12.49 g, iç ağırlıkları 4.43-5.79 g, iç oranları % 37.10-50.36 ve kabuk kalınlıkları 1.96-2.46 mm arasında bulunmuştur (Orbay ve Pırlak, 2016). Kazankaya ve ark.(2017) tarafından yürütülen bir çalışmada meyve ağırlığı 11.46-16.25 g, iç ağırlığı 6.61-8.25 g, iç oranı % 45.79-61.08 arasında tespit edilmiştir Diğer bir çalışmada selekte edilen genotiplerde meyve kabuklu ağırlıkları 10.16-

Çizelge 3.3. Seçilen genotiplerin pomolojik özellikleri

Table 3.3. Pomological characteristics of selected genotypes

Genotipler	Kabuklu meyve ağırlığı (g)	İç ağırlığı (g)	Meyve iç oranı (%)	Meyve uzunluğu (mm)	Meyve genişliği (mm)	Meyve yüksekliği (mm)	Kabuk kalınlığı (mm)	Meyve şekil indeksi
44HEK11	10.43±0.56	5.88±0.46	56.40	37.94±1.96	30.18±1.37	31.42±1.19	0.97±0.03	123
44HEK20	13.60±1.10	7.90±0.79	58.09	37.91±1.41	35.58±0.84	37.42±1.54	1.02±0.02	104
44HEK27	14.48±0.40	8.30±0.81	57.34	40.31±2.05	35.03±1.25	37.78±2.16	1.05±0.03	111
44HEK28	15.08±0.51	7.42±0.37	49.20	44.95±0.95	34.54±0.62	36.85±0.98	1.13±0.09	126
44HEK31	14.04±0.60	8.10±0.63	57.69	44.77±1.17	35.30±0.72	36.71±0.69	0.97±0.03	124
44HEK33	13.03±0.58	7.03±0.69	53.95	38.11±0.38	34.31±0.62	35.28±0.42	1.06±0.03	110
44HEK35	14.10±0.74	7.78±0.38	55.18	44.30±1.23	32.62±0.86	32.15±0.71	1.07±0.06	137
44HEK40	17.03±0.96	8.58±0.67	50.37	45.95±1.28	42.14±1.42	38.90±0.92	1.13±0.09	113
44HEK42	16.02±0.52	7.78±0.23	48.56	42.87±0.73	36.97±0.47	37.16±1.02	1.08±0.04	116
44HEK43	17.46±1.12	8.42±0.79	48.22	42.96±1.32	35.28±0.79	38.00±0.97	1.47±0.06	117
44HEK50	15.73±1.23	7.68±0.76	48.82	38.56±0.98	35.22±0.73	35.49±0.76	1.10±0.06	109

17.33 g, iç ağırlıkları 4.40-7.74 g, iç oranları % 32.50-57.47 ve kabuk kalınlığı 1.18-2.82 mm arasında değiştiği bildirilmiştir (Başer ve ark., 2016).

Çalışmamızda seçtiğimiz 11 genotipe ait meyve ağırlıkları, iç ağırlıkları, iç randımanlarına ve kabuk kalınlıklarına ait bulgular Beyhan (2009), Ünver ve ark. (2010) ve Başer ve ark. (2016)'nın bulguları ile uyuşmakta; Serr (1962), Akça ve Köroğlu (2005), Oğuz ve Aşkın (2007), Şimşek ve Osmanoğlu (2010), Orbay ve Pırlak (2016)'ın bulgularından farklılık göstermektedir. Dünyada ve ülkemizde en çok yetiştiriciliği yapılan çeşitlerle karşılaştırıldığında seçtiğimiz genotiplerin birçok özellik bakımından daha üstün olduğu görülmektedir.

Şahinbaş (2001) yaptıkları incelemeler sonucu meyve boylarını 26.0-57.3 mm, meyve uzunluklarını 25.0-46.5 mm, meyve enlerini 24.1-42.5 mm arasında bulmuşlardır. Tokat ilinin Niksar ilçesinde yapılan çalışmada meyve kalınlıklarının 26.64 mm ile 34.45 mm, meyve genişliklerinin 24.98 mm ile 31.83 mm, meyve boylarının 30.61 mm ile 39.75 mm arasında değiştiği bildirilmiştir (Yılmaz, 2007). Akyazı ilçesinde yürütülen seleksiyon çalışmada meyve yüksekliğinin 34.80 mm ile 39.31 mm, meyve boyunun 33.26 mm ile 44.09 mm, meyve eninin 30.87 mm ile 36.56 mm ve şekil indeksinin ise 0.94 ile 1.34 arasında olduğu belirlenmiştir (Beyhan, 2009). Keleş (2012) Amasya'nın Gümüşhacıköy ilçesinde yürüttükleri seleksiyon çalışmada meyve boyunu 42.80 mm ile 29.97 mm, meyve enini 25.73 mm ile 34.77 mm, meyve yüksekliğini 28.86 mm ile 33.85 mm arasında bulmuşlardır. Seçtiğimiz genotiplere ait meyve boyutları ile ilgili değerler, hem standart çeşitlerden hem de geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarda elde edilen değerlerden yüksek çıkmıştır. Meyve iriliği hem iç hem de dış pazarda aranan önemli bir özelliktir. Ümitvar olarak seçtiğimiz genotiplerin bu özelliği oldukça iyi olduğundan, üretime kazandırıldığında önemli bir boşluğu dolduracaktır.

Ümitvar olarak seçilen genotiplerin meyvelerinde gözlemsel olarak yapılan analizlerde 7 tip açık sarı, 4 tip koyu sarı olarak tespit edilmiştir (Çizelge 3.4.). Bu genotiplerin renk cihazı ile yapılan analizleri sonucu da aşağıdaki değerler bulunmuştur (Çizelge 3.5).

Ümitvar olarak tespit edilen genotiplerin kabuk rengi 7 tipte açık, 3 tipte orta ve 1 tipte koyu olarak tespit edilmiştir. Bu genotiplerin renk cihazı ile yapılan analiz sonuçları Çizelge 3.9’da verilmiştir. Karadeniz ve Şahinbaş (1996) seçtikleri 18 tipte meyve kabuk rengini 10 tipte açık, 7 tipte orta ve 1 tipte koyu; Koyuncu ve ark.(2005)’ yaptıkları çalışmada yapılan çalışmada 3 tipte kabuk renginin açık, 3 tipte esmer olduğu; Aslansoy (2012) tarafından seçilen genotiplerden 17 tip açık, 10 tip orta ve 1 tip koyu renkte olduğu tespit edilmiştir. Çalışmamızda elde ettiğimiz renk ölçer ile yapılan bulgularda geçmiş yıllarda yapılan çalışmalar ile kıyaslandığında da koyu rengin çok az görüldüğü tespit edilmiştir.

Çizelge 3.4. Seçilen genotiplerin meyve iç ve meyve kabuk özellikleri

Table 3.4. Fruit internal and fruit shell characteristics of selected genotypes

Genotipler	Meyve iç rengi	Dolu iç oranı (%)	Kabukta ayrılma	Kabuk pürüzlülüğü	Kabuk rengi	Kabuk kırılma durumu	Kabukta yapışma durumu
44HEK11	Açık sarı	100	Kolay	Orta	Orta	Kolay	İyi
44HEK20	Koyu sarı	100	Kolay	Düz	Açık	Kolay	İyi
44HEK27	Koyu sarı	100	Kolay	Düz	Açık	Kolay	Orta
44HEK28	Açık sarı	100	Orta	Düz	Orta	Orta	İyi
44HEK31	Koyu sarı	100	Orta	Düz	Orta	Kolay	Orta
44HEK33	Açık sarı	100	Kolay	Düz	Açık	Kolay	İyi
44HEK35	Açık sarı	100	Kolay	Orta	Açık	Kolay	Orta
44HEK40	Açık sarı	100	Kolay	Düz	Açık	Kolay	İyi
44HEK42	Koyu sarı	100	Orta	Düz	Açık	Kolay	Orta
44HEK43	Açık sarı	100	Orta	Orta	Açık	Orta	İyi
44HEK50	Açık sarı	100	Orta	Orta	Koyu	Orta	İyi

Yapılan seleksiyon çalışmalarında Serr (1962) Payne, Placentia, Eureka, Franquette, Hartley gibi önemli ceviz çeşitlerinde yaptığı çalışmada açık renkli iç oranını %30-90 arasında bulmuştur; Çelebioğlu ve ark. (1988) 11 tipte yaptığı çalışmada açık renkli iç oranının %70-90 arasında değiştiğini saptamışlardır. Oğuz ve Aşkın (2007) yaptıkları çalışmada 16 tipten 7’sinde açık renkli iç oranı %50-100, 8 tipte sarı renkli iç oranı %50-85, 2 tipte ise esmer renkli iç oranının olduğunu tespit etmişlerdir. Mitrovic(1990) seçtiği 19 tipten 5 tipin iç rengini açık sarı, 10 tipin sarı ve 4 tipin ise kahverengi; Akça ve Muradoğlu (1996) seçtikleri 17 tipin iç rengini % 100 oranında ekstra açık, 20 tipin iç rengini açık ve 7 tipini iç rengini esmer; Karadeniz ve Şahinbaş (1996) tespit ettikleri tiplerde iç rengini 6 tipte açık ve 12 tipte esmer; Akça ve Ayhan (1996) tarafından seçilen 29 tipten, 14 tanesinde iç rengi ekstra açık, 10 tanesinde açık, 5 tipte ise esmer olarak; Ünver (2005) seçtiği tiplerden 5’inde açık sarı, 18’inde ise sarı olarak tespit etmiştir. Aslansoy (2012) Afyon-Sultandağı yöresinde 28 genotipte yaptığı çalışmada, 17 genotipin açık sarı, 9 genotipin koyu sarı, 2 genotipin kahverengi olduğunu tespit etmiştir. Çalışmamızda ümitvar olarak seçtiğimiz genotiplerin meyve iç renkleri geçmiş yıllarda yapılan çalışmalarla karşılaştırıldığında daha açık iç renge sahip oldukları gözlemlenmiştir.

Çizelge 3.5. Seçilen genotiplerin meyve içi ve kabuk renk değerleri

Table 3.5. In fruit and fruit shell color values of selected genotypes

Genotipler	İç rengi			Kabuk rengi		
	L*	C*	h*	L*	C*	h*
44HEK11	59.48	25.30	83.84	56.76	33.51	72.07
44HEK20	47.85	27.04	78.81	55.97	30.29	69.92
44HEK27	47.61	27.16	78.30	55.55	29.67	69.17
44HEK28	58.50	28.21	83.13	56.39	30.34	70.06
44HEK31	44.06	31.16	77.80	49.56	20.49	66.71
44HEK33	50.18	27.79	77.39	60.21	31.19	69.99
44HEK35	60.44	33.38	82.75	51.82	24.26	69.28
44HEK40	49.17	27.32	77.75	52.93	30.70	69.05
44HEK42	53.94	24.20	80.43	55.65	28.70	67.95
44HEK43	40.36	25.50	77.25	56.44	28.30	69.06
44HEK50	45.19	30.45	75.54	52.05	19.21	69.87

İncelenen genotiplerden 9 tanesinde dolu iç oranı ve sağlam iç oranı %100 olarak bulunmuştur. Kabuktan ayrılma durumu 6 tipte kolay ve 5 tipte ise orta olarak belirlenmiştir. Genotiplerden 7 tanesinin düz, 4 tanesinin orta pürüzlü kabuk özelliği gösterdiği belirlenmiştir. Cevizde meyve kabuğunun düz ya da az pürüzlü olması tüketici tarafından aranan önemli özelliklerdendir. Seçilen genotiplerden 8 tanesinin kolay ve 3 tanesinin ise orta derecede kırılma direncinde olduğu tespit edilmiştir. Kabuğun kolay kırılması tüketiciler tarafından aranan önemli bir özelliktir. Kabukta yapışma durumu 7 tipte iyi, 4 tipte orta olarak belirlenmiştir.

4. Sonuç

Sonuç olarak; üstün özellikli olarak seçilen ümitvar çeşit adayları olan 11 ceviz genotipinin bölgede ve ülkemizde gerek üretim gerekse ıslah çalışmalarında değerlendirilmesi, özellikle ve öncelikle meyve ağırlığı ve yan dal verimi ile önce çıkan '44HEK40'nolu genotipinin; yine meyve ağırlığı, iç oranı ve kabuk kalınlığı gibi önemli özellikleriyle dikkat çeken '44HEK35', '44HEK27' ve '44HEK31' genotiplerinin ele alınarak çalışmaların ileriye dönük, çeşit tesciline kadar götürülmesi amaçlanmaktadır.

5. Kaynaklar

- Akça, Y. ve Ayhan, C. 1996. Adilcevaz ceviz (*Juglans regia* L.) populasyonu içinde genetik değişkenlik ve üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyonu üzerinde bir araştırma. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, s.379-387, Samsun.
- Akça, Y. ve Köroğlu, E. 2005. Çorum İli İskilip ceviz populasyonu içerisinde üstün özellikli ceviz tiplerinin seleksiyon yolu ile ıslahı. II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özetler, Bursa.
- Akça, Y. ve Muradoğlu, F. 1996. Ahlat ceviz populasyonu içinde üstün nitelikli tiplerin seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmaları. Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, 10-11 Ocak, Ondokuz Mayıs Üniv. Ziraat Fak., 394-401, Samsun.
- Akça, Y., 1993. Gürün Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi), YYÜ Fen Bil. Enst., 148s. Van.

- Anonim, 2018. Türkiye İstatistik Kurumu resmi internet sitesi, <http://www.tuik.gov.tr/> VeriTabanlari.do?ust_id=111&vt_id=36 (20.04.2016).
- Anonim, 2016 a. Malatya Valiliği resmi internet adresi, <http://www.malatya.gov.tr/hekimhan> (20.04.2016).
- Anonim, 2016 b. Resmi Gazete, http://www.Resmi_gazete.gov.tr/eskiler/2008/10/20081011-12.htm (20.04.2016).
- Aslansoy, B. 2012. Sultandağı (Afyon) Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Konya.
- Balci, İ. 1999. İkizdere (Rize) Yöresi Cevizlerinin Seleksiyonu.(Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.
- Başer, S, Kazankaya, Doğan, A, Yaviç, A ve Çelik, F. 2016. Some Physical and Chemical Properties of Cold-Resistant Walnut Genotypes (*Juglans regia* L.) From Van Lake Basin. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi, 26 (4), 632-641
- Bayazit, S. 2000. Hatay Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu İle Islahı Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), Mustafa Kemal Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Antakya.
- Beyhan, Ö. 1993. Darendede cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enst.Doktora Tezi.Van
- Beyhan, Ö. 2005. Darendede cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. SAÜ Fen Bil. Enst. Derg. Cilt 9, Sayı 1, 35-42, Sakarya.
- Beyhan Ö. ve Özatar H. O. 2007. Breeding by Selection Of Walnuts *Juglans regia* L in Kahramanmaraş. International Journal of Natural and Engineering Sciences , 2(3), 93-97.
- Beyhan, Ö. 2009. Akyazı bölgesi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu yoluyla ıslahı üzerine araştırmalar. Bahçe, 38(2): 1-8.
- Canlıoğlu, E., Öztürk, N., Sütyemez, M., Demiray, S. ve Hazır, A. 2014. Ceviz, TÜBİTAK-1110652 No'lu "Ceviz (*Juglans regia* L.)'de Entegre Mücadeleye Esas Oluşturacak Bazı Çalışmalar ile Önemli Hastalık ve Zararlıların Mücadelesinde Alternatif Yöntemlerin Araştırılması" Proje çıktısı, Adana.
- Çelebioğlu, G., Ferhatoğlu, Y. ve Burak, M.İ. 1988. Population, selection and plantations of walnuts in Turkey, International Conference on Walnuts, Atatürk Central Horticultural Research Institute, Yalova-Turkey, 5.
- Çelik, F., Cimrin, K. M. ve Kazankaya, A. 2011. Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, YYÜ Tar. Bil. Dergisi, (YYU J AGR SCI) 2011, 21(1): 42-48.
- Demir, Z. 2007. Siirt Yöresinde Doğal Olarak Yetişen Cevizlerin (*Juglans regia* L.)Seleksiyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bil. Enst., Van.
- Ferit, Ç., Cimrin, K.M., Ahmet, K. 2011. Tavas (Denizli) yöresinden selekte edilen ceviz (*Juglans regia* L.) genotiplerinin bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi (YYU J AGR SCI), 21(1):42-48.
- Germain, E. 1998. Main Characteristics of the Populations and Varieties of French Walnut(*Juglans regia* L.) Int. Conf. of Walnuts, Atatürk Cent. Hort. Res. Inst. Sept. 19-23. 181.
- Güven, M.F. ve Güleriyüz, M. 2001. Niğde ili ve ilçeleri ceviz (*Juglans regia* L.) popülasyonunun seleksiyon yoluyla ıslahı üzerine bir araştırma, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, Tokat, 37.
- İmamoğlu, A. 2015. Nevşehir merkez, Avanos ve Ürgüp ilçelerinde ceviz (*Juglans regia* L.) seleksiyonu. (Yüksek Lisans Tezi), Erciyes Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Kayseri.
- Karadeniz, T. ve Şahinbaş, T. 1996. Çatakta yetiştirilen cevizlerin (*Juglans regia* L.) meyve özellikleri ve ümitvar tiplerin seçimi, Tarımsal Üretim 150. Yıl Dönümü Fındık ve Diğer Sert Kabuklu Meyveler Sempozyumu, 10-11 Ocak, Samsun, 317- 323.
- Kazankaya, A., Doğan, A., Piral, K., Yaviç, A. ve Encü, T. 2017. Bitlis Yöresi Ümitvar Ceviz (*Juglans regia* L.) Tiplerinin Belirlenmesi, YYÜ Tarih Bil. Dergisi, 27(2): 175-18.
- Keleş, H. 2012. Gümüşhacıköy cevizlerinin (*Juglans regia*L.) seleksiyon yolu ile ıslahı. (Yüksek Lisans Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Koyuncu, F., Yıldırım, F. A., Koyuncu, M. A., ve Tosun, F. 2005. Isparta Yöresindeki Üç Farklı Ceviz Popülasyonunun Fenolojik Özelliklerinin Islah Açısından İncelenmesi. Bahçe, 34(1).
- Küçük, M. 1991. Maçka-Meryemana ve Altındere Vadisi Milli Parkının Önemli Ağaç Türleri Üzerinde Fenolojik Gözlemler ve Sonuçları. Ormanlık Araştırma Enstitüsü, Teknik Raporlar Serisi, No:47, 43-104.
- Mitrovic, M. 1990. Testing phenological features in varieties and selections on walnut in Cacak, Horticultural Abstract, Vol.60, No:5371-3208.
- Muradoğlu, F. 2005. Hakkari Merkez İlçe ve Ahlat (Bitlis) Yöresinde Tohumdan Yetiştirilmiş Ceviz (*Juglans regia* L.) Popülasyonunda Genetik Değişkenlik ve Ümitvar Tiplerin Seleksiyonu. (Doktora Tezi), YYÜ Fen Bil. Enst. 58 s. Van.

- Oğuz, H. A. ve Aşkın, A. 2007. Ermenek Yöresi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Bir Araştırma. YYÜ Zir. Fak. Tar. Bil. Der. 17(1): 21–28, Van.
- Orbay, S. K. ve Pırlak, L. 2016. Konya İl Merkezinde 2014 Yılı İlkbahar Donlarından Zarar Görmeyen ve Kaliteli Ceviz Tiplerinin Seleksiyonu. Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi, 3(1), 68-75.
- Ölez, H. 1971. Marmara Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerine Araştırmalar (Doktora tezi), Atatürk Bahçe Kültürleri Araş. Enst., Yalova.
- Özatar, H. O. 1996. Kahramanmaraş Merkez İlçe Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), KSÜ Fen Bil. Enst. 60 s, Kahramanmaraş.
- Paris, K., ve Uzun, A. 2015. Kayseri İlinde Yetişen Ceviz (*Juglans regia* L.) Genotiplerinde Fenolojik Özelliklerin ve Yan Dal Verimlerinin Belirlenmesi, Alatarım, 14 (1): 37.
- Serdar, Ü., Demir, T. ve Beyhan, N. 2001. Camili Yöresinde (Artvin-Borçka) Ceviz Seleksiyonu, Türkiye I. Ulusal Ceviz Sempozyumu, 5-8 Eylül, Tokat, 39-45.
- Serr, E. F. 1962. Selecting Suitable Walnut Varieties. Californica Agricultural Experimental Station Leaflet. 144. Davis, Californica.
- Sütyemez, M. 1998. Kahramanmaraş Bölgesinde Ceviz (*Juglans regia* L.) Seleksiyonu ve Seçilmiş Bazı Tiplerin Dölllenme Biyolojileri Üzerine Araştırmalar, ÇÜ Fen Bil. Enst., 201s. Adana.
- Şahinbaş, T. 2001. Çatak ve Yöresi Cevizlerinin Seleksiyon Yolu ile Islahı Üzerine Araştırmalar. (Yüksek Lisans Tezi), YYÜ Fen Bil. Enst., 57 s. Van.
- Şen, S. M. 1980. Kuzeydoğu Anadolu ve Doğu Karadeniz Bölgesi Cevizlerinin (*Juglans regia* L.) Seleksiyon Yoluyla Islahı Üzerinde Araştırmalar. A.Ü.Z.F. Doçentlik Tezi, Erzurum.
- Şen, S. M. 1983. "Cevizlerde Meyve Boyutları İle Bazı Meyve Kalite Faktörleri Arasındaki İlişkiler", Bahçe 12 (2): 41-52, s.12.
- Şen, S.M. 1986. Ceviz yetiştiriciliği. Ondokuzmayıs Üniv.Ziraat Fak., Yayınları, Samsun.
- Şimşek, M. ve Osmanoğlu, A. 2010. Mazıdağı (Mardin) yöresindeki doğal cevizlerin (*Juglans regia* L.) seleksiyonu, Yüzüncü Yıl Üniversitesi Tarım Bilimleri Dergisi (YYU J AGR SCI), 20(2): 131-137.
- Şimşek, M. 2010. Selection of walnut types with high fruit bearing and quality in Sanliurfa population, International Journal of the Physical Sciences, July 2010, Vol. 5(7), pp 992-996.
- Ünver, H. ve Çelik, M. 2005. Ankara yöresi cevizlerinin (*Juglans regia*L.) seleksiyon yolu ile ıslahı, Yalova Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi, II. Ulusal Ceviz Sempozyumu Özel Sayısı, ISBN:1300-8943, Yalova, 7.
- Ünver, H., Sakar, E., ve Çelik, M. 2010. Ankara Yöresinde İç Oranı Yüksek Ceviz (*Juglans Regia* L.) Tiplerinin Belirlenmesi. Harran Tarım ve Gıda Bilimleri Dergisi, 14(3), 63-69.
- Yarılgaç, T. 1997. Gevaş yöresi cevizlerinin (*Juglans regia* L.) seleksiyon yoluyla ıslahı üzerinde araştırmalar. (Doktora tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bil. Enst., Van.
- Yılmaz, S. 2007. Geç Yapraklanan ve Yan Dallarda Yüksek Oranda Meyve Veren Yeni Ceviz Tiplerinin (*Juglans Regia* L.) Seleksiyon Islahı. (Doktora Tezi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Tokat.
- Yiğit, T., Sarıtepe, Y., Özer, A. S., Aslan, A., ve Erdoğan, A. 2013. Hekimhan (Malatya) yöresinde selekte edilen bazı ceviz (*Juglans regia* L.) tiplerinin fiziksel ve kimyasal özelliklerinin belirlenmesi. Meyve Bilimi, 1(1), 41-45.