

BAZI TRABZONHURMASI (*Diospyros kaki* L.) TÜR VE ÇEŞİTLERİNİN SOĞUKLAMA GEREKSİNİMLERİNİN SAPTANMASI

Safder BAYAZİT*¹, Önder TUZCU, Ayzin B. KÜDEN, Burhanettin İMRAK³

¹M.K.Ü Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antakya, Hatay

²Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Adana

³Ç.Ü. Pozantı Tarımsal Araştırma Merkezi, Adana

*e-mail:sbayazit@mku.edu.tr

Geliş Tarihi : 04.04.2011

Kabul Tarihi : 23.08.2012

ÖZET: Çalışma, 2003-2004 ve 2004-2005 yılları arasında, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümüne ait Araştırma ve Uygulama Bahçesinde bulunan *Diospyros virginiana* L. ve *Diospyros lotus* L. türleri ile *Diospyros kaki* L. türünden Hachiya, O'Gosho, Shakoku, Kaki Tipo, Fuji, Nishimura Wase, Suruga, Jiro, Saijo, Kawabata O'Gosho, Shogatsu, Giboshi, Kirakaki, Amankaki (İtalya), Akoumankaki, Kourokuma, Hyakume, Hiratanenashi, Mizushima Gosho, Giant Fuyu (İsrail), Triumph ve Fujiwara Gosho çeşitleri ve ülkemizden selekte edilen Yeşil Hurma, Şirin Hurma, Tuzcu, Sarı Yenen ve Fatsa-1 genotipleri üzerinde yürütülmüştür. Tür ve çeşitlerin soğuklama gereksinimleri standart ve soğuk birimi yöntemlerine göre saptanmıştır. Elde edilen bulgulara göre, tür ve çeşitlerin soğuklama gereksinimleri yıllar arasında önemli farklılıklar göstermiştir. 2003-2004 yılı soğuklama gereksinimi Tuzcu ve Sarı Yenen çeşitlerinde en düşük (106 s ve 95 sb), Fuji çeşidi ve *Diospyros virginiana* türünde ise en yüksek (250 s ve 208 sb) olarak saptanmıştır. 2004-2005 yılı sonuçları bir önceki yıl sonuçları ile paralellik gösterse de, çeşitlerin soğuklama süreleri daha yüksek saptanmıştır. Buna göre, 2004-2005 yılı soğuklama süresi en düşük Tuzcu genotipinde (252 s ve 188 sb) ve Triumph çeşidinde (270 s ve 190 sb), en yüksek ise Yeşil Hurma ve Şirin Hurma genotiplerinde (357 s ve 271 sb) belirlenmiştir. Her iki yöntemden de elde edilen sonuçlar birbiri ile uyumlu bulunmuştur. Gerek soğuk birimi yöntemi ve gerekse standart yöntemle çeşitlerin soğuklama gereksinimlerindeki farklılıklar benzer olurken, her iki yöntemden elde edilen sonuçların etkinliği de aynı olmuştur. Sonuç olarak, tüm çeşitler aldıkları soğuk toplamlarına göre 2003-2004 yılında 2 Ocak ile 22 Ocak, 2004-2005 yılında ise 27 Aralık ile 19 Ocak tarihleri arasında dinlenmelerini tamamlamışlardır.

Anahtar sözcükler : Trabzon hurması, Tür, Çeşit, Soğuklama, Soğuk Birimi

DETERMINING OF CHILLING REQUIREMENTS OF SOME PERSIMMON (*Diospyros kaki* L.) SPECIES AND CULTIVARS

ABSTRACT: This study was carried out on *Diospyros virginiana* L., *Diospyros lotus* L. and *Diospyros kaki* L. species and cultivars of Hachiya, O'Gosho, Shakoku, Kaki Tipo, Fuji, Nishimura Wase, Suruga, Jiro, Saijo, Kawabata O'Gosho, Shogatsu, Giboshi, Kirakaki, Amankaki (Italy), Akoumankaki, Kourokuma, Hyakume, Hiratanenashi, Mizushima Gosho, Giant Fuyu (Israel), Triumph and Fujiwara Gosho, and Yeşil Hurma, Şirin Hurma, Tuzcu, Sarı Yenen and Fatsa-1 which are selected Turkish cultivars at the research and implementation orchards at the Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, University of Cukurova, in Adana/Turkey during 2003-2004 and 2004-2005 years. The chilling requirements of the species and cultivars were determined using both standard and chill unit methods. The results indicated that the chilling requirements of the species and cultivars significantly varied according to the years. The chilling requirements of Tuzcu and Sarı Yenen cultivars were the lowest (106 h and 95 cu) while those of Fuji cultivar and *Diospyros virginiana* species were the highest (250 h and 208 cu) during 2003-2004 winter period. Despite the results of 2004-2005 were similar to those of the previous year, the chilling durations of the cultivars were found to be higher than the previous year. Thus, in 2004-2005, the lowest chilling duration was determined in Tuzcu genotype (252 h and 188 cu) and Triumph cultivar (270 h and 190 cu) whereas the highest duration were obtained from Yeşil Hurma and Şirin Hurma genotypes (357 h and 271 cu). The both standard and chill unit methods gave similar results and the efficiency of the results was found to be same. In conclusion, all cultivars completed their dormancy according to the chilling periods that they received between 2 January and 22 January during 2003-2004 winters and 27 December and 19 January during 2004-2005 winters.

Key words: Persimmon, Species, Cultivar, Chilling, Chill Unit

1. GİRİŞ

Trabzon hurması *Ebenales* takımı, *Ebenaceae* familyası, *Diospyros* cinsi içerisinde yer alır. Bu cins içerisinde yaklaşık 400 tür bulunmaktadır ve bu türlerin çoğunluğu tropik ve subtropik bölgelerin doğal bitkisidir (Spongberg, 1977). *Diospyros* cinsi içerisinde yer alan yaklaşık 400 türden *Diospyros kaki* L., *Diospyros lotus* L., *Diospyros virginiana* L. ve *Diospyros oleifera* Cheng. türleri ekonomik olarak yetiştirilen türlerdir (Kitagawa ve Glucina, 1984). Trabzon hurmasının anavatanı Çin'dir (Zheven ve

Zhukovsky, 1975). Bu meyve türü çok eski tarihlerde Japonya'ya getirilmiş ve burada büyük ölçüde üretimi yapılmıştır. Bu türün yetiştiriciliği Uzak Doğu ülkeleri dışında son yıllarda Brezilya, İtalya, Kaliforniya (ABD), İsrail, Yeni Zelanda ve Avustralya'da da artış göstermektedir (Collins ve ark., 1993).

Türkiye'ye hangi tarihte getirildiği bilinmemekle birlikte çok eskiden beri Trabzon hurması yetiştiriciliği yapılmaktadır. Trabzon hurması bir subtropik iklim meyvesi olmakla birlikte sıcak ılıman iklim şartlarına da adapte olmuştur. Ağacı kışın yapraklarını döktüğü için düşük kış sıcaklıklarına

diğer subtropik meyve türlerine göre daha dayanıklıdır. Genel olarak, -12°C' ye kadar dayanabilmekte, ayrıca -18°C' ye kadar dayanan çeşitler de bulunmaktadır. Bu nedenle ülkemizin daha serin bölgelerinde de, özellikle Karadeniz, Ege ve Marmara Bölgeleri'nde yetiştiriciliğine rastlanmaktadır (Onur, 1990; Tuzcu ve Yıldırım, 2000).

Kışın yaprağını döken meyve türlerinde yaz dinlenmesi, ilkbahar dinlenmesi ve kış dinlenmesi olmak üzere 3 tip dinlenmeden bahsedilmektedir. Bu meyve türlerinde çiçek ve yaprak tomurcukları kış aylarına girilen dönemde çevre koşulları uygun olsa dahi süremez veya açamazlar, dinlenmede kalırlar. Bu dinlenmeye "kış dinlenmesi" veya "asıl dinlenme" adı verilmektedir. Tomurcukların kış dinlenmesinden çıkabilmesi için belirli bir soğuk miktarına gereksinimleri vardır. Bu olaya "soğuklama" ve bu miktarın toplanabilmesi için gerekli süreye "soğuklama süresi" adı verilmektedir. Kış dinlenmesi için gerekli soğuklama gereksinimleri meyve tür ve çeşitlerine göre değişiklik göstermektedir (Kaşka ve Tuzcu, 1975). Meyvecilikte, yetiştiriciliğin yapıldığı bölgelere göre çeşitlerin soğuklama gereksinimlerini tamamlayıp dinlenmeden çıkmaları kaliteli ve bilinçli bir yetiştiricilik için önemlidir. Bu amaca yönelik olarak birçok ülkede değişik meyve türlerinde çeşitli araştırmalar yapılmış ve bu araştırmalarla kültürü yapılan çeşitlerin dinlenme durumları ve soğuk gereksinimleri saptanarak bu çeşitlerin yetiştiriciliğine ışık tutmaya çalışılmıştır (Eriş ve ark., 2003). Ancak, Trabzon hurmalarında soğuklama gereksinimlerinin düşük olması gerekçesiyle gerek dünyada yetiştirilen çeşitlerin, gerekse ülkemizden seleksiyonla elde edilen genotiplerin yetiştirilmek istendikleri koşullara göre dinlenme durumları ve soğuklama gereksinimleri saptanmamıştır. Bununla birlikte, Trabzonhurması çeşitlerinin soğuklama gereksinimlerinin ve dinlenmeden çıkış zamanlarının belirlenmesine yönelik çok az sayıda çalışma mevcuttur. Çeşitlere göre değişmekle beraber, soğuklama isteğinin diğer türlere göre düşük olduğu ve 7.2 °C'nin altında 200-400 saat arasında değiştiği bildirilmiştir (Onur, 1990; Mowat ve ark., 1995).

Tüm bunlar dikkate alındığında, yetiştirilmek istenen çeşitlerin öncelikle yetiştirilecekleri koşullar dikkate alınarak soğuklama gereksinimlerinin belirlenmesi gerek çeşitlerin özelliklerinin saptanması, gerekse bilinçli yetiştiricilik açısından önemlidir. Bu çalışma ile yukarıda açıklanan hususlar ışığında, Ç.Ü. Bahçe Bitkileri Araştırma ve Uygulama parsellerinde bulunan 29 Trabzon hurması tür ve çeşidinin klasik ve soğuk birimi yöntemlerine göre soğuklama gereksinimlerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. MATERYAL VE YÖNTEM

2.1. Materyal

Denemede materyal olarak Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait

Araştırma ve Uygulama bahçelerinde (37° 01' Kuzey, 35° 22' Doğu, deniz seviyesinden yükseklik 56 m) bulunan *Diospyros virginiana* ve *Diospyros lotus* türleri ile *Diospyros kaki* türünden Hachiya, O'Gosho, Shakoku, Kaki Tipo, Fuji, Nishimura Wase, Suruga, Jiro, Saijo, Kawabata O'Gosho, Shogatsu, Giboshi, Kirakaki, Amankaki (İtalya), Akoumankaki, Kourokuma, Hyakume, Hiratanenashi, Mizushima Gosho, Giant Fuyu (İsrail), Triumph ve Fujiwara Gosho çeşitleri ile ülkemizden selekte edilen Yeşil Hurma, Şirin Hurma, Tuzcu, Sarı Yenen ve Fatsa-1 genotiplerine ait 1 ve 2 yaşlı dallardan alınan 25-30 cm uzunluğundaki çelikler kullanılmıştır.

2.2. Yöntem

Deneme 2003-2004 ve 2004-2005 yıllarında gerçekleştirilmiştir. Çelik alımına 1 Aralık tarihi itibarıyla başlanmış ve aralık ayı içerisinde 72 saatte bir, devam eden aylarda ise 48 saatte bir Trabzon hurması tür ve çeşitlerine ait ağaçlardan 9 adet çelik alınmıştır. Çelikler üzerinde bulunan gözlerin sayısı kaydedilerek, Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait ısıtmalı odada (25 °C) 120 x 130 cm ebatlarında akarsu tankına dip kısımlarından 5 cm'lik kısım su içerisinde kalacak şekilde yerleştirilmiştir. Çelikler akarsu tankı içerisinde 21 gün süreyle tutulmuşlardır. Bu sürede açan tomurcuk sayısı %50'ye ulaştığında o çeşide ait çelik alım tarihi dinlenmeden çıkış tarihi olarak kabul edilmiştir.

Her çeşidin dinlenme gereksinimlerinin tamamlandığının belirtisi olarak tomurcukların en az %50'sinin uçlarından yeşil dokunun görülmesi ölçüt alınmış ve bu olay "dinlenmenin kesilmesi" olarak nitelendirilmiştir (Küden, 1989; Küden ve Kaşka, 1990). Akarsu tankı içerisinde bulunan çeliklerin toplam göz sayısı ve süren göz sayısı Küden (1989), Küden ve Kaşka'ya (1990) göre saptanmıştır. Araştırmada, Trabzonhurması tür ve çeşitlerinin soğuklama gereksiniminin hesaplanmasında aşağıda ayrıntılı olarak sunulan "standart yöntem" ve soğuk birimi "chill unit" yöntemleri olmak üzere iki farklı yöntem kullanılmıştır.

Standart Yöntem; soğuklama sürelerinin "Standart Yöntemle" hesaplanmasında deneme yerinde ekim, kasım, aralık, ocak, şubat, mart ve nisan aylarında 7.2 °C altında geçen süreler saat olarak hesaplanmıştır. Bu hesaplamada Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerleri kullanılmıştır.

Soğuk Birimi Yöntemi; bu amaçla yine Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğünden alınan günlük maksimum ve minimum sıcaklık değerlerinden yararlanılmıştır. Böylece ekim – nisan ayları arasındaki kış dönemi süresince kaydedilen her bir saatlik sıcaklık "Richardson modeline" göre soğuk birimlerine çevrilmiştir. Bu matematiksel model sıcaklıkları, etkili soğuk birimlerine çevrilmekte ve böylece dinlenmenin ne zaman tamamlanacağı veya henüz devam etmekte olduğu büyük bir doğrulukla önceden tahmin edilebilmektedir. Buna göre;

Sıcaklık Dereceleri (°C)	Soğuk Birim Değerleri (sb)
<1.4	0
1.5 – 2.4	0.5
2.5 – 9.1	1
9.2 – 12.4	0.5
12.5 – 15.9	0
16 – 18	-0.5
>18	-1

Soğuk birikiminde en etkili sıcaklıklar 2.5 ile 9.1°C arasındaki sıcaklıklar olmakta ve bunlar “1” soğuk birimine karşılık gelmektedir (Richardson ve ark, 1974).

3. BULGULAR VE TARTIŞMA

Çalışmanın yürütüldüğü merkezin yıllara göre soğuklama süreleri 7.2 °C'nin altında saat olarak geçen süre ve soğuk birim cinsinden Çizelge 1' de verilmiştir.

2004 ile 2005 yıllarında bölgede 7.2 °C'nin altında geçen süre 581 s ile 636 s, 416 sb ile 493 sb arasında değişim göstermiştir. Bu soğuklama sürelerinin ve soğuk birim değerlerinin Küden ve Kaşka (1992)'nin belirtmiş olduğu 7.2 °C'nin altında 586 – 1051 s ile 490–750 sb değerlerinden daha düşük olduğu görülmüştür. Bu durum yıllara göre ekolojik koşulların farklılık göstermesinden kaynaklanmış olabilir. Küden ve Kaşka'nın (1992) bildirmiş olduğu ve 2004 ile 2005 yılları arasında tarafımızdan saptanan soğuklama süresi ve soğuk birim değerlerinin Trabzonhurmalarının istemiş olduğu değerlerin üzerinde olduğu belirlenmiştir.

Diğer meyve türleri ile karşılaştırıldığında Trabzon hurmalarında soğuklama gereksiniminin oldukça düşük olduğu ve birçok çeşidin 100 saatin altında soğuklamaya ihtiyaç duyduğu Kitagawa ve Glucina (1984), Parker (1993) ve Mowat ve ark. (1995) tarafından bildirilmiştir.

Çizelge 1. Deneme yılları itibariyle Balcalı/Adana'nın soğuklama süreleri

Kış Dönemleri	7.2 °C'nin altında geçen süre (Saat)	Soğuk birim değeri
2003 - 2004	581	416
2004 - 2005	636	493

2003–2004 kış döneminde yapılan çalışmalar sonucunda denemede yer alan çeşitlerin tamamında standart yöntemle göre soğuklama gereksinimi 106 s ile 250 s, soğuk birim değerleri ise 95 sb ile 208 sb arasında değişmiştir (Çizelge 2).

Tuzcu, Sarı Yenen, Akoumankaki ve Kourokuma çeşitleri 2 Ocak 2004 tarihinde dinlenmeden çıkararak en düşük soğuklama gereksinimi olan çeşitler olarak

belirlenmiştir. Bu çeşitlerin soğuklama gereksinimleri standart yöntemle göre 106 s ve soğuk birimi cinsinden 95 sb olarak saptanmıştır. Buna karşın, *Diospyros virginiana* türü ile Fuji çeşidi 22 Ocak 2004 tarihinde dinlenmeden çıkmışlar ve soğuklama gereksinimleri standart yöntemle göre 250 s ve soğuk birimi cinsinden 208 sb olarak saptanmıştır. Elde edilen bu değerler sonucunda *Diospyros virginiana* türü ve *Diospyros kaki* türüne ait Fuji çeşidi en yüksek soğuklama gereksinimine sahip olmuşlardır.

2004-2005 yılı kış döneminde çeşitlerin tamamında standart yöntemle göre soğuklama gereksinimi 242 s ile 357 s, soğuk birim değerleri ise 188 sb ile 271 sb arasında değişmiştir (Çizelge 3). Nishimura Wase çeşidi 23 Aralık 2004 tarihinde dinlenmeden çıkararak, dinlenmesini en erken kesen (soğuklaması en düşük) çeşit olarak bulunmuştur. Bu çeşidin soğuklama gereksinimleri standart yöntemle göre 242 s ve soğuk birimi cinsinden 189 sb olarak saptanmıştır. Bununla birlikte, Triumph çeşidi ile Yeşil Hurma ve Şirin Hurma genotipleri ise 19 Ocak 2005 tarihinde dinlenmeden çıkararak, dinlenmesini en geç tamamlayan (soğuklaması en yüksek) çeşit ve genotipler olmuşlardır. Bu çeşit ve genotiplerin soğuklama gereksinimleri standart yöntemle göre 357 s ve soğuk birimi cinsinden 271 sb olarak saptanmıştır.

Çalışmanın ikinci yılında çeşitlerin soğuklama gereksinimlerinde bir önceki yıla göre her iki yöntemde de bir artış söz konusu olmuştur (Çizelge 2 ve Çizelge 3). Soğuklama gereksiniminin karşılanmasında kullanılan anaçların (Maneethon ve ark., 2007), deniz seviyesinden yüksekliğin (Albuquerque ve ark., 2008) ve kış yağışlarının etkisinin önemli olduğu belirtilmektedir. Ancak, çalışmamızda görülen bu farklılığın, Dennis'in (2003) belirttiği şekilde özellikle arazi koşullarındaki hava sıcaklık dalgalanmalarının yıllara göre farklılık göstermesinden kaynaklandığını belirtebiliriz. Nitekim, altı ayrı ekolojik bölgede yetiştirilen üç nektarin çeşidi ile yapılan bir çalışmada çeşitlerin soğuk gereksinimlerinin bölgelere göre önemli farklılıklar gösterdiği 4 yıl süreli denemeler ile saptanmıştır. Ayrıca, bu denli değişikliklerin dalların ve köklerin iç kompozisyonlarındaki değişikliklerle alakalı olduğu Westwood (1993) tarafından bildirilmiştir. Önceki yıllarda gerçekleştirilen çalışmalarda, tomurcuk dinlenmesi ile su içeriğinin (Mochioca ve ark., 1996), karbondhidratların (Wang ve ark., 1998) ve bitki hormonları özellikle ABA arasındaki ilişkinin (Powel, 1987; Tamura ve ark., 1993) çeşitlerin yıllara göre soğuklama gereksinimlerinde değişikliklere neden olabileceği de bildirilmektedir. Faquim ve ark. (2007) Fuyu çeşidinde tomurcukların %100'ünün sürdüğü zamanki soğuklama gereksinimini 504 s olarak bildirirken, Brandley ve Maurer (2009) Fuyu ve Giant Fuyu çeşitlerinde soğuklama gereksinimini 200 s, Izu çeşidinde ise 100 s olarak saptamışlardır.

Çizelge 2. Trabzon Hurması tür ve çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri (2003-2004 yılı)

Tür ve Çeşitler (Orijinleri)	Dinlenmeden Çıkış Tarihi	Toplam Göz Sayısı	Açan Göz Sayısı	Açan Göz Oranı (%)	Standart Yöntem (s)	Soğuk Birim (sb)
<i>Diospyros virginiana</i>	22 Ocak 2004	40	24	60	250	208
<i>Diospyros lotus</i>	15 Ocak 2004	37	25	68	211	176
Hachiya ^a	15 Ocak 2004	20	15	75	211	176
O'Gosho ^b	15 Ocak 2004	25	25	100	211	176
Shokaku ^b	08 Ocak 2004	28	18	64	134	132
Fuji ^b	22 Ocak 2004	31	21	69	250	208
Nishimura Wase ^d	05 Ocak 2004	36	26	72	107	109
Suruga ^b	08 Ocak 2004	32	20	63	134	132
Jiro ^b	12 Ocak 2004	27	22	81	211	163
Saijo ^a	19 Ocak 2004	27	20	74	225	190
Kawabata O'Gosho ^b	15 Ocak 2004	31	20	65	211	176
Shogatsu ^d	12 Ocak 2004	22	12	55	211	163
Giboshi ^c	15 Ocak 2004	41	28	68	211	176
Kirakaki ^d	05 Ocak 2004	28	15	54	107	109
Amankaki ^d	08 Ocak 2004	28	20	71	134	132
Akoumankaki ^d	02 Ocak 2004	45	25	56	106	95
Kourokuma ^d	02 Ocak 2004	27	17	63	106	95
Hyakume ^d	12 Ocak 2004	22	16	73	211	163
Hiratanenashi ^a	15 Ocak 2004	45	38	84	211	176
Mizushima Gosho	05 Ocak 2004	35	25	71	107	109
Giant Fuyu ^b	08 Ocak 2004	25	15	60	134	132
Triumph ^c	19 Ocak 2004	29	21	72	225	190
Fujiwara Gosho ^d	19 Ocak 2004	38	30	79	225	190
Kaki Tipo	05 Ocak 2004	66	37	56	107	109
Yeşil Hurma	12 Ocak 2004	52	35	67	211	163
Şirin Hurma	19 Ocak 2004	57	30	53	225	190
Tuzcu ^a	02 Ocak 2004	47	44	94	106	95
Sarı Yenen ^c	02 Ocak 2004	47	38	81	106	95
Fatsa-1 ^c	05 Ocak 2004	24	13	54	107	109

^a Kararlı-Buruk ^b Kararlı-Buruk Değil ^c Kararsız-Buruk ^d Kararsız-Buruk Değil

Çizelge 3. Trabzon hurması tür ve çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri (2004-2005 yılı)

Tür ve Çeşitler (Orijinleri)	Dinlenmeden Çıkış Tarihi	Toplam Göz Sayısı	Açan Göz Sayısı	Açan Göz Oranı (%)	Standart Yöntem (s)	Soğuk Birim (sb)
<i>Diospyros virginiana</i>	-	-	-	-	-	-
<i>Diospyros lotus</i>	17 Ocak 2005	45	28	62	346	262
Hachiya ^a	06 Ocak 2005	21	11	52	291	218
O'Gosho ^b	13 Ocak 2005	19	18	95	340	252
Shokaku ^b	06 Ocak 2005	20	19	95	291	218
Fuji ^b	30 Aralık 2004	52	41	79	270	198
Nishimura Wase ^d	13 Ocak 2005	20	10	50	340	252
Suruga ^b	23 Aralık 2004	39	26	67	242	189
Jiro ^b	30 Aralık 2004	27	15	56	270	198
Saijo ^a	06 Ocak 2005	26	16	62	291	218
Kawabata O'Gosho ^b	27 Aralık 2004	14	7	50	252	188
Shogatsu ^d	17 Ocak 2005	18	18	100	346	262
Giboshi ^c	06 Ocak 2005	20	20	100	291	218
Kirakaki ^d	30 Aralık 2004	14	7	50	270	198
Amankaki ^d	03 Ocak 2005	27	16	59	287	203
Akoumankaki ^d	10 Ocak 2005	22	12	55	321	244
Kourokuma ^d	03 Ocak 2005	30	21	70	287	203
Hyakume ^d	03 Ocak 2005	26	16	62	287	203
Hiratanenashi ^a	10 Ocak 2005	25	13	52	321	244
Mizushima Gosho	17 Ocak 2005	20	20	100	346	262
Giant Fuyu ^b	30 Aralık 2004	14	9	64	270	198
Triumph ^c	30 Aralık 2004	10	8	80	270	198
Fujiwara Gosho ^d	19 Ocak 2005	25	16	64	357	271
Kaki Tipo ^d	13 Ocak 2005	25	18	72	340	252
Yeşil Hurma ^a	19 Ocak 2005	38	30	79	357	271
Şirin Hurma	19 Ocak 2005	28	20	71	357	271
Tuzcu ^a	27 Aralık 2004	30	19	63	252	188
Sarı Yenen ^c	06 Ocak 2005	42	30	71	291	218
Fatsa-1 ^c	03 Ocak 2005	25	14	56	287	203

^a Kararlı-Buruk ^b Kararlı-Buruk Değil ^c Kararsız-Buruk ^d Kararsız-Buruk Değil

Çizelge 2 ve Çizelge 3'den de görülebileceği gibi, denemenin 1. yılında aynı ya da yakın soğuklama sürelerine sahip olan Trabzon hurması çeşitlerinin denemenin 2. yılında da benzer soğuklama sürelerine sahip oldukları görülmüştür. Ayrıca denemenin 1. yılında soğuklama gereksinimi düşük veya yüksek olarak saptanan Trabzon hurması çeşit ve genotipleri çalışmanın 2. yılında da benzer davranışları göstermişlerdir. 2. yıl çalışmalarında *Diospyros virginiana* türünde çelik olarak kullanılacak dalların az ve pişkinleşmemiş olması nedeniyle soğuklama gereksinimi hesaplanmamıştır.

Ülkemizden seçilen Yeşil Hurma ve Şirin Hurma genotiplerinin Tuzcu, Sarı Yenen ve Fatsa-1 genotiplerine göre soğuklama gereksinimleri yüksek bulunmuştur. Özellikle Tuzcu ve Sarı Yenen genotiplerinin her iki deneme yılında da saptanan düşük soğuklama gereksinimleri dikkat çekmiştir. Araştırmanın ilk yılında kullanılan *Diospyros virginiana* türünün soğuklama gereksiniminin gerek *Diospyros lotus* türünden gerekse *Diospyros kaki* türü içerisinde yer alan çeşitlerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2 ve 3). Trabzonhurması çeşitleri et rengi kararlılığı ve burukluk durumuna göre değerlendirildiğinde, gerek standart yönteme göre gerekse soğuk birim yöntemine göre soğuklama gereksinimleri arasında bir farklılık görülmemiştir. Benzer şekilde yerli ve yabancı Trabzonhurması çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ortalaması açısından da bir farklılık görülmemiştir. Denemenin ilk yılında yabancı çeşitleri ortalama olarak 172 s ve 150 sb soğuk isterken, ülkemizden seleksiyon ıslahı sonucu elde edilen genotiplerin 151 s ve 130 sb soğuklama istedikleri görülmüştür. Denemenin 2. yılında yerli ve yabancı Trabzonhurması çeşitleri arasında gerek standart yönteme göre gerekse soğuk birim yöntemine göre soğuklama gereksinimleri açısından bir yakınlık söz konusu olmuştur (Çizelge 2 ve 3).

4. SONUÇ

Bu araştırma ile dünyada ve ülkemizde ekonomik olarak yetiştirilen Trabzonhurması çeşitlerinin soğuklama gereksinimleri ortaya konulmaya çalışılmıştır. 2 yıllık araştırma bulgularına göre Trabzonhurması tür, çeşit ve genotiplerinin ülkemizin tüm ekolojilerinde soğuklama problemi olmadan yetiştirilebileceği söylenebilir. Elde edilen bu sonuçların gerek yetiştiricilikte gerekse ileriki ıslah çalışmalarında kullanılması olasıdır.

5. KAYNAKLAR

Albuquerque, N., García-Montiel, F., Carrillo, A., Burgos, L. 2008. Chilling and heat requirements of sweet cherry cultivars and the relationship between altitude and the probability of satisfying the chill requirements. Environmental and Experimental Botany Volume 64, Issue 2, November 2008, Pages 162-170

- Brandley, L., Maurer, M. 2009. Deciduous Fruit and Nuts for the Low Desert. The University of Arizona, College of Agriculture and Life Sciences, <http://ag.arizona.edu/pubs/garden/az1269.pdf>
- Collins, R.J., George, A.P., Mowat, A.D. 1993. The world trade in persimmon. *Chronica Hort.*, 33(2): 5-7.
- Dennis, F.G. 2003. Problems in standardizing methods for evaluating the chilling requirements for the breaking of dormancy in buds woody plants. *HortScience*, 38: 347-350.
- Eriş, A., Gülen, H., Cansev, A., Turhan, E. 2003. Bazı kiraz çeşitlerinin standart ve soğuk birim yöntemlerine göre soğuklama gereksinimleri. *Bahçe*, 32(1-2): 53-62.
- Faquim, R., Silva, I.D., Carvalho, R.I.N. 2007. Chill requirement for budbreak of japanese persimmon cv. Fuyu. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 29(3): 438-444.
- Kaşka, N., Tuzcu, Ö. 1975. Kışın yaprağını döken meyve ağaçlarında soğuklama sürelerinin yani bir yöntemle saptanması. 1. Yumuşak çekirdekli bazı meyve türlerinde sıcak ve soğuk etki değerleri. *Ç.Ü. Ziraat Fakültesi Yıllığı*, 4: 272-302.
- Kitagawa, H., Glucina, P.G. 1984. Persimmon culture in New Zealand. New Zealand Department of Scientific and Industrial research information series no:159. Science Information Publishing centre, Wellington, New Zealand, 74 pp.
- Küden, A.B. 1989. Subtropik İklim Koşullarında Şeftali ve Nektarin Tomurcuklarında Dinlenme ve Bunun Kesilmesi Üzerinde Araştırmalar. (Doktora Tezi Basılmamış), ÇÜ Fen Bilimleri Enstitüsü Bahçe Bitkileri Anabilim Dalı, Adana.
- Küden, A.B., Kaşka, N. 1990. Comparison of the different methods of determining rest completion. XXIII. International Horticultural Congress, Italy, Abstract Book.
- Küden, A.B., Kaşka, N. 1992. Ilıman iklim meyveleri yetiştiriciliği açısından Adana ve Pozantı'daki soğuklama sürelerinin çeşitli yöntemlerle saptanması. *Doğa*, Tr. J. of Agriculture and Forestry, 16: 50-62.
- Maneethon, S., Kozai, N., Beppu, K., Kataoka, I. 20007. Rootstock effect on budburst of 'Premier' low-chill peach cultivar *Scientia Hort.* 111 : 406-408
- Mochioka, R., Tohbe, M., Horiuchi, S., Orgata, T., Shiozaki, S., Kawase, K., Kurooka, H., Matsui, H. 1996. The relationship between bud dormancy and the endogenous ABA and water contents of several wild grape species native to Japan. *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 65: 49-54 (in Japanese with English summary).
- Mowat, A.D., Collins, R.J., George, A.P. 1995. Cultivation of persimmon (*Diospyros kaki* L.) under tropical conditions. *Acta Hort.*, 409
- Onur, C. 1990. Trabzon Hurması. *Derim*, 7(1): 4 - 47.
- Parker, M.L. 1993. Growing oriental persimmons in North Carolina. *LEAFLET*, No:377.
- Powel, L.F. 1987. Hormonal aspects of bud and seed dormancy in temperate zone woody plants. *Hortscience*, 22: 845-850.
- Richardson, E.A., Seeley, S.D., Walker, D.R., 1974. A Model for estimating the completion of rest for "Redhaven" and "Elberta" peach trees. *Hortscience*, 9(4): 331-332.
- Spongberg, S.A. 1977. Ebanaceae Hardy in Temperate North America. *J. Arnold Arboretum* 58: 146-160.
- Tamura, F., Tanabe, K., Ikeda, T. 1993. Relationship between intensity of bud dormancy and level of ABA in Japanese pear "Nijisseiki". *J. Japan. Soc. Hort. Sci.*, 62: 75-81.

- Tuzcu, Ö., Yıldırım, B. 2000. Trabzon hurması (*Diospyros kaki* L.) ve yetiştiriciliği. Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırmalar Kurumu, Türkiye.
- Wang, S., Okamoto, G., Hirano, K. 1998. Effects of rooting – zone restriction on the changes in carbohydrates and nitrogenous compounds in ‘Kyoho’grapevines during winter dormancy and early shoot growth. J. Japan. Soc. Hort. Sci. 67: 577-582.
- Westwood, M.N. 1993. Temperate Zone Pomology: Physiology and Culture. Timber Press, Portland, OR
- Zheven, A.C., Zhukovsky, P.M. 1975. Dictionary of Cultivated Plants and Their Centres of Diversity. Centre Agric. Publishing and Documentation, Wageningen, Netherlands, 7 pp.