

BAZI CEVİZ (*Juglans regia* L.) ÇEŞİTLERİNDE DİNLENMENİN KARŞILANMASI İÇİN GEREKLİ SOĞUKLAMA VE SICAKLIK TOPLAMI İHTİYAÇLARININ BELİRLENMESİ

Gülnur ÇAVDAR¹

Ümran ERTÜRK¹

ÖZET

Bu araştırma, dünyada ve Türkiye’de yetiştirilen bazı yerli (Maraş 18, Şebın, Şen 1) ve yabancı (Chandler, Fernor, Franquette) ceviz çeşitlerinde (*Juglans regia* L.) dinlenmenin karşılanması için gerekli soğuklama ve sıcaklık toplamı (BDS°C) ihtiyacını belirlemek amacıyla yapılmıştır. Çalışmada, yaprak dökümünü takiben ağaçlardan alınan bir yaşlı çelikler, fungusit uygulamasından sonra köpük kutulara yerleştirilerek 4±1°C’de, 400–1500s boyunca yapay soğuklamaya maruz bırakılmıştır. Çelikler 400s soğuklamadan sonra her 100s soğuklamanın ardından iklim odasına alınarak içerisinde %5 sakkaroz, %0.3 alüminyum sülfat ve 50 ml saf su bulunan kavanozlara yerleştirilmiş ve tomurcuk patlaması gözlenmiştir. Soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacının belirlenmesinde %50 oranında tomurcuk patlamasının meydana gelmesi esas alınmıştır. Tomurcuk patlaması, tomurcukların renginin yeşile dönmesi esasına dayandırılmıştır.

Elde edilen bulgulara göre, soğuklama ihtiyacı Şebın çeşidinde en düşük (700s), Şen 1, Chandler ve Fernor çeşitlerinde orta–yüksek (1000s), Maraş 18 ve Franquette çeşitlerinde ise yüksek (1100s) bulunmuştur. Çalışmada çeşitler sıcaklık toplamı ihtiyaçlarına göre düşük (Şebın 10804 BDS°C), orta (Maraş 18, 11760 BDS°C, Chandler, 11840 BDS°C, Şen 1, 12580 BDS°C, Franquette 12876 BDS°C) ve yüksek (Fernor, 16379 BDS°C) olarak 3 grupta toplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Ceviz (*Juglans regia* L.), soğuklama ihtiyacı, sıcaklık toplamı ihtiyacı

SUMMARY

DETERMINATION OF CHILLING AND HEAT REQUIREMENTS FOR BREAKING DORMANCY IN SOME WALNUT (*Juglans regia* L.) CULTIVARS

This research was carried out to determine the chilling and heat (GDH°C) requirement for breaking dormancy in some walnut (*Juglans regia* L.) cultivars in walnut having important production and economic values in nuts in Turkey and the world. After leaf fall one–year old twigs were taken from trees, disinfected with fungicide and twigs were exposed to artificial chilling at 4±1°C from 400–1500h. After the twigs were exposed to 400h chilling, in every 100h intervals, twigs were taken and placed in acclimatization room and put into jars with 5% sucrose, 0.3% aluminum sulfate and 50 mm distilled water and bud break observed. Evaluation of chilling and heat requirement based on 50% buds break occurrence. Bud break evaluation based on buds becomes green tip stage.

¹ Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, BURSA

According to the results, chilling requirement was lowest in Şebın cultivar (700h), intermediate–high in Şen 1, Chandler and Fernor cultivars (1000h) and highest in Maraş 18 and Franquette cultivars (1100h). In the study, the cultivars were classified into three groups based on their heat requirements; low requirement (Şebın, 10804 GDH°C), intermediate requirement (Maraş 18, 11760 GDH°C, Chandler, 11840 GDH°C, Şen 1, 12580 GDH°C) and high requirement (Fernor, 16379 GDH°C).

Keywords: Walnut (*Juglans regia* L.), chilling requirement, heat requirement

GİRİŞ

Yaprağını döken meyve türlerinde çevre koşulları uygun olduğu halde çiçek ve sürgün tomurcuklarının uyanıp faaliyet gösterememesine dinlenme denilmektedir [23]. Meyve türlerinde çiçek ve yaprak tomurcukları, kış aylarına girilen dönemde çevre koşulları uygun olsa dahi süremez veya açamaz dinlenmede kalırlar. Bu dinlenmeye kış dinlenmesi (endodormansi) adı verilmektedir. Kış dinlenmesi, meyve ağaçlarının çok farklı iklim koşullarına uyum sağlamasında önemli etkenlerden biridir [7, 5].

Tomurcukların soğuklama ihtiyacı karşılandığında, kış dinlenmesi sona ermekte ve bitki yeniden gelişmek için hazır hale gelmektedir [3, 22]. Ancak, soğuklama ihtiyacı karşılanmasına rağmen olumsuz çevre koşulları nedeniyle tomurcuklar dinlenmede kalmaya devam etmektedir. Tomurcuklarda kış dinlenmesi kesildiği halde hava sıcaklıklarının henüz uyanma ve sürme için yeterli düzeyde olmayışı nedeniyle tomurcukların aktif hale geçemedikleri döneme ilkbahar dinlenmesi (ekodormansi) adı verilmektedir. Ekodormansi boyunca büyüme ve gelişme, sıcaklıklar türe özgü belirli eşik sıcaklığın üzerine çıktıktan sonra, belirli bir sıcaklık toplamı gerçekleşene kadar gecikmektedir. Tomurcukların belirli bir fenolojik gelişme aşamasına ulaşması için gerekli sıcaklık miktarı, sıcaklık toplamı ihtiyacı olarak ifade edilmektedir [25]. Yapraklanma ve çiçeklenmenin meydana gelebilmesi için, soğuklama ihtiyacının karşılanmasının yanı sıra sıcaklık toplamı ihtiyacının da karşılanması gerekmektedir [25, 15, 5].

Yetiştiricilik yapılacak bölgeye en iyi adaptasyon sağlayacak çeşitlerin belirlenmesinde çeşidin soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacının bilinmesi oldukça önemlidir [7, 5]. Ayrıca bu özelliklerin bilinmesi ıslah programlarında erken ya da geç yapraklanan çeşitleri elde etmede doğru

ebeveyn seçimi [7] ve uygun yetiştiricilik tekniklerinin belirlenmesi açısından da önemlidir [13]. Bu çalışmada da ülkemizde ve dünyada ceviz yetiştiriciliğinde tercih edilen bazı ceviz çeşitlerinde, dinlenmenin karşılanması için gerekli soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacı belirlenerek, ceviz yetiştiriciliğinin yapılacağı bölgeye uyumlu ceviz çeşitlerinin seçimine katkı sağlamak amaçlanmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışma 2013–2014 yılları arasında Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait Soğuk Muhafaza Araştırma ve Uygulama Ünitesi ve Bahçe Bitkileri Bölümü İklim Odası'nda yürütülmüştür. Araştırmada Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Araştırma ve Uygulama Bahçesi ceviz adaptasyon parselinde bulunan beş yaşlı 'Şebın', 'Şen–1', 'Maraş–18', 'Chandler', 'Fernor' ve 'Franquette' çeşitlerinden alınan 1 yaşlı çelikler kullanılmıştır.

Metot

Soğuklama ihtiyacının belirlenmesi

Çalışmada, çeliklerin alındığı ceviz parseline, yaprak dökümü ve soğuklama birikimi başlamadan (sıcaklık değerleri 7.2°C'nin altına düşmeden) önce (24 Eylül 2013) veri kaydeder yerleştirilmiştir. Veri kaydeder ile sıcaklık değerleri saatlik olarak ölçülmüştür. Çelikler, ağaçlarda %80–90 oranında yaprak dökümünün gerçekleşmesinin ardından, soğuklama birikimi başlamadan önce alınmıştır (13 Kasım 2013 – 4 Aralık 2013). Her çeşitten alınan 180 adet çelik, 40 cm uzunlukta kesilerek, çalışmaya uygun hale getirilmiştir. Çelikler %0.2 fungusit (Thriam) uygulamasının ardından, köpük kutulara

yerleştirilerek soğuk hava deposuna alınmıştır. Soğuk hava deposunda çelikler, $4\pm 1^{\circ}\text{C}$ 'de [24], 400–1500s boyunca kontrollü koşullar altında [4] yapay soğuklamaya maruz bırakılmıştır [20].

Çelikler, 400s soğuklamadan itibaren, her 100s soğuklamanın ardından, soğuk hava deposundan alınarak [4], 23°C , %70 bağıl nem ve 16–8s fotoperiyod ($55 \text{ mmol m}^{-2} \text{ s}^{-1}$ beyaz renkli ışık) sağlanan iklim odasında ve %5 sakkaroz, %0.3 alüminyum sülfat ve 50 ml saf su bulunan kavanozlara yerleştirilmiş ve 60 gün boyunca tomurcukların gelişimleri takip edilmiştir. Kavanozlar içerisindeki çözelti gün aşırı değiştirilmiştir ve çeliklerin dipleri dört gün arayla kesilmiştir [10].

Çeşitlerin soğuklama ihtiyacı Klasik Yöntem [24] ile belirlenmiş olup, soğuklama ihtiyacının belirlenmesinde, %50 oranında tomurcuk patlamasının gerçekleştiği soğuklama süresi esas alınmıştır [20]. Tomurcuk patlaması, çeliklerin üst kısmında yer alan vejetatif tomurcuğun yeşil renk alması esasına dayandırılmıştır [10].

Sıcaklık toplamı ihtiyacının belirlenmesi

Sıcaklık toplamı ihtiyacı, Richardson ve ark. [21] tarafından geliştirilen Büyüme Derece Saat Celcius (BDS $^{\circ}\text{C}$) modeline göre belirlenmiştir. Bu yöntemle göre, eşik sıcaklık derecesi olarak $+4.5^{\circ}\text{C}$ esas alınmış ve oda sıcaklığından (23°C) eşik sıcaklık değeri çıkarılarak bir saatlik sıcaklık toplamı 18.5 BDS $^{\circ}\text{C}$ olarak hesaplanmıştır. Sıcaklık toplamı ihtiyacının belirlenmesinde, çelikler iklim odasına alındıktan sonra tomurcuklarda %50 oranında patlama meydana gelene kadar geçen sürede gerçekleşen sıcaklık toplamı dikkate alınmıştır. Ancak tomurcuklarda patlamanın meydana gelmediği 400s gibi soğuklama sürelerinde, sıcaklık toplamının belirlenmesinde çeliklerin iklim odasında kaldıkları toplam süre dikkate alınmıştır [10].

İstatistikî değerlendirme

Deneme, tesadüf parselleri deneme desenine göre üç tekerrürlü kurulmuş olup, her tekerrürde beş çelik yer almıştır. Denemenin sonucunda elde edilen verilerin varyasyon analizi JMP 7 bilgisayar programı kullanılarak değerlendirilmiştir. Sonuçlar arasındaki istatistikî farklılıklar LSD testi ile belirlenmiştir ($p < 0.05$). Soğuklama süresi ve sıcaklık toplamı arasındaki regresyon ve korelasyon analizi JMP 7 bilgisayar

programı ve çeşitlerin korelasyon katsayılarının önemlilik derecesi Spearman's ρ testi ile belirlenmiştir.

BULGULAR VE TARTIŞMA

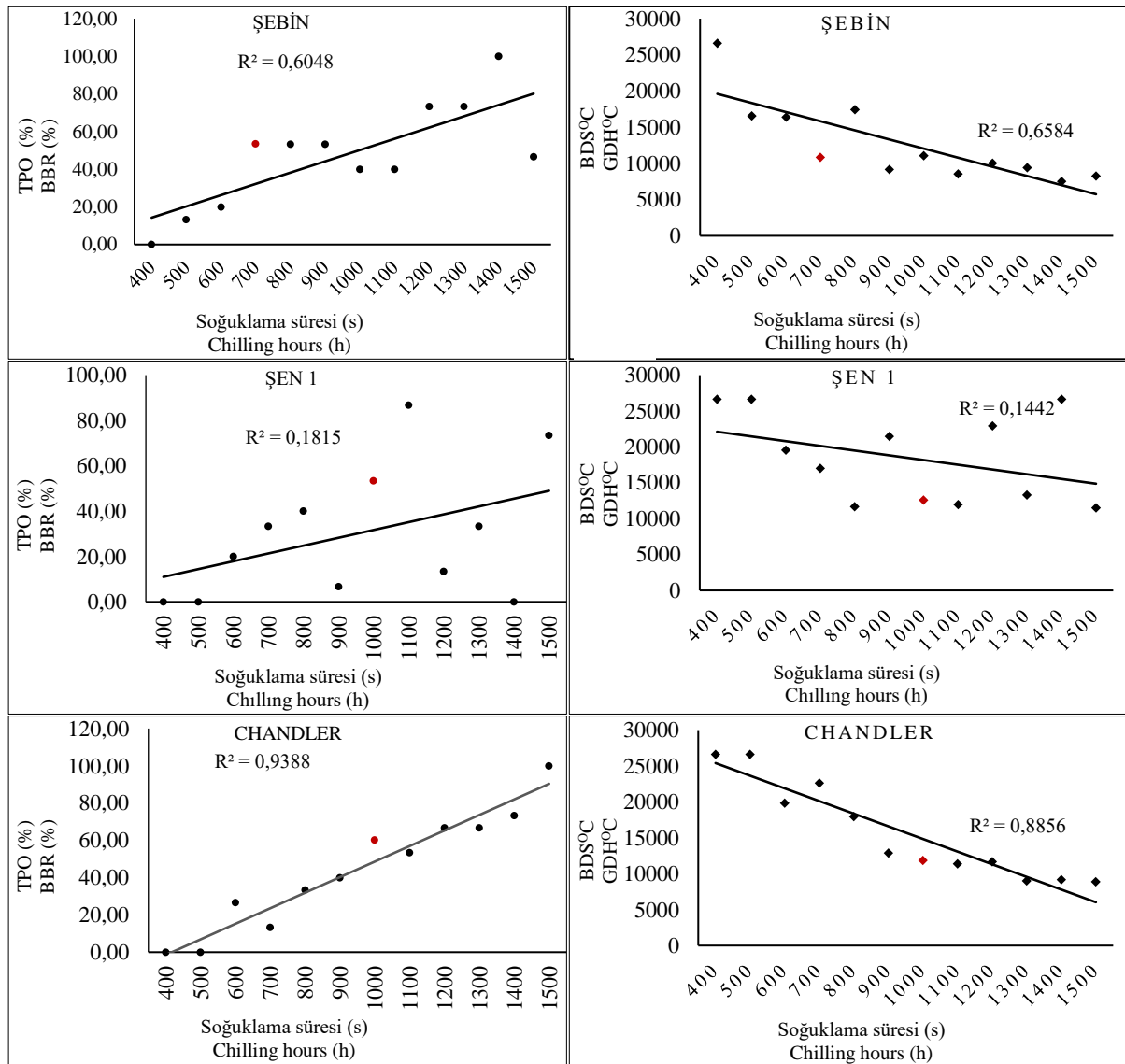
Çalışmada bazı yerli ve yabancı ceviz çeşitlerinin Bursa Görükle koşullarındaki soğuklama ihtiyaçlarının 700–1100s arasında değişiklik gösterdiği belirlenmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, en düşük soğuklama ihtiyacı (700s) Şebin çeşidinde görülmüştür (Şekil 1). Şen 1, Chandler ve Fernor çeşitleri soğuklama ihtiyacı yönünden orta–yüksek (1000s) (Şekil 1 ve Şekil 2) Maraş 18 ve Franquette çeşitleri ise 1100s değer ile yüksek sınıfta yer almışlardır (Şekil 2). Chandler ve ark. [7] 7°C 'nin altındaki sıcaklıklarda ceviz çeşitleri için soğuklama ihtiyacının 400–1500s, Akça [2] ise 400–1800s arasında değişebileceğini bildirmişlerdir.

Orman ve ark. [19] Yalova koşullarında, Şebin çeşidinin soğuklama ihtiyacını 1098s olarak tespit etmişlerdir. Chandler çeşidinin soğuklama ihtiyacını McGranahan ve ark. [18] 1015s, Luedeling ve ark. [17] 688s, Charrier ve ark. [9] 924s, Orman ve ark. [19] 1241s olarak belirlemişlerdir. Çalışmada, Fernor çeşidinin soğuklama ihtiyacı 1000s olarak belirlenmiş olup, McGranahan ve ark. [18]'nin bu çeşit için elde ettiği sonuç ile (1015s) ile uyumluluk göstermektedir. Maraş 18 çeşidinin soğuklama ihtiyacı 1100s, olarak belirlenmiş olup, Orman ve ark. [19]'da Yalova koşullarında bu çeşidin soğuklama ihtiyacını 1098s olarak belirlemişlerdir. Çalışmada, Franquette çeşidinin soğuklama ihtiyacı 1100s olarak belirlenmiş olup, aynı çeşit için McGranahan ve ark. [18] 1015s, Luedeling ve ark. [17] 688s, Charrier ve ark. [9] 905s, Orman ve ark. [19] ise 1241s soğuklama ihtiyacı belirlemişlerdir. Çalışmada elde edilen bulgular daha önce farklı ekolojilerde yapılan çalışma sonuçları ile kısmi benzerlikler göstermektedir. Aslamarız ve ark. [4] bir çeşidin farklı ekolojik koşullarda farklı soğuklama ihtiyacı duymasında toprak, atmosfer, sıcaklık, ışık, yağış miktarı ve su stresi koşullarının etkili olduğunu bildirmişlerdir. Bunun yanı sıra soğuklama ihtiyacının belirlenmesinde, arazi koşullarında doğal olarak soğuklamasını karşılayan ya da kontrollü koşullar altında yapay

soğuklamaya bırakılan çeliklerin kullanılmasının da çeşitlerin soğuklama ihtiyaçlarında kısmi farklılıklara neden olabileceği düşünülmektedir. Arazi koşullarındaki, solar radyasyon, günlük sıcaklık farklılıkları gibi kontrol edilemeyen diğer çevresel faktörler ağaçların dinlenme süresini etkilemektedir [12]. Bu nedenle, dinlenmenin derinliğini ve süresinin belirlenmesi için yapılan çalışmalarda, tomurcukların izole edilmesi [6] ya da çelik alma yönteminin kullanılması en uygun yöntem olarak görülmektedir [12, 16].

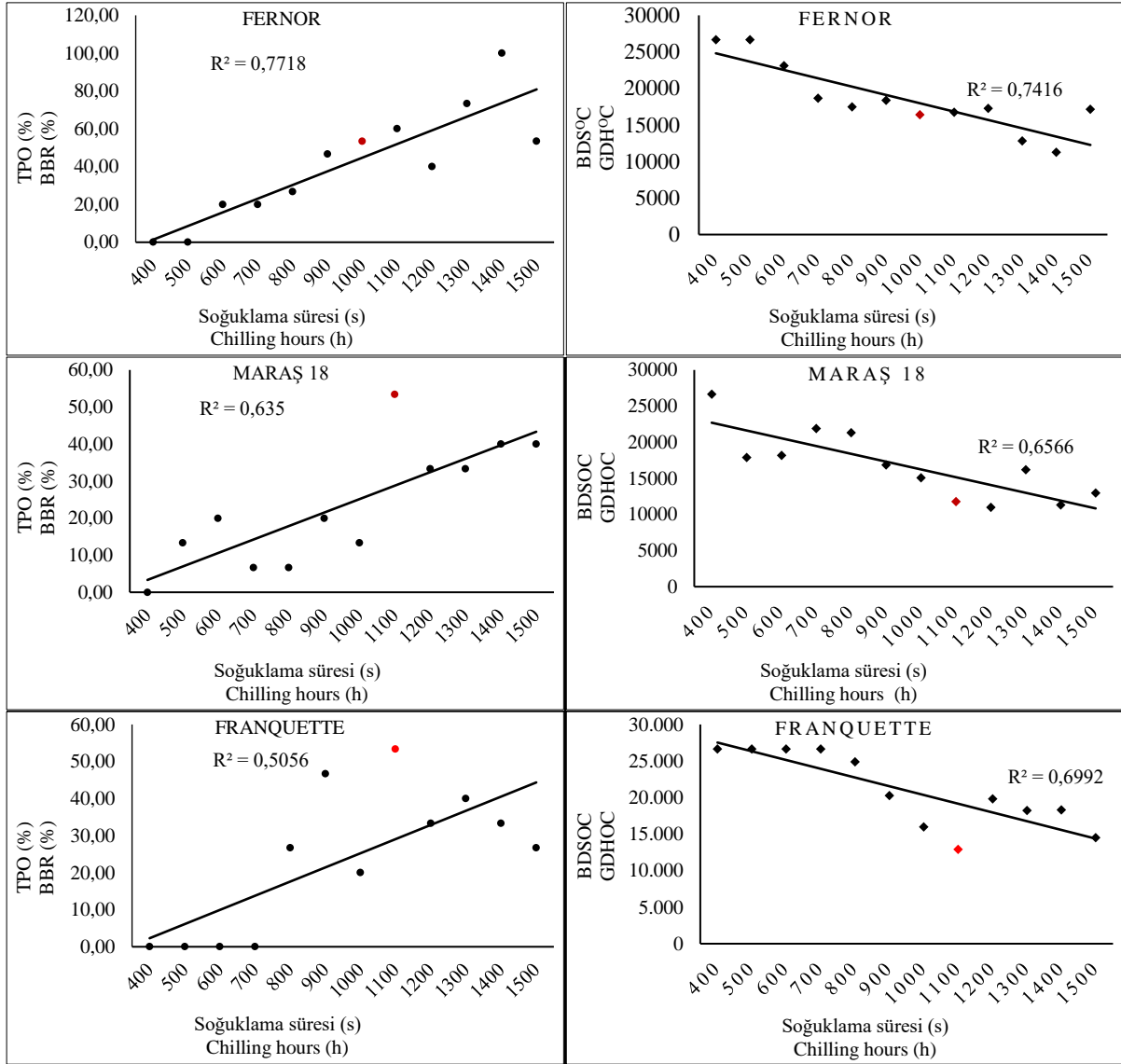
Çeşitlerin, sıcaklık toplamı ihtiyacının belirlenmesinde, çelikler iklim odasına alındıktan

sonra, tomurcuklarda %50 oranında patlama meydana gelene kadar gerçekleşen sıcaklık toplamı esas alınmıştır. Çalışmada çeşitlerin sıcaklık toplamı ihtiyaçları 10804–16379 BDS°C arasında değişiklik göstermiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). Çeşitler sıcaklık toplamı ihtiyaçlarına göre düşük (Şebın 10804 BDS°C) orta (Maraş-18 11760 BDS°C, Chandler 11840 BDS°C, Şen-1 12580 BDS°C, Franquette 12876 BDS°C) ve yüksek (Ferner 16379 BDS°C) olarak 3 grupta toplanmıştır (Şekil 1 ve Şekil 2).



Şekil 1. Şebın, Şen 1 ve Chandler ceviz çeşitlerinde soğuklama süresinin (s), tomurcuk patlama oranı (% TPO) ve sıcaklık toplamı ihtiyacı (BDS°C)'na etkisi

Figure 1. Effect of chilling hours to bud break ratio (BBR %) and heat requirement (GDH°C) at Şebın, Şen 1 and Chandler walnut cultivars



Şekil 2. Fernor, Maraş 18 ve Franquette ceviz çeşitlerinde soğuklama süresinin (s), tomurcuk patlama oranı (% TPO) ve sıcaklık toplamı ihtiyacına (BDS°C) etkisi

Figure 2. Effect of chilling hours to bud break ratio (BBR %) and heat requirement (GDH°C) at Fernor, Maraş 18 and Franquette walnut cultivars

Luedeling ve ark. [17] tarafından Kaliforniya'da yürütülen çalışmada, sıcaklık toplamı ihtiyacı, Chandler çeşidinde 10545 BDS°C, Franquette çeşidinde ise 12734 BDS°C olarak belirlenmiştir. Bu bulgular çalışmada elde edilen bulgularla benzerlik göstermektedir. Egea ve ark. [13] tarafından badem çeşitlerinin soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacını belirlemek amacıyla yürütülen çalışmada, geç çiçeklenen çeşitlerin daha yüksek sıcaklık toplamı ihtiyacı duyduğu belirlenmiştir. Bu çalışmada da geç yapraklanma özelliğine sahip olan Fernor ve

Franquette çeşitleri en yüksek sıcaklık toplamı ihtiyacı duyan çeşitler olarak belirlenmiştir.

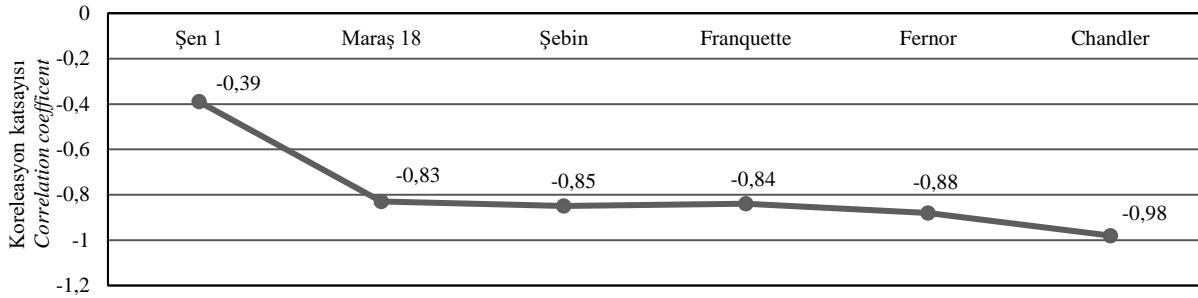
Elde edilen bulgular soğuklama ihtiyacı karşılandıktan sonra, yani endodormansi süresi sona erdikten sonra çeşitlerin yapraklanmaları için farklı sıcaklık toplamı ihtiyacı duyduklarını göstermektedir. Bunun yansısı Şen 1, Chandler ve Fernor çeşitlerinin aynı soğuklama ihtiyacına (1000s) sahip olmalarına rağmen sıcaklık toplamı ihtiyaçlarının ise farklılık gösterdiği belirlenmiştir (Şekil 1 ve Şekil 2). Fernor çeşidinin (16379 BDS°C), Şen 1 (12580 BDS°C) ve Chandler

(11840 BDS°C) çeşitlerinden daha fazla sıcaklık toplamı ihtiyacı duyması, bu çeşidin dinlenmeden daha geç çıkmasına ve %50 oranında tomurcuk patlamasının daha geç dönemde meydana gelmesine neden olmuştur. Aynı şekilde Maraş 18 ve Franquette çeşitleri aynı soğuklama ihtiyacına (1100s) sahip olmalarına rağmen sıcaklık toplamı ihtiyaçları farklılık göstermiştir (Şekil 2). Franquette (12876 BDS°C) çeşidinin, Maraş 18 (11760 BDS°C) çeşidinden daha fazla sıcaklık toplamı ihtiyacı duyması, bu çeşidin dinlenmeden daha geç çıkmasına ve %50 oranında tomurcuk patlamasının daha geç dönemde meydana gelmesine neden olmuştur. Soğuklama ihtiyacı aynı olan çeşitlerin farklı sıcaklık toplamı ihtiyacı göstermesi, ekodormansi süresinin çeşitlerde genetik yapı tarafından belirlendiğini göstermektedir. Couvillon ve Erez [11] tarafından meyve ağaçlarında ekodormansi boyunca ihtiyaç duyulan sıcaklık toplamı ihtiyacının genetik yapıya bağlı olarak değişiklik göstermediği ifade edilmesine karşın, Citadin ve ark. [10] tarafından sıcaklık toplamı ihtiyacının genetik yapıya bağlı olarak değişiklik gösterdiği bildirilmiştir. Charrier ve ark. [9], birbirine yakın soğuklama ihtiyacı duyan ceviz çeşitlerinin, sıcaklık toplamı ihtiyaçlarının birbirinden çok farklılık gösterdiğini ve buna bağlı olarak tomurcuk patlamalarının birbirinden çok farklı dönemde gerçekleştiğini

bildirmişlerdir. Araştırmacıların bu bulguları çalışma sonuçlarını desteklemektedir.

Ceviz çeşitlerinde, soğuklama süresi ile tomurcukların patlama oranı arasındaki ilişki doğrusal (Şen 1 çeşidi hariç) olmuştur (Şekil 1 ve Şekil 2). Soğuklama süresinin artmasıyla birlikte, tomurcukların patlama oranı artış göstermiştir. Ceviz çeşitlerinin soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyaçlarının belirlendiği bu çalışmada soğuklama süresi ve sıcaklık toplamı arasındaki ilişki doğrusal (Şen 1 çeşidi hariç) ve regresyon katsayıları (Şen 1 çeşidi hariç) yüksek olmuştur (Şekil 1 ve Şekil 2).

Soğuklama süresi ve sıcaklık toplamı arasındaki korelasyon, tüm çeşitlerde negatif ve yüksek (Şen 1 çeşidi hariç) olarak belirlenmiştir (Şekil 3). Bu durum tomurcukların düşük sıcaklıklara daha uzun süre maruz kalmasıyla, tomurcuklarda patlamanın daha kısa sürede meydana geldiğini ve daha az sıcaklık toplamı ihtiyacı duyduğunu göstermektedir. Birçok meyve tür ve çeşidinde soğuklama ihtiyacının belirlendiği çalışmalarda soğuklama süresi arttıkça tomurcuklardaki patlama oranının arttığı ve tomurcukların dinlenmeden çıkmaları için gerekli sıcaklık toplamı ihtiyacının da azaldığı bildirilmiştir [13, 14, 18, 4, 1, 9, 19]. Elde edilen bulgular, daha önce yapılan çalışmalar ile uyumluluk göstermektedir.



Şekil 3. Ceviz çeşitlerinde soğuklama süresi ve sıcaklık toplamı ihtiyacı arasındaki korelasyon katsayısı
Figure 3. Correlation coefficient between chilling hours and heat requirements of walnut cultivars

SONUÇ

Bir bölgede başarılı bir ceviz yetiştiriciliğinin yapılmasını belirleyen önemli faktörlerden biri çeşitlerde dinlenmenin sona ermesi için gerekli soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacının karşılanmasıdır. Bu nedenle çeşit seçiminde bölgenin iklim koşulları göz önünde

bulundurularak, don zararlarının etkisinin en aza indirilmesi için, çeşitlerin soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyaçları ve buna bağlı olarak dinlenmeden çıkış dönemleri ile birlikte yaprak dökümü zamanları ve dinlenmeye giriş dönemleri de mutlaka göz önünde bulundurulması gerekmektedir.

Elde edilen sonuçlara göre, Şebin çeşidi en düşük soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyacı duyan ve dinlenmeden en erken çıkan çeşit olmuştur. Bu nedenle bu çeşit ilkbahar geç donlarının görülmediği daha ılıman yerler için tavsiye edilmelidir. Çalışmada, Maraş 18, Şen 1 ve Chandler çeşitleri, soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyaçları yönünden orta-geç dönemde dinlenmeden çıkan çeşitler olmuşlardır. Bu nedenle bu çeşitler, çok kısa soğuklama süresine sahip kışları ılıman geçen ya da sıfır derecenin altındaki sıcaklıkların uzun süre görüldüğü bölgeler dışındaki yerler için önerilebilir. Franquette ve Fernor çeşitleri soğuklama ve sıcaklık toplamı ihtiyaçları yönünden geç dönemde dinlenmeden çıkan çeşitler olmuşlardır. Bu nedenle, özellikle ilkbahar geç donlarının görüldüğü ve kışı daha serin geçen bölgeler için tavsiye edilebilecek çeşitler arasındadır.

KAYNAKLAR

1. Afshari, H., A. Tajabadipour, H. Hokmabadi and M. M. Moghadam, 2009. Determining the Chilling Requirements of Four Pistachio Cultivars in Semnan Province (Iran). *Afr. J. Agric. Res.* 4(2):055-059.
2. Akça, Y., 2012. Ceviz Yetiştiriciliği. *Ant Matbaa, Ankara, Türkiye* 328 s.
3. Aron, R. and Z. Gat, 1991. Estimating Chilling Duration from Daily Temperature Extremes and Elevation in Israel. *Clim. Res.* 1:125-132.
4. Aslamarz, A. A., K. Vahdati and M. Rahemi, 2009. Estimation of Chilling and Heat Requirements of Some Persian Walnut Cultivars and Genotypes. *Hortscience* 44(3):697-701.
5. Atkinson, C. J., R. M. Brennan and H. G. Jones, 2013. Declining Chillind and its Impact on Temparete Perennial Crops. *Environ. Exp. Bot.* 91:48-62.
6. Balandier, P., M. Bohomme, R. Rageau, F. Capitan and E. Parisot, 1993. Leaf Bud Endodormancy Release in Peach Trees: Evaluation of Temperature Models in Temperate and Tropical Climate. *Agric. Forest Meteorol.* 67(1-2):95-113.
7. Campoy, J. A., D. Ruiz, L. Allderman, N. Cook and J. Egea, 2012. The Fulfilment of Chilling Requirements and the Adaptation of Apricot (*Prunus armeniaca* L.) in Warm Winter Climates: An Approach in Murcia (Spain) and the Western Cape (South Africa). *Europ. J. Agronomy* 37(1):43-55.
8. Chandler, W. H., M. H. Kimball, G. L. Philp, W. P. Tufts and G. P. Weldon, 1937. Chilling Requirements for Opening Buds on Decidious Orchard Tress and Some Other Plants in California. *Univercity of California, Berkeley, California pp:*63.
9. Charrier, G., M. Bonhomme, A. Lacoite and T. Ameglio, 2011. Are Budburst Dates, Dormancy and Cold Acclimation in Walnut Trees (*Juglans regia* L.) Under Mainly Genotypic or Environmental Control? *Int. J. Biometeorol* 55(6):763-774.
10. Citadin, I., M. C. B. Raseira, F. G. Herter and J. Baptista Da Silva, 2001. Heat Requirement for Blooming and Leafing in Peach. *Hortscience* 36(2):305-307.
11. Couvillon, G. A. and A. Erez, 1985. Influence of Prolonged Exposure to Chilling Temperatures on Bud Break and Heat Requirement for Bloom of Several Fruit Species. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 110:47-50.
12. Dennis, Jr. F. G., 2003. Problems in Stardizing Methods for Evaluating the Chilling Requirements for the Breaking of Dormancy in Buds of Woody Plants. *Hortscience* 38(3):347-350.
13. Egea, J., E. Ortega, P. Martinez-Gomez and F. Dicenta, 2003. Chilling and Heat Requirement of Almond Cultivars for Flowering. *Environ. Exp. Bot.* 50(1):79-85.
14. Esmaeilizadeh, M., A. Javanshah and M. Rahemi, 2006. Studies of Chilling Requirement of Three Pistachio Cultivars in Rafsanjan Condition. *Acta Hort.* 726:279-281.
15. Gao, Z., W. Zhuang., L. Wang, J. Shao, X. Luo, B. Cai and Z. Zhang, 2012. Evaluation of Chilling and Heat Requirements in Japanese Apricot with Three Models *Hortscience* 47(12):1826-1831.
16. Gonzalez-Rossia, D., C. Reig, V. Dovia, N. Gariglio and M. Agusti, 2008. Changes On Carbohydrates and Nitrogen Content in The Bark Tissues Induced By Artificial Chilling and Its Relationship With Dormancy Bud Break in *Prunus* sp. *Sci. Hort.* 118(4):275-281.

17. Luedeling, E., M. Zhang, G. Mcgranahan and C. Leslie, 2009. Validation of Winter Chill Models Using Historic Records of Walnut Phenology, *Agricult. Forest Meterol.* 149(1):1854–1864.
18. Mcgranahan, G., C. Leslie, D. Bujazha, N. Manterola, S. Hirbod, Dandekar, A. Aradhya, M., B. Beede, B. Olson, K. K. Anderson, J. Grant, M. Britton, C. Caprile and B. Coates, 2006. Walnut Improvement Program, (<http://cekings.ucanr.edu/files/19120.pdf>) (Erişim Tarihi: Ekim, 2013).
19. Orman, E., İ. Tosun, M. E. Akçay, V. Erdoğan ve Y. Akça, 2014. Bazı Yerli ve Yabancı Ceviz Çeşitlerinde Soğuklama Süresinin ve Dona Mukavemetin Belirlenmesi. *TAGEM/BBAD/12/A10/P02/02 Nolu Proje Kesin Raporu, Yalova*.
20. Pope, K. S., V. Dose, D. Silva, P. H. Brown and T. Dejong, 2015. Nut Crop Yield Records Show That Budbreak–Based Chilling Requirements May Not Reflect Yield Decline Chill Thresholds. *Int. J. Biometeorol* 59:707–715.
21. Richardson, E. A., S. D. Seeley, D. R. Walker, J. L. M. Anderson and G. L. Ashcroft, 1975. Phenoclimatology of Spring Peach Bud Development. *Hortscience* 10:236–237.
22. Shirazi, A. M., 2003. Standardizing Methods for Evaluating the Chilling Requirements to Break Dormancy in Seeds and Buds (Including Geophytes): Introduction to the Workshop. *Hortscience* 38(3):334–335.
23. Soyulu, A., 2012. Meyve Yetiştiriciliğinin Temel İlkeleri. *Hasad Yayıncılık, İstanbul, Türkiye, 200 s.*
24. Weinberger, J. H., 1950. Chilling Requirements of Peach Varieties. *Proc. Am. Soc. Hort. Sci.*, 56:122–128.
25. Zavalloni, C., J. A. Andresen and J. A. Flore, 2006. Phenological Models of Flower Bud Stages and Fruit Growth of ‘Montmorency’ Sour Cheery Based On Growing Degree–Day Accumulation. *J. Amer. Soc. Hort. Sci.* 131(5):601–607.