

Kivide (*Actinidia deliciosa*) Farklı Dozda Karpit Uygulamalarının Bazı Meyve Kalite Kriterlerine Etkileri

E. Bal

D. Kök

T.Ü.Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, TEKİRDAĞ

Bu araştırma farklı dozlarda karpit (CaC_2) uygulamalarının Hayward kivi çeşidinin olgunlaşma fizyolojisi üzerine etkilerini belirlemek için gerçekleştirilmiştir. Bu amaçla karpitin 0, 0.3, 0.5 ve 0.7 g dozları kullanılmış ve meyve eti sertliği, suda çözümlü kuru madde miktarı, titre edilebilir asit miktarı, meyve suyu pH'sı, C vitamini ile tat değerleri gibi meyve kalitesini oluşturan özellikler incelenmiştir. Çalışma sonunda, karpitin uygulama dozuna ve zamana bağlı olarak meyvelerde yumuşama ve tat değerinde artış olduğu belirlenmiştir. Meyvelerde olgunlaşma ile birlikte, genel olarak titre edilebilir asit miktarı ve C vitamini miktarı azalırken, pH ve suda çözümlü kuru madde miktarının arttığı gözlenmiştir. 7. gün sonunda 0.7 g karpit uygulanan meyvelerde yeme kalitesinin daha yüksek olduğu belirlenirken; bunu 0.5 ve 0.3 g karpit uygulamaları izlemiştir. Aynı süre sonunda kontrol meyvelerinin ise yeme olumuna ulaşamadıkları görülmüştür.

Anahtar kelimeler: Kivi, karpit, yeme olumu, olgunlaşma, meyve kalitesi

Effects of Different Calcium Carbide Doses on Some Quality Criteria of Kiwifruit (*Actinidia deliciosa*)

This research was performed to determine effects of calcium carbide treatments at different doses on ripening physiology of cv. Hayward. For this aim, calcium carbide doses of 0, 0.3, 0.5 and 0.7 g were used and characteristics such as fruit firmness, soluble solids content, titratable acidity, pH of fruit juice, vitamin C content and sensory evaluation, comprising fruit quality were examined with daily during 7 days at room temperature ($22\pm 0.5^\circ\text{C}$) conditions. At the end of the study, increase in softening and sensory evaluation values was detected based on the calcium carbide dose and ripening time. During the ripening of kiwifruits, it was observed that titratable acidity and vitamin C content reduced and pH of fruit juice and soluble solids in water increased, generally. At the end of 7th day, higher edible fruit quality was determined in fruits treated with 0.7 g. calcium carbide and 0.5g and 0.3 g calcium carbide treatments followed it. At the end of the period, there was no evidence about edible quality of control fruits.

Key words : Kiwifruit, calcium carbide, ripening, maturity, fruit quality

Giriş

Meyve ve sebzelerde olgunlaşma dönemi yoğun bir metabolik faaliyet dönemini kapsamakta ve bu dönemde meyvelerde sentez metabolizması yerini giderek parçalanma metabolizmasına bırakmaktadır. Doku sertliğinin azalması, asit kaybı ve biriken besinlerin giderek tükenmesi bu dönemin en önemli belirtileridir. Genel olarak, olgunluğun ilerlemesiyle içsel etilen üretimi artış göstermekte ve dışsal etilen uygulamaları, meyvede oluşan fiziksel zararlanmalar ve ortam

sıcaklığının yükselmesi de bu artışı teşvik etmektedir (Kader, 1985).

Meyvelerin olgunlaşma hızı üzerine hasat zamanının önemli bir etkisi vardır. Ağaç üzerindeki meyvede olgunlaşma yavaş iken hasat edilen de ise hızlı olmaktadır. Zira ağaç üzerindeki meyvede etilen birikimi geciktirdiği için olgunlaşmanın yavaşladığı belirtilmektedir (Karaçalı, 2002).

Kivi 0°C 'de 4-6 ay süre ile başarılı bir şekilde muhafaza edilebilen klimakterik bir meyvedir ve $0.01 \mu\text{l l}^{-1}$ gibi düşük etilen

konsantrasyonunda bile belirgin bir şekilde yumuşama göstermektedir (Arpaia ve ark., 1987; Mitchell, 1994).

Kivi meyvesinde tüketici tercihleri esas olarak aromatik madde ve meyve eti sertliği ile birlikte şeker-asit dengesine bağlı olarak belirlenmektedir (Jaeger ve ark., 2003).

Kivide hasat zamanında suda çözünür kuru madde miktarının en az % 6.5 ve meyve eti sertliğinin 14 lb olması gerektiği; buna karşılık yeme olumuna gelen meyvelerde ise suda çözünür kuru madde miktarının en az %14 ve meyve eti sertliğinin de 2-3 lb olması gerektiği ifade edilmiştir (Crisosto ve ark., 1999).

Cemeroğlu ve ark. (2001), meyvelerin olgunlaştırılması sırasında ortam atmosferine verilen düşük miktardaki etilen ile meyvede solunum hızı artırılarak olgunlaşmanın hızlandığını ifade etmiştir.

Yalçın (1999), yeni hasat edilen kivi meyvesinin 20-25⁰C'de 4-6 gün süre ile etilen gazı bulunan bir ortamda bırakılırsa meyve bünyesinde bulunan nişastanın tamamen yok olduğunu belirtmektedir. Aynı şekilde Beever ve Hopkirk (1990), Richardson ve ark. (1997)'de kivide meyve olgunlaşması döneminde nişastanın hemen hemen tamamının çözünebilir şekere dönüştüğünü bildirmektedir.

Hava nemi ile tepkimeye girmesi halinde etilen türevi bir hidrokarbon olan asetilen gazını açığa çıkaran karpit, papaya (Jayawickrama ve ark., 2001), ananas (Anonymous, 2005), mango (Anonymous, 2005a) ve muz (Dharmasena ve Kumari, 2005) gibi klimakterik meyvelerin olgunlaşma hızını artırmak için kullanılmaktadır.

Karaçalı (2002), muzların olgunlaştırılması için 25-40 kg'lık muz sandıklarının değişik yerlerine konulan ince kâğıt içerisine sarılı 25-40 g'lık karpitin birkaç gün içinde muzlarda olgunlaşmayı sağladığını ve meyvelerin yeme olumuna geldiğini belirtmektedir.

Kaynaş ve ark.(1992), yeşil olum döneminde toplanan Tobol ve Riogrande domates çeşitleri üzerinde yaptıkları çalışmalarda, kasa içine 2 ve 4 g şeklinde farklı karpit dozlarını uygulamışlardır. Bu çalışmada, 20⁰C'de 10 günlük olgunlaştırma süresi sonunda Tobol ve Riogrande çeşitlerinde 2 g karpit uygulamasında %75.4 ve %95.4; 4 g karpit uygulamasında ise çeşitlerde sırasıyla

%83 ve %100 oranında olgunlaşma saptanmıştır.

Bu çalışmada, ağaç olumu döneminde hasat edilen Hayward çeşidi kivi meyvelerinde, farklı dozlardaki karpit uygulamalarının tüketici tarafından aranan bazı meyve kalite özellikleri üzerine olan etkileri araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Bu çalışma 2004 yılında Tekirdağ Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümünün kivi üretim alanından hasat edilen standart Hayward çeşidi ile aynı bölüme ait Hasat Sonrası Fizyolojisi Laboratuvarında yürütülmüştür.

Araştırmada kullanılan meyveler, ağaç olum döneminde suda çözünür kuru madde kapsamı (SÇKM) yaklaşık %6.5-7 ve meyve eti sertliği ise 14-15 lb'ye ulaştığında hasat edilmiştir. Hasat edilen kivi meyveleri polistiren köpük kaplar içerisine 8'li olarak yerleştirilmiştir.

Kivi meyvelerinin oda sıcaklığı koşullarında olgunlaşma hızını artırarak kalite özelliklerini iyileştirmek ve farklı karpit dozlarının kapalı ambalaj kapları içerisindeki etkilerini belirlemek amacıyla, toz haldeki karpit 0.3, 0.5 ve 0.7 g dozlarında tartılarak gaz geçirgenliği yüksek olan 5x4 cm boyutlarındaki küçük poşetler içerisine konulmuştur. Daha sonra bu karpit poşetleri karpitin aktive olabilmesi için kivi kaplarının içerisinde bir dilim kivi meyvesi üzerine konulmuş ve 10.5 µ kalınlığındaki polietilen torbalar ile kapların ağzı sıkıca kapatılmıştır. Her bir kap, sıcaklığı 22±0.5 ⁰C olan koşullarda olgunlaşmaya bırakılmıştır. Kontrol meyveleri herhangi bir uygulama yapılmaksızın kaplar içinde muhafaza edilmiştir.

Deneme tesadüf parselleri deneme desenine göre 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 8 adet meyve (ortalama 1 kg) olacak şekilde 7 gün süre ile devam ettirilmiştir (Düzgüneş ve ark., 1987).

Araştırmada üzerinde çalışılan örneklerde günlük olarak meyve eti serliği (lb), SÇKM (%), titre edilebilir asit miktarı (%), meyve suyu pH'sı, C vitamini kapsamı (mg/100ml) (Cemeroğlu, 1992) ve 5 kişilik tat ekibi ile tat analizleri (1-2 çok kötü, 3-4 kötü, 5-6 pazarlanabilir, 7-8 iyi, 9-10 çok iyi) yapılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Meyve Eti Sertliği

Araştırma sonucunda meyve eti sertliği üzerine karpit dozu, zaman ve karpit x zaman interaksiyonunun %5 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1). Tüm 1. gün uygulamaları en yüksek ortalama değerleri alırken, 7.gün sonunda en yüksek ortalama değer 13.06 lb ile kontrol meyvelerinde, en

düşük ortalama değer ise 3 lb olarak 0.7 g karpit uygulamasında görülmüştür.

Yapılan bu çalışmada meyve eti sertliğinin olgunlaşma süresince düzenli olarak azaldığı görülmüştür. Genellikle meyve olgunlaşmasıyla birlikte meyve eti sertliğinin azaldığı belirtilmekte olup (Sams, 1999), Arpai ve ark. (1994)'da, kivide meyve eti sertliğinin hasattan sonra hızla azaldığını ve bu azalmanın ortamda bulunan etilenden kaynaklandığını belirtmektedir.

Çizelge 1. Farklı Karpit Dozlarının Kivinin Meyve Eti Sertliği (lb) Üzerine Etkileri
Table 1. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on Kiwifruit Firmness (lb)

Karpit Dozu	Zaman						
	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Kontrol	15.10n	14.93mn	14.56lm	14.06kl	13.83k	13.60k	13.06j
0.3g	14.93mn	13.00j	11.96ı	9.10g	7.33e	4.96c	4.26b
0.5g	14.83mn	12.93j	11.33h	8.26f	6.90e	4.36b	3.26a
0.7g	14.76mn	12.83j	11.26h	7.93f	6.13d	4.20b	3.00a

LSD %5 (CaC₂ x Zaman) : 0.512

Meyve Suyunda Suda Çözünebilir Kuru Madde Miktarı (%)

Meyve suyunda SÇKM miktarı açısından karpit dozu, zaman ve karpit dozu x zaman interaksiyonunun %5 düzeyinde önemli olduğu belirlenmiştir (Çizelge 2).

Olgunlaşma süresince kivi meyvelerinde SÇKM'da artış olduğu tespit edilmiştir. Kontrole ait meyvelerde karpit uygulamalarına göre SÇKM'da daha yavaş bir artış meydana

gelmiştir. Karpit dozu x zaman interaksiyon değerleri incelendiğinde en düşük ortalama SÇKM değeri 1.gün ve 7.günde kontrol meyvelerinde görülmüştür. Buna karşılık en yüksek ortalama SÇKM değeri 7.günde %14.80 ile 0.7 g karpit uygulamasında belirlenmiştir. Elde edilen bu sonuç Crisosto ve ark. (1999)'nın kivide yeme olumu dönemi için belirledikleri ideal SÇKM değerleriyle uyum göstermektedir.

Çizelge 2. Farklı Karpit Dozlarının Kivi Meyvesinin SÇKM (%) Üzerine Etkileri

Table 2. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on Soluble Solids Content (%) of Kiwifruits

Karpit Dozu	Zaman						
	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Kontrol	6.93q	7.00pq	7.53nop	8.13lm	8.53jkl	9.07hij	9.50gh
0.3g	7.03opq	7.53nop	8.37kl	9.13hi	10.67e	12.77c	13.93b
0.5g	7.13opq	7.57no	8.57jkl	9.87fg	11.77d	13.10c	14.73a
0.7g	7.00pq	7.73mn	8.87ijk	10.13ef	11.48d	13.27c	14.80a

LSD %5 (CaC₂ x Zaman) : 0.55

Titre Edilebilir Asit Miktarı (%)

Araştırmada meyve suyunda titre edilebilir asit miktarı açısından karpit dozu, zaman ve karpit dozu x zaman interaksiyonlarının %5 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 3).

Deneme sonucunda kivi meyvelerinde olgunluğa doğru titre edilebilir asit miktarında azalmalar tespit edilmiştir. Crisosto ve Crisosto (2001), Ben-Arie ve ark.(1982)'da Hayward

çeşidi kivi meyvelerinde olgunlaşma döneminde titre edilebilir asit miktarında küçük değişiklikler veya azalmalar olduğunu belirtmektedir.

Karpit dozu x zaman interaksiyon değerleri arasında en yüksek ortalamanın %1.82 ile 1.gün kontrol meyvelerinde, en düşük ortalamanın ise %1.37 ile 7.gün 0.7 g karpit uygulamasından elde edildiği saptanmıştır.

Çizelge 3. Farklı Karpit Dozlarının Kivinin Meyvesinin Titre Edilebilir Asit Miktarı (%) Üzerine Etkileri

Table 3. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on Titratable Acidity (%) Content Kiwifruits

Karpit Dozu	Zaman						
	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Kontrol	1.82l	1.78lk	1.76lkj	1.72kjı	1.70jıh	1.69jıh	1.64hgf
0.3g	1.79lk	1.69jıh	1.69jıh	1.61gfe	1.54edc	1.50dc	1.48cb
0.5g	1.74kj	1.73kjı	1.66ıhg	1.57fed	1.47cb	1.39a	1.39a
0.7g	1.75lkj	1.69jıh	1.65hg	1.56ed	1.47cb	1.40ba	1.37a

LSD %5 (CaC₂ x Zaman) : 7.32

Meyve Suyu pH'sı

Meyve suyu pH'sına ilişkin analizlerde karpit dozu, zaman ve karpit dozu x zaman interaksiyonları istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 4).

Galeta ve Himelrick (1990) ve Karaçalı (2002), birçok meyvede olgunluğa doğru asit miktarı azalırken, pH miktarının arttığına

değinmektedir. Yapılan bu çalışmada da pH'ya ilişkin değerlerde genel olarak artışlar tespit edilmiştir.

Karpit uygulamaları arasında en düşük pH değeri, kontrol meyvelerinin 2. ve 3. günlerinde ve 0.5 g karpit uygulamasının 1.gününde 3.27 olarak elde edilmiştir. En yüksek ortalama değer ise 3.66 ile 7.gün 0.7 g karpit uygulamasında görülmüştür.

Çizelge 4. Farklı Karpit Dozlarının Kivi Meyvesinin pH'sı Üzerine Etkileri

Table 4. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on pH of Kiwifruits

Karpit Dozu	Zaman						
	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Kontrol	3.28m	3.27m	3.27m	3.30lm	3.31klm	3.35ijk	3.37hij
0.3g	3.31klm	3.39ghı	3.34jkl	3.41fgh	3.43efg	3.48cde	3.52c
0.5g	3.27m	3.31klm	3.35ijkl	3.44ef	3.51cd	3.60b	3.63ab
0.7g	3.31klm	3.36hijk	3.40fghı	3.47de	3.51cd	3.58b	3.66a

LSD %5 (CaC₂ x Zaman) : 5.176

C vitamini Kapsamı (mg/100ml)

Araştırmada C vitamini kapsamı açısından karpit dozu, zaman ve zaman ve karpit dozu x zaman etkileşimlerinin istatistiksel olarak %5 düzeyinde önemli olduğu bulunmuştur (Çizelge 5).

Karpit dozu x zaman etkileşim değerleri arasında en yüksek ortalamalar 1.gün, 2.gün ve 3.güne ait tüm uygulamalar ile 4.günün kontrol meyvelerinde tespit edilmiştir. En düşük ortalamalar ise 6.günde 0.7 g karpit uygulaması ile 7.günde 0.3, 0.5, 0.7 g karpit uygulamalarından elde edildiği belirlenmiştir.

Kivi meyvesi yüksek oranda C vitamini içermektedir (Mitchell, 1994). Denemede olgunlaşma süresince C vitamini miktarında saptanan azalma oranı uygulanan karpit dozlarına göre farklı oranlarda gerçekleşmiştir. Aynı zamanda C vitamini miktarında görülen azalma meyvede ilerleyen olgunlaşma ile birlikte askorbik asitin metabolizmasında kullanıldığının göstergesidir. Ben-Aire ve ark.(1982)'da olgunlaşma döneminde kivi meyvesinde C vitamini miktarının azaldığını ifade etmektedir.

Çizelge 5. Farklı Karpit Dozlarının Kivi Meyvesinin C Vitamini (mg/100ml) Kapsamı Üzerine Etkileri

Table 5. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on Vitamin C Content (mg/100ml) of Kiwifruits

Karpit Dozu	Zaman						
	1.gün	2.gün	3.gün	4.gün	5.gün	6.gün	7.gün
Kontrol	128.70a	128.73a	128.43a	127.30a	123.47c	117.88e	114.63f
0.3g	129.00a	127.57a	127.3a	124.33bc	119.66e	112.30fg	109.40h ₁
0.5g	128.73a	128.4a	127.3a	123.77c	119.07e	111.11gh	108.50 ₁
0.7g	127.87a	127.87a	126.67ab	122.27cd	119.93de	109.97gh ₁	107.90 ₁

LSD %5 (CaC₂ x Zaman) : 2.529

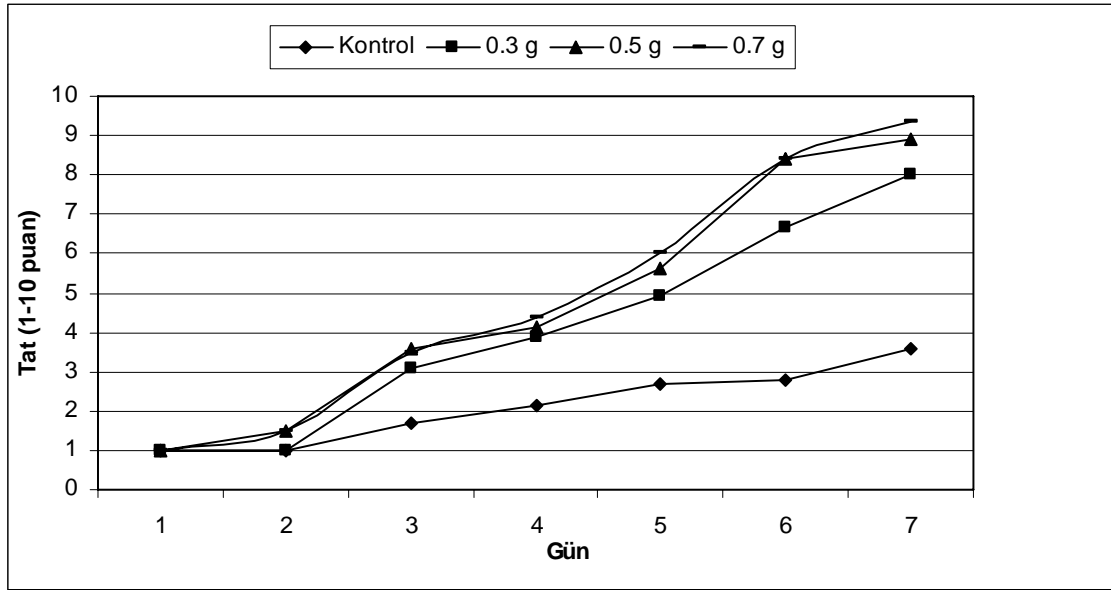
Tat

Kivi meyvelerinin tat değişimlerinin incelenmesine yönelik olarak yapılan duyusal analizlerde karpit dozu, zaman ve zaman ve karpit dozu x zaman etkileşimlerinin %5 düzeyinde önemli olduğu tespit edilmiştir (Şekil 1).

Kivi meyveleri hasat edildiği dönem içinde yenilebilir olgunlukta değildir. Ancak olgunlaşma ile birlikte tat ve lezzeti oluşturan

aromatik madde miktarlarında artış olduğu bildirilmektedir (Galeta ve Himelrick, 1990).

Tat analizlerinde kontrol meyvelerinin olgunlaştırma süresince yenilebilir düzeye ulaşamadığı görülmüştür. Karpit uygulamaları arasında 7. günde en iyi ortalama tat değeri 9.33 ile 0.7 g'lık karpit uygulaması almış ve bunu sırasıyla 0.5 ve 0.3 g dozlarında yapılan karpit uygulamaları izlemiştir.



Şekil 1. Farklı Karpit Dozlarının Kivi Meyvesinin Tadı Değeri Üzerine Etkileri
Figure 1. The Effects of Different Calcium Carbide Doses on Sensory Evaluation of Kiwifruits

Sonuç

Yapılan bu çalışma ile Hayward kivi çeşidinde, modifiye atmosferli paket içerisinde uygulanan karpitin en uygun dozu ve olgunlaşma süresi belirlenmiştir. Yapılan analizler sonucunda en iyi sonuçlar 7.günde 0.7 g karpit uygulamasından elde edilmiş ve bunu 0.5 g ile 0.3 g karpit uygulamaları izlemiştir. Ayrıca bu çalışmada, büyük kasa ve yığınlar içerisinde konulan meyvelerde, uygulanan karpitin nem ile birleşmesi sonucu ortaya çıkan

asetilen gazının, dengeli bir şekilde dağılamaması ve olgunlaşmanın bir örneklik olmaması gibi sorunlarla karşılaşılmamıştır. Araştırma sonucu kivi meyvesinin olgunlaştırılmasında polietilen torbalar içerisinde 0.7 g/kg meyve oranıyla toz karpit uygulaması önerilebilir düzeyde bulunmuştur.

Kaynaklar

- Anonymous, 2005a. Dictionary of Food Science and Technology. <http://www.blackwellpublishing.com>
- Anonymous, 2005. Pineapple. <http://www.ctahr.hawaii.edu/fb/pineapple>
- Arpaia, M.L., J.M. Labavitch, C. Greve, and A.A. Kader, 1987. Changes in the Cell Wall Components of Kiwifruit During Storage in Air or Controlled Atmosphere. J. Amer. Soc. Hort. Sci. 112 (3) : 474-481.
- Arpaia, M.L., F.G. Mitchell, and A.A. Kader, 1994. Postharvest Physiology and Causes of Deterioration. In: Kiwifruit: Growing and Handling. Ed : Hasey, J.K., Johnson, R.S., Grant, J.A., Reil, W.O., Univ. Cal. Pub. 3344, 88-93.
- Beever, D.J. and G. Hopkirk, 1990. Fruit development and Fruit Physiology. In: Kiwifruit: Science and Management, Eds: Warrington, I.J., Weston, G.C. Ray Richards/New Zealand Society for Horticultural Science, pp. 97-126.
- Ben-Aire, R., J. Gross, and L. Sonogo. 1982. Changes in Ripening Parameters and Pigments of the Chinese Gooseberry (kiwi) During Ripening and Storage. Sci. Hortic. 18: 65-70.
- Cemeroğlu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. Biltav Yayınları, Ankara. 381 s.
- Cemeroğlu, B., A. Yemencioğlu, ve M. Özkan, 2001. Meyve ve Sebzelerin Bileşimi Soğukta Depolanmaları. Gıda Teknolojisi Derneği Yayınları, Ankara. No:494, 328 s.
- Crisosto, C. H., Elizabeth J. Mitcham and Kader, A. A. 1999. Kiwifruit. In: Fresh Produce Facts, Univ. of Calif., <http://postharvest.ucdavis.edu/Produce/producefacts/fruit/kiwi/html>.

- Crisosto, H.C. and G.M. Crisosto, 2001. Understanding Consumer Acceptance of Early Harvested "Hayward" Kiwifruit. *Postharvest Biology and Technology*, 22 (3) : 205-213.
- Dharmasena, D.A.N. and A.H.M.R.R. Kumari, 2005. Suitability of Charcoal-Cement Passive Evaporative Cooler for Banana Ripening. *The Journal of Agricultural Sciences*, 1 (1) : 19-31.
- Düzgüneş, O., T. Kesici ve O. Kavuncu, 1987. Araştırma ve Deneme Metodları (İstatistik Metotları II), Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları: 1021, Ders kitabı: 295, Ankara.
- Galeta, G.J. and D.G. Himelrick, 1990. Small Fruit Crop Management. In : Spady, S.E., Eds : Morris, J.R., Ballinge, W.E. and Himelrick, D.G. *Maturity Standarts, Harvesting, Postharvest Handling and Storage*. Prentice Hall Englewood Clifts, New Jersey, 504-528.
- Jaeger, S.R., Rossiter, K.L. W.V. Wismer, and F.R. Harker, 2003. Consumer-driven Product Development in the Kiwifruit Industry. *Food Qual. Pref.* 14: 187-198.
- Jayawickrama, F., R.S. Wilson Wijeratnam, and S. Perera, 2001. The Effect of Selected Ripening Agents on Organoleptic And Physico-Chemical Properties of Papaya. *Acta Horticulturae* 553: IV International Conference on Postharvest Science, Jerusalem, Israel, 2 (38).
- Karaçalı, İ. 2002. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. E.Ü.Zir. Fak. Yayınları No:494. 469 s.
- Kader, A.A. 1985. *Postharvest Biology and Technology: An Overview Postharvest Technology of Horticultural Crops*. (Eds: A.A. Kader., R.F. Kasmire., F.G. Mitchell., M.S. Reid., N.F. Sommer. And J.F. Thompson), Coop. Ext. Univ. Calif. Special Pub. No.3311. pp: 3-7.
- Kaynaş, K., N. Sürmeli, ve N. Türkeş, 1992. Bazı Domates Çeşitlerinde Hasat Öncesi Ethrel, Hasat Sonrası Ethrel, Kalsiyum Karpit ve Potasyum Permanganat Uygulamalarının Olgunlaşma Üzerine Etkileri. *BAHÇE* 21 (1-2): 13-20.
- Mitchell, F.G. 1994. Composition, Maturity and Quality. In *Kiwifruit Growing and Handling*. Eds: J.K. Hasey et al. Publication 3344, Univ. of California Division of Agriculture & Natural Resources, Oakland, CA. pp : 94-98.
- Richardson, A.C., K.J. McAnaney, and T.E. Dawson, 1997. Carbohydrate Dynamics in Kiwifruit. *J. Hortic. Sci.* 72: 907-917.
- Sams, C.E. 1999. Preharvest Factors Affecting Postharvest Texture. *Postharvest Biology and Technology* 15: 249-254.
- Yalçın, T. 1999. Kivi Yetiştiriciliği. Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü Yayınları, Yayın No:76. 112 s.