

Venus Nektarin Çeşidinin Soğukta Muhafazası

A. E. Özdemir¹, E. Ertürk¹, M. Çelik¹, R. Dilbaz²

¹Mustafa Kemal Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, 31034, Antakya/Hatay.

²Uni Tarım Ltd. Şti., Yenice/Mersin

Bu çalışmanın amacı, Mersin (Tarsus/Yenice) yöresinde yetiştirilen Venus nektarin çeşidinin soğukta muhafaza süresi ve manav ömrünün belirlenmesidir. Meyveler, 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nem koşullarında 8 hafta süreyle depolanmıştır. Manav ömrünü belirlemek için depolama sırasında her hafta soğuk hava deposundan 3 yinelemeli olarak çıkartılan meyveler 20°C sıcaklık ve %65-70 oransal nem koşullarında 6 gün bekletilmişlerdir. Soğukta muhafaza sırasında haftalık olarak ve manav koşullarında bekletme sırasında 2 gün aralıkla periyodik olarak alınan meyve örneklerinde, ağırlık kaybı (%), meyve kabuk rengi (L* a* b*), meyve eti sertliği (kg-k), SÇKM (%), meyve suyu pH'sı, titre edilebilir asit (g malik asit/100 ml) içerikleri ile fizyolojik ve mantarsal bozulmalar saptanmıştır. Muhafaza sırasında ağırlık kayıpları artmış ve muhafazanın sonunda %5,0 civarında olmuştur. Meyve eti sertliği azalmış ancak, 8 haftalık muhafaza sonunda 4 kg-k'in üzerinde olmuştur. SÇKM artarken, asitlik oranı azalmıştır. Muhafaza süresi uzadıkça manav ömrü kısalmıştır. Venus nektarin çeşidinin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme sahip depo koşullarında 7 hafta süreyle depolanabileceği ve depolamadan sonra 4 gün manav ömrünün olduğu saptanmıştır.

Anahtar kelimeler: Nektarin, Venus, muhafaza, manav ömrü.

The Cold Storage of Venus Nectarine Cultivars

The objective of this study was to determine storage and shelf life of Venus nectarine cultivar grown in Mersin (Tarsus/Yenice). Fruits were kept at 0°C and %85-90°C relative humidity for 8 weeks. In addition, three replicates of fruits removed from storage room at a week interval were kept at 20°C and %65-70°C relative humidity for 6 days. Percent weight loss, skin color (L*, a*, b*), fruit flesh firmness (kg force), total soluble solids (%), pH, titratable acidity (g malic acid / 100 ml), physiological and fungal disorders were determined in the fruit samples taken during cold storage at a week interval and those kept at 20°C at a two-day interval. Weight loss increased during storage and reached to about 5% at the end of storage. Fruit flesh firmness decreased, but still remained above 4 kg-force at the end of 8-week storage. Total soluble solid (%) increased while titratable acidity (%) decreased. As the storage period was extended the shelf life was shortened. Venus nectarine cultivars could be kept at 0°C and 85-90% relative humidity for 7 weeks and could have 4-day shelf life after cold storage.

Key words: Nectarine, Venus, storage, shelf life

Giriş

2003 yılı üretim verilerine göre 470.000 ton olan şeftali ve nektarin üretimiyle ülkemiz dünyada 9. sırada yer almaktadır (Anonymous, 2003). Yaş meyve ihracatımızda şeftali-nektarinler, turuncgiller, kiraz ve üzümden sonra 4. sırada bulunmaktadır (Anonymous, 2003).

Nektarin ve şeftaliler, diğer yaş meyve ve sebzeler gibi derim sonrası işlemlere dayanıklı değildir. Gerekli önlemler alınmadığı takdirde derim sonrasında kalite ve ağırlık kayıpları artmaktadır. Ülkemizde, nektarin ve

şeftali üretiminin %8'i derim sırasında, %2'si muhafaza sırasında ve %10'u pazarlama kanallarında olmak üzere toplam %20'si üreticiden tüketiciye ulaşmadan kayba uğramaktadır (Gündüz, 1993). Şeftali ve nektarinlerde depolama süresini sınırlayan faktörlerin başında ağırlık kayıpları, (Ayfer ve ark., 1982; Mitchell, 1992; Karaçalı, 2002), fizyolojik ve mantarsal bozulmalar gelmektedir (Ertan ve ark., 1982; Ertan ve ark., 1991; Mitchell, 1992; Crisosto ve ark., 2000).

Üşüme zararı şeftali ve nektarinlerin depolama süresini sınırlayan en önemli

faktörlerden biri olup, meyveler 2,2-7,6°C sıcaklık aralığında depolandıklarında daha duyarlı hale gelirler. Zarar, doku kararması, yünlüleşme (woolliness) ve kuruma, olgunlaşma yeteneğinin kaybı, meyve eti gevrekliğinin kaybı, meyve eti renk gelişiminin kaybolması, kırmızı pigmentlerin birikimi, çekirdek etrafının kararması, aroma kaybı ve çürümelerin artması gibi belirtilerle ortaya çıkmaktadır (Kader ve Mitchell, 1989; Crisosto ve ark., 2000).

Şeftali ve nektarinler için en uygun depolama sıcaklığının 0°C (Mitchell ve ark., 1974), depo oransal neminin %85-90 (Bhullar ve ark., 1983) olması gerektiği bildirilmiştir. Crisosto ve ark. (2000), nektarinlerin 0°C'de, %90-95 oransal nemde 1 ile 7 hafta muhafaza edilebileceğini bildirmiştir. Kaynaş ve Özelkök (1989)'e göre şeftali meyveleri için en iyi depolama sıcaklığı -0,5°C ile 0°C olup, nem %90-95 olmalıdır.

Mitchell ve ark. (1986), Early Coronet şeftalisi ve Autumn Grand nektarininin değişik depo sıcaklıklarında soğukta muhafaza süresini belirlemek amacıyla yaptığı çalışmada depo sıcaklığının 0 °C'nin üzerine çıkmasıyla depolama süresinin kısaldığını ve normal olgunlukta derilen meyvelerin -1,1 °C'de 4 hafta olan depolama süresi, 0°C'de 3 hafta, 1,1°C'de 2 hafta olduğunu saptamışlardır. Lill ve ark. (1989)'a göre, kolay bozulabilir meyvelerden olan şeftali ve nektarinlerin soğukta muhafaza süreleri 2-6 haftadır.

Kurnaz ve ark. (1993), 4 şeftali çeşidinin derim sonrası fizyolojileri üzerine yaptıkları bir çalışmada, meyvelerin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde muhafaza edilebileceğini, ancak muhafaza süresi uzadıkça manav koşullarında bekleme sırasında başta ağırlık kayıpları olmak üzere kalite kayıplarının önemli ölçüde arttığını saptamışlardır. DüNDAR (1997), Çukurova bölgesinden derimi yapılan J.H.Hale şeftali çeşidinin derim sonrası fizyolojisini belirlemek amacıyla meyveleri 0 °C sıcaklık ve %85-90 oransal nemde 5 hafta süreyle muhafaza edebilmiştir.

Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de üretimi yeni olan ve Avrupa pazarlarında oldukça iyi talep gören ve iyi fiyata pazarlanabilen, Çukurova koşullarında yetiştirilen Venüs nektarin çeşidinin soğukta muhafaza süresinin

ve manav koşullarında bekleme sürelerinin belirlenmesidir.

Materyal ve Yöntem

2002-2003 yıllarında yürütülen bu araştırmada kullanılan Venüs nektarin çeşidi meyveleri, İçel-Yenice'de bulunan Unitarım A.Ş.'nin bahçesi sağlanmış ve muhafaza süresi ile manav ömrünün belirlenmesi çalışmaları ise Mustafa Kemal Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü'ne ait yaklaşık 4 ton depolama kapasitesine sahip, makineli ve Freon 12 ile doğrudan soğutmalı soğuk hava depoları ve laboratuvarlarında yürütülmüştür.

Denemede Çukurova bölgesi koşullarında yetiştirilen GF-677 anacı üzerine aşılı Venüs nektarin çeşidi kullanılmıştır. Venüs çeşidi; ağacı çok güçlü ve verimli, meyveleri iri, yuvarlak-uzunumsu şekilli, yaygın olarak canlı kırmızı renkle kaplıdır. Sarı meyve eti hafifçe kırmızı damarlı, meyve eti yarma ve yüksek tat özelliğine sahiptir (Anonim, 2003).

Meyveler sert derim olumunda derildikten sonra soğuk hava deposunda 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal koşullarında 8 hafta depolanmış ve muhafaza süresince 2. haftadan itibaren haftada bir meyvelerde kalite kontrol analizleri yapılmış ve optimum muhafaza süreleri belirlenmeye çalışılmıştır. Ayrıca her analiz döneminde alınan meyve örnekleri 2, 4 ve 6 gün oda koşullarında (20°C sıcaklık ve %65-70 oransal nem) bekletilerek manav ömürleri belirlenmiştir.

Meyvelerde ağırlık kaybı (%), her meyvenin ekvator bölgesinin iki yanından, yaklaşık 1 cm çapındaki meyve kabuğu kaldırıldıktan sonra 8 mm'lik delici uca sahip penetrometre ile meyve eti sertliği (kg-kuvvet), el refraktometresi suda çözünebilir toplam kuru madde oranı (SÇKM), pH, titre edilebilir asitlik (g malik asit / 100 ml meyve suyu), C.I.E. L*a*b* skalasına göre Minolta CR-300 Chromometer renk ölçüm cihazı ile meyve kabuk rengi (L*, a*, b*), mantarsal ve fizyolojik bozulmalar belirlenmiştir. Fizyolojik bozulmalar Brayn ve ark. (1989)'a göre, her meyve üzerinde görülen fizyolojik bozulmaların bozulma çapına göre saptanmış olup, fizyolojik bozulma yoksa: 0, bozulma çapı 1-4 mm arasında: 1, 5-10 mm arasında: 2, 11-17 mm arasında: 3, 18-25 mm arasında: 4 ve bozulma çapı 25 mm'den büyükse: 5 ile ifade edilmiştir.

Denemeler faktöriyel düzende tesadüf parselleri deneme desenine göre kurulmuş ve elde edilen verilerin istatistiksel analizi SAS software (SAS Institute, Cary, N.C.) kullanılarak yapılmıştır. F testi sonunda önemli bulunan varyasyon kaynaklarına ait ortalamalar Tukey'in LSD (En küçük önemli fark) testi ile karşılaştırılmış ve sonuçlar çizelgelerde verilmiştir.

Bulgular ve Tartışma

2002 ve 2003 yıllarında derim olumunda derilerek soğukta muhafazaya alınan Venüs nektarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi

boyunca kalitesinde görülen değişimler Çizelge 1, 2, 3 ve 4'de verilmiştir.

Ağırlık Kayıpları (%)

2002 ve 2003 yıllarında derilerek soğukta muhafazaya alınan Venüs nektarin çeşidi meyvelerinde muhafaza süresi ve manav ömrü boyunca meydana gelen ağırlık kayıpları, muhafaza süresinin uzamasına paralel olarak artış göstermiş olup, bu artış farkı istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 1, 2, 3 ve 4). 2002 yılında derilerek soğukta muhafazaya alınan Venüs çeşidi meyvelerinde 8 hafta muhafaza sonunda %5,42 ağırlık kaybı olurken, 2003 yılında ise %5,01 olmuştur (Çizelge 1 ve 2).

Çizelge 1. 2002 yılında Venüs nektarin çeşidinde soğukta muhafaza süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 1. Changes in some quality parameters evaluated in Venus nectarine cultivar during cold storage in 2002

Muhafaza Süresi (hafta)	Ağırlık kayıp oranı (%)	Meyve eti sertliği (kg-k)	SÇKM (%)	Asit (%)	Meyve kabuğu rengi		
					L*	a*	b*
Başlangıç	0,00	5,38	12,60	1,26	56,28	17,28	60,93
2	1,30	5,29	13,60	1,24	50,28	20,22	56,96
3	2,22	5,56	13,47	1,09	52,29	18,75	60,60
4	3,29	5,27	13,87	1,03	50,22	24,85	35,49
5	3,96	5,07	13,07	0,94	53,66	16,61	58,14
6	4,59	5,71	13,47	0,92	49,51	20,52	65,84
7	5,05	5,03	13,87	0,84	52,01	18,79	61,52
8	5,42	4,73	14,07	0,76	45,44	28,38	61,06
LSD (%5)	3,07	0,54	1,04	0,06	10,54	11,35	11,50

Çizelge 2. 2003 yılında Venüs nektarin çeşidinde soğukta muhafaza süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler

Table 2. Changes in some quality parameters evaluated in Venus nectarine cultivar during cold storage in 2003

Muhafaza Süresi (hafta)	Ağırlık kayıp oranı (%)	Meyve eti sertliği (kg-k)	SÇKM (%)	Asit (%)	Meyve kabuğu rengi		
					L*	a*	b*
Başlangıç	0,00	5,88	13,90	1,30	45,14	30,00	32,46
2	1,29	5,80	13,47	0,92	41,30	30,34	29,26
3	1,80	5,26	13,87	1,08	42,29	28,75	30,60
4	2,24	5,08	14,27	0,99	43,13	29,90	30,81
5	2,74	4,59	14,13	0,90	43,68	26,61	32,80
6	3,70	4,20	14,67	0,88	42,40	29,91	32,38
7	4,31	4,44	14,60	0,86	43,88	31,02	31,75
8	5,01	4,22	14,93	0,77	44,38	30,24	30,90
LSD (%5)	1,22	0,80	0,90	0,18	Ö.D.*	Ö.D.*	Ö.D.*

*Ö.D.: Önemli değil

2002 yılında 2 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde sırasıyla 2, 4 ve 6. günlerde ağırlık kayıpları %2,68, %5,21 ve %7,49 olurken; 8 hafta soğukta muhafaza sonunda bu oranlar sırasıyla %3,55, %7,38 ve %10,29 düzeyine ulaşmıştır. 2003 yılında ise soğukta muhafaza edildikten sonra 2 hafta manav koşullarında bekletilen meyvelerde 2, 4 ve 6. günlerde ağırlık kayıpları sırasıyla %1,74, %3,92 ve %5,94 olmuş, 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra bu oranlar sırasıyla %3,75, %6,68 ve %9,59 olarak saptanmıştır (Çizelge 3 ve 4).

Meyve ve sebze muhafazasında en önemli

faktörlerden biri olan su kaybı, toplam ağırlık kaybının en büyük kısmını oluşturmaktadır. Genel olarak, ağırlık kaybı oranı ürünün toplam ağırlığının %10'u geçmesi durumunda, ürün ekonomik açıdan pazarlanabilir olma özelliğini kaybedebilmektedir (Grierson ve Wardowski, 1978). Şeftalilerde %4-5 oranında su kaybı, meyvelerde buruşmalara yol açabilmektedir (Mitchell, 1992). Ertan ve ark. (1991), Red Globe şeftali çeşidinde ağırlık kaybı %5'i geçtiğinde hacimdeki küçülmeler nedeniyle buruşmaların gözle görünür hale geldiğini ve bu oran %7-8'e ulaştığında ise meyve kalitesinde önemli azalışlar meydana geldiğini bildirmişlerdir.

Çizelge 3. 2002 yılında Venüs nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında (20°C) bekletme süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler
Table 3. Changes in some quality parameters evaluated in Venus nectarine cultivar kept at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2002

Muhafaza Süresi (hafta)	Manav süresi (gün)	Ağırlık kayıp oranı (%)	Meyve eti sertliği (kg-k)	SÇKM (%)	Asit (%)	Meyve kabuğu rengi		
						L*	a*	b*
2	0	0,00	5,29	13,60	1,23	50,28	20,22	56,96
	2	2.68	2,36	13,33	1,09	45,79	30,37	59,66
	4	5.21	0,73	14,20	1,05	52.32	25,02	57,31
	6	7.49	0,00	13,53	1,10	51,81	24,37	53,87
3	0	0,00	5,56	13,47	1,09	52.29	18,75	60,60
	2	2.72	4,60	14,40	1,15	56.23	19,65	56,83
	4	5.57	0,92	14,00	1,05	54.39	22,84	58,62
	6	9.44	0,00	14,67	1,04	51,41	25,24	57,35
4	0	0,00	5,27	13,87	1,03	50,22	24,85	35,49
	2	3.05	3,78	14,47	0,99	49,84	28,08	56,45
	4	6.20	1,12	14,87	0,81	50,24	27,05	56,05
	6	8.60	0,00	15,73	0,82	45,68	29,86	52,86
5	0	0,00	5,07	13,07	0,94	53.66	16,61	58,14
	2	3.69	3,34	13,80	0,91	49,57	27,77	53,50
	4	7.38	1,00	14,00	0,88	48,54	26,73	53,57
	6	10.66	0,00	14,40	0,95	52,25	24,12	56,85
6	0	0,00	5,71	13,47	0,92	49,51	20,52	65,86
	2	3.97	4,97	14,13	0,89	49,18	25,41	54,67
	4	7.66	1,39	14,53	0,87	46,41	29,69	51,09
	6	10.04	0,00	15,13	0,91	53,11	25,91	55,65
7	0	0,00	5,03	13,87	0,84	52,01	18,79	61,52
	2	2.79	4,39	14,40	0,80	49,27	26,11	50,65
	4	6.37	1,49	15,07	0,70	41,80	32,80	48,34
	6	10.27	0,00	16,00	0,79	49,96	28,35	54,75
8	0	0,00	4,73	14,07	0,76	45,44	28,38	61,06
	2	3.55	3,42	14,60	0,75	52,73	25,00	53,77
	4	7.38	1,06	15,27	0,74	50,55	26,25	52,21
	6	10.29	0,00	15,93	0,75	42,53	30,89	47,92
LSD (%5)		1,53	0,77	1,19	0,16	11,01	11,01	11,50

Çizelge 4. 2003 yılında Venüs nektarin çeşidinde 2 ile 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında (20°C) bekletme süresince incelenen bazı kalite özelliklerindeki değişimler
Table 4. Changes in some quality parameters evaluated in Venus nectarine cultivar kept at 20°C after cold storage (2 to 8 weeks) in 2003

Muhafaza Süresi (hafta)	Manav süresi (gün)	Ağırlık kayıp oranı (%)	Meyve eti sertliği (kg-k)	ŞÇKM (%)	Asit (%)	Meyve kabuğu rengi		
						L*	a*	b*
2	0	0,00	5,80	13,47	1,00	41,30	30,34	29,26
	2	1.74	4,69	14,73	1,06	47,00	27,88	34,73
	4	3.92	1,81	12,40	1,04	46,02	31,76	31,33
	6	5.94	0,30	13,60	0,99	50,15	29,45	37,38
3	0	0,00	5,26	13,87	1,08	42,29	28,75	30,60
	2	1.92	4,52	14,67	1,09	49,91	29,64	30,16
	4	4.00	1,69	14,20	1,01	44,39	29,52	28,83
	6	7.12	0,42	14,40	0,95	51,01	32,60	37,35
4	0	0,00	5,08	14,27	0,99	43,13	29,90	30,81
	2	2.46	3,85	14,87	0,96	48,17	30,36	32,38
	4	4.69	1,55	15,27	0,91	45,26	30,64	30,15
	6	8.05	0,31	15,13	0,89	49,56	31,32	36,78
5	0	0,00	4,59	14,13	0,90	43,68	26,61	32,80
	2	3.08	4,17	14,80	0,88	49,09	32,75	33,27
	4	5.16	1,43	15,40	0,86	45,48	26,73	33,53
	6	8.50	0,18	15,00	0,87	52,25	30,79	36,85
6	0	0,00	4,20	14,67	0,88	42,40	29,91	32,38
	2	3.57	3,39	15,47	0,84	48,55	29,48	30,09
	4	5.98	1,02	15,27	0,86	45,63	29,29	32,34
	6	8.42	0,09	15,60	0,87	51,30	30,12	36,64
7	0	0,00	4,44	14,60	0,86	43,88	31,02	31,75
	2	3.74	4,30	14,13	0,81	48,66	30,09	31,71
	4	6.52	1,41	14,87	0,79	44,73	30,74	30,62
	6	8.94	0,19	15,47	0,84	50,54	30,14	37,66
8	0	0,00	4,22	14,93	0,77	44,38	30,24	30,90
	2	3.75	3,32	15,07	0,74	47,76	31,37	32,88
	4	6.68	0,74	15,13	0,75	43,31	31,02	32,56
	6	9.59	0,23	15,53	0,81	50,11	30,18	36,69
LSD (%5)		1,62	0,92	1,08	0,16	9,94	Ö.D.*	Ö.D.*

*Ö.D.: Önemli değil

Denemenin her iki yılında da 8 haftalık soğukta muhafaza sonunda ağırlık kayıpları yaklaşık %5 oranında meydana gelmesine rağmen, meyvelerde buruşmalar gözlenmemiştir. Benzer şekilde, manav koşullarında bekletme sırasında 4. günden sonra ağırlık kayıpları %5 üzerine çıkmasına rağmen meyvelerde kaliteyi olumsuz yönde etkilememiştir. Nektarinlerin şeftalilere oranla buruşmalara yol açabilecek ağırlık kaybı üst sınırının daha yüksek olduğu söylenebilir. Kurnaz ve Kaşka (1993a), yaptıkları çalışmada, 1 hafta soğukta muhafaza sırasında çeşitlere göre %2,43-4,46, 3 hafta muhafaza sırasında ise

%5,14-12,49 arasında değişen oranlarda ağırlık kayıpları saptamışlardır. Aynı araştırmacılar başka bir çalışmada 5 hafta soğukta muhafaza sonunda Flavorcrest şeftali çeşidi meyvelerinde ağırlık kaybı oranının %7,62 olduğunu belirlemişlerdir (Kurnaz ve Kaşka, 1993b). Denemede elde ettiğimiz bulgulara göre, 8 hafta soğukta muhafaza sonunda ağırlık kayıpları yönünden elde ettiğimiz veriler, bu değerlerin altındadır.

Meyve Eti Sertliği (kg-k)

2002 yılında 5,38 kg-k meyve eti sertliğinde (MES) derilerek muhafazaya alınan

meyvelerde 8 haftalık muhafaza periyodunun sonunda sertlik 4,73 kg-k'e düşmüştür. 2003 yılında ise 5,88 kg-k'den 8 hafta sonra 4,22 kg-k'e düşmüştür (Çizelge 1 ve 2).

Soğukta muhafaza süresinin bir etkisi olmaksızın manav koşullarında bekletme sırasında MES değerleri belirgin oranlarda düşüş göstermiştir. 2002 yılında 2 hafta soğukta muhafazanın ardından 5,29 kg-k olan MES değeri 2 gün manav koşullarında bekletmenin ardından 4,73 kg-k'e düşmüş, 4 gün manav koşullarında bekletmenin ardından 3,42 kg-k ve 6 gün bekletmenin ardından MES değeri 0,00 kg-k olmuştur. 8 hafta soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarında bekletilen meyvelerde MES 4,73 kg-k iken, 2 gün manav koşullarında bekletmenin ardından 3,42 kg-k'e düşmüş, 4 gün manav koşullarında bekletmenin ardından 1,06 kg-k olmuş ve 6 gün bekletmenin ardından 0,00 kg-k olarak saptanmıştır (Çizelge 3).

2003 yılında ise MES'deki azalışlar 2002 yılına paralellik göstermiş, 2 haftalık muhafaza periyodunu takiben manav koşullarında bekletilen meyvelerde MES 5,80 kg-k iken, 2, 4 ve 6 gün manav koşullarında bekletme esnasında sırasıyla 4,69 kg-k, 1,81 kg-k ve 0,30 kg-k olurken, 8 hafta muhafaza periyodunun ardından 4,22 kg-k olan MES, 2 gün manav koşullarında bekletme periyodunun ardından 3,32 kg-k'e düşmüştür. Manav koşullarında bekletme periyodunda 4. günden itibaren MES 0,74 kg-k olmuş ve 6 gün bekletmenin ardından 0,23 kg-k olarak saptanmıştır (Çizelge 4).

Crisosto ve ark. (2005), 2,62-3,60 kg-k MES'in tüketiciler için en kabul edilebilir sertlik değeri olduğunu ancak yaklaşık 1 kg-k MES'in yenilebilir durumdaki MES değeri olduğunu bildirmiştir. Muhafaza süresince MES kabuledilebilir seviyede olurken, manav koşullarında ise 6. günlerde kabul edilebilir seviyenin altına inmiştir.

Kurnaz ve Kaşka (1993a), yaptıkları çalışmada soğukta muhafaza sırasında şeftali meyvelerinin et sertliklerinde fazla bir değişiklik olmadığını, manav koşullarında bekleme sırasında ise çok hızlı bir yumuşamanın olduğunu gözlemlemişlerdir. Bu yumuşama hızının soğukta muhafaza sürelerinin uzaması ile arttığını bildirmişlerdir.

Suda Çözünebilir Toplam Kuru Madde Oranı (SÇKM, %)

Soğukta muhafaza süresince her iki yılda da Venüs çeşidi meyvelerinin SÇKM içeriklerinde başlangıca göre artış göstermiştir. 2002 yılında muhafazanın başlangıcında SÇKM oranı %12,60 olurken, 8. hafta sonra %14,07 olmuştur. 2003 yılında ise başlangıçta %13,90 olurken, 8. haftada %14,93 olarak saptanmıştır (Çizelge 1 ve 2). Soğukta muhafaza sırasında SÇKM içeriğinde meydana gelen artışın nedeni, su kaybı sonucu şekerlerin meyve suyunda oransal olarak artmasının olabileceği gibi (Kurnaz, 1989; Ertan ve ark., 1991), bu durum şekerlerdeki mutlak artıştan da kaynaklanabilir (Ertürk, 1994). Her iki yılda da soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarına alınan meyvelerde de SÇKM içeriğinin arttığı saptanmıştır (Çizelge 3 ve 4). Değişik araştırmacıların benzer çalışmalarda elde ettikleri bulgular, şeftali ve nektarinlerin manav koşullarında bekletme sırasında SÇKM içeriklerinde artış meydana geldiği doğrultusundadır (Ağar ve ark., 1993; Kurnaz ve Kaşka, 1993a; Kurnaz ve ark., 1993; Ağar ve ark., 1994; Ertürk, 1994; Ertürk ve Özcan 1995; Koyuncu ve Çavuşoğlu 2001; Koyuncu ve ark. 2003; Bahar ve Dündar 2003).

Titre edilebilir asit oranı (%)

Venüs çeşidi meyvelerinde her iki deneme yılında da soğukta muhafaza süresince titre edilebilir asit içeriği başlangıca göre azalma göstermiştir. 2002 yılında başlangıçta %1,26 olan asitlik değeri 8 hafta soğukta muhafaza sonunda %0,76'ya, 2003 yılında ise başlangıçta %1,30 olan asitlik değeri 8. haftada %0,77'ye düşmüştür (Çizelge 1 ve 2). Soğukta muhafaza süresince titre edilebilir asitlikte gözlenen kayıpların nedenleri, organik asitlerin solunumunda kullanılmasından kaynaklandığı bildirilmiştir (Ulrich, 1970; Karaçalı, 2002). Soğukta muhafaza sırasında meydana gelen asit kaybı değişik süreler soğukta muhafaza edildikten sonra manav koşullarına alınan meyvelerde de devam etmiştir (Çizelge 3 ve 4).

Meyve Kabuğu Rengi

Meyve kabuğu rengi L* değerinde soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletme sırasında azalışlar meydana gelmiş olup, meyveler parlaklıklarını başlangıca göre bir miktar kaybetmişlerdir. Meyve kabuğu a*

değerinde ise artışlar görülmüş olup meyve kabuk yüzeyinde kırmızı rengin daha da belirginleştiği söylenebilir. Meyve kabuğu b* değerinin azalış eğiliminde olduğu saptanmıştır (Çizelge 1, 2, 3 ve 4). Benzer sonuçlar Shewfelt ve ark. (1987), Robertson ve ark. 1990, Ağar ve ark. (1993), Ağar ve ark. (1994), Dündar (1997) ve Koyuncu ve ark. (2003) tarafından da saptanmıştır.

Fizyolojik Bozulmalar

Venüs çeşidinde soğukta muhafaza süresince fizyolojik bozulmaya rastlanmamıştır. Soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekletme esnasında meydana gelen fizyolojik bozulmalar Venüs çeşidinde çok az oranlarda saptanmış; görülen fizyolojik bozulma oranları kabul edilebilir oranların altında olmuştur.

Mantarsal Bozulmalar

Venüs çeşidi meyvelerinde soğukta muhafaza süresince mantarsal bozulmaya rastlanmamıştır. Her iki yılda da manav koşullarında bekletme süreleri arasında istatistiksel olarak fark bulunamamıştır. 2002 yılında mantarsal bozulmalar manav koşullarında 2 ve 4 gün bekletilen meyvelerde görülmezken, sadece 8 hafta depolandıktan sonra 4 gün manav koşullarında bekletilen meyvelerde %3,33 oranında mantarsal bozulma saptanmıştır. 5 ve 6 hafta depolandıktan sonra 6 gün manav koşullarında bekletilen meyvelerde mantarsal bozulmalar %6,67 olarak saptanırken, 8 hafta depolandıktan sonra 6 gün manav koşullarında bekletilenlerde ise %13,33 olmuştur. 2003 yılında ise 6 hafta soğukta muhafazayı takiben manav koşullarında

bekletmenin 6. gününde %6,67 ve 8 hafta soğukta muhafazayı takiben 4 ve 6 gün manav koşullarında bekletilen meyvelerde sırasıyla %3,33 ve %6,67 oranında mantarsal bozulma saptanmıştır.

Sonuç

Venüs nektarin çeşidi meyvelerinde ağırlık kayıpları, 8 hafta soğukta muhafaza ve 6 gün manav koşullarında bekletilmesi sırasında ürün kalitesini olumsuz etkileyecek oranlara ulaşmamış olup, meyvelerde buruşmalar gözlenmemiştir. Deneme sonuçlarımız, meyve eti sertliği bakımından Venüs nektarin meyvelerinin 8 hafta soğukta muhafaza edilebileceğini ve soğukta muhafazadan sonra 4 gün süresince meyvelerin satın almaya hazır sertlikte kalabileceğini göstermiştir. Venüs çeşidinde soğukta muhafaza süresince fizyolojik ve mantarsal bozulmaya rastlanmamıştır. Manav koşullarında bekletme sırasında ise çok düşük oranda bozulmalar meydana gelmiş olup, bozulma oranı kabul edilebilir oranların altında olmuştur.

Araştırma sonuçlarımıza göre, Venüs nektarin çeşidi meyvelerinin 0°C sıcaklık ve %85-90 oransal neme sahip soğuk depo koşullarında 8 hafta süreyle başarılı bir şekilde muhafaza edilebilmektedir. Venüs nektarin meyvelerinin soğukta muhafazadan sonra manav koşullarında bekleme süresi 4 gün olarak belirlenmiştir.

Teşekkür

Bu çalışmanın yapılmasında meyvelerin alındığı Uni-Tarım Ltd. Şti'ye yardımlarından dolayı teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Ağar, İ.T., Son, L., Kaşka, N. 1993. Bazı nektarin çeşitlerinin derim sonrası fizyolojileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (2): 1-16.
- Ağar, İ.T., Son, L., Kaşka, N. 1994. Ülkemiz için Yeni Bazı Şeftali Çeşitlerinin Muhafaza Olanakları. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 9 (1) 179-194.
- Anonim, 2003. Frutaş tarım çeşit kataloğu. Seyhan-Adana.
- Anonymus, 2003. Agricultural statistical database. <http://www.fao.org>
- Ayfer, M., Köksal, İ., Türk, R. 1982. Yaş meyve muhafazasının temel ilkeleri. SEGEM. Soğuk

- Tekniği ve Gıda Sanayinde Uygulanması Simpozyumu 11-13 Ekim, Bursa.
- Bahar, A. ve Dündar, Ö., 2003. MAP (Modifiye Atmosfer Paketleme) Uygulamasının Bazı Önemli Geççi Nektarin Çeşitlerinde Meyve Kalitesi Üzerine Etkisi. Türkiye IV. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Akdeniz Üniversitesi Bahçe Bitkileri Bölümü, 08-12 Eylül 2003, Antalya, 58-60.
- Bhullar, J.S., Dhillon, B.S., Randhawa, J.S. 1983. Storage behavior of Flordasun peach fruits. Journal of Research Punjab Agricultural University 20 (1) : 105-107.
- Brayn, R.A., Phillips, D.J., Badr, S., Aharoni, Y. 1989. Decay control and quality maintenance

- after most air heat treatment of individually plastic wrapped nectarines. Journal of the American Society for Horticultural Science (1989) 114 (6): 946-949.
- Crisosto, C.H., Mitcham, E.J., Kader, A.A. 2000. Peaches and nectarines. Department of Pomology, University of California, Davis, CA, 95616, <http://www.Postharvest.ucdavis.edu/Produce/producefacts/fruit/necpch.html>.
- Dündar, Ö. 1997. Investigation on cold storage and postharvest physiology of J.H. Hale peach. Proceedings of Fifth International Symposium on Temperature Zone Fruits in the Tropics and Subtropics. Acta 441. p: 411-414.
- Ertan, Ü., Özelkök, S., Yürektürk, M., Demirören, S. 1982. Marmara bölgesinin muhtelif yörelerinde yetiştirilen bazı standard şeftali çeşitlerinin hasat sonrası fizyolojileri üzerinde araştırmalar: Redhaven. Sert Çekirdekli Meyveler Sonuç Raporu, Atatürk Bahçe Kültürleri Araştırma Enstitüsü, Yalova, 134s.
- Ertan, Ü., Özelkök, S., Kaynaş, K., Demirören, S. 1991. Bazı önemli şeftali çeşitlerinin hasat sonrası fizyolojileri üzerinde araştırmalar I: Red Globe. Bahçe, 20 (1-2): 59-74.
- Ertürk, E. 1994. Samsun ekolojisinde yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekletme sürelerinin araştırılması üzerinde bir araştırma. 19 Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Yüksek Lisans Tezi, Yayınlanmamış), Samsun, 163s.
- Ertürk, E. ve Özcan, M., 1995. Farklı Ambalaj Malzemelerinin Glohaven Şeftali Çeşidinin Soğukta muhafaza ve manav koşullarında bekleme süresi Üzerine Etkisi. II. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi, Adana, 121-124.
- Grierson, W., Wardowski, W.F. 1978. Relative humidity effects on the postharvest life of fruits and vegetables. HortScience 13, 5, 570-574.
- Gündüz, M. 1993. Yaş meyve ve sebze ihracatında soğuk zincirin önemi ve mevcut yapının incelenmesi. T.C. Başbakanlık Hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı İğeme, Ankara, 78s.
- Kader, A.A., Mitchell, F.G. 1989. Peaches, plums and nectarines: Postharvest physiology (Chapter 22). Cooperative Extension, University of California, Division of Agriculture and Natural Resources, Publication 3331.
- Karaçalı, İ. 2002. Bahçe ürünlerinin muhafazası ve pazara hazırlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 494, İzmir. 472s.
- Kaynaş, K., Özelkök, S. 1989. Meyvelerin hasat sonrası fizyolojileri. Meyvecilik Semineri, Yalova, 26s.
- Koyuncu, M.A. ve Çavuşoğlu, Ş. 2001. Van'da Yetiştirilen Dixired ve Hale Haven Şeftali Çeşitlerinin Derim Öncesi ve Derim Sonrası Fizyolojileri Üzerine Bir Araştırma. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 5 (1) 147-157.
- Koyuncu, M.A., Eren, İ., Güven, K., 2003. Elegant Lady ve Red Globe Şeftali Çeşitlerinin Soğukta Muhafazası. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 7 (1) 86-91.
- Kurnaz, Ş. 1989. Bazı önemli şeftali çeşitlerinin derim öncesi ve derim sonrası fizyolojileri üzerinde araştırmalar. Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü (Doktora Tezi, Yayınlanmamış), Adana.
- Kurnaz, Ş., Kaşka, N. 1993a. Adana'da yetiştirilen bazı şeftali çeşitlerinin derim sonrası fizyolojileri üzerinde araştırmalar. Doğa Türk tarım ve Ormancılık dergisi 17 (1): 39-51.
- Kurnaz, Ş., Kaşka, N. 1993b. Türkiye için yeni bir şeftali çeşidi olan Flavorcrest'in soğukta muhafaza ve manav koşullarında dayanma durumlarının saptanması üzerinde bir araştırma. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi 8 (1): 91-100.
- Kurnaz, Ş., Ağar, İ.T., Kaşka, N. 1993. Redhaven ve J.H. Hale şeftalilerinde periyodik sıcaklık uygulamalarının yünleşme ve diğer bazı kalite özelliklerine etkileri. Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 8 (1): 125-136.
- Lill, R.E., O'donoghue, E.M., King, G.A. 1989. Postharvest physiology of peaches and nectarines. Horticultural Reviews 11 : 413-452.
- Mitchell, F.G., Mayer, G., Maxie, E.C., Coates, W.W. 1974. Cold storage effects on fresh market peaches, nectarines and plums. California Agriculture, 28 (10): 12-14.
- Mitchell, F.G. 1986. Protecting stone fruits during handling and storage. Deciduous Fruit Grower 36: 199-204.
- Mitchell, F.G. 1992. Cooling horticultural commodities. In: Postharvest technology of horticultural crops (Ed.: A.A. Kader). Publication 3311 Univ. of California, Division of Agriculture and Natural Resources, California, USA, 53-58.
- Robertson, J.A., Meredith, F.I., Horvat, R.J., Senter, S.D., 1990. Effects of Cold Storage and Maturity on The Physical and Chemical Characteristics Volatile Constituents of Peaches (cv. Cresthaven). Journal of Agricultural Food Chemistry 1990, 38, 620-624.
- Shewfelt, R.L., Myers, S.C., Resurrecion, A.V.A., 1987. Effect of Physiological Maturity at Harvest on Peach Quality During Low Temperature Storage. Journal of Food Quality 10, 9-20.
- Ulrich, R. 1970. Organic acids. In: The biochemistry of fruits and their products (Ed.: A.C. Hulme). 1: Academic Press, London, 89-118