

Cevizin (*Juglans regia L.*)Taze Olarak Muhafaza Edilebilirliği

Muammer YALÇIN, Erdal ORMAN, Arzu ŞEN, Özlem UTKU, Yılmaz BOZ

Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü, YALOVA

*Sorumlu yazar: muammeryalcin1@hotmail.com

Özet

Üretim kadar, üretilen meyvelerin kalite ve kantitesinden bir şey kaybetmeden tüketiciye kadar ulaşması büyük önem taşır. Türkiye, ürettiği sert kabuklu meyvelerin büyük bir kısmını ihraç etmektedir. İhracat öncesi bu meyvelerin uygun depolama koşullarında muhafaza edilmesi gerekir. Sert kabuklu meyvelerde depolama, hasat edilen çeşitli meyvelerin belli süreler için, istenilen koşullarda tazeliğini kaybetmeden satış, taşıma veya başka amaçla değerlendirilinceye kadar koruma altına alınmasıdır. Depolama meyvenin canlılık ve gücünün kaybını en az düzeyde tutmak amacıyla yapılmaktadır. Bu çalışmada, Oğuzlar-77 ve Ağaören (68) ceviz çeşitlerinin 0°C sıcaklık ve % 85-90 oransal nem koşullarında ve -20 °C’de Normal Atmosferde muhafaza edilebilirliği ve kalite değişimleri incelenmiştir. 0°C’de Ağırlık, genel görünüş ve yeme kalitesi bakımından Oğuzlar-77’de kalite korunurken, Ağaören çeşidinde zaman ilerledikçe bozulma başlamıştır. -20°C’deki taze muhafaza her iki çeşit içinde tavsiye edilir bulunmamıştır. Çünkü hem görüntü ve hem de yeme kalitesi bakımından bozulmalar meydana gelmiştir.

Anahtar kelimeler: Taze Ceviz, Muhafaza, Kalite, *Juglans regia L.*

The Storability of Fresh Walnut (*Juglans regia L.*)

Abstract

As production, the other important things are keeping fruits quality and quantity than reach them to consumer. Before export, walnut needs suitable conditions for storage. The aim of nuts storage, keeping their freshness for specific time until sell, transport or the other type of use them. Storage, helping the fruit's alive and strongest. In this study, Oğuzlar-77 and Ağaören walnut varieties were used. Under 0°C and 85-90% Relative Humidity, and -20 °C and Normal Atmosphere conditions for checking storability. Under 0°C, for Oğuzlar-77 variety walnut keeps its quality but Ağaören lost its quality during storage. Under -20°C storage did not suitable for Oğuzlar-77 and Ağaören variety as fresh walnut storage. Because imaging and edible quality was not good for consumers.

Keywords: Fresh Walnut, Storage, Quality, *Juglans regia L.*

1. Giriş

Dünyada ve Türkiye’de cevizin alan ve miktarında artış görülmektedir. Son on yılda Türkiye’nin ceviz üretimi düzenli artmasına karşın, ağaç başına verimde %14.28 oranında azalma meydana gelmiştir. Olumsuz hava koşullarına bağlı olarak elde edilen üretimin ve verimin azalması, üretici fiyatlarında dalgalanmalara neden olmakta ve üretici gelirlerini olumsuz etkilemektedir. Dünya’da yaklaşık 1,8 milyon ton ceviz üretimi ile ilk sırada yer alan Çin, iç talebi

karşılayamamasından dolayı uluslararası pazarda aynı güce sahip değildir. ABD kapama bahçelerden oluşan standart ceviz çeşitliliğine önem verdiği için dolayı ihracatta dünya lideridir. Buna karşın Türkiye ithalatçı konumundadır. Cevizin anavatanı olan Türkiye’de, ceviz üretiminde bilinç düzeyinin yüksek olmaması, aşılı fidan temininde ve kapama bahçelerinin kurulmasında yetersiz kalınması üreticilerin yeterli ve kaliteli meyve elde etmesinde sorunlara neden olmaktadır. Dünyadaki ticaret verilerine göre Türkiye’nin uluslararası ceviz piyasasına yaptığı katkı,

dünyada yapılan ceviz ihracat miktarının %0.71'ni oluşturmaktadır. Bu durum Türkiye'nin dış ticarete rekabeti açısından zayıf olduğunu göstermektedir. Ceviz üretim ve ihracat miktarının artmasına yönelik olarak üreticilere verilen teşvik ve eğitim destekleriyle bilinçli yetiştiriciliğin yaygınlaştırılması sağlanabilir. Türkiye'de kapama ceviz bahçelerinin tesisinde iklime uygun fidan seçiminin yapılması, standart ve kaliteli çeşitlerin üretimi, uygun fiyat oluşumu için mevcut pazarlama sistemi içerisinde iyileştirmeyi sağlayacak düzenlemelere gidilmesi, ceviz üretiminde ve ticaretinde rekabeti artırmaya yardımcı olacaktır (Ketenci ve Bayramoğlu, 2018).

Ceviz denildiğinde ilk akla "Anadolu cevizi, İran cevizi ve İngiliz cevizi" olarak da adlandırılan *Juglans regia* L. gelmektedir. Yabani formdaki ceviz türleri dünyanın birçok yerinde bulunmaktadır. Cevizin anavatanının; "Karpas dağlarından Türkiye, Irak, İran, Afganistan, Güney Rusya, Hindistan, Mançurya ve Kore'ye kadar uzanan geniş bir bölgenin olduğu bilinir. Dünyada büyük bir tabii yayılma alanına sahip olan Anadolu cevizi çeşitli göçler ve ticaret kervanları vasıtasıyla farklı yerlere götürülmüş olup, bugün tropik bölgeler dışında hemen hemen dünyanın her yerinde yetiştirilebilmektedir. Meyvecilik kültürü oldukça eski tarihlere uzanan Anadolu, günümüze kadar yapılan yetiştiricilik sonucunda, sayıları 10 milyonu bulan ceviz ağacı varlığına sahip olup, yaklaşık 200 bin tonluk ceviz üretimi ile dünyada üçüncü sırada bulunmaktadır (Canhoş ve ark., 2014).

Cevizler yüksek yağ içeriğine sahip meyve olduğu için uygun şartlarda depolanması başta iç meyvenin bünyesindeki yağ bozulmaları açısından önemlidir. Bu yüzden cevizler düşük sıcaklıklarda (0-4°C) ve kuru ortamlarda uzun süre saklanabilirler (Budak, 2010).

Yanping ve ark., 2010. Liaohe4, Xifu1 ve Xifu2 ceviz çeşitlerinde 0,03 mm polietilen poşette, 0+/-1 °C'de ve %70-80 nemde taze ceviz depolama uygulaması yapmışlardır. Muhafazanın başlangıcında ilk 15 gün solunumda ani düşüş olduğu, sonra yavaşladığı ve daha sonrada dengelendiğini gözlemişlerdir. Her üç çeşidinde nem, yağ, protein ve amino asitleri arasında belirgin bir değişiklik olduğu belirlenmiş, protein içeriğinin yavaşça değiştiği tespit edilmiştir. Yağ, vitamin E ve yağ asidi düşme yönünde eğilim göstermiştir. İlk 30 günde amino asit oldukça yükselmiştir. Asit ve peroksit değerleri yükselme trendinde olmuştur. Ancak 60. günden itibaren asit ve peroksit değeri, meyve güzelliği ve

kalitesinde şiddetli düşüş gözlenmiştir. Bu durumda göstermiştir ki, değişik çeşitler değişik kalite özelliği göstermektedir. 60 günlük taze ceviz muhafaza periyodunda en iyi sonucu Liaohe4 çeşidi vermiştir.

Christopoulos ve Tsantili, 2012. Yaptıkları çalışmada, kurutulmamış veya taze ceviz için kurutulmuşu nazaran daha az yaygın bir şekilde üretildiği depolandığı ve bu konuda yeterince bilgiye sahip olunmadığı bilinmektedir. Taze ve yeşil kabuğu soyulmuş Franquette çeşidi cevizde sert kabuklu veya kabuksuz iç olarak 1 °C ve 90% oransal nemde 20-40 gün boyunca ağırlık kaybı, solunum, etilen üretimi, renk, toplam fenolikler(TP) ve toplam antioksidant kapasitesi(TAC) incelenmiştir. Düşük sıcaklığın TP ve TAC'ye etkisi ve özel fenolik bileşikleride kabuklu muhafaza süresince 1°C ve 8°C'de 30 gün kadar incelenmiştir. Ticari olarak ceviz hasadı olgun safhada yapılmıştır.

Kabuklu cevizde solunum 20°C'de ilk 20 günde hızla düşerken 1°C'de 40 günlük depolama sürecinde yavaş yavaş düşmüştür. Örneklerde etilen üretimi tespit edilmemiştir.

Depolama öncesi taze iç cevizdeki TP konsantrasyonu halihazırda 36°C'de 24 saat kurutulmuş iç cevizden 1,2 kat yüksekti. Ayrıca, 1°C'de 20 günlük taze muhafazada, başlangıçta kuruya göre 1,2 kat TP ve 1,3 kat TAC stabil kalmıştır. Kernel kahverengileşmesi düşük sıcaklıkta yavaşça artarken, TP ve TAC oranı etkilenmemiştir.

1°C'de, 4-hydroxybenzoic, protocatechuic, vanillic, ellagic, 2,4-dihydroxybenzoic ve syringic asitler ilk 20 günde büyük artış göstermişler ve daha sonra değişmemişlerdir.

8°C'de TP, TAC ve çoğu fenolik bileşenlerde yükselme olmamış ancak 2,4-dihydroxybenzoic ve syringic asitlerde olmuştur.

A. Lopez, M. T. Pique, A.Romero, ve N. Aleta, 1995. yaptıkları çalışmada, kabuksuz iç cevizin soğuk ortamda depolanmasının kaliteye etkisini incelemişlerdir. Bir yıl boyunca %40 ve %60 nemde ve 3°C, 7°C ve 10°C'de depolanan cevizde, 3 ayda bir çeşitli kalite oluşumları bakımından kontrol yapmışlardır (iç ceviz(kernel), tüm meyve suyu içeriği, bozuk meyve durumu, petek rengi, serbest yağ asidi, yağın stabil oksiditesi ve yağ asitleri bileşimi). Çalışma iki yıl tekrarlanmıştır. 10°C sıcaklık ve %60 nemde ceviz kalitesinin 12 ay boyunca korunduğu gözlenmiştir. Fiziksel, kimyasal ve organoleptical parametrelerde bunu desteklemiştir. %40 nemde yapılan muhafazada aşırı su kaybından dolayı meyve kalitesinin

korunamadığı belirlenmiştir. Cevizin iç kararma sebebi açık bir şekilde çeşit, hasat ya da yıla dayanır.

Ceviz meyvesi hasat edilir edilmez en kısa zamanda yeşil kabuğu soyulmalı ve ya hemen taze tüketime verilmeli ya da depolanabilir nem düzeyine getirilinceye kadar kurutulup saklanmalıdır. Kurutma işi genellikle ülkemizde geleneksel olarak Güneş altında yapılmaktadır. Bu da tamamen doğal koşullara bağlıdır.

Ayrıca kurutma işlemi makine ile de yapılmaya başlanmıştır ancak bu imkan her işletmede yoktur. Elektriğe bağımlı olan makineli kurutmanın ekonomikliği ayrı bir inceleme konusudur.

Yetiştiricilerden de gelen talep doğrultusunda cevizin taze olarak muhafaza edilebilirliğini inceleme ihtiyacı hasıl olmuştur ve bu sebeple bir ön çalışma mahiyetinde ve 2 ceviz çeşidiyle (Oğuzlar-77 ve Ağaçören) bu çalışma yapılmıştır.

2. Materyal Metot

Bu çalışmada Oğuzlar-77 ve Ağaçören çeşidi cevizler kullanılmıştır. Cevizler taze olarak yeşil kabuklu ve yeşil kabuğu soyulmuş sert kabuklu 0+/-1°C ve -20°C sıcaklıktaki ortamlarda

muhafaza edilmişlerdir. Muhafaza 3,5 ay sürmüştür.

Saklama süresince ağırlık değişimi, sert kabuk, petek zarı ve iç et rengine bakılmıştır. Ayrıca yeme kalitesi de incelenmiştir.

Renk ölçümünde Minolta marka Cromometer ve tartım için 1-1000 g hassasiyetli terazi kullanılmıştır.

3. Bulgular ve Tartışma

Oğuzlar-77 ve Ağaçören ceviz çeşitlerinin 0°C'de yeşil kabuklu muhafazasındaki ağırlık düşüşleri oldukça belirgindir. Ancak soyulmuş sert kabuklu muhafazada ilk 20 günde oldukça belirgin olan düşüş daha sonra yavaşlamıştır (Christopoulos ve Tsantili, 2012) ve 3-3,5 ay sonra dengelenmiştir. Diğer kalite özelliklerinden olan genel görünüş bakımından başlangıçta bir değerlendirme yapılmamış, 1 ay sonra yapılan değerlendirmede ise Oğuzlar-77 çeşidinde kalite gayet iyi durumda olup, Ağaçören çeşidinin soyulmuş sert kabuklu muhafazalı kısmında bir olumsuzluk belirlemiştir. Yaklaşık 2 ay sonunda Oğuzlar-77 çeşidinde kalite kriterleri korunurken, Ağaçören çeşidinde olumsuzluklar baş göstermiştir. 3,5 ay sonra muhafazaya son verilmiştir. (Çizelge 1).

Çizelge 1. Taze Cevizin (*Juglans regia* L.) 0°C'de Muhafaza Sürecinde Kalitedeki Değişim*

Table 1. Quality Changing in During Fresh Walnut Storage

Tarih	Çeşit	Ağırlıklar (g)		Genel Görünüş		Tat		Yeme Kalitesi	
		Yeşil kabuklu	Soyulmuş	Yeşil kabuklu	Soyulmuş	Yeşil kabuklu	Soyulmuş	Yeşil kabuklu	Soyulmuş
11.09.2015	Oğuzlar-77	360,505	122,875						
01.10.2015		290,455	96,645	5	5	5	5	5	5
30.11.2015		170,700	90,975	5	5	5	5	5	5
31.12.2015		143,255	89,258						
Not: Her iki çeşitte de, -20°C'deki muhafaza sonuçları, görüntü, tat ve yeme kalitesi bakımından kayda değer görülmemiştir.									
11.09.2015	Ağaçören (68)	464,730	223,545						
01.10.2015		383,035	142,380	5	4	5	5	5	5
30.11.2015		218,865	134,905	4	4	4	4	4	4
31.12.2015		175,035	133,785						

Oğuzlar-77 çeşidi cevizin 0°C'deki yeşil kabuklu muhafazasında, muhafaza sürecinde L* değeri belirgin bir düşüş göstermiş olup, sonraki kontrol tarihlerinde 3 ay boyunca dengeli bir düşüş sergilemiştir. 0°C'de a* ve b* değerleri

önce azalmış ve ilerleyen süreçte artış göstermiştir. c* değeri önce azalış ve sonra artış gösterirken, h değeri önce düşmüş ve sonra dengelenmiştir. -20°C'de ise L*'de düşüş, a*, b* ve c*'de artış ve h'de düşüş meydana gelmiştir.

Soyulmuş sert kabuklu ceviz muhafazasında 0°C'de L*, a* ve h'de düşüş, b* ve c*'de artış şeklindedir. -20°C'de ise, L*, b*, c* ve h'de artış, a*'da düşüş seyrindedir (Çizelge 2).

Ağaçören (68) çeşidi cevizin 0°C'deki yeşil kabuklu muhafazasında, muhafaza sürecinde L* değeri belirgin bir düşüş göstermiştir. 0°C'de a* ve b* değerleri artış göstermiştir. c* ve h değerleri azalış göstermiştir. -20°C'de ise L* ve h'de düşüş, a*, b* ve c*'de artış meydana gelmiştir. Soyulmuş sert kabuklu ceviz muhafazasında 0°C'de L* ve b*'de önce azalış ve son kontrolde artış, a*'da artış ve h'de düşüş, c*'de denge söz konusudur. -20°C'de ise, L* ve a*'da artış, b*, c* ve h'de düşüş şeklindedir (Çizelge 2).

Kaynaklar

- Ketenci, C., G. ve Bayramoğlu, Z., 2018. Türkiye'de Ceviz Üretiminin Rekabet Analizi. Türk Tarım ve Doğa Bilimleri Dergisi 5(3): 339-347.
- Canhoş, E., Öztürk, N., Sütyemez, M., Demiray, Serap T., ve Hazır, A., 2014. Ceviz Yetiştiriciliği, Adana.

- Budak, Y., 2010. Ceviz Yetiştiriciliği, T.C. Samsun Valiliği, İl Tarım Müdürlüğü, Samsun.
- Yanping, M., Xinghua, L., Debao, Y., Limei, W., Yifei, Y., 2010. Changes of respiration Intensity and Quality of Different Varieties of Fresh Walnut During Cold Storage, College of Forestry, Northwest Agriculture and Forestry University, Yangling 712100, China.
- Miltiadis V. Christopoulos and Eleni Tsantili, 2012. Storage of fresh walnuts (*Juglans regia* L.) – Low temperature and phenolic compounds, *Postharvest Biology and Technology* 73 (2012) 80–88, Laboratory of Pomology, Department of Crop Science, Agricultural University of Athens, Iera Odos 75, 118 55 Athens, Greece, www.elsevier.com/locate/postharvbio.
- A. Lopez*, M. T. Pique* , A. Romero** and N. Aleta**, 1995. Influence of cold-storage conditions on the quality of unshelled walnuts, **UdL, Dept Tecnologia d'Aliments, Alcalde Rovira Roure, 1 17, Lleida, Spain, **IRTA, Centre de Mas Bov~, Dept Arboricultura Mediterrània, Apt 415, 43202 Reus (Tarragona), Spain, *Int J. Refrig.* Vol. 18, No. 8, pp. 544-549.

Çizelge 2. Taze Ceviz Muhafazasında İç Renkteki Değişim*

Table 2. Inner Colour Changing of Fresh Walnut's During Storage

Çeşit	Tarih	Muhafaza şekli	Yeşil Kabuklu Ceviz Muhafazası					Soyulmuş Sert Kabuklu Muhafaza				
		Depolama sıcaklığı	L*	a*	b*	c*	h	L*	a*	b*	c*	h
Oğuzlar-77	11.09.2015 Başlangıç	Bahçeden geldiğinde	...	...	...	...	...	63,75	3,65	31,08	32,31	6,72
	
	01.10.2015	0°C	64,34	2,09	31,91	32,02	86,29	59,41	4,90	31,03	31,61	80,30
		-20°C	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	05.11.2015	0°C	...	...	21,43	29,94	75,59	58,94	4,21	31,77	32,19	82,17
		-20°C	59,67	1,55	32,91	32,97	87,38	54,16	5,25	33,49	30,15	81,07
	30.11.2015	0°C	49,92	...	29,43	30,25	76,77	58,25	...	32,52	32,97	80,78
		-20°C	55,22	4,93	35,65	36,00	82,15	59,33	4,64	34,52	34,84	82,32
	31.12.2015	0°C	47,37	8,15	31,53	32,57	75,53	56,64	...	...	32,93	79,63
		-20°C	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Çeşit	Tarih	Muhafaza şekli	Yeşil Kabuklu Ceviz Muhafazası					Soyulmuş Sert Kabuklu Muhafaza				
		Depolama sıcaklığı	L*	a*	b*	c*	h	L*	a*	b*	c*	h
Ağaçören (68)	11.09.2015 Başlangıç	Bahçeden geldiğinde	...	...	...	...	...	71,19	1,33	33,14	33,20	87,72
	
	01.10.2015	0°C	69,50	0,35	32,34	32,35	89,37	60,33	3,96	33,44	33,71	83,19
		-20°C	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	05.11.2015	0°C	49,65	5,15	26,20	26,72	78,79	55,94	5,89	32,47	33,02	79,67
		-20°C	62,13	1,53	30,35	30,39	87,14	49,48	6,29	33,35	33,95	79,28
	30.11.2015	0°C	40,92	...	24,56	25,62	73,89	54,42	5,32	31,63	...	80,44
		-20°C	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
	31.12.2015	0°C	31,00	8,78	22,86	25,58	68,03	55,33	5,42	33,07	33,53	80,63
		-20°C	61,77	2,41	31,45	31,57	85,58	49,57	6,84	32,82	33,72	77,60

*Çizelgelerde yeşil alanlar için herhangi bir işlem yapılmamıştır. Turuncular 0°C ve maviler -20°C'yi göstermektedir. Gri alanlar ise kayıp verilerdir.



Şekil 1. Makinayla soyulmuş Oğuzlar-77 ve Ağaçören çeşidi cevizlerin kabuklu ve kabuksuz görüntüleri



Şekil 2. Cevizlerin makine ile soyulması ve bir süre güneşte bekletilmesi (yaklaşık 2 saat)

Oğuzlar-77



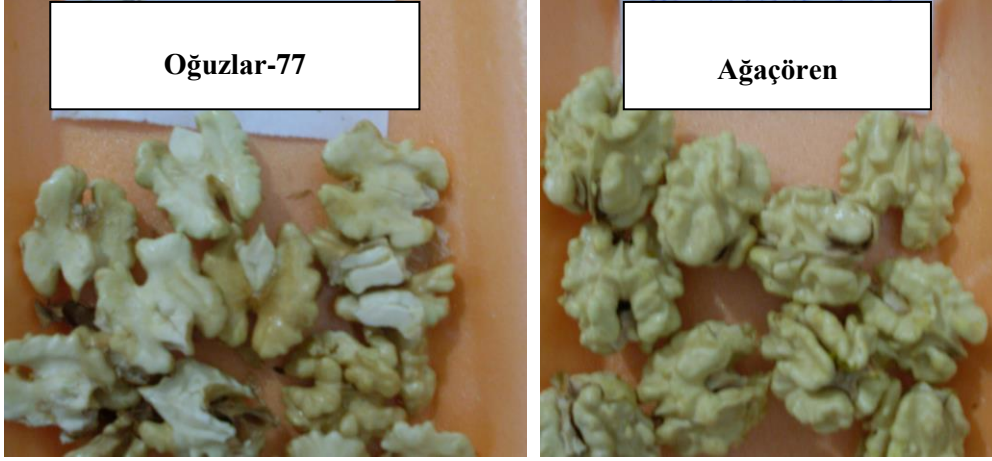
Ağaçören



Şekil 3. Cevizlerin iç görünüşü ve denemenin kurulması



Şekil 4. Denemenin kurulumundan 3 hafta sonraki dış görünüşler



Şekil 5. Denemenin kurulumundan 3 hafta sonraki iç görünüşler