

FARKLI KIRMIZI TURP ÇEŞİTLERİNİN NORMAL (NA) VE MODİFİYE (MA) ATMOSFERDE MUHAFAZASI¹⁻²

Sevinç BAŞAY³

Atilla ERİŞ⁴

ÖZET

“Antep”, “AG-9105”, “Cherry Belle” ve “8TR-17” kırmızı turp çeşitleri hasat edildikten sonra, “yapraklı”, “yarı yapraklı” ve “yapraksız” olarak $0\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve %80-85 oransal nem koşullarında Normal Atmosfer (NA) ve Modifiye Atmosferde (MA) muhafazaya alınmıştır. Denemeye alınan tüm ürünlerde başlangıçtan itibaren 15 gün ara ile (0, 15, 30, 45, 60) ve buna ilaveten 7’şer günlük raf ömrü süresince kalite ile ilgili fiziksel ve kimyasal değişimler [ağırlık kaybı (%), et sertliği (ES) (lb), suda çözülebilir kuru madde (SÇKM) (%), titre edilebilir asit (TA) (%), koflaşma oranı (%) ve genel görünüm] belirlenmiştir.

Araştırma sonucunda, 60 günlük muhafaza sonrasında incelenen parametreler açısından “Antep” turp çeşidinin yapraksız uygulamasının MA koşullarında muhafaza edildiğinde en iyi sonucu verdiği gözlenmiş ve bunu sırasıyla “Cherry Belle”, “AG-9105” ve “8 TR-17” turp çeşitleri izlemiştir.

Anahtar Kelimeler: Turp, Depolama, Normal ve Modifiye Atmosfer

SUMMARY

NORMAL (NA) AND MODIFIED ATMOSPHERE (MA) STORAGE OF DIFFERENT RADISH CULTIVARS

Radish cvs. “Antep”, “AG-9105”, “Cherry Belle” and “8TR-17” were prepared with or without leaves and semi- leafy following harvest. Thereafter, they were stored under Normal Atmosphere (NA) and Modified Atmosphere (MA) conditions at $0\pm 1^{\circ}\text{C}$ and 90-95 % relative humidity. Changes related to physical and chemical measurements [weight loss (%), flesh firmness (lb), soluble solids (%) titratable acidity (%), hollowing ratio (%) and overall appearance] were determined by 15 day-intervals (0., 15., 30., 45., 60.) and additionally during 7 day shelf life both produce stored in NA and MA.

Based in this study it was determined that the leafless condition of radish cv. “Antep” gave the best results with respect to the parameters investigated and this was followed by cv. “Cherry Belle”, “AG-9105”, and “8TR-17” under MA conditions.

Keywords: Radish, Storage, Normal and Modified Atmosphere

¹Yayın Kuruluna geliş tarihi: Ocak, 2004

²Farklı Kırmızı Turp Çeşitlerinin Normal (Na) ve Modifiye (Ma) Atmosferde Muhafazası’ Adlı Yüksek Lisans Tezinden Alınmıştır

³Uz., Atatürk Bahçe Kültürleri Merkez Araştırma Enstitüsü YALOVA

⁴Prof. Dr., Uludağ Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü Görükle/BURSA

GİRİŞ

Turp genellikle; ılık ve soğuk mevsim sebze olarak, en iyi ilkbahar ve sonbaharda yetiştirilmektedir. Yazın meydana gelen yüksek sıcaklıklar turpun toprak üstü kısmının küçük kalmasına ve olgunlaşmadan sonra kökün hızla koflaşmasına, tadın acılaşmasına neden olmaktadır (2).

Genellikle küçük alanlarda üretilen fındık turplarında kışlık çeşitler, ılıman iklimlerde daha geniş alanlarda üretilmekte ve hasatları gerektiğince yapılmaktadır. Bu sırada hasattaki gecikme, koflaşma ve odunlaşmadan dolayı üründe önemli kayıplar meydana getirmektedir (9).

Ekim zamanı ve farklı depolama sıcaklıklarının turpun muhafazası üzerindeki etkisinin incelenmesi amacıyla yapılan bir çalışmada; Temmuz sonunda ekilen ve 0-1°C'de muhafaza edilen turpların en iyi nitelikte oldukları belirlenmiştir (14).

Yapılan bir çalışmada, turplarda optimum depolama sıcaklığının 0°C ve oransal nemin ise %95 ya da daha üst seviyelerde tutulması gerektiği, %0.5'in altındaki O₂ konsantrasyonlarında zararlanma meydana gelebileceği, faydalı seviyenin %1 olduğunu belirtmektedir (8).

Salunkhe ve ark.'nın yapmış olduğu bir çalışma ile muhafaza öncesi 5-6 saat içinde turpların sıcaklığı 3-4°C'ye düşürülerek, daha sonra yaprakları kesilmiş olarak %88-92 nem koşullarında 3-5 hafta depolanabildikleri ortaya konmuştur (15).

Turpların toplam şeker içerikleri üzerine yapılan bir çalışmada; İlkbaharda üretilen turpların şeker içeriği muhafaza öncesi %2.40-3.71, muhafaza sonrası %1.15-1.65 iken, sonbaharda üretilen turpların %4.00-5.53 ve muhafaza sonrası %1.45-2.00 bulunmuştur (13).

Turp çeşitlerinin depolama sonrası kök kalitelerini belirlemek amacıyla yapılan bir çalışmada, "Altari", "Baekkyeung", "Daehyeungchuseok" ve "Youngkwang" turp çeşitleri 5°C'de depolanmıştır. Tüm turp çeşitlerinin 11 haftalık depolama süresince, pH seviyelerinde önemli bir değişim gözlenmezken, SÇKM içeriğinde ise tüm çeşitlerde benzer değişimler gözlenmiştir (11).

Yukarıdaki kaynaklardan da görüleceği üzere turpların muhafazası ile ilgili çalışmalar ol-

dukça sınırlıdır ve Türkiye'de de bu konu üzerine herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Aynı şekilde sebze muhafazası üzerine yapılan çalışmalar genellikle meyvesi yenen sebzelerde yoğunlaşmıştır. Kök, yumru ve soğanları yenen sebzelerde yapılan muhafaza çalışmaları ise, oldukça az olmakla birlikte bu çalışmaların da belli sebzelerde (havuç, patates, soğan) yoğunlaştığı görülmektedir. Genellikle, 0°C sıcaklık ve %80-85 oransal nem koşullarında fındık turplarının 2-4 hafta muhafaza edilebildikleri kabul edilmektedir (6,12). Oysa, en uygun zaman ve şekilde hasat edilerek kalitelerinden önemli bir şey kaybetmeden, keza farklı çeşitler itibarıyla, turpların muhafaza sürelerinin belirlenmesi ve daha uzun süreli muhafaza imkanlarının araştırılması, bu konudaki kayıpların azaltılması açısından zorunlu görülmektedir.

Bu çalışmada; farklı kırmızı turp çeşitlerinde değişik uygulamalar (yapraklı, yarı yapraklı ve yapraksız) ile NA ve MA koşullarındaki muhafaza süreleri ve bu muhafaza şekillerinin ürün kalitesi üzerine etkileri araştırılmıştır.

MATERYAL VE METOT

Materyal

Çalışmada materyal olarak Türkiye'de yaygın olarak yetiştirilen "Antep", "AG-9105", "Cherry Belle", "8TR-17" turp çeşitleri kullanılmıştır (1). Denemeye alınan bu çeşitler, sera koşullarında doğrudan tohum ekimi ile yetiştirilmiştir. Ekimden itibaren geçen gün sayısı ve turpların ulaştığı boyut kriteri olarak alınmış; koflaşma ve odunlaşmadan önce hasat yapılmasına dikkat edilmiştir. Dolayısıyla, "Antep" çeşidi 8 haftada, "AG-9105" çeşidi 6 haftada, "Cherry Belle" ve "8TR-17" çeşitleri 4 haftada hasada gelmiştir (1). Eşit özellikteki ürünler, 0±1°C ve %80-85 oransal nem koşullarındaki Soğuk Hava Deposunda muhafazaya alınmıştır. Çalışmalarda ambalaj materyali olarak, 18.5x11.0x9.5 cm boyutlarındaki plastik kaplardan yararlanılmıştır. MA'de çalışmalarda 42-50 µ, kalınlığında 0°C'deki O₂ geçirgenliği 111 ml/m²-gün-atm ve CO₂ geçirgenliği 110.6 ml/m²-gün-atm olan polipropilen (PP) plastik örtü materyali kullanılmıştır.

Metot

Hasat edilen ürünlerde çürük ve zarar görmüş olanlar ayıklanarak, muhafazaya uygun olanlar yapraklı (Y'lı), yarı yapraklı (YY'lı) ve yapraksız (Y'sız) olarak hazırlanmıştır. Bu ürünlerin bir kısmı plastik kaplara 700±25 g olacak şekilde yerleştirilerek NA koşullarında, diğer kısmı 30x45cm boyutlarındaki PP ambalaj materyali içerisine 700±25 g olacak şekilde MA koşullarında muhafazaya alınmıştır. Hazırlanan bu ürünler plastik kasalara konularak soğuk odaya alınmıştır ve her analiz döneminin arkasından 15-20°C'de (oda koşulları) 7 gün bekletilerek, raf ömrü belirlenmiştir. Soğuk odaya giriş tarihlerinden itibaren muhafaza süresi bitimine kadar 15'er gün aralıklarla depodan alınan ve raf ömründe bekletilen turp örneklerinde, Ağırlık kaybı (%), Et Sertliği (ES) (ince uç 9 mm) (lb) (4), Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM) (%), Titre Edilebilir Asit (oksalik asit cinsinden) (TA) (%) (3), Koflaşma Oranı (seçilen 5 örneğin ekvatorial bölgesinden kesilmesiyle alınan örneklerde yapılan puanlama; 0-yok, 1-başlangıç, 2-ileri, 3-satılamaz, 5-kullanılmaz olarak belirlenmiş ve % olarak değerlendirilmiştir) ve Genel Görünüm (ürünlerin muhafazaları esnasında meydana gelen dış görünüşlerindeki değişimler 1-2 kullanılmaz, 3-4 satılamaz, 5-6 satılabilir, 7-8 iyi, 9-10 çok iyi) analizleri yapılmıştır. Deneme "Tesadüf Parselleri Deneme Deseni" ne göre 3 tekrürlü olacak şekilde kurulmuş ve istatistiki sonuçlar Duncan Testi 0,05 hata düzeyinde değerlendirilmiştir (7).

SONUÇLAR

Muhafaza sonunda incelenen parametreler (Ağırlık Kaybı, Meyve Eti Sertliği, Suda Çözünabilir Kuru Madde, Titre Edilebilir Asit) üzerinde yapılan istatistiksel analizlerde NA ve MA'de muhafaza edilen ürünlerde, çeşit, uygulama ve süre ile çeşit x uygulama, çeşit x süre, uygulama x süre olmak üzere ikili interaksyonlar ve çeşit x uygulama x süreyi kapsayan üçlü interaksyon önemli bulunmuştur.

Çizelge 1. Turp çeşitlerinde NA'de muhafaza süresince meydana gelen ağırlık kaybı, ES, SÇKM, TA, değişimleri.

Table 1. Changes in weight loss, flesh firmness, soluble solids, titratable acidity, of different radish cultivars during storage under NA condition.

Çeşit	Muh. süresi Stora.time (Day)	Uyg. Applic.	Ağ. kaybı Weight loss (%)	ES Flesh firmness (lb)	SÇKM Soluble solids (%)	TA Titratable acidity (%)
ANTEP	0	Y'lı	0.00 x	31.36 a	5.60 e-h	0.21 c
		YY'lı	0.00 x	31.36 a	5.60 e-h	0.21 c
		Y'sız	0.00 x	31.36 a	5.60 e-h	0.21 c
	15	Y'lı	19.61 uv	30.35 a-c	7.00 ab	0.19 cd
		YY'lı	15.84 vw	30.50 ab	6.20 b-f	0.17 de
		Y'sız	11.16 w	31.05 ab	5.80 d-h	0.15 ef
	30	Y'lı	33.74 q-r	29.90 a-c	7.40 a	0.17 de
		YY'lı	27.70 r-t	30.00 ab	7.00 ab	0.15 ef
		Y'sız	19.82 u-v	30.50 ab	6.60 a-d	0.11 h-j
	45	Y'lı	52.32 jk	29.55 a-c	6.60 a-d	0.07 l-n
		YY'lı	40.04 m-o	29.61 a-c	6.73 a-c	0.05 m-o
		Y'sız	34.45 p-t	29.85 a-c	6.80 a-c	0.05 m-o
	60	Y'lı	56.58 g-j	26.44 c	6.00 c-g	0.07 l-n
		YY'lı	46.84 mn	26.91 bc	6.60 a-d	0.05 m-o
		Y'sız	38.13 n-p	29.49 a-c	7.00 ab	0.03 o
AG-9105	0	Y'lı	0.00 x	21.52 d	5.40 f-h	0.37 a
		YY'lı	0.00 x	21.52 d	5.40 f-h	0.37 a
		Y'sız	0.00 x	21.52 d	5.40 f-h	0.37 a
	15	Y'lı	30.16 q-t	19.30 d-i	6.13 b-f	0.24 b
		YY'lı	25.48 tu	20.15 d-f	5.46 f-h	0.24 b
		Y'sız	16.27 vw	20.23 d-f	5.40 f-h	0.25 b
	30	Y'lı	45.00 k-n	19.27 d-h	6.40 b-e	0.19 cd
		YY'lı	35.26 o-r	19.41 d-h	5.73 d-h	0.14 fg
		Y'sız	32.31 o-t	19.28 d-h	5.60 e-h	0.12 g-i
	45	Y'lı	57.78 g-j	15.97 g-m	6.00 c-g	0.19 cd
		YY'lı	50.97 j-l	16.63 f-l	6.00 c-g	0.11 h-j
		Y'sız	45.68 k-n	17.32 j-o	6.20 b-f	0.09 j-l
	60	Y'lı	68.36 c-e	8.08 q	5.20 g-h	0.13 f-h
		YY'lı	61.00 e-i	10.91 o-q	5.60 e-h	0.09 j-l
		Y'sız	55.12 h-j	11.38 o-p	6.40 b-e	0.07 l-n
CHERRY BELLE	0	Y'lı	0.00 x	20.78 de	5.20 g-h	0.12 g-i
		YY'lı	0.00 x	20.78 de	5.20 g-h	0.12 g-i
		Y'sız	0.00 x	20.78 de	5.20 g-h	0.12 g-i
	15	Y'lı	62.55 d-h	16.28 f-l	6.60 a-d	0.07 l-n
		YY'lı	25.91 s-u	17.49 f-k	5.73 d-h	0.06 l-o
		Y'sız	16.13 vw	17.52 f-k	5.40 f-h	0.05 no
	30	Y'lı	77.82 ab	15.10 h-m	6.80 a-c	0.06 l-o
		YY'lı	54.01 ij	16.40 f-l	6.00 c-g	0.05 m-o
		Y'sız	26.37 s-u	17.00 i-n	5.80 d-h	0.04 n-o
	45	Y'lı	81.75 a	13.74 j-o	6.40 b-e	0.05 m-o
		YY'lı	58.87 f-j	15.49 g-m	6.20 b-f	0.05 m-o
		Y'sız	29.50 q-t	16.33 f-l	6.40 b-e	0.03 o
	60	Y'lı	85.40 a	10.77 o-q	5.73 d-h	0.04 no
		YY'lı	66.22 c-f	12.88 k-p	5.80 d-h	0.03 o
		Y'sız	33.81 o-s	14.44 e-k	6.80 a-c	0.04 no
8TR-17	0	Y'lı	0.00 x	19.41 d-h	5.00 h	0.10 i-k
		YY'lı	0.00 x	19.41 d-h	5.00 h	0.10 i-k
		Y'sız	0.00 x	19.41 d-h	5.00 h	0.10 i-k
	15	Y'lı	70.84 bc	16.41 f-l	6.00 c-g	0.09 j-l
		YY'lı	43.95 l-n	16.30 f-l	5.13 g-h	0.08 k-m
		Y'sız	35.78 o-q	18.69 d-e	5.10 g-h	0.08 k-m
	30	Y'lı	79.53 a	13.91 j-o	6.20 b-f	0.08 k-m
		YY'lı	64.19 c-g	14.33 e-k	5.40 f-h	0.06 m-o
		Y'sız	46.17 k-m	17.07 i-n	5.20 g-h	0.06 m-o
	45	Y'lı	83.08 a	12.55 m-p	5.80 d-h	0.07 l-n
		YY'lı	69.29 cd	13.22 j-p	5.60 e-h	0.06 m-o
		Y'sız	51.17 j-l	15.19 h-m	6.00 c-g	0.03 o
	60	Y'lı	89.92 ab	10.20 p	5.20 g-h	0.05 m-o
		YY'lı	70.86 c	12.08 n-p	5.40 f-h	0.04 n-o
		Y'sız	52.52 jk	13.08 j-p	6.20 b-f	0.03 o

Ağırlık Kaybı

Turp çeşitlerinin analiz dönemleri itibarıyla ağırlık kayıplarını incelediğimizde dört çeşitte de NA'de meydana gelen ağırlık kayıplarının MA'den daha yüksek olduğu görülmektedir.

Muhafaza sonunda en yüksek ağırlık kaybının "8TR-17" turp çeşidinde, en düşük ağırlık kaybının ise; "Antep" turp çeşidinde olduğu saptanmıştır.

Ağırlık kaybındaki değişimleri muhafaza süresi bakımından incelediğimizde en fazla ağırlık kaybının NA ve MA'de 60. günde olduğu tespit edilmiştir.

Her iki muhafaza şeklinde de (NA, MA) Y'lı olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinin ağırlık kayıplarının Y'sız olarak muhafaza edilenlerden daha yüksek olduğu gözlenmiştir.

Turp çeşitlerini muhafaza sonunda, muhafaza şekli ve uygulamalar açısından birlikte incelediğimizde, en yüksek ağırlık kaybı "8TR-17" turp çeşidinin NA, Y'lı uygulamasında (%89.72) tespit edilirken, en düşük ağırlık kaybı ise "Antep" turp çeşidinin MA, Y'sız uygulamasında (%0.20) belirlenmiştir.

Aynı çeşitlerin muhafaza süresi uzadıkça buna bağlı olarak raf ömrü ağırlık kayıplarında da artış olduğu belirlenmiştir.

Et Sertliği (ES)

Muhafaza sonunda ES değerindeki değişimi çeşitler bazında incelediğimizde, en düşük ES değerinin "8TR-17" turp çeşidinde, en yüksek ES değerinin ise "Antep" turp çeşidinde olduğu saptanmıştır (Çizelge 1,2).

ES değeri değişimlerini muhafaza süresi bakımından incelediğimizde; en düşük ES değerinin NA ve MA'de 60. günde olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1,2).

Her iki muhafaza şeklinde de (NA, MA) en düşük ES değeri Y'lı olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinde belirlenirken, en yüksek ES değeri ise Y'sız olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinde tespit edilmiştir.

Turp çeşitlerini muhafaza sonunda, muhafaza şekli ve uygulamalar açısından birlikte incelediğimizde, en yüksek ES değeri "Antep" turp çeşidinin MA, Y'sız uygulamasında 29.91 lb iken, en düşük ES değeri "8TR-17" turp çeşidinin NA, Y'lı uygulamasında 10.20 lb olarak belirlenmiştir.

Turp çeşitlerinin raf ömrü ES değerlerindeki değişimler, muhafaza süresince olan değişimlerle paralellik göstermektedir (Çizelge 3, 4).

Çizelge 2. Turp çeşitlerinde MA'de muhafaza süresince meydana gelen ağırlık kaybı, ES, SÇKM, TA, değişimleri.

Table 2. Changes in weight loss, flesh firmness, soluble solids, titratable acidity, of different radish cultivars during storage under MA condition.

Çeşit. Cultiv.	Muh. süresi Stora.time (Day)	Uyg. Applic.	Ağ. kaybı Weight loss (%)	ES Flesh firmness (lb)	SÇKM Soluble solids (%)	TA Titratable acidity (%)	
ANTEP	0	Y'lı	0.00 m	31.36 a	5.60 ab	0.21d	
		YY'lı	0.00 m	31.36 a	5.60 ab	0.21d	
		Y'sız	0.00 m	31.36 a	5.60 ab	0.21d	
	15	Y'lı	0.38 g-m	30.65 a	6.00 ab	0.20 d	
		YY'lı	0.19 j-m	30.90 a	5.80 ab	0.17 de	
		Y'sız	0.12 k-m	31.00 a	5.60 ab	0.18 de	
	30	Y'lı	0.38 g-m	30.56 a	6.33 a	0.13 fg	
		YY'lı	0.19 j-m	30.70 a	6.20 ab	0.11 gh	
		Y'sız	0.12 k-m	30.85 a	6.06 ab	0.08 i-j	
	45	Y'lı	0.74 f-h	27.13 c	6.13 ab	0.12 gh	
		YY'lı	0.42 g-m	29.92 ab	6.20 ab	0.11 gh	
		Y'sız	0.36 h-m	30.22 a	6.33 a	0.07 i-k	
	60	Y'lı	0.92 e-f	26.80 c	6.06 ab	0.11 gh	
		YY'lı	0.70 f-i	28.24 bc	6.13 ab	0.09 h-i	
		Y'sız	0.20 j-m	29.91 ab	6.33 a	0.06 j-l	
	AG-9105	0	Y'lı	0.00 m	21.52 d	5.40 ab	0.37 a
			YY'lı	0.00 m	21.52 d	5.40 ab	0.37 a
			Y'sız	0.00 m	21.52 d	5.40 ab	0.37 a
15		Y'lı	0.57 f-k	20.47 d-h	5.53 ab	0.31 ab	
		YY'lı	0.38 g-m	21.22 d-f	5.40 ab	0.28 a-c	
		Y'sız	0.13 k-m	21.33 d-e	5.40 ab	0.27 bc	
30		Y'lı	0.66 f-i	19.36 e-k	5.66 ab	0.26 bc	
		YY'lı	0.45 g-m	20.30 d-h	5.26 ab	0.19 ef	
		Y'sız	0.39 g-m	20.85 d-g	5.80 ab	0.15 fg	
45		Y'lı	0.75 f-h	17.63 j-p	5.73 ab	0.26 bc	
		YY'lı	0.50 f-l	18.44 h-o	5.86 ab	0.19 ef	
		Y'sız	0.46 g-m	19.13 g-m	6.00 ab	0.15 fg	
60		Y'lı	1.23 de	14.60 s-r	5.53 ab	0.19 ef	
		YY'lı	0.82 fg	16.80 o-r	5.60 ab	0.14 f	
		Y'sız	0.50 f-l	16.94 n-r	6.06 ab	0.13 fg	
CHERRY BELLE		0	Y'lı	0.00 m	20.78 d-g	5.20 ab	0.12 gh
			YY'lı	0.00 m	20.78 d-g	5.20 ab	0.12 gh
			Y'sız	0.00 m	20.78 d-g	5.20 ab	0.12 gh
	15	Y'lı	0.13 k-m	18.46 h-o	5.86 ab	0.09 h-i	
		YY'lı	0.07 lm	19.26 f-l	5.60 ab	0.08 i-j	
		Y'sız	0.00 m	19.93 d-i	5.40 ab	0.07 i-k	
	30	Y'lı	0.40 g-m	16.46 j-q	6.26 ab	0.07 i-k	
		YY'lı	0.26 i-m	18.94 g-n	5.73 ab	0.06 j-l	
		Y'sız	0.00 m	19.44 e-j	5.60 ab	0.05 k-m	
	45	Y'lı	0.64 f-j	16.22 p-t	5.33 ab	0.03 m	
		YY'lı	0.26 i-m	17.92 i-p	5.26 ab	0.04 l-m	
		Y'sız	0.00 m	18.22 i-p	6.00 ab	0.05 k-m	
	60	Y'lı	0.94 ef	15.47 q-t	5.13 ab	0.05 k-m	
		YY'lı	0.66 f-i	16.38 p-s	5.20 ab	0.05 k-m	
		Y'sız	0.36 h-m	17.26 l-q	6.20 ab	0.03 m	
	8TR-17	0	Y'lı	0.00 m	19.41 e-j	5.00 b	0.10 gh
			YY'lı	0.00 m	19.41 e-j	5.00 b	0.10 gh
			Y'sız	0.00 m	19.41 e-j	5.00 b	0.10 gh
15		Y'lı	1.60 cd	16.88 o-r	5.60 ab	0.09 hi	
		YY'lı	0.82 fg	17.18 m-q	5.40 ab	0.08 ij	
		Y'sız	0.55 g-k	19.19 f-l	5.15 ab	0.08 ij	
30		Y'lı	1.95 bc	16.69 o-r	5.73 ab	0.06 j-l	
		YY'lı	1.34 d	14.44 t-v	5.53 ab	0.06 j-l	
		Y'sız	0.61 f-j	17.36 k-q	5.53 ab	0.05 k-m	
45		Y'lı	2.20 ab	13.15 v	5.53 ab	0.07 i-k	
		YY'lı	2.00 b	13.52 u-v	5.40 ab	0.05 k-m	
		Y'sız	0.80 f-h	16.71 o-r	5.73 ab	0.05 k-m	
60		Y'lı	2.40 a	13.05 v	5.40 ab	0.05 k-m	
		YY'lı	2.10 ab	13.27 u-v	5.40 ab	0.04 l-m	
		Y'sız	1.61 cd	14.83 r-u	6.00 ab	0.04 l-m	

Çizelge 3. NA’de muhafaza sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak turp çeşitlerinde raf ömrü süresince meydana gelen ağırlık kaybı, ES, SÇKM, TA değişimleri.

Table 3. Changes in weight loss, flesh firmness, soluble solids, and titratable acidity of different radish cultivars during shelf life after NA storage.

Çeşit Cultiv.	Muh. sü- resi Stora.time (Day)	Uyg. Applic.	Ağ. kaybı Weight loss (%)	ES Flesh firmness (lb)	SÇKM Soluble solids (%)	TA Titratable acidity (%)
ANTEP	15+7	Y’li	19.92 t-v	25.36 a-c	7.26 ab	0.15 b
		YY’li	15.72 uv	26.00 ab	6.40 a-f	0.13 bc
		Y’siz	12.60 v	26.66 a	6.00 a-g	0.11 cd
	30+7	Y’li	38.04 m-o	23.16 a-c	7.60 a	0.13 bc
		YY’li	30.93 o-q	23.50 a-c	7.20 a-c	0.13 bc
		Y’siz	24.64 q-t	24.66 a-c	6.73 a-f	0.11 cd
	45+7	Y’li	54.33 g-i	21.16 bc	6.53 a-f	0.06 e-h
		YY’li	41.92 k-m	22.16 bc	6.40 a-f	0.05 f-h
		Y’siz	31.37 o-q	22.33 bc	7.00 a-d	0.05 f-h
	60+7	Y’li	62.19 fg	21.16 bc	5.80 a-g	0.05 f-h
		YY’li	46.06 j-m	21.30 c	6.13 a-f	0.05 f-h
		Y’siz	40.40 l-n	21.50 c	7.26 a-c	0.03 h
AG-9105	15+7	Y’li	33.83 n-p	13.66 e-m	6.46 a-f	0.24 a
		YY’li	29.27 p-r	14.33 e-l	6.20 a-f	0.24 a
		Y’siz	21.42 s-u	14.50 e-l	5.60 a-f	0.25 a
	30+7	Y’li	49.73 i-k	12.16 h-n	6.66 a-f	0.15 b
		YY’li	42.97 k-m	12.83 f-n	6.33 a-f	0.14 bc
		Y’siz	38.22 m-o	14.00 e-l	5.86 a-g	0.11 cd
	45+7	Y’li	60.56 f-h	11.16 j-n	5.66 a-g	0.15 b
		YY’li	55.01 g-i	12.50 g-n	5.73 a-g	0.11 cd
		Y’siz	48.13 l-l	13.66 e-m	6.40 a-f	0.09 de
	60+7	Y’li	71.32 de	10.50 l-n	5.06 e-g	0.09 de
		YY’li	64.60 ef	11.50 l-l	5.33 c-g	0.09 de
		Y’siz	60.21 f-h	12.83 f-n	6.66 a-f	0.07 e-g
CHERRY BELLE	15+7	Y’li	65.30 ef	16.66 e-g	6.80 a-c	0.06 e-h
		YY’li	28.70 p-s	17.16 ef	6.00 a-g	0.06 e-h
		Y’siz	22.73 r-u	17.50 de	5.73 a-g	0.05 f-h
	30+7	Y’li	80.47 bc	14.16 e-l	7.00 a-d	0.06 e-h
		YY’li	60.73 f-h	15.83 e-i	6.20 a-f	0.05 f-h
		Y’siz	29.67 p-r	17.16 ef	5.86 a-g	0.04 gh
	45+7	Y’li	87.70 ab	14.33 e-l	6.20 a-f	0.05 f-h
		YY’li	65.24 ef	15.50 e-j	5.66 a-g	0.05 f-h
		Y’siz	32.28 o-q	16.83 e-g	6.60 a-f	0.03 h
	60+7	Y’li	88.37 ab	12.83 f-n	5.20 d-g	0.06 e-h
		YY’li	83.92 b	15.00 e-k	5.00 e-g	0.03 h
		Y’siz	42.12 k-m	16.33 e-h	6.20 a-f	0.04 gh
8TR-17	15+7	Y’li	75.74 cd	12.66 g-n	6.26 a-f	0.09 de
		YY’li	53.08 h-j	13.66 e-m	5.53 a-g	0.09 de
		Y’siz	38.57 m-o	14.33 e-l	5.26 d-g	0.08 d-f
	30+7	Y’li	85.52 ab	10.16 l-n	6.30 a-f	0.08 d-f
		YY’li	65.92 ef	11.16 j-n	5.60 a-g	0.05 f-h
		Y’siz	49.85 i-k	12.50 g-n	5.40 b-g	0.06 e-h
	45+7	Y’li	92.50 a	9.16 n	5.40 b-g	0.07 e-g
		YY’li	71.65 de	10.16 l-n	5.06 e-g	0.06 e-h
		Y’siz	55.87 g-i	11.00 k-n	6.10 a-f	0.03 h
	60+7	Y’li	92.65 a	8.50 n	5.10 e-g	0.06 e-h
		YY’li	84.47 b	8.83 n	5.15 e-g	0.04 gh
		Y’siz	59.20 f-h	9.33 mn	6.40 b-g	0.03 h

Çizelge 4. MA’de muhafaza sürelerinin ilerlemesine bağlı olarak turp çeşitlerinde raf ömrü süresince meydana gelen ağırlık kaybı, ES, SÇKM ve TA değişimleri.

Table 4. Changes of weight loss, fruit flesh firmness, soluble solid, and titratable acidity of different radish cultivars during shelf life after MA storage.

Çeşit Cultiv.	Muh. sü- resi Stora.time (Day)	Uyg. Applic.	Ağ. kaybı Weight loss (%)	ES Flesh firmness (lb)	SÇKM Soluble solids (%)	TA Titratable acidity (%)
ANTEP	15+7	Y’li	0.47 k-q	26.83 a	6.40 a-c	0.15 b
		YY’li	0.24 n-q	27.00 a	6.13 a-d	0.13 bc
		Y’siz	0.18 o-q	27.50 a	6.00 a-e	0.11 cd
	30+7	Y’li	0.53 k-q	26.16 a	6.53 a-b	0.13 bc
		YY’li	0.24 n-q	26.33 a	6.26 a-c	0.13 bc
		Y’siz	0.18 n-q	27.00 a	6.20 a-c	0.11 cd
	45+7	Y’li	0.80 j-m	25.83 a	6.00 a-e	0.06 e-h
		YY’li	0.52 k-q	26.16 a	6.13 a-d	0.05 f-h
		Y’siz	0.37 l-q	26.83 a	6.33 a-c	0.05 f-h
	60+7	Y’li	0.96 h-k	25.50 a	5.80 a-f	0.05 f-h
		YY’li	0.72 j-o	25.83 a	6.00 a-e	0.05 f-h
		Y’siz	0.35 m-q	26.66 a	6.66 a	0.03 h
AG-9105	15+7	Y’li	0.68 j-o	14.00 c-1	6.06 a-e	0.24 a
		YY’li	0.44 k-q	15.16 b-1	5.80 a-f	0.24 a
		Y’siz	0.17 o-q	15.33 b-1	6.06 a-e	0.25 a
	30+7	Y’li	0.84 j-m	13.66 c-1	6.26 a-c	0.15 b
		YY’li	0.58 j-p	14.66 b-1	6.06 a-e	0.14 bc
		Y’siz	0.53 k-q	15.00 b-1	6.00 a-e	0.11 cd
	45+7	Y’li	0.90 h-m	13.33 e-1	5.80 a-f	0.15 b
		YY’li	0.73 j-n	14.16 b-1	5.82 a-f	0.11 cd
		Y’siz	0.60 j-p	14.83 b-1	6.26 a-c	0.09 de
	60+7	Y’li	1.56 fg	13.00 f-1	5.50 a-f	0.09 de
		YY’li	0.91 h-l	13.83 c-1	5.54 a-f	0.09 de
		Y’siz	0.85 j-m	14.33 b-1	6.33 a-c	0.07 e-g
CHERRY BELLE	15+7	Y’li	0.23 n-q	18.16 b-d	5.93 a-e	0.06 e-h
		YY’li	0.08 pq	18.33 b-d	5.80 a-f	0.06 e-h
		Y’siz	0.00 q	19.00 b	5.46 a-f	0.05 f-h
	30+7	Y’li	0.51 k-q	17.83 b-f	6.33 a-c	0.06 e-h
		YY’li	0.39 l-q	18.00 b-e	6.20 a-c	0.05 f-h
		Y’siz	0.00 q	18.50 bc	6.06 a-e	0.04 gh
	45+7	Y’li	0.69 j-o	17.50 b-f	5.86 a-f	0.05 f-h
		YY’li	0.52 k-q	17.66 b-f	6.06 a-e	0.05 f-h
		Y’siz	0.17 o-q	18.33 b-d	6.33 a-c	0.03 h
	60+7	Y’li	1.11 g-j	17.16 b-g	5.00 c-f	0.06 e-h
		YY’li	0.98 h-k	17.33 b-g	5.06 b-f	0.03 h
		Y’siz	0.51 k-q	18.16 b-e	6.40 a-c	0.04 gh
8TR-17	15+7	Y’li	3.16 d	13.83 c-1	5.80 a-f	0.09 de
		YY’li	1.39 f-1	14.66 b-1	5.73 a-f	0.09 de
		Y’siz	0.88 i-m	15.00 b-1	5.20 a-f	0.08 d-f
	30+7	Y’li	4.01 c	13.50 d-1	6.00 a-e	0.08 d-f
		YY’li	1.79 f	14.33 b-1	6.06 a-e	0.05 f-h
		Y’siz	1.57 fg	14.83 b-1	5.73 a-f	0.06 e-h
	45+7	Y’li	5.01 b	11.50 i	5.60 a-f	0.07 e-g
		YY’li	2.32 e	12.16 h-1	5.50 a-f	0.06 e-h
		Y’siz	1.40 f-h	12.50 g-1	5.80 a-f	0.03 h
	60+7	Y’li	6.29 a	11.16 i	5.60 a-f	0.06 e-h
		YY’li	3.00 d	11.33 i	5.60 a-f	0.04 gh
		Y’siz	1.72 f	11.50 i	6.20 a-c	0.03 h

Suda Çözünabilir Kuru Madde (SÇKM)

Muhafaza sonunda ortaya çıkan SÇKM değeri değişimlerini çeşitlerin kendi içinde incelediğimizde, en yüksek SÇKM değerinin “Antep” turp çeşidinde, en düşük SÇKM değerinin ise “8TR-17” turp çeşidinde olduğu gözlenmiştir (Çizelge 1,2).

SÇKM değerindeki değişimleri muhafaza süresi bakımından incelediğimizde; en yüksek SÇKM değerinin NA’de 45. günde, MA’de 30. ve 45. günde görülürken, en düşük SÇKM değerinin ise her iki muhafaza şeklinde de muhafaza başlangıcında olduğu belirlenmiştir (Çizelge 1,2).

Turp çeşitlerini muhafaza sonunda, muhafaza şekli ve uygulamalar açısından birlikte irdelediğimizde, en yüksek SÇKM değeri “Antep” turp çeşidinin NA Y’sız uygulamasında % 7.00 iken, en düşük SÇKM değeri “8TR-17” turp çeşidinde 0. günde % 5.00 olarak belirlenmiştir.

Muhafaza süresince raf ömrü SÇKM değeri değişimleri muhafaza süresince olan değişimlerle paralellik göstermektedir (Çizelge 3,4).

Titre Edilebilir Asit (TA)

Muhafaza sonunda ortaya çıkan TA değeri değişimlerini çeşitlerin kendi içinde incelediğimizde, en yüksek TA değeri MA’de “AG-9105” turp çeşidinde elde edilirken, “Cherry Belle” ve “8TR-17” çeşitleri en düşük değerle aynı grup içerisinde yer almışlardır (Çizelge 1, 2).

TA değerindeki değişimleri muhafaza süresi bakımından incelediğimizde; en yüksek TA değerinin NA’de muhafaza başlangıcında, MA’de 15 günde elde edilmiş, en düşük değerler ise her iki muhafaza şeklinde de 60 günde saptanmıştır (Çizelge 1, 2).

Her iki muhafaza şeklinde de (NA, MA) en yüksek TA değeri Y’lı uygulamasında, en düşük TA değeri ise Y’sız uygulamasında olduğu tespit edilmiştir (Çizelge 1, 2).

Muhafaza süresince raf ömrü TA değeri değişimleri muhafaza şekli itibariyle ele alındığında, “Antep”, “Cherry Belle” ve “8TR-17” turp çeşitlerinde birkaç istisna hariç tutulduğunda önemsiz bulunurken, “AG-9105” turp çeşidinde önemli olduğu saptanmıştır (Çizelge 3, 4).

Koflaşma Oranı (%)

Turp çeşitlerinin analiz dönemleri itibariyle koflaşma oranını incelediğimizde, muhafaza süresi uzadıkça tüm çeşitlerde koflaşma oranının arttığı dikkati çekmektedir (Çizelge 5).

Muhafaza süresince koflaşma oranındaki farklılıklar muhafaza şekli itibariyle ele alındığında, dört çeşitte de NA’de meydana gelen koflaşma oranındaki artışın MA’deki artış oranından daha fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 5).

Muhafaza sonunda ortaya çıkan koflaşma oranındaki değişimi çeşitler bazında incelediğimizde, koflaşma oranında en fazla artışın “8TR-17” turp çeşidinde, en az ise “Antep” turp çeşidinde olduğu tespit edilmiştir.

Muhafaza şekilleri ile birlikte uygulamalara bakıldığında, her iki muhafaza şeklinde de Y’lı olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinin koflaşma oranındaki artışın Y’sız olarak muhafaza edilenlerden daha fazla olduğu tespit edilmiştir.

Turp çeşitlerinin koflaşma oranını muhafaza sonunda, muhafaza şekli ve uygulamalar açısından birlikte irdelediğimizde, “Antep” ve “AG-9105” turp çeşitlerinde NA’de muhafaza sonunda koflaşmanın 2. derecede, MA’de muhafaza sonunda 1. derecede yoğunlaştığı halde, “Cherry Belle” ve “8TR-17” turp çeşitlerinde ise NA muhafaza sonunda koflaşmanın sırasıyla 3. ve 4. derecelerde, MA muhafaza sonunda ise sırasıyla 2. ve 3. derecelerde yoğunlaştığı dikkat çekmektedir. Aynı çeşitlerin muhafaza süresi uzadıkça buna bağlı olarak raf ömrü boyunca koflaşma oranı daha da artmıştır (Çizelge 6).

Genel Görünüm

Çalışmadaki turp çeşitlerinin genel görünümü incelendiğinde; MA uygulamasının, NA uygulamasından genel görünüm bakımından daha iyi netice verdiği gözlenmiştir. Tüm çeşitlerde yapılan çalışmalar sonucunda birkaç istisna hariç tutulursa NA ve MA’de muhafaza edilen Y’sız uygulamasının en iyi, Y’lı uygulamasının en kötü genel görünüm değerini verdiği bulunmuştur (Çizelge 5).

Aynı çeşitlerin muhafazaya ilaveten raf ömrü sonu genel görünüm değerine baktığımızda, (Çizelge 6) en iyi genel görünüm değeri MA’de muhafaza sonunda Y’sız uygulamasında

“Antep” çeşidinin sahip olduğu ve bunu “Cherry Belle” turp çeşidinin izlediği görülmektedir. En kötü genel görünüm NA’de muhafaza sonunda Y’lı uygulamasında “8TR-17” turp çeşidinde görülmüştür.

TARTIŞMA

Araştırma değişik turp çeşitlerinin, $0\pm 1^{\circ}\text{C}$ sıcaklık ve %80-85 oransal nem koşullarında NA ve MA’de 60 gün süren depolama periyodu sonunda, NA’de muhafaza ve buna ilaveten raf ömrü sonunda, Y’lı uygulamasının ağırlık kaybı oranı oldukça yüksek iken, bu ağırlık kaybı oranlarının YY’lı uygulamasında azaldığı, Y’sız uygulamasında ise; en düşük değere ulaştığı dikkati çekmektedir. NA’de Y’lı uygulamasında Y’sız uygulamasına göre ağırlık kaybı oranının yüksek olması, ürünlerdeki transpirasyon yüzeyinin artmasıyla su miktarı fazla bulunan yaprak gibi organlarda (yaprak) solunumun hızlı olmasından kaynaklanabilmektedir. MA’de muhafaza ve raf ömrü süresince turplarda ağırlık kaybı oldukça düşük seviyelerde kalmıştır. MA’de muhafaza sırasında ağırlık kayıplarının NA’de muhafazaya göre düşük seviyelerde kalması; ürünlerin düşük sıcaklıkla birlikte, farklı geçirgenliğe sahip plastik örtü materyalleri ile ambalajlanmasına bağlı olarak, ürünlerde meydana gelen su kaybının az olmasından kaynaklanabilmektedir.

Çalışmamızdaki turp çeşitlerinin ES değerlerini; muhafaza şekli ve uygulamalar bazında incelediğimizde, her iki muhafaza şeklinde de Y’lı olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinin 60 günlük muhafaza sonunda ES değerlerindeki azalışın, Y’sız uygulamasından daha fazla olduğu görülmektedir (Çizelge 1, 2). Bu sonuçların, Y’lı uygulamasında solunum hızının yüksek, bunun da kalite ve besin değeri kayıp hızının bir göstergesi olmasından kaynaklandığı söylenebilir. Çeşitleri ES değeri bakımından incelediğimizde, çalışmamızdaki en iri çeşidin (Antep) ES değerindeki düşüşün oldukça az, en küçük çeşidin (8TR-17) ES değerindeki düşüşün ise; oldukça fazla olduğu dikkati çekmektedir. Bu araştırma sonucu; Debney ve ark. (5)’nin yaptıkları araştırmalardan elde ettikleri; büyük yumru küçüklerine nazaran oldukça gevşek yapıda olma eğiliminde olduklarından dola-

yı bunların kök kısımları daima kalite için iyi bir indikatör değildir sonucu ile ters düşmektedir. Çalışmamızdaki en iri çeşidin (Antep), kışık çeşit ve bu nedenle de muhafazaya uygun olması sebebiyle ES değerindeki düşüş oldukça az olmuştur.

NA ve MA’de muhafaza edilen turpların ES değerinin, muhafaza ve buna ilaveten raf ömrü sürelerinin uzamasıyla birlikte düşmesi, NA’de Yoğun su kaybı sebebiyle, MA’de ise çürüme olayından kaynaklanabilmektedir.

Çalışmada SÇKM değerinin muhafazanın 15. ve 30. günlerinde yükseldiği, daha sonra ise düştüğü saptanmıştır (Çizelge 1,2,3,4). Bu yükseliş ve düşüşün NA’de muhafaza edilen ürünlerde MA’dekilere göre oldukça yüksek oranlarda olduğu görülmektedir. Bu durumda, MA’de muhafaza edilen ürünlerde SÇKM değeri olgunluğun artmasıyla birlikte yükselmiştir, daha sonra muhafaza süresinin ilerlemesiyle birlikte, belirlenen düşüş ise çürüme olayının başlamasından kaynaklanabilmektedir. MA’de muhafaza edilen ürünlerde SÇKM değerindeki artışın ve azalışın oldukça düşük oranlarda gerçekleşmesi, MA’de muhafaza edilen ürünlerde yaşlanmanın geciktirilmesi bakımından önemli sonuçlardır.

Çalışmada yapılan TA analiz sonuçlarına göre; muhafaza ve analiz sonuçlarına göre; muhafaza ve raf ömrü süresi uzadıkça bu değerde bir azalma meydana geldiği belirlenmiştir (Çizelge 1, 2, 3, 4). Araştırmada en düşük TA değerleri “Antep” ve “8TR-17” turp çeşitlerinin NA, Y’sız uygulamasından elde edilmiştir. Dolayısıyla, MA’de muhafaza şeklinde TA değerlerinin daha yüksek olması, bu ürünlerde olgunlaşmanın NA’de muhafaza edilen ürünlere göre daha geç meydana gelmesinden kaynaklanmaktadır.

Turp çeşitlerinin analiz dönemleri itibarıyla koflaşma oranını incelediğimizde, dört çeşitte de NA’de meydana gelen koflaşma oranındaki artışın MA’deki artıştan daha fazla olduğu görülmektedir. Her iki muhafaza şeklinde de Y’lı olarak muhafaza edilen turp çeşitlerinin koflaşma oranındaki artışın Y’sız olarak muhafaza edilenlerden daha fazla olduğu saptanmıştır. Bu sonuçların, NA’de ve Y’lı olarak muhafaza edilen ürünlerde su kaybının fazla olmasına bağlı olarak ağırlık kaybındaki artışların oldukça yüksek olmasından kaynaklandığı söylenebilir.

Muhafaza sonunda ortaya çıkan koflaşma oranındaki değişim çeşitlere göre farklılık göstermekte ve en fazla artışın "8TR-17" turp çeşidinde, en az ise "Antep" turp çeşidinde olduğu gözlenmiştir (Çizelge 5).

Ürünlerin genel görünümü NA ve MA'de muhafaza süresince değişmiş, en düşük genel görünüm değerleri, koflaşma ve ağırlık kaybının en fazla olduğu "8TR-17" turp çeşidinin, NA'de muhafaza ve buna ilaveten raf ömrü sonunda Y'lı uygulamasında belirlenmiştir (Çizelge 5). Bu sonuç genel görünüm değeri en düşük olan çeşidin, çalışmamızın en küçük çeşidi olmasından dolayı ağırlık kaybının oldukça yüksek olmasından ve ayrıca günlük çeşit olması sebebiyle muhafazaya pek uygun olmamasından kaynaklandığı söylenebilir. MA'de muhafaza edilen ürünlerde genel görünümünün NA'de muhafaza edilen ürünlere göre daha iyi olması, ürünlerin kalitelerinin muhafaza süresince korunması bakımından önemli sonuçlar olarak ortaya konulmuştur. Bu değişimler, Herregods (10)'un yapmış olduğu çalışmalardan elde ettiği sonuçlarla da desteklenmektedir.

Sonuç olarak, bu çalışmada muhafaza süresi, muhafaza şekli ve uygulamalar bazında çeşitleri genel olarak incelediğimizde; muhafaza süresi ve buna ilaveten raf ömrü sonunda, incelenen parametrelere göre en iyi sonucu veren "Antep" turp çeşidi olmuştur. Bunu "Cherry Belle" turp çeşidi izlemiş ve en kötü sonucu veren ise "8TR-17" turp çeşidi olmuştur.

KAYNAKLAR

1. Anonim, 1997. Agromar A.Ş. Sebze Çeşitlerini Tanıtım Katoloğu. *Marmara Tarım Ürünleri San. ve Tic. A.Ş. Karacabey, Bursa.*
2. Bayraktar, K., 1981. Sebze Yetiştirme. *Cilt II. Ege Üniv. Zir. Fak. Yayınları No: 169. 375 s.*
3. Cemeroglu, B., 1992. Meyve ve Sebze İşleme Endüstrisinde Temel Analiz Metotları. *Biltav Üniv. Kitapları Serisi No:02-2, Ankara. 381 s.*
4. Childers, N.F. 1983. Modern Fruit Science. Small Fruit Culture. *Hort. Pub., Florida. 583.p.*
5. Debney, H.G., K.J. Blacker, B.J. Redding, and J.B.Watkins, 1980. Hadling and Storage Practices For Fresh Fruit and Vegetables. *Product Manual Australian United Fresh Fruit and Vegetable Association. 507.p.*
6. Dokuzoğuz, M., 1960. Meyve ve Sebzelerde Hasat-Tasnif-Ambalaj-Muhafaza-Nakil. *Ege Üniv. Zir. Fak. Yay. No: 10, 137 s.*
7. Düzgüneş, O., 1963. Bilimsel Araştırmalarda "İstatistik" Prensipleri ve Metodları. *Ege Üniv. Matbaası, İzmir.VII+375 s.*
8. Eriş, A. ve H. Özer, 1999. Sebzelerin Kontrollü ve Modifiye Atmosferde Muhafazası. (Basılmamış Lisansüstü Ders Notları). *Uludağ Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri 208 s.*
9. Günay, A. 1984. Özel Sebze Yetiştiriciliği. *Ankara Üniv. Zir. Fak. Bahçe Bitkileri. 312 s.*
10. Herregods, M., 1992. Determination of The Experiment Circumstances: A Necessity in The Research of Modified Atmosphere Storage (M.A.P.). Modified Atmosphere Packaging. *TUBİTAK Marmara Araştırma Merkezi, Gıda ve Soğutma Teknolojisi Bölümü, İstanbul. s.1-9.*
11. Hong, S.J. and S.K. Lee, 1995. Comparison of Physicochemical Characteristics Among Radish Cultivars After Storage. *J. Kor. Soc. Hort. Sci. 36 (6): 812-817.*
12. Karaçalı, İ. 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafazası ve Pazarlanması. *Ege Üniv. Basımevi, İzmir, 443 s.*
13. Kim, K.J., K.H. Kyung, W.K. Myung, S.T. Shim, H.K. Kim, 1989. A Scheme for Selection of Radish Cultivars, to Improve Storage Stability of Fermented Pickled Radish Cubes, with Special Reference to Sugar Content. *Korean Journal of Food Science and Technology 21 (1): 100-108.*
14. Palilov, N. G. Solov'ev and B. Talibov, 1975. Factors Influencing Storage Duration of Radishes. *Kartofel'-i-Ovoshchi; 10: 22-23.*
15. Salunkhe, D.K. and B.B. Desai, 1984. Postharvest Biotechnology of Vegetable. *Vol.2, CRS Press, Inc Boca. Rotan, Florida. pp: 97-99.*

Çizelge 5. Turp çeşitlerinde NA ve MA'de muhafaza süresince meydana gelen koflaşma oranı ve genel görünüm değişimleri.

Table 5. Changes in hollowing ratio during storage and overall appearance of different radish cultivars after NA and MA storage.

Çeşit/Cultiv.	Muh sür. (Gün) Stora- time (Day)	Uyg Applic	(NA) Koflaşma oranı Hollowing ratio				(NA) Genel görünüm Overall appearance	(MA) Koflaşma oranı Hollowing ratio				(MA) Genel görünüm Overall appearance
			1. Derece degree	2. Derece degree	3. Derece degree	4. Derece degree		1. Derece degree	2. Derece degree	3. Derece degree	4. Derece degree	
ANTEP	0	Y'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		YY'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	15	Y'lı	0.0	6.6	0.0	0.0	7.16	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		YY'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	8.33	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	30	Y'lı	6.6	13.3	0.0	0.0	7.10	0.0	0.0	0.0	0.0	9.00
		YY'lı	6.6	0.0	0.0	0.0	7.86	0.0	0.0	0.0	0.0	9.66
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	9.33	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	45	Y'lı	33.3	20.0	0.0	0.0	6.66	0.0	6.6	0.0	0.0	9.00
		YY'lı	20.0	40.0	0.0	0.0	7.33	0.0	0.0	0.0	0.0	9.33
		Y'sız	33.3	20.0	6.6	0.0	9.00	6.6	0.0	0.0	0.0	10.00
60	Y'lı	0.0	40.0	13.3	0.0	5.86	20.0	0.0	0.0	0.0	7.96	
	YY'lı	13.3	40.0	0.0	0.0	6.43	13.3	0.0	0.0	0.0	8.33	
	Y'sız	20.0	33.3	0.0	0.0	9.00	6.6	0.0	0.0	0.0	9.53	
AG-9105	0	Y'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		YY'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	15	Y'lı	13.3	13.3	0.0	0.0	6.53	20.0	0.0	0.0	0.0	8.33
		YY'lı	13.3	13.3	0.0	0.0	7.20	33.3	0.0	0.0	0.0	9.00
		Y'sız	26.6	13.3	0.0	0.0	9.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	30	Y'lı	20.0	26.6	13.3	0.0	5.86	33.3	26.6	0.0	0.0	7.00
		YY'lı	6.6	26.6	20.0	0.0	6.66	20.0	33.3	6.6	0.0	7.86
		Y'sız	6.6	6.6	0.0	0.0	8.33	20.0	33.3	0.0	0.0	10.00
	45	Y'lı	6.6	6.6	6.6	0.0	4.43	6.6	13.3	26.6	0.0	6.20
		YY'lı	0.0	33.3	26.6	0.0	5.86	13.3	13.3	33.3	0.0	7.86
		Y'sız	13.3	13.3	0.0	0.0	7.00	6.6	26.6	6.6	0.0	9.66
60	Y'lı	0.0	40.0	13.3	0.0	3.33	40.0	0.0	6.6	0.0	4.43	
	YY'lı	0.0	40.0	0.0	0.0	4.66	33.3	0.0	0.0	0.0	6.43	
	Y'sız	0.0	33.3	0.0	0.0	6.00	13.3	0.0	0.0	0.0	8.43	
CHERRY BELLE	0	Y'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		YY'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	15	Y'lı	13.3	40.0	20.0	0.0	6.86	26.6	20.0	6.6	0.0	8.10
		YY'lı	13.3	33.3	6.6	0.0	7.20	20.0	13.3	0.0	0.0	8.53
		Y'sız	20.0	26.6	6.6	0.0	8.00	26.6	13.3	6.6	0.0	10.00
	30	Y'lı	0.0	13.3	46.6	0.0	5.00	0.0	60.0	0.0	0.0	5.66
		YY'lı	13.3	13.3	26.6	6.6	5.86	6.6	40.0	0.0	0.0	6.33
		Y'sız	13.3	46.6	0.0	0.0	7.43	26.6	6.6	0.0	0.0	9.66
	45	Y'lı	0.0	6.6	26.6	20.0	4.00	0.0	40.0	20.0	0.0	5.33
		YY'lı	6.6	13.3	40.0	0.0	4.43	20.0	46.6	0.0	0.0	6.10
		Y'sız	0.0	20.0	20.0	13.3	6.00	13.3	26.6	0.0	0.0	9.00
60	Y'lı	0.0	0.0	46.6	6.6	3.53	0.0	20.0	46.6	0.0	4.86	
	YY'lı	0.0	26.6	20.0	0.0	4.00	13.3	6.6	40.0	0.0	5.66	
	Y'sız	0.0	26.6	20.0	0.0	5.43	20.0	33.3	6.6	0.0	9.00	
8TR-17	0	Y'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		YY'lı	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
		Y'sız	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00	0.0	0.0	0.0	0.0	10.00
	15	Y'lı	0.0	33.3	26.6	0.0	5.86	40.0	20.0	0.0	0.0	8.10
		YY'lı	13.3	33.3	0.0	0.0	6.33	13.3	46.6	0.0	0.0	8.20
		Y'sız	33.3	20.0	6.6	0.0	7.00	33.3	6.6	0.0	0.0	10.00
	30	Y'lı	0.0	6.6	53.3	0.0	4.86	13.3	26.6	13.3	0.0	7.43
		YY'lı	0.0	46.6	26.6	0.0	5.33	20.0	26.6	13.3	0.0	7.60
		Y'sız	13.3	33.3	0.0	0.0	6.00	46.6	6.6	0.0	0.0	7.66
	45	Y'lı	0.0	0.0	33.3	20.0	4.00	13.3	20.0	33.3	0.0	6.66
		YY'lı	0.0	20.0	26.6	13.3	5.00	13.3	33.3	13.3	0.0	7.43
		Y'sız	6.6	0.0	26.6	13.3	4.43	20.0	26.6	6.6	0.0	9.00
60	Y'lı	0.0	0.0	0.0	60.0	3.33	0.0	6.6	3.3.3	0.0	6.33	
	YY'lı	0.0	0.0	40.0	20.0	4.00	0.0	33.3	13.3	0.0	7.00	
	Y'sız	0.0	6.6	26.6	20.0	4.96	6.6	6.6	20.0	0.0	6.66	

Çizelge 6. Turp çeşitlerinde NA ve MA’de muhafaza süresine ilaveten meydana gelen koflaşma oranı ve genel görünüm değişimleri.

Table 6. Changes in hollowing ratio during storage and overall appearance of different radish cultivars during shelf life after NA and MA storage.

Çeşit/Cultiv.	Muh sür. (Gün) Stora- time (Day)	Uyg Applic	(NA) Koflaşma oranı Hollowing ratio				(NA) Genel görünüm Overall appearance	(MA) Koflaşma oranı Hollowing ratio				(MA) Genel görünüm Overall appearance
			1. Derece degree	2. Derece degree	3. Derece degree	4. Derece degree		1. Derece degree	2. Derece degree	3. Derece degree	4. Derece degree	
ANTEP	15+7	Y’li	20.0	6.6	0.0	0.0	6.66	0.0	0.0	0.0	0.0	8.86
		YY’li	6.6	0.0	0.0	0.0	7.63	0.0	0.0	0.0	0.0	8.96
		Y’sız	0.0	0.0	0.0	0.0	8.76	0.0	0.0	0.0	0.0	9.66
	30+7	Y’li	33.3	13.3	0.0	0.0	6.20	6.6	6.6	0.0	0.0	7.63
		YY’li	26.6	6.6	0.0	0.0	7.53	0.0	0.0	0.0	0.0	8.63
		Y’sız	6.6	0.0	0.0	0.0	8.63	0.0	0.0	0.0	0.0	9.86
	45+7	Y’li	40.0	33.3	0.0	0.0	5.63	13.3	13.3	0.0	0.0	6.73
		YY’li	20.0	26.6	0.0	0.0	5.43	20.0	0.0	0.0	0.0	7.76
		Y’sız	53.3	0.0	0.0	0.0	6.73	0.0	0.0	0.0	0.0	9.33
	60+4	Y’li	0.0	46.6	13.3	0.0	5.00	33.3	13.3	0.0	0.0	5.66
		YY’li	13.3	46.6	0.0	0.0	5.10	20.0	13.3	0.0	0.0	6.63
		Y’sız	46.6	13.3	0.0	0.0	6.00	13.3	0.0	0.0	0.0	8.00
AG-9105	15+7	Y’li	33.3	6.6	0.0	0.0	5.33	33.3	6.6	0.0	0.0	6.30
		YY’li	20.0	6.6	0.0	0.0	6.43	20.0	6.6	0.0	0.0	7.76
		Y’sız	20.0	13.3	0.0	0.0	7.86	20.0	13.3	0.0	0.0	8.96
	30+7	Y’li	6.6	46.6	13.3	0.0	4.43	0.0	33.3	26.6	0.0	5.76
		YY’li	13.3	26.6	20.0	0.0	4.66	0.0	26.6	20.0	0.0	6.06
		Y’sız	0.0	6.6	40.0	0.0	5.96	0.0	33.3	13.3	0.0	8.00
	45+7	Y’li	0.0	0.0	46.6	13.3	4.33	0.0	26.6	20.0	0.0	5.10
		YY’li	0.0	0.0	53.3	6.6	4.43	0.0	53.3	6.6	0.0	5.63
		Y’sız	0.0	26.6	33.3	0.0	5.66	0.0	26.6	6.6	0.0	7.33
	60+7	Y’li	0.0	0.0	20.0	40.0	4.00	0.0	13.3	53.3	0.0	4.86
		YY’li	0.0	6.6	53.3	0.0	4.43	0.0	0.0	46.6	13.3	5.10
		Y’sız	0.0	6.6	40.0	13.3	5.00	6.6	20.0	20.0	13.3	6.06
CHERRY BELLE	15+7	Y’li	46.6	20.0	0.0	0.0	6.00	40.0	20.0	0.0	0.0	7.96
		YY’li	26.6	13.3	0.0	0.0	6.86	33.3	13.3	0.0	0.0	8.33
		Y’sız	26.6	20.0	0.0	0.0	8.00	20.0	6.6	0.0	0.0	9.53
	30+7	Y’li	0.0	13.3	40.0	0.0	5.53	6.6	53.3	0.0	0.0	5.96
		YY’li	0.0	26.6	33.3	0.0	5.66	26.6	20.0	6.6	0.0	6.43
		Y’sız	13.3	40.0	0.0	0.0	7.20	0.0	26.6	0.0	0.0	7.53
	45+7	Y’li	20.0	13.3	33.3	13.3	5.00	0.0	6.6	46.6	6.6	5.10
		YY’li	0.0	13.3	46.6	0.0	5.10	0.0	46.6	13.3	0.0	5.66
		Y’sız	0.0	53.3	6.6	0.0	5.66	0.0	26.6	13.3	0.0	7.53
	60+7	Y’li	0.0	0.0	13.3	46.6	4.76	0.0	0.0	40.0	20.0	5.00
		YY’li	0.0	0.0	46.6	13.3	5.00	0.0	33.3	26.6	0.0	5.43
		Y’sız	0.0	26.6	33.3	0.0	5.10	0.0	40.0	13.3	0.0	6.66
CHERRY BELLE	15+7	Y’li	0.0	40.0	13.3	0.0	5.10	20.0	40.0	0.0	0.0	6.10
		YY’li	13.3	40.0	0.0	0.0	6.20	20.0	26.6	0.0	0.0	7.76
		Y’sız	13.3	26.6	0.0	0.0	6.96	40.0	13.3	0.0	0.0	8.10
	30+7	Y’li	0.0	26.6	26.6	6.6	4.43	6.6	20.0	26.6	0.0	4.53
		YY’li	0.0	40.0	20.0	0.0	4.86	6.6	26.6	13.3	0.0	4.76
		Y’sız	6.6	26.6	0.0	0.0	5.86	13.3	33.3	6.6	0.0	5.10
	45+7	Y’li	6.6	0.0	40.0	20.0	4.00	0.0	46.6	13.3	0.0	4.43
		YY’li	0.0	6.6	33.3	13.3	4.53	0.0	40.0	0.0	6.6	4.53
		Y’sız	6.6	33.3	26.6	0.0	4.86	13.3	33.3	20.0	0.0	5.10
	60+7	Y’li	0.0	0.0	0.0	60.0	3.66	0.0	0.0	0.0	46.6	4.43
		YY’li	0.0	0.0	6.6	53.3	4.00	0.0	0.0	53.3	6.6	4.53
		Y’sız	0.0	0.0	0.0	46.6	4.53	0.0	0.0	40.0	20.0	5.10