

Yemlik Karpuzda (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) Farklı Meyve Büyüklüklerinin Depolama Süresi ve Yaş Ağırlık Kayıpları Üzerine EtkisiHakan GEREN ^{1*} ¹ Ege Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Tarla Bitkileri Bölümü, İzmir*Sorumlu yazar (Corresponding author): hakan.geren.ege@gmail.com

Geliş Tarihi (Received): 25.05.2024

Kabul Tarihi (Accepted): 30.06.2024

Özet

Bu araştırma, yemlik karpuz (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) bitkisinde farklı meyve büyüklüklerinin depolama süresi ve taze ağırlık kaybına etkilerini değerlendirmek amacıyla 2021 ve 2022 yıllarında Tire-İzmir ekolojik koşullarında yürütülmüştür. Araştırmada, bitkisel materyal olarak Türkmenistan kökenli yemlik karpuz genotipi kullanılmıştır. Tarla denemesi, tesadüf blokları deneme desenine göre üç tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Çalışmada; taze meyve verimi ($t\ ha^{-1}$), kabuk kalınlığı (mm), suda çözülmüş kuru madde oranı (%), taze ağırlık kayıpları (%) gibi bazı özellikler ölçülmüştür. Hasattan sonra meyveler üç gruba ayrılmıştır, bunlar iri [(L)>7 kg], orta [(M) 4-7 kg] ve küçük [(S)<4 kg] meyvelerdir. Meyveler 12 ay boyunca geleneksel ambar koşullarında depolanmışlardır. İki yıllık ortalama sonuçlar; yemlik karpuzun yöre koşullarına oldukça iyi bir şekilde uyum sağladığını göstermiştir. Yemlik karpuzun verim ve bazı verim unsurları üzerine yıl etkisi önemli bulunmuştur. Depolama süresi ve meyve büyüklüğünün de taze ağırlık kaybı üzerinde önemli etkisi olduğu belirlenmiştir. Depolama süresi uzadıkça yaş ağırlık kayıpları artmıştır. İri meyvelerde saptanan kayıplar, orta ve küçük meyvelerden daha yüksek olmuştur.

Anahtar Kelimeler: Yemlik karpuz, verim, meyve büyüklüğü, depolama süresi, yaş ağırlık kaybı**Effect of Different Fruit Sizes on Storage Period and Fresh Weight Loss of Forage Watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*)****Abstract**

This study was carried out to evaluate the effects of different fruit sizes on storage period and fresh weight losses in forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) under the ecological conditions of Tire-Izmir in 2021 and 2022. In the study, Turkmenistan originated forage watermelon genotype was used as plant material. The field experiment was set up randomized block design with three replications. In the study, some properties were measured such as fresh fruit yield ($t\ ha^{-1}$), peel thickness (mm), Soluble solid content (%) and fresh weight losses (%) were examined. After harvest, the fruits were divided into three groups: large [(L)>7 kg], medium [(M) 4-7 kg] and small [(S)<4 kg] fruits. The fruits were stored under traditional warehouse conditions for 12 months. Two-year average results showed that forage watermelon is quite well adapted to local conditions. Year effect was significant on the yield and some yield components of forage watermelon. Storage period and fruit size were also significant effect on fresh weight loss. As storage period extended fresh weight losses increased, and, losses in large fruits were higher than in medium and small fruits.

Keywords: Forage watermelon, yield, fruit size, storage period, loss of fresh weight

1. Giriş

Tarla yem bitkileri grubunda yer alan ve öz sulu yem bitkisi seçeneklerinden biri olan “yem karpuzu” veya “yemlik karpuz” özsu yönünden zengindir. “Hayvan karpuzu” olarak da isimlendirilen bitki, Türkiye veya bazı benzer ekolojiye sahip ülkeler için yeni bir tarımsal potansiyele sahip bir bitkiyi simgelemektedir (Acar, 2009). Afrika kıtasından köken alan ve Kabakgiller (*Cucurbitacea*) familyasının üyesi olan yem karpuzu (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.) meyvesinin büyük bir kısmı (~%95) sudan oluşmaktadır (Aquino ve ark., 2000; Silva, 2003; Geren ve ark., 2011). Ancak bu yüksek su oranına rağmen meyvelerinin pektin içeriğinin yüksek olması nedeniyle uzun süre depolanabilmektedir (Silva ve ark., 2009). Yem karpuzunun bazı genotipleri özellikle karpuzlarda görülen kök hastalıklarına ve zararlılarına dayanıklı olduğu için ıslahat ve yemelik (sofralık) karpuz anaç aşı materyali olarak da kullanılabilmektedir (Acar ve ark., 2019).

Yemlik karpuzda meyve kabuğu kalın ve sert olup, meyve et rengi sarı-beyaz veya yeşilimsidir (Tokat ve ark., 2020). Yemelik karpuz yüksek oranda şeker içerirken (Alan ve ark., 2007; Lemos ve ark., 2022; Deka ve ark., 2024), yem karpuzunki daha düşük ve tatsızdır. Genellikle kış aylarında ahır hayvanlarınca doğranarak ve saman gibi yem değeri düşük yemlerin lezzetlendirilmesi şeklinde değerlendirilmektedir (Simić ve ark., 2011, 2012, 2013; Azeredo ve ark., 2022; Gois ve ark., 2023). Yemlik karpuz çekirdeklerinin besleme değeri de kabul edilebilir (ham protein ~% 18, yağ ~% 23) seviyededir (Acar ve ark., 2012; Ribeiro ve ark., 2022).

Yetiştiricilik anlamında yemelik karpuz tarımından önemli bir farkı olmayan yemlik karpuz tarımında tohumlar doğrudan tarlaya ekilebilmektedir (Geren ve Simić, 2013; Kavut ve ark., 2014; Lyocks ve ark., 2021; Moreno-Reséndez ve ark., 2024). Yemlik

karpuzun en önemli özelliklerinden biri, meyvelerinin uzun süre ve özenli koşullarda bir yıl kadar bozulmadan depolanabilmesidir (Kocaöner Şenel ve Geren, 2015). Konya koşullarında yem karpuzundan dekara 3-9 ton arasında meyve verimi alınabildiği, meyvelerinin uzun süre depolanabilme özelliği nedeniyle yıl boyunca sulu taze yem ihtiyacını karşılamada kullanılabileceği belirtilmiştir (Acar ve ark., 2014-2015). Bu çalışma; yemlik karpuz bitkisinin Tire/İzmir ekolojik şartlarına adaptasyonu ile farklı meyve büyüklüklerinin depolama süresi ve ağırlık kayıpları üzerindeki etkilerini incelemek amacıyla yürütülmüştür.

2. Materyal ve Yöntem

Yemlik karpuz a ait tarla denemeleri, 2021 ve 2022 yıllarının Mayıs-Ekim ayları arası, İzmir ili Tire İlçesi ekolojik koşullarında bir üretici tarlasında yürütülmüştür. Deneme yerine ait bazı iklim verileri ile toprağın bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri Tablo 1 ve Tablo 2’de sunulmuştur. Araştırma yerinin iklim ve toprak özellikleri bakımından yemlik karpuz bitkisinin yetişmesini kısıtlayıcı bir unsurun bulunmadığı tespit edilmiş, titizlikle yapılan tarımsal işlemler (gübreleme, sulama, yabancı ot mücadelesi, vb.) sayesinde bitkiler başarıyla üretilmiştir.

Çalışmada, Türkmenistan kökenli yemlik karpuz genotipi bitkisel materyal olarak kullanılmıştır. Her iki yıl yemlik karpuz tohumları, yöre koşullarında ana ürün yetiştiricilik mevsimini temsil eden Mayıs ayı başında, sıra arası 210 cm, sıra üzeri 50 cm olacak şekilde (953 bitki/da) açılan çizilere, her bir ocağa 3-5 adet tohum olmak üzere, elle 2-3 cm derinliğe, doğrudan tarlaya ekilmiştir (Kavut ve ark., 2014). Denemede, traktörle 100 metre uzunluğunda 10 adet karık açılmış ve yaklaşık 2 dekarlık alanda çalışma yürütülmüştür. Tarla denemesinin ikinci yılı, aynı tarlanın farklı yerine kurulmuş, her iki yıl ön bitki silajlık arpa (*Hordeum vulgare*) olmuştur.

Tablo 1. Araştırma yerine ait bazı iklim verileri

	----- 2021 -----		----- 2022 -----		Çok Yıllık Ortalama	
	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)	Sıcaklık (°C)	Yağış (mm)
Mayıs	22.8	10.4	21.7	16.1	20.3	47.8
Haziran	27.2	35.0	26.5	24.1	25.9	13.4
Temmuz	30.4	1.6	29.9	0	28.4	3.3
Ağustos	29.6	0	29.3	1.2	27.4	2.0
Eylül	24.2	0	24.7	0	23.3	12.3
Ekim	21.2	28.8	20.2	10.1	18.4	41.9
X-Σ	25.9	75.8	25.4	51.5	23.9	120.7

Tablo 2. Araştırma yeri toprağının bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri

Özellikler	0-30 cm derinlik	Değerlendirme
Bünye		Tınlı
pH	7.7	Hafif alkali
Eriyebilir Toplam Tuz (%)	0.04	Tuzsuz
Kireç (%)	2.6	Kireçli
Organik Madde (%)	2.3	Alt seviyeye yakın humuslu
Toplam azot (%)	0.06	Orta derecede azotlu
Faydalı fosfor (ppm)	1.93	Alt seviyeye yakın orta
Faydalı potasyum (ppm)	285	Yeterli

Ekimden önce söz konusu deneme alanına temel gübre olarak 8 kg N da⁻¹ (üre formunda) ve 8 kg P₂O₅ da⁻¹ (triple süper fosfat formunda) uygulanmıştır (Acar, 2009). Damla sulama sistemiyle bitkiler sulanmıştır. Bitkiler 3-5 gerçek yapraklı aşamaya ulaştığında, sıra aralarındaki yabancı bitkileri yok etmek için traktörle çekilen çapa makinesi, sıra üzerindeki yabancı otlar ise el çapası yardımıyla mekanik mücadele yapılmış, herhangi bir herbisit kullanılmamıştır. Ocaklardaki bitkilerin teklenmesiyle eşgüdümlü olarak çapalama işlemi yapılmıştır. Bu esnada parsellere 7 kg N da⁻¹ dozunda ikinci bir azot uygulaması (amonyum sülfat formunda) daha yapılmıştır. Bu işlemten sonra deneme parselleri oluşturmak amacıyla üç adet 100 m²'lik (10 m x 10 m) alan işaretlenmiştir. Karpuz bitkisinin uzun sürgünler oluşturması nedeniyle mekanik karışıklığı önlemek için parsel aralarına 10 m yol bırakılmıştır. Buna ek olarak, parsel içindeki bitkilere ait sürgünler de deneme boyunca parsel içine elle yönlendirilmişlerdir.

Denemenin ilk yılı hafif, ikinci yılı biraz daha şiddetli olmak üzere kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) saldırısı görülmüş ve bununla mücadele için 110 g l⁻¹ Etoxazole SC etkili madde (ergin dönemde) insektisit

traktör pülverizatörü ile uygulanmıştır. İkinci yıl, ilk insektisit uygulamasından sonra tekrarlayan kırmızı örümcek saldırısı için aktif madde değiştirilmiş ve 240 g l⁻¹ Spiromesifen uygulanmıştır.

Yemlik karpuzun meyve hasatları toplu bir şekilde (tek seferde, ilk olgunlaşan meyveler de), her iki yıl 29 Ekim tarihinde yapılmıştır. Hasattan sonra meyveler üç gruba ayrılmış olup, bunlar; “iri meyve grubu (L): 7 kg’dan fazla olanlar”, “orta meyve grubu (M): 4-7 kg arasında olanlar” ve “küçük meyve grubu (S): 4 kg’dan az olanlar”dır (Kocaöner Şenel ve Geren, 2015). Araştırmada aşağıdaki özellikler incelenmiştir.

Meyve sayısı (adet bitki⁻¹): Her parseldeki toplam karpuz sayısı belirlenmiş ve sonuç parseldeki bitki sayısına bölünerek hesaplanmıştır. Ortalama meyve ağırlığı (g bitki⁻¹): Parseldeki tüm karpuzlar ayrı ayrı tartılmış ve ortalaması alınmıştır. Meyve verimi (kg da⁻¹): Parseldeki toplam karpuz verimi belirlenip dekara çevrilmiştir. Kabuk kalınlığı (mm): Ortadan kesilen karpuzların en dıştan içe doğru (meyve etinin başlangıç yeri, renk değişiminin olduğu yere kadar) kabuk kalınlığı cetvelle ölçülmüştür. Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM) oranı (Brix-%): Karpuzun tam göbeğinden bir

parça alınmış, suyu sıkılarak refraktometre yardımıyla ölçülmüştür. Tohum (çekirdek) verimi (g meyve⁻¹): Meyveden çıkarılan tüm çekirdeklerin ağırlığı, iki hafta kurutulduktan sonra hassas teraziyle tartılmıştır. 1000 tane ağırlığı (g): 4 adet 100 tohum içeren grubun ağırlığı hassas teraziyle tartılmış ve sonuç 10 ile çarpılarak hesaplanmıştır. Ağırlık kayıpları (%): Her parselden üç farklı büyüklükte (L, M, S) beşer karpuz alınmış, üzerine asetat kalemle numara konmuş ve tartılarak başlangıç yaş ağırlığı kaydedilmiştir. Geleneksel ambar koşullarında, altına birkaç cm saman serilerek (üst üste denk gelmeyecek şekilde) tel örgülü tahta rafta (muhtemel fare zararını engellemek için), 360 gün süreyle karpuzlar depolanmıştır. Depolama sürecinde, karpuzların yaş ağırlıkları ayda bir tartılarak başlangıç ağırlığına oranlanmış ve kayıp oranları hesaplanmıştır.

Araştırmadan elde edilen tüm veriler varyans analizine tabi tutulmuştur (Yurtsever, 1984). Değerlendirmede, yıl etkisini izleyebilmek için araştırma yılları da bir faktör olarak devreye sokulmuştur. Ortaya çıkan farklılıklar LSD (en küçük önemli fark) testi kullanılarak belirlenmiştir.

3. Bulgular ve Tartışma

İzmir'in güneydoğusunda yer alan, Güme Dağı eteklerinde kurulan Tire, aynı zamanda Batı Anadolu'daki verimli nehir vadilerinden biri olan Küçük Menderes Vadisi'nin kenarındadır. Çok çeşitli ürünler yetişen ilçenin zengin bir tarım potansiyeli bulunmaktadır. Araştırma ile ilgili bazı gözlemler şöyle ifade edilebilir: Deneme alanı, kışların oldukça ılıman ve ılık, yazların ise sıcak ve kurak olduğu tipik Akdeniz iklimi etkisi altındadır (Tablo 1). Mayıs başında damla sulama ile desteklenen, yükselen hava sıcaklığı ve tatmin edici nem

seviyeleri ile tarla çalışmalarına başlanmış olup parsellerdeki bitki çıkışları mükemmel yakın seviyede gerçekleşmiştir (Şekil 1). Komşu tarlalarda yoğun bir şekilde pamuk, domates, hıyar yetiştiriciliği yapıldığından özellikle ikinci yıl deneme alanı, şiddetli bir kırmızı örümcek saldırısına maruz kalmıştır. Yörede uzun yıllardan beri sofralık (yemeklik) karpuz yetiştiriciliği yapılmasına karşılık, ilk defa yemlik karpuz gören bazı meraklı vatandaşlar ilk yıl, jumbo olarak da isimlendirilen (15 kg üzeri) birkaç karpuz meyvesini, tadına bakmak amacıyla keserek denemeye zarar vermiş, muhtemelen meyve eti rengini ve tadını cazip bulmadıklarından olduğu yerde bırakmışlardır.

Çalışmadan elde edilen bulgular Tablo 3 ve 4'te özetlenmiştir. Varyans analiz sonuçları ortalama meyve ağırlığı ve kabuk kalınlığı hariç, incelenen diğer tüm özellikler üzerinde yıl etkisinin önemli olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 3). İlk yıl bitki başına meyve sayısı (3.14 adet) ikinci yıldan (2.30 adet) daha yüksek belirlenmiştir. Bitki başına düşen meyve sayısı ile meyve ağırlığı, birim alandaki verimi doğrudan ve olumlu etkileyen özelliklerdir (Ribeiro ve ark., 2022; Moreno-Reséndez ve ark., 2024). Mevcut çalışmada, ortalama meyve ağırlığı bakımından yıllar arasında önemli fark ortaya çıkmamıştır. Geren ve ark. (2011) Bornova koşullarında yemlik karpuzda bitki başına meyve sayısının 2.5 adet olarak bildirmişlerdir. Simić ve ark. (2012) Belgrad koşullarında yemlik karpuzda bitki başına ortalama meyve ağırlığının 12 kg olduğunu ancak parsellerde bireysel olarak ulaşılan en yüksek meyve ağırlığının 18 kg'a ulaştığını bildirmişlerdir. Kocaöner Şenel ve Geren (2015) Söke koşullarında yetiştirilen yemlik karpuzda bitki başına ortalama meyve sayısı ve ağırlığını sırasıyla 2.5 adet ve 5.2 kg olduğunu saptamışlardır.

Tablo 3. Tire koşullarında yetiştirilen yemlik karpuz verimi ve bazı tarımsal özellikleri

İncelenen özellikler	2021	2022	2 yıl ort	LSD (%5)
Meyve sayısı (adet bitki ⁻¹)	3.14	2.30	2.72	0.4
Ortalama meyve ağırlığı (g bitki ⁻¹)	4.8	4.7	4.8	ÖD
Meyve verimi (t da ⁻¹)	12.7	8.7	10.7	1.7
Kabuk kalınlığı (mm)	20.6	21.9	21.3	ÖD
Suda çözünebilir KM oranı (%)	2.1	3.8	2.9	0.4
Tohum verimi (g meyve ⁻¹)	94.4	83.0	88.7	8.4
1000 tane ağırlığı (g)	182	175	178	6.3

ÖD: önemli değil

**Şekil 1.** Yemlik karpuz bitkisinin yaprak ve meyve şeklinden genel bir görünüm (orijinal).

Tire koşullarında yürütülen mevcut çalışmada, ilk yıl elde edilen karpuz (meyve) veriminin (12.7 t da⁻¹), ikinci yıldan (8.7 t da⁻¹) daha yüksek olduğu saptanmıştır. Tablo 1'in aylık toplam yağış sütunu incelendiğinde, ikinci yıl kaydedilen yağış değerinin ilk yıldan daha düşük (fark 24.3 mm) olduğu görülmektedir. İki yıl arasındaki yağış farkı ve oransal nem azalışı meyve verimini de olumsuz yönde etkilemiştir. Buna ek olarak, tarla denemesinin ikinci yılı şiddetli bir kırmızı örümcek (*Tetranychus urticae*) zararı gözlenmiştir. Her ne kadar kimyasal savaşım yapıldıysa da verim düşüşünün önüne geçilememiştir. Civar tarlalarda pamuk, domates, hıyar yetiştiriciliği yapıldığından saldırıların buralardan kaynaklandığı

düşünülmektedir. Bilindiği gibi domates, karpuz, hıyar gibi birçok sebze ve meyvenin bitki özsuğunu emerek beslenen kırmızı örümcekler, verimde % 40-60 oranında düşüğe neden olmaktadır (Ersin ve ark., 2019). Yemlik karpuzun birim alan verimi yetiştirildiği ekolojiye göre değişmektedir. Örneğin, Konya koşullarında 3.5-8.5 t da⁻¹ (Acar, 2009), Belgrad koşullarında 9.6-20.7 t da⁻¹ arasında (Simić ve ark., 2012), Bornova/İzmir koşullarında ortalama 12 t da⁻¹ (Kavut ve ark., 2014) ve Söke koşullarında ortalama 17 t/da (Kocaöner Şenel ve Geren, 2015) meyve verimi alınabildiği bildirmiştir.

Kabuk kalınlığı bakımından deneme yılları arasında istatistiki anlamda fark bulunmamıştır. Yemlik karpuzda depolama süresini uzatmada rol oynayan meyve

kabuğunun sert, kalın ve dayanıklı olduğu pek çok araştırmacı tarafından vurgulanmıştır (Acar ve ark., 2019; Gois ve ark., 2023). Konya koşullarında yem karpuzunun kabuk kalınlığı 10-25 mm (Acar, 2009), Söke koşullarında kabuk kalınlığının 20.2-27.5 mm arasında değiştiği vurgulanmıştır (Kocaöner Şenel ve Geren, 2015). Yemlik karpuzda farklı meyve büyüklüklerinin (küçük, orta, büyük) kabuk kalınlığına etkisini inceleyen Acar ve ark. (2015), sonuçlarının sırasıyla 12, 15 ve 22 mm olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca araştırmacılar, kalın kabuklu olan yem karpuzunun meyvesinin 10-30 kg'a kadar büyüyebileceğini, meyvelerin besin değerine tohum (çekirdek) etkisinin fazla olduğunu ve tohumlarında % 28-30 yağ bulunduğunu bildirmişlerdir. Yemlik karpuz kabuk kalınlığına ait bulguların, yukarıdaki araştırmacıların sonuçlarıyla uyumlu olduğu söylenebilir.

Araştırmada, yemlik karpuz meyvesinin SÇKM oranı bakımından yıllar arasında önemli fark oluşmuştur. Birinci yıla ait SÇKM oranının (% 2.1), ikinci yıldan biraz daha düşük (% 3.8) olduğu saptanmıştır (Tablo 3). Bilindiği gibi SÇKM oranı diğer bir ifadeyle brix, meyve veya sebzelerdeki şeker oranının bir ölçüsü olarak tanımlanır ve yüzde olarak ölçülür (Alan ve ark., 2007). Meyve suyunda bulunan sakkaroz, glikoz, früktoz, sitrik asit, malik asit ve diğer şekerleri içermektedir. Brix oranı genellikle meyvelerin olgunluğunu ve tatlılığını ifade etmek için kullanılmakta olup bitki türü, ekolojik koşullar ve tarımsal uygulamalardan oldukça etkilenmektedir. Acar ve ark. (2019) yemlik karpuzun şeker oranının düşük olması sebebiyle insanlar tarafından diyet karpuzu olarak da tüketilebildiğini, içerdiği pektin nedeni ile gıda sanayinde reçel yapımında kullanıldığına dikkat çekmişlerdir. Simić ve ark. (2012) Bornova ve Belgrad koşullarında yemlik karpuzun brix oranının sırasıyla % 3.9 ve % 2.5 olduğunu bildirmişlerdir. Kocaöner Şenel ve Geren (2015) Söke koşullarında meyve iriliğine bağlı olarak brix oranının % 1.4-2.3 arasında değiştiğini

belirlemişlerdir. Kavut ve ark. (2014) İzmir koşullarında farklı dikim sıklıklarında yetiştirilen yemlik karpuz brix oranının % 1.8-3.6 arasında değişim gösterdiğini ifade etmişlerdir.

İstatistiki analiz sonuçları, yemlik karpuzda bitki başına tohum verimi ve bin tane ağırlığı üzerine yıl etkisinin önemli olduğunu göstermiştir. Çalışmanın ilk yılına ait tohum verimi (94.4 g) ikinci yıldan (83.0 g) daha yüksek bulunmuştur. Benzer şekilde, ilk yıla ait bin tane ağırlığı (182 g) ikinci yıldan (175 g) daha yüksek kaydedilmiştir. Bunun nedeni ikinci yıl şiddetli şekilde yaşanan kırmızı örümcek saldırısı ve yağış düşüklüğünden kaynaklandığı düşünülmektedir. Hayvan beslemede karpuz çekirdeği kaliteyi arttıran bir unsurdur. Zira çekirdeklerin besin değeri meyve etinden daha yüksektir (Tabiri ve ark., 2016; Tokat ve ark., 2020). Acar ve ark. (2012) ahır hayvanlarının kış beslenmesinde, yüksek ham yağ (% 23.3) ve yüksek ham protein (% 18.1) içeren çekirdekli yemlik karpuzun besiye eklenmesinin önem taşıdığını vurgulamaktadır (Özköse ve Acar, 2022-2023). Yemlik karpuzda farklı meyve büyüklüklerinin (küçük, orta, büyük) yem kalitesine etkisini inceleyen Acar ve ark. (2015), meyve büyüklüğünün yem kalitesini etkilediğini, küçük karpuzlarda çekirdek oranının daha yüksek olduğunu vurgulamışlardır. Geren ve ark. (2011) Bornova ekolojik koşullarının ikinci ürün yetiştirme mevsiminde yemlik karpuzdan meyve başına tohum verimini ortalama 49 g, bin tane ağırlığını 147 g olarak saptamışlardır. Simić ve ark. (2012) Srem-Sırbistan ekolojik koşullarında yemlik karpuzdan meyve başına ortalama 214 g tohum verimi alındığını, bin tane ağırlığını ise 192 g olduğunu bildirmişlerdir. Söke koşullarında meyve başına çekirdek verimi 65-116 g, bin tane ağırlığı ise 156-202 g olarak ifade edilmiştir (Kocaöner Şenel ve Geren, 2015). Mevcut çalışmada bitki başına tohum (çekirdek) verimi ile bin tane ağırlığına ait bulgular, yukarıdaki araştırmacıların belirttikleri sınırlar içerisindedir. Farklı araştırmalardan elde

edilen sonuçlar arasında görülen farklılıklar iklim, toprak ve yetiştirme teknikleri gibi çevresel farklılıklardan kaynaklanabileceği gibi genetik varyasyondan da kaynaklanabilir.

Varyans analiz sonuçları, yaş ağırlık kaybı üzerinde yıl, süre ve meyve büyüklüğü bireysel etkilerinin önemli olduğunu ortaya koymuştur (Tablo 4). Ayrıca süre x büyüklük etkileşimi de önemli bulunmuştur.

Tablo 4. Farklı depolama sürelerinin değişik büyüklüğe sahip yemlik karpuzda yaş ağırlık kayıplarına etkileri (%)

	Depolama süresi (gün)												
	2021												
	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	360	Ort.
L	4.6	7.9	12.5	15.0	17.1	20.0	23.7	26.8	30.2	32.3	34.3	36.1	21.7
M	3.3	5.7	8.3	10.6	12.7	14.7	17.6	20.8	24.1	26.5	29.1	31.2	17.0
S	2.0	3.3	4.4	6.3	8.7	10.0	11.5	12.8	14.0	16.7	18.4	20.3	10.7
Ort	3.3	5.6	8.4	10.6	12.8	14.9	17.6	20.1	22.8	25.1	27.2	29.2	16.5
	2022												
L	7.5	10.7	14.5	17.8	20.2	22.4	26.2	29.4	33.2	34.9	37.6	40.1	24.6
M	5.6	8.0	9.8	13.1	15.1	17.1	19.9	23.3	26.3	28.3	31.3	33.9	19.3
S	3.1	4.6	5.6	7.6	10.1	11.6	13.1	14.5	15.9	17.7	19.9	22.1	12.1
Ort	5.4	7.8	10.0	12.8	15.1	17.1	19.7	22.4	25.1	26.9	29.6	32.0	18.7
LSD	Yıl (Y): 0.6 Süre (S): 1.4 Büyüklük (B): 0.7 YxS: ÖD YxB: ÖD SxB: 2.5 YxSxB: ÖD												
L: iri meyve, M: orta meyve, S: küçük meyve, Ort: ortalama, ÖD: önemli değil													

İkinci yıl kaydedilen ortalama kayıp oranı (% 18.7) birinci yıldan (% 16.5) daha yüksek olmuştur. Her iki yılda da, depolama süresi uzadıkça ortalama kayıp oranı artmıştır. Meyve büyüklüğü arttıkça ortalama kayıp oranı da yükselmiştir. Özsulu yem bitkisi ürünlerinin depolanmasında, depo ortamının sıcaklık ve rutubeti ile depolama süresine bağlı olarak farklı oranlarda ağırlık kayıpları meydana geldiği pek çok araştırmacı tarafından bildirilmiştir (Geren ve ark., 2011; Simić ve ark., 2012, Kavut ve ark., 2014). Araştırmada, mekanik olarak zedelenmiş birkaç karpuz dışında, diğer karpuzların tümü, 12 aylık depolama süresince en küçük bir bozulma belirtisi (pis koku, özsu sızıntısı, vb) göstermemiş olup, depolama süresi uzadıkça, beklenene uygun olarak meydana gelen ağırlık kayıpları da giderek artmıştır. İri meyveli karpuz gurubundaki ağırlık kaybının küçük meyveli guruptan daha yüksek olduğu belirlenen çalışmada, 360 günlük bir depolama süresi sonunda genel olarak % 30'lük bir kayıp meydana gelmiştir.

Acar (2009) yemlik karpuzun en önemli özelliklerinden birisinin, meyvelerinin uzun süre ve özenli koşullarda 1-1.5 yıl bozulmadan depolanabilmesi olduğu

vurgulamıştır. Geren ve ark. (2011) Bornova ekolojik koşullarının ikinci ürün yetiştirme mevsiminde yemlik karpuz meyvelerini su girmeyen, kuru ve gölge bir depoda karpuzların 210 gün süresince bozulmadan, sadece % 15'lik bir ağırlık kaybıyla depolanabildiğini bildirmiştir. Simić ve ark. (2011) yemlik karpuz lezzetli bir hayvan yemi olmasının yanı sıra, değişik bir aroma ve tada sahip reçel yapıldığını da ifade etmişlerdir. Simić ve ark. (2012) yemlik karpuzun Srem ve Bornova koşullarında 210 günlük depolama süresi boyunca toplam ağırlık kaybının sırasıyla % 7.7 ve % 14.7 olduğunu saptamışlar ve özel koşul gerektirmeksizin (düşük sıcaklık, ilave nem, vb.) uzun süre depolanabilme özelliği olan yemlik karpuzun hayvanlar tarafından iştahla tüketildiğini de eklemişlerdir. Nitekim her iki yıl, depolama sonrası ölçümleri tamamlanan karpuzlar doğranarak süt ineklerinin önüne sunulmuş ve hayvanların iştahla yedikleri gözlenmiştir. Söke koşullarında yetiştirilen yemlik karpuzda farklı meyve büyüklüklerinin yedi ay boyunca aylık ağırlık kaybını araştıran Kocaöner Şenel ve Geren (2015), her geçen ay ağırlık kaybının linear olmayan bir şekilde arttığını, büyük meyveli

karpuzlardaki kaybın (% 21) küçük meyvelilere göre (% 11) daha yüksek olduğunu bildirmiştir.

4. Sonuç

Dünyada yem bitkisi olarak kullanılan yem karpuzunun Türkiye’de de yeni bir yem kaynağı olarak değerlendirilme şansı bulunmaktadır. Tire/İzmir ekolojik şartlarında iki yıl süreyle gerçekleştirilen çalışmada, yemlik karpuzun yöre koşullarına çok iyi uyum sağladığı belirlenmiştir. Karpuz verimlerinin yıllara göre değişkenlik gösterdiği ve kırmızı örümceğe karşı tedbir alınmasının gerekli olduğu saptanmıştır. Yemlik karpuz meyvelerinin, kemirgenlere karşı birtakım tedbirler alınmak kaydıyla, bir yıl süreyle geleneksel ambar koşullarında bozulmadan, sorunsuz bir şekilde muhafaza edilebileceği, buna rağmen her ay ağırlık kaybı olduğu da tespit edilmiştir. İri meyvelerdeki kayıpların, orta ve küçük meyvelerden daha yüksek olduğu belirlenmiştir.

Kaynaklar

- Acar, R., 2009. Yem Karpuzu (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.), Yembitkileri (Buğdaygil ve Diğer Familyalardan Yembitkileri), Cilt:3, s:784-788.
- Acar, B., Acar, R., Uzan, B., Direk, M., 2014. Effect of different irrigation levels on forage watermelon yield in Middle Anatolian Region of Turkey, *International Journal of Agriculture and Economic Development*, 2(1):10-15.
- Acar, R., Coşkun, B., Alataş, M.S., Özköse, A., 2015. Yem karpuzunun (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) farklı büyüklükteki meyvelerindeki yem değerindeki değişimin belirlenmesi, *Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi*, 2(1):27-32.
- Acar, R., Özcan, M.M., Kanbur, G., Dursun, N., 2012. Some physico-chemical properties of edible and forage watermelon seeds, *Iranian Journal of Chemistry and Chemical Engineering*, 31(4):41-47.
- Acar, R., Özköse, A., Koç, N., 2019. Yem karpuzu [*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsumura & Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.], Tarlasera, Ocak, s:72-74.
- Alan, Ö., Özdemir, N., Günen, Y., 2007. Effect of grafting on watermelon plant growth, yield and quality, *Journal of Agronomy* 6(2):362-365.
- Aquino, J.G., Queiroz, M.A., Araujo, S.M.C., Bandel, G., Martins, P.S., 2000. Implications of the introgression between *Citrillus colocynthis* and *C.lanatus* characters in the taxonomy, Evolutionary dynamics and breeding of watermelon. *Plant Genetic Resources*, 121: 15-19.
- Azeredo, A.B.D., Silva, A.P.R.D., Matias, A.G.D.S., Silva, V.M.D., Correia, A.A.V., Voltolini, T.V., 2022. Chemical composition of forage watermelon fruit at different maturity stage or storage length, *Acta Scientiarum, Animal Sciences*, 44.
- Deka, B., Handique, K., Borthakur, P.K., Kotoky, U., Saikia, A., Kalita, P., Gogoi, B., Goswami, S., Hazarika, B., Hazarika, J., 2024. Effect of crop geometry, fruit thinning and nutrient management on growth parameters of watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb.), *International Journal of Advanced Biochemistry Research*, SP-8(1): 101-106.
- Ersin, F., Turanlı, F., Çakmak, İ., 2019. *Tetranychus urticae* (Acari: *Tetranychidae*) ile beslenen *Typhlodromus recki* (Acari: *Phytoseiidae*)’nin biyolojisi ve yaşam tablosu parameterleri *Tetranychus urticae* (Acari: *Tetranychidae*), 7th IOBC Meeting of The Working Group Integrated Control of Plant-Feeding Mites, Avusturya, s:17-18.

- Geren, H., Avcioğlu, R., Soya, H., Kır, B., Demiroğlu, G., Kavut, Y.T., 2011. İkinci ürün olarak yetiştirilen yem karpuzu (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.)'nun verim ve bazı verim özellikleri üzerine bir ön araştırma, *Türkiye 4. Tohumculuk Kongresi*, 14-17 Haziran 2011, Samsun, Cilt:2:157-161.
- Geren, H., Simić, A., 2013. Effect of different plant densities on the fruit yield of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) under Mediterranean climatic conditions. *Proceedings of 24th International Scientific-Expert Conference of Agriculture and Food Industry*, Sarajevo, September 25 – 28, 2013, pp: 377-380.
- Gois, G.C., Campos, F.S., Araújo, C.A., Araújo, G.G.L., Carvalho, D.C.O., 2023. Morphology, production and potentialities of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) for animal nutrition: A review. *Revista de la Facultad de Medicina Veterinaria y de Zootecnia*, 70(1): 107-124.
- Kavut, Y.T., Geren, H., Simić, A., 2014. Effect of different plant densities on the fruit yield and some related parameters and storage losses of fodder watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) fruits, *Turkish Journal of Field Crops*, 19(2):235-239.
- Kocaöner Şenel, N., Geren, H., 2015. Yemlik karpuz (*Citrullus lanatus* (Thunb.) Matsum. & Nakai var. *citroides* (Balley) Mansf.)'un Söke/Aydın ekolojik koşullarındaki performansı üzerine bir araştırma, *Türkiye 11. Tarla Bitkileri Kongresi*, 7-10 Eylül 2015, Çanakkale, Cilt:2, s:188-191.
- Lemos, D.A., Charlo, H.C.de O., Barreto, A.C., Vieira, D.M. da S., Lemes, E.M., Torres, J.L.R., 2022. Production and fruit quality of watermelon hybrids under different plant spacing, *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, 26(6):459-465.
- Yocks, S.W.J., Tanimu, J., Francis, M.O., Ishaku, L.D., 2021. Effects of sowing dates and nitrogen rates on yields and revenue of watermelon (*Citrullus lanatus* Thunb) in Jema'a local government area, Kaduna State, *FUW Trends in Science & Technology Journal*, 6(1): 276-280.
- Moreno-Reséndez, A., Reyes-Carrillo, J.L., López-Salazar, R., Espinoza-Banda, A., Márquez-Guerrero, S.Y., 2024. Yield and development of *Citrullus lanatus* Thunb. with plastic mulch and vermicompost as a nutritional source. *Terra Latinoamericana*, 42:1-9.
- Özköse, A., Acar, R., 2022. Forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*), Chapter 11, *Alternative Forage Crops-I*, Iksad Publishing House, Ankara, pp: 245-270.
- Özköse, A., Acar, R., 2023. A new plant for Türkiye: Forage watermelon, *2nd International Conference on Sustainable Ecological Agriculture*, March 13-15, 2023, Konya, pp: 405-411.
- Ribeiro, I.A., Voltolini, T.V., Simões, W.L., Ferreira, M.A.J.F., Menezes, D.R., Gois, G.C., 2022. Morphological responses, fruit yield, nutritive value and *in vitro* gas production of forage watermelon genotypes on semi-arid condition, *Biological Rhythm Research*, 53:4, 510-518.
- Silva, R.L.N.V., 2003. Chemical composition, intake and apparent digestibility of diets containing different levels of forage watermelon bran (*Citrullus lanatus* cv. *citroides*) and guandu hay (*Cajanus cajan* cv. D1 Type), in sheep. Salvador, Bahia, 2003 82f. Dissertation (Master's degree in Tropical Veterinary Medicine), School of Veterinary Medicine, Federal University of Bahia.
- Silva, R.L.N.V., Leal de Araújo, G.G., Socorro, E.P.do., Oliveira, R.L., Neto, A.F.G., Bagaldo, A.R., 2009. Levels of forage watermelon meal in diets for sheep, *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38(6):1142-1148.

- Simić, A., Vučković, S., Petrović, S., Geren, H., Moravčević, Đ., 2011. Possibilities of growing forage watermelons in Serbia. *Vth Symposium with International Participation Innovations in Crop and Vegetable Production*, 20-22 October 2011, Serbia, p:85-86.
- Simić, A., Geren, H., Vučković, S., Petrović, S., Dželetović, Ž., 2012. Comparison of fruit yield and some yields characteristics of forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) grown in Turkey and Serbia. *Proceedings of the 1st International Symposium on Animal Science*, November 8th–10th, 2012, Book I, pp:496-503.
- Simić, A., Geren, H., Vučković, S., Petrović, S., Moravčević, Đ., 2013. Fruit yield and quality of irrigated forage watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) grown in Serbia. *2nd International Symposium and 18th Scientific Conference of Agronomists of Republic of Srpska*, Book of abstracts, Trebinje, Bosnia and Herzegovina, March 26-29, 2013, p:178-179.
- Tabiri, B., Agbenorhevi, J.K. Wireko-Manu, F.D., Ompouma, E.I., 2016. Watermelon seeds as food: Nutrient composition, phytochemicals and antioxidant activity, *International Journal of Nutrition and Food Sciences*, 5(2): 139-144.
- Tokat, M., Acar, R., Özköse, A., 2020. Bazı karpuz (*Citrullus lanatus*) genotiplerinde gözlemlenen bitkisel ve tarımsal özelliklerdeki varyasyonlar, *Bahri Dağdaş Bitkisel Araştırma Dergisi*, 9(1): 43-50.
- Yurtsever, N., 1984. Deneysel İstatistik Metotlar, Toprak ve Gübre Araştırma Enstitüsü Yayınları No: 121, Ankara.

Atıf Şekli: Geren, H., 2024. Yemlik Karpuzda (*Citrullus lanatus* var. *citroides*) Farklı Meyve Büyüklüklerinin Depolama Süresi ve Yaş Ağırlık Kayıpları Üzerine Etkisi. *MAS Uygulamalı Bilimler Dergisi*, 9(3): 636–645.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13318304>.

To Cite: Geren, H., 2024. Effect of Different Fruit Sizes on Storage Period and Fresh Weight Loss of Forage Watermelon (*Citrullus lanatus* var. *citroides*). *MAS Journal of Applied Sciences*, 9(3): 636–645.

DOI: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13318304>.
