

Muz Hevenklerinde Farklı Tip ve Renkte Koruyucu Torba Uygulamalarının Verim ve Kalite Üzerine Etkileri

Recep BALKIÇ¹, Hamide GÜBBÜK¹, Lokman ALTINKAYA¹

¹Akdeniz Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, ANTALYA.

Özet: Subtropik koşullarda hevenklere koruyucu torba takılması, meyvelerde soğuk zararının önlenmesi, meyvelerin temizliği ve ayrıca hastalık ve zararlıların kontrolü açısından önemlidir. Ülkemizde açıkta yetiştiricilikte koruyucu torba takılması zaruri olmakla birlikte, koruyucu torbanın rengi ve tipi ile ilgili standart bir uygulama bulunmamaktadır. Bu nedenlerle planlanan bu çalışmada, ‘Dwarf Cavendish’ muz çeşidinde, açıkta muz yetiştiriciliğinde farklı koruyucu torba uygulamalarının hevenk ağırlığı, meyve gelişme süresi, meyve kalitesi ve rengi üzerine etkileri araştırılmıştır. Çalışmada, açıkta muz yetiştiriciliğinin yapıldığı yörelerde yaygın olarak kullanılan uygulama (sarı renkli ambalaj kâğıdının dışına 0.10 mm kalınlığında şeffaf plastik örtü geçirilmiş) kontrol uygulaması olarak dikkate alınmış ve kontrol dışında dört farklı koruyucu torba tipi denenmiştir. Araştırma bulguları, hevenk ağırlığı, parmak özellikleri, meyve eti oranı ve suda çözünebilir kuru madde ile meyve gelişme süresi açısından en iyi uygulamanın mavi plastik torba uygulaması olduğunu göstermiştir. Olgunlaştırma sonrası C değerinde en yüksek mavi plastik torba uygulamasında belirlenirken, meyve sarı rengin koyuluğunu gösteren h° açısı değeri ise kontrol uygulamasında en yüksek olarak saptanmıştır. Araştırma sonucunda; incelenen kriterler göz önüne alındığında mavi plastik torba uygulamasının olumlu sonuçlar verdiği belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: plastik torba, agril, verim, kalite, fiziksel özellikler

Effects of Different Type and Colored Protective Bags on Yield and Quality of Banana

Abstract: Uses of protective bags in subtropical conditions are important for cold protection, cleanness and pest control of fruits. Although use of protective bags is a necessity for open field banana production, there is no application standard for color and type of the bags. For these reasons, in this planned study, effects of different protective bags on bunch weight, fruit development time, color and quality of fruits have been tested on open field grown Dwarf Cavendish cultivar. The traditional fruit bunch cover commonly used by open field banana farmers (yellow paper covered with 0.10 mm clear plastic cover), was used as a control treatment in this experiment. In addition to the control treatment, four different bag applications were experimented. The best treatment for bunch weight, finger features, fruit flesh ratio, soluble solute content and fruit maturation time was found to be in blue plastic bag application. The highest C value after maturation was obtained from blue plastic bag treatment while the greatest h° angle value that shows the deepness of yellow coloring of fruits was obtained from control treatment. Outcome of this research suggest that overall the best results were obtained from blue plastic bag treatment.

Keywords: plastic bag, agril, yield, quality, physical features

GİRİŞ

Hevenklere koruyucu torba uygulaması, tropik ve subtropik koşullar dahil ticari anlamda muz yetiştiren bütün ülkelerde yaygın olarak kullanılmaktadır. Tropik koşullarda gece ve gündüz sıcaklıkları arasında fark daha düşük seyir etmektedir. Bu nedenle subtropik koşullar ile kıyaslandığında, tropik koşullarda koruyucu torba uygulaması verim ve kaliteyi artırma ya da meyve gelişme süresini kısaltmadan ziyade, meyvelerin görsel, çekici, temiz kalması ya da bazı hastalık ve zararlıların kontrolü, meyvelerde güneş yanıklıklarının önlenmesi ve hasat sonrası raf ömrünün arttırılması amacıyla kullanılmaktadır (Amarante ve ark., 2002; Kader, 2002; Elamine, 2006; Robinson ve Galán Saúco, 2010). Subtropik koşullarda muz yetiştiriciliği yapan ülkelerde ise koruyucu torba kullanımı, soğuk kış günleri ve kuvvetli rüzgarlardan hevenkleri koruyarak, hem fizyolojik (mikroklima yaratma) hem de fiziksel (daha iri ve temiz meyve eldesi) fayda sağlamakta ve ayrıca meyve gelişme süresinin kısaltılması amacıyla kullanılmaktadır (Lichtemberg ve ark. 1990; Amani ve Avagyan, 2014).

Koruyucu torbalar farklı kalınlıkta, UV ya da IR katkılı, delikli, mat ya da parlak olabildiği gibi farklı renklerde ve ayrıca fungusit ya da insektisit özelliği de olabilmektedir (Amarante ve ark., 2002; Elkashif ve ark., 2005; Muchui, 2012). Örneğin, Kenya'nın soğuk bölgelerinde yürütülen çalışmada, mat ve mavi renkli delikli polietilen torbalar, ticari muz üretimi için tavsiye edilmiştir (Muchui ve ark., 2010). Ülkemizde ise koruyucu torba kullanımı sadece açıkta muz yetiştiriciliğinde uygulanmakta ve örtüaltında ise kullanılmamaktadır. Ülkemizde kullanılan koruyucu torbalarda ise renk ve özellik yönünden bir standart bulunmamaktadır. Alanya yöresinde ağırlıklı olarak sarı

ambalaj kâğıdı üzerine ince plastik geçirilmiş ve halk arasında ‘Alanya Kesesi’ olarak bilinen torbalar ve Gazipaşa yöresinde ise mavi ve yeşil renkli plastik torbalar kullanılmaktadır.

Farklı özellikte ve renkte koruyucu torba kullanımı ile koruyucu torbaların farklı zamanlarda takılmasının verim ve kalite üzerine etkileri konusunda yapılan bazı çalışmalara aşağıda yer verilmiştir.

Galán Saúco ve ark. (1996), Kanarya Adalarında ‘Dwarf Cavendish’ muz çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada, farklı yükseltilerde beyaz ve mavi renkli polietilen torba kullanımının meyve verim ve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçlarına göre düşük yükseltide polietilen torba kullanımına ihtiyaç bulunmadığı, buna karşın yüksek rakımda, mavi renkte torba kullanımının beyaza göre verim ve kalite açısından daha iyi sonuç verdiğini bildirmişlerdir.

Jannoyer ve Chillet (1998), ‘Grand Nain’ muz çeşidi üzerinde Katryx® torbalarının kullanımını araştırmışlardır. Araştırmacılar, torba kullanımının meyve raf ömrü ve meyve kabuk sertliğini artırdığını, ayrıca tarak üzerindeki pozisyona göre parmak uzunluğu ve ortalama meyve iriliğini %2–8 oranında artırdığını bildirmişlerdir.

Lichtemberg ve ark. (1990), Brezilya’da ‘Grand Nain’ ve ‘Nanicao’ muz çeşitlerinde yürüttükleri çalışmada, polietilen

***Sorumlu Yazar:** gubbuk@akdeniz.edu.tr

Bu çalışma, üniversite sektör işbirliği çerçevesinde, Akdeniz Üniversitesi ve Alanya Ticaret ve Sanayi Odası tarafından desteklenmiştir (2012.0104.001).

Geliş Tarihi: 31 Ocak 2017

Kabul Tarihi: 14 Nisan 2017

torba kullanımının meyvelerde hastalık ve zararlı kontrolü ile soğuk zararı üzerine etkisini araştırmışlardır. Araştırma sonucunda, polietilen torba kullanımının hastalık ve zararlılar ile soğuk zararının kontrolünde etkili olduğunu bildirmişlerdir. Fakat polietilen torba kullanımının, meyvelerin birbirine sürtünmesi ile oluşan zararı arttırdığı saptanmıştır.

Harvey (2005), Williams muz çeşidi üzerine farklı renk ve özellikte (mavi, çift katlı yeşil, açık ve koyu gümüş renkli) plastik koruyucu torbaların etkilerini araştırmıştır. Araştırmada kullanılan torbaların PAR değerinin (fotosentetik aktif radyasyon) artışı meyve iriliğini arttırdığını, ancak meyve kalitesini etkilemediğini bildirmiştir. En yüksek PAR değeri mavi plastik torba kullanımında saptanmıştır. Buna ilave olarak, koyu gümüş renkli plastik torba kullanımı, meyve renginin daha soluk kalmasına neden olmuştur.

Vargas ve ark. (2011), Kosta Rika'da yürüttükleri çalışmada, iki farklı sezonda, iki farklı koruyucu torba uygulamasının meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Araştırma sonuçları, koruyucu torba uygulamasının hevenk ağırlığını etkilemediğini, ancak meyve kalite kriterlerinden rengi etkilediğini bildirmişlerdir.

Pathak ve Mitra (2014), Grand Nain muz çeşidi üzerinde yürüttükleri çalışmada, hevenklere beyaz renkli (%15 ve 20 oranında delikli) polietilen torba takılmasının verim ve meyve kalitesi özellikleri üzerine etkilerini araştırmışlardır. Hevenklere %20 oranında delikli polietilen torba takılmasının, hevenk ile meyve ağırlığını ve dolayısıyla verimi arttırdığını saptamışlardır. Amani ve Avagyan (2014), İran'ın güney batısında Dwarf Cavendish muz çeşidi üzerinde polietilen torba uygulaması ile ilgili olarak yürüttükleri çalışmada, polietilen torba kullanımının, hevenklerin hastalık ve zararlıların kontrolü ile meyve kalitesinin artışına katkı sağladığını bildirmişlerdir.

Kutinyu ve ark. (2014), Grand Nain ve Williams muz çeşitleri üzerinde yürüttükleri çalışmada, farklı özellikte (delikli ve deliksiz) ve renkte (yeşil, mavi ve beyaz renkli) torbalar ile cendere bezi kullanmışlardır. Araştırmacılar, torba kullanımının hevenk ağırlığını kontrole göre artırdığını ve buna ilave olarak meyve dış yüzey zararlanmalarını azalttığını bildirmişlerdir. Araştırmacılar ayrıca torba içerisindeki yüksek oransal nemi düşürebilmek için delikli torbaların kullanımını tavsiye etmişlerdir.

Kumar ve ark. (2015), kırmızı muzlarda farklı koruyucu torba uygulamalarının hevenk ağırlığı ve meyve kalitesi üzerine etkilerini araştırmışlardır. Şeffaf, mavi, kırmızı, siyah ve beyaz polietilen torbaların kullanıldığı çalışma sonucunda, renkli polietilen torbalara kıyasla, şeffaf polietilen torba kullanılmasının, incelenen özellikler açısından daha fazla kabul gördüğü bildirilmiştir.

Pathak ve ark. (2016), Hindistan'da Jahaci (AAA) muz çeşidinde, kontrol dışında beyaz, mavi, saydam, leno ve gunny plastik torbalar ile kurumuş muz yaprakları olmak üzere farklı koruyucu torba uygulamalarının meyve gelişme süresi ile meyvelerin görünüşü üzerine etkilerini araştırmışlardır. Renklerine bakılmaksızın bütün koruyucu torba uygulamalarının, meyvelerin görünüşünü olumlu yönde etkilediği bildirilmiştir. Diğer uygulamalar ile kıyaslandığında, kontrol uygulamasında meyvelerde zararlanma en yüksek düzeyde saptanmıştır. Hevenklere koruyucu torba uygulaması

Çizelge 1. Araştırmada kullanılan materyaller ve özellikleri

Uygulamalar	Materyallerin Özelliği
1. Kontrol	Sarı renkli ambalaj kağıdının dışına koruyucu olarak 0.10 mm kalınlığında şeffaf plastik geçirilmiştir
2. Beyaz agril (zirai örtü)	40 g/m ²
3. Beyaz agril (zirai örtü)	50 g/m ²
4. Yeşil plastik torba	0.13 mm kalınlığında
5. Mavi plastik torba	0.13 mm kalınlığında

ise kontrole göre meyvelerdeki zararlanmayı %60 oranında azaltmış ve meyve gelişme süresini kısaltmıştır.

Bu çalışmada, açıkta muz yetiştiriciliğinde hevenklere farklı koruyucu torba takılmasının, verim ve kalite ile meyve rengi üzerine etkilerinin araştırılması amaçlanmıştır.

MATERYAL ve YÖNTEM

Bu çalışma 2012–2013 yılları arasında gerçekleştirilmiştir. Arazi çalışmaları Antalya'nın Gazipaşa ilçesinin Muzkent Beldesinde bir üretici bahçesinde yürütülmüştür. Araştırmada Dwarf Cavendish çeşidi kullanılmıştır. Sulama sistemi olarak damla sulama sistemi kullanılmış ve gübreleme Gübbük ve ark. (2010)'a göre rutin olarak yapılmıştır. Araştırmada, Çizelge 1'de özellikleri belirtilen torbalar kullanılmıştır. Torbalar, hevenkler oluştuktan ve parmakların ucundaki dişi çiçekler kuruduktan sonra (hevenk oluşumundan yaklaşık olarak bir ay sonra) takılmış ve derime kadar hevenkler üzerinde tutulmuştur. Derim, parmaklardaki köşeliliğin 3/4'ü kayb olduğu zaman yapılmıştır. Olgunlaştırma 16°C sıcaklık ve %90–95 oransal nemde gerçekleştirilmiştir. Pomolojik analizlere ilişkin laboratuvar çalışmaları, Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü, Antalya'da yürütülmüştür.

Fiziksel ve Pomolojik Özellikler

Çalışmada standart irilikte meyveler kullanılmıştır (ilk tarakta meyvelerin çok iri ve son tarakta da meyvelerin çok küçük olması nedeniyle meyve örnekleri ilk ve son tarak dışındaki taraklardan rastgele seçilmiştir).

Parmak Ağırlığı (g)

Derimden hemen sonra, parmaklar teker teker hassas terazide tartılarak belirlenmiştir.

Parmak Çevresi (cm)

Parmaklar, tam orta kısmından bir şerit metre yardımı ile ölçülerek belirlenmiştir.

Parmak Uzunluğu (cm)

Parmaklar, tam sırt kısmından bir şerit metre yardımı ile ölçülmüştür. Ölçümlerde, meyvenin uç kısmından, sapın başlangıcına kadar olan mesafe baz alınmıştır.

Parmak Ağırlığı (g)

Yeme olumunda, parmaklar teker teker hassas terazide tartılarak belirlenmiştir.

Kabuk Kalınlığı (mm)

Yeme olumunda, meyvelerin kabukları soyulmuş ve kabuk kalınlığı meyvenin sap, orta ve uç kısmından dijital bir kumpas yardımıyla ölçülerek belirlenmiştir.

Meyve Eti Sertliği (kg/cm²)

Yeme olumundaki meyvelerde, penetrometre ile 3 numaralı uç kullanılarak belirlenmiştir.

Kabuk Oranı (%)

Yeme olumundaki meyvelerde, aşağıda gösterilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Kabuk Oranı} = (\text{Kabuk Ağırlığı} / \text{Meyve Ağırlığı}) \times 100$$

Meyve Eti Oranı (%)

Yeme olumundaki meyvelerde, aşağıda gösterilen formüle göre hesaplanmıştır.

$$\text{Meyve Eti Oranı} = (\text{Meyve Eti Ağırlığı} / \text{Meyve Ağırlığı}) \times 100$$

Suda Çözünabilir Kuru Madde (%)

Yeme olumundaki meyvelerin kabukları soyularak, katı meyve sıkacağına sıklmış ve çıkan püreden alınan örnek dijital refraktometre ile ölçülerek belirlenmiştir.

Kabuk Renk Değişimi (C ve h°)

Etilen uygulamasından sonra olgunlaşma periyodunda meyve kabuk rengindeki değişimler, Minolta marka (CR 200, Minolta, Ramsey, NJ, USA) renk ölçme aleti ile L*, a* ve b* değerleri cinsinden belirlenmiş ve Chroma (C) ile hue (h°) renk değerleri de aşağıdaki formüle göre hesaplanmıştır. Hue değeri rengin kırmızılığı ve sarılığını sayısal olarak ifade ederken, hue değerinin azalması rengin kırmızıya yaklaştığını; artması ise kırmızıdan uzaklaştığını göstermektedir. Chroma değeri ise rengin canlılığını ve matlığını sayısal olarak ifade ederken, sayının yüksek olması rengin daha canlı olduğunu göstermektedir.

$$C : (a^2+b^2); h^\circ : \tan^{-1} (b/a)$$

İstatistiksel Analizler

Çalışma 3 yinelemeli ve her yinelemede 5 bitki ve/veya hevenk ve 10 meyve olacak şekilde 'Tesadüf Parsellerinde Faktöriyel Düzen' deneme desenine göre planlanmış ve ortalamaların karşılaştırılmasında LSD testi kullanılmıştır.

BULGULAR ve TARTIŞMA

Farklı koruyucu torba uygulamalarının hevenk ağırlığı ve hevenk oluşumundan derime kadar geçen süre üzerine etkileri Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 2 incelendiğinde, hevenk ağırlığı açısından istatistiksel olarak 3 ana, 1 ara grup olduğu görülmektedir. Hevenk ağırlığı bakımından en yüksek değer 28.14 kg ile mavi plastik torba uygulamasında saptanmıştır. Hevenk oluşumundan derime kadar geçen süre 135.55 gün ile hevenk ağırlığının en yüksek saptandığı mavi plastik torba uygulamasında belirlenmiş ve bu uygulamayı 139.91 gün ile kontrol uygulaması izlemiştir. En uzun meyve gelişme süresi ise 156.00 gün ile agril (40 g/m² ve 50 g/m² agril) uygulamalarında belirlenmiştir.

Farklı koruyucu torba uygulamalarının parmak çevresi, parmak uzunluğu, olgunlaştırmadan önce ve sonra parmak ağırlığı üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmuş ve Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3 incelendiğinde, tüm meyve fiziksel özellikleri açısından mavi plastik torba uygulamasının en iyi sonucu verdiği ve bunu yeşil plastik torba uygulamasının izlediği görülmektedir. Her iki koruyucu plastik torba uygulaması özellikle meyve ağırlığını olumlu yönde etkilemiştir.

Farklı koruyucu torba uygulamalarının kabuk kalınlığı, meyve eti sertliği, meyve kabuk oranı, meyve et oranı ve SÇKM üzerine etkileri istatistiksel açıdan önemli bulunmuş ve sonuçlar Çizelge 4'te verilmiştir.

Çizelge 4'te verilen sonuçlara göre, kabuk kalınlığı 3.19 mm ile 40 g/m² agril uygulamasında en yüksek belirlenmiş, bunu yeşil ve mavi plastik torba uygulamaları izlemiştir. Meyve eti sertliği istatistiksel açıdan önemli bulunmakla birlikte, değerler arasındaki farklılıkların pratik açıdan önemli olmadığı söylenebilir. Tüketici açısından önem arz eden meyve et oranı kontrol ve plastik torba uygulamalarında daha yüksek saptanmıştır. SÇKM miktarı ise %18.80 ile en yüksek yeşil plastik torba uygulamasında bulunmuştur.

Araştırma bulgularına göre; mavi plastik torba uygulamasının hevenk ağırlığı, meyve gelişme süresi, meyve fiziksel özellikleri ile meyve kalite kriterlerinden meyve eti sertliği ve meyve et oranı açısından en iyi sonucu verdiğini göstermiştir. Buna karşın, kabuk kalınlığı ve tüketici açısından önemli olan meyve

Çizelge 2. Koruyucu torba uygulamalarının hevenk ağırlığı ve hevenk oluşumundan derime kadar geçen süre üzerine etkileri

Uygulamalar (kg)	Hevenk Ağırlığı	Hevenk Oluşumundan Derime Kadar Geçen Süre (gün)
Kontrol ¹	26.31 b*	139.91 c
Agri (40 g/m ²)	24.00 c	156.00 a
Agri (50 g/m ²)	26.50 ab	156.00 a
Yeşil Plastik Torba	26.66 ab	142.00 b
Mavi Plastik Torba	28.14 a	135.55 c
LSD%5	1.678	3.144

*LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (P≤0.05).

¹Sarı renkli ambalaj kağıdı üzerine şeffaf plastik geçirilmiş koruyucu torba

Çizelge 3. Koruyucu torba uygulamalarının parmak çevresi, parmak uzunluğu, olgunlaştırma öncesi ve sonrası parmak ağırlığı üzerine etkileri

Uygulamalar	Parmak Çevresi (cm)	Parmak Uzunluğu (cm)	Olgunlaştırma Sonrası Parmak Ağırlığı (g)	Olgunlaştırma Öncesi Parmak Ağırlığı (g)
Kontrol ¹	12.19 a*	20.88 b	115.80 c	112.58 c
Agri (40 g/m ²)	11.66 b	20.67 b	97.52 d	95.10 d
Agri (50 g/m ²)	12.24 a	21.33 a	118.32 bc	115.27 bc
Yeşil Plastik Torba	11.74 b	20.76 b	121.01 ab	118.01 ab
Mavi Plastik Torba	12.23 a	21.40 a	124.23 a	120.86 a
LSD%5	0.404	0.378	5.001	4.852

*LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (P≤0.05)

¹Sarı renkli ambalaj kağıdı üzerine şeffaf plastik geçirilmiş koruyucu torba

Çizelge 4. Koruyucu torba uygulamalarının, kabuk kalınlığı, meyve eti sertliği, meyve kabuk oranı, meyve et oranı ve SÇKM üzerine etkileri

Uygulamalar	Kabuk Kalınlığı (mm)	Meyve Eti Sertliği (kg/cm ²)	Meyve Kabuk Oranı (%)	Meyve Et Oranı (%)	SÇKM (%)
Kontrol ¹	3.05 c*	1.52 ab	32.83 b	67.17 a	18.60 ab
Agri (40 g/m ²)	3.19 a	1.49 b	34.99 a	65.01 b	18.40 b
Agri (50 g/m ²)	3.09 c	1.58 ab	33.90 ab	66.10 ab	18.60 ab
Yeşil Plastik Torba	3.14 b	1.58 ab	33.50 b	66.50 a	18.80 a
Mavi Plastik Torba	3.13 b	1.60 a	33.41 b	66.59 a	18.60 ab
LSD%5	0.036	0.099	1.249	1.249	0.336

*LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (P≤0.05)

¹Sarı renkli ambalaj kağıdı üzerine şeffaf plastik geçirilmiş koruyucu torba

eti oranı kontrol uygulamasında daha yüksek saptanmıştır. SÇKM miktarı ise yeşil plastik torba uygulamasında daha yüksek belirlenmiştir.

Ülkemizde açıkta yetiştiricilikte koruyucu torba takılmadan hevenklerin sağlıklı ve kaliteli olarak yetiştirilmesi mümkün görülmemektedir. Bu nedenle çalışmamızda, kontrol uygulamasında da çiftçi koşullarında yapılan uygulama kontrol olarak dikkate alınmıştır. Yapılan literatür çalışmalarının tamamında ise kontrol uygulamalarında hevenklere herhangi bir koruyucu torba uygulaması yapılmamıştır. Bu nedenle sonuçlarımız detaylı olarak tartışılmamıştır. Bununla birlikte, yapılan çalışmaların önemli bir kısmında koruyucu torba uygulamasının meyve gelişme süresini kısalttığı, meyve iriliğini ve kalitesini arttırdığı bildirilmiştir (Jannoyer ve Chillet, 1998; Harvey, 2005; Amani ve Avagyan, 2014; Kutinyu ve ark., 2014; Pathak ve Mitra, 2014; Pathak ve ark., 2016). Bulgularımızda ise hevenk ağırlığı, meyve gelişme süresi ve meyve kalitesi torbalara göre farklılık göstermiştir.

Bulgularımız sonucunda, incelenen birçok özellik yönünden mavi plastik torba kullanımı tavsiye edilmiştir. Benzer tavsiye, Kanarya Adaları'nda, Kenya ve Avusturalya'da yapılan çalışmalarla da desteklenmiştir (Galán Saúco ve ark., 1996; Harvey, 2005; Muchui ve ark., 2010). Her üç çalışmanın da bizim gibi subtropik koşullarda yürütülmüş olması dikkat çekici bulunmuştur. Bu durum, bulgularımız sonucu tavsiye edilen mavi plastik torbanın pratikte kullanımını güçlendirmektedir. Agrilin muzda koruyucu torba olarak kullanımına ilişkin literatürde herhangi bir çalışmaya rastlanmamıştır. Özellikle 40 g/m² agril uygulamasında hevenk ağırlığının daha düşük saptanmasının, materyalin diğer uygulamalara göre daha ince olması nedeniyle torba içi sıcaklık ve nem özelliklerini olumsuz etkilemiş olma ihtimalinden kaynaklandığı düşünülmektedir. Zira muz yetiştiriciliğinde yüksek oransal nem ve sıcaklığın tercih edildiği bilinmektedir.

Farklı koruyucu torba uygulamalarının olgunlaştırma öncesi ve sonrası C ve h° renk değerleri üzerine etkileri istatistiksel olarak önemli bulunmuştur (Çizelge 5).

Tüm uygulamalarda parlaklığı temsil eden C değeri olgunlaştırma sonrası artış göstermiş ve buna karşın h° açığı değeri ise düşüş göstermiştir. Olgunlaştırma sonrası en yüksek C değeri mavi plastik torba uygulamasında, sarı rengin koyuluğunu gösteren h° açığı değeri ise en yüksek kontrol uygulamasında saptanmıştır. Araştırma bulgularımız, özellikle pazarlama aşamasında meyve renk ve parlaklığının daha önemli olduğu derim sonrası açısından değerlendirildiğinde, parlaklık açısından en iyi sonucun mavi plastik torba ve sarı rengin koyuluğu açısından ise kontrol uygulamasından elde edildiğini göstermiştir. Harvey (2005), PAR değeri en yüksek saptanan mavi plastik torbaya göre koyu gümüş renkli plastik torbada meyve renginin

daha soluk kaldığı bildirilmiştir. Bulgularımızda torbaların ışık geçirgenliği ölçülmemekle beraber, ışık geçirgenliğinin 40 g/m² agril uygulamasında daha yüksek olması beklenmektedir. Bu nedenle 40 g/m² agril uygulamasında meyve renginin daha açık yeşil renkli saptanması, Harvey (2005)'in bulguları ile uyumlu bulunmuştur.

SONUÇ

Açıkta muz yetiştiriciliğinde, farklı özellikte koruyucu torbaların kullanıldığı bu çalışmada, verim, meyve gelişme süresi ve incelenen birçok kalite kriteri açısından mavi plastik torba uygulamasının en iyi sonucu verdiği belirlenmiştir. Bununla birlikte, gelecekte yapılacak çalışmalarda renk yanında, delikli torba (alt kısımlarının bağlanarak ya da bağlanmadan) kullanımı ve torbaların hevenk oluşumundan sonra farklı zamanlarda takılarak sonuçların ortaya konmasına yönelik çalışmaların yapılmasında yarar olabileceği görüşüne varılmıştır.

KAYNAKLAR

- Amani M, Avagyan G (2014) Effect of polyethylene bunch cover on fungal diseases control of banana (*Musa acuminata* L.) in Iran. *International Journal of Farming and Allied Sciences* 3(10): 1054-1057.
- Amarante C, Banks NH, Max S (2002) Effect of preharvest bagging on fruit quality and postharvest physiology of pears (*Pyrus communis*). *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science* 30(2): 99-107.
- Elamine MA (2006) Effect of polyethylene film lining and potassium permanganate on quality and shelf-life of banana fruits. M.Sc. thesis. University of Khartoum, Sudan.
- Galán Saúco V, Cabrera Cabrera J, Gomez Leal P (1996) The evaluation of different bunch covers for bananas (*Musa acuminata*) in the Canary Islands. *Fruits* 51(1): 13-24.
- Gübbük H, Pekmezci M, Selli S, Erkan M, Kafkas E, Pınar H, Yasin D, Gunes E (2010) Değişik lokasyonlarda açıkta ve örtü altında yetiştirilen "Dwarf Cavendish" muz çeşidinde verim, bazı kalite kriterleri ve aroma maddeleri ile meyvelerin derim sonrası özelliklerinin belirlenmesi üzerinde araştırmalar. Tübitak proje no: 107O156, 248 s.
- Jannoyer M, Chillet M (1998) Improvement of banana growing conditions with the Katryx® bag. II International Symposium on Banana: I International Symposium on Banana in the Subtropics, 1997 Nov 10, 127-134.
- Harvey BV (2005) Mild chilling injury of banana (Cavendish cv. Williams) and its control in the field. Doktora tezi, Adelaide Üniversitesi, Avustralya.
- Kader AA (2002) Postharvest Technology of Horticultural Crop. UCANR Publications, California
- Kumar P, Kumar PD, Saravanan S (2015) Effect of different bunch covers on fruit quality and shelf life of red banana. *Indian Journal of Agriculture and Allied Sciences* 1(1): 19-21.

Çizelge 5. Koruyucu torba uygulamalarının olgunlaştırma sonrası C renk ve h° açığı değerleri üzerine etkileri

Uygulamalar	Olgunlaştırma Öncesi		Olgunlaştırma Sonrası	
	C	h°	C	h°
Kontrol	29.24 ab	112.17 b	40.70 bc	86.53 a
Agril (40 g/m ²)	29.55 ab	115.43 a	42.34 ab	86.03 ab
Agril (50 g/m ²)	28.14 b	112.22 b	39.56 c	84.86 b
Yeşil Plastik Torba	30.06 a	112.45 ab	41.88 ab	85.46 ab
Mavi Plastik Torba	29.03 ab	112.74 ab	42.77 a	85.24 ab
LSD%5	1.413	2.973	1.744	1.447

*LSD testine göre farklı harflerle gösterilen ortalamalar istatistiksel olarak birbirinden farklıdır (P≤0.05).

¹Sarı renkli ambalaj kağıdı üzerine şeffaf plastik geçirilmiş koruyucu torba

- Kutinyu R, Fraiser C, Ngezimana W, Mudau FN (2014) Evaluation of banana bunch protection materials for optimum fruit production on cultivars grown in Mozambique. *Trop. Agric* 91(2): 109-116.
- Lichtemberg L, Hinz R, Malburg J (1990) Espaçamento e desbaste para banana Nanicão em solo de encosta do litoral norte de Santa Catarina. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 12(1): 53-61.
- Muchui MN (2012) Influence of fertilizers, harvest maturity, polyethylene bunch covers and postharvest treatment with 1-Methylcyclopropene on physical, physiological and biochemical quality of tissue-cultured bananas (*Musa* spp.). PhD. thesis, Jomo Kenyatta University of Agriculture and Technology, Kenya.
- Muchui M, Mathooko F, Njoroge C, Kahangi E, Onyango C, Kimani E (2010) Effect of perforated blue polyethylene bunch covers on selected postharvest quality parameters of tissue-cultured bananas (*Musa* spp.) cv. Williams in Central Kenya. *Journal of Stored Products and Postharvest Research* 1(3): 29-41.
- Pathak PK, Mitra SK (2014) Assessment of low cost perforated polythene cover as non-chemical approach to control scarring beetle and quality banana production. *International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits*, 19 December 2011, 283-285.
- Pathak P, Baruah K, and Baishya BK (2016) Influence of bunch covers on appearance and maturity of banana cv. Jahaji under high density planting system (abstract). *Research on Crops* 17(3): 512-516.
- Robinson JC, Galán Saúco V (2010) *Bananas and Plantains*. No. 19, CAB International, Wallingford, Oxon, UK.
- Vargas A, Gonzalez M, Urena-Padilla A (2011) Effect of 1-methylcyclopropene (1-MCP) on green life of banana fruits harvested one and two weeks passed the conventional harvest index. *International Conference on Postharvest and Quality Management of Horticultural Products of Interest for Tropical Regions*, 20 July 2009 259-265.