



# Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi

## Anadolu Journal of Agricultural Sciences

<http://dergipark.ulakbim.gov.tr/omuanajas>



### Araştırma/Research

Anadolu Tarım Bilim. Derg./Anadolu J Agr Sci, 30 (2015) 1-6  
ISSN: 1308-875 (Print) 1308-8769 (Online)  
doi: [10.7161/anajas.2015.30.1.1-6](https://doi.org/10.7161/anajas.2015.30.1.1-6)



## Organik olarak yetiştirilen salkım domatesin (*Solanum lycopersicum* L.) verim ve kalitesi üzerine yaprak budamasının etkisi

Aylin Özdemir, Harun Özer\*

Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü 55139 Atakum, Samsun  
\*Sorumlu yazar/corresponding author: haruno@omu.edu.tr

Geliş/Received 21/08/2014 Kabul/Accepted 23/12/2014

### ÖZET

Bu çalışma sera ortamında organik olarak yetiştirilen Bandita F<sub>1</sub> salkım domates (*Solanum lycopersicum* L.) çeşidinin verim ve kalitesi üzerine farklı budama uygulamalarının etkilerinin belirlenmesi amacıyla yürütülmüştür. Araştırmada, bitki üzerinde hasat edilen salkımdan sonraki yeşil meyve salkımının altında 3 yaprak (B1); 1 yaprak (B2); 2 yaprak (B3); tüm salkımlar arasında tek yaprak (B4) bırakılarak 4 farklı budama yapılmıştır. Ayrıca, yaşlı ve sararmış yaprakların budandığı kontrol (K) uygulaması yapılmıştır. Farklı budama uygulamaları ile, domates meyvelerinde kırmızı renk oluşumu ve yaprak klorofil içeriği değerlerinin, azaldığı tespit edilmiştir (P<0.01). En yüksek yaprak klorofil içeriği (49.5 CCI) kontrolde elde edilmiştir. Meyve kalite kriterleri olarak ele alınan suda çözünebilir kuru madde içeriği (SÇKM) değerleri % 6.33-7.53 arasında değişiklik göstermiştir. Meyve eti sertliği değerlerinin ise 33.02 (N)-43(N) arasında değiştiği saptanmıştır. En yüksek verim 10482 kg da<sup>-1</sup> ile B3 uygulamasında belirlenmiştir. Sonuç olarak, organik olarak yetiştirilen salkım domatesinin verimi ve kalitesi üzerine yaprak budama uygulamalarının önemli etkilerinin olduğu tespit edilmiştir (P<0.05).

Anahtar Sözcükler:  
Budama  
Domates  
Kalite  
Organik yetiştiricilik

### Effect of leaf pruning on yield and quality of organically grown grape tomato (*Solanum lycopersicum* L.)

### ABSTRACT

This study was carried out to determine the effects of different pruning types on yield and quality of organic grown Bandita F<sub>1</sub> tomato (*Solanum lycopersicum* L.) varieties in greenhouse condition. In the research on the plant green fruit clusters after harvested clusters under 3 leaves (B1); 1 leaves (B2); 2 leaves (B3); of all single leaf among clusters (B4) leaving were 4 different pruning practices. Also, control (K) the pruning of old and yellowed leaves application is made. The plant growth in the different pruning types with, the red color formation on tomato fruit and leaf chlorophyll content, were decreased by pruning (P<0.01). The highest leaf chlorophyll content (49.5 CCI) was obtained from the application of control. The total soluble solid content (TSSC) as a fruit quality criterion varied between 6.33% and 7.53%. It was determined that the fruit firmness varied between 33.02N and 43N. The highest yield (10482 kg da<sup>-1</sup>) was determined from B3 application. As a result of this research, leaf pruning applications have a significant effect on yield and quality of organic grown tomatoes (P<0.05).

Keywords:  
Organic growth  
Pruning  
Quality  
Tomato

© OMU ANAJAS 2015

### 1. Giriş

Dünya sebze üretimi 2013 yılında 1.087 milyar ton seviyesinde olup, Türkiye, bu üretimden aldığı payla (27.8 milyon ton) 4. sırada yer almaktadır. Türkiye’de üretilen sebzeler arasında domates 11.8 milyon tonla birinci sırada yer almaktadır. Türkiye 614.618 hektar ile dünyada organik

tarımsal üretim faaliyetlerinin çok gerisinde bulunmaktadır (FAO, 2013; TÜİK, 2013). Türkiye’nin dünya pazarında aldığı payın artırılması için, organik tarım teknikleri ile ilgili araştırmalara yer verilmesi gerekmektedir. Geleneksel tarım yöntemlerine göre, organik sebze yetiştiriciliğinde başlangıçta düşük verim söz konusu olmaktadır. Bunun en büyük nedeni topraktaki mikroorganizma faaliyetinin

kimyasal gübreleme ile yok edilmesidir. Organik tarımda verimlilik toprak verimliliğiyle ilişkilidir. Organik sebze yetiştiriciliğinde bitkiyi beslemenin değil toprağı beslemenin önemli olduğu bilinmektedir (Özer ve Uzun, 2013).

Sebzelerin insan beslenmesindeki önemi çok büyüktür. Sebzeler içerisinde, özellikle A, B, C vitaminleri ve fenolik madde içeriğı bakımından zengin olmasından dolayı birçok kanser türüne karşı etkili olduğu bilinen domatesin, organik yöntemlerle yetiştirilmesiyle insan sağlığına olan olumlu etkileri artmaktadır (Weibel ve ark., 2000; Asami ve ark., 2003; Toor ve ark., 2006; Özer ve Uzun, 2013).

Özellikle organik sebze yetiştiriciliğinin en zor kolu olan örtüaltı organik sebze yetiştiriciliğinde, son yıllarda birim alandan alınan verimi artırma çalışmalarında olumlu gelişmeler olmakla birlikte gerekli olan kültürel işlemlerin tekniğine uygun olarak yapılamaması önemli derecede verim kayıplarına sebep olmaktadır. Terbiye sistemi ve budama; verimi, meyve kalitesini ve bitkinin ömrünü direkt olarak etkileyen kültürel işlemlerden bir tanesidir. Budamanın amacı, bitkinin ışıktan maksimum derecede yararlanmasını sağlayarak erkenci, kaliteli ve yüksek miktarda ürün almak, bitkiyi genç tutmak, bitki çevresinde hava hareketi sağlamak, hastalık ve zararlılarla mücadeleyi kolaylaştırmak ve bitkilerin yeşil kalma süresini uzatmaktır (Şeniz, 1987; Sevgican, 1989; Günay, 2005; Özer ve Uzun, 2013). Sebze yetiştiriciliğinde budamanın en önemli fonksiyonu vegetatif ve generatif dengeyi sağlanmasıdır (Şeniz ve ark., 2000). Domateste yapılan budama ile fazla ışık kanopiye giriş yapmakta, ışığa maruz kalan yüzey alanı artmakta, üretilen kuru madde vegetatif organlarda değil generatif organlarda birikerek verim ve kalite artışı sağlamaktadır (Uzun, 1996). Bitkilerde budama işlemi sonucunda fotosentez olumlu yönde etkilenmiş olacaktır. Budanan bitkilerin budanmayan bitkilere göre daha verim ve kaliteyi artırdığı belirlenmiştir (Sevgican, 1999; Şeniz ve ark., 2000; Özkaraman, 2004).

Yapraklar, etkili bir fotosentez için, ışık abzorbe edici en önemli organlar (Taiz ve Zeiger, 2008) olmasına rağmen, günümüzde domates meyvelerinin daha iyi kızarması için, salkımların etrafındaki yapraklar budanarak salkımlar çıplak bırakılmaktadır. Bitkilerde yaprakların birer üretim tesisleri olduğu düşünülerek hastalıklı veya yaşlı değilirse budanmaması gerekir, çünkü meyvelere kırmızı rengi veren likopen maddesi yapraklar tarafından üretilmektedir.

Bu çalışma, Samsun ekolojik koşullarında ilk turfanda organik salkım domates yetiştiriciliğinde farklı yaprak budama uygulamalarının verim ve kalite üzerine etkilerini belirlemek amacıyla yürütülmüştür.

## 2. Materyal ve Yöntem

### 2.1. Araştırma yerinin genel özellikleri

Çalışma, 23 Mart-09 Ekim 2013 tarihleri arasındaki dönemde Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bahçe Bitkileri Bölümü (36°C 12'doğu, 41°C 22' kuzey enlem ve boylamları) sera sitesinde yürütülmüştür. Çalışma, 6 m genişliğinde, 20 m uzunluğunda (120 m<sup>2</sup>), 3 m yan yüksekliğe sahip antifog, antivirüs, infrared ve

ultraviyole katkı plastik materyalle örtülü, yarım yay şekilli, çatıdan ve yandan tek taraflı havalandırmaya sahip serada yürütülmüştür.

### 2.2. Araştırmada kullanılan materyaller

Çalışmada örtüaltı yetiştiriciliğinde özellikle topraksız tarımda yaygın olarak kullanılan Bandita F<sub>1</sub> salkım domates çeşidine ait hazır fideler kullanılmıştır. Bandita çeşidi ilk ve son turfanda yetiştiricilik dönemlerine uygun erkenci salkım domates çeşididir. Bu domates çeşidinin meyvesi üniform, kırmızı renkli ve yuvarlaktır. Ayrıca meyve eti sert, raf ömrü uzun olup nakliyeye dayanıklıdır.

Çalışmada masuraların üst kısımlarını kaplamak amacıyla yaldızlı (1.30 m eninde, 0.03 mm kalınlığında, altı siyah üst yüzey gümüş renkli) malç materyali kullanılmıştır. Işık şiddetinin yoğun olduğu dönemde, ışık geçirgenliği % 50 olan koyu yeşil renkte ağ plastik, serada gölgelendirme materyali olarak kullanılmıştır. Denemede, yaprak tarafından emilen ve yapraktan geçen kırmızı ışık arasındaki ilişkiden yararlanarak, klorofil miktarını CCI (klorofil konsantrasyonu indeksi) cinsinden ölçen, taşınabilir özellikte (CCM-200, Opti-Sciences, ABD) klorofilmetreyle klorofil ölçümü yapılmıştır.

### 2.3. Toprak hazırlığı ve dikim

Serada 1 metre eninde, 17 metre uzunluğunda ve 30 cm yüksekliğinde hazırlanan masuralar parsellere bölünmüştür. Oluşturulan parsellere (4.25 x 1m) 500 g m<sup>-2</sup> kompostlaştırılmış Kars gübresi (ticari organik gübre) 5-10 cm toprak derinliğinde karıştırılmıştır. Kars gübresinin analiz sonuçlarına göre, toprağı verilmiş olan makro ve mikro besin elementi içeriğı Çizelge 1'de verilmiştir. Hazırlanan masuralara çift sıra dikime uygun olacak şekilde, 25 cm de bir damlatıcı aralığı olan damlama sulama boruları yerleştirilmiştir. Yetiştirme periyodu boyunca günde 20 dakika sulama yapılmış, bu sayede bitkilere günde 15 mm su verilmiştir. Daha sonra masuraların üzerine alt tarafı siyah üst tarafı gri renkte malç çekilmiştir. Hazırlanan masuralara Bandita domates çeşidine ait fideler 20.04.2013 tarihinde sıra arası 40 cm ve sıra üzeri 40 cm olacak şekilde dikilmiştir.

Araştırma, 3 tekerrürlü ve her tekerrürde 12 bitki olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Araştırmada her tekerrürde belirlenen 8 bitkide deneme periyodu boyunca ölçüm ve gözlemler yürütülmüştür.

### 2.4. Bitkilerde yapılan budama uygulamaları

Araştırmada salkım domates yetiştiriciliğı periyodu boyunca dört farklı yaprak budama uygulaması yapılmıştır.

Budama uygulamaları ile; bitki üzerinde hasat edilen salkımdan sonraki yeşil meyve salkımının altında 3 yaprak bırakılmıştır (**B1**); bitki üzerinde hasat edilen salkımdan sonraki yeşil meyve salkımının altında 1 yaprak bırakılmıştır (**B2**); bitki üzerinde hasat edilen salkımdan sonraki yeşil meyve salkımının altında 2 yaprak bırakılmıştır (**B3**); bitki üzerinde tüm salkımlar arasında tek yaprak bırakılmıştır (**B4**) ayrıca çalışmada, bitki üzerinde sadece yaşlı ve sararmış, kıvrılmış yaprakların

Çizelge 1. Organik gübre uygulamayla toprağa verilmiş olan besin elementi içerikleri

Uygulanan gübre	Uygulanan doz (g m <sup>-2</sup> )	Organik madde (g)	Toplam fosfor (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> g)	Toplam azot (N g)	K <sub>2</sub> O (g)	Ca (g)	CaCO <sub>3</sub> (g)
Kars gübresi	500	1610.32	35.06	37.60	7.65	50.35	21.65

alındığı ve bunun dışında yaprak budamasının yapılmadığı kontrol uygulamasında oluşturulmuştur (**K**) (Şekil 1). Tüm uygulama bitkilerinde yaprakların koltuklarından çıkan sürgünler alınmış, meyve salkımları budanarak salkım başına 5 adet meyve bırakılmış ve hasat edilmiş salkımların altındaki yapraklar da budanmıştır. Kontrol bitkilerinde ise yaşlı ve hastalıklı yapraklar ile yaprak koltuklarından çıkan sürgünler budanmamıştır.



Şekil 1. Salkım domates yetiştiriciliğinde uygulanan farklı budama şekilleri

Dikimden itibaren serada sıcaklık (°C), ışık (lux) ve oransal nem (%) ölçümleri veri kaydedici (KT100, Kimo, Fransa) ile ölçülmüştür. Gölgeleme materyali, yer seviyesinden 60-70 cm yükseklikte dikimden 5 gün sonra çekilmiştir. Serada dikimden itibaren sıcaklık, ışık ve oransal nem değerleri (en yüksek, en düşük ve ortalama olarak) Çizelge 2’de verilmiştir.

### 2.5. Bitki ve meyvelerde yapılan ölçüm ve gözlemler

Ölçüm bitkilerinin yaşlı, orta ve genç yapraklarında (CCM-200) klorofilmetre kullanılarak sabah 09.00-11.00 saatleri arasında yapraklardaki klorofil konsantrasyonu (CCI) tespit edilmiştir.

İlk hasattan son hasat tarihine kadar hasat edilen meyve salkım ağırlığı 0.1 g’a duyarlı terazi ile tartılmıştır. Elde edilen salkımların yaş meyve ağırlıkları ile bitki başına verim hesaplanmıştır. Bitki başına verim dekara düşen bitki

sayısı ile çarpılarak toplam verim hesaplanmış ve kg/da olarak ifade edilmiştir.

Meyve kabuk rengi, renk ölçüm aletiyle (Minolta, Tokyo, Japonya) dijital olarak saptanmıştır. Kabuk dış rengi, meyvenin tam merkezinden (ekvator bölgesi) 2 yan kısımda okunmuştur. Meyve kabuk renk değerleri (L: parlaklık oranı, +a: kırmızı ve +b: sarı) ölçülmüştür. Elde edilen bu değerlerden chroma ve hue (b/a) açısı McGuire (1992)’e göre hesaplanmıştır. Hue açısının değerlendirilmesinde; 0°: kırmızı-mor, 90°: sarı, 180°: mavimsi-yeşil ve 270°: mavi skalası kullanılmıştır.

Meyve eti sertliği (N), hasat edilen domateslerin her iki yüzünde yanak kısmında yaklaşık 1 cm çapında kabuk keskin bir bıçakla yüzlek olarak kesilmiş ve ölçümler bu kısımlarda yapılmıştır. Penetrometrenin (4301, Instron, ABD) 0.8 mm’lik ucun kabuğu kaldırılan bölgeye yaklaşık 7.4 mm batırılarak meyve eti sertliği belirlenmiştir (Kurnaz ve ark., 1992).

Suda çözünebilir kuru madde (SÇKM), ölçüm bitkilerinden alınan olgun meyveden elde edilen meyve suyunda el refraktometresiyle (ATC-I, Atago, Japonya) okunarak % olarak saptanmıştır.

Çizelge 2. Serada ölçülen ışık (lüx), sıcaklık (°C) ve oransal nem (%) değerleri

	Işık (lüx)	Sıcaklık (°C)	Oransal nem (%)
En düşük	106.89	10.15	45.81
En yüksek	2852.14	26.48	89.69
Ortalama	1012.38	21.42	71.29

### 2.6. Verilerin analizi

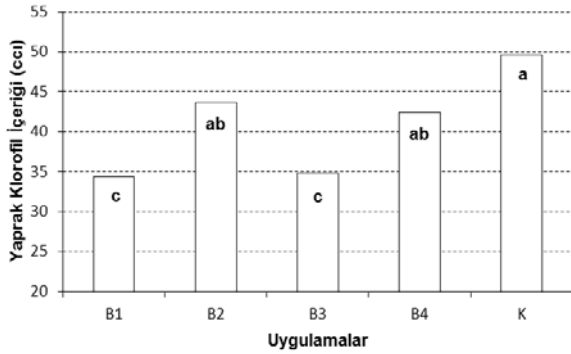
Araştırma, tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Çalışma sonucunda elde edilen verilerin değerlendirilmesinde Microsoft Excel 2010 paket programı ve SPSS 15.0 istatistik analiz programı kullanılmıştır. Elde edilen ortalamalar arasındaki farklar Duncan çoklu karşılaştırma testiyle belirlenmiştir. Grafikler üzerindeki standart hata barları P<0.05 ve P<0.01 önemlilik düzeyine göre yerleştirilmiştir.

### 3. Bulgular ve Tartışma

Çalışmada sera şartlarında salkım domates yetiştiriciliğinde farklı budama uygulamalarının yaprak klorofil içeriği üzerine etkisi incelendiğinde (Şekil 2), en yüksek klorofil içeriği 49.5 cc ile kontrol uygulamasındaki domates bitkilerinin yapraklarında kaydedilmiştir. En düşük klorofil içeriği ise 34.4 cc ile B1 uygulamasındaki bitkilerde tespit edilmiştir. Çalışmada budama uygulamalarının yaprak klorofil içeriğine etkisi (P<0.05)

önemli bulunmuştur.

Yaprak klorofil içeriğinin artan yaprak kalınlığıyla belli bir düzeye kadar arttığı ve daha sonra azaldığı bildirilmiştir. Bu azalma, ışık miktarı artışının belli düzeye kadar klorofil miktarını arttırması ve dolayısıyla fotosentezi arttırmasından kaynaklanmaktadır. Bu artış yaprak budamasıyla, yaprakların kestiği ışığın artması ile ilişkilidir (Uzun, 1996; Kandemir, 2005; Taiz ve Zeiger, 2008). Ancak fazla ışık başta klorofil olmak üzere fotosentez yapan mekanizmalara zarar vererek, yaprak klorofil içeriğini azaltmaktadır (Kılınç ve Kutbay, 2008; Taiz ve Zeiger, 2008).

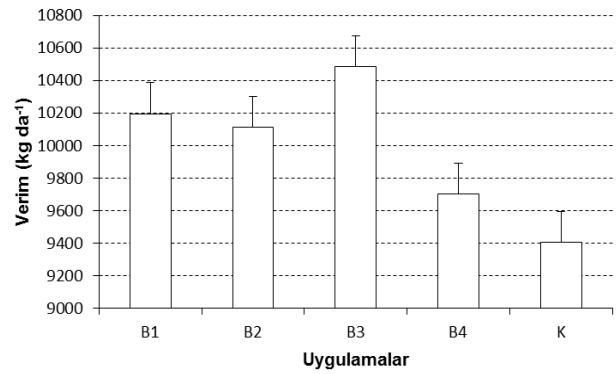


Şekil 2. Farklı yaprak budamasının yaprak klorofil içeriği (CCI) üzerine etkisi. Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemlidir ( $P < 0.05$ )

Özellikle sıcaklık ve ışığın etkisi göz önüne alındığında (diğer faktörler sabit olarak düşünülürse), fotosentezin arttırılması ve solunumun azaltılması yani net asimilasyonun yükseltilmesi kuru madde üretimini arttıracaktır. Hasat edilecek kısımlarda daha fazla kuru madde birikimi sağlamak için gereken kültürel işlemlerin de uygun olarak yapılması gerekir (Uzun, 2000). Bitkilerde verimi etkileyen en önemli faktörlerin başında maruz kaldıkları ışık şiddeti ve sıcaklık gelmesine rağmen; sulama, gübreleme ve budama gibi işlemlerin zamanında ve tekniğine uygun yapılması gerekir. Sebzeçilikte budama ile ilgili yapılan çalışmalarda, budama ve dikim mesafesi uygulamaları ile verim yönünden önemli artışlar elde edilmiştir (Srinivasan ve ark., 1999; Logendra ve ark., 2004; Chen ve ark., 2005; Xiao ve ark., 2006; Muhammad ve Singh, 2007; Gaytan ve ark., 2008; Maboko ve Plooy, 2008; Mantur ve ark., 2008; Kandemir ve ark., 2009).

Çalışmada yapılan istatistiksel analizler sonucunda budama uygulamalarının toplam verime önemli bir etkisi tespit edilmemiştir. Ancak, budamayla birlikte iyi bir gübreleme uygulamalarından en yüksek verim elde edileceği düşünülmektedir. Çalışmada, en yüksek verim ( $10482 \text{ kg da}^{-1}$ ) B3 uygulamasında elde edilmiştir (Şekil 3). Meyve salkımlarında 5 adet meyve bırakılmasına rağmen yaprak budaması ile etkili fotosentez sağlanarak tüm uygulamalarda kuru madde miktarı ve meyve iriliği arttırılmıştır.

Ölçülen meyve kabuk rengi değerlerinden L, parlaklığı ifade etmektedir. Parlaklık, özellikle tüketici açısından aranan önemli kalite özelliklerinden birisidir. Renk ölçüm sonuçlarına göre hasat edilen domates meyveleri içerisinde



Şekil 3. Farklı yaprak budamasının verim (kg/da) üzerine etkisi

en fazla parlaklık (59.32) kontrol uygulamasından elde edilmiştir. En düşük parlaklık ise (52.12) 2. budama uygulamasında belirlenmiştir

Renk ölçüm değerleri ile budama uygulamaları arasındaki ilişkide ( $P < 0.01$ ) en yüksek Chroma (44.48) değeri ile en düşük hue° açısı değeri (0.29) kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 3). Elde ettiğimiz sonuçlara göre budama uygulamasının meyve renk oluşumuna  $P < 0.01$ 'e göre önemli etkisinin olduğu görülmektedir. Çalışma sonuçlarına göre, budama ile meyvelerde kırmızı renk ve rengin doygunluğunun azaldığı görülmektedir. Domates insan beslenmesi açısından önemli likopen, fenolik ve C vitamini gibi antioksidan maddeler içermektedir (Abushita ve ark., 1997; Clinton, 1998; Vinson ve ark., 1998; Kaur ve ark., 2002; Toor ve ark., 2006). Domatese kırmızı rengi veren likopen, domatesin karotenoid içeriğinin %90'ını oluşturmaktadır (Shi ve LeMaguer, 2000; Toor ve ark., 2006). Bu bilgilerin ışığında, sonuç olarak domateste yaprak budaması ile domates likopen içeriğinin azaldığını söyleyebiliriz. Çalışmada, meyve salkımları yaprakların altında (gölgede) kalsa bile likopen içeriğinin yüksek olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre, domateste likopenin meyvelerin doğrudan güneş ışığına maruz kalmaları sonucunda değil, ışığı abzorbe eden yapraklar tarafından üretildiği görülmektedir.

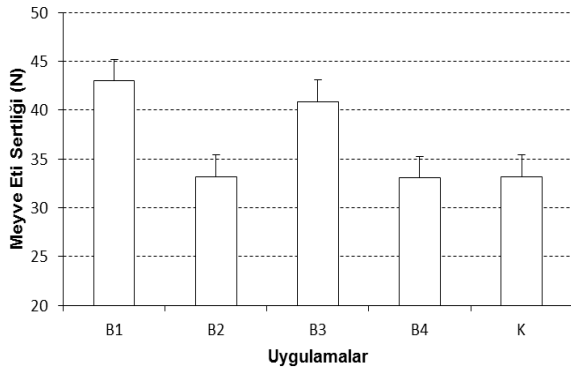
Meyve eti sertliği domateste muhafaza ömrünü etkileyen en önemli parametrelerden bir tanesidir. Meyve eti sertliği ile ilgili çalışmalarda, organik gübrelerin dozlarının artması ile domatesde meyve eti sertliğinin azaldığı belirtilmiştir. Bu azalmanın ise organik madde uygulamaları ile topraktaki su tutma kapasitesinde meydana gelen artıştan kaynaklandığı açıklanmıştır. Genel olarak bitki su alımı arttıkça epidermal dokularda hücre büyüklüğündeki artışından dolayı domateste meyve eti sertliğinin azaldığı bildirilmiştir. (Tüzel ve ark., 1993;

Çizelge 3. Farklı yaprak budamasının meyve rengi üzerine etkisi

	B1	B2	B3	B4	K
L	54.28 bc	52.12 cd	55.76 b	52.33 cd	59.32 a*
Chroma	38.86 b	36.74 bc	34.76 bc	36.41 bc	44.48 a
Hue°	0.45 b	0.49 ab	0.29 c	0.52 a	0.29 c

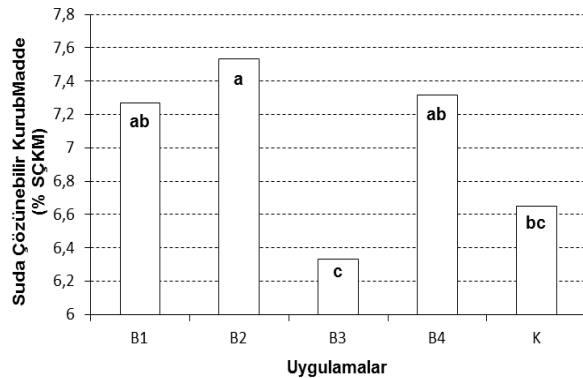
\* $p < 0.01$

Karadoğan ve ark., 1997; Ünlü ve Padem, 2009). Budama uygulamalarının meyve eti sertliği üzerine istatistiki olarak önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Ancak, elde ettiğimiz sonuçlara göre Şekil 4’de görüldüğü gibi en yüksek meyve eti sertliği (43 N) B1 uygulamasındaki bitkilerin meyvelerinde, en düşük meyve eti sertliği (33.02 N) B4 uygulamasındaki bitkilerin meyvelerinde ölçülmüştür.



Şekil 4. Farklı yaprak budamasının meyve eti sertliğine (N) etkisi

Yapılan çalışmalarda genellikle domates meyvelerinin SÇKM içeriği % 2.9-4.7 arasında değişmektedir (Bargefurd ve Harker, 1998; Karataş ve ark., 2005; Ünlü ve Padem, 2009). Şekil 5 incelendiğinde, SÇKM içeriği en yüksek (% 7.53) B2 uygulamasındaki bitkilerden, en düşük ise (% 6.33) B3 uygulamasındaki bitkilerden elde edilmiştir. Verileri incelendiğimizde budama uygulamalarının SÇKM içeriği üzerine  $P<0.05$ 'e göre önemli etkisinin olduğu görülmektedir.



Şekil 5. Farklı yaprak budamasının SÇKM (%) üzerine etkisi. Farklı harflerle gösterilen ortalamalar arasındaki fark Duncan çoklu karşılaştırma testine göre önemlidir ( $P<0.05$ )

#### 4. Sonuç

Bitkilerin en önemli organlarından biri olan yapraklar, bitkinin fotosentez kapasitesi ve yeşil kalma süresini etkileyerek, organik yetiştiricilikte oldukça önem arz etmektedir. Yapraklardaki en yüksek klorofil içeriği (49.5 cc) kontrol (K) uygulamasındaki domates bitkilerinin yapraklarında kaydedilmiştir ( $P<0.05$ ). En fazla verim 10482 kg/da ile bitki üzerinde tüm salkımlar arasında iki

yaprak bırakılan budama (B3) uygulamasındaki bitkilerden elde edilmiştir. Domatese kırmızı rengi veren ve insan beslenmesi açısından önemli bir antioksidan madde olan likopen, domatesin karotenoit içeriğinin %90'ını oluşturmaktadır. Elde ettiğimiz sonuçlara göre en yüksek L ve Chroma değerleri ile en iyi kırmızı renk oluşumu kontrol (K) ve tüm salkımlar arasında iki yaprak bırakılan budama (B3) uygulamasından elde edilmiştir. Ayrıca çalışmada budama uygulamasıyla bitkilerde fungal hastalıkların görülme sıklığı azalmıştır. Sonuç olarak domatesteki yaprak budamasıyla, domates likopen içeriğinin azaldığı tespit edilmiştir. Domatesteki verim ve kalitenin iyi bir gübrelemeyle birlikte artırılabilirliği düşünülmektedir.

#### Teşekkür

Bu çalışmanın konusunun belirlenmesi ve yürütülmesi aşamasında katkılarından dolayı Prof. Dr. Sezgin Uzun'a teşekkür ederiz.

#### Kaynaklar

- Abushita, A.A., Hebshi, E.A., Daood, H.G., Biacs, P.A. 1997. Determination of antioxidant vitamins in tomatoes. Food Chemistry, 60: 207-212.
- Asami, D.K., Hong, Y.J., Barrett, D.M., Mitchell, A.E., 2003. Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried marionberry, strawberry, and corn using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 51: 1237-1241.
- Bargefurd, B.R., Harker, T.C. 1998. Fresh market tomato cultivar evaluation. Centers at Piketon, exploring economic opportunities. Ohio State University Extension Enterprise Center 1864 Shyville Road. Piketon, Ohio.
- Chen, X., Xu, J., Liu, H., Zhu, Z., Xu, Z. 2005. Effects of re-growth pruning of over-winter cultivated tomato plants on yield and nutrient uptake. Acta Agriculturae Zhejiangensis, 17: 35-38.
- Clinton, S.K. 1998. Lycopene: chemistry, biology and implications for human health and disease. Nutrition Reviews, 56: 35-51.
- FAO, 2013. Dünya sebze üretimi degerleri. <http://faostat3.fao.org/home/index.html#download> (Ulaşım: 11.05.2013)
- Gaytan, M.A., Castellanos, R.J.Z., Villalobos, R.S., Díaz, P.J.C., Camacho-Ferre, F. 2008. Response of grafted tomato plants (*Lycopersicon esculentum* Mill.) to leaf pruning and nutrient solution concentration. Journal of Food, Agriculture and Environment, 6: 269-277.
- Günay, A. 2005. Sebze Yetiştiriciliği. Cilt-II, Meta Basımevi, İzmir.
- Kandemir, D. 2005. Sera şartlarında sıcaklık ve ışığın biberde (*Capsicum annum* L.) büyüme, gelişme ve verim üzerine kantitatif etkileri. Doktora Tezi, OMÜ Fen Bil. Ens., Samsun.
- Kandemir, D., Özer, H., Uzun, S. 2009. İlk turfanda organik hıyar yetiştiriciliğinde farklı terbiye sistemi ve budama uygulamalarının büyüme, erkencilik ve verim üzerine etkisi. 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 475-481, 17-20 Kasım, Şanlıurfa.
- Karadoğan, T., Özer, H., Oral, E. 1997. Çiftlik gübresi ve mineral gübrelemenin patates yumrusunun direncine etkisi. Atatürk Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 28(2): 227-234.
- Karataş, A., Padem, H., Ünlü, H., Ünlü, H. 2005. Sera ve tarla koşullarında yetiştirilen bazı sınık domates çeşitlerinin verim ve kalite özelliklerini karşılaştırılması. Süleyman Demirel

- Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi, 9(2): 42-49.
- Kaur, R., Savage, G.P., Dutta, P.C. 2002. Antioxidant vitamins in four commercially grown tomato cultivars. Proceedings of the Nutrition Society of New Zealand, 27: 69-74.
- Kılınç, M., Kutbay, G.H. 2008. Bitki Ekolojisi. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Kurnaz, Ş., Özcan, M., Kopuzoğlu, N., Demirsoy, H. 1992. Samsun'da yetiştirilen deveci armutları üzerine NAA, NAD, Carbaryl ve elle seyreltme uygulamalarının etkileri. Bahçe, 21(1) :3-8.
- Logendra, L.S., Gianfagna, T.J., Janes, H.W. 2004. Preventing side shoot development with C8/C10 fatty acids increases yield and reduces pruning time in greenhouse tomato. HortScience, 39: 1652-1654.
- Maboko, M.M., Plooy, C.P. 2008. Effect of pruning on yield and quality of hydroponically grown cherry tomato (*Lycopersicon esculentum*). South African Journal of Plant and Soil, 25: 178-181.
- Mantur, S.M., Patil, S.R. 2008. Influence of spacing and pruning on yield of tomato grown under shade house. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 21: 97-98.
- McGuire, R.G. 1992. Reporting of objective color measurements. HortScience, 27: 1254-1255.
- Muhammad, A., Singh, A. 2007. Intra-row spacing and pruning effects on fresh tomato yield in Sudan savanna of Nigeria. Journal of Plant Sciences, 2: 153-161.
- Özer, H., Uzun, S. 2013. Açıkta organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin bazı verim ve kalite parametrelerine etkisi. Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu, Bildiri Kitabı-1, 1-8, 25-27 Eylül, Samsun.
- Özkaraman, F. 2004. Sera koşullarında sıcaklık, ışık ve farklı budamaların kavunda (*Cucumis melon* L.) büyüme, gelişme ve verim üzerine kantitatif etkileri. Doktora Tezi, OMÜ, Fen Bil. Ens., Samsun.
- Russell, G., Ellies, R.P. 1989. The relationship between leaf canopy development and yield of barley. Annals of Botany, 113: 357-374.
- Santos, B.M., 2008. Early pruning effects on 'Florida-47' and 'Sungard' tomato. HortTechnology, 18: 467-470.
- Sevgican, A. 1989. Örtüaltı Sebzeçiliği. Tav Yayınları, Yalova.
- Sevgican, A. 1999. Örtüaltı Sebzeçiliği. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi, İzmir.
- Shi, J., LeMaguer, M. 2000. Lycopene in tomatoes; chemical and physical properties affected by food processing. Critical Reviews in Biotechnology, 20: 293-334.
- Srinivasan, K., Veeraraghavathatham, D., Kanthaswamy, V., Thiruvudainambi, S. 1999. Effect of spacing, training and pruning in hybrid tomato. South Indian Horticulture, 47: 49-53.
- Şeniz, V. 1987. Seracılık. Nurol Matbaacılık, Ankara.
- Şeniz, V., Demirel, F., Akbudak, N. 2000. Serada yetiştirilen hıyar çeşitlerinde uygulanan budama sisteminin verim ve kaliteye etkisi. III. Sebze Tarımı Sempozyumu, 330-334, 11-13 Eylül, Isparta.
- Taiz, L., Zeiger, E. 2008. Bitki fizyolojisi. Palme Yayıncılık, Ankara.
- Toor, R.K., Savage, G.P., Heeb, A. 2006. Influence of different types of fertilisers on the major antioxidant components of tomatoes. Journal of Food Composition and Analysis, 19: 20-27.
- TUİK, 2013. Bitkisel üretim istatistikleri, <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp/bitkisel.zul> (Ulaşım: 11 Mayıs 2013)
- Tüzel, Y., Ul, M.A., Tüzel, İ.H. 1993. Effects of different irrigation intervals and rates on spring season glasshouse tomato production: II. Fruit Quality, Acta Horticulturae, 366:389-396.
- Uysal, F. 2005. Farklı organik materyallerin organik domates yetiştiriciliğinde kullanılabilirliği. Yüksek Lisans Tezi, GOP Fen Bil. Ens., Tokat.
- Uzun, S. 1996. The quantitative effect of temperature and light environment on the growth, development and yield of tomato and aubergine. PhD Thesis, The University of Reading, Reading-England.
- Uzun, S. 1997. Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (I. Büyüme). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 12(1): 147-156.
- Uzun, S. 2000. Sıcaklık ve ışığın bitki büyüme, gelişme ve verimine etkisi (III. Verim). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15(1): 105-108.
- Uzun, S. 2001. Serada domates ve patlıcan yetiştiriciliğinde bazı büyüme ve verim parametreleri ile sıcaklık ve ışık arasındaki ilişkiler. 6. Ulusal Seracılık Sempozyumu, 97-102, 5-7 Eylül, Muğla.
- Uzun, S., Demir, Y., Özkaraman, F. 1998. Bitkilerde ışık kesimi ve kuru madde üretimi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 13(2): 133-154.
- Ünlü, H., Padem, H. 2009. Organik domates yetiştiriciliğinde çiftlik gübresi, mikrobiyal gübre ve bitki aktivatörü kullanımının verim ve kalite özellikleri üzerine etkileri. Ekoloji, 19(73): 1-9.
- Vinson, J.A., Hao, Y., Su, X., Zubik, L., Hao, Y., Su, X.H. 1998. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: vegetables. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 46: 3630-3634.
- Weibel, F.P., Bickel, R., Leuthold, S., Alfoldi, T., 2000. Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Acta Horticulturae, 517: 417-426.
- Xiao, S., Zhou, P., Heuvelink, E.P., Liu, Z. 2006. Simulation analysis of the effects of dry matter production and partitioning in greenhouse tomato synchronous leaf pruning. Scientia Agricultura Sinica, 39: 2154-2158.