

Domates Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi, Yeşil Gübre, Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü Kullanımının Verim ve Kalite Kriterleri Üzerine Etkileri

Zeki GÖKTEKİN¹

Hüsnü ÜNLÜ^{1*}

¹Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Isparta

*Sorumlu yazar: husnuunlu@sdu.edu.tr

Geliş tarihi: 10.11.2016, Yayına kabul tarihi: 26.12.2016

Özet: Bu araştırma, organik domates yetiştiriciliği üzerine üç farklı organik madde uygulamasının (kontrol, yeşil gübre ve çiftlik gübresi) ve organik madde uygulamalarına ilave edilen bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının (kontrol, Crop-Set, Bionem, Bionem + Crop-Set ve konvansiyonel) etkilerini belirlemek amacıyla Süleyman Demirel Üniversitesi Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Merkezi'ne ait arazide yürütülmüştür. Çalışma sonucunda organik madde uygulamaları x uygulamaların interaksyonu birlikte ele alındığında verim değerlerinin 4.23 ton/da (organik madde uygulaması yapılmayan parselde kontrol uygulaması)-8.66 ton/da (çiftlik gübresi parselinde konvansiyonel uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Organik madde uygulamaları x uygulamaların interaksyonu birlikte ele alındığında çalışmada ortalama meyve ağırlığının 128.46-171.07 g, meyve boyunun 66.99-72.07 mm, meyve çapının 70.01-85.80 mm, delinme direncinin 1.58-1.90 kg/cm², vitamin C içeriğinin 18.42-23.52 mg/100 g, suda çözünebilir kuru madde miktarının % 3.67-4.52, titre edilebilir asitlik değerinin % 0.30-0.38 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir.

Anahtar kelimeler: Bitki aktivatörü, çiftlik gübresi, domates, mikrobiyal gübre, yeşil gübre.

Effects of Farm Manure, Green Manure, Microbial Fertilizer and Plant Activator on Yield and Quality in Tomato Production

Abstract: This study was conducted in the Agricultural Research and Experimental Station, Faculty of Agriculture, Süleyman Demirel University, in order to determine the effects of three different application of organic matter (control, green manure and farmyard manure) and plant activators and microbial fertilizers applications (control, Crop-Set, Bionem, Bionem + Crop-Set and conventional) combined with the organic matter application on organic tomato production. At the end of the study, based on the the interaction of applications and organic matter application it was observed that yield values ranged from 4.23 ton/da (control application in the plot not receiving organic matter) to 8.66 ton/da (conventional application in the farmyard manure plot). Considering the interaction of organic matter applications and other applications, variations were observed in average fruit weight (128.46-171.07 g), fruit length (66.99-72.07 mm), fruit diameters (70.01-85.80 mm), firmness (1.58-1.90 kg/cm²), vitamin C (18.42-23.52 mg/100 g), soluble solid content (% 3.67-4.52), titratable acidity (% 0.30-0.38) values.

Key words: Farm manure, green manure, microbial fertilizer, plant activator, tomato.

Giriş

Dünyada önemli çevre sorunları yirminci yüzyılın ikinci yarısında hızlı sanayileşme ve nüfus artışıyla birlikte gerçekleşmiştir. Bilinçsiz ve yoğun tarım ilacı ve gübresi kullanılması, yanlış toprak işleme sonucunda toprağın fiziksel yapısının bozulması,

verimsiz toprakların ortaya çıkması ve tuzlulaşma gibi önemli çevre sorunlarının ortaya çıkmasına neden olmuştur (Aksoy, 1999). Yıllar boyu geleneksel tarımdan daha fazla ürün almak amacıyla yoğun olarak kullanılan kimyasal gübre ve ilaçların van

**Bu çalışma SDÜ Bilimsel Araştırma Projeleri Koordinasyon Birimi tarafından 2267-YL-10 nolu proje ile desteklenen Yüksek Lisans tezinden türetilmiştir.

etkileri çevre ve insan sağlığını önemli düzeyde tehdit altına almıştır (Robbins, 1991). Tarımda 'Yeşil Devrim'; 1960-1970 yıllarından itibaren giderek artan dünya nüfusunun gıda ihtiyacını karşılamak amacıyla, birim alandan elde edilen ürün miktarının artırılmasını hedefleyen bir anlayıştır. Bu amaçla kimyasal ilaç ve gübreleme kullanımı sonucu istenilen verim artışı sağlanmış, fakat bu gübre ve kimyasal ilaçların zaman içerisinde insan sağlığı üzerinde olumsuz etkileri görülmeye başlanmıştır. Organik tarım bu olumsuz gelişmelerin sonucundan dolayı ortaya çıkmıştır (Aksoy, 2001).

Organik tarım, insana ve çevreye yardımcı üretim sistemlerini ihtiva eden yapay kimyasal tarım ilaçları, hormonlar ve mineral gübrelerin kullanımını yasaklayarak ekolojik sistemde zarar gören doğal düzeni yeniden kurmaya yöneliktir. Alternatif olarak organik ve yeşil gübreleme, bitkinin dayanımını artırma, doğal düşmanlardan yararlanma, toprağın korunması, ekim nöbeti gibi birçok çevre dostu yöntemi öneren, üretimde miktar artışının yanı sıra ürün kalitesinin de artırılmasını amaçlayan alternatif bir üretim şekli olarak tarif edilebilir (Aksoy ve ark., 2007). Organik tarım ürünleri, hem çevreye duyarlı ilkelerle üretilmesi ve hem de insan sağlığı yönünden öne çıkardığı cazip avantajlar nedeniyle giderek artan bir ivmeyle önem kazanmaktadır (Badgley ve Perfecto, 2007).

Organik tarımda, organik gübrelerin kullanımına izin verilmektedir. Toprak organik maddesinin ve mikrobiyolojik aktivitesinin artırılması gübrelemenin asıl amacıdır. Toprakta bulunan organik madde toprağın fiziksel, kimyasal, biyolojik ve verimlilik özellikleri üzerine etkilidir. Toprakların organik madde içeriğini artırmak amacıyla yonca, tavuk gübresi, sığır gübresi, at gübresi ve koyun gübresi gibi ilave edilebilen birçok organik materyaller bulunmaktadır (Gül ve ark., 2000). Organik tarımda doğal verimliliğin artırılması, toprağın iyileştirilmesi ve toprak içindeki organizmaların korunması sağlanmalıdır. Bu amaçla çiftlik gübresi veya organik atıklar kullanılarak hazırlanan kompost veya yeşil gübreler amaca uygun bir şekilde kullanılabilir.

Bitki aktivatörleri; bitkilerin doğal savunma sistemini etkinleştirerek besin maddelerinden en iyi biçimde faydalanmasını sağlamaktadır. Bitkilerin dış etkenlere karşı korunmasında yardımcı olarak onların verimini ve ürün kalitesini olumlu olarak etkilemektedir (Anonim, 2015a). Mikrobiyal gübre; toprakta bulunan bakteri, fungus gibi tüm zararlı patojenleri imha ederek toprağa karışmasını ve gübreye dönüşmesini sağlamaktadır. Uygulandığı alanlarda, toprağın besin değerini artırarak kaliteli ürün eldesini sağlamaktadır (Anonim, 2015b).

Bu çalışmanın amacı Isparta ekolojik koşullarında organik domates yetiştiriciliğinde yeşil gübre uygulamasının çiftlik gübresi uygulamasına nasıl bir alternatif olabileceğinin belirlenmesidir. Ayrıca çalışmada çiftlik gübresi ile birlikte uygulandıklarında Ünlü (2008)'de belirtildiği üzere başarılı sonuçlar veren bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının yeşil gübre ile birlikte uygulandıklarında nasıl etki gösterecekleri; verim ve kalite kriterleri üzerindeki etkilerinin saptanması amaçlanmıştır. Çalışmadaki tüm organik madde uygulamalarında konvansiyonel üretimde gerçekleştirilerek yeşil gübre, çiftlik gübresi, bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre kullanımının konvansiyonel üretim ile karşılaştırılması da amaçlanmıştır.

Materyal ve Metot

Deneme Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Tarımsal Araştırma ve Uygulama Çiftliği'nde yürütülmüştür. Denemenin yürütüldüğü torak killi-tınlı bünyeye sahip olup hafif alkali (pH 7.9), fazla kireçli (%24.6 CaCO₃), tuzsuz (0.27 mmhos/cm) ve organik madde içeriği azdır (%1.6). Toprak azot (%1.6), fosfor (12 ppm), potasyum (350 ppm), kalsiyum (2018 ppm) ve magnezyum (171 ppm) bakımından yeterli düzeydedir.

Çalışmada bitkisel materyal olarak kullanılan Joker F1 oturak domates çeşidi (Vilmorin) yayla koşullarında yaygın olarak yetiştiriciliği yapılan iri meyveli bir çeşittir.

Denemede Isparta'nın Merkez köylerinden temin edilen keçi gübresi

kullanılmıştır. Kullanılan çiftlik gübresi hafif alkali (pH: 7.1) yapıda, tuzsuz (1518 Mikromhos/cm), nem oranı %56, kuru madde oranı %44 (105 °C), C/N oranı 26.17 ve organik madde içeriği %45 oranındadır. Gübrede toplam azot %1.07, toplam fosfor %0.31, toplam potasyum %0.25, toplam kalsiyum %1.16, toplam magnezyum %0.15, toplam demir 304.18 ppm, toplam mangan 311.43 ppm, toplam çinko 40 ppm ve toplam bor 35.54 ppm düzeyinde bulunmaktadır.

Araştırmada kullanılan bitki aktivatörü (Crop-Set) *Lactobacillus acidophilus* (893.80 g/l), bitki ekstraktı (147.15 g/l), manganez sülfat (27.25 g/l), demir sülfat (16.35 g/l) ve bakır sülfat (5.45 g/l) içeren bir üründür (Kiracı, 2007). Mikrobiyal gübre (Bionem) *Pseudomonas fluorescens* (>10⁸ cfu/ml) içeren bir üründür. Üretiminde melas (5 ml/l), mısır yağı (3 ml/l), kekik yağı (1 ml/l) ve susam yağı (1 ml/l) kullanılmaktadır (Anonim, 2013).

Denemede yeşil gübre uygulaması olarak adi fiğ (*Vicia sativa* L.) dekara 12 kg olacak şekilde 11 Mart 2010 tarihinde deneme alanına ekilmiş ve 21 Mayıs 2010 tarihinde toprağa karıştırılmıştır. Denemede kullanılan çiftlik gübresi dekara 3.5 ton olacak şekilde 4 Haziran 2010 tarihinde dikim öncesinde deneme arazisine uygulanmıştır. Araziye fide dikimi 9 Haziran 2010 tarihinde yapılmıştır. Fideler araziye 140 x 40 cm sıklığında dikilmişlerdir. Deneme, Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre 3 tekerrürlü ve kenar tesirlerinden sonra parsellerde 20 bitki bulunacak şekilde kurulmuştur. Ana parseller yeşil gübre, çiftlik gübresi ve kontrol ünitelerinden oluşmuştur; alt parsellerde ise bitki aktivatörü, mikrobiyal gübre, bitki aktivatörü + mikrobiyal gübre, konvansiyonel ve kontrol uygulamaları yer almıştır.

Denemede 15 Temmuz 2010 ve 2 Ağustos 2010 tarihlerinde mikrobiyal gübre (1 litre Bionem 400 litre su ile karıştırılmış daha sonra bu karışımdan bitki başına 200 cc gelecek şekilde topraktan kök bölgesine) ve bitki aktivatörü (dekara 60 cc olacak şekilde bitki ve toprağa püskürtülerek) uygulamaları yapılmıştır. Konvansiyonel yetiştiricilikte dikimden önce taban gübresi olarak dekara 50 kg 15.15.15 gübresi uygulanmıştır.

Vejetasyon periyodu boyunca dekara 20 kg potasyum nitrat, 5 kg amonyum nitrat, 5 kg MAP ve 5 kg kalsiyum nitrat uygulaması yapılmıştır. Ayrıca dekara 1 kg olacak şekilde 18.18.18+ME gübresi vejetasyon periyodu boyunca 3 kez uygulanmıştır. Denemede yetiştirme periyodunda mantari hastalıklara ve zararlılara karşı koruma amaçlı organik tarımda kullanımına izin verilen bitki koruma ürünlerinden Laser, Mastercrop ve Neemazal uygulanmıştır.

Denemede toplam verim (ton/da), ortalama meyve ağırlığı (g/meyve), meyve boyu (mm), meyve çapı (mm) ve meyve sertliği (kg/cm²) kriterleri üzerinde durulmuştur. Ayrıca çalışmadan elde edilen meyvelerde Cemeroğlu (1992)'de belirtilen formülden 100 gramdaki askorbik asit miktarı mg olarak, suda çözünebilir kuru madde miktarı % olarak refraktometre ile (Model WTY-1 Quanzhou Zhongyou Optical Instrument Co. Ltd. China), titre edilebilir asitlik tayini sitrik asit cinsinden % olarak hesaplanmıştır. Denemede üzerinde durulan özellikler bakımından elde edilen verilerin varyans analizleri; Bölünmüş Parseller Deneme Desenine göre analiz edilmiştir. İncelenen konuların ortalamaları arasındaki farkların belirlenmesinde çoklu karşılaştırma yöntemi Tukey testi kullanılmıştır.

Bulgular ve Tartışma

Çalışmada farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksyonu verim bakımından istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken verim değerlerinin 4.23 ton/da (organik madde uygulaması yapılmayan parselde kontrol uygulaması)-8.66 ton/da (çiftlik gübresi parselinde konvansiyonel uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Organik madde uygulamaları tek başlarına ele alındıkları durumda verim üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli (p<0.05) olduğu görülmektedir. Verim değerlerinin organik madde uygulamalarına göre 5.01 ton/da (organik madde uygulanmayan parsel)-7.49 ton/da (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değiştiği saptanmıştır. Verim değerleri bakımından uygulamalar tek başlarına değerlendirildiğinde ise;

uygulamaların verim değerleri üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) oldukları saptanmıştır. Uygulamalara göre verim değerleri 4.87 ton/da-7.98 ton/da arasında değişim gösterirken en yüksek verim konvansiyonel uygulamasından elde edilirken en düşük verim ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 1).

Çizelge 1. incelendiğinde domateste dekara verimin kontrol uygulamasına (4.87 ton/da) göre diğer tüm uygulamalarda arttığı görülmektedir. Bu durum konvansiyonel uygulaması ile bitkilere hazır halde gerekli olan besin maddelerinin sunulması ile açıklanabilir. Konvansiyonel dışındaki bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının verimdeki artış sebebi ise uygulanan preparatlar sayesinde toprağa kazandırılan ilave besin maddeleri ve uygulanan mikroorganizmaların organik maddeleri parçalaması ya da ortamdaki mevcut besin elementlerinin yarayışlı konuma getirmesi ile açıklanabilmektedir. Demir ve Polat (2001), domateste yaptıkları bir çalışmanın sonucunda toplam verimi geleneksel yetiştiricilikte (9461 kg/da) organik yetiştiricilikten (8793 kg/da) daha yüksek bulduklarını bildirmektedirler. Kiracı (2007), domateste yaptığı bir çalışmada kontrol uygulamasına göre verimin konvansiyonel uygulaması ile %22.6 oranında arttığını bildirmektedir. Aynı çalışmada uygulanan 5 farklı bitki aktivatörünün kontrol uygulamasına göre verimde artışlara sebep olduğu bildirilmektedir. Ünlü (2008), domates

yetiştiriciliğinde farklı çiftlik gübresi dozları ile bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübrelerin kontrol uygulamasına göre verimi artırdığını bildirmektedir. Kiracı ve ark. (2012), organik havuç yetiştiriciliğinde kullanılan bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübrelerin verim üzerine etkilerini inceledikleri bir çalışmanın sonucunda kontrol uygulamasına göre ISR 2000, Crop-Set, Biosaps ve Fosfert uygulamalarının verimi artırdığını bildirmektedirler. Koca (2003), patateste Karavaş (2002), ise biberde Crop-Set ve ISR 2000 uygulamalarının verimde artışa sebebiyet verdiğini bildirmektedirler. Bu durum bizim bulgularımızın literatürlerle uyumlu olduğunu göstermektedir.

Organik madde uygulamalarının verim değerlerini uygulanmayan parselle kıyasladığımızda %14.2 (yeşil gübre uygulaması) - %49.5 (çiftlik gübresi uygulaması) oranında artırdığı görülmektedir. Bu durum gerek çiftlik gübresi gerekse yeşil gübre uygulamalarının toprağa organik madde ve bitki besin elementi kazandırmasının bir sonucu olarak yorumlanabilir. Hsieh ve Hsu (1994) biberde, Brown ve ark. (1995), domateste organik gübre kullanımının verimi artırdığını bildirmektedirler. Beşirli ve ark. (2001), domateste, Mohammed ve Eşiyok (2012) marulda, Duman ve ark. (2013) domates, kabak ve patlıcanda, Tüzel ve ark. (2013) hıyarda yeşil gübre uygulamalarının kontrol uygulamasına göre verimde artışa neden olduğunu bildirmektedirler. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çizelge 1. Uygulamaların verim (ton/da) üzerine etkileri

Table 1. Effects of treatments on yield (t/da)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	4,23 ± 0,133 ^{b,d}	4,61 ± 0,302	5,77 ± 0,308	4,87 ± 0,266C*
Crop-Set	4,48 ± 0,470	5,19 ± 0,209	7,30 ± 0,415	5,66 ± 0,465BC
Bionem	4,45 ± 0,152	5,74 ± 0,152	8,16 ± 0,159	6,12 ± 0,550B
Bionem+Crop-Set	4,38 ± 0,482	5,23 ± 0,630	7,56 ± 0,273	5,72 ± 0,533BC
Konvansiyonel (Conventional)	7,49 ± 0,795	7,80 ± 0,850	8,66 ± 0,707	7,98 ± 0,430A
Ortalama (Mean)	5,01 ± 0,378b*	5,72 ± 0,351b	7,49 ± 0,306a	

* $p<0.05$, ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Çalışmada farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksiyonu ortalama meyve ağırlığı bakımından istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken ortalama meyve ağırlığı değerlerinin 128.46 g (organik madde uygulaması yapılmayan parselde kontrol uygulaması)-171.07 g (çiftlik gübresi uygulanan parselde Bionem + Crop-Set uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Organik madde uygulamaları tek başlarına ele alındıklarında ise ortalama meyve ağırlığı üzerine etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu belirlenmiştir. Ortalama meyve ağırlığı değerlerinin organik madde uygulamalarına göre 131.64 g (organik madde uygulanmayan parsel)-164.74 g (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Ortalama meyve ağırlığı üzerine uygulamaların etkileri tek başlarına ele alındıklarında; uygulamaların ortalama meyve ağırlığı değerleri üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz oldukları saptanmıştır. Organik madde

uygulamalarının kontrol uygulamasına göre ortalama meyve ağırlığını %6.8 (yeşil gübre uygulaması yapılan parsel)-%25.1 (çiftlik gübresi uygulaması yapılan parsel) oranında artırdığı tespit edilirken; uygulamaların kontrol uygulamasına göre ortalama meyve ağırlıklarını %3.7 (Bionem uygulaması)-%11.4 (konvansiyonel uygulaması) oranında artırdığı tespit edilmiştir (Çizelge 2).

Demir ve Polat (2001) domateste, Duman (2009) biberde, Amarante ve ark. (2008) elmada, Eryılmaz ve ark. (2010) altıntopda, Bircan ve ark. (2011) kayısıda yaptıkları çalışmada ortalama meyve ağırlıklarının geleneksel yetiştiricilikte organik yetiştiriciliğe göre daha yüksek olduğunu tespit etmişlerdir. Kiracı (2007), bitki aktivatörlerinin domateste meyve ağırlığını kontrol uygulamasına göre %4.5 ile %12.1 arasında artırdığını bildirmektedir. Ünlü (2008), domateste 0 m³/da çiftlik gübresi dozuna göre tüm çiftlik gübresi uygulama dozlarının ortalama meyve ağırlığını artırdığı bildirmektedir.

Çizelge 2. Uygulamaların ortalama meyve ağırlığı (g) üzerine etkileri

Table 2. Effects of treatments on average fruit weight (g)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	128,46 ± 9,000 ^{ö.d}	133,26 ± 8,250	153,76 ± 7,100	138,49 ± 5,630 ^{ö.d}
Crop-Set	129,66 ± 9,770	141,21 ± 5,660	163,36 ± 7,140	144,74 ± 6,270
Bionem	129,35 ± 3,200	135,83 ± 4,720	165,78 ± 2,190	143,65 ± 5,880
Bionem+Crop-Set	131,81 ± 4,780	138,40 ± 11,300	171,07 ± 6,450	147,09 ± 7,280
Konvansiyonel (Conventional)	138,90 ± 11,300	154,11 ± 3,830	169,72 ± 3,110	154,25 ± 5,700
Ortalama (Mean)	131,64 ± 3,270b*	140,56 ± 3,370ab	164,74 ± 2,680a	

* $p<0.05$, ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksiyonu meyve boyu bakımından istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken meyve boyu değerlerinin 66.99 mm (uygulama yapılmayan parselde Crop-Set uygulaması)-72.07 mm (çiftlik gübresi parselinde bionem uygulaması) arasında değiştiği saptanmıştır. Organik madde uygulamaları tek başlarına ele alındıklarında ise meyve boyu değerleri üzerine olan etkileri istatistiksel olarak önemsiz bulunmuştur. Meyve boyu değerlerinin

organik madde uygulamalarına göre 68.69 mm (organik madde uygulanmayan parsel)-71.16 mm (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Meyve boyu değerleri bakımından uygulamalar tek başına ele alındıklarında uygulamaların meyve boyu değerleri üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemsiz oldukları saptanmıştır. Uygulamalara göre meyve boyu değerleri 69.68-70.64 mm arasında değişim gösterirken en yüksek meyve boyu değeri Bionem uygulamasından

elde edilirken en düşük meyve boyu değeri ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 3).

Ünlü (2008) domateste çiftlik gübresi uygulamalarının kontrol uygulamasına göre meyve boyu üzerine etkisinin önemli olduğunu bildirmekte ve çiftlik gübresi uygulama dozlarına göre meyve boyunun 60.58-63.13 mm arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Kiracı (2007) domateste bitki aktivatörü uygulamalarının

meyve boyu üzerine olan etkilerinin önemsiz olduğunu bildirmektedir. Tihamiyu ve ark. (2012), bamyada kontrol grubuna göre koyun, sığır ve tavuk gübresi kullanımının meyve uzunluğunu artırdığını bildirmektedirler. Benjawan ve ark. (2007), bamyada yeşil gübre uygulamasının meyve uzunluğunda artışa sebep olduğunu belirtmektedirler. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çizelge 3. Uygulamaların meyve boyu (mm) üzerine etkileri
Table 3. Effects of treatments on fruit length (mm)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (<i>Organic material application</i>)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	68,33 ± 3,580 ^{ö.d}	70,15 ± 1,030	70,57 ± 1,160	69,68 ± 1,180 ^{ö.d}
Crop-Set	66,99 ± 0,970	71,74 ± 0,827	70,88 ± 1,310	69,87 ± 0,900
Bionem	70,08 ± 0,656	69,76 ± 0,373	72,07 ± 1,210	70,64 ± 0,549
Bionem+Crop-Set	68,75 ± 0,846	69,87 ± 0,996	70,50 ± 0,238	69,71 ± 0,461
Konvansiyonel (Conventional)	69,30 ± 1,100	70,65 ± 0,666	71,77 ± 2,160	70,57 ± 0,809
Ortalama(Mean)	68,69 ± 0,732 ^{ö.d}	70,434 ± 0,364	71,16 ± 0,542	

ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksiyonunun meyve çapı üzerine olan etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken; meyve çapı değerlerinin 70.01 mm (organik madde uygulaması yapılmayan parselde kontrol uygulaması)-85.80 mm (çiftlik gübresi parselinde konvansiyonel uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Organik madde uygulamaları tek başlarına ele alındıkları durumda meyve çapı üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Meyve çapı değerlerinin organik madde uygulamalarına göre 74.85 mm (organik madde uygulanmayan parsel)-82.00 mm (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değiştiği saptanmıştır. Meyve çapı değerleri bakımından uygulamalar tek başlarına değerlendirildiğinde ise; uygulamaların meyve çapı değerleri üzerine olan etkilerinin

istatistiksel olarak önemli ($p<0.05$) olduğu tespit edilmiştir. Uygulamalara göre meyve çapı değerleri 75.11-82.55 mm arasında değişim gösterirken; en yüksek meyve çapı değeri konvansiyonel uygulamasından, en düşük meyve çapı değeri ise kontrol uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 4).

Bircan ve ark. (2011) kayısıda, Demir ve Polat (2001) domateste organik yetiştiriciliğe göre geleneksel yetiştiricilikte meyve çapını daha yüksek bulduklarını bildirmektedirler. Kır ve Mordoğan (2006) biberde, Benjawan ve ark. (2007) bamyada yeşil gübre uygulamasının meyve çapını artırdığını bildirmektedirler. Ünlü (2008) domateste meyve çapı üzerine çiftlik gübresi uygulamalarının, bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübre uygulamalarının etkisinin pozitif yönde olduğunu bildirmektedir. Bu bildirişler bizim bulgularımızla paralellik arz etmektedir.

Çizelge 4. Uygulamaların meyve çapı (mm) üzerine etkileri
Table 4. Effects of treatments on fruit diameters (mm)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	70,01 ± 1,800 ^{b,d}	76,57 ± 0,707	78,74 ± 1,380	75,11 ± 1,480B*
Crop-Set	74,36 ± 1,990	79,50 ± 0,189	81,95 ± 2,860	78,61 ± 1,510AB
Bionem	74,87 ± 0,542	78,00 ± 2,180	81,54 ± 1,530	78,14 ± 1,240B
Bionem+Crop-Set	74,08 ± 1,360	78,60 ± 0,104	81,97 ± 1,310	78,22 ± 1,270B
Konvansiyonel (Conventional)	80,92 ± 2,580	80,93 ± 1,180	85,80 ± 1,680	82,55 ± 1,250A
Ortalama(Mean)	74,85 ± 1,150b*	78,72 ± 0,585a	82,00 ± 0,920a	

* p<0.05, ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Çalışmada farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksyonu delinme direnci bakımından istatistiksel olarak önemli (p<0.05) bulunurken; delinme direnci değerlerinin 1.58 kg/cm² (organik madde uygulaması yapılmayan parselde Bionem+Crop-Set uygulaması)-1.90 kg/cm² (çiftlik gübresi parselinde Bionem+Crop-Set uygulaması) arasında değiştiği saptanmıştır. Organik madde uygulamaları tek başlarına ele alındıklarında delinme direnci değerlerinin organik madde uygulamalarına

göre 1.73 kg/cm² (organik madde uygulanmayan parsel)-1.80 kg/cm² (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değiştiği saptanmıştır. Uygulamalara göre delinme direnci değerleri 1.70-1.82 kg/cm² arasında değişim gösterirken en yüksek delinme direnci değeri konvansiyonel uygulamasından elde edilmiştir (Çizelge 5).

Özdamar Ünlü ve ark. (2006), domateste delinme direnci değerlerinin 1.514-1.767 kg/cm², Ünlü (2008) 1.46-1.87 kg/cm² arasında değiştiğini bildirmektedirler.

Çizelge 5. Uygulamaların delinme direnci (kg/cm²) üzerine etkileri
Table 5. Effects of treatments on firmness (kg/cm²)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	1,62 ± 0,083BCb*	1,74 ± 0,040ABab	1,82 ± 0,045Aa	1,73 ± 0,042
Crop-Set	1,85 ± 0,040Aa	1,70 ± 0,017ABa	1,71 ± 0,061Aa	1,75 ± 0,032
Bionem	1,81 ± 0,020ABa	1,75 ± 0,060ABa	1,76 ± 0,069Aa	1,77 ± 0,029
Bionem+Crop-Set	1,58 ± 0,051Cb	1,62 ± 0,038Bb	1,90 ± 0,046Aa	1,70 ± 0,055
Konvansiyonel (Conventional)	1,79 ± 0,025ABa	1,88 ± 0,032Aa	1,79 ± 0,046Aa	1,82 ± 0,023
Ortalama(Mean)	1,73 ± 0,035	1,74 ± 0,027	1,80 ± 0,027	

* p<0.05

Büyük harfler uygulamalar (sütun) küçük harfler ise organik madde uygulamaları (satırlar) arasındaki farklılığı simgelemektedir.

Çalışmada organik madde uygulaması, uygulamaların ve organik madde kaynakları x uygulamaların interaksyonunun vitamin C üzerine etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunmuştur. Vitamin C değerlerinin 18.42 mg/100 g (çiftlik gübresi parselinde konvansiyonel uygulaması) ile 23.52

mg/100 g (yeşil gübre parselinde Bionem + Crop-Set uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 6).

Çetin (2009) organik domateste vitamin C miktarının 14.83-15.75 mg/100 g arasında değişim gösterdiğini bildirmektedir. Nour et al., (2013) 10 farklı domates çeşidinde

yaptıkları bir çalışmanın sonucunda meyvelerdeki askorbik asit miktarının 9.19-32.97 mg/100 g arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Karaçalı (1993) 100 g domateste 15-30 mg, Splittstoesser (1990) 42 mg C vitamini bulunduğunu bildirmektedirler. Radzevicius

et al. (2009), domatesin içerdiği askorbik asit miktarındaki bu değişimlerin çevre ve yetiştirme şartlarından, çeşit özelliklerinden kaynaklanabileceğini bildirmektedirler. Tüm bu bildirişler bizim bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çizelge 6. Uygulamaların vitamin C içeriği (mg/100 g) üzerine etkileri
Table 6. Effects of treatments on vitamin C (mg/100 g)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	21,58 ± 0,627 ^{ö.d}	20,75 ± 1,080	20,03 ± 1,440	20,78 ± 0,595 ^{ö.d}
Crop-Set	20,05 ± 0,566	22,60 ± 1,850	20,05 ± 0,890	20,90 ± 0,748
Bionem	20,50 ± 0,735	19,80 ± 1,730	21,25 ± 1,290	20,52 ± 0,690
Bionem+Crop-Set	20,28 ± 0,766	23,52 ± 0,409	18,97 ± 0,419	20,92 ± 0,731
Konvansiyonel (Conventional)	20,94 ± 0,563	21,33 ± 0,573	18,42 ± 0,682	20,23 ± 0,549
Ortalama(Mean)	20,67 ± 0,287 ^{ö.d}	21,60 ± 0,596	19,74 ± 0,465	

ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Farklı organik madde kaynakları x uygulamaların interaksiyonunun suda çözünür kuru madde üzerine olan etkisi istatistiksel anlamda önemsiz bulunurken; suda çözünür kuru madde değerlerinin %3.67 (yeşil gübre parselinde Bionem uygulaması)-%4.52 (çiftlik gübresi parselinde konvansiyonel uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir. Suda çözünür kuru madde miktarı üzerine organik madde uygulamalarının etkisi tek başına değerlendirildiğinde etkinin %5 seviyesinde

önemli olduğu ve %3.95 (yeşil gübre uygulanan parsel) ile 4.34 (çiftlik gübresi uygulanan parsel) arasında değişim gösterdiği saptanmıştır. Suda çözünür kuru madde değerleri bakımından uygulamalar tek başlarına değerlendirildiğinde ise; uygulamaların suda çözünür kuru madde değerleri üzerine olan etkilerinin istatistiksel olarak (p<0.05) önemli olduğu ve %3.97-4.31 arasında değişim gösterdiği tespit edilmiştir (Çizelge 7).

Çizelge 7. Uygulamaların suda çözünür kuru madde içeriği (%) üzerine etkileri
Table 7. Effects of treatments on soluble solid content (%)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	4,31 ± 0,293 ^{ö.d}	3,85 ± 0,042	4,50 ± 0,113	4,22 ± 0,133AB*
Crop-Set	4,02 ± 0,112	3,90 ± 0,091	4,24 ± 0,030	4,05 ± 0,066AB
Bionem	3,98 ± 0,103	3,67 ± 0,072	4,25 ± 0,205	3,97 ± 0,109B
Bionem+Crop-Set	4,27 ± 0,067	4,13 ± 0,096	4,18 ± 0,029	4,19 ± 0,040AB
Konvansiyonel (Conventional)	4,23 ± 0,180	4,18 ± 0,091	4,52 ± 0,162	4,31 ± 0,091A
Ortalama(Mean)	4,16 ± 0,074ab*	3,95 ± 0,059b	4,34 ± 0,062a	

* p<0.05, ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Güler (2004) domatestede SÇKM değerlerinin %3.63-4.27, Karataş ve ark., (2005) sera koşullarında %3.67- 4.50; tarla koşullarında ise %3.50-4.50 arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Bu bildirişler bizim bulgularımızla örtüşmektedir

Domates meyvesindeki titre edilebilir asitlik miktarı üzerine organik madde kaynakları x uygulamaların interaksyonu, uygulamaların ve organik madde uygulamalarının etkisi istatistiki anlamda önemsiz bulunmuştur. Organik madde kaynakları x uygulamaların interaksyonu birlikte ele alındığında titre edilebilir asitlik

değerlerinin %0.30 (yeşil gübre uygulanan parselde kontrol uygulaması) ile %0.38 (yeşil gübre parselinde konvansiyonel uygulaması ve çiftlik gübre parselinde bionem + Crop-Set uygulaması) arasında değiştiği tespit edilmiştir (Çizelge 8). Toor ve ark. (2006), domatestede titre edilebilir asitlik değerlerinin %0.33-0.58, Ünlü (2008) %0.238-0.428, Demirtaş ve ark. (2012) 0.25-0.40 g/100 ml arasında değişim gösterdiğini bildirmektedirler. Tüm bu bildirişler bizim elde etmiş olduğumuz bulgulara yakın değerler olduğu için bulgularımızı destekler niteliktedir.

Çizelge 8. Uygulamaların titre edilebilir asitlik içeriği (%) üzerine etkileri
Table 8. Effects of treatments on titratable acidity (%)

Uygulamalar Treatments	Organik Materyal Uygulaması (Organic material application)			
	Kontrol (Organik Madde Uygulaması Yapılmayan Parsel) (Control)	Yeşil Gübre (Green manure)	Çiftlik Gübresi (Farm manure)	Ortalama (Mean)
Kontrol (Control)	0,36 ± 0,047 ^{ö.d}	0,30 ± 0,003	0,33 ± 0,024	0,33 ± 0.018 ^{ö.d}
Crop-Set	0,35 ± 0.012	0,34 ± 0,043	0,31 ± 0,030	0,34 ± 0.017
Bionem	0,34 ± 0.017	0,37 ± 0,021	0,35 ± 0.015	0,35 ± 0.010
Bionem+Crop-Set	0,33 ± 0,020	0,34 ± 0,044	0,38 ± 0,035	0,35 ± 0.019
Konvansiyonel (Conventional)	0,32 ± 0,006	0,38 ± 0,021	0,36 ± 0,047	0,35 ± 0.017
Ortalama(Mean)	0,34 ± 0.010 ^{ö.d}	0,35 ± 0.014	0,35 ± 0.014	

ö.d. Önemli değil, n.s. Not significant

Sonuç

Bu çalışmanın sonucunda yeşil gübre uygulamasının çiftlik gübresi uygulamasına bir alternatif olarak organik domates yetiştiriciliğinde kullanılabilceği; bitki aktivatörü ve mikrobiyal gübrelerle yeşil gübrenin birlikte kullanıldığı durumlarda da başarı oranının artacağı ortaya konulmuştur. Özellikle bundan sonra yapılacak olan çalışmalarda çiftlik gübresinin farklı dozları ile yeşil gübre karışımı ve bitki aktivatörü-mikrobiyal gübreler denenerek çiftlik gübresine olan ihtiyacın azaltılması hedeflenmelidir.

Kaynaklar

Amarante, C.V.T., Steffens, C.A., Mafra, A.L., Albuquerque, J.A., 2008. Yield

and Fruit Quality of Apple From Conventional And Organic Production Systems. Pesq. agropec. bras. 43 (3): 333-340.

Anonim, 2013. Bionem Mikrobiyal Gübre Tanıtım Broşürü. Alternatif Toros Tarım Ticaret Limited Şirketi, Antalya.

Anonim, 2015a. Ekolojik Tarım Organizasyonu Derneği. Dünyada ve Türkiye' de Ekolojik Tarım. Erişim Tarihi: 15.01.2015. <http://www.eto.org.tr>.

Anonim, 2015b. Ares Bakteriyel Mikrobiyal Gübre Nedir ve Nasıl Çalışır. Erişim Tarihi:15.01.2015. <http://www.aresbakteriyel.com>.

Aksoy, U., 1999. Ekolojik Tarımdaki Gelişmeler. Ekolojik Tarım, Ekolojik

- Tarım Organizasyonu Derneği, Emre Basımevi, 30-35s. İzmir.
- Aksoy, U., 2001. Ekolojik Tarım: Genel Bir Bakış. Türkiye 2. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım, Antalya.
- Aksoy, U., Tüzel, Y., Altındişli, A., Can, H. Z., Onoğur, E., Anaç, D., Okur, B., Çiçekli, M., Şayan, Y., Kırkpınar, F., Kenanoğlu Bektaş, Z., Çelik, S., Arın, L., Er, C., Özkan, C., Özenç, D. B., 2007. Organik (=Ekolojik, Biyolojik) Tarım Uygulamaları. <http://www.zmo.org.tr/etkinlikler/6tk05/016uygunaksoy>
- Badglay C., Perfecto I., 2007. Can Organic Agriculture Feed The World Renewable Agriculture and Food Systems. 22(2):80-85.
- Benjawan, C., Chutichudet, P., Kaewsit, S., 2007. Effects of green manures on growth, yield and quality of green okra (*Abelmoschus esculentus* L.) Har Lium Cultivar. Pakistan Journal of Biological Sciences. 10(7):1028-1035.
- Beşirli, G., Sürmeli, N., Sönmez, İ., Kasım, M. U., Başay, S., Karık, Ü., Şarlar, G., Çetin, K., Erdoğan, S., Çelikel F. G., Pezikoğlu, F., Efe, E., Hantaş, C., Uzunoğulları, N., Cebel, N., Güçdemir, İ. H., Keçeci, M., Güçlü, D., Tuncer. A. N., 2001. Domatesin Organik Tarım Koşullarında Yetiştirilebilirliğinin Araştırılması. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 256-265s. Antalya.
- Bircan, M., Arslan R., Demirtaş B., Son L., Öztürk N., Camhoş E., 2011. Mut Yöresinde Organik Kayısı Yetiştiriciliği. Organik Tarım Araştırma Sonuçları. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Tarımsal Araştırmalar Genel Müdürlüğü, Ankara/Turkey, pp. 103-108.
- Brown, J. E., Gilliam, C. H., Shumack, R. L., Porch, D. W., Donald, J. O., 1995. Comparison of broiler litter and fertiliser on production of tomato, *Lycopersicon esculentum*. Journal of Vegetable Crop Production. 1(1):53-62.
- Çetin, E., 2009. Gülpembe Domates Çeşidinin Organik ve Konvansiyonel Koşullarda Yetiştiriciliği. Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 41s, Çanakkale.
- Demir, H., Polat, E., 2001. Organik olarak Yetiştirilen Domateste Bazı Verim ve Kalite Özellikleri. Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu, 14-16 Kasım 2001, 266-275s. Antalya.
- Demirtaş, E. I., Özkan, C. F., Öktüren Asri, F., Arı, N., 2012. Bazı Organik ve Kimyasal Gübre Uygulamalarının Domateste Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. Alatarım. 11(2):9-16.
- Duman, İ., 2009. Organik Biber (*Capsicum annum* L.) Tohumu Üretiminde Verim ve Kalite Özelliklerinin Belirlenmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi. 46(3):155-163.
- Duman, İ., Kaya, S., Düzyaman, E., Aksoy, U., Albitar, L., Nazik, C. A., Bilen, E., Ünal, M., Özsoy, N., 2013. Organik Üretimde Fiğ (*Vicia sativa*) ile Yapılan Yeşil Gübrelemenin Bazı Sebze Türlerinin Verimine ve Toprak Özelliklerine Etkisi. 5. Organik Tarım Sempozyumu, 9-19s, 25-27 Eylül 2013, Samsun.
- Eryılmaz, Z., Özkan, C. F., Demirtaş, E. I., Çelik, N., Tuncay, M., Gölükçü, B., 2010. Antalya Serik Koşullarında Organik Star Ruby Altıntop Yetiştiriciliğinde Yeşil Gübreleme ve Zeytin Keki Kullanım İmkanlarının Araştırılması. Organik Tarım Araştırma Sonuçları 2005-2010. T.C. Tarım ve Köyişleri Bakanlığı, Ankara, Turkey, pp. 203-212.
- Gül, A., Tuncay, Ö., Tüzel, Y., Okur, B., Tüzel, İ. H., Gümüş, M., Madanlar, N., Onoğur, E., Örümlü, E. A., Türküsay, H., Yoldaş, Z., Engindeniz, S., 2000. Serada Organik Domates Yetiştiriciliği. Tübitak Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları, Editörler: Yüksel Tüzel-Ersin Onoğur, İzmir.
- Güler, S., 2004. Tavuk Gübresi ve İnorganik Gübre Uygulamasının Domateste Verim, Kalite ve Yaprağın Besin Element İçeriği Üzerine Etkileri. Erişim Tarihi: 10.03.2013.

- <http://www.batem.gov.tr/yayinlar/derim/2004/21-29.pdf>.
- Hsieh, C. F., Hsu, K. N., 1994. Effect of organic manures on the growth and yield of sweet pepper. Bulletin of Taichung District Agricultural Improvements Station. 42:1-10.
- Karaçalı, İ., 1993. Bahçe Ürünlerinin Muhafaza ve Pazarlanması. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:494, Ege Üniversitesi Basımevi, 481s. İzmir.
- Karataş, A., Padem, H., Ünlü, H., Ünlü, H., 2005. Sera Ve Tarla Koşullarında Yetiştirilen Bazı Sırlık Domates Çeşitlerinin Verim Ve Kalite Özelliklerini Karşılaştırılması. Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi. 9(2):42-49.
- Karavaş, B., 2002. Fungisit, Bitki Aktivatörü ve Bitki Stimulantının Biber Bitkisinin (*Capsicum annuum* L.) Anatomik ve Morfolojik Yapısı Üzerine Etkileri, Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 106s, Bornova, İzmir.
- Kır, A., Mordoğan, N., 2006. Değişik Kompostların Organik Kırmızı Biber (*Capsicum annuum* L.) Yetiştiriciliğinde Etkileri II. Verim ve Makro- Mikro Element Sonuçları. Türkiye 3. Organik Tarım Sempozyumu, Program ve Bildiri Özetleri, Yalova.
- Kıracı, S., 2007. Organik Tarımda Kullanılan Bazı Bitki Aktivatörlerinin Domateste Verim ve Kalite Üzerine Etkileri. T.C. Süleyman Demirel Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 70 s., Isparta.
- Kıracı, S., Gönülal, E., Padem, H., 2012. Organik ve Konvansiyonel Olarak Yetiştirilen Maestro Havuç Çeşidinin Bazı Fizikokimyasal Özellikleri. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, 336-338s., 12-14 Eylül 2012, Konya.
- Koca, Y. O., 2003. İki Bitki Aktivatörünün Patateste Bazı Tarımsal Özellikler Üzerine Etkileri. Ege Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Yüksek Lisans Tezi, 37s, İzmir.
- Mohammed, O., Eşiyok, D., 2012. Marul Yetiştiriciliğinde Yeşil Gübre Olarak Kullanılan Bitkilerin Verim ve Bazı Kalite Özelliklerine Etkisi. 9. Ulusal Sebze Tarımı Sempozyumu, 12-14 Eylül 2012, Konya, 310-316s.
- Nour, V., Trandafir, I., Ionica, M. E., 2013. Antioxidant Compounds, Mineral Content and Antioxidant Activity of Several Tomato Cultivars Grown in Southwestern Romania. Notulae Botanicae Horticulture Agrobotanici Cluj-Napoca. 41:136-142.
- Özdamar Ünlü, H., Ünlü, H., Karataş, A., Padem, H., Kitiş, Y. E., 2006. Farklı Renkteki Malçların Domateste Verim ve Kalite Özelliklerine Etkisi. Alatarım. 5(1):10-14.
- Radzevicius, A., Karkleliene, R., Viskelis, P., Bobinas, C., Bobinaite, R., Sakalauskiene, S., 2009. Tomato (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Fruit Quality and Physiological Parameters at Different Ripening Stages of; Lithuanian Cultivars. Agronomy Research. 7:712-718.
- Robbins, C., 1991, Poisoned Harvest a Consumer Guide to Pesticide Use and Abuse. Victor Gollancz Ltd, 1-54p, London.
- Splittstoesser, W. E., 1990. Vegetable Growing Handbook Organic and Traditional Methods. Published by Van Nostrand Reinhold, New York.
- Tiamiyu, R. A., Ahmed, H. G., Muhammad, A. S., 2012. Effect of Sources of Organic Manure on Growth and Yields of Okra (*Abelmoschus esculentus* L.) in Sokoto, Nigeria. Nigerian Journal of Basic and Applied Science. 20(3):213-216.
- 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.
- Tüzel, Y., Duyar, H., Öztekin, G. B., Gürbüz Kılıç, Ö., Anaç, D., Madanlar, N., Yoldaş, Z., 2013. Effects of Winter Green Manuring on Organic Cucumber Production in Unheated Greenhouse Conditions. Turkish

Journal of Agriculture and Forestry.
37:315-325.
Ünlü, H., 2008. Organik Domates
Yetiştiriciliğinde Çiftlik Gübresi,
Mikrobiyal Gübre ve Bitki Aktivatörü

Kullanımının Verim, Kalite ve Bitki
Besin Maddeleri Alımına Etkileri.
Süleyman Demirel Üniversitesi, Fen
Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi,
153s, Isparta.