

**ABANT İZZET BAYSAL ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**ABANT IZZET BAYSAL UNIVERSITY
FACULTY OF AGRICULTURE AND NATURAL SCIENCES**

**ULUSLARARASI TARIM VE YABAN HAYATI
BİLİMLERİ DERGİSİ**

**INTERNATIONAL JOURNAL OF AGRICULTURAL AND
WILDLIFE SCIENCES**

Cilt	2	Sayı	1	2016
Volume		Number		

Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri Dergisi	International Journal of Agricultural and Wildlife Sciences
Dergi web sayfası: http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws	Journal homepage: http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ijaws

Baş Editör

Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Editor in Chief

Yardımcı Editörler

Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Bahtiyar Buhara YÜCESAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Araş. Gör. Mehmet Zahit YEKEN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Associate Editors

Bölüm Editörleri

Prof. Dr. Mehmet Erhan GÖRE, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Doç. Dr. Handan ESER, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. İhsan CANAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Beyhan KİBAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Cihangir KİRAZLI, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Ferit SÖNMEZ, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Kadir Ersin TEMİZEL, Ondokuz Mayıs Üniversitesi
Yrd. Doç. Dr. Gülsüm YALDIZ, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Section Editors

Danışma Kurulu

Prof. Dr. Burhan ARSLAN, Namık Kemal Üniversitesi
Prof. Dr. Fikri BALTA, Ordu Üniversitesi
Prof. Dr. Wolfgang KREIS, Friedrich Alexander University
Prof. Dr. Mehmet ÜLKER, Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Assoc. Prof. Frieder MULLER, Friedrich Alexander University
Assoc. Prof. Qasim SHAHID, South China Agricultural University
Doç. Dr. Halil KÜTÜK, Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Assist. Prof. Muhammed Naeem SATTAR, University of the Punjab
Yrd. Doç. Dr. Süleyman TEMEL, Iğdır Üniversitesi
Dr. Khalid MAHMOOD, Aarhus University
Dr. Mueen Alam KHAN, Nanjing Agricultural University

Advisory Board

Ürün Bilgisi (Product Information)

Yayıncı
Publisher

Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Abant İzzet Baysal University

Sahibi (AİBÜZDF Adına)
Owner (On Behalf of AIBUZDF)

Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ, Dekan (Dean)

Sorumlu Yazı İşleri Müdürü
Editor-in-Chief

Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR

Dergi Yönetimi
Journal Administrator

Yrd. Doç. Dr. Faheem Shahzad BALOCH
Yrd. Doç. Dr. Bahtiyar Buhara YÜCESAN
Araş. Gör. Mehmet Zahit YEKEN

Yayın Dili
Language

Türkçe, İngilizce
Turkish, English

Yayın Aralığı
Frequency

Yılda iki kez yayınlanır
Published two times a year

Yayın Türü
Type of Publication

Hakemli yaygın süreli yayın
Double-blind peer-reviewed

Dergi e-ISSN
Journal e-ISSN

2149-8245

Dergi Yönetim Adresi

Uluslararası Tarım ve Yaban Hayatı Bilimleri
Dergisi
Abant İzzet Baysal Üniversitesi
Ziraat ve Doğa Bilimleri Fakültesi
14280, Bolu-TÜRKİYE

Journal Management Address

International Journal of Agricultural
and Wildlife Sciences
Abant İzzet Baysal University
Faculty of Agriculture and Natural Sciences
14280, Bolu-TURKEY

Telefon: +90 0374 2534345
Faks: +90 0374 2534346
E-posta: ijawseditor@ibu.edu.tr

Telephone: +90 0374 2534345
Fax: +90 0374 2534346
E-mail: ijawseditor@ibu.edu.tr

Tarandığı İndeksler

Indexed



İÇİNDEKİLER-CONTENTS

Farklı Yetiştirme Ortamlarının <i>Pleurotus eryngii</i> Mantarının Gelişimi ve Verimi Üzerine Etkileri The Effects of Different Substrates on Growth and Yield of <i>Pleurotus eryngii</i> Mushroom Beyhan KİBAR	1 - 9
<i>Pleurotus ostreatus</i> Yetiştiriciliğinde Katkı Maddesi Olarak Mısır Silajının Kullanımı The Use of Corn Silage as Additive Substance in The Cultivation of <i>Pleurotus ostreatus</i> Beyhan KİBAR Harbiye AKDENİZ DURAN Aysun PEKŞEN	10 - 17
Samsun İli Salıpazarı İlçesi Arıcılığının ve Arıcı-Birlik İlişkilerinin İncelenmesi The Analysis of Beekeeping in Salıpazarı District of Samsun and Relationship of Beekeeper-Association Murat EMİR Fatih PERİ	18 - 22
Pnömatik Fındık Toplama Makinası İle Fındık Hasadı Sırasında Gürültü Seviyesinin Belirlenmesi Determination of Noise Level During Hazelnut Harvesting with The Pneumatic Hazelnut Harvester Hüseyin SAUK Mehmet Arif BEYHAN	23 - 27
Olgunlaşmış ve Olgunlaşmamış Mısır Püsküllerinde Toplam Antioksidan ve Fenolik Madde Miktarlarının Belirlenmesi Determination of Total Antioxidant and Phenolic Amount of Matured and Immature Corn Silk Gülşay ZULKADİR Leyla İDİKUT Mustafa ÇÖLKESEN	28 - 32
Determination of The Effect of Plant Density on Yield and Yield Components for Two Different Coriander Cultivars (<i>Coriandrum sativum</i> L.) Bitki Sıklığının İki Farklı Kişniş (<i>Coriandrum sativum</i> L.) Çeşidinde Verim ve Verim Unsurları Üzerine Etkisinin Belirlenmesi Duran KATAR Nimet KATAR	33 - 42
Organik Domates Yetiştiriciliği Organic Tomato Production Harun Özer	43 - 53

Hakemler/Reviewers

Prof. Dr. Aysun PEKŞEN, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Prof. Dr. İsa TELCİ, Süleyman Demirel Üniversitesi

Doç. Dr. Mustafa SÜRMEK, Adnan Menderes Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Yusuf ARSLAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. İhsan CANAN, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ender DEMİR, İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Erkan EREN, Ege Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Muhammet KARAŞAHİN, Karabük Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Burcu KENANOĞLU, Uşak Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Cevdet KIZIL, İstanbul Medeniyet Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Hakan KİBAR, Abant İzzet Baysal Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Alper TANER, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Yrd. Doç. Dr. Ali TEKGÜLER, Ondokuz Mayıs Üniversitesi

Organik Domates Yetiştiriciliği

Harun Özer*

Ondokuz Mayıs Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bahçe Bitkileri Bölümü, Samsun

Geliş tarihi (Received): 26.02.2016

Kabul tarihi (Accepted): 16.04.2016

Anahtar kelimeler:

Domates, insan beslenmesi, organik yetiştiricilik

*Sorumlu yazar

e-mail: haruno@omu.edu.tr

Özet. Domates, dünyada üretimi yapılan en önemli sebzelerden biridir. Domates beslenme ve insan sağlığı için önemli biyoaktif bileşikleri içermektedir. Bu zengin içeriği ile insan vücudunun bağışıklık sistemini güçlendirdiği, çeşitli kanser türlerinin riskini azalttığı bildirilmektedir. Domates yetiştiriciliği hem organik hem de konvansiyonel olarak yapılabilmektedir. Ancak insan beslenmesindeki yeri dikkate alındığında organik olarak yetiştirilmesi önem kazanmaktadır. Organik domates yetiştiriciliğinde stres koşullarına karşı direncin artırılması bitkilerin hastalık ve zararlı etmenlerine karşı mukavemetini artırmaktadır. Bu nedenle yetiştiricilik yapılırken başarının artması izlenmesi gereken yolların dikkatli bir şekilde uygulanmasına bağlıdır.

Organic Tomato Production

Key words:

Tomato, human nutrition, organic production

*Corresponding author

e-mail: haruno@omu.edu.tr

Abstract. Tomato is one of the most significant vegetables grown worldwide. It contains highly important bioactive compounds for human nutrition and health. With this rich content, tomato improves immune system of human body and reduce the risks for various cancer types. The tomatoes can be both organic as conventional. However, it is important to organically grown considering place in human nutrition. Organic tomatoes, of increasing plant resistance to stress conditions and increase resistance to disease and pests. Therefore increase on cultivation success depends on pursuing cultivation pathways to be followed carefully.

1. GİRİŞ

Dünya sebze üretimi 1.1 milyar ton seviyesinde olup, ülkemizin bu üretim içerisindeki payı yaklaşık %2.5'dir. Türkiye, 28.4 milyon ton sebze üretimi ile dünyada sebze üretiminde 4. sırada yer almaktadır (Yanmaz *et al.*, 2015). Ülkemizde en fazla üretilen tür 11.1 milyon ton ile domates olup, bunu karpuz (3.9 milyon ton) ve hıyar (1.8 milyon ton) izlemektedir (TÜİK 2015).

Sebzelerin birçoğu içerdikleri maddeler nedeniyle insan sağlığını koruyucu ve iyileştirici etkilere sahiptir. Bununla birlikte bazı sebzeler içerdikleri maddeler nedeniyle daha öne çıkmaktadırlar. Domates insan beslenmesi için oldukça büyük öneme sahip karbonhidratlar, organik asitler, aminoasitler, vitaminler, pigmentler ve çeşitli mineral maddeler bakımından zengin bir sebzedir. Ayrıca, zengin fenolik içeriği ve yüksek antioksidan aktivitesinden dolayı bağışıklık sisteminin güçlenmesine büyük katkı sağlamaktadır (Raffo *et al.*, 2006; Toor *et al.*, 2006; Singh *et al.*, 2007; George *et al.*, 2011; Sönmez ve Ellialtıoğlu 2014).

Genel olarak konvansiyonel yetiştiriciliğe göre organik sebze yetiştiriciliğindeki ürünlerin mineral, antioksidan, fenolik ve C vitamini içeriğinin daha yüksek olduğu tespit edilmiştir (Weibel *et al.*, 2000; Asami *et al.*, 2003; Demir *ve ark.*, 2003; Toor *et al.*, 2006; Özer 2012; Queralt *et al.*, 2012; Riahi and Hdider 2013). Domates yetiştiriciliği hem organik hem de konvansiyonel olarak yapılabilir. Ancak insan beslenmesindeki yeri dikkate alındığında organik olarak yetiştirilmesi önem kazanmaktadır.

2. ORGANİK DOMATES YETİŞTİRİCİLİĞİNDE DİKKAT EDİLMESİ GEREKEN HUSUSLAR

Organik sebze yetiştiriciliğinde başarının sırrı bilgi, planlama ve sürekli ilgiden geçmektedir. Organik sebzecilik, geleneksel sebzecilikten genel anlamda gübreleme (bitki besleme) ve bitki koruma bakımından farklılık gösterir (Özer 2012; Uzun *ve ark.*, 2013). Geleneksel tarım yöntemlerine göre organik sebze yetiştiriciliğinde başlangıçta düşük verim söz konusu olmaktadır. Bunun en büyük nedeni tarımsal üretimde yoğun kimyasal gübre kullanımı sonucu toprağın doğal yapısı ve canlılığının (mikroorganizma faaliyetinin) bozulmasıdır. Toprak yapısının yenilenmesinin yani mikroorganizma kazandırılmasının en uygun yolu toprağın organik maddece zenginleştirilmesidir (Marschner *et al.*,

2004; Böhme and Böhme 2006; Saha *et al.*, 2008; Özer 2012; Tüzel *ve ark.*, 2011; Zhang *et al.*, 2012; Özer ve Uzun 2013). Öncelikle, organik sebze yetiştiriciliğinde bitki beslemenin değil, toprak canlılık faaliyetlerini artırmanın ve beslemenin önemi ortaya çıkmaktadır (Özer 2012; Uzun *ve ark.*, 2013). Özellikle organik sebze yetiştiriciliğinde iyi bir toprak işleme ve organik gübreleme ile konvansiyonel yetiştiriciliğe göre daha yüksek verim alınabilmektedir (Özer 2012).

Organik domates yetiştiriciliğinde kalite ve verimi arttırmak için bilinmesi gereken bu uygulamalar aşağıda başlıklar halinde sunulmuştur.

2.1. Kaliteli Tohum Kullanımı

Başarılı bir tarımsal üretimin temelini iyi ve kaliteli tohumluk oluşturur. Yüksek verim potansiyelini genetik olarak taşımayan bir tohum çevre şartları ideal olsa dahi yüksek performans göstermeyebilir (Demir *ve ark.*, 2010). Sebzeleri, tür ve çeşit özellikleri dikkate alınarak çevre şartları isteklerine uygun alanlarda yetiştirmek gerekmektedir. Çünkü çevre şartlarına uyum sağlayamayıp strese giren bitki (su veya besin maddesi bakımından) hastalık ve zararlılara karşı daha hassas olur (Uzun *ve ark.*, 2013). Organik sebze yetiştiriciliğinde kullanılacak tohumların hastalık, zararlı ve abiyotik stres (tuzluluk ve kuraklık) koşullarına karşı dayanımının yüksek olması organik domates yetiştiriciliğinde başarıyı önemli derecede etkileyecektir.

2.2. Sağlıklı ve Kaliteli Fide Kullanımı

Organik sebze yetiştiriciliğinde başarıyı etkileyen diğer önemli bir konu da kuvvetli ve sağlıklı fide ile yetiştiriciliğe başlamaktır. Fidelerin sera ve arazideki yerlerine dikilirken hastaliksız ve zararlılardan arı olmasına dikkat edilmelidir.

Organik domates fidesi yetiştiriciliğinde yetiştirme ortamını hazırlarken ortamın kolay, ucuz ve bol bulunabilirliği, besin maddelerince zengin, su tutma kapasitesinin yüksek, havalanmasının ve drenajının iyi, hastalık, zararlı ve yabancı otlardan arı olması gibi hususlara dikkat etmek gerekmektedir. Fide yetiştiriciliğinde kullanılacak bazı ortamlar ve oranları Çizelge 1'de verilmiştir.

Ticari fide üretim firmaları genellikle karlılık ve yerden tasarruf için, 216-345 gözlü köpük viyollerini domates fidesi yetiştiriciliğinde kullanılmaktadırlar (Şekil 1). Ancak, bu sistemde fideler çok sıkışık olup,

Çizelge 1. Fide yetiştiriciliğinde kullanılabilecek bazı ortamlar ve oranları.

Table 1. Some environments, and rates could be used for growing seedlings.

Ortamlar	Karışım oranı
1 Yanmış ahır gübresi + Bahçe toprağı	2:1
2 Orman altı toprağı	1
3 Bahçe toprağı + Yanmış ahır gübresi + Perlit	1:2:1
4 Bahçe toprağı + Yanmış ahır gübresi + Fındık zurufu	1:2:1/2
5 Talaş + Perlit	3:1
6 Torf + Perlit + Kum	2:1:1
7 Torf + Perlit + Vermikulit	2:1:1

ışıkta yeteri kadar yararlanamamaktadırlar. Bu yüzden fidelerin büyümelerini düzenlemek için bazı büyümeyi düzenleyici maddelerle müdahale edilmektedir. Ayrıca oluşan yüksek nem nedeniyle özellikle fungal hasatlıkların önüne geçebilmek için periyodik olarak ilaçlama yapılmaktadır.



Şekil 1. Tohum ekimi yapılan küçük gözlü köpük viyol ve bu viyollerde yetişen domates fideleri.

Figure 1. Seeding of small eyes foam viol and tomato seedlings grown in these viols.

Organik fide yetiştiriciliğinde de alandan ve ısıtma masraflarından ekonomi sağlamak için tohumlar köpük viyolere ekilebilmektedir. Ancak bu fidelerin çimlenme ve çıkıştan sonra ilk gerçek yapraklı

dönemlerinde daha büyük gözlü viyol veya saksılara şaşırtılmaları gerekmektedir (Şekil 2). Domates fidelerinin esas yetiştirme yerlerine dikilmeden önce ilk gerçek yapraklı dönemlerinde şaşırtılması kılcal köklerin çoğalmasına ve daha fazla yüzey alanı kazanmasına neden olmakta ve dolayısıyla daha sağlıklı ve kaliteli fideler elde edilmesine olanak sağlamaktadır (Demir 2004).



Şekil 2. Domates fidelerinde şaşırtma işlemi.

Figure 2. Tomato seedlings in a transplanting operation.

2.3. Toprak Hazırlığı ve Gübreleme

Organik sebze yetiştiriciliğinde öncelikle mevcut toprak özelliklerinin korunmasına özen gösterilmelidir. Toprağın korunması için özenli bir toprak işleme gerekmektedir. Domates yetiştiriciliği yapılacak toprak 30 cm derinliğinde sürülür. Bu işlem özellikle toprağın kabartılmasını, bir önceki yıl yetiştirilen bitkilerin köklerinin parçalanmasını ve toprağın hava içeriğinin artmasını sağlayacaktır.

Küçük alanlarda bel yardımıyla toprağın alt üst edilmesi de aynı faydayı sağlamaktadır. Ağır bünyeli topraklarda ise dipkazan ile toprak kabartılmalıdır. Daha sonra hafif traktörler kullanılarak diskaro ve ardından tırmık çekilmelidir. Bu işlem küçük alanlarda çapa ile yapılarak kesekler parçalanır ve toprak hazır hale getirilmiş olur (Özer 2012).

Toprağın fiziksel ve kimyasal yapısının iyileştirilmesinin en uygun yolu toprağın organik maddece zenginleştirilmesidir. Toprağa organik maddenin kazandırılması ile topraktaki mikroorganizma faaliyetleri arttırılmaktadır. Bu faaliyetlerin başlaması ile bitki büyümesi için önem arz eden ortamda bulunan organik maddelerin ayrışması, besin maddelerinin mineralizasyonu ve azot fiksasyonu olaylarının artması verim ve kaliteyi arttırmaktadır (Marschner *et al.*, 2004; Böhme and Böhme 2006; Saha *et al.*, 2008; Özer 2012; Tüzel ve ark., 2011; Zhang *et al.*, 2012; Özer ve Uzun 2013).

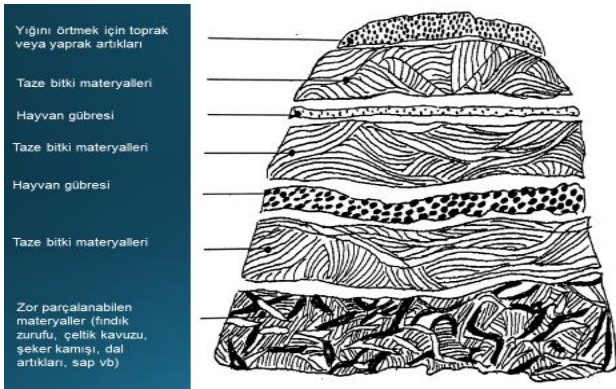
Bitkilerin kök bölgesindeki bazı bakteriler kök bakterileri olarak adlandırılır. Bu bakterilerin besinlerden yararlanmayı kolaylaştırma, büyüme hormonları üzerine olan etkileri, zararlı mikroorganizmaların önlenmesi ve biyolojik kontrol gibi etkilere sahip oldukları bilinmektedir (Leong 1986; Asaka and Shoda 1996; Larcher *et al.*, 2000; Patten and Glick 2000; Altın ve Bora 2005; Orudzheva 2012). Toprak bünyesindeki bu faydalı kök bakterilerinin çeşitliliklerinin ve miktarlarının artırılması için değişik canlılara ait (bitki, hayvan vb.) atıklardan veya yan ürünlerinden elde edilen organik gübrelerin kullanımı yaygınlaştırılmalıdır (Asri ve ark., 2011; Demirtaş ve ark., 2012; Özkan ve ark., 2013). Bu nedenle toprak işlendikten sonra genel olarak ahır gübresi (toprağın üzerine 3-5 ton da⁻¹) uygulanır. Akabinde gübre toprağın 20 cm'lik kısmına karıştırılır. Bu işlemin toprak işledikten sonra uygulanması, hayvan gübresinin yıkanıp kaybolmasının önüne geçmektedir. Organik domates yetiştiriciliğinde hayvan gübresine ilave taban gübresi olarak kompost ve yeşil gübrelemeden faydalanılmaktadır. Özer (2012) yapmış olduğu çalışmada çeltik kavuzu kompostu (16 ton da⁻¹) ile baklayı yeşil gübre bitkisi (12 ton da⁻¹) olarak kullanarak yüksek verim değerlerine ulaşmıştır.

Organik gübrelemede en önemli materyallerden birisi de komposttur. Organik atıkların havalı şartlarda mikrobiyal parçalanmaya (çürümeye) tabi tutulması ile ortaya çıkan son ürüne kompost adı verilmektedir. Kompost, sadece organik gübre değil, aynı zamanda iyi bir toprak aktivatörü ve

düzenleyicisidir. Toprağın kimyasal, fiziksel ve biyolojik özelliklerini iyileştirir. Gübre toprağa sadece besin maddesi kazandırırken kompost hem besin maddesi hem de organik madde kazandırır (Erdin 2015). Kompost materyali toprağa uygulandığında yararlı organizmaların gelişimini teşvik ederek hümitik asit içeriği ve bitkilerin besin elementi alımını arttırmaktadır (Inckel *et al.*, 2005; Adani *et al.*, 2006; Shah *et al.*, 2014). Kompost toprak verimliliğini artırarak besin elementi kayıplarını azaltmaktadır. Kimyasal gübreler bitkilere hızlı bir şekilde bitki besin elementi sağlamaktadırlar. Organik gübrelerin ise mikroorganizmalar tarafından ayrıştırılması ile bitkiler tarafından kullanılabilirdiği bilinmektedir. Bununla birlikte kimyasal gübreler sezon sonunda topraktan yıkanarak etkinliğini kaybederken organik gübreler ise sürekli olarak bitki besin elementi sağlayarak ve su tutma kapasitesini arttırarak toprağın yapısını iyileştirmektedirler (Inckel *et al.*, 2005). Organik gübreleme ile humus ve mikroorganizma sayısının artırılması toprakta mineralizasyonu arttırmaktadır. Humus ve mineralizasyon toprağı çok sayıda etmene karşı korumaktadır (Altın ve Bora 2005; Inckel *et al.*, 2005).

Kompost materyalinin hazırlanma süresinin uzun olması ve yeterli materyalin elde edilememesi gibi problemlerden dolayı kompost çayı büyük önem arz etmektedir. Kompost çayı kompost yığınlarından sıvı halde sızan bitki besin elementlerini ihtiva etmektedir. Bu çay hem iyi bir gübre kaynağı olarak kullanılabilen hem de bitkilerin hastalıklara karşı direncini arttırmaktadır (Edwards *et al.*, 2000). Günümüzde özellikle hasat artıkları (fındık zuru, çeltik kavuzu, çay atığı, sap, saman, sera bitki atıkları vb.) ve tarımsal sanayi atıkları (melas, bira sanayi atıkları, gül işleme atıkları vb.) kompost yapımında kullanılmaktadır (Çıtak ve ark., 2006; Özer 2012). Bu gibi atıkların kompostlanmasında bilinen en pratik yöntemlerin başında yığın metodu gelmektedir. Bu yöntemle kompost hazırlanırken ilk katmanda zor parçalanmayan materyaller 10-25 cm olacak şekilde konulmalıdır. Bu materyaller genel olarak ana atık materyaller olup, C/N oranı yüksek olmaları nedeniyle zor parçalanmaktadırlar. İkinci katmanda ise C/N oranı düşük kolay parçalanabilen materyaller tercih edilerek 10-25 cm kalınlığında kullanılmalıdır. Bu materyal taze bitki parçalarından oluşabilmektedir. Üçüncü katmanda kompostta mikroorganizma ve azot sağlama bakımından hayvan gübresi ve gübre solüsyonundan oluşan karışım 5-10 cm olarak konulmalıdır. Daha sonra bu

üç katman birkaç kere tekrarlanarak yığın oluşturulmalıdır. Son olarak yığının en üstüne yine mikroorganizma sağlaması için 2-5 cm toprak serilmelidir (Şekil 3). Bu işlem sonucunda 4-6 ay sonunda başarılı bir kompost materyali elde edilebilir. Ancak bu sürede yığının nemi kontrol edilmeli ve haftada birkaç kere yığın alt üst edilmelidir (Inckel *et al.*, 2005).



Şekil 3. Yığın metodunun şematik olarak gösterimi (Inckel *et al.*, 2005).

Figure 3. Schematic representation of the method heap (Inckel et al., 2005).

Topraktaki organik madde miktarını artıracak pratikte kolay ve ucuz uygulanabilecek yöntemlerden bir diğeri ise yeşil gübrelemedir. Yeşil gübreleme; yeşil gübre bitkilerinin, gelişmelerinin belli bir döneminde bitkiler henüz yeşil iken toprağa karıştırılmasına denir (Şekil 4). Bu amaçla yetiştirilen bitkilere de yeşil gübre bitkileri adı verilir. Yeşil gübre bitkileri olarak; baklagillerden yonca, çayır üçgülü, taş yoncası, soya fasulyesi, yem bezelyesi, yem börülcesi, kırmızı üçgül, tüylü fiğ, Macar fiği, tüylü meyveli fiğ, koca fiğ, adi fiğ, bezelye, mürdümük, acı bakla, İskenderiye üçgülü, ak üçgülü, buğdaygillerden çavdar, yulaf, arpa, darı, buğday, çim, sudan otu, silajlık mısır ve diğer familyalardan hardal, kolza, turp, haşhaş, aspir, şalgam gibi bitkiler yalın veya karışım olarak kullanılmaktadır (Karakurt 2009).

Yeşil gübreleme, toprağın havalandırılması, toprak yapısının iyileştirilmesi, toprağa azot ve organik madde kazandırılabilmesi bakımından önemlidir. Yeşil gübre bitkisi olarak baklagillerin sonbahar ve kış aylarında yetiştirilmesi tercih edilebilir (Özyazıcı ve Manga 2000; Beşirli *ve ark.*, 2001; Çalışkan *ve ark.*, 2007; Duyar *et al.*, 2007; 2008). Yeşil gübrelemenin toprağın fiziksel ve kimyasal özelliklerini iyileştirdiği, verimi arttırdığı ve kendinden sonra yetiştirilecek ürüne besin maddesi sağladığı bilinmektedir (Tüzel *ve ark.*, 2008).

Baklagillerin yeşil gübre bitkisi olarak kullanımı, toprağın mikrobiyal kütlesi, azot ve enzim aktivitesinin artması ile toprak yapısının fiziksel ve kimyasal yapısını iyileştirerek kültür bitkilerinin verimliliğini artırdığı ortaya konmuştur (Beşirli *ve ark.*, 2009; Hirpa 2013; Duyar 2014; Isah *et al.*, 2014; Mahmood *et al.*, 2014). Organik domates yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin (çeltik kavuzu kompostu, yeşil gübreleme ve şalgam atığı) denendiği bir çalışmada, en yüksek meyve eti sertliği ve toplam verimin yeşil gübrelemeden elde edildiği belirtilmiştir (Özer 2012). Yeşil gübre bitkilerinin kullanımı, toprak kökenli zararlıların başında gelen nematod popülasyonlarını ve bazı hastalık etmenlerini azalttığı, bu hastalık ve zararlı etmenlerine karşı toprak yapısını güçlendirdiği belirtilmektedir (Larkin 2013; Gardiano *et al.*, 2014).



Şekil 4. Yeşil gübre bitkilerinin toprak altına gömülmesi (Karakurt 2009).

Figure 4. Buried under the soil of green manure plants (Karakurt 2009).

Organik domates yetiştiriciliğinde dikimden sonra da gübrelemeye devam edilmelidir. Dikimden sonra damlama sulama ile en geç 15 günlük dönemlerde gübreleme yapılmalıdır. Bu gübreleme işleminde ticari organik gübreler kullanılabildiği gibi çiftlik gübresi şerbeti, kan, ısırğan otu suyu, kompost çayı, deniz yosunu suları açık çay kıvamında uygulanabilmektedir. Toprak hazırlığı ve gübreleme kısmında bahsettiğimiz kompost uygulamasından elde edilen kompost çayları sulama sistemine verilebilen en önemli organik gübrelerden birisidir. Burada kompost çaylarını 8 kata kadar sulandırılarak verilmesi tuzluluk problemlerini önlemektedir.

2.4. Dikim Yeri Hazırlığı ve Dikim

Mikroorganizma faaliyetlerinin artırılması organik madde miktarının yanında iyi bir toprak işlemeyle sağlanabilir. Toprak işleme ile toprağın havalanabilir

yapıda olması önem arz etmektedir. Bu yüzden toprağın özellikle dikimden sonra gözeneklerinin su ile dolmaması gerekmektedir. Nemli bölgeler başta olmak üzere sebze yetiştiriciliğinde dikim yeri hazırlığında toprağın kabartılıp yükseltilerek (masura yapılarak) drenajının sağlanması ile toprak sıcaklığı ve toprak mikroorganizma faaliyetleri artırılmaktadır (Şekil 5) (Özer, 2012). Masura sisteminde yetiştiricilik yapıldığında bitki köklerinin yoğunluğunun, ağırlığının ve çaplarının arttığı bildirilmiştir (Hossain *et al.*, 2008).



Şekil 5. Domates yetiştiriciliğinde masura sistemi.
Figure 5. Raised bed system in tomato cultivation.

Genellikle 1 metre eninde ve 20 cm yüksekliğinde hazırlanan masuraların üzerine organik gübre (ahır gübresi, kompost veya ticari organik gübre) ilavesi yapılmalıdır. Organik gübreler çok ince üst tabaka şeklinde ve yarım çapa ağız derinliğinde karıştırılır. Bu sayede gübre doğrudan fidenin kök bölgesine karıştırılmış olup iyi bir yatak hazırlanmış olacaktır (Özer 2012; Uzun *ve ark.*, 2013).

Örtüaltında organik sebze yetiştiriciliğinde, yüksek oransal nem ve yabancı ot kontrolü en önemli sorunların başında gelmektedir. Sera içerisindeki nem içeriğinin genellikle yüksek olması örtüaltında organik sebze yetiştiriciliğini, organik tarımın en zor kolu haline getirmektedir. Çünkü hastalıklara sebep olan organizmaların çoğu, nemin yüksek olduğu ortamlarda yaşamayı seven canlı

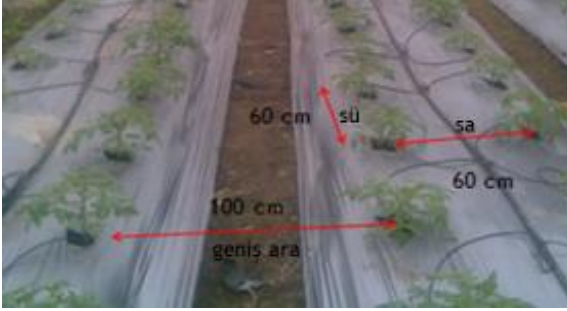
etmenlerdir. Organik seracılıkta öncelikle koruyuculuk ön plana çıkmalıdır (Uzun *ve ark.*, 2013; Özer *ve Uzun* 2013). Organik domates yetiştiriciliğinde özellikle hastalıklara karşı koruyuculukta malç kullanımı önemlidir. Sebze yetiştiriciliğinde özellikle farklı malç uygulamaları, erkencilik ve verim başta olmak üzere hastalık ve zararlılar yönünden avantajlar ortaya koymaktadır (Silva and Althoff 2003; Radics *et al.*, 2004; Özdamar *ve ark.*, 2006; Özer 2012). Toprağın üstünün örtülmemesi evapotranspirasyon ile sera içerisinde ve arazideki oransal nemi arttırmaktadır. Oransal nemdeki bu artış özellikle alt yapraklardan başlayarak fungal hastalıkların yayılışını arttırmaktadır (Ekinci *ve Dursun* 2006; 2009; Özer 2012; Jodaugiene *et al.*, 2014). Malçlama, toprak neminin muhafazası, ürün maliyetinin azalması, toprak yapısının korunması ve geliştirilmesi, yabancı otların, sıcaklık değişimlerinin ve hastalık ve zararlıların kontrolü gibi etkileri ile ön plana çıkmaktadır (Ünlü *ve ark.*, 2006; Ekinci *ve Dursun* 2009; Jordán *et al.*, 2010; Mu *et al.*, 2014). Farklı organik ve inorganik malç materyallerinin domates yetiştiriciliği üzerine etkisinin araştırıldığı bir çalışmada, en yüksek verim yıldızlı malç uygulamasından elde edilmiştir (Özer 2012). Malçlar serilirken gergin bir şekilde çekilerek toprağa temas etmesi sağlanmalıdır (Şekil 6). Bu nedenle masuralar hazırlanırken üst yüzeyin iyi düzlenmesi gerekmektedir. Ayrıca malçların serilmesinden bir gün önce masuralar iyice sulanmalıdır. Bu sayede gübre ile toprağın kaynaşması sağlanacaktır. Gübre ile bir araya gelen nem mikroorganizma faaliyetlerinin başlamasına katkı sağlamaktadır.



Şekil 6. Malçların serilmesi.
Figure 6. Laying the mulch.

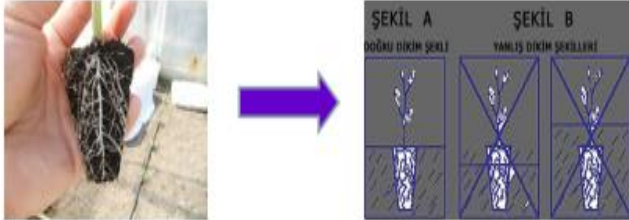
Malçlar serildikten sonra dikim mesafesi ayarlanmalıdır. Dikim mesafesinin ayarlanmasına

masuraların hazırlanmasından itibaren başlanmalıdır. Masuralar hazırlanırken sıra arası mesafe kadar geniş arada önemlidir. Özellikle bitkiler büyüdükçe yapraklarının birbirine girmemesi ve hava hareketi sağlanmalıdır (Şekil 7). Bu sayede nemden kaynaklanan mildiyö gibi hastalıkların etkisi azaltılabilmektedir (Saka 2012).



Şekil 7. Domates yetiştiriciliğinde masura ve dikim.
Figure 7. Raised bed and the planting of tomatoes cultivations.

Daha sonra fide dikim işlemine dikkat edilmelidir. Fide dikilirken kök boğazı doldurulmamalıdır (Şekil 8). Bu durum kök boğazı çürüklüğüne neden olmaktadır. Fideler kök bölgesi açık kalacak şekilde toprak üzerine de bırakılmamalıdır. Böyle durumlarda fidelerin büyümeye başlamadığını ve strese girerek erken çiçek açtığını görebilmekteyiz.



Şekil 8. Dikimde dikkat edilmesi gereken işlemler.
Figure 8. In planting operations to be considered.

Dikim yerleri çapraz olarak kesilir ve fidenin kök bölgesi kadar yer açılır. Fideler dikildikten sonra boşluk kalmayacak şekilde toprakla temas etmesi sağlanmalıdır. Daha sonra can suyu verilerek işlem tamamlanır. Bu işlem gübreli solüsyonlar (başlangıç solüsyonu) kullanılarak da yapılabilmektedir (Şekil 9).

2.5. Terbiye Sistemi ve Budama

Dikimden sonra bitkilerin askıya alınması bu çabalardan bir tanesidir. Özellikle domates bitkilerinin dik durarak güneş ışığından en yüksek seviyede yararlanması sağlanmalıdır. Bu yüzden bitkiler ipe alınmalıdır. Bu işlem serada galvanizli tel ve ip ile yapılabilmektedir (Şekil 10a). Tüm bu

işlemler tamamlandıktan sonra domates bitkisi büyüdükçe ipe sardırılmalıdır.



Şekil 9. Dikimde dikkat edilmesi gereken işlemler.
Figure 9. In planting operations to be considered.



(a)



(b)

Şekil 10. Domatesin serada askıya alınması (a; serada ipe alma b; açıkta çubuğa alma).

Figure 10. The suspended of greenhouse tomatoes (a greenhouse in taking the rope; take the open bar).

Açıkta yapılan domates yetiştiriciliğinde çoğunlukla bambu çubuklar ve sııklar kullanılmaktadır (Şekil 10b). Kullanılacak çubukların en az 160 cm uzunluğunda ve 14 mm kalınlığında olması gerekmektedir. Bitkilerin sığına alınma zamanı, bitkinin toprak yüzeyine yatmaya başlamadan evvelki 7-8 yapraklı olduğu devredir (Şekil 11).



Şekil 11. Domateste koltuk sürgünlerinin budanması.

Figure 11. Pruning tomato side shoots.

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 (Özer ve Uzun 2013; Özdemir ve Özer 2015). Bu nedenle domates yetiştiriciliğinde gerçekleştirilen ilk budama koltuk sürgünlerinin budanması işlemidir. Bu işlem ile yaprak boğumlarındaki hava hareketini sağlayarak hastalıklar önlenilmekte ve yaprakları tarafından kesilen ışık miktarı artırılarak verim artırılmaktadır. Bu işlemde, temel olarak yaprak koltuğundan çıkan 4-5 cm uzunluğundaki sürgünler makas yardımıyla budanarak uzaklaştırılır (Şekil 11).

İkinci budama işlemi yaprak budamasıdır. Günümüzde domates meyvelerinin daha iyi kızarması için, salkımların etrafındaki yapraklar budanarak salkımlar çıplak bırakılmaktadır. Bitkilerde yaprakların birer üretim tesisi olduğu düşünüldüğünde hastalıklı veya yaşlı değilse kesinlikle budanmaması gerekmektedir. Bu konuda yapılan bir çalışmada en yüksek verim bitki üzerinde hasat edilen salkımdan sonraki yeşil meyve salkımının altında 2 yaprak bırakılarak diğer yaşlı ve sararmış yaprakların budandığı uygulamadan elde edilmiştir. Sonuç olarak organik domates yetiştiriciliğinde üretim kabiliyetini yitirmiş mat, sararmış ve hastalıklı yaprakların budanması ile bitkilerin yeşil kalma süreleri artmaktadır. Bu değişim verimde önemli artışlar sağlayabilmektedir (Özdemir ve Özer 2015).

Domateste üçüncü budama işlemleri tepe ve salkım budamasıdır. Bu işlem yetiştiriciliğin bitirilmesi ve var olan meyvelerin olgunlaştırılması için yapılmaktadır. Salkım sayısına göre yapılan uç alma

işlemi, 4-6 veya 8 salkım üzerinden yapılabilir. İstenilen adet salkım bırakıldıktan sonra son salkımın üzerinden iki yaprak sayılarak uç alma işlemi tatbik edilir. Salkım budamasında ise genellikle salkım başına 5 adet meyve bırakılması meyve kalitesini ve verimi olumlu yönde etkilemektedir. Ancak, salkım budaması yaparken çeşidin iriliğine göre karar verilmesi önem arz etmektedir.

2.6. Organik Domates Yetiştiriciliğinde Kültürel Önlemler

Organik sebze yetiştiriciliğinde bitki koruma; organik yollarla hastalık, zararlı ve yabancı ot kontrolü temizliği, hastalık ve zararlı etmenlerinin sera ve arazi dışında tutulmaya çalışılması ve hastalık ve zararlı etmenlerinin hayat döngüsünü sekteye uğratan kültürel uygulamalar gibi koruyucu yöntemlerin uygulanması ile başlar. Diğer yandan bitkileri aşırı sulamadan kesinlikle kaçınılmalıdır. Aşırı sulamalar özellikle kök çürüklüğü hastalıklarının ortaya çıkmasına sebep olmaktadır. Sera ve açık arazide durgun halde drene olmayan suyun bulunmasına asla izin verilmemelidir.

Organik sebze yetiştiriciliğinde diğer önemli bir uygulama da seralara ve açık arazide ürün döngüsünün (münavebe) uygulanmasıdır. Ekim nöbeti uygulamaları ve organik gübre kullanımı organik tarımın vazgeçilmez unsurlarındandır ve organik tarım sisteminin başarısını da büyük ölçüde etkilemektedir (Özyazıcı ve ark., 2013). Bu amaçla iki yıl üst üste aynı ürün aynı yetiştirme alanında yer almamalıdır. Münavebe ile mono kültürün önüne geçilerek hastalık ve zararlıların etkisi azaltılmış ve topraktaki besin maddelerinden yararlanma olanakları da arttırılmış olacaktır (Özyazıcı ve ark., 2013).

Organik seracılıkta hijyen çok önemlidir. Hastalıkları baskı altına almak için sera içi atmosferinin kontrol altına alınması gerekir. Sera içerisinde nem ne kadar yüksek olursa (%85 ve üzeri), hastalıkların ortaya çıkış sıklığı o kadar yüksek olacaktır. Çünkü hastalıklara sebep olan organizmaların çoğu nemin olduğu ortamlarda yaşamayı çok severler. Malçlama ile nem kontrol altına alınabilmektedir. Sulamaların genellikle sabah saatlerinde yapılması, sera sıcaklığına bağlı olarak sera çatı havalandırmalarının açık olacağı öğle saatlerinde yapılması, ancak geç saatlere bırakılmamasına özellikle özen göstermek gerekmektedir (Uzun ve ark., 2013).

3. SONUÇ

Organik domates yetiştiriciliğinde altın kural bitkilerin stres koşullarına karşı direncinin artırılmasıdır. Bitki ne kadar fazla strese sokulursa hastalık ve zararlı etmenlerine karşı direnci o kadar azalır. Bitkilerin stres koşullarından etkilenmemesi için işe kaliteli tohum ve fide ile başlamak gerekmektedir. Daha sonra toprak işleme ve gübreleme organik tarım kurallarına göre yapılarak dengeli bir gübreleme ile toprak pH'sının bitkinin istediği sınırlarda tutulması gerekmektedir. Masura ve malçlama ile fazla suyun kök bölgesinden tahliye edilerek buharlaşma ile alt yapraklara hastalıkların bulaşması önlenmelidir. Bitkilerin dikim mesafeleri iyi ayarlanarak hava hareketi artırılmalı ve ışıktan daha fazla faydalanmaları sağlanmalıdır. Bütün bu adımlara ilave olarak, domates yetiştiriciliğinde özellikle yaz aylarında ışık şiddetinin yüksek olduğu dönemlerde gölgeleme yapılarak maksimum büyüme ve verim elde edilebilir. Sonuç olarak organik domates yetiştiriciliği uygun yetiştiricilik yöntemlerinin uygulanması ile verim kayıpları yaşanmadan başarılı bir şekilde yapılabilir.

KAYNAKLAR

- Adani F., Genevini P., Tambone F and Montoneri E., 2006. Compost effect on soil humic acid: A NMR study. *Chemosphere*, 65: 1414-1418.
- Altın N ve Bora T., 2005. Bitki gelişimini uyaran kök bakterilerinin genel özellikleri ve etkileri. *Anadolu*, 15(2): 87-103.
- Asaka O and Shode M., 1996. *Applied Env. Microbiology*, 62: 4081-4085.
- Asami DK., Hong YJ., Barrett DM and Mitchell AE., 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.
- Asri FÖ., Demirtaş El., Özkan CF ve Arı N., 2011. Organik ve kimyasal gübre uygulamalarının hıyar bitkisinin verim, kalite ve mineral içeriklerine etkileri. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 24(2): 139-143.
- Beşirli G., Sönmez İ., Keçeci M ve Güçdemir İH., 2009. Organik domates yetiştiriciliğinde yeşil gübreleme ve bazı besin maddelerinin toprak yapısı üzerine etkisi. 1. GAP Organik Tarım Kongresi, 17-20 Kasım 2009, Şanlıurfa.
- Beşirli G., Sürmeli N., Sönmez İ., Kasım MU., Başay S., Karık Ü., Şarlar G., Çetin K., Erdoğan S., Çelikel FG., Pezikoğlu F., Efe E., Hantaş C., Uzunoğulları N., Cebel N., Güçdemir İH., Keçeci M., Güçlü D ve Tuncer AN., 2001. Domatesin organik tarım koşullarında yetiştirilebilirliğinin araştırılması. *Türkiye II. Ekolojik Tarım Sempozyumu*, 256-265, Antalya.
- Böhme L and Böhme F., 2006. Soil microbiological and biochemical properties affected by plant growth and different long-term fertilisation. *European Journal of Soil Biology*, 42: 1-12.
- Çalışkan S., Yetişir H., Çalışkan ME ve Arslan M., 2007. Farklı organik üretim sistemlerinin domates bitkisinin büyüme ve verimi üzerine etkileri. *Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*. 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- Çıtak S., Sönmez S ve Öktüren F., 2006. Bitkisel kökenli atıkların tarımda kullanılabilme olanakları. *Derim*, 23(1): 40-53.
- Demir H., Topuz A., Gölükcü M., Polat E., Özdemir F ve Şahin H., 2003. Ekolojik üretimde farklı organik gübre uygulamalarının domatesin mineral madde içeriği üzerine etkisi. *Akdeniz Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi*, 16(1): 19-25.
- Demir K., 2004. Fide yetiştiriciliği. *Türk-Koop Ekin Dergisi*, 6-14.
- Demir İ., Balkaya A., Yılmaz K., Onus N., Uyanık M., Kaygıoğlu M ve Bozkurt B., 2010. Sebze tohumluk ve fide üretimi., TMMOB Ziraat Mühendisleri Odası, VII. Türkiye Ziraat Mühendisliği Teknik Kongresi, 11-15 Ocak 2010, Ankara.
- Demirtaş El., Asri ÖF., Özkan CF ve Arı N., 2012. Organik ve kimyasal gübre uygulamalarının örtüaltı domates yetiştiriciliğinde toprak verimliliği ve bitkinin beslenmesine etkileri. *Batı Akdeniz Tarımsal Araştırma Enstitüsü Derim Dergisi*, 29(1): 9-22.
- Duyar H., Tüzel Y ve Gürbüz KÖ., 2007. Yeşil gübrelemenin serada organik marul üretimine etkisi, *Türkiye 5. Ulusal Bahçe Bitkileri Kongresi*, 4-7 Eylül 2007, Erzurum.
- Duyar H., Tüzel Y., Gürbüz ÖK ve Anaç D., 2008. Yeşil gübrelemenin baş salata ve domates üretimine etkileri. VII. Sebze Tarımı Sempozyumu, 26-29 Ağustos 2008, Yalova.
- Duyar H., 2014. Effect of green manure and poultry manure on yield and fruit quality in organic greenhouse tomato production. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 20(1):10-18.
- Edwards L., Burney JR., Richter G and MacRae AH., 2000. Evaluation of compost and straw mulching on soil-loss characteristics in erosion plots of potatoes in Prince Edward Island. *Canada, Agriculture, Ecosystems and Environment*, 81: 217-222.
- Ekinci M ve Dursun A., 2006. Sebze yetiştiriciliğinde malç kullanımı. *Derim*, 23(1): 20-27.
- Ekinci M ve Dursun A., 2009. Effects of different mulch materials on plant growth, some quality parameters and yield in melon (*Cucumis melo* L.) cultivars in high altitude environmental condition. *Pakistan Journal Botany*, 41(4): 1891-1901.

- Erdirin E., 2015. Katı artıkların kompostlaştırılması ve kullanılması. <http://web.deu.edu.tr/erdin/tr/yayin.html>. [Erişim: 03 Aralık 2015].
- Gardiano CG., Krzyzanowski AA and Abi Saab OJG., 2014. Efficiency of green manure species on the population of reniform nematode. *Ciências Agrárias, Londrina*, 35(2): 719-726.
- George S., Tourniaire F., Gautier H., Goupy P and Rock E., 2011. Changes in the contents of carotenoids, phenolic compounds and vitamin C during technical processing and lyophilisation of red and yellow tomatoes. *Food Chemistry*, 124: 1603-1611.
- Hirpa T., 2013. Effect of kill time of legume green manures on growth and nutrient uptake of succeeding Maize (*Zea mays* L). *International Journal of Agronomy and Plant Production*, 4: 3623-3636.
- Hossain MI., Osaki M., Haque MS., Khan MMH., Rahmatullah NM and Rashid MH., 2008. Effect of straw management and nitrogen fertilization on root growth and root characteristics of wheat through raised bed system on a low n calcareous soil of Bangladesh. *Thai Journal of Agricultural Science*, 41(1-2): 45-52.
- Inckel M., de Smet P., Tersmette T and Veldkamp T., 2005. The Preparation and Use of Compost. The Publisher Wageningen, Netherlands.
- Isah AS., Amans EB., Odion EC and Yusuf AA., 2014. Growth rate and yield of two tomato varieties (*Lycopersicon esculentum* Mill) under green manure and NPK fertilizer rate samaru northern Guinea Savanna. *Hindawi Publishing Corporation International Journal of Agronomy*, Article ID 932759, 8.
- Jodaugiene D., Marcinkeviciene A., Pupaliene R., Sinkeviciene A and Bajoriene K., 2014. Changes of weed ecological groups under different organic mulches. *Julius-Kühn-Archiv*, 443: 244-251.
- Jordán A., Zavala LM and Gil J., 2010. Effects of mulching on soil physical properties and runoff under semi-arid conditions in Southern Spain. *Catena*, 81: 77-85.
- Karakurt E., 2009. Toprak verimliliği yönünden yeşil gübreler ve gübreleme. *Tarla Bitkileri Merkez Araştırma Enstitüsü Dergisi*, 18(1-2): 48-54.
- Larcher M., Bertrand H., Rapior S., Domergue O., Mantelin S and CleyetMarel JC., 2000. Phyllobacterium Strain with Hormonal Capacities Enhances Growth and Nitrate Uptake of Oilseed Rape (*Brassica napus*). Fifth International PGPR Workshop, 29 October - 3 November, CordobaArgentina.
- Larkin RP., 2013. Green manures and plant disease management. *CAB Reviews*, 8(37): 1-10.
- Leong J., 1986. Siderophores: Their biochemistry and possible role in the biocontrol of plant pathogens. *Annual Review of Phytopathology*, 24: 187-209.
- Mahmoody M., Fahramand M., Keykha A., Noori M and Rigi K., 2014. Influence of green manure on increase cropping system sustainability. *International Research Journal of Applied and Basic Sciences*, 8(2): 253-256.
- Marschner P., Crowley D and Yang CH., 2004. Development of specific rhizosphere bacterial communities in relation to plant species, nutrition and soil type. *Plant Soil*, 261: 199-208.
- Mu L., Liang Y., Zhang Wang CK and Shi G., 2014. Soil respiration of hot pepper (*Capsicum annuum* L.) under different mulching practices in a greenhouse, including controlling factors in China, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section B - Soil & Plant Science*, 37-41.
- Orudzheva NI., 2012. Change of the microorganisms quantity in irrigative gleyey-yellow under vegetable soils. *American Journal of Plant Sciences*, 3: 1746-1751.
- Özdamar ÜH., Ünlü H., Karataş A., Padem H ve Kitiş EY., 2006. Farklı renkteki malçların domateste verim ve kalite özelliklerine Etkisi. *Alatarım*, 5(1): 10-14.
- Özdemir A ve Özer H., 2015. Organik olarak yetiştirilen salkım domatesin (*Solanum lycopersicum* L.) verim ve kalitesi üzerine yaprak budamasının etkisi. *Anadolu Tarım Bilimleri Dergisi*, 30(1): 1-6.
- Özer H., 2012. Organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde değişik masura, malç tipi ve organik gübrelerin büyüme, gelişme, verim ve kalite üzerine etkileri. *Doktora Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun*.
- Özer H ve Uzun S., 2013. Açıkta organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) yetiştiriciliğinde farklı organik gübrelerin bazı verim ve kalite parametrelerine etkisi. *Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu*, 25-27 Eylül, Samsun.
- Özkan CF., Asri ÖF., Demirtaşı El ve Arı N., 2013. Örtüaltı biber yetiştiriciliğinde organik ve kimyasal gübre uygulamalarının bitkinin beslenme durumu ve bitki gelişimi üzerine etkileri. *Toprak Su Dergisi*, 2(2): 96-101.
- Özyazıcı MA ve Manga İ., 2000. Çarşamba ovası sulu koşullarında yeşil gübre olarak kullanılan bazı baklagil yem bitkileri ile bitki artıklarının kendilerini izleyen mısır ve ayçiçeğinin verim ve kalitesine etkileri. *Turk Journal Agricultural Forestry*, 24: 95-103.
- Özyazıcı G., Bayraklı B., İç S ve Pekşen A., 2013. Organik yağlık biber yetiştiriciliğinde ön bitki ve organik gübrelerin verim, beslenme durumu ve toprakların bazı kimyasal özelliklerine etkileri. *Türkiye V. Organik Tarım Sempozyumu*, 25-27 Eylül, Samsun.
- Patten CL and Glick BR., 2000. Isolation and Characterization of Indole Acetic Acid Biosynthesis Genes from Plant Growth Promoting Bacteria. Fifth International PGPR Workshop, 29 October-3 November, CordobaArgentina.
- Queralt AV., Remón AM., Ribes IC and Raventos RML., 2012. Is there any difference between the phenolic content of organic and conventional tomato juices. *Food Chemistry*, 130: 222-227.
- Radics L., Bognar ES., Bertschinger L and Anderson JD., 2004. Comparison of different mulching methods for weed control in organic green bean and tomato. *Acta Horticulturae*, 638: 189-196.
- Raffo A., LaMalfa G and Fogliano V., 2006. Seasonal variations in antioxidant components of cherry tomatoes (*Lycopersicon esculentum* cv. Naomi F1). *Journal of Food Composition and Analysis*, 19: 11-19.

- Riahi A and Hdider C., 2013. Bioactive compounds and antioxidant activity of organically grown tomato (*Solanum lycopersicum* L.) cultivars as affected by fertilization. *Scientia Horticulturae*, 151: 90-96.
- Saha S., Gopinath KA., Mina BL and Gupta HS., 2008. Influence of continuous application of inorganic nutrients to a Maize-Wheat rotation on soil enzyme activity and grain quality in a rainfed Indian soil. *European Journal of Soil Biology*, 44: 521-531.
- Saka AK., 2012. Serada ilk turfanda organik domates (*Solanum lycopersicum* L.) ve hıyar (*Cucumis sativus* L.) yetiştiriciliğinde farklı dikim sistemleri ve mesafelerinin büyüme, gelişme, verim ve kaliteye etkileri. Yüksek Lisans Tezi, Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.
- Shah Z., Jani YM and Khan F., 2014. Evaluation of Organic Wastes for Composting. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 45: 309-320.
- Silva ACF and Althoff DA., 2003. Crop rotation for vegetables in southern coastland of Santa Catarina State. *Rotacao de culturas para hortalias no Litoral Sul Catarinense. Agropecuaria Catarinense*, 16(3): 58-65.
- Singh J., Upadhyay AK., Prasad K., Bahadur A and Rai M., 2007. Variability of carotenes, vitamin C, E and phenolics in brassica vegetables. *Journal of Food Composition and Analysis*, 20: 106-112.
- Sönmez K ve Ellialtıoğlu ŞŞ., 2014. Domates, karotenoidler ve bunları etkileyen faktörler üzerine bir inceleme. *Derim*, 31(2): 107-130.
- Toor RK., Savage GP and 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.
- TÜİK 2015. Bitkisel üretim istatistikleri. <http://www.tuik.gov.tr/bitkiselapp>, [Erişim: 23 Aralık 2015].
- Tüzel Y., Duyar H., Anaç D., Kılıç Ö., Yoldaş Z., Madanlar N., Gümüş M., Kaşkavalı G ve Öztekin GB., 2008. yeşil gübrelemenin sera organik sebze üretimine etkileri. TÜBİTAK Proje No: 105 O 087 sonuç raporu, 165.
- Tüzel Y., Öztekin GB., Duyar H., Eşiyok D., Kılıç ÖG., Anaç D ve Kayıkçıoğlu HH., 2011. Organik salata-marul yetiştiriciliğinde agryl örtü ve bazı gübrelerin verim, kalite, yaprak besin madde içeriği ve toprak verimliliği özelliklerine etkileri. *Tarım Bilimleri Dergisi*, 17: 190-203.
- Uzun S., Kandemir D., Özkaraman F ve Özer H., 2013. Açıkta ve serada organik sebze yetiştiriciliği. Doğu Karadeniz 1. Organik Tarım Kongresi, 26-28 Haziran, Gümüşhane.
- Ünlü ÖH., Ünlü H., Karataş A., Padem H ve Kitiş YE., 2006. Farklı renkteki malçların domateste verim ve kalite özelliklerine etkisi. *Alatarım*, 5(1): 10-14.
- Weibel FP., Bickel R., Leuthold S and 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.
- Yanmaz R., Duman İ., Yaralı F., Demir K., Sarıkamış G., Sarı N., Balkaya A., Kaymak HÇ., Akan S ve Özalp R., 2015. Sebze üretiminde değişimler ve yeni arayışlar. Türkiye Ziraat Mühendisliği VIII. Teknik kongresi, 12-16 Ocak, Ankara.
- Zhang X., Ma L., Gilliam FS., Wang Q and Li C., 2012. Effects of raised-bed planting for enhanced summer maize yield on rhizosphere soil microbial functional groups and enzyme activity in Henan Province, China. *Field Crops Research*, 130: 28-37.