



Selçuk Tarım Bilimleri Dergisi

Organik Patlıcan ve Biber Yetiştiriciliğinde Alternatif Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Etkinliğinin Belirlenmesi

Sevinç Şener^{1,*}, Feyzullah Nezihi Uygur²

¹Akdeniz Üniversitesi, Teknik Bilimler Meslek Yüksekokulu, Doğa ve Tarım Bilimleri Programı, Antalya

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Adana

MAKALE BİLGİSİ

Makale Geçmişi:

Geliş tarihi 10 Ocak 2015

Kabul tarihi 13 Temmuz 2015

Anahtar Kelimeler:

Organik tarım

Yabancı ot

Malç

Sebze

Bitki büyüme ve gelişme kriterleri

Verim

ÖZET

Bu çalışma, 2005-2006 yıllarında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüş olup, organik tarım yöntemleriyle yetiştirilen patlıcan ve biberde kullanılacak alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerinin etkinliği araştırılmıştır. Araştırmada alternatif yabancı ot kontrol yöntemleri olarak; siyah plastik malç, saman malç, el çapası, örtücü bitki ve kontrol uygulamaları kullanılmış, bu uygulamaların bitki büyüme ve gelişmesine, verime ve bitki besin elementi alınmasına olan etkileri belirlenmiştir. Yürütülen çalışmalar sonucunda en etkili uygulamanın siyah plastik malç olduğu belirlenmiştir. Bu materyalin uygulandığı alanlarda bitki besin elementi alımı dışında bitki büyüme ve gelişme kriterlerinin ve verimin diğer uygulamalara göre daha yüksek sonuçlar verdiği belirlenmiştir. İki yılın ortalamalarına göre en yüksek bitki boyu (patlıcan; 70.93 cm, biber; 50.15 cm), gövde çapı (patlıcan; 16.62 mm, biber; 12.74 mm) ve yaprak sayısı (patlıcan; 28.44 adet, biber; 54.93 adet) bu uygulamadan elde edilmiştir. Aynı şekilde en yüksek verim değerleri siyah plastik malç uygulamasından (patlıcan; 3585.16 kg da⁻¹, biber; 2286.85 kg da⁻¹) elde edilmiştir. Alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerinin istatistiksel olarak bitkilerin besin elementi alınmasına önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir.

Determination Efficiency Alternative Control Methods for Weed on Organic Cultivation of Eggplant and Pepper

ARTICLE INFO

Article history:

Received 10 January 2015

Accepted 13 July 2015

Keywords:

Organic farming

Weed

Mulch

Vegetable

Plant growth and development criteria

Yield

ABSTRACT

This study was conducted in Research and Applied Area of the Faculty of Agriculture at Çukurova University during the years of 2005-2006, aims were investigated at the efficiency of alternative control methods for weed that can be used in the organic cultivation of eggplant and peppers were investigated. In the research, black polyethylene mulch, straw mulch, hand hoeing, cover crop and control applications were used alternative as weed control methods, and effects of the applications on to uptake of plant nutrients, growth and development of the plant and yield. At the end of the studies conducted, it was determined that the most efficient application was the black polyethylene mulch. On the fields where this material was applied, it was observed that the criterias for plant growth and development and yield displayed higher results compared with others except for the plant nutrient uptake. The highest plant height (eggplant; 70.93 cm, pepper; 50.15 cm), stem diameter (eggplant; 16.62 mm, pepper; 12.74 mm) and number of leaf (eggplant; 28.44 leaves, pepper; 54.93 leaves) were obtained with this application. Likewise, the highest values of yield were obtained from black polyethylene mulch (eggplant; 3774 kg da⁻¹, pepper; 2731 kg da⁻¹). It was detected that the alternative control methods for weed have any no significant influences onto uptake of plants nutrients.

* Sorumlu yazar email: ssener@akdeniz.edu.tr

1. Giriş

Organik tarım ekosisteme ve insan sağlığına destek olan bir üretim şeklidir. Zararlı etkiler meydana getirebilecek girdileri kullanmaktan ziyade, bölgesel koşullardaki biyolojik çeşitliliği ve doğaya geri dönüşüme uyumlu ekolojik prensipleri ilke edinmektedir. Geleneksel ve yenilikçi yöntemleri bir arada kullanmakta, tüm canlıların paydaşı olduğu çevreye –kimyasal yoğun modellere kıyasla- katkıda bulunmakta ve canlılar arasındaki hakkaniyetli ilişkileri desteklemekte, dolayısıyla tüm canlıların yaşam kalitesini yükseltme eğilimi sergilemektedir.

2013 yılında açıklanan raporlara göre, 162 ülkede, 1.8 milyon organik sertifikalı üretici, 37.2 milyon ha alanda organik tarım yapılmaktadır (Willer ve ark., 2013). TÜİK (2014)'ten alınan verilere göre 2013 yılı itibarı ile Türkiye'de 213 çeşit üründe, 769.014 ha alanda, 60.797 adet üretici, 1.620.466 ton organik bitkisel üretim gerçekleştirilmiştir. Türkiye'de organik sebze üretim miktarı ise 30.000 ton civarında ve bu üretim içerisinde en önemli payı sırasıyla domates, hıyar, fasulye, biber, marul ve patlıcan almaktadır (Hekimoğlu ve Altındağ, 2010). Organik yaş meyve-sebze sektörü açısından önemli bir potansiyele sahip olan ülkemizin, bu potansiyeli değerlendirebilmesi için organik tarım faaliyetlerine hız kazandırması gerekmektedir (Gündüz ve Koç, 2001). Organik tarımda yabancı otlar verimi kısıtlayıcı önemli unsurlardan bir tanesidir (Uygur ve ark., 2001). Tarımsal üretimde yabancı ot kontrolü için herbisit kullanımını kolay uygulanabilirliği ve sonucunun hemen alınabilmesi gibi çeşitli avantajları sebebiyle üreticiler tarafından en çok tercih edilen yöntemlerden biridir (Uygur ve Şekeroğlu, 1993; Uygur ve Uygur, 2010). Bu durum agroekosistem yapısının bozulması, insan sağlığının tehdit edilmesi, gereksiz yere işgücü ve para harcanması gibi sonuçlar doğurabilmektedir. Organik tarımda ise yabancı otları kontrol etmek amacıyla canlı ve cansız malç uygulamaları, biyoherbisit uygulamaları, fırçalama ve alevleme gibi daha gelişmiş teknikler kullanılmaktadır. Malçlama ile toprak yüzeyi canlı veya cansız materyallerle kapatılmakta ve topraktaki nemin muhafaza edilmesi, yabancı ot kontrolü, toprak sıcaklığında değişiklik, iş gücü gereksiniminin azalması, toprak yapısının korunması ve gelişmesi, su ve besin maddesi kaybının azalması, daha temiz meyve elde edilmesi, hastalık ve zararlıların kontrolü ve ürün maliyetinin azalması sağlanmaktadır (Uygur ve ark., 2001; Ekinci ve Dursun, 2006). Canlı malç; yabancı otları baskı altına alan, kültür bitkisi ile rekabete girmeyen örtücü bitkilerin yetiştirilmesi şeklinde uygulanır (Kolören ve Uygur, 2004). Cansız malç olarak ise genellikle siyah naylon, saman, talaş ve çeltik kavuzu gibi materyaller kullanılmaktadır. Malç kullanımı domates, biber ve patlıcan veriminde artışa sebep olmakta, bitki besin maddesi kullanımını azaltmakta ve yabancı otların kontrol edilmesine olanak sağlamaktadır (Stall, 2009). Siyah ve şeffaf plastik malç

kullanımının toprak sıcaklığını yükselttiği, bitki büyüme ve gelişmesini, verimi ve erkenciliği arttırdığı bildirilmektedir (Wells ve Loy, 1985; Bonanno ve Lamont, 1987; Teasdale ve Abdul-Baki, 1995). Kaygısız (1997)'ın bildirdiğine göre, plastik malç toprak sıcaklığını 3–5 °C arttırabilmekte ve bu sebepten dolayı bitki kökleri daha iyi gelişerek kuvvetli bir büyümeyi teşvik edebilmektedir. Geier (1991), Almanya'da organik tarımda yabancı ot mücadelesinde özel çapalama, tırmıklama ve alevleme aletlerinin olduğunu ve ayrıca malçlama yöntemlerinin kullanıldığını belirtmiştir. Araştırmacı havuçta kullanılan alevleme makinasının da verimi arttırdığını ve mısırdaki kullanılan çeşitli tipte mekanik mücadele aletlerinin olumlu sonuçlar verdiğini bildirmiştir. Gupta ve Acharya (1993), ise farklı malç tiplerinin (siyah polietilen, çam ibresi, biçilmiş ot ve biçilmiş *Eupatorium sp.*) çilekte, verim ve kaliteye olan etkisini değerlendirmiş ve siyah polietilen malç uygulamasından kontrole kıyasla %56 oranında daha yüksek verim elde edildiğini bildirmişlerdir. Benzer şekilde Laugale ve ark. (2002), çilekte ince hızar tozu ve talaş malçın etkilerini araştırmış ve istatistiksel açıdan farklılar bulunmamasıyla birlikte verimin talaş (497g/m²) ve kontrole (500 g/m²) göre hızar tozunda (545 g/m²) daha yüksek olduğu bildirilmiştir. Andino ve Motsenbocker (2004), bazı karpuz çeşitlerinde farklı renklerdeki malç plastiği uygulamalarının etkilerini araştırmış ve bütün malç uygulamalarının kontrole göre bitki büyümesini, verimi ve birim alandaki meyve sayısını arttırdığını bildirmişlerdir. Ramakrishna ve ark. (2006), polietilen ve saman malçının yabancı ot mücadelesinde başarı sağladığını, polietilen malçın toprak sıcaklığını arttırdığını, polietilen ve saman malçı uygulanan yer fıstığı bitkisinin daha iyi vejetatif gelişim sağladığını ve daha erken çiçeklenmeye ulaştığını bildirmişlerdir. Diaz-Perez (2010) biber yetiştiriciliğinde sekiz farklı renkte plastik malç uygulaması yapmış ve kök bölgesindeki toprak sıcaklığının artırılması üzerine en yüksek etkiyi siyah plastik malçın yaptığını ve en iyi vejetatif gelişimin gri malçtan elde edildiğini bildirmiştir. Wojciechowska ve ark. (2007), şeffaf, beyaz, siyah plastik malç ve kereviz sapı malçlarının etkinliğini araştırdıkları çalışmalarında, kereviz sapı malçının uygulandığı parsellerden elde edilen verimin plastik malç uygulanan parsellere göre daha yüksek olduğunu bildirmişlerdir. Bu çalışmada ise organik tarım yöntemleriyle yetiştirilen patlıcan ve biberde bazı yabancı ot kontrol yöntemlerinin bitki besin elementi alınmasına, bitki büyüme ve gelişmesine ve verime olan etkilerinin ve bu yöntemlerin organik tarım yöntemleri içerisindeki yerinin belirlenmesi amaçlanmıştır.

2. Materyal ve Yöntem

Denemeler 2005 ve 2006 yıllarında Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, Araştırma ve Uygulama Alanı'nda yürütülmüştür. Bölgenin 2005 ve 2006 yılı yağış ortalaması 524 mm'dir. Ortalama oransal nem oranı % 69.8'dir ve bu oran % 90'nın

üzerine çıkabilmektedir. Çukurova'da 2005 ve 2006 yıllarına ait yıllık ortalama atmosferik sıcaklık 19.05 °C'dir (Anonim, 2006). Denemenin yürütüldüğü alanın toprak özellikleri killi, tuzsuz, kireçli ve pH'sı 8.2 olarak belirlenmiştir. Deneme 4 tekerrür ve 5 karakter olacak şekilde tesadüf blokları deneme desenine göre kurulmuştur. Denemede bitkisel materyal olarak; Pala patlıcan ve Kapya biber çeşitleri, gübreleme materyali olarak; ahır gübresi ve şerbet kullanılmıştır. Yabancı ot kontrolü için malç materyali olarak siyah plastik (0.02 mm), buğday samanı (10 cm), örtücü bitki (Adi fiğ, *Vicia sativa* L. 15kg da⁻¹ tohum ekimi) (Kolören, 2004), çapalama işlemi için ise el çapası kullanılmıştır. Siyah plastik malç uygulaması ve örtücü bitki tohumlarının ekilmesi işlemleri dikim öncesi, saman malç uygulaması ise dikimden sonra gerçekleştirilmiş ve materyaller sezon sonunda deneme alanından uzaklaştırılarak ikinci yıl uygulamaları aynı şekilde tekrarlanmıştır. Çapalama işlemi, ayda bir kez, yetiştirme sezonu süresince toplam 3 kez yapılmıştır. Kontrol parsellerinde standart bakım işlemleri dışında herhangi bir yabancı ot kontrolü yapılmamıştır.

Tesadüf Parselleri Deneme Desenine göre kurulan deneme; 4 tekerrürlü ve her parselde 30 bitki olacak şekilde düzenlenmiş, damlama sulama sistemi kurulmuştur. Bitkiler haftada üç kez sulanmıştır. Biber fideleri parsellere 50x50 cm, patlıcan fideleri ise 50x60 cm aralık ve mesafede 13.05.2005 ve 08.05.2006 tarihlerinde dikilmiştir. Gübreleme amacıyla, dikim öncesi 4 ton da⁻¹ ahır gübresi toprağa karıştırılmış (Günay 2005), vejetasyon döneminin ortasında parsellerdeki her bitkiye 3 L (litre) şerbet uygulanmıştır (Özbek, 2005).

Büyüme ve gelişme kriterleri olarak; bitki boyu, gövde çapı ve yaprak sayısı haftada 1 kez olmak üzere her hafta ölçülmüş ve sayılmıştır. Uygulamaların besin elementi alımına olan etkisinin belirlenmesi amacıyla, vejetasyon döneminin ortasında alınan yaprak örneklerinin azot (Kacar, 1995), fosfor (Kacar, 1984), potasyum, demir ve çinko elementi analizleri yapılmıştır (Kacar, 1972). Verim kriteri olarak; kg da⁻¹ kullanılmıştır. Alınan sonuçların 2 yıllık ortalama değerleri hesaplanmıştır.

Uygulamalar neticesinde elde edilen veriler SPSS istatistik programı kullanılarak varyans analizine (ANOVA) tabi tutulmuş ve ortalamaların karşılaştırılması % 5 önem düzeyinde LSD testi ile yapılmıştır.

3. Araştırma Sonuçları ve Tartışma

3.1. Farklı Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Bitki Büyüme ve Gelişmelerine Etkileri

Araştırmada incelenen; bitki boyu, gövde çapı ve yaprak sayısına ait 2 yıllık ortalama değerler Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1'de görülen bitkilerin büyüme ve gelişme parametrelerinin iki yıllık ortalama değerlerine bakıldığında en yüksek bitki boyu değerleri (biber; 50.15 cm, patlıcan; 70.93 cm) siyah plastik malç, en düşük ise

(biber; 34.25 cm, patlıcan; 53.56 cm) örtücü bitki uygulamasında belirlenmiştir. Gövde çapı ise, biberde 7.05 mm (kontrol) ile 12.74 mm (siyah plastik malç) arasında, patlıcanda 11.20 mm (kontrol) ile 16.62 mm (siyah plastik malç) arasında değişmiştir. Gövde çapı değerleri bitki boyu bulgularıyla paralellik göstermiş ve en yüksek değerler siyah plastik malç uygulamasında belirlenmiştir (Tablo 1). Kontrol uygulamasında, parsellerde bitkileri baskı altında tutarak onların su, ışık ve bitki besin maddelerine ortak olarak büyüyen yabancı otlar; bitki büyüme ve gelişmesini negatif yönde etkilemiştir. Bitki başına yaprak sayısı kriteri değerlendirildiğinde başta siyah plastik olmak üzere malç uygulamalarında kontrole göre daha yüksek değerler elde edilmiştir. En yüksek yaprak sayısı bitki boyunda ve gövde çapında olduğu gibi plastik malç uygulamasından (biber; 54.93 adet, patlıcan; 28.44 adet), en düşük ise örtücü bitki uygulamasından (biber; 19.11 adet, patlıcan; 17.21 adet) elde edilmiştir. Phillips ve Young (1973), örtücü bitkilerin fiziksel olarak toprağı kaplama gibi olumlu etkilerinin yanı sıra, diğer bitki türlerinin gelişimini azaltmak gibi olumsuz etkileri olabileceğini belirtmiştir. Barnes ve Putnam (1983)'de örtücü bitkilerin allelopatik etkilerinden dolayı kültür bitkilerinin gelişiminin azalabileceğinden bahsetmiş, serada yetiştirilen domateste, çavdar kökü suyunun, domates kuru ağırlığını % 25-30 oranında azalttığını bildirmiştir. Çeşitli çalışmalarda da benzer şekilde malç uygulamalarının bitki büyüme ve gelişmesini arttırdığı belirtilmektedir (Ibarra-Jimenez ve ark., 2011; Carter ve Johnson 1988).

3.2. Yabancı Ot Kontrol Yöntemlerinin Patlıcan ve Biber Bitkisinin Verimine Etkileri

Denemede kullanılan yabancı ot kontrol yöntemlerinin bitki verimine etkisini belirlemek amacıyla hasat tarihlerinde her parseldeki meyveler hasat edilmiş ve tartılmıştır. Saptanan bitki verimleri ortalamaları kg da⁻¹ hesabıyla Tablo 2'de verilmiştir.

2005 ve 2006 yıllarında yürütülen denemelerde biber bitkisinin ortalama verimine bakıldığında en yüksek verimin siyah plastik malç (2286.85 kg da⁻¹) uygulanan parsellerden, en düşük ise kontrol (1161.05 kg da⁻¹) uygulaması parsellerinden elde edildiği görülmektedir (Tablo 2). Örtücü bitki uygulanan parsellerden elde edilen düşük verime dair bulgular; örtücü bitkilerin toprak işlemez tarımda kış sonrası ekilen üründe verimi azaltma yönünde potansiyel bir etkiye sahip olduğunu belirten Fisk ve ark.'nın sonuçları (2001) ile uyum içerisinde. Patlıcan bitkilerinin 2005 ve 2006 yılı verim ortalamalarına bakıldığında ise, en yüksek verimin siyah plastik malç uygulanan parselde (3585.16 kg da⁻¹), en düşük ise örtücü bitki (1835 kg da⁻¹) uygulanan parselde elde edildiği görülmektedir. Elkins ve ark. (1983), örtücü bitki, canlı malç biyoması ve verim azalması arasında yüksek bir korelasyon olduğunu, yabancı ot ve örtücü bitki biyomasının artması ile mısır veriminin azaldığını bildirmişlerdir. Carrera ve ark. (2007) ise tarla domatesi üretiminde, siyah plastik malçlama, tüylü fiğ

(*Vicia villosa* Roth)'le örtücü bitki uygulamasının verime olan etkilerini belirlemiş; verimi en fazla plastik malç uygulamasının artırdığını bildirmişlerdir. Arslan (2011), domates üretiminde yabancı ot mücadelesi için kullanılan farklı malç türleri ve çapa uygulamaları arasında en yüksek verimin malç tekstilinden elde edildiğini, bu uygulamanın verimi % 64.75 oranında artırdığı,

bu uygulamayı keser çapa (% 33.66), el çapası (% 30.79), yerfıstığı malçı (% 17.17) ve mısır malçı (% 12.64) uygulamalarının takip ettiğini bildirmiştir. Birçok çalışmada siyah plastik malçın bitki verimini arttırdığı belirtilmektedir (Bikeland ve ark., 2002; Gural ve ark., 1992; Sannigrahi ve Borah 2002; Zhang ve ark. 1992).

Tablo 1

Biber ve patlıcan bitkisinin bitki büyüme ve gelişme parametreleri 2005-2006 yılı ortalama değerleri

Uygulamalar	Biber			Patlıcan		
	Bitki Boyu (cm)	Gövde Çapı (mm)	Yaprak Sayısı (adet)	Bitki Boyu (cm)	Gövde Çapı (mm)	Yaprak Sayısı (adet)
Kontrol	35.37 a	7.05 a	26.50 b	54.08 a	11.20 a	19.05 a
Siyah plastik malç	50.15 d	12.74 c	54.93 e	70.93 d	16.62 d	28.44 c
Saman malç	43.41 c	9.69 b	43.02 d	65.91 c	15.29 c	24.38 b
El çapası	40.33 b	9.36 b	36.87 c	59.95 b	13.43 b	23.00 ab
Örtücü bitki	34.25 a	7.36 a	19.11 a	53.56 a	11.28 a	17.21 a

Tablo 2

Patlıcan ve biber bitkisinin 2005-2006 yılı ortalama verimi

Uygulamalar	Ortalama verim (kg da ⁻¹)	
	Biber	Patlıcan
Kontrol	1161.05 a	1954.22 a
Siyah plastik malç	2286.85 c	3585.16 c
Saman malç	1666.70 b	2686.09 b
El çapası	1474.65 b	2132.66 ab
Örtücü bitki	1193.40 a	1835.00 a

3.3. Yabancı ot Kontrol Yöntemlerinin Patlıcan ve Biber Bitkisinin Besin Elementi Alımına Etkisi

Deneme alanında bulunan bitkilerden alınan yaprak örneklerinin analiz edilmesi sonucu elde edilen biber

bitkisinin besin elementi içeriği Tablo 3'de verilmiştir. Tablo 3'de görüldüğü gibi denemede kullanılan yabancı ot kontrol yöntemlerinin biber bitkisinin N haricinde P (siyah plastik malç %0.44, el çapası %0.56, örtücü bitki %0.61, kontrol %0.65, saman malç %0.70), K (kontrol %3.35, örtücü bitki %3.34, siyah plastik malç ve el çapası %3.52, saman malç %3.59), Zn (siyah plastik malç 7.02 ppm, saman malç 8.44 ppm, kontrol ve örtücü bitki 8.78 ppm, el çapası 8.99 ppm) ve Fe (saman malç 128.38 ppm, örtücü bitki 129.54 ppm, siyah plastik malç 139.49 ppm, kontrol 147.36 ppm, el çapası 151.88 ppm) elementi içeriğine etkisinin olmadığı saptanmıştır. Ortiz ve ark. (2007)'da malç uygulamalarının mısır bitkilerinde N konsantrasyonunu artırdığını bildirmiştir.

Deneme alanında bulunan bitkilerden alınan yaprak örneklerinin analiz edilmesi sonucu elde edilen patlıcan bitkisinin besin elementi içeriğinin ortalamasının sonuçları Tablo 4'de verilmiştir.

Tablo 3

2005 ve 2006 yılına ait biber bitkisinin besin elementi içeriği ortalamaları

Uygulamalar	Besin elementleri içerikleri				
	N (%)	P (%)	K (%)	Zn (ppm)	Fe (ppm)
Kontrol	1.97* a	0.65a	3.35* a	8.78* a	147.36 a
Siyah plastik malç	2.41* b	0.44 a	3.52 a	7.02* a	139.49 a
Saman malç	2.28* ab	0.70 a	3.59 a	8.44* a	128.38 a
El çapası	2.41* b	0.56 a	3.52 a	8.99* a	151.88 a
Örtücü bitki	2.03* ab	0.61 a	3.35* a	8.78* a	129.54 a

Tablo 4'de görüldüğü gibi denemede kullanılan yabancı ot kontrol yöntemlerinin patlıcan bitkisinin besin elementi içeriğine P (örtücü bitki %0.55, el çapası %0.58, kontrol %0.59, saman malç %0.62, siyah plastik

malç %0.70), Zn (kontrol 4.84 ppm, el çapası 4.88 ppm, saman malç 5.08 ppm, örtücü bitki 5.39 ppm, siyah plastik malç 6.22 ppm) ve Fe (kontrol 94.71 ppm, siyah plastik malç 95.34 ppm, örtücü bitki 96.04 ppm, el çapası

109.33 ppm, saman malç 110.42 ppm) elementi alımı bakımından önemli bir etkisinin olmadığı saptanmıştır. N elementi açısından en yüksek % N değeri siyah plastik malç (% 4.14), en düşük ise kontrol (% 3.07) uygulamasından elde edilmiştir. Potasyum açısından, en yüksek değer el çapası (% 3.00), en düşük ise kontrol (% 2.41) uygulamasından elde edilmiştir. Okur ve ark., (2006) toprak solarizasyonunda kullanılan 4 farklı tipteki örtü malzemelerinin (0.08 mm ve 0.03 mm kalınlığa sahip siyah ve şeffaf plastik örtü) toprak sıcaklığı ile bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkilerini araştırdıkları çalışmada; 0,08 mm siyah plastik örtü kullanılan parsellerde en yüksek toplam N, alınabilir P ve K miktarlarının elde edildiğini bildirmişlerdir. Örtücü

bitki uygulamasının bitkilerin besin elementi alımına önemli bir etkisinin olmadığı belirlenmiştir. Çalışmanın sonuçlarına benzer şekilde, Hartley ve Rahman (1994), elma bahçesinde talaş, saman, kompost ve odun tozu ile malçlama uygulamalarından hiçbirinin yaprak ve meyvedeki besin elementi içeriği üzerine önemli ve belirgin bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir. Faber ve ark. (2001)'nin yeni tesis limon, portakal ve avakado bahçelerinde yürüttükleri dört yıllık çalışmada, malç uygulamalarının kültür bitkisinin makro (N, P, K) ve mikro (Ca, Mg, Zn, Mn) besin elementi içeriğine malçsız kontrole göre herhangi bir etkisinin olmadığını bildirmişlerdir.

Tablo 4

2005 ve 2006 yılına ait patlıcan bitkisinin besin elementi içeriği ortalamaları

Uygulamalar	Besin elementleri içerikleri				
	N (%)	P (%)	K (%)	Zn (ppm)	Fe (ppm)
Kontrol	3.07* a	0.59 a	2.41* a	4.84* a	94.71 a
Siyah plastik malç	4.14 b	0.70 a	2.86* ab	6.22* a	95.34 a
Saman malç	3.96* b	0.62 a	2.59* ab	5.08* a	110.42 a
El çapası	3.86* b	0.58 a	3.00* b	4.88* a	109.33 a
Örtücü bitki	3.33* a	0.55 a	2.55* ab	5.39* a	96.04 a

Sonuç olarak; sebze bahçelerinde yabancı otların önemli derecede sorun oluşturduğu görülmektedir. Bu sorunların en aza indirilmesi, üretimde verim ve kalitenin artırılabilmesi için yabancı otlarla etkili bir şekilde mücadele etmek gerekmektedir. Organik tarımda kullanılan alternatif yabancı ot kontrol yöntemlerinden bir tanesi de, kimyasal mücadelenin yerine geçebilecek, toprak yüzeyini ışığı bloke edebilecek bir örtü tarafından kapatılan malçlamadır. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, plastik malçlamanın çiftçi koşullarında yapılması tavsiye edilmektedir.

4. Kaynaklar

- Andino JR, Motsenbocker CE (2004). Colored plastic mulches influence cucumber beetle populations, vine growth and yield of watermelon. *Hortscience* 39(6): 1246-1249.
- Anonim, (2006). Adana ili iklim verileri. Çevre ve Orman Bakanlığı, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü.
- Arslan FZ (2011). Domates üretiminde sorun olan yabancı otlara karşı organik tarıma uygun bazı mücadele yöntemlerinin araştırılması. Doktora Tezi, Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.
- Barnes JP, Putnam AR (1983). Rye residues contribute weed suppression in no-tillage cropping systems. *Journal of Chemical Ecology* 9(8): 1045-1057.
- Bikeland L, Doving A, Sonstebly A (2002). Yields and quality in relation to planting bed management of organically grown strawberry cultivars. *Acta Horticulture* 567: 419-422.
- Bonanno AR, Lamont Jr WJ (1987). Effect of polyethylene mulches, irrigation method, and row covers on soil and air temperature and yield of muskmelon. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 112: 735-738.
- Carrera LM, Buyer JS, Vinyard B, Abul-Baki AA, Sikora LJ, Teasdale JR (2007). Effects of cover crops, compost and manure amendments on soil microbial community structure in tomato production systems. *Applied Soil Ecology* 37(3): 247-255.
- Carter J, Johnson C (1988). Influence of different types of mulches on eggplant production, *HortScience* 23(1):143-145.
- Diaz-Perez JC (2010). Bell Pepper (*Capsicum annum* L.) grown on plastic film mulches: effect on crop microenvironment, physiological attributes and fruit yield. *Hortscience* 45(8): 1196-1204.
- Ekinci M, Dursun A (2006). Sebze yetiştiriciliğinde malç kullanımı. *Derim* 23(1): 20-27.
- Elkins D, Frederking D, Marashi R, Mcvay B (1983). Living mulch for no-till corn and soybeans. *Journal Soil and Water Conserv.* 38: 431-433.
- Faber BA, Downer AJ, Menge JA (2001). Differential effects of mulch on citrus and avocado. *Acta Horticulturae* 557: 303-307.

- Fisk JW, Hesterman OB, Shrestha A, Kells JJ, Harwood RR, Squire JM, Sheaffer CC (2001). Weed suppression by annual legume cover crops in no-tillage corn. *Agronomy Journal*, 93: 319-325.
- Geier B (1991). Non-Chemical Methods of Weed Control in Organic Farming. *Vestnik Sel'skokhozyaistvennoi Nauki*, Moskova, pp. 23-26.
- Gupta R, Acharya CL (1993). Effect of mulch induced hydrothermal regime on root growth, water use efficiency, yield and quality of strawberry. *Journal of the Indian Society of Soil Science*, 41(1): 17-25.
- Günay A (2005). Sebze Yetiştiriciliği Cilt II. *Meta Basımevi*, İzmir.
- Gündüz M, Koç D (2001). Türkiye'de ekolojik tarım ürünleri ihracatının dünü, bugünü ve geleceği. 2. *Ekolojik Tarım Sempozyumu*, 14-16 Kasım 2001; Antalya, Türkiye, s. 30-35.
- Gutal GB, Bhilare RM, Takte RL, Salokhe VM, Gajendra S, Ilangantileke SG (1992). Mulching effect on yield of tomato crop. *International Agricultural Engineering Conference*. Proceedings of a Conference Held in Bangkok, Thailand. Vol. III, s.883-887.
- Hartley MJ, Rahman A (1994). Use of mulches and herbicides in an apple orchard. *Proceedings of the Forty Seventh New Zealand Plant Protection Conference*, Waitangi, Yeni Zelanda, s.320-324
- Hekimoğlu B, Altındeğer M (2010). Samsun ilinde sebze üretim sektörü. http://samsuntarim.gov.tr/yayinlar/teknikbilgiler/lifletler/bahce/sebze_sektoru.pdf. (Erişim Tarihi: 23.09.2014).
- Ibarra-Jimenez L, Lira-Salvidar RH, Valdez-Aguilar LA, Lozano-Del Rio J (2011). Colored plastic mulches affect soil temperature and tuber production of potato. *Acta Agriculturae, Scandinavica Section B-Soil and Planta Science*, 61(4): 365-371.
- Kaçar B (1972). Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. II. Bitki Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 453*, Ankara. 255 s.
- Kaçar B (1984). Bitki Besleme Uygulama Klavuzu. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No:900* Ankara.
- Kaçar B (1995). Bitki ve Toprağın Kimyasal Analizleri. III. Toprak Analizleri. *Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları No: 3*, Ankara. 705 s.
- Kaygısız H (1997). Sebzeçilik, Genel Teknikler, Özel Uygulamalar. *Hasad Yayıncılık Ltd. Şti.*, İstanbul.
- Kolören O (2004). Turunçgil bahçelerinde yabancı otlar ile mücadelede örtücü bitkilerin kullanılma olanaklarının araştırılması. *Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Doktora Tezi*, Adana.
- Kolören O, Uygur FN (2004). Turunçgil bahçelerinde yabancı otların mücadelesinde kullanılan bazı örtücü bitkilerin önemli kışlık yabancı ot türleri ile olan rekabeti. *Türkiye I. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri*, 8-10 Eylül 2004, Samsun, s. 254.
- Laugale V, Morocco I, Bite A (2002). Influence of mulching with sawdust and shavings on performance of strawberry cultivar 'Zefyr'. *Acta Horticulturae* 567:487-489.
- Okur GKB, Şafak S (2006). Toprak solarizasyonunda kullanılan değişik örtü malzemelerinin toprak sıcaklığı ile bazı fiziksel ve kimyasal özellikleri üzerine olan etkileri. *Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi* 43(2):109-120.
- Ortiz-Ceballos AI, Peña-Cabriaes JJ, Fragoso C, Brown GG (2007). Mycorrhizal colonization and nitrogen uptake by maize: combined effect of tropical earthworms and velvet bean mulch. *Biology and Fertility of Soils* 44(1): 181-186.
- Özbek O (2005). Çarpma plakalı şerbet dağıtma makinelerinde bazı yapısal ve işletme özelliklerinin dağılım düzgünlüğüne etkisi. Yüksek Lisans Tezi, *Selçuk Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü*, Konya.
- Phillips SH, Young HM, Jr. (1973). No Tillage Farming. *Reiman Assoc.*, Milwaukee, Wisconsin, 224 pp.
- Ramakrishna A, Tam HM, Wani Suhas P, Long TD (2006). Effect of mulch on soil temperature, moisture, weed infestation and yield of groundnut in northern Vietnam. *Field Crops Research* 95(2-3): 115-125.
- Sannigrahi AK, Borah BC (2002). Influence of black polyethylene and organic mulches and tomato (*Lycopersicon esculentum* mill.) and okra (*Abelmoschus esculentus* (L.) Moench) production in assam. *Vegetable Science* 29(1): 92-93p.
- Stall WM (2009). Weed control in eggplant. Horticultural Sciences Department document HS191. Florida Cooperative Extension Service, Institute of Food and Agricultural Sciences, University of Florida, Florida, USA.
- Teasdale JR, Abdul-Baki AA (1995). Soil temperature and tomato growth associated with black polyethylene and hairy vetch mulches. *Journal of the American Society for Horticultural Science* 120: 848-853.
- TÜİK (2014). Temel İstatistikler. [http://www.tuik.gov.tr /UstMenu.do?metod=temelist](http://www.tuik.gov.tr/UstMenu.do?metod=temelist) (Erişim tarihi:02.09.2014).
- Uygur FN, Uygur S, Kolören O (2001). Turunçgillerde Yabancı Otlar ve Entegre Mücadelesi. (Editör N. UYGUN), Türkiye Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele, *TÜBİTAK TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları*, Adana, s.121-157.
- Uygur N, Şekeroğlu E 1993. Göksu Deltasında Tarımsal Gelişim ve Doğa Koruma, *Uluslar Arası Göksu Deltası Çevresel Kalkınma Semineri*, Doğal Hayatı Koruma Derneği, İstanbul, s. 162.
- Uygur S, Uygur FN (2010). Yabancı otların biyolojik mücadelesi. *Türkiye Biyolojik Mücadele Dergisi* 1(1): 79-95.
- Wells OS, Loy JB (1985). Intensive vegetable production with row covers. *HortScience* 20: 822-826.

Willer H, Lernoud J, Kilcher L (Eds.) 2013. The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2009. *IFOAM*, Bonn, FiBL, Frick, ITC, Geneva, pp. 340.

Wojciechowska R, Siwek P, Libik A (2007). Effect of mulching with various films on the yield quality of

butterhead lettuce and celery stalks with special reference to nitrate metabolism. *Folia Horticulturae Annual* 19(1): 37-44.

Zhang BY, Chen HG, Zhou TW (1992). Exploration on colored plastic film mulch for controlling weeds in tomato and maize fields. *Plant Protection* 6: 40-41.