



Cansız Malçlama Yöntemlerinin Mandalina Bahçesinde Yabancı Otlanma Üzerine Olan Etkisi

Onur Kolören^{1*}, Feyzullah Nezihi Uygur²

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 52200 Ordu, Türkiye

²Çukurova Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 01330 Adana, Türkiye

MAKALE BİLGİSİ

Geliş 06 Ağustos 2015
Kabul 08 Kasım 2015
Çevrimiçi baskı, ISSN: 2148-127X

Anahtar Kelimeler:

Mandalina
Malçlama
Jeotekstil
Siyah polietilen
Yabancı ot kontrolü

* Sorumlu Yazar:

E-mail: koloren@yahoo.com

Ö Z E T

Bu çalışmada, mandalina bahçelerinde önemli sorun olan yabancı otlarla mücadelede ülkemiz için yeni bir metod olan sıra üzerinde farklı kalınlıktaki jeotekstil malç materyallerinin (JEO-50, JEO-100 ve JEO-150) kullanılma olanakları, biçme, herbisit (glyphosate), siyah polietilen (PE) ile malçlama, kontrol (Yabancı otlu) uygulama yöntemleri karşılaştırılarak araştırılmıştır. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, 5 tekrarlamalı olarak kurulmuştur. Malç materyalleri 160 cm genişliğinde uygulanmıştır. Herbisit parselinde yabancı ot kaplama alanının %10-15 olduğu dönemde 600 cc/da dozunda, biçme parselinde ise kaplama alanı %10-15 veya boyunun 10-15 cm ulaştığı dönemde uygulamalar tekrarlanmıştır. Belirlenen parsellerin yabancı otlanma (%) ve m²'deki sayıları 15 günde bir yapılan sayımlar ile tespit edilmiştir. Yapılan çalışma sonucunda, 4 yaşındaki mandalina bahçesinde yabancı otlar ile mücadelede sıra üzerinde sırasıyla farklı kalınlıktaki jeotekstiller ve siyah polietilen ile malçlama uygulamaları diğer uygulamalara göre daha başarılı bulunmuştur. Uygulamalarda ortalama yabancı ot kaplama alanı kontrolde (Yabancı otlu) %56,09, biçmede %24,66, herbisitte %11,05, siyah polietilende %3,09 iken, jeotekstil malçlarında JEO-50'de %2,78, JEO-100'de %0,87 ve JEO-150'de %0,76 olarak bulunmuştur. Yabancı ot kaplama alanında olduğu gibi m²'deki yabancı ot yoğunluğunda malç uygulamaları kontrol ile mukayese edildiği zaman, daha az sayıda yabancı ot türü bulunduğu belirlenmiştir.

Turkish Journal Of Agriculture - Food Science And Technology, 3(12): 920-925, 2015

Effect of Death Mulching Methods to Weed Coverage in Mandarin Orchard

ARTICLE INFO

Article history:

Received 06 August 2015
Accepted 08 November 2015
Available online, ISSN: 2148-127X

Keywords:

Mandalin
Mulch
Geotextile
Black polyethylene
Weed control

* Corresponding Author:

E-mail: koloren@yahoo.com

ABSTRACT

The possible use of three different thickness black geotextile materials (GEO-50, GEO-100 and GEO-150), the new control methods for our country, compared with weedy check among of the rows and using herbicide (Glyphosate), mowing, black polyethylene with weedy check on the rows have been investigated for controlling of weeds which is a considerable problem of tangerine orchard. Experimental randomly plots were arranged by considering complete block design with five replications on the rows treatment. Mulch materials were applied apart for width of 160 cm on the rows. When weed coverage (%) reached 10-15%, herbicide (Glyphosate) was applied with 600 cc/da. Mowing was applied when weed length and coverage (%) reached 10-15 cm and 10-15, respectively. Weed coverage (%) and numbers were counted in 15 days intervals at the quadrats for all plots. The results of the studies for tangerine orange 4 years old showed that mulching with black geotextile and polyethylene were more suppressed than the other control methods on the row. Average weed coverage (%) was found 56.09% in control (weedy), 24.66% in mowing, 11.05% in herbicide, 3.09% in black polyethylene, 2.78% in GEO-50, 0.87% GEO-100 and 0.76% JEO-150, respectively. As observed weed coverage (%), the similar result was found for weed number in black geotextile treatments.

Giriş

Dünya turunçgil üretimi yaklaşık 132 milyon ton olup, ülkemiz bunun yaklaşık 3,78 milyon ton üretimini karşılamaktadır (FAO, 2013). Ülkemiz turunçgil üretimi türlere göre oranlar yönünden mandalina üretimi yaklaşık 1 milyon ton ile , portakal üretiminden (yaklaşık 1,8 milyon ton) sonra ikinci sıradadır. İl olarak Adana ili yaklaşık 285 bin ton üretim ile Hatay ilinden sonra gelmektedir (TUIK, 2015). Bugün dünyada bitki koruma sorunları (Yabancı ot, hastalık, zararlı vb.) ile mücadele yapılmadığı takdirde meydana gelebilecek ürün kaybının %35 düzeyinde olduğu bildirilmektedir (Yağcıoğlu, 1993). Yine belli başlı ürünlerde (Buğday, mısır, çeltik, pamuk, soya) zarara neden olan hastalıklar, zararlılar ve yabancı otların neden olduğu ürün kaybı %67,15 olup, bunun %21,75'i zararlılardan, %13,80'i hastalıklardan ve %31,62'si ise yabancı otlardan kaynaklanmaktadır (Derke ve ark., 1994). Bazı durumlarda yabancı otların meydana getirdiği ürün kayıpları hem entomolojik, hem de fitopatolojik kayıplardan fazla olmaktadır (Özer ve ark., 1998). Bizim ülkemiz için ise bu ürün kayıpları %50'lerin üzerine çıkabilmektedir (Tepe, 2014).

Turunçgil bahçelerinde yabancı otlar ile farklı mücadele yöntemleri uygulanmaktadır. Dünyada turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrolü için en yaygın kullanılan yöntem herbisit, ve herbisitler içerisinde Glyphosate kullanılmaktadır (Giudice, 1981; Martini ve ark., 2002; Singh ve Singh, 2004). Kimyasalların sık ve hatalı kullanımı sonucu ise hedef dışı organizmalar zarar görmekte ve biyolojik zenginlik azalmakta, kültür bitkilerinde fitotoksiteler oluşabilmektedir (Radosevich ve ark., 1997; Uygun ve ark. 2001; Li ve ark., 2003). Bu olumsuzlukları en aza indirmek için etkili, etkili olduğu kadarda çevreye en az zarar veren yöntemlerin belirlenerek, uygulanması gerekmektedir. Cansız malç uygulaması genellikle sıra üzerlerinin ışığı geçirmeyen bir materyalle örtülmesi şeklinde uygulanır. Bu amaçla organik ve inorganik pek çok materyal kullanılabilir. Malçlama pek çok kültürde yabancı otların çıkışını engeller (Teasdale ve Mohler, 1993; Bond ve Grundy, 2001) toprağın nemini korur (Faber ve ark., 2001; Hoyt ve Hargrove, 1986), su ve rüzgar erozyonu ile toprağın taşınmasını engeller, topraktaki su tutma ve katyon değişim kapasitesini artırır (Abdul-Baki ve Teasdale, 1993), bitki hastalıklarını azaltır (Gleason ve ark., 2001), organik malçların bir çoğu topraktaki mikroorganizma faaliyetini ve sayısını artırır (Buck ve ark., 2000), meyve kalitesini artırır (Estes ve ark., 1985).

Bugüne kadar malçlama üzerine yapılmış çalışmalarda daha çok polietilen örtüler (beyaz ve siyah) ve organik malçlar (saman, bitki artıkları v.b) kullanılmıştır. Bu çalışmada, yurt dışında malç materyali olarak kullanımı son dönemde artan ve başarıyla uygulanan, ülkemiz için yeni jeotekstil malç materyali olarak denenmiştir. Jeotekstiller; teknik tekstilin bir çeşididir. Üretim metodu kapsamında özel olarak tasarlanan, herhangi bir üründe veya yalnız başına belirli bir özelliği yerine getirmek amacıyla kullanılan malzemelere teknik tekstil denmektedir. Teknik tekstiller pahalı, katma değeri yüksek ürünlerdir. Kimyasallara, hava şartlarına, mikro organizmalara dayanıklı, yüksek mukavemet, yanmazlık gibi üstün performans özelliklerine sahip ürünlerdir. Bu

ürünler tekstil dışındaki alanlarda da kullanılırlar, ancak alıcı bizzat teknik tekstil ürünü kullanmaz, herhangi bir malzemenin parçası olarak kullanılır. En büyük avantajı polietilen malçlardan farklı olarak gaz, ışık ve su geçirgenliği göstermesidir (Anonim, 2005).

Bu çalışma, ülkemizin tarımsal ürünleri içerisinde önemli bir yere sahip meyve bahçelerinde özellikle yeni tesis edilen turunçgillerde sıra üzerinde kayıplara ve zararlara neden olan yabancı otların kontrolünde, üreticimiz tarafından kullanılan mücadele yöntemlerinin yerine geçebilecek, çevre dostu malçlama gibi alternatif yeni mücadele yöntemlerinin yabancı otları kontrol etmesinin araştırılması, biçme (motorlu tırpan ile) ve herbisit uygulaması gibi ülkemizde halihazırda uygulanan yöntemlere göre etkinliğinin kıyaslanması, bu yöntemlerin entegre mücadele programları içerisindeki yerlerinin belirlenmesi konularını amaçlamaktadır.

Materyal ve Yöntem

Materyal

Malçlama uygulamaları: Denemede malçlama materyalleri olarak kullanılan, Plastik siyah polietilen (PE) ve farklı kalınlıklardaki toprak örtüleri Jeotekstil (JEO-50, JEO-100 ve JEO-150) meyve fidanlarının dikimini takiben sıra üzerlerine 160 cm genişliğinde serilerek, kenarları toprakla sabitlenmiştir. Plastik siyah malç (PE) piyasada bu amaca yönelik hizmet veren bir firmadan temin edilmiştir. Plastik örtünün kalınlığı, çiftçi koşullarında en yaygın kullanılan kalınlık olan 0,1 mm'dir. Bu materyallerin bazı teknik özellikleri Tablo 1'de verilmiştir.

Biçme: Bu uygulamanın yapıldığı sıra üzeri parsellerde, yabancı otlar her %10-15'lik kaplama alanına veya 10-15 cm boya ulaştığında motorlu tırpan ile biçilmiştir (Kolören ve Uygur, 1998).

Herbisit: Herbisit uygulamasının yapıldığı parsellerde bölgemizdeki meyve bahçelerinde en çok Glyphosate etkili maddeli herbisit kullanılmaktadır. Bu nedenle çalışmada bu etkili maddeli herbisitlerden biri olan Roundup 600 cc/da olarak yabancı otlar her %10-15'lik kaplama alanına ulaştığında mikron herbi (Herbi-4) ile uygulanmıştır (Kolören ve Uygur, 1998).

Yöntem

Çalışma, Çukurova Üniversitesi Ziraat Fakültesi Bitki Koruma Bölümü Araştırma ve Uygulama Alanı'nda tarafımızdan tesisi yapılan 4 yaşındaki mandalina (Okitsu, çeşidi, 5x3 dikim sıklığındaki) bahçede 2007-2008 üretim döneminde yürütülmüştür. Deneme tesadüf blokları deneme desenine göre, sıra üzeri malç materyalleri Siyah polietilen (PE), farklı kalınlıklarda Jeotekstil (JEO-50, JEO-100 ve JEO-150), Biçme (Motorlu tırpanla) ve Herbisit (Glyphosate) uygulamaları yanında kontrol (Yabancı otlu) olacak şekilde 5 tekerrürlü olarak kurulmuştur.

Malç materyallerinin gölgeleme (%) oranlarının belirlenmesi: Malç materyallerinin (PE, JEO-50, JEO-100 ve JEO-150) üstündeki ve altındaki ışık şiddeti lüksmetre yardımıyla düzenli olarak ölçülmüştür. Aradaki fark hesaplanarak gölgeleme oranı (%) olarak belirlenmiştir.

Uygulamaların yabancı otlanmaya ve yoğunluğuna olan etkilerinin belirlenmesi: Sıra üzeri uygulamalarda yabancı ot türleri, yabancı ot kaplama alanı (%) ve m²'deki yabancı ot sayıları oluşturulan 1 adet 1x1= 1 m²'lik sabit çerçevelerde Odum (1971)'e göre hesaplanmıştır.

Elde edilen bulguların istatistiksel değerlendirilmesi: Çalışmada sıra arası ve sıra üzeri uygulamaların etkisinin mukayesesi Windows Excel standart hata hesaplama programı kullanılarak, ortalamalar arasında %5 önem seviyesinde belirlenmiştir.

Bulgular

Sıra Üzeri Malç Örtülerinin Oluşturduğu Gölgeleme Miktarı

Denemede kullanılan malç örtülerinin yapmış oldukları gölgeleme miktarını belirlemek amacıyla lüksmetre yardımıyla yapılan ölçümler sonucunda ortalama en fazla gölgelemeyi en kalın örtünün yani 0,72 mm kalınlığındaki jeotekstilin (JEO-150) yaptığı, bunu sırasıyla 0,58 mm kalınlığındaki jeotekstilin (JEO-100), 0,1 mm kalınlığındaki polietilen örtünün (PE) ve 0,38 mm kalınlığındaki jeotekstilin (JEO-50) takip ettiği belirlenmiştir (Şekil 1).

Sıra Üzeri Uygulamaların Yabancı Ot Kaplama Alanı ve Yoğunluğu Üzerine Olan Etkileri

Sıra üzeri uygulamalarda denemenin kurulmasından itibaren her 15 günde bir deneme sonuna kadar düzenli olarak yabancı ot kaplama alanı (%) ve yabancı ot türleri belirlenmiştir. Yabancı otlar ile mücadelede kullanılan sıra üzeri uygulamalarda toplam 47 yabancı ot türü bulunmuştur (Tablo 2). Bu türlerden 11 tanesi monokotiledone yabancı ot türüdür. *Amaranthus retroflexus*, *Convolvulus arvensis*, *Cyperus rotundus*,

Cynodon dactylon, *Digitaria sanguinalis*, *Euphorbia nutans*, *Portulaca oleracea*, *Setaria viridis* ve *Sorghum halepense* önemli yabancı ot türleri olarak saptanmıştır.

Yabancı ot kaplama alanı (%) en az malç materyallerinde, bunu sırasıyla herbisit, biçme ve kontrol (Yabancı otlu) uygulamaları takip etmiştir. Uygulamalarda ortalama yabancı ot kaplama alanı kontrolde (Yabancı otlu) %56,09, biçmede %24,66, herbisitte %11,05, siyah polietilende %3,09 iken, jeotekstil malçlarında JEO-50'de %2,78, JEO-100'de %0,87 ve JEO-150'de %0,76 olarak bulunmuştur (Şekil 2). Uygulamalardan biçme 4 kere (13.05.2008, 27.06.2008, 10.07.2008 ve 10.09.2008 tarihlerinde), herbisit 2 kere (25.05.2008 ve 15.07.2008 tarihlerinde) yabancı ot kontrolü için tekrarlanmıştır

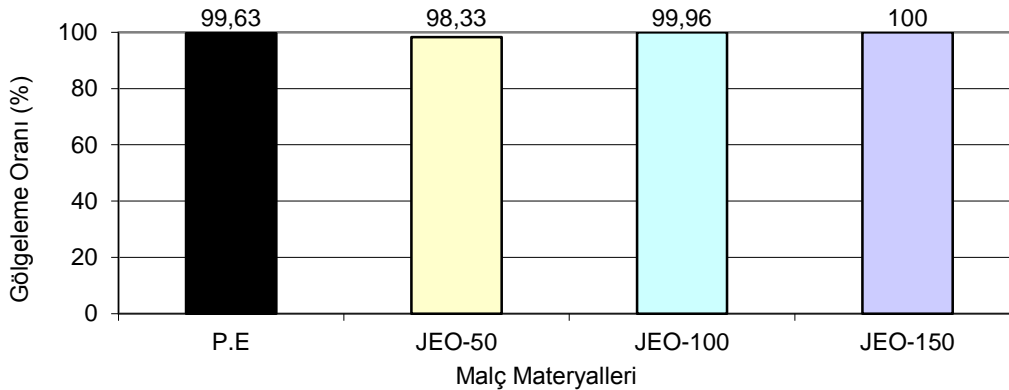
Elde edilen sonuçlara bakıldığında, yabancı ot yoğunluğu bakımından ilk üç sayımda herbisit uygulaması parselinde diğer uygulamalardan fazla bulunmuştur. Ortalama değerler göz önüne alındığında kontrol (yabancı otlu) parselinde yabancı ot yoğunluğu diğer uygulamalardan fazla olduğu ve malç materyali uygulamalarında yabancı ot çıkışı olmadığı saptanmıştır. Sırasıyla ortalama kontrol (yabancı otlu) 55,95 adet/m², biçme 20,58 adet/m², herbisit (Glyphosate) 13,52 adet/m² saptanırken malç materyallerinde m²'de yabancı ot türü saptanmamıştır (Şekil 3).

Gerek kaplama alanı, gerekse yoğunluk bakımından en iyi sonucu malç uygulamaları vermiştir. Özellikle yeni bir malç materyali olarak denemeye alınan jeotekstillerde yabancı ot çıkışı çok az olmuştur. Polietilen örtülerde ise, sadece *Cyperus rotundus* L. (Topalak) örtüyü delerek çıkış yapmıştır. Deneme sonunda polietilen örtülerde gerek yabancı otların etkisi, gerekse diğer çevre şartlarının etkisi ile delik ve yırtıklar oluşurken, jeotekstillere sağlamlık ve bütünlüğünü korumuştur.

Tablo 1 Malçlama amacıyla denemeye alınan jeotekstillerin bazı teknik özellikleri (Anonim, 2004).

| Teknik Özellikler | Test Metodu | Birim | Denenen Jeotekstillere | | | | | |
|-------------------|-------------|--------------------------------------|------------------------|-----|------|-----|------|-----|
| Ağırlık | ERT 40.3-90 | g/m ² | 50 | | 100 | | 150 | |
| Kalınlık | ERT 30.4-89 | mm | 0,38 | | 0,58 | | 0,72 | |
| Gerilme Kuvveti | ERT 20.2-89 | N/5 cm | MD* | 109 | MD | 202 | MD | 228 |
| | | | CD** | 98 | CD | 184 | CD | 186 |
| Yırtılma Kuvveti | ERT 70.3-96 | N | MD | 60 | MD | 78 | MD | 104 |
| | | | CD | 68 | CD | 90 | CD | 110 |
| Hava Geçirgenliği | ASTM D737 | cm ³ /cm ² .sn | 130 | | 70 | | 50 | |

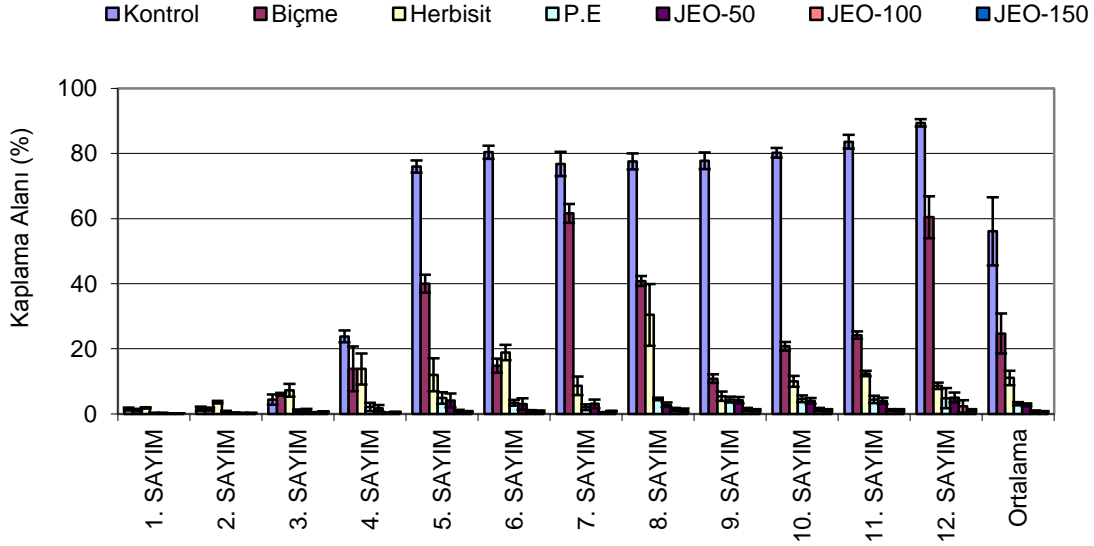
* MD: Makine yönünde, **CD: Ters yönde



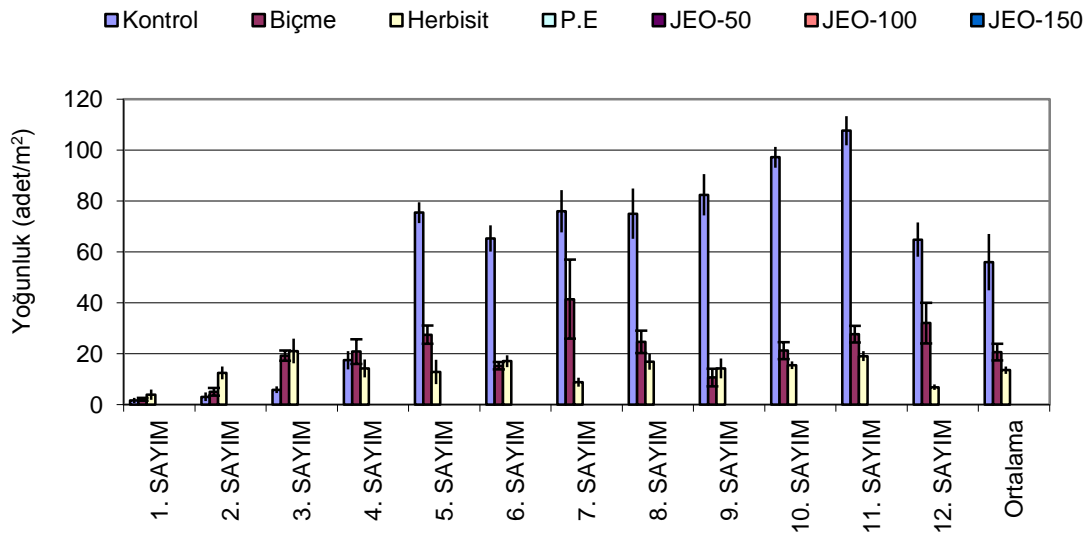
Şekil 1 Mandalina bahçesinde malç örtülerinin oluşturduğu gölgeleme miktarı

Tablo 2 Mandalina bahçesinde sıra üzeri uygulamalarda saptanan yabancı ot türleri

| Yabancı Ot Türleri | | |
|--------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| <i>Amaranthus retroflexus</i> | <i>Digitaria sanguinalis</i> | <i>Prosopis farcta</i> |
| <i>Anagallis arvensis</i> | <i>Echinochloa colonum</i> | <i>Rumex crispus</i> |
| <i>Anthemis cotula</i> | <i>Echinochloa crus-galli</i> | <i>Senecio vernalis</i> |
| <i>Avena sterilis</i> | <i>Euphorbia chamaesyce</i> | <i>Setaria verticillata</i> |
| <i>Bromus tectorum</i> | <i>Euphorbia nutans</i> | <i>Setaria viridis</i> |
| <i>Calendula arvensis</i> | <i>Fumaria officinalis</i> | <i>Sinapis arvensis</i> |
| <i>Capsella bursa-pastoris</i> | <i>Lactuca serriola</i> | <i>Sonchus oleraceus</i> |
| <i>Cerastium dichotomum</i> | <i>Lamium amplexicaule</i> | <i>Solanum nigrum</i> |
| <i>Chenopodium album</i> | <i>Lolium perenne</i> | <i>Sorghum halepense</i> |
| <i>Cichorium intybus</i> | <i>Malva neglecta</i> | <i>Stellaria media</i> |
| <i>Convolvulus arvensis</i> | <i>Medicago polymorpha</i> | <i>Tribulus terrestris</i> |
| <i>Conyza canadensis</i> | <i>Melilotus officinalis</i> | <i>Urtica urens</i> |
| <i>Corchorus olitorus</i> | <i>Papaver rhoeas</i> | <i>Veronica hederifolia</i> |
| <i>Cyperus rotundus</i> | <i>Picris echioides</i> | <i>Vicia sativa</i> |
| <i>Chrozophora tinctoria</i> | <i>Polygonum aviculare</i> | <i>Xanthium strumarium</i> |
| <i>Cynodon dactylon</i> | <i>Portulaca oleracea</i> | |



Şekil 2 Mandalina bahçesinde sıra üzeri uygulamaların yabancı otlanmaya olan etkisi



Şekil 3 Mandalina bahçesinde sıra üzeri uygulamaların yabancı ot yoğunluğuna olan etkisi

Tartışma ve Sonuç

Ülkemiz ekonomisine önemli katkıda bulunan tarımsal ürünlerden olan turunçgillerde bitki koruma sorunları (Zararlı, hastalık ve özellikle yabancı otlar) istenen verimin ve kalitenin elde edilmesini büyük ölçüde sınırlamaktadır. Yabancı otların vermiş olduğu zararları ekonomik zarar eşliğinin altında tutabilmek için farklı yöntemler (Biçme, toprak işleme aletleri ve örtücü bitki kullanımı) uygulanmakla beraber, herbisit kullanımı daha çok tercih edilmektedir (Martini ve ark., 2002). Fakat herbisit kullanımının çevreye vermiş olduğu zararların daha iyi anlaşılması, organik ve sürdürülebilir tarıma olan ilgi ve talebin artması, gerek dünyada, gerekse ülkemizde kimyasal mücadeleye alternatif yeni mücadele metotları ile ilgili yapılan araştırmaların artmasına neden olmuştur. Alternatif mücadele yöntemlerinden biride jeotekstillere sıra üzerinde kullanımıdır. Yapılan çalışma sonuçlarında sıra üzeri uygulamalarda toplam 47 adet yabancı ot türü bulunmuştur (Tablo 2). Kolören ve Uygur (1998), turunçgilde yaptıkları çalışmalarında sıra üzerinde en fazla şeffaf naylon ile malçlama uygulamasında 61 adet yabancı ot türü saptamışlardır. Yine aynı çalışmalarında genel yabancı otlama (%) olarak herbisit (norflurazon) uygulamasının diğer uygulamalardan az değere sahip olduğunu belirtmişlerdir. Verdu ve Mas (2007), iki farklı bölgede iki mandalina bahçesinde kimyasal mücadeleye alternatif yabancı ot yöntemlerini denedikleri çalışmalarında sıra üzerinde 74 adet yabancı ot türü saptamışlardır. Kolören ve ark. (2008) yeni tesis edilen mandalina bahçesinde sıra üzerinde yabancı otların mücadelesinde herbisit (Glyphosate), biçme, siyah polietilen naylon ve farklı kalınlıklardaki jeotekstilleri denedikleri çalışmalarında 2005 ve 2006 yıllarında toplam 42, 2007 yılında ise toplam 34 yabancı ot türü bulmuşlardır. Abouziena ve ark. (2008), Mısır'da 15 yaşındaki mandalina bahçesinde 2 yıl sürdürdükleri farklı yabancı ot kontrol yöntemlerinin (malç, toprak işleme ve herbisit) yabancı ot kontrolüne olan etkilerini inceledikleri çalışmalarında *Cynodon dactylon* (L.) Pers. türünün yabancı otları kontrolde en fazla biomas ağırlığına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Sıra üzerinde kullanılan malç materyallerinin oluşturdukları gölgeleme oranlarında, en fazla gölgelemeyi JEO-150 uygulamasının (%100) yaptığı saptanmıştır (Şekil 1). Benzer sonuç Kolören ve ark. (2008) ve Kitiş (2009) tarafından bildirilmiştir. Mandalina bahçesinde sıra üzeri uygulamalarında en fazla yabancı otlama (%) kontrol (yabancı otları) uygulamasında % 56,09 olarak bulunmuştur. Bunu sırasıyla biçme %24,66, herbisit %11,05, siyah polietilen (PE) %3,09, JEO-50 %2,78, JEO-100 %0,87 ve JEO-150 %0,76 olarak takip etmiştir (Şekil 2). Uygulamalardan biçme 4 kere, herbisit 2 kere yabancı ot kontrolü için tekrarlanmıştır. Kolören ve ark. (1997), iki yaşındaki mandalina bahçesinde yaptıkları çalışmalarında, sıra üzerinde herbisit (Glyphosate) uygulamasının diğer uygulamalara göre (siyah polietilen ve saman ile malçlama, biçme ve herbisit (norflurazon, terbumeton + terbuthylazine, paraquat ve glyphosate) ekonomiklik ve yabancı ot kaplama alanı (%) yönünden daha etkili ve kullanılabilir olduğunu bildirmişlerdir. Kolören ve Uygur (1998) bildirdiklerine göre, turunçgil bahçelerinde yabancı otlama (%) yönünden herbisit

(Norflurazon) uygulamasının etkili olduğu, şeffaf naylon ile malçlamanın bu uygulamadan sonra geldiğini tespit etmişlerdir. Ortalama m²'deki yabancı ot yoğunluğunda yabancı ot kaplama alanında (%) olduğu gibi kontrol (yabancı otları) uygulamalarında (ilk 3 sayım hariç) diğer uygulamalardan yüksek bulunmuştur (Şekil 3). Gerek kaplama alanı, gerekse yoğunluk bakımından en iyi sonucu malç uygulamaları vermiştir. Özellikle yeni bir malç materyali olarak denemeye alınan jeotekstillere yabancı ot çıkışı çok az olmuştur. Sing ve ark. (1993), yeni tesis limon bahçesinde farklı malç uygulamalarında (beyaz polietilen, siyah polietilen, çeltik samanı, çeltik kavuzu, talaş, kuru mango yaprakları) en düşük yabancı ot yoğunluğuna polietilen malçlardan elde edildiğini ve yine en iyi fidan gelişiminin polietilen malç uygulamalarından kaydedildiğini bildirmişlerdir. Yine Verdu ve Mas (2007), mandalina bahçelerinde malçlama amacıyla çeltik samanı, badem kabuğu ve siyah renkli jeotekstil, herbisit olarak da glyphosate'i kullandıkları araştırmalarında jeotekstili uygulamasının herbisitten daha iyi sonuç verdiği ve ortalama yabancı ot kaplama alanının jeotekstil ile malçlamada %0,88, herbisit uygulamasında ise %2,04 olduğunu saptamışlardır. Yaptığımız çalışmada siyah polietilende %3,09 yabancı ot kaplama alanı saptanmıştır. Kitiş ve ark. (2007), 2004 ve 2005 yıllarında mandalina bahçesinde sıra üzerinde malçlama materyali olarak kullandıkları farklı kalınlıktaki jeotekstillere yabancı ot çıkışı olmadığını bildirmişlerdir. Kitiş ve ark., (2009) tarafından turunçgillerde bazı mücadele yöntemlerinin (malçlama materyalleri, biçme, örtücü bitki ve herbisit) etkisini inceledikleri araştırmalarında yabancı ot mücadelesinde en etkili uygulamanın malç tekstili olarak saptamışlardır. Üç yıl süreyle yürütülen çalışmanın sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, yabancı otları kontrole oranla örtücü bitki uygulaması %44,9, mekanik mücadele %23,4, kimyasal mücadele %88,4, polietilen malç %99,6, malç tekstili uygulamaları %100 oranında yabancı ot kontrolü sağlamıştır. Ayrıca çalışmada yapılan maliyet analizi sonucunda üç farklı kalınlıktaki jeotekstillere, siyah polietilen malç ve biçme uygulamasına göre daha ekonomik olduğunu bildirmişlerdir. Arslan ve ark. (2011) Adana ilinde 2004-2009 yılları arasında domates ve mandalina bitkilerinde 0,38, 0,58 ve 0,72 mm kalınlıklarda siyah jeotekstillere yabancı otlama üzerine fiziksel, mekanik ve kimyasal mücadele yöntemleri ile mukayese ettikleri çalışmalarda jeotekstillere en etkili yöntem olduğunu bildirmişlerdir. Yaptığımız çalışmada da benzer sonuç bulunmuştur. Bu çalışmalarda *Cyperus rotundus* L., *Setaria verticillata* (L.) P.B., *Sorghum halepense* (L.) Pers., *Digitaria sanguinalis* (L.) Scop., *Amaranthus hybridus* L., *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin., *Convolvulus arvensis* L., *Portulaca oleracea* L. ve *Phelipanche ramosa* L. türlerinin baskın yabancı türleri olarak saptamışlardır.

Neticede yeni tesis edilen turunçgil bahçelerinde yabancı otları ile mücadelede sıra üzerinde malçlama materyalleri (Siyah polietilen ve jeotekstillere) ile herbisit (Glyphosate) uygulaması kontrol ile mukayese edildiğinde daha başarılı bulunmuştur. Çok yıllık kültür bitkilerinde yeni tesisi yapılan bahçelerde sıra üzerinde yabancı otların rekabetinden dolayı mücadelede yeni bir metot olan jeotekstillere kullanılması konusunda kaynak

bir çalışma olmuştur. Diğer tek ve çok yıllık kültür bitkilerinde yabancı ot mücadelesinde benzer çalışmaların yapılması herbisit kullanımı sonucu verilen zararın azaltılmasına katkı sağlayacaktır.

Teşekkür

Bu çalışmayı maddi olarak destekleyen Çukurova Üniversitesi Araştırma Projeleri Birimine (Proje No:ZF-2007.BAP-11) teşekkür ederiz.

Kaynaklar

- Abouziena HF, Hafez OM, El-Metwally IM, Sharma SD, Singh M. 2008. Comparison of weed suppression and mandarin fruit yield and quality obtained with organic mulches, synthetic mulches, cultivation, and glyphosate. *Horticultural Science*. 43 (3), 795 s.
- Anonim, 2004. Mogul tekstil sanayi ve ticaret limited şirketi, <http://www.mogul.com.tr> (Erişim:15.04.2004)
- Anonim, 2005. Teknik tekstiller üzerine genel ve güncel bilgiler. İTKİB Genel Sekreterliği, AR & GE ve Mevzuat Şubesi. 12 s.
- Arslan ZF, Kitiş E, Kolören O, Aksoy E, Uygur S, Uygur FN. 2011. Mulch textile, a physical control method for weeds and parasitic plants in Turkey. 9th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control, 28 – 30 March 2011, Samsun-Turkey, 18.
- Bond W, Grundy AC. 2001. Non-chemical weed management in organic farming systems. *Weed Res*. 41: 383–405
- Buck C, Langmaack M, Schrader S. 2000. Influence of mulch and soil compaction on earthworm cast properties. *Applied Soil Ecology*, 14: 223-229.
- Derke EC, Dehwe HW, Schönbeck E, Weber A, 1994. Crop production and crop protection, Elsevier, Amsterdam-NL., Pp: 808.
- Estes EA, Skroch WA, Konsler TR, Shoemaker PB, Sorensen KA. 1985. Net economic values of eight soil management practices used in stake tomato production. *Journal of American Society Horticulture Science*. 110: 812-816.
- Faber BA, Downer AJ, Menge JA. 2001. Differential effects of mulch on citrus and avocado. *ISHS Acta Hort*. 557: VII Intl. Symp. Orchard Plantation Syst., 30 July 2001. Vol. 1. No. 63. Nelson, New Zealand.
- FAO. 2013. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
- Giudice VL. 1981. Present status of citrus weed control in Italy. *Proceedings International Society of Citriculture*, 2: 485-87.
- Gleason M, Wegulo S, Nonnecke G. 2001. Efficacy of straw mulch for suppression of anthracnose on day-neutral strawberries. *ISU Ext. FG-601:48*. Iowa State Univ., Ames, IA.
- Hoyt GD, Hargrove WL. 1986. Legume cover crops for improving crop and soil management in the southern United States. *HortScience* 23: 397–402.
- Kitiş YE. 2009. Çukurova Bölgesi turunçgil bahçelerinde örtücü bitki ve malç uygulamalarının entegre yabancı ot kontrolü açısından değerlendirilmesi. Çukurova Üniversitesi, Fen Bilimleri Enstitüsü, Bitki Koruma Anabilim Dalı, Doktora Tezi, 335 s.
- Kitiş YE, Kolören O, Uygur FN. 2007. Effects of mulching and cover crop on weed population in citrus orchard in Cukurova Region of Turkey, 14th EWRS (European Weed Research Society) Symposium, Hamar-Norway, pp: 98.
- Kitiş YE, Kolören O, Uygur FN. 2009. Çukurova Bölgesi turunçgil bahçelerinde örtücü bitki ve malç uygulamalarının entegre yabancı ot kontrolü açısından değerlendirilmesi. Türkiye III. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri, 15-18 Temmuz 2009, s. 284.
- Kolören O, Uygur FN. 1998. Turunçgil bahçelerinde yabancı ot kontrol yöntemlerinin etkinlik ve maliyet yönünden karşılaştırılması üzerinde çalışmalar, *Türkiye Herboloji Dergisi*, 1-2: 31-40.
- Kolören O, Uygur FN, Çınar A. 1997. Çukurova koşullarında, turunçgillerde en uygun yabancı ot kontrol yöntemlerinin belirlenmesi, *Turunçgil Bülteni (Türkiye 2. Turunçgil Kongresi Özel Sayısı)*, 7: 22.
- Kolören O, Uygur FN, Karaca İ, Barberi P, Aksoy E, Kitiş YE. 2008. Turunçgil bahçelerinde canlı ve cansız malçlama yöntemlerinin Çukurova Bölgesi'nde uygulanması ile ekolojik ve entegre tarım yönünden irdelenmesi. TÜBİTAK, TOVAG, Sonuç Raporu (Proje No: 104O183), 101 s.
- Li Y, Sun Z, Zhuang X, Xu L, Chen S, Li M. 2003. Research progress on microbial herbicides (Review). *Crop Prot*. 22: 247–252.
- Martini G, Jr. Pedrinho AFA, Felici GV, Piva FM, Durggan JC. 2002. Efficacy of a new formulation of glyphosate for control of bermuda grass (*Cynodon dactylon*) in citrus orchards. *Revista Brasileira de Fruticultura* 24: 683–686.
- Odum EP. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W. B. Saunders Company, Pp:574.
- Özer Z, Kadioğlu İ, Önen H, Tursun N. 1998. Herboloji (Yabancı Ot Bilimi), Gaziosmanpaşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 20, Kitaplar Serisi No: 10, 388 s.
- Radosevich S, Holt J, Ghersa C. 1997. *Weed ecology: Implications for management*. 2nd ed. Wiley, New York.
- Singh S, Singh M. 2004. Effect of growth stage on trifloxysulfuron and glyphosate efficacy in twelve weed species of citrus groves. *Weed Technol*. 18: 1031–1036.
- Teasdale JR, Mohler CL. 1993. Light transmittance, soil temperature, and soil moisture under residue of hairy vetch and rye. *Agron. J*. 85: 673–680
- Tepe I. 2014. Yabancı otlarla mücadele. Sidas Medya Ltd. Şti., 292 s
- TÜİK. 2015. Bitkisel Üretim İstatistikleri Veritabanı. Türkiye İstatistik Kurumu.
- Uygur N, Karaca İ, Ulusoy R, Şenal D, Erkiş A, Özgönen H, Baloğlu S, Uygur FN, Uygur S, Kolören O. 2001. Türkiye Turunçgil Bahçelerinde Entegre Mücadele (Zararlılar, Nematodlar, Hastalıklar, Yabancı Otlar). TARP Türkiye Tarımsal Araştırma Projesi Yayınları. 157 s.
- Verdu AM, Mas MT. 2007. Mulching as an alternative technique for weed management in mandarin orchard tree rows. *Agronomy for Sustainable Development*, 27: 367-375s.
- Yağcıoğlu A. 1993. Bitki koruma makinaları, Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Yayınları, No: 508, Bornova-İzmir.