

Geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde organik herbisitlerin kullanımı

Onur KOLÖREN¹, W. Thomas LANINI²

¹Ordu Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, ORDU

²Kaliforniya Üniversitesi, Bitki Bilimleri Bölümü, Davis, Kaliforniya, ABD

Alınış tarihi: 19 Nisan 2017, Kabul tarihi: 01 Şubat 2018

Sorumlu yazar: Onur KOLÖREN, e-posta:koloren@yahoo.com

Öz

Organik tarımda yabancı otlar ile mücadele önemli bir sorundur. Son yıllarda bu amaçla organik herbisitler kullanılmaktadır. Bu çalışmada kontakt etkili organik herbisitlerden BioLink % 4 ve % 6, Matran® EC % 10 ve Weed Pharm % 100 konsantrasyonları adjuvan olarak Organik BioLink % 1, Silwet® Eco Spreader % 1 ve Break-Thru® S 240 % 1 uygulama dozları yazlık kültür bitkilerinde görülen geniş yapraklı yabancı ot türlerinden *Amaranthus retroflexus* L. (horoz ibiği), *Abutilon theophrasti* L. (imam pamuğu) ve *Solanum nigrum* L. (it üzümü)'un kontrolündeki etkinliği araştırılmıştır. Sonuç olarak 15. gün sayımları dikkate alındığında *A. retroflexus* ve *A. theophrasti* için BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan uygulaması sırasıyla % 100 ve % 84.83 olarak etkili bulunmuştur. *S. nigrum* bitkisinde ise BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan, Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan ve BioLink % 4 + Silwet® Eco Spreader % 1 adjuvan uygulamaları % 100 etkili bulunmuştur.

Anahtar kelimeler: *Amaranthus retroflexus* L., *Abutilon theophrasti* L., *Solanum nigrum* L., organik, herbisit

Using of organic herbicides to control of dicotyledone weeds

Abstract

Weed control is mainly problem in organic farming. In recent years organic herbicides have been used for this purpose. In this study, contact effective different organic herbicides (BioLink 4 % - 6 %, Matran® EC 10 % and Weed Pharm 100 %) with

surfactant (Organic BioLink 1 %, Silwet® Eco Spreader 1 % and Break-Thru® S 240 1 %) were used to control of dicotyledones weed species *Amaranthus retroflexus* L. (redroot pigweed), *Abutilon theophrasti* L. (velvetleaf) and *Solanum nigrum* L. (black nightshade). As a results, in 15 th day for evaluation, BioLink % 6 + Organic BioLink % 1 was effective on *A. retroflexus* ve *A. theophrasti* 100 % and 84.83 %, respectively. For *S. nigrum*, BioLink % 6 + Organik BioLink % 1, Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 and BioLink % 4 + Silwet® Eco Spreader % 1 were effective 100 %.

Key words: *Amaranthus retroflexus* L., *Abutilon theophrasti* L., *Solanum nigrum* L., organik, herbicide

Giriş

Türkiye'nin her bölgesinde organik tarımsal faaliyet yapılmakta olup 71 472 çiftçi ile 842 216 ha alanda 208 çeşit üründen 1 642 235 ton verim alınmaktadır (Karaaslan, 2015). Günümüzde organik tarım üretim alanlarında yetiştiricilik problemlerinden bitki koruma sorunları ile mücadele en önemli ve zorunlu kısmı oluşturmaktadır. Bitki koruma sorunlarından olan yabancı otların doğrudan veya dolaylı yollarla vermiş oldukları zararları, ekonomik zarar eşiği seviyesinde tutmak için birçok mücadele yöntemi geliştirilmiştir. Organik tarımda kültürel, mekaniksel, fiziksel, biyolojik yabancı ot mücadelesi yanında organik herbisitlerde kullanılmaktadır. Bunlar organik içerik olarak yağ, asit ve sabun gibi doğal bileşiklerdir ve EPA tarafından minimum riskli pestisitler içerisinde sınıflandırılmaktadır (EPA, 2008). Organik ruhsatlı herbisit olmayıp birçok doğal içerikli ürün, sertifikasyon firmaları tarafından onay alanlar organik tarımda kullanılmaktadır ve

ABD Tarım Bakanlığı (USDA) tarafından tanınmış sertifikasyon firmalarının başında Organik Materyal Denetleme Enstitüsü-ABD (OMRI) gelmektedir (Dayan ve ark., 2010). Ülkemizde sertifika almış organik herbisit bulunmamaktadır (Anonim, 2017; Kılıçarslan, 2017). Doğal dengeyi koruması, insanlar tarafından emniyetle kullanılmaları, hedef yabancı ot üzerinde etkili olması, ve doğada çabuk parçalanır olmalarından dolayı biyopestisitler organik tarımda kullanımı tercih edilmektedir (Quarles, 2013; Pacanoski, 2015). Bunun yanısıra uygulama maliyetleri ile miktarlarının yüksek olması, kısa sürelerde tekrar uygulama gerektirmesi, kontakt etkili olmaları ve yabancı otların erken gelişme dönemlerinde uygulanmaları dezavantaj olarak görülmektedir (Young, 2004; Lanini, 2010; Webber ve ark., 2012). Dünyada biyopestisit pazarının 2016 yılında 3.36 milyar \$ olduğu ve 2022 yılında 8.82 milyar \$ ulaşacağı tahmin edilmektedir (Rohan, 2016). Bu çalışmada yabancı otların mücadelesinde kullanılan, kontakt etkili organik herbisitlerin farklı uygulama konsantrasyonları BioLink % 4 ve % 6, Matran® EC % 10 ve Weed Pharm % 100 konsantrasyonlarının adjuvan olarak Organik BioLink % 1, Silwet* Eco Spreader % 1 ve Break-Thru® S 240 % 1 uygulama dozları organik sebze üretim alanlarında sorun yazlık geniş yapraklı yabancı ot türlerinden *Amaranthus retroflexus* L., *Abutilon theophrasti* L. ve *Solanum nigrum* L.'un (Gleen, ve ark., 2009) kontrolündeki etkinliği araştırılmıştır.

Materyal ve Yöntem

Çalışma 2012 yılında Kaliforniya Üniversitesi (Amerika Birleşik Devletleri), Bitki Bilimi Bölümü seralarında yürütülmüştür. Organik Tarımda yabancı otların mücadelesinde kullanılan organik herbisitlerin farklı dozlarının *A. retroflexus* L., *A. theophrasti* L. ve *S. nigrum* L. yabancı otları üzerine olan etkinliği saptamak üzere; kontakt etkili organik herbisitler tavsiye dozlarında (Çizelge 1) sera ortamında saksılarda yetiştirilen bitkilere özel imal edilmiş kontrollü ilaçlama kabininde 3 atm basınçta yelpaze tipi meme (8004) dekara 35 gal/a (32.74 l/da) su miktarı ile uygulanmıştır. Ayrıca ilaç uygulamasının yapılmadığı kontrol bitkileri mukayese amaçlı yetiştirilmiştir. Uygulama bitkilerin erken gelişme dönemlerinde (3-4 yapraklı), her saksıda 1 bitki olmak üzere tesadüf blokları deneme desenine göre it üzümünde 5 tekerrürlü, imam pamuğu ve horoz ibiğinde 6 tekerrürlü olacak şekilde yapılmıştır. Uygulamalar sonrası 1., 5. ve 15. günlerde etkinlik (%) değerleri (0-100 arasında; 0= etkisiz, 100= etkili) ölçülmüştür (Lanini, 2010; Kolören ve Lanini, 2015). Elde edilen sonuçlara Minitab 17 programı kullanılarak tek yönlü varyans (ANOVA) analizi uygulanarak ve ortalamalar arasındaki farklılıklar Duncan Çoklu Karşılaştırma Testi ile belirlenmiştir. Varyans analizi yapılmadan önce % değerler Arcsin Transformasyonu ile düzenlenmiş olup, transforme edilmemiş veriler verilmiştir (Winer, 1971; Mennan ve ark., 2006).

Çizelge 1. Denemede kullanılan organik herbisitler ve uygulama miktarları

Herbisitler	Aktif Madde	Adjuvanlar	Aktif Madde	Uygulama Miktarı
BioLink	Fatty asit (% 8)	Organik BioLink	Yukka Ekstraktı (%30), Sarımsak Ekstraktı (%10)	BioLink % 4 + Organik BioLink % 1 adjuvan
BioLink	Fatty asit (% 8)	Organik BioLink	Yukka Ekstraktı (%30), Sarımsak Ekstraktı (%10)	BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan
Matran® EC	Karanfil yağı (% 50)	Organik BioLink	Yukka Ekstraktı (%30), Sarımsak Ekstraktı (%10)	Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan
Weed Pharm	Asetik asit (% 20)	Organik BioLink	Yukka Ekstraktı (%30), Sarımsak Ekstraktı (%10)	Weed Pharm % 100 + Organik BioLink % 1 adjuvan
BioLink	Fatty asit (% 8)	Silwet® Eco Spreader	Organosilikon (% 100)	BioLink % 4 + Silwet* Eco Spreader % 1 adjuvan
BioLink	Fatty asit (% 8)	Break-Thru® S 240	Organomodifiye trisiloxanes (% 100)	BioLink % 4 + Break-Thru® S 240 % 1

Bulgular ve Tartışma

Denemede kullanılan bütün uygulamalar (Weed Pharm % 100 + BioLink % 1 hariç) üç yabancı ot türü üzerinde değişik % oranlarında etkili bulunmuştur. Uygulamaların yabancı ot türlerine göre etkinlikleri incelendiğinde; *A. retroflexus* bitkisinde değerlendirme günlerinde uygulanan

bütün organik herbisitler (Weed Pharm % 100 + BioLink % 1 hariç) % etki olarak farklı değerlere sahip olmalarına rağmen istatistiksel olarak fark bulunmamıştır (Çizelge 2). BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan uygulamasında bütün değerlendirme günlerinde % 100 etki saptanmıştır. *A. theophrasti* bitkisi 15. gün değerlendirmesinde en

iyi % etki olarak BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan uygulamasında % 84.83 olarak bulunmuştur ve istatistiksel olarak BioLink % 4 + Organik BioLink % 1 adjuvan, Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan arasında fark bulunmamıştır. BioLink % 4

+ Organik BioLink % 1 adjuvan uygulaması, farklı adjuvan kullanılan BioLink % 4 + Silwet* Eco Spreader % 1 adjuvan ve BioLink % 4 + Break-Thru® 240 S % 1 uygulamalarına göre daha etkili bulunmuştur.

Çizelge 2. Denemede kullanılan organik herbisitlerin yabancı ot türlerine olan etkisi (%)

Uygulamalar	<i>A. retroflexus</i>			<i>A. theoprastii</i>			<i>S. nigrum</i>		
	Değerlendirme Günleri			Değerlendirme Günleri			Değerlendirme Günleri		
	1. Gün	5. Gün	15. Gün	1. Gün	5. Gün	15. Gün	1. Gün	5. Gün	15. Gün
BioLink % 4 + Organik BioLink % 1 adjuvan	99.66 a*	98.33 a	91.66 a	91.66 a	81.50 a	61.50 a	83.80 b	76.00 b	82.00 b
BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan	100.00 a	100.00 a	100.00 a	97.66 a	94.00 a	84.83 a	96.40 ab	99.20 a	100.00 a
Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan	99.66 a	99.66 a	90.00 a	96.00 a	94.50 a	64.16 a	98.20 a	99.20 a	100.00 a
Weed Pharm % 100 + Organik BioLink % 1 adjuvan	4.16 b	2.33 b	0.00 b	5.00 b	2.50 b	0.00 b	4.40 c	2.20 c	0.60 c
BioLink % 4 + Silwet® Eco Spreader % 1 adjuvan	94.83 a	93.33 a	81.66 a	89.50 a	87.83 a	50.00 ab	90.00 ab	94.60 ab	100.00 a
BioLink % 4 + Break-Thru® S 240 % 1	93.66 a	90.50 a	83.33 a	94.50 a	81.00 a	35.00 ab	85.20 b	84.60 b	66.00 b
Kontrol	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 b	0.00 c	0.00 c	0.00 c

* Aynı sütünde aynı harfle gösterilen uygulamalar arasında Duncan testine göre $P \leq 0.05$ seviyesinde fark yoktur.

Genelde bütün uygulamalar (Weed Pharm % 100 + Biolink % 1 hariç) 1. gün değerlendirmesinde % etki değerleri yüksek iken daha sonraki değerlendirme günleri olan 5. ve 15. günlerde % etki değerleri azalmıştır. *S. nigrum* bitkisinde 15. gün değerlendirmesinde BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan, Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan ve BioLink % 4 + Silwet® Eco Spreader % 1 adjuvan uygulamalarında % 100 etki saptanmıştır. 1. gün değerlendirmesinde Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan uygulaması % 98.20 ile en etkili bulunmuştur. 5. gün değerlendirmesinde ise BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan ve Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan uygulamaları % 99.20 etki oranları saptanmıştır. Weed Pharm % 100 + Organik BioLink % 1 uygulamasında diğer yabancı ot türlerinde olduğu gibi etkisiz bulunmuştur. *S. nigrum* bitkisi 1. günde % etki değerlerinin fazla olduğu BioLink % 6 + Organik BioLink % 1 adjuvan, Matran® EC % 10 + Organik BioLink % 1 adjuvan ve BioLink % 4 + Silwet® Eco Spreader % 1 adjuvan uygulamalarında bitkiler tekrar gelişme gösteremeyip ilaçların % etkisi % 100 olarak saptanmıştır. Koloren ve Lanini (2015), sera koşullarında yaptıkları çalışmalarında organik herbisitlerden BioLink % 6 ve % 12, Matran® EC % 7.5 ve % 15 konsantrasyon uygulamalarının *S. nigrum* bitkisinin kontrolünü 15. Gün değerlendirmelerinde % 100 oranında sağladığı bildirmişlerdir. Aynı çalışmalarında dar yapraklı

yabancı ot türü olan *Lolium perenne*'ye karşı kullanılan organik herbisitlerden hiçbirinin etkili olmadığı bildirmişlerdir. Yabancı otların gelişme dönemleri ve dar-geniş yapraklı durumu organik herbisitlerin etkinliğinde önemli bir rol oynar. Özellikle küçük otsu geniş yapraklı yabancı otların mücadelesinde organik herbisitler daha etkindir (Smith, 2004; Boyd and Brennan, 2006; Lanini, 2011). Geniş yapraklı yabancı ot türlerinin dar yapraklı yabancı ot türlerine göre organik herbisitler tarafından iyi kontrolünün sağlandığı bildirilmektedir (James et al., 2002; Webber and Shrefler, 2007; Lanini, 2010). Birçok çalışmada asetik asit içerikli organik herbisitlerin dar yapraklı yabancı ot kontrolünde geniş yapraklı yabancı otların kontrolüne göre daha az başarı sağlandığını bildirmişlerdir (Webber and Shrefler, 2007; Abouzienna et al., 2009). Aynı şekilde karanfil yağının farklı aktif madde konsantrasyonları tek-çok yıllık dar yapraklı ve geniş yapraklı yabancı otların kontrolünde etkilidir. Diğer kontakt etkili herbisitler gibi dar yapraklı yabancı otların kontrolü geniş yapraklı yabancı otların kontrolüne göre daha zordur (Webber and Shrefler, 2009; Webber et al., 2012). Hatta düşük uygulama dozları daha etkilidir. Organik herbisitlerin etkili bir kontrol sağlaması için erken kotiledon veya gerçek yaprak dönemlerinde uygulanması gerektiği belirtilmiştir (Smith, 2004; Abouzienna et al., 2009). Ayrıca bazı adjuvant eklemeleri ile organik herbisitlerin etkinliğini

artabileceği saptanmıştır (Johnson, 2010). Ayrıca sıcaklık ve güneş ışığı organik herbisitlerin etkinliğini etkileyebilir. Birçok çalışmada organik herbisitlerin yaz uygulamalarının kış uygulamalarından daha etkili olduğu belirtilmiştir (Lanini, 2010).

Sonuç

Denemede kullanılan organik herbisitler (Weed Pharm % 100+ BioLink % 1 hariç) *A. retrolexus*, *A. theoprastii* ve *S. nigrum* bitkilerinin kontrolünde etkili bulunmuştur. Uygulamaların ekonomik maliyet hesaplamalarının yapılarak uygulanabilirliğinin ortaya konması gerekmektedir. Ayrıca, farklı çevresel faktörlerin ilaç etkinlikleri üzerine olan etkileride belirlenmelidir.

Kaynaklar

- Abouzienna, H.F.H., Omar, A.A.M., Sharma S.D., Singh M., 2009. Efficacy comparison of some new natural-product herbicides for weed control at two growth stages. *Weed Technology*. 23 (3):431-437.
- Anonim, 2017. Organik tarımda yabancı ot mücadelesi. <http://ekolojikpazarlar.org>. (Erişim tarihi: 18.10.2017)
- Boyd, N.S., Brennan, E.B., 2006. Burning nettle, common purslane, and rye response to a clove oil herbicide. *Weed Technology*. 20 (3): 646-650.
- Dayan, F.E., Duke, S.O., 2010. Natural products for weed management in organic farming in the USA. *Herbicides for organic growers. Outlooks on Pest Management-August 2010*, 156-160.
- EPA, 2008. Inert ingredients eligible for FIFRA 25(b) pesticide products. http://www.epa.gov/opprd001/inerts/section25b_inerts.pdf. (Erişim tarihi: 3.4.2011).
- James, T.K., Rahmani, A., Trolove, M., Frith, H., 2002; Efficacy of a certified organic herbicide based on pine essence. *New Zealand Plant Protection*. 55:207-212.
- Johnson, B., 2010. Organic herbicides becoming more effective, experts say. *AgAlert* (The weekly newspaper for California agriculture).
- Karaaslan, V., 2015. Türkiye’de ve Doğu Karadeniz’de organik tarım. *Doğu Karadeniz II. Organik Tarım Kongresi 6-9 Ekim 2015, Pazar/Rize. Çağrılı bildiri, sayfa 1.*
- Koloren, O., Lanini, T., 2015. Organik herbisitler ve etkinliği”, *Ekoloji 2015 Sempozyumu, 6-9 Mayıs 2015, Sinop*, 333 s.
- Lanini, W.T., 2010. Organic herbicides - do they work? *California Weed Science Society Journal*. 6 (1): 1-3.
- Lanini, W.T., 2011. Organic herbicides and other organic weed control approaches. *Türkiye IV. Bitki Koruma Kongresi Bildirileri. 28-30 Haziran 2011, Kahramanmaraş. Çağrılı bildiri, sayfa 3.*
- Mennan, H., Ngouajob, M., Isık, D., Kaya, E., 2006. Effects of alternative management systems on weed populations in hazelnut (*Corylus avellana* L.). *Crop Protection*, 25: 835-841.
- Pacanoski, Z., 2015. Bioherbicides. *Herbicides, physiology of action, and safety. InTech, Chapter 11.* <http://dx.doi.org/10.5772/61528>. 253-274.
- Quarles, W., 2013. New biopesticides for IPM and organic production. *The IPM Practitioner Monitoring the Field of pest Management. Vol. XXXIII, 7/8 July/August 2011.* 1-9.
- Rohan, N., 2016. *Biopesticides Market by Type (Bioinsecticides, Biofungicides, Bioherbicides, and Bionematicides), Origin (Beneficial Insects, Microbials, Plant-incorporated Protectants, and Biochemicals), Mode of Application, Formulation, & Crop Type - Global Forecast to 2022. Marketsandmarkets.*
- Smith, R., 2004. Post emergence organic weed control in onions and broccoli. *Crop Notes*. 10-12.
- Webber, C.L. III., Shrefler, J.W., 2007. Organic weed control with vinegar: application volumes and adjuvants. *Proceedings of Horticultural Industry* 26: 149-151.
- Webber, C.L. III., Shrefler, J.W., 2009. Broadcast application of Matran for broadleaf weed control in spring-transplanted onions. *Weed Control Report*, 162:17-19.
- Webber, C.L. III., Shrefler, J.W., Brandenberger, L.P., 2012. Organic weed control. *InTech*. 185-198.
- Winer, B. J. 1971. *Statistical principles and experimental desing. 2nd Edition. McGraw-Hill Book NY:397-401.*
- Young, S.L., 2004. Natural product herbicides for control of annual vegetation along roadsides. *Weed Technology*, 18. 580-587.