KONGRE DÜZENLEME KURULU BAŞKANI

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ

KONGRE SEKRETERİ

Prof. Dr. Abdurrahim Tanju GÖKSOY

KONGRE DÜZENLEME KURULU

Prof. Dr. Esvet AÇIKGÖZ
Prof. Dr. Z.Metin TURAN
Prof. Dr. Nedime AZKAN
Prof. Dr. Necmettin ÇELİK
Prof. Dr. Esen ÇELEN (TBBD Başkanı)
Prof. Dr. A. Tanju GÖKSOY
Prof. Dr. İlhan TURGUT
Prof. Dr. Köksal YAĞDI
Prof. Dr. Nazan DAĞÜSTÜ
Doç. Dr. Uğur BİLGİLİ
Doç. Dr. Ayşen UZUN
Doç. Dr. Ramazan DOĞAN
Doç. Dr. Mehmet SİNCİK
Doç. Dr. Oya KAÇAR
Dr. Vehbi ESER (TAGEM)
Araş. Gör. Dr. Gamze BAYRAM
Araş. Gör. Dr. Emine BUDAKLI ÇARPICI
Araş. Gör. Dr. Esra AYDOĞAN ÇİFCİ
Araş. Gör. Erdinç GÖKSU
Araş. Gör. Elif SÖZEN
Araş. Gör. İrfan SÜRER
Araş. Gör. P. Özlem KURT
Araş. Gör. Emre ŞENYİĞİT
Zir. Yük. Müh. Pervin UZUN
Zir. Müh. Nejla ÇALIŞKAN
Zir. Müh. Melek BAYRAKTAROĞLU
Zir. Müh. Gamze DEĞİRMENCİ
Zir. Müh. Şerife BALCI
Zir. Müh. M. Melis TUNALI

BİLİM KURULU

Prof. Dr. Zeki ACAR
Prof. Dr. Sait ADAK
Prof. Dr. Cevdet AKDAĞ
Prof. Dr. İlknur AKGÜN
Prof. Dr. Aydın AKKAYA
Prof. Dr. Murat ALTIN
Prof. Dr. Halis ARIOĞLU
Prof. Dr. Neşet ARSLAN
Prof. Dr. Rıza AVCIOĞLU
Prof. Dr. Filiz AYANOĞLU
Prof. Dr. Cahit BALABANLI
Prof. Dr. Sema BAŞBAĞ
Prof. Dr. Hasan BAYDAR
Prof. Dr. Emine BAYRAM
Prof. Dr. Harun BAYTEKİN
Prof. Dr. Sadık ÇAKMAKÇI
Prof. Dr. M. Emin ÇALIŞKAN
Prof. Dr. Esen ÇELEN
Prof. Dr. Cemalettin Yaşar ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Vahdettin ÇİFTÇİ
Prof. Dr. Hayrettin EKİZ
Prof. Dr. Yavuz EMEKLİER
Prof. Dr. Enver ESENDAL
Prof. Dr. H. Hüseyin GEÇİT
Prof. Dr. Temel GENÇTAN
Prof. Dr. Ahmet GÖKKUŞ
Prof. Dr. Ali GÜLÜMSER
Prof. Dr. Atilla GÜR
Prof. Dr. Rüştü HATİPOĞLU
Prof. Dr. Kemalettin KARA
Prof. Dr. Metin KARA
Prof. Dr. Mustafa Ali KAYNAK
Prof. Dr. Kudret KEVSEROĞLU
Prof. Dr. Mehmet KILINÇ
Prof. Dr. Fatih KILLI
Prof. Dr. Saliha KIRICI
Prof. Dr. Mustafa KIZILŞİMŞEK
Prof. Dr. Ali KOÇ
Prof. Dr. Müjde KOÇ
Prof. Dr. Özer KOLSARICI
Prof. Dr. Kayıhan KORKUT
Prof. Dr. Orhan KURT
Prof. Dr. Abdullah ÖKTEM
Prof. Dr. Mustafa ÖNDER
Prof. Dr. Sabahattin ÖZCAN
Prof. Dr. Murat ÖZGEN
Prof. Dr. C. Olcayto SABANCI
Prof. Dr. Bayram SADE
Prof. Dr. Cengiz SANCAK
Prof. Dr. Hasan SEPETOĞLU
Prof. Dr. Yunus SERİN
Prof. Dr. Doğan ŞAKAR
Prof. Dr. Mustafa TAN
Prof. Dr. Sezen TANSI
Prof. Dr. A. Servet TEKELİ
Prof. Dr. Muzaffer TOSUN
Prof. Dr. Kenan TURGUT
Prof. Dr. Hakan TURHAN
Prof. Dr. A. Can ÜLGER
Prof. Dr. Mehmet ÜLKER
Prof. Dr. Güngör YILMAZ

Küresel Isınma ve Ülkemiz Bazı Tarla Bitkileri Tarımına Etkisi

Hakan ULUKAN, Mehtap GÜRSOY..... 2043

Mısır (*Zea mays* L.) Ekim Alanlarında Yeni Bir Yabancı Ot Kontrol Yöntemi: Alevleme.

Yasin Emre KİTİŞ 2047

Moleküler Tarım

Hakan TURHAN, Cem Ömer EGESEL, Hanife GENÇ 2051

Orta ve Doğu Karadeniz Sahil Kesiminin İklim ve Toprak Özelliklerinin Tarla Tarımı Yönünden İncelenmesi

Ferda ÖZKORKMAZ, Nuri YILMAZ..... 2057

Report of Five Fungal Species of *Bipolaris* in Rice Nurseries of Mazandaran Province in Iran

Younes Rezaee DANESH, Morad JAFARİ 2064

Sulama Projelerinin Başarılarına Tarla Bitkilerinin Etkisi

Hasan DEĞİRMENCİ, Çağatay TANRIVERDİ 2069

Tarımsal Araştırmalarda Yapay Sinir Ağları İle Görüntü İşleme Tekniğinin Kullanımı

Mehmet Serhat ODABAŞ, Cüneyt ÇIRAK, Kudret KEVSEROĞLU,Erhan ERGÜN, Emine AYDIN, Çiğdem YURUM, Halaa TAQİ 2069

Tarla Sarmaşığında (*Convolvulus arvensis* L.) Beslenen *Agrius convolvuli'nin* (L.) (Lepidoptera:Sphingidae) Gelişme Dönemleri Üzerine Bir Çalışma

Hanife GENÇ..... 2073

Hatay'da Doğal Olarak Yetişen Kebere(*Capparis ovata* Desf. var. Palaestina Zoh.)'de Bazı Fenolojik ve Pomolojik Özellikler Üzerine Bir Araştırma

Durmuşali SÖYLER.....2077

MISIR (*Zea mays* L.) EKİM ALANLARINDA YENİ BİR YABANCI OT KONTROL YÖNTEMİ: "ALEVLEME"

Yasin Emre Kitiş[1]

[1] Süleyman Demirel Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Bitki Koruma Bölümü, 32260, Isparta

ÖZET

Alevleme, özellikle toprak yüzeyine yeni çıkmış yabancı otların büyüme noktalarına ısı uygulaması ile zararlandırılması esasına dayanan bir yöntemdir. Bu amaçla daha çok propan ve benzeri yanıcı gazlar kullanılmaktadır. Alevleme ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası olmak üzere üç şekilde kullanılabilmektedir. Ancak mısır bitkisi gibi erken dönemde büyüme noktası iyi korunan kültür bitkilerinde çıkış sonrası çapraz usulde alevleme ile yabancı otlar başarılı bir şekilde kontrol edilmektedir. Çapraz alevlemede, kültür bitkisi sırasının her iki tarafından belirli bir açıyla yerleştirilmiş olan alev tabancaları kullanılmaktadır. Alevlemeden başarılı sonuç almak için, yabancı otun türü, gelişme dönemi, uygulama hızı ve uygulanan gazın basıncı yani tatbik edilen sıcaklık oldukça önemli parametrelerdir. Yöntemin avantajları; özellikle organik mısır yetiştiriciliğinde, geniş alanlarda çıkış sonrası uygulanabilecek nadir yöntemlerden biri olması ve herbisit kullanımına bağlı sorunları azaltmasıdır. Yöntemin dezavantajları ise, kimyasal mücadeleye göre bir miktar pahalı olması ve toprak yüzeyine yakın bazı yabancı ot tohumlarında yüksek ısı nedeniyle dormansinin ortadan kalkmasıdır.

Anahtar Kelimeler: Mısır, yabancı ot, alevleme

IN THE CORN (*Zea mays* L.) FIELDS A NEW WEED CONTROL METHOD: "FLAMING"

Flaming is a method that, damage to growth points of newly emerged weeds on soil surface by heat application. For this purpose, mostly propane and other flammable gases are used. Flaming can be used in three-ways, including pre-sowing, pre-emergence and post-emergence. However, in crops such as corn, whose growth points are well protected in early stage, weeds are controlled successfully with post emergence cross flaming. In cross flaming, burners that placed at an angle on either side of the crop row are used. To get a better result from flaming, species of weed, growth stage, application speed and gas pressure namely applied temperature are very important parameters. The advantages of the method; especially in organic maize cultivation, are it is an exceptional method that can be used as post emergence in big areas and reducing the problems associated with the use of herbicide. The disadvantages of the method are according to chemical control being a little expensive and removing dormancy of some weed seeds near the soil surface with high temperature.

Key Words: Maize, weed, flaming

GİRİŞ

Mısır (*Zea mays* L.) dünyada en çok yetiştirilen kültür bitkilerinden biri olup, yaklaşık 160 milyon hektar ekim alanı ile buğdaydan sonra ikinci, ülkemizde ise yaklaşık 600 bin ha ile buğday ve arpadan sonra üçüncü en fazla ekim alanına sahip tahıl türüdür (Anonymous, 2009). Hemen hemen bütün kültür bitkilerinde olduğu gibi mısır ekim alanlarında da yabancı ot mücadelesi amacıyla en çok tercih edilen yöntem kimyasal mücadeledir. Hatta mısırda kullanılan herbisit miktarı bazı bölgelerde öyle yoğundur ki satılan her üç zirai mücadele ilacından birinin mısır için ruhsatlı herbisit olduğu ifade edilmektedir (Leroux ve ark., 2001). Bu yoğun herbisit kullanımına bağlı olarak, geri dönüşü zor, ciddi çevre problemleri doğmaktadır. Bunların başında yabancı otların herbisitlere karşı direnç geliştirmesi gelmektedir. Nitekim bugün tüm dünyada 115'i çift çenekli, 83'ü tek çenekli olmak üzere toplam 198 yabancı ot türünde dayanıklılık tespit edilmiştir ve bu türlerin çoğu herbisitlerin nispeten daha yoğun kullanıldığı tarla bitkileri içerisinde görülmektedir (Anonymous, 2011; Heap ve LeBaron, 2001). Bunun yanı sıra hedef dışı canlılar zarar görmekte, toprak, su ve gıda maddelerinde kalıntı sorunu oluşmakta, biyolojik çeşitlilik azalmakta, kültür bitkilerinde fitotoksiteler oluşabilmekte ve benzeri birçok olumsuzluk ortaya çıkmaktadır. Tüm bu sorunlar, çevre duyarlılığının artması ve tüketicilerin de bilinçlenmesiyle birlikte kimyasal mücadeleye alternatif yeni metotların arayışına hız vermiştir. Mısır ekim alanlarında yabancı ot mücadelesi amacıyla uygulanabilecek bu alternatif metotlardan biri de alevlemedir.

ALEVLEME

Alevleme, özellikle toprak yüzeyine yeni çıkmış yabancı otların büyüme noktalarına ısı uygulaması ile zararlandırılması esasına dayanan bir yöntemdir. Buradaki temel prensip yakmadan farklı olarak kısa süreli yüksek ısı uygulamasının, yabancı otlarda hücre özsuyunun genişleyerek hücre duvarlarını patlatması ve arkasından bitkinin solarak ölmesi esasına dayanmaktadır. Bu amaçla daha çok propan ve benzeri yanıcı gazlar kullanılmaktadır. Bunun için özel olarak geliştirilmiş elde ya da sırtta taşınan aletler olduğu gibi geniş alanlarda uygulamaya müsait, traktöre entegre edilen modeller de bulunmaktadır. Aslında alevleme ile yabancı ot mücadelesi düşünülenin aksine çok ta yeni bir yöntem değildir. Tarımsal amaçlı kullanılan ilk alevleme makinesi 1852 yılında patent almıştır ve herbisitlerin keşfine kadar yoğun bir şekilde kullanılmıştır (Vester, 1986). Ancak 1960'lardan itibaren herbisitlerin yaygınlaşması ile birlikte önemini ve popülerliğini yitirmiştir. Hâlbuki alevleme, çabuk etki göstermesi ve kimyasal kalıntı bırakmaması nedeniyle özellikle organik tarım yapılan alanlar için cazip bir yabancı ot kontrol metodudur (Ascard, 2009). Pestisitlerin yan etkilerinin ortaya çıkmasıyla birlikte bugün herbisitlere önemli ve sıcak bir alternatif olarak karşımızda durmaktadır. Alevleme hem tarım hem de tarım dışı alanlarda kullanılmaktadır. Tarım dışı alanlarda özellikle yol kenarlarında, park ve rekreasyon sahalarında, kort, pist, kaldırım, bina ve benzeri yapıların kenarında çıkan yabancı otları kontrol etmek amacıyla kullanılmaktadır. Tarım alanlarında ise ekim öncesi, çıkış öncesi ve çıkış sonrası olmak üzere üç şekilde kullanılmaktadır (Bond ve Grundy, 2001; Ascard, 2007; Ascard, 2009).

MISIR TARLALARINDA ALEVLE YABANCI OT KONTROLÜ

Mısır bitkisinin büyüme noktası, kotiledon döneminde toprak altında olduğu, daha ileri dönemlerde de bir kınla korunduğu için kısa süreyle maruz kaldığı yüksek ısıdan olumsuz etkilenmemektedir. Mısır bitkisinin bu özelliği alevleme yöntemine bir selektivite getirmiştir. Mısır ekim alanlarında alevleme, hem çıkış öncesi hem de çıkış sonrası uygulanabilen bir yöntemdir. Çıkış öncesi uygulamada mısır tohumlarından önce çimlenip toprak yüzeyine çıkan yabancı otlar ki bu türler genellikle erken dönem rekabeti sonucu önemli verim kayıplarına sebep olmaktadır, elimine edilmektedir. Çıkış sonrası alevleme ise, ya kotiledon döneminde (0-2 cm) ya da mısırın yaklaşık 50 cm boylandığı 6-7 yapraklı döneminde uygulanırsa mısıra zarar vermeksizin yabancı otları başarılı bir şekilde kontrol etmektedir. Çünkü yukarıda da belirtildiği üzere koleoptilin çıkış yaptığı ama henüz ilk gerçek yaprağın oluşmadığı erken dönemde apikal meristem noktası çok iyi korunmaktadır. Yine mısır 45-50 cm boya ulaştığı dönemde, yapraklar doğrudan aleve maruz kalmadıkları için yüksek sıcaklıklara daha toleranttır. Dolayısıyla koleoptil (0-2 cm) ile 6 yapraklı dönem (50 cm) arasında mısır bitkisi, yabancı otları kontrol altına alan yüksek ısıya biraz daha hassastır (Daar, 1987; Leroux ve ark., 2001). Çıkış sonrası alevleme çapraz ve paralel olmak üzere iki şekilde uygulanmaktadır. Çapraz alevlemede, kültür bitkisi sırasının her iki tarafından belirli bir açıyla yerleştirilmiş olan alev tabancaları kullanılmaktadır. Alev tabancası kültür bitkisinin kök boğazı çevresini hedef alacak şekilde ayarlanmalı, sıranın her iki tarafındaki tabancalar birbiriyle karşı karşıya konumda olmamalıdır. Aksi takdirde bir türbülans oluşmakta ve yukarı yükselen sıcaklık kültür bitkisine zarar verebilmektedir (Diver, 2002).

Paralel alevleme de ise alev tabancaları kültür bitkisi sırasına paralel yönde konumlanmakta ve sıra arasında çıkan yabancı otlar bu şekilde elimine edilmektedir (Diver, 2002). Ancak mısır gibi sıraya ekilen kültür bitkilerinde, sıra arasındaki yabancı otlar ayarlı tırmık, döner çapa ya da kültivatör gibi ekipmanlarla mekanik olarak kontrol edilebildikleri için ayrıca paralel alevlemeye gerek duyulmayabilir.

Yapılan çalışmalar yabancı otların erken dönemde alevlemeye karşı daha hassas olduklarını göstermektedir. Yine çift çenekli yabancı ot türlerinin tek çeneklilere göre alevlemeye daha hassas oldukları belirlenmiştir (Ascard, 1995; Cisneros ve Zandstra, 2008; Sivesind ve ark., 2009). Bu nedenle mısır tarlalarında alevleme uygulamasının mümkün olduğunca erken dönemde yapılması daha başarılı sonuç verecektir. Nitekim Leroux ve ark. (2001) mısırda alevleme üzerine yaptıkları çalışmalar sonucunda, mısır bitkisi ile yabancı otlar arasında ısıya tolerans bakımından farklılığın fenolojiye bağlı olduğunu ve selektivitenin bitkilerin gelişme evrelerine bağlı olarak değiştiğini bildirmişlerdir. Aynı araştırıcılar mısırın toprak yüzeyine yeni çıkış yaptığı erken çıkış sonrası dönemde 175 °C sıcaklığa tolerans gösterdiği ve bu sıcaklık derecesinde 0-2 yapraklı dönemdeki tüm yabancı otların % 90 etkiyle kontrol edildiğini bildirmiştir. Akabinde mısırın yine yüksek ısıya tolerant olduğu 6-7 yapraklı dönemde (45-50 cm) uygulanan alevlemenin, ilk uygulama ile erken dönemde ölmeyen yabancı otların gelişmesi yavaşladığı ve 4 yapraklı dönemi geçemediği için son derece başarılı sonuç verdiği görülmüştür. Özellikle geç çıkış sonrası dönemde uygulanan alevlemenin sıra arası mekanik mücadele aletleri ile kombine edilmesinin başarıyı ve verimliliği daha da artırdığı ifade edilmiştir. İki zamanlı ve mekanik mücadeleyle kombineli bu alevleme uygulamasının, yabancı ot kontrolü ve mısır verimi açısından herbisit uygulamasıyla hemen hemen aynı sonucu verdiği saptanmıştır (Leroux ve ark., 2001).

SONUÇ

Sonuç olarak alevleme, mısır gibi büyüme noktası iyi korunan ve yüksek ısıya nispeten dayanıklı kültür bitkilerinde, çıkış sonrası sıra üzerindeki yabancı otları kontrol edebilecek, kimyasal mücadele dışındaki yegâne metotlardan biridir. Etkisini çabuk göstermesi, herhangi bir kalıntı bırakmaması ve hedef dışı organizmalara yan etkisinin neredeyse olmaması yöntemin avantajları arasında sayılabilir. Türkiye koşullarında şu an için kimyasal mücadeleye göre bir miktar pahalı olması ve toprak yüzeyine yakın yabancı ot tohumlarında yüksek ısı nedeniyle dormansinin kırılabilir olması ise yöntemin dezavantajları arasında sayabilir. Ülkemiz için son derece yeni olan bu konuda çokça araştırmanın yapılarak, yerel çeşitlerimizin ve yabancı ot türlerinin reaksiyonlarının belirlenmesi, yöntemin mekanizasyonu konusunda adaptasyonların geliştirilmesi ve ekonomik açıdan fizibilitesinin ortaya konulması gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Anonymous, 2009. Food and Agriculture Organization (FAO). http://faostat.fao.org/

Anonymous, 2011. HRAC (Herbicide Resistance Action Committee) Web Sitesi. http://www.hracglobal.com

Ascard, J., 1995. Effects of flame weeding on weed species at different developmental stages. Weed Research, 35: 397-411.

Ascard, J., P. E. Hatcher, B. Melander, and M. K. Upadhyaya. 2007. Thermal weed control. Pages 155–175 in M. K. Upadhyaya and R. E. Blackshaw, eds. Non-Chemical Weed Management. Principles, Concepts and Technology. Wallingford/Cambridge.

Ascard, J., 2009. Thermal weed control – a review of current techniques. 8th EWRS Workshop on Physical and Cultural Weed Control. Zaragoza, Spain, 9-11 March 2009, 82.p

Bond, W., Grundy, A.C., 2001. Non-chemical weed management in organic farming systems. Weed Research, 41:383-405.

Cisneros, J.J., Zandstra, B.H., 2008. Flame weeding effects on several weed species. Weed Technology, 22: 290-295.

Daar, S., 1987. Update: Flame Weeding on European Farms. The IPM Practitioner. 1-4.

Diver, S. 2002. Flame weeding for vegetable crops. ATTRA bulletin, http://attra. ncat.org/attra-pub/PDF/flameweedveg.pdf.

Heap, I. ve LeBaron, H., 2001. Introduction and Overiew of Resistanace. In: Herbicide Resistance and World Grains (S.B. Powles and D.L. Shaner, Editors), pp. 1-22, New York, USA, CRC Press, 308p.

Leroux, G.D., Douheret, J., Lanouette, M., 2001. Flame weeding in corn. s: 47-61. Editör: Vincent, C., Panneton, B., Fleurat-Lessard, F. Physical control methods in plant protection. Springer- Verlag Berlin Heidelberg New York.

Sivesind, E.C., Leblanc, M.L., Cloutier, D.C., Seguin, P., Stewart, K.A., 2009. Weed response to flame weeding at different developmental stages. Weed Technology, 23: 438-443.

Vester, J., 1986. Flame cultivation for weed control, two year's results, 153-167. in Cavallaro, R. et El Titi, A. (eds.). Proceedings of a meeting of the EC experts group/Stutgart, 28-31 October, 1986. Weed control in vegetable production, A.A. Balkema, Rotterdam, Brookfield.