aylık bitkisel üretim dergisi | şubat 2024 yıl: 11 sayı:132 | 0216 - 415 06 25 www.harmantime.com.tr | fiyatı: 100 TL yıllık abonelik: 1000 TL | ISSN:2147-6004

harman TIME



Zirai Mücadelede Yeni Bir Dönem;

Yapay Zekâ Destekli E-Nose Teknolojisi





54 DÜNYA ÜRETİMİNDE 4'ÜNCÜ SIRADA OLDUĞUMUZ MEYVE: ARMUT

76 YAĞLIK VE ÇEREZLİK AYÇİÇEĞİ TARIMINDA VERİMLİLİĞİ ARTIRMANIN YOLLARI



Tarım Dışı Alanlarda Yabancı Otlar ve Mücadelesi



Prof. Dr. Işık TEPE
Van Yüzüncü Yıl Üniversitesi
Ziraat Fakültesi Bitki Koruma
Bölümü
itepe@yyu.edu.tr

Sorun Olan Yabancı Otlar

Tarım dışı alanlar denildiğinde otoyol ve tren yolu kenarları; bina, fabrika, hava alanları ve sanayi yerlerinin çevresi; endüstri alanları, boru hatları, kanal kenarları, şevler ve tarihi alanlar gibi yerler anlaşılır. Kullanım amaçlarına bağlı olarak bu alanlarda bazı bitkiler sorun olabilir ve sorun olan bu bitkiler yabancı ot olarak nitelendirilir. Yaz sonuna doğru ve sonbahar mevsiminde otoyol, tren yolu, hava alanı, bina kenarları ve endüstriyel alanlarda gelişen yabancı otlar iyice kurur; kuruyan bu otlar sıcak havanın etkisiyle kırık cam parçalarının güneşi odaklaması veya küçük bir kıvılcımla kolaylıkla tutuşabilir. Otların tutuşmasıyla oluşan alevler orman alanlarına, yerleşim yerlerine, bina ve endüstriyel alanlara sıçrayabilir ve oldukça büyük tehlike oluşturabilir.

Tarım dışı alanlarda yabancı otların diğer bir zararı ise tarihi alanlarda görülmektedir. Bitkiler tarihi eserlerin örtülmesine, üzerinde veya içinde gelişen köklerin etkisiyle zamanla parçalanmasına, ufalanmasına ve bozulmasına sebep olabilir. Aynı zamanda bu bitkiler kazı çalışmalarını zorlaştırır ve işgücünü arttırır (Güncan, 2023). Tarım dışı alanlarda çoğalan bu yabancı otlar diğer bölgelere de yayılabilir.

Tarım dışı alanlarda sorun olan yabancı otları belli bir grup altında isimlendirmek zordur. Çünkü tek veya çok yıllık; dar veya geniş yapraklı; çalı, ağaççık ve ağaç formunda birçok bitki bu alanlarda görülebilir. Akdeniz Bölgesi'nde yapılan bir çalışmada, kültür arazisi dışında en az kültür arazisi içindeki kadar yabancı ot türünün olduğu ve kültür arazisi dışındaki yabancı otların en çok yol kenarları, tarla kenarları ve boş alanlarda bulunduğu bildirilmiştir (Düzenli ve ark., 1993). Bu yabancı otların hepsinden bahsetmek veya onların tam bir listesini vermek pek kolay değildir. Bunların önemli bir kısmı Çizelge 1'de; çalı, ağaççık ve ağaç formunda olan yabacı otların listesi ise Çizelge 2'de verilmiştir.

Yabancı Otlarla Mücadele

Tarım arazileri dışında kalan alanlarda yabancı ot mücadelesi fiziksel veya kimyasal yöntemlerle yapılabilmektedir. Bu alanlarda kültür bitkisi olmadığı için özellikle fiziksel yöntemler daha kolay uygulanabilmekte ve sonuçların etkililiği yüksek olmaktadır.

Fiziksel mücadele

Tarım dışı alanlarda fiziksel mücadele yöntemlerinden elle yolma, kesici aletler yardımıyla otları biçme veya toprak işleme aletleriyle araziyi sürmek gibi mekanik yöntemler yanında yabancı otları yakmak, su altında bırakmak veya elektromanyetik dalgalar uygulamak gibi farklı mücadele yöntemleriyle de yabancı otlar yok edilebilir.

Elle yolma işlemi, genellikle az sayıda yabancı otun bulunduğu durumlarda uygulanır. Biçme işlemi ise orak, ot biçer ve benzeri kesici aletler kullanılarak yapılan bir mücadele tekniğidir. Bununla beraber çalı formundaki bitkiler bıçak, orak, balta gibi aletler kullanılarak yok edilmelidir.



Hakiki (tatlı) meyan, meyan kökü (*Glycyrrhiza glabra* L.)



Duvar arpası, pisipisi otu (*Hordeum murinum* L.)

Tarım dışı alanlarda toprağı işleyerek yabancı otları yok etmek mümkündür. Bunun için toprak tava geldiğinde tek yıllık yabancı otlar için çıkıştan sonraki ve tohum bağlamadan önceki dönemler arasında toprak sürülerek işlenmelidir. Bu yöntemle yabancı otlar kolay ve ucuz bir şekilde yok edilebilir. Ancak çok yıllık rizomlu bitkilerle mücadele söz konusu olduğunda toprak işlendikten hemen sonra geride kalan rizom parçaları bir tırmık yardımıyla toplanmalı ve bir yerde biriktirilerek imha edilmelidir. Aksi durumda parçalanan rizomlar, tekrar gelişerek yeni bitkileri oluştururlar. Bu sayede yabancı otlardan kurtulmak yerine istemeden yayılmaları teşvik edilmiş olunur. Toprağı işleyerek yabancı otlarla mücadele etmenin diğer bir sakıncası da bitki örtüsünü yok ederek erozyona yardımcı olmasıdır. Dolayısıyla su veya rüzgâr erozyonunun olduğu eğimli arazilerde toprak işleme yöntemiyle yabancı ot mücadelesi yapılması tavsiye edilmez.

Çizelge 1. Tarım dışı alanlarda bulunan bazı yabancı otlar (Uluğ ve ark., 1993)

Yabancı otun bilimsel ismi	Türkçe ismi
Achillea biebersteinii Afan.	Sarı civanperçemi, adi merkep ketesi
Achillea millefolium L.	Beyaz civanperçemi, merkep ketesi
Acroptilon repens (L.) DC.	Kekre
Aegilops spp.	Yaban buğdayları, teke çimenleri
Alkanna orientalis (L.) Boiss.	Havacıva otu tosbağa otu, köpekdili
Althaea officinalis L.	Hatmi, tıbbi hatmi
Anagyris foetida L.	Katırkuyruğu, zivircik, kokar çalı
Anchusa azurea Miller	Sığırdili
Anthemis spp.	Papatyalar
Apera spica-venti (L.) P. Beauv.	Rüzgâr otu
Artemisia spp.	Pelin otları, yavşan otları
Bromus spp.	Bromlar
Carduus spp.	Kangallar, kenger dikenleri
Centaurea solstitialis L.	Güneş dikeni
Centaurea spp.	Gökbaşlar, çayır düğmeleri
Chenopodium album L.	Sirken, ak kazayağı
Cirsium arvense (L.) Scop.	Köygöçüren
Convolvulus arvensis L.	Tarla sarmaşığı
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Köpekdişi ayrığı
Ecballium elaterium (L.) A. Rich.	Eşek hıyarı
Echinops spp.	Kirpi dikenleri, topuzlar
Echium spp.	Engerek otları
Erodium cicutarium (L.) L'Hér.	Dönbaba
Eryngium campestre L.	Boğa dikeni
Euphorbia spp.	Sütleğenler
Fumaria spp.	Şahtere otları
Geranium spp.	Turnagagaları
Glycyrrhiza echinata L.	Dikenli meyan, meyan kökü
Glycyrrhiza glabra L.	Hakiki (tatlı) meyan, meyan kökü
Gypsophila spp.	Çövenler, alçı otları, yağlıotlar
Hordeum murinum L.	Duvar arpası, pisipisi otu
Lamium amplexicaule L.	Ballıbaba
Malva sylvestris L.	Büyük ebegümeci
Malva neglecta Wallr.	Küçük ebegümeci
Matricaria chamomilla L.	Tıbbi papatya, hakiki papatya
Medicago spp.	Yabani yoncalar
Melilotus officinalis (L.) Lam.	Sarı taş yoncası
Onopordum acanthium L.	Adi eşek dikeni, kangal, gengel
Papaver spp.	Gelincikler
Plantago spp.	Sinir otları
Polygonum spp.	Çobandeğnekleri
Pteridium aquilinum (L.) Kuhn.	Kartal eğrelti
Ranunculus spp.	Düğün çiçekleri
Rumex spp.	Labadalar
Salsola ruthenica Iljin	Soda otu
Scandix pecten-veneris L.	Zühre (Venüs) tarağı, çobantarağı
Stipa spp.	Sorguç otları
Tribulus terrestris L.	Demir dikeni
Trifolium spp.	Üçgüller, tırfıllar
Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	Küçük pıtrak, geniş yapraklı pıtrak
Verbascum spp.	Sığırkuyrukları, balık otları
Veronica spp.	Yavşan otları
Xanthium spinosum L.	Zincir pıtrağı, sarı pıtrak
Xanthium strumarium L.	Domuz pıtrağı, sıraca otu, iri pıtrak



Adi eşek dikeni, kangal, gengel (*Onopordum acanthium* L.)



Soda otu (*Salsola ruthenica* Iljin)

Çizelge 2. Tarım dışı alanlarda sorun olan çalı, ağaççık ve ağaç formundaki yabancı otlar (Uluğ ve ark., 1993)

Yabancı otun bilimsel ismi	Türkçe ismi	Formu
Genista spp.	Katırtırnakları	OT, ÇL
Capparis ovata DESF	Kebere, keditırnağı, kapari	ÇL, SR
Capparis spinosa L.	Kebere, keditırnağı, kapari	ÇL, SR
Alhagi maurorum Medik.	Deve dikeni	ÇL
Berberis crataegina D.C.	Kadıntuzluğu, diken üzümü, karamuk	ÇL
Berberis vulgaris L.	Kadıntuzluğu, karamuk, zibike	ÇL
Hypericum spp.	Binbirdelik otları, kantaronlar	ÇL
Prosopis farcta (Banks & Sol.) Mac.	Çeti	ÇL
Rubus canescens D.C.	Böğürtlen	ÇL
Rubus idaeus L.	Ahududu, ağaç çileği	ÇL
Rubus sanctus Schreb.	Böğürtlen	ÇL
Sarcopoterium spinosum (L.) Spach	Abdestbozan otu	ÇL
Erica spp.	Fundalar	ÇL, AÇ
Juniperus spp.	Ardıçlar	ÇL, AÇ
Myrtus communis L.	Mersin, murt	ÇL, AÇ
Paliurus spina-christi Mill.	Karaçalı	ÇL, AÇ
Prunus spinosa L.	Çakal eriği	ÇL, AÇ
Rosa canina L.	Kuşburnu, yabani gül	ÇL, AÇ
Tamarix smyrnensis Bunge.	Ilgın, İzmir ılgını	ÇL, AÇ
Vitex agnus-castus L.	Hayıt	AÇ
Elaeagnus angustifolia L.	İğde	AÇ, AĞ
Salix spp.	Söğütler	AÇ, AĞ
Quercus spp.	Meşeler	AÇ, AĞ
Ailanthus altissima (Mill.) Swingle	Kokar ağaç, aylandız	AĞ

OT: Otsu bitki; ÇL: Çalı; SR: Sürünücü bitki; AÇ: Ağaççık; AĞ: Ağaç

Erozyon tehlikesi olan yerlerde yabancı otların biçilerek yok edilmesi, vejetasyonun devamlılığını sağlaması açısından uygulanabilecek en iyi yöntemdir. Biçme işlemi belli aralıklarla yapılmalı, özellikle yangın çıkma tehlikesi olan bölgelerde yabancı otların boy atıp kurumalarına fırsat verilmemelidir.

Bu alanlarda uygulanabilecek bir diğer mücadele yöntemi de yabancı otların yakılmasıdır. Ancak bu yöntem her zaman uygulanabilecek bir yöntem değildir, sadece yangın tehlikesinin olmadığı yerlerde uygulanmalıdır. Dikenli ve çalı formunda olan bazı bitkilerle (böğürtlenler, karaçalı, kadıntuzluğu vb.) mücadelede etkilidir. Bu tür bitkilere nokta (lokal) yakma işlemi uygulanması daha fazla tercih edilebilir bir tekniktir.

Yabancı otlar belli bir süre su altında bırakılarak da kontrol altına alınabilir. Burada amaç, bitkinin havayla temasını kesmek ve canlılığını yitirmesini sağlamaktır (Güncan, 2009). Bu yöntem suyun bol olduğu ve göllendirme yapılabilecek alanlarda uygulanabilir. Suya fazla dayanıklı olmayan bazı yabancı otlar bu şekilde yok edilebilir. Fakat su altında kalmaya uzun süre dayanabilen Venüs otları (*Cyperus* spp.) ve köpekdişi ayrığı (*Cynodon dactylon*) gibi yabancı otlar bu yöntem ile yok edilemez.

Elektromanyetik dalgalar kullanılarak tarım dışı alanlarda topluca yabancı ot mücadelesi yapılabilmektedir. Bu amaçla mikrodalgalar, UHF (Ultra High Frequency) ışınlar, mor ötesi (ultraviyole) ışınlar, kızılötesi (infrared) ışınlar gama (γ, *gamma*) ışınları, ve lazer ışınları kullanılmaktadır. Söz konusu ışınların çoğu, canlı dokular üzerinde öldürücü etkiye sahiptir. Bu özelliklerinden dolayı yabancı otlar üzerine yönlendirildiklerinde onları yok ederler. Bu ışınların gerek uygulamada taşıdığı riskler gerekse saha çalışmalarında henüz çok başarılı sonuçların elde edilmemesi nedeniyle kullanımları sınırlıdır. Bugün üzerinde en çok çalışılan ve ümit veren uygulamalar mikrodalga ve UHF ışınlarını içine alan radyo dalgaları ile lazer teknolojisidir. Ancak bunların hemen hiçbiri ticari ve pratik olarak sahada kullanım için şu an uygun değildir (Kitiş ve Çavuşoğlu, 2016). Elektromanyetik dalgalar veya farklı ışınlar günümüzde ABD'de deneme amaçlı olarak kullanılmakla beraber, Türkiye'de kullanımları bulunmamaktadır.

Kimyasal mücadele

Tarım dışı alanlarda bulunan yabancı otlarla topluca mücadele yapmak gerekmektedir. Bu amaçla topyekün



Soda otu (*Salsola ruthenica* Iljin)



Deve dikeni (*Alhagi maurorum* Medik.)



Kadıntuzluğu, karamuk, zibike (*Berberis vulgaris* L.)

(total) etkili herbisitler tercih edilmektedir. Bu alanlarda korunması gereken kültür bitkisi olmadığı için seçici (selective) herbisitlere ihtiyaç duyulmaz. Ancak herbisitler sorun olan yabancı ot topluluğuna bağlı olarak seçilmelidir. Bu durumda pratik veya ekonomik olması şartıyla seçici herbisitler de kullanılabilir. Amaca göre kullanılacak herbisit, temas (contact) veya sistemik (systemic) etkili olabilir. Yine kimi herbisit toprağa kimi herbisit yaprağa kimi herbisit de her ikisine birden uygulanabilir. Tek yıllık ve tohumla çoğalan yabancı otları yok etmek için toprak ilaçlaması önerilirken vejetatif aksamı gelişmiş yabancı otları ortamdan uzaklaştırmak için yaprak herbisitlerinin kullanılması daha uygundur. Çok yıllık, rizom ve stolonlarıyla yayılan yabancı otlarla mücadelede ise sistemik yapılı herbisitlerin kullanılması tercih edilmelidir.

Çizelge 3. Tarım dışı alanlarda kullanılan herbisitler (Albeyoğlu, 2021; BKÜ, 2022)

Etkili maddesi	Uygulama dozu (preparat/da)	Uygulama şekli ve zamanı	
	Tüm yabancı otlara	Çalı ve odunsu yabancı otlara	
2,4-D tri-isopropilamine tuzu + picloram [SL] 451.4 + 116.3 g/l	700–1000 ml	1–1,5 litre	YA
Dicamba [SL] 480 g/l	1,5 litre	1,5 litre	YA
Diquat dibromide [SL] 200 g/l	400 ml	–	YA
Glyphosate-acid (glphosate diammonium tuzu) [SL] 360 g/l	400–600 ml	800 ml	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu [SL] 480 g/l	300–600 ml	1000 ml	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu [SL] 607 g/l	250–450 ml	800 ml	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu + diflufenican [SC] 250 + 40 g/l	450–700 ml	–	YA
Glyphosate isopropyl amin tuzu + carfentrazone-ethyl [EW] 360 + 5 g/l	150–300 ml	–	YA
Glyphosate isopropylamine tuzu + oxyfluorfen [SC] 360 + 30 g/L	300–400 ml	–	YA
Glyphosate isopropylamin tuzu + gluphosinate ammonium [SL] 202 + 160 g/L	300 ml	–	YA
Glyphosate potasyum tuzu [SL] 441 g/l	300–1000 ml	1000 ml	YA
Glyphosate acid + MCPA asit + diflufenican [SC] 120 + 60 + 15 g/L	1200 ml	–	YA
Gluphosinate ammonium + MCPA + diflufenican + carfentrazone-ethyl [SC] 200 + 200 + 40 +15 g/L	200 ml	–	YA
Triclopyr + 2,4-D dichlorophenoxy acetic acid [EC] 103.6 + 93 g/L	750 ml	1250 ml	YA

YA: Yeşil aksama



Böğürtlen (*Rubus sanctus* Schreb.)

Tarım dışı alanlarda kullanılabilecek herbisitlerin uygulama doz ve yöntemleri Çizelge 3'te verilmiştir. Çizelgede bitki örtüsüne topluca etkili herbisitler ile çalı ve odunsu bitkilere uygulanabilecekler ayrı ayrı verilmiştir. Odunsu ve çok yıllık olmaları sebebiyle çalı, ağaççık veya ağaç formundaki bitkilerle mücadele etmek oldukça zordur. Çizelgede de görüldüğü gibi çalı ve

odunsu yabancı otlarla mücadelede, herbisitlerin kullanılabilen en yüksek dozları tercih edilmektedir. Diğerlerinden farklı olarak çalı ve odunsu yabancı otlarla mücadelede çoğunlukla nokta ilaçlaması yapılmalıdır. Diğer bir deyişle herbisit tüm araziye değil sadece sorun oluşturan bitkilerin üzerine uygulanmalıdır. Bu tip herbisitler genellikle bitkilerin yeşil aksamına atılır ve bazı herbisitler odunsu dokulara enjekte edilmek suretiyle uygulanabilir (Klingman ve Ashton, 1982).

Tarım dışı alanlarda yapılan kimyasal mücadelede herbisitlerin topraktaki kalıcılıklarının belli bir süre devam etmesi fazla sorun yaratmaz hatta bu durum uzun süreli yabancı ot kontrolü sağlamada etkili olabilir. Yine de uzun süre kalıcılığı olan herbisitlerin çevreye etkileri göz ardı edilmemelidir.

Tarım dışı alanlarda yabancı ot yönetimi (Integrated Weed Management = IWM) kritik derecede önemlidir (Liebman ve ark., 2016). Tarım dışı alanlarda yabancı otlarla mücadele yönetiminde hedef dışı türlere, suya ve diğer kaynaklara zarar vermeyen bir yaklaşım sergilenmelidir.



Karaçalı (*Paliurus spina*-christi Mill.)



Hayıt (*Vitex agnus*-castus L.)



Kokar ağaç, aylandız [*Ailanthus altissima* (Mill.) Swingle]

Kaynaklar

Albeyoğlu, N. A., 2021. FRAC-IRAC-HRAC Etki Şekillerine Göre Modern Bitki Koruma Ürünleri Rehberi. Harman Yayıncılık. İstanbul.

BKÜ, 2022. Bitki Koruma Ürünleri Veri Tabanı. T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Gıda ve Kontrol Genel Müdürlüğü, Ankara. https://bku.tarimorman.gov.tr/ (Erişim: 15 Haziran 2022).

Düzenli A, Türkmen N, Uygur F N, Uygur S, Boz Ö, 1993. Akdeniz Bölgesi önemli yabancıotları ve botaniksel özellikleri. Türkiye I. Herboloji Kongresi Bildirileri, 3–5 Şubat 1993, Adana: 77–86.

Güncan A, 2009. Yabancı Otlar ve Mücadele Prensipleri (genişletilmiş ve ilaveli dördüncü baskı). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.

Güncan A, 2023. Yabancı Ot Mücadelesi (genişletilmiş ve ilaveli beşinci baskı). Selçuk Üniversitesi Ziraat Fakültesi, Konya.

Kitiş Y E, Çavuşoğlu O, 2016. Elektromanyetik ışınlarla yabancı ot kontrolü. Meyve Bilimi/Fruit Science, 3(1): 29-36.

Klingman, G. C., Ashton, F. M., 1982. Weed Science, Principles and Practices (second edition). Wiley Interscience Pub., New York, USA.

Liebman M, Baraibar B, Buckley Y, Childs D, Christensen S, Cousens R, Eizenberg H, Heijting S, Loddo D, Merotto A, Renton M, Riemens M, 2016. Ecologically sustainable weed management: How do we get from proof-of-concept to adoption? Ecological Applications, 26(5), 1352–1369.

Uluğ E, Kadıoğlu I, Üremiş İ, 1993. Türkiye'nin Yabancı Otları ve Bazı Özellikleri. Zirai Mücadele Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü Yayınları No: 78, Adana.