aylık bitkisel üretim dergisi | mart 2024 yıl: 12 sayı:133 | 0216 - 415 06 25 www.harmantime.com.tr | fiyatı: 100 TL yıllık abonelik: 1000 TL | ISSN:2147-6004

harman TIME

12. yılımız



Tohum Kaplamada
Faydalı Mikroorganizma Kullanımı





64 ŞEKER MISIRI TARIMINDA YÜKSEK VERİM VE KALİTELİ ÜRÜN ALMANIN YOLLARI

86 TOPRAK BAKIMININ TARIMSAL ÜRETİMDEKİ ÖNEMİ



Çeltikte 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

Çeltik, Dünya'da yaklaşık 164 milyon hektar ekim alanı ile en çok yetiştiriciliği yapılan kültür bitkileri içinde üçüncü sırada yer almaktadır. Türkiye'de ise sadece 125 bin hektar alanda ekilmektedir (FAO, 2022). Akarsu yatakları ve deltalarda ekimi yapılan çeltik, bilindiği gibi su içinde yetiştirilen önemli bir kültür bitkisidir. Su içinde yetişmesi sebebiyle diğer kültür bitkilerinden farklı olarak çeltikte sorun olan yabancı otların çoğunluğu sucul bitkilerden oluşmaktadır (Çizelge 1).

Çeltikte yabancı otların sebep olduğu verim kaybı oldukça yüksek oranlardadır. Bu sebeple yabancı otlarla mücadele yapmak çok büyük önem arz eder. Bir çalışmada sadece tek yıllık buğdaygil (Fam: Poaceae) yabancı otlardan metrekarede kuru ağırlık olarak 200 g bulunması durumunda çeltik veriminin %18 ile 33 arasında, metrekarede 162 yabancı ot bulunması durumunda ise %42 ile 65 arasında azaldığı belirlenmiştir (Zimdahl, 2004).

Çeltiğin içerisinde yabancı otlardan en yoğun olarak bulunan ve en fazla sorun oluşturan darıcan türleri (*Echinocloa* spp.)'dir. Darıcan türlerinden sonra Venüs otları (*Cyperus* spp.) gelmektedir. Ancak son yıllarda baraj otu [*Diplachne fusca* (L.) Beauv.]'nun hızla yayıldığı ve istilacı bir konuma geldiği kayıtlarda bildirilmektedir (Türkseven ve Demirci, 2015; Yazlık ve ark., 2020). Darıcan türlerinin yetişme dönemi, gelişme durumu, toprak ve iklim isteği çeltiğe çok benzerlik gösterir. Bu aşırı benzerlik darıcan türlerini çeltiğin en önemli yabancı otları yapar. Yapılan bir çalışmada, darıcan yoğunluğuna bağlı olarak çeltik verimindeki düşüşün oldukça fazla olduğu hatta metrekarede 10 adet darıcan bulunması durumunda dahi çeltik veriminin %40 oranında azaldığı belirtilmiştir (Çizelge 2). Türkiye'de Tarım Bakanlığı çeltikte bir metrekarede ortalama 6 adet ve daha fazla darıcan veya türüne bakılmaksızın 20'den fazla yabancı ot bulunması durumunda ilaçlı mücadelenin gerekli olduğunu öngörmektedir (Kün, 1988).

Yabancı Otlarla Mücadele

Kültürel önlemler ve mekanik mücadele

Öncelikle çeltik tavalarının çok iyi tesviye edilerek suyun seviyesinin ve akışının düzgün olması sağlanmalıdır. Daha sonra iyi bir tohum yatağı hazırlanması gerekmektedir. Bunun için mümkünse toprak yaz aylarında sürül-



Darıcan, pirinç otu
[*Echinocloa crus-galli* (L.) P. B.]



Benekli darıcan
[*Echinocloa colonum* (L.) Link.]

meli böylece ekime kadar geçecek altı haftalık süre içinde çimlenen yabancı otlar yok edilmelidir. Ağır topraklarda ekim öncesi yapılması gereken toprak işleme birkaç kez tekrarlanmalıdır. İyi hazırlanmış tohum yatağına yabancı ot tohumlarından arındırılmış temiz tohumluğun ekilmesi yabancı ot miktarını azaltır. Yapılan bir çalışmada toprağın sürülmesi yoluyla darıcan ve topalak çeşitleriyle mücadelede çok fazla başarı kaydedilemediği, yabancı otlarla başarılı bir mücadele için mutlaka herbisitlerin kullanılması gerektiği belirtilmiştir (Uzun ve Nemli, 1985).

Çeltikte sorun olan yabancı otlar çoğunlukla tohumla yayılır. Üst üste aynı alanda çeltik ekilmesi bu yabancı otların artmasına sebep olur. Bu açıdan ekim nöbeti, çeltik yetiştiriciliğinde çok önemlidir. Ekim nöbeti uygulamak suretiyle çeltiğe özelleşmiş birçok yabancı otun bir yıldan diğer yıla geçişi

Çizelge 1. Çeltikte sorun olan yabancı otlar (Işık ve ark., 2000; Damar, 2006; Uzun, 2009; Agro-Best, 2012)

Yabancı otun bilimsel ismi	Türkçe ismi
Abutilon theophrastii Medik.	İmam pamuğu, pamukotu
Alisma plantago-aquatica L.	Kurbağa kaşığı, kaşık otu
Ammania coccinea Rottb.	Güvercin ayağı, söğüt otu
Bolboschoenus maritimus (L.) Palla.	Kofalık, deniz sandalye sazı
Butomus umbellatus L.	Su menekşesi, çiçekli hasır sazı
Carex spp.	Ayak otları
Chara spp.	Su avizeleri (yeşil algler)
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Köpekdişi ayrığı
Cyperus difformis L.	Venüs otu, kız otu
Cyperus fuscus L.	Esmer Venüs otu
Cyperus rotundus L.	Topalak
Diplachne fusca (L.) Beauv.	Baraj otu
Echinocloa colonum (L.) Link.	Benekli darıcan
Echinocloa crus-galli (L.) P. B.	Darıcan, pirinç otu
Echinocloa oryzoides (Ard.) Fritsch.	Çeltiksi darıcan
Eleusine indica (L.) Gaertn.	Kaz çimi
Equisetum spp.	Atkuyrukları, kırkboğumlar
Lindernia dubia (L.) Pennell	Dipotu
Panicum miliaceum L.	Arnavut darısı, boza darısı, kum darı
Paspalum dilatatum Poir.	Adi yalancı darı
Paspalum paspalodes (Michx.) Schrib.	Su ayrığı
Polygonum lapathifolium L.	Biberotu, boğumlu çobandeğneği
Potamogeton natans L.	Deniz dili, kındıra
Potamogeton nodosus Poir.	Boğumlu su sümbülü
Rhynchospora alba (L.) Vahl.	Gagalı saz otu, kara ot
Scirpus spp.	Sandalye sazları
Stuckenia pectinata (L.) Börner	Taraksı su sümbülü, dipotu
Typha latifolia L.	Geniş yapraklı hasır sazı, berdi sazı

Çizelge 2. Darıcanın çeltikte verime etkisi (Klingman ve Ashton, 1982'den değiştirilerek)

Metrekarede bitki (adet)		Çeltik verimi (kg/da)	Verim kaybı (%)
Çeltik	Darıcan		
110	0	568	yok
110	10	342	40
110	50	194	66
110	250	64	89

engellenerek yabancı ot yoğunluğu azaltılabilir.

Çeltik tarlalarında geçmişten günümüze uygulanan bir mücadele yöntemi de elle yolma işlemidir. Bunun için tavalardaki su önceden ya azaltılır ya da boşaltılır, sonra yabancı otlar elle tek tek toplanır. Bu yöntem küçük aile iş-



Çeltiksi darıcan
[*Echinocloa oryzoides* (Ard.) Fritsch.]

letmelerinde iyi sonuç verse de büyük alanlarda uygulanabilirliği mümkün değildir.

Çeltik tarımı bilindiği gibi su içinde yapılmaktadır. Dolayısıyla çeltikteki yabancı otların en önemli yayılma yolu kullanılan sudur. Tavalara su doldurma işlemi sırasında bol miktarda yabancı

ot tohumu başka alanlardan su ile beraber çeltik tavalarına gelmektedir. Suyla gelen yabancı ot tohumlarını engellemek amacıyla kanallara, arklara veya su pompalarına tohumları geçirmeyen özel süzgeçlerin yerleştirilmesi de yabancı ot yoğunluğunu azaltmada etkili olabilir.

Kimyasal mücadele

Çeltikte yabancı otlar verimi oldukça fazla etkiler bu sebeple mücadele mutlaka yapılmalıdır. Çeltikte en etkili ve ucuz mücadele yöntemi kimyasal mücadeledir. Bu amaçla kullanılan çok sayıda aktif madde bulunmaktadır (Çizelge 3 ve Şekil 1). Çizelge incelendiğinde herbisitlerin çoğunun acetyl CoA carboxylase inhibitörü (ACCase) ve acetolactate synthase inhibitörü (ALS) grubu aktif maddeleri içeren preparatlar olduğu görülmektedir. Çeltikte darıcan türlerinin en önemli yabancı otlar olması sebebiyle kimyasal mücadelede birinci hedef bu yabancı otları yok etmektir. Kullanılan herbisitler incelendiğinde, çoğu aktif maddenin öncelikle darıcanla mücadeleyi hedeflediği anlaşılır. Ancak yoğun ve tek tip herbisit kullanımı sonucunda çeltik tarımında da en büyük sorun başta darıcan olmak üzere bazı yabancı otların dayanıklılık kazanmasıdır. Darıcanın Türkiye'de gerek ACCase gerek ALS grubu herbisitlere önemli ölçüde dayanıklılık kazandığı bilinmektedir (Demirkan, 2009; Altop ve ark., 2014).

Aktif maddelerden bensulfuron-methyl, çeltikte çıkış sonrası erken dönemde uygulanabilir; bu esnada yabancı otlar üç yapraklı dönemlerinde olmalıdır. Uygulamada su kesilmeli ve sonrasında yedi gün süreyle su verilmemelidir. Bensulfuron-methyl veya bensulfuron-methyl + metsulfuron-methyl karışımı, tavalardaki su boşaltılmadan da uygulanabilir. Ancak Türkiye'de çeltikte herbisitlere dayanıklılık vakasına en çok rastlanılan aktif madde ne yazık ki bensulfuron-methyl olmuştur (Demirkan, 2009).

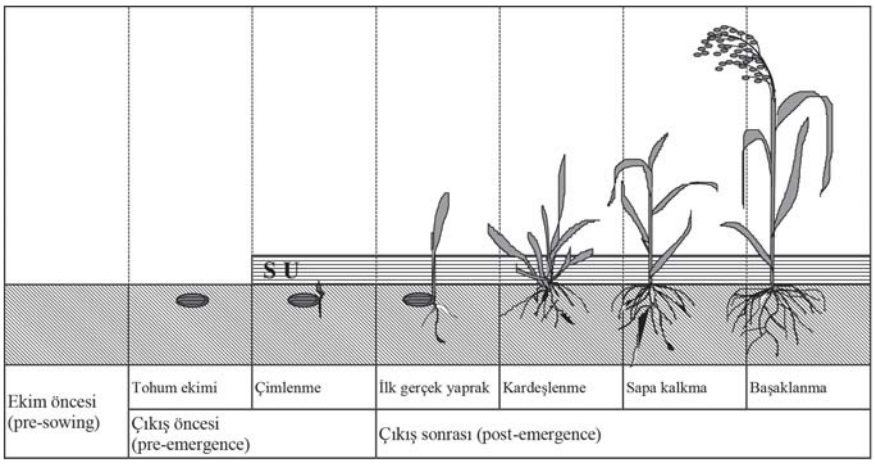
Bentazon içerikli herbisitler ise diğer ilaçların tam olarak kontrol edemediği topalak (*Cyperus* spp.) türlerine karşı etkilidir. Bentazon'un yabancı otlar su

Çizelge 3. Çeltikte kullanılan herbisitler (Albeyoğlu, 2021; BKÜ, 2023)

Etkili maddesi	Uygulama dozu (preparat/da)	Uygulama şekli ve zamanı
Benzobicyclon [SC] 500 g/L	50–60 ml	EÖ
Clomazone + pentoxazone [CS] 360 + 150 g/L	200 ml	EÖ
Pentoxazone [SC] 300 g/L	100 ml	EÖ
Clomazone [CS] 360 g/L	200 ml 150 ml	EÖ ÇS (erken)
Clomazone [CS] 480 g/L	150 ml 70 ml	EÖ ÇS (erken)
Pretilachlor [EC] 500 g/L	200 ml 200–250 ml	EÖ (25 gün önce) ÇS (erken)
Azimsulfuron [WG] 500 g/kg	3 g + 20 ml YY	ÇS
Bensulfuron-methyl [DF] 600 g/kg	6 g	ÇS
Bensulfuron-methyl + metsulfuron methyl [WP] 82.5 + 17.5 g/kg	15–20 g	ÇS
Bentazone + MCPA [SL] 250 + 125 g/L	200–250 g	ÇS
Bentazone + MCPA [SC] 400 + 60 g/L	200 g	ÇS
Bispyribac-sodium [SC] 420 g/L	5–6 ml + 10 ml YY	ÇS
Cycloxydim [EC] 100 g/L	100–200 ml + 100 ml YY	ÇS
Cyhalofop butyl [EC] 200 g/L	75 ml + 75 ml YY	ÇS (kardeşlenme öncesi)
Cyhalofop butyl [EC] 200 g/L	100–150 ml + 100 ml YY	ÇS (kardeşlenme sonrası)
Cyhalofop butyl + florpyrauxifen benzyl [EC] 160 + 12 g/L	200–250 ml	ÇS
Cyhalofop butyl + penoxsulam [OD] 100 + 13,3 g/L	250 ml	ÇS
Cyhalofop butyl + quinclorac [SC] 200 + 100 g/L	375 ml	ÇS
Cyhalofop butyl + bispyribac [OD] 400 + 35 g/L	75 ml	ÇS
Fenoxaprop-p-ethyl + fenclorazole-ethyl (safener) g/L [EC] 69 + 75 g/L	100 ml	ÇS (baraj otu)
Fenoxaprop-p-ethyl + isoxadifen-ethyl (safener) g/L [EC] 69 + 75 g/L	80–100 ml	ÇS (baraj otu)
Halosulfuron-methyl [WG] 750 g/kg	3 g	ÇS
Imazamox [SL] 33.3 g/L	125 ml	ÇS*
Imazamox [SL] 40 g/L	125 ml	ÇS*
Ipfencarbazone [SC] 250 g/L	50 ml	ÇS (darıcan)
Profoxydim [EC] 75 g/L	150 ml	ÇS (kuruya alınmış tavalarda)
Profoxydim [EC] 200 g/L	75 ml + 100 ml YY	ÇS (kuruya alınmış tavalarda)
Quinclorac [SC] 250 g/L	150–200 ml	ÇS (darıcan)
Quinclorac [SC] 400 g/L	125 ml	ÇS (darıcan ve çatalotu)
Quinclorac + clomazone [OD] 150 + 60 g/L	200 ml	ÇS
Quinclorac + bensulfuron-methyl [WP] 340 + 20 g/kg	145 g	ÇS
Quinclorac + dicamba [SC] 250 + 144 g/L	200 ml	ÇS
Quinclorac + dicamba [SC] 250 + 150 + 120 g/L	200 ml	ÇS
Tefuryltrione + triafamone [SC] 200 + 100 g/L	(40+40) – (50+50) ml	ÇS (ekimden 7-10 gün sonra + ilk uygulamadan 7 gün sonra)

EÖ: Ekim öncesi, ÇS: Çıkış sonrası, YY: Yayıcı yapıştırıcı

*IMI-toleranslı (clearfield) çeltik çeşitlerinde



Şekil 1. Çeltikte gelişme dönemleri ve herbisitlerin uygulama zamanları.

seviyesine geldiğinde veya darıcanın 1–4 yapraklı döneminde uygulanmasına dikkat edilmelidir. Bentazon, darıcan ve topalağın yanında birçok dar ve geniş yapraklı yabancı ota da etki eder. Bentazon uygulaması tavaların suyu boşaltıldıktan sonra yapılır, uygulamadan iki gün sonra ise su verilebilir.

Kaynaklar

AgroBest, 2012. Kültür bitkilerinde yabancı ot mücadelesi ilaçlama programı. http://www.agrobest-grup.com (Erişim: 15 Haziran 2022).

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

Altop, E. K., Mennan, H., Streibig, J. C., Budak, U., Ritz, C., 2014. Detecting ALS and ACCase herbicide tolerant accession of Echinochloa oryzoides (Ard.) Fritsch. in rice (Oryza sativa L.) fields. Crop Protection, 65: 202–206.

BKÜ, 2023. 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).

Damar İ, 2006. Edirne İli Çeltik Üretim Alanlarında Bulunan Yabancı Ot Türleri ve Yoğunluklarının Belirlenmesi (basılmamış yüksek lisans tezi). Trakya Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Edirne.

Demirkan H, 2009. Herbisitlere dayanıklılık konusunda dünyada yapılmış bildirimlerin değerlendirilmesi. Ege Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 46 (1): 71–77.

FAO, 2022. FAOSTAT. Food and Agriculture Organization of the United Nations. https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL (Erişim: 6 Şubat 2022).

Işık D, Mennan H, Ecevit O, 2000. Samsun ili çeltik ekim alanlarında görülen yabancı ot türlerinin belirlenmesi. Ondokuz Mayıs Üniversitesi Ziraat Fakültesi Dergisi, 15 (3): 99–104.

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

Kün E, 1988. Serin İklim Tahılları (gözden geçirilmiş ikinci baskı). A Ü, Ziraat Fakültesi Yayınları No: 1032, Ders Kitapları Serisi No: 299, Ankara.

Türkseven S, Demirci M. 2015. Pirinç tarlalarında istilacı bir tür; Diplachne fusca (L.) P. Beauv. Türk Bil. Derg., 18(3): 56–57.

Uzun K, 2009. Uzunköprü (Edirne) Çeltik Alanlarında Yoğun Olarak Bulunan Yabancı Otların Belirlenmesi ve Kimyasal Savaşımı Üzerinde Araştırmalar (basılmamış yüksek lisans tezi). Ege Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Bornova, İzmir.

Uzun A, Nemli Y, 1985. Investigations on the control of some barnyardgrass (Echinocloa spp.) and some annual sedges (Cyperus spp.) species in rice fields in southeast Anatolia region of Turkey. The Journal of Turkish Phytopathology, 14 (3): 122.

Yazlık A, Bör A R, Eroğlu E, 2020. Türkiye'de çeltik üretiminde yabancı ot durumunun değerlendirilmesi. Black Sea Journal of Agriculture, 3(4): 290–300.

Zimdahl R L, 2004. Weed-Crop Competition, A Review. 2nd ed. Blackwell Publishing, USA, 220p.



Kurbağa kaşığı, kaşık otu
(*Alisma plantago- aquatica* L.)



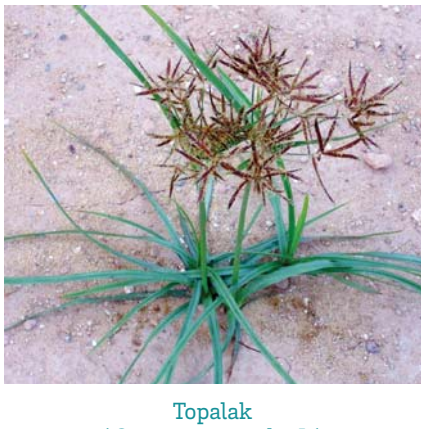
Baraj otu
[*Diplachne fusca* (L.) Beauv.]



Biberotu, boğumlu çobandeğneği
(*Polygonum lapathifolium* L.)



Venüs otu, kız otu
(*Cyperus difformis* L.)



Topalak
(*Cyperus rotundus* L.)



Esmer Venüs otu
(*Cyperus fuscus* L.)