aylık bitkisel üretim dergisi | mayıs 2023 yıl: 11 sayı:123 | 0216 - 415 06 25 www.harmantime.com.tr | fiyatı: 40 TL yıllık abonelik: 400 TL | ISSN:2147-6004

harman TIME

52 **Bitkilerin**
Döllenmesinde Arıların Fonksiyonu

58 **Sanayi Domatesi**
Üretiminde Çeşit Tercihi

84 **Biyolojik Savaşta**
Kullanılan Entomopatojenler



Türkiye'nin üretim ve ihracatında dünyada söz sahibi olduğu meyve:

KİRAZ



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

Mısırda
Yabancı Otlar ve Mücadelesi

Sorun Olan Yabancı Otlar

Türkiye'de tarım deseni incelendiğinde, mısır yetiştiriciliğinin giderek artmakta olduğu ve hemen her bölgede yetiştiriciliğinin yapıldığı görülmektedir. Mısır ekili alanlar 1990 yılında 515 bin hektar iken 2020 yılında 690 bin hektar alana ulaşmıştır. 2020 yılında Dünya'da mısır yetiştirilen alan ise toplam 202 milyon hektar olup buğdaydan sonra ikinci sırada yer almaktadır (FAO, 2022). Mısır; Türkiye'nin güney bölgesinde ikinci ürün, diğer bölgelerde ise esas ürün olarak yetiştirilir. Çoğunlukla dane ve taze mısır için yetiştirilmekle beraber silajlık mısır yetiştiriciliğinde de önemi artışlar olmuştur.

Mısır, iklim isteği açısından tipik bir sıcak iklim bitkisidir. Bölgelere göre yabancı ot türlerinde değişiklik görülmekle beraber hemen her bölgede sorun olan bazı önemli ortak türlere de rastlanmaktadır. Mısır alanlarında sorun olan önemli yabancı ot türleri Çizelge 1'de verilmiştir. Çizelgede görüleceği gibi mısırda sorun olan yabancı otlar çoğunlukla sıcak iklimlere adapte olmuş bitkilerdir, diğer bir deyişle yazlık yabancı otlardır. Mısır yabancı otları, serin iklim tahıllarında sorun olan yabancı otlarla karşılaştırıldıklarında tür ve yoğunluk olarak önemli farklılıklar görülür. Bu yabancı otlar daha çok çapa bitkileri veya bazı endüstri bitkilerinde rastlanan yabancı otlarla benzerlik gösterirler; bol azot içeren toprakları tercih eder ve suyu çok severler.

Mısırda sorun olan yabancı otlar çoğunlukla tek yıllık olmakla beraber; kanyaş (geliç), köpekdişi ayrığı, topalak, yabani pelin, köygöçüren ve tarla sarmaşığı gibi çok yıllık yabancı otlara da sıkça rastlanır. Bu çok yıllık yabancı otların zararları oldukça fazladır ve mücadeleleri de zordur.



Yabancı Otlarla Mücadele

Kültürel önlemler ve mekanik mücadele

Mısır, gelişiminin ileri dönemlerinde yabancı otlarla iyi rekabet edebilen bir kültür bitkisi olmasına rağmen ilk döneminde yabancı otlarla rekabette zayıf kalır. İşte bu dönem, mücadele açısından en hassas dönemdir. Ayrıca azotlu gübre uygulaması ve yaz aylarında toprak neminin fazlalığı, ot rekabetinde en önemli faktörlerdir (Zimdahl, 2004). Bu açıdan, mısır yetiştiriciliğinde gübreleme ve sulamaya dikkat edilmelidir. Uygun azotlu gübreleme mısır bitkisinin güçlü gelişmesini ve hızlı boy atmasını sağlayarak rekabet gücünü artırabilir.

Mücadelede yapılacak ilk iş, iyi bir tohum yatağı hazırlamaktır. Farklı toprak işleme yöntemleri yabancı otları önemli ölçüde etkilemektedir. Yapılan bir çalışmada, toprağı devirmeden sıfır toprak işleme metotlarının pullukla işleme gibi geleneksel derin işleme metotlarına kıyasla yabancı ot miktarını azalttığı tespit edilmiştir (Demirkan ve ark., 1991).

Hâkim yabancı otların çıkış zamanları dikkate alınarak mısırın erken veya geç ekilmesi de bu yabancı otların mısırla rekabette geri kalmalarına yol açabilir. Ekim nöbeti uygulaması, diğer faydalarıyla beraber yabancı otların kontrol altına alınmasında önemlidir. Çeşit seçimi de önemli bir faktör olarak dikkate alınmalıdır. Çabuk gelişen ve erkenci çeşitler yabancı otlarla rekabette daha başarılı olur.

Türkiye'de mısır, bir çapa bitkisi gibi yetiştirilmektedir. Yetişme dönemi boyunca yapılan 2–4 adet çapa uygulaması iyi bir yabancı ot kontrolü sağlayabilir. Yine de ilk çıkışta yabancı otların zararlarının düşürülmesi ve çapalama sayısının azaltılması amacıyla herbisitlerin kullanıldığı bir entegre mücadele uygulaması daha iyi sonuç verir.

Kimyasal mücadele

Mısırda çıkıştan sonraki 2–3 haftalık dönemde yabancı otlar önemli ölçüde

Çizelge 1. Mısırda sorun olan önemli bazı yabancı otlar (Orel, 1996; Güngör, 2005; Özduman, 2005; Büyükkarakuş, 2010; AgroBest, 2012)

Yabancı otun bilimsel ismi	Türkçe ismi
Abutilon theophrastii Medik.	İmam pamuğu, pamukotu
Amaranthus palmeri S. Wats.	Dev horozibiği
Amaranthus retroflexus L.	Kırmızı köklü horozibiği, kızılbacak
Artemisia vulgaris L.	Yabani pelin
Chenopodium album L.	Sirken, ak kazayağı
Cirsium arvense (L.) Scop.	Köygöçüren
Convolvulus arvensis L.	Tarla sarmaşığı
Cynodon dactylon (L.) Pers.	Köpekdişi ayrığı
Cyperus longus L.	Uzun topalak, kırkboğum
Cyperus rotundus L.	Topalak
Datura stramonium L.	Şeytan elması
Digitaria sanguinalis (L.) Scop.	Çatal otu
Echinocloa colonum (L.) Link.	Benekli darıcan
Echinocloa crus-galli (L.) P. B.	Darıcan
Heliotropium europaeum L.	Bozot, pamuk otu
Mercurialis annua L.	Yer fesleğeni
Polygonum spp.	Çobandeğnekleri
Portulaca oleracea L.	Semizotu, semizlik
Setaria glauca (L.) P. B.	Sarı kirpi darı, sarı tüylü darı
Setaria verticillata (L.) P. B.	Dikenli kirpi darı, yapışkan ot
Setaria viridis (L.) P. B.	Yeşil kirpi darı, yeşil tüylü darı
Sinapis arvensis L.	Yabani hardal
Solanum nigrum L.	Köpek üzümü, it üzümü
Sorghum halepense (L.) Pers.	Kanyaş, geliç
Tribulus terrestris L.	Demir dikeni
Xanthium strumarium L.	Domuz pıtrağı, sıraca otu, iri pıtrak



Dev horozibiği (*Amaranthus palmeri* S. Wats.)



Kırmızı köklü horozibiği, kızılbacak (*Amaranthus retroflexus* L.)

Çizelge 2. Mısırda kullanılan herbisitler (Albeyoğlu, 2021; Tepe, 2023)		
Etkili maddesi	Uygulama dozu (preparat/da)	Uygulama şekli ve zamanı
Dimethenamid-P [EC] 720 g/L	80–100 ml	ÇÖ
Isoxaflutole + cyprosulfamide (safener) [SC] 240 + 240 g/L	40 ml	ÇÖ
Metolachlor-s [EC] 960 g/L	140 ml	ÇÖ
Metolachlor-s + terbuthylazine + mesotrione [SE] 375 + 125+37.5 g/L	400 ml	ÇÖ
Metolachlor-s + terbuthylazine [SC] 312.5 + 187.5 g/L	500 ml	ÇÖ
Metolachlor-S + terbuthylazine + mesotrione + benoxacor (safener) [SE] 375 + 125 + 37.5 + 18.5 g/L	400 ml	ÇÖ
Pendimethalin [EC] 330 g/L	500 ml	ÇÖ
Pendimethalin [CS] 450, 455 g/L	300 ml	ÇÖ
Pendimethalin + metolachlor [EC] 330 + 268 g/L	500 ml	ÇÖ
Pethoxamid + terbuthylazine [SE] 300 + 187.5 g/L	400 ml	ÇÖ
Dimethenamid-P + saflufenacil [EC] 600 + 68 g/L	80–100 ml	ÇÖ
Dimethenamid + terbutylazine [SE] 280 + 250 g/L	300 ml	ÇÖ veya ÇS (erken)
Isoxaflutole + thiencarbazone-methyl + cyprosulfamide [SC] 225+90+150 g/L	30–35 ml	ÇÖ veya ÇS
Terbuthylazine + pendimethalin [SE] 270 + 64 g/L	250–300 ml	ÇÖ veya ÇS
2,4-D acid dimethylamin [SL] 500 g/L	200 ml	ÇS (mısır 10–20 cm boya kadar)
2,4-D ethylhexyl ester + florasulam [SC] 452.42 + 6.25 g/L	70–80 ml	ÇS*
2,4-D ethylhexyl ester + florasulam [EC] 300 + 5 g/L	75 ml	ÇS*
Bromoxynil [SC] 225 g/L	150 ml	ÇS (mısır 2–4 yap. ve 50 cm boyda)
Dicamba [SL] 480 g/L	50–60 g	ÇS
Dicamba + nicosulfuron [OD] 220 + 50 g/L	80–120 ml	ÇS
Dicamba + nicosulfuron [SG] 600 + 150 g/kg	25 g + 100 ml YY	ÇS (erken)*
Dicamba + tritosulfuron [WG, DF] 500 + 250 g/kg	15–25 g	ÇS
Foramsulfuron [SC] 22.5 g/L	200 ml	ÇS
Foramsulfuron + iodosulfuron methyl sodium + isoxadifen ethyl (safener) [WG] 30 + 1 + 30 g/kg	12.5–15 g + 200 ml YY	ÇS (mısır ve yabancı otlar 2–6 yapraklı)*
Halosulfuron-methyl [WG] 750 g/kg	4–6 g	ÇS
MCPA + dicamba [SL] 340 + 80 g/L	125 ml	ÇS
Mesotrione [SC] 480 g/L	30 ml + 100 ml YY	ÇS*
Mesotrione + nicosulfuron [OD] 37,5 + 15 g/L	200– ml	ÇS
Mesotrione + nicosulfuron [SC, OD] 75 + 30 g/L	200 ml	ÇS
Nicosulfuron [SC, OD] 40 g/L	125 ml	ÇS*
Nicosulfuron [OD] 60 g/L	100 ml	ÇS*
Nicosulfuron [SC] 240 g/L	25 ml	ÇS*
Nicosulfuron + rimsulfuron [WG] 500 + 250 g/kg	4 g + 25 ml YY	ÇS
Pyridate [WP] 450 g/kg	300 ml	ÇS (erken)
Quinclorac [SC] 250 g/kg	150 ml	ÇS (darıcan)
Rimsulfuron [DF, SG] 250 g/kg	5 g + 25 ml YY	ÇS (mısır 3–7 yapraklı, yabancı ot en fazla 10 cm)**
Tembotrione + isoxadifen-ethyl (safener) [OD] 44 + 22 g/L	200 ml	ÇS
Terbuthylazine + bromoxynil [SC] 300 + 200 g/L	150 ml	ÇS
Terbuthylazine + mesotrione [SC] 326 + 50 g/L	200 ml	ÇS
Terbuthylazine + mesotrione [SC] 330 + 70 g/L	150 ml	ÇS

ÇÖ: Çıkış öncesi, ÇS: Çıkış sonrası, YY: Yayıcı yapıştırıcı
*Cin mısır ve tatlı mısır yetiştiriciliğinde kullanılmaz.
**Melez (hibrit) mısır tohumu üretiminde ve şeker (tatlı) mısır yetiştiriciliğinde kullanılmaz.


TARLANIZIN YENİ
YILDIZI
LG 30.685
Hibrid Mısır Tohumu
www.lgseeds.com.tr
Limagrain

sorun olurlar, bu sebeple herbisitlerin çıkış öncesi (pre-emergence) dönemde uygulanması büyük önem arz eder. Çıkış sonrası (post-emergence) dönemde de herbisit uygulaması yapılabilmektedir ancak mısır bitkisi 70–75 cm boyuna geldikten sonra ilaçlı mücadele yapılması doğru değildir. Çünkü bu aşamada, hem mısır yabancı otlarla rekabet eder duruma gelmiştir hem de boylanmış mısır arazisinin içine traktörle girmek bitkiye zarar verebilir. Kullanılan herbisitler, kullanım dozları ve uygulama zamanları ayrıntılı olarak Çizelge 2'de verilmiştir.

Mısırda yabancı otlarla mücadelede birçok herbisit kullanılmaktadır. Bunlardan en eski ve en yaygın olarak kullanılan simazin ve atrazin aktif madde içerikli herbisitlerin kullanımı 2009 yılından beri yasaklanmıştır. Amerika ve Avrupa başta olmak üzere, bu herbisitlerin yaygın olarak kullanıldığı bölgelerde uzun yıllar boyunca ve sürekli uygulanması sonucu yabancı otlarda dayanıklılıkla ilgili bazı sorunlar ortaya çıkmıştır (Tepe ve Nemli, 1992). Ayrıca söz konusu aktif maddelerin yeraltı sularını kirlettiği ve doğal hayata zarar verdiği anlaşılmıştır (de Albuquerque ve ark., 2020). Hatta bu herbisitlerin insan sağlığına olumsuz etkileri de söz konusudur (Pathak ve Dikshit, 2011).

Mısırda herbisitler çıkış öncesi ve/veya çıkış sonrası dönemlerde uygulanmaktadır. Son yıllarda, ALS (Acetolactate synthase enzimi engelleyicileri) grubunda yer alan aktif maddeleri içeren çok sayıda herbisit kullanım listesine eklenmiştir. Ayrıca etki genişliğini arttırmak amacıyla birden çok herbisitin bir arada bulunduğu preparatlar daha çok tercih edilmektedir. Çizelge 2'de de görüldüğü gibi bizzat mısır için geliştirilmiş, tek yıllık dar ve geniş yapraklı yabancı otlara etkili çok sayıda herbisit bulunmaktadır.

Bilindiği üzere Türkiye'de mısır çeşitleri farklı amaçlarla yetiştirilmektedir. Ayrıca ana ürün veya ikinci ürün olarak iki farklı dönemde de mısır yetiştiriciliği yapılabilmektedir. Kimyasal mücadele bütün bu çeşit ve yetiştiricilik tekniklerine uygun olmalıdır. Örneğin; florasulam, mesotrione ve nicosulfuron gibi



Kanyaş, geliç [*Sorghum halepense* (L.) Pers.]

aktif maddeleri içeren herbisitlerin cin mısır yetiştiriciliğinde; rimsulfuron aktif maddeli herbisitlerin ise melez (hibrit) mısır tohumu üretiminde ve şeker (tatlı) mısır yetiştiriciliğinde kullanılması önerilmemektedir.

Kaynaklar

AgroBest, 2012. Kültür bitkilerinde yabancı ot mücadelesi ilaçlama programı. http://www.agrobestgrup.com (Erişim: 16 Kasım 2012).

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

Büyükkarakuş L, 2010. Diyarbakır İli İkinci Ürün Mısır (Zea mays L.)'da Sorun Olan Yabancı Ot Türlerinin Belirlenmesi ve Farklı Ekim Yöntemlerinin Yabancı Otlanmaya Etkisi (basılmamış yüksek lisans tezi). Yüzüncü Yıl Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Van.

de Albuquerque, F. P., de Oliveira, J. L., Moschini-Carlos, V. 2020. An overview of the potential impacts of atrazine in aquatic environments: Perspectives for tailored solutions based on nanotechnology. Science of the Total Environment, 700, 134868: 1–9.

Demirkan H, Nemli Y, Demirci M, Tepe I, 1991. Mısırda farklı toprak işleme yöntemlerinin yabancıot florasına etkisi. VI. Türkiye Fitopatoloji Kongresi Bildirileri, 7–11 Ekim 1991, İzmir. Türkiye Fitopataloji Derneği Yayınları No: 6: 147–151.

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

Güngör M, 2005. Adana İli Mısır Ekim Alanlarında Yabancı Otlara Karşı Uygulanan Kimyasal Mücadelenin Önemi ve Ortaya Çıkan Sorunların Araştırılması (basılmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Orel E, 1996. Çukurova Bölgesi Buğday ve Mısır Ekim Alanlarında Bazı Ekolojik Faktörlerin Göstergesi Olabilecek Yabancı Ot Türlerinin Saptanması (basılmamış yüksek lisans tezi). Çukurova Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Adana.

Özduman A, 2005. Samsun'da Mısır Ekim Alanlarındaki Yabancı Ot Florasının Belirlenmesi ve Mısır ve Soyanın Karışık Ekim Sisteminde Domuz Pıtrağı (Xanthium strumarium L.)'nın Verime Etkisi (basılmamış yüksek lisans tezi). Ondokuz Mayıs Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü, Samsun.

Pathak, R. K., Dikshit, A. K. 2011. Atrazine and human health. International Journal of Ecosystem, 1(1): 14-23.

Tepe I, 2023. Yabancı Otlarla Mücadele (Yenilenmiş 4. Baskı). Sidas Medya Ltd. Şti. İzmir. 306s.

Tepe I, Nemli Y, 1992. Yabancıotlarda herbisitlere dayanıklılık. YYÜ Ziraat Fakültesi Dergisi, 2 (1): 158–178.

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