

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ

Bitki Koruma Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi

Hasan DEMİRKAN

+90 536 873 92 89

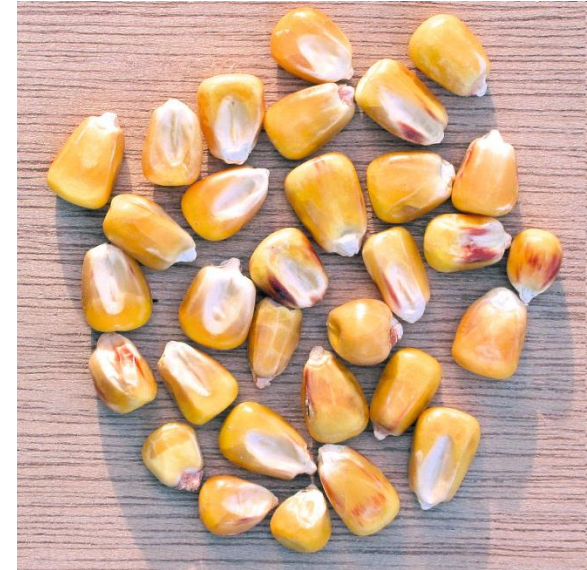
+90 232 311 1409

demirkan.hasan60@gmail.com



MISIR'DA GÖRÜLEN

YABANCI OTLAR VE MÜCADELESİ





Mısır bitkisinde yabancı otlar

Dünya Mısır üretim rakamları

Ülkeler	1961	1970	1980	1990	2000	2015	2015	2016	2016%
ABD	91.388.000	105.471.120	168.647.008	201.532.000	251.853.900	315.617.920	345.486.340	384.777.890	36,30
Çin	18.027.091	33.087.416	62.715.141	97.213.883	106.178.315	177.540.788	224.795.307	231.837.497	21,87
Brezilya	9.036.237	14.216.009	20.372.080	21.347.770	32.321.000	55.364.271	85.284.656	64.143.414	6,05
Arjantin	4.850.000	9.360.000	6.400.000	5.400.000	16.780.650	22.663.095	33.817.744	39.792.854	3,75
Meksika	6.246.106	8.879.385	12.374.400	14.635.439	17.556.900	23.301.879	24.694.046	28.250.783	2,66
Ukrayna	-	-	-	-	3.848.100	11.953.000	23.327.570	28.074.610	2,65
Hindistan	4.312.000	7.485.600	6.957.000	8.961.700	12.043.200	21.725.800	22.570.000	26.260.000	2,48
Endonezya	2.283.100	2.825.220	3.990.939	6.734.028	9.677.000	18.327.636	19.612.435	20.369.551	1,92
Rusya	-	-	-	-	1.489.399	3.084.351	13.173.296	15.309.813	1,44
Kanada	741.912	2.633.677	5.753.200	7.066.000	6.953.700	11.714.500	13.559.100	12.349.400	1,16
Fransa	2.480.000	7.491.000	9.323.400	9.400.500	16.018.168	13.975.285	13.716.048	12.131.249	1,14
Romanya	5.739.600	6.535.512	10.563.300	6.809.604	4.897.603	9.042.032	9.021.403	10.746.387	1,01
Diğer Ülkeler	59.923.537	67.846.206	89.526.920	104.519.800	112.412.730	167.038.371	181.551.521	186.064.022	17,55
Genel Toplam	205.027.583	265.831.145	396.623.388	483.620.724	592.030.665	851.348.928	1.010.609.466	1.060.107.470	100,00

Dünya ve Türkiye Mısır ekim alanları

Yıl	Türkiye	Dünya	%	Yıl	Türkiye	Dünya	%	Yıl	Türkiye	Dünya	%
1961	1.017.000	205.027.583	0,50	1980	1.240.000	396.623.388	0,31	1999	2.297.000	607.426.254	0,38
1962	800.000	204.876.937	0,39	1981	1.200.000	446.772.517	0,27	2000	2.300.000	592.030.667	0,39
1963	990.000	220.228.333	0,45	1982	1.360.000	448.932.280	0,30	2001	2.200.000	615.143.531	0,36
1964	1.000.000	215.172.627	0,46	1983	1.480.000	347.082.034	0,43	2002	2.100.000	603.544.019	0,35
1965	945.000	226.544.256	0,42	1984	1.500.000	450.449.992	0,33	2003	2.800.000	645.048.171	0,43
1966	1.000.000	245.599.160	0,41	1985	1.900.000	485.527.301	0,39	2004	3.000.000	729.511.789	0,41
1967	1.050.000	272.548.473	0,39	1986	2.300.000	478.176.622	0,48	2005	4.200.000	714.185.792	0,59
1968	1.000.000	255.670.551	0,39	1987	2.400.000	453.115.794	0,53	2006	3.811.000	707.932.497	0,54
1969	1.000.000	269.506.068	0,37	1988	2.000.000	403.050.234	0,50	2007	3.535.000	793.055.503	0,46
1970	1.040.000	265.831.145	0,39	1989	2.000.000	476.874.503	0,42	2008	4.274.000	829.236.755	0,51
1971	1.135.000	313.622.622	0,36	1990	2.100.000	483.620.724	0,43	2009	4.250.000	820.069.886	0,52
1972	1.030.000	308.826.290	0,33	1991	2.180.000	494.393.020	0,44	2010	4.310.000	851.348.928	0,51
1973	1.100.000	318.290.469	0,35	1992	2.225.000	533.774.898	0,42	2011	4.200.000	886.007.062	0,47
1974	1.200.000	306.427.347	0,39	1993	2.500.000	477.207.493	0,52	2012	4.600.000	874.240.510	0,53
1975	1.200.000	341.751.971	0,35	1994	1.850.000	568.650.520	0,32	2013	5.900.000	1.015.400.446	0,58
1976	1.310.000	352.395.866	0,37	1995	1.900.000	517.286.851	0,37	2014	5.950.000	1.038.330.655	0,57
1977	1.265.000	371.593.355	0,34	1996	2.000.000	586.134.845	0,34	2015	6.400.000	1.010.609.468	0,63
1978	1.300.000	393.600.091	0,33	1997	2.080.000	584.401.847	0,36	2016	6.400.000	1.060.107.470	0,60
1979	1.350.000	418.622.993	0,32	1998	2.300.000	615.072.804	0,37				

Ülkemizde mısır ekiliş alanları

YIL	Ekilen Alan (ha)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/ha)	YIL	Ekilen Alan (ha)	Üretim (Ton)	Verim (Kg/ha)
1961	705.000	1.017.000	1,44	2010	593.552	4.310.000	7,26
1970	646.000	1.040.000	1,61	2011	585.713	4.200.000	7,17
1980	583.000	1.240.000	2,13	2012	622.600	4.600.000	7,39
1990	514.665	2.100.000	4,08	2013	659.222	5.900.000	8,95
2000	552.820	2.300.000	4,16	2014	655.663	5.950.000	9,07
2005	600.000	4.200.000	7,00	2015	686.169	6.400.000	9,33
2006	528.284	3.811.000	7,21	2016	679.537	6.400.000	9,42
2007	516.960	3.535.000	6,84	2017*	639.084	5.900.000	9,23
2008	593.710	4.274.000	7,20	2018**	615.000	5.600.000	9,10
2009	591.279	4.250.000	7,19	*TUİK / **ZMO Tahmini			

Ülkemizde de tahıllar içerisinde, buğday ve arpa tarımından sonra üçüncü sırada yer alan mısırın, tarımına ayrılan alan, FAO'nun 2004 yılı rakamlarına göre 700.000 ha olup, toplam üretimimiz 3.000.000 ton'dur.

Dekara verimimiz ise, 428.6 kg'dır. Ülkemize ait bu değerler, dünya ekiliş ve üretim rakamları ile kıyaslandığında, Türkiye'nin Dünya mısır tarımında hem ekiliş hem de üretim miktarı açısından % 0.4'lük bir paya sahip olduğu görülür.

Mısır ülkemizin hemen hemen her bölgesinde yetiştirilebilmesine karşın, en çok Karadeniz Bölgesi'nde yoğunlaşmıştır.

Bu bölgemiz, 300.000-350.000 hektarlık ekim alanı ile, ülkemiz toplam mısır alanlarının yaklaşık %60-65'ine sahiptir.

Ancak, bu yöremizde ortalama verim 220-230 kg/da'dır. Bu nedenle, ancak üretimimizin %20'sini karşılayabilmektedir.

Diğer yandan, Akdeniz bölgemizde, ortalama verim 700-800 kg/da dolayındadır. Bu bölgemizde ekim alanları, 140.000 - 150.000 ha olmasına karşın, toplam mısır üretimimizin %45'ini sağlamaktadır.

Trakya bölgesinin de yer aldığı Marmara bölgemiz toplam mısır üretimimizin yaklaşık %20'sini sağlamaktadır.

Trakya bölgesinde, mısır ekim alanları yıldan yıla değişmekle beraber, Edirne, Kırklareli, Tekirdağ, Çanakkale (Gelibolu ve Lapseki) ve İstanbul (Çatalca ve Silivri) illerinin toplam mısır ekim alanları 6.000-7.500 ha arasında değişirken, toplam üretim 35.000-45.000 ton civarında gerçekleşmektedir.

Dekara ortalama tane verimi ise, 550-600 kg olup, Dünya ve Türkiye ortalamasının üzerindedir.

İklim İsteği

10-11 °C 'de çimlenmeye başlayabilir. Toprak sıcaklığı 5-10 cm derinlikte 15 °C'ye ulaştığı zaman çimlenme hızlanır.

Genel olarak mısır için en uygun koşulların soğuk geceler, güneşli günler ve orta sıcaklık olduğu söylenebilir.

Sık sık bulutlu havaların oluşması ve düşük ışıktan dolayı fotosentezin azalması nedeniyle tropik iklimde mısır verimi subtropik iklimdekine göre daha düşük gerçekleşir.

Yetiştirme Tekniği

Mısır tarımında toprak işleme uygulamaları;

İlk sürüm ve ikileme işlemleri olarak sıralanabilir.

İlk sürüm, "çim yatağını parçalamak, anızı toprağa karıştırmak, yabancı otları yok etmek ve pulluk tabanını kırmak için" yapılır.

İlk sürümde genellikle dipkazan, kulaklı pulluk, çizel pulluk ve diskli pulluk gibi aletler kullanılır.

İkileme, pullukla sürümden sonra tohum ekimine kadar yapılan tüm toprak işlemlerini kapsar. İkileme "tohum yatağını bastırmak, gevşetmek veya inceltmek, bitki kalıntılarını kesmek ve yabancı otları yok etmek" gibi amaçlar için yapılır.

İkileme işleminde freze, goble, diskaro, yaylı kültivatör, tarla kültivatörü, dişli tırmık, tapan ve merdane gibi aletler kullanılır.

Ekim

Genel olarak ekim zamanı yetiştiricilik yapılacak yörenin yükseltisine göre değişmektedir.

Ülkemizde alçak yörelerde (örneğin Çukurova) en uygun ekim zamanı Nisan ayı başlarıdır.

Orta ve Doğu Anadolu gibi yüksek bölgelerde ise daha geç tarihlerdeki ekim genellikle iyi sonuç verir.

Toprak rutubeti ve sıcaklığının yeterli olduğu topraklarda ve uygun ekim zamanında ideal ekim derinliği 5 cm'dir.

En uygun ekim yöntemi ekim makinaları ile sıraya yapılan ekimdir.

Sıraya ekimlerde genellikle sıra aralığı 70 cm, sıra üzeri mesafesi de 25 cm olarak gerçekleştirilmektedir.

Bu şekilde yapılan ekimlerde, dekarda yaklaşık 6.000 adet bitki bulunmaktadır.

Sulama

Geniş mısır ekim alanlarının bulunduğu gúney ve batı bölgelerimizde yüksek sıcaklık ve radyasyon ile düşük rutubet toprak yüzeyinden ve bitkinin yapraklarından fazla miktarda su kaybına yol açmaktadır. Bu bölgelerde yüksek bir verime ulaşabilmek için bitkinin gereksinme duyduğu suyu sulama yoluyla vermek zorunludur.

Özellikle entansif (yoğun) tarım (kaliteli tohumluk, yeterli gübre kullanımı, hastalık ve zararlılarla mücadele vb. bakım işlemleri) şeklinin uygulandığı koşullarda, yüksek üretim maliyetlerini karşılayarak ekonomik bir üretim yapabilmek için iyi hazırlanmış bir sulama programı ile mısır bitkisi uygun aralıklarla ve yeterli miktarlarda sulanmalıdır.

Geniş ekim alanları için en uygun sulama şekli merkezi yağmurlama sistemidir.

Yağmurlama sistemi ile mısır belirli bir yetişme dönemine kadar rahatlıkla sulanabilir.

Ancak, tepe püskülü çıkarma dönemi ile koçan püskülü çıkarma ve tozlanma-döllenme dönemlerinde yağmurlama sulamanın tozlanmaya olumsuz etkide bulunabileceği, bunun da tane bağlama oranında düşüşlere neden olabileceği konusunda karşı görüşler de vardır.

Ayrıca, yağmurlama sulamanın bazı yaprak hastalıklarını teşvik edeceği de savunulmaktadır.



Gübreleme

Mısır için, tüm yetiştirme dönemi boyunca dekara;

18-25 kg saf azot,

8-10 kg fosfor uygulaması yapmak gerekir.

Kalın saplı bir bitki olduğundan, potasyum elementini de fazla miktarda tüketir. Ancak, Ülkemiz toprakları genelde potasyum bakımından zengin olarak kabul edildiğinden, potasyum gübrelenmesi pek önerilmez.

Uygulanacak bu gübrelerin verilme zamanları da çok önemlidir.

Azotun yarısı ile fosfor ve eğer gerekliyse potasyumun tamamı ekimden önce toprağa karıştırılmalıdır.

Azotun geri kalan kısmı ise, bitkiler 40-50 cm boya (4-6 yapraklı dönem) diğer bir ifadeyle yaklaşık diz boyuna ulaştıkları zaman sıra aralarına serpilerek uygulanmalıdır.

****Gübre için, mutlaka toprak tahlili yaptırmak gerekmektedir.**

Hasat

Mısır hasadı, olgunlaşmasını tamamlamış koçandaki nem oranı belirli bir seviyeye gelince yapılmalıdır.

Bu amaçla olgunlaşmasını tamamlamış mısır tarlasından bir miktar koçan harmanlanarak tanelerdeki nem oranı tayin edilmelidir. En güvenli yöntem budur.

Mısırın olgunlaşmasını tamamlayıp tamamlamadığı, tanenin koçana bağlandığı uç kısmında oluşan "siyah nokta" nın varlığı ile anlaşılır.

Koçanın orta kısımlarından rastgele alınan her 4 tanenin 3 tanesinde siyah nokta oluşmuş ise, mısır olgunlaşmasını tamamlamış demektir.

Bu dönemde, nem oranı % 30-35 civarında olup, elle hasat için uygundur.



**Mısır
hasadından
görüntüler**

Mısır hasadı hububat (Buğday-arpa) biçer-döveri ile rahatlıkla hasat edilebilir. Bunun için, hasat işlemi önce biçer-döverin kesici tablasının uç kısmına, mısır saplarının iyice kavranması için bir takım düzenekler takılmalıdır.



Makineli hasada uygun mısırdaki nem oranı % 20-25 arasında olmalıdır. Çok fazla kurumuş koçanlarda hasat sırasında tanelerde kırılmalar meydana gelebilir.



Herbisitlere toleranslı mısır hatlarının belirlenmesi amacıyla, 2016 yılında tesadüf parselleri faktöriyel deneme desenine göre 4 tekerrürlü olarak, tam kontrollü sera şartlarında, viyollere, 790 mısır hattı ekilerek, mısır için tavsiye dışı olan glyphosate, glufosinate, imazomax ve mısır için ruhsatlı isoxaflutole + thiencarbazone-methyl + cyprosulfamide etken maddeli 4 farklı herbisit uygulanmıştır. Mısır için tavsiye dışı olan glyphosate ve glufosinate genetiği değiştirilmiş mısır üretiminde kullanılmaktadır.

Bu araştırma ile yabancı ot kontrolünde etkili ancak mısır için tavsiye dışı olan 3 herbisite karşı, doğal toleranslı gen bulunması, toleranslı mısır hattı ya da hatların ortaya çıkarılması amaçlanmıştır. Ayrıca ruhsatlı bir herbisite denemede yer verilerek mısır hatlarının toleransı test edilmiştir.

Uygulama sonrası yapılan kontrol testlerine göre Sakarya Mısır Araştırma Enstitüsü Müdürlüğü tarafından ıslah edilmiş olan DH-332, ADK-310, ADK-746, ADK-451, DH-100, ADK- 1026, DH-254, ADK-866, DH-166, ADK-875 mısır hatlarının, mısır için tavsiye dışı olan herbisitlere toleranslı olduğu belirlenmiştir. Toleranslı mısır hatlarıyla melezlemeleri de içerecek şekilde, sera ve tarla koşullarında çalışmaların geliştirilerek devam ettirilmesinin uygun olacağı düşünülmektedir.

Çizelge . Herbisitlere Karşı Oluşan Dayanıklılığın Kültür Bitkilerine Göre Dağılımı (weedscience.org, 2018)

Kültür Bitkisi	Çalışma Sayısı (adet)	%
Mısır	325	14,71
Buğday	313	14,16
Soya	310	14,03
Çeltik	160	7,24
Diğer 88 Kültür Bitkisi	1102	49,86
TOPLAM	2210	

Çizelge. Mısır Bitkisinde Dayanıklılık Araştırmalarının Yabancı Otlara Göre Dağılımı (weedscience.org, 2018)

Yabancı Ot	Araştırma Sayısı (adet)	%
<i>Chenopodium album</i>	39	12,34
<i>Amaranthus tuberculatus (=A. rudis)</i>	28	8,86
<i>Amaranthus palmeri</i>	26	8,23
<i>Amaranthus retroflexus</i>	21	6,65
<i>Kochia scoparia</i>	20	6,33
<i>Amaranthus hybridus (syn: quitensis)</i>	18	5,70
<i>Conyza canadensis</i>	14	4,43
<i>Sorghum halepense</i>	11	3,48
<i>Echinochloa crus-galli var. crus-galli</i>	10	3,16
<i>Setaria faberi</i>	10	3,16
Diğer (50)	119	37,66
TOPLAM	316	

Çizelge. Mısır Bitkisinde Dayanıklılık Araştırmalarının Etkili Maddelere Göre Dağılımı
(weedscience.org, 2018)

Etkili Madde	Araştırma Sayısı(adet)	%
Atrazine (HRAC C1) **	171	29,79
Glyphosate (HRAC G)	72	12,54
İmazethapyr (HRAC B)	41	7,14
Nicosulfuron (HRAC B)	40	6,97
Simazine (HRAC C1) **	16	2,79
primisulfuron-methyl (HRAC B)	16	2,79
chlorimuron-ethyl (HRAC B) **	15	2,61
thifensulfuron-methyl (HRAC B)	15	2,61
Foramsulfuron (HRAC B)	13	2,26
İmazamox (HRAC B)	11	1,92
Diğer 59 Etkili Madde	164	28,57
TOPLAM	574	

Tek Yıllık Geniş Yapraklılar

- *Amaranthus albus* L. (Horoz ibiği)
- *A. hybridus* L. (Melez horoz ibiği)
- *A. retroflexus* L. (Kırmızı köklü tilki kuyruğu)
- *A. viridis* L. (Yeşil horoz ibiği)
- *Chenopodium album* L. (Sirken)
- *Chrozophora tinctoria* (L.) Rafin (Bambul otu)
- *Corchorus olitorius* L. (Hint keneviri)
- *Datura stramonium* L. (Şeytan elması)
- *Euphorbia nutans* Lag. (Benekli yatık sütleğen)
- *E. serpens* Kunth. (Tüysüz hanım döşeği)
- *Heliotropium europaeum* L. (Bozot)
- *H. hirsutissimum* Grau. Decad. (Kıllı bozot)
- *Hibiscus tirionum* L. (Yabani bamya)

Tek Yıllık Geniş Yapraklılar

- *Ipomea purpurea* (L.) Roth. (Gecese fası)
- *Mercurialis annua* L. (Yer elması)
- *Physalis angulata* L. (Çukurova fener otu)
- *Polygonum convolvulus* L. (Sarmaşık çoban değneği)
- *Portulaca oleracea* L. (Semiz otu)
- *Raphanus raphanistrum* L. (Yabani turp)
- *Sinapis arvensis* L. (Yabani hardal)
- *Solanum nigrum* L. (Köpek üzümü)
- *Sonchus asper* (L.) Hill. (Dikenli eşek marulu)
- *S. oleraceus* L. (Adi eşek marulu)
- *Tribulus terrestris* L. (Demir diken)
- *Xanthium strumarium* L. (Domuz pıtrağı)

Tek Yıllık Dar Yapraklılar

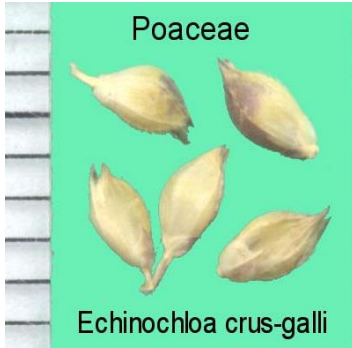
- *Bromus tectorum* L. (Püsküllü çayır)
- *Digitaria sanguinalis* L. Scop (Çatal otu)
- *Dinebra retroflexa* (Vahl) Panz. (Seyrek fırça otu)
- *Echinochloa colonum* (L.) Link. (Benekli darıcan)
- *E. crus-galli* (L) P. B. (Darıcan)
- *Hordeum murinum* L. (Duvar arpası)
- *Phalaris brachystachys* Link (Kısa başaklı kuşyemi)
- *P. canariensis*
- *P. minor*
- *P. paradoxa*
- *Setaria glauca* (L.) P.B. (Sarı tüylü darı)
- *S. verticillata* (L.) P.B. (Yapışkan ot)
- *S. viridis* (L.) P.B. (Yeşil kirpi darı)

Çok Yıllık Geniş Yapraklılar

- *Aristolochia clematitidis* L. (Loğusa otu)
- *Artemisia vulgaris* L. (Pelin otu)
- *Cirsium arvense* L. (Köygöçüren)
- *Convolvulus arvensis* L. (Tarla sarmaşığı)
- *Prosopis farcta* (Banks and Sol.) Mac. (Çeti)

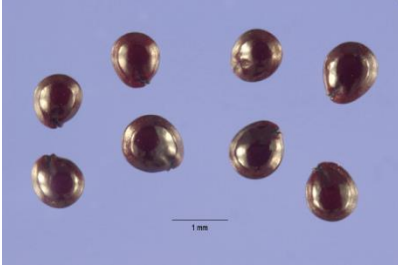
Çok Yıllık Dar Yapraklılar

- *Cynodon dactylon* (L.) Pers (Köpek dişi ayrığı)
- *Cyperus rotundus* L. (Topalak)
- *Paspalum paspalodes* (Michx) Schribner (Su ayrığı)
- *Sorghum halepense* (L.) Pers (Kanyaş)



Echinochloa crus-galli (L.) P. Beauv.
(Darıcan)



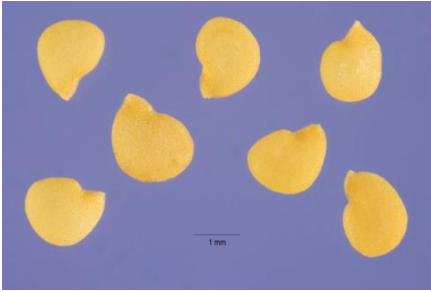


Amaranthus retroflexus L.
(Kırmızı köklü horoz kuyruğu)



Convolvulus arvensis L.
(Tarla sarmaşığı)





Solanum nigrum L.
(Köpek üzümü)





Cyperus rotundus L.
(Topalak)

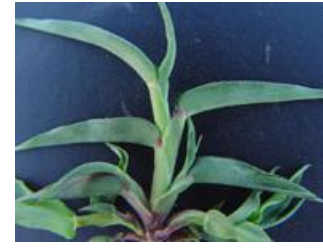


Sorghum halepense (L.) Pers. (Kanyaş)





Setaria verticillata (L.) P.B. (Yapışkan ot)



Chenopodium album L. (Sirken)

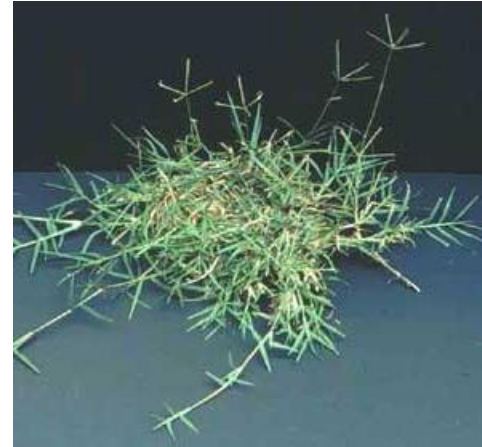


Portulaca oleracea L.
(Semiz otu)





Cynodon dactylon (L.) Pers.
(Köpek dişi ayırığı)





Digitaria sanguinalis (L.) Scop. (Çatal otu)



Xanthium strumarium L. (Domuz pitrağı)



5mm



ZARAR ŞEKLİ VE EKONOMİK ÖNEMİ

- Mısır tarlalarındaki yabancı otlar, genellikle mısırla beraber çimlenip gelişir ve büyümeye başlarlar.
- Topraktaki besin maddeleri, su, ışık ve oksijen yönünden mısırla rekabet ederler.
- Hatta yabancı otlar ortama daha çabuk adapte olduklarından mısırdan daha hızlı gelişerek, topraktan daha fazla su ve besin maddesi kaldırırılar.

- Mısır, yabancı ot rekabetine karşı çok duyarlıdır.
- Ekimden itibaren özellikle ilk 2 aylık dönem yabancı ot rekabetinin en fazla olduğu dönemdir.
- Bu dönemde yabancı otlar gelişmelerinin % 15-18'ini, mısır ise sadece % 2-3'ünü tamamlar.
- Yabancı ot rekabeti nedeniyle bu dönemde meydana gelen ürün kaybı % 20-30 civarındadır.
- Mısır tarlalarında yabancı otlar çapalama ve hasadı güçleştirmek suretiyle de fazla iş gücü kullanımına sebep olurlar.

Kültürel Önlemler

Toprak İşlemesi

Mısır ekilmeden önce iyi bir toprak işlemesi yapılmalı, tarla yabancı otlardan temizlenmeli, çok yıllık yabancı otların kök, rizom ve yumru gibi vejetatif üreme organları, elle veya tırmıkla toplanıp tarladan uzaklaştırılmalıdır.

2. Ekim Nöbeti

Bilindiği gibi her kültür bitkisinin kendine özgü yabancı ot örtüsü vardır. Aynı tarlaya üst üste mısır ekiminin yapılması, mısıra özgü yabancı otların yoğunluk kazanmasına sebep olacağından, ekim nöbeti mücadelede önemli rol oynamaktadır.

3. Çapalama

Mısır tarlalarındaki yabancı otlarla çapa yapılarak da mücadele edilebilir. Çapalama, yabancı otları yok ettiği gibi, toprağın agronomik özelliklerini de (su, besin maddesi, havalanma vb.) düzeltir. Ancak tek çapalama yabancı ot mücadelesi için yeterli olmadığından birkaç defa tekrarlamak gerekir.



**Mısır'da yabancı otlara
karşı malçlama**

Kimyasal Mücadele

1. İlaçlama Zamanının Tespiti

Mısır tarlalarında yabancı ot mücadelesi üç ayrı dönemde yapılır:

a) Ekim öncesi uygulama: Mısır ekimi için hazırlanmış toprağa ekimden önce ilaç uygulanır. Üzerinden diskaro veya tirmik geçirilerek ilacın toprağın 5-7 cm derinliğine karışması sağlanır.

b) Çıkış öncesi uygulama: Mısır ekiminden sonra en geç 5 gün içerisinde, yabancı otlar ve mısır toprak yüzeyine çıkmadan önce yapılır.

c) Çıkış sonrası uygulama: Yabancı otlar ve mısır toprak yüzeyine çıktıktan sonra yapılmalıdır. Bu uygulama mısırların 20-30 cm, dar yapraklı yabancı otların 10-15 cm, geniş yapraklı yabancı otların ise 3-5 yapraklı olduğu dönemde yapılmalıdır. Çıkış sonrası ilaçlı mücadele yerine toprağın su, gübre ve diğer agronomik özelliklerini düzeltmek için çapa yapmak suretiyle de yabancı otlarla mücadele yapılabilir.

Ülkemizde mısır alanlarında
dar ve geniş yapraklı yabancı otlara karşı
kullanılan ruhsatlı herbisitler
(HARMAN,2019)

MISIR

HRAC Kodu	Etkili Madde ve Oranı
HRAC B	Foramsulfuron %30 + İodosulfuron-Methyl Sodium %1 + İsoxadifen-Ethyl (Safener) %30
HRAC B	Foramsulfuron 22.5 g/L
HRAC B	Halosulfuron-Methyl %75
HRAC B	Nicosulfuron 40 g/L
HRAC B	Nicosulfuron 60 g/L
HRAC B	Nicosulfuron 240 g/L
HRAC B	Nicosulfuron %50 + Rimsulfuron %25
HRAC B	Rimsulfuron %25
HRAC B+O	Florasulam 6.25 g/L + 2.4-D Ehe 452.42 g/L

HRAC C1+F2	Terbutylazine 326 g/L + Mesotrione 50 g/L
HRAC C1+F2	Terbutylazine 330 g/L + Mesotrione 70 g/L
HRAC C2	Linuron %47.5
HRAC C3	Bromoxynil 225 g/L
HRAC C3	Pyridate %45
HRAC F2	Isoxaflutole 225 g/L + Cyprosulfamide 150 g/L + Thiencarbazone-Methyl 90 g/L
HRAC F2	Isoxaflutole 240 g/L + Cyprosulfamide (Safener) 240 g/L
HRAC F2	Mesotrione 480 g/L
HRAC F2	Tembotrione 44 g/L + Isoxadifen-ethyl (Safener) 22 g/L
HRAC F2+B	Mesotrione 37.5 g/L+Nicosulfuron 15 g/L

HRAC F2+B	Mesotrione 75 g/L + Nicosulfuron 30 g/L
HRAC K1	Pendimethalin 330 g/L
HRAC K1	Pendimethalin 450 g/L
HRAC K3	Dimethenamid-P 720 g/L
HRAC K3+C1	Metolachlor-S 312.5 g/L + Terbutylazine 187.5 g/L
HRAC K3+C1+F2	Metolachlor-S 375 g/L + Terbutylazine 125 g/L + Mesotrione 37.5 g/L
HRAC O	2.4-D Dimethyl Amin Tuzu 500 g/L
HRAC O	Dicamba 480 g/L
HRAC O	MCPA 340 g/L + Dicamba 80 g/L
HRAC O+B	2.4-D 2-Ethylhexyl Ester 452,42 g/L + Florasulam 6.25 g/L
HRAC O+B	Dicamba %50 + Tritosulfuron %25
HRAC O+B	Dicamba %65.9 + Triasulfuron %4.1

Herbisitlere karşı yabancı otlarda meydana gelen dayanıklılığı önlemek için;

mutlaka her yıl **FARKLI HRAC**
GRUPLARINDAN bir etkili madde ile ilaçlama yapmak gerekir.

Çıkış öncesi uygulama

Isoxaflutole (Grup F 2)

İmam pamuğu
Şeytan elması
Yabani bamyası
Yeşil kirpi darı
Yapışkan ot
Köpek üzümü

Abutilon theophrasti
Datura stramonium
Hibiscus trionum
Setaria viridis
S. verticillata
Solanum nigrum



40 ml/da
Çıkış öncesi

Ekimden sonra en geç
5 gün içinde

Isoxaflutole; hem yaprak hem de kökler tarafından ama daha çok kökler vasıtasıyla alınır ve yabancı ot bünyesinde hem floem hem de ksilemde taşınarak sistemik etki gösterir

4-hidroksifenil-piruvat-dioksigenazın (4-HPPD) engellenmesi.

Terbuthylazine + S-metolachlor (Grup C 1 / K 3)

Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i>
Horoz ibiği	<i>Amaranthus albus</i>
Köpek üzümü	<i>Solanum nigrum</i>
Sirken	<i>Chenopodium album</i>



**500 ml/da
Çıkış öncesi**

Ekimden sonra en geç
5 gün içinde

**Terbuthylazine; fotosistem II'deki fotosentezi durdurur,
S-metolachlor ise; hücre bölünmesini durdurur.**

ıkış ncesi veya çıkış sonrası uygulama

Isoxaflutole + Thiencarbazone-methyl + Cyprosulfamide (Grup F 2)

Darıcan

Echinochloa crus-galli



35 ml/da
Çıkış öncesi veya çıkış sonrası

Şeytan elması
Yapışkan ot
İt üzümü
Horoz ibiği
İmam pamuğu
Sirken

Datura stramonium
Setaria verticillata
Solanum nigrum
Amaranthus retroflexus
Abutilon theophrasti
Chenopodium album



35 ml/da
Çıkış öncesi veya çıkış sonrası

Çıkış sonrası uygulama

Foramsulfuron + İodosulfuron + İsoxadifen (Grup B)

Horoz ibiği
Semiz otu
Darıcan
Benekli darıcan

Amaranthus retroflexus
Portulaca oleracea
Echinochloa crus-galli
E.colonum



12.5 g/da
Çıkış sonrası

Kanyaş
Domuz pıtrağı
Yapışkan ot
Yabani bamya
Sirken
Şeytan elması
Köpek üzümü
İmam pamuğu

Sorghum halepense
Xanthium strumarium
Setaria verticillata
Hibiscus trionum
Chenopodium album
Datura stramonium
Solanum nigrum
Abutilon theophrastii



15 g/da
Çıkış sonrası
mısırın 2-6 yapraklı
olduğu dönemde ve
yabancı otların aktif
büyüme hızı
olduğu genç
dönemlerinde (2-6
gerçek yaprak,
kardeşlenme)

Cin mısırında ve tatlı mısır üretiminde kullanılmaz. sistemik bir bitki koruma ürünü olup, yabancı otların yaprakları ve kısmen kökleri vasıtasıyla bünyeye alınır ve otların tüm bölgelerine taşınır. Köklerin topraktan su ve besin maddesi alınımı durur. Böylece mısır bitkisi ile rekabeti çok kısa sürede bitmiş olur. Yabancı otlar başlangıçta renk değişimine uğrayıp deforme olurlar ve sonunda kuruyarak ölürlür. Ölümler türlere ve büyüme şartlarına bağlı olarak 2-4 hafta içerisinde ölür.

demirkan.hasan60@gmail.com

Foramsulfuron (Grup B)

Horoz ibiği
Hint keneviri
İmam pamuğu
Şeytan elması
Pıtrak
Yabani bamyası
Semiz otu
Darıcan
Benekli darıcan
Yapışkan otu
Kanyaş - Geliç

Amaranthus albus
Corchorus olitorus
Abutilon theophrasti
Datura stramonium
Xanthium strumarium
Hibiscus trionum
Portulaca oleracea
Echinochloa crus-galli
Echinochloa colonum
Setaria verticillata
Sorghum halepense



250 ml/da
Çıkış sonrası

Mısırın 2-6 yapraklı olduğu dönemde ve yabancı otların aktif büyümelerinin hızlı olduğu genç dönemlerinde (2-6 gerçek yaprak)

Köklerin topraktan su ve besin maddesi alımı durur. Böylece mısır bitkisiyle rekabeti çok kısa sürede bitmiş olur. Yabancı otlar başlangıçta renk değişimine uğrayıp deforme olurlar ve sonunda kuruyarak ölürlür. Ölümler türlere ve büyüme şartlarına bağlı olarak 2-4 hafta içinde olur.

Halosulfuron methyl (Grup B)

Topalak

Cyperus rotundus



6 g/da
Çıkış sonrası

Horoz ibiği
Domuz pıtrağı

Amaranthus hybridus
Xanthium strumarium



4 g/da
Çıkış sonrası
Yabancı otlar 2-3
yapraklı dönemde iken
tek uygulama.

Topalak otunun aktif büyüme döneminde 3 yapraklıdan çiçeklenme öncesine kadarki dönemde kontrol eder. Çok erken dönemde ilaç atılırsa ikinci bir ilaçlama gerekebilir.

Yabancı otların çıkışından sonra kullanılan sistemik herbisittir. Kök ve yaprak yolu ile absorbe olarak bitkide büyüme noktasına taşınır. Burada proteinlerin sentezini engelleyerek bitkinin büyümesini durdurur ve sonuç olarak yabancı otlar ölür. Sadece bitkilerde bulunan proteinlerin sentezini engellediği için sıcakkanlı hayvanlara zehirliliği çok düşüktür.

Nicosulfuron (Grup B)

Kanyaş – Geliç	<i>Sorghum halepense</i>
Darıcan	<i>Echinochloa crus-galli</i>
Benekli darıcan	<i>E.colonum</i>
Çatal otu	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Kirpi darı	<i>Setaria viridis</i>
Horoz ibiği	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Köpek üzümü	<i>Solanum nigrum</i>
Semiz otu	<i>Portulaca oleracea</i>
Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i>



125 ml/da
Çıkış sonrası

Mısır 4-8 yapraklı iken

Seçici sistemik bir herbisittir. Yeşil aksam ve kökler tarafından alınır, ksilem ve floemde meristematik dokulara doğru taşınır.
ALS inhibitörü olarak çalışır.

Nicosulfuron + Rimsulfuron (Grup B)

Kanyaş – Geliç	<i>Sorghum halepense</i>
Darıcan	<i>Echinochloa crus-galli</i>
Benekli darıcan	<i>E.colonum</i>
Çatal otu	<i>Digitaria sanguinalis</i>
Kirpi darı	<i>Setaria viridis</i>
Horoz ibiği	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Köpek üzümü	<i>Solanum nigrum</i>
Semiz otu	<i>Portulaca oleracea</i>
Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i>



125 ml/da
Çıkış sonrası

Mısır 4-8 yapraklı iken

Seçici sistemik bir herbisittir. Yeşil aksam ve kökler tarafından alınır, ksilem ve floemde meristematik dokulara doğru taşınır.
ALS inhibitörü olarak çalışır.

Rimsulfuron (Grup B)

Kanyaş – Geliç	<i>Sorghum halepense</i>
Darıcan	<i>Echinochloa crus-galli</i>
Kirpi darı	<i>Setaria</i> spp.
Horoz ibiği	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Yabani jüt	<i>Corchorus olitorius</i>
Yabani fiğ	<i>Vicia</i> spp.
Yer fesleğeni	<i>Mercurialis annua</i>



5 g/da + 25 ml/da YY
Çıkış sonrası

Yabancı otlar 2-4
yapraklı devrede iken

İlaçlama esnasında mısır 1-8 gerçek yaprak döneminde olmalıdır, mısırın daha sonraki dönemlerindeki uygulamalarda fitotoksisite görülebilir.

Acetolactate enzim sentezidir. Bu enzime, temel protein bloklarından valine ve isoleucinein yapımında ihtiyaç vardır. İnhibasyon sonucunda büyüme derhal durur ve sonuçta bitki ölür.

Florasulam + 2,4 D (Grup B + O)

İmam pamuğu	<i>Abutilon theophrastii</i>
Horoz ibiği	<i>Amaranthus retroflexus</i>
Lohusa otu	<i>Aristolochia clematitis</i>
Sirken	<i>Chenopodium album</i>
Dil kanatan	<i>Galium aparine</i>
Gökbaş	<i>Centaurea depressa</i>
Gece sefası	<i>Ipomea stolonifera</i>
Soda otu	<i>Salsola kali</i>
Köpek üzümü	<i>Solanum nigrum</i>
Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i>



70 ml/da
Çıkış sonrası

Mısırın 3-5 yapraklı,
yabancı otların
çıkışını tamamladığı
zaman

Kekre
Tarla sarmaşığı

Acroptilon repens
Convolvulus arvensis



80 ml/da
Çıkış sonrası

Hibrit mısır tohumu üretiminde ve şeker mısır yetiştiriciliğinde kullanılmaz

Terbuthylazine + Mesotrione (Grup C 1 / F 2)

Horoz ibiği
Domuz pıtrağı
Yabani bamyā
İmam pamuğu

Amaranthus albus
Xanthium strumarium
Hibiscus trionum
Abutilon theophrasti



150 ml/da
Çıkış sonrası

Yabancı otlar 2-4
yapraklı devrede iken

**Terbuthylazine; fotosistem II'deki fotosentezi durdurur,
mesotrione ise; 4-hidroksifenil-piruvat-dioksigenazın (4-HPPD) engellenmesi.**

Bromoxynil (Grup C 3)

Horoz ibiği
Sirken
Yabani hardal
Eşek marulu
Domuz pıtrağı
Köygöçüren

Amaranthus retroflexus
Chenopodium album
Sinapis arvensis
Sonchus spp.
Xanthium strumarium
Cirsium arvense



150 ml/da
Çıkış sonrası

(Mısırın 2-4 yapraklı
olduğu dönemde)

- İlaçlama sırasında rüzgar hızı 15 km/saat'in altında, sıcaklık 5 C°'nin üzerinde olmalıdır.
- Çiğ düşmüş ise otların aşırı ıslaklığının gitmesi beklenmelidir.

- Sahip olduğu çok az sistemik etki ile birlikte asıl olarak kontak etkili, seçici bir herbisittir. Yeşil aksamdan alınır, sınırlı miktarda taşınır.
- Fotosistem II alıcı bölgesinde fotosentetik elektron taşınımını engeller.

Pyridate (Grup C 3)

Horoz ibiği

Kaz ayağı

Köpek üzümü

Şeytan elması

Domuz pıtrağı

Yabani hardal

Darıcan

Amaranthus albus

Chenopodium album

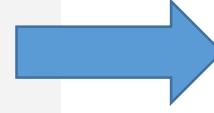
Solanum nigrum

Datura stramonium

Xanthium strumarium

Sinapis arvensis

Echinochloa crus-galli



300 g/da
Çıkış sonrası

Yabancı otlar 2-4
yapraklı devrede iken

Fotosistem II de fotosentezin engellenmesi.

Mesotrione + Nicosulfuron (Grup F 2 / B)

Horoz ibiği
Domuz pıtrağı
İmam pamuğu
Beneli darıcan
Sirken

Amaranthus retroflexus
Xanthium strumarium
Abutilon theophrasti
Echinochloa colonum
Chenopodium album



200 ml/da
Çıkış sonrası

Yabancı otlar 2-6
yapraklı iken

Kanyaş

Sorghum halepense



250 ml/da
Çıkış sonrası

Tarla sarmaşığı
Yabani bamya
Köpek üzümü

Convolvulus arvensis
Hibiscus esculentus
Solanum nigrum



300 ml/da
Çıkış sonrası

Mesotrione; karotinoid biosentezini durdurur, klorofilin parçalanmasını sağlar,
Nicosulfuron; ALS enziminin sentezini durdurur.

Dicamba + MCPA (Grup O)

Horoz ibiği
Sirken
Domuz pıtrağı
Şeytan elması
İmam pamuğu

Amaranthus retroflexus
Chenopodium album
Xanthium strumarium
Datura stramonium
Abutilon theophrasti



125 ml/da
Çıkış sonrası

(Yabancı otların
2-4 yapraklı olduğu
dönemde)

Yabancı otların aktif olarak büyüyen kısımları ile alınarak tüm bitkide büyüme noktalarına taşınır ve embriyonik hücrelerde birikerek büyüme inhibitörü olarak davranırlar.

Triasulfuron + Dicamba (Grup B / O)

Semiz otu	<i>Portulaca oleracea</i>
Domuz pıtrağı	<i>Xanthium strumarium</i>
Sirken	<i>Chenopodium album</i>
Horoz ibiğı	<i>Amaranthus albus</i>
Horoz kuyruğı	<i>A. retroflexus</i>
İmam pamuğı	<i>Abutilon theophrasti</i>
Şeytan elması	<i>Datura stramonium</i>
Köpek üzümü	<i>Solanum nigrum</i>
Demir diken	<i>Tribulus terrestris</i>



25 g/da
Çıkış sonrası

Yabancı otlar 2-6
yapraklı devrede iken

triasulfuron; Asetolaktat sentazın engellenmesi (ALS)

Dicamba ise; IAA benzeri etki yaparak anormal hücre bölünmesine neden olur.



Ürününüz bol olsun



Sorularınız varsa cevaplayayım.

Daha sonra aklınıza soru gelirse
lütfen zyze,
e posta veya
telefon yoluyla ulaşınız.

**DERS NOTLARI SÜREKLİ YENİLENMEKTEDİR.
LÜTFEN DAHA ÖNCE İNDİRDİĞİNİZ DERS NOTU
VAR İSE
ONUN İLE SAYFADAKİ
DERS NOTUNUN TARİHLERİNİ
KARŞILAŞTIRINIZ VE
YENİ TARİHLİ OLAN DERS NOTUNU TERCİH
EDİNİZ.
NOTLARDA HATALI ve
EKSİK BİR YER GÖRDÜĞÜNÜZDE LÜTFEN
BİLDİRİNİZ.**

T.C.
EGE ÜNİVERSİTESİ
ZİRAAT FAKÜLTESİ

Bitki Koruma Bölümü

Dr. Öğr. Üyesi

Hasan DEMİRKAN

+90536 873 9289

+90 232 311 1409

demirkan.hasan60@gmail.com