**MISIR HASTALIK VE ZARARLILARI**

**1. MISIR RASTIĞI***(Ustilago maydis)*

**Hastalık Belirtisi:**

• Hastalık etmeni bir mantardır.

• Hastalık ertesi yıla bulaşık toprak ve hastalıklı bitki artıkları ile geçer ve toprakta 8 yıla kadar canlı kalabilir

• 3-4 yapraklı devrede mısır bitkilerinde bulaşma olur.

• Yaşlı bitkilerin hastalanması oldukça güçtür.

• Bulaşma; rüzgar, yağmur gibi mekanik yollarla veya böcek, insan ve hayvanların açtığı yaralar yoluyla olur.

• Bulaşma ve gal gelişmesi için en uygun sıcaklıklar 18-21°C’dir.

• Yağış hastalığın gelişmesinde önemli bir etkendir. Sulama, kurak bölgelerde hastalığın artmasına yol açar.

• İkincil bulaşmalar önceki yıllardan toprakta kalan dağılmış gallerdeki sporlarla olmaktadır.

• Mısır rastığı, bitkinin yaprak, sap, koçan, püskül ve erkek çiçekleri gibi tüm toprak üstü aksamında gal adı verilen şişkinlikler oluşturur. Özellikle genç, aktif gelişme dönemindeki bitkilerde belirtiler çok şiddetlidir.

• Galler önceleri sert olup parlak, gri beyaz renkli bir zarla kaplıdır. Galin oluştuğu yere, büyüklüğüne, sayısına, püskül ve koçan çıkarma devresindeki enfeksiyon durumuna bağlı olarak zarar derecesi de değişir Koçan, erkek çiçekler ve boğumlarda çok zararlıdır.

• Hastalıklı bitkilerden alınan koçanlardaki daneler çürüklük etmenlerine karşı hassastır. Erken dönemdeki şiddetli bulaşma bitkinin ölümüne ve koçan çıkmamasına neden olur.

Ülkemizde mısır ekilişi yapılan her yerde görülebilmektedir.

**Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:**

Hastalık etmeninin tek konukçusu mısır bitkisidir.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

Hastalıkla mücadele de kullanılan tek yöntem kültürel önlemlerdir. Zararın önlenmesi veya en az düzeye indirilmesi için:

• Sertifikalı tohumluk kullanılmalı veya hastalığın bulunmadığı alanlardan tohumluk alınmasına dikkat edilmelidir.

• Mısır rastığının zararlı olduğu yerlerde en az 3-4 yıllık bir ekim nöbeti uygulanmalıdır. Rastık galleri olgunlaşmadan kesilip yok edilmelidir.

• Rastıklı bitki artıkları ve galler ya çok derine gömülmeli veya yakılmalı, hayvanlara yedirilmemelidir. Böceklerle mücadele edilmeli, bitkinin yaralanması önlenmelidir.

**Kimyasal Mücadele**

Hastalığa karşı etkili bir kimyasal mücadele yöntemi bulunmamaktadır

**2. MISIR YAPRAK YANIKLIĞI**

*Bipolaris (=Helminthosporium) maydis Nisik Exserohilum (=Helminthosporium) turcicum Pass.*

**Hastalık Belirtisi:**

• Mısır yaprak yanıklığının etmeni bir mantardır. Kışı mısır artıklarında ve tane içerisinde geçirir.

• Rüzgar ve su ile taşınır. Baklava dilimine benzeyen küçük lekeler hastalık ilerledikçe büyük lekelere dönüşür.

• Etmen; yaprak, kın, koçan yaprağı, koçan sapı ve koçanda bulunabilir. Etmen ayrıca fide döneminde kök çürüklüğü ve solgunluğa da neden olabilir.

• Hastalık ılıman (20-32°C) ve nemli bölgelerde görülmektedir. 18-27°C ve nemli havalar hastalık gelişimini teşvik ederken kuru havalar ise engeller.

• Hastalık ekstrem koşullarda 4-5 yapraklı devreden itibaren görülebilmektedir. Bitkilerin hastalığa duyarlı devresi olan tozlanma döneminde ağır enfeksiyonlar meydana getirir.

• Hastalık bu dönemden önce ortaya çıkmışsa verim kaybı %50 olabilmektedir.

**Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:**

Mısır yaprak yanıklıkları mısırın yanı sıra sorgum, tatlı sorgum ve sudan otunda da görülür

**Kimyasal Mücadele**:

Ülkemizde bu hastalığa karşı kimyasal mücadele önerilmemektedir.

**3. MISIRDA KÖK VE KÖKBOĞAZI ÇÜRÜKLÜĞÜ**

*Pythium spp., Fusarium spp., Rhizoctonia spp., Macrophomina phaseolina (Tassi) Goidanich*

**Hastalık Belirtisi:**

• Mısırda kök ve kökboğazı çürüklüğüne fungal etmenler neden olur. Hastalık fide devresinde görülür. Hastalık nedeniyle tohumlar çürür. Çimlendiyse çıkış öncesi veya çıkış sonrası ölümler (çökerten) meydana gelir.

**Hastalığın Görüldüğü Bitkiler:**

Bu hastalıklara neden olan etmenler çok geniş bir konukçu dizisine sahiptir.

**Kimyasal Mücadele**

Bu hastalığa karşı sadece **tohum ilaçlaması** önerilmektedir. Tohumluk ekimden önce önerilen bitki koruma ürünlerinden biri ile ilaçlanmalıdır. Ekimden çok uzun süre önce ilaçlanan tohumluklar üzerindeki ilaç etkisini kaybedebileceğinden, depolanmış tohumluklardaki ilacın bekleme süresine özellikle dikkat edilmelidir.

**4. MISIR KOÇANKURDU***(Sesamia nonagrioides Lef., S. cretica Led.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

Kelebekler ilkbaharda, mart sonundan itibaren görülmeye başlarlar. Bir dişi bir kaç kez olmak üzere 200–350 yumurta bırakır. Kelebeklerin ömrü ortalama 6–7 gündür

Yumurtadan çıkan larvalar bir iki gün toplu halde bulundukları ortam üzerinde beslendikten sonra, yine bulundukları ortam üzerinden gövde veya koçan içine açtıkları deliklerden geçerler ve beslenirler.

• Zararlı kışı genellikle olgun larva halinde ana konukçuların gövdesi veya koçanlar içinde geçirmektedir.

• Yurdumuzda Ege bölgesinde 3, Akdeniz bölgesinde ise 4-5 döl vermektedir.

**Zarar Şekli**

• Larvalar mısır bitkisinin fide döneminden başlayarak yaprak, gövde, koçan ve tepe püsküllerinde beslenerek zarar yaparlar.

• Mısır bitkisinin helezon dönemlerinde bulaşma olursa, gövde içinde beslenen larvalar, ileride gelişme konisinden çıkacak yaprakları da zarara uğratırlar.

• Mısır bitkilerinde yeni çıkan yapraklarda birbirine simetrik yenik delikler görülür.

• Yaprak kınından gövde içine giren larvalar buralarda galeriler açmak suretiyle zarar yaparlar. Çıkarmış oldukları dışkı maddelerini (hızar talaşı gibi) de giriş deliklerinden dışarı atarlar.

• Koçanları saran yaprakların kınlarının iç yüzüne konan yumurtalardan çıkan larvalar ve diğer organlardaki larvalar beslenmelerini tamamlayarak koçan içine girerler. Burada süt olumundaki taneleri yiyerek beslenirler**.** Bu beslenmeleri esnasında aynen gövde olduğu gibi galeriler açarlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Mısır, süpürge-darısı, sukamışı, kamış veya kargı, çeltik, buğday, arpa, yulaf, kanyaş, hasırotu ve süs bitkilerinden glayöldür.

**Biyolojik Mücadele**

Ülkemizde yapılan çalışmalar sonucunda Mısır koçankurdunun bazı doğal düşmanları tespit edilmiştir. Bunlar *Telenomus busseolae*,*Trichogramma evanescens*dir. Mısır tarlalarında zararlılarla mücadele için gereksiz yapılan ilaçlamalar, doğal düşmanları olumsuz yönde etkilemekte ve doğal dengenin bozulmasına yol açtığından doğal düşmanların yoğun olduğu yerlerde kimyasal mücadeleden mümkün olduğunca kaçınılmalıdır.

**Kimyasal Mücadele**

Birinci ürün mısırda genellikle zararlı yoğunluğu düşük olduğundan ilaçlamaya gerek duyulmamaktadır. Ancak bulaşık bitki sayısı %5 ve üzerinde olması durumunda bu alanlarda kimyasal mücadele yapılır. Mısır Koçan Kurdu’na karşı uygulanan kimyasal mücadele koruyucu olduğundan mücadele zamanının tespiti çok önemlidir. Mısır ekilen sahalarda (ikinci ürün) bitki boyu 40–50 cm boya geldiğinde, ışık tuzaklarında yakalanan ergin sayısı 5–10 adet/hafta olduğunda, tarlalar haftada en az iki kez kontrol edilmek suretiyle ilk yumurtaların tespitine çalışılmalıdır. Yapılan kontrollerde ilk yumurtaların tespiti ile birlikte ilaçlamaya geçilmelidir. İlaçların etki süreleri dikkate alınarak 10 veya 15 gün ara ile 2 ya da 3 ilaçlama yapılmalıdır.

**5. MISIRKURDU***(Ostrinia nubilalis Hbn.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Larvalar, örümceklerde olduğu gibi, salgıladıkları ip gibi bir salgı yardımıyla kendini aşağı doğru sarkıtırlar. Hareketsiz dönemi kızılımsı kahverenginde, 12-15 mm boyundadır. Kışı genellikle olgun larva durumunda tarlada kalan veya hasat edilen saplar ve koçan içinde geçirmektedir. Kışlayan larvalar genellikle ilkbahar sonlarına doğru bulundukları yerde hareketsiz döneme geçer.

**Zarar Şekli**

• Larvalar, mısır bitkisinin kök bölümü dışındaki tüm organlarında zarar yapmaktadır. ilk dönem larvaların birbiri üzerine sarmal yaprakları (helezon yaprak) delip içeri girmesiyle başlar.

• Sonra gövde, koçan ve erkek organda delik ve galeriler açarlar. Açılan galeriler ve beslenme nedeniyle bitkinin zayıflamasına, gövde ve koçanın kırılmasına ve ürün azalmasına neden olurlar.

• Koçandaki deliklerden koçan içine giren mantarlar, ürettikleri toksinler nedeniyle insan ve hayvan sağlığı için tehlike oluşturmaktadırlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Mısırkurdu, başta mısır olmak üzere 200’den çok bitki türüne bulaşmaktadır. Bunlar arasında biber, patlıcan, fasulye, patates, buğday, kenevir, ayçiçeği, muz, krizantem, yıldızçiçeği, bazı odunumsu bitkiler bulunmaktadır.

**Mekanik Mücadele**

• Mekaniksel mücadele hasat zamanında başlayıp mayıs ayına kadar yapılabilir. Çünkü larvalar kışı tarlada kalan sap ve koçan artıkları içinde geçirirler.

• Kelebek çıkışı başlamadan, nisan ve mayıs ayından önce, tarlada kalan mısır sapları ve kökleri parçalanıp imha edilmeli veya tarla derin sürülerek bitki artıklarındaki kışlayan larvalar derine gömülmek suretiyle ergin çıkışları önlenebilir. Mekanik mücadelenin daha ucuz ve kolay olması aynı zamanda doğal dengeyi bozmaması bakımından her zaman kimyasal mücadeleye tercih edilmelidir. İkinci ürün mısır mümkün olduğunca erken ekilmelidir.

**Biyolojik Mücadele**

Mısırkurdu’na karşı biyolojik mücadelede birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yumurta parazitoiti, *Trichogramma* spp.’nin üretim ve salımı yapılarak başarılı sonuçlar alınmaktadır. İlaç uygulanmayan bazı tarlalarda mevsim sonuna doğru doğal parazitlenme %100’e ulaşabilmektedir.

**Kimyasal Mücadele**

Birinci ürün mısırda genellikle zararlı yoğunluğu düşük olduğundan ilaçlamaya gerek duyulmamaktadır. Ancak bulaşık bitki sayısının %5 ve üzerinde olması durumunda bu alanlar da

kimyasal mücadele yapılır. Mısırkurduna karşı uygulanan kimyasal mücadele koruyucu olduğundan mücadele zamanının tespiti çok önemlidir.

**6. MISIR MAYMUNCUĞU***(Tanymecus dilaticollis Gyll.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Mısır maymuncuğu erginleri, oval biçimde ve boyları ortalama 8 mm’dir.

• Renkleri parlak siyah olmakla birlikte, üzeri kirli sarı, beyaz renkte pul ve tüylerle kaplı olduğundan, gri veya toprak rengi görünümündedir.

• Bacaklar kısa ve sık tüylerle kaplıdır. Antenleri dirsekli ve ucu topuzludur.

• Larvaları, sarımsı beyaz renkli, kıvrık biçimde ve olgun larvalar 8-10 mm boyundadır.

• Yumurtalar ise oval biçimde yaklaşık olarak 1 mm uzunluğundadır.

• Erginler, mart başlarından itibaren görülürler.

• Yumurta bırakma nisan başından temmuz başına kadar sürmektedir.

• Yumurta bırakmanın en yoğun olduğu zaman mayısın ikinci yarısı ile haziranın ilk yarısı arasındadır.

• Dişiler, yumurtalarını genellikle toprağın 1-3 cm derinliğine tek tek veya gruplar halinde koyarlar.

• Bir dişi ortalama 60 adet yumurta bırakmaktadır.

• Yumurtalar sıcaklığa bağlı olarak 10–24 günde açılır. Çıkan larvalar köklerde beslenirler.

• Olgun larvalar toprak yapısına bağlı olarak genellikle 40–50 cm derinlikte, yapmış oldukları yüksük içinde hareketsiz döneme geçerler.

**Zarar Şekli**

• Erginler toprak yüzüne yeni çıkan mısır bitkilerinin yapraklarını yarım ay şeklinde yemek ve büyüme konilerini kesmek suretiyle önemli zararlara neden olurlar.

• Mısırın 2-3 yapraklı dönemine kadar bu zarar önemli ölçüde sürmektedir.

• Mısır fidelerinin gelişmesi ilerledikçe zarar azalmakta ve önemini yitirmektedir.

• Zararlının yoğun olduğu tarlalarda, gerekli önlemler zamanında alınmazsa, tarlanın yeniden ekilmesi veya boş kalması söz konusu olabilir.

• Larvalar, bitki kökleriyle beslenirlerse de zararları önemli değildir

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Önemli bir mısır zararlısıdır. Mısır dışında ayçiçeğinde de önemli zararlara neden olmaktadır. Bunlardan başka şeker pancarı, buğday, sebze, yabancı ot ve daha birçok bitkide beslenmektedir.

**Mücadele Yöntemleri**:

**Kimyasal Mücadele**

Zararlıya karşı yüzey ve tohum ilaçlaması yolu ile mücadele yapılır.

**Yüzey ilaçlaması**: Mısır toprak yüzüne çıkıp zarar görmeye başladığında, m2’de ortalama 4 böcek olduğunda yapılmalıdır.

**Tohum ilaçlaması**: Zararlının her yıl yoğun olduğu alanlarda uygulanmalıdır.

**7. MISIR YAPRAKKURTLARI***Pseudaletia (=Mythimna) unipuncta Haworth Acantholeucania (=Mythimna) loreyi Dup.*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Zararlı, yumurtalarını taze yaprakların uç kısmına gizleyerek, kümeler halinde bırakır.Yumurtadan çıkan larvalar yaklaşık 30 günde gelişmesini tamamlayarak toprak yüzeyinin 3-5 cm altında, konukçu bitkinin kök sistemine yakın topraktan hazırladığı kokon içerisinde hareketsiz forma geçerler.

**Zarar Şekli**

Esas zararı yapan larvalar, genellikle mısırın tepe püskülünden önceki dönemlerde, merkezi ve taze yapraklarla beslenirler. Bitkinin tepe ve koçan püskülü ile süt olum dönemlerinde de zarar yaparlar. Zarar şekli, yaprakların kenarlarından içe doğru yenmesi ile karakteristiktir. Yoğun bulaşmalarda larvalar, yaprak ayasını tamamen yiyerek sadece ana damarın kalmasına neden olurlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Mısır olmak üzere, buğdaygil bitkileri konukçularıdır.

**Biyolojik Mücadele**

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.

**Kimyasal Mücadele :**

Doğal düşmanların bu zararlıyı baskı altında tutması nedeni ile kimyasal mücadeleye gerek görülmemektedir. Ülkemizde kimyasal mücadelesi önerilmemektedir.

**8. MISIRDA BOZKURT***Agrotis ipsilon (Hufn.), A. segetum (D.-S.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Larvalar çoğunlukla gece faaliyet gösterirler, gündüzleri kestikleri bitkinin yanında toprak içinde gizlenirler Olgun larvalar toprağın genellikle 10 cm derinliğine inerek hareketsiz forma geçerler. Hareketsiz form süresi sıcaklığa bağlı olarak yaz aylarında genellikle 15 gün kadar sürmektedir. Bozkurt kışı değişik biyolojik dönemlerde geçirir. Yılda 4-5 döl verebilir.

**Zarar Şekli**

• Bozkurtlar, toprakaltı zararlısı olup özellikle birinci ürün mısırda zarar yaparlar. Larvalar genellikle genç mısır bitkilerinin kökboğazını toprak yüzeyine yakın bölümünden keserek bitkinin büyüme konisinin sararıp kuruması ve ölmesine neden olurlar. Bitkinin toprak üstü organında azda olsa beslenebilmekte, hatta bitkilerin ileri dönemlerinde de bazen zarar yapabilmektedir.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Mısır, buğday ve diğer buğdaygiller, ayçiçeği, tütün, pamuk, keten, sebzeler, şeker pancarı, süs bitkileri konukçuları arasında yer almaktadır.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

Toprak işlemesi ve çapalama popülâsyonu azaltmaktadır.

**Kimyasal Mücadele**

**Tohum ilaçlaması:**Zararlının yoğun olduğu yerlerde, tohumlar ekilmeden önce bu metot koruyucu amaçlı olarak uygulanır.

**Kepekli yem uygulaması:**Zararlının bulunması muhtemel olan tarlalarda, sıraya ekim yapılan yerlerde 10 ayrı yerde 3’er m’lik sıralar üzerinde en az 2 yenik bitkinin bulunduğu tarlalarda kimyasal mücadele yapılır. Bu yöntemin küçük alanlarda uygulanması pratiktir.

**Yeşil aksam uygulaması:**Zararlının bulunması muhtemel olan tarlalarda, sıraya ekim yapılan yerlerde 10 ayrı yerde 3’er m’lik sıralar üzerinde en az 2 yenik bitkinin bulunduğu tarlalarda kimyasal mücadele yapılır. Geniş alanlarda kepekli yem uygulanmasının zorluğu nedeni ile bu yöntem uygulanır.

**Kepekli yem uygulaması:**Önce kepek ve ilaç birbiriyle iyice karıştırılır. Daha sonra karışıma,

10 kg kepeğe 500 g oranında şeker veya pekmez ilave edilerek, hamur halini almayacak şekilde suyla nemlendirilir. Zehirli yemin uygulanması sırasında en önemli etkenlerden biri toprağın tavında

olmasıdır. Çünkü larvalar genellikle kuru toprak üzerinde gezinmezler. Bu gibi durumlarda mücadeleden iyi sonuç alabilmek için hazırlanan zehirli yemin olanaklar ölçüsünde yağmur veya sulamadan sonra, akşamüzeri tarlaya serpilmesi uygun olacaktır. Ayrıca zehirli yemin özellikle bitki diplerine yakın yerlere konulması sağlanmalıdır.

**Yeşil aksam uygulaması:**Yüzey ilaçlaması günün sakin saatlerinde yapılır. Bitkilerin ve kökboğazına yakın toprak sathı ilaçlanır.

**9. MISIRDA ÇİZGİLİ YAPRAKKURDU***Spodoptera (= Laphygma, Caradrina) exigua (Hübn.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Kışı genellikle hareketsiz formda geçirirler. Kışlayan dölün kelebekleri nisan sonlarına doğru görülmeye başlarlar. Yumurtalarını genellikle yaprakların alt yüzüne, bazen de üst yüzüne kümeler halinde koyarlar.

• Larvalar gelişmelerini 10–35 gün arasında tamamlarlar.Olgunlaşan larvalar toprak içinde veya yüzeyinde hareketsiz döneme geçerler.Bölgelere göre değişmekle birlikte farklı konukçularda yılda 3–5 döl verebilir.

**Zarar Şekli**

• Gruplar halinde yaşayan ilk dönem larvalar, bulundukları yaprakların yiyerek yaprağı zar halinde bırakırlar. Daha ileriki dönemlerde ise yaprağın tamamını yiyip bitirirler. Zarar derecesi bitkinin gelişme yoğunluğuna bağlı olarak %100 yakın olabilmektedir.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Pamuk, mısır, ayçiçeği, tütün, sebzeler, yabancı otlardan Horozibiği.

**Biyolojik Mücadele**

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır.

**Kimyasal Mücadele**

Çizgili yaprakkurdu için, 2-4 ve 4-6 yapraklı bitki gelişme dönemlerinde tarlayı temsil edecek şekilde 5 noktada sıra üzerindeki yan yana 5’er bitki olmak üzere toplam 25 bitki kontrol edilerek larvalar sayılır. İlaçlama, ortalama 2 larva/bitki olduğunda yapılır. İlaç, günün serin saatlerinde yeşil aksam ilaçlaması şeklinde uygulanmalıdır.

**10. MISIRDA DANABURNU***(Gryllotalpa gryllotalpa (L.))*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Oldukça iri ve uzun olan Danaburnu erginlerinin boyu 4–5 cm kadar olup genel görünüşleri esmer veya koyu kahverengidir.

• Mayıs veya haziran ayında dişiler toprağın 10–20 cm derinliğinde topraktan oluşturdukları 2–3 yuvaya yumurtalarını bırakırlar. **Bu zararlı iki yılda bir döl verir.**

**Zarar Şekli**

• Ergin ve yavrular toprak içerisinde galeri açarken rastladıkları her türlü bitkinin toprak altı bölümlerini tahrip etmekte özellikle fidelik ve bahçelerin başlıca sorunu olmakta ve sulanan topraklarda bazen çok önemli zararlar yapmaktadırlar.

• Tohum yataklarını bozdukları gibi çimlenmekte veya büyümekte olan genç mısır fidelerinin köklerini tahrip etmektedir. Zarar şekli Bozkurt zararı ile karıştırılır.

• Bozkurt zararından farkı, bitkinin köklerinde kesilen yerin saçaklanmasıdır, ayrıca toprak yüzeyine yakın açtıkları galerilerden de kolayca tanınırlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

• Mısır, çeltik, buğday, sebzeler, ayçiçeği, tütün, pamuk, bazı süs bitkileri, meyve ve orman fidanları başlıca konukçularıdır.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

Zararlı ile bulaşık tarlaların belirli yerlerinde küçük gübre yığınlarının yapılması ve soğuk kış günlerinde açılması ile buradaki ergin ve nimflerin soğuktan ölmesi, danaburnu yoğunluğunu azaltır.

**Kimyasal Mücadele**

Kimyasal mücadelede mısırın erken helezon döneminin sonuna kadar, zararlının görüldüğü tarlalarda, sıraya ekimde ise 3 m’lik sıra üzerinde 3–4 adet kesik bitki olduğunda, küçük alanlarda zehirli kepekli yem uygulaması yapılır. Zehirli kepekli yem hazırlamak için, kepek ve ilaçlar birbiriyle iyice karıştırılır.

Karışıma, 10 kg kepeğe, 500 g toz şeker veya pekmez ilave edilir ve hamur halini almayacak oranda su ile nemlendirilir. Toprağın tavında olduğu bir zamanda, zehirli kepekli yem uygulanması iyi sonuç verdiği için, yağmurdan veya sulamadan sonra, hazırlanan kepekli yem 5–6 kg/da gelecek şekilde Akşam üzeri bitki diplerine bırakılır.

**11. MISIRDA KIRMIZIÖRÜMCEKLER***İkinoktalı kırmızıörümcek (Tetranychus urticae Koch.)*

*Pamuk kırmızıörümceği [T. cinnabarinus (Boisd.)]*

**Tanımı ve Yaşayışı:**

• Erginler 0.5-0.7 mm boyunda, oval şekilde olup, gözle zor fark edilirler.

• Yaprağın alt yüzünde ördükleri ipek ağlar arasında ergin, larva, nimf ve yumurtaları bir arada görülür .

• Kışı ılık geçen bölgelerde yaz aylarında olduğu gibi yaşayıp üremelerine devam ederler.

• Tarla kenarı ve içindeki yabancı otlardan ve bulaşık fidelerden sebzelere geçerler.

• Yılda 10-12 döl verirler.

**Zarar Şekli:**

• Kırmızı örümcekler bitkilerin özsuyunu emerek beslenirler. Bitki özsuyu emilen yaprak sararır.

• Yapraklar kıvrılır, dökülür.

• Çeşitli virüs hastalıklarının yayılmasına neden olurlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

• Mısır, pamuk, soya, sorgum, birçok sebze ve meyve ve birçok yabancıot türü de konukçusudur.

**Mücadele yöntemleri:**

**Kültürel önlemler:**

• Mısır ekimi yapılacak tarlanın yabancı ot bakımından temiz olmasına özen gösterilmelidir.

• Kırmızı örümcekler tarla kenarındaki yabancı otlarda kışı geçirmesine rağmen, bu yabancı otların doğal düşmanlara barınak olması nedeniyle, korunması yararlı görülmektedir

**Biyolojik Mücadele**

• Mısır tarlalarındaki kırmızı örümcek popülâsyonları, tarladaki mevcut predatör akar ve predatör böcekler tarafından kontrol altına alınabilmektedir. Bu nedenle tarlada var olan doğal düşman faunasının korunması ve desteklenmesi yapılacak en iyi mücadele şeklidir.

**Kimyasal Mücadele**

• Doğal düşmanların bu zararlıyı baskı altında tutması nedeni ile kimyasal mücadeleye genelde gerek görülmemektedir.

**12. MISIRDA PAMUK YAPRAKKURDU***Spodoptera littoralis (Boisd.)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Erginlerin ön kanatları, gri-kahverengi zemin üzerinde karışık şekilde açık sarı çizgilerle süslü ve arka kanatları beyaz renklidir.

• Yumurtalarını yaprağın alt ve üst yüzünde kümeler halinde bırakır ve üzerini devetüyü renginde tüylerle örter. Yumurtaları 0.4 mm çapında, fındık biçiminde ve boyuna dilimlidir.

• Yumurtadan yeni çıkan larva 1–1.5 mm uzunluğunda, baş koyu siyah renkli ve vücuda göre daha iri olup vücut şeffaf görünümlüdür**.**

• Hareketsiz formları kızıl kahverengidir.

• Dişi kelebekler, yumurtalarını bir defada 200-300’lük kümeler halinde mısır yapraklarının alt ve üst yüzüne bırakırlar.

**Zarar Şekli**

Larvalar, mısır bitkisinde koçan püskülünü kesmek ve süt olum dönemindeki koçan içerisine girerek koçan danelerini yemek suretiyle zarar verirler. Döllenmeden önce koçan püsküllerinde beslenmesi sonucu, koçanların seyrek daneli olmasına ve dolayısıyla ürün kaybına neden olurlar. Ayrıca koçanda açtıkları deliklerden bazı mantari hastalık etmenlerinin girmesine olanak sağlarlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Pamuk, sebzeler (patlıcan, lahana, biber, kabakgiller, fasulye vs.) yerfıstığı, mısır, yonca, tütün ve çeşitli süs bitkileridir.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

Toprakta kışlayan pupaların imhası amacıyla hasattan sonra tarlalar derin sürülmelidir.

Zararlı nemli ve loş ortamları sevdiği için sık ekimden kaçınılmalıdır. Aşırı su ve azotlu gübre kullanılmamalıdır.

**Biyolojik Mücadele**

Pamuk yaprakkurdu’nun çok sayıda ve etkili doğal düşmanı bulunmaktadır. Doğal düşmanların korunması durumunda, zararlı baskı altında tutulabilmektedir.

**Kimyasal Mücadele**

Doğal düşmanların bu zararlıyı baskı altında tutması nedeni ile kimyasal mücadeleye gerek görülmemektedir. Ülkemizde genel olarak kimyasal mücadelesi önerilmemektedir.

**13. MISIRDA TEL KURTLARI***Agriotes spp., Melanotus fuscipes Gyllenhal,*

*Cardiophorus cyanipennis Mulsant & Wach.*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Türlere göre renkleri farklılık göstermekle birlikte, erginlerin renkleri genel olarak gri ile siyah arasında değişir.

• Ters çevrildiklerinde veya sıçramaları sırasında “çıt” diye ses çıkarırlar. Bu nedenle bunlara “çıt-çıt” böcekleri denilmektedir.

• Larvalar saman sarısı renkte, ince uzun ve silindirik ve sert yapıda olup vücut halkaları belirgindir.

• Dokunulduğunda sert hareketlerle kıvrılırlar.

• Tel kurtları kışı larva ve ergin durumunda geçirirler.

• Larvalar kışı toprak derinliklerinde, erginler ise çoğunlukla toprak içinde oluşturdukları hücre içinde, ot yığınları altında veya gizlenmelerine elverişli başka yerlerde geçirirler.

• İlkbaharda larvalar toprak yüzeyine yaklaşarak beslenirler.

**Zarar Şekli**

• Erginler bitki yapraklarında beslenirlerse de önemli zararları görülmez. Larvalar bitkilerin toprak altı organlarına saldırır. İnce olan mısır köklerini koparırlar, kalın köklerde ve toprağa yakın ana gövde içinde galeriler açarak beslenirler. Bu şekilde zarar gören bitkiler kolayca kurur. Yoğun bulundukları yerlerde zararları çok fazla olup, bazı mısır tarlalarında bu zarar %80’e kadar yükselir

• Olgun larvalar daha ağır zarara yol açarlar.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

Çok sayıda kültür bitkisinde zarar yaparlar. En çok zarar yaptığı bitkiler arasında mısır, buğday, arpa yulaf, şeker pancarı, tütün, pamuk, soğan ve patates bilinmektedir.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

Larvaların dayanıklı bir görünüşü olmasına rağmen, çevre koşullarına karşı çok duyarlıdırlar.

Tel kurdunun yüzeye yakın olduğu, yaz sonları veya sonbaharda yapılacak bir toprak işlemesi, geniş ölçüde ölümlere neden olur. Ayrıca toprağı tam doyuran sulama tel kurtlarını öldürme bakımından çok etkilidir.

**Kimyasal Mücadele**

Toprak ilaçlaması ayrıca eylül veya ekim ayında toprak tavında iken de yapılabilir. Tohum ilaçlamasında; ilaçlama bidonlarında 100 kg tohuma belirtilen miktardaki

ilaç ilave edilerek 2–3 dakika çalkanır ve sonra ekim yapılır. Toprak ilaçlamasında tavsiye edilen dozdaki ilaç tarlaya atılarak, 5–10 cm derinliğe karıştırıldıktan sonra tohum ekilir.

**14. MISIRDA YEŞİLKURT***(Helicoverpa armigera Hbn.)*

**Tanımı ve Yaşayışı:**

• Olgun larvanın vücudunun sırt kısmında yeşil kahverengi ve sarı renkte bantlar, yanlarda da sarı renkli birer bant bulunur.

• Kelebekleri gündüz kuytu yerlerde saklanır, genellikle akşamüzeri uçuşurlar. Larvaları bitkilerin yaprak, meyve ve taze sürgünlerinde görülür.

**Zarar Şekli**

• Tepe ve koçan püsküllerini keserek döllenmeye engel olan larvalar, koçanların seyrek daneli olmasına sebep olurlar.

• Larvalar süt olum döneminde, koçanın ucuna doğru bir delik açarak koçan içerisine girer. Koçanda süt olum dönemindeki taneleri yiyerek 3–5 cm uzunluğundaki alanı tahrip eder

• Koçanda açtıkları deliklerden bazı fungal hastalık etmenlerinin bulaşmasına neden olurlar.

• Yeşilkurt zararından dolayı üründe verim ve kalite düşer.

• Ülkemizin bütün bölgelerinde yaygındır.

**Zararlı Olduğu Bitkiler:**

• Domates, biber, patlıcan, bamya ve fasulyede zararlıdır.

**Mücadele Yöntemleri:**

**Kültürel Önlemler**

• Yeşilkurtla mücadelede hasattan sonra tarlalar sürülmelidir.

**Biyolojik Mücadele**

• Yeşilkurdun çok sayıda ve etkili doğal düşmanı bulunmaktadır. Doğal düşmanların korunması durumunda, zararlı baskı altında tutulabilmektedir.

**Kimyasal Mücadele**

• Doğal düşmanların bu zararlıyı baskı altında tutması nedeni ile ülkemizde kimyasal mücadeleye gerek görülmemektedir. Ancak, doğal düşmanların yetersiz olduğu tarlalarda kimyasal mücadele yapılabilir.

• Mısır koçan püskülü döneminden hemen önce veya koçan püskülü döneminde tarla kenarına kurulan Yeşilkurt feromon tuzaklarında veya ışık tuzaklarında birkaç gece ardı ardına yakalanan toplam kelebek sayısı 10 ve üzerinde ise tarla kontrolleri sıklaştırılır.

• Mısır koçan püskülü döneminde, tarlanın 5 farklı yerinde aynı sıra üzerinde yan yana 5 bitkinin koçan püskülü üzerinde yapılan larva kontrolünde, bitki başına ortalama 1 adet 1.-3. dönem larva belirlendiğinde ilaçlama yapılmalıdır. İlaç uygulamasında larvaların 1.-3. Dönemleri geçmemelerine dikkat edilmelidir. Ayrıca ilaçlama döneminde mısırda bulunan doğal düşmanlar mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır.

**15. MISIRDA YAPRAKPİRELERİ***(Hemiptera: Cicadellidae)*

**Tanımı ve Yaşayışı**

• Yaprakpireleri, Cüce ağustosböcekleri olarak bilinirler. Antenleri kıl şeklinde, gözlerin ön kısmında ve arasından çıkar. Arka bacakların tibia’larında çiftsıralı olarak bulunan dikenler, kaideden nihayete doğru dizilmiştir. Bu durum Cicadellid’lerin başlıca özelliğidir.

• Kışı, yumurta, nimf veya ergin halinde geçirir. Nimf ve erginler kışı çalılık ve ormanlık alanlar ile tarla içi ve kenarındaki bitki ve yaprak döküntüleri altında, toprak çatlakları ve benzeri korunaklı yerlerde geçirir. Yan yan hızlı hareket etmeleri en tipik özellikleridir. Yumurtadan ergin oluncaya kadar geçen süre sıcaklığa bağlı olarak 13 26 gün kadardır. İklim koşullarına göre yılda en az 5 döl verebilirler.

**2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI**

Yaprakpireleri, başın ön kısmında hortum şeklini almış ağız parçaları ile bitkinin sap ve yapraklarını sokup bitki özsuyunu emmek sureti ile zararlı olurlar. Yapraklara üstten bakıldığında, emgi yerler beyaz noktalar halinde görülür. Bu zarar şekli kuraklık veya hastalık belirtileri ile karıştırılabilir. Yazın kuru ve sıcak havalar zararı artırır.

**Yaprak pirelerinin bitkilerdeki zararları:**

Bitkileri sokup emmek suretiyle normal fizyolojik faaliyetlerini engeller ve bitki gelişmesi tamamen durur.

Emgi sırasında salgıladıkları toksik maddelerle bitkinin floem ve ksilem (odun ve soymuk boruları) borularını tıkayarak besin maddelerinin normal dolaşımına engel olurlar. Yaprak pirelerinin bu doğrudan zararları yanında, hastalıklı bitkilerden sağlam bitkilere birçok virus ve virus benzeri (phytoplasma) hastalık etmenlerini taşıyıp bulaştırmak suretiyle çok daha önemli dolaylı zararlar meydana getirmektedirler.

 .

**DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ**

Yaprak pirelerinin doğada pek çok doğal düşmanları bulunmaktadır. Bunlardan en önemlisi yumurta parazitoitleridir.

**Biyolojik Mücadele**

Yaprak pirelerinin birçok doğal düşmanı bulunmakta olup bunların korunması durumunda, doğal biyolojik mücadele ile zararlı baskı altında tutulabilmektedir.

**Kimyasal Mücadele**

**Tohum ilaçlaması:** Ekim ile birlikte**. Toprak ilaçlaması**: Ekim anında **Yüzey ilaçlaması**: Tohumlar ekildikten 15-20 gün sonra ilk helezon döneminden itibaren başlanmalıdır. Türkiye’de ruhsatlı ilaçları bulunmamaktadır.

**Biyoteknik Mücadele** : Tarla kenarına veya içine kurulan sarı yapışkan tuzakları veya ışık tuzakları ile Cicadellidlerin, kitlesel olarak yakalanması mümkündür. Yansıtıcı özelliğe sahip (reflektif) plastik malçlar yaprakpirelerinin erginlerine uzaklaştırıcı etki göstermektedir.

**16. MISIR TARLALARINDA YABANCI OTLAR**

**ZARAR ŞEKLİ**

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

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.

**Kimyasal Mücadele**

**İlaçlama zamanı**

Mısır tarlalarında yabancı ot mücadelesi üç ayrı dönemde yapılır:

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

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

**c) Çıkış sonrası:**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 yapaklı 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. Herbisitlerin tavsiye edilen dozunun tarlaya homojen dağılımını sağlamak için ilaçlama öncesi mutlaka aletin kalibrasyonu yapılmalıdır. İlaçlamalarda genel olarak dekara 20-40 litre su kullanılır. Mısır tarlalarında ekim öncesi ve çıkış öncesi yapılacak uygulamalarda, toprak yüzeyinin keseksiz ve yeterince nemli olmasına özen gösterilmelidir. Çıkış sonrası kullanılan 2.4-D amin etkili maddeli bitki koruma ürünleri, mısır 20 cm boylanıncaya kadar yapılmalıdır. Aksi halde mısır zarar görür