

MISIRKURDU
***Ostrinia nubilalis* Hbn.**
(Lepidoptera: Crambidae)

1. TANIMI VE YAŞAYIŞI

Mısırkurdu (*Ostrinia nubilalis* Hbn.) kelekleri krem-sarı renkte olup, dişinin başı krem-sarı, erkeğin başı kahverengimsidir (**Şekil 46a,b**). Antenler iki cinsiyette de aynı olup kıl gibidir. Dişide toraks üzeri soluk sarı veya devetüyü renginde uzun tüylerle kaplıdır.

Erginlerin vücut uzunluğu 12–15 mm, kanat açıklığı yaklaşık 22–30 mm’dir. Dişi ve erkek bireyde kanat renkleri birbirinden oldukça farklı olup bu cinsiyet ayrımında önemli bir özelliktir. Dişide ön kanatlar krem sarısı renkte olup üzerinde altın sarısı renginde 3 adet enine zikzaklı çizgi ve 2 nokta bulunmaktadır. Arka kanatları ise saman sarısı renginde olup enine 2 açık sarı çizgi bulunur. Ön ve arka kanat uçları tamamen sarı tüylerle kaplıdır (**Şekil 46a**). Erkeklerde ise ön kanatlar koyu sütlü kahverenginde olup, kanatların uç kısmında daha koyu kahverengi zikzak bir bant, onun yanında açık krem zikzak bir bant ve bundan sonrası da toraksa kadar açık ve koyu kahverengi dalgalı bir şekildedir. Kanatların orta kısmında ön kenara yakın açık renk birer leke bulunur (**Şekil 46b**). Arka kanatlarda da yine kanat ucundaki koyu bant devam eder. Arka kanatlar toraksa doğru grimsi lekelidir.

Paket halinde bırakılan yumurtalar, genellikle yaprak alt yüzüne yapıştırılmış olup, üstten bakıldığında balık pulu yada kiremit dizilişine benzer (**Şekil 46c**). Başlangıçta parlak beyaz olan yumurtalar açılmaya yakın sarımsı krem rengini alır ve larvanın baş kapsülü siyah nokta şeklinde belirir.

Yumurtadan yeni çıkmış larva soluk krem renginde olup baş siyahtır. İleriki dönemde larva rengi gri kahverengi olup, her bir segment üzerinde önde 2 siyah arkada 4 koyu kahverengi benek bulunur, bu nedenle larva benekli görünüm kazanır ve birkaç tane koyu kahverengi veya pembe çizgi vücut boyunca uzanır

(Şekil 46d). Larvalar, örümceklerde olduğu gibi, salgıladıkları ip gibi bir salgı yardımıyla kendini aşağı doğru sarkıtlarlar Olgun larva boyu ortalama 24 mm civarındadır. Pupa kızılımsı kahverenginde, 12-15 mm boyundadır (Şekil 46e).



Şekil 46. Mısırkurdu'nun ergini (a: Dişi; b: Erkek), yumurta paketi (c), larvası (d) ve pupası (e).

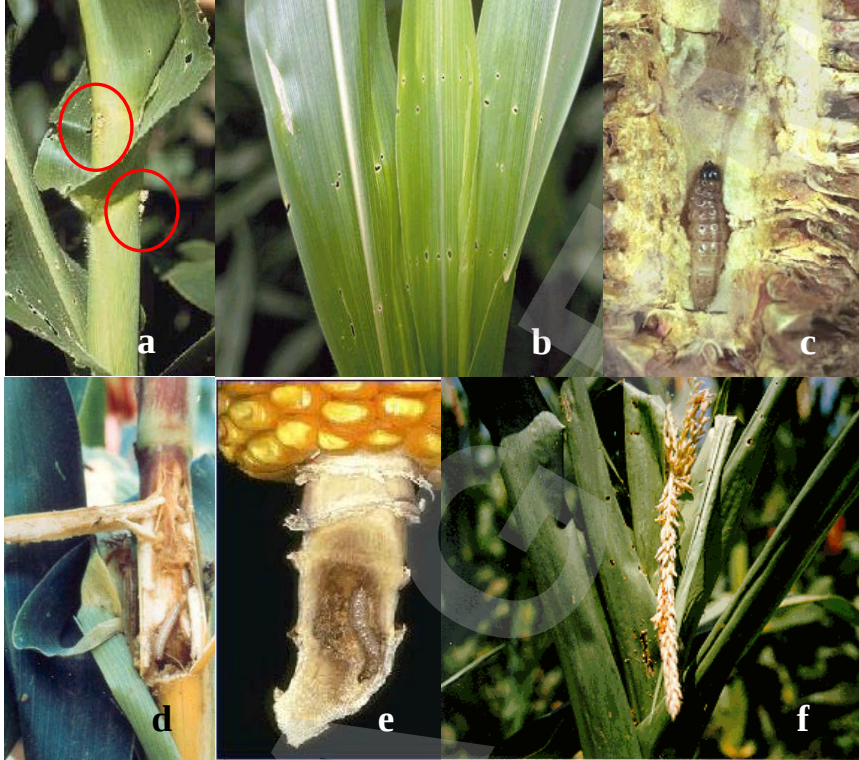
Yurdumuzda bölgelere göre değişmekle birlikte, döl sayısı 2-4 tür. Kışı genellikle olgun larva durumunda tarlada kalan veya hasat edilen saplar ve koçan içinde geçirmektedir. Kışlayan larvalar genellikle ilkbahar sonlarına doğru bulundukları yerde pupa olurlar. Genellikle Nisan başında çıkan kelekler yumurtalarını çoğunlukla yaprakların alt yüzüne paketler biçiminde koymaktadır. Bir yumurta paketinde ortalama 25 (5-50) dolayında yumurta vardır. Yumurta açılma süresi sıcaklığa bağlı olarak 3- 6 gün dolayındadır. Bir dişi genellikle 200 dolayında yumurta koymaktadır. Yumurtadan çıkan larvalar, bulundukları yerde 1-2 gün beslendikten sonra helezon yapraklardan veya doğrudan gövde içine girerler Larva gelişme süresi yaklaşık olarak 30-35 gün dolayındadır. Larvalar 5-6 gömlek değiştirir. Olgun duruma gelen larvalar çoğunlukla bulundukları sap içinde veya üzerinde pupa olurlar. Pupa süresi sıcaklıkla ilgili olarak, genellikle 8-10 gün kadardır.

2. ZARAR ŞEKLİ, EKONOMİK ÖNEMİ VE YAYILIŞI

Larvalar, mısır bitkisinin kök bölümü dışındaki tüm organlarında zarar yapmaktadır. Mısırlarda ilk zarar, ilk dönem larvaların birbiri üzerine sarmal yaprakları (helezon yaprak) delip içeri girmesiyle başlar (Şekil 47b). Sonra gövde, koçan ve

erkek organda delik ve galeriler açarlar (**Şekil 47c,d,e,f**). Mısırkurdu'nun gövdeye girişi genelde koçanın üstündeki boğumlardan olur (Mısır koçankurdunda ise bu koçanın altındaki boğumlardan gerçekleşmektedir) bu durum Mısırkurdu'nun karakteristik özelliğidir (**Şekil 47a**). Açılan galeriler ve beslenme nedeniyle bitkinin zayıflamasına, gövde ve koçanın kırılmasına ve bunun sonucu olarak da ürün azalmasına neden olurlar. Ayrıca koçandaki deliklerden koçan içine giren funguslar, ürettikleri mikotoksinler nedeniyle insan ve hayvan sağlığı için tehlike oluşturmaktadırlar.

Mısırkurdu, ülkemizin Karadeniz, Marmara, Ege ve Güney Anadolu Bölgelerinde yaygındır.



Şekil 47. Mısırkurdu'nun mısırın gövdesine giriş yeri (a); sarmal yapraktaki (b), koçandaki (c), gövde içindeki (d), koçan sapındaki (e) ve erkek organdaki (f) zarar şekli.

3. KONUKÇULARI

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.

4. DOĞAL DÜŞMANLARI VE ETKİNLİKLERİ

Ülkemizde tespit edilen doğal düşmanlar aşağıda verilmiştir:

Yumurta parazitoitleri:

<i>Trichogramma evanescens</i> Westw.	(Hym.: Trichogrammatidae)
<i>Trichogramma brassicae</i> Bezd.	(Hym.: Trichogrammatidae)

Larva ve larva-pupa parazitoitleri:

<i>Habrobracon</i> (=Bracon) <i>hebetor</i> (Say.)	(Hym.: Braconidae)
<i>Ipheaulax importor</i> Scopoli	(Hym.: Braconidae)
<i>Cotesia ruficrus</i> Haliday	(Hym.: Braconidae)
<i>Schizoprymnus obscurus</i> Nees	(Hym.: Braconidae)
<i>Eriborus</i> (= <i>Diadegma</i>) <i>terebrans</i> (Grav.)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Diadegma crassicornis</i> (Grav.)	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Phaeogenes nigridens</i> Wesm.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Pimpla spuria</i> Grav.	(Hym.: Ichneumonidae)
<i>Sympiesis viridula</i> Thomsoni	(Hym.: Eulophidae)
<i>Lydella thompsoni</i> Hert.	(Dip.: Tachinidae)
<i>Pseudoperichaeta insidiosa</i> R.D.	(Dip.: Tachinidae)

Predatörleri:

<i>Coccinella septempunctata</i> (L.)	(Col.: Coccinellidae)
<i>C. undecimpunctata</i> (L.)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Adonia variegata</i> Goeze	(Col.: Coccinellidae)
<i>Propylea quatuordecimpunctata</i> (L.)	(Col.: Coccinellidae)
<i>Orius niger</i> Wolff.	(Hem.: Anthocoridae)
<i>O.minutus</i> (L.)	(Hem.: Anthocoridae)
<i>Nabis punctatus</i> C.	(Hem.: Nabidae)
<i>Chrysoperla carnea</i> (Stephens)	(Neur.: Chrysopidae)
<i>Abrolophus</i> sp.	(Acari: Erythraeidae)

Hastalık etmeni (Entomopatojen):

<i>Bacillus thuringiensis</i> var. <i>kurstaki</i>	(Bacillaceae)
--	---------------

Mısırkurdu'nun doğal düşmanları arasında örümcekler, karıncalar ve kuşlar da yer almaktadır.

5. MÜCADELESİ

5.1. 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 önlenabilir. Mekanik mücadelenin daha ucuz ve kolay olması aynı zamanda doğal dengeyi bozmaması bakımından her zaman kimyasal mücadeleye tercih edilmelidir. Ayrıca ikinci ürün mısır mümkün olduğunca erken ekilmelidir.

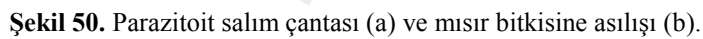
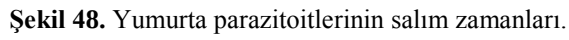
5.2. Biyolojik Mücadele

Doğal düşmanların korunması ve etkinliğinin artırılması için gerekli önlemler alınmalıdır. Mısır tarlalarında zararlılarla mücadele amacı ile gereksiz yapılan ilaçlamalar, doğal düşmanları olumsuz yönde etkilemekte ve doğal dengenin bozulmasına yol açmaktadır. Bu da zararlıların zarar oranını artırmaktadır. Bu nedenle kimyasal mücadeleye karar verirken dikkatli olunmalı, ilaç seçimine önem verilmelidir.

Mısırkurdu'na karşı biyolojik mücadelede birçok ülkede olduğu gibi ülkemizde de yumurta parazitoiti, *Trichogramma* spp.'nin üretim ve salımı yapılarak başarılı sonuçlar alınmaktadır. Karadeniz ve Akdeniz Bölgelerinde *Trichogramma evanescens*, Ege Bölgesi'nde *T.brassicae* türleri bulunmaktadır. İlaç uygulanmayan bazı tarlalarda mevsim sonuna doğru doğal parazitlenme %100'e ulaşabilmektedir. Mısırkurdu'nun diğer parazitoit ve predatörleri doğal düşmanlar bölümünde verilmiştir.

Ülkemizde *Trichogramma* spp.'nin biyolojik mücadelede kullanılması amacı ile kitle üretim ve salım metodları belirlenmiş ve başarılı bir şekilde uygulamaya verilmiştir. Zararlının biyolojik mücadelesinde aşağıdaki yol izlenmelidir:

- 1) Nisan ayının ikinci yarısından itibaren kurulan ışık tuzakları (Robinson ve Pensilvanya tipi) ile kelebek uçuş başlangıcı belirlenmelidir.
- 2) *O.nubilalis* kelekleri ışık tuzaklarında yakalandıktan ve tarlada zararlının yumurta paketi bulunduktan sonra ilk salım ve 7-10 gün sonra ikinci salım yapılmalıdır. Gerekirse 7-10 gün sonra üçüncü salım uygulanmalıdır (**Şekil 48**).
- 3) Her salım, 7.500 parazitoit/da dozunda **Şekil 49**'da gösterildiği plana uyularak uygulanmalıdır. Parazitoitler salım çantaları içinde bitkilere asılır (**Şekil 50**).
- 4) Salımın etkinliğinin belirlenmesi için, son salımdan bir hafta sonra 100 bitkide parazitli-parazitsiz yumurta kontrolü yapılarak parazitlenme oranı belirlenmelidir.
- 5) Hasatta, tarlanın büyüklüğüne göre en az 10 farklı noktasından 10-20 bitki olmak üzere toplam 100-200 bitki kesilerek, bulaşık bitki ve koçan ile larva sayısı (adet/bitki) belirlenmeli ve verim kaydedilmelidir.



5.3. Kimyasal Mücadele

5.3.1. İlaçlama zamanı

Birinci ürün mısırdaki genellikle zararlı yoğunluğu düşük olduğundan ilaçlamaya gerek duyulmamaktadır. Ancak bulaşık bitki sayısının %5 ve üzerinde olması durumunda bu alanlar kimyasal mücadele yapılır. Mısırkurdu'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.

Birinci üründe; 50 dekarlık tarla bir ünite kabul edilerek, tarlada zikzak şeklinde gidilerek 100 bitkideki bulaşma (yumurta kümesi veya yaprak, gövde, koçan, tepe ve koçan püskülündeki yenikler) tespit edilir.

İkinci üründe, 50 dekarlık tarla bir ünite kabul edilerek, tarlada zikzak şeklinde gidilerek 100 bitkideki yumurta paketi kontrolü ve sayımı yapılır. Mısırkurdu yumurta kümeleri genelde yaprakların alt yüzünde, Mısır koçankurdu yumurta kümeleri ise yaprak kınının gövdeyi saran iç yüzünde; bulunur.

İlaçların etki süreleri dikkate alınarak 10 veya 15 gün ara ile 2 ya da 3 ilaçlama yapılmalıdır. Şeker mısırında, taze tüketim amacıyla kullanılan mısırlarda ve silajlık mısırlarda kesinlikle kimyasal mücadele uygulanmamalıdır.

5.3.2. Kullanılacak bitki koruma ürünleri ve dozları

Bakanlık tarafından yayınlanan “Bitki Koruma Ürünleri” kitabında tavsiye edilen bitki koruma ürünlerinden biri ile ilaçlama yapılır.

5.3.3. Kullanılacak alet ve makineler

İlaçlamada hidrolik tarla pülverizatörü, sırt pülverizatörü (mekanik, otomatik, motorlu) veya sırt atomizörü kullanılır. Mısırın boylandığı dönemde yüksek çatılı hidrolik tarla pülverizatörü kullanılmalıdır.

5.3.4. İlaçlama tekniği

Yeşil aksam ilaçlaması, havanın serin ve sakin olduğu saatlerde, sabah veya akşamüzeri, kaplama şeklinde yapılmalıdır.

Granül ilaçlar bitkinin büyüme konisinden uygun şekilde verilir.