

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Giriő

- Bu konuda incelenecek ilaçlar insan ve hayvanların vücut yüzeyi (bazen vücutlarında) ya da bitki ve cansız cisimler üzerinde veya çevresinde bulunan ya da gelişen parazitleri (haşarat, böcek, pest) öldürür veya gelişmeleri veya üremelerini engellerler; bu maddeler genellikle **insektisidler** veya **pestisidler** olarak bilinirler.
- Veteriner hekimlik yönünden terim hayvanların deri veya deri altı ile gezindikleri-barındıkları yerlerde yaşayan parazitlere karşı kullanılan ilaçları ifade eder.
- Bu konu kemiricilere (sıçan, fare gibi) karşı kullanılan maddeleri de kapsar.
- Dünyada 1 milyondan fazla böcek türü vardır.
 - 10.000 türü bitkilerle beslenir.
 - 700 dolayındaki türü de insan ve hayvanların faydalandığı tarım ürünlerine zarar verir.
- Evcil hayvanlardaki dış parazitler başlıca **Insectea** ve **Arachnea** sınıflarında bulunur.



DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Insectea sınıfı**
 - **Diptera dizisi** (Çift kanatlılar, sinekler)
 - **Uçucu sinekler**
 - » Ev sinekleri (Muscidae)
 - » Sivrisinekler (Culicidae)
 - » Karasinekler (Sumuliidae)
 - » Tatarcıklar (Phlebotomidae)
 - » Gastrophilidae
 - **Pireler** (Siphonapterida dizisi gibi)
 - **Hamam böcekleri** (Balattarida)
 - **Tahtakuruları** (Cimicidae)
 - **Anoplura dizisi** (Gerçek bitler)
 - **Mallophaga dizisi** (Yalancı bitler)
 - **Siphonaptera dizisi** (Pireler)
 - **Arachnea sınıfı** (Arachnoidea)
 - **Keneler**
 - Sert keneler (Mer'a keneleri)
 - Yumuşak keneler (Mesken keneleri)
 - **Uyuz böcekleri**

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Dış parazitlerin vücutta yaşadıkları yerler

- **Konakçının dokularında göç edenler**
 - *Gasterophilus*, *Hypoderma* ve *Oestrus* larvaları.
 - Bunların hiç birisi göç dönemlerinde ilaçlarla etkili bir şekilde kontrol altına alınamaz.
 - Herhangi bir sağaltım uygulaması yapıncaya kadar hayvana önemli ölçüde zarar verir.
 - OF ve sentetik piretroidlerin haricen (deriye dökme veya damlatma şeklinde), OF bileşiklerin ağızdan, ivermektinlerin ağızdan ve parenteral uygulanmasına iyi cevap verebilir.
- **Deri veya kıl folliküllerine nüfuz edenler**
 - Uyuz böcekleri.
 - Mücadelede ilaçlar banyo, püskürtme, dökme, damlatma ve enjeksiyonla uygulanabilir.
- **Deride yüzeysel olarak yaşayanlar**
 - Bitler, pireler, keneler vb parazitler.
 - Banyo, püskürtme, enjeksiyonla uygulanan ilaçlarla kolayca denetim altına alınabilirler.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Dış parazitlerin konakçıya etkileri

- Kan emerler.
- Zehirli madde/ler salgırlar (kene humması gibi).
- Mekanik (Hipodermozda olduğu gibi) veya travmatik (uyuz, kene, Çeçe sinekleri, ahır sinekleri gibi) hasar yaparlar.
- İrkilti ve yangısal etkilere sebep olabilirler.
- Hastalıklara aracılık ederler.
- Kıl, tüy veya yapağının dökülmesine; derinin hasar görmesi ile değerinin azalmasına yol açarlar.

İlaçların uygulanma Şekilleri

- Banyo,
- Püskürtme (toz, sıvı),
- Dökme,
- Damlatma,
- Tasma (Kulak ve boyun tasmaı),
- İlaçlı yem,
- Enjeksiyon.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



İlaçlar kullanılırken dikkat edilecek hususlar

- İlaçların çoğu son derece zehirlidirler; hedef olmayan hayvan veya insanlarda zehirlenmelere ve hatta ölüme de yol açabilirler.
- Kendileri için önerilen kullanım yerleri ve talimatlarına göre kullanılmalıdır.
- Uygulama çözeltileri hazırlandıktan sonra kaplar iyice yıkanmalı; yıkantılar banyo veya püskürtme çözeltilerine katılmalı, boş kaplar başka bir amaçla kullanılmaksızın imha edilmelidir.
- Hayvanın türü, fizyolojik durumu (sağılıyor, kuruda, gebe vb) ve beslenme şekli dikkate alınarak, ilaç ve uygulama şekli seçilmelidir.
- Gıda değeri olan hayvanlarda kullanılırken dikkatli olmalıdır.
- Aynı etkin maddeyi ihtiva etseler bile, tarım zararlıları için hazırlanan ilaç müstahzarları hayvanlarda kullanılmamalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



İdeal bir dış parazit ilacının özellikleri

- İdeal bir ilaçta bulunması gereken özelliklerden bazıları Őunlardır.
- Tüm parazitlerin yaşam halkasının her devresini etkilemeli,
- Etkisi yeteri derecede hızlı ve kalıcı olmalı,
- Konakçı için istenmeyen etkileri ya çok az veya hiç olmamalı,
- Ucuz olmalı ve kolay bulunmalı,
- Katkı maddeleri ve taşıtıyla geçimli olmalı,
- Konakçıdan elde edilen besinler ve çevrede kalıntı problemi doğurmamalı; çevrede hızla parçalanmalı,
- Parazitlerde kendisine karşı dirençli tür veya suşlar ortaya çıkmamalı vb.

İnsektisidlere direnç

- DDT'nin sıtmanın kontrolünde kullanılmaya başlamasını (1942'de) takiben, son 50-55 yılda, özellikle OK bileşiklere olmak üzere, böcekler içinde ilaçlara dirençli suőların sayısı giderek artmaktadır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



İnsektisidlerin etki şekilleri

Etki şekli tipi	Insektisid örnekleri
<i>AkE</i> 'in etkinliğinin önlenmesi	OF ve karbamat bileşikler
İyon kanalları	DDT ve analogları, piretrinler
Reseptörler	BHC, Siklodien grubu, nikotin
NM madde benzeri etki	Avermektinler
Metabolizma zehirleri	
. Solunum zehirleri	Siyanür, karbon monoksit, rotenon, hidrojen sülfür, dinitrofenoller
. <i>ME</i> etkinliğinin engellenmesi	Piretrin sinerjistleri
. Şeker metabolizması zehirleri	Floroasetatlar
. Amin metabolizması zehirleri	Klordimeform
Böcek gelişme düzenleyicileri	
. Kitin sentezinin önlenmesi	Diflubenzuron gibi
. Hormon benzeri etki	Metopren gibi
Protoplazma zehirleri	Ağır metaller ve asitler
Fiziki zehirler	Ağır metal yağları, inert toz
Kanın pıhtılaşmasının bozulması	Kumarin türevleri
Etkin oksijen grubu oluşturma	Paratiyon, malatiyon, parakuat

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



Organik fosforlu ve karbamat bileşikler

- OF'lar hem parazitlerde hem de hayvanlarda Ak'i parçalayan *AkE*'in etkinliğini dönüşümsüz biçimde engellerler.
- Nöro-musküler kavŐak, düz kas, kalp kası vb yerlerde gangliyon sonrası sinir uçları, tüm otonomik gangliyonlar, MSS'de kolinerjik sinapslarda Ak'in birikmesine yol açarlar.
- *AkE* engellediklerinden, tüm muskarinik ve nikotinik reseptörler aşırı şekilde uyarılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Organik klorlu bileşikler



DDT ve türevleri

- MSS'nde iyonların (sodyum, kalsiyum gibi) akışını birçok noktada etkilerler.
- Etki yerleri tam bilinmemektedir; ama, sAMP'ı parçalayan *fosfodiesterazın* etkinliğinin kalsiyum-kalmodulin seviyesinde engelledikleri sanılmaktadır.
- Sinir hücresinden NM saliverilmesinin düzenlenmesi ve diğer mekanizmalarla iyon taşıma sistemleri (*Na,K-ATPaz*, *Ca,Mg-ATPaz*, *Ca-ATPaz* gibi) engellenir.
- Hücre zarının potasyum iyonlarına geçirgenliğini azaltarak hücre-içinde potasyum seviyesinin düşmesine; sodyum ve kalsiyum yoğunluğunun yükselmesine yol açarlar.

Siklodien ve BHC

- BCH (lindan gibi) ve siklodien insektisidler sinir hücrelerinde, GABA ile yönetilen klor kanallarını, *Na,K-ATPaz* ve *Ca,Mg-ATPaz*'ın etkinliğini de güçlü şekilde engellerler.
- Etkinliğinin engellenmesi hücre-içi kalsiyum yoğunluğunun yükselmesine, hücre içinde kalsiyuma-bağımlı NM madde saliverilmesinin hızlanmasına ve böylece de tüm sinir sisteminde uyarı akışının hızlanmasına yol açar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- Biraz önce açıklanan etki şeklinin tümüyle aksi bir görüşe göre,
 - Lindan da dahil, siklodien insektisidlerin GABA ile uyarılan sinaptik bölgede hücreye klor girişini (klor iyonoforu aracılığında) engelleyerek, pikrotoksine benzer şekilde etki yaptıkları kabul edilir.
 - GABA sinaps veya kavşaklarda hem sinaps öncesi hem de sinaps sonrası bölgede bulunan ve uyarı geçişini engelleyen veya baskı altında tutan en önemli NM maddelerden birisidir.
 - GABA reseptörleri ile klor kanalları kenetlenmiş durumdadır.
 - GABA-GABA reseptörü-klor kanalından oluşan yapı **klor iyonoforu** diye bilinir

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Piretrinler ve Sinerjistler

- Piretrinler hızlı-yere serici, geçici olarak felç yapıcı etkisi olan insektisidlerdir.
- Piretrin ve piretroidlerle temasa gelen canlılarda, huzursuzluk, çırpınmalar, felç ve ölüm oluşur.
- Etki şekilleri DDT'ye çok benzer; süresi çok kısadır.
- MSS'inde piretrinlerden etkilenen başlıca hedef sinir hücreleri ve burada da aksonlardır.
 - DDT, permetrin ve deltametrin sinir uçlarından GABA saliverilmesini de artırır.

Avermektinler

- Böcekler ve memelilerde nöronlarda sinir uçlarından GABA saliverilmesine, böylece felce yol açarlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Böcek gelişme düzenleyicileri



Kitin sentezini engelleyenler

- Eklem bacaklılar da dahil, omurgasız parazitlerde hücre duvarının en önemli unsuru kitindir.
- Böceklerde kitin kutikulada ve midenin peritropik zarında bulunur.
- Kutikula içinde kitin kutikular proteinlerle iç-içe bir matriks şekillendirir.
- Mantar ve benzeri canlıların hücre duvarının bütünlüğü bakımından önemli bir yeri olan kitin *kitin sentaz* tarafından sentezlenir.
- Bu şekilde etkiyen maddelerin temsilcisi diflubenzurondur.
- Esasta *kitin sentazı* etkinleştiren bazı *proteazların* (kimotripsin gibi) etkinliğini engelleyerek etkili olur.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Juvenil hormon analogları

- Bu maddeler (methopren gibi), tam bilinmemekle beraber, parazit larvalarının gelişmesinin gecikmesine ve olgunlaşamamalarına yol açarlar.
- Etki ile larvalar uzar ve yavaş şekilde ortaya çıkan felç sonucu ölürlür.

Rotenon

- Sinir ve metabolizma zehiridir.
- Böcek ve memelilerde indirgenmiş NAD (NADH) ile stokrom-b arasındaki elektron aktarımını bozar.
- Hücre solunumunun engellenmesi sinirsel iletim bloğunun önemli sebeplerinden birisidir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



İnsektisidlerin etki güçlerinin değeriendirilmesi

Öldürücü doz 50 ($ÖD_{50}$)

- Bir insektisidin etki gücü belli bir parazite karşı öldürücü etkisiyle ifade edilebilir; bu terim hedef parazit topluluğunun %50'sini belli bir süre içinde öldürmek için gerekli madde miktarı olarak tanımlanır.

Öldürücü yoğunluk ($ÖY_{50}$)

- Sulu ortamda sivrisinek larvaları ve diğeri bazı parazit larvalarına ilaçların etki gücü $ÖY_{50}$ ile ifade edilir.

Yere-serici etki 50 (YSE_{50})

- Karasinek, sivrisinek gibi uçucu parazitlere karşı yere serici etkinin değeriendirilmesi için, bir kafese konulan sineklere karşı belli bir yoğunlukta uygulanan (püskürtme, dumanlama şeklinde) ilacın belli bir zamanda bu sineklerin %50'sinin yere düşmesi için gereken zamanı ifade eder.

Kaçırtıcı etki 50 (Flushing-out etki, FO_{50} ; KE_{50})

- Bu etki dolap, çekmece, duvar yarığı vb yerlerde yaşayan hamam böcekleri gibi parazitlerin ilaçların etkisinden rahatsız-huzursuz edilmesi ve böylece ilacın etkisine maruz bırakılması bakımından önemlidir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

İnsektisid formülasyonları

- Teknik madde
- Toz (Serpme toz da dahil)
- Islanabilir toz (WP) ve suda dağılıbilir toz (WDP)
- Suda çözünen toz
- Suda çözünebilir konsantre
- Emülsiyelabilir konsantre (EC)
- Karışabilir yağlar (MOF)
- Aerosol
- Sivrisinek kangalları
- Dökme veya damlatma çözelti
- Suda-yağ sübyesi (y/s-sübyesi)
- Kapsüllü süspansiyon (CS)
- Yavaş-salıveren formülasyon (SRF)
- Çözelti
- Suspense (akıcı) konsantre (SC)
- Düşük hacimli (LV) sıvılar

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Sınıflandırma

- Etkilerine veya etki yerlerine,
- Etki hızlarına,
- Kalıcılıklarına,
- Zehirliliklerine,
- Formülasyon şekillerine,
- Yapı-kaynaklarına,
- Etkidikleri parazit çeşidine göre.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Etki yerleri veya etkilerine göre

- İnsektisidler zararlılar üzerinde 3 etkiye sahiptirler.
 - Yere serici-düşürücü etki,
 - Öldürücü etki
 - Kaçirtıcı-kovucu etki
 - Etkilerine aşğıdaki yollarla sebep olurlar.
- **Mide zehirleri:** Parazitler tarafından ağızdan alındıktan sonra etkili olan maddelerdir; bunlar parazitlerin midesinde emilerek sistemik dolaşıma girer ve tüm vücuda dağılırlar.
- **Temas zehirleri:** Bunlar uygulandıkları yerden parazitin derisi (kutikula) vasıtasıyla vücuda girer ve etkilerini oluştururlar.
- **Fumigantlar:** Bunlar çok ince süspansiyon, gaz veya toz halinde havaya bırakıldıkları veya püskürtüldüklerinde, parazitlerin solunum sisteminden vücuda girerler ve etkilerini oluştururlar.
- **Sistemik zehirler:** Esasta bu yukarıda bahsedilen yolların herhangi birisiyle parazitin vücuda girerek etkilerini oluşturabilen insektisidlere atfen kullanılan bir terimdir.


DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Etki hızlarına göre

- Parazitlerle temasa geldiklerinde oluşturdukları etki hızlarına göre ikiye ayrılırlar.
- » **Yere serici etkili:** Piretrinler ve propoksür; böceklerle temasa gelir gelmez, hareketsiz kılan maddeler:.
- » **Kalıcı etkili:** Karbamatlar, OF ve OK bileşikler; etkisi uzun süre devam edenler.

• Kalıcılıklarına göre

- Uygulandıkları çevrede kalıcılıklarına veya dayanıklılıklarına göre 3 grupta toplanırlar.
- Kalıcı veya dayanıklılık teriminden kastedilen, insektisidin uygulama yerinden genellikle %75-100 oranında uzaklaşması veya yıkımlanması için geçmesi gereken süredir.



Grubu ve Kalıcılık süresi	Örnekleri
Grup I Kalıcılar (2-5 yıl)	OK insektisidler Bipiridil herbisidler (parakuat, dikuat gibi)
Grup II Orta derecede kalıcılar (1-18 ay)	Triazin herbisidler (atrazin, simazin, propazin gibi) Fenilüre herbisidler (diuron, linuron, fenuron gibi) Dinitroanilin herbisidler (benefin, trifluralin, nitralin gibi) Pikloram Bazı OF bileşikler (dimetoat) Karbamat (karbofuran, metomil, metomoban gibi) bileşikler
Grup III Kalıcı olmayanlar (1-12 hafta)	Fenoksi- ve fenilkarbamat türevi herbisidler Ditiyokarbamat türevi fungisidler (maneb, dineb gibi) OF bileşikler (paratyon, diazinon, klorprifos, bromofos gibi) Karbamat bileşikler (yukarıda sayılanlar dışındakiler)

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Zehirliliklerine göre

- Katı ve sıvı halde bulunmaları da dikkate alınarak, ratlarda ağızve deri yoluyla $ÖD_{50}$ miktarlarına göre DSÖ tarafından;
 - **Sınıf Ia** (çok zehirli-zararlı)
 - **Sınıf Ib** (zehirli-zararlı)
 - **Sınıf II** (orta-derecede zehirli-zararlı)
 - **Sınıf III** (az zehirli-zararlı) bileşikler diye 4 sınıfta toplanmıştır.
 - Bir de normal şekilde kullanıldıklarında **zehirsiz-zararsız maddeler** (Tablo 5) vardır.
 - Teknik madde ya da formülasyonun katı veya sıvı halde bulunmasına göre yapılan sınıflandırma Tablo da özetlenmiştir.

Zehirlilik sınıfı	Rat, $ÖD_{50}$, mg/kg			
	Ağız yoluyla		Deri yoluyla	
	Katı	Sıvı	Katı	Sıvı
Sınıf Ia	≤ 5	≤ 20	≤ 10	≤ 40
Sınıf Ib	5-50	20-200	10-100	40-400
Sınıf II	50-500	200-2000	100-1000	400-4000
Sınıf III	> 500	> 2000	> 1000	> 4000
Tablo 5	Normal kullanımda pratik olarak zararsız bileşikler.			

Not: $ÖD_{50}$ ağızdan katı halde > 2000 mg/kg, sıvı halde > 3000 mg/kg olan maddeler normal olarak tehlikesiz diye kabul edilir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Yapı ve kaynaklarına göre

- **Sentetik organik insektisidler**
 - Organik fosforlu insektisidler,
 - Karbamat insektisidler,
 - Organik klorlu insektisidler,
 - Organik tiyosiyanatlar,
 - Piretroidler,
 - Formamidinler,
 - Dinitro bileşikler,
 - Böcek gelişme düzenleyicileri,
 - Fumigantlar,
 - Böcek kovucular vb.
- **İnorganik insektisidler**
 - Arsenikli bileşikler (kurşun arsenat, kalsiyum arsenat, sodyum arsenit gibi);
 - Florlu bileşikler (sodyum florür, sodyum florosilikat gibi).
- **Bitkisel kaynaklı insektisidler**
 - Nikotin,
 - Piretrinler,
 - Rotenoidler.
- **Sinerjistler**
 - Böceklerdeki *ME* etkinliğini engelleyip ilacın etki süresini ve etki şiddetini artıran sesamin, sesamolin, sesameks, piperonil butoksit gibi maddeler bulunur.
- **Mikrobiyal insektisidler**
 - Avermektinler (ivermektin, doramektin, moksidektin gibi),
 - *Bac.thuringiensis* H-14.
- **Bitki gelişme düzenleyicileri:**
 - Dimetipin, endothal, flurpirimidol, klorfonium gibi.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



Etkidikleri parazit çeşidine göre

- **İnsektisidler:** Böceklere karşı kullanılan ilaçlar.
- **Akarisidler:** Örümcek, bit, kene, uyuz vb parazitlere karşı kullanılan ilaçlar.
- **Afisidler:** Yaprak bitlerine karşı kullanılan maddeler.
- **Rat zehirleri:** Tarımda veya ev, ahır vb yerlerdeki kemiriciler gibi zararlı hayvanlarla mücadele için kullanılan maddeler.
- **Molluskisidler:** Sümüklü böceklerin kontrolünde kullanılan maddeler.
- **Fungisidler:** Tarımdaki mantar zararlılarına karşı kullanılan maddeler.
- **Nematosidler:** Toprak ve bitki nematodlarına karşı kullanılan maddeler.
- **Herbisidler:** Tarımda yabancı otlarla mücadele için kullanılan maddeler.
- **Algisidler:** Algilere (yosun) karşı kullanılan maddeler.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

2. İnektisidler

2.1. Sentetik Organik İlaçlar

Organik fosforlu bileşikler

• Özellikleri ve sınıflandırılma

- Organik fosforular (organik fosfatlar, OF) fosforik asit veya kükürtlü analoglarının esterleridir.
- Genel formülde fosfora, oksijen veya kükürt, birbirinin aynısı veya farklı iki grup (R_1 ve R_2) ile organik veya inorganik yapıda bir grup (-OX, -CX, -SX, -X) bağlanmıştır.
- OF bileşikler toz veya sıvı halde bulunurlar.
- Suda genellikle çok az, yağ ve organik çözücülerde iyi çözünürler.
- Gerek çözelti halinde bulduklarında gerekse uygulandıkları yerlerde kendiliklerinden hidrolitik ayrışmaya uğrarlar.
- OF insektisidlerin çoğu tarım zararlılarına karşı kullanılır.
- Ülkemizde gerek ithal gerekse imal ruhsatı verilmiş ve tarımsal mücadelede kullanılan 50'den fazla OF etkin madde içeren yüzlerce müstahzar vardır.
- OF bileşiklerden bazıları veteriner hekimlikte antelmintik ve insektisid olarak kullanılır.
- Veteriner sağaltımda uygulama alanı bulanların başlıcaları: **Azametifos, diazinon, diklorvos, dioksatiyon, fenitrotiyon, fenklorfos, foksim, karbofenotiyon, krotoksifos, kuintifos, koumafos, krufomat, malatiyon, maretin, metamidofos, propetamfos, triklorfon, tetraklorvinfos.**

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Farmakokinetik**
- OF bileşikler vücuda sindirim, solunum, deri ve konjuktival olarak girerler.
- Yağlı taşıt veya organik çözücülerle birlikte uygulanmaları emilmelerini hızlandırır.
- Herhangi bir doku ya da organda birikmezler.
- Tüm vücuda dağılırlar.
- Çoğ karaciğerde *ME*'le etkinleŐtirilene kadar *AkE*'ın etkinliğini güçlü biçimde engelleyemezler.
- Fosforothioat, fosforodithioatlar ve fosforodithioalatlar böyle bir çevrilmeye (oksidatif kükürtsüzleşme) gerek gösterirler.
- OF insektisidlerin çoğ fosforodithioat ve fosforothionat halinde hazırlanırlar; hayvan veya bitki dokularındaki enzimlerle daha güçlü etkinliğı olan fosfat türevlerine (P=O) çevrilirler.
- **Etki şekilleri**
- OF bileşikler *Ak*'i parçalayan *AkE*'in etkinliğini dönüşümsüz biçimde engellerler.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- Zehirlilikleri
- OF bileşikler tüm canlılar için zehirlidir.
 - Bazılarının zehirliliği insan ve hayvanlar ile mesken, ahır, ağıl, kümes gibi barınaklarda kullanılmalarını önleyecek derecede fazladır.
- Zehirliliği değiştiren faktörler
- OF bileşiklerin zehirliliği çeşitli faktörle değiştirilebilir.
 - **Zehirliliği azaltanlar:** Işık, su, mikroplar, alkali şartlar, demir, bakır gibi metal iyonları.
 - **Zehirliliği artıranlar:** Depolanma vb.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Zehirlenme belirtileri**
- belirtiler klinik olarak etki Őiddetine göre akut, subakut ve kronik nitelikte ortaya çıkar:
- **Akut olarak etkilenme** (*AkE* etkinliğinde %90-100 azalma): Őiddetli tremorlar, yaygın çırpınmalar, mukoz zarlarda Őiddetli siyanoz, akciğer ödemi.
- **Orta derecede etkilenme:** (*AkE* etkinliğinde %60-90 azalma): Őiddetli kas gcszlĞ, görüŐ bozukluğu, tükürük salgısında artıŐ, terleme, kusma, sürgün, kalp hızında yavaŐlama, karın ağrısı, yüz kaslarında seğirme, bacaklar, baş ve vücudun diğer kısımlarında tremorlar, pupillerde daralma, göğüs ağrısı, solunum gücülüğü, mukoz zarlarda kararma, 1-2 hafta içinde iyileŐme.
- **Hafif olarak etkilenme:** (*AkE* etkinliğinde %60 azalma): Kas gcszlĞ, grŐn zayıflaması, tükürük ve göz yaŐı salgısında artıŐ, bulantı, kusma, iŐtah azalması, karın ağrısı, huzursuzluk , pupillerde daralma, solunum gücülüğü, 1-3 gün içinde iyileŐme dikkat çeker.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Kronik etkileri

- **Gecikmiş nörotoksisite:** Birkaç günle-birkaç hafta süre ile maruz kalınması sonucu ortaya çıkar. Bu tip zehirlenmeye insan, piliç, buzağı, kedi, tavşan, kuzu ve domuzlar çok; rat, köpek ve maymunlar az duyarlıdırlar; 8 haftalıktan küçük piliçler ise duyarsızdır.
- **Teratojenik etki:** OF bileşiklerden bazılarının teratojenik etkisi vardır; benzer etkisi olan bileşiklerin başlıcaları diazinon, metamidofos mevinfos, diklorvos, DEF, paratiyon sis-dikrotofos olup, diğer OF bileşiklerin de, zayıf derecede de olsa, teratojenik etki tehlikesi vardır.
- **Miyopati:** Bazı OF bileşikler hayvanlarda miyopatiye sebep olurlar; bu durum akut olarak zehirlenen hayvanlarda, iskelet kaslarında nekroz şeklinde ortaya çıkar. Paratiyon, paraokson, fosfolan, diklorvos ve muhtemelen tüm OF bileşikler, *AkE*'in etkinliğini engellemeleri sonucu, iskelet kaslarında nekroza yol açabilirler. Böylece, şekillenen kas nekrozu, akut zehirlenme sırasında oluşan ve iskelet kaslarının tükenmesinden ileri gelen solunum yetmezliği belirtilerinin kötüleşmesine sebep olur.
- **Lipid peroksidasyon:** Paratiyon, paraokson, metilparatiyon, klortiyon, dikaptiyon gibi nitro-aromatik yapı gösteren OF bileşikler ile triklorfon ve fenitrotiyon vücutta BT'ları sırasında süper oksit grupları (O_2^-) açığa çıkarılırlar; hücre zarı fosfolipidlerinde lipid peroksidasyona ve sonuçta hücrelerde zararlara yol açarlar. Bu etkinin OF bileşiklerin kaslara yönelik etkilerinde de katkısı vardır.
- Mevinfos, fosfamidon, dikrotofos, tetraklorvinfos, temivenfos gibi vinilfosfat türevleri fosfolipidlerin peroksidasyonunu kolaylaştırırlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Ölüm sebebi

- OF bileşiklerle zehirlenmelerde oluşan ölüm sebebi solunum yetmezliğinden ileri gelen boğulmadır.
 - Solunum yollarının daralması,
 - Kan basıncının düşmesi,
 - Solunum kaslarının felci,
 - Solunum merkezinin baskı altına alınması.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



• Zehirlenmelerin sağaltımı

• Vücuttan uzaklaştırma.

- Deri yoluyla uygulama veya bulaşma sonucu zehirlenme şekillenmişse, bu kısımların tazyikli suyla veya sabunlu ya da %2'lik sodyum karbonatlı suyla yıkanması önerilir.
- Ağızdan alındığı durumlarda, tuzlu sürgütlerle vücuttan uzaklaştırılmaya çalışılır.
- OF bileşiklerle ölümün sebebi boğulma olduğundan, uygulanabilirse yapay solunum hayat kurtarıcıdır. Gerekli hallerde trakeotomi de yapılabilir.

• Farmakolojik antidotlar:

- Atropin, tüm hayvan türlerinde 0.2-0.5 mg/kg miktarlarda uygulanır.
 - » Toplam dozun 1/4'ü hızlı Dİ enjeksiyonla, kalanı da, hayvanın durumu (pupiller, nabız vb) izlenerek, DA veya Kİ olarak uygulanır.
 - » Pupiller genişlediği ve tükürük salgısı azaldığı veya kesildiği zaman, atropin uygulanması durdurulur.
 - » Klinik belirtilerin yeniden ortaya çıkması halinde, atropin 3-6 saat arayla ve birkaç gün süreyle verilebilir.
- Enzim kurtarıcıları: **2-pridin aldoksim methiyödür** (2-PAM, pralidoksim), **2-pridin aldoksim metklörür** (2-PAM klörür, pralidoksim klörür), ve **obidoksim klörür** (toksogonin)'dir.
 - 2-PAM klorür
 - » Küçük hayvanlar: 20-50 mg/kg dozlarda, %10 çözelti şeklinde Kİ ya da Dİ enjeksiyonla.
 - » Büyük baş hayvanlar: 25-50 mg/kg miktarlarda, %20 çözelti halinde yavaş Dİ enjeksiyonla (5-6 dk sürede) verilir. Zehirlenme belirtilerinin ortaya çıkması halinde uygulama tekrarlanabilir.
 - Obidoksim
 - » Parenteral sığırlara 5 mg/kg dozda (en çok 2000 mg), koyunlarda 250-500 mg arasında kullanılır.

Uyarılar

- OF bileşiklerle zehirlenmelerin sağaltımında morfin, pentilentetrazol, rezerpin, süksinilkolin, teofilin gibi ilaçların kullanılmamalı.
- Parenteral aşırı sıvı sağaltımının yapılmaması önerilir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Azametifos

- **Özellikleri**
- Renksiz, kristalize, suda çok güç (1.1 mg/ml) çözünen maddedir.
- Fosforothioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Hızlı yere serici ve kalıcı etkisi iyi, insektisid ve akarisid etkili maddedir.
- Temas ve mide zehiridir.
- Az zehirli (Sınıf III) bir maddedir.
- Uçucu sinekler, bit, pire, tahta kurusu, hamam böcekleri, karınca, akrep, örümcek, kanatlı kenesinin kontrolünde kullanılır.
- Uçucu sinek kontrolünde kalıcı uygulama (1-2 g/m²), tuzak (sinek yemi gibi), yüzey-alan ilaçlaması (ahır, ahıl, kümes vb) için püskürtme şeklinde (%1 çözeltiden 250 ml/m²) uygulanır.
- Hamam böceklerine karşı 50-100 mg/m² miktarlarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Diazinon (Basudin, Hezinon)

- **Özellikleri**
- Renksiz, suda pratik olarak çözünmeyen (0.4 mg/ml), organik çözücülerle karışabilen sıvıdır.
- Fosforothioat türevidir.
- Sulu alkali çözeltileri oldukça dayanıklıdır; sudaki ve sulu asit çözeltileri yavaşça hidrolize olur.
- Oksijenli analogu **diazokson** en güçlü *AkE* etkinliği önleyicisi maddelerden birisidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas, mide ve solunum zehiri olarak etkir.
- Hayvanlar ve çevrelerindeki tüm bit, pire, kene gibi dış parazitlere etkilidir.
- Orta derecede zehirlidir (Sınıf II).
- %0.01 banyo şeklinde, sığır ve koyunlardaki bitleri etkili şekilde uzaklaştırır; koyunlarda kalıcı etkisi 5 ay sürer.
- %0.05 süspansiyon veya emülsiyonu kenelere karşı tam etki sağlanır.
- %20 damlatma çözeltisi halinde 1 ml/5-10 kg, 2 ml/11-20 kg miktarda kullanılır.
- Bina, barınak, ahır, ağıl, avlu, kümes, tünek gibi yerlerde bulunan sinek ve diğer parazitlere karşı %0.01-0.02 çözeltileri ile etkili bir kontrol sağlanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Diklorvos (Vapona, DDVP)

- **Özellikleri**

- Renksiz-amber renkte, aromatik kokulu, suda az çözünen (100 mg/ml), organik çözücülerin çoğuyla karışabilen, ısıya dayanıklı, su, kuvvetli asit ve alkalilerde parçalanan sıvıdır.

- Fosfat türevidir.

- **Etkisi ve kullanılması**

- Temas, mide ve solunum zehiri olarak etkir.
- Zehirli (Sınıf Ib) bir maddedir.
- Son derece uçucudur; kısmen bu sebeple kısa etki sürelidir.
- Hayvanlar ve barınaklardaki sinek, sivrisinek, bit, pire, hamam böceği vb parazitlere etkilidir.
- Ahır, ağıl, barınak, altlık vb yerlerdeki parazitlere karşı %1-4 püskürtme çözeltisi şeklinde 50-100 ml/m² miktarlarda kullanılır.
 - Köpeklerde boyun tasmaı (genellikle %9'luk) halinde kullanılır.
 - Kolay buharlaşır ve yukarıdaki şekilde kullanıldığında genellikle güvenli bir maddedir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Dimetoat (Rogor)

- **Özellikleri**
- Renksiz, suda 25 mg/ml, alkol, benzen, kloroform, diklorometan gibi çözücülerde >300 mg/ml miktarında çözünen kristalize bir maddedir.
- Fosfordithioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Sistemik ve temas zehiri olarak etkir.
- Uzun süreli kalıcıdır.
- Orta derecede zehirli (Sınıf II) bir maddedir..
- Bitki ve hayvanlardaki parazitlere karşı geniş şekilde kullanılır.
- Barınaklar, gübrelikler, evler, duvarlar vb yerlerdeki uçucu sinekler ve larvalarına etkilidir.
 - %1-1.25 çözeltileri halinde püskürtülerek uygulanır; etkisi 2 ay kadar sürer.
- Süt sağım yerleri ve odalarına uygulanmamalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Famfur

- **Özellikleri**
- Renksiz, suda çok güç (0.1 mg/ml), organik çözücülerde çözünen kristalize bir maddedir.
- Fosforothioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Sığırlarda hipoderma, emici bit ve boynuz sineklerine etkilidir.
- Dökme çözelti ve toz halinde kullanılır.
 - %13.2'lik dökme çözeltisi sığırlarda 15 ml/45 kg (veya 43.6 mg ilaç/kg) miktarda sırt çizgisi boyunca uygulanır.
 - Sonbaharda ergin sineklerin uçuş faaliyeti kesilir kesilmez tek uygulama yapılması yeterlidir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Fentiyon (Tiguvon, Lebaysid)

• Özellikleri

- Renksiz (teknik olanı “%95-98 saf” kahve renkte, yağ, sarımsak kokulu), suda pratik olarak çözünmeyen (4.2 µg/ml), diklorometan ve propan-2-ol’da serbestçe (>1 g/ml) çözünen sıvıdır.
- Işık ve ısıya (220°C’ye kadar) dayanıklıdır.
- Kalıcı etkilidir (asit ve alkali şartlar ile ısıya dayanıklı olması sebebiyle).
- Fosforothioat türevidir.

• Etkisi ve kullanılması

- Temas, mide ve solunum yoluyla etkilidir; etkisi sistemiktir.
- Orta derecede zehirli (Sınıf II) bir maddedir.
- Sığırlarda bit, pire ve hipodermaların kontrolünde kullanılır; bu amaçla dökme ve damlatma çözeltisi şeklinde uygulanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Foksim

- **Özellikleri**
- Sarı renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (1.5 µg/ml), organik çözücülerde serbestçe (>200 mg/ml) çözünen sıvıdır (teknik olanı kırmızımsı-kahve renkte).
- Fosforothioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir; sistemik etkili değildir.
- Son derece güvenli (Tablo 5) bir maddedir.
- Hayvanlarda bit, pire, uyuz etkenleri, kene gibi parazitlere karşı oldukça etkilidir.
- Banyo, püskürtme, yıkama, dökme-damlatma çözeltisi şeklinde kullanılır.
- %0.05-0.1 yıkama ve püskürtme (sığırlara 3-4 L, koyunlara 2-3 L); %0.05 banyo çözeltisi şeklinde kullanılır.
- Damlatma çözeltisi halinde 30 mg/kg dozda hesaplanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Koumafos (Asuntol)

- **Özellikleri**
- Renksiz, kristalize, suda pratik olarak çözünmeyen (1.5 µg/ml), organik çözücülerde sınırlı ölçüde çözünen kristalize maddedir.
- Fosforothioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Memeliler için oldukça zehirli (Sınıf Ia) bir maddedir.
- Memelilerde iç ve dış parazitlere karşı da kullanılmaktadır.
- Sığırlarda *H.bovis*, *H.lineatus*, boynuz sineği ve yara kurtlarına, koyun, domuz ve kanatlılarda pire ve kenelere etkilidir.
-
- **Uyarılar**
 - Süt hayvanlarında kullanılmamalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Malatıyon

- **Özellikleri**
- Renksiz-hafif sarı renkte, suda çok az çözünen (0.145 mg/ml), aseton, asetonitril, diklorometan gibi maddelerde serbestçe (>1 g/ml) çözünen sıvı (teknik olanı kahve renkte, sarımsak kokulu, sıvı) bir maddedir.
- Fosforodithioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas, mide ve fumigant zehiri olarak etkir.
- Memeliler için az zehirli (Sınıf III) bir maddedir.
- Sinek, bit, pire, hamam böceği, koyun kenesi ve kanatlılarda uyuz böceklerine etkilidir.
- Hayvanların üzerindeki parazitlerden ziyade, çevrelerinde bulunanlara karşı kullanılır.
- Ahır, tünek, folluk, gübre yığınları ve altlıklara %4 serpmeye toz halinde uygulanır.
- Hayvanlarda genellikle %0.5 banyo veya püskürtme çözeltisi (1.9 L/sığır) şeklinde kullanılır.
- Koyunlarda bitlerinde banyo veya püskürtme çözeltileri %0.05 olarak hazırlanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Tetraklorinfos (Stirofos, Rabond)

- **Özellikleri**
- Teknik madde (%98 saflıkta) renksiz, suda çok güç çözünen (0.011 mg/ml), asetonda <200 mg/ml, kloroform ve diklorometanda 400 mg/ml miktarda çözünen, kristalize bir maddedir.
- Fosfat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- OF bileşiklerin zehirliliği en az (Tablo 5) olanlarından birisidir.
- Hayvanlarda pire, sinek, ev sineği, bit, kene ve korioptik uyuzda kullanılır.
- %0.35-0.5 çözeltileri (1.9-3.8 L/ergin sığır) ve %3 tozu (60 g/hayvan) halinde kullanılır.
- 1.55 mg/kg dozda hesaplanıp yeme katılarak ilk bahardan kışa kadar (sineklerin görülmesinden-kaybolmasına kadar) devamlı yedirilebilir.
- Tasmaları (%9.7 ve %13.7 etkin madde içerir) özellikle köpek ve kedilerde pire, kene ve sineklere karşı 2-3 ay süreli korunma sağlar.
- %1 püskürtme çözeltisi;
 - Kümes, ahır, ağıl vb yerlerde kene ve bitlere karşı 40-80 ml/m²;
 - Ahır, ağıl, kümes artıkları ve gübreler ile çöplük vb yerlerdeki parazit ve larvalarına karşı 450-400 ml/m² miktarlarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Triklorfon (Neguvon, Dipterex, Koguvon, Tarex)

- **Özellikleri**

- Renksiz veya soluk sarı renkte, suda serbestçe (120 mg/ml), hekzanda 0.1-1 mg/ml, diklorometan ve izopropilalkolde >200 mg/ml, miktarda çözünen kristalize bir maddedir.
- Hafif alkali şartlarda bir klor atomu kaybederek kendisinden son derece etkili diklorvosa (*AkE* etkinliğini 100 kez daha güçlü şekilde engeller) çevrilir.
- Fosfonat türevidir.

- **Etkisi**

- Temas ve mide zehiri olarak etkir.
- Atlarda *Gasterophilus nasalis* ve *G.intestinalis*, sığırlarda *Hipoderma bovis* ve *H.lineatus*, koyunlarda *Oestrus ovis* larvaları, köpekler de dahil, tüm hayvanlarda kene, pire ve demodeks uyuzu duyarlıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Kullanılması**

- 24 saat süreyle aç bırakılan atlara 30-40 mg/kg dozlarda ağızdan sulu çözelti veya yeme katılarak verilir.
- Koyunlara 70-80 mg/kg dozlarda ağızdan veya 100 mg/kg dozda hesaplanıp yeme katılarak uygulandığında, *O. ovis*'e karşı etkili bir kontrol sağlar.
- Sığırlarda hipodermalar, bit, pire ve diğeri dış parazitlere karşı ya 50 mg/kg dozda ve %2 çözelti şeklinde deriye fırçayla sürülerek veya %8 dökme çözelti halinde (1 ml/3 kg, en çok 120 mg/hayvan) deriye sırt çizgisinin iki tarafına dökülerek uygulanır.
- Köpeklere pire ve kene mücadelesi için ağızdan 70 mg/kg dozda verilir.
- Boynuz sineğine (*Horn fly*) karşı %0.25-1 çözeltileri şeklinde püskürtme tarzında uygulanır.

- **Uyarılar**

- Hipodermaya karşı sığırlarda Aralık-Şubat ayları arasında ilaçlama yapılmamalıdır.
 - Bu dönemde hipoderma larvaları omurilik bölgesinde bulunurlar.
 - Bu esnada ilaçlama yapılması anılan yerlerdeki larvaların ölmesine, omurilik ve çevresindeki dokularda yerel tepkimelere sebep olabilir.
 - Ölen larvalar hayvanlarda alerjik tepkimelere yol açabilir.
- Süt hayvanlarında, 21 gün içinde doğuracak gebelerde ve kesileceklerde, hasta ve gerilimli olanlarda kullanılmamalı; ilaçlanan hayvanlara fazla su verilmemeli; süt sağım yerleri ve işletmelerinde kullanılmamalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Propetamfos (Blotic)

- **Özellikleri**

- Renksiz, suda güç çözünen (0.11 mg/ml), organik çözücülerin çoğuyla karışabilen yağlı sıvıdır.
- Fosforamidothioat türevidir.

- **Etkisi ve kullanılması**

- Temas ve mide zehiri olarak etkir; kalıcı etkilidir.
- Memeliler için zehirli (Sınıf Ib) bir maddedir.
- Hamam böcekleri, sivrisinekler, ev sinekleri, pireler ve hayvanlarda rastlanan önemli parazitler de dahil, tüm dış parazitleri etkileyecek kadar geniş spektrumludur.
- Hayvanlardaki parazitlere karşı %0.01 banyo veya %0.02 püskürtme çözeltisi şeklinde kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Dioksatiyon (Delnav)

- **Özellikleri**
- *Sis-* ve *trans*-izomerlerinin 1:2 karışımından oluşan, esmer renkte, suda pratik olarak çözünmeyen, hekzanda kısmen çözünen sıvıdır.
- Fosforodithioat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Zehirli (Sınıf Ib) bir maddedir.
- Hayvanlardaki bit, pire, sinek, yara kurtları ve *O.ovis*'e etkilidir.
- Temas ve mide zehiri olarak etkir.
- Sudaki %0.15 çözeltisi banyo ve püskürtme (0.9-1.8 L/sığır) şeklinde uygulanır.
- Koyunlarda genellikle %0.025-0.1 çözeltileri kullanılır.
- Kalıcı etkili bir maddedir; uygulamalar 14 gün arayla tekrarlanabilir.
- Dökme çözeltisi (%0.6) sığırlarda sırt çizgisi boyunca 1000 ml/hayvan miktarında uygulanabilir.
- 3 aylık küçüklerde banyo şeklinde kullanılmamalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Klorprifos (Dursban, Reldam)

- **Özellikleri**

- Fosforothioat türevidir. Etil ve metil esterleri şeklinde bulunur.
- Renksiz, hafif kükürt kokulu, suda pratik olarak çözünmeyen (2-4 µg/ml), organik çözücülerde iyi çözünen kristalize bir maddedir.

- **Etkisi ve kullanılması**

- Temas, mide ve solunum zehiri olarak etkir. Kalıcı etkilidir.
- Klorprifos etil orta derecede zehirli (Sınıf II), diğeri güvenli (Tablo 5) bir maddedir.
- Sivrisinek, uçucu sinek larvaları, karınca, kene, pire ve hipodermalara etkilidir.
- Banyo, püskürtme ve damlatma çözeltisi halinde kullanılır.
- Damlatma çözeltisi (%42.3) sığırlarda sırt çizgisi boyunca 2 ml/45 kg miktarda, hayvan başına 16 ml'yi aşmayacak şekilde uygulanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Klorfenvinfos (Birlan)

- **Özellikleri**
- Teknik halde ≥ 90 (Z) ve (E)-izomerlerinin 8.6:1 karışımıdır.
- Renksiz, suda çok güç (0.145 mg/ml) çözünen, organik çözücülerle karışabilen sıvıdır (teknik halde sarı renkte sıvı).
- Fosfat türevidir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir; etkisi uzun sürelidir.
- Son derece zehirli (Sınıf Ia) bir maddedir.
 - Kediler ve ratlar için son derece tehlikelidir.
 - Köpekler için de o ölçüde güvenli (bunlarda $ÖD_{50}$ 12.000 mg/kg).
- Pire, kene vb dış parazitlere karşı kalıcı etkilidir.
- %0.1 çözelti halinde köpeklerdeki parazitlere karşı banyo şeklinde veya fırçayla uygulanır; uygulama 1-2 hafta arayla tekrarlanır.
- Kalıcı etkili bir madde olduğundan, toprak parazitlerinin kontrolünde da kullanılır.

Kuintifos

- Evcil hayvanlardaki dış parazitlere karşı %0.08-0.1 banyo ve püskürtme çözeltisi şeklinde kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Karbamat insektisidler

- **Özellikleri ve sınıflandırma**
- Kalabar baklasında (*Physostigma venenosum*) bulunan fizostigminin (eserin) sentetik türevidirler.
- Böceklere, yabancı otlara, toprak nematodlarına ve mantarlara yönelik etkileri vardır.
- Suda çözünmezler; kloroform ve asetonda kısmen, benzol, toluol ve sikloheksanda iyi çözünürler.
- Alkali şartlarda hızla parçalanırlar, asit ortamlarda dayanıklıdırlar. >150°C'de parçalanırlar.
- **Farmakokinetik**
- Deri, mukozalar, akciğer ve sindirim kanalından emilerek tüm vücuda dağılır.
- Vücutta özellikle yağlı kesimlerinde birikirler; beyinde de yüksek düzeyde bulunurlar.
- Vücuttan genellikle hızlı biçimde idrar ve safrayla atılırlar.
- **Zehirlilikleri**
- Karbamat insektisidlerin bazıları memeliler için oldukça zehirlidirler.
- Zehirliliği etkileyen faktörler OF'dakilere benzer.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Karbaril

- **Özellikleri**

- N-metilkarbamat (naftilkarbamat) türevidir.
- Renksiz-koyu sarı renkte, kristalize, suda pratik olarak çözünmeyen (0.04 mg/ml), dimetilsulfoksit ve dimetilformamidde 400-450 mg/ml miktarda çözünen bir maddedir.
- Asit ve nötral şartlarda oldukça dayanıklı, alkali ortamda hızla parçalanır.

- **Etkisi**

- Temas ve mide zehiri olarak etkir; sistemik etkisi zayıftır.
- Hayvan ve barınaklardaki kene, bit, pire, sinek, *M.ovis*, hamam böcekleri vb parazitlere etkilidir.

- **Kullanılması**

- Tek başına veya piretrinler, rotenon, metoksiklor ve sinerjistlerle birlikte kullanılır.
- Serpme toz, banyo ve püskürtme çözeltisi, e tasma şeklinde kullanılır.
- Kanatlılarda akarlar karşı %5 serpme tozu halinde (5 g/hayvan veya 150 g/m² alan) uygulanır.
- %50 serpme tozundan ineklere 1 kaşık uygulandığında, *Haematobia* türü sineklere karşı 15 gün süreli koruyucu etki sağlar.
- Sığırlarda kenelerle mücadele için %0.125, bitlerle mücadele amacıyla %0.5 püskürtme çözeltisi halinde uygulanır; 20 gün süreli koruma sağlar.
- Köpeklerde %8.5 etkin madde ihtiva eden tasma pire ve kenelere 4 ay süreli etki oluşturur.
- Köpek ve kedilerde %0.5-1 banyo ve yıkama çözeltileri halinde bit, pire ve kenelere de kullanılır.
- %2 püskürtme çözeltisi 42-84 ml/m² miktarlarda duvar, tavan, altlık, çatlak vb yerlerdeki parazitlere karşı kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Metomil

- **Özellikleri**

- Alifatik kükürtlü N-metilkarbamat türevidir.
- (Z)- ve (E)-izomerlerinin karışımıdır.
- Renksiz, kristalize, hafif kükürt kokulu, suda çözünen (58 mg/ml), asetonda 720 mg/g, etilalkolde 420 mg/g ve toluende 30 mg/g miktarda çözünen kristalize bir maddedir.
- Oksim karbamat türevidir.

- **Etkisi ve kullanılması**

- Temas ve mide zehiri olarak etkir; etkisi sistemiktir.
- Daha ziyade bir sinek cezbedicisi (muskamon gibi) ile birlikte uçucu sineklere karşı tuzak zehiri şeklinde kullanılır.
- Tuzak yemlerine 10-120 mg/g miktarlarda katılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Propoksur

- **Özellikleri**
- N-metilkarbamat (fenilkarbamat) türevidir.
- Renksiz, kristalize, suda güç çözünen (19 mg/ml), diklorometanda >200 mg/ml ve toluende 100 mg/ml miktarda çözünen, dayanıksız bir maddedir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir.
- Orta derecede zehirli (Sınıf II) bir maddedir.
- Hızlı-yere serici etkilidir.
- Kalıcı etkisi (4-6 hafta süreyle) de uzundur.
- Şampuan, aerosol, ıslanabilir toz ve tasma şeklinde kullanılır.
- Tasması kene, pire gibi parazitlere 6 ay süreli koruyucu etki oluşturur.
- %1 serpmeye tozu hayvanların üzerine ve gezindikleri yerlere serpilerek uygulanır.
- **Uyarılar**
- Kanatlı ve balıklarda kullanılamayacak ölçüde zehirlidir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Organik klorlu bileşikler

- **Özellikleri**
- Organik klorlu (OK) insektisidler hidrokarbonların %33-67 klorlandırılmasıyla hazırlanan çok sayıda bileŐiĐi kucaklar.
- 1942 yılında DDT'nin kullanılmaya başlanmasını takiben tarım zararlıları ve hayvanlardaki diŐ parazitlere karşı yaygın şekilde kullanılmıŐlardır.
-
- Çevrede uzun süre kalmaları, ekolojik dengeyi bozmaları ve besin zincirine girerek besin maddelerinin kirlenmesine yol açmaları sebebiyle, son yıllarda kullanımları iyice sınırlandırılmıŐ ve hemen tümüyle yasaklanmıŐlardır.
-
- Bu grupta bulunan bileşiklerin tamamı yapılarındaki karbon-klor bağları da dahil, karbon, klor, hidrojen ve bazen oksijen bulunması, siklik karbon halkası varlığı, herhangi bir molekül-içi etkin noktanın bulunması, suda çözünmeme ama yağda iyi çözünmeme ve kimyasal bakımdan dayanıklı olma gibi pekçok ortak özellik taşırlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



- Sınıflandırma

- **DDT grubu:** DDT (diklorodifeniltrikloretan), DDD (diklorodifenildikloretan, tetraklorodifeniletan, TDE), metoksiklor (metoksi-DDT), dikofol (keltan), DMC (dikloro alfa-metilbenzhidrol, dimit), klorobenzilat.
- **BHC grubu:** BHC (benzenheksaklorür) ve izomerleri.
- **Siklodien grubu:** Aldrin, dieldrin, endrin, heptaklor, endosulfan, isodrin, klordan, kepone, mireks, telodrin.
- **Terpenler:** Stroban, toksafen (stroban-T).

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Piretroidler

- **Özellikleri**
- Doğal piretrinlere benzerler; sentetik maddelerdir.
- Parazitlere etkileri daha güçlü ve uzun sürelidir.
- Işık, ısı ve hava ile fiziki, kimyasal ve biyolojik etkenlere oldukça dayanıklıdırlar.
- **Işığa duyarlılık**
- Piretroidler uygulandıkları çevrede 1-16 hafta süreyle etkili miktarda kalırlar. Işığa duyarlılık-dayanıklılıklarına göre ikiye ayrılırlar.
 - **Işığa duyarlılar:** Alletrin, bioalletrin, S-bioalletrin, fenotrin, tetrametrin, resmetrin, bioresmetrin;
 - **Işığa dayanıklılar:** Akrinatriin, bifentrin, deltametrin, fenvalerat, esfenvalerat, fenpropatrin, flusitriinat, fluvalinat, *tau*-fluvalinat, imiprotrin, sipermetrin, permetrin, siyhalotrin, *lambda*-siyhalotrin, pralletrin, siphenotrin, teflutrin, tralometrin, transflutrin, siflutrin gibi.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



- **Zehirlilikleri**

- Memeliler için çok güvenli, balıklar için de çok zehirlidirler.

-

- **Etkileri**

- Böcekler için yere serici ve kalıcı etkileri vardır.
- Piretroidlerin birlikte (fenotrin-tetrametrin gibi) kullanılmasıyla, hem sinerjistik hem de yere serici ve kalıcı etki sağlanır.
- Piretroidler son derece güvenlidirler.
- Veteriner hekimlikte kullanım alanı bulan sentetik piretroidlerin başlıcaları: **Alletrin, deltametrin, fenvalerat, phenotrin, flumetrin, permetrin, resmetrin, siflutrin, sipermetrin, tetrametrin.**

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Fenvalerat

- **Özellikleri**
- Teknik madde (%92 saflıkta) kıvamlı açık sarı-kahve renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (<1 µg/ml), hekzanda >200 mg/ml, metilalkolde 84 mg/ml miktarda çözünen, sıvı (oda ısısında bazen katı) maddedir.
- Güneş ışığı, nem ve ısıya son derece dayanıklı bir maddedir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir.
- Piretroidlerin en zehirlileri arasındadır; zehirliliğı orta derecededir (Sınıf II).
- %8 kulak tasması halinde et ve süt sığırlarında yüz ve boynuz sinekleri, kenelere karşı kullanılır.
- %.0.01 banyo ve püskürtme çözeltisi şeklinde de kullanılır.

Flumetrin

- Dökme çözelti (2 mg/kg c.a. dozda, %1 çözelti) ve banyo (%0.1) şeklinde kullanılır.
- Arılarda da kovan başına 3.6 mg/şerit miktarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Permetrin

- **Özellikleri**
- Teknik madde sarı-kahve renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (0.2 µg/ml), hekzanda >1000 mg/ml, metilalkolde yaklaşık 260 mg/ml miktarda çözünen, sıvı veya oda ısısında bazen kristalleşme eğiliminde bir maddedir.
- Isı (50°C'de ≥2 yıl) ve asit şartlarda dayanıklı bir maddedir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir; böcek kovucu etkisi de vardır.
- Hayvanlar ve barınaklarındaki tüm dış parazitlere karşı etkilidir.
- Sığır ve koyunlarda %0.0125-0.1 püskürtme çözeltisi halinde kullanılır.
- Koyunlarda aynı yoğunluklarda banyo şeklinde de kullanılır.
- %8-10 etkin madde ihtiva eden kulak tasmaı halinde sinek ve kulak bitlerinin kontrolünde de kullanılır.
- Bina, depo, imalathane, ahır, ağıl, kümes vb yerlerde genellikle %0.0625-0.125 çözeltileri şeklinde püskürtme ile uygulanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Siflutrin

- **Özellikleri**
- Teknik madde (%20-30 *1RS-sis-* +%80-70 *1RS-trans-*izomerleri karışımı) sarı, hamur gibi katı, suda pratik olarak çözünmeyen (<0.002 mg/ml), diklorometanda >200 mg/ml, hekzanda 10-20 mg/ml miktarda çözünen bir maddedir.
- Işığa dayanıklıdır.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Hızlı yere serici ve uzun süreli kalıcı etkilidir.
- Özellikle kın kanatlılar, eş kanatlılar, değişik kanatlılar (tahta kuruları gibi), hamam böcekleri, sivrisinekler, sinekler ve kelebeklere karşı etkilidir.
- Sivrisineklere karşı sıcak ve soğuk sisleme şeklinde 1-2 g/hektar, kalıcı etki için 20-40 mg/m²;
- Karasineklere karşı kalıcı etki için 25-50 mg/m²;
- Tahta kurularına karşı 50 mg/m²;
- Hamam böceklerine karşı 30 mg/m² miktarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Deltametrin (Dekametrin)

• Özellikleri

- Teknik madde (>%98 saflıkta) renksiz, suda pratik olarak çözünmeyen (0.002 µg/ml), kristalize bir maddedir.
- Asit ve ışığa dayanıklıdır.

• Etkisi ve kullanılması

- Hayvanlar yanında, çevre sağlığının korunmasında da kullanılır.
- Hayvanlardaki kene, bit, pire, sokucu ve kan emici böcekler ile sineklere karşı sudaki 25-50 mg/L çözeltileri halinde banyo ve püskürtme şeklinde kullanılır.
- %1 dökme çözeltisi sığırlara 10 ml, koyunlara 5 ml miktarda uygulanır.
- Sivrisineklere karşı kalıcı uygulama için 50 mg/m², ULV için 0.5-1 g/hektar, larvalar için 2.5-10 g/hektar;
- Karasineklere karşı kalıcı uygulama için 7.5 -150 mg/m², ULV için 0.5-1 g/hektar;
- Hamam böceklerine karşı kalıcı uygulama için 15 mg/m² miktarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Sipermetrin

- **Özellikleri**
- Teknik madde sarımsı-kahve renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (0.01-0.2 µg/ml), aseton ve kloroformda >450 mg/ml, etilalkolde >335 mg/ml ve heksanda 103 mg/ml miktarda çözünen, kıvamlı-yarı katı bir maddedir.
- Işık ve asit şartlarda dayanıklıdır.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas ve mide zehiri olarak etkir; sistemik etkisi yoktur.
- Özellikle kelebekler olmak üzere, tarım ve bitki zararlıları, sinek, bit ve kenelere karşı kullanılır.
- Hayvanlarda bit, kene ve uyuza karşı sudaki 5-10 mg/L banyo ve %1-2.5 dökme çözeltileri (5-10 ml/koyun, 10 ml/sığır) şeklinde kullanılır; dökme çözeltisinin dozu 5-10 mg/kg olarak ayarlanır.
- Kalıcı etki için karasineklere karşı 25-100 mg/m²; ULV için 2-5 g/hektar;
- Sivrisineklere karşı kalıcı etki için 0.5 g/m², sıcak ve soğuk sisleme için 1-3 g/hektar;
- Tahta kurularına karşı 125 mg/m²;
- Hamam böceklerine karşı 40-160 mg/m² miktarlarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Formamidinler

- Hayvanlarda özellikle kene, bit ve uyuza etkilidirler.
- İlaçlar (amitraz gibi) parazitlerde *MAO*'ın etkinliğini engellerler.
- OF ve karbamatlara dirençli parazitlere de etkilidirler.
- Veteriner hekimlik yönünden önem taşıyan tek ilaç **amitraz**dır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Amitraz

- **Etkisi**
- Temas ve solunum yoluyla etkir; etkisi sistemik değildir.
- Sığırlarda özellikle kenelere, koyun ve köpeklerde bit ve uyuza etkilidir.
- Hayvanların kıl ve yünlerinde parazitlerin tüm dönemlerini etkileyecek ölçüde uzun süre kalır.
- Kovucu etkisi de vardır; keneler hızla konakçıyı terk ederler.
- Arılarda Varroa hastalığı etkeni olan *Varroa jacobsoni Oudemans* da etkilidir.
- **Kullanılması**
- %0.005-0.1 (normal olarak %0.025) banyo çözeltileri şeklinde kullanılır.
- Banyo suları alkali ortama ayarlanmalıdır; bu durum %50 amitraz içeren 1000 g müstahzara 10 kg kalsiyum hidroksitin katılmasıyla sağlanabilir.
- Arılarda Varroa hastalığına karşı kovan başına genellikle 20 mg miktarda hesaplanarak tütsü şeklinde kullanılır; uygulama Mart-Nisan ve Eylül-Ekim aylarında yapılır.
- **Zehirliliği**
- Saha şartlarında güvenle kullanılabilen bir maddedir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



Böcek Gelişme Düzenleyicileri (BGD)

- Böceklerin larva veya pupalarına etkiler; etkilerini iki mekanizma ile oluŐturular.
 - **Kitin sentezini engelleyerek** (cyromazin, dibenzuron, difluazuron, klorfluazuron, triflumuron, fluazuron, diflubenzuron, flufenoksuron, lüfenuron gibi),
 - **Juvenil hormon analogu olarak etkiyerek** (methopren, hidropren, diofenolan, fenoksikarb gibi) ve diğer mekanizmalarla etkiyerek (fenothiokarb, klofentezin, tetradifon gibi).
- Böcekler için cezbedici olarak etkiyen ve insektisid preparatlarına yardımcı madde olarak katılan maddeler de (muskalure gibi) bu grupta sayılabilir.
- **Zehirlilikleri**
- Son derece güvenlidirler

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Cyromazin

- **Özellikleri**
- Renksiz, kristalize, suda güç (11 mg/g), metilalkolde 22 mg/g, asetonda 1.7 mg/g, hekzanda 0.2 µg/g miktarda çözünen, ısıya dayanıklı (<70°C'de 28 günde parçalanma oluşmaz) bir maddedir.
- **Farmakokinetik**
- Sindirim kanalından <%25 emilir; değişmemiş halde dışkı ile çıkarılır.
- %75'i değişmemiş, %15'i melamin, %2-9'u hidroksi- ve metil-türevi şeklinde çıkarılır.
- Et ve yumurtada kalıntıya yol açtığına dair bulgu yoktur.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Temas zehiri olarak etkir.
- Yeme katılarak verildiğinde veya doğrudan gübre, altlık gibi yerlere serildiğinde, böcek larvalarının gelişmesini kesintiye uğratar ve uçucu sinek kontrolünü sağlar.
- İlacın etkisine maruz kalan larvalar uzar ve yavaş yavaş felç olurlar.
- Etki spektrumu hemen tümüyle *Dipterida* dizisindeki sinek larvalarına sınırlıdır.
- Yeme genellikle 1.5-5 ppm miktarlarında katılır ve sineklerin görüldüğü zaman 1-1.5 ay süreyle devamlı verilir; bundan sonra uygulama kesilir; sinek problemi olduğunda uygulama tekrarlanır.
- Dökme-çözelti şeklinde koyunlarda 8-10 hafta arayla 900-3600 mg/hayvan (veya 60-85 mg/kg c.a.) dozlarda kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Diflubenzuron

- **Özellikleri**
- Benzoylüre türevidir.
- Teknik madde (%>95 saflıkta) beyaz-sarı renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (0.1 µ/ml), asetonunda 6.5 mg/ml, dimetilformamidde 104 mg/ml ve apolar çözücülerde <10 mg/ml miktarda çözünen kristalize bir maddedir.
- Katı halde güneş ışığına dayanıklı, toprakta parçalanma yarı-ömrü <7 gündür.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Parazitlerde mide ve temas zehiri olarak etkir.
- Etkisi kitin sentezini engelleyip kutikulanın oluşumunu önlemesiyle ilgilidir.
- Daha ziyade tarım zararlarına karşı kullanılır.
- Sistemik etkili değildir; bitki dokusuna geçmez ve emici sinekler ilaçtan etkilenmez.
- Veteriner hekimlikte Som balıklarında bit enfestasyonlarına karşı kullanılır; bunun için 3 mg/kg dozda hesaplanıp yeme katılarak (veya 0.6 g/kg yem) 2 hafta süreyle verilir.

Lüfenuron

Teflubenzuron

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Methopren

- **Özellikleri**
- Teknik derecede ilaç sarı renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (1.4 µg/ml), organik çözücülerin çoğuyula karışabilen sıvıdır.
- Son derece dayanıklıdır (43°C'de ve koyu renk şişede 4 yıldan fazla).
- **Etkisi ve kullanılması**
- Juvenil hormon analogudur; gelişme düzenleyici olarak etkir.
- Parazit larvalarının gelişmesini engelleyerek erginleşmelerini önler.
- Sivrisinek, karasinek, ahır sineği, yüz sineği ve boynuz sineğinin larvalarına etkilidir.
- Yavaş salıveren müstahzarlar şeklinde bulunur; yalama taşı ve yeme katılarak da kullanılabilir.
- Et ve süt sığırlarına bu şekilde 1 ay arayla 0.5-1 mg/kg/gün miktarda ilaç sağlayacak şekilde devamlı verilmesi, özellikle boynuz sinekleri olmak üzere, dışkı sineklerinde etkili bir kontrol sağlar.
- Sindirim kanalında ilerlerken çok az parçalanır; dışkıyla çıkarılan değişmemiş ilaç sinek larvalarının olgunlaşmasını engeller.

Muskalure

- **Organik kükürtlü bileşikler**
- Bu grupta **monosülfiram** ve **mesulfen** vardır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

2.2. İnorganik İlaçlar

- Bu grupta **kükürt**, **arsenik** ve **sodyum florür** gibi maddeler bulunur.

2.3. Bitki Kaynaklı İlaçlar

- Bu grupta **rotenon**, **nikotin** ve **piretrinler** bulunur



DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Piretrinler

- **Özellikleri**

- Piretrin(ler) papatya benzeri, otsu, beyaz çiçekli bir bitki olan *Chrysanthemum cinerariaefolium*'un çiçeklerinde bulunur.
- Çiçeklerdeki etkin madde oranı %0.8-2 arasındadır; organik çözücülerle ayrılan kısımdaki oran %20-25 arasındadır.
- Ham piretrin çiçeklerinin toz edilmesiyle **Persiyen böcek tozu** hazırlanır.
- Etkin madde olarak **piretrin:sinerin:jasmolin** içeren bir karışımıdır.
- Piretrumun etkin kısımları olan piretrinlerin ester yapılı 6 tipi vardır.

- **Dayanıklılık**

- İlaç püskürtülen veya uygulanan yüzey 5 saat süreyle hava ve güneş ışığına maruz bırakıldığında, etkinliğini yaklaşık %70 oranında kaybeder; karanlıkta 7 saatte oluşan kayıp sadece %5 dolayındadır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Etkisi**
- Uuçucu sinekler de dahil, tüm dış parazitlere etkilidir; hızlı yere serici ve temas zehiri olarak etkirler.
- **Kullanılması**
- Genellikle PBO gibi sinerjistlerle birlikte kullanılırlar.
- Kalıcı etkileri olmadığından, evcil hayvanlardaki dış parazitlerle mücadele için uygun değildirler.
- Kerosende hazırlanan %0.2 çözeltisi, sağılanlar da dahil, hayvanlardaki sineklerle mücadele için, günlük olarak püskürtülerek kullanılır.
- Piretrin özütü ve talkın karıştırılmasıyla hazırlanan serpmeye tozu memeliler ve kanatlılardaki pirelere karşı kullanılır.
- Piretrin ve PBO 1/10 oranındaki karışımları hayvanlardaki sineklere karşı başarıyla kullanılır;

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



2.4. Mikrobiyel İlaçlar

- Bu grupta bulunan **avermektinler**, **milbemisiner**, **nemadektinler** gibi antibiyotikler hakkında antelmentik ilaçlar kısmında bilgi verilmiştir.
- Burada bunlar hakkında kısaca bilgi verildikten sonra, ***Bacillus thuringiensis*** incelenecektir.
- **Avermektinler, milbemisiner ve nemadektinler**
- İvermektin;
 - **Sığır:** *Hypoderma bovis*, *H.lineatus*, *Dermatobia hominis*; *Linognathus vituli* ve *Haematopinus eurysternus* gibi sokucu bitler; *Sarcoptes scabiei var bovis* ve sarkoptik uyuz; *Boophilus microplus*, *B.decoloratus* gibi tek-konakçılı keneler; sokucu sinekler.
 - **Koyun:** *O.ovis*; *Psorergates var ovis*, *Sarcoptes scabiei* gibi uyuz etkenleri.
 - **At:** *Gasterophilus* türleri ve *Sarcoptes scabiei*.
 - **Köpek:** *Sarcoptes scabiei*, *Otodectes cynotis* gibi uyuz etkenlerine karşı kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Bacillus thuringiensis Berliner

- **Özellikleri**
- Bakterinin birçok alt tipi (*Bac. thuringiensis israelensis* H-14 suőu, *Bac. thuringiensis aizawai* H-7 suőu, *Bac.thuringiensis tenebrionis* H-14 suőu) vardır.
- *Bac.thuringiensis* Gram-pozitif, spor oluőturan, çubuk Şeklinde bakteridir.
- Sporlaőma esnasında, sporlarına ilaveten, **delta-endotoksin** diye bilinen kristal proteinler de oluşur.
- **Etkisi Şekli**
- Parazit larvaları tarafından yenildiğinde, midesinde bulunan bir enzim ile büyük kristal protein küçük birimlere ayrıőır (endotoksinin etkinleőmesi).
- Bunlar larvaların sindirim kanalı duvarını tahrip eder; ozmotik dengeyi ve beslenmesini bozar.
- Bu etki ile parazit larvasının beslenmesi hızla bozulur ve açlıktan ölür.
- **Etkisi ve kullanılması**
- *B.thuringiensis* kelebek, sinek ve kın kanatlı larvalarına karşı kullanılır.
- Bakteri sporları ve zehiri ile hazırlanan çeşitli müstahzarlar tarımsal mücadele ve arıcılıkta kullanılmaktadır; son durumda arı peteklerine zarar veren mum güvesi larvalarına karşı hem depoda hem de kovanda koruyucu olarak kullanılır.
- Sonbaharda bal sağılıp petekler kurutulduktan sonra depoya veya kovanlara ya da ilkbaharda peteklerin kovanın ballık bölmesine konulmasından önce kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

2.5. Biyolojik Maddeler

- **Arılar** (*Aphidius colemani*, *Diglyphus isoea*, *Encarsia formosa*, *Leptomastix dactylopii* gibi).
- **Akarlar** (*Amblyseius cucumeris*, *A.degenerans*, *Aphidoletes ophidimyza* gibi).
- **Mantarlar** (*Ampelomyces quisqualis*, *Strep.griseoviridis*, *Verticillium lecanii* gibi).
- **Nematodlar** (*Steinernema feltiae*, *S.scapterisci*).
- **Tahta kuruları** (*Macrolophus caliginosus*, *Orius türleri* gibi).
- **Virüsler** (*Adoxophyes orana granulosus virüs*, *Cydia pomonella granulosus virüs* gibi).

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

2.6. Diğer İlaçlar

- Bu grupta **imidaklopid, fipronil, benzil benzoat, difenilamin, paradiklorobenzen, naftalen** gibi maddeler bulunur.

İmidaklopid

- **Farmakokinetik**
- Sindirim kanalından hızlı ve tama yakın oranda emilir.
- Vücutta büyük ölçüde BT'a (imidazol halkada hidroksilasyon, 6-kloronikotinik asite hidroliz gibi) uğrar.
- Vücuttan özellikle idrarla (%70-80) olmak üzere, dışkıyla 2 gün içinde atılır.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Parazitlerde MSS'ndeki nikotinik reseptörleri bloke eder.
- Hayvan (pireler gibi) ve bitki (beyaz sinekler, yaprak bitleri gibi) parazitlerine etkir.
- Veteriner hekimlikte genellikle köpek ve kedilerde pire infestasyonlarında koruyucu olarak kullanılır.
- %10 damlatma çözeltileri şeklinde köpeklerde 1-5 ml, kedilerde 0.4-0.5 ml miktarlarda sırt-ense kısmına uygulanır.
- Yaklaşık 1 ay süreyle koruyucu etki oluşturur.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Fipronil

- **Özellikleri**
- Fenil pirazol türevidir.
- Beyaz renkte, suda pratik olarak çözünmeyen (2µg/ml), asetonda 500 mg/ml, mısır yağında >20 mg/ml miktarda çözünen katı bir maddedir.
- **Etki şekli**
- Siklodien bileşiklere benzer şekilde, GABA ile yönetilen klor kanallarının açılmasını engeller.
- **Etkisi ve kullanılması**
- OF, OK ve piretroidlere dirençli parazitlere de etkilidir.
- Daha ziyade tarımda toprak ve yaprak parazitlerine karşı kullanılır.
- Kedi ve köpeklerde pirelere karşı da kullanılır.
- %0.25 püskürtme çözeltisi ve 10-15 mg/kg dozda hesaplanıp %10 damlatma çözeltisi şeklinde kullanılır.
- Etkisi 1-3 ay (ortalama 8 hafta) sürer.
- **Zehirliliği**
- Orta derecede zehirli (Sınıf II) bir maddedir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Naftalin (Naftalen)

- **Özellikleri**

- Parlak, renksiz, kendine özel keskin kokulu, yakıcı lezzetli, kristalize tozdur.
- Soğuk suda çözünmezken, sıcak su, eter, alkol, kloroform ve sıvı parafinde çözünür.
- Normal ısıda yavaş yavaş buharlaşır; 80°C'de ergir.

- **Etkisi ve kullanılması**

- Geçmişte antiseptik, insektisid, antelmintik (köpek şeritleri için) sindirim kanalında fermentasyon engelleyici, ateş düşürücü gibi çeşitli amaçlarla geniş şekilde kullanılmıştır.
- Bugün sadece insektisid ve insekt kovucu olarak kullanılmaktadır; bu kullanımı da genellikle yatak, yorgan, çarşaf, kılıf, giysi, el işi vb malzemelerin saklanması sırasında güvelenmesinin engellenmesine yöneliktir.
- Naftalen belirtilen malzemelere serpilerek uygulanır; p-diklorobenzenin bulunmasıyla bu kullanımı da azalmıştır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Diklorobenzen

- **Özllikleri**
- m-, o- ve p-diklorobenzen halinde bulunur; p-izomeri insektisid olarak önem taşır.
- Uçucu kristaller halinde, ergime noktası 53.5°C (normal ısıda süblime olur), suda pratik olarak çözünmeyen, alkoller, eter, benzen ve kloroformda çözünen bir maddedir.
- Akut zehirlilik yönünden güvenli (Sınıf III) bir maddedir.
- Rat ve farelerde böbrek ve karaciğerde kanser oluşumuna yol açtığı için, insanlar yönünden muhtemel karsinojenler içinde yer alır.
- Genellikle koku giderici ve naftalende belirtilen yerlerde güve kovucu olarak kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



3. BÖCEK KOVUCULAR (REPELLENTLER)

- Deri, giysiler ve bazı durumlarda perde ve ağlara uygulandıklarında sivrisinek, karasinek gibi böceklerin insan ve hayvanlara saldırmasını engelleyen veya kovan maddeler olarak tanımlanırlar.

Kullanılan maddeler

- Benzilbenzoat,
- Di-N-propilizoçinkomeronat (MKG 326),
- Butiletilpropanediol,
- N,N-dietil-3-metilbenzamid (deet, N,N-dietil-m-toluamid),
- Dibutilfitalat, dimetilfitalat,
- Etilheksan-diol,
- Butopronoksil,
- 2-klorodietilbenzamid,
- 1,3-aminopropanol türevleri,
- Permetrin.
- Bitkisel maddeler
 - Qwenling; Çin'de *Lemon eucalyptus* bitkisinden elde edilmiştir; p-metan-3,3-diol (PMD) etkin maddesini içerir; birçok sivrisinek için deet kadar etkilidir.
 - Neem yağı,
 - Citronella

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Formülasyonlar

- Çözelti, losyon, katı-mumsu (sakız tipi), krem, köpük, basınçla sıkıştırılmış tüp gibi formülasyonlar şeklinde hazırlanırlar.

Uygulama metotları

- Doğrudan deriye uygulanabilecekleri gibi, önce ellere dökölüp ve sonra ovma tarzında da deriye sürülebilir.
- Sıkıştırılmış sıvı halinde hazırlanan formülasyonlar doğrudan yüze uygulanmamalıdır.
- Permetrin ve deet içeren köpüklü böcek kovucular deriye uygulandıklarında birkaç saat süreyle koruma sağlar.
- Böcek kovucu maddeye daldırılmış giysiler ek koruma sağlar.
- Ceket, pantolon, t-shirt, çoraplar için 70 g/m² etkin madde hesaplanır.
- Isı yardımıyla buharlaşabilen ayak ve el bileziği veya koluğu şeklinde de uygulanabilirler; bunlar kullanılmadıkları zaman sıkıca kapanabilir plastik bir kutuda tutulduklarında, etkilerini birkaç hafta süreyle sürdürürler.
- Deriye deet uygulaması ile elbiselere %0.5 permetrin uygulamasının birleştirilmesi en etkili ve güvenli korumayı sağlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Uygulama yerleri

- Vücudun özellikle böceklerin saldırısına açık yerlerine (ayak, eller, yüz gibi) uygulanırlar.
- Özellikle sivrisinek sayısının fazla olduğu yerlerde, ince giysilerden de ısırılma söz konusu olduğu için, giyilen giysiler de böcek kovucularla muamele edilebilirler.
- Kenelere karşı en iyi korunma giysilerin kovuculara daldırılmasıyla sağlanır.
- Genellikle 1.3-1.5 sm genişlikteki kolluk, bilezik gibi araçlara emdirilen veya dökülen böcek kovucular da el ve ayaklar için korunma sağlarlar.
- Pireleri kovmak için, ayakkabı, çorap ve pantolonun alt kısımlarına böcek kovucular püskürtme tarzında uygulanabilirler.

Koruma seviyesi

- Böcek kovucu bir maddenin etkinliği bileşik çeşidine, uygulama şekli ve miktarına, böceklerin türüne, bireysel ve çeşitli iklim şartlarındaki (yağmurlu, güneşli gibi) faaliyetlerine göre değişir.
- Kovucu etkiyi derideki sıyrıklar, deriden emilme ve terleme de etkiler; bunlar genellikle etkinliğin zayıflamasına ve etki süresinin kısılmasına yol açarlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

4. Kemiricilere Karşı Kullanılan İlaçlar

- Kemiricilerde 35 ailede 1700 dolayında tür vardır; dünyadaki memelilerin %40'ını oluştururlar.
- Omnivor hayvanlardır.
- Tarla, bahçe veya depolanmış haldeki ürünlerde önemli hasar ve kayba yol açarlar.
- Bazıları (fare ve sıçanlar) insan ve hayvanlarda önemli birçok hastalığın (bakteriyel, viral, riketsiyal, protozoal, iç paraziter gibi) kaynağı veya taşıyıcısıdır.
- Çevre ve halk sağlığı ile besinler yönünden önem taşıyan üç kemirici türü vardır.
 - Ev faresi (*Mus musculus*),
 - Norveç sıçanı (*Rattus norvegicus*),
 - Çatı sıçanı (*R.rattus*).

Tuzak ilacı formülasyonları

- Teknik madde.
- Ön-karışımlar (Premiks, master-miks).
- Kullanıma hazır tuzaklar (toz yem, pelet yem, mum blok, pasta, jel):

İlaçlar

- **Hızlı etkililer:** Alfa-naftiltiyoüre, alfa-kloraloz, çinko fosfür, floroasetat, talyum sülfat, striknin, arsenik, ada soğanı, rezepin, norbormid, krimidin, brometalin.
- **Yavaş etkililer:** Pıhtılaşmayı engelleyici maddeler.
- **Orta hızda etkililer:** Vitamin D.
- **Zehirlilikleri**
- DSÖ'nün sınıflandırılmasına göre son derece zehirli ve zehirli sınıfa girerler.



DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR



Kırmızı Ada soğanı (Erkek Adasoğanı, Red squile)

- **Özellikleri**
- Zambakgiller ailesinden (*Liliaceae*) *Urginea maritima* (*Scilla maritima*) bitkisinin yumrusudur (*Scillae bulbos*).
- Yapısında bufadienolid türevi glikozidler (sillirosid ve glikosillirosid) bulunur.
- Ağustos-Eylül arasında beyaz-yeşil renkte çiçek açan, çok yıllık, otsu, soğanlı (2.5 kg) bitkidir.
- **Zehirliliği**
- Ada soğanının diő ve erkek sıçanlardaki ÖD₅₀ değeri sırasıyla 250 mg/kg ve 490 mg/kg.
- Sillirosid glikozidinininki yine sırasıyla 0.43 mg/kg ve 0.7 mg/kg'dır.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Genellikle %10 pasta halinde hazırlanan tuzak yemi şeklinde kullanılır.
- Türkiye'de **Silmurin** isimli tuzak yemi şeklinde bulunur; %0.015-0.03 etkin madde (sillirosid) içeren tuzak yemi şeklinde kullanılır.
- Yenildiğinde, kusabilen hayvanlarda çoğu kez kusmaya sebep olur; kusmukla çıkarılır ve pek zehirli değildir.
- Kusma merkezinin iyi gelişmemesi sebebiyle, sıçanlar için son derece zehirlidir.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Pıhtılaşmayı engelleyici maddeler

- **Özellikleri**
- Sıçan zehiri olarak kullanılan 1inci ve 2nci nesil çok sayıda pıhtılaşmayı engelleyici madde vardır; hepsi de indandion ve hidrosikumarin türevidir.
- Başlıcaları: **Varfarin, pindon, koumaklor, valon, difasinon, klorofasinon, koumafuril, koumatetralil, naftilindandion, difenadion, brodifakoum, difenakoum, bromadiolon, difetialon, flokoumafen.**
- Varfarin vb maddeler tatsız ve kokusuzdurlar.
- Depolama şartlarına dayanıklıdırlar.
- Yaklaşık 1 hafta içinde zehirlenmeye sebep olurlar; tuzak yemleri fareler tarafından bir yandan yenilirken, bir yandan da diğer farelere yedirilmek üzere taşınırlar.
- **Zehirlilikleri**
- Hayvanlar tarafından yaklaşık 1 hafta (5-7 gün) süreyle yenilmelerini takiben gelişen iç kanama sonucu zehirlenmeye sebep olurlar.
- Zehirlenme ve ölümün bu derece gecikerek görülmesinin sebebi pıhtılaşma faktörlerinin yarılanma sürelerinin değişken olması ve böylece pıhtılaşmaya katkı sağlayamayacak miktarın altına inmesinin zaman almasıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Etki Şekilleri ve etkileri**
- Pıhtılaşma proteinlerinin (Faktör II, VII, IX, X) kalsiyumla birleŐmeleri için etkinleŐmelerindeki son basamağı (gamma-karboksilasyon) engellerler.
- Kapillar damar hasarı ve geçirgenliğini artırırlar.
- Őiddetli iç kanama sonucu genellikle 5-7 gün içinde doku hipoksisinden lme yol açarlar.
- **Kullanılmaları**
- Yem veya besinlere genellikle %0.005-0.025 katılarak, mum blok, pelet veya tane-kırılmıŐ yem ve macun Şeklinde hazırlanırlar.
- Bazıları, sülfonamidler baŐta olmak üzere, sindirim kanalında etkili antibiyotiklerle karıŐtırılarak da kullanılır; bu maddeler sindirim kanalında vitamin K sentezini gerçekleŐtiren bakterilerin gelişmesini engelleyerek bu maddelerin etkinliğini artırırlar.
- Formülasyona aspirin gibi organik asit nitelikli maddelerin katılması etkinliği artırır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Çinko fosfür (Zn_3P_2)

- **Özellikleri**
- Gri-siyah renkte, asetilen kokulu bir tozdur.
- Kuru toz halinde oldukça dayanıklıdır.
- Asidik şartlarda **fosfin** (PH_3) salıverir; bu son derece zehirli bir maddedir.
-
- **Etkisi ve kullanılması**
- Sıçanlarda ağızdan $ÖD_{50}$ 'si 27-45 mg/kg'ın arasındadır.
- Fosfin gazının oluşumunu teşvik etmesi sebebiyle, mide asiti zehirliliğini artırır.
- Çinko fosfürle, akut zehirlenme mide ve bağırsakların ön kısmında hidroklorik asitin etkisiyle açığa çıkan fosfinden; kronik zehirlenme hem çinko fosfürden hem de fosfinden ileri gelir.
- Et, ekmek, yem, tane ve benzeri maddelere %2.5 yoğunlukta (%0.0.75-5) katılarak kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Talyum

- **Özellikler**
- Talyum sülfat ve ve talyum asetat sıçan zehiri olarak kullanılır.
- Renksiz, hemen hemen tatsız ve suda çözünebilen (talyum sülfat 48 mg/ml) maddelerdir.
- **Etkisi ve kullanılması**
- Tüm hayvanlar için son derece zehirli bir maddedir.
- Talyum sülfatın ağızdan $ÖD_{50}$ değeri sıçanlarda 16-25 mg/kg arasındadır.
- Etki şekli bilinmemektedir.
- Talyum sülfat %0.025-3 tuzak yemi veya besini ve %2.5 pasta şeklinde kullanılır.

Striknin

- Sıçanlarda ağızdan $ÖD_{50}$ değeri 1-30 mg/kg arasındadır.
- %0.5-2 yoğunluklarda sıçan zehiri olarak kullanılır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Vitamin D (Kolekalsiferol ve Ergokalsiferol)

- **Özellikler**
- **Vitamin D₃** (kolekalsiferol) ve **vitamin D₂** (ergokalsiferol, erkalsiol) şeklinde bulunur.
- Belli bir zaman içinde ve yeteri miktarda yenildiğinde, vitamin D kemiklerden kalsiyumun salıverilmesine yol açar.
- ÖD₅₀ sıçanlarda vitamin D₃ için 43.6, vitamin D₂ için 56 mg/kg, farelerde 23.7 mg/kg'dır; vitamin D₂'nin sıçanlarda subakut (5 gün) ÖD₅₀ değeri 7 mg/kg'dır.
- Pelet halinde tuzak yemlerine genellikle 750 mg/kg (%0.075) miktarda katılır; %0.025 oranında varfarin de katılabilir.
- Zehirli yem fareler için 3-4 m arayla 6-12 g, sıçanlar içinde 5-10 m arayla 50-200 g miktarlarda öbekler şeklinde kullanılır.
- Vitamin D pıhtılaşmayı engelleyen maddeler dirençli sıçanlara karşı son derece etkilidir.

Arsenik

- Arsenik trioksit halinde %1-10 yoğunlukta tuzak yemi halinde kullanılır.
- Sıçanlarda sindirim kanalında mukozal epitelde hasara, kanamalara ve şoka sebep olur.
- Sıçanlarda ağızdan ÖD₅₀ değeri 138 mg/kg'dır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

5. Sümüklü Böceklerle Karşı Kullanılan İlaçlar

- Bazı sümüklü böcekler insanlarda Schistosomiazis, hayvanlarda kelebek hastalığının ara konakçılığını yaparlar.
- Kelebek hastalığı, ülkemizde özellikle koyunlar olmak üzere, gevişenlerde yaygın şekilde görülür; ara konakçıları sümüklü böcekler (*Helix*, *Helicella*, *Zebrina*, *Cionella*, *Limnea* soylarındakiler)'dir.
- Schistosomiazis bugün 74 sıcak ülkede ve 200 milyon insanı etkilemektedir; 3'ü önemli, çok sayıda *Schistosoma* türü vardır. Bunlardan *Schistosoma japonicum*'u Doğu Asya'da *Oncomelania* soyundaki su yumuşakçaları; *S.mansoni*'yi Güney-Batı Asya, Afrika ve Amerika'da *Biomphalaria* soyundaki yumuşakçalar; *S.heamatobium*'u Güney-Doğu Asya ve Afrika'da *Bulinus* soyundaki yumuşakçalar taşırlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

Niklozamid

• Özellikleri

- 1960'lı yıllardan beri kullanılmaktadır ve etkisine karşı dirençli tür veya suşlar ortaya çıkmamıştır.
- Son derece güvenli bir maddedir (sıçanlarda ağızdan ÖD₅₀ 5000 mg/kg).
- Suyla ıslanabilir toz (WP, %70 etkin madde) ve emülsiyeye olabilir konsantre (EC, %25 etkin madde) şekillerinde kullanılır.
- Niklozamidin belirtilen yoğunluklardaki çözeltileri insanlar, evcil ve yabani hayvanlar ile tarım ürünleri için zararlı değildir; ilaçlı su herhangi bir tehlike olmaksızın da içilebilir.
- Bu yoğunluktaki ilaçlı su ortamdaki diğer kabuklular, amfibialar ve balıkları öldürebilir (ÖD₅₀ alabalık için 0.05 mg/L, sazan için 0.235 mg/L).
- **Bakır sülfat** (CuSO₄.5H₂O)
- **Özellikleri**
- DSÖ'e göre zehirlilik sınıfı II olan bir maddedir.
- 10-30 kg/hektar miktarlarda 5-10 katı kumla karıştırılıp, meralara serpilerek uygulanır; uygulama 2-3 ay arayla tekrarlanabilir.
- Tehlikeli bir ilaçtır; bu sebeple, dikkatli olmalıdır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

6. Halk Sağlığı Yönünden Önemli Böceklerin Kontrolü

- Halk sağlığı bakımından, fare, sıçan gibi **kemiriciler**, **uçan** ve **yürüyen-tırmanan böcekler** önem taşır.
 - **Uçan böcekler**: Sivrisinekler, karasinekler, tatarcıklar, ev sinekleri, yaban arıları.
 - **Yürüyen-tırmanan böcekler**: Hamam böcekleri, bitler, pireler, tahta kuruları, örümcekler, karıncalar, akrepler vb'dir.
- İnsanların çevresinde (açık ve kapalı alanlar) uygun yaşama şartları bulmuş çok sayıda uçan ve yürüyen böcekler vardır.
- Belirtilen olumsuzlukların engellenmesi veya iyileştirilmesi için birçok ülke ve kuruluş ulusal veya uluslararası mücadele programlarını uygulamaya koymuşlardır.
- Parazitlerle mücadele metotları başlıca çevre düzenlemesi, biyolojik ve kimyasal kontrole dayanır.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Kontrol programı**
 - Böceklerle etkin bir şekilde mücadele edilebilmesi için, öncelikle çevrede hijyenik tedbirler (su ve yaşam alanlarının iyileştirilmesi, çöp ve diğer atıkların kontrolü, böceklerin üreme, beslenme, yerleşme yerlerinin giderilmesi, düzenlenmesi gibi) alınmalı, bununla ilgili olarak bireysel ve toplumsal eğitim çalışmaları yapılmalıdır.
 - Belli bir program çerçevesinde ilaçlı veya biyolojik kontrol programları da yapılır.
 - Böyle bir kontrol programı 5 ana unsurdan oluşur.
- **Hedef alan**
- **İnsektisidler**
- **Uygulama metotları**
- **Uygulama sıklığı**
- **Tedbirler**

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Hedef alan**
- Terim, parazit veya aracı böceklerin yaşadıkları, barındıkları, yetiştikleri, üreyip-geliştikleri ve böylece ilaçlamanın yapılacağı yeri-alanı ifade eder.
-
- **İnsektisidler**
- Halk ve çevre sağlığının kontrolünde güncel olarak kullanılan maddeler ve formülasyonları kapsar.
- Kullanılacak ilacın seçilmesinde genellikle ulusal sağlık ve DSÖ gibi kuruluşların önerdiği maddelere öncelik verilir.
- Listede olmayan maddeler de kullanılabilir.
-
- **Uygulama metotları**
- Esasta en etkin, uygulanabilir, güvenli ve böylece, uygulayıcılar da dahil, hedef durumunda olmayan canlılara zarar vermeyecek, parasal ve emek maliyeti düşük uygulama metodu/metotları anlamına gelir.
- İlaçlar elle idare edilen püskürtücüler, sisleme cihazları, aerosol yapıcılar, sıcak sisleyiciler, tozlayıcılar, havadan püskürtücüler gibi cihazlarla uygulanırlar.

DIŞ PARAZİTLERİ ETKİLEYEN İLAÇLAR

- **Uygulama sıklığı**
- Seçilen ilacın uygulama sıklığı, formülasyonu, kullanılan miktarın kalıcılığı, parazitin türü, üreme (ergin, larva) ve davranış özellikleri, yerel uygulama şartlarında uygulama yerinin tipi, hastalık taşıma dönemi, kontrol edilecek hastalığın şiddeti gibi etmenlere göre değişir; bu **düzenli uygulama** örneğidir. Uygulama sıklığı bir ülkeden diğerine ve aynı ülkede bir bölgeden diğerine göre önemli şekilde değişir.
- Bir de zararlı böcek sayısındaki artışa veya hastalık durumuna bağlı olarak yapılan **sirasız uygulama** vardır.
- Düzenli uygulamada parazitin yaşam dönemi, üreme biçimi, üreme alanları, beslenme ve barınma alışkanlıkları; kullanılan ilacın ergin, larva veya yumurtaya etkisi, etkinliği, etki süresi, etki tipi (temas, koklama, sindirim yolu gibi); uygulama yerinin açık veya kapalı oluşu, nem içeriği, büyüklüğü; hakim rüzgarın şiddeti ve yönü, gece veya gündüz oluşu; uygulayıcı personel, uygulama metodu ve cihazı gibi etmenler dikkate alınır.