



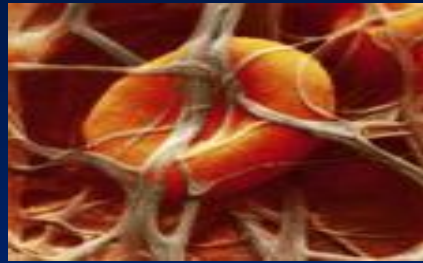
Dış Parazitleri Etkileyen İlaçlar

Prof.Dr. Ayhan FİLAZİ

A.Ü.Veteriner Fakültesi

Farmakoloji ve Toksikoloji Anabilim Dalı







Öğretim Üyesi

















insanlar 500 bin,
 insektler-kın kanatlı
 böcekler 300 milyon
 yıldır



Beneficial Insects (Predators)

 Aphid Predator <i>Aphidius</i> sp.	 Lacewing <i>Chrysoperla rufilabris</i>	 Lady Beetle <i>Hippodamia convergens</i>	 Mealybug Destroyer <i>Montbrousei Cryptolemus</i>	 Minute Pirate Bug Driks sp.
 Praying Mantis <i>Tendora aridifolia sinensis</i>	 Predatory Mite <i>Phytoseiulus persimilis</i>	 Trichogramma spp.	 Whitefly Parasite <i>Encarsia formosa</i>	

Destructive Insects, Spider Mites

 Aphid	 Aphid (winged)	 Bagworm Larva	 Billbug	 Cucumber Beetle	 Cyclamen Mite
 Earwig	 Fungus Gnat (Adult)	 Fungus Gnat (Larva)	 Lacebug	 Mealybug	 Rose Chafer
 Sowbug	 Spider Mite	 Spittlebug	 Thrips	 White Fly	 White Grub

Dış parazitler

- Artropod parazitler (ektoparazitler), tüm dünyada evcil hayvanların üretiminde kayıplara neden olan başlıca etkenlerdir.
- Ayrıca, birçok artropod türü hem hayvan hem de insanlarda hastalık etkenlerini taşıyan vektörlerdir.



Parazitlerin Yaşadığı Yerler

- Konakçının dokularında göç edenler

Gastrophilus, Hypoderma, Oestrus

- Deri veya kıl folliküllerine nüfuz edenler

Uyuz etkenleri

- Deride yüzeyel yaşayanlar

Bit, pire, kene

Dış Parazitin Konakçıya Etkileri

■ Kan emme

Kene humması

■ Zehirli maddeler

■ Mekanik

Hipoderma

■ Travma

Uyuz, kene, çeçe sinekleri

■ İrkilti, yangı

■ Hastalıkları taşınması

Bakteri, mantar, virus, protozoa

■ Ekonomik kayıp

İlaçların Uygulama Şekilleri

- Banyo
- Püskürtme
- Dökme
- Damlatma
- Kulak küpesi veya boyun tasmaı
- İlaçlı yem
- İnjesiyon

İdeal dış parazit ilacının özellikleri

- Parazit yaşamının her döneminde etkili
- Etki hızlı ve kalıcı
- Konakçı için istenmeyen etkisi az/hiç
- Ucuz olmalı kolay bulunmalı
- Katkı maddeleri ve taşıtla geçimli
- Kalıntı problemi
- Dirençli tür / suş gelişmemeli

İnsektisitlerin Saklanması

- Kuru, serin, sabit ısı ve ışıktan korunarak

Dış parazitleri önleyen maddelerin faydaları

1. Kemiriciler, böcekler ve diğer pestleri yok ederken bunlarla taşınan vektör hastalıklara karşı savaşta da katkıları vardır (Sıtma, veba, tifo, KKKA)
2. Hayvanlarda performans ve verim artışı,
3. İnsanın yaşam kalitesine katkı

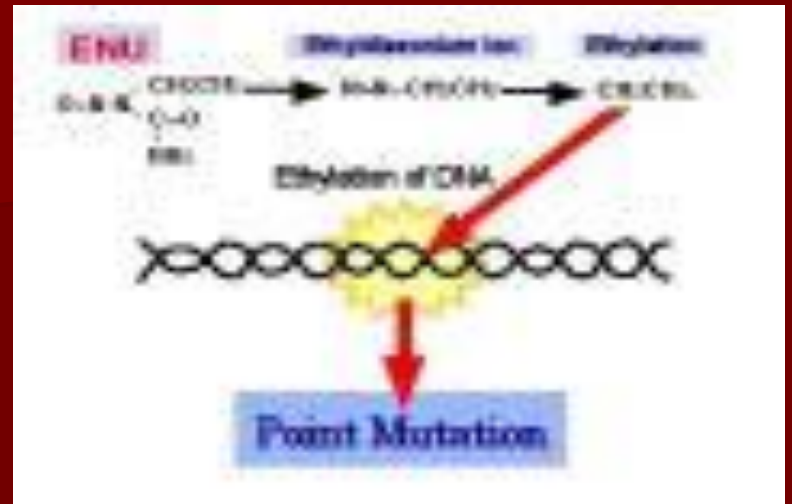
Dış parazitleri önleyen maddelerin zararları

Akut ve kronik zehirlenmeler görülebilir.

Akut zehirlenmeler kazara olur ve çok çeşitli tipte belirtiler ortaya çıkar.

Kronik maruziyet durumunda

■Kanserojenik, Mutajenik, Teratojenik, Gecikmiş nörotoksisite, İnfertilite



Dış parazit ilaçları

- 1. Organik klorlular (Yasak)
- 2. Organik fosforlu ve karbamatlar
- 3. Piretrinler ve sentetik piretroitler
- 4. Makrosiklik laktonlar
- 5. Formamidinler (Amitraz)
- 6. Neonikotinoitler ve Spinosinler
- 7. Böcek Gelişim Düzenleyecileri
- 8. Diğer ürünler

Organik klorlular

- Çevredeki kalıcılıkları nedeniyle dünyanın pek çok ülkesinde kullanımdan çekilmiştir.
- Üç ana grup;
- 1. Klorlu etan türevleri;
 - DDT (diklorodifeniltrikloretan),
 - DDE (diklorodifenildikloroethane)
 - DDD (dikofol, metoksiklor)
- 2. Siklodienler; klordan, aldrin, dieldrin, heptaklor, endrin ve toksafen,
- 3. Hekzaklorosikloheksanlar; benzen hekzaklorür (BHC), lindan

OK ETKİ ŞEKİLLERİ

DDT ve türevleri: DDT (diklorodifenil trikloretan) hücrenin repolarizasyonunu engeller.

Hücre zarında bulunan iyon kanallarını kapatarak Na'un hücreye giriŐini, K'un ise çıkmasını engelleyerek perifer sinirler ve beyinde etkili olurlar.

Sonuçta hücre içindeki K miktarının artışı kısmen hücrenin depolarizasyonuna neden olur. Böylece diğer aksiyon potansiyelinin eşiğini azalır ve nöronun prematüre depolarizasyonuna neden olur.

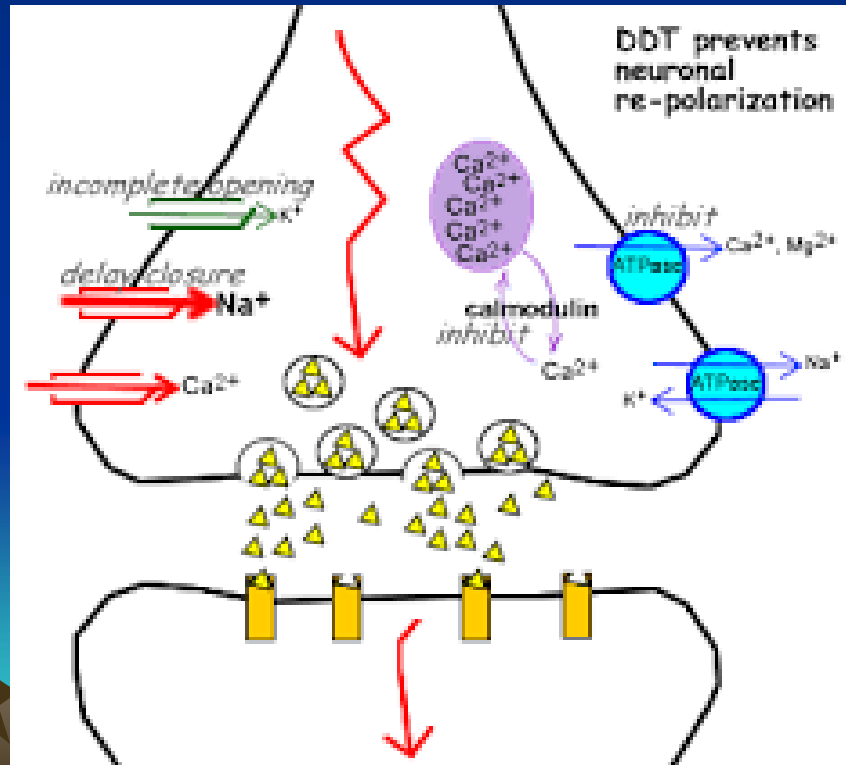


DDT ve türevleri:

Ayrıca

- Kalmodulini inhibe ederler; nöronlarda Ca'a bağımlı nörotransmitterin salıverilmesi azalır.
- Sinir hücrelerindeki ATPaz enzimini inhibe ederler.

Kısaca sinirlerin uyarı eşiğini azaltırlar.

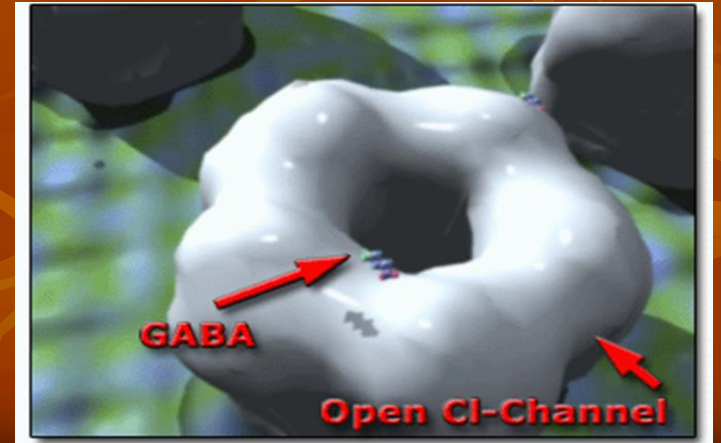


Siklodienler ve BHC grubu

- Aksiyon potansiyelini azaltırlar ve GABA'nın postsinaptik reseptöre bağlanmasını yarışmalı olarak engelleyerek nöronun uyarılmasına neden olurlar.
- GABA, memeli ve insekt sinir sisteminde bulunan ve nöromusküler kavşaklarda inhibitör etkiye neden olan bir nörotransmitterdir.
- Memeli ve insekt sinapslarında bulunan GABA_A reseptörler Cl kanallarıyla ilişkilidir.
- Memelilerdeki GABA_B reseptörler Ca ve K kanallarıyla ilişkilidir ve GABA'nın etkisine G-proteinleri aracılık eder. GABA_B reseptörler insekt fizyolojisinde önemli değildir.

Siklodienler ve BHC grubu

- GABA sinaptik aralığa salındığında, GABA_A reseptörüyle bağlanacağı diğer sinirin presinaptik ucuna diffüze olur. Böylece Cl iyonları sinaptik aralığa geçerek sinir ucunun hiperpolarizasyonuna ve diğer nörotransmitterlerin salınımının engellenmesine neden olur. Bu inhibisyon nedeniyle diğer transmitterlerin (Asetilkolin gibi) sinirleri uyarma yeteneği azalır.
- GABA engellendiğinde sinapslardaki inhibisyon ortadan kalkar ve diğer nörotransmitterler aşırı miktarda salınır.



Tarihsel bakış

- 1874-DDT bulundu (Alman Othmar Zeidler-etkisini anlamadı)
- 1939: DDT yeniden keşfedildi (İsviçreli-Paul Hermann Müller)
- 1942: DDT piyasada
- 1948: Buluş Nobel Tıp Ödülü
- 1950-DDT: Kuşlarda östrojenik
- 1962-Sessiz bahar (Silent Spring)-Rachel Carson
- 1968-DDT: Memelilerde östrojenik
- 1969-DDE: Türlerde azalma
- 1972-DDT: İlk yasak ABD (TR: 1978 kısıtlama, 1985'de yasaklama)

Organik fosforlu ve karbamatlılar

- Azametifos
- Diklorvos
- Dimetoat
- Famfur
- Koumafos
- Malatıyon
- Propetamfos
- Tetraklorvinfos
- Triklorfon (Neguvon)
- Dioksatiyon
- Foksim
- Fosmet
- Klorfenvinfos
- Krotoksifos
- Karbaril
- Metomil
- Propoksur
- Aldikarb

ETKİ ŞEKİLLERİ

Organik Fosforlu ve Karbamat Bileşikler: Ak'i parçalayan AkE'in etkinliğini engelleyerek, etkilerini gösterirler.

Organik fosforlular- dönüşümsüz,
Karbamatlılar dönüşümlü bir şekilde etkilerler.

AkE'in etkinliğini engellediklerinden, tüm muskarinik ve nikotinik reseptörler aşırı şekilde uyarılır

acetylcholine

nerve terminal

choline

acetyl-CoA

choline acetyltransferase

choline carrier

CoA

acetylcholine

choline

synaptic cleft

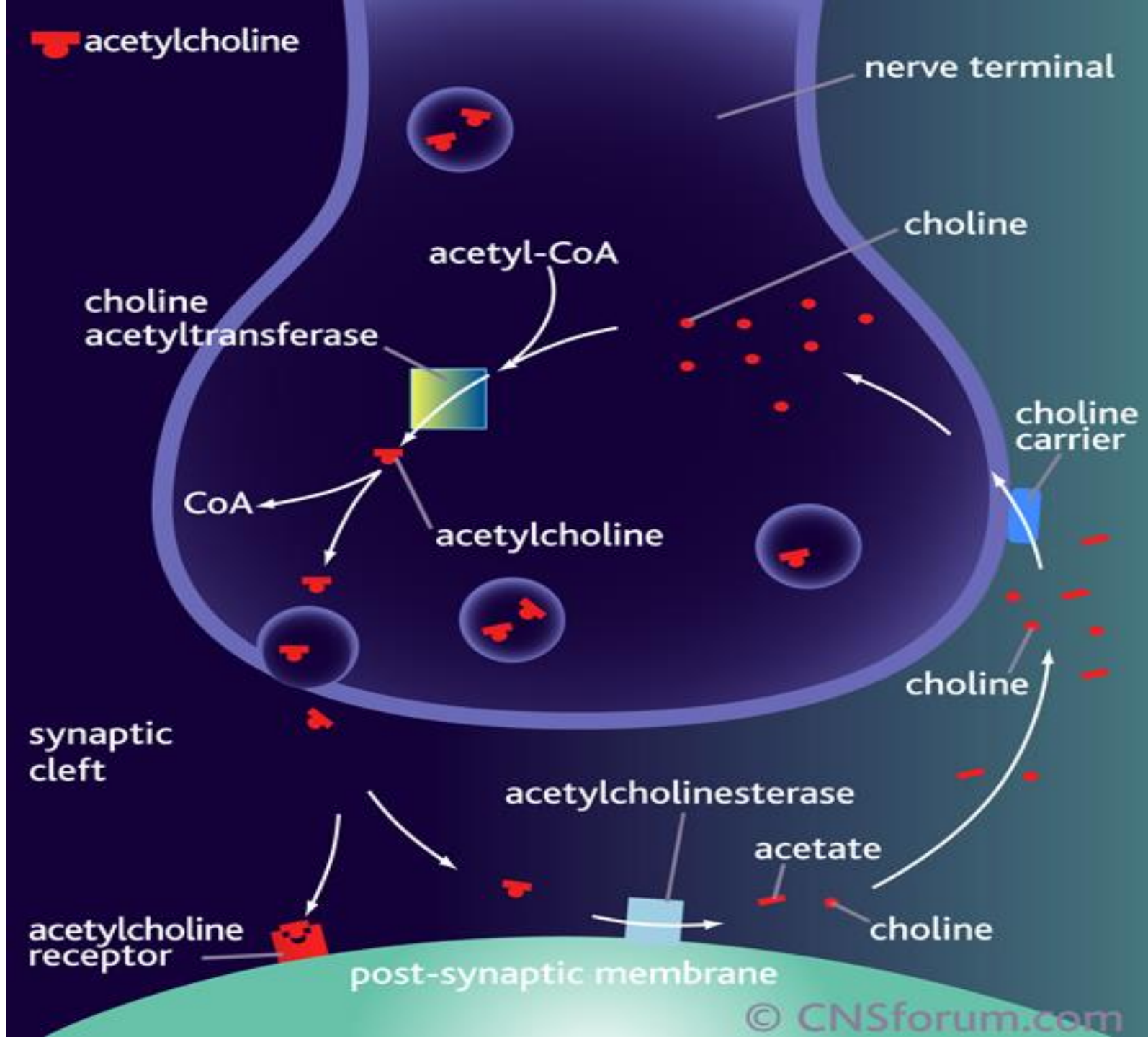
acetylcholinesterase

acetate

choline

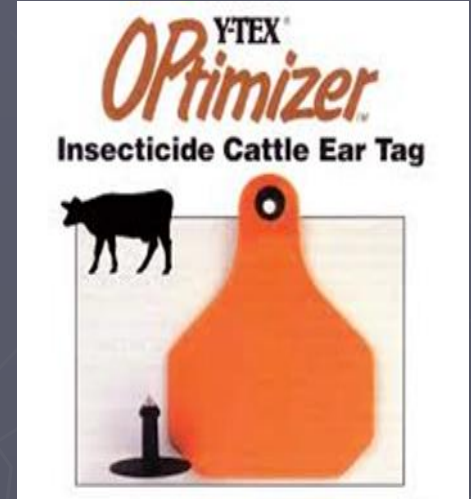
acetylcholine receptor

post-synaptic membrane



Kullanılmaları

- ▶ Mikro kapsül, daldırma, banyo, dökme, sprej tarzında kullanılırlar
- ▶ Klorpirifos, kumafos, diazinon veya pirimifos içeren kulak küpeleri bulunmaktadır.
- ▶ Bu bileşiklerin etkinliği bileşiğe ve formülasyona göre değişir; genellikle evcil hayvanlardaki sinek larvaları, sinekler, bitler, keneler ve akarlar karşı etkindir.





Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Piretrinler *Chrysanthemum cinerariaefolium* adı verilen bitkinin çiçeklerinden elde edilen doğal bileşiklerdir. Piretroitler ise bunların sentetik analoglarıdır.
- Bunların insektisit olarak kullanımı M.Ö.400'lü yıllara (Persler) uzanır. Ama kalıcılıkları olmadığı için yerlerini daha stabil (OF, OK, K) bileşiklere bırakmışlardır.

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Doğal piretrinlerin 6 bileşimi vardır; piretrin I ve II, jasmolin I ve II, sinerin I ve II.
- Bunlar hava, ışık ve ısıdan etkilenerek parçalandıkları için yerlerine sentetik olan piretroitler geliştirilmiştir.
- Sentetik piretroitler tip 1 ve tip 2 diye sınıflandırılırlar.

Tip 1 Piretroitler	Tip 2 Piretroitler
Cyano grup içermezler ve tremorlara neden olurlar	Cyano grup içerirler ve istemsiz-düzensiz kas kasılmaları (koreoatetoz) ve salivasyona neden olurlar
Alletrin	Deltametrin
Bifentrin	Fenvalarat
Fenotrin (Bio)	Fenpropatrin
Permetrin	Flusitrinat
Resmetrin	Flumetrin
Teflutrin	Fluvalinat
Tetrametrin	Siflutrin
	Sihalotrin
	Sipermetrin
	Tralometrin

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

Sentetik piretroidler

- Daha uzun süreli kalıcı etkili
- Parazitlere karşı yüksek derecede etkili,
- Memeliler için son derece güvenli olmaları nedeniyle günümüzde çevre ve halk sağlığının korunmasında yaygın şekilde kullanılırlar. Memeliler için son derece güvenli ama balıklar için son derece de zehirlidirler.
(PERMETRİN KEDİLERDE KULLANILMAZ
(Glukorinidasyon yokluğu)

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Piretrinler hızlı etkili ve yere serici (knock down) pestisitlerdir. Bunların yere serici veya öldürücü etkileri sinerjistler tarafından arttırılır.



Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Bunlar başlıca hücrelerin Na kanallarını etkiler, ama Cl ve Ca kanallarını da etkilerler.
- Na kanallarının açılıp-kapanmasını yavaşlatarak hücrenin uyarılmasına yol açarlar.
- Na kanallarında Na oranının artışı, stabil hücrenin aşırı uyarılmasına neden olur. Bu aksiyon potansiyelinin süresi Tip II piretroitlerde Tip I'lerden daha uzundur.

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

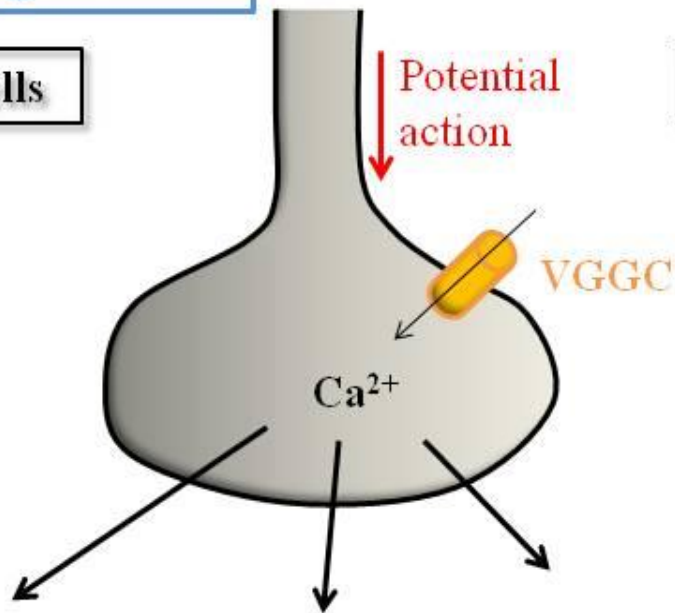
- Tip I piretroitler başlıca, Tip II'lerin baskın olduğu zar depolarizasyonuna sadece katkı koyarlar.
- Piretroitlerin duysal sinir uçlarındaki bu doğrudan etkisi paresteziye neden olur. Bu sinirsel belirtilerin görülebilmesi için Na kanallarının %1'den daha azı piretroitler tarafından etkilenmelidir.
- Tip II'ler yüksek konsantrasyonlarda ayrıca Cl kanallarıyla ilişkili GABA'yı da etkilerler.

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Piretrinler ayrıca voltaja-bağımlı Cl kanallarını da etkilerler. Bu kanallar beyin, sinir, kas ve tükürük bezlerinde bulunur ve hücrenin uyarılabilirliğini etkilerler.
- Na kanallarının tersine Cl kanallarının farklı fonksiyonel tipleri vardır. Piretrinlere duyarlı Cl kanalları, Maksi Cl kanal sınıfına aittir. Maksi kanallar depolarizasyonla ve protein kinaz C'nin fosforilasyonu ile etkinleşirler, yüksek iletkenliğe sahiptir ve Ca'dan bağımsızdırlar.
- Piretrinler, tıpkı Na kanallarında yaptıkları etki gibi, Maksi Cl kanal akımında azalmaya neden olarak hücrenin uyarılabilirliğini artırır.

Physiological roles

Nerve cells

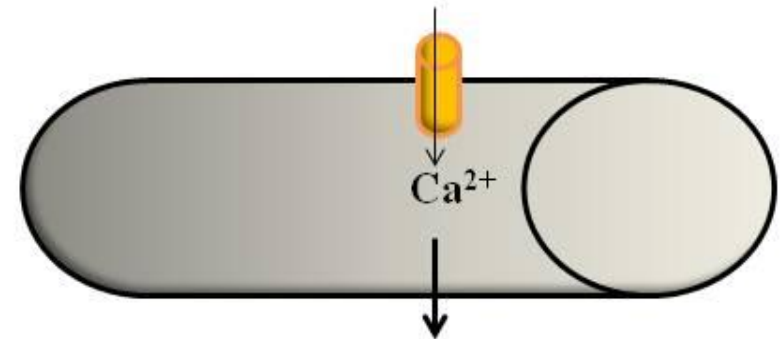


Neurotransmitter
release

Gene regulation

Learning and
memory

Muscle cells



Propagation of PA
 Ca^{2+} release from SR
Contraction

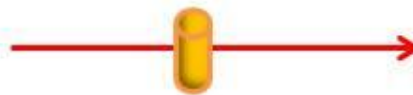
Insecticide toxicity

Type I Pyrethroids,
Derivates of neurotoxins,...

Type II Pyrethroids,...

Block of VGCC

Agonist action



- Impairment of synaptic transmission, gene regulation, proper muscle activity
- Defects in olfaction, learning, memory, behaviour
- Decrease of honeybee populations

Piretrinler ve sentetik türevleri (piretroitler)

- Bu sınıfa memeliler insektlerden daha az duyarlıdır;
- Piretroitler düşük ıslarda Na kanallarına daha güçlü bağlanır (insekt 25°C, memeli 37°C).
- Memeli Na kanalları, insektlerinkinden en az 1000 kez daha az duyarlıdır.
- Memeli Na kanalları depolarizasyondan sonra daha hızlı repolarize olur.
- Memeliler piretroitleri etki yerine ulaşmadan önce daha hızlı detoksifiye eder.

Etkinlik

- Cis ve trans izomerlerinin oranı etkinliğini etkiler; örneğin cis:trans oranı 60:40 olan sipermetrin'in %2.5'u, cis:trans oranı 80:20 olan sipermetrinin (%1.25'ine eşdeğerdir. Genelde, cis izomerler trans izomerlerden daha etkindir.



Makrosiklik laktonlar

- Avermektinler (*Streptomyces avermitilis*) ve milbemisiner (*S. cyanogriseus*)
- Avermektinler
 - abamektin, -doramektin, -eprinomektin,
 - ivermektin ve -selamektin
- Milbemisiner
 - Moksidektin ve milbemisiner oksim

Makrosiklik laktonlar

- 300'den fazla iç ve dış parazite karşı etki
- Olgun olmayan nematodlar (hipobiotik larvalar dahil) ve artropodlara karşı etki
- Tek dozda uzun süreli koruma
- ağızdan, parenteral veya topik olarak (dökme ve damlatma)
- Koyunlardaki psoroptik uyuz (*Psoroptes ovis*) için parenteral uygulama ağızdan uygulamadan daha etkilidir.

ETKİ ŞEKİLLERİ

Parazitlerde özel glutamat kapılı Cl kanallarında glutamatın etkilerini artırarak ve daha az olarak da GABA'nın salıverilmesini sağlayarak sinir ve kaslarda elektrik iletimini engellerler.

Bu durum Cl iyonlarının hücrelere girişine, böylece hiperpolarizasyona yol açar. Sonuçta nöromusküler sistemde felce neden olurlar.

Bu moleküller memelilerde glutamat kapılı Cl kanallarına düşük ilgiye sahiptirler ve kan beyin engelini kolayca geçemezler. Bu nedenle memelilere (ivermektin, moksidektin, milbemisin- Colie, Avustralya çoban köpeği, tazı ırkı köpekler hariç) daha az toksiktir.

Makrosiklik laktonlar

- Kedi ve köpeklerde selamektin, tek etkin madde olarak kullanılmaktayken, moksidektin imidakloprit ile eprinomektin ise fipronil, S-metopren veya pirazikuantel ile birlikte kombine halde kullanılır.



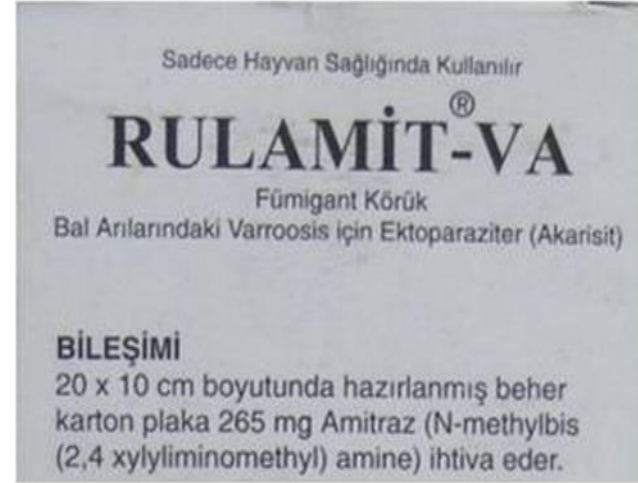
Makrosiklik laktonlar

- Türkiye'de günümüzde hayvanlarda kullanılmak üzere izin almış
- - 73 ivermektin, 5 eprinomektin, 1 abamektin, 1 doramektin ve 4 moksidektin müstahzarı var.
- Selamektin'in sadece kedi ve köpeklerde kullanılmak üzere 2 müstahzarı bulunmakta, milbemisinin oksimin ise Avrupa ülkelerinde kedi ve köpeklerde kullanımı için müstahzarı varken Türkiye'de izinli bir müstahzarı bulunmamaktadır.



Formamidinler

- Tek ürün amitraz
- Monoamin oksidaz (MAO)enzimini inhibe ederek oktopamin reseptörlerinde agonist olarak görev yapar.
- Memelilerde güvenlik sınırı geniştir (sedasyon): alfa-2 adreno reseptör agonisti
- Evcil hayvanlardaki akar, bit ve kenelere karşı (sprey ve banyo)
- At, kedi ve Chihuahua (Çivava) ve Pomeranian ırkı köpeklerle, diyabetli hayvanlarda kontrendikedir.



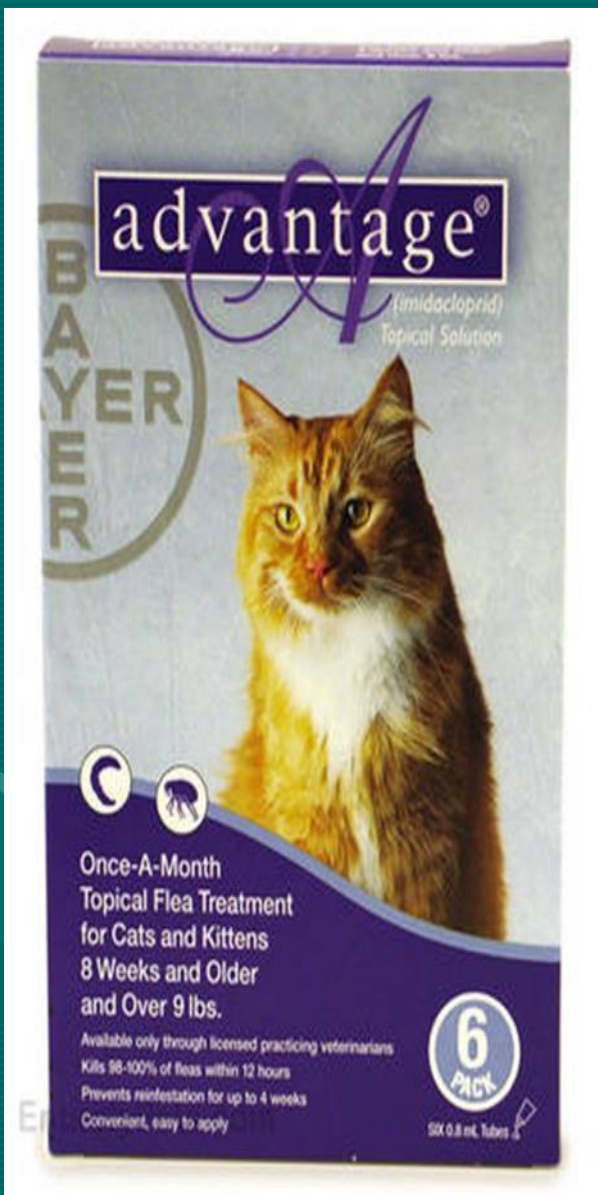
Çivava



Pomeranian

Neonikotinoidler ve Spinosinler

- Neonikotinoidler (imidakloprid, asetamiprid ve nitenpiram) ile spinosinler (spinosad) kedi ve köpeklerde pire mücadelesinde
- İnsektlerin MSS'de nikotinik asetil kolin reseptörlerine (ama farklı taraflarına) bağlanır ve kolinerjik iletimi engeller, felç ve ölüme neden olur.
- Spinosad bazı ülkelerde koyunların karasinek ve bitlerinin kontrolü için geliştirilmiştir.



20.1 – 55 lbs

advantage multi[®]
for dogs
 (imidacloprid + moxidectin)
 Topical Solution

CAUTION: Federal (U.S.A.) Law restricts this drug to use by or on the order of a licensed veterinarian

Once-A-Month Topical Solution

- Prevention of heartworm disease
- Kills adult fleas and is indicated for the treatment of flea infestations
- Treatment and control of hookworms, roundworms, and whipworms
- For dogs and puppies 7 weeks of age and older and 20.1 to 55 lbs.

Do not administer product orally. For the first 30 minutes after application, ensure that dogs cannot lick the product from application sites on themselves or other treated dogs. Children should not come in contact with application sites for two (2) hours after application.

Each tube contains 250 mg of imidacloprid and 62.5 mg of moxidectin. Keep this and all drugs out of the reach of children. Do not use this product on cats.

NADA # 141 261, Approved by FDA

Heartworm

Fleas

Hookworm

Roundworm

Whipworm

6 Pack
SIX 2.5 mL Tubes

Böcek Gelişme Düzenleyicileri (IGR)

- Yetişkin paraziti doğrudan öldürmezler ama büyümesi ve gelişmesine müdahale ederler.
- Başlıca olgun olmayan parazit dönemlerini etkilediklerinden IGR'lar yetişkin parazitler için uygun değildirler.
- Parazitlerin belli bir mevsimsel model gösterdiği yerlerde IGR'lar, koruyucu önlem olarak beklenen herhangi bir yayılmadan önce uygulanabilirler.
- Yaygın olarak koyunlardaki karasinekler için kullanılırlar.

Böcek Gelişme Düzenleyicileri (IGR)

- Etki mekanizmalarına göre;
- Kitin sentez inhibitörleri (benzoilfenil üreler),
- Kitin inhibitörleri (triazin/pirimidin türevleri)
- Juvenil hormon analogları (s-metopren, piriproksifen) olarak sınıflandırılırlar.

Benzoylfenil üreler

- Kitin-kompleks aminopolisakkarittir- insekt kütikülasının başlıca bileşenidir.
- Her tüy değişimi sırasında yenisi şekillenir.
- Kitin sentezini inhibe ederler ama kitin sentetaz enzimine etkileri yoktur (Kitin zincirinin mikrofibrillere monte olmasına müdahale edebilirler)
- Ayrıca transovarial etkilidir. Maruz kalan yetişkin dişi insektler, yumurtalarını bileşiğin olduğu yerde üretirler. Yumurta gelişimi normal olarak ilerler ama yeni gelişen larvalar yumurtadan çıkamazlar.
- Geniş etki spektrumlu (kene ve akarlara etki zayıf)

Benzoylfenil üreler

- Lipofilik moleküllerdir (Yağ deposunda birikerek kan dolaşımına yavaşça salıverilirler)
- Diflubenzuron, flufenoksuron ve fluazuron en yaygın kullanılanlardır.

Kitin inhibitörleri

- Triazin (siromazin) ve pirimidin türevleri (kimyasal yapı ve etki mekanizmaları yönünden benzoilfenil ürelerden farklıdır ve kitinin sentezinden çok kütikülaya kaynaşmasını engeller)
- Siromazin ve disiklanil koyun ve kuzulardaki karasinek larvalarına ve ayrıca ev sinekleri ve sivrisinek gibi Diptera'lara karşı etkilidir ve tek bir uygulama sırasıyla 13 ve 20 haftaya kadar koruma sağlar.

Juvenil hormon analogları

- Doğal juvenil hormonların etkinliğine benzerler; parazitin yetişkin safhaya metamorfozu önler.
- İnsekt dolaşım sistemindeki enzimler endojen juvenil hormonları yıkımlar ve yetişkin döneme gelişmeyi hızlandırır. Juvenil hormon analogları juvenil hormon reseptörlerine bağlanır ama yapısal olarak farklı olduklarından insekt esterazlardan tarafından yıkımlanmazlar. Yetişkin faza metamorfoz ve daha ileri gelişme devam edemez.
- S-metopren ve piriproksifen

Çeşitli bileşikler

- Piperonil butoksit (PBO) ve MGK 264 (N-oktil bisikloheptan dikarboksimid) pestlerin kontrolünde sinerjistik katkılardır.
- Doğal piretrinler ve piretroitlerle birlikte formüle edilirler.
- PBO veya MGK 264'ün oranı arttıkça aynı düzeydeki öldürücü etkiyi elde etmek için gereken doğal piretrinlerin miktarı azaltılır.
- PBO bazı artropodların mikrozomal enzim sistemini engeller ve bazı akarlar karşı etkilidir. Düşük memeli toksisitesine ve geniş bir güvenliğe sahip olmasının yanında, çevrede hızla parçalanır.

Çeşitli bileşikler

- Insekt repellentleri; Sinerinler, piretrinler ve jasmolinler, sitronella yağı, di-N-propil izosinkomeronat, butoksipolipropilen glikol, pikaridin, DEET ve Dimetilfitalat
- Başlıca kan emen artropodlara özellikle tatarcıklara (Culicoides) karşı atları korumak için kullanılırlar.



Organik kükürtlü bileşikler

Monosülfiram

- At, sığır ve köpeklerde sarkoptik uyuz için

İnorganik ilaçlar

Kükürt

- Süblime kükürt, Çöktürülmüş kükürt, potasyum sülfür
- Kükürtlü merhem ve losyonlar

Arsenik (Yasak), Sodyum florür

Bitkisel kaynaklı maddeler

Rotenon

Biyolojik Maddeler

- Arılar
- Akarlar
- Mantarlar
- Nematodlar
- Tahta kuruları
- Virüsler
- Diğer İlaçlar
- Fipronil
- Benzilbenzoat
- Diklorobenzen



RODENTİSİDLER

Çevre ve ürün sağlığı ile verimliliği açısından önem taşıyan üç kemirici türü vardır;



Mus musculus
(ev faresi)



Rattus norvegicus
(Norveç sıçanı)



Rattus rattus
(Çatı sıçanı)



Tablo: WHO tarafından önerilen rodentisitler

Rodenticide)	Formulasyon	Etkisi	Konsantrasyon (%)	DSÖ Zehirlilik sınıfı
Brodifacoum	Yem, mum blok	Anticoagulant	0.005	1a
Bromadiolone	Yem, yağ bazlı, mumblok, konsantre toz, izleme tozu	Anticoagulant	0.05 0.1-2	1a
Bromethalin	Yem	Akut	0.005-0.01	1a
Calciferol	Yem	Subakut	0.075-0.1	NA
Chlorophacinone	Yem, yağ bazlı konsantre, izleme tozu	Anticoagulant	0.005-0.05 0.25 0.20	1a
Coumatetralyl	Mumblok, yem, izleme tozu	Anticoagulant	0.0375 0.75	1b
Difenacoum	Mum blok, yem	Anticoagulant	0.005	1a
Difethialone	Mum blok, yem	Anticoagulant	0.0025	1a
Diphacinone	Konsantre toz, suda çözünen konsantre yem	Anticoagulant	0.1-0.5 0.1-2.0 0.005-0.05	1a
Flocoumafen	Mum briket	Anticoagulant	0.005	1a
Warfarin	Konsantre, izleme tozu, yem	Anticoagulant	0.5-1.0 0.025-0.05	1b
Zinc phosphide	Yem	Akut	1-5	1b

Kemiricilere karşı mücadele stratejisi

- İnfestasyonun şiddeti ve hijyenik tedbirler
- Hızlı ve yavaş etkili maddelerin seçimi
- 1 hafta aralıklarla kontrol



Sıçanlarla mücadele yöntemleri

- Zehirli maddeler
- Fiziki metotlar

Kapan, elektrikli engeller ve yapıştırıcı tuzaklar

- Ekolojik metotlar

Beslenme ve barınmalarına karşı tedbirler



Pıhtılaşmayı engelleyici maddeler

- İndandion ve hidroksumarin türevi
- Varfarin, pindon, koumatetralil, bradifakoum
- 1.Nesil ve 2.nesil pıhtılaşmayı engelleyiciler
- Varfarin yaygın kullanılmış – Dirençli türler
- Sülfonomidler ve aspirin ile kombine kullanım
- 1 hafta yenilmeleri sonucunda iç kanama ...
- Varfarine en duyarlı tür domuz
- Uygulanmaya bağlı olarak 5-7 gün içinde ölüm



Çinko fosfür

- Et, ekmek, yem, tane ve benzeri maddelere %2.5
- Akut zehirlenme fosfinden ileri gelir

Talyum

- Talyum sülfat ve asetat tuzları
- Bazı süfidrilli enzimlerin etkinliğini önler



Süümüklü böceklere karşı kullanılan ilaçlar

- İnsanlarda Schistosomiazis
- Hayvanlarda Kelebek hastalığı
- Bakır sülfat, metaldehid, niklozamid, metiyokarb

Niklozamid

- Şerit ilacıdır
- Dirençli tür ve suşlar gelişmiştir

Bakır sülfat

- Tehlikeli bir ilaçtır, dikkatli kullanılmalı

Metaldehid

