

TARIM İLAÇLARI

**Hazırlayan
Ecz. Birol DEMİR**

**Danışman
Prof. Dr. İlkay Yıldız**

PESTİSİT TANIMI

- Pestisit, ürün miktar ve kalitesinde azalmaya sebep olabilecek hastalık, yabancı otlar, böcekler vb. her türlü zararlılara karşı kullanılan tüm ilaçların ortak adıdır.

PESTİSİTLERİN TARİHÇESİ

- Bitkisel ürünlere zarar veren etmenlerle insanoğlunun mücadelesi M.Ö.' ki yıllara dayanmaktadır. Pestisitler hakkında ilk kayıtlar eski Mısır, İbrani ve Yunan literatüründe yer almaktadır.
- Yüzyıllar boyunca hurafelere dayalı düşünce sistemi ile çözülmeye çalışılan bu sorunlara karşı ilk ilaçlı mücadele 1600' lü yıllarda başlamıştır. 20. yy' ın ilk çeyreğine kadar inorganik ilaçlar (sodyum selenat, kurşun asetat, civa klorür) ve bitkisel kökenli ilaçlar (nikotin, piretrum) yaygın biçimde kullanılagelmiştir.

PESTİSİTLERİN TARİHÇESİ

- Bitki hastalıklarına karşı ilaçlı mücadelenin milat tarihi ise, 1882 yılında Fransız botanikçi Millardet tarafından bağ mildiyösüne karşı geliştirilen Bordo Bulamacı (kireç – göztaşı karışımı)'nın keşfi olarak gösterilmektedir. Bu keşfi 1905 yılında Kaliforniya Bulamacı (kükürt – kireç karışımı)'nın keşfi izlemektedir.
- 1930' lu yılların başlarından itibaren ise, kullanılan inorganik ve bitkisel kökenli ilaçların yerini sentetik organik bileşikler almaya başlamıştır.
- 1990' lı yıllara kadar hızla gelişen pestisit dünyasında bu tarihten itibaren ise yasaklamalar veya kullanımda kısıtlamalar görülmeye başlanılmıştır.

PESTİSTLERDE MOLEKÜL YAPILARI VE ÖZELLİKLERİ

- Doymuş karakter gösteren formüller sağlam, kolay reaksiyona girmeyen, diğer ilaçlarla karışım riski en alt düzeyde olan kimyasal maddelerdir; doymamış özellik gösteren formüller ise oynak, reaksiyona girmeye hazır, bu nedenle karışım riski maksimum düzeyde olan bileşiklerdir.
- Bir molekülün sadece iskeletini tetkik etmek, yorum yapmada yanıltıcı olabilmektedir. Zira, iskelete bağlı bazı köklerin (aminler, aldehitler vb.) kimyasal özelliklerinin, tüm molekülün kimyasal özelliğini değiştirebileceği unutulmamalıdır.

PESTİSİTLERDE KİMYASAL REAKSİYONLAR

- Pestisit kullanımı ile ilgili kimyasal olaylar aktivasyon ve detoksikasyon olmak üzere iki aşamalı olarak gelişmektedir.
- Aktivasyon, bileşiğin etkili olabilmesi için gerekli olan reaksiyondur; detoksikasyon ise aktivasyonun tam tersi bir reaksiyondur, zehirlilik özelliği gösteren bir kimyasal maddenin daha az zehirli ya da tamamen zehirsiz maddelere dönüşmesi olayıdır.

PESTİSİTLERDE KİMYASAL REAKSİYONLAR

- Bir pestisit'in aktivasyon kazandıktan sonra belirli bir sürenin sonunda dekompoze olarak toksisitesini kaybetmesi normal ve beklenen, hatta arzulanan bir olaydır; ancak, bazı şartlar altında aktivasyon süresi çok kısa olabilmekte hatta olağandışı durumlarda, ilaç aktivasyon kazanmadan da detoksike olabilmektedir.
- Pestisitlerin aktivasyon süresini negatif olarak etkileyen en önemli faktörler şunlardır:
 - 1 – Alkali ortam
 - 2 – Rastgele ilaç karışımları
 - 3 – Meteorolojik faktörler (özellikle ısı faktörü)

ALKALİ ORTAM

- Toz formülasyon dışındaki diğer formülasyonlar su ile karıştırılarak kullanılmaktadır. Pestisitler, alkali karakterli su ortamında hidrolize olarak detoksikasyona uğramaktadırlar. Alkali ortamda artan her bir pH değeri, hidrolizasyonu 10 kat arttırmaktadır.
- Bu sorunun çözümü için ilaçlı su ortamının pH değerinin 6,0 – 6,5 arasına indirgenmesi gerekmektedir. Bu amaçla genellikle fosforik asit veya nitrik asit çözeltileri kullanılmaktadır.

İLAÇ KARIŞIMLARI

- Tarımsal savaşım sırasında hedef alınan zararlılar birden fazla olabilmekte veya tek bir ilaç yeterli etkiyi gösterememektedir. Bu amaçla, ayrı zamanlarda ilaçlama yapmak yerine kullanımı daha basit ve daha ekonomik olmasından dolayı ilaçlar karıştırılarak kombine olarak kullanılabilir.
- İlaçların karışımı söz konusu olduğunda her grup ilacın formülasyon tipi, fiziksel ve kimyasal özellikleri ile birbirlerine karşı olabilecek etkilerinin bilinmesi gerekmektedir.

İLAÇ KARIŞIMLARI

- Karışımlarda ikiden fazla ilacın kullanılması, gerek fitotoksisite, gerekse ilacın bitki yüzeyine tutunması yönünden riskli olduğu için tavsiye edilmemektedir.
- Karıştırılacak iki ilacın aynı formülasyonda olmasına öncelik tanınmalıdır.
- Karıştırılması düşünülen ilaçların tavsiye dozlarına sadık kalınarak bir ön denemenin yapılması, doğması muhtemel riski azaltmanın en pratik yoludur.

İLAÇ KARIŞIMLARI

- İlaç formülasyonları:
W.P. : Islanabilir Toz

S.C. : Konsantre Süspansiyon

S.L. : Suda Çözünen Konsantre

E.C. : Emülsiyeye Olabilen Konsantre

1. İLAÇ	2. İLAÇ
W.P.	E.C.
S.C.	E.C.
W.P.	S.C.
S.L.	E.C.
W.P.	S.L.

PESTİSİT TOPRAK İLİŞKİLERİ

- Bir pestisit kimyasal özelliğinin yanında, toprağın karakteri de bitkisel ilaçlamada önemli rol oynamaktadır.
- İlaç moleküllerinin toprak kolloidleri tarafından sıkı şekilde tutulması olayı absorpsiyon olarak tanımlanır. Fazla organik madde ihtiva eden topraklarda absorpsiyon en fazla olmakla birlikte, kil ihtiva eden topraklarda da ilaçların absorpsiyonu fazla olmaktadır.

PESTİSİT TOPRAK İLİŞKİLERİ

- İlaçların toprak kolloidleri tarafından absorbe edilmiş fraksiyonlarının ne ayrışması ne de fiziksel sürüklenmesi söz konusu değildir; ancak, bu moleküller zamanla katyon değişimi şeklinde toprak altı sularına geçerler ki bu olaya desorbsiyon denir.
- Toprak içindeki ilacın kimyasal parçalanmasını etkileyen diğer bir önemli faktör de toprak pH' sıdır. Özellikle alkali karakterli topraklarda, yeterli nem şartlarında süratli bir hidrolizasyon, ilacın parçalanmasını sağlar.

PESTİSİT BİTKİ İLİŞKİLERİ

- Fitotoksisite, en basit tanımı ile kullanılan bir pestisitın uygulama yapılan bitki üzerinde toksisite göstermesi durumudur.
- Herbisitlerde fitotoksisite, selektif olmadıkları kültür bitkilerine uygulanması, sürüklenmesi, veya topraktaki kalıntılarının müteakip kültür bitkisine yansması şeklinde; insektisit, fungusit ve akarisitlerde ise, aşırı doz, aşırı sıcak şartlarda uygulama ve sakıncalı karışımlar sonucu meydana gelmektedir.

PESTİSİTLERE KARŞI DİRENÇ OLUŞUMU

- Pestisitlerin uzun yıllar sürekli kullanım şansını tehdit eden en önemli faktör, biyolojik etmenlerin bu pestisitlere karşı geliştirdiği direnç mekanizmasıdır. Direnç, hastalık ya da zararlıların daha önce kendilerine karşı başarıyla uygulanan toksik materyallerden artık etkilenmediklerinin anlaşılması olayıdır. Direncin başlamasıyla hassas bireylerin ilaçla kontrol edilebilmesine mukabil, dayanıklı bireyler kontrol edilemediği için bunlardan üreyecek yeni nesiller popülasyonun hakimi olacaklardır.

PESTİSİTLERE KARŞI DİRENÇ OLUŞUMU

- Pratikte direnç oluşumunu geciktiren uygulanabilir tedbirlerin alınması mümkündür. Bu tedbirlerin en önemlileri aşağıda sıralanmıştır:
 - 1 – İlaçlama programları farklı kimyasal maddelerden oluşan ilaçlar arasında yapılmalı ve dönüşümlü olarak kullanılmalıdır. Bu programa uygun ne kadar alternatif ilaç var ise programa alınmalıdır.
 - 2 – Pestisitlerin aşırı dozda kullanımı direnç oluşumunu hızlandırdığı gibi gereğinden az kullanımının da aynı olaya sebep olduğu unutulmamalıdır.
 - 3 – Özellikle zararlı böceklerin kontrolünde, yoğunluğun ekonomik düzeyi yakalanmalıdır. Bu düzeyin altındaki yoğunluklarda ilaçlama yapılmamalıdır.
 - 4 – İlaç karışımlarından kaçınılmalı veya bilinçli karışımlar uygulanmalıdır.

PESTİSİTLERİN TOKSİKOLOJİK SORUNLARI

- Pestisitlerin uygulandıkları çevrede hedef dışı canlılar üzerindeki zehir baskısı ve bıraktıkları bakiye (rezidü), çevre bulaşmasına katkıları nedeniyle çok dikkatli şekilde ve kurallarına uygun biçimde kullanılmaları gerektiğini göstermektedir.
- Gıdalar üzerinde bulunmasına göz yumulabilen ve risksiz olarak kabul edilen ilaç kalıntı miktarına rezidü (tolerans limiti) denilmektedir.

BEKLEME SÜRESİ

- Bitkiye uygulanan bir ilacın bakiyesinin tolerans limitine inmesi için belirli bir süreye ihtiyaç vardır. Pestisitlerde ilaçlamadan sonra hasat için gereken minimum süre bekleme süresi olarak tanımlanmaktadır.
- Bekleme süresi uluslararası bir kavram olmasına rağmen uluslar arası bir standardı bulunmamaktadır. Çünkü, kalıntı miktarının tolerans sınırına inmesi için geçecek gün sayısı iklim şartlarına göre değişebilmektedir. Bu nedenle bekleme süresi aynı ülkede hatta aynı yörede dahi değişiklik gösterebilmektedir.

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Pestisit sınıflandırmaları çeşitli kriterlere göre aşağıdaki şekillerde yapılabilmektedir.
 - 1 – Biyolojik hedeflere göre
 - 2 – Etki biçimlerine göre
 - 3 – Biyolojik dönemlere göre
 - 4 – Pestisit formülasyon şekillerine göre
 - 5 – Aktif madde gruplarına göre

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Biyolojik Hedeflere Göre
 - İnsektisitler (böcek öldürücü ilaçlar)
 - Akarisitler (kırmızı örümcek öldürücü ilaçlar)
 - Fumigant ve Nematositler (nematot öldürücüler)
 - Rodentisitler (kemirgen öldürücüler)
 - Mollusitler (salyangoz öldürücüler)
 - Fungusitler (mantar öldürücü ilaçlar)
 - Bakterisitler (bakteri öldürücü ilaçlar)
 - Herbisitler (yabancı ot öldürücüler)
 - Afisitler (yaprakbiti öldürücüler)
 - Repellentler (kaçırıcılar)
 - Kış Mücadele İlaçları

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Etki Biçimlerine Göre
 - Kontakt (temas) etkili pestisitler
 - Mide zehri pestisitler
 - Solunum zehri pestisitler
 - Boğucu pestisitler
 - Böceklerde kitin oluşumunu önleyen insektisitler
 - Mantarlarda spor oluşumunu önleyen insektisitler
 - Mantarlarda eradikant etkili fungusitler
 - Mantarlarda kombine etkili fungusitler

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Biyolojik Dönemlere Göre
 - Ovisit (yumurtaları öldüren insektisitler)
 - Larvisit (larvaları öldüren insektisitler)
 - Ovalarvisit (yumurtaları ve larvaları öldüren insektisitler)
 - Adultisit (ergin böcekleri öldüren insektisitler)

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Pestisit Formülasyon Şekillerine Göre
 - Sıvı (likit) formülasyonlar (EC)
 - Suda ıslanabilir toz formülasyonlar (WP)
 - Suda çözünebilir toz formülasyonlar (SP)
 - Yoğurt kıvamında akıcı formülasyonlar (SC)
 - Toz formülasyonlar
 - Granül formülasyonlar
 - Pellet formülasyonlar
 - Gaz formülasyonlar

PESTİSİT SINIFLANDIRMALARI

- Aktif Madde Gruplarına Göre

Pestisitlerin sınıflandırılmasında kullanılan en bilimsel metotların başında gelir ve her pestisit grubunun kendi içindeki molekül farklılıklarına göre alt gruplara ayrılarak detaylı biçimde şekillenir.

Biz çalışmamızda pestisitleri, biyolojik hedeflerine göre sınıflandırarak inceleyeceğiz.

PESTİSİTLER

- 1 – İnsektisitler (böcek öldürücü ilaçlar)
- 2 – Akarisitler (kırmızı örümcek öldürücü ilaçlar)
- 3 – Fumigant ve Nematositler (nematot öldürücüler)
- 4 – Rodentisitler (kemirgen öldürücüler)
- 5 – Molluskisitler (salyangoz öldürücüler)
- 6 – Fungusitler (mantar öldürücü ilaçlar)
- 7 – Bakterisitler (bakteri öldürücü ilaçlar)
- 8 – Herbisitler (yabancı ot öldürücüler)
- 9 – Afisitler (yaprakbiti öldürücüler)
- 10 – Repellentler (kaçırıcılar)
- 11 – Kış Mücadele İlaçları

1 – İNSEKTİSİTLER

- İsektisitler aşağıda görüldüğü gibi 7 grup altında incelenmektedir:
 - 1 – Bakteriler
 - 2 – Benzoil Üre Türevleri
 - 3 – Karbamatlar
 - 4 – Organofosfat Grubu İsektisitler
 - 5 – Organik Klorlu İsektisitler
 - 6 – Piretrin ve Sentetik Piretroidler
 - 7 – Diğer Ajanlar

1 – İNSEKTİSİTLER

- **1 – Bakteriler**
 - *Bacillus thuringiensis*

Gram (+) bir bakteri olup ilk kez 1938 yılında Lepidoptera larvalarına karşı “Sporine” adı altında mikrobiyal insektisit olarak kullanılmıştır.

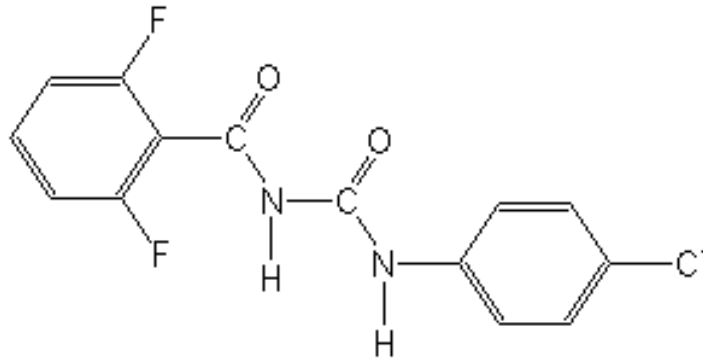
Hassas türlere kullanıldığında larvanın mide çeperini etkileyerek osmotik dengeyi bozar, ağız parçalarını ve mideyi paralize ederek beslenmeyi durdurur.

1 – İNSEKTİSİTLER

- *Bacillus thuringiensis*, birçok Lepidoptera larvalarına karşı etkili olarak kullanılabilen mikrobiyal insektisittir. İnsanlara ve faydalı faunaya etkili değildir. Kullanılacak yüzeyi iyice ilaçla kaplamak önerilir, çünkü preparattaki bakterinin yayılma özelliği yoktur. Herhangi bir fitotoksik etki göstermez. Süs bitkilerine, meyve ağaçlarına, tütün, pamuk ve soya fasülyesine uygulanabilir.
- Akut veya kronik herhangi bir zehirliliği bulunmamaktadır. Bazen deride hassasiyet meydana getirebilmektedir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- **2 – Benzoil Üre Türevleri**
 - Diflubenzuron



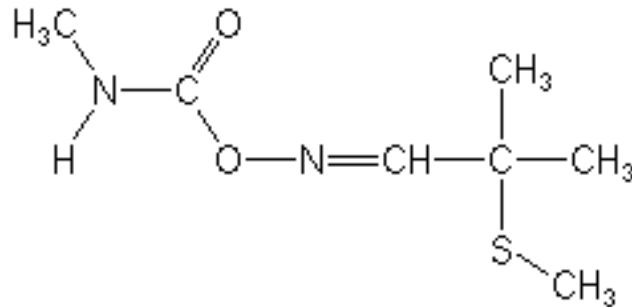
1-(4-klorofenil)-3-(2,6-diflorobenzoil)üre

1 – İNSEKTİSİTLER

- Mide zehiri olarak etkili olan bir insektisit olup böceğin kitininde birikim yapmaktadır. Sistemik etkisi ve bitki dokusuna penetrasyon özelliği yoktur. Yaprak yiyici larvalara ve yaprak güvelerine karşı önerilir. Aynı zamanda kültür mantarlarındaki zararlı sineklere karşı örtü toprağına karıştırılması önerilmektedir. Toprakta bozulması 7 günden daha az bir sürede gerçekleşmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 4640 mg/kg' dan daha azdır.
- Diğer benzoil üre türevlerinden klorfluazuron ve heksaflumuronun imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmış; mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 3 – Karbamatlar
- 1 – Aldikarb



2-Metil-2-(metiltiyo)propiyonaldehit-O-(metilkarbomoil)oksim

1 – İNSEKTİSİTLER

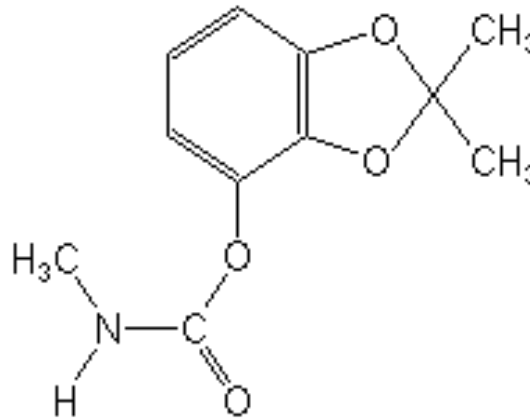
- Aldikarb, toprak uygulaması yapılan, kolinesteraz inhibitörü (sinapslarda asetilkolinin yıkılmasını önleyen) sistemik etkili bir pestisittir. Akar, nematod ve böceklerle karşı önerilmektedir. Aktif maddenin granülden açığa çıkması için toprağın nemli olması gerekir. Bu nedenle uygulama sonrası sulama ya da yağmurlama gerekir. Kökler tarafından alınır, hızlı etkilidir ve kalıcılık süresi 84 günden fazladır. Bu nedenle ülkemizde sebze meyvelerde kullanılmasına müsaade edilmemektedir. Pamuk zararlılarına önerilmektedir.
- Erkek sıçanlar için akut oral LD₅₀ 0,93 mg /kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kuşlara çok zehirli; balıklara zehirli; bal arılarına ise zehirsizdir.
- Aldikarb etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insanlarda meydana getirdiği yüksek zehirlenme riski nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Bu aktifleri içeren bitki koruma ürünlerinin ise son kullanma tarihine kadar satışına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 2 – Bendiokarb



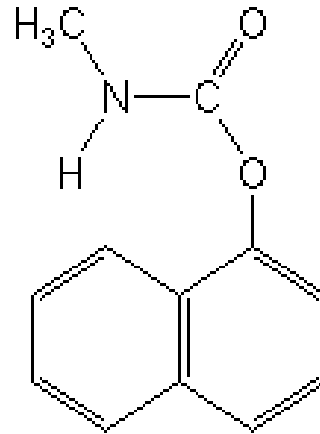
2,2-Dimetil-1,3-benzodioksol-4-il-metilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Mide ve temas yoluyla etkili kolinesteraz inhibitörü olan bir insektisittir, bazı ürünlerde sistemik etkiye de sahiptir. Sinek, sivrisinek, hamamböceği ve karınca gibi halk sağlığı, endüstri ve depo zararlılarına karşı oldukça etkilidir. Tarımda bazı yaprak zararlılarına, özellikle mısır ve şekerpancarındakilere ve toprak zararlılarına karşı granül formülasyonları ile tohum ilaçlamaları şeklinde kullanılmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ değeri 40 – 156 mg/kg, akut deriden ise 566 – 600 mg/kg' dır.
- Herhangi bir teratojenik, mutajenik veya karsinojenik etkiye sahip değildir.
- Dünya Sağlık Örgütü tarafından malarya kontrolü için kullanılabilecek 12 insektisitten biri olarak gösterilmektedir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 3 – Karbaril



1-Naftilmetilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

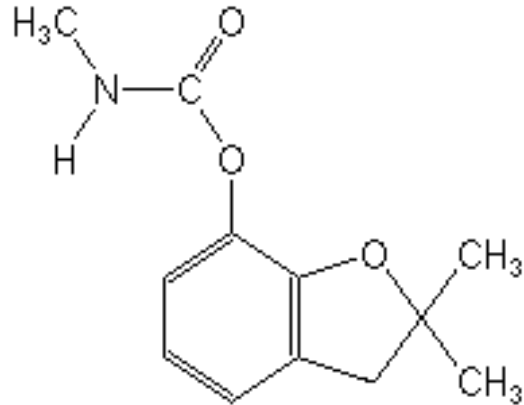
- Az sistemik etkiye sahip kontakt etkili insektisittir. Meyve, sebze, pamuk ve diğer birçok bitkilerdeki zararlılara karşı önerilir. Önerilen dozlarda fitotoksisite göstermez. Elma ağaçlarında meyve seyreltmesi için de kullanılmaktadır.
- Akut oral LD₅₀ erkek sıçanlar için 850 mg/kg' dır.
- Karbaril ile yapılan hayvan testlerinde, anneye verilen yüksek doz seviyelerinde teratojenik etki gözlenmiştir. Karbaril' in midede mutajenik ve karsinojenik bir ürüne parçalandığı düşünülmektedir; fakat, henüz bu kanıtlanamadığı için karbaril insanlara mutajenik veya karsinojenik etki gösterir denilememektedir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Karbaril kuşlara zehirsizdir; balıklara zehirli, arılara ve diğer yararlı böceklerle ise öldürücü niteliktedir.
- Karbaril etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek oranda bal arısı ölümlerine neden olduklarından, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 31.08.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Bu aktifleri içeren bitki koruma ürünlerinin ise son kullanma tarihine kadar satışına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 4 – Karbofuran



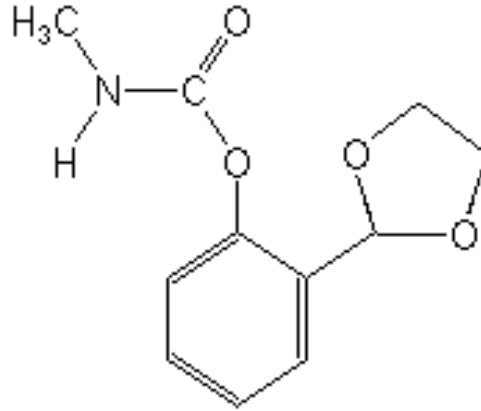
2,3-Dihidro-2,2-dimetilbenzofuran-7-il-metilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik etkiye sahip insektisit ve akarisit olan karbofuran, yaprak ve toprak uygulaması şeklinde akarlara, yaprakla beslenen böceklerle ve nematodlara karşı kullanılmaktadır. %50'si 6 – 12 saat içerisinde memelilerde karaciğerde metabolize olup idrarla dışarı atılır. Toprakta % 50'si 30 – 60 günde kaybolur.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 8 – 14 mg/kg' dır.
- Karbofuran, kuşlara ve balıklara çok zehirlidir; bal arılarına ise granüler formülasyonları dışındaki formülasyonları zehirlidir.
- Karbofuran ile yapılan çalışmalarda, insanlara herhangi bir teratojenik, mutajenik ve karsinojenik etki gösterdiği gözlenmemiştir

1 – İNSEKTİSİTLER

- 5 – Dioksakarb



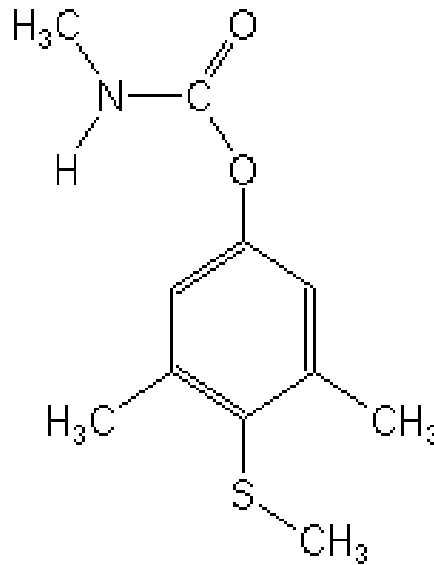
2-(1,3-Dioksalan-2-il)fenilmetilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt ve mide yoluyla etkili olup hamam böceklerine (klorlandırılmış hidrokarbonlu ve organik fosfatlılara dirençli olanlar da dahil olmak üzere), ev zararlılarına ve depolanmış ürünlerdeki zararlılara önerilir. Emici ve çiğneyici ağız parçalarına sahip zararlılara karşı uygulanabilir. Yaprakta kalıcılığı 5 – 7 gündür.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 60 – 80 mg/kg' dır. Bal arılarına zehirlidir. Kuşlara, balık ve yaban hayvanlarına az zehirlidir.
- Dioksakarb etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı sebebiyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Piyasada bulunan ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilecektir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 6 – Metiyokarb



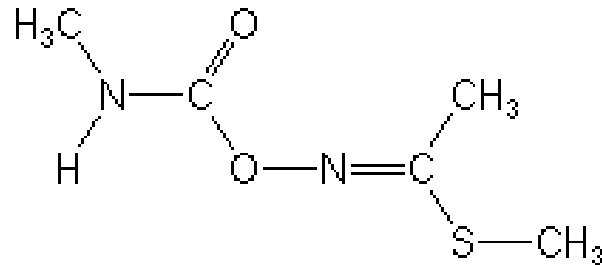
3,5-Dimetil-4-(metiltiyo)-fenilmetilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik olmayan bir insektisit ve akarisit. İyi bir rezidüel aktiviteye sahiptir. Pelet halinde uygulanan kuvvetli bir mollusittir. Tohumlara uygulandığında kuşlar için repellent olmaktadır.
- Erkek sıçanlar için akut oral LD₅₀ 100 mg/kg' dır.
- Farelere metiyokarb uygulanması sonucu, karaciğer, böbrek, testis ve beyinlerindeki lipid peroksidasyon değerlerinde artış; redüklenmiş glutatyon seviyelerinde ise bozukluklar gözlenmiştir. Sonuçta, indüklenmiş metiyokarb toksisitesinin, hücre membranındaki oksidatif stres görülmesine sebep olduğu görülmüştür.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 7 – Metomil



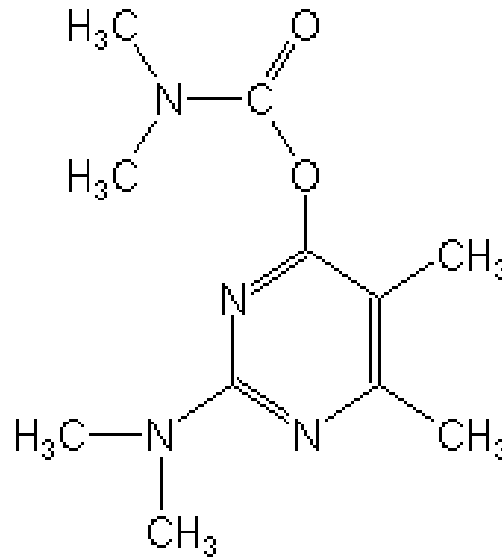
S-metil-N-(metilkarbomoiloksi)tiyoasetimidat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Afit, toprak kurtları, tütün ve pamuk kurtları gibi zararlılara karşı yaprak uygulaması olarak kullanılan metomil, toprak uygulaması yapıldığında, kökler tarafından alınarak yapraklara iletilebilir; ancak, yaprak uygulaması, toprak uygulamasından daha etkilidir.
- Beyaz sıçanlar için akut oral LD₅₀ 17 – 24 mg/kg' dır. İlaç atılıp kuruduktan sonra, bal arılarına karşı nispeten daha az toksik olduğu belirtilmektedir.
- Metomil ile yapılan hayvan deneylerinde herhangi bir teratojenik, mutajenik ve karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 8 – Pirimikarb



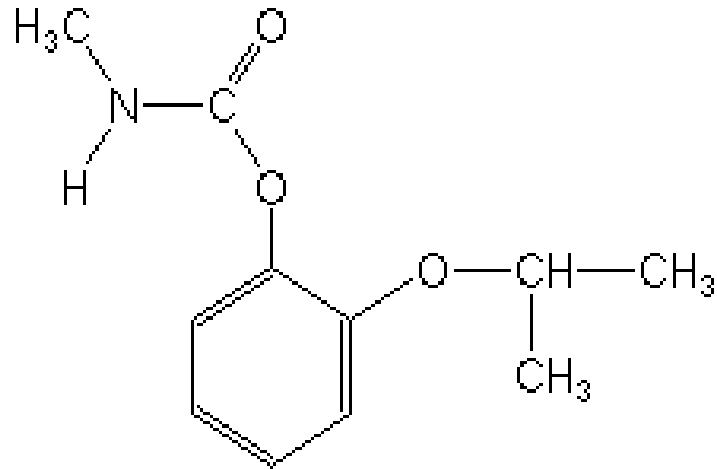
2-Dimetilamino-5,6-dimetilpirimidin-4-il-dimetilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Pirimikarb, selektif afisit olup özellikle organik fosfatlara direnç gösteren afitlere etkilidir. Ani etkili, fumigant ve translaminar özelliğe de sahiptir. Kökler tarafından alınarak ksilem sistemine transloke olur. Akarisit ve fungusit etkisi bulunmamaktadır. Entegre savaşım programında afitlere karşı kullanılabilmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 147 mg/kg' dır. Bal arılarına zehirsiz; balık ve kuşlara zehirlidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 9 – Propoksur



2-isopropoksifenil-metilkarbamat

1 – İNSEKTİSİTLER

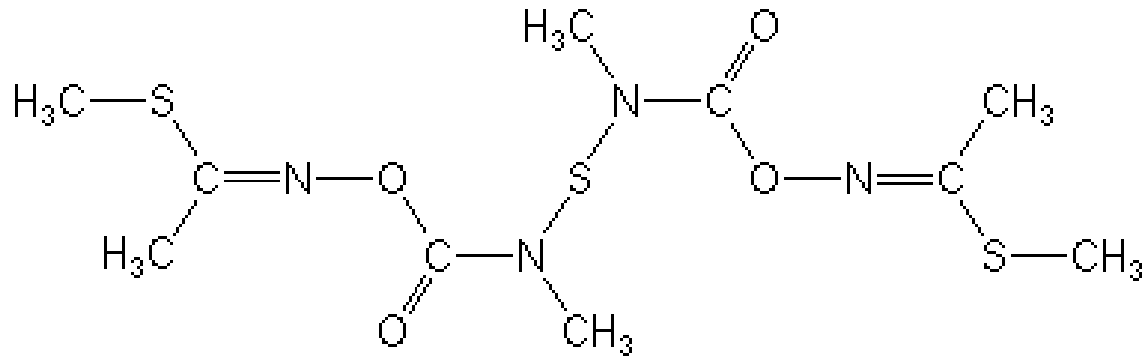
- Çabuk etkili, sistemik olmayan bir insektisittir. Sinek ve sivrisinek ile evlerde zararlı hamam böcekleri ve karıncalara etkili olmaktadır. Önerilen dozlarda fitotoksisite göstermemektedir.
- Sıçanlar için akut LD₅₀ 90 – 128 mg/kg' dır.
- Yüksek doz propoksur uygulaması sonucu, deney fareleri yavrularında düşük kilo ile doğum, bazı reflekslerin yavaşlaması veya kaybolmasına ve merkezi sinir sisteminde bozulmalar gözlenmiştir. Bu etkiler, düşük dozlarda ise gözlenmemiştir, dolayısıyla propoksur, sadece yüksek dozlarda teratojen etki göstermektedir. Teratojen etki göstermesine rağmen; mutajenik ve karsinojenik herhangi bir etki göstermemektedir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Propoksur, balıklara az zehirli; kuşlara ve balarlarına ise çok zehirlidir.
- Propoksur etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Piyasada bulunan ilaçların ise son kullanma tarihlerine kadar kullanılmasına izin verilmiştir

1 – İNSEKTİSİTLER

- 10 – Tiyodikarb



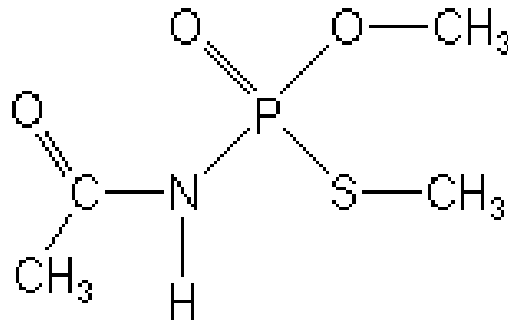
Dimetil-N,N'-[tiyobis[(metilimino)karboniloksi]]bis[etanimidotiyonat]

1 – İNSEKTİSİTLER

- Tohum ilaçlamasında veya birçok üründe yaprak ilaçlaması şeklinde kullanılır. Biraz kontakt etkisi olan ilaç, esas etkisini sindirim yoluyla göstermektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 66 mg/kg' dır.
- Direkt püskürtmeye maruz kalan arılara orta şiddette zehirli olup; rezidüsü kuruduktan sonra bal arılarına zehirli değildir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 4 – Organofosfat Grubu İnsektisitler
- 1 – Asefat



N[metoksi,metiltiyo-fosfinoil]asetamid

1 – İNSEKTİSİTLER

- Asefat, ya doğrudan temasla ya da böceklerin Asefat'ı yutmaları sonucu sinirsel iletimi sağlayan asetilkolinesteraz enzimini inhibe ederek etkisini gösteren sistemik etkili bir insektisittir.
- Öncelikle, dirençli türleri de kapsayan yaprak bitlerinin kontrolünde sebzecilikte (patates, havuç, sera domatesi ve marul gibi) ve bahçivanlıkta (gül ve süs bitkilerinde) kullanılmaktadır. Ayrıca yaprak kurdu, yaprak arısı, tırtıl ve ekin bitine de etkilidir. Yığınlara direkt uygulama ile, önemli oranda ateş böceklerine de etkilidir.
- LD₅₀ değeri 866 – 945 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

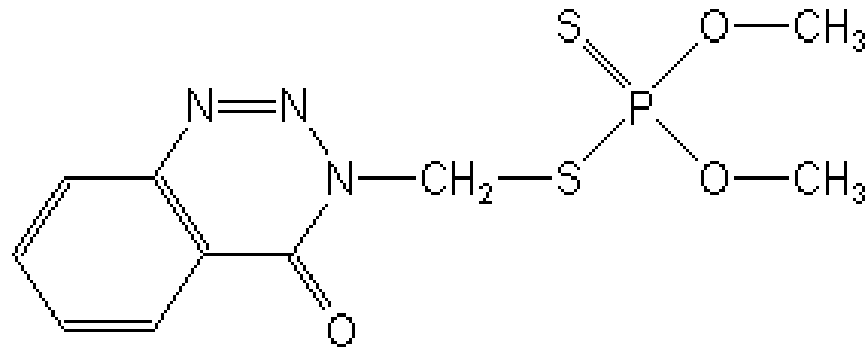
- Asefat zehirlenmesinin belirtileri arasında, davranışsal bozukluklar, kas titremeleri, çift görme, salya salgısının artması, solunum güçlüğü ve daha ciddi vakalarda felç ve ölüm görülebilmektedir.
- Antidotu, atropin sülfat ve obidoksimdir. Atropin sülfat 2-3 mg' dan başlayarak 100 mg' a kadar verilebilir.
- Asefat, toprakta kalıntı bırakmamaktadır. Topraktaki yarılanma ömrü 3 saat veya daha azdır. Asefat' ın %5-10 gibi bir kısmı Metamidofos' a dönüşmektedir ve bu maddenin de topraktaki yarılanma ömrü 2-6 gündür. Asefat' ın, düşük miktarda suyu kirletme etkisi bulunmaktadır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Asefat' ın bal arılarına yüksek oranda toksik etkisi vardır. Kuşlara da az da olsa toksik etkisi bulunmaktadır. Tatlı su balıklarına ise pratikte herhangi bir toksik etkisi bulunmamaktadır.
- Asefat etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insanlarda kanser insidansını arttırması nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle izin verilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 2 – Azinfos – Metil



S-(3,4-dihidro-4-okso1,2,3-benzotriazin-3-il)metil-O,O-dimetil-fosforo-ditionat

1 – İNSEKTİSİTLER

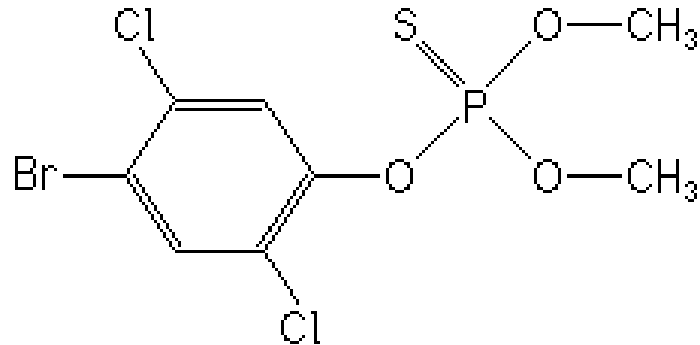
- Azinfos – Metil, geniş spektrumlu organofosfat grubu bir insektisit ve akarisit. Aynı zamanda fare ve kenelere de toksik etkilidir; salyangozlar ve yılanlar da ise zehirleyici etkisi bulunmaktadır. Nonsistemiktir, yani bir bitki parçasından diğer bir bitki parçasına taşınmamaktadır. Hem temasla hem de sindirim sistemi zehiri olarak öldürücü etkisini göstermektedir. Azinfos – Metil, 2. Dünya Savaşı sırasında sinir ajanlarından geliştirilmiş bir nörotoksindir.
- Başlıca ısırıcı ve sokucu, emici böceklerle karşı etkili olmaktadır. Meyve ağaçları, sebze, asma, mısır, pamuk, turunçgil ve süs bitkilerine uygulanmaktadır.
- Dişi sıçanlar için akut oral LD₅₀ değeri 16,4 mg/kg 'dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Uygulamayı yapan çiftçilerde çok ciddi sağlık problemlerine neden olduğundan, 2004 yılında açılan bir dava sonucu EPA tarafından 2007 yılında üretimi yasaklanmış ve 2012 yılına kadar kullanımına son verilmesine karar verilmiştir. Avrupa Birliği (AB)'nde de kullanımı 2006 yılında yasaklanmıştır. Ülkemizde de Azinfos Metil etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 31.08.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satış ve kullanımına izin verilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 3 – Bromofos



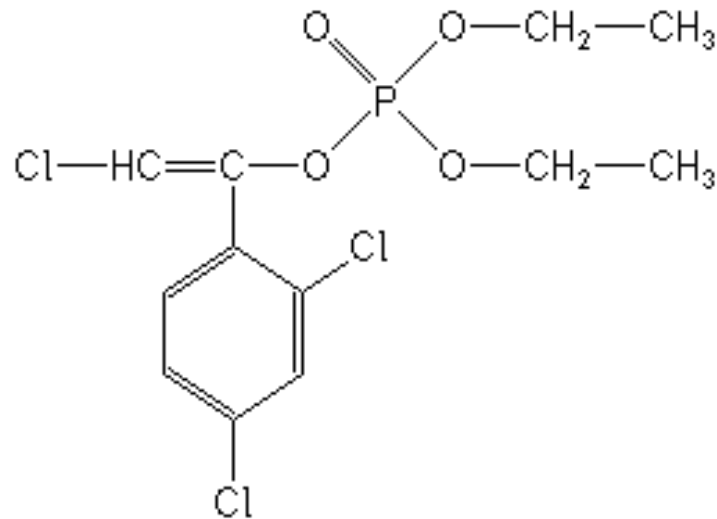
O-(4-Bromo-2,5-diklorofenil)-O,O-dimetilfosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik olmayan kontakt ve mide etkili kolinesteraz inhibitörü bir insektisittir. Hemiptera, diptera, bazı lepidoptera, koleoptera ve diğer böceklerle karşı kullanılmaktadır. Kalıcılığı 7-10 gündür, uygun dozlarda fitotoksisite göstermemektedir.
- LD₅₀ değeri 1600 mg/kg' dır.
- Karsinogen etki gösterdiği, üreme ve gelişmeyi etkilediği düşünülmektedir. Bromofos etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, bu nedenle Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise kullanımına ve satışına son kullanma tarihine kadar müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 4 – Klorfenvinfos



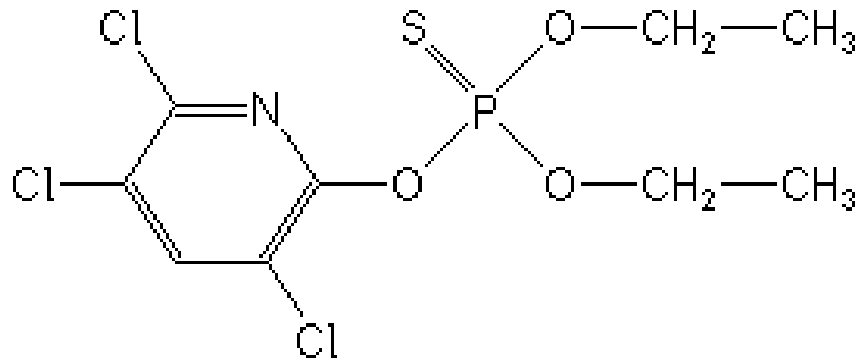
O-[(Z)-2-kloro-1-(2,4-diklorofenil)vinil]-O,O-dietilfosfat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Köklerde zararlı sinek larvalarına karşı toprak ilaçlamasında kullanılan bir insektisittir. Patates böceği ve turunçgillerdeki kabuklu bitlere karşı yaprak uygulamasında da kullanılmaktadır.
- LD₅₀ değeri, 10-39 mg/kg' dır.
- İnsan sağlığı üzerinde olumsuz etkiler gösterdiği saptanmıştır. Akut etki, uygulamadan 30 – 60 dakika sonra; şiddetli etki ise 6-8 saat sonra başlamaktadır. Bu etkiler, genellikle baş ağrısı, baş dönmesi, telaş hali, bilinç bulanıklığı, karın ağrısı, konvülsiyonlar ve bayılma gibi sinir sistemi rahatsızlıkları şeklindedir. Klorfenvinfos kullanımı tüm dünyada 1991 yılında yasaklanmıştır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 5 – Klorpirifos – Etil



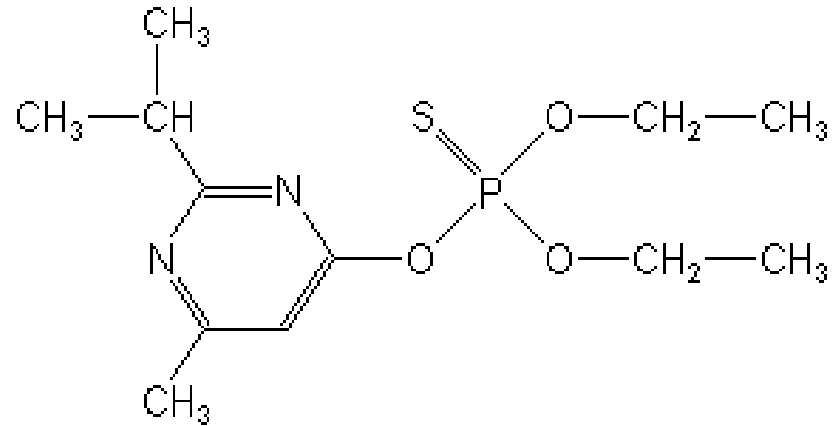
O,O-Dietil-O-(3,5,6-trikloropiridil-fosforotionat-in-2-il)

1 – İNSEKTİSİTLER

- İlk olarak 1965 yılında Dow Kimya Sanayi tarafından bulunmuş ve Dorsban ve Lorsban isimleriyle piyasaya sunulmuştur.
- Kontakt, mide ve fumigant etkisi ile geniş bir insektisit aktivitesine sahiptir. Çeşitli yaprak ve toprak altı zararlılarına, ağaçların gövdelerinde zarar yapan böceklerle karşı önerilir. Önerilen dozlarda fitotoksik değildir. Topraktaki kalıcılığı 60 – 120 gün olarak belirtilmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 135 – 163 mg/kg' dır.
- Klorpirifos, bir nörotoksindir ve endokrin sistemde karışıklıklara sebep olur ve astımla ilişkilendirilmektedir. Akut etkileri, EPA tarafından II. Sınıf (az toksik) toksikler arasına dahil edilmiştir. Yeni araştırmalar anne karnından 3 yaşına kadar olan süreçte zihin ve bedensel anormaliklere sebep olduğunu göstermiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 6 – Diyazinon



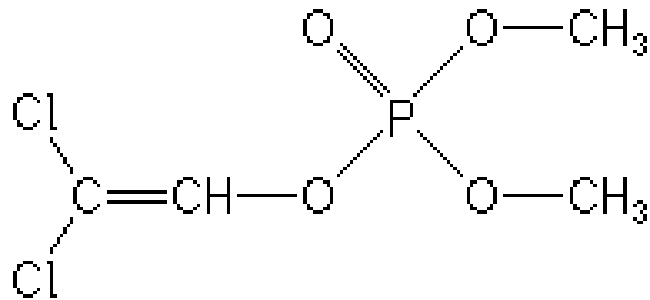
O,O-Dietil-O-(2-isopropil-6-metil-pirimidin-4-il)-fosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik olmayan bir insektisit olup biraz akarisit özelliğine sahiptir. Sokucu emici ağız tipine sahip zararlılara, yaprak yiyici böceklerle karşı geniş kullanımı olan diyazinon, sera yetiştiriciliği ve kültür mantarcılığında görülen zararlılara karşı da kullanılmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 300 850 mg/kg 'dır.
- Kuş ve bal arılarına karşı çok zehirli; balıklara ise daha az zehirlidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 7 – Diklorvos



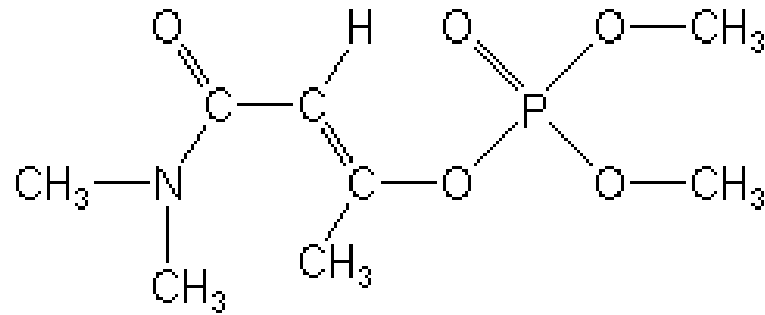
O-(2,2-Diklorovinil)-O,O-dimetil-fosfat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Diklorvos, kontakt mide zehiri olup fumigant etkiye sahiptir. Aynı zamanda penetre olabilme özelliği bulunmaktadır. Ev içi ve halk sağlığı yönünden zararlı olan böceklerle, ambar zararlıları ve emici ve ısırıcı-çiğneyici ağız yapısına sahip böceklerle karşı geniş kullanım alanı vardır. Kalıcılığı çok kısa süre olduğu için son yıllarda uygulama sahası artmıştır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 56 – 108 mg/kg' dır.
- Bal arıları ve kuşlar için oldukça zehirlidir.
- Diklorvos ile yapılan hayvan ve bakteri deneyleri sonucunda herhangi bir teratojenik etki gözlenmemiştir; fakat, mutajenik ve karsinojenik etkiler gözlenmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 8 – Dikrotofos



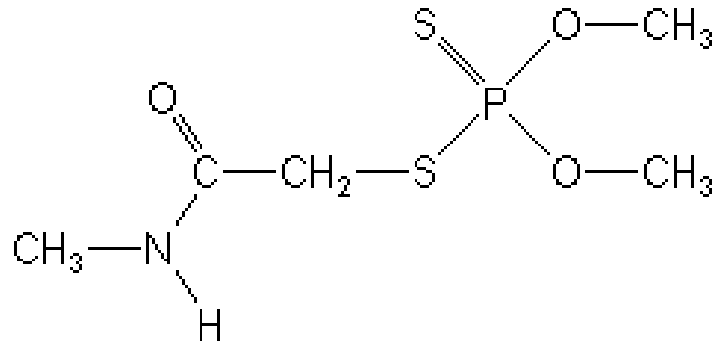
O-[(E)-3-(dimetilamino)-1-metil-3-okso-1-propenil]-O,O-dimetilfosfanat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Orta derecede kalıcılığı ile sistemik insektisit ve akarisit. Belirli koşullarda bazı meyve çeşitlerinde fitotoksisite yapar. Sokucu emici, kemirici çiğneyici ağız yapısına sahip zararlılara karşı önerilir.
- Sıçanlar için akut dermal LD₅₀ 12,8 – 30 mg/kg' dır.
- Bal arıları ve kuşlara toksik etkilidir.
- Yapılan araştırmalar sonucunda herhangi bir teratojenik ya da karsinojenik etki bildirilmemiştir. Az da olsa mutajenik bir etkiden söz edilmektedir, memelilere karşı şüpheli mutajenler sınıfı içerisinde yer almaktadır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 9 – Dimetoat



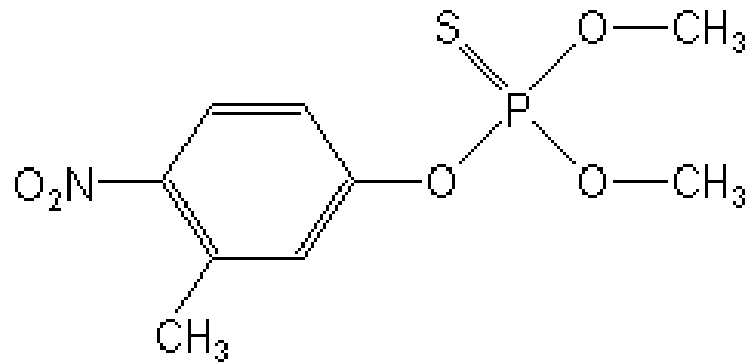
O,O-Dimetil-S-metil-karbomoilmetil-fosforoditionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt ve sistemik etkili bir insektisit ve akarisitir. Sineklere etkilidir. Bazı zeytin, turunçgil, incir ve fındık çeşitleri dışında önerilen dozlarda fitotoksisite göstermektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 320 – 380 mg/kg' dır.
- Dimetoat, balıklara zehirli; bal arıları ve kuşlara ise çok zehirlidir.
- Dimetoat, kedi ve sıçanlarda teratojen etki göstermiştir. Tek seferde yüksek doz dimetoat verilen farelerde, 30 günde bir düşük doz dimetoat verilen farelere göre daha yüksek mutajenik etki gözlenmiştir. Bir yıldan uzun süreli oral yoldan dimetoat verilen farelerde, malign tümörlerde artış gözlenmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 10 – Fenitrotyon



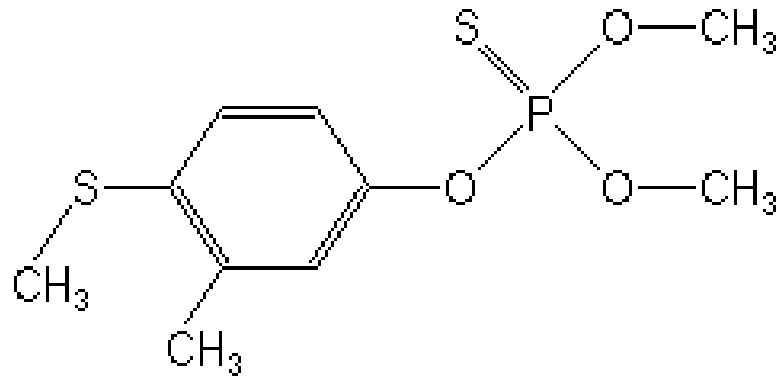
O,O-Dimetil-O-(4-nitro-m-tolil)-fosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt etkili bir insektisittir. Kırmızı örümceklere etkili olmakla beraber çok düşük ovisidal etkiye sahiptir. Kolinesteraz inhibitörü bir insektisittir.
- Fenitrotiyon, insektisit aktiviteleri birbirine çok benzer olan paratiyona göre çok daha düşük toksik etki göstermektedir. Dezavantajı ise paratiyona göre pahalı olmasıdır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 250 – 500 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 11 – Fentiyon



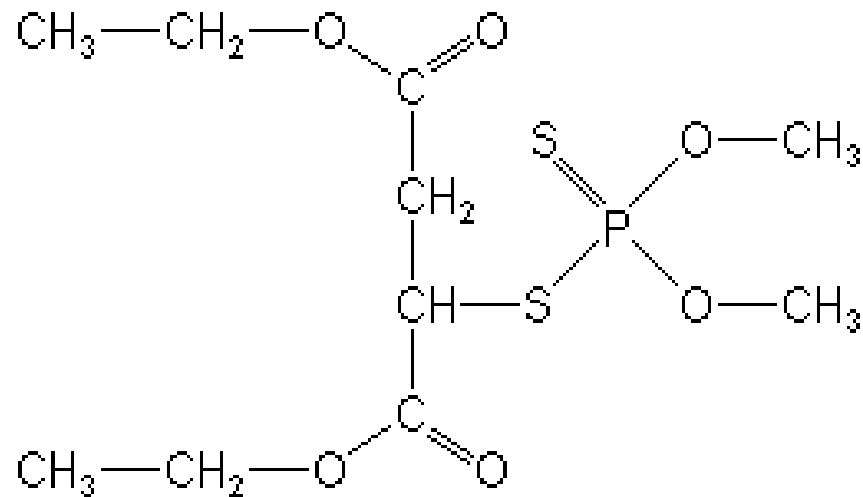
O,O-Dimetil-O-(4-metiltiyo-m-tolil)-fosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt ve mide yoluyla etkili bir insektisittir. Penetrasyon etkisi ve kalıcılığı oldukça iyidir. Meyve bitleri, yaprak pireleri ve hububat zararlılarına önerilir.
- Dişi sıçanlar için akut oral LD₅₀ 245 – 615 mg/kg' dır.
- Fentiyon etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir

1 – İNSEKTİSİTLER

- 12 – Malatıyon



O,O-Dimetil-S-(1,2-etoksikarbonil)-etil-ditiofosfat

1 – İNSEKTİSİTLER

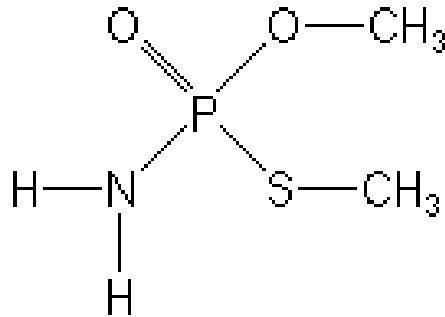
- Sistemik olmayan bir insektisit ve akarisit özelliğindedir. Genel olarak fitotoksisite göstermemekle beraber sera koşullarında salatalık, kabak ve fasülyede zararlı olabilmektedir. Sıcakkanlılara karşı düşük toksisite göstermesi nedeniyle tarımsal savaşımında oldukça geniş bir kullanım sahası (ambar zararlılarından meyve sebze zararlılarına ve evlerdeki zararlı böceklerle kadar) vardır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 2860 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- Malatyon, ruhsatlandırıldığı bitkilerde yüksek değerlerde kalıntı bırakmasından dolayı, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 31.08.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satılmasına ve kullanılmasına müsaade edilmiştir. Ancak, AB komisyonu tarafından yapılan değerlendirme sonucunda, malatyon aktif maddesi 01.05.2010 tarihi itibarıyla AB Ek - 1 listesinde kullanımı uygun olan aktif maddeler arasına alınmıştır. Bu karara istinaden ülkemizde de malatyon aktif maddesini içeren toz formülasyona sahip olanlar dışındaki bitki koruma ürünlerinin 31.08.2009 tarihi itibarıyla imalatı ve ithalatı, 31.08.2011 tarihi itibarıyla de kullanımı sonlandırılacak bitki koruma ürünleri listesinden çıkarılmış, ülkemizde ruhsatlandırılması ve kullanımının devamına 12.05.2010 tarihi itibarıyla yeniden izin verilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 13 – Metamidofos



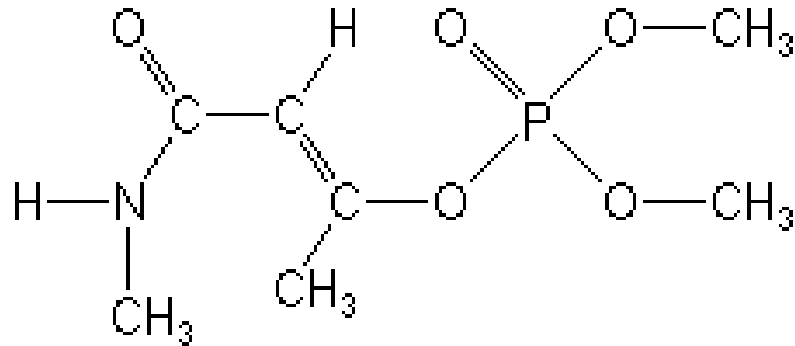
O,S-Dimetil-fosforamidotiyonat

1 – İNSEKTİSİTLER

- İnsektisit ve akarisit özelliğinde olup meyve ağaçlarına kök boğazı ya da gövde uygulaması yapıldığında sistemik etki göstermektedir. Meyve ağaçlarının yapraklarına uygulandığında yaprak dökümüne neden olabilir. Pamuk zararlılarına karşı önerilmektedir. Kontakt etkisi 7 – 21 gün sürebilmektedir.
- Akut oral sıçanlar için LD₅₀ 30 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 14 – Monokrotofos



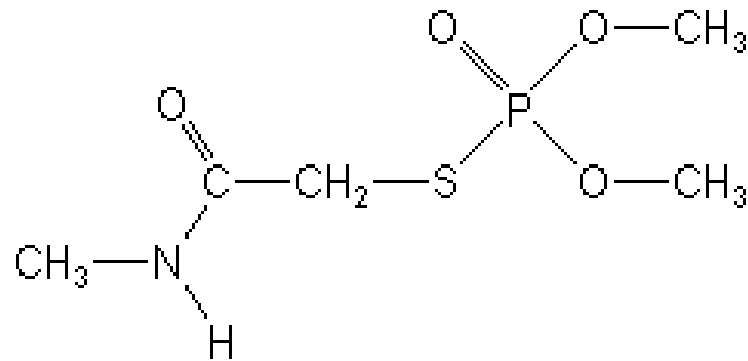
O,O-Dimetil-(E)-O-[1-metil-2-(metilkarbomoil)]vinil-fosfat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik ve kontakt özelliği ile çabuk etki gösteren bir insektisit ve akarisit. Akar, sokucu emici ve yaprak yiyici böceklere karşı geniş bir kullanım alanı vardır. Soğuk havalarda, Golden Delicious elma çeşidine, kirazlara ve şeftalilere fitotoksik olmaktadır.
- Akut oral LD₅₀ 14 – 23 mg/kg'dır. Kuş ve bal arılarına çok zehirlidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 15 – Ometoat



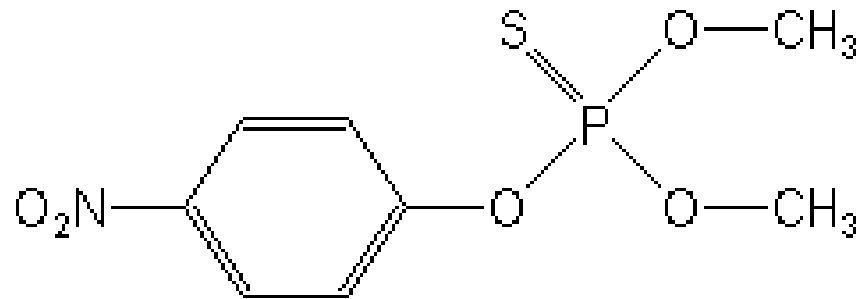
O,O-Dimetil-S-(metilkarbomoil)-metil-fosforotioat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik akarisit ve insektisit olan ometoat, afitlere, thripslere, kabuklu bitlere, lepidopter ve coleopterlere karşı önerilmektedir.
- Deri ve mukoz membrana irritan etkilidir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 50 mg/kg' dır. Balarılarına toksik etkilidir, bu nedenle çiçeklenme zamanı kullanılmamalıdır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 16 – Paratyon – Metil



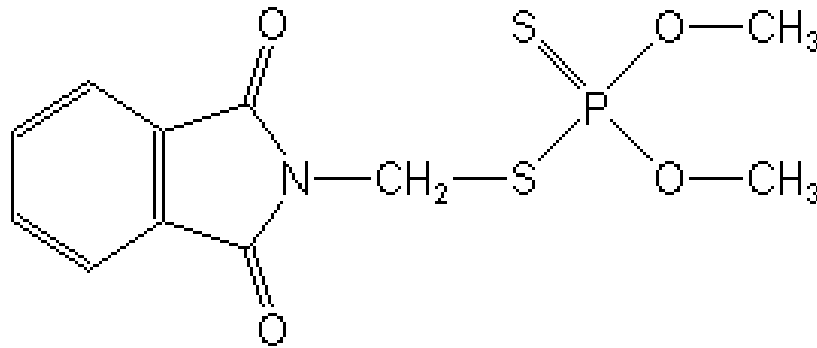
O,O-Dimetil-O-(4-nitrofenil)-fosforotioat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Paratyon, geniş spektrumlu bir insektisit ve akarisitir. Sistemik değildir, kontakt ve mide etkili bir insektisittir. Az da olsa fumigant etkiye de sahiptir. Fitotoksik etkisi olmadığı gibi kalıcılığı da yoktur.
- Akut oral olarak dişi sıçanlarda LD₅₀ 24 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 17 – Fosmet



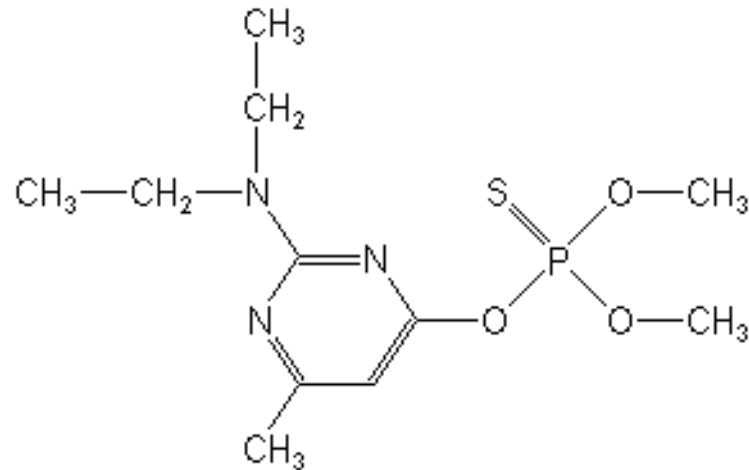
O,O-Dimetil-S-(fitilimidino)metil-fosforoditionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik olmayan akarisit ve insektisit özelliğindedir. Elma, armut, şeftali, kayısı, kiraz gibi başlıca meyve ağacı zararlılarına karşı önerilir. Akar predatörlerine karşı etkin olması nedeniyle entegre mücadele programında yer verilen bir ilaçtır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 230 – 299 mg/kg' dır.
- Kuşlarda ve balıklarda toksisitesi türe göre değişkenlik göstermektedir. Balarılarna ise çok zehirlidir, kontakt LD₅₀ arı başına 0,0001 mg' dır.
- Toprakta kısa sürede parçalanmaktadır, dolayısıyla çevrede kalıcılığı azdır (temsili yarı ömrü 19 gün) ve parçalanması sonucu hızla zararsız ürünlere dönüştüğü için yer altı sularına herhangi bir zararlı etki göstermesi beklenmemektedir

1 – İNSEKTİSİTLER

- 18 – Pirimifos – Metil



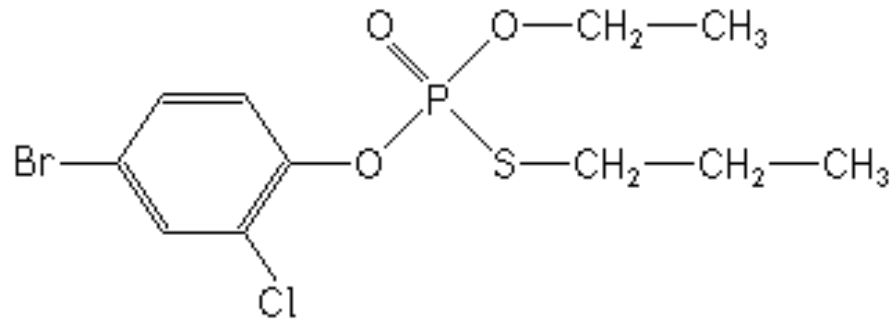
O-2-Dietilamino-6-metilpirimidin-4-il-O,O-dimetil-fosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt ve fumigant etkisi ile ani etkili insektisit ve akarisit. Yaprak dokusuna penetre etmek suretiyle translaminar etkinliğini de göstermektedir. Birçok bitki zararlılarının yanı sıra depolanmış ürünlerdeki zararlılara da önerilir. Pestisit etkiyi tam anlamıyla sağlayabilmek için duvarlara boya şeklinde de sürülerek kullanılabilir.
- Dişi sıçanlara karşı akut oral LD₅₀ 2050 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 19 – Profenofos



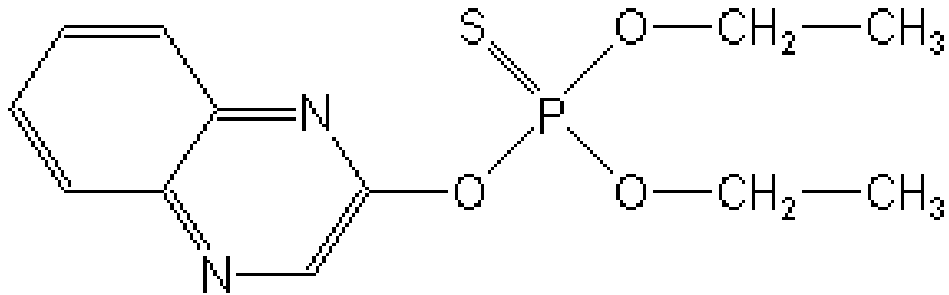
O-(2-Kloro-4-bromofenil)-O-etil-S-propilfosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Geniş spektrumlu, sistemik olmayan bir insektisittir. Pamuk ve sebzelerdeki zararlı böcek ve akarlara karşı önerilir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 358 mg/kg' dır.
- Kuş ve balıklara oldukça zehirlidir.
- Profenofos etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 31.12.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise satışına ve kullanımına son kullanma tarihine kadar müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 20 – Kuinalfos



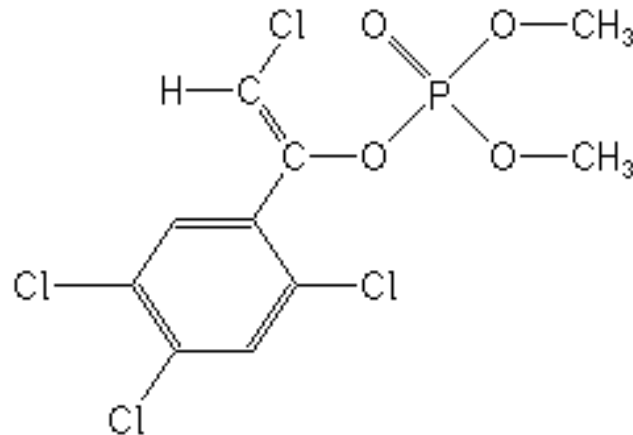
O,O-Dietil-O-quinoksalin-2-il-fosforotiyonat

1 – İNSEKTİSİTLER

- İyi bir penetrasyon özelliği ile kontakt ve mide etkili insektisit ve akarisit. Sebzelerde, pamukta ve meyve ağaçlarında zararlı tırtıllara karşı önerilir. Birkaç gün içinde bitkide dekompoze olmaktadır.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 62 – 137 mg/kg' dır.
- Balıklara zehirli olup, arılara çok zehirlidir.
- Kuinalfos etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Bu etken maddeyi içeren ve piyasada mevcut olan bitki koruma ürünlerinin kullanımına 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilecektir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 21 – Tetraklorvinfos



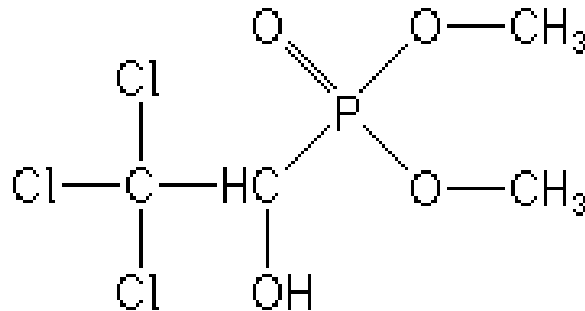
2-Kloro-1-(2,4,5-triklorofenil)vinildimetilfosfat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Özellikle Lepidoptera' ya karşı önerilen selektif etkili bir insektisittir. Kısa sürede bozulması nedeniyle emicilere ve toprak altındaki zararlılara karşı önerilmez.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 4000 – 5000 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 22 – Triklorfon



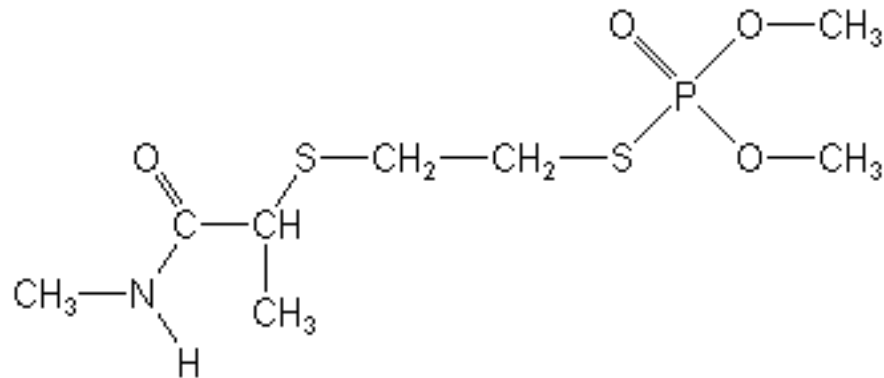
Dimetil-(2,2,2-trikloro-1-hidroksietil)fosfonat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Kontakt ve mide zehiri olan Triklorfon, iyi bir penetrasyon özelliği ile Lepidopter larvalarına ve meyve sineklerine karşı önerilmektedir. Etkisi metabolik ürünü olan Diklorvos' a atfedilmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 560 – 630 mg/kg' dır.
- Arılara ve diğer yararlı böceklere az zehirli olup balıklara şiddetli zehirlidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 23 – Vamidotiyon



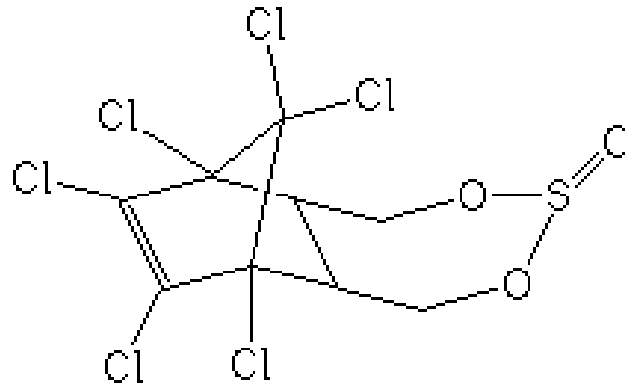
O,O-Dimetil S-[2-(1-(metilkarbomoil)etiltiyo)etil]fosforotionat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sistemik etkili insektisit ve akarisit olup *Erisoma lanigerum*' a karşı oldukça yüksek değerde kalıcılık gösterir. Meyve ağaçlarında ve çeltik, pamuk gibi bitkilerdeki özsu ile beslenen böcek ve akarlar karşı önerilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 64 – 105 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- **5 – Organik Klorlu İnsektisitler**
- - Endosulfan



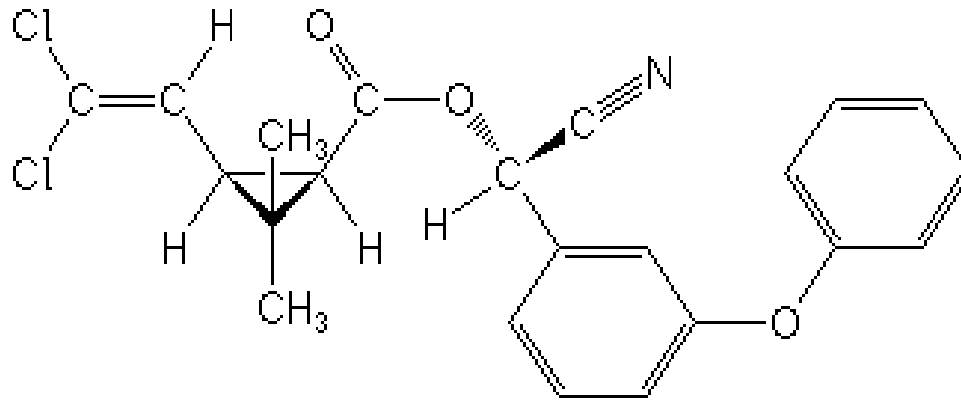
(1,4,5,6,7,7-hekzakloro-8,9,10-trinorborn-5-en-2,3-ilinebismetilen)sulfit

1 – İNSEKTİSİTLER

- Geniş spektrumlu kontakt ve mide etkili, sistemik olmayan bir insektisittir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 80-110 mg/kg' dır.
- Endosulfan hem böceklerle hem de memelilere şiddetli nörotoksiktir.
- 35 mg/kg üzerindeki dozların insanlarda ölüme sebep olduğu kanıtlanmıştır, ayrıca hamilelerde çocuk üzerinde beyin hasarlarına yol açtığı bildirilmiştir.
- AB ülkelerinde 2006 yılında, insanlarda meydana getirdiği yüksek zehirlilik riski nedeniyle kullanımı yasaklanan Endosulfan' ın, Türkiye' de ise AB uyum yasaları gereği, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2007 tarihinden itibaren imal ve ithalatına müsaade edilmemesine, mevcut ilaçların ise 01.01.2008 tarihine kadar son kullanma tarihleri dikkate alınarak kullanılmasına karar verilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 6 – Piretrin ve Sentetik Piretroidler
- 1 – Alfa – Sipermetrin



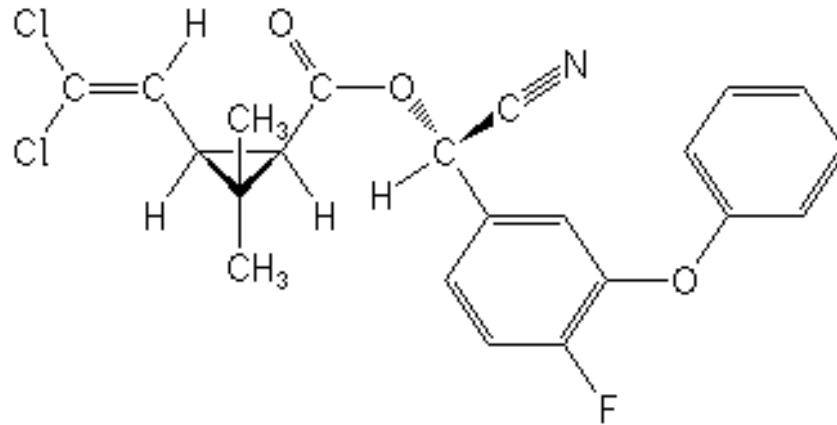
(S)- α -Siyano-3-fenoksibenzil(1R)-cis-3-(2,2-diklorovinil)-2,2-dimetilsiklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Mide ve kontakt etkili bir insektisittir. Özellikle pamuk, meyve, sebze ve bağ tütünündeki yaprak ve meyve yiyici Lepidoptera' lara karşı geniş bir kullanımı vardır. Enfeksiyon öncesi uygulama ile Hemiptera' ya karşı da koruyucu olmaktadır. İyi bir rezidüel aktiviteye sahip olup herhangi bir fitotoksisite göstermez.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 4123 mg/kg' dır.
- Beta – Sipermetrin etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise satışına ve kullanımına son kullanma tarihine kadar müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 2 – Beta – Siflutrin



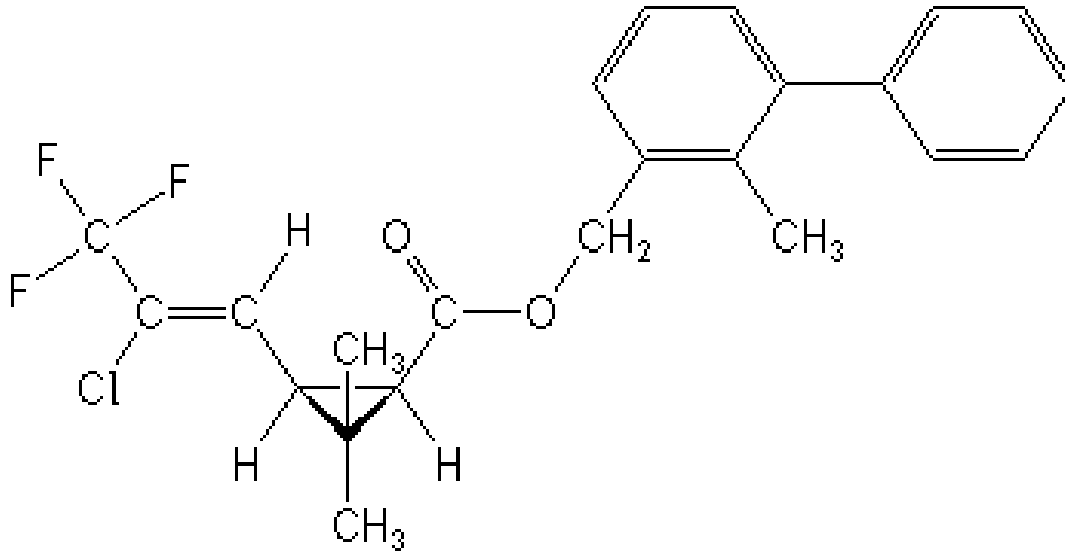
(S)- α -siyano-4-floro-3-fenoksibenzil(1R)-cis-3-(2,2-diklorovinil)-2,2-dimetil-siklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Siflutrin, pek çok zararlıya özellikle *Musca domestica*' ya karşı kullanılmaktadır. Hızlı bir knockdown etkisi ile uzun süreli kalıntı etkisine sahiptir.
- Erkek sıçanlar için akut oral LD₅₀ 500 – 800 mg/kg; dişiler için ise 1200 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 3 – Bifentrin



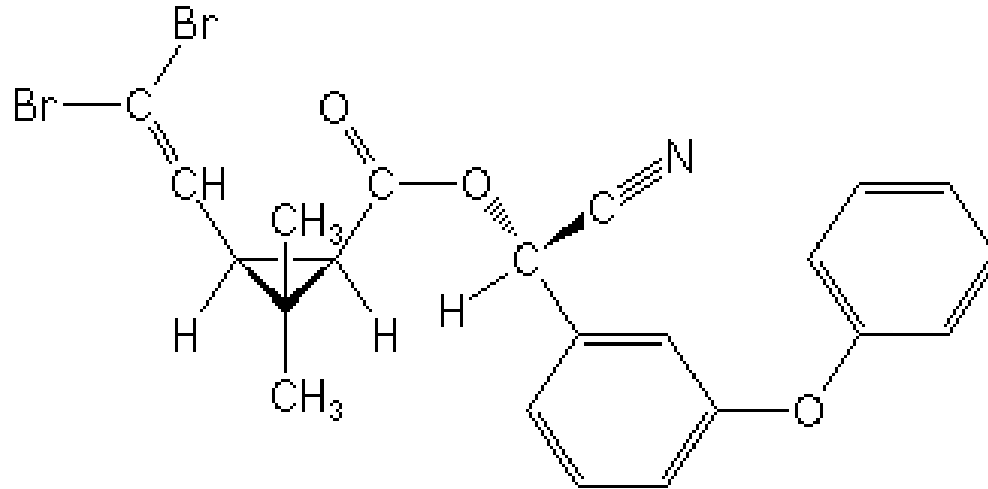
2-Metilbifenil-3-ilmetil(Z)-(1RS,3RS)-3-(2-kloro-3,3,3-trifloroprop-1-enil)-2,2-dimetilsiklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Geniş spektrumlu, insektisit ve akarisit. Serada yetiştirilen süs bitkilerindeki ve dış koşullarda pamuk zararlısı *Heliothis armigera*' ya, mısır, meyveler ve bağ ile hububat zararlılarına karşı önerilmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 375 mg/kg; tavşanlar için dermal LD₅₀ değeri > 2000 mg/kg' dır.
- Bifentrin ile yapılan hayvan testleri sonucu herhangi bir teratojenik etki gözlenmemiştir. Mutajenik etki yönünden ise alınan sonuçlar yetersizdir. Teratojenik etki yönünden ise EPA tarafından, insanlar için muhtemel karsinojenler sınıfına dahil edilmiştir.
- Bifentrin, kuşlara ılımlı; bal arılarına şiddetli; balıklara ise çok şiddetli toksiktir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 4 - Deltametrin



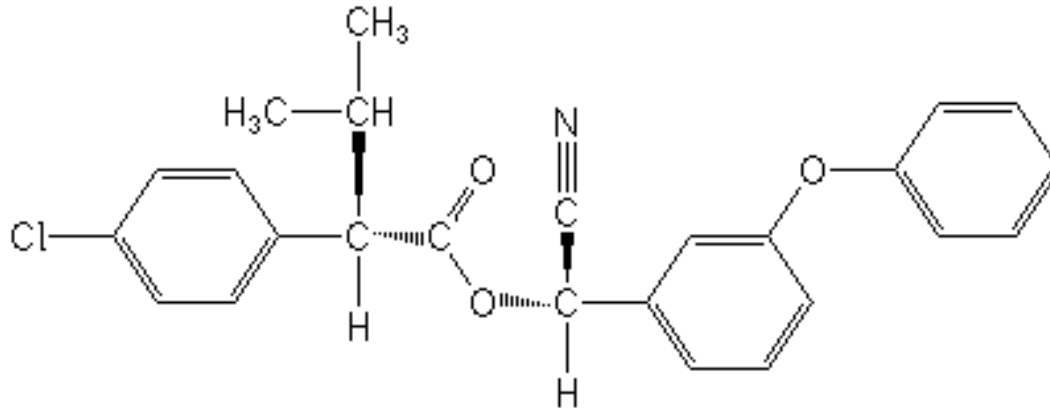
(S)- α -Siyano-3-fenoksibenzil(1R)-cis-3-(2,2-dibromovinil)-2,2-dimetilsiklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- İnsektisit potansiyeli yüksek bir kontakt ve mide zehiridir. Birçok böceğe karşı önerilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 135 mg/kg' dır.
- Deltametrin' in herhangi teratojenik, mutajenik veya karsinojenik etkisinden söz etmek mümkün değildir.
- Balıklara ve bal arılarına toksik etkilidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 5 – Esfenvalerat



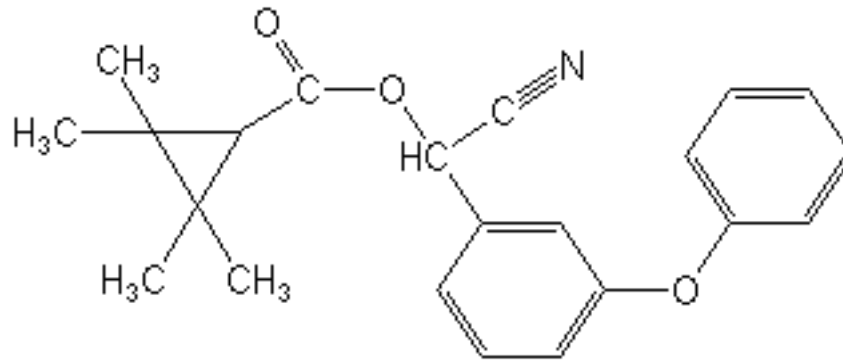
(S)- α -Siyano-3-fenoksibenzil-(S)-2-(4-klorofenil)-3-metil-butirat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Sıçanlarda, ağız yoluyla LD₅₀ 399 mg/kg; deri yoluyla ise > 2000 mg/kg' dır.
- Esfenvalerat, beklenen maruz kalma dozunda insanlarda herhangi bir teratojenik etki göstermemektedir. Herhangi bir mutajenik ve karsinojenik etkiden de söz edilememektedir.
- Esfenvalerat' ın rasematı olan Fenvalerat etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 31.08.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satışına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 6 – Fenpropatrin



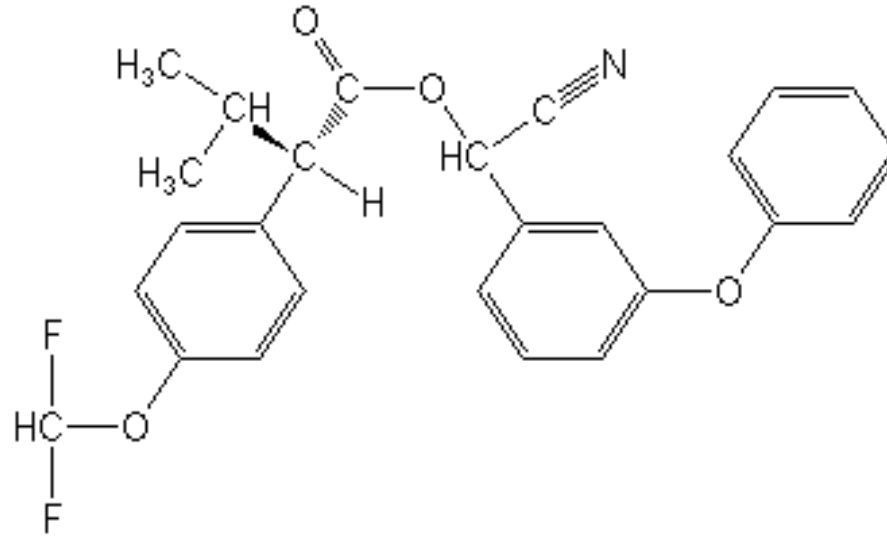
(R,S)- α -Siyano-3-fenoksibenzil-2,2,3,3-tetrametilsiklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Pamuk, süs bitkilerinde, asma, sebze ve diğer ürünlerdeki akarlar ile zararlılara karşı geniş spektrumlu ve yüksek etkili insektisit ve akarisit etkili bir piretroiddir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 70,6 mg/kg' dır.
- Fenpropatrin etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilecektir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 7 - Flusitrinat



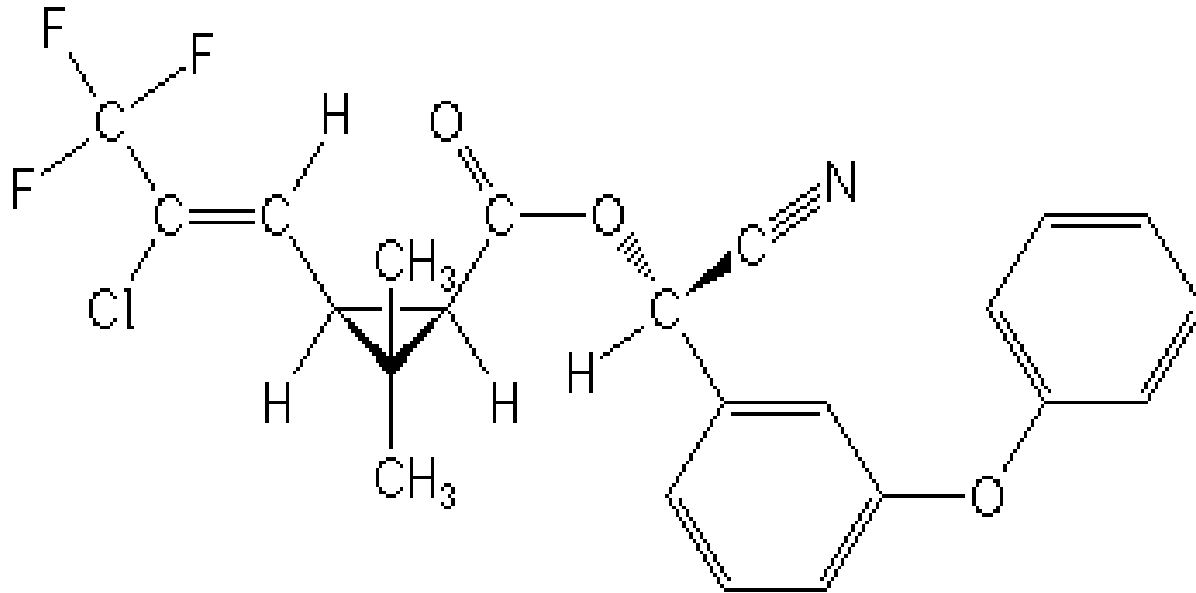
(R,S)- α -Siyano-3-fenoksibenzil-(S)-2-(4-diflorometoksifenil)-3-metilbutirat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Genellikle diğer insektisit gruplarına karşı direnç oluşturan zararlılara oldukça etkilidir. Tütün, ayçiçeği, şeker pancarı, soya fasulyesi, mısır, meyve, pamuk ve sebzelerdeki zararlıların savaşımında kullanılmaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 81 mg/kg' dır.
- Flusitrinat, yüksek oral toksisite riski ve göz irritasyonu nedeniyle EPA tarafından I. Sınıf toksikler arasına dahil edilmiştir.
- Flusitrinat ile yapılan hayvan deneylerinde herhangi bir teratojenik, mutajenik ya da karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır.
- Flusitrinat ve diğer piretroidler, pratik olarak kuşlara toksik etkili değildirler; fakat bal arılarına toksik; balıklara ise şiddetli toksik etkilidirler.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 8 – Lambda Sihalotrin



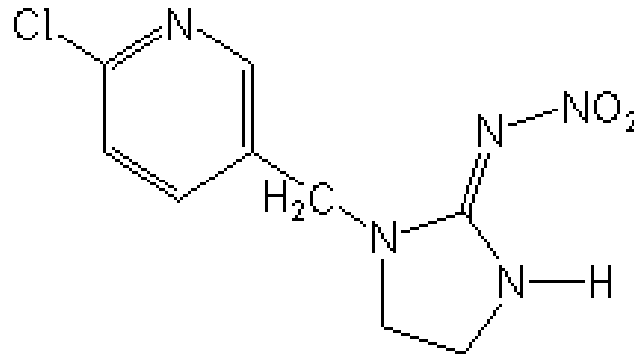
(RS)- α -siyano-3-fenoksibenzil(Z)-(1RS,3RS)-(2-kloro-3,3,3-trifloropropenil)-2,2-dimetilsiklopropankarboksilat

1 – İNSEKTİSİTLER

- Arpa, pamuk, patates ve lahanadaki Lepidoptera, Coleoptera ve Hemiptera' lara karşı etkili bir insektisittir.
- Akut oral LD₅₀ erkek ve dişi sıçanlar için 233 – 477 mg/kg' dır.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 7 – Diğer Ajanlar
- 1 – İmidakloprid



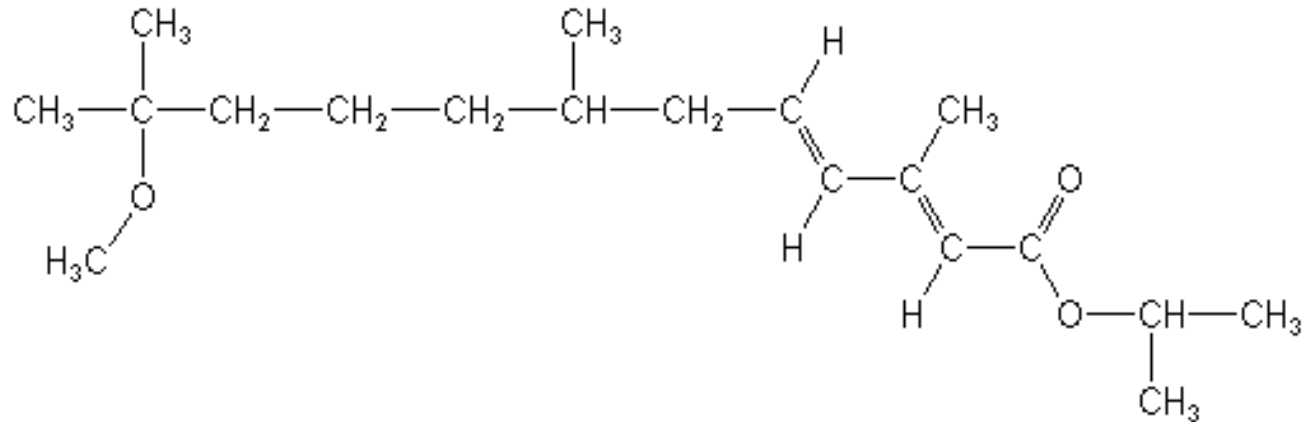
1-(6-kloro-3-piridilmetil)-N-nitroimidazolidin-2-ilidenamin

1 – İNSEKTİSİTLER

- İmidakloprid, toprak, tohum ya da yaprak uygulaması ile birçok böcek çeşitlerini kontrol altına almak amacıyla kullanılan kloronikotinil grubu bir insektisittir. Kontakt ve mide etkili bir insektisittir. Genellikle, mısır, pirinç, tahıl, patates, sebze, meyve, şeker pancarı, pamuk, şerbetçi otu ve çim gelişiminde kullanılır ve eğer tohum ya da toprak uygulaması şeklinde kullanılırsa sistemik etki göstermektedir. Bu kimyasal, böcek sinir sistemindeki iletimin aktarımını karıştırarak etki göstermektedir. Spesifik olarak böceklerde, sıcakkanlı hayvanlara ve insanlara nazaran daha çok sayıda bulunan nikotinerjik reseptörleri bloke etmektedir. Bu blokaj, asetilkolinin birikmesine ve böceğin önce felç olmasına daha sonra ise ölümüne yol açmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 450 mg/kg' dır.
- İmidakloprid kuşlara ve bal arılarına toksiktir; balıklara ise diğer insektisitlere oranla daha az toksik etkilidir.

1 – İNSEKTİSİTLER

- 2 - Metopren



(E,E)-(R,S)-11-metoksi-3,7,11-trimetil-dodeka-2,4-dienoikasit isopropil ester

1 – İNSEKTİSİTLER

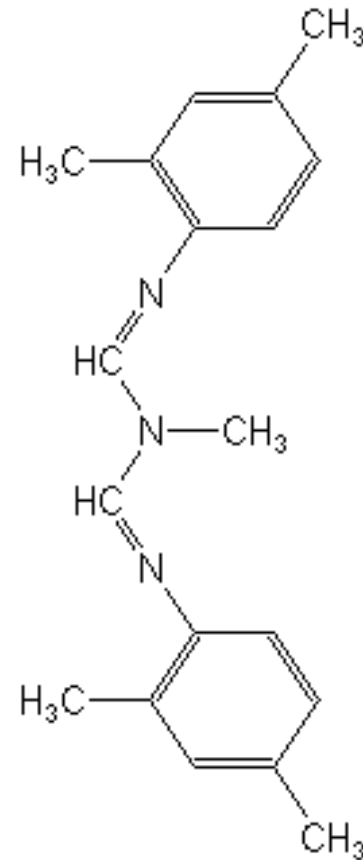
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ > 34600 mg/kg' dır.
- Metopren, balıklara ve kuşlara az toksik; arılara ise nontoksiktir.
- Metopren etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve hayvanlarda oluşturduğu zehirlenme riski nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satışına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

2 – AKARİSİTLER

- Akarisitler aşağıda görüldüğü gibi 6 grup altında incelenmektedir:
 - 1 – Amin ve Hidrazinler
 - 2 – Dinitrofenol ve Esterleri
 - 3 – Halojenli Bileşikler
 - 4 – Kükürtlüler
 - 5 – Organik Kalaylı Bileşikler
 - 6 – Diğer Bileşikler

2 – AKARİSİTLER

- 1 – Amin ve Hidrazinler
- 1 – Amitraz



N-metilbis(2,4-ksililiminometil)amin

2 – AKARİSİTLER

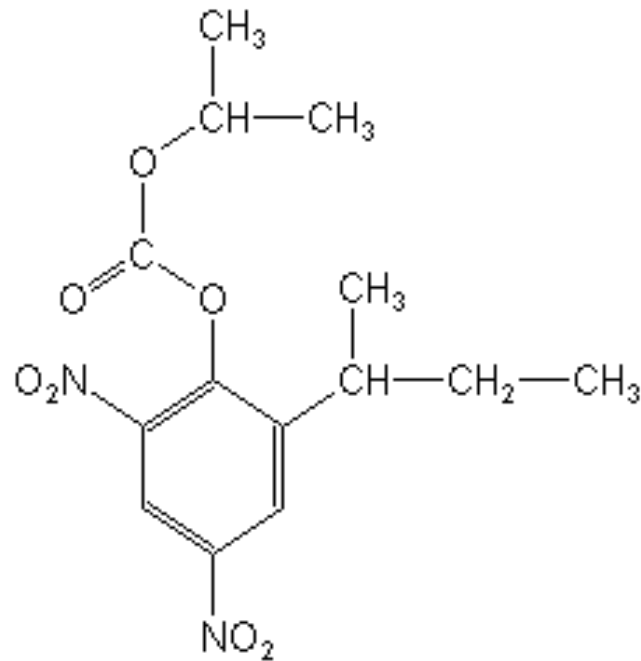
- İnsektisit ve akarisit olan amitraz, fitofag akar ve böceklerle karşı önerilir. Akarların tüm evrelerine etkilidir. Böceklerin yumurtalarına da etki gösterir. Faydalılar için az toksiktir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 800 mg/kg' dır.
- Yapılan fare ve tavşan deneylerinde yüksek dozlarda, yeni kuşakta kiloda artış ve kemik dokusunda kayıp gözlenmiş; dişi farelerle yapılan deneylerde, akciğer ve lenf nodüllerinde artış gözlenmiştir, dolayısıyla amitraz hem teratojenik hem de karsinojenik etkilidir; fakat, herhangi bir mutajenik etkiden söz edilmemektedir.

2 – AKARİSİTLER

- Amitraz, kuşlara ve balıklara az toksik; bal arılarına ise göreceli olarak nontoksiktir.
- Amitraz etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, küçük çocuklarda konuşma gecikmesine; yetişkinlerde ise bitkinliğe ve düşük kan basıncına neden olduğundan, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar kullanılmasına müsaade edilmiştir.

2 – AKARİSİTLER

- **2 – Dinitrofenol ve Esterleri**
- **1 – Dinobuton**



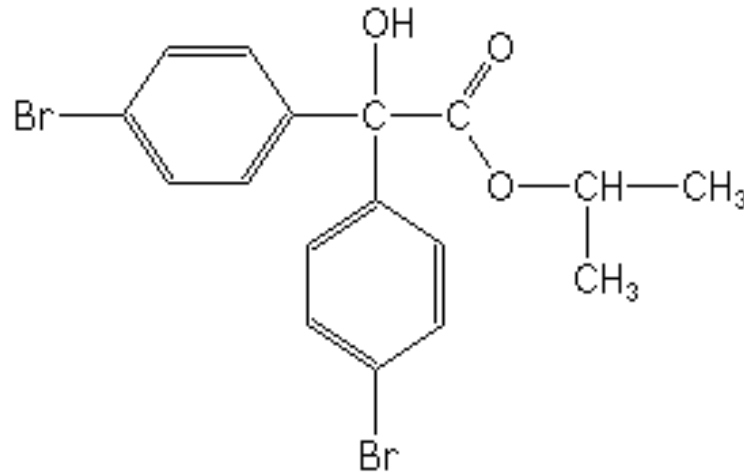
2-Sec-butyl-4,6-dinitrofenilisopropilkarbonat

2 – AKARİSİTLER

- Sistemik olmayan akarisit ve fungusittir. Seradaki akarlara ve tarlada sebze, elma ağaçları ve pamuklarda zararlı akarlara karşı önerilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 2540 mg/kg' dır. Kuşlara, balıklara ve bal arılarına toksik etkilidir.

2 – AKARİSİTLER

- **3 – Halojenli Bileşikler**
- **1 – Bromopropilat**



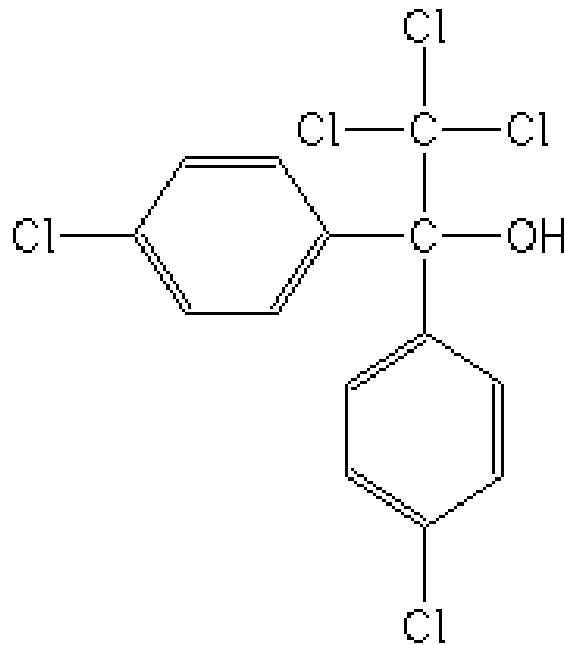
İsopropil-4-4'-dibromobenzilat

2 – AKARİSİTLER

- Kontakt etkili akarisit olup rezidüel aktiviteye sahiptir. Yumuşak ve sert çekirdekli meyvelere, turunçgil, bağ, pamuk, sebze, soya fasulyesi, çilek ve süs bitkilerine uygulanabilir. Organik fosfatlılara dirençli olan akarlara karşı da etkilidir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ > 5000 mg/kg' dır.
- Bromopropilat, bal arılarına nontoksik; kuşlara ve balıklara ise toksik etkilidir.
- Bromopropilat etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir

2 – AKARİSİTLER

- 2 - Dikofol



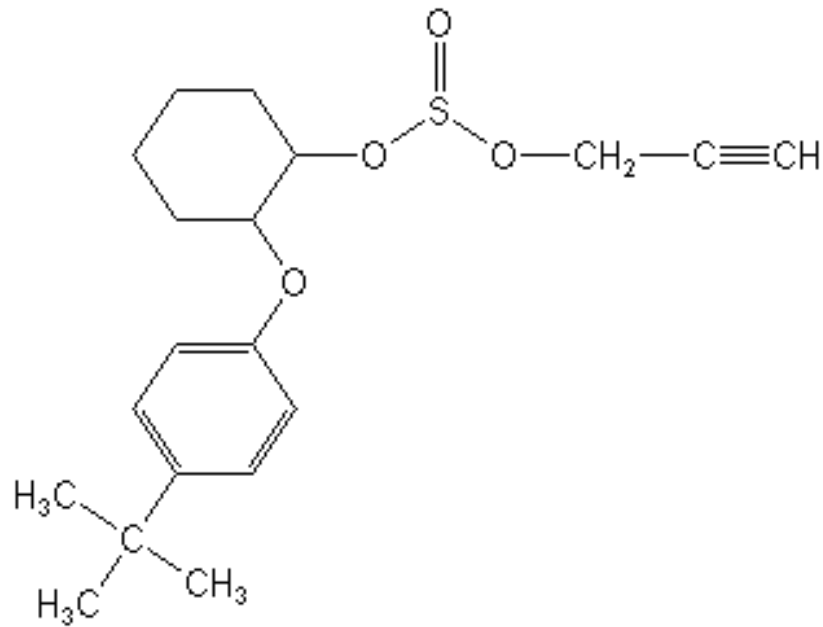
2,2,2-trikloro-1,1-bis-(4-klorofenil)-etanol

2 – AKARİSİTLER

- Sistemik olmayan bir akarisit olup çok az insektisit etkiye sahiptir. Çeşitli ürünlerdeki akarlara karşı önerilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 668 – 842 mg/kg' dır.
- Dikofol ile yapılan yüksek doz deneylerinde, yeni nesilde yurmurtalık, karaciğer ve yeme alışkanlıklarında bozukluk gözlenmiştir; herhangi bir mutajenik ya da karsinojenik etki ise gözlenmemiştir.
- Dikofol, kuşlara az, balıklara ve su canlılarına çok; bal arılarına ise nontoksiktir.
- Dikofol etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imaltı ve ithalatı, erkek üreme organlarında oluşturduğu anormallikler nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir.

2 – AKARİSİTLER

- 4 – Kükürtlüler
- 1 – Propargit



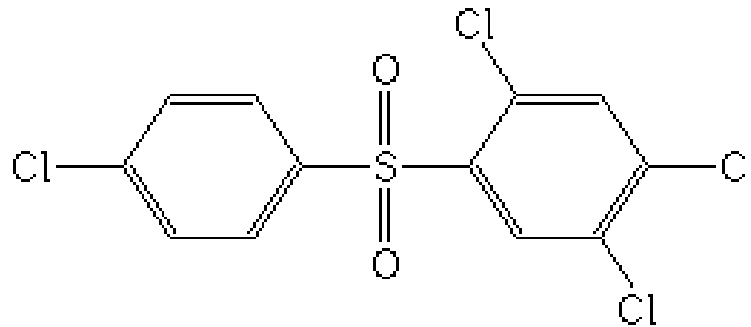
2-(4-tert-butylfenoksi)sikloheksilprop-2-inil-sülfid

2 – AKARİSİTLER

- Akarisit olup meyve ağaçları, şerbetçi otu, fındık ve diğer ürünlerdeki bitki zararlısı akarlar karşı önerilmektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 2200 mg/kg' dır.

2 – AKARİSİTLER

- 2 – Tetradifon



4-klorofenil-2,4,5-triklorofenilsülfon

2 – AKARİSİTLER

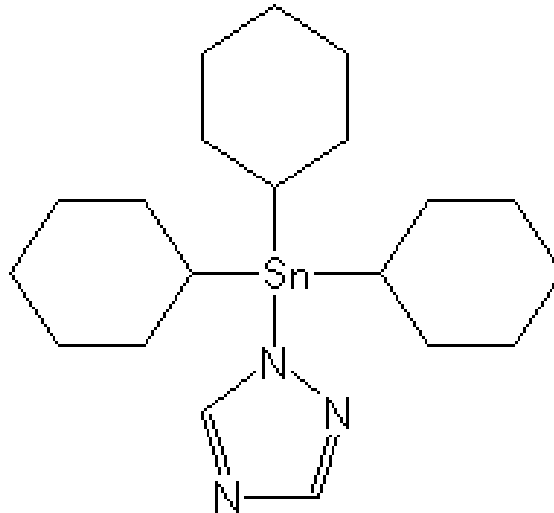
- Tetradifon, sistemik olmayan bir akarisit olup, bitki zararlısı akarların yumurta ve ergin öncesi devrelerine etkilidir. Meyve, turunçgil, bağ, sebze, süs bitkileri ve fidanlıklara uygulanır. Önerilen dozlarda fitotoksik olmadığı gibi faydalılara da zararsızdır.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için > 14700 mg/kg' dır.
- Yapılan hayvan deneylerinde tetradifonun herhangi bir mutajenik ya da karsinojenik etkisinin bulunmadığı gözlemlenmiştir; fakat, yüksek dozlarda bazı teratojenik etkiler gösterebilmektedir

2 – AKARİSİTLER

- Tetradifon, kuşlara ve balıklara az toksik etki göstermektedir; fakat, bal arılarına herhangi bir toksik etkisi bulunmamaktadır.
- Tetradifon etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir.

2 – AKARİSİTLER

- 5 – Organik Kalaylı Bileşikler
- 1 – Azosiklotin



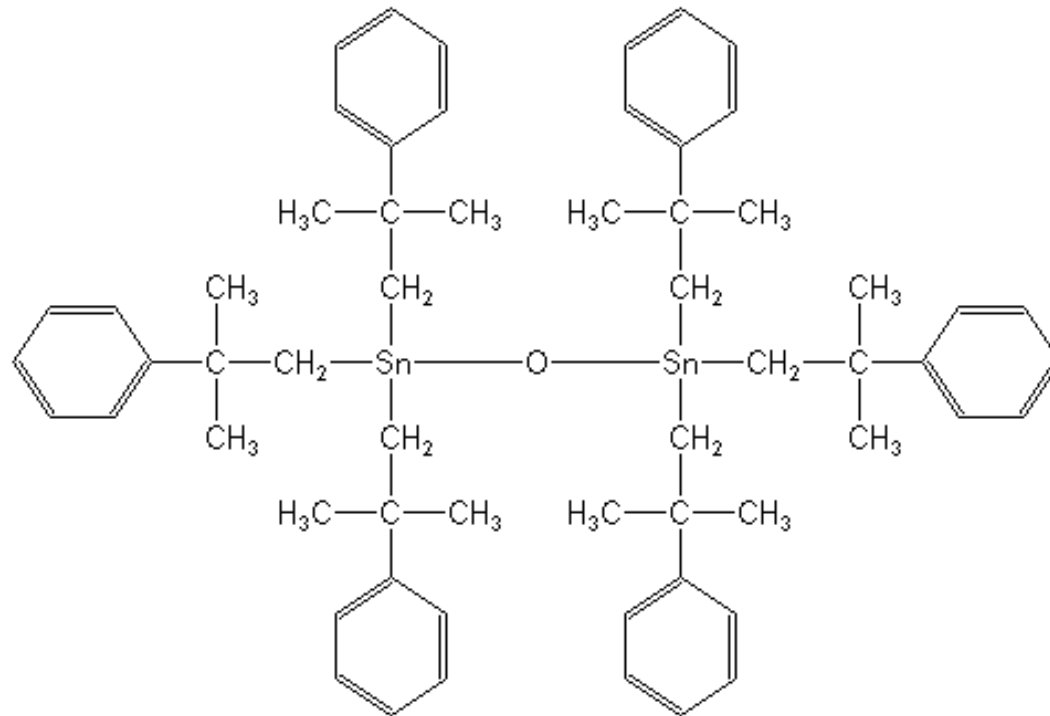
1-(trisikloheksilstanil)-1H-1,2,4-triazol

2 – AKARİSİTLER

- Meyve, turunçgiller, sebze, bağ, pamuk ve diğer kültür bitkilerinde zararlı akarlar karşı önerilen kontakt etkili uzun süre etkili bir akarısittir. Dayanıklılık gösteren ırklara da etkili olmaktadır.
- Erkek sıçanlar için akut oral LD₅₀ 99 mg/kg' dır.
- Azosiklotin etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı problemi nedeniyle, Tarım ve Köyışleri Bakanlığı tarafından 31.08.2009 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satımına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

2 – AKARİSİTLER

- 2 – Fenbutatin Oksit



Bis[tris(2-metil-2-fenilpropil)tin]oksit

2 – AKARİSİTLER

- Fitofag akarlar uzun süre etki gösteren bir akarısittir. Meyve, trunçgil, bağ, sebze ve süs bitkilerine uygulanmaktadır. Herhangi bir fitotoksisite göstermediği gibi faydalılara etkisi en düşük düzeydedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 2630 mg/kg' dır.

2 – AKARİSİTLER

- **6 – Diğer Bileşikler**

- **1 – Abamektin**

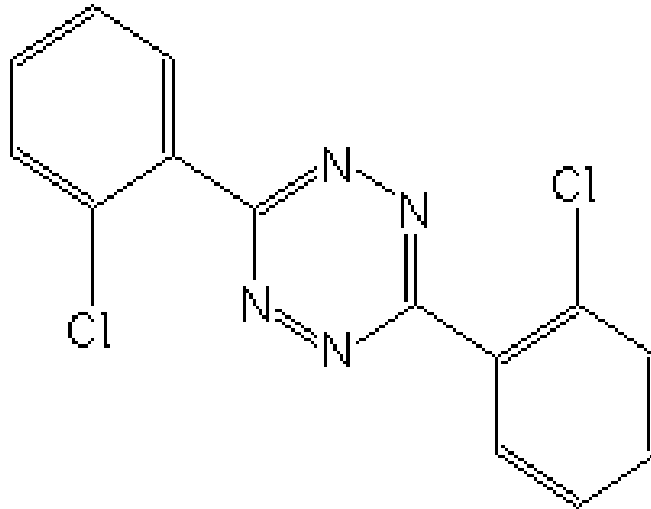
- Abamektin, % 80 avermektin B1a ve % 20 avermektin B1b karışımından oluşmaktadır. Avermektin ise bir toprak bakterisi olan *Streptomyces avermitilis*' den fermentasyon yolu ile elde edilmektedir.
- Abamektin, renksiz ya da soluk sarımsı renkte kristal toz şeklindedir. Aseton, metanol, toluen, kloroform ve etanolde çözünmektedir.
- Akarların sinir sistemini etkileyerek etkisini göstermektedir. Turunçgil, armut ve cevizdeki akarlar için ve ayrıca ateş karıncalarına karşı da kullanılmaktadır. Abamektin, aynı zamanda veterinerlikte antihelmintik olarak da kullanılmaktadır.

2 – AKARİSİTLER

- Akut oral LD₅₀ sıçanlarda 10 mg/kg' dır.
- Abamektin ile yapılan hayvan ve bakteri testlerinde herhangi bir teratojenik, mutajenik ve karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır.
- Abamektin, pratik olarak kuşlara nontoksiktir; fakat, balıklara ve bal arılarına şiddetli toksik etkilidir.

2 – AKARİSİTLER

- 2 - Klofentezin



3,6-Bis(2-klorofenil)-1,2,4,5-tetrazin

2 – AKARİSİTLER

- Spesifik akaristtir. Esasen ovisit etkili olup uzun süreli kalıntı etkisine sahiptir. Özellikle, *Panonychus elmi*' nin kış yumurtalarına karşı etkilidir. Ayrıca faydalı akarlar ve faydalı böcek türlerine de etkisizdir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 3200 mg etkili madde/kg' dır.
- Yapılan hayvan ve bakteri deneylerinde herhangi bir teratojenik, mutajenik ve karsinojenik etki gözlenmemiştir.
- Klofentezin, kuşlara az toksik; balıklara şiddetli toksik; bal arılarına ise nontoksiktir.

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- Fumigant ve nematositler aşağıda görüldüğü gibi 3 grup altında incelenmektedir:
 - 1 – Aluminyum Fosfit
 - 2 – Metil Bromid
 - 3 – Toprak Fumigant ve Nematositleri

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- **1 – Alüminyum Fosfit**
- Yapılan hayvan deneylerinde herhangi bir teratojenik etkiye rastlanılmamıştır. Mutajenite testlerinde ise kromozomla anormalliklerde artış tespit edilmiş ve bu nedenle muhtemel mutajen olarak sınıflandırılmıştır. Karsinojen testleri konusunda ise henüz sonuçlanmış bir çalışma bulunmamaktadır.
- Balıklara ve su canlılarına oldukça şiddetli toksik etki göstermektedir

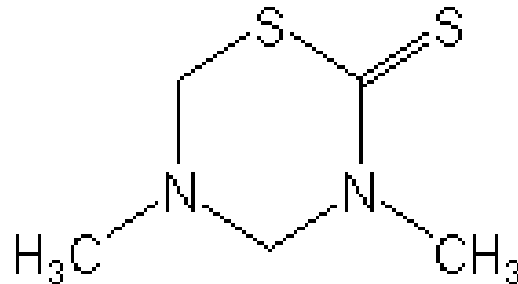
3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- **2 – Metil Bromid**

- Metil Bromid, böceklerle, karıncalara, kemirgenlere, yabancı otlara ve nematodlara karşı kullanılmaktadır. Tarımsal eşyaları, tahıl ambarlarını, değirmenleri, gemileri, kıyafetleri, mobilyaları ve seraları tutsüleyerek koruma amaçlı kullanılmaktadır.
- Yapılan hayvan ve bakteri deneyleri sonucu herhangi bir teratojenik etki gözlenmemiştir, karsinojenik etki ise doza bağımlı olarak artış göstermektedir, mutajenite testlerinde ise zayıf mutajen etki gösterdiği tespit edilmiştir.
- Metil Bromid, bal arılarına nontoksik etkili; balıklara ve su canlılarına ise ılımlı toksik etkilidir.

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- **3 – Toprak Fumigant ve Nemtositleri**
- 1 – Dazomet



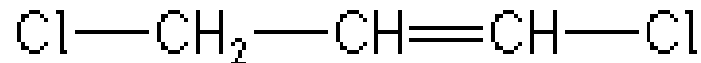
Tetrahidro-3,5-dimetil-1,3,5-tiyadiazin-2-tiyon

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- Nematosit ve fungusit etkili toprak fumigantı olup nematod mücadelesi için ve bazı funguslara karşı önerilmektedir. Aynı zamanda toprak altı zararlılarına karşı da etkilidir. Çok kuvvetli fitotoksisite meydana getirmesi nedeniyle kullanımından bir ay sonra ekim – dikim yapılması önerilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 640 mg/kg' dır.

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- 2 – Dikloropropen



1,3-Dikloropropen

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

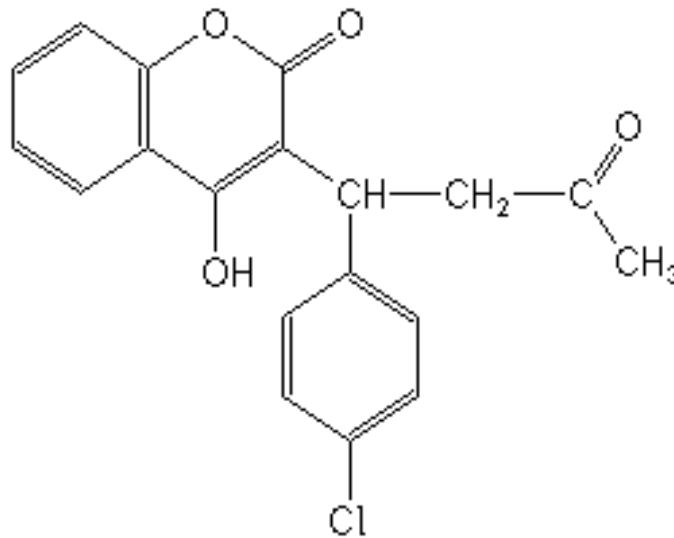
- Ekim ya da dikimden önce 5 – 27 °C' deki toprak sıcaklığında 100 – 200 l/ha dozda kullanılabilen bir toprak fumigantı olup özellikle nematosit etki göstermektedir. Toprak özelliği ve yetiştirilecek bitkiye bağlı olarak toprağın 15 – 20 cm derinliğine enjekte edilir. Daha sonra toprak bastırılır. Bitkiye (yeşil bitki ve çimlenen tohumu) oldukça toksik olması nedeniyle kullanımı ile bitki dikimi arasında en az 15 günlük süre önerilmekte ise de toprak sıcaklığı 15 °C' den az olduğu zaman ekim – dikim için daha uzun süre beklenilmesi gerekmektedir.
- İnsan derisini ve gözleri tahriş etme özelliğine sahiptir.

3 – FUMİGANT VE NEMATOSİTLER

- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 127 – 250 mg/kg' dır.
- Dikloropropen etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevreye olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satışına kullanımına müsaade edilmiştir.

4 – RODENTİSİTLER

- 1 – Koumaklor



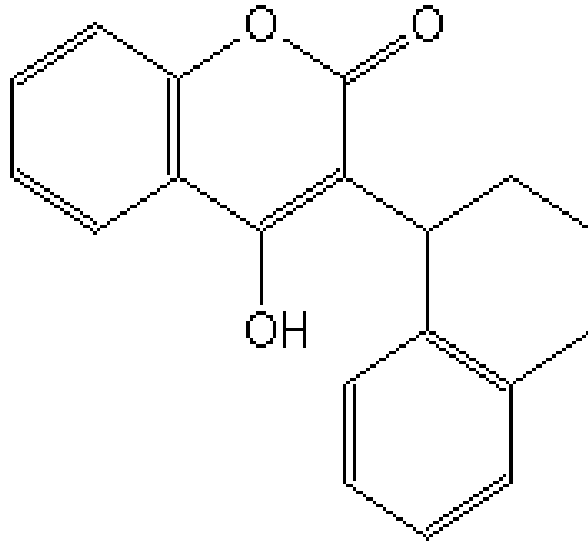
3-[1-(4-klorofenil)-3-oksobutil]-4-hidroksikumarin

4 – RODENTİSİTLER

- Tarım ürünlerinin depo ve silolarında fare ve sıçanların kontrolünde kullanılmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 187 mg/kg' dır.
- Bal arılarına ve balıklara toksik etki göstermektedir.
- Koumaklor etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerin imalatı ve ithalatı, rastgele kullanımının diğer hayvanlarda da ölüme sebep olması nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibariyle yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin kullanımına ise 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilmiştir.

4 – RODENTİSİTLER

- 2 – Koumatetralil



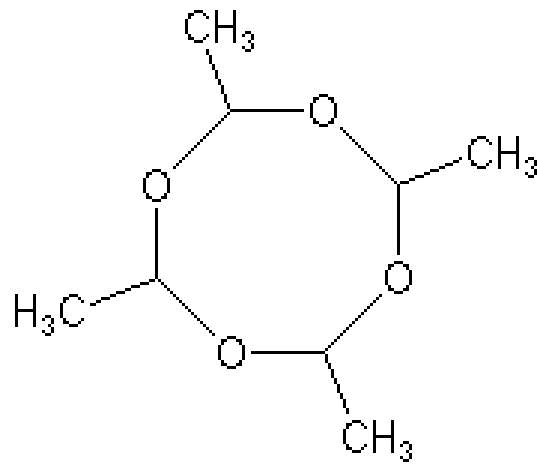
4-Hidroksi-3-(1,2,3,4-tetrahidro-1-naftil)kumarin

4 – RODENTİSİTLER

- Antikoagulan etkili bir rodentisittir. Bir iki günden sonra bileşiğin toksisitesi artmaktadır.
- Sıçanlar için yarı kronik LD₅₀ günlük 0,3 mg/kg' dır.
- Yapılan çalışmalarda kuşlara ve balıklara ılımlı toksik etkili olduğu görülmüştür.

5 - MOLLUSKİSİTLER

- **- Metaldehit**



2,4,6,8-Tetrametil-1,3,5,7-tetraoksosiklooktan

5 - MOLLUSKİSİTLER

- Molluskisit etkili olan metaldehyde, salyangoz ve sümüklü böceklere karşı kullanılmaktadır. Mide etkili bir zehirdir.
- Akut oral LD₅₀ köpekler için 600 – 1000 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- Fungusitler, koruyucu fungusitler ve sistemik fungusitler olmak üzere 2 ana grupta toplanmaktadır.
- **A) Koruyucu Fungusitler**
 - 1 – Bakırlı Fungusitler
 - 2 – Ditiyokarbamatlar
 - 3 – Fitalimidler
 - 4 – Halojenli Bileşikler
 - 5 – Kükürtlüler

6 – FUNGUSİTLER

- **1 – Bakırlı Fungusitler**
- **1 – Bakıroksiklorit**
- Bakıroksiklorit, bordo bulamacı gibi birçok hastalığa karşı tavsiye edilmektedir.
- Akut oral LD₅₀ erkek sıçanlar için 1440 mg/kg' dır.
- Arılara karşı herhangi bir toksisite gözlenmemiştir.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Bordo Bulamacı
- Bordo Bulamacı daha çok taze olarak hazırlanıp kullanılan bir ilaçtır. Hazır formülasyonları olmasına rağmen taze hazırlanan daha kalıcı ve yapıştırıcıdır. Taze hazırlanışı $\text{CuSO}_4 \cdot 5 \text{H}_2\text{O}$ 1 kg ile 1.25 kg Ca(OH)_2 ' in 100 l suda yüksek hacimli ilaçlama uygulamaları için veya (4 kg + 2 kg + 100 l) düşük hacimli ilaçlama uygulamaları için hazırlanabilir. Sönmüş kireç ve göztaşı oranları aynı kalmak şartıyla karışım dozları yarıya indirilebilir veya iki katına çıkarılabilir. Bordo Bulamacı hazırlanmasında farklı uygulamalardan söz edilmektedir.

6 – FUNGUSİTLER

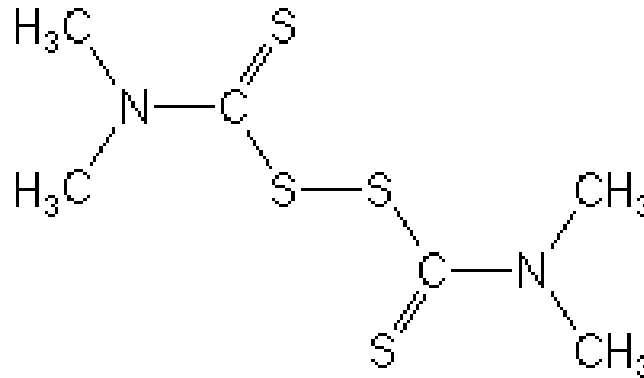
- Genelde metal olmayan küçük bir kapta göztaşı eritilerek, daha büyük kapta eritilen sönmüş kireç üzerine yavaşça dökülerek bir taraftan da karıştırılmaktadır (Bazı araştırmacılarca bunun aksi bir uygulama önerilmektedir. Yani büyük bir kapta eritilen seyreltik göztaşı eriyiği üzerine koyu kıvamlı sönmüş kireç dökülerek karıştırılmaktadır; bazı araştırmacılarca ise hiçbir zaman kireçli su göztaşı eriyiği üzerine dökülmemelidir denilmektedir). Bu bulamaca turnusol kağıdı veya beyaz fenolftaleinli kağıt batırılır. Turnusol kağıdı mavi, fenolftaleinli kağıt kırmızı olursa bulamaç iyi demektir. Aksi olursa bulamaca bir miktar daha kireçli su ilave edilir. Hazırlanan Bordo Bulamacı hiçbir ilaçla karıştırılmadan direk uygulamaya geçilmelidir.

6 – FUNGUSİTLER

- Bordo Bulamacı, bitkilerde fitotoksisitenin olmadığı erken dönemlerde yaprak ilaçlaması şeklinde kullanılmaktadır. Birçok yaprak lekesi hastalığına, patates ve şerbetçiotunda mildiyö, elmada karalekeye tavsiye edilmektedir. Ancak son yıllarda yapım gücü ve bazı bitkilerdeki fitotoksisitesi yüzünden bunun yerine hazır bakırlı preparatlar geliştirilmiştir.
- Bulamacın ilk olarak 19. yüzyılda şarap yapımında kullanılan üzümler üzerinde bulunan mantarlara karşı geliştirilerek kullanılmıştır.
- Etkisini mantarlarda çimlenmeyi sağlayan enzimi bakır iyonları aracılığıyla bloke ederek göstermektedir. Bu nedenle kullanmanın mantarlar çimlenmeden önce yapılması gerekmektedir.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Ditiyokarbamatlar
- – Tiram



Bis-(dimetiltiyokarbomoil)disülfid

6 – FUNGUSİTLER

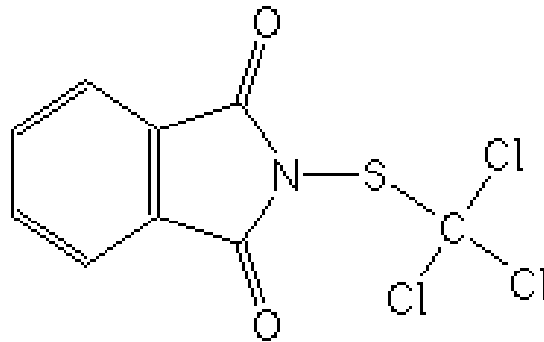
- Bu ilaç dimetilditiyokarbamatların oksidasyon ürünüdür. Yeşil aksam ve meyvelerde uygulanmaya elverişli koruyucu bir fungusittir. Yumuşak çekirdekli meyvelerde, sebze ve süs bitkilerinde Botrytis türlerine, marulda *Bremia lactucae*, süs bitkilerinde pas, armutlarda *Venturia pirina*’ ya karşı önerilmektedir. Sebzeler, mısır ve süs bitkilerinde çökerten hastalığına karşı yalnız olarak veya diğer insektisit veya fungusitlerle karışımları tavsiye edilmektedir. Fitotoksik değildir.
- Memeliler için akut oral LD₅₀ 375 – 865 mg/kg’ dır. Tavuklarda 35 mg/kg günlük alımlar yumurta verimini şiddetli şekilde düşürmüştür.

6 – FUNGUSİTLER

- Tiram ile yapılan hayvan ve bakteri deneyleri sonucunda herhangi bir karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır. Yüksek dozlarda teratojenik etki gözlenmiş, bazı çalışmalarda da mutajenik etki gözlenmiştir.
- Tiram, kuşlara ve bal arılarına nontoksik etkili; balıklara ise şiddetli toksik etkilidir.

6 – FUNGUSİTLER

- 3 – Fitalimidler
- 1 – Folpet



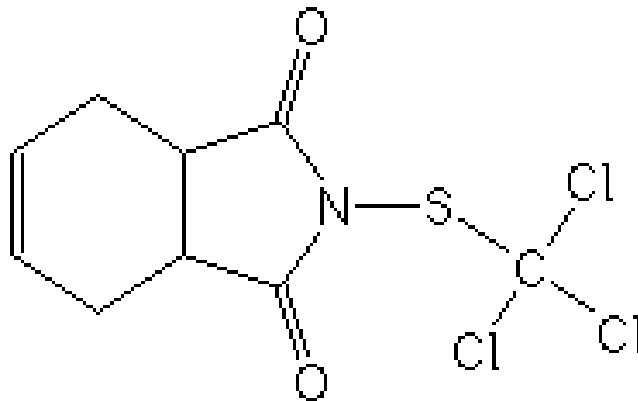
N-(Triklorometiltiyo)ftalimit

6 – FUNGUSİTLER

- Folpet, küllenme ve mildiyolara karşı esas olarak yeşil aksam ilaçlamalarında kullanılan koruyucu bir fungusittir. Kullanıldığı ürünler, turunçgiller, yumuşak çekirdekli, bağ, salatalık, kavun, soğan, marul, domates ve çiçekli süs bitkileridir. Dozlar, ürüne ve patojene bağlı olarak 140 – 560 g(aktif madde)/100 l su arasında değişmektedir. D'Anjou armudu hariç fitotoksik değildir; ancak, bazı hassas elma çeşitlerinde (Golden Delicious, Red Delicious ve Stayman Winesap) erken dönemde paslanmaya neden olur.
- Sıçanlarda 10 g/kg' dan yüksek dozlar ölüme neden olmamıştır.
- Deri ve mukus membranlarını tahriş edicidir.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Kaptan



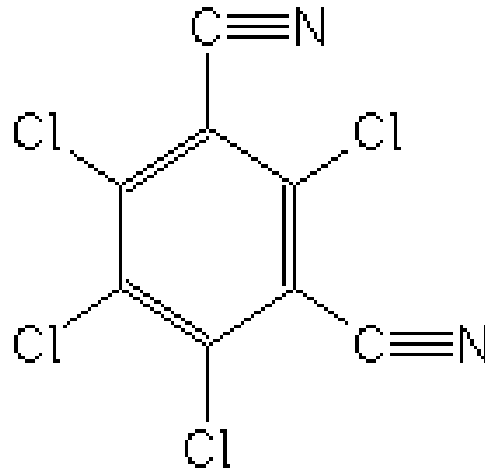
3a,4,7,7a-Tetrahidro-2-[(triklorometil)tiyo]-1H-isoindol-1,3(2H)-dion

6 – FUNGUSİTLER

- Kaptan genel olarak 120 g(aktif madde)/100 l dozda kullanılan, elmada *Venturia inaequalis*, armutta *V. Pyrina* dahil meyve, sebze ve süs bitkilerinin birçok hastalığına karşı etkili bir fungusittir. Fitotoksik etkisi bulunmamaktadır; fakat, yağlarla karıştırılmamalıdır. Fideleri çürüklük ve çökerten hastalığından korumak için püskürtme, kök daldırma veya tohum ilaçlaması olarak da kullanılmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 9000 mg/kg' dır.
- Deriyi tahriş etme özelliği bulunmaktadır.
- Kaptan, kuşlara ve bal arılarına nontoksik etkili; balıklara ise şiddetli toksik etkilidir.

6 – FUNGUSİTLER

- **4 – Halojenli Bileşikler**
- – Klorotalonil



2,4,5,6-Tetrakloro-1,3-benzendikarbonitril

6 – FUNGUSİTLER

- Klorotalonil, birçok sebze ve zirai ürünlerdeki bitki patojenlerine etkili bir fungusittir. Seralarda ve süs bitkilerinde *Botrytis spp.*' ye de etkilidir. Algisit özelliği de bulunmaktadır. Ayrıca boya ve yapıştırıcı maddelere koruyucu olarak da katılmaktadır.
- Albino sıçanlarda akut oral LD₅₀ 10.000mg/kg' dan büyüktür.
- Yapılan hayvan ve bakteri deneylerinde, herhangi bir teratojenik ve mutajenik aktivite gözlenmemiştir; fakat, yüksek dozlarda karsinojenik etkiler gözlenmiştir.
- Klorotalonil, kuşlara ve bal arılarına nontoksik etkili; balıklara ise şiddetli toksik etkilidir.

6 – FUNGUSİTLER

- **5 – Kükürtlüler**

- **– Kükürt**

- Kükürt, sistemik olmayan koruyucu bir fungusit ve akarisit. Bazı bitki varyeteleri hariç genelde fitotoksik değildir. Seralarda buharlaşarak küllemelere etki etmektedir. Burada çok toksik olan kükürt dioksit oluşumundan kaçınılmalıdır.
- Kükürt kireçle kaynatılırsa, alkali ortamda reaksiyona girerek kalsiyumpolisülfid oluşur ki, kalsiyumpolisülfid, kükürttten daha etkili ve geniş spektrumludur.

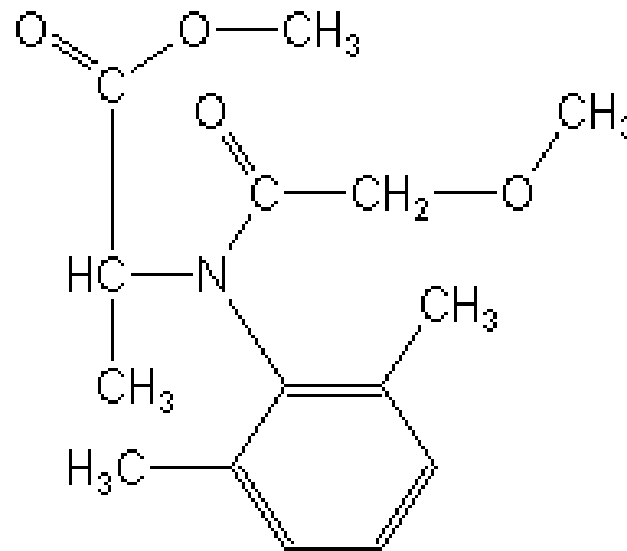
6 – FUNGUSİTLER

- **B) Sistemik Fungusitler**

- 1 – Alkilalaninler
- 2 – Benzimidazoller
- 3 – Hidroksipirimidinler
- 4 – Karboksamidler
- 5 – Konazol Grubu Fungusitler
 - İmidazoller
 - Triazinler
- 6 – Diğer Türevler

6 – FUNGUSİTLER

- 1 – Alkilalaninler
- – Metalaksil



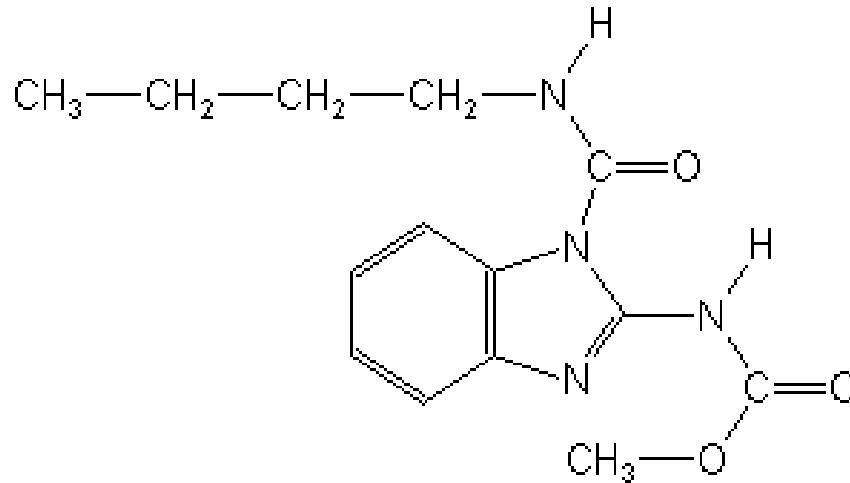
Metil-N-(metoksiasetil)-N-(2,6-ksilil)-DL-alaninat

6 – FUNGUSİTLER

- Hava ve topraktan taşınan *Oomycetes*' lerin neden olduğu hastalıklara karşı etkili koruyucu ve tedavi edici, sistemik yapı maddeleri içeren residuel bir fungusittir. Patateste, bağlarda, tütünde, şerbetçiotunda ve marullardaki mantar hastalıklarına karşı önerilmektedir.
- Sıçanlarda akut oral ve dermal LD₅₀ 669 mg/kg' dır. Yaban hayatına etkisi ihmal edilecek düzeydedir.
- Metalaksil ile yapılan hayvan ve bakteri deneyleri sonucunda herhangi bir teratojenik, mutajenik ya da karsinojenik aktiviteye rastlanılmamıştır.
- Kuşlara, balıklara ve bal arılarına herhangi bir toksik etkisi bulunmamaktadır.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Benzimidazoller
- 1 – Benomil



2-(Metoksikarbamoil)-1-(N-butylkarbomoil)-benzimidazol

6 – FUNGUSİTLER

- İlk olarak 1968 yılında DuPont firması tarafından piyasaya sunulmuştur. Benomil, mikrotübüllere bağlanmakta ve mayoz bölünmeyi ve hücrelerarası alışverişi etkileyerek hücre fonksiyonlarını bozmaktadır.
- Benomil, meyve, kabuklu meyve, sebze, tarla bitkileri, turf ve süs bitkilerini etkileyen çok sayıda fungusa etkili sistemik etkili koruyucu ve eradikant bir fungusittir. Akarlara karşı da etkili olup esasen ovisit etkilidir. Sistemik etkisi yüzey gerilimi sağlayıcılarla bazen arttırılabilmektedir. Aynı zamanda sebze ve meyvelerde hasat sonu çürüklerini önlemek için daldırma veya hasat öncesinde püskürtme şeklinde de uygulanmaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 10.000 mg/kg' dan fazladır.
- Deride hafif tahrişe neden olabilmektedir.

6 – FUNGUSİTLER

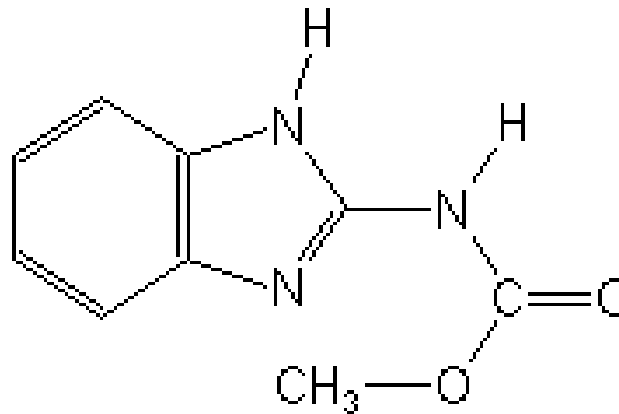
- Parazitik mantarlarda direnç gelişmesi, dünya çağında benomil ve benzer pestisitlerin etkisiz kalmasına sebep olmuştur. Bu nedenle DuPont 2001 yılında benomil üretimini durdurmuştur; fakat, birçok ülkede muadil üretimleri ve kullanımı devam etmektedir.
- Yapılan hayvan ve bakteri testlerinde, yüksek dozlarda teratojenik etkiler gözlenmiştir dolayısıyla muhtemel teratojendir; bazı deneylerde mutajenite gözlenmiştir, dolayısıyla muhtemel mutajendir; karsinojen olması ise mümkün görünmemektedir.
- Benomil, kuşlara ılımlı toksik etkili; balıklara çok şiddetli toksik etkili; bal arılarına ise göreceli olarak nontoksik etkilidir.

6 – FUNGUSİTLER

- Benomil etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, genler üzerinde etkili hormonları bozucu etkisi nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise kullanımına 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilecektir.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Karbendazim



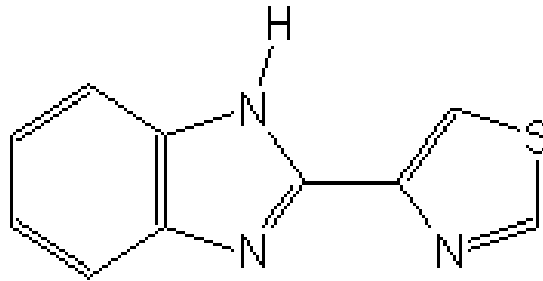
Metil benzimidazol-2-ilkarbamat

6 – FUNGUSİTLER

- Karbendazim, meyve, sebze, hububat, süs bitkileri ve bağda birçok hastalığı önleyen sistemik bir fungusittir. Bitkilerin kökleri ve yeşil dokuları ile absorbe edilmektedir. Bilhassa hidroklorit ve hipofosfit tuz solüsyonlarının ağaç gövdelerine enjeksiyonu karaağaç solgunluğunu bir dereceye kadar önlemektedir.
- Arılara toksik etkili değildir.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 15.000 mg/kg' dan fazladır.

6 – FUNGUSİTLER

- 3 – Tiyabendazol



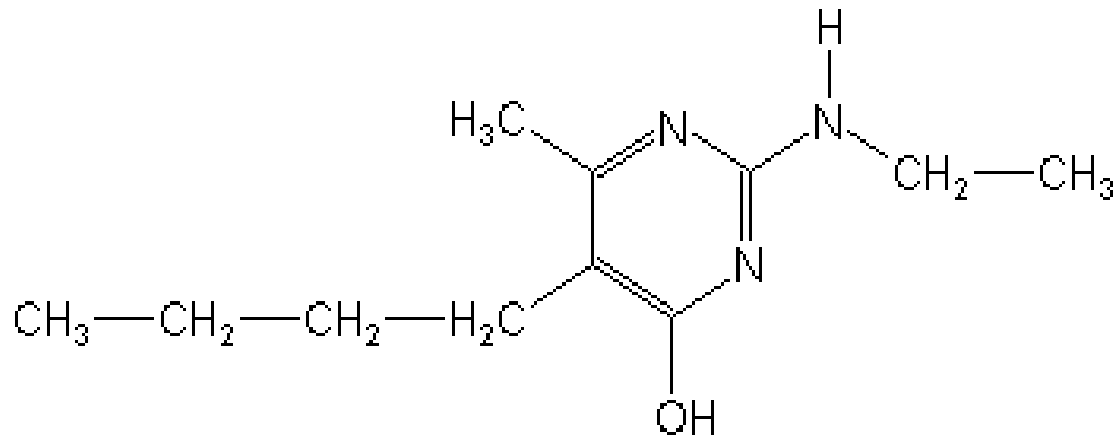
2-(Tiazol-4-il)benzimidazol

6 – FUNGUSİTLER

- Tiyabendazol, birçok bitkide çok sayıda hastalığa karşı sistemik etkili bir fungusittir. 0,2 – 0,5 g aktif madde/l dozda depo hastalıklarına da etkilidir. Aynı zamanda tıp ve veterinerlikte anthelmintik olarak da kullanılmaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 3300 mg/kg' dır.
- Yapılan hayvan ve bakteri testleri sonucunda herhangi bir teratojenik, mutajenik ya da karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır.
- Tiyabendazol, balıklara az toksik etkilidir; kuşlara ve bal arılarına ise pratik olarak herhangi bir toksik etkisi bulunmamaktadır.

6 – FUNGUSİTLER

- **3 – Hidroksipirimidinler**
- – Etirimol



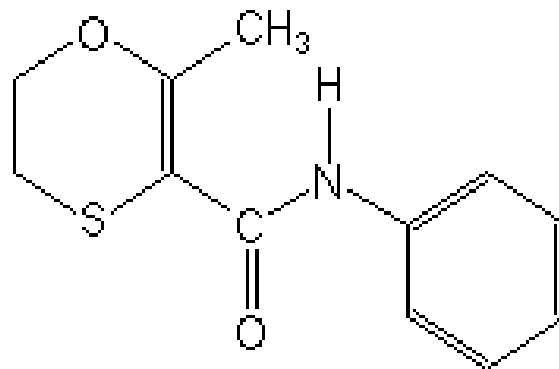
5-Butil-2-etilamino-6-metilpirimidin-4-ol

6 – FUNGUSİTLER

- Etirimol, hububat ve diğer tarla bitkilerinde küllenmelere karşı etkili, sistemik bir fungusittir. Tohum ilacı olarak veya bitkinin kök zonuna uygulandığı zaman etkilidir. Bitki kökleri ilacı almaya devam ederek yeşil aksamı kritik dönemlerde korumaya devam eder. Yaprak ilaçlaması olarak kullanıldığı zaman yaprağa penetre eder ve yaprak kenarlarına doğru hareket eder.
- Dişi sıçanlarda akut oral LD₅₀ 6340 mg/kg' dır.
- Etirimol etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insan ve çevre sağlığına olumsuz etkileri nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise satışına ve kullanımına son kullanma tarihine kadar müsaade edilmiştir.

6 – FUNGUSİTLER

- 4 – Karboksamidler
- – Karboksin



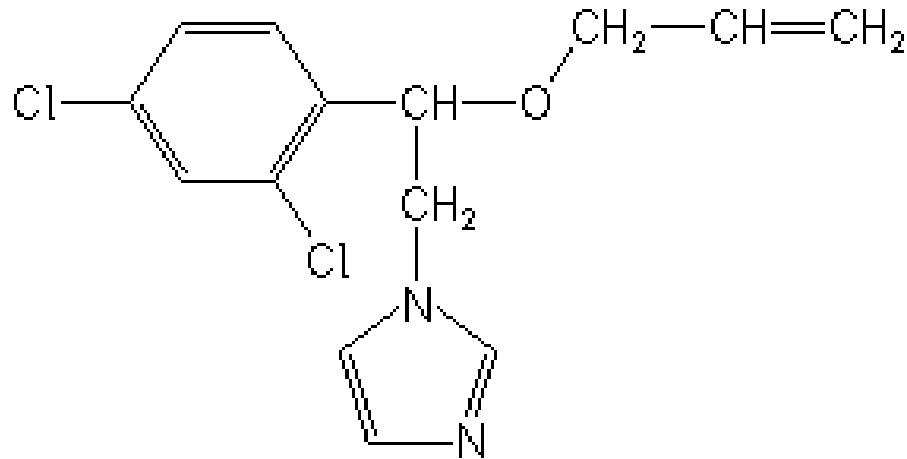
5,6-Dihidro-2-metil-1,4-oksatiin-3-karboksanilid

6 – FUNGUSİTLER

- Hububatta, sürme ve rastık hastalıklarına, diğer ilaçlarla kombine olarak kök çürüklüklerine karşı, pamuk, yerfıstığı ve sebzelerde Rizoktonya türlerine karşı tohum ilacı olarak kullanılan sistemik bir fungusittir.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 3820 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- 5 – Konazol Grubu Fungusitler
- A – İmidazoller
- 1 – İmazalil



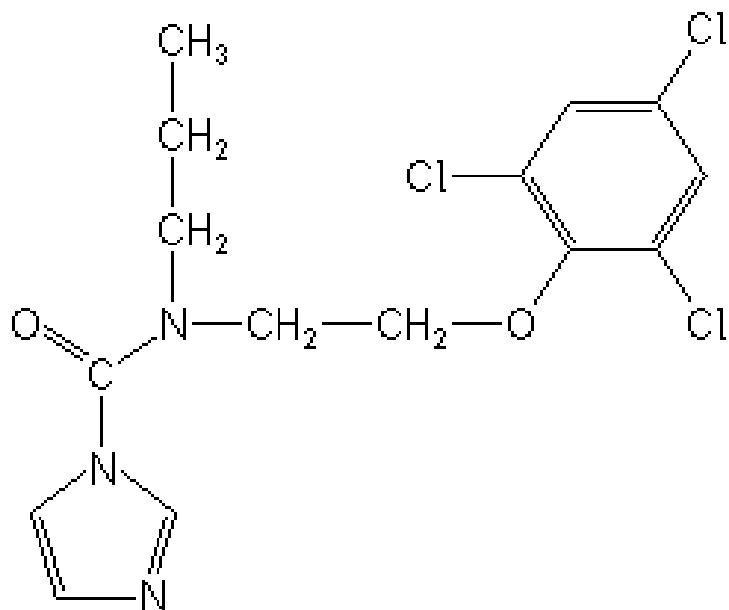
1-[2-(2,4-Diklorofenil)-2-(2-propeniloksi)etil]-1H-imidazol

6 – FUNGUSİTLER

- İmazalil, meyve, sebze ve süs bitkilerindeki zararlı, çok geniş sınırlı organizmaya etkili sistemik bir fungusittir. Hububat hastalıklarını önlemek için tohum ilacı olarak tavsiye edilmektedir. Turunçgiller, muz ve diğer meyvelerde depo çürüklüklerini önlemek için hasat sonu püskürtmelerinde veya suda veya mum emülsiyonlarında daldırma şeklinde kullanılmaktadır. İmazalil, benzimidazollere dayanıklı Penisilyum ailesine yüksek derecede etkilidir.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 320 mg/kg' dır.
- Yapılan hayvan ve bakteri deneylerinde herhangi bir teratojenik, mutajenik ya da karsinojenik etkiye rastlanılmamıştır.
- İmazalil, balıklara ılımlı toksik etkili; kuşlara ve bal arılarına ise nontoksik etkilidir.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Prokloraz



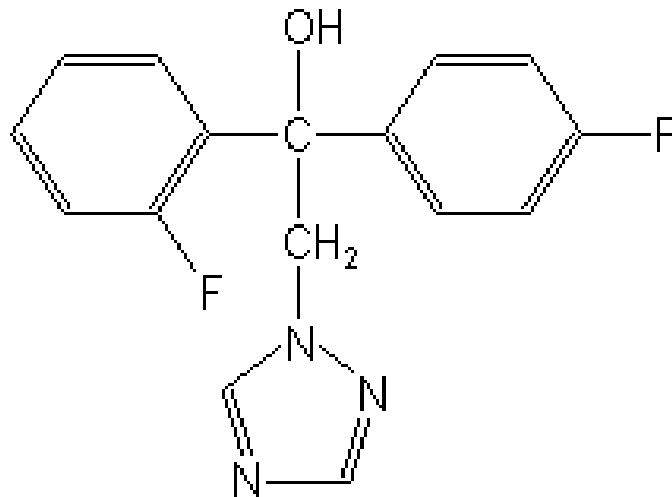
N-Propil-N-[2-(2,4,6-triklorofenoksi)etil]-1H-imidazol-1-karboksamid

6 – FUNGUSİTLER

- Ergosterol biyosentezini inhibe ederek etkisini göstermektedir.
- Sebze, turf, meyve ve tarla bitkilerini etkileyen birçok hastalığa karşı etkili koruyucu ve eradikant etkili bir fungusittir. Ayrıca yağlı tohumlu kolzada birçok yaprak ve gövde hastalığına karşı da önerilmektedir. Daldırma şeklinde turunçgil ve tropik meyvelerin depo ve taşıma hastalıklarına da iyi bir etkinlik göstermektedir. Yıkama uygulamaları da bu amaç için tavsiye edilmektedir.
- İlaç güneş ışığından etkilenmektedir. Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 1600 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSITLER

- **B – Triazoller**
- **1 – Flutriafol**



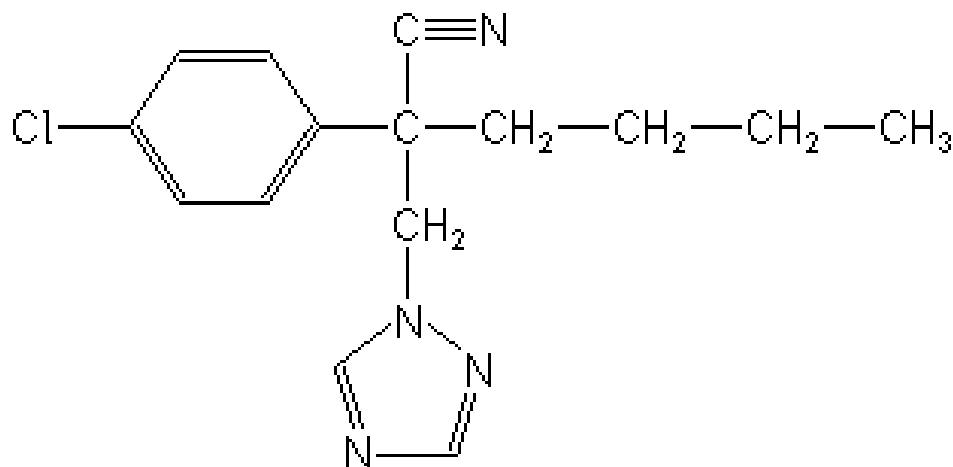
α -(2-Fluorofenil)- α -(4-fluorofenil)-1H-1,2,4-triazol-1-ethanol

6 – FUNGUSİTLER

- Flutriafol, akropetal olarak taşınabilen sistemik etkili bir fungusittir. Ayrıca, topraktan ve tohumdan bulaşan hastalıklara karşı tohum ilaçlaması şeklinde de kullanılabilir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 1140 mg/kg' dır. Bal arılarına karşı düşük zehirlilik gösterebilmektedir.
- Yapılan hayvan ve bakteri testlerinde herhangi bir mutajenik veya teratojenik etki gözlenmemiştir.

6 – FUNGUSITLER

- 2 – Miklobutanil



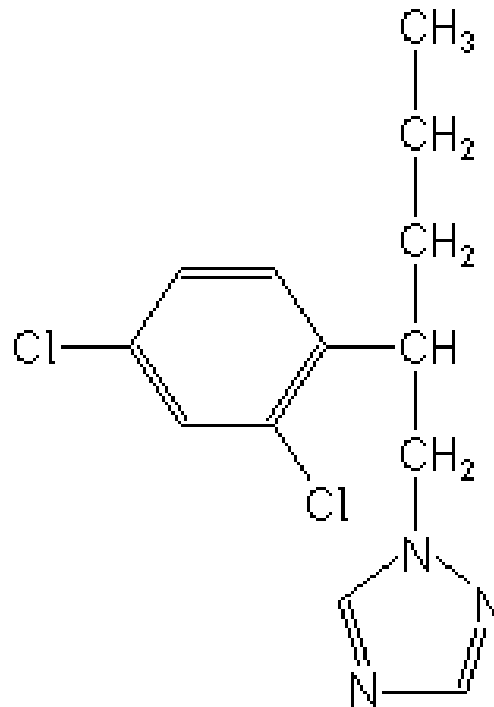
2-(4-Klorofenil)-2-(1H-1,2,4-triazol-1-ilmetil)heksannitril

6 – FUNGUSİTLER

- Geniş spektrumlu, sistemik etkili bir fungusittir. Meyve, sebze, süs bitkileri ve tahıllarda küllenme, mildiyö, pas, rastık, sürme, yaprak lekeleri, monilya, kara leke ve birçok hastalığa karşı önerilmektedir.
- Sıçanlarda LD₅₀ değerleri, ağız yoluyla erkeklerde 1500 mg/kg, dişilerde 2290 mg/kg; deri yoluyla ise erkeklerde ve dişilerde 5000 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- 3 – Penkonazol



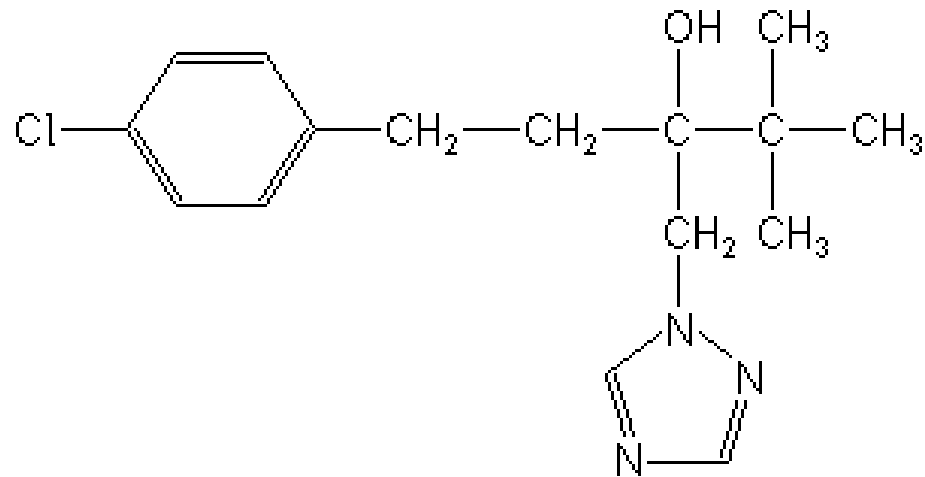
1-[2-(2,4-Diklorofenil)pentil]-1H-1,2,4-triazol

6 – FUNGUSİTLER

- Geniş spektrumlu sistemik bir fungusittir. Birçok bitkide küllenme, kara leke, mildiyö, pas ve yaprak lekesine karşı önerilmektedir.
- Sıçanlarda LD₅₀ değerleri, oral 4099 mg/kg; dermal 3000 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- 4 – Tebukonazol



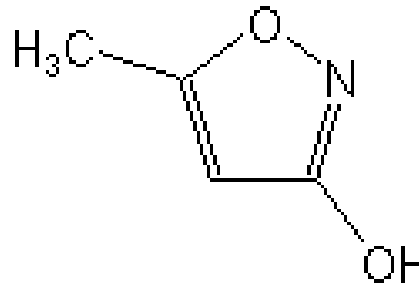
α -[2-(4-klorofenil)etil]- α -(1,1-dimetiletil)-1H-1,2,4-triazol-1-etanol

6 – FUNGUSİTLER

- Tohum ilacı olarak tahıllarda sürme ve rastıklara etkilidir. Yaprğa püskürtme yöntemiyle kullanılarak tahıllardaki birçok hastalığı önlemektedir.
- Sıçanlarda oral LD₅₀ 3933 mg/kg' dır. Dermal LD₅₀ ise > 5000 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- **6 – Diğer Türevler**
- **1 – Himeksazol**



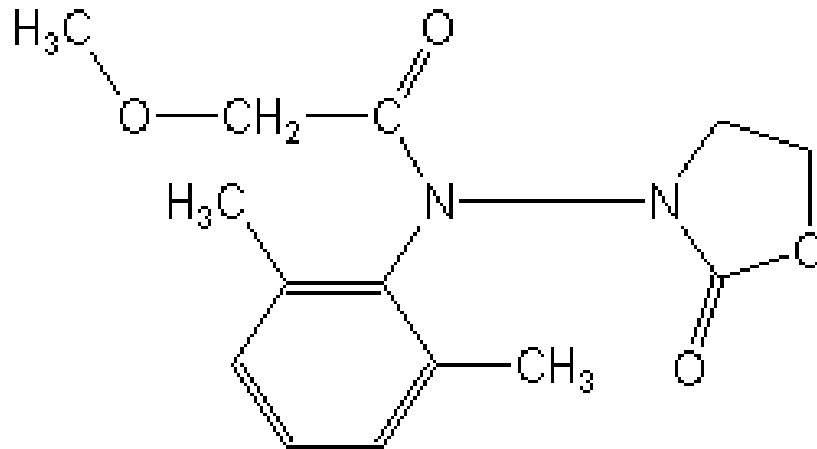
5-Metilizoksazol-3-ol

6 – FUNGUSİTLER

- Bu ilaç bir toprak fungusiti ve bitki geliştiricisidir. Fide kök çürüklüklerine karşı etkili olup 30 – 60 g aktif madde/100l toprağa sulama şeklinde uygulanmaktadır. Şeker pancarında 5 – 10 g/kg dozda tohum ilacı olarak da uygulanmaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 3909 – 4678 mg/kg' dır.

6 – FUNGUSİTLER

- 2 – Oksadiksil



N-(2,6-Dimetilfenil)-2-metoksi-N-(2-okso-3-oksazolidinil)asetamid

6 – FUNGUSİTLER

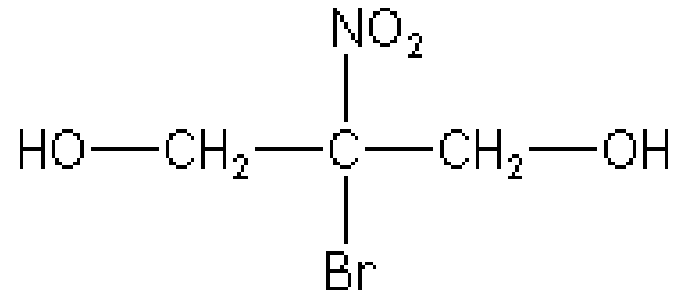
- Sistemik etkili bir fungusittir. Etkinlik düzeyi çok yüksektir, konsantrasyonlar genellikle 20 – 25 g/hl'dir. Tedavi edici ve eradikant etkisi yanında uzun süren bir koruyucu etkisi vardır. Koruyucu fungusitlerle açıkça görülen bir sinerjistik etkisi vardır. Koruyucu fungusitlerle karışım preparatları bulunmaktadır. Tohum ilacı ve toprak ilacı olarak kullanıldığı gibi lahanagiller, kabakgiller, bağ, şerbetçi otu, marul, mısır, ayçiçeği ve tütün gibi bitkilerde mildiyölere; elma, citrus, süs bitkileri, pinus, patates, şekerpancarı, tütün, domates, çimenler ve sebzelerde *Phytophthora* ve *Pytium*'a karşı püskürtme ilaçlamalarında kullanılmaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ değeri 1860 mg/kg'dır.
- Mutajenik ya da teratojenik herhangi bir etkisi bulunmamaktadır.

6 – FUNGUSİTLER

- Oksadiksil etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, yüksek zirai ilaç kalıntısı nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 30.06.2010 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise kullanımına 31.08.2011 tarihine kadar 14 ay süreyle müsaade edilecektir.

7 – BAKTERİSİTLER

- - Bronopol



2-Bromo-2-nitropropan-1,3-diol

7 - BAKTERİSİTLER

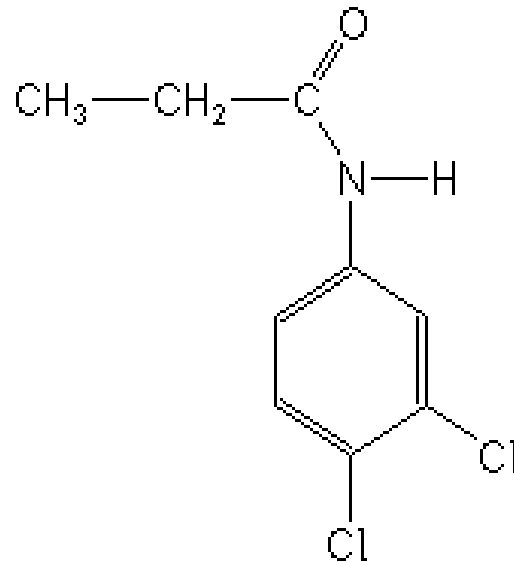
- Geniş spektrumlu bir bakteriostatik madde olup bilhassa pamuklarda *Xanthomonas campestris pv. malvacearum*' a karşı tohum ilacı olarak kullanılmaktadır. Gram (+) ve Gram (-) birçok bakteriye etkili olmaktadır. Anyonik, katyonik ve noniyonik sistemlerde etkisini gösterebilmektedir. Birçok bitkide herhangi bir fitotoksisiteye sebep olmamaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 180 – 400 mg/kg' dır.
- Bronopol etken maddesini içeren bitki koruma ürünlerinin imalatı ve ithalatı, insanlarda yüksek kanser yapıcı etki nedeniyle, Tarım ve Köyişleri Bakanlığı tarafından 01.01.2009 tarihi itibarıyla yasaklanmıştır. Mevcut ürünlerin ise son kullanma tarihine kadar satımına ve kullanımına müsaade edilmiştir.

8 – HERBİSİTLER

- Herbisitler aşağıda da görüldüğü gibi 8 alt grupta incelenmektedir:
 - 1 – Amid ve Anilidler
 - 2 – Amin Tuzları ve Esterler
 - 3 – Anilinler
 - 4 – Benzonitriller
 - 5 – Siklohekzanlar
 - 6 – Triazinler
 - 7 – Üreler
 - 8 – Üretanlar

8 – HERBİSİTLER

- 1 – Amid ve Anilidler
- 1 – Propanil



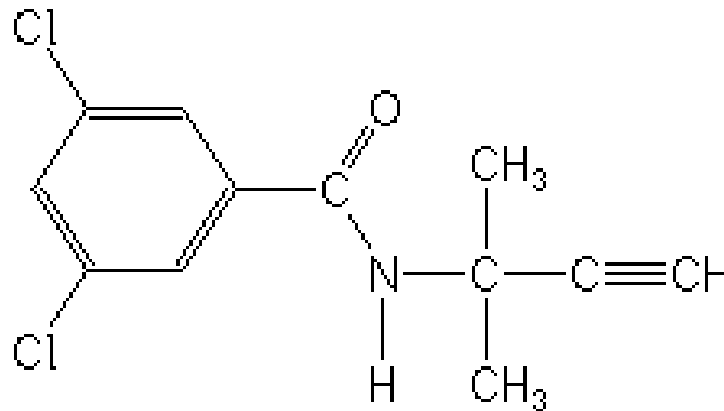
N-(3,4-Diklorofenil)propanamid

8 – HERBİSİTLER

- Propanil, herhangi bir kalıntı bırakmayan asetanilid grubu bir herbisittir. Birçok sayıda yabancı ot için kullanımı vardır. Başlıca kullanım alanları pirinç, patates ve buğday tarlalarıdır. Karbamat veya organofosfat grubu insektisitlerle karıştırılarak kullanımı tavsiye edilmektedir.
- Propanil, kuşlara ılımlı toksik; balıklara ve su canlılarına şiddetli toksik; bal arılarına ise nontoksik etkilidir.

8 – HERBİSİTLER

- 2 – Propizamid



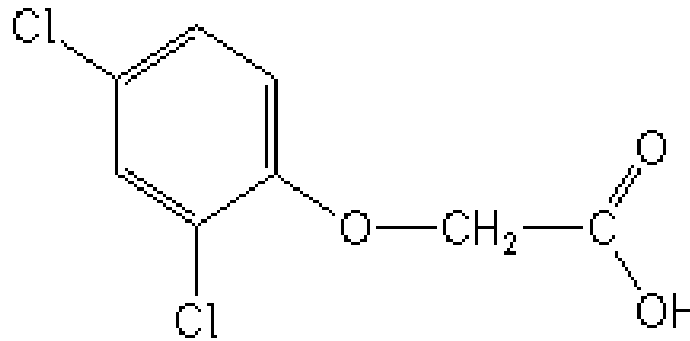
3,5-Dikloro-N-(1,1-dimetil-2-propinil)benzamid

8 – HERBİSİTLER

- Propizamid, seçici etkilidir ve yabancı ot filizlenmeden ya da filizlendikten hemen sonra kullanılabilir. Tek yıllık ve çok yıllık bitkilerin çoğunda kullanılabilir. Marul, kaba yonca, yaban mersini, meyve ağaçları, süs bitkileri, bakliyatlar ve nadasa bırakılmış sahalarda başlıca kullanım yerleridir.

8 – HERBİSİTLER

- **2 – Amin Tuzları ve Esterler**
- **1 – 2,4-Diklorofenoksiasetikasit (2,4 – D)**



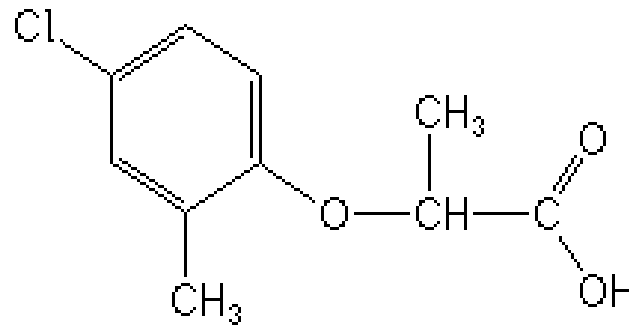
(2,4-Diklorofenoksi)asetikasit

8 – HERBİSİTLER

- Ekili tarımda, çayırlarda, otlaklarda, orman idaresinde, evlerde, bahçelerde ve su altı bitki örtüsünü korumak amacıyla kullanılmaktadır. Vietnam’ da ağaçların yapraklarını dökmek amacıyla, kimyasal silah olarak da kullanılmıştır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 375 – 666 mg/kg’ dır.
- Yapılan hayvan ve bakteri deneyleri sonucu, yüksek dozlarda teratojenik etki gözlenmiştir, dolayısıyla muhtemel teratojendir; az sayıda mutajenik etki de gözlenmiştir, dolayısıyla aynı zamanda hafif mutajeniktir; karsinojen etkilidir.
- 2,4 – D, kuşlara ve balıklara ılımlı toksik etkili; balıklara ise şiddetli toksik etkilidir.

8 – HERBİSİTLER

- 2 – Mekoprop



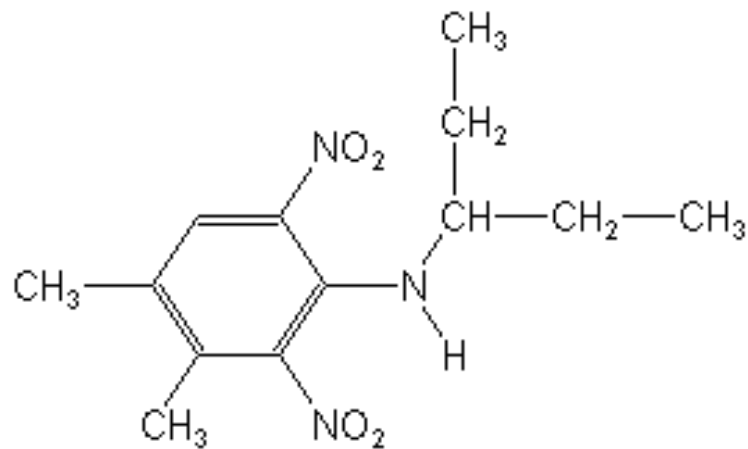
(±)-2-(4-Kloro-2-metilfenoksi)propanoikasıit

8 – HERBİSİTLER

- Mekoprop, selektif, hormon tipli fenoksi herbisittir. Birçok yerde kullanımı söz konusudur. Bitki yaprakları tarafından alınarak köklere kadar taşınır ve sistemik etkisini gösterir. Bitkinin enzimini ve gelişimini etkilemektedir. Etkisini gösterebilmesi için üç dört hafta gibi bir süreye gereksinim vardır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 930 – 1210 mg/kg' dır.
- Yapılan deneyler sonucunda mekoprop, sıçanlarda teratojenik etki göstermiş; tavşanlarda ise böyle bir etki gözlenmemiştir. Çok yüksek doz uygulanması sonucu mutajen olabilmektedir. Karsinojenik olup olmadığı ise henüz net olarak belli değildir.
- Mekoprop, kuşlara, balıklara ve bal arılarına herhangi bir toksik etkisi mevcut değildir.

8 – HERBİSİTLER

- **3 – Anilinler**
- **– Pendimetalin**



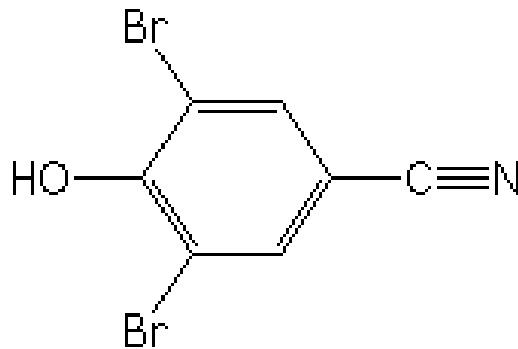
N-(1-etilpropil)-2,6-dinitro-3,4-ksilidin

8 – HERBİSİTLER

- Mısır, patates, pirinç, pamuk, soya fasulyesi, tütün, yer fıstığı ve ayçiçeği gibi birçok bitkide senelik olarak istenmeyen otların bitmesini engellemek amacıyla kullanılmaktadır. İstenmeyen yabancı otlar filizlenmeden ya da filizlendikten hemen sonra kullanılabilir.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlar için 1050 – 5000 mg/kg' dır.

8 – HERBİSİTLER

- 4 – Benzonitriller
- – Bromoksinil



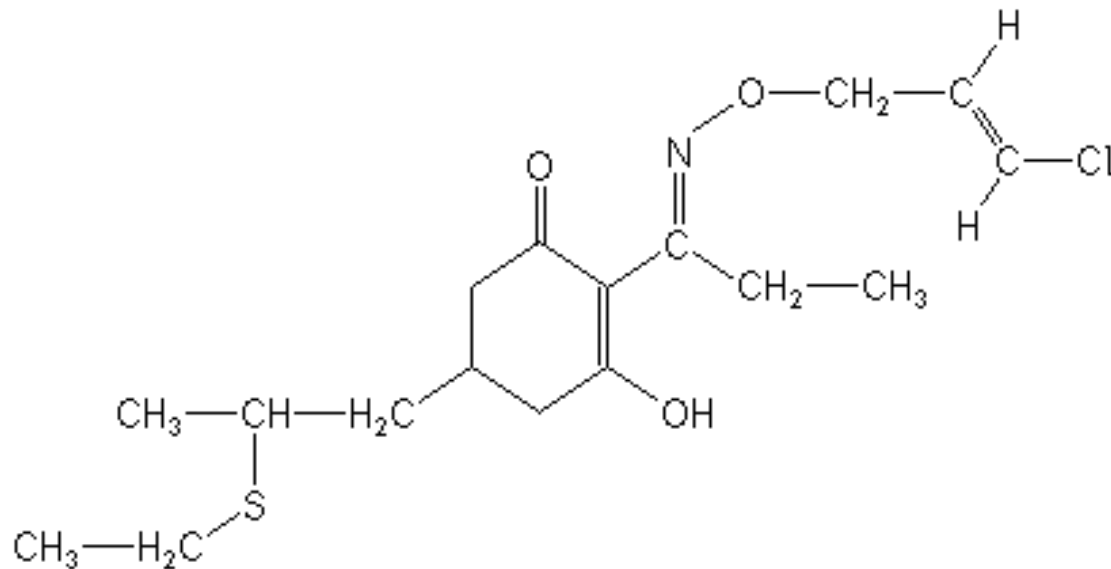
3,5-Dibromo-4-hidroksibenzonitril

8 – HERBİSİTLER

- Bromoksinil, geniş yapraklı tek yıllık yabancı otlar için filizlenmeden sonra kullanılan benzonitril grubu bir herbisittir. Özellikle tahıl, mısır, süpürge darısı, soğan, keten, nane tarlalarında kullanılmaktadır. Hedef bitkide fotosentez olayını inhibe ederek etkisini göstermektedir.
- Bromoksinil, kuşlara ve balıklara çok şiddetli toksik; bal arılarına ise nontoksik etkilidir.

8 – HERBİSİTLER

- **5 – Siklohekzanlar**
- **– Kletodim**



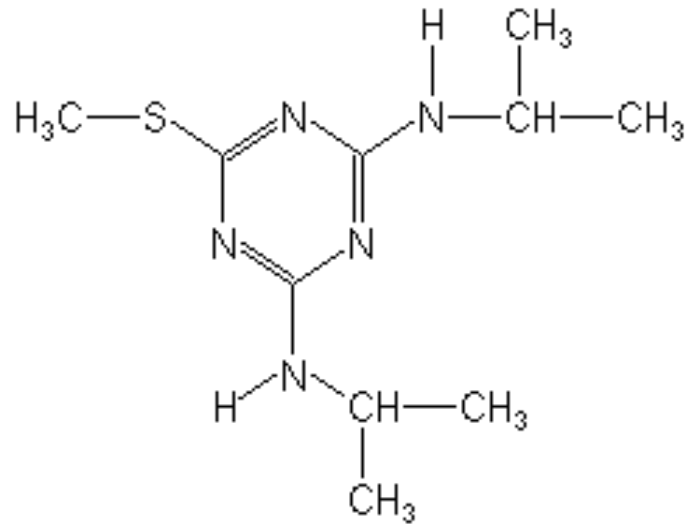
2-[(1E)-1-[[[(2E)-3-Kloro-2-propenil]oksi]imino]propil]-5-[2-(etiltiyo)propil]-3-hidroksi-siklohekzen-1-on

8 – HERBİSİTLER

- Kletodim, yabancı otlar filizlendikten sonra kullanılan seçici etkili bir herbisittir. Soya fasulyesi, pamuk, keten, yerfıstığı, ayçiçeği, şeker pancarı, patates ve birçok sebze tarlalarında tek yıllık ve uzun ömürlü yabancı otları temizlemek için kullanılmaktadır. Bentazon veya Asifluorfen Sodyum ile beraber kullanıldığında geçimsizlik meydana gelmektedir. Kletodim formülasyonları, trimetilbenzen, ksilen ve kümen gibi inert bileşikler içerebilir.
- Akut oral LD₅₀ erkek sıçanlarda 1630 mg/kg; dişi sıçanlarda ise 1360 mg/kg' dır.
- Kletodim, kuşlara ve bal arılarına karşı pratik olarak nontoksik etkilidir; fakat, balıklara ve su canlılarına hafif toksik etkilidir

8 – HERBİSİTLER

- 6 – Triazinler
- – Prometrin



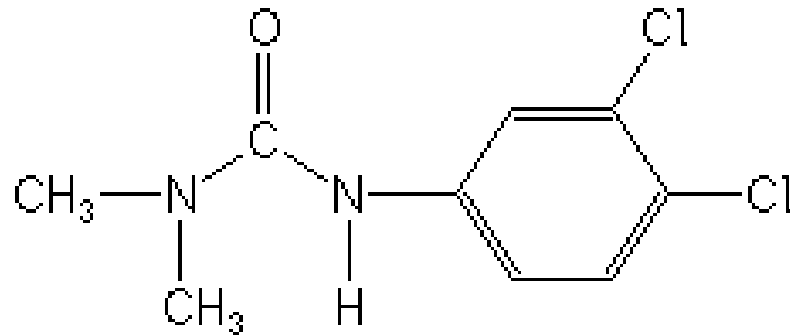
2,4-Bis(isopropilamino)-6-(metiltiyo)triazin

8 – HERBİSİTLER

- Prometrin, istenmeyen bir yıllık bitkilere ve geniş yapraklı bitkilere etki ederek seçici herbisit etkisini göstermektedir. Pamuk ve kereviz tarlalarında kullanımı bulunmaktadır. Duyarlı organizmalarda fotosentez olayını inhibe ederek etkisini göstermektedir.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 3750 – 5235 mg/kg' dır.

8 – HERBİSİTLER

- 7 – Üreler
- – Diuron



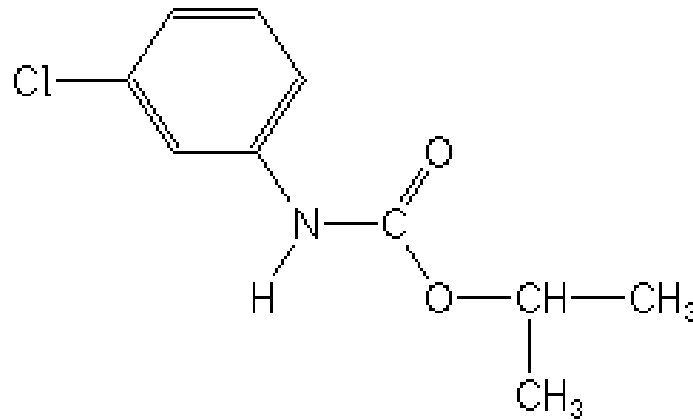
3-(3,4-Diklorofenil)-1,1-dimetilüre

8 – HERBİSİTLER

- Fotosentez işlemini inhibe eden bir herbisittir.
- Piyasaya ilk olarak 1954 yılında Bayer firması tarafından sunulmuştur.
- Göze ve boğaza tahriş edici etkisi bulunmaktadır.
- Biçilmemiş çayırarda ve meyve, pamuk, şeker kamışı, kaba yonca ve buğday tarlaları gibi alanlarda kullanılmaktadır.

8 – HERBİSİTLER

- 8 – Üretanlar
- – Klorpropam



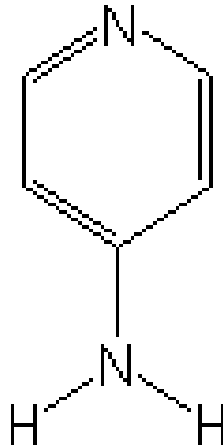
İsopropil-3-klorofenilkarbamat

8 – HERBİSİTLER

- Klorpropam, bitki büyüme regülatörü olarak görev yapmaktadır. Kök büyümesi ve fotosentezi inhibe ederek etkisini göstermektedir. Fasülye, havuç, şeker pancarı, domates, soğan, sarımsak, ıspanak, soya fasülyesi gibi bitkileri yabancı otlardan korumak amacıyla kullanılmaktadır.
- Akut oral LD₅₀ sıçanlarda 5000 – 7500 mg/kg arasında değişmektedir.
- Klorpropam, pratik olarak kuşlara nontoksiktir; balıklara ılımlı toksik; bal arılarına ise önerildiği şekilde kullanıldığı takdirde nontoksiktir.

9 - AFİSİTLER

- - 4 – Aminopiridin



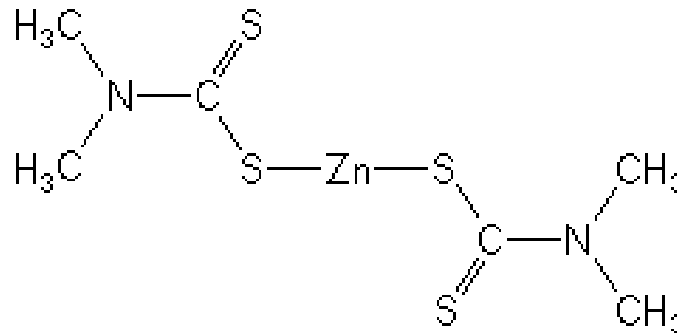
4-Piridinamin

9 – AFİSİTLER

- Afisit etkisinin yanında aynı zamanda son derece etkili bir kuş zehiridir.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 20 – 29 mg/kg' dır.
- Kalsiyum kanal blokeri olan amlodipin ile zehirlenme vakalarının araştırılması sonucu, amlodipin zehirlenmesinin 4 – aminopiridin tarafından etkin olarak tedavi edildiği gözlenmiştir.

10 – REPELLENTLER

- Repellentler, kuş repellentleri ve böcek repellentleri olmak üzere iki grupta incelenmektedir.
- **Kuş Repellentleri**
- – Ziram



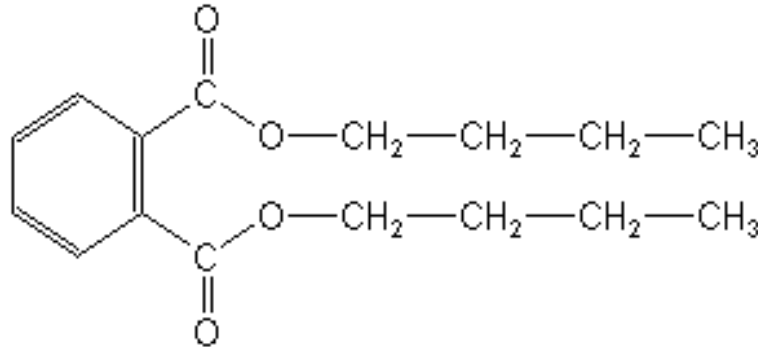
Zinc Bis(dimetilditiyokarbamat)

10 – REPELLENTLER

- Ziram kuş repellenti olarak kullanıldığı gibi aynı zamanda ditiyokarbamat grubu bir fungusit olarak da etki etmektedir. Kullanan kişilerde gözlerde, burunda, deride ve boğazda tahriş oluşturduğu belirtilmiştir.
- Çinkoya hassas bitkiler dışında herhangi bir fitotoksik etkisi bulunmamaktadır.
- Sıçanlarda akut oral LD₅₀ 1400 mg/kg' dır.
- Yapılan hayvan ve bakteri testleri sonucunda herhangi bir teratojenik aktiviteye rastlanılmamıştır; yüksek dozlarda mutajenik etki gözlenmiş; karsinojenik etki için ise elde olan veriler yeterli değildir.
- Ziram, kuşlara ya nontoksik ya da az toksik etkilidir; balıklara ise ılımlı toksik etkilidir.

10 – REPELLENTLER

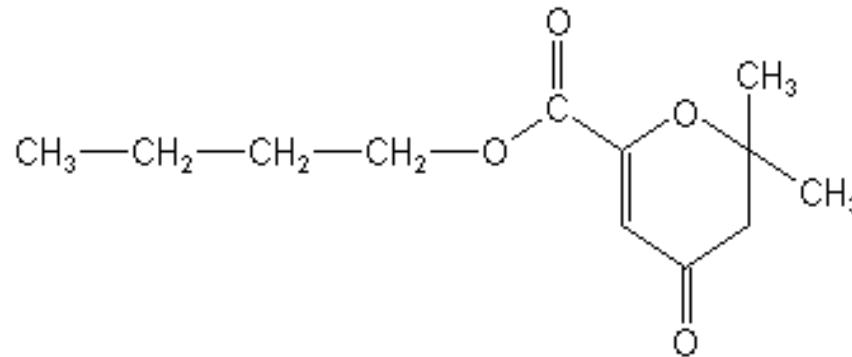
- **Böcek Repellentleri**
- **1 – Dibütil Fitalat**



Dibütil-1,2-benzendikarboksilat

10 – REPELLENTLER

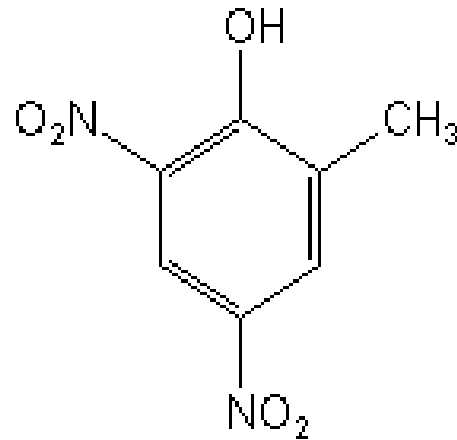
- 2 - Bütopironoksil



Bütil-3,4-dihidro-2,2-dimetil-4-okso-2H-piran-6-karboksilat

11 – KIŞ MÜCADELE İLAÇLARI

- 1 – Dinitroortokrezol (DNOC)



3,5-Dinitro-2-hidroksitoluen

11 – KIŞ MÜCADELE İLAÇLARI

- Bazı böceklerin ve akarların yumurtalarına karşı ovisidal etkiye sahip DNOC, mide ve kontakt etkili; sistemik olmayan bir insektisittir. Çok kuvvetli fitotoksisite göstermesi nedeniyle kullanımı sadece bitkilerin uyku dönemi ile sınırlandırılmıştır. Aynı zamanda geniş yapraklı yabancı otlara karşı kontakt herbisit olarak da kullanılmaktadır.
- Kuru halde patlayıcı olduğu için % 10 kadar su ilave edilerek tehlike azaltılır. Diğer insektisit ve fungusitlerle karıştırılarak kullanılamamaktadır.
- Sıçanlar için akut oral LD₅₀ 25 – 40 mg/kg' dır.

11 – KIŞ MÜCADELE İLAÇLARI

- **2 – Mineral Yağ**
- Ovisit özelliğe sahip olan petrol yağları kabuklu bit ve kırmızı örümcek gibi zararlılara karşı etkilidir. Kullanımı, fitotoksik olmaları nedeniyle sınırlı kalmaktadır. Bitkilerin uyku döneminde kullanılırlar. Ancak, viskozitesi dar sınırlar içerisinde olan, sulfone olmayan, rezidü miktarı yüksek olan rafine yağlar yaprak ilaçlamasında kullanılabilirler. Bu tip yağların, üzerinde kükürt kalıntısı olan yapraklara kullanılmaması gerekmektedir.
- Memelilere etkisi yok denecek kadar azdır. Uygulamada herhangi bir toksikolojik problemle karşılaşılmamıştır.

SONUÇ – TARTIŞMA

- Her kimyasal gibi pestisitlerin de, uygun şartlarda ve dozlarda kullanıldığında etkisini göstereceği; uygun olmayan şartlarda ve dozlarda kullanıldığında ise etkisiz kalacağı ya da istenemeyen etkiler oluşturacağı unutulmamalıdır.
- Pestisitlerin insana ve doğaya olan ve olması muhtemel birçok yan etkisi bulunmaktadır. Bu yan etkilerin iyice bilinmesi ve pestisitlerin bunun bilincinde dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.
- Pestisitlerin kombine olarak kullanılması uygulama kolaylığı ve ekonomik yönden avantajlar sağlasa da kombinasyonlar çok dikkatli hazırlanmalıdır.

SONUÇ – TARTIŞMA

- Pestisitlerdeki kalıcılık sorunu özellikle son senelerde çok önemli bir hale gelmiştir ve bu sebeple pek çok pestisit kullanımının yasaklandığı görülmüştür. Bu konuda uluslararası bir standart bulunmamaktadır, çünkü, pestisit detoksikasyon hızı, çeşitli faktörlere bağlı olarak ülkeden ülkeye hatta bölgeden bölgeye dahi değişebilmektedir.
- Pestisitlere karşı direnç oluşumu da zirai mücadelenin önünde çok büyük bir sorun teşkil etmektedir. . Direnç gelişmesinin önüne geçmek amacıyla, etkili pestisitler gerekli ve yeterli dozlarda kullanılmalı, bilinçsiz karışımlar yapılmamalı ve hastalık etmeninin yoğunluğunun ekonomik düzeyi yakalanmalıdır.

SONUÇ – TARTIŞMA

- Tüm bu bilgiler ışığında pestisitlerin mümkün olduğunca kullanılmaması, kullanılması zorunlu ise de belirtilen her türlü kurala uyulması ve her türlü tedbirin alınarak dikkatli bir şekilde kullanılması gerekmektedir.

TEŞEKKÜRLER...