

# مميزات الأفقات الحشرية

مميزات الأفقات الحشرية

# تعريف مهمة

- **تعريف الآفة:-**

- هي عبارة عن أي كائن حي (نبات، حيوان، ميكروب، فطر ) والتي لها تأثيرات سلبية على صحة الإنسان واقتصادياته وبيئته.

- **تعريف المبيد:-**

- هو أي مادة حيوية أو كيميائية طبيعية أو صناعية والتي تعمل على خفض أعداد الآفات إما بقتلها أو منع تكاثرها أو إعاقة دورة حياتها أو منع زيادة أعدادها بغرض تقليل الأضرار الاقتصادية التي تسببها الآفات

# الخسائر التي تحدثها الآفات

- تسبب الآفات خسائر بالغة للمحاصيل الزراعية
- تصل الخسائر إلى 50% بحسب البيانات التي نشرتها منظمة الأغذية والزراعة FAO
- يقدر أن ثلث الانتاج العالمي (33.33) من المحاصيل الغذائية % يفقد نتيجة الإصابة بالآفات أثناء النمو أو الحصاد أو التخزين وتزداد هذه الخسائر في الدول النامية
- فقد 40% من الانتاج في أمريكا اللاتينية و30% في الولايات المتحدة الأمريكية
- ازداد انتاج السكر في باكستان بنسبة 33% بسبب استخدام المبيدات
- تتوقع منظمة الأغذية والزراعة FAO أن 50% من إنتاج القطن سيفقد اذا لم يتم استخدام المبيدات الحشرية

# آراء حول استخدام المبيدات

- هناك 40 بليون دولار سنويا من الاتفاق العالمي تتجه إلى الإنفاق على المبيدات هذا بالإضافة إلى الإنفاق الصحي الناتج عن استخدام المبيدات
- الفاقد من جراء الآفات هو 30 %
- يرى بعض العلماء أنه لو خصصت 40 مليون دولار لشراء مواد غذائية لوفرت أكثر من 35 % من الفاقد
- لو أخذ جزء من الفاقد وخصص لإجراء مكافحة الحيوية لوصلنا إلى توازن في البيئة.
- 8% من المناطق المزروعة في العالم التي تتكاثر فيها الحشرات لو نمت فيها الأعداء الحيوية سنوفر على المدى البعيد قيمة الاتفاق على المبيدات .
- تستهلك الزراعة في العالم 80% من المبيدات 88% من استخدامها يسبب ضررا بشكل مباشر أو غير مباشر على الإنسان

# آراء حول استخدام المبيدات

- يرى بعض العلماء أن المبيدات من الأدوات الضرورية والمهمة في تقنيات الزراعة الحديثة سواء في البلدان النامية أو البلدان المتقدمة أمر ضروري لزيادة انتاجية المحاصيل نظرا لزيادة تعداد السكان في العالم حتى لا تحدث المجاعات على مستوى العالم.

# تقسيم المبيدات

• تقسم المبيدات حسب التالي:

1. نوع الآفة
2. تركيبها الكيميائي
3. طريقة دخولها الجسم
4. طريقة عملها
5. أعراضها
6. معايير درجات السمية

# تقسيم المبيدات حسب نوع الآفة

- مبيدات حشرية
- مبيدات فطرية
- مبيدات بكتيرية
- مبيدات حشائش
- مبيدات نيماتودا
- مبيدات الأكاروس
- مبيدات الفئران
- مبيدات الطيور
- مبيدات القواقع والبراقيات

# تقسيم المبيدات الحشرية حسب دخولها جسم الحشرة

- 1. سموم معدية Stomach poisons**  
تدخل عن طريق الفم ويتم امتصاصها خلال القناة الهضمية
- 2. سموم بالملاسة Contact poisons**  
تمتص من خلال جدار الجسم عند مرور الآفة بالسطح المعامل
- 3. سموم جهازية Systemic poisons**  
هي المبيدات التي تمتص بواسطة أجزاء النبات حيث تنتقل وتسري مع العصارة وتكون سامة لأي حشرة ماصة تتغذى على عصارة النبات. مثل الدايمثويت والدايكلوروفوس
- 4. سموم غازية Fumigant poisons**  
وهي ما تسمى بالمدخنات حيث تنتشر في الحيز الذي تتواجد فيه الآفة لتصل إلى داخل الجسم أثناء عملية التنفس أو تصل إلى السطح الخارجي لها
- 5. الإيروسولات Aerosoles**



# تقسيم المبيدات حسب التركيب الكيميائي

1. مبيدات غير عضوية ( معدنية ) مثل مركبات الزرنيخ والفلور والنحاس والزنبق والكبريت والسيانيد
2. مبيدات عضوية من أصل نباتي
3. مبيدات عضوية مصنعة ( هيدروكربونية ، فسفورية ، كرباماتية ، بيرثرويدية ، مركبات الكبريت ، فيبرولات )
4. المبيدات الحيوية مثل ( منظمات النمو ، الفيرمونات ، المبيدات الشبيهة بالنيكوتين ، مانعات التغذية، المبيدات الميكروبية ، النباتات المهندسة وراثيا )

## تقسيم المبيدات بحسب طريقة تأثيرها على أنسجة الحشرة

- **سموم ذات تأثير فيزيائي أو طبيعي Physical poisons**

تعيق عملية التنفس بطريقة ميكانيكية وليس كيموحوية أو تفاعلات عصبية مثل الزيوت تعمل على سد الثغور، والمساحيق الخاملة مثل حمض البوليك والرمل الدياتومية والسليكا حيث تعمل على قتل الحشرة بامتصاصها للطبقات الشمعية الموجودة بطبقة الكيوتيكل مسببة فقد الماء المستمد من الجسم وبالتالي تؤدي إلى حالة جفاف

# تقسيم المبيدات بحسب طريقة تأثيرها على أنسجة الحشرة

- **سموم تؤثر على البروتوبلازم Protoplasmic poisons**  
حيث تهاجم الإنزيمات الموجودة داخل الحشرة ثم ترسيبها في النهاية مثل الزئبق ومركباته، الأحماض القلوية ، المعادن الثقيلة كالرصاص
- **سموم تؤثر على الجهاز التنفسي Respiratory poisons**
- **سموم تؤثر على الجهاز العصبي Nerve poisons**  
يؤدي تأثيرها بأكثر من نوع بشكل تخديري وتؤثر على المحاور العصبية ومن أمثلتها البيروثرويدات ، الهيدروكربونات، سموم التشابك العصبي ، مثبطات انزيم استايل كولين استريز
- **سموم مثبطة لعملية التطور**
- مثل مثابهاة الهرموات ومثبطات تخليق الكيتين ومثابهاة هرمون الحدائة
- **سموم مانعات تغذية**
- **سموم معقمة** كالمعقمت الكيمائية والتشعيع

# تقسيم المبيدات بحسب معايير درجة السمية

1. مبيدات منخفضة السمية
2. مبيدات متوسطة السمية
3. مبيدات عالية السمية
4. مبيدات شديدة السمية

# المبيدات الحشرية النباتية

## Botanical insecticides

- هي المبيدات التي يتم استخراجها من النباتات ومن أمثلتها :
  1. **النيكوتين** : يستخرج من أوراق نبات الدخان ويستخدم لمكافحة المن ويعتبر من المدخنات الجيدة حيث له القدرة على التبخر في التربة ويعتبر مادة قلووية
  2. **البيرثرم** وهو مستخرج من أزهار الكريزانتيم وتعتبر من المبيدات التي تؤثر على الجهاز العصبي ولكن غير مستقر عند تعرضه لأشعة الشمس ومن المبيدات الآمنة قليلة السمية على الثدييات وقليلة التأثير على البيئة
  3. **النيم Neem** ويستخرج من أوراق أشجار النيم
  4. **الروتينون**

# المبيدات الغير عضوية

- بعضها لا يزال استخدامها والبعض توقف استعمالها لضعف فعاليتها أو خطورتها على الكائنات الحية غير المستهدفة
- من أمثلة المركبات التي وقف استعمالها البوراكس ( بلورات الصوديوم)، أخضر باريس،، زرنبيخات الرصاص، كلوريد الصوديوم وغيرها.
- بعضها يعمل على تمزيق {تخديش} طبقة الكيوتيكل للآفة مما يؤدي الى فقد الرطوبة منها وبالتالي موتها مثل أكسيد الألمونيوم أو أكسيد السليكا أو مخاليط السليكات المعدنية
- البعض مازال يستخدم تحت ظروف خاصة مثل فوستوكس أو فوستوكسين Phostox or Phostoxin في مكافحة حشرات الجبوب المخزونة داخل المخازن والصوامع حيث يتحرر منة غاز الفوسفين PH3 السام ليقتل الحشرات كمبخر
- فوسفيد الزنك Zn3 P2 المعروف تجاريا بإسم الفوسفين حيث يستخدم كطعم سام عند الحفار والجراد والدودة القارضة والقوارض وحاليا يستخدم فوسفيد الكالسيوم في جحور الفئران حيث يتصاعد منة غاز الفوسفين عند ملامسته للرطوبة حيث أن الفوسفين غاز سام عن طريق التنفس

## أمثلة المبيدات الغير عضوية

1. مركبات الزرنيخ مثل أخضر باريس وزرنيخات الرصاص
2. مركبات الفلور مثل فلوريد الصوديوم وفلوسليكات الصوديوم
3. مركبات البورون مثل البوراكس أو حامض البوريك
4. مركبات الفسفور غير العضوية مثل فوسفيد الزنك وفوسفيد الألمونيوم
5. مساحيق قاتلة بالخدش مثل أكسيد الألمونيوم



# المبيدات الكلورينية العضوية Organochlorines

- مبيدات حشرية تحتوي على الكربون والكلور والهيدروجين

- تعرف بالهيدروكربونات المكلور

- على الأغلب محرم استخدامه في أوروبا وأمريكا

- مجموعة **DDT** ومشابهاته:-

لها معامل حراري سالب

Methoxychlor, Chlorobenzilate , methoxychlor(DDD), lindane , Dicofol

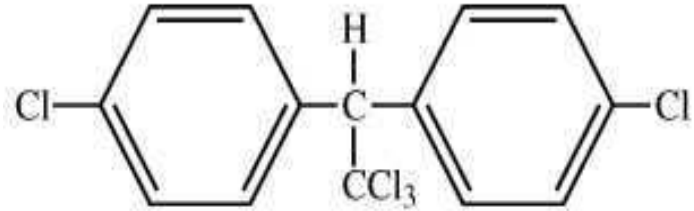
- مشابهات DDT ليست لها فترة بقاء طويلة في التربة والبيئة المائية وأنسجة الحيوانات والنبات وتتحطم بسهولة بواسطة الكائنات الحية والإنزيمات والحرارة والأشعة فوق البنفسجية كما هو في DDT.



**BANNED**



## أمثلة المبيدات الكلورينية



Dichloro diphenyl trichloroethane•

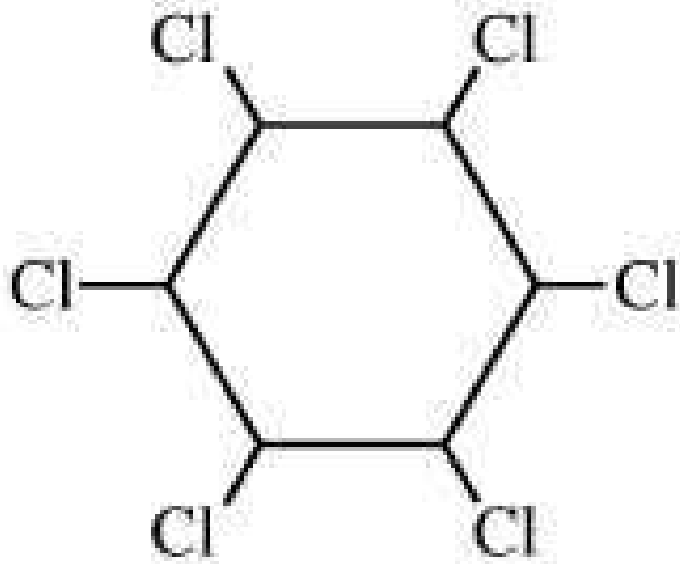
### DDT •

- مبيد حشري يعمل بالملامسة
- من أكثر المبيدات التي استخدمت في العالم
- تبقى في التربة لفترات كبيرة
- تخزن في دهون الثدييات محدثة أضرار شديدة
- أقل المبيدات ذوبانا في الماء
- قليلة السمية للطيور ولكنها عالية السمية للسماك
- تستخدم للحشرات الناقلة للأمراض كالبعوض

**BANNED**



## أمثلة المبيدات الكلورينية



Gamma-1,2,3,4,5,6-  
hexachloro-cyclohexane  
سادس كلورو هكسان الحلقي

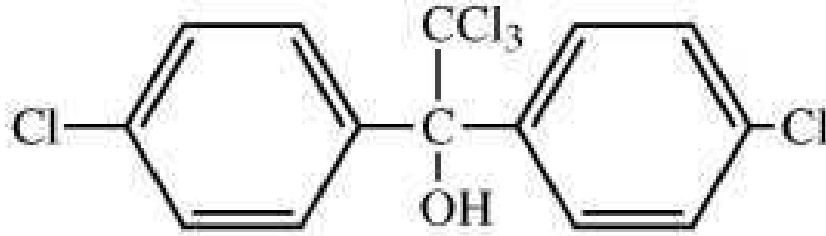
### • ليندين Lindane

- المشابة الفعال للهكسان الحلقي سداسي الكلور HCH وهو مشابه جاما
- تعد من السموم بالملاسة وهي أشد سمية من DDT
- سم عصبي
- عديم الرائحة وله درجة تطاير عالية
- يستخدم كمدخن في المنازل في صورة حبيبات مع المبخرات الكهربائية
- كما يستخدم في معاملة البذور ومعاملة التربة كمبيد حشري
- سامة للنحل والأسماك

**BANNED**



## أمثلة المبيدات الكلورينية



2,2,2-trichloro-1,1-bis(4-chlorophenyl)ethanol (IUPAC);  
4,4- ' dichloro -a-  
)trichloromethyl)benzhydrol  
(CAS 8Cl.(

• دايكوفول Dicofof

• مبيد عنابي

• موجود حتى الآن مخلوطة مع مادة

تتراديفون أو بمفردها

# المبيدات الكلورينية العضوية ثنائية الرابطة المزدوجة Cyclodienes



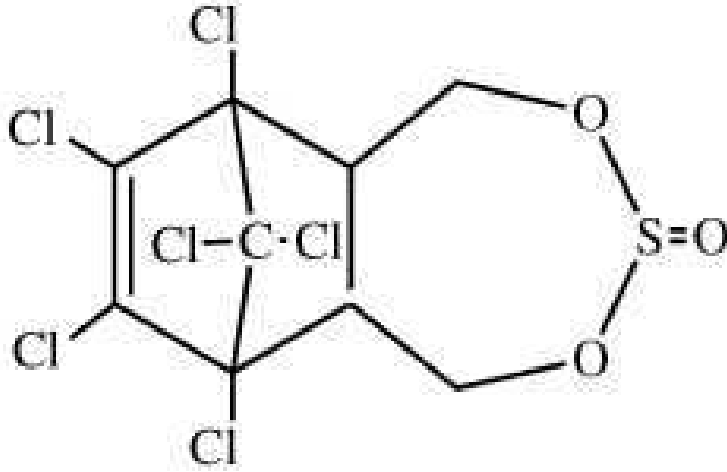
## • مجموعة السيكلودايين

- مركبات أحدث من DDT
- وهي مركبات هيدروكربونية حلقة بها نسبة عالية من الكلور
- ومن أمثلتها : الدرين aldrin، الدايلدرين dieldrin ، الإندرين endrin الكلوردان chlordane ، الإندوسلفان Endosulfan . هبتاكلور heptachlor
- مبيدات حشرية ثابتة تمكث في التربة لفترة طويلة
- ثابتة نسبيا ضد تأثيرات الأشعة فوق البنفسجية من الشمس
- تستخدم ضد النمل الأبيض وحشرات التربة الأخرى .
- لها معامل حراري موجب أي أن سميتها تزداد بزيادة درجة الحرارة

**BANNED**



## أمثلة السيكلودايين



### COMPOSITION:

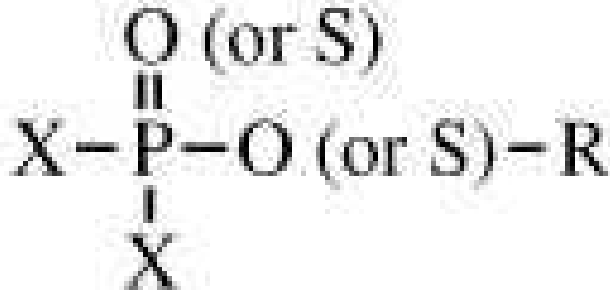
6,7,8,9,10,10-hexachloro-  
1,5,5a,6,9,9a-hexahydro-  
6,9-methano-2,4,3-  
benzodioxathiepin 3-oxide

### • أندوسلفان Endosulfan

- وهو المبيد الوحيد الذي مازال يستخدم من مجموعة السيكلودايين
- مبيد حشري عناكبي

# المبيدات الفسفورية العضوية

## Organophosphate insecticides (OP,S)

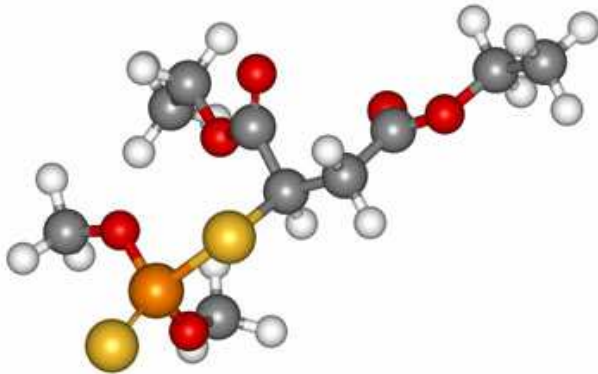
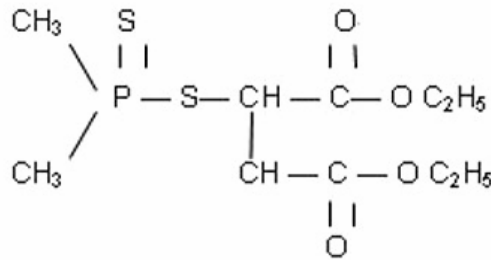


- A ايثيل أو ميثيل
- X تسمى المجموعة التاركة  
Leaving group وهي
- 1. OR
- 2. SR
- 3. N
- 4. C

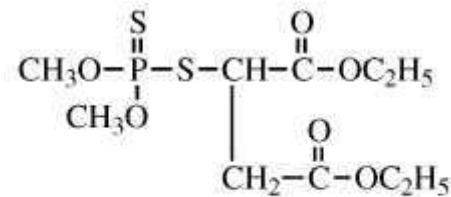
- تنشأ من حمض الفسفوريك
- أكثر سمية للفقاريات من مبيدات الكلور العضوية
- غير ثابتة في وجود الضوء فهي تتكسر إلى مركبات أقل سمية
- لا تتراكم في البيئة وتتحل بسرعة في الظروف البيئة الخارجية  
أسرع من الداخلية
- تعد بديل لمبيدات الكلور العضوية (DDT)
- تثبط انزيم الكولين استريز cholinesterase الموجود في  
الجهاز العصبي للحشرة
- مركباتها منها ما هو جهازى ومنها غير جهازى
- تعالج التسمم بها بواسطة استخدام الأتروفين لمنع مستقبلات  
الإستيايل كولين أو **AchE inhibiton with 2-PAM**

# أمثلة المبيدات الفسفورية العضوية

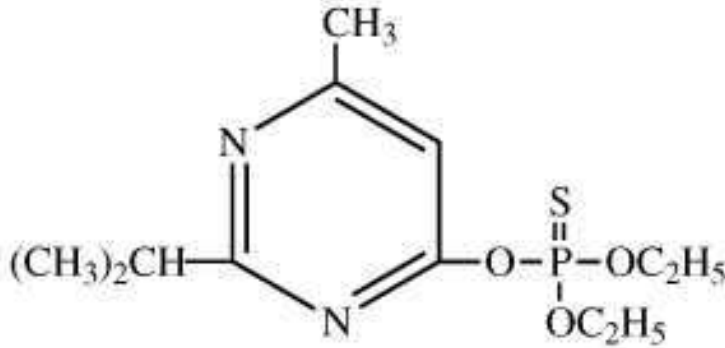
## 1. مبيد الملاثيون Malathion أقل المبيدات الفسفورية سمية على البيئة



Diethyl(dimethoxythiophosphorylthio) succinate



# أمثلة المبيدات الفسفورية العضوية



O,O,-diethyl O-[6-methyl-2-(1-methylethyl)-4-pyrimidinyl] phosphorothioate (CAS 9CI);  
O,O-diethyl O-(2-isopropyl-6-methyl-4-pyrimidinyl) phosphorothioate (CAS 8CI).

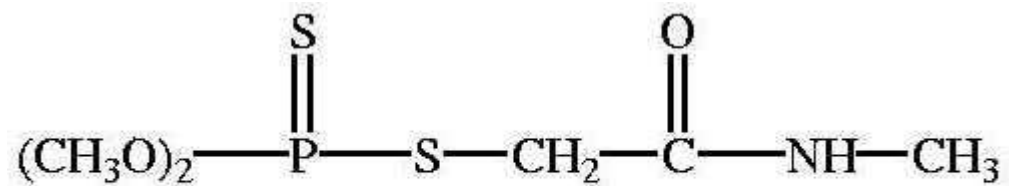
## • ديازينون Diazinon

- أول مبيد فطري يتبع مشتقات الحلقات المختلطة عام 1952
- يلاحظ أن الحلقة السادسة تحتوي على ذرتي النيتروجين والبيريميدين أحد المكونات المستخدمة في تصنيعة وهو ثنائي النيتروجين.
- مبيد فسفوري آمن نسبيا
- مبيد زراعي وصحة عامة
- يتبع مشتقات الحلقات المختلطة أي أن تركيب الحلقات يتكون من ذرات مختلفة أو غير متشابهة .
- ففي المركب الحلقي المختلط تستبدل ذرة كربون أو أكثر بالأكسجين ، النيتروجين ، أو الكبريت ويمكن أن تتكون الحلقة من 3 – 6 ذرات.

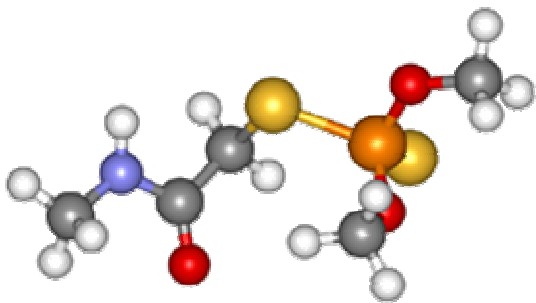


# أمثلة المبيدات الفسفورية العضوية

- دايمثويت Dimethoate



.O,O-dimethyl S-methylcarbamoylmethyl phosphorodithioate

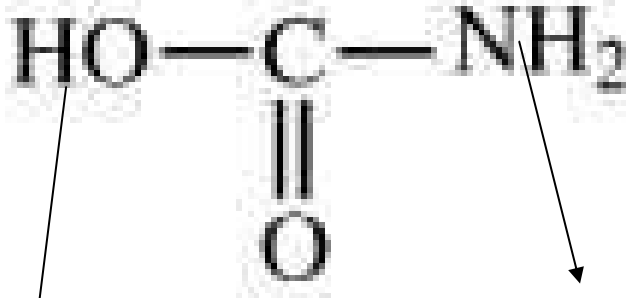


# مركبات الكبريت العضوية Organosulfurs

- تحتوي مركباتها على الكبريت
- تشبة DDT في معظمها يحتوي على حلقتي فينيل
- لها سمية منخفضة جدا للحشرات لذا تستخدم للمكافحة الغختيارية للحلم
- لها صفة إبادية للبيض بالإضافة الى الطور البالغ للحلم
- أمثلتها:
- كبريت التعفير كمبيد أكاروسي
- مبيد التتراديفون كمبيد حلم لا زال مستخدم في بلدان العالم الثالث أما **أميركا أوقف تسجيله**.

# المبيدات الكارباماتية

## Carbamates insecticides

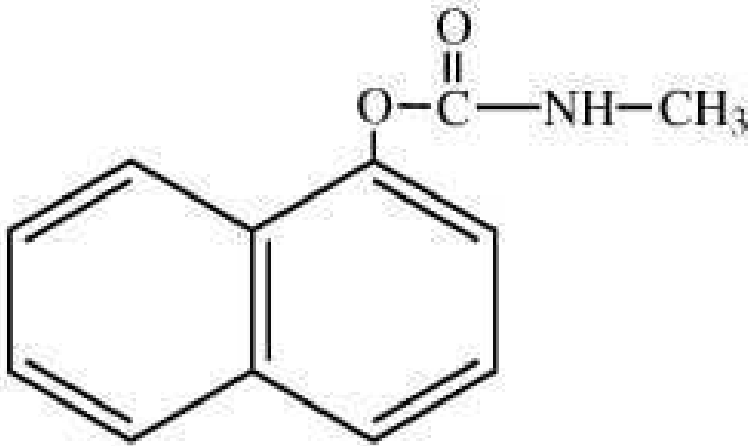


يحدث الاستبدال إما بالهيدروجين أو مجموعة الميثايل وبالتالي هي التي تحدد نوع المبيد:- فإذا كانت ميثوميل أصبح المبيد حشري وإذا كانت حلقة أروماتيك أصبح مبيد حشائش وإذا كانت حلقة بنزين أو ميدازول أصبح مبيد فطري

تستبدل غالبا بمجاميع حلقة

- تنتج من استرات حمض الكارباميك  
Carbamic Acid
- تثبط انزيم الكولين استريز cholinesterase الموجود في الجهاز العصبي للحشرة
- تشبة المبيدات الفسفورية من حيث بقائها في البيئة
- ذات سمية منخفضة ولا تتجمع في الدهون
- ذات سمية عالية للملقحات والمتطفلات
- مركبات جهازية
- الأمثلة :- aldicarb, carbofuran, carbaryl, formetamete, methomyl, propoxur

## أمثلة المبيدات الكارباماتية

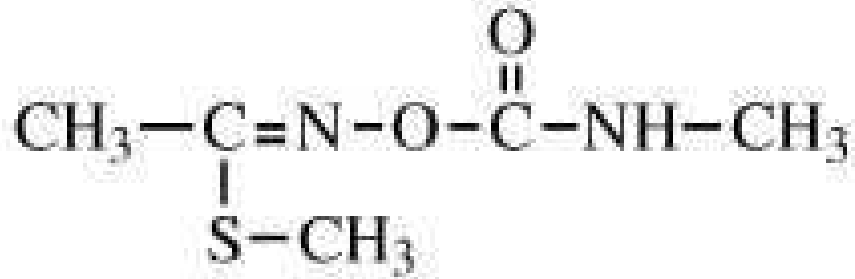


naphthyl methylcarbamate-1

### • كاربaryl Carbaryl

- أول مبيد حشري كارباماتي استخدم في الزراعة 1956 م
- مبيد جهازي (تذوب في الماء)
- سمية منخفضة جدا بالفم أو عن طريق الجلد للتدييات
- سام للنحل والأسماك
- غير متبقي في التربة
- ذات مدى واسع في المكافحة فيستخدم لمكافحة حشرات الحدائق المنزلية وحشرات حظائر الحيوانات

## أمثلة المبيدات الكارباماتية



S-methyl N-[(methylcarbamoyl)  
(oxy)thioacetimidate (CAS 8Cl

- **ميثوميل Methomyl**
- مبيد حشري جهازي شديد السمية
- سام للحلم والنيماطودا
-

# الفورماميديينات Formamidines

- مجموعة جديدة صغيرة كمبيدات بيض ومبيدات حشرية وأكاروسية
- أمثلتها مبيد **الأميتراز** والذي يستخدم كبيد أكاروسي حتى الآن.
- فعالة على البيض واليرقات الصغيرة جدا للعديد من الفراشات ذات الأهمية الزراعية
- فعالة ضد معظم مراحل الحلم والقراد
- طريقة عملها مختلفة حيث تثبط انزيم المونو أمين أكسيديز

# أوجه التشابه بين المبيدات الفسفورية والكرباماتية

1. أغلبها مبيدات حشرية
2. طريقة عملها واحد على الجهاز العصبي حيث تثبط عمل إنزيم الأسيتيل كولين استريز مسببا تراكم Ach وبالتالي تستمر الإشارات العصبية مسببة حدوث ارتعاشات سريعة في العضلات الإرادية مما يسبب الشلل والموت بسبب فشل عملية التنفس.
3. لا تتراكم في البيئة
4. الفسفورية مشتقات لحمض الفسفوريك أم الكربامات مشتقات لحمض الكرباميك ( الإختلاف )

## البيرثرويدات المصنعة

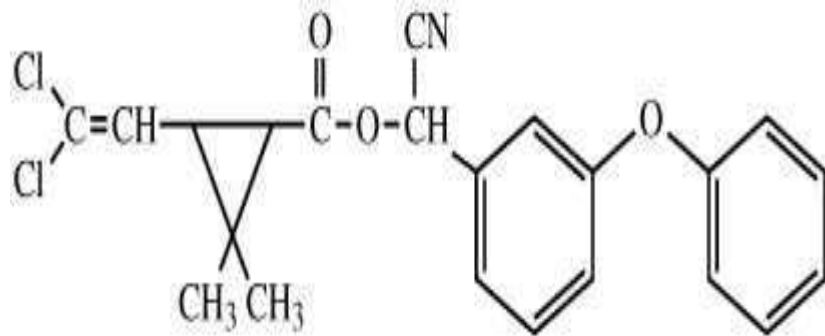
### Synthetic Pyrethroids

- هي مركبات مصنعة مشتقة من أصل نباتي ثابتة تحت أشعة الشمس
- ذات سمية عالية للحشرات عن طريق الملامسة
- منخفضة السمية على الثدييات وسامة للنحل والأسماك والقطط
- لا تتراكم داخل الأنسجة
- لا تسبب تلوث كالمجاميع السابقة
- لها معامل حراري سالب أي أن تأثيرها السام يزداد بانخفاض درجة الحرارة

Lamda cyhalothrin, cypermethrin, deltamethrin,, fenvalerate,, permethrin, Bifenthrin



## أمثلة البيروثرويدات المصنعة

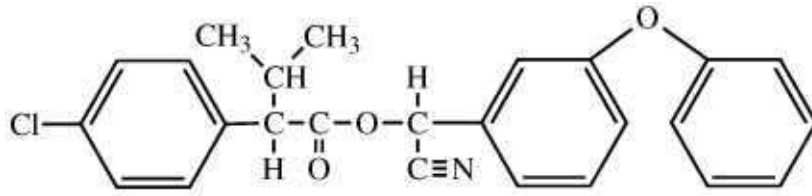


### • سيبرمثرين cypermethrin

- مبيد حشري خاصة حرشفية
- الأجنحة والمن والذبابة البيضاء والترس

cyano-3-phenoxybenzyl - a -(±)  
(±)-cis,trans-3-(2,2-  
daichlorovinyl)-2,2-  
dimethylcyclopropanecarboxylat  
.e (IUPAC

## أمثلة البيروثرويدات المصنعة



- فينفا ليرات fenvalerate
- مبيد حشري واسع النطاق

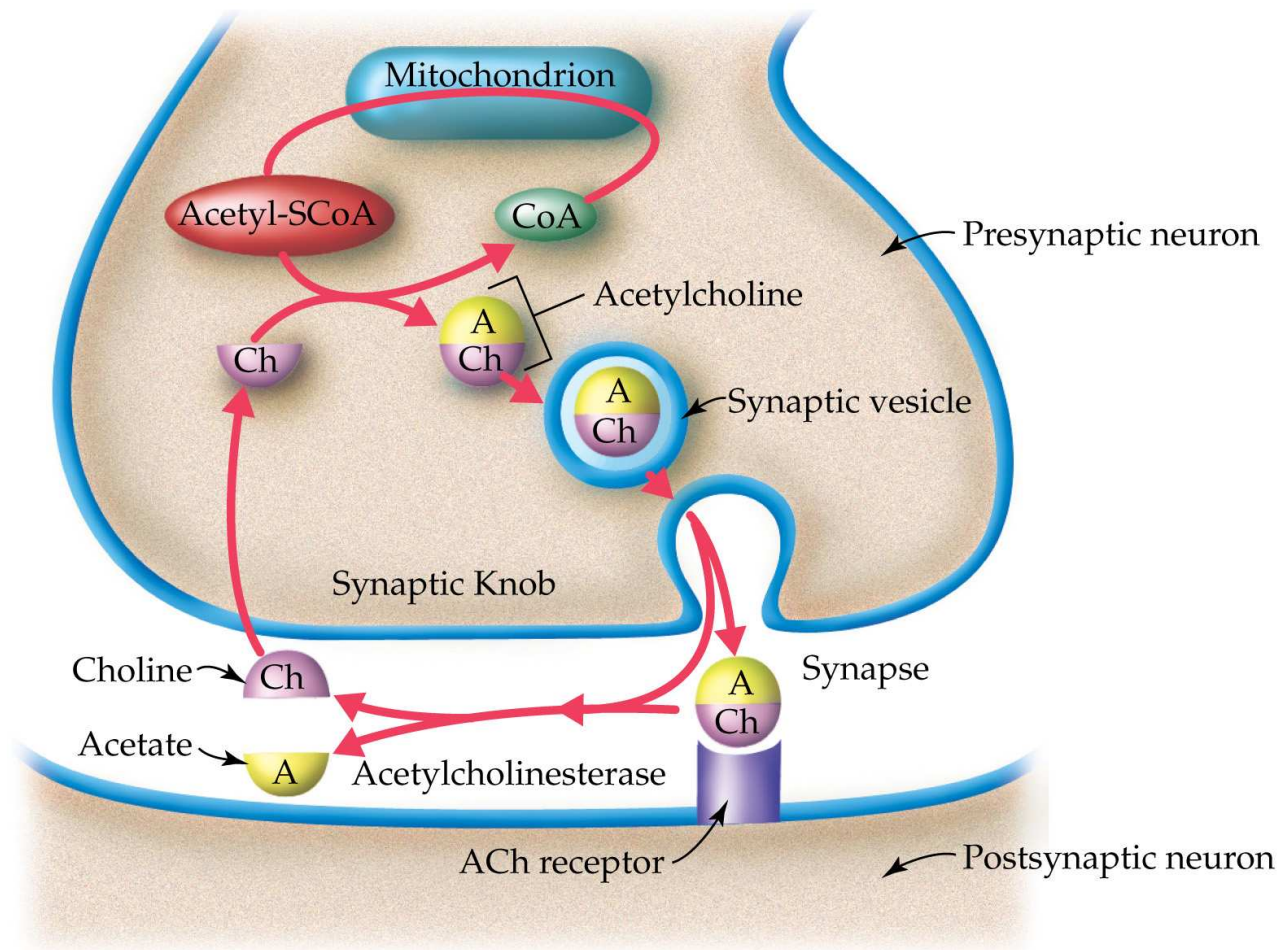
# مالفرق بين البيرثرم والبيثرين

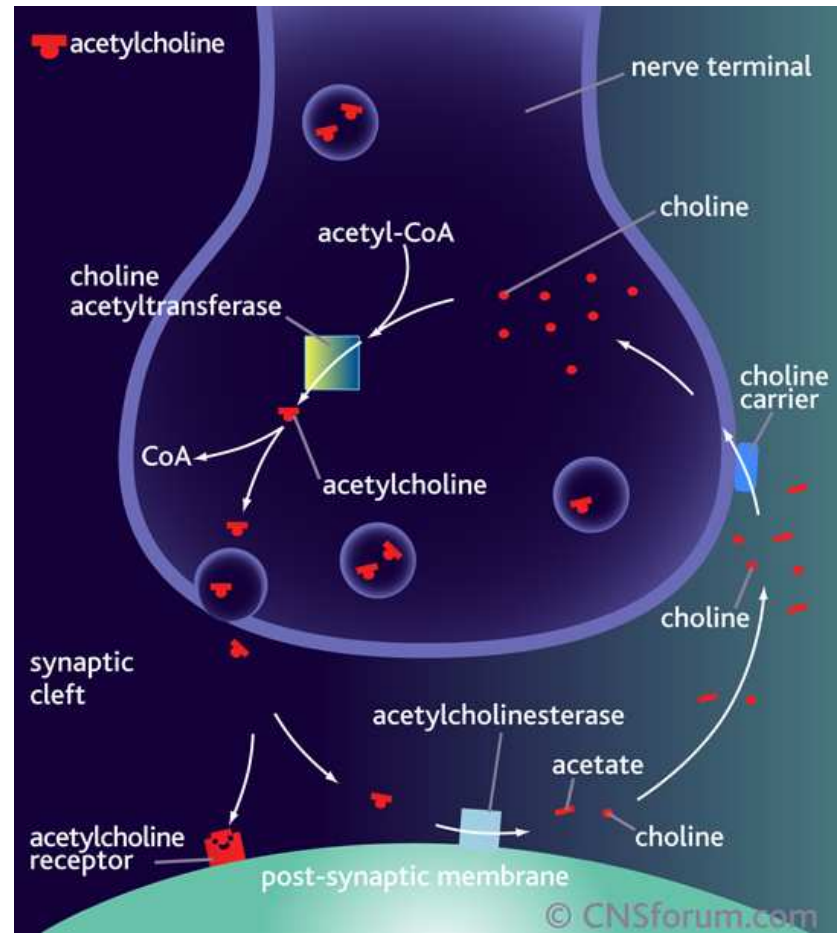
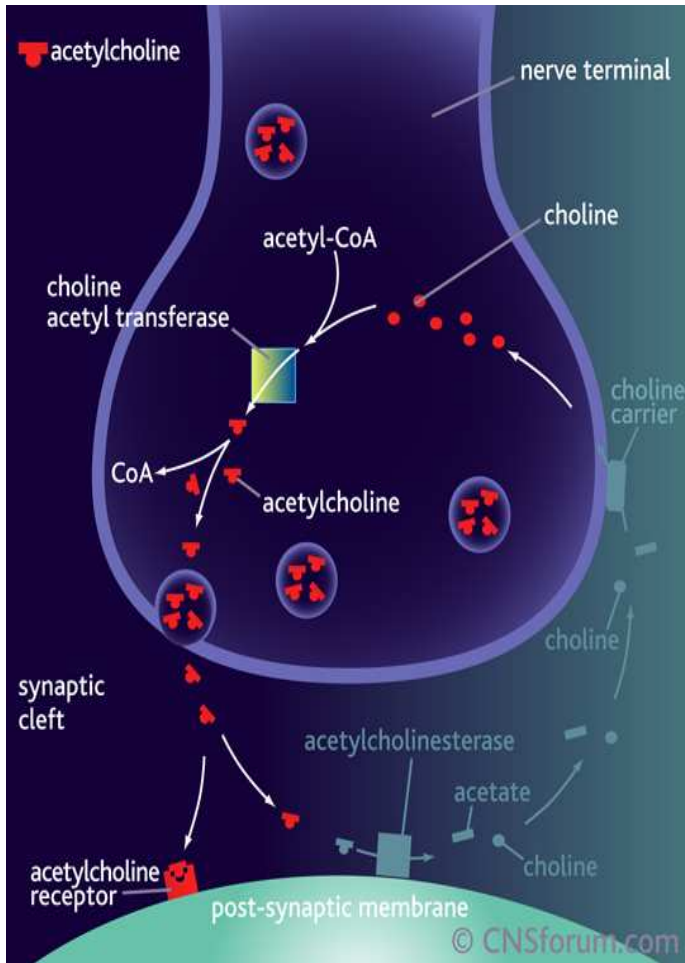
البيرثرين	البيرثرم
مبيد مصنع مشتق من أصل نباتي	مبيد من اصل نباتي مستخلص من أزهار الكريزانثم
ثابتة جدا تحت أشعة الشمس	غير ثابت تحت أشعة الشمس
غير آمن للإنسان والحيوان والبيئة	آمن للإنسان والحيوان والبيئة
يستخدم بكثرة في الأغراض الزراعية بسبب انخفاض تكلفة التصنيع وثباته	استخدامة نادر في الأغراض الزراعية بسبب التكلفة العالية
توجد فترة تحريم	لا توجد فترة تحريم عند استخدامة

# الفبرولات Fiproles

## فيبرونيل Fipronil

- COMPOSITION: (5-amino-1-(2,6-dichloro-4-(trifluoromethyl)phenyl)-4-((1,R,S)-(trifluoromethyl)su-1-H-pyrasole-3-carbonitrile .(
- مبيد حشري يعمل بالملامسة ومعدني وله خاصية جهازية متوسطة
- طريقة عمله يعمل على المستقبل جابا (GABA) (حمض) في الجهاز العصبي المركزي للحشرة حيث يتم اغلاق مسار أيونات الكلوريد هذا يؤدي إلى الارتعاش المتزايد مما يؤدي إلى الموت.
- يستخدم في مكافحة الترس، النمل الأبيض، سوسة النخيل الحمراء، الصراصير والحشرات القارضة وغيرها
- فعال في الحالات التي تكون فيها مقاومة من المبيدات البيثرودية والفسفورية والكراماتية بسبب آلية عمله المختلفة .،





# آلية المقاومة للمبيدات في الحشرات



## مواقع عن السلامة من المبيدات

- <http://www.Osha.gov>
- [http://www.Safetyalert.com/online training.asp](http://www.Safetyalert.com/online_training.asp)
- <http://www.Cdc.gov/niosh/npg/npg.html>



• ملصقات المبيدات وسجلات نتائج الأمان

[WWW.CCMS.net](http://www.ccms.net)

• قائمة المبيدات ذات الإستخدام المقيد

• <http://www.epa.gov/opppmsd1/PPIsdata/>