

## المحاضرة الاولى :- نبذه مختصره عن مكافحة الآفات

لقد فرضت عملية تزايد السكان والحاجة المتزايدة إلى الغذاء بشكل خاص على الإنسان اتخاذ الوسائل التطبيقية المبدعة في مقاومة الآفات Applied control بعد إن كان معتمدا على المقاومة الطبيعية natural control بعواملها المختلفة من مفترسات وطفيليات ومسببات مرضية وظروف مناخية وعوامل طبوغرافية والتي تلعب دورا مهما في الحد من انتشار الآفات المختلفة ضمن التوازن الحيوي للوحدات البيئية .

### تاريخ مقاومة الآفات :

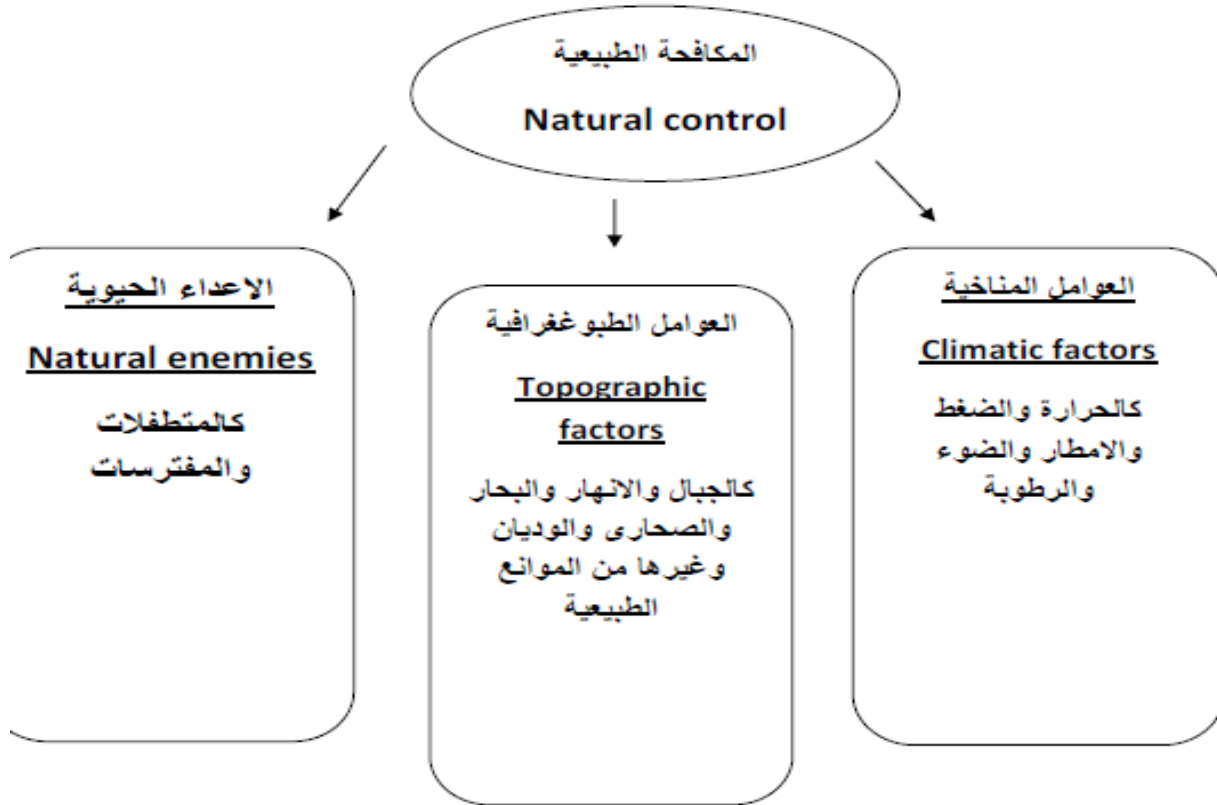
التاريخ يشير إلى أن العرب استخدموا مبدأ المقاومة الحيوية قبل عام 1775م حين لجأوا البدو إلى إدخال مستعمرات من النمل المفترس من المناطق الجبلية للحد من أعداد النمل المتوطن الذي ينتشر على النخيل في اقطار الوطن العربي .

عرف الإنسان قيمة نبات الباييرثرم (pyrethrum) لمكافحة الحشرات منذ 1800م استخدمت المبيدات اللاعضوية كأخضر باريس في عام 1860م

انواع او طرق المكافحة المعروفة: Types of control:

A. المكافحة الطبيعية : Natural control

B. المكافحة التطبيقية : Applied control



## المكافحة التطبيقية

### Applied control

#### المكافحة الكيميائية

##### Chemical control

وهي الوسيلة التي يلجأ إليها الإنسان عندما تقتل الطرق الطبيعية والتطبيقية الأخرى في مكافحة الآفات أو الحد من أضرارها.

#### المكافحة الميكانيكية

##### Mechanical control

كالتفتية باليد وإقامة الحواجز والقضاء على العائل واستخدام الحرارة المرتفعة في المخازن واستخدام الحرارة المنخفضة مع ثمار الفاكهة.

#### المكافحة الحيوية

##### Biological control

كاستخدام المفترسات والحشرات والمتطفلات والميكروبات ( البكتريا والفيروسات والفطريات) والنيماطودا والبروتوزوا.

#### المكافحة التشريعية

##### Legislative control

باستخدام القوانين والتشريعات المختلفة لمكافحة الآفات الزراعية والوقاية من إصابتها ولمنع انتشارها

#### المكافحة الزراعية

##### Cultural control

كالحفاظ على خدمة الأرض واختيار ميعاد زراعة مناسب وانتاج محاصيل مبكرة واختيار طريقة زراعة مناسبة وتنظيم التسميد وزراعة أصناف مقاومة واتباع الدورة الزراعية..... الخ.

يمكن تقسيم طرق المقاومة التطبيقية للآفات بصورة عامة إلى قسمين هما:  
أولاً: الطرق التقليدية في مقاومة الآفات :-

وتشمل على الطريقة الكيماوية باستخدام المبيدات وطريقة المقاومة الحيوية والمقاومة الزراعية والمقاومة الميكانيكية والفيزيائية .

ولقد استخدمت هذه الطرق من قبل الإنسان منذ فترة طويلة بشكل منفرد أو بتطبيق نوعين أو أكثر من هذه الطرق لمقاومة آفة واحدة وضمن برنامج منسق يدعي المقاومة المتكاملة integrated control في ما يلي شرح موجز عن كل طريقة متضمناً أهم خواصها الايجابية والسلبية :

### 1- المكافحة بالمواد الكيماوية :

يعرف مبيد الآفات: pesticide

بأنه مادة أو خليط من المواد الكيماوية تستخدم لقتل الآفات بغية لتقليل من الأضرار الاقتصادية التي تسببها الحشرات والفطريات ونباتات الأدغال والديدان الثعبانية وغيرها من الكائنات أثناء الزراعة والنقل أو الخزن أو البيع للمحاصيل الزراعية المختلفة كذلك قد يستخدم لمكافحة الحشرات الناقلة للأمراض المختلفة للإنسان والحيوان والنبات.

وعلى أساس نوع الكائن يمكن تقسيم مبيدات الآفات إلى الأقسام التالية :

مبيدات الحشرات insecticides كالسيفن والملاثيون

مبيدات الفطريات fungicides كالدائثين والبنليت

مبيدات الادغال herbicides كالدالبون والاكروسان

مبيدات القوارض rodenticides كفوسفيد الزنك والورافارين

مبيدات الحلم والعناكب acaricides كالكلثين والتديون  
مبيدات الديدان الثعبانية nematocides كالنيماكون  
مبيدات البكتيريا bactericides كالستريبتومايسين  
مبيدات لطحالب algicides كهايوكلورات الكالسيوم  
مبيدات الطيور avicides كمادة افيترو  
مبيدات الاسماك piscicides كمادة نيكوساميد  
مبيدات القواقع molluscicides كميثالدهايد الصوديوم  
وفي الوقت الحاضر يمكن اعتبار الطريقة الكيماوية باستخدام المبيدات من أكفاء الطرق وأكثرها  
تقبلا وذلك لسرعة تأثيرها وسهولة تطبيقها وإمكانية استخدامها للتخلص من مختلف الآفات

## 2- الطريقة الحيوية في مقاومة الآفات : biological control

يرجع تاريخ أول استخدام ناجح للأعداء الطبيعية لمقاومة الحشرات بعد استعمال العرب للنمل  
المفترس إلى سنة 1888م عندما استوردت خنفساء الفيداليا من استراليا إلى أمريكا للتقليل من  
الأضرار الكبيرة التي يسببها البق الدقيقي الاسترالي على الحمضيات في ولاية كاليفورنيا .  
وتتميز هذه الطريقة عن غيرها من الطرق بأنها آمنة ودائمة واقتصادية وتهم كثير من الدول  
بتطبيق هذه الطريقة عن طريق توفير الظروف الملائمة للمفترسات والطفيليات المتخصصة  
و ذات الكفاءة العالية في الحد من انتشار الآفة وكذلك عن طريق استيراد هذه الحشرات من  
موطنها الأصلي وإيجاد الطرق الملائمة لتربيتها وإكثارها ونشرها في الحقول المصابة .  
ولا بد من الاعتراف بان مدنية الإنسان السائرة باتجاه التقدم قد قللت من كفاءة الأعداء الحيوية .  
وذلك عن طريق إبعاده العوائل النباتية الثانوية والأدغال التي قد تحتاجها بعض أطوار الحشرات  
الطفيلية للتغذي على الرحيق إزهارها أو لتكملة دورة حياتها على الحشرات التي تصيبها نتيجة  
لاعتداده الزراعة الأحادية بانتقاء محصول معين وزراعته على نطاق واسع .

## 3- طريقة المقاومة الزراعية : culture control

يمكن استخدام الطرق الزراعية المختلفة وسيلة فعالة للحد من انتشار بعض الحشرات والأمراض  
النباتية .  
حيث قد تساعد هذه الطريقة برامج المقاومة المتكاملة فبواسطة بعض العمليات الزراعية يمكن  
توفير الظروف الملائمة لنمو النبات مع تقليل ملاءمتها الآفة .  
ومن هذه الطرق إتباع الدورة الزراعية والتسميد وموعد الزراعة والتخلص من الأدغال  
ومخلفات المحاصيل واستعمال بعض النباتات الحساسة كمصائد وزراعة الأصناف المقاومة .  
فالتسميد مثلا قد يزيد أو يقلل من الإصابة بالحشرات حيث وجد إن تسميد القطن بالأسمدة النير  
وجينية يكسب الأوراق القوام الغض الذي تفضله الحشرات .

## 4- الطرق الميكانيكية والفيزيائية في مقاومة الآفات : mechnicsl and physical control

تعتبر من الطرق البسيطة في مقاومة الآفات كاستخدام الآلات في سحق الحشرات أو بقايا المحصول أو استخدام الموجات فوق الصوتية ultrasonic والموجات الكهرومغناطيسية electromagnetic للتخلص من الحشرات في الحقل .

كذلك تشمل على استخدام درجات الحرارة المرتفعة والواطنة للحد من الإصابات الحشرية في المخازن وتعد هذه الطريقة مكلفا وغير فعال في حالة الإصابة الشديدة . ومن الطرق المتبعة في بعض الدول والتي تتوافر فيها الأيدي العاملة هي جمع الحشرات باليد للتقليل من أضرارها ويمكن التخلص من حشرات المخازن عن طريق رفع درجات الحرارة في المخزن ويمكن التخلص من بعض الحشرات الثاقبة للأخشاب بتغطيس الخشب بماء ساخن على 80 مئوي لمدة ست ساعات وفي الوقت الحاضر أظهرت بعض التجارب إمكانية استخدام الموجات فوق الصوتية في التقليل الإصابة ببعض الآفات الحشرية على مستوى الحقل وقد وجد أن استخدام هذه الموجات بذبذبات تتراوح بين 20-50 سيكل/ثانية في حقول الذرة الصفراء أدى إلى انخفاض نسبة الإصابة بحفار ساق الذرة بنسبة 50% وفي حقول الملفوف قللت الإصابة بفراشة الملفوف بنسبة تراوحت ما بين 40-70% عند استخدام هذه الموجات الصوتية وقد اكتشف أن هذه الذبذبات تخيف الحشرات لأنها تشبه ذبذبات التي يطلقها أعداء الحشرات كالفخاش.

### ثانيا : الطرق العصرية في مقاومة الآفات:

بدأت الولايات المتحدة الأمريكية وبعض الدول الأوروبية محاولة في إيجاد طرق بديلة لاستخدام المبيدات الكيماوية إيمانا منها بان استخدام المبيدات لا يمكن أن يكون نهاية المطاف في وقاية النبات وقد ساعدها في ذلك إمكاناتها الفنية والمادية الضخمة وتوافر المعلومات العلمية الكافية عندها عن مختلف الآفات .

ومن الطرق العصرية في مقاومة الآفات المقاومة الجرثومية وطريقة المعقمات الكيماوية و الفرمونات الحشرية والمقاومة الوراثية وغيرها وقد حاولت بعض الدول النامية إن تحذو حذو الدول المتقدمة ولكنها اصطدمت بحقيقة عدم التمكن حاليا من توفر المعلومات الكاملة عن العوامل البيئية والحيوية التي تتعلق بزيادة أو نقصان أعداد الآفات بسبب تخلف أجهزة البحث العلمي فيها .

ولهذا يمكن أن نطبق على كثير منى تطبيقات الطرق العصرية بالمقاومة المتكاملة بسبب استخدام أكثر من طريقة واحدة لمهاجمة آفة معينة .

ومن أهم الطرق العصرية في مقاومة الآفات :

### 1- المقاومة الجرثومية microbial control

ويقصد بالمقاومة الجرثومية استخدام الأحياء الدقيقة كالفيروسات والبكتيريا والفطريات والحيوانات الابتدائية والديدان الثعبانية للتقليل من أضرار الآفات الحشرية .

وقد نجحت بعض تطبيقاتها الحقلية نجاحا لا يقل عن كفاءة المبيد الكيماوي وخاصة في مقاومة كثير من الأنواع الحشرية التابعة لرتبتي حرشفية الأجنحة lepidotrera وغمدية الأجنحة coleoptera ويعتمد الباحثون في هذا المجال على تحضير مبيدات حيوية تستخدم على النبات كما يستخدم المبيد الكيماوي ومنها مستحضر لبكتيريا bacillus thuringiensis الذي يقضي على يرقات الحشرات بعد 24 ساعة من تعرضها له.

وكذلك وجد الكثير من الفيروسات من نوع granulosis و polyhedrosis يمكن أن يستخدم في مقاومة الحشرات كمقاومة دودة عرا نيس الذرة ويرقات فراشة الملفوف وغيرها وتسبب هذه

الفيروسات موت اليرقات بعد 4-12 يوما من تعرضها للنباتات المعامل هبها وبسبب التخصص العالي لهذه الكائنات المرضية وعدم استجابة جميع الحشرات التي تصيب المحصول الواحد للإصابة بها فقد اضطر المعالجون الى خلط المبيدات الكيماوية مع المبيدات الحيوية لوقاية النبات بصوره عامه .

وقد أثبتت تجارب الباحثين على إن المستحضرات البكتيرية متوافقة مع المبيدات الكيماوية رغم نجاح كثير من تطبيقات المقاومة الجرثومية في الحد من ضرر بعض الآفات إلا أن انتشارها في مقاومة الآفات مازال دون المستوى الطموح وذلك لصعوبة إيجاد الكائنات المرضية الفعالة لكل حشرة اقتصادية كما يتطلب استخدامها مستلزمات بيئية معينة بدرجات حرارة ورطوبة مناسبة وفقد يكون استخدامها ناجحا في الشتاء لتوفر الرطوبة الكافية وغير ناجح في الصيف لعدم توفرها .

## 2- طريقة الفرمونات الحشرية : pheromonal control

الفرمونات هي مواد كيماوية طيارة تعمل كهرمونات خارجية تطرح إلى المحيط الخارجي من احد الجنسي الحشرة لتحفز الجنس الآخر عند تسلمها للامتثال إلى تصرف معين. وتلعب الفرمونات دورا في تنظيم سلوك الأفراد في الحشرات الاجتماعية كالنحل وتساعد على التقاء الجنسين لغرض التزاوج في معظم الحشرات .

وهناك ما يطلق من الفرمونات من جنس واحد ولكنها تسبب تجمع افراد النوع الواحد من الجنسين وتسمى بفرمونات التجمع aggregation pheromones ومنها ما يطلق من احد الجنسين لغرض جلب الجنس الآخر للتزاوج وتسمى بالفرمونات الجنسية sex pheromones

## 3- المقاومة بطريقة الهرمونات الحشرية : hormonal control

الهرمونات الحشرية يمكن أن تلعب دورا مهما في مقاومة الحشرات بسبب أهميتها في معظم العمليات الحيوية كالانسلاخ والتطور والتكاثر والسبات أو السكون الفسلجي diapauses ومن الحقائق المعروفة إن الحشرة لا يمكنها النمو بدون انسلاخ وذلك لصلابة الكيوتكل المغلقة لهيكلها الخارجي وان هناك نوعين من الهرمونات تتحكم في عملية الانسلاخ :

- هرمون الانسلاخ Ecdyson الذي يفرز من الغدد الصدرية prothoracic gland
  - هرمون الشباب juvenile الذي يفرز من غدة صماء في الرأس تدعى corpora allatum.
- إن الهرمون الأول يلعب دورا في هضم الكيوتكل القديم وفي تكوين الطبقة الجديدة أما الهرمون الثاني فيلعب دورا في منع تحول الأطوار اليرقية إلى الأطوار البالغة . وفي نهاية الطور اليرقي يجب أن يتوقف إنتاج هرمون الشباب لتتحول اليرقة إلى عذراء وثم يبدأ إنتاجه مرة أخرى عند وصول الحشرة للطور الكامل . حيث يلعب دورا مهما في نمو مبيض الحشرة وتكوين مادة المح.

وتصنع هذه الهرمونات للأغراض التطبيقية عضويا وأطلق عليها بالهرمونات المصنعة ولقد وجد إن استخدام هذه الهرمونات المصنعة في معاملة الأطوار غير البالغة (الحورية – اليرقة – العذراء) أدى إلى تكوين مخلوق غريب يحمل صفات مختلطة ويموت بسرعة .

## 4- الأسس الوراثية في مقاومة الآفات : genetic control

في السنوات الأخيرة وبعد اكتشاف knipling إن عقم الحشرات بالإشعاع أو بالمواد الكيماوية يمكن أن يعتمد في مقاومة الآفات بداء التركيز على كثير من الأساليب الوراثية لاستخدامها في أغراض المقاومة .

بعض الأساليب الوراثية تساعد في تقليل من أضرار الآفات الحشرية عن طريق احدث طفرة وراثية غير ضارة بحياة الحشرة في المختبر والتي يمكنها العيش لفترة زمنية وقد تمكن العلماء من نقل بعض الصفات إلى حشرات الجيل الأول كصفة عدم القدرة على التشتية أو إنها تنقل طفرات شبة قاتلة semi lethal mutation أو نقل صفة عدم القدرة على الطيران أو صفة عدم القدرة على لصق البيض أو نقص في أجزاء الفم .