

المسببات المرضية للحشرات

تشمل الفيروسات ، البكتريا ، الفطريات ،

البروتوزوا والنيمانودا Viruses , Bacteria , Fungi , protozoa and nematodes

العوامل التي يجب اخذها في الاعتبار من اجل النجاح في مكافحة الميكروبية

1. ان للمسببات شدة مرضية عالية للانواع المستهدفة في الحقل .
2. غير مؤذية للانواع غير المستهدفة ومن ضمنها الاحياء النافعة والفقريات
3. سهولة الانتاج والخرن لفترات طويلة من غير ان يؤثر ذلك على شدتها المرضية .
4. القابلية على التصرف بسرعة ضد الانواع المستهدفة .
5. مقاومة للعوامل البيئية مثل اشعة الشمس ، الجفاف ، الحرارة والتغيرات في نسب الحموضة في التربة ... الخ .

الفيروسات Viruses

- تهاجم فيروسات NPV انواع يرقات مرشضية الاجنحة ولم يظهر مقاومة ضد هذه الفيروسات من قبل الحشرات المصابة بعد مضي (12) سنة من استعمالها ضد حشرات القطن في امريكا . وقد ظهرت في الاسواق حديثاً مبيدات الحشرات الفيروسية مثل مبيد فيرون Viron الا ان هذه المنتجات لها فعالية اقل بكثير عنها تحت ظروف الفحص المختبري .

• الفطريات Fungi

• هنالك عدد هائل من الفطريات تصيب وتقتل الحشرات في الطبيعة ان اهمها **Beauveria**

الذي يسبب مرض المسكلادرين Muscardine لديدان الحرير هو فطري عالي الانتشار

ويعيش في التربة الرطبة وسجل اصابتها العديد من الحشرات مثل الخنافس الارضية

وكذلك ضد خنفساء كدلورادو ذات الاضرار الشديدة على البطاطا في امريكا ان الفطر

Entomophthora معروف لمكافحته للذباب المنزلي في نهاية الصيف . تخضع

الفطريات مباشرة للتنظيم بواسطة **العوامل الفيزيائية في البيئة وقد تتطلب ظروف مثالية**

مثل **الرطوبة المناسبة حتى تسبب موت العائل** لذا لا يمكن الاعتماد عليها للاستعمال الحقلية

عموماً وهي ذات قيمة فنية محدودة عند استخدامها كعوامل لمكافحة الآفات .



Fig. 3. Typical sequence of infection of insects by entomopathogenic fungi. (a) Healthy insect; (b) covered by the white fungus;

• البكتريا Bacteria

- حازت بكتريا من نوع باسلص **Bacillus** المكونة للاسبورات على اهتمام كبير في السنين الاخيرة كبدائل او مساعدة للمبيدات الكيماوية ان النوع **Bacillus thuringiensis** اختبر على مدى واسع من الحشرات مختبرياً وفي الحقل وان اغلب الحشرات المتأثرة بها تعود الى رتبة حرشفية الاجنحة وذات الجناحين مع بعض الحشرات الاخرى بشكل محدد . ان الحساسية للمسبب المرضي هذا تعود الى انها تنتج جسماً برونزياً شبيهه بالاسبورات Parasporal وهو سم داخلي **Endotoxin** سام ليرقات حرشفية الاجنحة يؤدي التعرض له في دقائق الى شلل امعاء هذه الحشرات مما يؤدي الى توقفها عن التغذية وهذه البكتريا امينة جداً وليس لها تأثير على الحشرات النافعة او الانسان ويسوق الآن مبيد بكتيري للحشرات يدعى بايوتترول **Biotrol** ويستخدم بنجاح ضد دودة براعم التبغ ، حفار ساق قصب السكر ، دودة اوراق اللهانة وغيرها .

الابتدائيات او البروتوزوا Protozoa

- ومن اهمها جنس Nosema الذي يسبب مرض البيبرني Pebrine لدودة القز وقد جرب ضد عديد من انواع حشرات حرشفية الاجنحة ونجح استخدامه مخلوطاً مع النخالة لمكافحة الجراد لاكثر من (1000) ايكر من الاراضي . **ان الابتدائيات كمسببات مرضية للحشرات ليست عالية النشاط تحت ظروف الحقل** وهناك شك حول امكانية تسويقها تجارياً لمكافحة الآفات ومع ذلك فقد تؤثر الابتدائيات في عمليات حيوية في الحشرات يجعلها حاسة للانواع الاخرى من مكافحة الطبيعية .

النيماطودا Nematodes

- كشفت البحوث ان بعض انواع النيماطودا ذات تأثير كبير على الحشرات التي تصيبها حين تتواجد في جوف الجسم والتي تؤدي الى قتلها كما في بعض النيماطودا التي تصيب البعوض والخنفس والديدان الارضية وهي السهلة الخزن وسهلة الرش وليس لها حساسية تجاه المبيدات اذا ما استعملت معاً ولها امكانية التنقل في التربة.

•المستحضرات التجارية المستخدمة في مكافحة الحيوية إما أن

تكون من أصل فطري مثل فطر *Trichoderma harzianum* ويستخدم في مكافحة عدد من فطريات التربة مثل *Rhizoctonia sp.* *Phytophthora sp.*

• فطر *Beauveria Bassiana* و يستخدم في مكافحة الذبابة البيضاء و المن و التربس و البق الدقيقي و فطر *metarhizium anisopliae* يستخدم في مكافحة العنكبوت الأحمر و نطاط الأوراق

• أو تكون من أصل بكتيري مثل *Agrobacterium radiobacter* و هو يستخدم بنجاح لمكافحة مرض التدرن التاجي في أشجار الحلويات والطماطم والمتسبب عن البكتيريا *Agrobacterium tumefaciens*



حشرات نباتية التغذية Phytophagous insects

ان مكافحة الادغال بواسطة الحشرات التي تتغذى على النباتات اصبح تطبيقياً ثابت جداً واحد الامثلة المشهورة هي **مكافحة التين الشوكي في استراليا الذي هو امريكي الاصل** لقد ذكر سابقاً لقد احتل **4 ملايين هكتار** من الارض الاسترالية في ولاية كونيزلاند عام 1900 و24 مليون هكتار عام 1925 ان نصف المنطقة كانت مصابة بشدة بحيث انها لم تكن صالحة للزراعة وقد خضع هذا الدغل الى مكافحة بواسطة **عثة *Cactoblastis cactornm*** التي جلبت من **امريكا الجنوبية** فتغذت يرقات العثة بشراهة على التراكيب اللحمية للتين الشوكي واخضعته الى المكافحة خلال سنين قليلة .



محاولات لاستخدام الاعداء الطبيعية في إدارة مكافحة الآفات :

1. الاستيراد Importation
2. التكاثر Augmentation
3. الصيانة او المحافظة. Conservation.

1. Importation :- الاستيراد.

- هذه طريقة تقليدية في مكافحة الحياتية وتتضمن جلب الاعداء الملائمة للآفات في منطقة بحث يكون عائلها آفة وليس لها اعداء طبيعيين وفي الظروف الملائمة فان الانواع النافعة تطلق بكميات كافية وتكون ناجحة وتصبح جزءاً مكملاً من النظام البيئي .
 - المميزات المطلوب توفرها في الاعداء الطبيعية المراد ادخالها :
 - أ. القابلية العالية على البحث والانتشار .
 - ب. درجة تخصصه العالية ومن المفضل ان يصيب آفات أخرى .
 - ج. قابلية عالية على التكاثر والتطور السريع قياساً بالعائل .
 - د. متأقلم جيداً مع البيئة الجديدة .
 - هـ. في حالة الحشرات الافتراضية او المتطفلة يجب ان لا تكون نباتية او تفرس طفيليات .
- Hyper parasitism أخرى

2-الاكثار Augmentation

- طريقة الاكثار قد تكون لقاحية inoculative او بالغمر inundative، **بالاطلاق اللقاحي** يتوفر ثبات ومكافحة الاجيال اللاحقة للآفات . اما الاطلاق الغمري فانه يتوخى مكافحة المجتمع والاجيال المعاملة معه مع عدم التوقع للسيطرة على المدى البعيد . مثال: تم اطلاق الزنبور المتطفل تراجوكراما (Trichogramma متطفل) في الاتحاد السوفيتي السابق في عام 1969 في مساحة (5.2) مليون هكتار وفي المكسيك تم انتاج (28) بليون من هذا الطفيلي وذلك للسيطرة على عدد من الآفات الحرشفية الاجنحة ، وفي الولايات المتحدة تم اطلاق خنافس الدعاسيق (مفترسة) على المن والبق الدقيقي في كاليفورنيا واصبحت الان تباع هذه الخنافس بالكيلوات للمزارعين لاطلاقها في مزارعهم .



3. الصيانة او المحافظة -: Conservation

هو يتضمن خلق حالات تشجع تواجد الاعداء الطبيعي واستغلالهم الفعال للبيئة يجب توفير المأوى المناسب والكافي للمفترسات والطفيليات من خلال تحورنا للعمليات الزراعية مثل الزراعة المتداخلة او الدورات الزراعية ... الخ ، او حتى توفير مصادر صناعية من البروتينات والكاربوهيدرات المناسبة مثل الذرة العسلية او الرصيف او حبوب اللقاح ... الخ ، او حمايتها من المبيدات وذلك باستخدامها باقل حد ممكن او محاولة ترتيبها لانتاج انواع مقاومة للمبيدات المستخدمة وهو ما سائد في بساتين الفاكهة في استراليا وهولندا وامريكا .