

مع تحيات = المهندس

أيمن اللوزي

+20166477176

أسس نجاح أسلوب مكافحة الحيوية
أمثلة ناجحة لإكثار واستخدام الأعداء الطبيعيين
ثالثاً: مسببات الأمراض

تمهيد: ظلت فكرة إصدار هذا الدليل تراودنا لسنوات طويلة إلي أن تم بعون الله وبتوقيقه أن يكون بين يدي المهتمين بمجال مكافحة الآفات والمزارعين أول دليل مصور ومبسط عن ماهية مكافحة الحيوية وعناصرها وأهميتها موضعاً به أهم الطفيليات والمفترسات الشائعة التي تهاجم الآفات الحشرية الهامة في البيئة المصرية.

ظهرت الحشرات وانتشرت انتشاراً واسعاً على سطح الأرض قبل أن تطأها قدم إنسان، ومنذ اللحظة التي بدأ عندها الإنسان في توسيع رقعة محاصيله، احتلت مشكلة حماية هذه المحاصيل من ضرر الحشرات والآفات الأخرى جانباً مرموقاً من تفكيره وجهده

تتواجد الكائنات الحية تحت الظروف الطبيعية في حالة تعرف بالتوازن الطبيعي **NaturalBalance** وهو محصلة لمجموعة عوامل تعرف بالكفاءة الحيوية (وهي العوامل التي تساعد النوع علي النمو والتكاثر والانتشار) من جهة، يقابلها مجموعة أخرى من العوامل تعرف بالمقاومة البيئية (وهي العوامل غير الحيوية كفعل الظروف الجوية غير المناسبة، والحيوية كالمنافسة بين أنواع النوع الواحد أو الأنواع المختلفة وكفعل الأعداء الطبيعية) من جهة أخرى. ينتج عن تطاحن عوامل الكفاءة الحيوية من جانب وعوامل المقاومة البيئية من جانب آخر في الطبيعة حالة التوازن الطبيعي إذا ما تساوت الكفتان أو رجحت كفة المجموعة الأخيرة، بينما تحدث حالة تزايد مطرد لأعداد الآفة (تعرف بالفورانات **Outbreaks** وبالتالي الأضرار الناجمة عنها إذا ما رجحت كفة المجموعة الأولى.

يعتبر الإنسان حتى في أقل المناطق حضارة أشد العوامل المثقلة للبيئة لمسنوليته المباشرة أو غير المباشرة في الإخلال بالتوازن الطبيعي الموجود أصلاً بين الكائنات الحية وبعضها في منطقة ما، إذ أن نتيجة لجهوده ندرت بعض الكائنات، والبعض الآخر في طريقه للانقراض، بينما هيئ لكانات أخرى أوساطاً بيئية أكثر ملائمة، فقد أدى تدخله لزيادة الرقعة الزراعية بتحويل الصحاري أو الغابات إلي أراضي زراعية إلي نقل كثير من الآفات من موطنها الأصلي (الطبيعي) أو من مناطق انتشارها إلي أماكن جديدة لم تتوطنها من قبل، وغالباً لا تنتقل معها أعدائها الطبيعية إلي الموطن الجديد مما يتيح لهذه الآفات الفرصة للزيادة المطردة مسببة أضراراً بالغة، مما يتطلب تدخلاً سريعاً غالباً ما يكون باستخدام المبيدات الكيماوية لوقف هذه الزيادة، ونظراً لما تتميز به هذه المبيدات من سهولة في الاستعمال وسرعة في التأثير فقد جذبت ومازالت تجذب أنظار العديد من القانمين علي مكافحة الآفات وغيرهم ممن الزراع والمستثمرين، مما صرف الأنظار لفترات طويلة عن طرق مكافحة الأخرى وفي مقدمتها مكافحة الحيوية، والتي تعتمد علي فعل ونشاط ما هو معروف بالأعداء الطبيعية من حشرات وحيوانات وطيور، وقد تحولت كثير من الأنظار في السنوات الأخيرة إلي مكافحة الحيوية للآفات عل أنها الأمل وعودة مرة أخرى إلي مكافحة الطبيعية للخروج من المشاكل الناجمة عن الاستعمال غير الواعي والموسع للمبيدات الكيماوية وما سببته من تلوث للبيئة وإضرار بالتوازن الطبيعي.

تحقق مكافحة الحيوية كنتيجة لدور الأعداء الطبيعية بطريقتين:

إما طبيعياً وهي احدي المقاومة الطبيعية، أو بتدخل الإنسان بالعمل علي تشجيع وإكثار هذه الأعداء وفي هذه الحالة تعرف بالمكافحة الحيوية التطبيقية. ويتطلب استخدام أسلوب مكافحة الحيوية للآفات إلي معرفة تامة بتاريخ حياة الآفة المراد مكافحتها ودراسة للأعداء الطبيعية المصاحبة لها بالفعل في مناطق انتشارها، وكذلك تقييم للدور الذي تلعبه هذه الأعداء، ولذلك يتطلب استخدام هذا الأسلوب في مكافحة بعض الوقت والجهد قبل الحصول علي نتائج مرضية.

وهناك أمثلة كثيرة ناجحة يفوق فيها أسلوب مكافحة الحيوية غيره من وسائل مكافحة الأخرى التي يستخدمها الإنسان، ومع ذلك وعلي الرغم من المزايا العديدة للمكافحة الحيوية فإنه ليس من الحكمة علي الإطلاق عند التعامل مع آفة هامة اقتصادياً في مساحة كبيرة أو في مناطق جديدة أن يتم الاعتماد كلية علي مكافحة الحيوية في حل المشكلة، كذلك لا يمكن الاعتماد عليها بنجاح ضد كل الآفات، ولا يمكن اعتبارها السلاح الوحيد من وجهة النظر التطبيقية، ولذلك تطورت وتكاملت نظم مكافحة الآفات الحديثة إلي ما هو معروف بالمكافحة المتكاملة أو برامج إدارة الآفات، وهي تطبيق لكل أساليب مكافحة المتاحة منفردة أو مجتمعة في برنامج واحد يحقق أكبر استفادة من جميع الطرق في خفض أعداد الآفات وفي نفس الوقت يحقق ترشيد استخدام المبيدات ويحافظ ويدعم دور الأعداء الطبيعية، والأهم هو تقليل فرص تلوث البيئة والحاصلات الزراعية والحيوانية.

يعتبر اتجاه استخدام الحشرات أو مسببات الأمراض النباتية في مكافحة الحشائش أحد صور مكافحة الحيوية، فقد تخصص بعض أنواع الحشرات في التغذية والتكاثر وإكمال دورة حياتها علي حشائش معينة دون غيرها من العوائل النباتية. وقد استغلت هذه الظاهرة بنجاح في مكافحة الحيوية لبعض أنواع الحشائش، منها علي سبيل المثال استخدام عديد من دول العالم نوعان من السوس يتبعان جنس **Neochetina** رتبة غمدية الأجنحة) في مكافحة الحيوية لنباتات ورد النيل، الذي يهدد المجاري المائية في مناطق كثيرة من العالم كذلك استخدام الحشرات في مكافحة بعض أنواع الحشائش الشوكية التي تنمو علي الطرق وفي المراعي، حيث استغلت ظاهرة تخصص الفراشة **Parthen Coleophoraica** من رتبة حرشفية الأجنحة في مهاجمة الحشائش الشوكية "سلسولاكالي" في مكافحتها حيويًا بنجاح في مصر.

تعريف مكافحة الحيوية:

هي فعل الكائنات الحية (الأعداء الطبيعية) للتقليل من كثافة أعداد الكائنات الحيوانية والنباتية الضارة (الآفات) إلي مادون حد الضرر

الاقتصادي.

مميزاتها:

1أمنة، لا تضر بالإنسان والبيئة.
2مستديمة، حيث تتكاثر أعدادها طبيعياً.

3اقتصادية، رخيصة التكاليف مقارنة بطرق مكافحة الأخرى.

4سهلة التطبيق ولا تحتاج إلي أيدي عاملة كثيرة.

عناصرها:

1الطفيلياتParasitoids

2المفترساتPredators

3مسببات الأمراضPathogens

التطفلParasitism :

هي ظاهرة يعيش فيها كائن حي داخل أو علي كائن حي آخر، يلزمه ويتغذى منه، ويسبب موته في النهاية. يعرف الكائن المهاجم بالطفيل Parasitoid والكائن المتهجم عليه بالعائلHost.

الافتراسPredation : هي ظاهرة مهاجمة كائن حي لكائن حي آخر بغرض التغذي منه لفترة محدودة، ثم ينتقل منه إلي كائن حي آخر وهكذا حتى نهاية فترة التغذية. يعرف الكائن المهاجم بالمفترسPredator والمتهجم عليه بالفريسةPrey.

المسبب المرضيPathogen:

هو كائن حي دقيق ممرض يسبب موت الحشرات نتيجة للإصابة المرضية، ومن أمثلتها البكتيريا Bacteria والفيروسVirus والفطر Fungus والبروتوزواProtozoa والنيوماتودا.Nematoeds.

رجوع

التمييز بين التطفل والافتراس:

يستند في التمييز بين الطفيليات والمفترسات علي بعض الظاهر منها:

1دوام الملازمة خلال أحد طوري التغذية، طور التغذية غير الكامل (الحوريات واليرقات) أو طور التغذية الكامل (الحشرات الكاملة)،

ولذلك فإن الطفيليات أكثر تخصصاً من المفترسات حيث يتغذى المفترس عل] أكثر من فرد من فرائسه.

2التحورات المورفولوجية حيث يحدث تحول في بعض أعضاء العدو الحيوي لخدمة العمليات الحيوية مثل آلة وضع البيض في الطفيليات وتحول أجزاء الفم في مفترس أسد المن أو الأرجل للقتل في مفترس فرس النبي لتساعد علي قوة القبض علي الفريسة.

3الحجم بالنسبة لحجم الضحية حيث عادة ما يكون حجم الطفيل أصغر من حجم عائله بينما يكون حجم المفترس أكبر من حجم فريسته.

4مدي الضرر الذي يطرأ علي الضحية حيث لا يسبب التطفل موت فوري للعائل بينما يسبب الافتراس موت فوري للفريسة.

(بصفة عامة تعتبر ظاهرة الملازمة أهم ما يعتمد عليه في التمييز بين الطفيليات والمفترسات).

أولا : الطفيلياتPARASITOIDS

1التطفل علي البيض:

وفيه تضع أنثي الطفيل بيضها داخل بيض العائل،

وتستكمل دورة حياتها داخله، وبالتالي لا يفقس بيض العائل، مثل طفيل التريكو جراما Trichogramma الذي يتطفل علي بيض العديد من حشرات حرشفية الأجنحة، في حالات أخرى يفقس بيض العائل وبداخله بيض الطفيل حيث تتغذي يرقة الطفيل علي يرقة العائل فتؤدي إلي موتها، ثم تتكون عذراء الطفيل وتخرج منها الحشرة الكاملة مثل طفيل الكيلونس Chelonus والذي يتطفل علي بيض دودة ورق القطن.

2التطفل علي اليرقات وينقسم إلي: أ تطفل خارجي:

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها خارجياً علي جسم يرقة العائل بعد تخديرها، يفقس بيض الطفيل وتتغذي يرقاته خارجياً أيضاً علي يرقة العائل حتى تستكمل دورة حياتها مثل طفيل البراكون **Bracon** والذي يتطفل علي يرقات دودة اللوز القرنفلية وثاقبات الذرة.

ب تطفل داخلي:

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل أو خارج جسم العائل، يفقس بيض الطفيل وتخرق يرقاته جسم العائل وتبقي بداخله لتتغذي علي المحتويات الداخلية حتى تستكمل الطور المتغذي (اليرقة) بعدها تتطور إلي عذارى غالباً خارج جسم العائل مثل طفيل الميكروبلتيس **Microplitis** أو ذبابة التاكينا **Tachina** اللذان يتطفلان علي يرقات دودة ورق القطن أو الطفيليات التي تتطفل داخلياً علي الذباب الأبيض.

3التطفل علي العذارى:

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها داخل عذارى العائل وتتربي الأطوار غير الكاملة للطفيل داخل عذارى العائل حتى تخرج منها الحشرة الكاملة مثل طفيل البراكيماريا **Brachymeria** الذي يتطفل علي عذارى أبو دقيق الكرنب .

4التطفل علي الحشرات الكاملة:

وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها علي جسم الحشرة الكاملة وعندما يفقس البيض تتغذي اليرقات علي المحتويات الداخلية للحشرة الكاملة، ومن أمثلتها طفيليات المن (تتحول فيه الحشرات الكاملة من المن إلي ما يعرف بالموميات).

ثانياً : علي أساس تسلسل المهاجمة:

1التطفل الأولي:

وهو مهاجمة الطفيل لآفة.

2التطفل المفرط:

وفيه يهاجم الطفيل طفيل آخر، وينقسم إلي تطفل ثانوي وثلاثي ورباعي أحياناً كما يحدث في بعض أنواع طفيليات المن.

ثالثاً : علي أساس عدد أفراد الطفيل الناتجة من فرد واحد من العائل:

1تطفل فردي:

وفيه ينجح فرد واحد فقط من الطفيل في أن يتغذى وينمو علي أو داخل فرد واحد من العائل.

2تطفل جماعي:

وفيه يتغذى وينمو أكثر من فرد من الطفيل علي أو داخل فرد واحد من العائل، (قد يصل عدد أفراد الطفيل الخارجة من فرد واحد من العائل إلي ٣٠٠٠ فرد).

تنتمي معظم الحشرات الطفيلية إلي رتب غشائية الأجنحة وذات الجناحين.

ثانياً : المفترسات **Predators** : تضم المجاميع التالية معظم أنواع المفترسات الحشرية:

1الخنافس المفترسة : (تتبع رتبة غمدية الأجنحة) مثل:

-الخنافس الأرضية:

مثل خنفساء الكالوسوما (شكل رقم ١٠) والتي تهاجم ليلاً يرقات حرشفية الأجنحة والعذارى الموجودة في التربة (مثل يرقات، وعذارى دودة ورق القطن وغيرها من حرشفية الأجنحة).

خنافس أبو العيد:

مثل أبو العيد ١١ نقطة (شكل رقم ١١) وأبو العيد السمني والأسود والسكمنس والروديليا (شكل رقم ١٢) تفترس اليرقات والحشرات الكاملة للمن والذباب الأبيض والحشرات القشرية والبق الدقيقي والبيض والفقس الحديث لعدد من حرشفية الأجنحة.

-الحشرة الرواعة:

(شكل رقم ١٣) -تفترس المن والحشرات الصغيرة والبيض والفقس الحديث لعديد من حرشفية الأجنحة، وتكثر في حقول البرسيم والقطن والذرة .

2الذباب المفترس : (يتبع رتبة ذات الجناحين) مثل:

-ذباب السيرفس:

(شكل رقم ١٤) تفترس يرقاته المن وبعض الحشرات القشرية والبق الدقيقي، بينما تتغذى الحشرات الكاملة علي رحيق الأزهار.

أ - اليرقة أثناء الافتراس ب - الحشرة الكاملة

3فرس النبي:

(شكل رقم ١٥) (يتبع رتبة مستقيمة الأجنحة) مثل فرس النبي الكبير والصغير، يفترس الخنافس والنمل والذباب.

(-شكل رقم ١٥) الحشرة الكاملة لفرس النبي أثناء الافتراس

4حشرات أسد المن:

(شكل رقم ١٦) (تتبع رتبة شبكية الأجنحة) تفترس يرقاته المن والتربس والذباب الأبيض والحشرات القشرية والفقس الحديث لعديد من حرشفية الأجنحة، بينما تعيش الحشرات الكاملة في معظم الأنواع معيشة حرة غير مفترسة.

5حشرات أسد النمل:

(شكل رقم ١٧) (تتبع رتبة شبكية الأجنحة) تفترس يرقاته أساساً النمل.

6إبرة العجوز:

(شكل رقم ١٨) (تتبع رتبة جلدية الأجنحة) حشرات ليلية أرضية تفترس يرقات وغازي عديد من حرشفية الأجنحة الموجودة في التربة وكذلك بعض أنواع الديدان والخنافس الأرضية.

7الرعاشات:

(تتبع رتبة الرعاشات) مثل الرعاش الكبير (شكل رقم ١٩) والصغير، تفترس حورياتها الديدان والحشرات المائية كما تفترس حشرات الكاملة عديد من أنواع الحشرات أثناء الطيران.

8التربس المفترس:

(شكل رقم ٢٠) (تتبع رتبة هدمية الأجنحة) يفترس غالباً أنواع التريبس والعنكبوت الأحمر.

9البق المفترس:

(يتبع رتبة نصفية الأجنحة) مثل:

-بقة الأزهار (الأوريس) (شكل رقم ٢١) مفترس للتربس والمن والعنكبوت الأحمر والذباب الأبيض والبيض والفقس الحديث لعديد من حرشفية الأجنحة.

-والبقة المائية الكبيرة تفترس الحشرات المائية والضفادع والقواقع والسحالي.

10الزنابير المفترسة:

(شكل رقم ٢٢) (تتبع رتبة غشائية الأجنحة) تعيش غالباً في معيشة اجتماعية وأحياناً انفرادية ومن أمثلتها:

الزنابير الزرقاء والتي تفترس النحل وبعض أنواع الزنابير الأخرى.

زنبور البلح وذنب النحل والزنبور الأصفر : يفترسوا نحل العسل.

زنابير الطين البانية : والتي تفترس يرقات حرشفية الأجنحة مثل دودة ورق القطن.

11 الأكاروسات المفترسة:

(شكل رقم ٢٣) تفترس بعض أنواع التربس والعناكب والأكاروسات النباتية الضارة.
12 العناكب الحقيقية:

(شكل رقم ٢٤) تعتبر أحد مجاميع المفترسات الهامة والشائعة في جميع الأوساط البيئية الزراعية، تفترس بكفاءة عديد من أنواع الفرائس سواء الطائرة أو الزاحفة.

13 الفقاريات المفترسة:

مثل الأسماك والطيور والزواحف والتي تفترس جزئياً أو كلياً عديد من أنواع الحشرات.

أمثلة علي الكفاءة الإفتراسية لبعض أنواع المفترسات الشائعة في البيئة المصرية:

تختلف الكفاءة الإفتراسية لأنواع المفترسات باختلاف الفرائس وطول حياة الطور المفترس.

أولاً : خنفساء أبو العيد ١١ نقطة : (شكل رقم ٢٥) :

دورة الحياة: تضع الإناث البيض في كتل صغيرة ١٠ ١٢ بيضة علي سطح الأوراق، يفقس البيض إلي يرقات مفترسة، تتغذي بكفاءة علي فرائسها المختلفة حتى اكتمال الطور اليرقي تدخل بعدها في طور ساكن هو طور العذراء، يخرج من هذا الطور الساكن الحشرات الكاملة من إناث وذكور تتغذي علي فرائسها المختلفة، تتزاوج وبعدها تبدأ الإناث في وضع البيض لتعيد دورة حياتها.

الكفاءة الإفتراسية:

تفترس اليرقة الواحدة من خنفساء أبو العيد ١١ نقطة خلال فترة الطور اليرقي (١٠ ١٥ يوماً) حوالي ٢٥٠ - ٢٠٠ بيضة أو يرقة حديثة الفقس من حرشفية الأجنحة (دودة ورق القطن مثلاً) بينما تفترس الحشرة الكاملة خلال فترة حياتها (٧٠ ٩٠ يوماً) ما متوسطه ١٢٠ فرداً من المن أو ٢٠٠ بيضة أو يرقة حديثة الفقس يومياً.

ثانياً : مفترس أسد المن :

دورة الحياة:

تضع الإناث البيض فردياً علي سطح الأوراق يفقس البيض إلي يرقات مفترسة تتغذي بشراهة علي فرائسها المختلفة حتى اكتمال الطور اليرقي تدخل بعدها في طور ساكن هو طور العذراء داخل شرنقة حريرية، يخرج من طور العذراء الحشرات الكاملة من إناث وذكور تعيش حرة متغذية علي رحيق الأزهار في أغلب أنواع هذا المفترس تتزاوج وبعدها تبدأ الإناث في وضع البيض لتعيد دورة حياتها.

الكفاءة الإفتراسية:

تفترس اليرقة الواحدة من مفترس أسد المن خلال فترة الطور اليرقي (١٠ ١٥ يوماً) حوالي ٣٥٠ فرداً من المن أو ٣٠٠ بيضة أو يرقة حديثة الفقس من حرشفية الأجنحة (دودة ورق القطن مثلاً).

ثالثاً : بقعة الأزهار (الأوريس) :

من المفترسات الصغيرة الحجم ذات الكفاءة العالية.

دورة الحياة:

تضع الإناث البيض في أنسجة الأوراق ، يفقس البيض إلي حوريات مفترسة تتغذي بكفاءة علي فرائسها المختلفة حتى اكتمال طور الحورية ، بعدها تتحول الحوريات مباشرة إلي حشرات كاملة من إناث وذكور، تتغذي أيضاً بشراهة علي فرائسها المتنوعة وتتزاوج وبعدها تبدأ الإناث في وضع البيض لتعيد دورة حياتها.

الكفاءة الإفتراسية:

تفترس الحورية الواحدة من بقعة الأوريس الصغيرة خلال طور الحورية (١٢ ١٥ يوماً) حوالي ١٥٠ فرداً من المن أو ٢٥ ٣٥ بيضة أو يرقة

حديثة الفقس من حرشفية الأجنحة (دودة ورق القطن مثلاً)، بينما تفترس الحشرة الكاملة خلال فترة حياتها (١٢-١٥ يوماً) حوالي ٢٥٠ فرداً من المن أو ١٣٥-١٥٥ بيضة أو يرقة حديثة الفقس.

ثالثاً : مسببات الأمراض PATHOGENS: تتواجد الكائنات الدقيقة مثل البكتيريا والفطر والفيروس والبروتوزوا والنيماطودا في البيئات الزراعية المختلفة حيث تهاجم طبيعياً كثير من أنواع الآفات الحشرية مسببة موتها، وتستخدم هذه الكائنات أيضاً في مكافحة الحيوية التطبيقية بإكثارها صناعياً ورشها فـ] الطبيعة بنفس طرق رش المبيدات فتنتشر العدوي بين الحشرات وتفتك بها نتيجة التغذية علي الأجزاء النباتية الملوثة بجراثيم هذه المسببات محدثة العدوي عن طريق المعدة أو من خلال الثغور التنفسية.

مميزات المكافحة الميكروبية:

1المبيدات الميكروبية أقل خطراً علي الإنسان والحيوان من المبيدات الكيماوية ومعظم هذه الميكروبات متخصصة علي الحشرات ولا تصيب الإنسان.

2ندرة حدوث الطفرات الضارة في مسببات الأمراض الميكروبية.

3يستمر الأثر الباقي للمبيدات الميكروبية فترات طويلة.

4استخدام المبيدات الميكروبية بالتبادل مع المبيدات الكيماوية في المكافحة يقلل من احتمال ظهور سلالات مقاومة.

عيوبها:

1مازالت تكلفة تصنيعها عالية نسبياً بالمقارنة بالمبيدات الكيماوية.

2يحتاج استخدامها إلي ظروف جوية خاصة فالفطريات مثلاً تحتاج عالية أو منخفضة.

3ليس لمسببات الأمراض القدرة علي الانتشار والحركة من مكان إلي آخر بعكس الحشرات المتطفلة والمفترسة.

تداخل المبيدات الميكروبية مع الطفيليات والمفترسات

تقوم مسببات الأمراض والطفيليات والمفترسات الحشرية بدورها مرتبطة بمستويات متباينة لتعداد الآفة حيث تكون الأمراض أكثر فعالية عند المستويات العالية لهذا التعداد بينما يناسب الطفيليات والمفترسات مستويات التعداد المنخفضة ومن المعروف أن غالبية مسببات الأمراض لا تهاجم طفيليات ومفترسات عوائلها، فقد لوحظ العديد من الطفيليات والمفترسات الحشرية نامية في عوائل مصابة بالفطر أو البكتيريا أو الفيروس دون أن تظهر عليها أعراض تشير إلي عدواها بأي من هذه الكائنات الممرضة.

توافق المبيدات الميكروبية مع المبيدات الكيماوية

تتوافق غالبية المبيدات الكيماوية مع بعض الكائنات الممرضة للحشرات مثل توافق مبيدات الكريامات ومركبات الفوسفور العضوية مع البكتيريا *B.thuringiensis* حيث وجد أن لها تأثيراً طفيفاً أو لا تأثير لها علي قدرة الجراثيم علي الإنبات وعلي العكس من ذلك يوقف نشاط مجموعة الكلور العضوية وكذا المستحلبات فعل البكتيريا، كذلك تتوافق المبيدات مع الفيروسات، بينما تتأثر فعالية الفطريات بالمبيدات الكيماوية عامة والفطرية منها خاصة بدرجة أعلى من تأثير هذه المبيدات علي البكتيريا والفيروسات الحشرية مما يسمح لصلاحياتها للتوافق مع المبيدات عند التطبيق .

استخدام الكائنات الدقيقة في المكافحة

يتطلب استخدام الكائنات الدقيقة في مكافحة الآفات معرفة دقيقة لخصائص هذه الكائنات وعوائلها وعلاقة كليهما بالظروف البيئية إذ لا بد من تواجد العائل في بيئة ظروفها تناسب إحداث المرض، حيث تدفع الظروف بمزيد من احتمالات العدوى، وتشجع العوائل الحشرية الكائنة في تجمعات وبكثافات عديدة عالية غالباً من حدوث الأوبئة المرضية رغم وجود بعض الاستثناءات، توقيت المعاملة بالنسبة (لعمر اليرقات أو الفقس الحديث في حالة B.T) وكذلك أفضلية أن تتم المعاملة بعد الظهر (قرب الغروب) هرباً من التأثير الضار للأشعة فوق البنفسجية وأثناء فترة نشاط الآفات المستهدفة، وكذلك أهمية التغطية الكاملة للأوراق.

تأثير المبيدات:

يتسبب الاستخدام غير الواعي للمبيدات في القضاء علي نسبة كبيرة من أعداد الطفيليات والمفترسات في البيئات الزراعية المختلفة، فففي حقول القطن علي سبيل المثال وصل ما يلقي فيها وحدها قبل تطبيق البرامج التي تعتمد علي ترشيد استخدام المبيدات وهي السياسة التي

تنتجها وزارة الزراعة حالياً، حوالي ٧٠% من كم المبيدات المستخدمة لمكافحة الآفات في جميع المحاصيل الأخرى مجتمعة وذلك في البرنامج السنوي للرش الدوري ضد ديدان اللوز.

ويظهر الأثر السلبي لتأثير المبيدات في الانخفاض الحاد الذي يحدث في أعداد المفترسات في حقول القطن (قدر بحوالي ٧٠ ٨٠% من تعدادها قبل الرش) وتعتبر العناكب الحقيقية أقل أنواع المفترسات تأثراً بالمبيدات.
-المتوسطات الشهرية لأعداد المفترسات خلال موسم القطن في الحقول المعاملة بالمبيدات
يعتمد استخدام الطفيليات والمفترسات في مكافحة الحيوية علي اتجاهين أساسيين:

1الاتجاه التقليدي ويتم فيه جمع أنواع الطفيليات والمفترسات المتخصصة علي آفة ما من أماكن معينة (غالباً ماتكون الموطن الأصلي للآفة) ونقلها إلي المعمل وتربيتها ثم إطلاقها في المناطق المراد مكافحة الآفة بها. يتم في هذا الاتجاه استيراد وإدخال الأعداء الطبيعية في مناطق جديدة يمكن أن تتأقلم بها وتستقر فيها وتنتشر وتتزايد، وينجح ذلك فإنه يتم استعادة التوازن الطبيعي بين الآفة والعدو الحيوية، فتتناقص أعداد الآفة وتهبط إلي مستويات أقل مما كانت عليه إلي أن تصل لمستوي أقل من الحد الاقتصادي الحرج، وتنشأ حالة اتزان عام جديدة. وتستخدم هذه الطريقة إما تجاه الآفات الدخيلة ببعض المناطق التي لم تتواجد فيه، وأيضاً تجاه الآفات المحلية التي تتزايد أعدادها نتيجة لانتشارها في مدي أوسع من النطاق الذي ينتشر فيه أعداؤها. وعادة ما تتم مثل هذه الإجراءات بواسطة المتخصصين في مجال مكافحة الحيوية، كما يلزم متابعة نشاط مثل هذه الأنواع المدخلة لتقييم مدي أقمته في البيئة الجديدة.

2الاتجاه الآخر ويعتمد علي تعظيم دور الأعداء الطبيعية المحلية من طفيليات ومفترسات وكائنات مرضية للتحكم في أعداد الآفة إذا ما حدث تزايد مفاجيء في أعدادها ووصولها إلي مستويات الضرر، وتعتمد إجراءات المحافظة علي الأعداء الطبيعية النافعة علي توفير الغذاء لها، وأماكن الاختباء والإعاشة، وحمايتها من تأثير المبيدات وغيرها من المواد التي تستخدم في أغراض مكافحة، ويمكن توفير كثير من هذه المتطلبات في معظم الأنظمة البيئية الزراعية خاصة بتطبيق برامج مكافحة المتكاملة والتي تعتمد أساساً علي الاختيار الواعي للعمليات الزراعية المناسبة، والحرص في استخدام المبيدات المتخصصة (الأقل سمية علي الأعداء الطبيعية) وباستعمالها عند الضرورة وفي البقع الشديدة الإصابة فقط.

#الإنتاج الكمي للأعداء الطبيعية

-يقصد به الإكثار وهو تربية الأعداء الطبيعية تحت الظروف المعملية بأعداد كبيرة جداً بغرض استخدامها في برامج مكافحة الحيوية التطبيقية بشرط أن يكون الإكثار اقتصادي من حيث التكلفة والنتيجة التي قد يحققها والاستفادة من نتيجة إطلاق هذا الكم من الأعداء الطبيعية.

-يعتمد هذا الأسلوب علي إكثار أنواع الأعداء الطبيعية المحلية أو المستوردة من الطفيليات والمفترسات (بعد التأكد من أقمته في البيئة الجديدة) بأعداد كبيرة في توقيتات معينة (فترات انخفاض أعداد الحيوية طبيعياً أو عند قصور دورها في منطقة ما)، ويتم إطلاقها مبكراً مما يدعم الموجود أصلاً في الطبيعة ويزيد من فعاليته قبل أن تتزايد أعداد الآفة وأضرارها.

-يقصر الإنتاج الكمي علي الأنواع من الأعداء الطبيعية التي تستجيب أثناء النمو والتكاثر للظروف الاصطناعية التي تربي فيها داخل المعامل المجهزة لذلك، مما يسمح بالحصول علي أعداد كافية تكفي للغرض الذي تربي من أجله، حينئذ قد تصبح هذه الوسيلة أقل تكلفة بكثير من تكاليف استخدام المبيدات. قد يعتمد علي جمع بعض أعداد كبيرة من الطفيليات والمفترسات من مكان ونقلها إلي المكان المراد مكافحة الآفة فيه حيوياً، بدلاً من تربيتها معملياً، ولا يستخدم هذا الأسلوب إلا في حالة الأنواع التي يصعب إكثارها معملياً.

بعض الأمثلة الناجحة لإكثار واستخدام الأعداء الطبيعية: أولاً : الطفيليات

-يعتبر طفيل التريكو جراما من أنجح الطفيليات المستخدمة في برامج مكافحة الحيوية التطبيقية في أنحاء عديدة من العالم.

-يتطفل الطفيل علي بيض العديد من الآفات الحشرية الهامة، وخاصة ثاقبات الذرة والقصب وديدان اللوز في القطن

-يتم إكثاره معملياً بالملايين علي بيض عوائل بديله مثل فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط (الأفستيا) أو فراشة الحبوب (السيوتروجيا)، وغيرها من العوائل المعملية العديدة.

- يتم إطلاقه في الحقول ضد الآفة المستهدفة في التوقيت المناسب.

- يتم تقدير نسب الخفض في الإصابة نتيجة الإطلاق.

-حقق إطلاق الطفيل نسبة خفض للإصابة في الحقول المعاملة وصلت إلي أكثر من ٨٠ ٩٠% ف] الكثير من الحالات.

- يتم حالياً إكثار كمي لطفيل التريكو جراما بقسم بحوث مكافحة الحيوية بالجيزة حيث يستخدم بنجاح في مكافحة ثاقبات القصب

الصغيرة، الآفة الرئيسية التي تهدد زراعات قصب السكر في مصر، وفي مكافحة ديدان اللوز في القطن، والثاقبات في الذرة والأرز، وكذلك ضد بعض آفات الفاكهة مثل آفات الزيتون ونخيل البلح.

ثانياً : المفترسات

-مثل أسد المن والذي يفترس المن والذباب الأبيض والأكاروسات وبيض ويرقات العديد من العوائل، وقد تركزت غالبية استخدامات المفترسات ضد آفة المن خاصة علي الخضر، حيث تراوحت نسب الخفض في الإصابة بالمن بين ٧٢-٩٨% بعد أيام قليلة من الإطلاق.

-يتم حالياً إنتاج كمي من مفترس أسد المن بمعمل مكافحة البيولوجية بكلية الزراعة، جامعة القاهرة.

-الأكاروسات المفترسة تستخدم بكفاءة كبيرة وفعالية عالية ضد الأكاروسات النباتية الضارة علي محاصيل الخضر والزهور داخل الصوب، وعلي بعض المحاصيل الاقتصادية كالفراولة في الحقول المفتوحة.

-يتم حالياً إنتاج كمي من المفترسات الأكروسية بقسم بحوث أكاروس الفاكهة بمعهد وقاية النباتات.

الإنتاج التجاري من الأعداء الطبيعية

-يتم حالياً وعلي نطاق تجاري في كثير من الدول، ومن خلال شركات متخصصة، إنتاج كمي وتسويق للعديد من الأعداء الطبيعية كالتفيليات والمفترسات للآفات الهامة، حيث يتم التعاقد علي شراؤها وإطلاقها مباشرة في الحقول أو في الصوب الزراعية بمعرفة المزارع نفسه اتجهت أيضاً العديد من شركات المبيدات الكيماوية نحو الإنتاج التجاري للمبيدات الحيوية (الميكروبية) المتخصصة، ويتم استخدامها في الطبيعة بنفس طرق استخدام المبيدات التقليدية، تتميز هذه المركبات بأمانها وتخصصها نحو مجموعات معينة من الآفات، كما تتميز بتوافقها مع غالبية المبيدات الكيماوية حيث يمكن خلطهما معا (عند الضرورة) ليكون التأثير مشتركاً، يعاب عليها احتياج بعضها لظروف خاصة في التطبيق.

أسس نجاح أسلوب مكافحة الحيوية

تتميز أساليب تطبيق مكافحة الحيوية بأنها ليست سهلة ، ويتحقق نجاحها بـ:

1-التعريف الصحيح بأنواع الآفات المستهدفة وأعدائها الطبيعية.

2-الإلمام الجيد بالنواحي البيولوجية والبيئية الخاصة بالآفة وأعدائها الحيوية من حيث نشاطها وانتشارها وكفاءتها.

3-تحديد ومعرفة الحد الاقتصادي الحرج للإصابة بالآفة ، بتعويد المزارع علي تواجد الآفات الحشرية علي محاصيلهم بالأعداء التي لا تسبب ضرراً اقتصادياً ، بل تكون عامل مشجع علي جذب وتكاثر الأعداء الطبيعية في حقله

4-استخدام الأصناف المقاومة أو المحتملة للإصابة.

5-استخدام طرق مكافحة الزراعة والميكانيكية أطول فترة ممكنة.

6-تقليل استخدام المبيدات الحشرية ما أمكن واستخدام المبيدات المتخصصة.

7-تأخير عمليات مكافحة الكيماوية ما أمكن.

8-اختيار العدو الحيوي المناسب للاستخدام في مكافحة الآفة أو الآفات سواء في الزراعات المفتوحة أو المحمية ، وقد نجح الاعتماد علي الأعداء الطبيعية في مكافحة بعض آفات الزراعات المحمية كلية في بعض الحالات.

9-الاختيار السليم لأسلوب وتوقيت إطلاق الأعداء الطبيعية سواء في الزراعات المفتوحة أو المحمية من حيث تعداد الآفة والعدو الحيوي ومناسبة الظروف الجوية.

10-التقييم الدقيق لنتائج الإطلاق للحكم علي نجاح أسلوب مكافحة الحيوية من عدمه.

مع تحيات = المهندس :
أيمن اللويزي
+20166477176