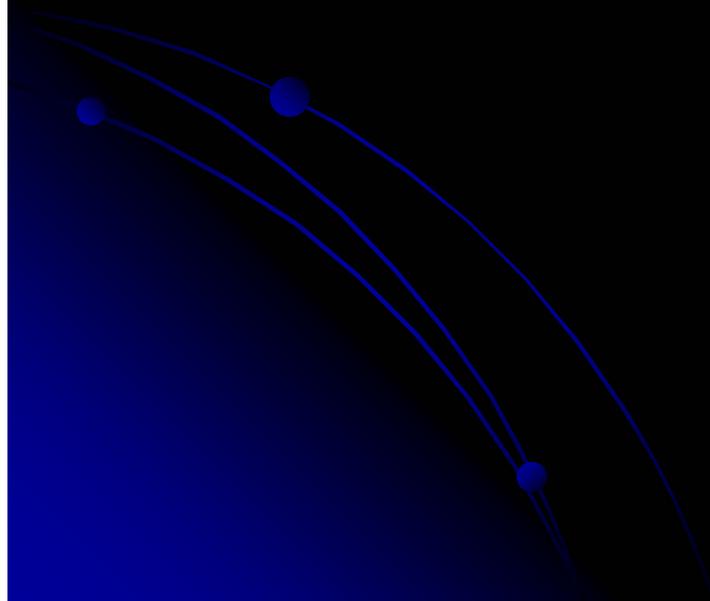


المحاضرة الثالثة



Recovery of Natural Enemy

● ملاقاتة العدو الطبيعي حديث الإستيراد بعد الإطلاق الأولى مباشرة وذلك بغرض تقييم فاعليته ومعرفة درجة توطينه في الموقع الجديد

جمع أفراد كثيرة من العائل يسهل تناولها لحين
خروج الأطوار الكاملة للطفيل ويعتمد على
الإستجابة الضوئية لهذه الأطوار بدفعها تجاه
مصدر الغذاء كى يسهل جمعها

آله الشفط الميكانيكية وشباك الجمع

تشريح العوائل ضرورياً لإكتشاف الأطوار غير
الكاملة للطفيليات الداخلية

الأقلمة المؤقتة

عدم التأقلم الفسيولوجياً والأيكولوجي

التطفل المفرط

الظروف المناخية القاسية

فترة الثلاث سنوات تعتبر غير كافية للحكم

الأفلمة المستديرة

من خلال 390 نوعاً تم إستيرادها إلى الولايات المتحدة الأمريكية لم يتأقلم منها سوى من 94 نوعاً فقط أى بنسبة 24.4 %

من خلال 63 نوعاً من طفيليات رتبة غشائية الأجنحة لمكافحة حشرات عائلة Coccidae والتي تصيب الموالح لم يتأقلم سوى 23 نوعاً فقط أى بنسبة نجاح 36.5 %

33.9 % نسبة نجاح ضد الحشرات القشرية والبق الدقيقى
وأيضاً إرتبطت نسبة نجاح للأقلمة قدرها 33.8% بإستيراد
حشرات أبو العيد المفترسة.

أسفرت حملات المكافحة الحيوية ضد نطاطات الأوراق على
قصب السكر عن نسبة نجاح قدرها 38.1 % من الأعداء
الطبيعية المستوردة

Field Evaluation of Newly imported Natural Enemies

التقييم الحقلى للأعداء الطبيعية حديثة الإستيراد

الإخفاض المستمر فى تعداد العائل

مستوى الضرر الإقتصادى الذى يحدثه هذا العائل الحشرى للعائل النباتى بمقارنة التعداد ومستوى الضرر قبل الأقلمة

ارتفاع تعداد العائل الحشرى وعودة الضرر الناجم عنه يرجع إلى غياب النوع النافع الذى تم إستيراده من أجل مكافحة تلك الآفة .

تنظيم تعداد الآفة Population regulation

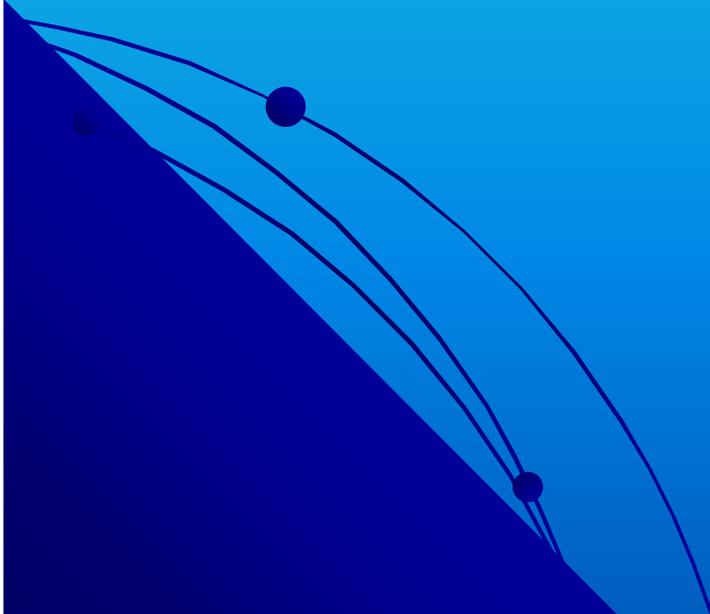
- ثبات كثافة تعداد الآفة طوال فترة طويلة وتحت ظروف مناخية معروفة بين حدين أقصى وأدنى متميزين
- العامل المنظم " **Key factor** " هو المسئول مسئولية كاملة أو بالإرتباط مع عوامل أخرى عن هذا التنظيم وبغياب هذا العامل أو بتثبيط فاعليته تزداد الكثافة العددية لهذه الآفات

• التأكّد من أن الإنخفاض في- تعداد العائل قد حدث بالفعل عقب إطلاق هذا الطفيل او ذلك المفترس

• لا بد من المقارنة بين كثافة تعداد الآفة قبل وبعد إطلاق العدو الحيوى



الوسائل التجريبية



إختبار مواقع الإختبار

- مساحة تجريبية مماثلة للمساحات التي حولها من حيث ما تحتويه من كائنات حية وما يحيط بهما من ظروف وما يجرى بداخلهما من معاملات .
- لابد أن تكون المساحة المختارة للتقييم متسعة بدرجة كافية ومحاطة بحزام به يمكن تفادي التأثيرات الجانبية المعاكسة التي يمكن أن تؤثر سلبياً على نشاط الأعداء الطبيعية .

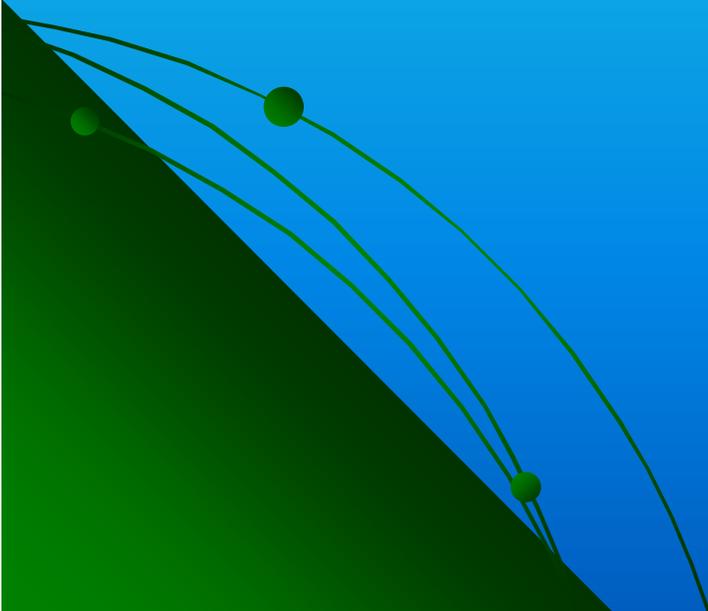
يجب ألا تكون هذه المساحة عرضة لغزو
كائنات أخرى مهاجرة من مواقع قريبة
تتعرض لفورانات **Outbreaks** تعدادية
تطراً على آفات أخرى مثل استخدام
المبيدات الكيميائية فيحدث زيادة كبيرة في
تعداد العناكب الحمراء

يجب أن يكون الموقع المختار بعيداً عن
التيارات الهوائية الجارفة للغبار الذي يؤثر
تأثيراً عكسياً على نشاط الأعداء الطبيعية
وخاصة الطفيليات

تجرف هذه التيارات الأعداء من هذا الموقع
إلى المواقع الأخرى وبالتالي لن تستطيع
الحكم بدقة على فاعلية الأعداء في المواقع
المختارة للتقييم نتيجة هجرتها .

منع استعمال المواد غير السامة التي
تؤثر تأثيراً عكسياً على نشاط الأعداء
الحيوية

مركبات الزنك



● مكافحة النمل

● إنقضاء فترة كافية عقب استخدام
المبيدات الكيميائية

● مدى توطين العدو الحيوي.

● مستوى المكافحة التي تقوم به الأعداء الحيوية والتي تم توطيدها وتثبيتها في منطقة الإطلاق والذي يعنى الإنخفاض الذي حدث في تعداد الآفة أو الآفات المستهدفة

Addition ٠ الأضافة

Exclution ٠ الأقصاء

Interference ٠ التداخل

الأضائة

- إتباع أسلوب للمقارنة بين مواقع تم تحديدها من البداية بحيث يحتوى بعضها على هذه الأعداد الحيوية ويخلو البعض الآخر منها مع تسجيل النتائج قبل وبعد إطلاق هذه الأعداد

الإقصاء

يتم إقصاء الأعداء الطبيعية من مواقع معينة ثم مقارنة هذه المواقع بأخرى تتواجد فيها هذه الأعداء حيث تقوم بدورها دون أية معوقات

إستخدام الأقفاص أو الأكممام

يوضع فرع من النبات داخل الكم ويتم إحداث عدوى صناعية بالآفة ويتم إستبعاد العدو الحيوى مع غلق الكم ويتم مقارنة ذلك بفرع آخر داخل كم مفتوح يتم معاملته بعدوى صناعية مماثلة ولكنه معرض طبيعياً للعدو الحيوى وبعد فترة من الوقت يتم المقارنة بينهما .

إستخدام الحواجز

تصلح فقط لإقصاء الأعداء التي ليس لها القدرة على الطيران إذ يمكن إقصاء النمل الحقيقي المفترس بحواجز ساخنة تتشكل من أسلاك مقاومة كهربائياً .
ومهما تكن طريقة الإقصاء يجب الإحتياط التام عند التطبيق بحيث تتضمن المقارنات المتغير الهام المتمثل بالأعداء تحت الإختبار .

التدخل

- تثبيط فاعلية الأعداء الطبيعية من مفترسات وطفيليات فى سلسلة من المواقع وترك هذه الأعداء نشطة فى مواقع أخرى
- توضح المقارنة بين الكثافة العددية لآفة فى الموقعين مدى فاعلية هذه الأعداء
- تحديد معدلات كل من الموت والمواليد (*Mortality and Natality*) بالنسبة لكل من العدو الحيوى والآفة المستهدفة

حركة التمدد بالمبيدات الحشرية

- مواد كيميائية إختيارية سامة في عدة مواقع لقتل نسبة عالية مما تحتويه هذه المواقع من أعداء طبيعية
- يكون لها في نفس الوقت تأثير طفيف على الآفة المستهدفة
- يمكن مقارنة تعداد الآفة في تلك المواقع بتعدادها في عدد مماثل من المواقع غير المعاملة بالمبيدات .
- ومن أمثلة المواد المستخدمة : مبيد DDT - التلك - مادة البيروفيليت Pyrophyllite - مبيد الأندرين

طريقة التكشف البيولوجى

طريقة التكشف البيولوجى

- تعتمد على تفاعل يحدث بين الطفيليات والمفترسات والنمل الحقيقى
- تسجيل مقارنات بين مواقع يتواجد بها النمل ومواقع مماثلة لا يتواجد بها
- تحتاج هذه الطريقة فترة قد تمتد إلى سنة أو سنتين حتى يمكن ملاحظة إختلافات قصوى إذ بتزايد أعداد الآفة بالمواقع الواقعية المنخفضة للآفة بالمواقع التى يغيب عنها
- هذه الطريقة تناسب فقط محاصيل معينة تتواجد عليها آفات مفرزة للندوة العسلية مثل المنّ – الذباب الأبيض – الحشرات القشرية – البق الدقيقى .

طريقة الإزالة اليدوية

- تزال الأعداء الطبيعية باليد في مواقع ولا يتم إزالة هذه الأعداء في مواقع أخرى
- هذه الطريقة تعتبر أدق من الطرق السابقة حيث لا توجد عوائق تكنولوجية مثل تأثير المبيدات
- العائق الأساسي في هذه الطريقة هي الحاجة الفورية إلى قوى بشرية لمراقبة العمل خلال فترة طويلة قد تمتد إلى عدة شهور يتم خلالها تغيرات تعدادية لا بد من تسجيلها أيضاً تحتاج أيضاً هذه الطريقة إلى دقة عند التخطيط وإلا نتج عن إتباعها مشاكل جسيمة .

طريقة المصيدة

- تطوير لطريقة الكشف الكيميائي حيث يتم إختيار موقع مركزي بالحقل يحاط بحزام أو منطقة يتم معاملتها بالمبيدات الكيميائية
- تسمح هذه الطريقة بقتل الأعداء الطبيعية التي تعبر هذا الحزام سواءاً من الداخل أو الخارج
- يقارن بعد ذلك تعداد الآفات بهذا الموقع المركزي بتعدادها في موقع آخر لم يتخذ فيها المعاملة بالمبيدات
- لابد من تباعد الموقعين منعاً للتلوث الكيميائي للموقع الأخير
- تم تسجيل نجاحاً في تقييم فاعلية خنفساء أبو العيد فيداليا ضد حشرة البق الدقيقى الأسترالى .

Periodic Colonization of Natural Enemies

التوطن الدورى للأعداء الطبيعية

- تعديل نسبة تعداد الأعداء الحيوية إلى تعداد عوائلها بالحقل وذلك بالإطلاق المتكرر على فترات لهذه الأعداء مما يؤدي إلى دفع كفاءتها في مكافحة الآفة حيوياً

- تلعب الظروف المناخية دوراً في تثبيط العدو الحيوى .
- تكون قدرة إنتشار كالفيليات الحشرية أو المفترسات أقل من قدرة إنتشار عائلاها .
- تكون معدل تكاثر العدو الحيوى أقل من معدل تكاثر الآفة
- يجب تربيته معملياً للحصول على أعداد كافية من أفراده وبالتالي يمكن إطلاقه فى الأماكن التى ينتشر فيها الآفة .
- طفيل *Trichogramma minutum* ذو المدى العائلى والجغرافى المتسع
- لا يمكن إستغلاله فى مكافحة عوائله بدون إكثاره كمياً وتوزيعه فى مدى إنتشار تلك العوائل وذلك لبطء حركته وعدم قدرته على الإنتشار .



Types of Periodic Colonization

نماذج التوطن الدوري



الإطلاق الكثيف Inundative Release

➤ استخدام عدد من الأعداء الحيوية يزيد عما تتطلبه الفعالية المستهدفة وذلك دون الاعتماد على ذرية هذه الأعداء للوصول إلى مكافحة سريعة إلى حد ما

المحاصيل مرتفعة الثمن والتي تعاني إصابات حشرية طفيفة

الآفات وحيدة الجيل أو تلك متعددة الأجيال ويوجد جيل واحد فقط منها ضار بالمحصول

تناسب التوطين الدورى لمسببات الأمراض .

الإطلاق محدود العدد *Inoculative Release*

- حيث تتم مكافحة الآفة بواسطة ذرية *Progeny* الأعداء الطبيعية التي تم إطلاقها لتتواجد لمدة تطول عن فترة جيل من بداية التوطن حيث تدوم المكافحة لفترة أطول من تلك التي تحدث عن الإطلاق الكثيف .

الإطلاق التريجي التزايد Accretive Release

- أعداد قليلة من العدو الطبيعي تطلق سنوياً ومبكراً خلال الموسم ضد التعدادات المنخفضة نسبياً من الآفات
- هي الملائمة إقتصادياً ضد آفات المحاصيل مثل قصب السكر والتي تتميز بإصابات للآفات الحشرية على نطاق واسع وبالتالي يمكن الحصول على درجة مناسبة من المكافحة ضد فورانات الآفات المختلفة
- مشروع مكافحة دودة القصب الصغيرة في الصعيد بإطلاق الطفيل *Trichogramma evenscens* . وذلك من خلال إطلاقات محدودة العدد عند بداية تزايد (فوران) الآفة ثم يحدث تضاعف تلقائي للأعداد الحيوية بما يحقق المكافحة المطلوبة

General Equilibrium Position مستوى التوازن العام

- مستوى تعداد الحشرة في فترة من الزمن في غياب التغير البيئي المستمر



Economic Threshold الحد الإقتصادي الحرج

- الكثافة العددية للآفة والتي عندها يجب إستخدام طرق المكافحة لمنع زيادة تعدادها ووصولها إلى مستوى الضرر الإقتصادي .

Economic Injury level مستوى الضرر الإقتصادي

- أقل تعداد من الآفة يمكنه أن يسبب خسارة إقتصادية تفوق تكاليف المكافحة

- دراسات حقلية تتم بأسلوب دقيق وخلال فترة مناسبة سواء كان هذا العدو محلياً أو مستورداً وبالتالي يمكن معرفة بدقة ما هي الأنواع ذات الكفاءة المرتفعة والمرتبطة بتلك الآفة وبالتالي يجب العمل على توطئتها .



- يجب أن يكون النوع المختار من الأعداء الطبيعية يمكن إكثاره معملياً بأقل تكلفة



محاوالت التوطين الدورى

محاوالت التوطين الدورى

- فشل إطلاق طفيليات عائلة : Trichogrammatidae بسبب :
- عدم إختيار السلالة المناسبة من الطفيل المذكور .
- عدم تقييم الكفاءة التلقائية للطفيل ضد الآفة .
- عدم دراسة إستجابته لدرجة الحرارة المتاحة .
- عدم إتباع وسائل متقنة فى التربية والإطلاق .
- عدم الإهتمام بطبيعة تركيب بيض العائل وأماكن تواجده .
- عدم ملائمة مسكن Habitat الآفة للطفيل .
- عدم دراسة قدرة الطفيل للتخزين على درجات حرارة منخفضة .

محاوالت التوطين الدورية

محاوالت التوطين الدورية

- فشل الإطلاق الكثيف للطفيل *T. evanescens* ضد دودة ورق القطن وذلك لتواجد زغب على كتل بيض تلك الآفة مما يعيق التطفل .



محاوالت التوتطين الدورى

محاوالت التوتطين الدورى

- تم استخدام يرقات أسد المنّ *Chrysopa* لمكافحة البق الدقيقى *plorabunda* لمكافحة البق الدقيقى *Pseudococcus maritimus* بوضع 25 بيضة توضع عند إحدى زوايا تفرعات الشجرة وقد تزامن هذا الإطلاق مع وجود الأطوار غير الكاملة

محاوالت التوتطين الدوري

محاوالت التوتطين الدوري

- تم استخدام يرقات أسد المنّ *Chrysopa plorabunda* لمكافحة البق الدقيقى *Pseudococcus maritimus* بوضع 25 بيضة توضع عند إحدى زوايا تفرعات الشجرة وقد تزامن هذا الإطلاق مع وجود الأطوار غير الكاملة

الأسباب التي تؤدي إلى فشل عمليات التوطين المستمرة

☐ Climate

- فقد يكون الصيف حار جداً أو الشتاء قارساً في برودته أو المناخ شديد الجفاف مما يؤدي إلى موت الأعداء التي تم إطلاقها حيث يسبب حوالي 24.3% من نسبة فشل الأعداء الحيوية .

Weather

- قد تحدث أمطاراً غزيرة أو درجات حرارة متقلبة وذلك عند إطلاق الأعداء الحيوية مما يؤدي إلى موتها (نسبة فشل 0.7%).

Lack of synchronization .

- إنعدام التزامن والتوافق بين دورة حياة الآفة المستهدفة ودورة حياة العدو الحيوى وذلك مثلما يحدث من عدم وجود الطور المناسب من الآفة وقت خروج الحشرات الكاملة للطفيل (نسبة فشل 9.5%)

Wrong strains

- وهذا يعنى أن سلالة الآفة أو العدو الحيوى قد تم تعريفها تقسيماً خطأ وبالتالي لا تكون الآفة مقبولة من حيث التطفل أو الإفتراس بالنسبة للمفترس (نسبة فشل 11.5%) .

Different Habitat

- قد تختلف أماكن معيشة العدو الحيوى عن أماكن تواجد الآفة ومثال ذلك بعض الطفيليات المستوردة تفضل البحث في التربة والتي لا يتواجد فيها العائل (نسبة الفشل المسئول عنها هذا العامل 2.7%) .

Host or Prey Refuge

- عدم قدرة العدو الحيوى على الوصول إلى العائل أو الفريسة نتيجة إختبائهما إما فى الشقوق أو تحت قلف الأشجار) نسبة فشل 6.8% .

Competation

- تؤدي المنافسة بين الأعداء الطبيعية المحلية مع الأعداء المستوردة إلى موت الأخيرة وفشلها في التوطن (نسبة فشل 5.4%) .

Parasitism or Hyperparasitism

- نجد أن بعض الطفيليات المحلية قد تهاجم المفترسات المستوردة وتتطفل عليها أو تهاجم طفيل أولى لتتطفل عليه وبالتالي يحدث فشل في التوطن
- نسبة فشل 8.1% .

Predation

يؤدى إلى إفتراس للأعداء الحيوية والتي
تم إطلاقها من المفترسات المحلية
المتوطنة فى بيئة الإطلاق
نسبة فشل 6.8% .

Lack of Alternative hosts

عدم توفر العوائل أو الفرائس البديلة
بالنسبة للأعداء الطبيعية متعددة العوائل
يعتبر أمراً جوهرياً وخاصة في الأوقات
التي يندر وجود الآفة الأصلية
نسبة الفشل عن هذا العامل 14.9%.

Lack of Adult food

حيث يعنى عدم توافر الرحيق كمصدر
لغذاء الحشرات الكاملة للطفيليات الحشرية
أو عدم توفر العوائل لطفيليات رتبة
غشائية الأجنحة لتتغذى عليها
نسبة فشل 2% .

Low Rate of Increase

إنخفاض معدل التكاثر للأعداد الطبيعية
المستوردة والتي تم إطلاقها يؤدي إلى
عدم القدرة على ضبط تعداد الآفة
المستهدفة

نسبة الفشل 1.3%

Too few Released

قد يبدو في بعض الأحيان أن الفشل ترتب على إطلاق عدد محدود من العدو الحيوى المستورد ولكن نجحت في كثير من التجارب أعداد قليلة مثل 10 ، 13 ، 30 ، 34 ، 40 فرداً من الأعداء الحيوية وحدث لها توطين في البيئة الجديدة
هذا العامل مسئول عن نسبة فشل 4.7% .

Migration

قد يحدث هجرة من الطفيليات والمفترسات بعيداً عن أماكن إطلاقها أو من المناطق التي تتواجد فيها العوائل أو الفرائس وبالتالي لا يحدث التوطن المطلوب
نسبة الفشل 1.3% .