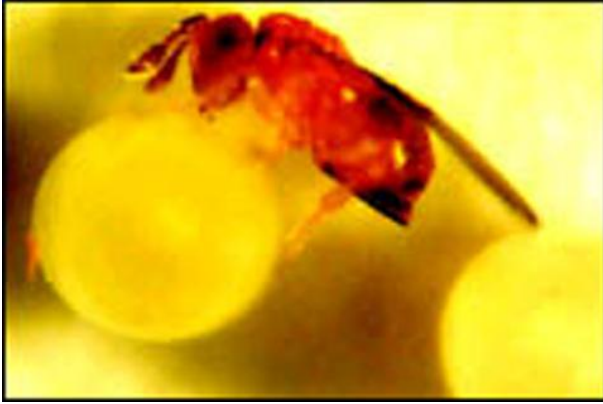


وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي
الإدارة المركزية لمكافحة الآفات

المكافحة الحيوية لديدان اللوز باستخدام طفيل الترايكوجراما



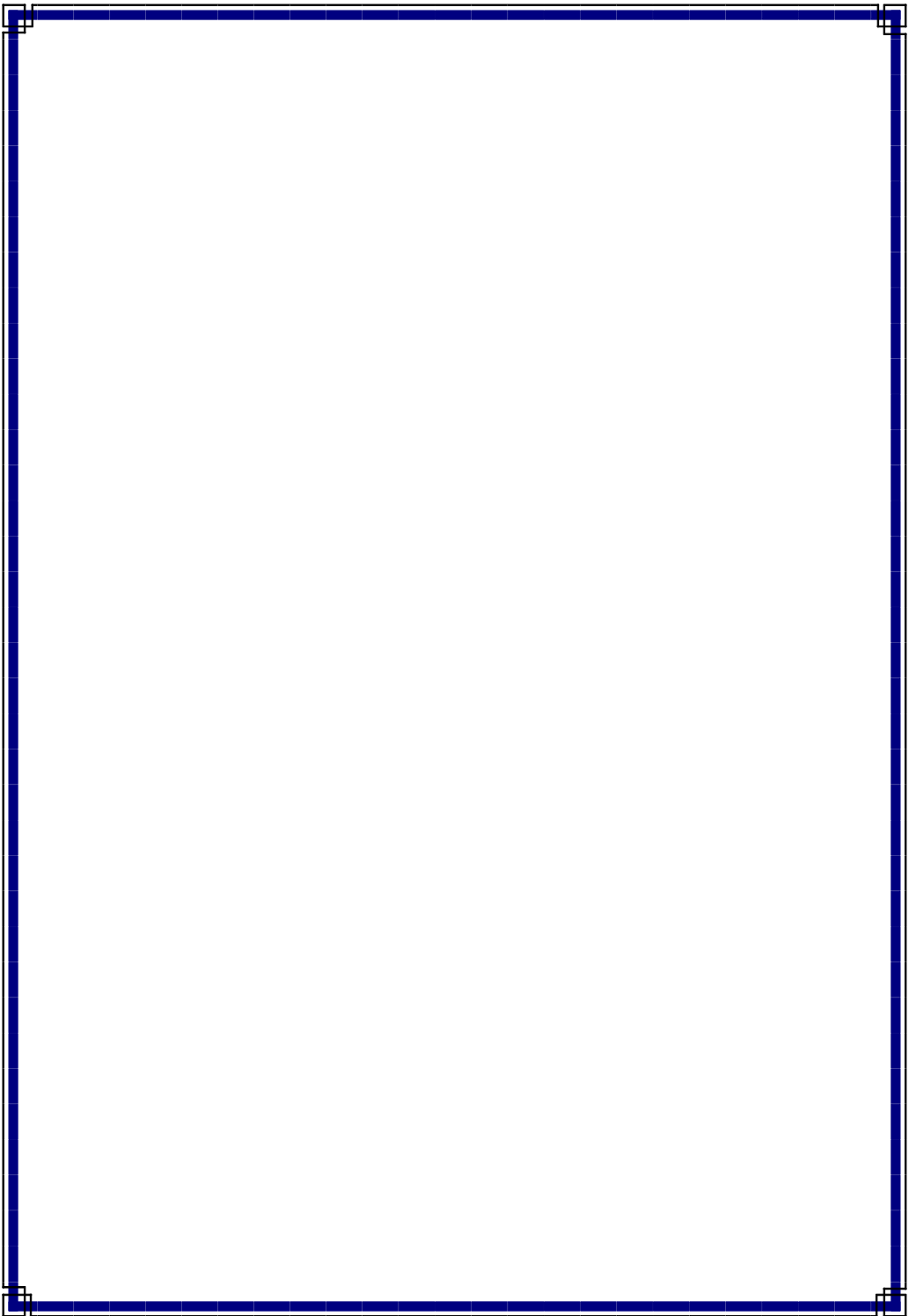
المادة العلمية

د. علية محمد عبد الحافظ

معهد بحوث وقاية النباتات

2004

نشرة رقم



وزارة الزراعة واستصلاح الأراضي
مركز البحوث الزراعية
الإدارة المركزية للإرشاد الزراعي

المكافحة الحيوية لديدان اللوز باستخدام طفيل الترياكوجراما

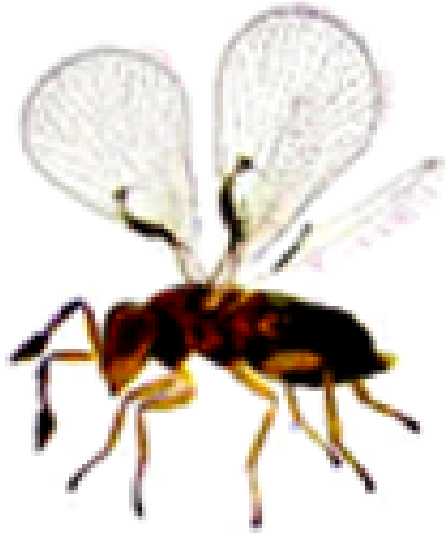
المادة العلمية

د. نخلية محمد محمد العافظ

معهد بحوث وقاية النباتات

تعتبر ديدان اللوز من أهم الآفات التي تؤدي إلى خفض محصول القطن سواء في مصر أو في مناطق زراعته على مستوى العالم ويشمل هذا الخفض الإنتاج والنوعية والصفات الغزلية. وتحاول الجهات البحثية في مصر وفي الدول التي تهتم بزراعة وصناعة القطن خفض هذا الفقد وتقليل الخسائر إلى أقل قدر ممكن. ونظرا لما تسببه المبيدات من أخطار صحية وبيئية فإن الطرق الحديثة في مكافحة تميل إلى ترشيد استخدامها إلى أقل حد ممكن واستخدام طرق المكافحة المتكاملة التي تستخدم كل العناصر البيئية المحيطة للوصول لأقل الأضرار الممكنة. ومن أكثر الطرق أمانا في المكافحة المتكاملة هي استخدام المكافحة الحيوية ومنها استخدام الأعداء الطبيعية إلى جانب المبيدات الحيوية. ويعتبر طفيل الترايكوجراما أحد وسائل المكافحة الحيوية الناجحة ضد ديدان اللوز وكثير من الآفات الأخرى. وهي حشرة صغيرة الحجم جدا (طولها 0.25-1م، شكل 1) كاملة التطور متخصصة في التطفل على بيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة ومن هنا ترجع

أهميتها حيث تتطفل على بيض الآفة وتقضي عليه قبل أن يفقس إلى يرقات
تسبب الضرر للمحصول.



شكل (1): طفيل الترايكوجراما

دورة حياة التريكوجراما:

1- تضع إناث هذه الطفيليات بيضها داخل بيض الآفة المطلوب مكافحتها (شكل 2).

2- يفقس بيض الطفيل عن يرقة تتغذى على محتويات بيضة الآفة وتتمو وتتطور بداخلها إلى طور العذراء ثم إلى طور الحشرة الكاملة وبذلك تقضي على محتويات بيضة الآفة وتتلفها تماما فتمنع بذلك فقس البيضة.

3- يتقرب طور الطفيل الكامل غشاء بيضة الآفة ويخرج منها وتبحث أنثى الطفيل عن بيض آخر للآفة لتعيد دورة حياتها وهكذا (شكل 3).

ملاحظة:

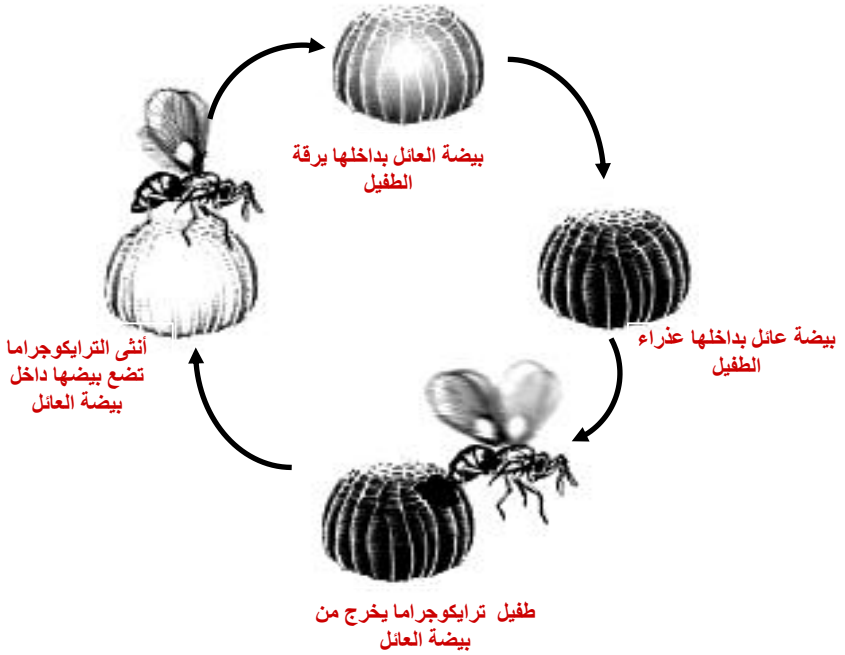
ويعرف نتيجة التطفل بتحول لون بيض الآفة المتطفل عليه إلى اللون الأسود ويحدث ذلك عند بداية تحول يرقة الطفيل إلى طور العذراء داخل بيضة الآفة (شكل 4).

إكثار طفيليات التريكوجراما:

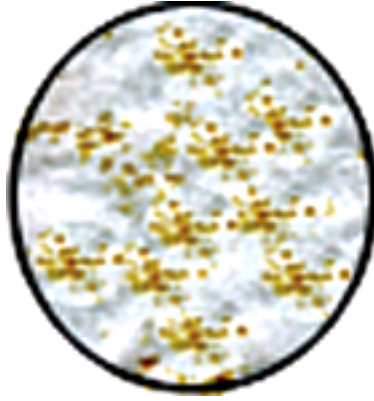
قبل القيام بعملية إكثار التريكوجراما يجب توفير العائل الذي يتم التربية عليه. ويتم تربية طفيل التريكوجراما معمليا على بيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة مثل، بيض فراشة الحبوب، بيض فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط، بيض فراشة حبوب الأرز،.... ويعتبر بيض فراشة الحبوب هو العائل التجاري الذي يعتمد عليه في إنتاج طفيليات التريكوجراما.



شكل (2): ترايكوجراما تضع بيضها داخل بيض العائل



شكل (3): دورة حياة طفيل الترايكوجراما



قبل التطفل



بعد التطفل

شكل (4): بيض دودة اللوز القرنفلية

تربية فراشة الحبوب:

يتم تربية فراشة الحبوب معمليا على حبوب القمح وذلك في أقفاص خاصة مصنعة من الألوميتال (كما هو موضح بالشكل 5) محكمة الغلق ومتصلة من أسفل بقمع من البلاستيك ينتهي ببطرمان لجمع الفراشات. يوضع داخل هذه الأقفاص إطارات (براويز) من الألوميتال المغلف بالسلك يتسع كل منها إلى 6كجم من القمح. وفيما يلي طريقة تجهيز وإعداد القمح للتربية:



شكل (5): أقفاص تربية فراشة الحبوب

- 1- يتم غسل القمح وغليه لمدة دقيقتين ثم تصفيته من الماء.
- 2- يفرد القمح في طبقة رقيقة في مكان نظيف ويترك حتى يجف.
- 3- يعبأ القمح في الإطارات وتوضع في وضع أفقي ويتم رش بيض فراشة الحبوب عليها بمعدل 1جم بيض/كجم قمح.

- 4- ترص الإطارات فوق بعضها مع ترك مسافات بينها تسمح بالتهوية حتى لا يتعفن القمح.
- 5- بعد أسبوعين - يتم رفع كل إطار وتعديل وضعه رأسيا في المجرى المحدد له داخل القفص (شكل 6).
- 6- تغلق الأقفاس جيدا ويتم متابعتها إلى أن تخرج الفراشات وتتجه إلى البطرمان. ويكون ذلك بعد حوالي شهر.



شكل (6): قفص مفتوح يوضح الإطارات في الوضع الرأسي

7- يتم تغيير البطرمانات يوميا وتفرغ الفراشات الناتجة في اسطوانات خاصة مغلقة بسلك ذو فتحات دقيقة تسمح بمرور البيض ولا تسمح بمرور الفراشات.

8- يتم تركيب الاسطوانات في دواليب فرز البيض وتدوير هذه الاسطوانات ليتساقط البيض على صينية توضع تحت هذه الاسطوانات في دولاب الفرز حيث يتم جمعه يوميا شكل (7).

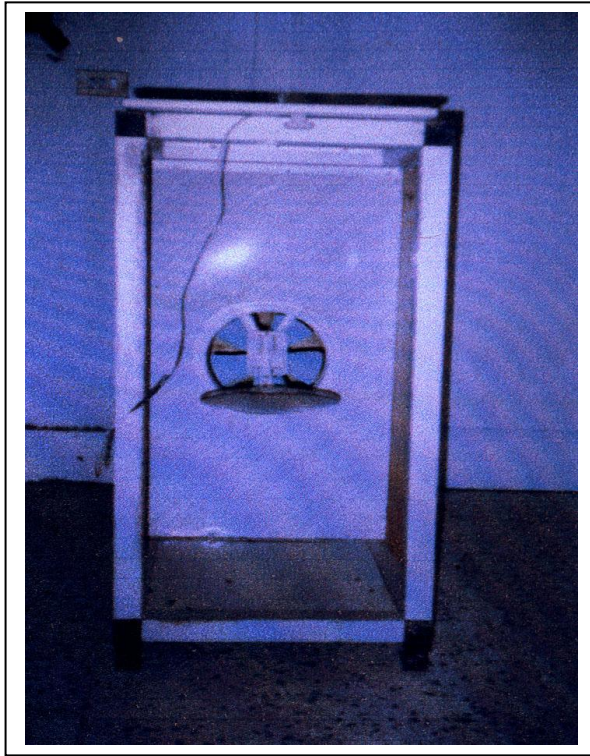


شكل (7): دولاب فرز البيض ذو اسطوانات أفقية

9- يتم تنظيف البيض من الحراشيف في دواليب خاصة مزودة بشفطات كهربائية شكل (8).

ملاحظة:

يجب العناية التامة بمعمل تربة فراشة الحبوب وإقامته في مكان منعزل بعيدا عن الحشرات الأخرى أو العينات الحقلية. ويجب الاهتمام التام بتنظيفه وتنظيف الأدوات المستخدمة باستمرار والحرص على عدم وصول الأكاروس المتطفل أو النمل إليه ويمكن أخذ الاحتياط وتجنب ذلك بسد جميع المنافذ التي يحتمل الدخول منها وعمل حواجز وقائية عند أي منها ودهن قوائم أقباص التربية بالشحم أو غيره من المواد اللاصقة. كما يجب أخذ الحذر التام من قبل القائمين بالعمل وتجنب دخول غيرهم.



شكل (8): دولاب تنظيف البيض من الحراشيف ذو شفاط كهربائي

إعداد بيض فراشة الحبوب لتربية الطفيل:

يتم جمع بيض العائل يوميا والاحتفاظ به داخل ثلاجة (3-5م⁵) لحين استخدامه. ويتم لصق البيض الذي سيتم استخدامه لتربية التريكوجراما على كروت كبيرة من الورق مقاس 14×20سم (أو نصف فرخ ورق تصوير) كما هو موضح في شكل (8) ويستخدم لذلك غراء أبيض (غراء خشب) وفرشاة لتوزيعه على الورق .

تربية الطفيل:

1- يتم تربية طفيل التريكوجراما معمليا داخل بطرمانات من الزجاج سعة 2كجم وعلى درجة حرارة 25 م⁰.

2- ويتم ذلك بتعريض كروت بيض فراشة الحبوب الحديث للتريكوجراما داخل البطرمانات مع إضافة قطعة من ورق الترشيح مبللة بمحلول سكري تركيز 10% للتغذية ويتم تغطية البطرمانات بطبقة مزدوجة من القماش. مع ملاحظة كتابة تاريخ التعريض على الكارت حيث يحسب منه بداية عمر الطفيل.

3- تستبدل كروت البيض يوميا بأخرى جديدة لتجنب حدوث التطفل المتزايد. ويتراوح عدد كروت البيض التي يتم تعريضها لكارت واحد من الطفيليات من 3-5 كارت حسب كفاءة الطفيليات.

4- يتم وضع كروت البيض المتطفل عليها الخاصة بكل يوم على حدة داخل بطرمانات زجاجية نظيفة ويكتب عليها تاريخ بدأ التطفل وتغطى وتحفظ على نفس درجة الحرارة لحين خروج الطور الكامل

أو استخدامها في الإطلاق الحقلي. ويستكمل طفيل الترايكوجراما دورة حياته في فترة 10 أيام فقط على درجة حرارة 25م⁵.

ملاحظة:

يمكن تخزين بيض فراشة الحبوب حديث الوضع على درجة 3-4م⁵ لحين الحاجة إليه وكذلك ممكن تخزين الطفيل (يفضل وهو في طور ما قبل العذراء) على 8-10 م⁵ على ألا تزيد مدة التخزين عن 10-15 يوم في كلا الحالتين.



شكل (9): كارت بيض فراشة الحبوب

طور الطفيل الذي يتم إطلاقه:

يتم إطلاق الطفيل في مراحل مختلفة من نمو طور العذراء وقبل خروج الطور الكامل مع مراعاة خروج الطور الكامل على صورة موجات متتالية تبدأ مع شروق اليوم التالي للإطلاق.

إعداد كروت إطلاق الطفيل:

يتم إطلاق طفيل الترايكوجراما في الحقل باستخدام كروت إطلاق من الورق المقوى (ورق دوبلكس أو أي نوع من الورق السميك أحد سطحيه أبيض لامع) أبعاد كل منها 8×6سم وذلك كما يلي:

1- يطوى كل كارت نصفين ويقفل بدباسة ليكون جراب (4×8 سم) ويخرم من الطرف المفتوح لتكوين خيط يعلق منه على عنق ورقة نبات قطن.

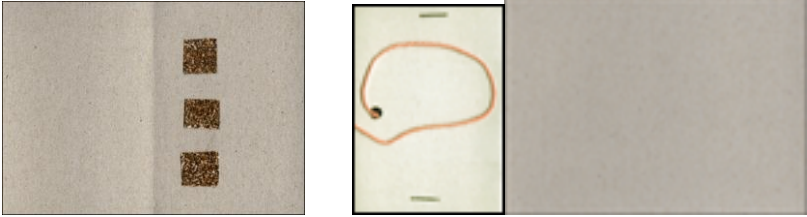
2- يتم اختيار ثلاثة أعمار مختلفة من الطفيل داخل بيض فراشة الحبوب المتطفل عليها (عمر 3، 5، 7 يوم) وذلك من خلال تاريخ بداية التطفل ووضع كل منها على حدة.

3- يقص الكارت الخاص بكل عمر إلى قطع صغيرة 1×1سم (شكل 10) وينتج من كارت البيض الواحد 280 قطعة (1×1سم).



شكل (10): كارت يحوي الطفيل

4- يتم وضع قطعة من كل عمر في كل كارت إطلاق أي وضع 3 قطع ممثلة للأعمار الثلاثة في كل كارت (شكل 11).



شكل (11): إعداد كارت إطلاق الطفيل

موعد الإطلاق:

يستخدم الطفيل مبكرا قبل تكوين مستقبلات الإصابة وذلك في الأسبوع الأخير من شهر مايو (يمكن التأخير إلى الأسبوع الأول من يونيو في الزراعات المتأخرة). ويفضل بدأ إطلاق الترايكوجراما فورا وفي فترة لا تتجاوز أسبوع من ظهور أول فراشة في المصائد. والإطلاق المبكر للطفيل يعطي فائدة كبرى حيث أن تواجد الطفيل في الحقل يسمح بحدوث التطفل بمجرد أن تضع الآفة بيضها.

عدد مرات الإطلاق:

تختلف عدد مرات الإطلاق تبعا لنسبة الإصابة بالآفة المستهدف مكافحتها. وفي أغلب الأحيان يستخدم 4-6 إطلاقات بين كل إطلاقا والأخرى 8-10 أيام. مع مراعاة تجهيز كارت الإطلاق بثلاثة أعمار مختلفة من الطفيل تخرج في الحقل على صورة موجات متتالية. ففي الأحوال العادية تخرج الأطوار الكاملة من كل عمر على دفعتين (موجتين) على مدى يومين وبذلك تخرج 6

موجات متتالية على مدى 6 أيام من الأعمار الثلاثة الموجودة بكل كارت. وعلى فرض أن الترايكوجراما تستمر حية لمدة من 2-4 أيام فإن هذه الموجات المتعاقبة تسمح بتواجد الترايكوجراما لفترة زمنية تتراوح بين 8-10 أيام بعد الإطلاق. وعلى ذلك يجب أن يتم الإطلاق التالي في حدود هذه الفترة حتى لا يتم ترك فترة بيئية بدون تواجد الطفيل.

هذا وتوجد عدة عوامل تحدد عدد مرات الإطلاق نذكر منها:

1- موعد بدأ الإطلاق - فكلما كان مبكرا كلما قل عدد مرات الإطلاق اللازمة لمعالجة نفس المساحة.

2- استخدام المبيدات الكيميائية لمكافحة دودة ورق القطن والآفات الأخرى - حيث تؤثر جميع المبيدات الكيميائية على الترايكوجراما التي تم إطلاقها (إلى جانب تأثيرها على الأعداء الطبيعية الموجودة في الحقل) ولذلك يتم زيادة عدد مرات الإطلاق لتعويض الفقد في الطفيليات نتيجة المبيدات.

3- قرب المساحات المعاملة من المساكن، مما يترب عليه زيادة الإصابة ومن ثم يجب زيادة عدد مرات الإطلاق.

4- قرب المساحات المعاملة من مناطق مزرعة بعوائل مشتركة للآفة المستهدف مكافحتها - حيث قد تنتقل الآفة من هذه المناطق إلى المساحات التي تم معالجتها ومن ثم يجب زيادة عدد مرات الإطلاق من جهة ومن جهة أخرى يفضل إطلاق الطفيل في هذه المناطق أيضا. وكمثال على ذلك وجود بعض مساحات من الذرة متناثرة بين مساحات مزرعة بالقطن. ومما هو جدير بالذكر أن

إطلاق الطفيل في تلك الزراعات يمكن أن يكون تعداد متزايد من التريكوجراما (ينقل مرة ثانية إلى القطن) نتيجة لوجود كثير من بيض العوائل التي يمكن أن تتطفل عليها في الذرة مثل بيض دودة اللوز الشوكية والثاقبات.

5- في المواسم مرتفعة الإصابة- حيث يستلزم الأمر زيادة عدد مرات الإطلاق حتى يمكن السيطرة على تلك الإصابة.

عدد الطفيليات بالإطلاقة الواحدة لكل فدان:

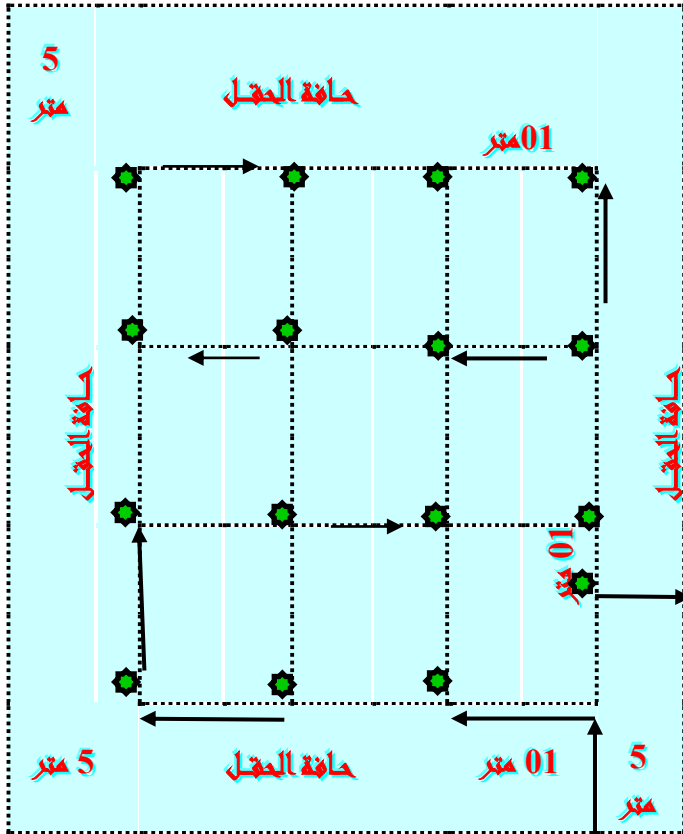
عند بدأ الإطلاق يستخدم 20 ألف طفيل للفدان ومع تقدم النبات في العمر وتكوين مستقبلات الإصابة يمكن زيادة معدلات الإطلاق لتصل إلى 30-60 ألف طفيل للفدان. وتعمل هذه الزيادة مع الأعداد التي يتم إنتاجها من الإطلاقات السابقة في الحقل على تحقيق تعداد من التريكوجراما يمكنه مواجهة أي زيادة في أعداد الآفة. وبصفة عامة يختلف عدد الطفيليات اللازمة في كل إطلاقة حسب درجة الإصابة.

عدد كروت الطفيل للفدان:

يستخدم 22-30 كارت/ فدان وتعلق الكروت على ارتفاع 50 سم من سطح الأرض وفي وضع يجعلها بعيدة عن أشعة الشمس المباشرة. ويتم تعليق الكروت بعد انخفاض حرارة الشمس بعد العصر.

مسافات الإطلاق:

يتم تعليق كروت الطفيل على مسافات تبعد عن بعضها مسافة 10متر في حالة تعليق 30كارت للقدان وعلى مسافة 14متر في حالة تعليق 22كارت للقدان. ويبدأ التعليق بمسافة تبعد 5-7متر عن حافة الحقل شكل (12).



شكل (12): نموذج لوضع كروت الترايكوجراما على مسافة 10متر

تقدير كفاءة الترايكوجراما تجاه الديدان اللوز:

يتم تقدير كفاءة طفيل الترايكوجراما خلال الموسم من خلال الفحص الدوري للوز الأخضر في كل من المعاملة والمقارنة وتقدير عدد اللوز المصاب والمحتوى اليرقي وحجم الديدان المتواجدة (صغيرة، متوسطة، كبيرة) ونوعها (قرنولية، شوكية، أمريكية) وحساب نسبة الإصابة. وفي نهاية الموسم يتم من خلال تقدير الخسارة ومتوسط وزن المحصول الناتج.

الاحتياطات الواجب مراعاتها عند إنتاج واستخدام الترايكوجراما:

1- يجب قياس الكفاءة النوعية لطفيليات الترايكوجراما المستخدمة في كل إطلاق وذلك بحجز كمية من الطفيليات التي يتم إطلاقها ومتابعة نسبة الخروج ونسبة الإناث في النسل الناتج. وكذلك يتم جمع كمية من الكروت من الحقل بعد 10 أيام من الإطلاق وفحصها وحساب نسبة خروج الطفيليات بالحقل.

2- يجب عمل استرجاع للطفيل من الحقل وإعادته للمعمل لتربيته وإنتاج طفيل ذو كفاءة عالية وقدرة على التأقلم مع الظروف البيئية.

3- يجب تعريض بيض الآفة المستهدف مكافحتها لطفيل الترايكوجراما على فترات (كل 6 أجيال مثلا) حتى تتعود الترايكوجراما على رائحة الآفة مما يزيد من نسبة التطفل.

4- يجب نقل كروت الطفيل من أماكن الإنتاج إلى الحقل تحت ظروف التبريد وعدم تعريضها إلى أشعة الشمس المباشرة وذلك

للمحافظة على الطفيل ومنعه من الخروج قبل تعليقه على نباتات القطن.

5- يجب توزيع الكروت في الحقل في الوقت المحدد وإذا حدثت ظروف تحول دون ذلك تحفظ الكروت، لحين تعليقها على درجة حرارة لا تزيد على 10 م° ولفترة لا تزيد عن أسبوع.

6- في حالة الاضطرار لاستخدام المبيدات الحشرية يجب أن يتم التنسيق بينها وبين إطلاق الطفيليات، فيجب رش المبيدات بعد مرور أسبوع على إطلاق التريكوجراما أو العكس.

مميزات استخدام طفيل التريكوجراما كوسيلة لمكافحة الحشرات:

1- متخصصة في التطفل على بيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة ومن هنا ترجع أهميتها حيث تتطفل على بيض الآفة وتقضي عليه قبل أن يفقس إلى يرقات تسبب الضرر للمحصول.

2- سهولة تربية الطفيل معمليا وبالتالي سهولة إنتاج كميات كبيرة منه، حيث يمكن تربيته على بيض كثير من حشرات حرشفية الأجنحة مثل بيض فراشة الحبوب، بيض فراشة دقيق البحر الأبيض المتوسط، بيض فراشة حبوب الأرز،.....

3- دورة حياتها قصيرة حيث تستغرق 7-8 أيام في الحقل، 9-10 أيام في المعمل على درجة 25°م وبالتالي يمكن مضاعفة أعدادها في فترة زمنية قصيرة.

- 4- الطفيل صغير الحجم جدا وبالتالي يمكن تربيته بكميات كبيرة داخل بطرمانات من الزجاج أو البلاستيك.
- 5- عند استخدامه في مكافحة يعبأ أعداد كبيرة منه في كروت من الورق صغيرة الحجم وبالتالي يكون سهل النقل والتوزيع في الحقول (22-30 كارت/للفدان).
- 6- سهولة استخدام الطفيل مقارنة بالمبيدات والوسائل الأخرى ويمكن استخدامه في جميع المساحات سواء حقول صغيرة أم كبيرة.
- 7- غير ضار بالبيئة وليس له تأثير ضار على الحشرات النافعة كالنحل حيث أنه متخصص في التطفل على بيض حرشفية الأجنحة (توجد بعض أنواع من الترايكوجراما تتطفل على بيض حشرات غمدية الأجنحة وذات الجناحين).
- 8- لا يؤدي تكرار استخدامه إلى ظهور صفة المقاومة في الآفات المستهدف مكافحتها.
- 9- غير سام للإنسان والحيوان وبالتالي لا يسبب أي أضرار للقائمين بتربيته أو إطلاقه في الحقل.
- 10- استخدام التريكوجراما في مكافحة الآفات وتجنب استخدام المبيدات يساعد على زيادة الأعداء الطبيعية الأخرى.
- 11- استمرار فعالية الطفيل في الحقل وتكاثره وتضاعف أعداده مع تكرار الإطلاق.

12- يمكن استخدامها في أي وقت من عمر النبات حسب نوع الآفة المستهدف مكافحتها فيمكن استخدامه أثناء فترة التزهير أو جمع المحصول حيث يختلف عن المبيدات فلا يوجد تأثير لميكانيكية الرش على تساقط الأزهار ولا يوجد أثر باقي على الثمار بسبب أضرار للمستهلك.

13- يساعد على إنعاش التصدير حيث يؤدي استخدامها إلى إنتاج منتج خالي من الأثر المتبقي للمبيدات خاصة في الخضروات والفاكهة وبالتالي فتح آفاق جديدة أمام المنتج المصري.

مع تحيات الإرشاد الزراعي

