



المحتويات	
١	مقدمة
١	التصنيف العلمى
٢	العائل الاساسى
٢	دورة الحياة لحشرة التوتا ابلوتا
٤	طبيعة الضرر
٥	المكافحة
٥	إتباع الممارسات الزراعية السليمة
٧	إستخدام الفرمونات المكافحة الحيوية
٩	المبيدات ذات الاصل النباتى
١٠	المقاومة الكيمياوية
١٤	المراجع

## مقدمة:-

تعتبر حشرة التوتا ابلوتو افة مدمرة لمحصول الطماطم وبعض الانواع النباتية التي تنتمي الي العائلة الباذنجانية خاصة محصول البطاطس .

قد نشأت تلك الحشرة وتطورت في عدد من دول امريكا الجنوبية حيث سجلت الاصابة بتلك الافة في دول امريكا الجنوبية في عام ١٩٧٠ ولكن حديثا وجدت حشرة التوتا ابلوتو في منطقة البحر المتوسط وطنا مناسباً للنمو والتطور حيث سجلت اول مرة عام ٢٠٠٦ في اسبانيا و عام ٢٠٠٨ سجلت في المغرب وفي عام ٢٠٠٩ سجلت في ليبيا وفي عام ٢٠١٠ سجلت في فلسطين و تستطيع ان تعطي ١٠-١٢ جيل / سنة وتضع الاناث من ٢٥٠-٣٠٠ بيضة خلال دورة حياتها.

وهي افة مهمة ومدمرة للطماطم حيث تتغذى اليرقة على جميع اجزاء نبات الطماطم و في اي مرحلة من مراحل النمو وتسبب دمار للمحصول بسبب اليرقة نتيجة تغذيتها علي النسيج الوسطي (mesophyll) مسببة انفاقا وممرات في الاوراق والقمم النامية والبراعم وكذلك ثمار الطماطم غير الناضجة وتستطيع التوتا ابلوتو تقليل الانتاج حتى ٨٠-١٠٠ % من المحصول

تمثل مكافحة حشرة التوتا ابلوتو تحديا قويا حيث ان كفاءة المكافحة الكيميائية لهذه الحشرة تعتبر محدودة وهذا يرجع الي طبيعة الضرر التي تحدثه هذه الافة بالاضافة الي القدرة العالية لهذه الافة للتطور وانتاج سلالات مقاومة للمبيدات الكيميائية .

ومن جانب اخر فان استخدام المقاومة الحيوية مازال تحت التجريب بالاضافة الي التكلفة العالية لمقاومة هذه الافة بيولوجيا ، وفي هذا الاطار تستخدم مصائد الفرمونات في حالة الاصابة المبكرة لهذه الافة ، علاوة علي طريقة الصيد الجماعي و الطعوم السامة حيث تشكل كفاءة عالية في مقاومة حشرة التوتا ابلوتو وخلاصة القول فان تطبيق استراتيجيات *Integrated Pest Management (IPM)* ادارة المكافحة المتكاملة يعتبر اسلوب المكافحة الحكيمة لتلك الافة .

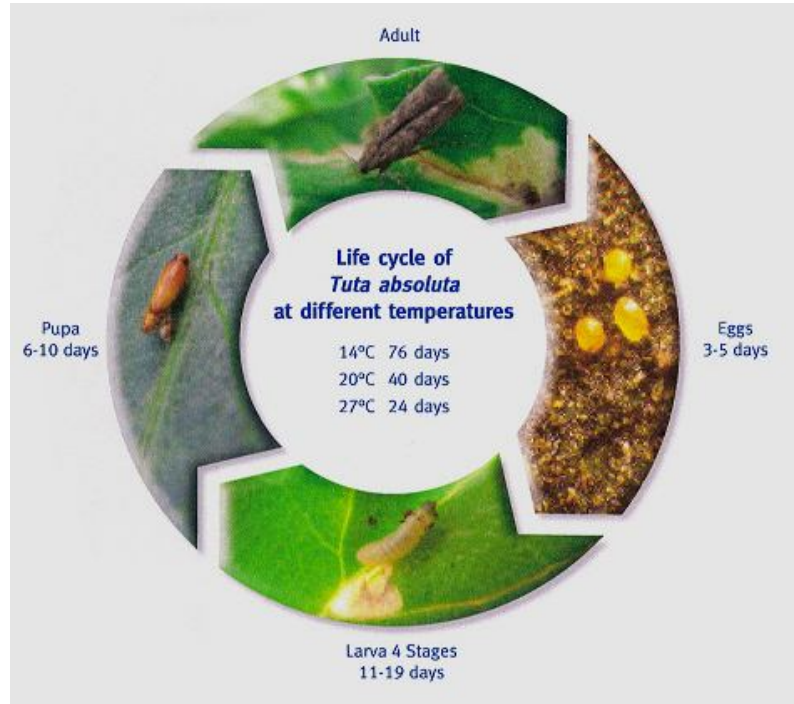
## التصنيف العلمي (Taxonomy)

- kingdom:Animalia
- Phylum:Arthropoda
- Class:Insecta
- Order:Lepidoptera
- SuperFamily:Gelechioidea
- Family:Gelechiidae
- Genus:*Tuta*
- Species:*Tuta absoluta*

## العائل الاساسي:-

يعتبر نبات الطماطم هي العائل الاساسي للحشرة بينما سجلت المشاهدات ايضا تأثر محصول البطاطس بهذه الافة بالاضافة الي بعض النباتات الطبيعية التي تنتمي للعائلة الباذنجانية مثل نبات الدانورة والباذنجان و الفلفل.

## دورة الحياة لحشرة التوتا ابلتوتا:-



## عدد الايام اللازمة للتطور

كامل الحياة	كاملة	عذراء	يرقة	بيضة	
٨٩	٢٣	٢٠	٣٦	١٠	١٥ درجة مئوية
٢٩	٩	٥	١١	٤	٣٠ درجة مئوية

## الوصف الظاهري (Morphology)

١- البيضة (Egg):-  
البيضة صغيرة الحجم اسطوانية الشكل تأخذ اللون الابيض الكريمي حتي الاصفر وذات طول يصل الي ٠.٣٥ ملم ويستغرق فقس البيض ٣-٥ ايام من وضعة علي النبات العائل .

٢- اليرقة (Larva):-  
تتميز اليرقة بلون كريمي وذات رأس داكن نوعا ما وتمر اليرقة باربعة اطوار يرقية حتي تتطور وتتحول الي عذراء، و يستغرق هذا الطور مدة تتراوح بين ١١-١٩ يوم

٣- العذراء (Pupa) :-  
تتميز العذراء بإنها ذات لون بني داكن ويستغرق هذا الطور ٦-١٠ ايام حتي يتحول الي الحشرة البالغة هذا و عملية التعذر يمكن ان تحدث في التربة او على سطح الاوراق او في الانفاق التي تحدثها اليرقات

#### ٤- الحشرة البالغة (Adult) :-

حفار اوراق الطماطم توتا ايسلوتا *Tuta absoluta* من رتبة حرفشية الاجنحة وعائلة جليكيدي التي تتميز بقدرة تناسلية حيث تستطيع ان تنتج من ٢٥٠ - ٣٠٠ بيضة خلال دورة حياتها التي تستغرق 24-76 يوم الي ان تعطي ١٠-١٢ جيل في السنة او اكثر حسب درجة الحرارة.

واهم مايميز الحشرة البالغة لسهولة التعرف عليها هو تركيب قرون الاستشعار التي تشبه حبات الخرز او السبحة ويتلون الجسم بحراشيف فضية رمادية مع وجود بقع سوداء علي الجناح الامامي .

تنشط ليلا وتسكن اثناء النهار على اوراق النبات والحشرة ذات طول يتراوح من ٥-٧ ملم وعرض الجناح يصل الي ١٠ ملم والاناث البالغة تضع البيض تحت كأس الثمرة بحوالي ٢ سم و علي السطح السفلي لاوراق النبات العائل.



## طبيعة الضرر :

- تهاجم حشرة التوتا ايسلوتا انواع عديدة من العائلة الباذنجانية (Solanaceae) وكما ذكر سابقا ان عائلها الاساسى هو محصول الطماطم محدثة اضرار خطيرة على زراعات الطماطم المكشوفة والمحمية مسببة نقص فى المحصول يصل الى ٥٠%- ١٠٠% ويشمل الضرر الذى تحدثه الحشرة فإن اليرقة تتغذى على النسيج الوسطى للاوراق عن طريق إحداث ثقوب فى الاوراق والتي تصنع فى النهاية ممرات غير منتظمة فى الشكل حتى تصل الى الثمار .
- وما يزيد الامر خطورة هو ان وجود تلك الانفاق بالثمار يؤدي الى حدوث إصابات ثانوية تؤدي الى تعفن الثمرة مما يؤدي فى النهاية الى حدوث نقص فى المحصول وجودته.
- ومن الجدير بالذكر ان حشرة التوتا ايسلوتا إجبارية الاصابة حيث تهاجم نبات الطماطم من مرحلة الشتلة حتى مرحلة النضج علاوة انها تهاجم معظم اجزاء النبات من البراعم الطرفية الاوراق والسيقان والازهار والثمار.
- وفى هذا الشأن تذكر ان محصول البطاطس من العوائل الثانوية للافه حيث تتغذى على المجموع الخضرى للنبات وحيث ان الاصابة بهذه الافه داخلية فإنه يصعب معها المقاومة بكفاءة عالية . بالاضافة الى ان قدرتها على تطورها الى سلالات اقل حساسية للمبيدات الكيميائية المستخدمة فى مقاومتها
- وقد تلاحظ فى الالونة الاخيرة ان حشرة التوتا ايسلوتا تهاجم بعض العوائل الثانوية خارج العائلة الباذنجانية مثل الفول والفاصوليا والبنجر ..... الخ



ثمرة

طماطم مصابة، واضح عليها ثقوب مداخل اليرقات كبقع سوداء



الاصابة

صابة علي الاوراق



الاصابة علي البطاطس

من اجل مكافحة الفعالة، لابد من اتباع عدة طرق من المقاومة و يعتبر أسلوب المقاومة الافضل لهذه الافة هو ( Integrated Pest Management ) ادارة المكافحة المتكاملة والتي تشمل:

- ١- الممارسات الزراعية السليمة Good Agriculture Practices
- ٢- إستخدام الفرمونات Pheromone
- ٣- المكافحة الحيوية Biological Control
- ٤- المبيدات ذات الاصل النباتي Botanical Insecticides
- ٥- المقاومة الكيميائية Chemical Control

### اولا: اتباع الممارسات الزراعية السليمة :-

وتشمل الممارسات الزراعية السليمة (GAP Good Agriculture Practices)

- إتباع دورات زراعية للطماطم لا تحتوى على المحاصيل تنتمى العائلة الباذنجية.
- يجب اتكون التربة او البيوت المحمية خالية تماما من اي بقايا محصول طماطم مصاب (علي الاقل من ٦-٨ اسابيع بين الزراعة الجديدة).
- الحرث المناسب والتسميد المتوازن.
- الرى المناسب بكميات مياه مناسبة لاحتياجات المحصول.
- حرق النباتات المصابة .
- غرس شتلات سليمة.
- استعمال شبكة تمنع دخول الحشرات الي المشاتل والبيوت المحمية.
- التقليب الجيد للتربة.
- التخلص من الأوراق السفلية الملامسة للتربة.
- التعشيب داخل وخارج البيوت البلاستيكية وفي الحقل.
- معالجة التربة قبل زراعة المحصول اللاحق.
- مراقبة الحشرات عن طريق المصائد.

## ثانيا : استخدام الفرمونات:-

### مصايد المراقبة -:Monitoring

- حيث يتم استخدام فرمونات جنسية لجذب ذكور الحشرة باستخدام فرمونات Tuta Cap من إنتاج شركة GREEN UVIVERSE الاسبانية ويتم استخدام مصايد المراقبة لتحديد تعداد الحشرة للتنبؤ بحجم الاصابة المتوقعة وفي هذا الاسلوب يتم استخدام مصايد بداخلها الجاذب الجنسي الذي يعمل على توزيع الفرمون بشكل متجانس في وحدة المساحة مع ملاحظة ان الفرمون يعمل بكفاءة عالية خلال فترة زمنية تتراوح من ٤ - ٦ اسابيع . ويتم تطبيق نظام المراقبة بوضع 1-2 مصيدة / فدان حيث توضع المصيدة على ارتفاع ١.٥ - ٢ متر من سطح الارض، اما في البيوت المحمية يتم وضع ١ مصيدة على الاقل.

### مصايد الصيد الجماعي Mass Trapping او بمعنى ادق

#### -: (Reduction of Population levels)

- في حالة الصيد الجماعي يتم وضع 12-15 مصيدة / فدان على ارتفاع من ١.٥ - ٢ متر من سطح الارض موزعة بانتظام داخل وحدة المساحة وذلك في الزراعات المكشوفة اما في حالة الزراعات المحمية يتم توزيع ٣-٥ مصيدة / ١٠٠٠ م<sup>٢</sup> وتمكن توزيعها بحيث توزع مصيدة في كل ركن من اركان الصوبة ومصيدة في المنتصف.
- وايضا يتم استخدام ما يسمى بمصايد المياه (Water Traps) عن طريق وضع حوض مياة مرتفع عن سطح التربة ٣٠ سم تقريبا، وارتفاع الحوض ٧-١٠ سم وتوضع كبسولة الفرمون (TutaCap) فوق سطح الماء بارتفاع ٢-٣ سم.
- مع العلم انه يفضل استخدام (Delta Traps) في حالة المراقبة، اما في حالة الصيد الجماعي (Reduction of Population levels) يفضل استخدام (Water Traps).



Delta Trap



water trap

## ثالثا : المكافحة الحيوية (Biological Control)

يتم المكافحة البيولوجية عن طريق إستخدام بعض الطفيليات والمفترسات مثل:

1 - *Trichogramma spp.*

2 - *Nesidiocoris spp.*

3 - *Macrolophus spp.*

4 - *Nabis pseudoferus*

### 1 - حشرة *Trichogramma pretiosum & Trichogramma achaeae*

- طفيليات دقيقة الحجم يتراوح طولها ما بين 0.17 - 1.16 مم مما يسمح بإكثارها كميًا في مساحة صغيرة.
- دورة حياتها قصيرة (حوالي 10 أيام عند 25°م) مما يحقق الجانب الإقتصادي سواء في تربيتها كميًا أو سرعة تقارب أجيالها حقلًا مما يدفع بإحكام السيطرة للافات المستهدفة وفقا لإستراتيجيات المكافحة الخاصة بكل محصول.
- متخصصة في التطفل علي بيض كثير من الحشرات حرشفية الأجنحة ومن هنا ترجع أهميتها حيث تتطفل علي بيض الآفة وتقضي عليه قبل أن يفقس إلي يرقات تسبب الضرر للمحصول.
- يتغذى الطفيل علي رحيق الأزهار والندوة العسلية حقلًا مما يدفع بالاستغناء عن تقديم غذاء مع عبوات الإطلاق كما تضع الأنثى 80% من كمية البيض خلال أول 3 - 4 أيام من حياتها وهي الفترة التي يمكن أن تحياها بدون تغذية عند الإكثار الكمي مما يشكل عامل إقتصادي.
- وقد تم استخدام *Trichogramma achaeae* بمعدل 30 متطفل للنبات، و 75 متطفل للمتر المربع لمدة 3-4 أيام في جنوب شرق اسبانيا سنة 2009 وكانت النتيجة تقليل الضرر بنسبة 91.74%.

### 2 - حشرة *Nesidiocoris tenuis = Cryptopeltis tenuis*

حشرة شائعة في الاماكن الدافئة والحارة، مفترسة للعديد من الحشرات والافات مثل: التريس، الذبابة البيضاء، التوتا ابلوتا. في درجات الحرارة المرتفعة تكون دورة حياتها قصيرة لا تتعدى 3 اسابيع. ومن جهة اخري فهي تعتبر افة لنبات الطماطم لان اليرقة والحشرة البالغة تتغذي علي العصارة النباتية. اما لعاب الحشرة فهو سام للنبات لانه يسبب موت الخلايا اي ظهور حلقات بنية (Necrotic Rings) علي الساق والازهار وثقوب في الثمرة تصل الي التنشوة. مع العلم بأنه يصبح لهذه الحشرة اهمية في القضاء علي التوتا في حالة الاصابة الكثيفة للنبات بحشرة التوتا، وغياب المفترسات، ومع الاستخدام الموصي بة للمبيدات.



### ٣- حشرة *Macrolophus caliginosus*

حشرة مفترسة يمكن استخدامها مع محصول الطماطم والفاصوليا والبازنجان وبعض نباتات الزينة لمكافحة العديد من الآفات مثل: الاكاروس، صانعات الانفاق والذبابة البيضاء تتحمل هذه الحشرة العوامل البيئية الغير مناسبة مثل: (عدم توفر الغذاء، درجات الحرارة الغير المناسبة....). ويعتبر مصدر غذائها الاساسي هو بيض الحشرات السابق ذكرها. ولكن لا يوصي بها في مكافحة التوتو ايسلوتا بمفردها.

### ٤- حشرة *Nabis pseudoferus*

تعتبر من اهم الحشرات المفترسة في امريكا الجنوبية لمكافحة التوتو ايسلوتا، وايضا في البيوت المحمية في اسبانيا اظهرت انخفاض كبير في نسب بيض التوتو ايسلوتا بين ٩٢% - ٩٦% بعد توزيع من ٨-١٢ حورية/نبات من *Nabis pseudoferus*.

#### طريقة الاستخدام:-

- عند استخدام الطفيليات او المفترسات في مكافحة يعبأ أعداد كبيرة منها في كروت من الورق صغيرة الحجم وبالتالي يكون سهل النقل والتوزيع في الحقول (٢٢-٣٠ كارت / الفدان)
- لا يؤدي تكرار استخدامها إلي ظهور صفة المقاومة في الآفات المستهدف مكافحتها
- غير سامة للإنسان والحيوان وبالتالي لا يسبب أي أضرار للقائمين بتربيته أو إطلاقه في الحقل

### ٥- بكتريا / *Bacillus thuringiensis*

عن طريق تطبيق بكتيريا موجبة لجرام *Bacillus thuringiensis* التي تستخدم كمبيد رشا علي الاوراق في مكافحة التوتو ايسلوتا في وقت متأخر من دورة حياتها حيث تزيد من نسبة وفيات حشرة التوتو ايسلوتا. اما مع تطبيق حشرة *Trichogramma pertiosum* ادي ذلك الي نتائج معقولة في مقاومة حشرة التوتو ايسلوتا بنسبة ٢% فقد في محصول الطماطم في جنوب امريكا عام ٢٠٠٦.

### ٦- فطريات *Metarhizium anisopliae & Beauveria bassiana*

توجد بعض الفطريات تنمو طبيعيا في التربة مثل: *Metarhizium anisopliae* تتطفل علي اناث حشرة التوتو ايسلوتا وتؤدي الي القضاء عليها بنسبة ١٤.٣٧%

وفطر *Beauveria bassiana* يتطفل علي اليرقة ويؤدي الي ٦٨% نسبة وفيات.

## **رابعاً: المبيدات ذات الاصل النباتي Botanical Insecticides**

يستخدم حالياً مستخلصات من بذور نبات النيم مثل مادة Azadirachtin حيث تستخدم كمبيد حشري جهازي لمقاومة التوتا ابلوتا وايضا كمبيد فطري .  
تشبه مادة الازدرختين تركيبة هرمون الاكديزون Ecdysone الموجود في الحشرات والمسؤل عن انسلاخ الحشرة لتنتقل من طور لآخر ويعمل المستخلص علي منع افراز هذا الهرمون حتي انة يطلق عليه Ecdyson blocker وبالتالي لا تستطيع الحشرة استكمال دورة حياتها فيقضي عليها.  
كما انة:

- يوقف نمو بيض الحشرات، اليرقات والعداري.
- يمنع انسلاخ اليرقات الي العذاري.
- يحدث اضطرابات في التزاوج والاتصال الجنسي.
- يمنع الاناث من وضع البيض علي النبات.
- يطرد الحشرات والافات.
- ويمنع تغذية الحشرات.

وفي هذا الاطار اذا تم استخدام هذا المبيد عن طريق الاضافة الارضية يؤدي الى اباده لليرقة بنسبة ٤٨% - ١٠٠%. وتطبيق مستخلص زيوت النيم علي السطح العلوي من الاوراق ينتج عنة من ٥٧% - ١٠٠% اباده لليرقات، لكن التطبيق المباشر لليرقة يؤدي الي ٥٣% - ٩٥% اباده لليرقة.

### **معدل وطريقة الاستخدام:-**

في حالة الرش الورقي المباشر بمعدل ٠.٣% بمعني ٣ سم لكل لتر ماء، مع اضافة زيت البارافين بمعدل ١%.

## خامسا: المقاومة الكيميائية

إذا كانت المقاومة البيولوجية واستخدام الفرمونات والطرق الوقائية غير كافية لمكافحة هذه الآفة، فلا بد من اللجوء للمبيدات الحشرية للحفاظ علي المحصول من الدمار الشامل الذي يمكن ان تسببه التوتنا ايسلوتا مثل:-

- Abamectin (ابامكتين) بمعدل: 40ml/100L
- Deltamethrin (دلتاميثرين) بمعدل: 150ml/100L
- Chloropyrifos (كلوروبيروفوس) بمعدل: 150ml/100L
- Cartap (كارتاب) بمعدل: 250gm/100L
- Clorfenapyn (كلورفينابين)
- افسكت ٧٠ – ١٠٠ سم ٣ واثره 14 يوم.
- افانت ٣٠ – ٤٥ سم ٣ للدونم و محلول الرش ٢٠ – ٥٠ لتر واثره الباقي ٧ ايام.
- ترايسر سوبر بكمية ٤٠ سم ٣ / الدونم مع محلول رش ٤٠ لتر للدونم و اثاره الباقي ٣ ايام.
- درسبان بكمية ٢٠٠ سم ٣ للدونم واثره الباقي ٥ ايام ناجع في البطاطا و هو يحتاج الى تأكيد.
- مارشال بكمية ٢٠٠ سم ٣ للدونم واثره الباقي ٧ ايام.
- يفضل التبادل بين مبيدين او اكثر.
- لخفض اعداد الحشرة يمكن الرش على الشبك مع مراعاة ان الحشرة ليلية اي يفضل ان يكون الرش بعد العصر.

ولكن يلاحظ ان الحشرة اكتسبت مقاومة ضد Pyrethoids, Methamidophos, Abamectin, Cartap وذلك في امريكا الجنوبية.

مع العلم بأن استخدام المبيدات واسعة المدى لا يطابق نظام مكافحة المتكاملة للآفات (Integrated Pest Managment)

ولهذا قامت اكبر شركات المبيدات علي مستوي العالم بانتاج احدث مبيدات متوافقة مع نظام مكافحة المتكاملة واقتراح برامج للمكافحة الكيميائية مؤخرا وهي كالتالي:-

١- انتجت شركة Dupont مبيدات مطابقة لنظام (IPM) ذات تأثير فعال ضد حشرة

التوتنا مع الحفاظ علي الحشرات المفيدة مثل: *Nesidiocoris tenuis*.

٢- وايضا مطابقة لبرنامج (IRM) (Insect Resistance Management) حيث ادت

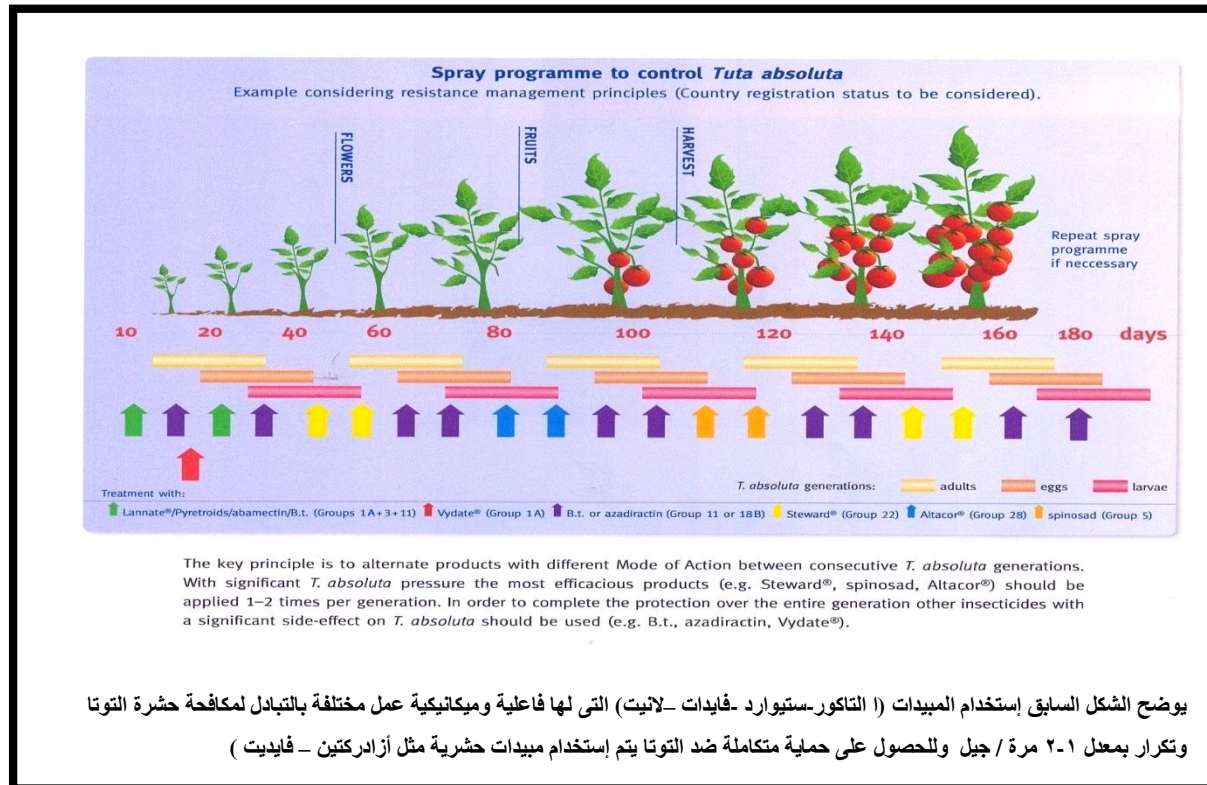
المقاومة الكيميائية للتوتنا ايسلوتا الى ظهور سلالات مقاومة للمبيدات فلذلك كان لابد من

اللجوء الي استخدام مبيدات مختلفة في المادة الفعالة وميكانيكية المكافحة علي الحشرة.

ومن هذه المبيدات:

## المبيدات المتوافقة مع استخدام حشرة *Nesidiocoris tenuis*

المبيد	المادة الفعالة	الجرعات الموصى بها
Altacor	Rynaxypyr	رش ورقي، ويمكن تطبيقه بأمان في اي وقت. لة فاعلية كبيرة علي التوتا ابلوتا تصل الي ٩٠% ، وتزيد مع اضافة مواد مساعدة مناسبة الي ٩٨%.
Steward	Indoxacarb	رش ورقي، يمكن تطبيقه بأمان ٣ ايام قبل و ١٠ ايام بعد توزيع حشرة <i>N. tenuis</i> يقضي علي اليرقة حتي ٨٥%، وتزيد مع اضافة مواد مساعدة مناسبة مثل (زيت البارافين) الي ٩٨%.
Vydate	Oxamyl	الري بالتنقيط، يمكن تطبيقه بأمان ١٠ ايام قبل توزيع حشرة <i>N. tenuis</i> ولا ينصح باستخدامه بعد توزيع الحشرة. مبيد جيد جدا لمكافحة التوتا في بداية موسم نموها. وحديثا اجريت تجارب في البيوت المحمية اظهرت فاعلية تصل الي ٥٠% في القضاء علي التوتا ابلوتا.
Lannate	Methomyl	رش ورقي، 100ml/100L ويمكن تطبيقه بأمان حتي ٥ ايام قبل توزيع حشرة <i>N. tenuis</i> . وحاليا ولا ينصح باستخدامه بعد توزيع الحشرة. مبيد يصل في قضاؤه علي التوتا الي ٤٠%-٥٠%. ويساهم ايضا في مقاومة البيض والحشرة البالغة.



### ١ - STEWARD

أظهر فاعلية حوالى ٨٥% ضد يرقة *Tuta Absoluta* كما إن إضافة مادة مساعدة مثل (زيت البارافين) تزيد من فاعليته الي حوالى ٩٥% وذلك بمساعدة المنتج بإخترق الاوراق بشكل افضل.

### ٢ - Altacor

لثة تأثير فعال علي *Tuta Absoluta* حوالى ٩٠% وتصل فاعليته الي ٩٨% باضافة مادة مساعدة مناسبة مباشرة.

### ٣ - Vydate

يعد مكمل جيد للقضاء علي يرقة الحشرة في بداية مراحل النمو، وحديثا اجريت تجارب في البيوت المحمية اظهرت فاعلية تصل الي ٥٠% في القضاء علي التوتا ايسلوتا. يتم رشه عن طريق نظام التنقيط ١٠٠٠ جم/هكتار اي (10L/هكتار) كل ١٠ ايام.

### ٤ - Lannate

تتوقع ان يلعب المبيد دور هام في خطة مكافحة الحشرة في المستقبل، ويخضع المنتج حاليا لتجارب ملائمة طبقا للنظام العالمي للممارسات الزراعية السليمة (Global GAP) مبيد يصل في قضاؤه علي التوتا الي ٤٠%-٥٠%. ويساهم ايضا في مقاومة البيض والحشرة البالغة.

توافق مبيدات شركة Dupont لنظام برامج مكافحة الافات المتكاملة (IPM)، عند مكافحة بيولوجية لحشرة *Tuta Absoluta* بتوزيع حشرة *Nesidiocoris tenuis* كمفترس للتوتا ايسلوتا لا ينصح باستخدام مبيدات شديدة او متوسطة الضرر طبقا لتقسيم المنظمة الدولية للمكافحة البيولوجية

(International organization for Biological Control of Noxious animals & plants)

مثل: فئة ٣&٤ ، وتعد مبيدات Altacor & Steward من المنتجات الانتقائية للمفصليات النافعة ويمكن تسجيله علي انة غير ضار فئة ١ من تقسيم (IOBC).

وفي التجارب التي اجريت علي الطماطم بالصوب لم يظهر اي تأثير للمنتجين علي حشرة

*Nesidiocoris tenuis*. بينما مبيد Vydate يمكن رشه بأمان حتي ١٠ ايام قبل اطلاق حشرة *Nesidiocoris tenuis* ومبيد Lannate قبل الاطلاق حتي ٥ ايام.

قامت شركة سنجنتا بتطوير بعض المبيدات بناءا على العديد من التجارب التي تمت في مختلف المناطق التي تواجدت فيها هذه الحشرة و نظرا لقدرتها على التكيف مع الظروف المختلفة ونظراً لحجم الضرر الذي قد تحدثه، فقد اوصت باستخدام برنامج مكافحة متكامل بحيث يتضمن مبيدات من مجموعات مختلفة لضمان عدم تطور أي مناعة، وألا يقل عدد الرشاشات عن 10 رشاشات في الموسم بفواصل زمني قصير 10 – 7 (أيام). وفيما يلي المبيدات التي اثبتت كفاءة عالية في المكافحة:

<p>المبيد الجديد من سينجنتا . المبيد الأقوى المكون من مادتين فعالتين يتميز بقدرة عالية على مكافحة طيف واسع من يرقات حشرات حرشفية الأجنحة والعناكب.</p> <p>معدل الاستخدام 80 – 50 سم/3000 م<sup>2</sup> ، رشتان و بفاصل زمني 10 - 7 أيام</p>	<p><b>فوليام تارجو</b></p>
<p>يتميز بقدرة اختراقية وبخارية عالية، وبقدرة كبيرة لمكافحة الذبابة البيضاء والمن العناكب واليرقات. يعمل على وقف إنتاج وإنتقال الطاقة ضمن الحشرة.</p> <p>معدل الاستخدام 150 - 100 سم/3 دونم، رشتان وبفاصل زمني أسبوع.</p>	<p><b>بولو</b></p>
<p>مبيد مانع انسلاخ مختص في مكافحة حافرات الانفاق على الخضار. يتميز بقدرة جهازية واختراقية عالية وكذلك بمرونة كبيرة حيث يمكن استخدامه رشاً على الأوراق أو عن طريق التربة</p> <p>معدل الاستخدام عن طريق الرش الورقي 30 :غرام</p> <p>للدونم وبمحلول رش لا يتجاوز 50 لتر/1000 م<sup>2</sup> مع إعادة المعالجة للوقاية كل أسبوع أو عند ظهور أعراض جديدة.</p> <p>معدل الاستخدام عن طريق التربة: 60جم/1000 م<sup>2</sup>.</p>	<p><b>تريجار</b></p>
<p>مبيد مختص في مكافحة يرقات حرشفية الأجنحة، له قدرة اختراقية عالية جدا ويضمن فترة حماية طويلة</p> <p>معدل الاستخدام 75 سم/3000 م<sup>2</sup> مع إعادة المعالجة للوقاية كل أسبوع أو عند ظهور أعراض جديدة.</p>	<p><b>بروكليم</b></p>

ملاحظة: يمكن استعمال تريجار في التربة عن طريق نظام الري بالتنقيط عند نهاية دورة الري.

## المراجع References

- ١- شركة Dupont الفرنسية.
- ٢- شركة Agristar البرازيلية.
- ٣- [www.bioplanet.it](http://www.bioplanet.it)
- ٤- [www.tutaabsoluta.com](http://www.tutaabsoluta.com)
- ٥- [www.koppert.com](http://www.koppert.com)
- ٦- شركة سنجنتا [www.syngenta.com](http://www.syngenta.com)
- ٧- THE UK Pesticide Guide 2009
- ٨- الجاذبات الجنسية (الفرمونات) فى الادارة المتكاملة للافات الحشرية  
- ا.د/ زيدان هندی- ٢٠٠٤
- ٩- أحدث الطرق لمقاومة الافات والحشرات - د/على فتحى حمایل -  
٩٢
- ١٠- بكتيريا باسيليليس ثورينجينسيز رائدة المبيدات الحيوية - ا.د/ زيدان  
هندي - ٢٠٠٣
- ١١- مكافحة الافات فى الزراعة العضوية - ا.د/ محمد السعيد صالح  
الزميتى - ٢٠٠٥
- ١٢- Biological control of the south America Tomato  
Pinworm, *Tuta absoluta* (lep.:Gelechiidae), with releases of  
*Trichogramma achaeae* (Hym.:Trichogrammatidae) on tomato  
greenhouse in Spain - Department of Entomology, Natural history  
Museum, London, U.K.
- ١٣- Parasitism of *Tuta absoluta* in tomato plants by  
*Trichogramma pretiosum* Riley in response to host density & plant  
structures.p:1504-1509, 2008.