

الجمهورية العربية السورية  
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي  
مديرية الإرشاد الزراعي  
قسم الإعلام

**و صفات المشراثات جنسی *HELIOTRIS* و *HELICOVERPA* وأضرارها على المحاصيل**

**يطلق على هذه الأنواع الحشرية العديد من التسميات حسب المحصول الذي تصيبه منها:**



- ١ - دودة اللوز الأمريكية
  - ٢ - دودة ثمار الهندورا
  - ٣ - دودة عثاكليل الذرا
  - ٤ - دودة برابع التبغ
  - ٥ - دودة جوز القطن
  - ٦ - شاقية قرون الحمص
  - ٧ - شاقبة قرون البازلاء
  - ٨ - دودة قرون الغول
  - ٩ - دودة برابع الفصة

**بعض الحشرات التي تتبع الجنس HELIOTHIS**

إعداد الدكتور: أحمد السعود  
م. البحوث العلمية الزراعية

إنتاج عام ١٩٩٧

رقم النشر

三

الجمهورية العربية السورية  
وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي  
مديرية الإرشاد الزراعي  
قسم الإعلام

## وصف لبعض حشرات جنس *HELIOTHIS* و *HELICOVERPA* وأضرارها على المحاصيل

يطلق على هذه الأنواع الحشرية العديد من التسميات حسب المحصول الذي تصيبه منها:

- ١ - دودة اللوز الأمريكية
- ٢ - دودة ثمار البندورا
- ٣ - دودة عثاكيل الذرة
- ٤ - دودة براعم التبغ
- ٥ - دودة جوز القطن
- ٦ - ثاقبة قرون الحمص
- ٧ - ثاقبة قرون البازلاء
- ٨ - دودة قرون الفول
- ٩ - دودة براعم الفصة

بعض الحشرات التي تتبع الجنس *HELIOTHIS*

رقم النشرة ٤٢٣  
إنتاج عام ١٩٩٧ إعداد الدكتور: أحمد السعود  
م. البحوث العلمية الزراعية

## المقدمة:

تنتشر الأنواع الحشرية التابعة للجنس *HELIOTHIS* كذلك التابعة للجنس *HELICOVERPA* في كافة أنحاء العالم على العديد من المحاصيل الزراعية والنباتات البرية وأشجار الفاكهة والنباتات الطبيعية والمحاصيل الزيتية والليفية والخضار وغيرها.

## أسماء الحشرة:

يطلق على هذه الأنواع الحشرية العديد من التسميات العربية منها:

- دودة اللوز الأمريكية American boll worm

- دودة ثمار البندورة Tomato fruit worm

- دودة عثة كليل الذرا Corn earworm

- دودة براعم النباع Tobacco budworm

- دودة جوز القطن Cotton bollworm

- ثاقبة قرون الحمص Chickpea podborer

- ثاقبة قرون البازلاء الهندية Pigeonpea podborer

- دودة قرون الفول Faba bean podborer

- دودة براعم الفصة Lucern budworm

## أهمية حشرات الأجناس *HELIOTRIS* و *HELICOVERPA*:

تعود أهمية الأنواع الحشرية هذه إلى تعدد العوائل النباتية التي تهاجمها حيث تعد الحشرة *H. ARMIGERE* الآفة الرئيسية على الحمص في معظم مناطق زراعته في العالم وتعرف باسم ثاقبة قرون الحمص وهي من أهم آفات الحمص والبازلاء الهندية والذرة البيضاء والبندورة وعباد الشمس وهذا النوع من الحشرة يهاجم العديد من الأنواع النباتية والأعشاب البرية.

كما تكمن أهمية هذه الحشرة نظراً لأضرارها الكبيرة على المحاصيل الزراعية التي تختلف باختلاف العوائل النباتية والمواسم والمناطق والعمليات الزراعية المتبعة مثل مواعيد الزراعة والكافحة النباتية والأصناف المستخدمة والتسميد الدورة الزراعية واستخدام المبيدات إضافة إلى ذلك فإن للأعداء الحيوية وانتشارها دوراً كبيراً في كبح أعداد هذه الأنواع من الحشرات في حال نشاط مثل هذه الأعداء وازدياد عددها وعدم استخدام المبيدات في المكافحة والصورة رقم (١) تبين أضرار هذه الحشرة على نبات الحمص.



شكل رقم (١) يبين ضرر ثاقبة قرون الحمص

## دور حياة الحشرة:

١- **البيضة:** تبدو على شكل قبة لها حواف متعددة وناتئة على محيطها وتبقى هذه الحواف بعد الفقس يتراوح قطر البيضة بين ٤٠،٥٥ ملم لونها أبيض عند الوضع ثم يصبح أصفر بعد يوم فرمادي داكن قبل الفقس وتلتتصق البيوض على النبات من طرفها المسطح حيث يوجد على سطح البيضة حوالي ٢٤ أخدود طولي وتخرج البرقة من البيضة بعد قرضها لفتحة في قمة البيضة تتغذى عليها البرقة ويؤكد ذلك عدم وجود بقايا لفشور البيضة بجانب أو حول المنطقة التي وضعت فيها البيوض وتأخذ البيضة لوناً أبيضاً ناصعاً بعد الفقس.

تستمر فترة حضانة البيوض ٧٠ ساعة عند درجة حرارة ٢٥°C وترأواحت هذه الفترة بين ٣-٧ أيام في حقول الحمص في جنوب سوريا ويعود ذلك إلى الاختلافات في درجات الحرارة السائدة. وتخالف نسبة فقس البيوض من موسم لآخر ومن مكان لآخر ومن محصول لآخر وهذا يعود إلى الاختلافات في درجات الحرارة والظروف الجوية السائدة والأعداء الحيوية المتواجدة في المنطقة. و الشكل رقم (٢) يبين شكل البيوض.



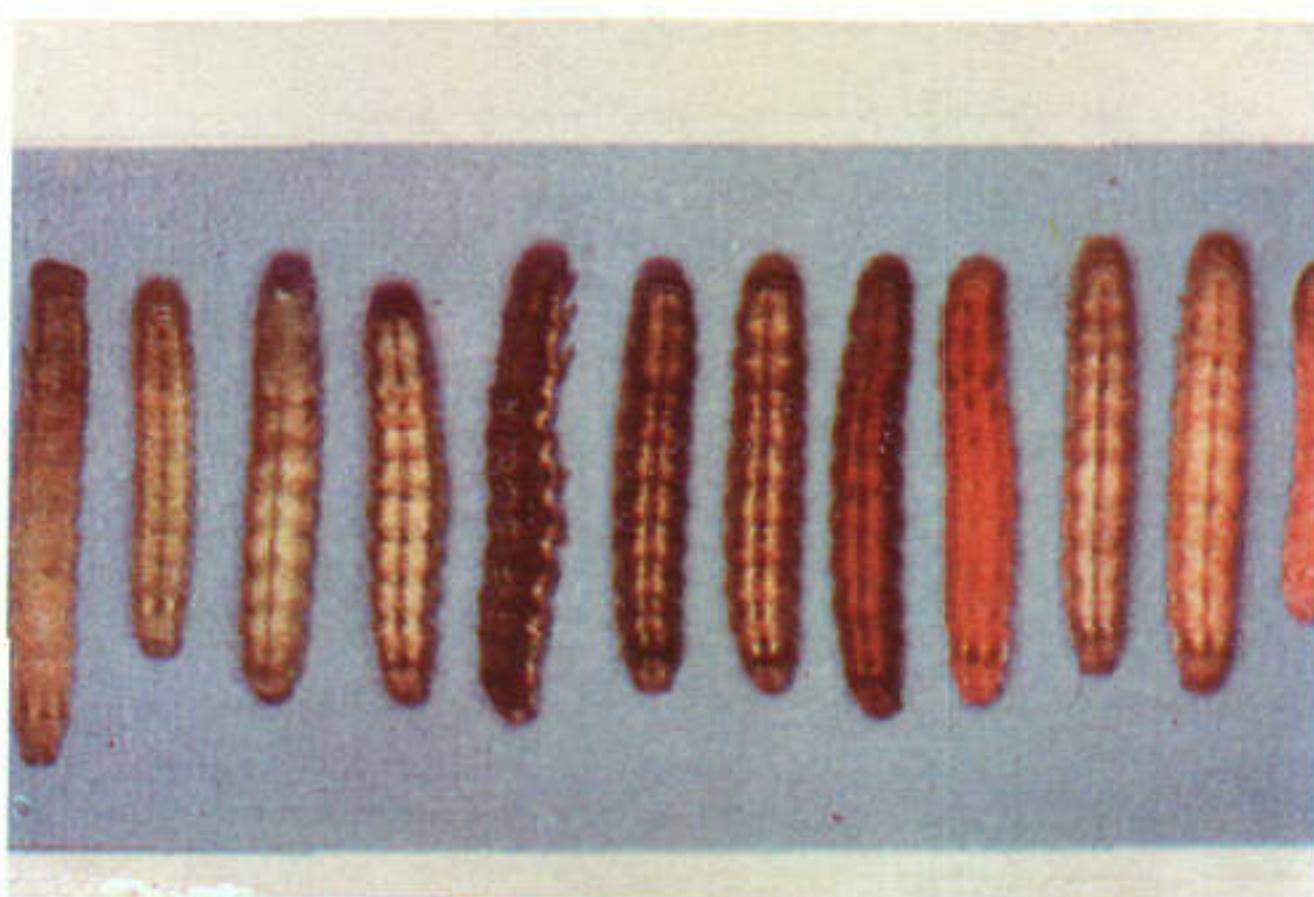
شكل رقم (٢). يبين شكل البيوض.

٢- البرقة: لها شكل أسطواني عديدة الأرجل يبلغ طولها عند الفقس ٢,٨-٢ ملم ويصل هذا الطول إلى ٤٥-٣٥ ملم عند اكتمال نموها ولها ستة أعمار برقية لونها أبيض كريمي عند الفقس وتتغذى البرقة بعد الفقس ببشرة الأوراق وذلك خلال العمرتين البرقيتين الأولى والثانية وتهاجم الأزهار والأجزاء النباتية الأخرى والأوراق في بداية العمر البرقى الثالث وتحتفل مدة الطور البرقى بحسب درجات الحرارة السائدة والغذاء الذى تتغذى به والمناطق المتواجدة فيها، فتراوحت بين (١٤-٧) يوماً في شمال سوريا و (١٧-٢٥) يوماً في جنوبها عند تغذية البرقات على نبات الحمص ويختلف سلوك البرقة في أعمارها المختلفة كما تختلف مدة كل عمر من هذه الأعمار ولون البرقة ويبدو ذلك واضحاً عند دراستنا لهذه الأعمار التالية:

- ١- العمر البرقى الأول: مدته ٣-٢,٥ يوم لون البرقة فيه كريمي شفاف طولها ٧ ملم لون الرأس والصدر والقرون الشرجيةبني فاتح تغطي الجسم بنقاط صغيرة لونها بني.
- ٢- العمر البرقى الثاني: مدته ٣-٢,٥ يوم لون البرقة فيه أخضر مصفر طولها ١٤ ملم تزداد في هذا العمر مساحة البقع البنية المنتشرة على جسم البرقة.
- ٣- العمر البرقى الثالث: مدته ٥-٣ أيام تتعدد ألوان البرقات في هذا العمر ويصل طولها حتى ٢٥ ملم وتتوضح البقع على الجسم ويأخذ الرأس ألواناً متعددة.
- ٤- العمر البرقى الرابع: مدته ٤-٣ أيام تتوضّح فيه ألوان البرقة بشكل تام وألوان الخطوط والشعيرات التي تغطي الجسم ويصل طولها حتى ٣٤ ملم

٥- العمر اليرقي الخامس: مدة ٤-٥ أيام تصل اليرقة فيه إلى طولها النهائي والبالغ ٣٥-٤٥ ملم وتكون اليرقات شرحة التغذية وتتغذى بكافة أجزاء النبات وتكون أضرارها كبيرة جداً للقرون والجوزات والبراعم والأجزاء الثمرية من النبات.

٦- العمر اليرقي السادس: مدة ٤-٥ أيام يمتليء جسم اليرقة خلال الأيام الثلاثة الأولى من هذا العمر ثم يبدأ بالانكمash طولياً مع تحدب واضح في حلقات الجسم ومن ثم ينكمش طول اليرقة إلى ٢٠-٢٥ ملم وتضعف حركتها في نهاية هذا العمر وتمتنع عن التغذية. والشكل رقم (٣) يبين الألوان المختلفة لليرقة.



شكل رقم (٣) يبين الألوان المختلفة لليرقة

## - سلوك اليرقة في الأعماres المختلفة (ضرر الحشرة):

تتوارد اليرقات في المناطق العلوية من النبات وتتغذى على الأوراق الغضة والقمة النامية وتسبب بتغذيتها على البشرة العلوية للأوراق إلى جفاف الأوراق وسقوطها وذلك ليرقات العمرتين الأولى والثانية حيث تكون نشطة سريعة الحركة كما قد تهاجم الأزهار وتتلف محتوياتها ويعرف النبات المصايب من خلال مخلفات اليرقات إذ تبقى عالقة على النبات وتتسلاخ اليرقات الانسلاخ الأول والثاني بين أوراق العائل فعلى الحمض تقوم اليرقة بجمع الوريقات المتقابلة بواسطة خيوط حريرية تفرزها وتتسلاخ بداخلها وتتغذى على جلد الانسلاخ عدا الرأس الكيتييني الذي يبقى في مكان الانسلاخ.

كما يزداد نشاط اليرقات في العمر الثالث وتزداد شراحتها في التغذية مما يزيد ضررها للعائل وتستمر بالتغذية على الأوراق والقمة النامية والأزهار إضافة إلى الفرون الغضة والأجزاء الثمرية من النبات العائل عند توفرها ولوحظ ظاهرة الافتراض عند يرقات هذه الأنواع الحشرية في العمر اليرقي الثالث وما بعده من أعمار وقد وصلت نسبة الافتراض إلى ٢٧٪ عند التربية الجماعية لهذه اليرقات تتبع اليرقة تغذيتها في الأعماres اليرقية الباقية بالفرون الغضة إضافة إلى باقي أجزاء النبات وتفضل مهاجمة الفرون والجوزات والأجزاء الثمرية للعوازل النباتية في حال تواجدها وذلك بقرصها حفرة عميقه في جدار هذه الأجزاء ومن ثم تدخل جسمها جزئياً أو كلياً لتبدأ بالتغذية على أجزاء الثمار أو الفرون أو الجوزات وتنقل من قرن لآخر أو من جوزة لأخرى ومن ثمرة إلى ثمرة بعد أن تلتهم محتوياتها وتترك بداخلها جزء من مخلفاتها أو تفзд بها إلى الخارج وتجدر الإشارة هنا إلى أن اليرقة تتغذى بالفرون الغضة كاملة وتتسلاخ في العمرتين الرابعة والخامسة على أجزاء العائل أو فوق التربة.

يزداد قطر اليرقة في عمرها الخامس وتقل حركتها وتبليغ طولها النهائي ويقل نشاطها بعد الأيام الثلاثة الأولى من بداية العمر اليرقي السادس وتقل شهيتها للطعام ويتوسّع جسمها وتمثّل على حساب طولها وتسقط اليرقة الناضجة على الأرض وتحفر بداخلها لعمق ١٢-٥ سم لتتعذر ضمن شرنقة طينية.

**٣ - العذراء:** يكون لها لون أخضر فاتح في بداية التعذر ثم يتحول إلى الأخضر الداكن ثم يصبحبني مسوداً بعد ٦-٥ ساعات من التعذر، يوجد على الجسم فتحات تفسية على الحلقات البطنية من الرابعة وحتى التاسعة، ينتهي جسمها بشوكتين قصيريَّتين، يتراوح طولها بين ١٧-١٩ ملم، سطحها أملس، مستديرة من الأمام ومستديقة من الخلف وهي من النوع المكبل كما في الشكل رقم (٤).



شكل رقم (٤) يبيّن العذراء.

يتم التعذر ضمن التربة أو بين بقايا النبات بعد جمعها بواسطة خيوط حريرية وقد تلجا إلى شقوق التربة للتعذر بداخلها. تتراوح فترة العذراء بين ١٦-١٩ يوماً وهذا يعود إلى الاختلافات في درجات الحرارة كما تستمر بعض العذارى لفترة أكثر من سنة كما يبقى بعضها الآخر في طور السكون لمدة تزيد عن السنين وعند مراقبة مثل هذه العذارى حتى انبثاقها تبين أنها من النوع *HELIOTHIS VIRIPLECA* ، كما تختلف فترات هذا الطور باختلاف مناطق العالم. كما تتأثر مدة هذا الطور بالغذاء الذي تتغذى به اليرقات فقد بلغت (٢-١) أسبوع في حقول القطن في سوريا.

٤- **الحشرة الكاملة:** فراشة لونها فاتح مائل للسمرة، لرأس والصدر لونبني مخضرة العيون خضراء بارزة، تغطي الرأس حراسيف كثيفة، يبلغ طول الفراشة ١٤-١٨ ملم بعد بين طرفي الجناحين ٣٩-٤٣ ملم للأجنحة الأمامية لونبني فاتح مع وجود بقعة ذات لونبني داكن قرب الحافة الخارجية للجناح الأمامي وهي غير متصلة بحافة الجناح للأجنحة الخلفية لون أصفر شاحب، يوجد على الحافة الخلفية لكل منها شريط بلون أسود فاتح بعرض ٢-٣ ملم وهناك ألوان وأشكال وأطوال مختلفة لفراشات الأنواع المختلفة كما في الشكل رقم (٥).

تعيش الفراشة ٧-١٢ يوماً في حقول الحمص في المنطقة الجنوبية من سوريا وذلك بحسب درجات الحرارة السائدة وتختلف هذه الفترة باختلاف مناطق العالم والعوائل النباتية تقسم فترة حياة الحشرة الكاملة إلى (٣) أقسام وهي :

أ. فترة قبل وضع البيض: استمرت هذه الفترة ٢-٣ أيام في جنوب سوريا ويعود ذلك إلى درجات الحرارة السائدة والغذاء الذي تتغذى به.

بـ. فترة وضع البيض: استمرت هذه الفترة ١٠-٥ أيام في جنوب سوريا  
إذ كانت هذه الفترة قصيرة عند درجات الحرارة العالية وطويلة عند  
درجات الحرارة المنخفضة.

جـ. فترة ما بعد وضع البيض: تستمر هذه الفترة من ٢٠ يوم في نيسان  
١٩٨٦ ماتت الفراشات بعد الانتهاء من وضع البيض مباشرة وكان  
متوسط درجة الحرارة ١٩-٨°C وفي نيسان ١٩٨٧ بقيت الفراشات نشطة  
لمدة يومين. بعد الانتهاء من وضع البيض وكان متوسط درجة الحرارة  
١٣,٥°C يحصل خروج الفراشات من العذارى الساكنة ليلاً وذلك بعد  
ارتفاع درجات الحرارة فقد حصل الانبعاث عندما تجاوز متوسط درجات  
الحرارة ١١,٥°C ولم يرتبط ذلك بالأطوار الفينولوجية للنبات. تراوحت  
أعداد البيوض التي وضعتها الأنثى ٥٢٠-٤٠ بيضة في الحقل خلال  
٥-١٠ أيام و ١٦٠-١٤٠ بيضة في المخبر عند تغذية الحشرة الكاملة  
على الماء فقط وارتفع هذا العدد إلى ١٤٠٠-١٥٠٠ بيضة/ أنثى عند  
تغذية الإناث بمحلول سكري ١٠٪. وتخالف أعداد البيوض التي تضعها  
الأنثى باختلاف المناطق والموقع والمواسم والعوائل النباتية والظروف  
الجوية السائدة وغيرها من العوائل.



الشكل رقم (٥) يبين أشكال الفراشات المختلفة

**سلوك الفراشات:** تنشط الفراشات ليلاً إلا أنه لوحظت أعداد كبيرة منها وهي تتنقل من نبات إلى آخر خلال النهار.

تم التقاط الفراشات في المصائد الفيرمونية الجاذبة الجنسية المخصصة لجمع الفراشات ليلاً ويؤكد ذلك خلو الوعاء البلاستيكي المخصص لجمع الفراشات من أية فراشات جديدة خلال النهار ولوحظت أعداد كبيرة منها داخل الوعاء نفسه في صباح اليوم التالي.

لوحظت أعداد كبيرة من الفراشات وبخاصة النوع *H. VIRIPLACA* على النبات العشبي *SABITIA SYRIACA* وهو نبات عشبي حولي ينمو في الحقول والأراضي الباردة في معظم مناطق القطر العربي السوري يزهر بغزارة في نيسان وأيار وربما تستعمل أزهاره كمصدر تغذية للفراشات. تضع الإناث البيوض ليلاً، وتوضع النسبة العظمى من البيوض بشكل كتل تحتوي كل منها على ٣٠-٣١ بيضة وتوضع نسبة بسيطة من البيوض بشكل إفرادي. توضع البيوض على السطح السفلي للأوراق وعلى الساق والأغصان والقرون والأجزاء الثمرية ويتم وضع البيوض من قبل الإناث على العوائل النباتية المختلفة في طور الازهار ويُشذ عن ذلك الحمض والذرة البيضاء إذ توضع عليها البيوض بدءاً من طور البدارة وحتى النضج.

تتغذى الفراشات على رحيق الأزهار ويؤثر نوع الغذاء على خصوبة الإناث وطول فترة حياة الأفراد البالغة وحجمها وسلوكها، الخ.

**عدد الأجيال:** تختلف عدد أجيال هذه الأنواع الحشرية باختلاف المواسم والمناطق والعوائل النباتية المتاحة والأداء الحيوية المسيطرة في المنطقة وعوائل أخرى غيرها، فقد وجد بعض الباحثون أن لها العديد من

الأجيال حيث قدرت بـ ٤ أجيال في سوريا و ٢-١ جيل في حقول الذرة البيضاء و ٣ أجيال في حقول الحمص في سوريا.

**مدة الجيل:** تؤثر الظروف الجوية السائدة والعوائل النباتية والأعداء الحيوية في أيّة منطقة من المناطق على مدة الجيل، فقد تراوحت هذه المدة بين ٣٥-٢٢ يوماً في المخير وتراوحت بين ٥٧-٣٨ يوماً في حقول الحمص في جنوب سوريا ويعود السبب في هذه الاختلافات الكبيرة إلى العوامل الجوية التي سادت وخاصة درجات الحرارة.

### العوامل التي تساعد على انتشار أنواع حشرات

الـ HELIOVERPA والـ HELIOTHIS : هناك عدد من العوامل التي تساهم في ازدياد أعداد هذه الأنواع الحشرية وتکاثرها وانتشارها على مدار السنة ومنها :

١- تهاجم هذه الأنواع عدد كبير من العوائل النباتية: فقد تم تسجيلها على عدد كبير من العوائل النباتية المختلفة بما فيها المحاصيل الحقلية والبقولية والاعشاب البرية والأشجار المثمرة ونباتات الزينة والمحاصيل الصناعية وغيرها فقد سجلت على أكثر من ٣٠٠ عائلة نباتياً مختلفاً ويساعد ذلك على:

أ- إمكانية تکاثر حشرات هذه الأنواع على العديد من العوائل النباتية في وقت واحد ولذا تزداد أعدادها وتزداد خصوبتها.

ب- يمكنها الاستفادة من العوائل النباتية على مدار السنة ولذا تتواجد خلال فصول السنة المختلفة وتتكاثر أعدادها.

جـ يمكنها التواجد وحتى في الفترات الصعبة وعلى مدار السنة وهذا يضمن استمرار مجتمعاتها وزيادتها عند تحسن الظروف الجوية وتتوفر العوائل المناسبة.

٢ - حركتها الواسعة: تمتاز فراشات هذه الأنواع الحشرية بقدرتها الكبيرة على الطيران وهذا يساعد على سرعة انتشارها بشكل محلي ودولي وبخاصة عند سيادة الظروف الجوية السيئة بالنسبة للحشرة وزوال العوائل النباتية، فتشعى الفراشات جاهدة للبحث عن العوائل النباتية المفضلة لها كما تستطيع الهروب من المناطق التي تسيطر عليها الظروف السيئة.

٣ - نشاطها الليلي: بالرغم من أن بعض نشاط حشرات هذه الأنواع يكون نهارا إلا أن معظم نشاطها ليلي ولذا يكون تعرضها للأعداء الحيوية أقل ولذلك تزداد أعدادها وتنتشر على مساحات أكبر.

٤ - السكون: تل JACK حشرات هذه الأنواع إلى السكون الاختياري عندما تواجه ظروف صعبة أو لإتمام دورة حياتها وتحتاج مدة السكون باختلاف المناطق والمواسم و تستطيع العذاري الساكنة مقاومة الظروف الجوية الباردة والجفاف أكثر من العذاري غير الساكنة و تستطيع الحشرات بهذه الطريقة أن تحافظ على وجودها في منطقة معينة ويفسر ذلك تواجدها بشكل وباقي في آية منطقة كانت من خلال محافظتها على المجتمع المحلي للافة خلال فترة عدم تواجد العوائل النباتية أو سيطرة الظروف الجوية الصعبة.

٥ - الخصوبة: تتميز حشرات هذه الأنواع الحشرية بالخصوصية العالية فتضاع الأنثى أعداد كبيرة من البيوض وتكون نسبة الفقس مرتفعة في معظم الأحيان ولذا تستطيع الأنواع الانتشار بسرعة فائقة وتضع الأنثى بيوضها بشكل إفرادي أو بشكل كتل وقد يصل مجموع ماتضعه الأنثى إلى ٣٠٠٠ بيضة خلال فترة وضع البيض وتتأثر خصوبة الإناث بكل من درجات الحرارة والرطوبة والعوائل النباتي الذي تتغذى عليه اليرقات والأفراد البالغة.

٦- تكوين سلالات مقاومة للمبيدات: إن استخدام المبيدات الحشرية في مكافحة هذه الأنواع الحشرية على العوائل النباتية المختلفة أدى إلى تشكيل سلالات حشرية مقاومة لتأثير بعض المبيدات وازدادت أعداد هذه السلالات ولذا تحولت بعض الأنواع من حشرات ثانوية إلى حشرات اقتصادية مثل النوع *Helicoverpa armigera* إذ أنها لم تكن حشرة ذات أهمية اقتصادية في سوريا في الخمسينيات والستينيات من هذا القرن وأصبح لها شأن اقتصادي كبير في السبعينيات بعد استخدام المبيدات الحشرية وقتل أعداؤها الحيوية فازداد تأثيرها ونشاطها. وهناك أضرار كبيرة للمبيدات ومنها:

١- أضرار للمستهلكين: تستخدم المبيدات في مكافحة هذه الأنواع الحشرية على المحاصيل الحقلية والخضار وأشجار الفاكهة والنباتات الطبيعية والعطرية والمحاصيل العلفية الصناعية وغيرها، و لذا تراكم هذه المواد الكيميائية في الثمار والخضار وفي أجزاء النبات المختلفة كما تتواجد متبقيات المبيدات في المنتجات الغذائية المحضرة من مثل هذه النباتات وهذا يسبب حدوث أضرار وتسمم مزمن للإنسان والحيوان.

٢- أضرار للبيئة: تستخدم المبيدات رشًا أو تعفيراً أو بشكل تدخين أو مواد معقمة للتربة وغيرها. ولذا يسبب مثل هذا الاستخدام إلى تلوث التربة والهواء والماء والبحار والأنهار ولا يحصل ذلك في أماكن استخدام المبيدات فقط بل يتعداه إلى الأماكن البعيدة نتيجة عمليات الانتقال المختلفة، إضافة إلى هذه الأخطار الكبيرة، فقد أدى استخدام مثل هذه المواد الكيميائية إلى ظهور سلالات حشرية من هذه الأنواع مقاومة للمبيدات نتيجة لعامل الانتخاب الوراثي في الأجيال التالية ولذا أصبحت مثل هذه المواد غير فعالة وأدى استخدامها إلى الإخلال بالتوازن الطبيعي الموجود بين الآفة واعدائها الحيوية، فقد سبب هذا الاستخدام القضاء على الكثير

من الطفيليات والمفترسات لهذه الأنواع الحشرية، مما دفع المزارعين إلى استخدام مواد كيميائية جديدة بدلاً من المواد القديمة ومن أهم المواد المستخدمة في مكافحة هذه الأنواع الحشرية مونوكروتونوس، سيرميثرин، فينغاليرات، ميثاميديجوس، دلتاميثرين، سوميسيدين، سمبش، أريفو وغيرها.

إن استخدام المبيدات الحشرية في مكافحة هذه الأنواع الحشرية يساهم في زيادة تكاليف الإنتاج إضافة إلى أضرارها الكبيرة الأخرى السابق ذكرها.

### **المكافحة الزراعية:**

تؤثر العمليات الزراعية في التخفيف من أضرار الحشرات على العوائل النباتية المختلفة فتغذى الحقل من بقايا المحاصيل والأعشاب وترتيب زراعة المحاصيل وحراثة الأرض بعد الحصاد تؤدي في الحد من نسبة الإصابة بالأفات الحشرية وتؤثر العمليات الزراعية الأخرى على نشاط الحشرات وأضرارها ومن أهم العمليات الزراعية التي تؤدي في تخفيف أضرار هذه الأنواع الحشرية على العوائل النباتية المختلفة:

**١ - مواعيد الزراعة:** إن التبكير أو التأخير في الإزهار والنضج للعوائل النباتية المختلفة هو أحد العوامل المسئولة عن الاختلاف في حساسية العامل النباتي للإصابة لكنه ليس العامل الوحيد المسؤول عن ذلك ويختلف تأثير هذا العامل من منطقة لأخرى في العالم، وفي سوريا تعرّض الحمص الشتوي أو المبكر لنسبة إصابة عالية بثاقبات القررون مقارنة مع ما هي عليه عند الحمص الريعي أو المتأخر الذي تعرّض لنسبة إصابة منخفضة ويعود السبب في ذلك إلى انتشار النوع H. viriflaca في سوريا إضافة للنوع H. arvigera في حقول الحمص وعدم انتشار النوع الأول في مناطق العالم الأخرى لذا يتعرّض الحمص الشتوي أو المبكر في سوريا لمهاجمة نوعين من هذه الحشرات ومما يجب ذكره هنا أن النوع الأول

جبل واحد فقط في حقول الحمص ويختفي بعد ٧-٦ أسابيع من ظهوره بينما يستمر النوع الثاني حتى حصاد المحصول ويهاجم بعد ذلك عوائل نباتية أخرى كالبندوره والتبغ والذرا البيضاء والصفراء والفول . . . الخ.

٢- الكثافة النباتية: تؤثر الكثافة النباتية للعائل النباتي على نسبة إصابة بهذه الأنواع الحشرية ف تكون نسبة الإصابة عالية على الكثافات العالية للعائل ومنخفضة على الكثافات المنخفضة وهذا يعود إلى أمور متعددة ومنها أن أعداد اليرقات تزداد في وحدة المساحة كلما ازدادت الكثافة النباتية والعكس صحيح في وحدة المساحة للكثافات المنخفضة كما أن أعداد البراعم الزهرية أو الثمار أو القرون أو الجوزات تكون قليلة على النبات الواحد عند زراعة النبات بكثافة عالية بالمقارنة مع أعدادها عند زراعته بكثافة منخفضة إضافة إلى ذلك فإن نمو النبات يكون ضعيفاً عند زراعته بكثافة عالية وقوياً عند زراعته بكثافة أقل.

٣- الأصناف النباتية المقاومة: تتجه أنظار العالم اليوم إلى إيجاد أصناف نباتية مقاومة أو منيعة للحشرات ومنها حشرات هذه الأجناس إذ أن كثافة يرقات هذه الأجناس تتأثر بالصنف النباتي وبالطور الفينولوجي للنبات فقد بينت الأبحاث أن نسبة إصابة هذه الأنواع الحشرية كانت منخفضة لأصناف الحمص صغيرة الحبة ومرتفعة للأصناف كبيرة الحبة، ومن غير المتوقع إيجاد أصناف من الحمص مقاومة أو منيعة لهذه الأنواع الحشرية إلا أنه من الممكن إيجاد مواد وراثية أقل حساسية وأكثر تحملًا للإصابة.

المكافحة الحيوية: إن التلوث هو مشكلة العصر الحالي والتحدي الخطير لرفاهية الإنسان وبينته بل أصبح التلوث يهدد العنصر البشري نفسه وكوكبه، إذ امتد ليشمل الغذاء والماء والهواء وكل ما يحيط بالإنسان، لذا تطلب هذا الأمر تضافر الجهود التي يمكن أن تحد من المزيد من التلوث وذلك بالبصيرة الوعائية واستخدام الحلول العلمية كي نهيان لأنفسنا وأجيالنا

القادمة بيئة تكفل العيش في أمن وسلام ويعتبر إزالة التلوث نوعاً من إماطة الأذى عن حياتنا لذا فإن استخدام المكافحة الحيوية هو حجر الزاوية في برامج المكافحة المتكاملة للافات لخفيف استخدام المواد الكيميائية قدر الإمكان لقد عرف مصطلح المكافحة الحيوية منذ عام ١٩١٩ إذا استخدمه SMITH للتعبير عن استخدام الكائنات الحية في الحد من أعداد الآفات الحشرية دون المستوى الاقتصادي للضرر وتشمل هذه الكائنات الحية المفترسات والمنطفلات والكائنات الحية الممرضة وهذه الطريقة العديد من المزايا ومنها:

- ١- الترشيد في استخدام المبيدات الكيميائية حيث تستخدم مثل هذه المواد بشكل جزئي ويستغني عنها في كثير من الأحيان وبذلك تساهم في تخفيف الأضرار للبيئة والأعداء الحيوية في الطبيعة.
  - ٢- تساهم في القضاء على آفات معينة وعلى محاصيل زراعية معينة.
  - ٣- قليلة التكاليف على المدى البعيد.
  - ٤- سهلة التنفيذ بالنسبة للمزارع.
  - ٥- لا تتعارض هذه الطريقة مع طرق المكافحة الأخرى.
  - ٦- يمنع استعمال هذه الطريقة ظهور سلالات حشرية مقاومة.
  - ٧- تساهم في التخلص من أضرار المبيدات على الثمار والمحاصيل.
- ومن المصاعب التي تعيق استخدام هذه الطريقة:
- ١- تكاليفها عالية في بداية التطبيق.
  - ٢- يحتاج تطبيقها إلى خبرات فنية عالية في مجالات علمية مختلفة مثل علوم (الحياة، البيئة، التصنيف، الوراثة، الحشرات، الخ).
  - ٣- تحتاج إلى فترة طويلة لحصر وتصنيف الأعداء الحيوية المتواجدة في كل منطقة وفعالية كل منها وتربية أعداد من كل عدو حيوي وتحديد أوقات إطلاقها.

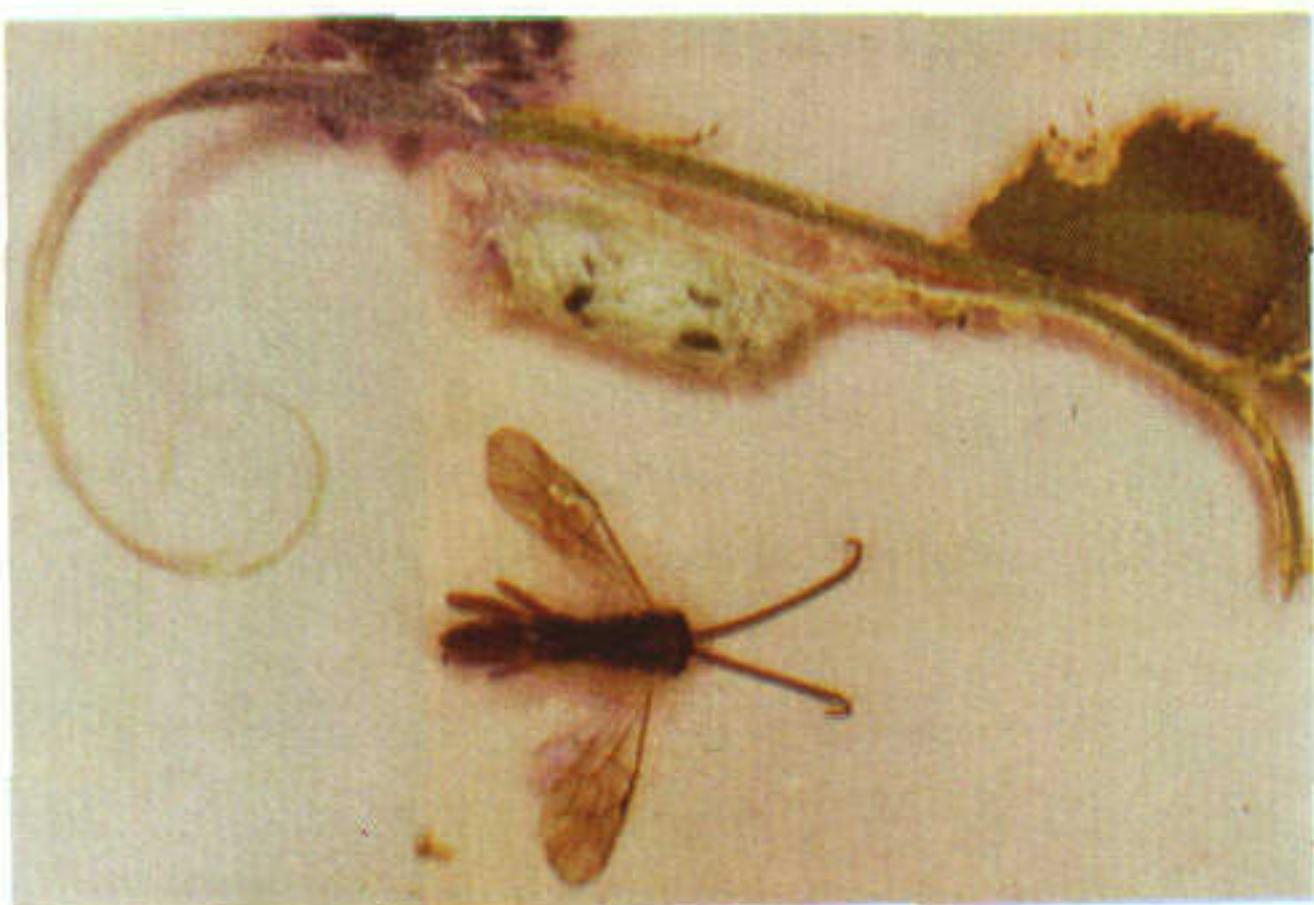
٤—"قد تتحول بعض الأعداء الحيوية إلى آفات لبعض المحاصيل أو تتغذى على حشرات نافعة أخرى.

هناك العديد من الأعداء الحيوية لهذه الأنواع الحشرية في العالم ومنها:  
الطفيليات: تم تحديد العديد من الطفيليّات على هذه الأنواع الحشرية على  
العوائل النباتية المختلفة في بقاع العالم، فقد وصل هذا العدد إلى ٧٧  
طفيلاً على النوع H.ARMIGERA في الهند.

وفي سوريا تم تحديد نوعين من الطفيليّات على يرقات هذه الأنواع في  
حقول الحمص

الأول Campuletis chlyorideae وهو موضح في الشكل رقم (٦).

الثاني Bracon hebetor Say وهو موضح في الشكل رقم (٧).



شكل رقم (٦) يبين العدو الحيوي Campulethis chlyvrideae



شكل رقم (٧) يبين العدو الحيوي Bracon hebetor Say