الباب الثالث
الآفات الحشرية التي تصيب محاصيل الألياف وطرق السيطرة عليها

آفات القطن الحشرية

INSECT PESTS OF COTTON

مقدمة : عرف القطن في العالم كمصدر للألياف منذ خمسة آلاف سنة ـ وكان يعرف فى الصين منذ ٤٠٠ سنة قبل الميلاد ، ولم يعثر على القطن أو أنسجة قطنية ضمن مخلفات الفراعنة مما يدل على عدم وجوده فى مصر القديمة ـ ولكن عثر علماء الحملة الفرنسية على بعض أشجار القطن مزروعة فى حدائق المنازل للزينة ، وفى حكم محمد على عثر مسيو جوميل الفرنسى صدفة على شجرة قطن فى حديقة منزلية ببولاق سنة ١٨٢١ أعجب بطول تيلة أليافها وملمسها الحريرى ، فعرضها على محمد على باشا الذى أمره بزراعة بنورها فى المطرية (قرب القاهرة) وإجراء التجارب عليها ثم استورد محمد على باشا بنوراً للقطن من البرازيل ومن سى إيلند ، ويتهجين هذه الأصناف جميعاً ظهر الصنف الأشمونى المصرى سنة ١٨٦٠ وهو أساس كافة الأقطان المصرية ، وأصبح القطن منذ ذلك الوقت هو عميد المحاصيل المصرية والمعول عليه فى الحصول على النقد الأجنبى وعماد الاقتصاد المصرى ، وتنتشر زراعة القطن فى أقطار عربية عديدة ، فهو يزرع فى سوريا والعراق واليمن والسودان ، ويصاب القطن فى العالم بنحو١٣٢٦ آفة حشرية منها أكثر من ١٠٠ نوع فى الولايات المتحدة ، هذا فضلاً عن الأكاروسات والأمراض النباتية التى تأقلمت على نبات القطن ، ويتعرض القطن للإصابة بهذه الآفات منذ زراعة البذرة وحتى وقت الجنى ، ولا تترك الآفات نبات القطن إلا وتهاجمه ـ هذا وأخطر الإصابات التى تؤثر على كمية المحصول ونوعه هى التى تتعرض لهاأوراق القطن وأخطرها هى التى تصيب أجزاءه الزهرية والثمرية خاصة اللوز (أو الجوز كما يسمونه فى بعض البلاد العربية) ومعظم المبيدات التي تستوردها مصر مثلاً مخصصة لمكافحة آفات القطن الحشرية وتتكلف الدولة فى استيرادها أو انتاجها نفقات باهظة .

ومما يؤسف له أن الطرق المستخدمة فى مكافحة آفات القطن الآن أصبحت غير مأمونة ، فكثيراً ما يشتد ضرر آفة منها فى موسم معين يتبعه تراجع انتاج المحصول إلى النصف أو ما دونه (مثل ما حدث فى مصر من إصابة القطن بالذبابة البيضاء فى سنوات ١٩٨٩ ، ١٩٩٠) مما يؤثر على الاقتصاد القومى بدرجة كبيرة .

ولهذا يجب إتباع الوسائل الحديثة فى السيطرة على آفات القطن ودرء خطرها

وينبغى الاستعانة فى ذلك بدراسات حول الموضوعات التالية :

١ ـ النظام البيئى للقطن : Cotton Ecosystem

يعتبر النظام البيئى المتواجد فى حقول القطن نظاماً بيئياً معقداً يتفاعل فيه عدد كبير من العوامل ، وحقل القطن نفسه يتفاعل بيئياً مع الحقول المجاورة المزروعة محاصيل أخرى أو الغابات والأحراش المجاورة إن وجدت أو الأراضى غير المنزرعة ، والنظام البيئى لحقل القطن يضم الكثير من العناصر مثل نباتات القطن والحشائش النامية فى ذات الحقل والتربة بما فيها من أحياء والآفات والأعداء الطبيعية والعوامل البيئية الطبيعية هذا فضلاً عن تأثير الإنسان وتدخله .

وتعتمد نظم المكافحة المتكاملة لآفات القطن علي المعطيات الإحصائية المستمرة من عناصر النظام البيئى السابق ذكرها ويجب إدخالها فى أى نظام ناجح للسيطرة على تلك الآفات .

٢ ـ أصناف القطن المنزرعة : توجد عادة أصناف من القطن ـ تزرع فى بيئات زراعية تلائم نمو كل صنف منها ـ هذا وينبغى دراسة الخواص الفسيولوجية لهذه الأصناف تحت درجات الحرارة المعتادة وبالنسبة لخصوبة التربة ودرجة الرطوبة فيها ونوع العمليات الزراعية الجارية ، ومدى قابلية أى من هذه الأصناف للإصابة بالحشرات والأمراض ـ وتعتبر المعلومات الخاصة بالنمو والصفات المحصولية هامة جداً لتخطيط برامج المكافحة المتكاملة للآفات .

٣ـ تغير الآفات :

إن إستخدام المبيدات فى المكافحة قد يغير النظام البيئى الزراعى فكثيراً ما يؤدى الافراط فى استخدامها إلى القضاء على الأعداء الحيوية لآفة ما كانت هذه ثانويات بالنسبة لمحصول القطن قبل استخدام هذه المبيدات وفجأة تبرز تلك الآفة كافة رئيسية خطيرة يصعب التغلب عليها ، كما قد يحدث تغيير فى سلوك بعض الافات الأخرى ، فقد تحولت دودة ورق القطن *Spodoptera littoralis* فى بعض المناطق من الاعتداء على الأوراق فقط إلى مهاجمة الأزهار واللوز ثم اتسع المدى العوائلى لهذه الآفة حتى أصبحت تهاجم أشجار الفاكهة .

٤ ـ إستخدام الأصناف النباتية المقاومة للإصابة :

يحاول بعض الباحثين إنتاج أصناف نباتية من القطن مقاومة للإصابة بالآفات مثل قيام بعض الدول باستنباط أصناف من القطن تحتوى أجزاءها على نسبة عالية من الغدد المفرزة لمادة الجوسبيول Gossypiol وهى مادة سامة للحيوانات غير المجترة وقد وجد أن زيادة نسبة هذه المادة فى أزهار وبذور وبعض تلك الأصناف المستنبطة جعلها مقاومة لحد كبير للإصابة بدودة اللوز الأمريكية *Heliothes sp* وبعض الحشرات الأخرى .

٥ ـ تعديل بعض العمليات الزراعية :

ويقصد به تعديل بعض العمليات الزراعية بما يؤدى إلى درء خطر آفة ما أو التقليل من أضرارها ، وذلك مثل الزراعة على مسافات معينة وتعديل كمية المياه المستخدمة فى الرى واتباع نظام للصرف ونوع السماد وكميته والدورة الزراعية المتبعة ـ كل ذلك قد يعيق تكاثر آفة أو يبعد خطرها ـ ومثال ذلك التبكير بزراعة القطن فى مصر لينجو المحصول من الإصابة بديدان اللوز فى أشهر الخريف ومثل جمع اللوز الجاف بعد جنى المحصول واحراقه حتى تحترق ديدان اللوز التى توجد فى حالة سبات بداخله .

٦ ـ الظروف الجوية وارتباطها بالنشاط الحيوى للآفة :

يرتبط نشاط آفة ما بالظروف الجوية الطبيعية المحيطة بها مثل درجات الحرارة والرطوبة الجوية وسرعة الرياح ، فقد تؤدى هذه الظروف إلى القضاء على أعداد كبيرة من الآفة أو تمنع تزاوجها أو إغتذائها ، وعلى العكس قد تكون هذه الظروف أحياناً وملائمة لتكاثر الآفة واغتذائها وسرعة إنتقالها وهذا هو سبب حدوث الفورات الحشرية Outbreak لبعض الآفات فى بعض المواسم دون غيرها ـ لذلك يجب ربط الظروف الجوية بالكثافة العددية للآفة رياضياً على مدى عدة مواسم للإستفادة بتلك المعطيات العلمية فى التنبأ بخطر الآفة قبل وقوعه والاستعداد لمكافحتها ـ وقد سهلت الحاسبات الآلية هذه العمليات وأصبحت بعض الدول تزود الزراع باستمرار بالتنبآت عن الفورات الحشرية المستقبلية بعد استقبالها من الحاسبات الدقيقة .

أهم الحشرات التى تصيب القطن

كما سبق أن ذكرنا فإن القطن يصاب بالكثير من الآفات الحشرية من وقت ظهور بادراته على سطح التربة حتى مراحل نموه الأخيرة ، وسوف نرتب هنا الآفات من بدء ظهور البادرة حتى جنى المحصول ونعرض الطرق المختلفة للسيطرة عليها .

١ ـ تربس القطن

The cotton ononion thrips

الأسم العلمى للحشرة	*Thrips tabacl Lind*
رتبة هدبية الأجنحة	OrderThysanoptera (or Physopoda)
تحت رتبة تربرانتيا	Suborder Terebrantia
فصيلة ثريبيدى	Fam. Thripidae

وصف الحشرة : التربس حشرات دقيقة ذات أجسام رفيعة يبلغ طول الفرد ٠,٢ ـ ٥ مم وفى بعض البلاد الحارة يبلغ طول الفرد ١٢ مم ـ يستطيل الرأس من الأمام على هيئة بوز وأجزاء الفم هارسة ماصة غير متماثلة الجانبين وتقع فى مؤخرة الرأس من الجهة البطنية وتكون الشفة العليا الجزء الأمامى من البوز ، وتوجد ثلاثة أشـــواك أو رماح هى الفك العلوى الأيسر (الفك العلوى الأيمن أثرى) ، واللاسنيا موجودة فى كل من الفكين السفليين ، والملامس الفكية والشفوية موجودة ولكنها قصيرة ، قرن الاستشعار قصير ويكون من ٦ ـ ١٠ عقل ، الصدر حر الحركة والأجنحة قد تكون موجودة أو غير موجودة ، وعندما تكون الأجنحة مكتملة النمو يكون عددها أربعة طويلة ورفيعة وبها قليل من العروق أو ليس بها عروق وعلى حوافها شعر طويل ـ الرسغ مكون من ١ ـ ٢ عقلة وينتهى بكيس يمكنه الإنفراد والإنكماش ـ نهاية البطن فى الذكر مستديرة ، وفى الأنثى مخروطية ـ يوضع البيض فردياً داخل النبات والبيض كمثرى الشكل تقريباً ـ ولون الحشرة أصفر أو رمادى أو بنى أو أحمر قاتم (شكل ٢٦) .

مظهر الإصابة والضرر : يهاجم التربس كثيراً من المزروعات من محاصيل حقلية وخضر وفاكهة ونباتات زينة ، كما يهاجم البراعم أيضاً ، ويصيب الفروع الصغيرة والبراعم

والأوراق والأزهار والثمار ، وتهلك خلايا النباتات المصابة نتيجة تغذيته عليها ، وتتميز إصابة التربس بوجود بقع فضية على الأجزاء لمصابة نظر لموت هذه الخلايا وامتلائها بالهواء فيسبب إنعكاس الضوء عليها اللون الفضى ـ ولهذه الحشرة فى مصر ١٢٩ عائلاً نباتياً أهمها القطن والبصل والبرسيم والقمح والشعير والكتان والقصب والفول والعدس والحلبة والبطاطس والباذنجان والفلفل والقرعيات والزهور كالورد والقرنفل ، وتظهر الإصابة بهذه الحشرة من أكتوبر حتى أبريل ثم تقل أعدادها بعد ذلك بدرجة كبيرة ، وسجل وجود هذه الحشرة فى المدينة المنورة وجدة طول العادم ولكن تشتد الإصابة بها فى الخريف والشتاء (أيوب ١٩٦٠) ـ كما توجد هذه الحشرة على القطن فى جميع الأقطار العربية التى يزرع فيها .

دورة الحيـاة : تبدأ إصابة بادرات القطن بالتربس بمجرد ظهورها على سطح الأرض بانتقال حشرات التربس إليها من البصل أو من الحشائش أو غيرها من العوائل ، وتبين بعض الدراسات فى مصر أن التربس يقضى بياته الشتوى على حالة حشرة يافعة على الأعشاب والأزهار ، ثم ينشط فى الربيع وتضع الأناث البيض بكريا فى الغالب حيث أن التكاثر الجنسى نادر الحدوث ، ويوضع البيض علي حالة فردية فى هيئة صفوف منتظمة داخل الأنسجة النباتية للسطح السفلى أو العلوى للأوراق ، ويكون البيض قريباً من سطح الورقة (على عمق خليتين برانشيميتين على السطح العلوى أو على عمق أكبر على السطح السفلى) ، وتوضع البيضة مائلة بزاوية ٦٠° من سطح الورقة ، وتضع الأنثى الواحدة من ١٣ ـ ٥١ بيضة فى مدة ٥ ـ ٢١ يوماً ، والبيضة اهليجية الشكل بيضاء اللون شفافة وتستطيل البيضة قليلاً بعد وضعها بنحو ١٢ ساعة وتستمر عملية إستطالتها لمدة ١٢ ساعة أخرى ، تفقس البيضة بعد ٤٨ ـ ٧٢ ساعة ويخرج منها طور يسمى « حورية أولية » Pronymph وهو أول عمر من أعمارالحورية وهو لا يتغذى لأن أجزاء فمه ضامرة ، ويخرج هذا العمر فوق سطح الورقة ، وبعد ٢٤ ساعة من الفقس تنسلخ الحوريات الأولية وتتحول إلى حوريات العمر الثانى التى تبدأ فى التغذية على عصارة النبات فى خلال ساعات ولون هذا العمر أصفر فاتح ثم تنسلخ هذه الحوريات بعد ٢ ـ٣ أيام إلى حوريات العمر الثالث ذات اللون الأخضر الفاتح وهذه تنزل إلى التربة علي عمق ٣ ـ ٥ سم تقريباً بعد يومين تتحول إلى طور ما قبل العذراء الساكن ـ وهذا ينسلخ بعد يومين متحولا إلى طور العذراء الساكن الذى

ينسلخ بعد يومين متحولاً إلى طور الحشرة اليافعة ، ويبلغ طول الجبل (بدءاً من وضع البيضة حتى خروج الحشرة اليافعة نحو ١١ ـ ١٤ يوماً ولهذه الحشرة من ١١ ـ ١٥ جيلا فى السنة (شكل ٢٦) .

دراسات على نشاط التربس فى مصر :

تبدأ حشرات التربس اليافعة في إصابة بادرات القطن عند خروج الورقتين الفلقتين وذلك خلال الأسبوعين الأخيرين من شهر مارس أو حسب ميعاد الزراعة ، وعند ظهور الحوريات تزداد الإصابة وفى حالة الإصابة الشديدة تضعف البادرات كثيراً نظراً لجفاف الورقتين الفلقتين وتستمر الإصابة بالتربس حتى منتصف مايو ثم تنقطع الإصابة عند ارتفاع درجة حرارة الجو ـ وفيما يلى بعض النقاط المستخلصة من بعض الدراسات التى أجريت على نبات القطن فى منطقة سخا شمال الدلتا بمصر) وهى :

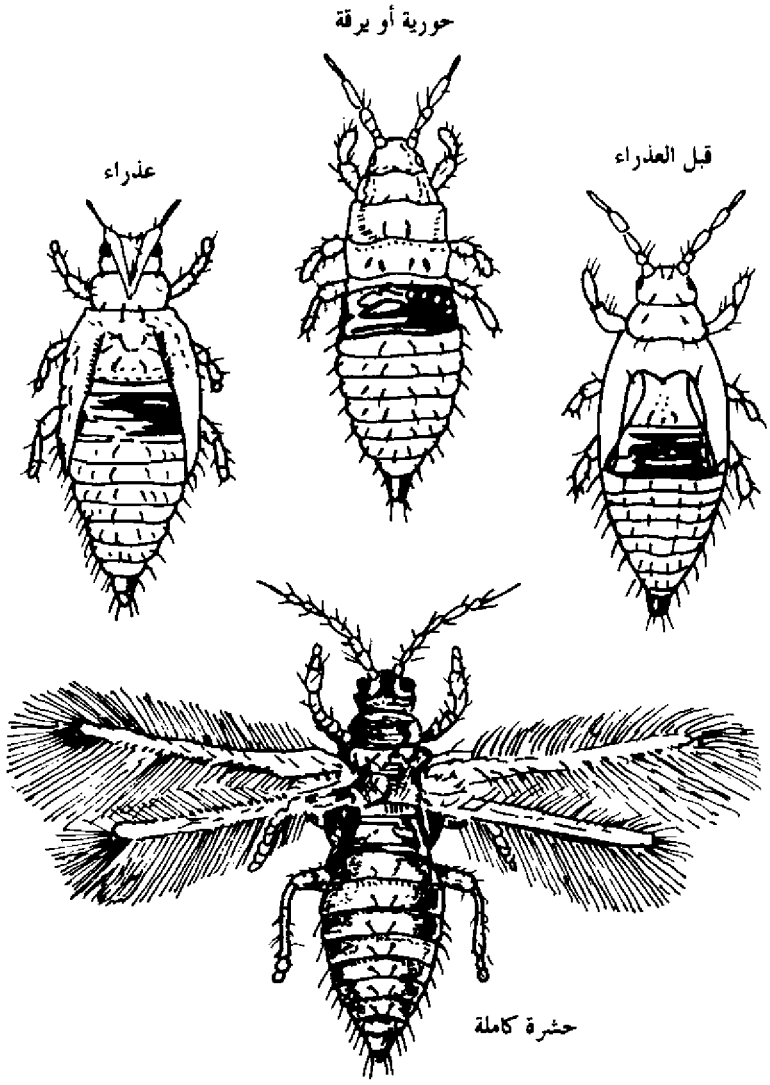
١ ـ فى خلال المدة من ١٥ مارس إلى ١٥ مايو يوجد لهذه الحشرة على القطن أربعة أجيال تبلغ ذروتها فى ١٥ مارس ، ١٤ أبريل ، ٢٨ أبريل على التوالى .

٢ ـ توجد علاقة وثيقة بين ميعاد الزراعة وإصابة القطن بالتربس ، وتتوقف الإصابة على حالة نمو البادرات وقت ذروة الجيل ، والقطن المنزع فى النصف الثانى من مارس يتعرض لإصابات أشد من القطن الذى يزرع بعد ذلك نظراً لشدة الإصابة بالجيلين الثانى والثالث .

٣ ـ يوجد ٨٠ ٪ من المجموع اليومى لأعداد التربس على بادرات القطن ما بين الساعة الرابعة والسادسة صباحاً ، وتقل أعداد التربس علي البادرات بارتفاع درجة الحرارة ، لذلك يجب إجراء عملية فحص النباتات لمعرفة أعداد ما عليها من حشرات فى الصباح الباكر مع إجراء عملية المكافحة الكيماوية قرب غروب الشمس .

٤ ـ تتركز حشرات التربس فى الأجزاء الجنوبية الشرقية من الحقول الكبيرة .

٥ ـ لا توجد فروق معنوية بالنسبة لقابلية أصناف القطن المختلفة للإصابة بحشرة التربس .



(**شكل ٢٦**) تربس البصل (تربس القطن)

طرق الكافحة :

أولاً ـ المكافحة الزراعية :

١ ـ وجد أن الحد الآقتصادى الحرج الذى يجب عنده بدء عمليات العلاج ضد التربس ينخفض كلما تأخر ميعاد الزراعة ، فقد كان من ١٢.٤ ـ ١٤.٥ حشرة للنبات الواحد فى زراعة

أول مارس ، ومن ١٦ر٩ إلى ١٦ . ١١ حشرة للنبات الواحد فى زراعة ١٥ مارس ومن ٦٥ . ٧ إلى ٧٠ . ٨ فى زراعة أول أبريل .

٢ ـ خدمة الأرض وحرثها وتشميسها جيداً قبل الزراعة للقضاء على الحوريات الموجودة في التربة ـ كما أن جفاف التربة يساعد على عدم نجاح خروج الحشرات اليافعة نظراً لتأثير طورى ما قبل العذراء والعذراد الموجودين فى التربة .

٣ ـ نظراً لأن هذه الحشرة تعيش على كثير من الحشائش ، لذلك يعتبر التخلص من الحشائش النامية فى الحقل أو على حواف الترع والمصارف عاملاً فى التخلص من الإصابة .

٤ ـ العمل على تقوية النباتات بكل الوسائل مثل الخدمة الجيدة والرى المناسب والتسميد الجيد لأن النباتات القوية تتحمل الإصابة وتقاومها .

ثانياً ـ المكافحة الحيوية :

يقوم بافتراس تربس القطن فى الحقل بق الترفليس ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس ويرقات وخنافس أبى العيد وأنواع مفترسة من الأكاروس .

ثالثاً ـ الكافحة الكيماوية :

وفقاً برنامج مكافحة آفات المحاصيل الصادر من وزارة الزراعة المصرية عام ١٩٩٠ ـ ١٩٩١ فإنه يوصى برش بادرات القطن والأرض وما عليها من حشائش بأحد المبيدات التالية : ـ

إسم المبيد	تركيز الفعاليه	الصورة	الكمية اللازمه للفدان	كمية الماء اللازمة باللتر
تمارون	٦٠٪	SL	٥٠٠ سم٣	١٢٠ لتر فى حاله استعمال الموتورات الظهرية ، ٢٠٠ لتر فى حالة الرشاشات ذات الست بشابير ، ٤٠٠ لتر عند
أو دالناف	٤٠٪	EC	٤٠٠ سم٣	
أو فوليمات	٨٠٪	SL	٥٠٠ سم٣	
أو أزودرين	٤٠٪	WSC	٤٠٠ سم٣	
أو نوفاكرون		WSC	٤٠٠ سم٣	

تابع :

إسم المبيد	تركيز الفعاليه	الصورة	الكمية اللازمه للفدان	كمية الماء اللازمة باللتر
أو كالثين 5 أو تمارون أو فولمات أو ديكوفول أو كالثين / سومثيون D	+١٨.٥ ٦٠٪ ٨٠٪ +١٨.٥ ٢٠+١٨.٥٪	EC SL SL EC EC	واحد لتر ٥٠٠ سم٣ ٥٠٠ سم ٣ واحد لتر واحد لتر	٢٠٠ وعدد مرات العلاج مرة واحدة تكرر إذا لزم الأمر

ويعالج التربس في البيوت المحمية بفاز برومور الميثايل بنسبة ٢٠٠ مم / ١٠٠٠ قدم مكعب .

ملاحظة : فى حالة رش البصل المعد لانتاج التقاوى بالمبيدات يجب تجنب الرش أثناء التزهر منعاً لقتل الحشرات الملقحة للأزهار .

٢ ـ الدودة القارضة السوداء

The greasy or black Cutworm

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة — Order : Lepidoptera

تحت رتبة : الفراشات — Suborder Heterocera

فصيلة الفراشات الليلية — Fam. Noctuidae

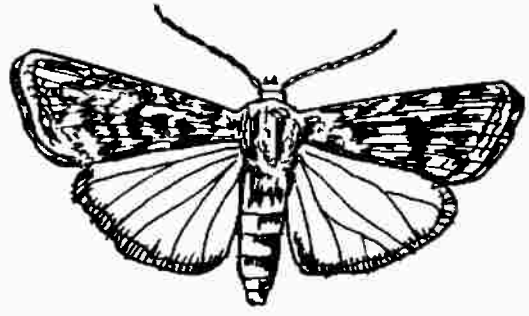
الإسم العلمى للحشرة — *Agrotis ipsilon* (H.)

تنتشر هذه الحشرة فى جميع أقطار العالم العربى وتصيب القطن والذرة والقمح والشعير والبرسيم والعدس والبطاطس والطماطم والباذنجان والفاصوليا واللوبيا والبازلاء والبنجر والرجلة وثمارالخرشوف ـ وتعتبر هذه الحشرة فى مصر من الحشرات المهاجرة حيث تظهر فراشاتها أولا فى نهاية شهر سبتمبر إذ تكون عائدة من دول شرق أوربا (وليامز ١٩٥٨) وتبدأ فى التكاثر بمجرد وصولها لمدة جيلين أو ثلاثة أثناء فصل الشتاء حتى نهاية شهر مارس

وأوائل إبريل ثم تختفى ثانياً إلى أن تظهر فى نهاية شهر سبتمبر وقد تبقى اليرقات الصغيرة لهذه الحشرة بعد فقسها من البيض على النبات العائل عدة أيام وفى الليل تتسلق اليرقات النباتات لتتغذى عليها أو قد تكتفى بما يسقط من الأوراق على سطح التربة ، وتفقد اليرقات التامة النمو القدرة على تسلق النباتات فتصبح حركاتها محدودة قرب أو عند سطح التربة فقط حيث تقرض سيقان النباتات الفضة عند سطح التربة ، وقد تسقط هذه النباتات وتصبح أوراقها فى متناول أجزاء فم هذه اليرقات ، وقد تقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات فى الليلية الواحدة ، وبالكشف تحت النباتات المقروضة أو الساقطة نشاهد اليرقات ملتوية على نفسها حيث يكون الرأس ملامسا لنهاية البطن ويمكن لليرقات البقاء على هذا الوضع فترة من الزمن .

وصف الفراشة :

الفراشة متوسطة الحجم إذ يبلغ طولها ٤ ـ ٤.٥ سم عند فرد الأجنحة الأمامية ، ولون الجسم والأجنحة الأمامية رمادى غامق مع وجود أشرطة أفقية سوداء على الثلث الخارجى الأمامى ـ كما يوجد على الجناح المذكور بقعتان مميزتان على هيئة الأذن والكلية ، ولون الأجنحة الخلفية العام أبيض ولكن حوافها وعروقها غامقة تتميز الأنثى عن الذكر بأن قرن الاستشعار فى الأنثى خيطى وفى الذكر مشطى مضاعف (شكل ٢٧) .



(شكل ٢٧) فراشة الدودة القارضة السوداء

ويوضع البيض علي الأسطح السفلى للأوراق ، وقد يوضع على سوق العوائل أو على الأوراق المتساقطة على الأرض بين النباتات أو تحتها ـ أو على الحشائش الموجودة فى حقول القطن وربما فى الشقوق الموجودة بالتربة ، وتضع الأنثى نحو ٢٠٠٠ بيضة والبيضة شكلها نصف كروى تشبه القبة حيث تكون قاعدتها الملاصقة للسطح الموضوعة فوقه مفلطحة ، وتوجد على سطح قشرة البيضة تضاريس طولية يصل بينها أخرى عرضية ، ويكون لون البيضة عند وضعها أصفراً فاتحاً ثم يتحول إلى البنى أو المصفر أو البرتقالى بتقدم نمو الجنين ثم أسود قبل الفقس مباشرة ، وقطر البيضة نحو ٥ ر مم وارتفاعها ٢ ر مم ـ يفقس البيضة بعد ٢ ـ ٤ أيام فى أشهر مايو حتى سبتمبر ، ٧ ـ ٨ أيام فى أكتوبر ونوفمبر كذلك فى مارس وإبريل ، أما فى شهر يناير فتفقس البيضة فى ٩ ـ ٢٤ يوماً .

وللبرقة ٦ أعمار ويستغرق الطور اليرقى نحو ٤ ـ ٥ أسابيع فى أوائل الربيع ولكن تطول هذه المدة إلى نحو ٩٠ يوماً فى الشتاء ، واليرقة التامة النمو يبلغ طولها ٥ سم ولونها رمادى مخضر لامع وعلى ترجه الحلقة الصدرية الأولى صفحة سمراء ، وعند التعذير تختار اليرقة التامة النمو مكاناً مرتفعاً فى الحقل مثل البتون لكى تعمل فيه حفرة على عمق ١ ـ ١١ سم (فى العادة ٣ ـ ٤ سم) وتبطن اليرقة هذه الحفرة بشرنقة ملساء من الحرير تعذر داخلها والعذراء مكبلة بنية اللون يصل طولها إلى ٢ سم وعلى نهاية بطنها توجد شوكتان ظاهرتان ، ويستغرق طور العذراء نحو أسبوعين فى الجو الحار ، ٣ أسابيع في الربيع والخريف ، ٦ أسابيع فى الشتاء ، وعادة يكون عمر الأنثى أطول من عمر الذكر ، والنسبة الجنسية ١ : ١ .

المكافحة :

أولاً ـ الطرق الزراعية والميكانيكية :

١ ـ حرث الأرض جيداً وتشميسها .

٢ ـ نقاوة الحشائش لأنها تجلب الفراشات لوضع البيض .

٣ ـ جميع اليرقات من أسفل النباتات المصابة وإعدامها حرقاً .

٤ ـ رى الأرض رياً غزيراً يؤدى إلى إهلاك اليرقات ، ويمكن إضافة قليل من الكيروسين إلى ماء الرى فإنه يهلك اليرقات الصغيرة .

ثانياً ـ استخدام المصائد الفرمونية : Sex Pheromone Traps

يوجد الآن فرمون مصنع للدودة القارضة بجذب الفراشات الذكور وتعتبر مصائد الفورمونات وسيلة مفيدة جداً فى إكتشاف وجود الفراشات فى وقت مبكر من الموسم ، وقد استخدمت هذه الوسيلة فى الولايات المتحدة لاستكشاف وجود هذه الآفة ورصد نشاطها فى الحقل ـ ويذكر Hill et al (١٩٧٩) أن الفرمون الجنسى للدودة القارضة السوداء مكون من مركبين هما :

المركب الأول : Cis - 7 - dodecen - 1 - ylacetate (Z 7 - 12 : A C)

والمركب الثانى : Cis - 9 - tetradecen - 1 - yl acetete (Z 9 - 14 : AC)

ويذكر نفس المرجع فى اختباراته الحقلية أن المصائد المزودة إماً بأنابيب شعرية ـ زجاجية قطر الواحدة منها الداخلى ٢ مم وتحتوى على خيط مكون من ٣ : ١ من المركب الأول إلى المركب الثانى ، أو تكون المصائد مزودة بحواجز مطاطية أبعادها ٤ × ٩ مم وبها ٣٠ ميكروجرام من المركب الأول ، ١٠ ميكروجرام من المركب الثانى يمكن أن تصيد أعلى عدداً من ذكور فراشات الدودة القارضة ، ومن الظروف الموجودة فى الحقل فى وقت تواجد الفراشات فى المصائد (ومنها عمليات الحرث والمحصول السابق زراعته والظروف الجوية) يمكن معرفة ما إذا كان هناك خطر من هذه الآفة أم لا بعد ادخال هذه المعلومات إلى الحاسب الآلى والذى يعطى تقريراً عن الآفة وإذا كان من المناسب إجراء مكافحة كيميائية لها أم لا ، وقد أمكن فى مناطق الينوى التنبؤ خلال ثلاثة أيام ببداية مهاجمة الدودة القارضة لعدد من المحاصيل وذلك بالاستعانة بهذه الطريقة .

ثالثاً ـ المكافحة الحيوية :

وجد فى منطقة الأسكندرية فى مصر طفيل من فصيلة Braconidae يصيب يرقات الدودة القارضة بشدة خلال شهر مايو وتعتبر ذبابة التاكينا ذات البقعتين *Conia capitata* من أعدى أعداء الديدان القارضة ـ إذ يصل تطفلها أحياناً على الديدان نحو ٣٨ ٪ .

رابعاً ـ المكافحة الكيماوية :

حسب توصيات وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩٩٠ ـ ١٩٩١ وعند ظهور إصابة شديدة بالدودة القارضة يرش القطن بأحد المركبات التالية :

المادة	الفعاليه	الصورة	الكمية	كمية الماء المضافة
أزددرين	٤٠ ٪	WSC	واحد لتـر	٢٠٠ لتر فى حاله استعمال الرشاشات ذات الست بشابير ، ٤٠٠ لتر ماء فى حالة الموتورات الأرضية
أو نوفاكرون	٤٠ ٪	WSC	واحد لتـر	
أو هوستاثيون	٤٠ ٪	EC	١.٢٠ لـتر	
أوسيانوكس	٥٠ ٪	EC	١.٢٥ لـتر	

وعند ظهور الإصابة بالدودة القارضة ترش بأحد المركبات المذكورة .

وفى حالة الدودة القارضة منفردة أو الحفار منفرداً أو الاثنين معاً :

تستعمل طعم سام يتركب من :

المادة	تركيز الفاعلية	الصورة	الكمية
طعم هوستانيون	٤٠ ٪	E.C	١ر٢٥ لتر
طعم تمارون	٦٠ ٪	S.L	١ر٢٥ لتر

ولتكوين الطعم يتم خلط أى من المبيدات المذكورة مع ٢٥ كيلوجرام ردة ناعمة (نخالة دقيق القمح) مبللة بالماء أو ١٥ كيلوجرام جريش ذرة أو سرس الأرز المبلل بالماء . ويستعمل الطعم بوضعه بكيشة اليد حول النباتات قبيل الغروب ، ويجب لبس قفازات عند تحضير الطعم أو وضعه حول النباتات مع مراعاة عدم استنشاق المبيد أثناء إجراء عملية الخلط ، وعند تجهيز الطعم تؤخذ الكمية المقررة من المبيد وتضاف إلى كمية الماءالمقدرة وتقلب جيداً ثم تبس به النخالة أو الجريش تدريجياً حتى يصير المخلوط متماسكاً ويمكن أن يضاف العسل الأسود إلى المخلوط إذا توفر وإلا فلا .

٣ ـ الحفار أو كلب البحر
The Mole Cricket

Order Orthoptera	رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة
Fam. Gryllotalpidae	فصيلة الحفارات
Gryllotalpe gryllotalpa.	الاسم العلمى للحشرة

وتوجد هذه الحشرة فى معظم أقطار العالم العربى ـ وتوجد فى مصر بالوجهين البحرى والقبلى ، وتفضل الأراضى الصفراء والتربة الخفيفة ، ويكثر وجوده فى البقع المجاورة للترع (المساقى) وتنزل الحشرة إلى أعماق بعيدة فى التربة قد تصل إلى متر هرباً من الحرارة الشديدة ـ وتتغذى الحفارات على أغذية حيوانية ونباتية حيث تتغذى على الحشرات والديدان الأرضية ومنها يرقات الدودة القارضة ودودة ورق القطن وغيرها ـ كذلك تأكل بعضها بعضاً وتتغذى الذكور على الكثير من البيض والحوريات الصغيرة فى العش وخارجه ـ ويقرض الحفار جذور النباتات الصغيرة وسوقها تحت سطح الأرض مباشرة كما يحدث لبادرات القطن والطماطم والبطاطس وغيرها كما يتغذى أيضاً على درنات البطاطس والبطاطا وثمار الطماطم وغيرها .

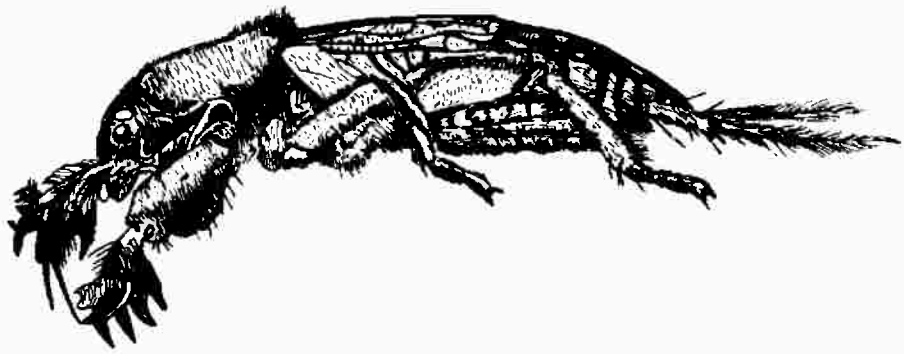
وصف الحشرة اليافعة :

الحشرة اليافعة (شكل ٢٨) كبيرة الحجم يصل طولها إلى ٥ سم ولونها العام بنى من السطح العلوى ومصفر من السطح السفلي ، الحلقة الصدرية الأمامية بيضاوية الشكل صلبة ويبلغ طولها $\frac{١}{٤}$ طول الجسم ، والأرجل الأمامية معدة للحفر والأجنحة الأمامية قصيرة وسميكة نوعاً وتغطى باقى الصدر وقاعدة البطن فقط ، الزوج الخلفى من الأجنحة يزيد عند إنطباقه عن طول البطن ويستغل فى الطيران .

دورة الحياة :

تعيش هذه الحشرات فى أنفاق تصنعها الأنثى فى التربة ، وكما تظهر علي سطح التربة ، ولكنها تنجذب للضوء فى ليالى الصيف وتصطدم بقوة بالمصابيح ، وتصنع الأناث نوعين

من الأنفاق : النوع الأول منها تحت سطح التربة بقليل ويكون متعرجاً قطر من ١ : ١.٥ سم ويسمى نفق المعيشة وتعيش داخله الحشرات ، أما النوع الثانى فيكون مائلاً على سطح التربة بعمق يصل إلى ١٥ ـ ٢٠ سم ، وهذا النفق معد لتخزين الغذاء (مستودع الغذاء) ، وعلي العموم يفتح النفق من النوع الأول بفتحة للخارج تؤدى الفتحة الخارجية إلى نفق يسمى نفق الحراسة ، وعلى أحد جانبى هذا النفق هذا تبنى الأنثي من الطين الممزوج بأجزاء نباتية غرقة أو أكثر تكون أكثر إتساعاً من قطر لنفق (يصل قطرها إلى نحو ٥ سم)



(شكل ٢٨) كلب البحر

وتخصص هذه الغرفة لوضع البيض . والتزاوج ، وتبدأ الأنثى فى وضع البيض خلال شهرى ابريل مايو وقد يستمر وضع البيض طوال الصيف ، وتضع الأنثى فى كل غرفة نحو من ٢٥ ـ ٢٨ بيضة ، ويبلغ ما تضعه الأنثى فى حياتها حوالى ٥٠٠ بيضة ، والبيضة كبيرة الحجم نوعاً ما بيضاوية الشكل لونها ـ عسلي فاتح ، وتبقى الأنثى في نفق الحراسة دون طعام حتى يفقس البيض بعد نحو ٣ أسابيع ، تبقى الحوريات فى الغرفة بضعة أيام حتى يتصلب جدار جسمها ثم تخرج للخارج عن طريق منفذ تصنعه لها الأم وتبدأ نشاطها مستقلة ، تنسلخ الحورية ١٠ إنسلاخات ، ويستغرق طول الحورية ١٨ شهراً لتصل إلى طور الحشرة اليافعة ، ويكون خروج الحشرات اليوافع فى شهر أكتوبر ونوفمبر ، ويكون حجم الحورية صغيراً جداً بالنسبة لحجم الحشرة اليافعة عند الفقس ، ثم تكبر تدريجاً ، وهى تشبه الأبوين الا أن أجنحتها تكون غير نامية ولكن تظهر نتوءات هذه الأجنحة فى الانسلاخات المتوالية وتعيش

لحشرة اليافعة ٩ أشهر ، وتبدأ الأناث التى خرجت فى أكتوبر ونوفمبر وضع البيض فى ابريل ومايو كما سبق القول وتكرر دورة الحياة ـ وعلى ذلك يكون لهذه الحشرة جيل واحد كل سنتين .

أعراض الإصابة والضرر : يتكون غذاء هذه الحشرة النباتى من المجموع الجذرى لبادرات القطن وغيره من المحاصيل وتقرض الحشرات الجنور من أسفل سطح التربة ويمكن التفريق بين الإصابة بالحفار والإصابة بالدودة القارضة للبادرات بفحص مستوى القرض ، فإن كان القرض أسفل سطح التربة مع وجود آثار أنفاق كانت الإصابة ناتجة عن الحفار ، أما إذا كانت الإصابة عند سطح التربة أو أعلى منها بقليل كانت الإصابة ناشئة عن الدودة القارضة ، ويقرض الحفار الكثير من جنور البادرات عفواً أثناء صناعته للأنفاق ودون حاجته إليها وبذلك يزداد الضرر ، أما إذا قام الحفار بالحفر فى درنات البطاطس أو ثمار الطماطم فإن هذه الدرنات والثمار سوف تتعفن وتتلف كلية .

المكافحة : لا يعرف للحفار أعداء حيوية ، ولكن يكافح كيميائياً باستخدام الطعوم السامة السابق ذكرها فى مكافحة الدودة القارضة ، ولاستعمال الطعم يجب رى الأرض حتى يمكن السير عليها ثم ينثر الطعم بين الخطوط المزروعة نثرا منتظماً باليد قبيل الغروب .

٤ ـ كلب البحر الإفريقى
The African Mole Cricket

تتبع هذه الحشرة نفس الرتبة والفصيلة التى ينتمى إليها كلب البحر الكبير والاسم العلمى لهذه الحشرة : *Cryllotalpa africana*. P.

وصف الحشرة : أصغر بكثير من الحشرة السابقة إذ يبلغ طول الجسم نحو ٣ سم والحافة الأمامية لترجة الصدر الأمامى غير منتظمة وتعمل زاوية إلى الخلف عند منتصفها ـ ولون الجسم العام بنى مائل إلى الصفرة .

وتوجد هذه الحشرة فى مصر فى الوجه القبلى والواحات ، وتنتشر فى السودان والصومال والجزائر واليمن ، وهى تفضل الأراضى الرملية وشواطىء البرك والبحيرات والمصارف والمجارى المائية .

الضرر والصابة : يتشابه الضرر الذى تسببه الحشرة مع الحفار الكبير ، وتكافح بنفس الطريقة .

٥ ـ منّ القطن أو منّ البصل أو منّ البطيخ
The cotton aphis

الإسم العلمى للحشرة — *Aphis gossypii* Glovet

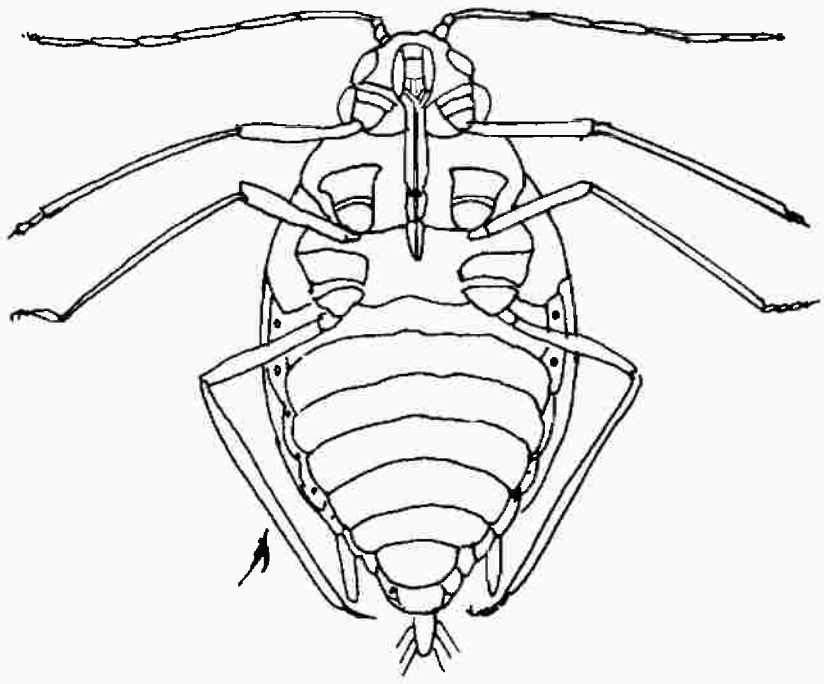
رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة — OrderHomoptera

فصيلة المنّ أو قمل النبات — Fam.Aphididea

تنتشر هـذه الحشرة فى جميـع أقطار العالم العربى ، وتكون الإصابة به مصحوبة بإفراز سائل عسلى أسود على الجزء المصـاب من النبات ، لذلك يطلق عليه الندوة العسلية honey dew ـ ويصيب المن القطن وجميع نباتات الخضر وأشجار الفاكهة ونباتات الزينة ، وينتشر فى المملكة العربية السـعودية ويصيب فيهـا جميـع المحاصـيل ويطلق عليـه هنـاك اسـم (دبس أو عسال الحبحب) ، وفى مصر تشتد الإصابة بالمنّ فى شهر ابريل حيث توجد أفراد مجنحة وأخرى غير مجنحة وكلها ولودة ، وبعد ابريل تظهر أفراد الصيف وهى كلها ولودة وبها أفرادا مجنحة وأخرى غير مجنحة ولكنها تكون أصغر حجماً من أفراد شهر ابريل ، وتقل أعداد المنّ فى الصيف تدريجاً حتى تختفى تماماً ابتداء من منتصف شهر يونية حتى منتصف أغسطس ، ثم يبدأ فى الظهور تدريجياً بعد منتصف أغسطس وتزيد أعداده فى سبتمبر وأكتوبر ثم يقل تدريجاً بعد ذلك حتى يختفى فى الشتاء ليظهر فى شهر ابريل من جديد وهكذا ، والمنّ حشرة ناقلة للأمراض الفيروسية ، والإفراز العسلى للمنّ تنمو عليه الفطريات والعفن ويلتصق به الأتربة مما يؤدى إلى جفاف الجزء المصاب وموته وقد أنزل المنّ أفدح الخسائر بمحصول القطن فى مصر فى سنوات ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١ .

وصف الحشرة اليافعة :

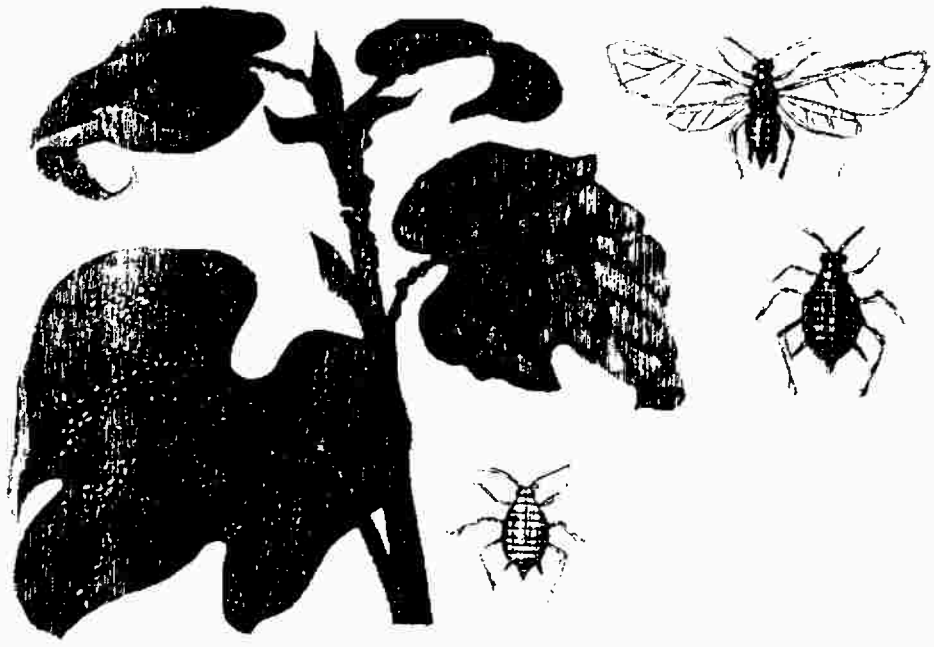
تتميز الحشرة اليافعة لمنّ القطن بأن طول الجزء الطرفى من العقلة النهائية (السادسة) من عقل قرون الإستشعار والمسماة (unguis) يعادل مقدار٢.٢ من طول الجـزء القاعدى (Basal Part) لنفس العقلة ، وتحمل عقلة الخرطوم (الشفة السفلى) الطرفية شعرية ثانويتين فقط ، كما تحمل العقدة القاعدية من عقل رسغ الأرجل الخلفية شعريتين كذلك (شكل ٢٩) .



(**شكل ٢٩**) منّ القطن أنثى بالغة غير مجنحه

دورة الحياة : (شكل ٣٠)

وجد بعض الباحثين فى مصر أن الطور اليافع للأنثى يبدأ فى ولادة أفراد جديدة بعد حوالى ١٠٥ يوماً من خروجها ، وتلد الأنثى الواحدة نحو ٥٥ ـ ٦٠ حورية في الربيع والخريف ، ٢٥ ـ ٣٠ حورية فى الصيف فى فترة تتراوح ما بين ٧ ـ ١٧ يوماً ثم تموت الأنثى بعد فترة الولادة المذكورة بعد ٤ ـ ١٠ أيام ، وللحورية ٤ أعمار طول فترة كل منها ١ ـ ٢ يوماً وطول مدة طور الحورية يصل إلى ٤ ـ ٧٠٥ يوماً ، ولمنّ القطن ٥٢ ـ ٥٧ جيلاً فى السنة ، ومدة الجيل الواحد تتراوح ما بين ٦ ـ ٢٧ يوماً حسب درجة حرارة الجو .



(شكل ٣٠ إصابة بالمنّ لأوراق القطن)

ميعاد الإصابة والضرر :

يصيب المن القطن فى ميعادين :

الأول ـ فى حالة البادرات الصغيرة التي لا تكاد تعلو عن سطح الأرض أكثر من ٢٠ ـ ٢٥ سم وذلك خلال شهري ابريل ومايو ، وفي هذه الحالة تتركز الإصابة على البراعم الطرفية الغضة مما يؤدى إلى تجعد الأوراق الصغيرة وعدم إكتمال نموها ، وقد تؤدى الإصابة إلى موت البراعم الطرفية وخروج براعم جانبية لتعويض النبات عن موت البرعم الطرفى ، ولا يفرز المن فى هذه الإصابة المبكرة افرازات عسلية غزيرة ، وفى الغالب فإن هذه الإصابة المبكرة تكون قليلة الحدوث قليلة الأثر ، وقد لا تحدث بالمرة في بعض السنين ، وإذا ما حدثت فسرعان ما تختفى فى أوائل مايو .

أما الميعاد الثانى للإصابة فيحدث في شهرى يوليو وأغسطس وقد تستمر الإصابة إلى شهر سبتمبر فى شمل الدلتا ، وفى هذه الحالة تعم الإصابة جميع أوراق النبات حتى قمته ، كما تصيب البراعم الخضرية والزهرية والوسواس الصغير (الثمارفى مبدأ تكوينها) وتغطى الأجزاء الغضة من السوق بأعداد هائلة من المنّ ، وفى حالة اصابة الأوراق فإن الغالبية العظمي من الحشرات تكون موجودة على السطح السفلى لها ، وتفرز الحشرات كميات كبيرة من الندوة العسلية تغطى هذه الأسطح ، وبسبب غزارة المادة العسلية فإنها تتساقط علي الأسطح العلوية للأوراق التي توجد أسفل الأوراق المصابة فتظهرهذه الأوراق لامعة فى أول الأمر ولكن سرعان ما ينمو عليها العفن الأسود الذى يلطخ الأوراق باللون الأسود ، وفى حالة إصابة النبات الموجودة على حواف الحقل ، تلتصق الأتربة بالمادة العسلية فيظهر النبات وكإنه مغطى بطبقة كثيفة من التراب ، فيقف نمو هذه النباتات تماماً لعجزها عن أداء وظائفها الفسيولوجية ، وتؤدى الإصابة بالمنّ إلى تحول لون الأوراق إلى اللون الأحمر ثم تصفر وتسقط ويبدأ النبات في إخراج أوراق أخرى ، وتضعف النباتات المصابة بالمنّ ويقل مجموعها الخضرى وينبع ذلك قلة اللوز وصغر حجمه وعجز فى المحصول فضلاً عن ردادة نوعه ، ويتفتح اللوز المصاب بالمنّ فى ميعاد مبكر عن اللوز غير المصاب ، إلا أن الألياف تكون ضعيفة وتتلوث بالإفرازات العسلية واللون الأسود .

وتبدأ إصابة المنّ لحقل القطن فى بقعة صغيرة فى وسط الحقل أو فى أحد جوانبه وسرعان ما تنتقل الإصابة فى أجزاء الحقل الأخرى حتى تعمه .

ويبدو أن إختفاء المنّ فى مصر ما بين أشهر مايو ويوليو يرجع إلى وجود ظروف جوية غير ملائمة له فى هذه الفترة ومنها هبوب رياح الخماسين الحارة على مصر فى تلك الفترة مع إنخفاض فى درجات الرطوبة الجوية ، ومع زيادة الرطوبة الجوية بعد ذلك تزداد الكثافة العددية للمنّ ويزيد نشاطه الذى يبلغ أقصاه فى منتصف شهر يوليو إلى منتصف شهر أغسطس ثم تقل الآصابة تدريجاً بعد ذلك وفى فترة اشتداد الإصابة هذه يزيد الخطر على محصول القطن وخاصة عندما تصاب البراعم الزهرية والثمار فى أول ظهورها .

مكافحة المنّ :

أولاً ـ بالطرق الزاعية :

١ ـ تعمل الحشائش الموجودة فى الحقل أو على جسور المصارف والترع كعوائل لآفة المنّ ـ لذلك يجب التخلص من هذه الحشائش بكافة الطرق من عزيق للأرض وإحراق للحشائش الموجودة علي الجسور وبجوار المساقى والمجارى المائية .

٢ ـ تبدأ الإصابة بالمن فى حقل القطن فى بقعة معينة ثم تنتشر منها إلى باقى الحقل ـ لذا يجب دوام المرور علي حقول القطن لاكتشاف بؤر الإصابة هذه ومكافحة المنّ بها قبل إنتشاره .

ثانياً ـ المكافحة الحيوية :

توجد فى حقول القطن كثيرمن الأعداء الطبيعية لحشرة المنّ ، منها المفترس مثل أنواع أبى العيد سواء أكان فى صورة يرقات أو حشرات يوافع ، ويرقات أسد المن ويرقات ذباب السرفس .

كذلك توجد متطفلات على المنّ منها أنواع مختلفة من الزنابير المتطفلة الصغيرة التابعة للأجناس Encarciae , Aphidius , Aphelinus وعلي العموم فإن أثر هذه الأعداء الحيوية فى مكافحة المنّ مازال أثراً ضعيفاً بسبب إستخدام المبيدات الحشرية بطريقة مكثفة وما يتبع ذلك من القضاء على معظم هذه الحشرات النافعة ، ولكى يكون لهذه الآفات دور فى المكافحة فلابد من تقنين إستخدام المبيدات وتوقيته بطريقة تسمح للحشرات النافعة بالنشاط والتكاثر .

ثالثاً ـ المكافحة الكيماوية :

نفس المبيدات الموصى باستعمالها في مكافحة التربس والسابق ذكرها حيث تعتبر هذه المعالجة معالجة لكلتا الحشرتين فضلاً من آفة العنكبوت الأحمر . ويمكن اقتصار المعاملة على نوعين من المبيدات لمعاملة الآفات الثلاث وهما :

المادة	تركيز المادة الفعالة	العددية	الكمية للفدان	كمية الماء الازمة
كالبثن S ديكوفول D	١٨.٥ + ٨ ٪ ١٨.٥ + ٨ ٪	EC C S	١ لتر ١ لتر	١٢٠ لتران فى حالة الموتورات الظهرية ، ٢٠٠ لتر فى حالة الرشاشات ذات ٦ بشاير أو الموتورات الأرضية

ويمكن استعمال أى من المادتين مع مبيدات دودة ورق القطن فى حالة الإصابة بها مع هذه الآفات .

٦ ـ دودة ورق القطن الخضراء أو الصغرى

الاسم العلمى للحشرة *Spodoptera exigua* (H. B)

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة الفراشات الليلية Fam. Noctuidae

لون هذه الدودة أخضر فيما عدا عمرها البرقى الأخير الذى يصبح زيتونياً ، وقد سجل وجودها فى مصر سنة ١٩٠٨ بواسطة الباحث الانجليزى Andres وهو الذى سماها دودة ورق القطن الصغرى ، وذكر ويلكوكس وبهجت سنة ١٩٣٧ بأنها تصيب نفس النباتات التى تصيبها دودة ورق القطن الكبرى ولكنها تفضل النباتات البرية مثل الأرمانتس والعليق والرمرام لوضع البيض ، وذكر مونزييرى سنة ١٩٤٣ بأنها تنتشر من حدود السودان جنوباً حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط شمالاً بما فى ذلك الواحات وصحراء سيناء وذكر أبوب سنة ١٩٦٠ بأنها موجودة فى المملكة العربية السعودية وتصيب هناك الذرة والبرسيم الحجازى والخضر والشعير والمشاتل والنخيل ، ولاحظ المؤلف وجودها فى اليمن على محاصيل الخضر ـ كذلك سجل وجودها فى الأردن وسوريا والعراق .

وتصيب هذه الآفة محاصيل القطن والبرسيم المصرى والبرسيم الحجازى والقمح والشعير والأرز والذرة والعدس والفول السودانى والسمسم والكتان والعنب واللوز والبوص ومحاصيل خضر العائلات الباذنجانية والبقولية والرمرامية والصليبية والقرعية والزنبقية والاسبرجس ، وتهاجم الحشرة عوائلها خلال فصلى الربيع والصيف وتفضل الاغتذاء على القمم النامية والبراعم .

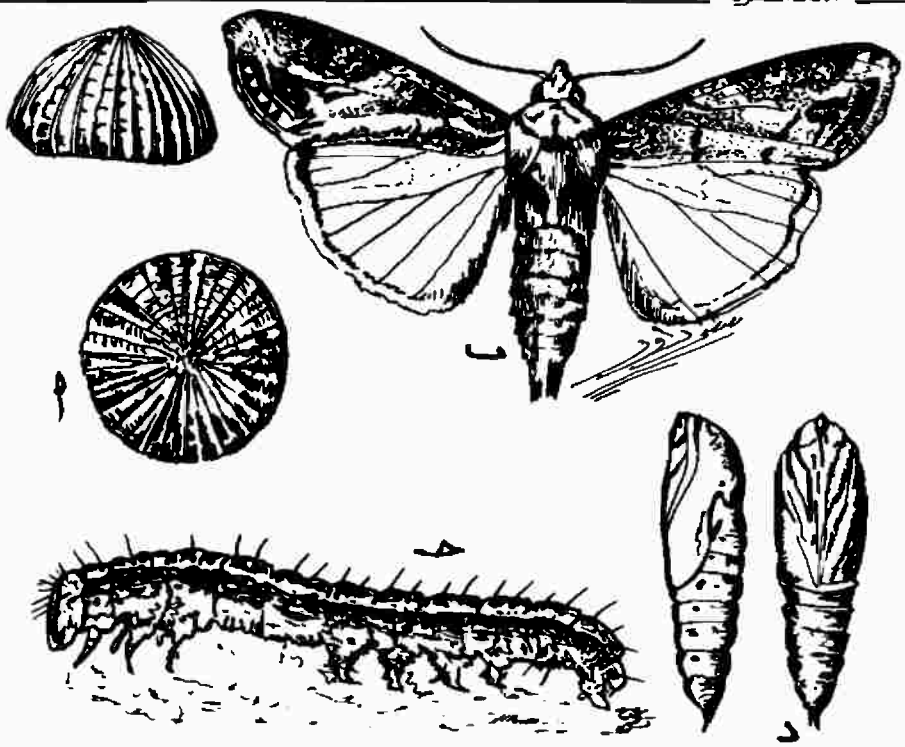
وصف الحشرة اليافعة :

الفراشة صغيرة الحجم نوعاً ما تبلغ ١.٢ ـ ١.٤ سم عند إنطواء الجناحين ، ١.٥ ـ ٣ سم عند انبساط الجناحين (شكل ٣١) ، ولونها رمادى أو رمادى فاتح أو بنى يميل إلى الرمادى ، وتوجد بقعتان صدئيتان أحدهما كلوية الشكل والأخرى كروية على الجناح الأمامى ، والنهاية الطرفية لهذا الجناح الأمامى عليها نقط سوداء والسطح العلوى له يتخلله خط متعرج أسود اللون ، أما الجناح الخلفى فهو رمادى مبيض نو حافة قاتمة وعروقه سمراء ، وتتشابه الأنثى مع الذكر فى اللون إلا أن الأنثى أكبر قليلاً فى حجمها من الذكر ، قرن الاستشعار خيطى فى كلا الجنسين .

دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة نحواً من ١٢٥ إلى ١٢٢٥ بيضة بمتوسط ٥٩٠ بيضة ، وتضع البيض على هيئة لطع عددها من ٢ ـ ٣٢ لطعة ، تحتوى كل لطعة على ٤ إلى ٢٦٥ بيضة فى المتوسط ، واللطعة مكونة من ثلاث طبقات مغطاة بزغب أبيض اللون ، أو رمادى ينفصل من نهاية بطن الأنثى حيث يغطى اللطعة بعد الإنتهاء من تشكيلها ، والعدد الأكبر من البيض يوجد في الطبقات السفلى من اللطعة ، وقد تضع بعض الإناث البيض منفرداً وتوضع لطع البيض عادة على السطح السفلى للأوراق الصغيرة ، ويبدأ وضع البيض فى الأنثى الملقحة بعد تلقيحها بنحوه ١٠ يوماً وتستمر فى الوضع لمدة ٣.٥ يوماً ثم تتوقف عن الوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، يوضع لمدة يوم تقريباً ثم تموت ، ويوضع البيض في المساء إبتداء من الغروب ، ويستمر حتى منتصف الليل ، وتضع الأناث البيض وضعاً مستمراً ولكن القليل منها يضع البيض على فترات منقطعة ، والبيضة نصف كروية تأخذ شكل القبة وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية ، وارتفاع البيضة نحو ٤مم ، ٠.٤٥ فى القطر ولونها عند الوضع أخضر فاتح أو أصفر يتحول تدريجياً إلى لون معتم .

يفقس البيض بعد ٣ أيام فى شهرى يونيو ويوليو ، بعد يومين فى أغسطس وسبتمبر ، ٧ أيام فى أشهر الشتاء ، واليرقة ٥ أعمار طول كل عمر منها صيفاً كالآتى : ٢ ـ ٣ ، ٢ ـ ٣.٥ ، ٢ ـ ٣.٥ ، ٢.٥ ـ ٣.٥ ، ٣.٥ ـ ٦.٥ علي التوالى وبهذا يكون طول العمر اليرقى كله نحو ١٢ ـ ٢٠ يوماً أما فى الشتاء فتطول فترة الطور اليرقى إلى ٤٠ ـ ٦٠ يوماً ، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو ١.٧ ـ ٢.٢ سم ولونها بنى مبقع ببقع بيضاء ، ومع ذلك فقد يختلف



أ - بيضة ب - فراشة جـ - يرقة د - عذراء

(شكل ٣١) دودة ورق القطن الصغرى

لون اليرقة باختلاف لون التربة ، فإذا ربيت الحشرة على حالة إنفرادية كان لونها أخضراً أو أصفراً مخضراً ومن هنا سميت باسم الدودة الخضراء ، كما قد يكون لها على كل من الجانبين وعلي الخط الوسطى الظهرى خط منقط مكون من بقع مثلثية قرمزية أو نحاسية اللون ، أما فى حالة التربية الجماعية فتظهر ثلاثة ألوان مختلفة ، الأول يشبه لون اليرقات الإنفرادية والثانى يكون فيه لون الجسم أسوداً أو رمادياً أو نحاسياً مع وجود خط وسطى ظهرى قاتم وشريط أسود على الثغور على كل جانب وخطان أحدهما أسفل والثانى أعلى الشريط الأسود علي كل جانب لونهما أصفر أو أخضر مصفر والثالث وهو وسط بين اللون الأول واللون الثانى السابق ذكرهما .

وتعذر اليرقة فى التربة فى شرنقة من الطين مبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ، ويبلغ طول فترة طور العذراء من ٥.٥ ـ ٨.٥ يوماً صيفاً ، ١٩ ـ ٢٦ يوماً شتاء وتبلغ العذراء

المكبلة نحو ١ ـ ١.٢ سم فى الطول ويوجد فى نهاية بطنها أربعة أشواك إثنتان كبيرتان نوعاً واثنان قصيرتان وموجودتان علي الجهة الظهرية .

وتعيش الحشرة اليافعة حوالى ٤.٥ ـ ٥.٥ يوماً فى الصيف ، ٥ ـ ١٠ أيام شتاء ، ويبدأ ظهور الحشرات اليافعة فى أوائل مارس ويكثر وجودها في فترتين من السنة الأولى من أوائل مايو حتى آخر يونيو ، والثانية من منتصف أغسطس حتى آخر سبتمبر ، وتختلف النسبة الجنسية على مدار السنة ، فتكثر الذكور فى الفترة من مارس حتى نهاية مايو ، بينما يزداد عدد الأناث فى يوليو وأغسطس وسبتمبر ، وفى أكتوبر يتقارب عدد الأناث مع عدد الذكور ، وفي نوفمبر تبدأ أعداد الفراشات من كلا الجنسين فى التناقص وفى الشتاء ينخفض عددها إنخفاضاً ملموساً نتيجة لعدم ملاءمة الظروف الجوية .

وتبلغ مدة الجيل الواحد من ١٦ ـ ٣٧ يوماً صيفاً ، ومن ٧٤ ـ ١٠٨ يوماً شتاء ، وعليه فإن لها عدة أجيال فى السنة .

طرق المكافحة :

أولا ـ المكافحة الزراعية :

حيث أن هذه الحشرة تعذر في التربة فيجب العناية بحرث الأرض وتشميسها قبل زراعة القطن حتى تتعرض العذراء للمفترسات والعوامل الجوية ـ كذلك يجب الاعتناء بنظافة الحقل من الحشائش لأنها تفضل الحشائش لوضع البيض .

ثانياً ـ المكافحة البيولوجية :

يتطفل علي يرقات هذه الحشرة في مصر الطفيل *Micropletes rufiventris* ويكون التطفل أحياناً شديداً .

ثالثاً ـ المكافحة الكيماوية :

تكافح كيماويا بنفس المبيدات المستعملة لمكافحة دودة ورق القطن الكبرى وفى نفس الوقت ـ وسوف يأتى ذكر هذه المكافحة عند ذكر الدودة المذكورة .

٧ ـ دودة ورق القطن الكبرى أو العادية
The Egyptian Cotton Leaf Worm

الاسم العلمى للحشرة	*Sodoptera iittoralis* B.
رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة	Order Lepidoptera
فصيلة الفراشات الليلية	Fam Noctuidae

تسمى هذه الحشرة بأسماء مختلفة حسب الأقطار التى تتواجد فيها ، فهى فى مصر دودة ورق القطن وفى زمبابوى دودة الطماطم وفى زامبيا دودة الدخان ، وبينما هى من أخطر الآفات عموماً فى مصر ولاسيما على محصول القطن فإنها لا تمس القطن فى الهند ولا فى العراق ، وهى تصيب الأرز فى الفلبين وتتجنب إصابته في مصر ، وعرفت هذه الآفة لأول مرة فى مصر سنة ١٨٦٥ ، وفي الغالب فإنها كانت موجودة فى البلاد قبل ذلك بزمن طويل ولا أهمية لها لأنها كانت تصيب عوائل مختلفة متفرقة ، وعند إدخال محصول القطن إلى مصر وزراعته فى مساحات كبيرة في منتصف القرن الثامن عشر بدأ ظهورها كآفة خطيرة واشتد ضررها ، وأول من قام بوصف هذه الحشرة ودراستها تفصيلياً فى مصر هو العالم الإنجليزى ويلكوكس Willcocks بالجمعية الزراعية الخديوية سنة ١٩٠٥ ثم تلاه جوخ Gough رئيس قسم الحشرات فى وزارة الزراعة المصرية سنة ١٩١١ ، وتصيب هذه الآفة فضلاً عن معظم أنواع المحاصيل الحقلية والخضر والفاكهة ونباتات الزينة وهى تصيب الذرة والبرسيم المصرى والبرسيم الحجازى والموالح والعنب والبرقوق والتوت والموز والنخيل والبامية والملوخية والبطاطس والطماطم واللوبيا والفاصوليا وفول الصويا والبسلة والقرعيات والبنجر والخبازى والسلق والسبانخ والكرنب والقنبيط والبطاطا ، ومن نباتات الزينة الأراوليا والورد والبنفسج والمسطحات الخضراء ، وهى تصيب الأوراق والبراعم الخضرية والزهرية والقمم النامية والثمار الغضة ، وقد ذكر أيوب سنة ١٩٦٠ أنها توجد فى المملكة العربية السعودية فى المرتفعات بدرجة متوسطة وتصيب البرسيم الحجازى والخضر والذرة والقمح ، كذلك توجد فى

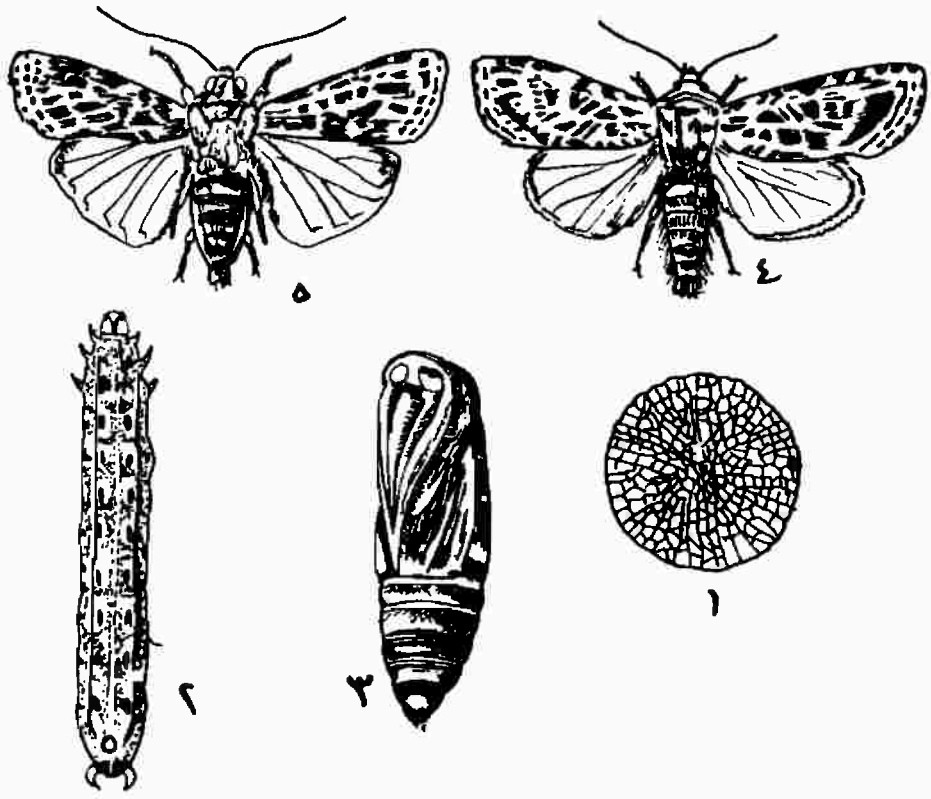
العراق والأردن واليمن وفلسطين والسودان وشمال إفريقية ، وقد ذكرت بعض الدراسات أنها توجد فى المناطق الحارة وشبه الحارة كذلك فهى لا توجد فى أوربا ويتركز وجودها فى إفريقية وآسيا .

وصف الفراشة :

لون الفراشة العام بنى ، ويمتد على الجناح الأمامى خطوط طولية وعرضية مائلة ذات لون أصفر باهت والجزء المجاور للحافة الخارجية للجناح الأمامى به أشرطة قصيرة صفراء باهتة متبادلة مع أخرى بنية اللون ، والجناح الخلفى أبيض فضى وحوافه وعروقه ذات لون مسمر . تتميز الأنثى عن الذكر بكبر حجمها إذ تبلغ نحو ١.٥ ـ ١.٨ سم فى الطول ، ٤ ـ ٥ سم عرضاً عندما يكون الجناحان منبسطين بينما يبلغ الذكر ١.٣ ـ ١.٦ سم فى الطول ، ٣.٨ ـ ٤ سم فى العرض عند إنبساط الجناحين ، وحلقات قرون الأستشعار فى الأنثى أطول منها فى الذكر وأقل شعراً ، ولون الذكر عامة أزهى من لون الأنثى وتوجد بقعة زرقاء خفيفة قرب الحافة الخارجية للجناح الأمامى وأخرى مماثلة أصفر منها قرب قاعدة نفس الجناح (شكل ٣٢) .

دورة الحيـــاة :

ليس لدودة ورق القطن بيات شتوى ، إلا أن فترة الجبل تطول فى الشتاء عقب خروج الفراشات من العذارى الموجودة فى التربة ، يحدث تزاوج الفراشات الأناث مع الذكور أثناء الليل وبعد يومين أو ثلاث تبدأ الأنثى فى وضع البيض ليلاً ، وتضع الأنثى فى الصيف من ١٠٠٠ إلى ١٥٠٠ بيضة ليلاً وأقل من ذلك العدد فى الربيع والخريف ، وتفضل الأنثى المنطقة السفلى أو الوسطى من أوراق النباتات لوضع البيض وأحياناً يوضع البيض علي المنطقة العليا ، وتفضل الأنثى الأوراق الغضة الجيدة النمو ، لذلك يكثر البيض على النباتات المنزرعة فى أراض مسمدة تسميداً نتراتيا وفى الأراضى المروية كذلك يكثر وضع البيض في الليالى الرطبة ، ويوضع البيض على السطح السفلى للورقة على هيئة لطع تحتوى اللطعة الواحدة منها على نحو ٢٠٠ إلى ١٠٠٠ بيضة ، ويوضع البيض متجاوراً فى صفوف منتظمة ، فى طبقة واحدة أو طبقتين أو ثلاث ، والطبقة السفلى من اللطعة تحتوى على عدد أكبر من البيض وأضخم حجماً وبعد إنتهاء تشكيل اللطعة تقوم الأنثى بتغطيتها بزغب ضعيف سمنى اللون



(شكل ٣٢) أطوار دودة ورق القطن الكبرى

١ ـ البيضة ٢ ـ يرقة ٣ ـ عذراء ٤ ـ فراشة ذكر ٥ ـ فراشة أنثى

ينفصل من نهاية بطنها ، وقد تضع الأنثى كل بيضها فى ليلة واحدة أو تضعه على دفعات خلال ليالى أسبوع واحد ، والمكان المفضل لوضع البيض هو حواف الأوراق ، وفى الأحوال العادية توجد لطعة واحدة على الورقة الواحدة وعند إشتداد الإصابة توجد أكثرمن لطعة على الورقة الواحدة وأحياناً يصل عددها إلى خمسة لطع ، وشوهدت بعض اللطع على السطح العلوى للأوراق أو على الأجزاء الزهرية والبراعم أو الساق ، والبيضة لونها أبيض لؤلؤى كروية الشكل مفلطحة قليلاً وعلى سطحها الخارجى تضاريز شبكية ويبلغ قطرها نحو ٥ ر مم . يفقس البيض بعد نحو ٣ أيام صيفاً ، ٤ ـ ٩ أيام فى الربيع والخريف ، ١١ ـ ٢٢ يوماً فى الشتاء .

وعقب خروج اليرقات الصغيرة من البيض تبدأ فى الإغتذاء على بشرة الورقة المجاورة لموضع الفقس دون أن تحدث ثقوباً نافذة بالورقة ، وتبقى اليرقات الخارجية من اللطعة حول مكان الفقس لبضع ساعات ثم تتدلى كل منها من على الورقة بخيط حريرى رفيع ، وتلازم اليرقات العائل حتى نهاية عمرها الثالث أو الرابع وعندئذ يمكنها السقوط على الأرض أثناء النهار لتختبىء فى شقوق التربة أسفل النباتات هرباً من شدة الحر ، ثم تتسلق النباتات ثانياً عند إعتدال الجو قرب الغروب لتتغذى على الأوراق ، واليرقة ٦ أعمار ويتم نموها فى عمرها السادس والأخير حيث يصل طولها إلى ٤ ـ ٥ سم ، وتميز اليرقة فى هذا العمر بوجود خمسة خطوط صفراء بطول ترجات الجسم وشريطان آخران جانبيان لونهما أخضر غامق زيتونى فوق خط الثغور التنفسية وتوجد على الظهر بقع سوداء أوضحها بقعتان بجوانب صفراء على كل من الحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة وبقعتان كبيرتان على كل من الحلقتين البطنيتين الأولى والثانية وسطح الجسم السفلى لونه أخضر أو أبيض مصفر ، ولون السطح العلوى زيتونى أخضر أو زيتونى بنى أو رمادى غامق أو أسود ، وتبلغ مدة الطور اليرقي أسبوعين صيفاً وأطول من ذلك قلما قلت درجات الحرارة .

وتتحول اليرقة التامة النمو إلى عذراء فى التربة المتوسطة داخل شرنقة تصنعها من الطين ، والشرنقة مبطنة من الداخل بطبقة رفيعة جداً من الحرير ، وتوجد الشرنقة على عمق حوالى ٢ ـ ٥ سم من سطح الأرض ، والعذراء من النوع المكبل ولونها بنى غامق وطولها نحو ١.٥ ـ ٢ سم وبنهاية بطنها شوكتان قصيرتان منجنيتان إلى أعلى ، ومدة طور العذراء ١٠ ـ ١٥ يوماً صيفاً وأطول من ذلك كلما زادت برودة الجو .

ولهذا يحتاج الجيل الواحد إلى نحو ١ ـ ١.٥ شهراً فى الصيف ، ٢ ـ ٣ شهور في الشتاء ، وبما أن خروج الفراشات يكون مستمراً طول العام فإن أجيال هذه الحشرة تكون متداخلة ، ولكن تظهر الفراشات بأعداد كبيرة في سبعة أوقات من السنة ، ولذا إعتبر أن لها سبعة أجيال فى العام ، ومواعيد ظهور الأجيال كما يلى :

الجيل الأول : تظهر فراشاته القليلة من نصف فبراير حتى منتصف مارس وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

الجيل الثانى : تظهر فراشاته فى شهر إبريل وأوائل مايو وتصيب يرقاته البرسيم والخضر .

الجيل الثالث : تظهر يرقاته من أواخر مايو حتى أوائل يوليو وتصيب يرقاته الذرة والقطن .

الجيل الرابع : تظهر فراشاته فى النصف الثانى من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتي منتصف سبتمبر .

الجيل الرابع : تظهر فراشاته فى النصف الثاني من يوليو وأوائل أغسطس ويستمر حتى منتصف سبتمبر .

وتصيب يرقاته الذرة والقطن - وهو أخطر الأجيال على محصول القطن .

الجيل الخامس : تظهر فراشاته فى أواخر أغسطس وأوائل سبتمبر وتصيب يرقاته الذرة .

الجيل السادس : تظهر فراشاته فى نهاية أكتوبر وأوائل نوفمبر وتوجد يرقاته فى الذرة والخضر .

الجيل السابع : ويبدأ من نهاية نوفمبر ويستغرق من ٣ - ٤ شهور وتوجد يرقاته فى البرسيم والخضر .

الإصابة الضرر : تنزل دودة ورق القطن بحقول القطن أفدح الأضرار فاليرقات تقرض أوراق القطن وتعمل بها ثقوباً صغيرة غير منتظمة الشكل تقع بين العروق الرئيسية للورقة أو بالقرب من حافتها ، وتصيب الديدان الكبيرة البراعم والأزهار واللوز الأخضر عند ظهوره ، وفى هذه الحالة توجد الديدان غالباً مختبئة داخل الكأس وهى فى تغذيتها تشق طريقها إلى داخل البراعم أو اللوزة ، وقد يوجد فى اللوزة الخضراء الواحدة ٥ - ٦ يرقات ، وفى مثل هذه الحالة تلتهم الديدان جميع محتويات البرعم أو اللوزة المصابة ، وينشأ عن ذلك سقوط اللوزة ولكن بعض اللوزات قد تجف وتبقي عالقة بالنبات ، وحقل القطن الذى تشتد به الإصابة يكون له رائحة خاصة تشم من مسافة بعيدة ، ويختلف مقدار التلف الذى يحيق بالقطن إختلافاً كبيراً ما بين موسم وآخر وما بين منطقة وأخرى بل بين حقل وآخر في نفس المنطقة ، فقد يكون

الضرر بسيطاً لا يتعدى التهام جزء من بعض الأوراق لا تؤثر على محصول القطن ، وقد يكون الضرر جسيماً يؤدى إلى تجريد النباتات من أوراقها وبراعمها ولوزها ، وتكون الأرض حينئذ مغطاة بأجسام الديدان الكبيرة الحجم ، وغالباً ما تتجمع مثل هذه الديدان تاركة هذا الحقل وتهاجر إلى الحقول المجاورة وهى فى هجرتها تزحف بأعداد ضخمة على سطح الأرض التى تزحف عليها ـ وقد يحدث أن تتحسن حالة النباتات التى سبق إصابتها بشدة وتسترد حالتها فى مدى أسبوعين وتنبت أوراقاً وبراعم جديدة ، ولكن محصول لوزها يكون متأخراً وتتعرض لفتك ديدان اللوز بها .

وتشتد الإصابة بدودة ورق القطن فى مناطق مصر الشمالية لاعتدال درجة الحرارة بها (متوسط ٣٢°صيفاً) بينما تقل شدة الإصابة كلما إتجهنا جنوباً وذلك لارتفاع درجة الحرارة حتى تكون ضئيلة فى محافظات الصعيد الجنوبية ، ومع هذا تشتد الإصابة فى محافظة الفيوم بسبب زيادة درجات الرطوبة بها عنها فى باقى محافظات مصر .

طرق مكافحة دودة ورق القطن :

أولاً ـ المكافحة الزراعية والميكانيكية :

١ ـ الزراعة المبكرة : يساعد التبكير فى زراعة القطن على تبكير نموه ونضجه ، فينجو من الإصابة بهذه الآفة أو تقل أضرار الإصابة بسبب نمو القطن وقوته ـ وتفيد الزراعة المبكرة أيضاً فى إنقاذ القطن من الاصابة بديدان اللوز .

٢ ـ الزراعة الضيقة بزراعة النبات على خطوط متقاربة أو جور متقاربة مما يزيد من أعداد النباتات فى الفدان الواحد فتتكاتف وتنمو بسرعة (أفضل طرق الزراعة هو ما كان على خطوط بحيث يكون عددها ١٣ خطاً كل قصبتين أو أن تكون المسافة بين الجور ٢٠ سم) .

٣ ـ الإعتدال في التسميد بالأسمدة الأزوتية لكيلاً تكون النباتات غضة غزيرة النمو الخضرى مما يجعلها عرضة لشدة الإصابة .

٤ ـ الإعتدال في الرى لأن الرى الغزير يجعل أوراق النباتات طرية غضة وعرضة للإصابة الشديدة .

٥ ـ مداومة تنقية حقول القطن من الحشائش لأن الفراشة تصيب الحشائش بشدة فتتربي فيها اليرقات وتهاجر إلى القطن .

٦ ـ الإهتمام بالعمليات الزراعية مثل حرث الأرض وعزقها لإبادة اليرقات والعذارى الموجودة فى التربة .

٧ ـ إقامة حواجز فاصلة بين الحقول المصابة والحقول السليمة المجاورة وذلك بشق المراوى بينها ونثر الجير الحى على الريش المجاورة للحقول السليمة وبذلك تهلك الديدان التى تحاول الهجرة من الحقول لمصابة إلى الحقول السليمة .

٨ ـ نقاوة اللطع وذلك بجمع الأوراق المصابة وحرقها ، كذلك جمع اليرقات باليد وحرقها وهذه هى أسهل طرق المكافحة وأجدادها .

ثانياً ـ المكافحة الحيوية :

١ ـ يوجد فى البيئة المصرية الكثير من الأعداء الحيوية لدودة ورق القطن فى أطوارها المختلفة ، فمثلاً يفترس بيض هذه الآفة أنواعاً مختلفة من يرقات وخنافس أبى العيد وخنافس الكالسوما ويرقات أسد المنّ . وفرس النبي وإبرة العجوز والنمل الصغير الأحمر وأنواع معينة من رتبة نصفية الأجنحة تابعة لأجناس *Triphleps* ، *Cheniontiade* والبقعة الخضراء ويفترس الديدان الكبيرة الحجم الزنبور الأصفر *Polistis galica* وزنبور الطين البانى *Eumene maxillosa* ، وزنبور الأموفولا الكبير *Ammophila tydei* ـ كذلك تقوم بعض أنواع العناكب بافتراس البيض واليرقات الصغيرة الحجم والمتوسطة .

٢ ـ يتطفل على بيض دودة ورق القطن الكبرى الطفيل *Trichogramma evanescens* ، *Telenomus newai* ، *T. spodoptera* وعلى اليرقات ذبابة التاكينا الصغيرة المصرية *Actia aegyptia* ، وذبابة التاكينا *A. migritula* ، وذبابة التاكينا الكبيرة *Tachina larvarum* ، وهى تابعة لرتبة الذباب .

كذلك يتطفل عليها عدد من الطفيليات التابعة لرتبة غشائية الأجنحة ومنها ، *Zeie chtorophthalma, X M. demolitor, Microptiris rufiventris,Chelonus texamis* , *Xonthostoma* , *Bartypa humeralis* ويتطفل على العذارى الطفيل Conomorium eramita وهو من رتبة غشائية الأجنحة .

٣ ـ يصيب يرقات دودة ورق القطن الكبري فى الطبيعة فى أعمارها المختلفة بجمهورية مصر العربية بعض الأمراض المتسببة عن البروتوزوا والبكتويا والفيروس بوليهيدروزس Polyhedrosis .

ويقضى المرض الفيروس على ٥٠ ٪ من الديدان في الصيف وأكثر من ذلك بكثير فى حالة الديدان المتزاحمة وعند ملائمة الظروف المختلفة ، وأعراض المرض الفيروسى على دودة ورق القطن هو تحول لون جسم الدودة المصابة إلى اللون البنى أو القرنفلى الفاتح ولا تتحرك اليرقة إلا بصعوبة كبيرة ويصبح جسمها لينا ، وبعد موت اليرقات تتحلل محتويات الجسم تماماً ويصبح جداره رقيقاً سرعان ما ينفجر وتخرج محتوياته الداخلية على هيئة سائل أبيض عكر كريه الرائحة ، وتموت اليرقات بعد ٧ أيام من إصابتها بالمرض الفيروسى ، ولوحظ أن اليرقات تهاجر قبل موتها إلى الأجزاء العلوية من النباتات المصابة وتثبت نفسها على السطح العلوى للأوراق ، وبعضها يتدلى من مؤخرها ويتضخم الجزء الأمامى من الجسم على هيئة كيس نتيجة لتجمع محتويات الجسم السائلة فيه .

ويمكن الحصول على مادة المرض الفيروسى لإستعمالها فى عملية الرش بالحقل كطريقة من طرق المكافحة الحيوية لدودة ورق القطن الكبرى (كما يذكر النحال وأبو النصر سنة ١٩٦٤) بجمع عدد كبير من ديدان ورق القطن الكبيرة فى الحجم (فى العمر الرابع أو الخامس) من الحقل وحفظها فى حيز ضيق بحيث تكون متزاحمة فى غرفة حارة ساكنة الهواء مما يؤدى إلى إنتشار المرض الفيروسى بينها ، وعند ظهور المرض على بعض اليرقات تجمع وتوضع فى صندوق خشبى حتي تموت وتتعفن وتتحول إلى مادة جيلاتينية كريهة الرائحة ، ثم توضع تلك المادة الجيلاتينية فى قطعة من الشاش وتغمر فى الماء بمعدل ١ سم^{3} من المادة الجيلاتينية لكل لتر من الماء ، وبعد إستخلاص المادة الجيلاتينية ونوبانها فى الماء ، يؤخذ الماء الملوث ويوضع فى الرشاشات وترش به نباتات القطن فى الصباح الباكر فينتشر المرض بين اليرقات الموجودة فى الحقل ، وبعد تقييم تلك التجربة اتضح فعاليتها فى الآختبارات المعملية ، ولكن للأسف فإن نجاحها فى الحقل محدود للغاية وذلك بسبب الظروف الجوية فى الحقل والغير مناسبة لعمل الفيروس مثل ارتفاع درجات الحرارة والرطوبة والتهوية الجيدة كذلك

استخدمت مساحيق تحتوى على جراثيم *B . thurhngiensis* . وعفرت بها حقول القطن وذلك كى تلتهم يرقات دودة ورق القطن أوراق النباتات الملوثة بالميكروب ، ولكن نتائج هذه التجارب مازالت غير مجدية فى مصر حتى الآن رغم استمرار هذه التجارب بطرق شتى وفعالية المعاملة فى بعض البلاد الأجنبية على بعض الآفات حرشفية الأجنحة ، وآخر هذه الأبحاث التى جرت فى مصر سنة ١٩٩١ جهز مستخلص الفيروس (بولهيدروزس) على هيئة مسحوق من أجسام الحشرات المصابة على مادة السيليكا المصنعة ، وهذا المسحوق سهل الحفظ ويمكن خلطه بالماء واستعماله مباشرة للرش .

وآخر ما ظهر فى استخدام ممرضات الحشرات ضد دودة ورق القطن فى مصر هو إستخدام فطر يسمى ميترثزيوم أنيسوبيلى *Metarthizium anisopliae* .

ويحدث تأثير الفطر نتيجة للدخول داخل اليرقات وإفرازه لتوكسين سام تركيبه الكيميائى عبارة عن ببتيدلاكتون وهو خلط من عدد من التوكسينات أكثر سمية هو الديستروكسين (ربيع وآخرون سنة ١٩٩١) ، وقد أمكن تخليق المركب بعزل الإنزيم المخلق لهذه التوكسين وتنقيته واستخدام فى عملية التخليق الحيوى للتوكسين مازال استخدام هذا التوكسين المخلق تحت التجريب .

ثالثاً ـ المكافحة باستعمال مصائد الجاذبات الجنسية (الفورمونات) والمصائد الضوئية .

(أ) مصائد الجاذبات الجنسية :

استخدمت مصائد الجاذبات الجنسية منذ مدة فى مكافحة الآفات للتعرف على مدى الإصابة ، ومنها إستعمال المؤلف لمصائد تعمل بالفورمون الجنسى للفراشة الغجرية المؤنثة Gypsy moth لجذب الذكور فى غابة من أشجار البلوط تقع قرب مدينة بلجراد (يوغوسلافيا) سنة ١٩٦٣ ، وفى مصر حاول المؤلف استخدام مصائد الفورمونات الجنسية لدودة ورق القطن فى مكافحتها ـ وآخر هذه التجارب ، تجربة أشرف عليها (سنه ١٩٨٣ ـ ١٩٨٦) استخدمت فيها الجاذبات الجنسية المصنعة لدودة ورق القطن والمستوردة من ثلاثة بلاد (إنجلترا ـ إيطاليا ـ اليابان) وتركيبها كالآتى :

1 - Cisg, Terns 11 tetra decaden 1yl acate

وهو مصنع فى إنجلترا

2 - Z, E-9, 11 - G 14 Acetate

وهو مصنع فى إيطاليا

3 - Z, E-9 11 - TDDA or Component

وهو مصنع فى إيطاليا

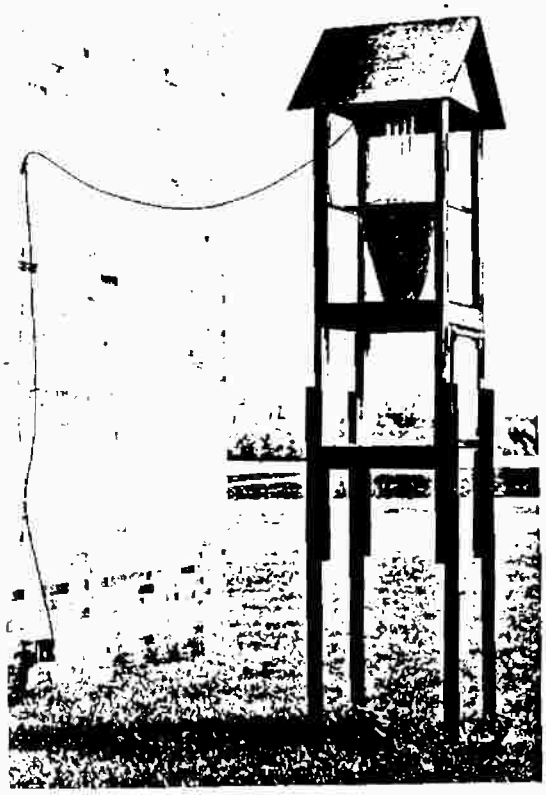
والفورمونات هذه كانت معبأة فى كبسولات صغيرة تركيز الفورمون بها ١ مجم ، ووضعت كبسولة فى كل مصيدة (شكل ١) ووضعت هذه المصائد فى حقول القطن ، وكانت كل مصيدة مزودة بوعاء مملوء بالماء والصابون حتى تسقط فيه ذكور الفراشات المنجذبة وتموت ، وكان نصيب كل فدان مصيدة واحدة ، وفى نهاية التجربة تبين فعالية مصائد الجاذبات الجنسية هذه فى خفض مقدار لطع البيض فى حقول القطن ، والأهم من ذلك ، فإن هذه المصائد كانت بمثابة دليل على درجة الإصابة الحقيقية للآفة بالحقل ، ودليل أيضاً على مدى الإصابة المتوقعة بالمنطقة قبل حدوثها بمدة .

وفى نفس التجربة استخدمت الفورمونات الجنسية استعمالاً آخر وذلك كمشوش لتزاوج الفراشات Mating Confusants والغرض منها إيقاف التزاوج بالتشويش على ذكور الفراشات ومن أجل ذلك حضرت محاليل من الماء والهرمون المخلق المجهز على هيئة مسحوق قابل للبلل واستخدام الفورمون

(Z, E) 9 ,11 - C 14 acetate) المصنع فى إيطاليا] .

وكان يجرى رش هذه المحاليل فى الحقل على هيئة رذاذ دقيق فتتبدد الذكور ولا تستطيع الاتصال بالإناث على مدى أسبوعين ، وقد أجريت تجربة مماثلة فى بنسلفانيا فى الولايات

المتحدة الأمريكية على ذكور الفراشة الغجرية ، وفيها تم نشر ٢٥ مجم من الفرمون الجنسى لهذه الفراشة Disparlure محمل على فلين لكل هكتار فانخفض معدل الجماع من ٨١,٣ ٪ فى المناطق غير المعاملة إلى ٣٥ ٪ فى المناطق المعاملة (Cameron,1973) ، وبعد تحسين هذا المستحضر كان يجرى معاملة كل هكتار بمقدار ١٥ مجم منه ، فأحدث ذلك خللاً كبيراً فى التزاوج وتوقفت الزيادة فى تعداد الفراشة الغجرية وأصبحت أقل من ١٠ ٪ (Cameron etal, 1974) .



(شكل ٣٤) مصيدة ضوئية

(ب) المصائد الضوئية :

استخدام المؤلف نوعاً من المصائد الضوئية محورة من مصيدة Robinson تعمل بمصباح زئبقى قوة ٢٥٠ وات (شكل ٣٤) ، ووضع سبانيد الصوديوم كمادة قاتلة للفراشات المصادة فى وعاء ثبت فى مستقبل المصيدة وكان يجرى إعادة تزويد الوعاء بالمادة القاتلة كل ١٠ أيام والمصيدة الضوئية تجذب كل إناث الفراشات وذكورها على السواء ، ولكن فى نهاية التجربة تبين أن فاعليتها كانت محدودة فى خفض الكثافة العددية للطع البيض فى المساحة المعاملة ولكن يمكن إستخدامها كدليل ومؤشر على درجة الإصابة فى المنطقة .

رابعاً ـ المكافحة الكيميائية :

فى مصر تصدر وزارة الزاعة المصرية كل عام كتاب كتيباً يحتوى على أفضل وسائل المكافحة الكيميائية والتى أثبتت التجارب المعملية والحقلية فى مراكز البحوث الزاعية فعاليتها بالنسبة لدودة ورق القطن ، وبالطبع تتغير هذه المبيدات من فترة لأخرى حتى لا ينتج عن الآستعمال المستديم لمبيد ما ظهور أجيال من الحشرة مقاومة لفعل هذا المبيد ، وعند ظهور الديدان بكثافة تزيد عن الحد الحرج للاصابة تعالج الحقول بأحد الكيماويات الآتية :

وذلك حسب كتيب التوصيات لعام ١٩٩٠ ـ ١٩٩١

المادة	تركيز المادة	الصورة	كمية المبيد للفدان	كمية الماء المستعمل
سيولين	٥١ ٪	EC	واحد لتر	٤٠٠ لتر فيماء فى حالة استعمال الرشاشات ٦٠٠ لتر فى حالة استعمال الموتورات
أوتمارون كومبى محلى	٢٢ ٪	EC	٢ لتر	
أوديفيت	٤٠ ٪	F.L	١ لتر	
أوكوراكرون	٧٢ ٪	E.C	٧٥ر	

المكافحة المتكاملة لدودة ورق القطن :

أدى الإسراف فى استخدام مبيدات دودة ورق القطن إلى حدوث تغيير كبير فى لبيئة المصرية وغيرها من البلاد التى تستخدم المبيدات بنفس الكيفية وقد أدى هذا التغيير إلى

اختلال التوازن الطبيعي بين الكائنات في البيئة واختفاء الكثير منها مثل الحدأة المصرية مثلاً وهي طائر اشتهرت به البلاد منذ الأزل ـ كذلك اختفى طائر أبو قردان المصرى وهو من الطيور النافعة التى تلتهم الديدان من الحقول بشراهة ومعروف بأنه صديق الفلاح ـ ومن المشاهد اختفاء الكثير من الزواحف والحيوانات النافعة ـ أما المفترسات والمتطفلات الحشرية فقد قل عددها فى البيئة مما ترك هذه الآفة بدون مكافحة حيوية طبيعية فاشتد خطرها وأصبحت مكافحتها من الأمور الصعبة المكلفة ، كذلك أدى اختلال التوازن البيئى إلى تحول بعض الآفات الثانوية إلى آفات رئيسية خطيرة بعد اختفاء أعدائها الحيوية من البيئة وخلو الميدان لها .

ولا يقتصر لتأثير الضار للمبيدات على الأعداء الحيوية الحشرية والحيوانية الأخرى ، بل يمتد أثره إلى مكونات السلسلة الغذائية التى تصاب بخلل شديد ، فمثلاً إذ اجريت المكافحة الكيمائية للمنّ والتربس والعنكبوت الأحمر فى أول موسم زراعة القطن لأدى ذلك إلى انخفاض أعداد المفترسات الحشرية أو هجرتها لأن المنّ والتربس هى الفرائس التى تغتذى عليها أنواع المفترسات المفيدة ، وفى هذه الحالة يزيد ضرر ديدان ورق القطن عند بدء هجومها على المحصول بعد ذلك .

وقد تبين مما سبق أن حقل القطن يحتوى على أعداد كبيرة من الأعداء الحشرية لدودة ورق القطن بل وديدان اللوز ، لذلك لا يجب المسارعة فى استخدام المبيدات مادامت درجة الإصابة دون الحد الحرج للإصابة حتي يسمح لهذه الأعداء الحيوية بالنشاط والتكاثر وذلك نقلل من خطورة الآفة بطرقة طبيعية وبالتالى تقل كمية المبيدات المستعملة وما يتبع ذلك من تلوث للبيئة ، كذلك يجب الإستعانة فى نفس الوقت بكافة وسائل المكافحة الزراعية السابق ذكرها قبل التوصية باستعمال المبيدات وجمع عناصر المكافحة من زراعة وحيوية وطبيعية وكيميائية للسيطرة على هذه الآفة الخطرة والاستعانة بمصائد الفورمانات الجنسية (الجاذبات الجنسية) وهذه العناصر جميعاً تشكل فيما بينها المكافحة المتكاملة للسيطرة على هذه الآفة الخطرة .

استخدام التقنيات الحديثة والتقدم العلمى فى السيطرة على دودة ورق القطن

ان الطرق التقليدية المتبعة فى مكافحة دودة ورق القطن فى مصر وغيرها من البلاد لم تعد مجدية فى الحد من أضرارهذه الحشرة ، ولذلك فإننا نفاجأ فى مصر بين الحين والآخر فى ظهور فورة قوية Outbreak من هذه الآفة لا نستطيع الحد من خطورتها والنتيجة هى إصابة المحصول بأضرار بالغة مع اللجوء الإضطرارى لإستعمال كميات كبيرة من المبيدات الكيمائية التى أفسدت البيئة فضلاً عن تزايد أسعارها بدرجة كبيرة مما جعل الفلاح يعزف عن زراعة القطن بسبب مشاكل المكافحة وارتفاع تكلفتها مع الانخفاض المستمر فى غلة المحصول ، ومن الملاحظ فى السنين الأخيرة إنخفاض كمية الناتج القومى من القطن فى مصر إلى أقل من نصف الناتج المعتاد ، وكما هو معلوم فإن القطن هو السلعة النقدية الزراعية الرئيسية فى مصر والتى تصدر إلى أسواق العالم ولها شهرتها العالمية ولذا فإن النقص المستمر فى الإنتاج لا يعنى سوى النقص المستمر فى الدخل القومى من العملات الأجنبية ، وعليه فإن المخرج الوحيد من هذه الأزمة يكمن فى إتباع طرق للسيطرة على الآفة تتمشى مع التقدم التكنولوجى والعلمى السريع فى العالم .

وكما أسلفنا فإن استراتيجية مكافحة هذه الآفة وغيرها يجب أن تستفيد من السلوك الغريزى للآفة مثل سلوك الحشرة فى البحث عن الغذاء أم سلوك التزاوج والبحث عن أماكن وضع البيض والسلوك الغريزى الخاص بالاتصال بين أفراد النوع الواحد أو ما يعرف بالرسائل الكيميائية Semiochemicals وهى إما أن تؤثر على الأفراد داخل نفس النوع Intraspecific ، وإما أن يحدث تأثيرها بين أفراد من أنواع مختلفة Interspecific Semiochemicals مثل فورمونات التحذير Alarm Phermones كذلك يجب الاستفادة من سلوك الآفة تجاه العائل ، فالعوائل النباتية للآفة كثيراً ما تفرز مواد كيميائية تجذب إليها الآفة وما هو ما يعرف باسم الكيرمونات Kairomones ـ فإذا ما تم عزل هذه الكيرومونات من النباتات وتصنيعها أمكن بواسطتها التحكم فى سلوك الحشرة وتوجيهها إلى مصائد تعمل بهذه الكيرمونات (أو فورمات التغذية) مثل توجيه ذبابة الفاكهة الشرقية *Dacus dorselis* إلى مصائد تحتوى على مركب Methyl Eugenol والتى يمكن لهذه الحشرة أن تميز منه كميات ضئيلة جداً مثل ١ × ١٠ - ١٠ جراماً من الجاذب

(Metcalf etal, 1987) . ومن هذه الجاذبات الغذائية روائح الأزهار للحشرات التى تتغذى على الرحيق والزيوت الأساسية بالنسبة للحشرات الآكلة للنباتات ، ومن أمثلتها السكر والبروبيونتريل للذبابة المنزلية والكومارين لسوسة البرسيم .

وهناك المواد الكيميائية الطبيعية التى تحدد الإناث بناء عليها أماكن وضع البيض وتسمى الجاذبات إلى وضع البيض Oviposition lures مثل مادة P - methl ophenoneacet لحشرة ثاقبة الأرز (Munakata, 1970) – ويمكن استغلال هذا السلوك في المكافحة ، ومثال ذلك مثلاً فإن دودة كيزان الذرة *Heliothis zea* تضع بيضها على خيط مغموس فى عصير شعيرات الذرة وباختصار فإنه يمكن استخدام الجاذبات الكيماوية سواء أكانت فورمونات جنسية أو كيرمونات أو جاذبات وضع البيض أو كيماويات التحذير أو تلك التى تفرزها الحشرات من أجل الدعوة إلى التجمع والاحتشاد Aggregation Phermones والاستفادة منها فى مجال المكافحة بالطرق الاتية :

١ – الكشف عن تجمعات الافات الحشرية ومراقبتها .

٢ – جذب الحشرات وإبادتها بواسطة المصائد أو الطعوم السامة .

٣ – التشويش على الافة ، ومنع إتمام عملية التزاوج .

٤ – استخدام هرمون الاحتشاد فى جمع الحشرات وإبادتها .

٥ – التدخل في سلوك وضع البيض وابعاد الحشرة عن وضع البيض فوق العائل بتوجيهها إلى أماكن غير مناسبة لنمو البيض وفقسه باستخدام جاذبات وضع البيض .

٦ – استخدام الفورمونات الجنسية فى تقدير كثافة العشيرة الحشرية الضارة وذلك قبل بدء مهاجمتها للمحصول واستخدام المعلومات المتجمعة من ذلك فى وضع نماذج لجداول مكافحة الآفة .

٧ – استخدام بيانات الإرصاد الجوية (من حرارة ورطوبة ، وسرعة الهواء) بعد ربطها بالكثافة العددية للآفة على مدى عدة سنين والمستمدة من مصائد الجاذبات وتحليل هذه البيانات رياضياً باستخدام الحواسب الآلية وذلك لإمكان التنبأ بالفورات المستقبلية للآفة ومدى خطورتها وذلك قبل موسم الإصابة بفترة كافية حتى يمكن الاستعداد لمكافحتها ببرنامج مناسب ، وفى البلادالمتقدمة تذيع محطات المكافحة هذه المعلومات بعد استخراجها من الحواسب الآلية حتى يمكن لكل المزارعين فى المنطقة معرفتها .

وبالإضافة إلى ذلك يمكن أن يشمل برنامج المكافحة ما يلى :

١ - الاستفادة من الأعداء الطبيعية للآفة الموجودة فى البيئة والعمل على توفير الظروف المناسبة لنشاطها والمحافظة عليها وعدم القضاء عليها بالمبيدات الحشرية فى أوقات نشاطها حتى تقوم بدرء جزء كبير من خطر الآفة ، ولا تستخدم المبيدات بعد ذلك إلا بأقل قدر مناسب ، وفى الأوقات التى لا تنشط فيه الأعداء الحيوية .

٢ - استيراد الأعداء الحيوية للآفة من أماكن أخرى وتربيتها وإطلاقها فى الحقول حتى تؤدى عملها فى المكافحة .

هذه خطوط سريعة لاستراتيجية حديثة لمكافحة دودة ورق القطن باستخدام المعطيات العلمية الحديثة وأجهزة التقنية المعقدة .

٨ - دودة لوز القطن القرنفلية
The Pink Boll Worm

الاسم العلمي للحشرات	*Pectinophora gossypiella* (Saunders)
رتبة حرشفية الأجنحة	Lepidoptera
فصيلة جليشييدي	Family Gelechiidae

تحتوى هذه الفصيلة على ٤٠٠٠ نوعاً وفراشاتها شائعة الوجود وصغيرة الحجم ، وملامسها الشفوية طويلة وملتوية إلى أعلى ، والعقلة الطرفية من عقل هذا الملمس الشفوى طويلة مدببة ، والعرقان R5, R4 فى الجناح الأمامى يتعانقان عند القاعدة ، والجناح الخلفى عادة ذو حافة خارجية مقوسة نوعاً ، وتختلف اليرقات فى العادات ، فبعضها يصنع أنفاقاً فى الأوراق والقليل منها يكون أوراماً Galls ، والكثير منها رابطات للأوراق ، ومنها ما يتغذى على ما بداخل الثمار والبذور ومنها نوع واحد من الآفات الهامة على الحبوب المخزونة وهو فراش الحبوب ، وذكر كل من لطفى ونظمى وبدر (١٩٨١) أن فوق فصيلة جلشيوبديا فى مصر ممثلة حتى الآن بسبع فصائل هى : Coleophoridae, Cosmopterigidae, Elachistidae, Gelechiidae, Momphidae, Oecophridea, Scthrididea.

وقد كانت تمثل من قبل بثلاث فصائل فقط وهى :

Cosmopterigidae, ELachistidae, Gelechiidae

وتمثل فوق فصيلة جليشيويديا الآن بثلاثين جنساً تحتوى على تسعة وأربعين نوعاً وقد تم تسجيل عشرة أنواع جديدة فى مصر .

وقد أظهرت التسمية عشرة تغييرات فى الاسم الجنسى وتغييرين فى الاسم النوعى بثلاث تغييرات فى الاسم الجنسى والنوعى .

أما فصيلة Gelechiidae فتمثل حالياً بتسعة عشر جنساً تضم ثمانية وعشرين نوعاً وتم تسجيل ستة أنواع جديدة فى مصر .

دودة اللوز القرنفلية : *Pectiophora gossypiella* (Saunders)

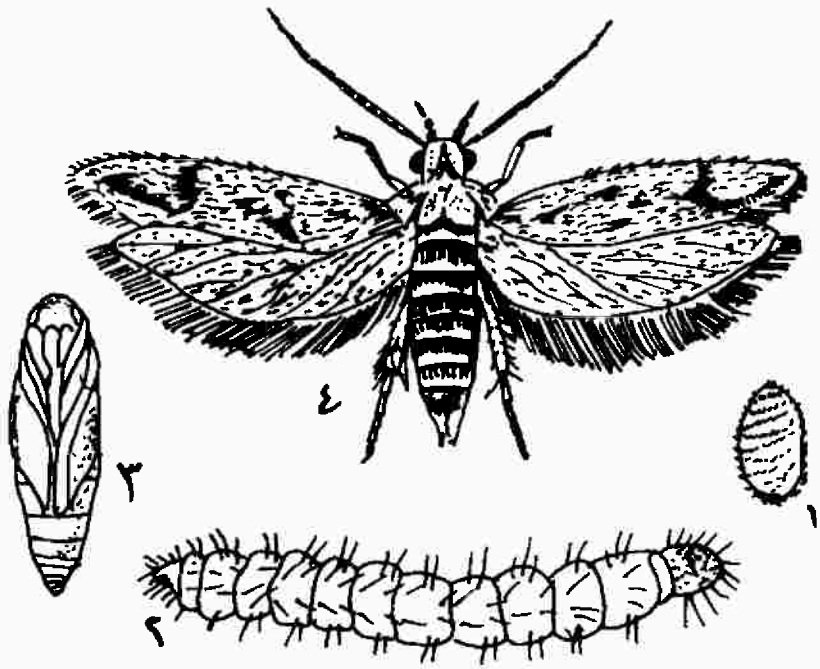
موطن هذه الحشرة هو الهند ، ودخلت جمهورية مصر العربية فيما بين سنتى ١٩٠٣ ، ١٩١٠ (ويلككس وبهجت ، ١٩٣٧) فى بذرة قطن مستوردة من الهند ، والآن أصبحت منتشرة فى جميع محافظات الوجهين البحرى والقبلى وعوائلها قليلة بجمهورية مصر العربية وكلها تابعة للفصيلة الخبازية وهى القطن والبامية والتيل والخطمية والكركديه والجوت المنشورى ، وهى منتشرة فى جميع البلاد العربية ، وتعتبر الآن من أخطر الآفات على نبات القطن فى مصر وربما فاقت خطورتها خطورة دودة ورق القطن .

وتتغذى اليرقات الصغيرة في البراعم الزهرية (الوسواس) للقطن على أعضاء التذكير وقد تجف هذه البراعم وتسقط وإذا كبرت البرعم وقاربت الزهرة على التفتح فلا تتأثر ولكن تثقب اليرقة الموجودة بداخلها فى اللوزة الصغيرة المتكونة وتكمل فيها حياتها . وإذا أصيب اللوز الصغير (بعد سقوط الزهرة) فإن نموه يقف ويسقط أو يبقى على النبات ويجف ويصبح صلباً ذا لون بنى . أما اللوز الكبير فيتحمل الإصابة وينضج وتتربى اليرقة بهذا اللوز داخل البذور للتغذية على محتوياتها فيتلف مصراع أو أكثر ويقل الناتج من الشعر وتنقص كمية الزيت وجودته وقد تتخمر اللوزة المصابة وتصاب بالعفن الأسود الذى يعقب الإصابة وقد توجد باللوزة يرقة واحدة أو أكثر ، ومن عادة اليرقات أن تلحم خلفها ثقب دخولها فلا يرى مكانه إلا بصعوبة .

وتبدأ الاصابة فى القطن فى يونيو بنسبة ١ - ٥ ٪ ، ثم يصاب اللوز الصغير فى

يوليـــو بنســـبة ٥ – ٢٠ ٪ ، وخلال النصف الأول من أغسطس يصاب اللوز الكبير بنسـبة ٥٠ ٪ ، ثم فى النصف الثانى من أغسطس وخلال سبتمبر تزداد الإصـابة لتصـل إلى ٩٠ – ١٠٠ ٪ .

الحشرة البالغة : تبلغ نحو ٠.٨ سم فى الطول ، والمسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين تبلغ حوالى ١.٦ سم . ولون الرأس والصدر والجناحين الأماميين بوجه عام بنى مع وجود ثلاث بقع سوداء اللون على كل جناح من الجناحين الأماميين ولون الجناحين الخلفيين رمادى وفضى ، وتوجد على الحافة الخلفية لكل من هذين الجناحين أهداب طويلة بنية اللون ، كما أن الزاوية الخارجية للجناح الخلفى حادة . والملامس الشفوية طويلة ومقوسة إلى أعلى . (شكل ٣٥ ـ ا ، وشكل ٣٥ ب) .



(شكل ٣٥ ـ ا) دودة اللوز القرنفلية

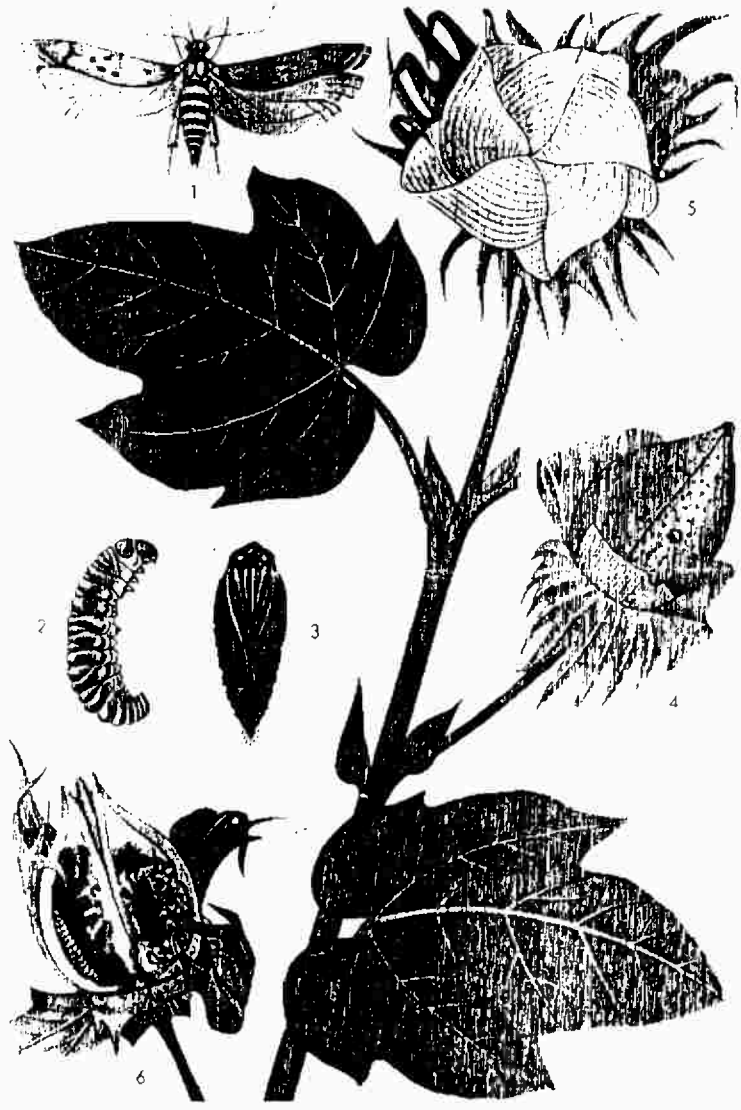
١ – بيضة ٢ – يرقة ٣ – عـذراء ٤ – فراشة

دورة الحياة : (شكل ٣٥ ـ ا ، ب) تقضى الحشرة سكونها على هيئة يرقة مقوسة داخل البنور الموجودة داخل اللوزة ثم تتحول إلى عذراء فى بداية الربيع . وتخرج الفراشات فى إبريل وما يليه من الشهور حتى ديسمبر أو أكثر من ذلك إذ قد يطول دور السكون هذا إلى سنتين قبل أن تتحول اليرقة (إن كان البيات على هيئة يرقة وليس على هيئة عذراء) إلى عذراء . وتنشط الفراشات ليلاً لتتغذى على الرحيق وللتلقيح ووضع البيض . وتطير الفراشات لمسافات بعيدة وارتفاعات كبيرة إذا أمكن صيدها على إرتفاع ٣٠٠ متر من سطح الأرض .

وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع بيضها بعد ١ - ٤ أيام من خروجها ، وتضع الأنثى الملقحة الواحدة من ٢٥٠ - ٥٠٠ بيضة ، ويوضع البيض فردياً أو فى مجموعات (من ٨ - ١٠ فى المجموعة الواحدة) ، وفى حالة القطن يوضع البيض على أى جزء من أجزاء النبات أو على البراعم أو على السطوح السفلى للأوراق وأعناقها أو على البراعم الزهرية أو اللوز (خصوصا بين المصاريع عند قمة اللوزة) أو بين اللوزة والكأس الملتحمة أو على الكأس ، أما في البامية والتيل فيوضع البيض على الثمار . والبيضة صغيرة الحجم جدا ، بضاوية الشكل ، لونها أبيض لؤلؤى يتحول تدريجياً إلى القرنفلى قبل الفقس . ويفقس البيض بعد ٤ - ٥ أيام فى يونيو ويوليو ، ٧ أيام في أكتوبر ، وأكثر من ذلك في نوفمبر .

وتدخل اليرقات الحديثة الفقس لوز القطن أو قرون البامية أو ثمار التيل والخطمية والكركديه والجوت وتدخل البنور لتتغذى عليها . واليرقة ٤ أعمار ، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢ ـ ٣ أسابيع . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١ ـ ١.٢ سم فى الطول ، ولونها أصفر يغطى كل حلقة من حلقاتها من أعلى صفيحة قرنفلية اللون ، وعلى كل من ترجتى الحلقة الصدرية الأولى والبطنية العاشرة درقة بنية اللون . (شكل ٣٥ ـ ب) .

وتتحول اليرقة إلى عذراء داخل أو خارج اللوزة أو قرن البامية أو ثمرة التيل فى شرنقة من الحرير . والعذراء المكتملة لونها بنى مصفر وتبلغ نحو ٠.٦ - ٠.٧ سم فى الطول وتنتهى بطنها بشوكة قصيرة منحنية وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٥ يوماً فى مايو ، ١١ يوماً فى يونيو حتي أغسطس ، ١٥ يوماً فى سبتمبر وأكتوبر ، وقد تصل هذه المدة إلى ٥٦ ـ ١٢٠ يوماً فى حالة العذارى القليلة التى تدخل دور السكون أثناء أشهر الشتاء الباردة .



(شكل ٣٥ ـ ب) دودة اللوز القرنفلية :

١ ـ فراشة ، ٢ ـ يرقة ، ٣ ـ عذراء ، ٤ ـ ثقب أحدثته اليرقة فى اللوزة

٥ ـ أزهار مصابة ، ٦ ـ قطاع طولى فى لوزة مصابة

ولهذه الحشرة من ٤ ـ ٦ أجيال في السنة ، ومدة الجيل الواحد تبلغ نحو ٤ ـ ٦ أسابيع في الصيف وبضعة أشهر فى الشتاء ، ومواعيد ظهور فراشات الأجيال الستة فى جمهورية مصر العربية هى كما يلى (عن أبو النصر والنحال ، ١٩٦٤) :

الجيل الأول : وتخرج فراشاته فى نهاية إبريل وخلال مايو (بعد إنتهاء دور سكون اليرقات) .

الجيل الثانى : وتظهر فراشاته فى منتصف يونيو (مع استمرار خروج الفراشات من اليرقات الساكنة) .

الجيل الثالث : وتظهر فراشاته من أواخر يوليو حتي أواخر أغسطس .

الجيل الرابع : وتظهرفراشاته فى نهاية أغسطس وخلال سبتمبر (قد تدخل نسبة كبيرة من يرقاته فى دور السكون أو يتحول بعض يرقاته إلى عذارى تدخل فى دور السكون) .

الجيل الخامس : وتصل يرقاته إلى نموها الكامل خلال أكتوبر ونوفمبر ثم تدخل معظمها دور السكون وذلك داخل شرنقة مستديرة متماسكة وتبقى كذلك حتى الربيع التالى فتخرج من الشرنقة المستديرة وتصنع لنفسها شرنقة مستطيلة غير متماسكة وتعذر بداخلها وتخرج الفراشات فى نهاية إبريل وخلال مايو وهى (فراشات الجيل الأول) .

الجيل السادس : فى السنين ذات الخريف والشتاء الدافئتين قد تتحول بعض يرقات الجيل الخامس إلى عذارى وهذه تخرج منها فراشات تضع بيضاً يفقس إلى يرقات تصبح تامة النمو فى أشهر ديسمبر ويناير وتدخل كلها دور السكون أو يتحول القليل منها إلى عذارى تدخل دور السكون .

طرق مكافحة ديدان اللوز :

أولاً ـ المكافحة الزراعية :

١ ـ التبكير بزراعة القطن لامكان جنيه مبكراً قبل اشتداد الإصابة فى سبتمبر والاهتمام بجميع العمليات الزراعية .

٢ ـ عدم تعقير البامية حتى يقل تكاثر الحشرة ولا تكون مصدر عدوى للمحصول الجديدة .

٣ ـ إزالة نباتات القطن والبامية والكركديه والجوت المنشورى والتيل بعد جمع المحصول بأسرع ما يمكن أو جمع اللوز الجاف الموجود على الأحطاب أو على أى مصدر بعد جمع المحصـول والتخلص من هـذه المخلفات بأى طريقة كحرقها أو إطعامها للغنم والماعز وذلك حتى لا تكون مصدر إصابة جديدة للزراعات المتأخرة التى مازالت فى الحقل .

٤ ـ استهلاك الأحطاب المشونة بالحقول وحول المساقى وفوق المبانى الموجودة بالحقول أو حرقها أو نقلها إلى القرى قبل آخر مارس .

٥ ـ جمع قرون البامية وثمار التيل والكركديه واللوت المنشورى المصابة واعدامها حرقاً وخاصة في مناطق الأحزمة حول القرى والأماكن السكنية .

٦ ـ توجد مشاريع كثيرة لوزارة الزراعة المصرية بغرض مكافحة دودتى اللوز الشوكية والقرنفلية ولوز القطن المصاب حتى لا تكون مصدراً للعدوى فى الموسم الجديد ومن هذه المشروعات التخلص من حطب القطن بعد جنيه ، وذلك بكبسه في بالات وبيعه إلى مصانع الورق لصناعة الورق منه ، أو إلى مصانع الخشب الصناعى لعمل نوع من الأخشاب منه ، وهناك مشروعات حديثة لصناعة نوع من الأعلاف من هذه الأحطاب بعد معاملتها وإضافة بعض الكيماويات إليها .

ثانياً ـ الطرق الميكانيكية :

تنفيذ القانون رقم ٢٠ لسنة ١٩٢١ والذى ينص على وجوب حلج القطن قبل ٣١ مارس فى الوجه القبلى ١٥ إبريل فى الوجه البحرى من كل عام ووجوب معاجة البذور فى المحلج مباشرة بالهواد الساخن (درجة ٥٥ ـ ٥٨° م للبذور المعدة للتقاوى ، ٦٠° م أو أكثر للبذور المعدة لعصير الزيت وذلك لمدة ٥ دقائق بواسطة أجهزة سيمون ودلتا وبافورتى) .

ثالثاً ـ المكافحة الحيوية :

١ ـ البيض : تفترسه الحشرة الرواغة ويرقات أسود المن وبعض أنواع البق *Triphleps spp.* كما يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma minutum* من رتبة غشائية الأجنحة .

٢ ـ اليرقات يصيبها المرض البكتيرى *Bacillus gelechine* ، وتتطفل عليها داخلياً الحشرات :

Microbracon brevicornis , *Microbracon kirkpatrik* , Chelonella *sulcatate* ـ وكلها من رتبة غشائية الأجنحة :

رابعاً ـ المكافحة الكيماوية لديدان اللوز القرنفلية والشوكية والأمريكية :

تكافح ديدان اللوز الشوكية والقرنفلية بالمبيدات بالرش اليدوى عندما تصل نسبة الإصابة ١٠ ٪ فى اللوز الأخضر فى الحقول القريبة من القرى ، وتقوم الجهات المسئولة بتشكيل فرق الفحص الكافية لتغطية جميع المساحة المزروعة قطناً مرة كل أسبوع حتى أبتداء الرش الدورى حيث يكون الفحص بعد ذلك كل أسبوعين وفى مصر تستعمل الطائرات الآن لرش المبيدات فى حقول القطن وميزة الرش بالطائرات أن سائل الرش يغمر جميع أجزاء النبات بطريقة منتظمة ويعطى نتائج مرضية ، ويبلغ حجم قطرات رذاذ الرش نحو ٢٠٠ ـ ٢٩٠ ميكون ، ويحتاج الفدان إلى ١٢ ـ ١٥ لتراً من محلول الرش وإلى $\frac{٣}{٤}$ لتر فى حالة الرش بطريقة الحجم المتناهى الصغر ، ويمكن للطائرة الواحدة أن ترش يومياً نحو ٥٥٠ ـ ٧٥٠ فداناً حسب حجمها وحسب ظروف البيئة .

المبيدات المستعملة فى مكافحة ديدان اللوز :

وفقاً لنشرة التوصيات السنوية التى تصدرها وزارة الزراعة فى مصر فإنى أورد هنا أنواع المبيدات التى أوصت باستخدامها فى عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ وعددها كبير وذلك لإمكان إحلال البدائل عند عدم توفر إحداها ، وبعض هذه الكيماويات من انتاج المصانع المحلية وبعضها مستورد من الخارج ، وأورد هنا الجدول الخاص باستخدام هذه المبيدات والمقادير الموص باستخدامها لكل فدان :

جداول المبيدات المستخدمة فى مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المـــادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان فى المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
القطن	ديـــدان	سيانوكس	٥٠٪	EC	١ لتر	٤٠٠ـ٦٠٠
	اللـــوز	أو سيانوكس محلى	٥٠٪	EC	١ لتر	لتر ماء حسب
	القرنفليـة	أو بريميد	٥٠٪	EC	١.٢٥ لتر	النمو
	والشوكية	أو دور سبان	٤٨٪	EC	١ لتر	الخضرى
		أو بيرنكس	٤٨٪	EC	١ لتر	للنبات،
		أو هوستاثيون	٤٠٪	EC	٢ لتر	
		أو لارفن	٨٠٪	DF	٥٠٠ جم	
		أو لارفن	٣٧.٥٪	FL	١ لتر	
		أو سيفين	٨٥٪	WP	١.٥ كجم	
		أو سيفين	٤٤٪	SL	٢.٧٥٠ لتر	
		أو أمبير	٤٨+٣٪	FL	١ لتر	
		أو هوستاثيون سير	٢٧.٥+١.٥٪	EC	٢ لتر	
		أوكوراكرون	٧٢٪	EC	٧٥٠ سم٣	
		أو فينوم	٢٠٪	EC	٢٠٠ سم٣	
		أو كينو مستورد	٥٪	EC	٣٧٥ سم٣	
		أو كينو محلى	٥٪	EC	٣٧٥ سم٣	
		أو بولترين مستورد	٢٠٪	EC	٣٠٠ سم٣	
		أو شير محلى	٣٠٪	EC	٢٠٠ سم٣	
		أو دسيز مستورد	٢.٥٪	FL	٧٥٠ سم٣	
		أو فينفال مستورد	٢٠٪	EC	٦٠٠ سم٣	
		أو ديلفوس ٥٢٩٠٢	٤٨+٣٠٪	EC	واحد لتر	
		أو اتانيت	٢٢.٥+٣٪	EC	واحد لتر	

تابع جداول المبيدات المستخدمة فى مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان فى المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
القطن	ديدان اللوز القرنفلية والشوكية	باثيروويد محلى	٠٫٥٪	E C	٧٥٠ سم٣	بالطائرات أو بالموتورات فى حالة وجود عوائق وكمية المياه فى حالة الموتورات تتراوح ما بين ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء حسب النمو الخضرى للنباتات
		أو ديسيس	٢٫٥٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو ديسيس محلى	٢٫٥٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو مارويت	٣٫٦٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو سوميسيدين محلى	٢٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو سوميسيدين	٢٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو سيمبوش محلى	١٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو سيمبوش	١٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو بايثروويد	٥٪	S L	٧٥٠ سم٣	
		أو بايثروويد	٥٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو ميوثرين محلى	٢٠٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو ميوثرين	٢٠٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو ريبكورد محلى	٣٠٪	E C	٢٠٠ سم٣	
		أو ريبكورد مستورد	٣٠٪	E C	٢٠٠ سم٣	
		أو فستاك	٢٥٪	S C	١٠٠ سم٣	
		أو نيوريل	٢٠٪	E C	٣٠٠ سم٣	
		أو نيوريل محلى	٢٠٪	E C	٣٠٠ سم٣	
		أو شير	١٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو شير محلى	١٠٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو قيراط ٢٤	٢٫٥٪	E C	٧٥٠ سم٣	
		أو سيبفا	١٠٪	F L	٣٠٠ سم٣	
		أو بستوكس	٢٠٪	E C	١٢٥ سم٣	
		أو سومى ألفا	٥٪	E C	٦٠٠ سم٣	
		أو سومى ألفا محلى	٥٪	F L	١ لتر	
		أو دينيت	٣١٪	E C	١ لتر	
		أو تبر	٦٢٪	E C		
		أو بولستبار كومبى محلى	٥٢٪	E C		

تابع جداول المبيدات المستخدمة فى مكافحة ديدان اللوز عام ١٩٩٠ - ١٩٩١ :

المحصول	الآفة	المـــادة	تركيز المادة الفعالة	الصور	الكمية اللازمة للفدان فى المرة الواحدة	
					معدل الاستعمال	كمية المياه بالتر
		أوتابوناك أو تمارون كومبى مستورد أو أيم × ٥٠٠ أو تمارون كومبى محلى أوكاتيرون	٥٢ ٪ ٣٠+٣٠٪ ٢٦.٤+٤٧.٢٦٪ ٣٠+٣٠٪ ٢٦.٧+٤٧.٢٪	E C E C E C E C E C	واحد لتر ٢ لتر ٧٥٠ سم٣ ٢ لتر ٧٥٠ سم٣	

ملاحظات :

يبدأ الرش الدورى لديدان اللوز اعتباراً من أوائل شهر يوليو بما يسمح بالقضاد علي بداية جيل ديدان اللوز وطبقاً لما تقرره الإدارة المركزية لمكافحة الافات على أن ترش النباتات مرة كل ١٥ يوماً بحيث لا تزيد المدة بين آخر رشة وجنى المحصول عن ١٥ يوماً .

تقييم لعملية مكافحة ديدان اللوز :

حسب ما هو واضح فإن التوصية بإستخدام هذا الكم الهائل من المبيدات ضد ديدان اللوز ليست هى الطريقة المثلى للمكافحة هذه الآفات - ووفقاً لنظم السيطرة الحديثة على الآفات فإن الاسراف فى استخدام المبيدات لا يؤدى كما سبق أن ذكر إلا إلى تلوث البيئة واحداث خلل فى التوازن البيولوجى بها ، فضلاً عن أن استعمال الرش بالطائرات يؤدى إلى تلوث مصادر المياه والخضر والفواكه وغيرها من المحاصيل الغذائية ومحاصيل العلف المعدة للاستهلاك .

والاستراتيجية البديلة هى

أولاً البدء فى زيادة فعالية الأعداء الحيوية الموجودة فى البيئة وهى كثيرة وذلك بالمحافظة عليها وعدم تعريضها لفعل المبيدات فى وقت نشاطها ، واستعمال المبيدات فى الوقت الذى تكون فيه الأعداء فى حالة خمول ، كذلك بالتربية المعملية لانتاج أعداد وفيرة من هذه الأعداء واطلاقها فى البيئة . وتطوير المكافحة غير الكيمائية كاستخدام الجاذبات الجنسية واستخدام الممرضات الحشرية .

وفى الولايات المتحدة تم استخدام الفيروس النووى Nuclear Polyhydynosis Virus (N P V) فى مكافحة دودة اللوز القرنفلية ، كذلك استخدمت البكتريا العضوية *Bacillns thuringensis* Berliner B - T. لهذا الغرض وتوجد العديد من المستحضرات التجارية لكل من (N P V) .B. T والتى تستخدم رشاً أو تعفيراً ـ وأصبح لها تأثير على الآفات يماثل فى نجاحه تأثير المبيدات الكيماوية ولا يعيبها إلا عدم ثباتها لمدة طويلة .

ونورد هنا مثال على دراسة أجريت على فورمونات دودة لوز القطن القرنفلية فى الولايات المتحدة :

أجريت دراسة مكثفة على الفرمونين الطبيعيين للأنثى وهما جوسيبلور Cis-7- Cis (hexa decadienyl) Gossyplure ، وفورمون هكسالور Hexalure وكذلك الفرمون المخلق صناعياً (Cis 7- hexadecenyl acetate) والذى يبلغ نشاطه ١ ٪ من الفرمون الطبيعى ، واستخدمت هذه الفورمات ضد فراشات الآفة سواء المهاجرة أو المستوطنة فى أحد وديان كاليفورنيا Royal valley حيث إستخدمت ١٠٠٠,٠٠٠ مصيدة ، وضع بكل منها ١٠٠٠ ميكروجرام من مادة الجوسيبلور لتعيين المناطق التى سوف يتم إطلاق ذكور دودة اللوز القرنفلية المعقمة بها كنوع من المكافحة الذى يحدث أثره بتلقيح إناث الفراشات بذكور عقيمة .

كذلك استخدمت هذه الفورمونات فى الصين كوسيلة للمكافحة ووضعت المصائد بأعداد كبيرة (٣٠ مصيدة لكل ٢٧ هكتار) ، وتم إصطياد ٢٩٠,٠٠٠ ذكر بهذه المصائد وهو يمثل ٢٥ ٪ من عدد الذكور - لذلك لم تكن هذه الوسيلة فعالة فى حالة الإصابة الشديدة .

وقد إستخدمت هذه الفرمونات رشا فى حقول القطن الإحداث إضطراب فى التزاوج ، وعند رش الهكسالور بمدل ٣٣٠ جم ١ هكتار بعد مضى ١٦ أسبوعاً من نمو القطن تسبب ذلك فى عدم تلقيح معظم الإناث بنسبة ٧٥ ٪ فى الجيل التالى (Shorey etal, 1974) .

هذا نموذج من الدراسات التى يمكن الإستعانة بها فى رسم استراتيجية لمكافحة ديدان اللوز يقل فيها استخدام المبيدات .

٩ . دودة اللوز الشوكية
The Spiny Boll - Worm

الاسم العلمي للحشرة — *Erias insulana* Boisd
رتبة الحشرت حرشفية الأجنحة — Order Lepidoptera
فصيلة الفراشات الليلية — Fam. Noctuidae

عرفت هذه الحشرة بمصر منذ أكثر من مائة عام وذلك قبل التوسع فى زراعة القطن مما يدل على أنها دخلت مصر قبل أن يزرع القطن على نطاق تجارى ، وهى تنتشر من أسوان جنوباً حتى ساحل البحر الأبيض المتوسط شمالاً وفى الفيوم ووادى النطرون والواحات الخارجة (ويلككس وبهجت ، ١٩٣٧) وتوجد هذه الحشرة فى المملكة العربية السعودية وتسمى هناك (سرو البامية) وتلاحظ هناك فى المناطق الساحلية والصحراوية طوال العام ويشتد ضررها فى الخريف وتصيب فى مصر القطن والبامية والتيل الهبسكس الوردى والكركديه والجوت المنشورى والخطمية والخبازى وكثيراً من أنواع جنس Abutilon ، وفى النباتات المذكورة تصاب القمم النامية والبراعم الزهرية والثمرية والأزهار والثمار . وقد وجدها ويلككس وبهجت (١٩٣٧) وكذلك النحال ومجاهد (١٩٥٦) فى كيزان الذرة الشامية فى شهرى سبتمبر وأكتوبر .

الحشرة اليافعة :

الفراشة صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ٨ مم فى الطول ، ٢.٦ سم فى العرض عند فرد الجناحين ، تتساوى الذكور مع الأناث فى الحجم وأن كانت بطن الأنثى أعرض من بطن الذكر .

وللحشرة اليافعة أربعة ألوان رئيسية هى :

١ - *TypicalE. insulaua*

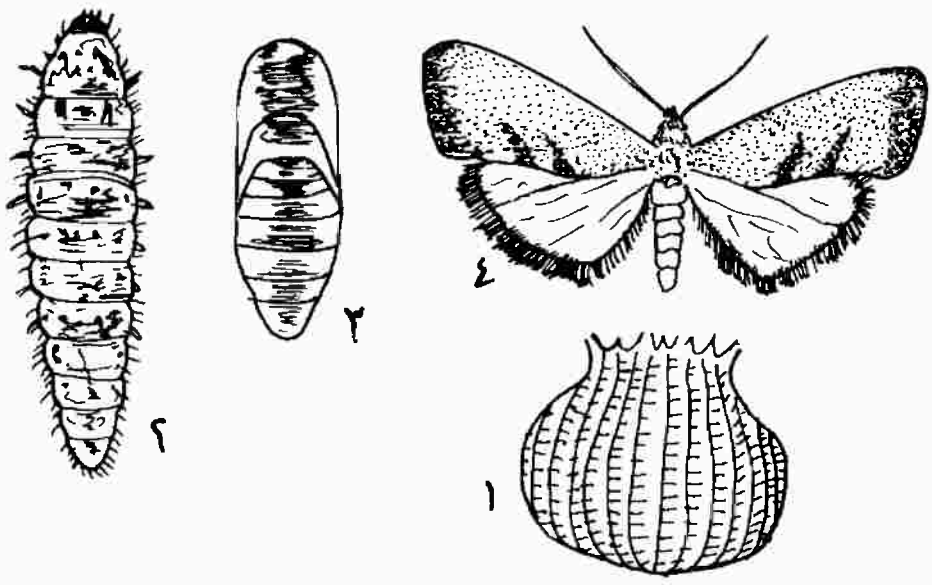
٢ - *E. insulana var ochreimargo*

٣ - *E. insulana var anthiplana*

٤ - *E. insulana var semifacia*

كذلك توجد ألوان وسطية لم تعط أسماء وقد إتضح أيضاً أن أى لون رئيسى من الألوان الأربعة السابقة يحتمل وجوده فى أى وقت من أوقات السنة ولكن عندما تكون الظروف الطبيعية من رطوبة وحرارة مناسبين للون معين فإن غالبية الفراشات الناتجة من العذارى تكون من هذا اللون ، الألوان الانتقالية أو الوسطية تظهر فى الأوقات التى تنتقل فيها السيادة من لون إلى آخر ووجدوا أيضاً أنه ليس لنوع العذراء دخل فى لون الفراشة .

دورة الحياة : (شكل ٣٧) : تنشط الفراشات دائماً وقت غروب الشمس وفى المساء وكذلك قبل شروق الشمس . وتضع الأناث البيض فردياً على أى جزء من أجزاء النبات خاصة البراعم الزهرية ولوز أو ثمار البامية وغيرها من العوائل الأخرى ، ويكون وضع البيض فى الغالب قبل غروب الشمس بفترة وجيزة . وتضع الأناث بيضها بصفة مستمرة خلال فترة وضع البيض ولو أن بعض الأناث تضع بيضها على فترات متقطعة وتضع الأنثى الملقحة حوالى ٢٤٠ بيضة فى المتوسط . وتبدأ الأنثى الملقحة فى وضع البيض بعد خروجها من العذراء بحوالى ٧ أيام ، وتستمر فى وضعه لمدة ١٢ يوماً ، ثم تتوقف عن وضعه لمدة ١١ - ١٢ يوماً أخرى . أما الأنثى غير الملقحة فنادراً ما تضع بيضاً وأن وضعت بيضاً فيكون عدده قليلاً ولا يزيد على ٢ - ٦ بيضات ، وتبلغ فترة ما قبل وضع البيض لهذه الأنثى غير الملقحة نحو ٩ أيام ، وفترة وضع البيض يوم واحد ، وفترة وضع البيض (أى حتى تموت) نحو ١.٦ يوم ويفقس البيض بعد حوالى ٤ - ٧ أيام . والبيضة كروية الشكل تقريباً وتبلغ نحو ٠.١٥ مم فى القطر ، ولونها عند الوضع بنفسجى مزرق فاتح يتحول تدريجياً إلى اللون الأخضر مع حلقة بنية غامقة قرب القمة ، وقرب الفقس تصبح البيضة رمادية اللون . من الخارج وتوجد عليها خطوط عرضية مجعدة .



(شكل ٣٧) أطوار دودة اللوز الشوكية

١ – بيضة ٢ – يرقة ٣ – عذراء ٤ – فراشة

طرق المكافحة :

أولاً – المكافحة الزراعية :

مثل دودة اللوز القرنفلية .

ثانياً – المكافحة الكيماوية :

تدخل فى نفس البرنامج المعد لمكافحة دودة اللوز لبقرنفلية .

ثالثاً – المكافحة الحيوية :

١ – البيض : يتطفل عليه الطفيل *Trichogramma evanescens* (رتبة غشائية الأجنحة) .

٢ – اليرقات : يتطفل عليها Microbracon nletroyi"Pimpla robarator' Chalcisps, Chelonella sulcata, Apanteles sp (وكلها من رتبة غشائية الأجنحة) .

١٠ - دودة لوز القطن الأمريكية أو دودة كيزان الذرة
The American Cotton Bollworm

الاسم العلمى للحشرة — *Heliothis armigera* (H)

رتبة الحشرات حرشفية — Order : Lepidoptera

فصيلة الفراشات الليلية — Fam. Noctuidae

يزيد الضرر الناتج عن هذه الحشرة بدخول القطر فى أماكن أكل يرقاتها وقد وجد نوعان آخران من هذه الحشرات فى مصر وهما :

1 - *Heliothis nubigra* H.S

2 - *Heliothis , peltigra*. S .

وفى دول أخرى كثيرة تعتبر هذه الحشرة من الآفات الرئيسية التى تصيب لوز القطن وبجانب هذا تصيب هذه الحشرة نباتات أخرى كثيرة مثل الطماطم والفاصوليا وغيرها من نباتات العائلة البقولية ونبات العائلة القرعية وبعض الحشائش وتصيب الأزهار والثمار فى جميع العوائل المذكورة . وهى من أشد الآفات ضرراً بمحصول الطماطم فى اليمن وفى المملكة العربية السعودية تصيب الطماطم والبرسيم الحجازى والخضر وكثير من النباتات البرية الصحراوية والبطيخ .

الحشرة البالغة : (شكل ٣٨) : الفراشة صغيرة الحجم نوعاً إذ تبلغ نحو ١.٢ - ١.٦ سم فى الطول ، ٢.٥ - ٣.٢ سم فى العرض عند فرد الجناحين ، ويختلف لونها كثيراً ولكن الغالبية العظمى منها يكون لون الأجنحة الأمامية رمادياً فاتحاً مع وجود خطوط رمادية غامقة أو خضراء زيتونية غير منتظمة وعلى الجهة الخارجية للجناح الأمامى توجد بقعة غامقة اللون ، أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض مع وجود بقع غامقة عند الحافة الخارجية .

دورة الحياة : تخرج الفراشات فى الربيع وأوائل الصيف ، وتفضل الطيران فى الأيام الدافئة التى يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب . وتتغذى الفراشات على رحيق كثير من الزهور أثناء الليالى الدافئة وتضع بيضها على النباتات التى تتغذى على رحيق أزهارها .

وتضع الأنثى . الملقحة نحو ٥٠٠ - ٣٠٠٠ بيضة بواقع ٢٠٠٠ فى المتوسط ، ويوضع البيض فردياً ويفقس بعد حوالى ٢ - ١٠ أيام حسب درجات الحرارة والرطوبة . والبيضة لونها مصفر وشكلها كالقبة نصف كروى حيث تكون الجهة المسطحة فوق النبات ويوجد على القشرة من الخارج تضاريز طولية .

واليرقة لونها يختلف كثيراً كما فى الفراشة فقد تكون جهتها الظهرية لونها أخضر فاتح أو قرمزى أو مسود . أما مسود . أما من جهتها البطنية فلونها فاتح ، ويوجد بطول الجسم مناطق فاتحة وأخرى غامقة متبادلة ، وقد يختلف هذا التخطيط الفاتح والغامق بالتبادل من يرقة إلى أخرى ولكن يوجد دائماً خط طولى مزدوج غامق اللون فى وسط الجسم من السطح العلوى ، أما عن الرأس فهى مصفرة اللون ومنطقة الأرجل سوداء اللون تقريباً ، هذا وتبلغ اليرقة التامة النمو حوالى ٤ - ٥ سم فى الطول .

(شكل ٣٨) دودة اللوز الأمريكية (دودة كيزان الذرة)

١ - لوزة القطن ويرى رأس وصدر اليرقة معاً خلال التغذية ٢ - عذراء ٣ - فراشة

وتتغذى اليرقات الصغيرة عند بدء فقسها على الأوراق والمجموع الخضرى لمدة ١ - ٢ يوم ثم تبدأ فى الحفر داخل ثمار العائل النباتى الذى تتغذى عليه . ويبلغ طول مدة الطور اليرقى ٢ - ٤ أسابيع تنسلخ خلالها اليرقة ٥ مرات .

ومن عادات اليرقة الانتقال من ثمرة إلى أخرى حتى أن اليرقة الواحدة قد تتلف من ٤ - ٥ ثمار ، كما قد تأكل بعضها البعض ولذلك لا يشاهد فى مكان واحد أو داخل ثمرة واحدة إلا يرقة واحدة كبيرة فقط .

وعند إكتمال نمو اليرقة تخرج من أنفاقها وتزحف على النباتات لكى تصل إلى التربة حيث تعذر داخلها على عمق ٣ - ٨ سم داخل شرنقة من الطين ومبطنة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير ويستمر طور العذراء من ١٠ - ٢٥ يوماً أو أطول من ذلك أثناء فترة الشتاء إذ أن هذه الحشرة تقضى بياتها الشتوى على هيئة عذراء وذلك فى المناطق الدافئة الموجودة أسفل خط عرض ٤٠° كما فى جمهورة مصر العربية إذ أنه فوق هذا الخط تموت العذارى من برودة الشتاء ، وتحدث الاصابة الجديدة فى الربيع التالى فى مثل هذه المناطق الباردة بالفراشات المهاجرة من المناطق الجنوبية الدافئة ، والعذراء المكبلة بنية اللون طولها ١.٤ - ٢ سم .

طرق المكافحة :

تكافح زراعياً وكيماوياً كما فى دودة اللوز القرنفلية .

١١ - ذبابة القطن البيضاء
The Cotton White Fly

الاسم العلمى للحشرة

Bemisia gossypiperda Misra & Lamba
(Bemisia tabaci Gennadius)

رتبة متشابهة تاأجنحة

Order Homoptera

فصيلة الذباب الأبيض

Fam. Aleyrodidae (aleurodidae)

يشتد ضرر هذه الحشرة جمهورية مصر العربية على القطن من يوليو إلى سبتمبر ، وأثناء فصل الخريف تهاجر من القطن لتهاجم البرسيم والعروة النيلية للبطاطس والطماطم ، وبجانب هذا فهى تصيب أيضاً نباتات خضر العائلات الصليبية والقرعية البقولية والخس والبطاطا ومن نباتات الزينة تهاجم السيبان والجيرانيوم والبيجونيا والكولسي والهبكس والاجيراتم والفوكسيا والورد ، وتصيب كذلك نباتات أخرى كثيرة كعرف الديك والشيكوريا والدخان ، وفى جميع الحالات تفضل هذه الحشرة النباتات الصغيرة الغضة وكذلك النباتات القوية ، وفى الأشهر الباردة تهاجر الحشرات إلى الأوراق السفلية من النباتات والحشائش ، ويقل عددها كثيراً فى أشهر الشتاء حتى مارس وإبريل فيبدأ إنتقالها إلى القطن ونباتات العروة الصيفية من البطاطس والطماطم . وفى الجزيرة العربية تصيب هذه الحشرة القطن

والقرعيات والدخان والطماطم والبامية بشدة خصوصاً فى طور البادرة ولا يقتصر ضرر ذبابة القطن البيضاء على إمتصاص عصارة النباتات المصابة بل ثبت ثبوتا قاطعاً على أنها تنقل نوعين من أنواع أمراض الفيرس هى فيرس الدخان رقم (١٠) وفيرس القطن رقم (١) إلى النباتات السليمة فى القطن والطماطم والبطاطس فى الولايات المتحدة الأمريكية والسودان وزامبيا ، وبخصوص فيرس القطن رقم (١) ويعرف أيضاً بمرض التفاف الأوراق فثبت أنه ينتقل بواسطة البذرة ، والعضو الفيرسى المسبب للمرض يسمى Ruagossygii ، كما وجد أن الحشرة اليافعة الغير مصابة بالفيرس المذكورة قادرة علي حمل العدوى بهذا الفيرس لمدة ٣ ساعات من تغذيتها على النبات المصاب .

الحشرة اليافعة : صغيرة الحجم إذ تبلغ نحو ١ مم فى الطول ، ٢ فى العرض ولونها مصفر ، ولها زوجان من الأجنحة تبدو كأنها معفرة بمادة دقيقة بيضاء ، وللذكر والأنثى القدرة على الطيران والتغذية .

دورة الحيـــاة : يوضع البيض عادة على السطوح السفلية للأوراق ، وتضع الأنثى نحو ١٠٠ بيضة فى مدة أسبوعين ، ويوضع البيض فى الغالب فى حلقة صغيرة حيث تدور الأنثى أثناء وضعه وواضعة فى نفس الوقت أجزاء فمها داخل أنسجة النبات ، كما قد يوضع البيض بدون إنتظام والبيضة صغيرة جداً بيضاوية الشكل ولونها مخضر أو محمر وتستقر عمودياً على الورقة بواسطة ساق قصير . والتكاثر يكون أما جنسياً أو بكريا تفقس البيضة بعد نحو ١٣ – ١٧ يوما فى فبراير ومارس ، ٧ أيام فى إبريل ، ٤ – ٥ أيام فى مايو حتى أكتوبر ، ١٢ يوماً فى نوفمبر ، ٣١ يوماً فى ديسمبر وتنسلخ الحورية ٤ إنسلاخات فى مدة ٩ – ٨٥ يوماً لتصل إلى الطـور البالغ ، وتكون الحـورية مبططة وشـفافة عند خروجها من البيضة ولكنها سرعان ما تثبت نفسها وتبقى فى مكانها حتى تتحول إلى حشرة يافعة ويعد أن تثبت هذه الحورية نفسها تفرز مادة شمعية بيضاء حول جسمها ويزداد عرض هذه الحافة بازدياد عمر الحورية ، وطور العذراء وهو رابع عمر من أعمار الحورية بيضاوى الشكل ومحدب قليلاً من أعلا ولونه أصفر غامق ويبلغ نحو ٠.٦ × ٠.٥م فى الحجم وحافته مسننة كما تظهر فى عذراء هذه الحشرة ظاهرة إختلاف الشكل الخارجي تبعاً لاختلاف العائل الموجود عليها .

وتعيش الحشرة اليافعة نحو ٢ – ٦ أسابيع وتستغرق دورة الحياة كلها نحو ١٤ – ٢٧ يوماً خلال إبريل – سبتمبر ، ١٦ يوماً فى أكتوبر ونوفمبر ، ٨٢ – ٨٧ . يوماً من نوفمبر إلى

فبراير ، ٣٠ يوماً فى مارس . ولهذه الحشرة من ١٠ - ١٢ جيلاً فى السنة ولا يوجد لها بيات شتوى والأجيال متداخلة .

المكافحة :

أولاً ـ المكافحة الزراعيـة :

إزالة العوائل الأخرى التى تتربى عليها الحشـرة بمدة كافية قبـل زراعة المحصـول الرئيسى فى نفس الأرض وتقليـل الري وتحسـين الصـرف .

ثانياً - المكافحة الحيوية :

يفترس هذه النبابة البيضاء يرقات أسد المن وحوريات مفترسة تابعة لفصيلة Meridae من رتبة نصفية الأجنحة ، كما يتطفل عليها *Eerimocers diversiciliatni Silvi* هو طفيل داخلي من رتبة غشائية الأجنحة .

وتعالج الآن بالرش بمحلول قابل للبلل يحتوى على جراثيم الفطر Verticillcum iacanii وقد نجح إلى حد ما فى بعض البلاد الأجنبية .

ثالثاً - المكافحة الكيماوية :

رش النبـاتات المصـابة بالملاثيـون (٧ ٪ مسـتحلب زيتى بنسـبة ٦٥ ٪ أو الدايمثويت (٤٠ ٪) بنسبة ١٥ ٪ أولانيت ٩٠ ٪ القابل للبلل (٧٥ فى الألف + دايموبث ٣٠٠ جم) وقد يحتاج الأمر إلى تكرار الرش عدة مرات بين المرة والأخرى نحو ١٠ - ١٥ يوماً .

ازدياد خطورة حشرة الذباب الأبيض :

فى ثلاث سنوات متعاقبة ٨٩ ، ٩٠ ، ١٩٩١، زاد خطر هذه الحشرة زيادة كبيرة على القطن وكافة محاصيل الخضر والزينة فى مصر إذ أصبح لها كل سنة فورة غزيرة لا تستجيب لفعل المبيدات الكيماوية المعروفة ، وأنزلت هذه الحشرة بالقطن خسائر ضخمة ، وهناك تقارير من الولايات المتحدة وأقطار أخرى تشير إلى نفس هذه الظاهرة ، وهذه الظاهرة مازالت فى حاجة إلى دراسة لمعرفة أسبابها والطرق المناسبة للسيطرة عليها .

١٢ - بقة ورق القطن الخضراء أو البقة الخضراء
The Grean Cotton Bug

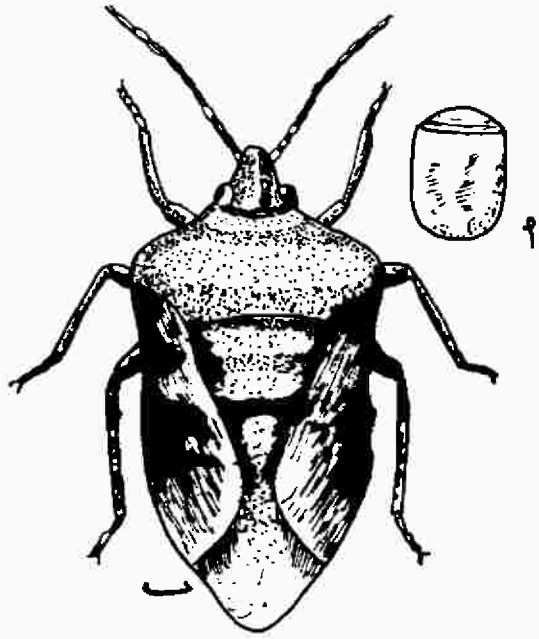
الاسم العلمي للحشرة	*Nezara virdula* L.
رتبة الحشرات نصفية الأجنحة	Order Hemiptera
فصيلة البق كريه الرائحة	Fam.Pentatomidae

توجد هذه الحشرة فى جميع مناطق جمهورية مصر العربية وأصبحت فى السنين الأخيرة ذات أهمية اقتصادية بسبب موت طفيل البيض المسمى *Microphanurus megalocepolus Ashmead* , Fam Scelionide من رتبة غشائية الأجنحة بعد التوسع فى استخدام المبيدات بالطائرات عند مقاومة ديدان لوز القطن .

تتغذى الحشرات اليافعة والحوريات على عصارة أوراق نباتات القطن والبامية وتتغذى كذلك على عصارة البراعم الزهرية واللوز الأخضر الصغير فى القطن فتساعد على إسقاطها أو قد يفرز هذا اللوز الصغير مواد راتنجية سوداء من غدده كرد فعل فيسود اللوز وينمو عليه العفن المعرف باسم *Capondium sp* الذى يتلف الشعر . ويظهر ضرر هذه الحشرة من مايو إلى يوليو كما لا يوافقها الجو الجاف ، وهى ناقلة أيضاً للأمراض الفيروسية والفطرية .

الحشرة اليافعة :

(شكل ٣٩) : حشرة متوسطة الحجم إذ تبلغ نحو ١٨ مم فى الطول ، ٦ مم فى العرض ، وهى بيضاوية الشكل ومحدبة قليلاً من أعلى وكثيراً من أسفل ، ولونها أخضر فاتح أو قد يكون بعضها مصفرا نوعا ما وقرن الاستشعار مكون من ٥ عقل . ويمكن تمييز الذكور عن الإناث بأن نهاية البطن فى الذكر بها شق وسطى بينما نجد أن نهاية البطن فى الأنثى كاملة الإستدارة ، كما وأن الذكر يكون أصغر قليلاً فى الحجم من الأنثى .



أ ـ بيضة (**شكل ٢٩**) البقة الخضراء ب ـ حشرة يافعة

دورة الحياة : تمضى الحشرة اليافعة بياتها الشتوى على الحشائش وغيرها ، ويبدأ نشاطها فى أوائل الربيع فيحدث التلقيح وتضع الإناث البيض من أبريل حتى أكتوبر أو نوفمبر فى كتل مكونة من صفوف منتظمة على الأسطح السفلى لأوراق النباتات . ويلتصق بيض الكتلة الواحدة بعضه ببعض ، وكذلك بأسطح أوراق النباتات التي يوضع عليها بمادة عديمة الون . تضع الأنثى الواحدة نحو ٣٠ ، ١٠٠ بيضة ، والبيضة برميلية الشكل رتبلغ نحو ١ مم فى الإرتفاع ، ٧٥ و . مم فى القطر ، ولونها عند وضعها يكون أصفر فاتحا ثم يتحول إلى البرتقالى أو القرمزى قبل الفقس ، تفقس البيضة بعد نحو ٦ أيام ، ويكون لون الحورية عند فقسها أصفر محمراً ثم يسود بعد الإنسلاخ الأول ويستمر أسود اللون بعد الإنسلاخ الثانى ثم يحمر لونه ثانية بعد الإنسلاخ الثالث ثم تصبح الحورية خضراء زيتونية بعد الانسلاخ الرابع وبعد الانسلاخ الخامس والأخير تصبح فى طور الحشرة اليافعة حيث تأخذ لونها الطبيعى وهو

الأخضر الفاتح . وليكن من المعلوم أن رسغ الأرجل فى جميع أعمار الحورية يكون مكوناً من عقلتين فقط فى حين أنه فى الحشرة اليافعة يكون مكوناً من ٣ عقل . ويستغرق طور الحورية نحو ٣٠٥ شهراً وتعيش الحشرة اليافعة نحو ١ - ٢ شهراً ولهذه الحشرة نحو ٣ - ٤ أجيال فى السنة .

طرق المكافحة :

حتى الآن لا توجد مكافحة كيماوية لهذه الآفة بسبب قلة أضرارها فى مصر ولو أنها تتخذ مظهراً ضاراً فى السودان ، وأفضل طريقة لمكافحتها هى جمع الحشرات والحوريات باليد لكبر حجمها ، ومع هذا إذا اشتد ضررها فيمكن رشها بالمبيد أكتيلك ٥٠ ٪ بمعدل ١٠٥ لتر للفدان ويمكن تكرار العلاج إذا لزم علماً بأن هذه المعاملة يمكن أن تفيد فى مكافحة حشرات أخرى فى نفس الوقت وهى الذبابة البيضاء والمن والتربس ونطاطات الأوراق ـ لذلك يعتبر هذا العلاج علاجا مشتركاً لهذه الحشرات جميعا .

١٣ - بقة بذرة القطن
The bug of cotton seads

الاسم العلمى للحشرة *Oxycarenus hyallinipennis* L .

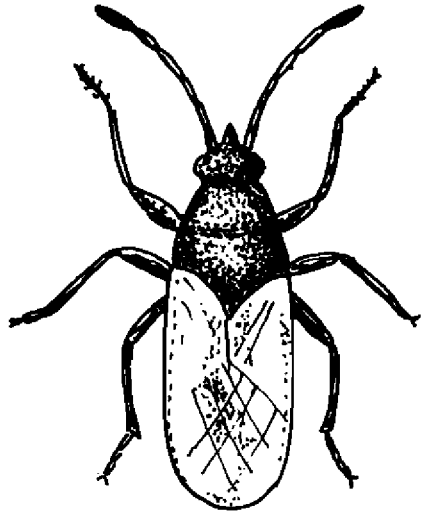
رتبة نصفية الأجنحة Order Hemiptera

فصيلة ليجيدى Fam. Lygaeidae

تنتشر هذه الحشرة فى جميع أقطار العالم العربى ولكنها تكثر فى البلاد ذات الجو المعتدل ، وتتغذى الحشرة اليافعة وحورياتها بامتصاص عصارة بذور نباتات العائلة الخبازية ، ويمكن نتيجة لذلك أن يقل وزن البذور نحو ١٥ - ٢٠ ٪ نتيجة الإصابة كما يتغير لونها وتضمر فى الحجم ، وتقل كمية الزيت المستخرجة من بذور القطن المصابة ، وقد تحدث الإصابة تبقعاً فى شعر القطن ، وقد تصل نسبة البذور المصابة بالحشرة بنحو ٥٠ - ٩٥ ٪ وذلك قبل جنى القطن للمرة الثانية ، وعوائل هذه الحشرة فى مصر والسودان والعراق هى القطن والتيل والبامية والخبيزة والخطمية ـ كما يمكنها أيضاً الإغتذاء على الثمار الناضجة لشجرة *Stericulia dinersifolia* .

الحشرة اليافعة : (شكل ٤٠) : حشرة صغيرة سوداء اللون ذات أجنحة فضية ، وتتميز الأنثى عن الذكور بكبر حجمها إذ تبلغ نحو ٤.٣ مم فى الطول بينما يبلغ طول الذكر نحو ٤ مم .

دورة الحياة : تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة حشرة يافعة وحوريات مختبئة داخل اللوز الجاف المتبقى من الموسم السابق أو داخل شقوق أشجار السنط والمشمش وغيرها . تنشط الحشرات فى أوائل الربيع ويحدث التزاوج ، وغالباً لا تضع الأناث البيض إلا إذا تغذت على إمتصاص عصارة بذور عوائلها السابق ذكرها . يوضع البيض فرديا أو فى مجاميع من ٢ – ٨ بيضات داخل اللوز الأخضر المتفتح بين شعرات القطن بالقرب من البذرة خاصة عند قمة النبات أو على اللوز الأخضر غير المتفتح بين الكأس واللوز أو على الكأس من أسفل أو على الجروح فى السيقان المتكسرة أو داخل الأفرع الطرفية الغضة المصابة فى الأنفاق التى تعملها دودة اللوز الشوكية . وفى البامية يوضع البيض داخل القرون الخضراء ويمكن للأنثى دخول تلك القرون من أى ثقب أو شق موجود بجدارها . وتضع الأنثى الواحدة نحو ٢٠ – ٤٠ بيضة فقط مما يدل على أنها قليلة الخصوبة . والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أبيض مصفر عند الوضع ثم تصبح برتقالية بالتدريج قبل الفقس ، وعلى قشرتها من الخارج دروز طويلة ويوجد بالقرب من طرفها الأمامى ستة انبعاجات نصف دائرية تحيط بها .



(شكل ٤٠) بقة بذرة القطن

المكافحة :

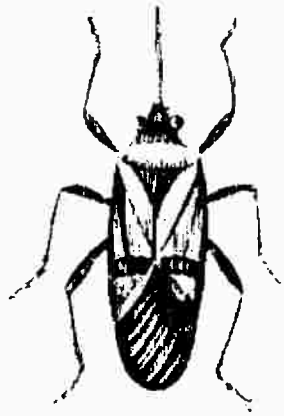
التبكير بجنى القطن ونشره فى الشمس بعد الجنى لمدة حتى تهرب منه هذه الحشرات .

١٤ - بق إسقاط البراعم الزهرية ولوز القطن

الاسم العلمى للحشرة *Creontiades pallidus*
رتبة نصفية الأجنحة Order Hemiptere
فصيلة ميريدى Fam.Miridae

من الحشرات الثانوية التى تصيب القطن ، والحشرة صغيرة الحجم لونها أخضر أو مائل للإصفرار أو قد يكون مبقعاً باللون البنى أو الأسود ، والحشرات اليافعة وحورياتها سريعة الحركة تفزع لأقل إهتزاز فى النباتات التى تكون موجودة عليها (شكل ٤١) - أ) .

دورة الحيـــاة : يوضـع البيض فردياً داخل الأنسـجة الغضية من النبات ، ويفقس بعد ٥ - ٨ أيام ، وتنسلخ الحورية ، وفترة الجيل حوالى الشهر فى الصيف وتطول فى الشتاء وقد يكون لهذه الحشرة ٤ - ٥ أجيال على القطن .



(شكل ٤١ . ١) بق إسقاط البراعم

وتتغذى الحشرة بامتصاص العصارة من البراعم الزهرية (الوسواس) والأزهار المتفتحة واللوز الأخضر والمنفتح ويتسبب عن ذلك سقوط الأزهار واللوز ، وتبدأ الإصابة فى شهر مايو وتصل إلى أقصاها فى شهر يوليو .

المكافحة : لا يوجد برنامج خاص لمكافحة هذه الحشرة ولكن أى استعمال لمبيدات الآفات الأخرى على القطن يعتبر فعالاً أيضاً ضد هذه الحشرة .

١٥ - جاسيد القطن أو نطاط أوراق القطن

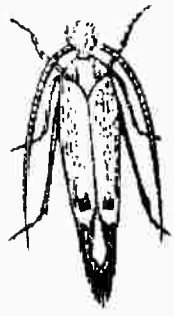
الاسم العلمى للحشرة	*Empoasca lybica* Beg
رتبة متشابهة الأجنحة	Order Homoptera
فصيلة نطاطات الأوراق أو قافزات الأوراق	Fam, Cicadelliae (Jassidae)

وصف الحشرة : نطاطات أوراق القطن حشرات صغيرة الحجم خضراء اللون سريعة الحركة والقفز ، وتوجد على نباتات القطن فى أشهر أغسطس وسبتمبر ويستمر وجودها على النباتات الأخرى خلال فصل الشتاء ، وهى تتغذى بامتصاص عصارة أوراق القطن ، ويوضع البيض داخل نسيج السطح السفلى للورقة خاصة فى الأضلاع الرئيسية للورقة ، وتخرج الحوريات التى تتغذى بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلى ، وتنسلخ الحوريات ٤ - ٥ مرات حتى تصل إلى طور الحشرة اليافعة التى تتغذى أيضاً بامتصاص عصارة الأوراق من السطح السفلى خصوصاً قرب الحافة .

أعراض الإصابة والضرر : من أعراض الإصابة لهذه الحشرة تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح أوراق النباتات خصوصاً عند الحواف ، وتمتد إلى الداخل ثم تصير هذه البقع بنية اللون ، وعند اشتداد الإصابة تتجعد الأوراق وتجف وتسقط ، ويعتقد بأن هذه الحشرة تقوم بنقل فيروس تبقع الأوراق (الموازيك) - وهى تصيب كذلك أنواعاً كثيرة من الخضر ، ولو أن إصابة القطن فى مصر بهذه الحشرة تعتبر قليلة الأهمية حتى الآن ، إلا أن إصابته بها شديدة فى السودان وتعتبر من أهم الآفات هناك .

المكافحة الكيماوية :

تعتبر المبيدات المستعملة لمكافحة آفات القطن فعالة أيضاً ضد هذه الآفة فى نفس الوقت ـ لذلك لا يوجد برنامج خاص لمكافحتها .



(شكل ٤١ ـ ب) نطاط أوراق القطن

١٦ - قافزات القطن (الكوللمبولا)

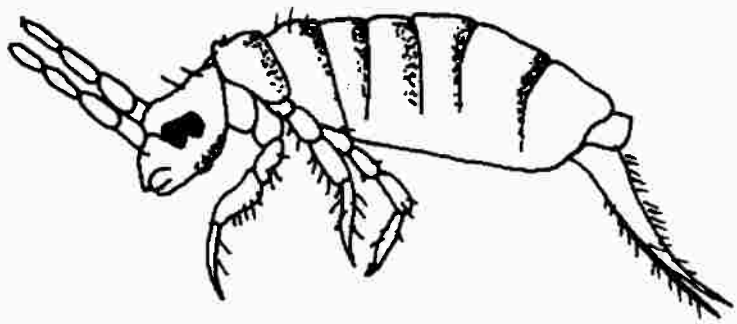
The Cotton Springtail

الاسم العلمى للحشرة	*Lepidocentinus insertus*
رتبة ذوات الذنب القافزة	Order Collembola
فصيلة إنتوموبرايدى	Fam Entombryidae

وصف الحشرة : الحشرة اليافعة (شكل ٤٢) جسمها بيضاوى مستدير ولونها إردوازى أو بنى فاتح مع إصفرار خفيف ومشوب فى بعض المناطقة خاصة الرأس والصدر باللون البنفسجى .

دورة الحياة : تضع الأنثى بيضها فردياً أو فى مجاميع مكونة من ٥٠ - ١٠٠ بيضة والبيضة كروية ذات لون أبيض لامع ذات قشرة هشة سهلة الكسر ، ويوضع البيض فى التربة

أسفل جذور النباتات أو تحت الأوراق الميته ، ويبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة نحو ٦٠ - ٨٠٠ بيضة - يفقس البيض بعد ٥ - ١٠ أيام إذا كانت درجة حرارة الجو دافئة ولو أن المدى الملحوظ لفقس البيض يصل إلى ٢٠ - ٤٠ يوماً - تخرج الحوريات الصغيرة من البيض ولونها أبيض ناصع وهى نشيطة جداً وتبلغ نحو $\frac{١}{٢}$ مم فى الطول عند الفقس ، ولو أنها أقصر بكثير من الحشرة اليافعة إلا أنها أعرض منها ورأسها كذلك أكثر استدارة وقرن استشعارها أكثر سمكاً كما فى الحشرة اليافعة ، بعد الإنسلاخ الأول يصبح طول الحورية نحو $\frac{١}{٢}$ مم ويبقى لونها أبيض ، وبعد الإنسلاخ الثانى يقرب لون الحورية من لون الحشرة اليافعة ، وتنسلخ الحورية نحو ٣ - ١٢ مرة لتصل مرحلة الطور اليافع ، وتعيش الحشرة اليافعة من ٤ - ٥ شهور .



(شكل ٤٢) قافزة القطن

الإصابة الضرر : تصيب هذه الحشرة بادرات القطن فى مارس وابريل ومايو وتتغذى على جذورها وقد تصيب أيضاً القمة النامية للنبات وتقرض الأوراق الصغيرة فتسبب ضعف البادرات وتختبأ الحشرات نهاراً فى شقوق التربة وتظهر ليلاً وتكثر فى الحقول الغنية بالمواد العضوية ، وتعرف إصابتها للأوراق الفلقية بوجود ثقوب غير منتظمة عليها والتواء أطراف هذه الأوراق الفلقية ، وتظهر البادرات المصابة ميلاً إلى التفرع .

المكافحة :

تشميس الأرض بعد قلب البرسيم فيها حتى تتحلل المواد العضوية .

المكافحة الحيوية :

يفترس ذوات الذنب القافزة فى التربة أعداء كثيرة أهمها بعض أنواع الخلم التى تأكل الواحدة منها من ٢ - ٤ حشرة من حشرات الكولمبولا يومياً ، ثم يليها العقارب الكاذبة ويرقات وخنافس وفصائل Staphylinidae, Carabidae وحيوانات عديدات الأرجل وبعض أنواع الذباب والنمل والعناكب والسمك والضفادع والأنواع المفترسة من حشرات رتبة نصفية الأجنحة والقواقع والسلاحف ، ووجد أن النوعين *Hypogastura* , . *Onychiuruspa* sp من أنواع الكولمبولا سامان بالنسبة لبعض أنواع النمل . هذا وتصيب الكولمبولا بعض الأمراض الفطرية والفيروسية والبكترية التى تقضى على الكثير منها ، كما يتطفل على بعض أنواعها ديدان النيماتودا .

الآفات الحشرية للكتان
Common Flax

يزرع الكتان منذ زمن سحيق فى مصر حيث كانت له أهمية كبيرة ، فقد صنع المصريون القدماء من أليافه ملابسهم ولفائف أكفانهم وكانو يصنعون منه أنسجة رقيقة تعتبرمن أدق ما غزل منه فى العالم ، ومنه كانوا يصنعون قلاع سفنهم ، كذلك كانوا يستخدمون بذوره فى انتاج الزيت .

وتنتشر زراعة الكتان فى سوريا والعراق وإيران وتركيا وبعض البلاد الأوربية ، وتقوم بعض شركات النسيج فى مصر بإنتاج بعض الأقمشة الكتانية التى تستخدم فى أغراض شتى مثل صناعة الأحذية الرياضية والخيام والستائر وأشرعة المراكب ، أما البذور فيستخرج منها زيت بذر الكتان ذو الأهمية الإقتصادية حيث أنه يستعمل كغذاء (الزيت الحار) ، ولأنه سريع الجفاف فإنه يستعمل فى صناعة البويات وطلاء الجدران وحبر الطباعة ، ويصاب الكتان ببعض الآفات الحشرية التى سبق أن ذكرناها فى آفات القطن منها : ـ الدودة القارضة ، من القطن ، دودة ورق القطن ، وديدان اللوز التى تصيب الثمار ، ولم تدخل مكافحة هذه الآفات برامج مكافحة الآفات فى مصر وذلك لقلة المساحات المزروعة من الكتان وتناقص هذه المساحات سنوياً ـ ونذكر هنا احدى هذه الآفات المتخصصة على ثمار الكتان .

دودة ثمار الكتان

الاسم العلمى للحشرة *Cnephasia linophagana Rebe*

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة Lepidoptera

فصيلة تورتريسيدى Fam. Tortricidae

وصف الحشرة : الفراشة اليافعة صغيرة الحجم ذات لون رمادى والأجنحة منقطة بنقط قاتمة اللون – واليرقات صغيرة الحجم خضراء اللون تصيب ثمار الكتان وتتغذى على البذور الموجودة داخلها حتى تصبح الثمار فارغة تماماً ، والفراشة المؤنثة تضع بيضها على قلف الأشجار الخشبية التى توجد حول مزارع الكتان ، بعد فقس البيض تنتقل اليرقات الصغيرة بفعل الريح وتصيب ثمار الكتان .

الآفات الحشرية التى تصيب التيل
Deccan Hemp

يزرع التيل فى مصر والسودان وغيرهما من البلاد العربية التى تزرع القطن ، وهو يتبع الفصيلة الخبازية التى ينتمى إليها نبات القطن ، ويزرع التيل غالباً حول حقول القطن كسياج لحمايته من الغبار وأحياناً يزرع كمحصول فى بعض المناطق ، ويستخرج من سوق النباتات ألياف خشنة متينة تستخدم فى صنع الحبال المتينة والغرائر التى يستخدمها الفلاحون .

ويصيب التيل نفس الآفات التى تصيب القطن ولكن ليس له برنامج للمكافحة .