

**الآفات الحشرية التي تصيب
خضر الفصيلة الباذنجانية**

أفات البطاطس

تعد البطاطس من أهم المحاصيل الغذائية التي تزرع في جميع أقطار العالم ذات الجو البارد والرطب، وفي العالم العربي أصبحت البطاطس من أهم المحاصيل الرئيسية التي تزرع في معظم أقطاره، وهي مصدر رخيص للغذاء الكربوهيدراتي كما تستخدم في صناعة النشا والكحول، ويستخدم عرش البطاطس كعلف للحيوان، وتزرع البطاطس في مصر في عروتين، العروة الصيفية من منتصف يناير حتى آخر فبراير، والعروة النيلية وتزرع خلال شهر سبتمبر وأوائل أكتوبر.

وتخزن البطاطس في مصر إما في الثلاجات الكبيرة (بفرض إستعمالها كتقاوي) أو في مخازن تسمى النوالات - وتوجد النوالات في المناطق المعتدلة المناخ في شمال الدلتا وتخزن فيها البطاطس خلال فصل الصيف، وهذه النوالات لها مواصفات خاصة، أما في خلال فصل الشتاء فتخزن البطاطس في مخازن عادية - وتصدر مصر كميات كبيرة من محصول البطاطس إلى البلاد الأوروبية والعربية.

وتصاب البطاطس في جميع مراحل نموها وفي أثناء تخزينها بالكثير من الآفات التي تحتاج إلى جهد كبير لمكافحتها، والضرر الناشئ عن اغتداء هذه الحشرات على البطاطس أو بنقلها للأمراض لها قد يؤثر بشدة على نمو النباتات وما يتبعه من نقص في المحصول أو يحط من صفات الثمار ويجعل تسويقها أمرا صعبا.

وبعض هذه الآفات تقرض أوراق نباتات البطاطس أو تصنع فيها أنفاقا والبعض ينخر في سوق النباتات، والبعض من هذه الآفات مثل نطاطات الأوراق تمتص عصارة النباتات وتقفز هنا وهناك ويمكن رؤيتها وملاحظة الضرر الذي تحدثه، ولكن توجد آفات أخرى لا يمكن رؤيتها فهي تحدث الضرر وهي بعيدة عن الملاحظة مثل حفارات الساق والديدان السلكية والخنافس

البرغوثية وهي تعمل وهي مختبأه في انفاقها أو في التربة ولا يظهر الضرر الذي تسببه الا بعد مدة عن الإصابه أو حتى حين الحصاد، كذلك فإن الضرر الذي تحدثه الآفات التي تمتص العصارة مثل المن وقافزات الأوراق من الصعب أحيانا ملاحظته، وأحيانا يتعاضم هذا الضرر قبل أن تتخذ الإجراءات المناسبة للمكافحة، وهذه الآفات الماصة للعصارة تنقل غالبا الأمراض الفيروسية التي يفوق ضررها كل حد.

وبينما نجد أن حشرات خنفساء كلورانو، والخنفساء البرغوثية وقافزات الأوراق والنطاطات والمن والحفار لها أضرارها على النباتات في كل من طورها اليافع وأطوارها غير اليافعة (الحوريات) فإن الدودة القارضة والديدان السلكية وحفارات الساق وبودة القطن تحدث الضرر فقط وهي في طور اليرقة.

ونورد هنا أهم الآفات التي تصيب محصول البطاطس وتتناولها بالوصف الدقيق ونبين دورة حياتها والأضرار التي تسببها لنباتات البطاطس والطرق المناسبة للمكافحة، وحيث أن محصول البطاطس يعتبر من المحاصيل الغذائية الهامة التي تصاب بالآفات سواء كانت في الحقل أو في المخزن، فإننا سوف نجتهد في إتباع أفضل طرق المكافحة والسيطرة على هذه الآفات بما لا يترك أثارا سيئة على المحصول أو المستهلك.

1 - أنواع المنّ Aphids

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة المن أو قمل النبات Fam. Aphididae

تصاب البطاطس بالعديد من أنواع المن، والمن عموما حشرات لينة الجسم، توجد عادة على الأسطح السفلية لأوراق النباتات وتغتنى بامتصاص العصارة النباتية باستخدام أجزاء فمها الثاقب الماص، والانواع المختلفة من المن التي تصيب نباتات البطاطس يبلغ حجم الواحد منها قدر رأس الدبوس ولونها إما أن يكون مصفرا أو أخضرا، والأطوار غير اليافعة للمن (ويطلق عليها الحوريات) تشبه الأطوار اليافعة تماما، ولعظم الأنواع زائدتان إسطوانيتان قرب نهاية البطن وبمحاذاتها، وعند الإنزعاج ترفع حشرات المن هاتين الزائدتين إلى أعلى في وضع الدفاع، وليس لهاتين الزائدتين علاقة بإفراز الندوة العسلية التي تفرزها حشرات المن من فتحة الشرج، ولكنها تفرز قطيرات صغيرة من سائل يعتقد بأنه يعتبر وسيلة من وسائل الدفاع .

ومعظم أنواع المن تكون غيرمجنحة خلال فترة حياتها، ولكن في بعض الفترات، ينمو لعدد من حشرات الأطوار الغير يافعة بعض الإنبعاجات على جانبي الصدر تتضخم فيما بعد لتكون أزرار الأجنحة، وهذه الأفراد هي التي تصبح مجنحة عندما تصل إلى طورها اليافع، أفراد المن المجنحة تفترق عن الأفراد غير المجنحة في صدرها العريض ولونها الذي يكون أفتح من لون الأفراد غير المجنحة.

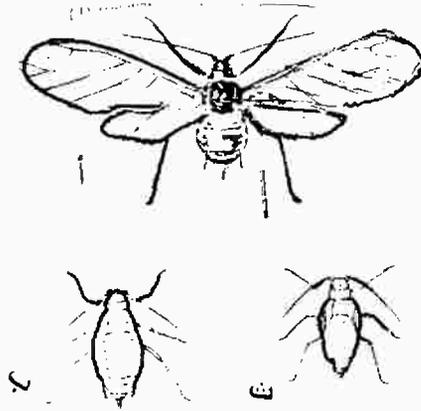
ويوجد أربعة أنواع من المن التي تهاجم نباتات البطاطس، ولكن من الخوخ الأخضر ومن البطاطس يعتبر من أخطر أنواعها وهذان النوعان أيضا يصيبان الكثير من الحشائش

والمزروعات الأخرى، وتختلف الكثافة العددية للمن من سنة إلى أخرى ومن منطقة إلى أخرى - ونورد هنا أهم هذه الأنواع:

١ - من الخوخ الأخضر (*Myzus persicae* (Sulzer))

وصف الحشرة:

يبلغ طول الحشرة اليافعة نحو $\frac{1}{14}$ من البوصة ويختلف لون المظهر غير المجنح منه والذي يتواجد طوال فصل الصيف من الأخضر الفاتح إلى الأخضر الداكن (شكل ١)، وفي نهاية فصل الصيف والخريف يختلف لون البعض من القرمزي إلى الأحمر، والطور المجنح (شكل ١، أ، ج) يكون لونه عادة بني قاتم فيما عدا لون البطن الذي يكون مصفرا، والتي يوجد على السطح الظهرى الأمامى منها شريطان يغطيهما بقع قاتمة غير منتظمة الشكل، ويبلغ طول الجزء الطرفى من العقلة النهائية من عقل قرن الإستشعار ما يعادل ٥ أمثال طول باقى نفس العقلة، كما يوجد على العقلة الطرفية للخرطوم شعرتان طويلتان عند نصفها القاعدى وثلاثة أزواج من الشعيرات عند قاعدتها؛ كما توجد كذلك شعرتان على العقلة القاعدية من عقل رسغ الرجل الخلفية.



(شكل ١) من الخوخ الأخضر

عوائل الحشرة

لمن الخوخ عوائل كثيرة بخلاف البطاطس فهو يصيب الخوخ والبرقوق والمشمش والليمون البلدى والجريب فروت والبرتقال بإصنافه ونباتات الخضر التابعة للفصيلة الباذنجانية والبقولية والصليبية والقرعية والمركبة والخبازية وغيرها، كذلك يصيب أزهار الكريزاتيم والأنترهيم وكثير من الحشائش مثل كيس الراعى والخردل.

ب - **هن البطاطس** (*Macrosiphum euphorbiae* (Thomas)

وصف الحشرة

يبلغ طول الحشرة اليافعة نحو $\frac{1}{4}$ من البوصة، والمظاهر المجنحة وغير المجنحة منه لها نفس اللون، وقد يكون لونها أخضرا فاتحا أو متوسطا أو قرنفليا أو خليط من القرنفلى والأخضر، وكثير من الأفراد الخضراء شرائط خضراء داكنة تمتد طوليا فوق قمة البطن، ويعرف فى بعض الأقطار باسم من الطماطم الأخضر أو القرنفلى (شكل ٢)

ج - **هن النبق أو السدر** (*Aphis nasturtii* Kalttenbach

وصف الحشرة

يبلغ طول الحشرة اليافعة $\frac{1}{17}$ - $\frac{1}{4}$ من البوصة، ويختلف لونه من الأخضر المصفر الى الأخضر الغامق أو حتى الأسود وذلك باختلاف الفصول، ويشابة المظهر المجنح منه المظهر غير المجنح فى اللون فيما عدا لون رأسه وصدره الأسودين.

د - **هن قفاز الثعلب** (*Myzus solani* (Kaltenbach) أو **هن الباذنجنيات**

وصف الحشرة:

يبلغ طول الحشرة اليافعة $\frac{1}{13}$ من البوصة، وأطواره اليافعة تشابه من الخوخ الأخضر

إلى حد كبير، ولكنها أكبر قليلا من من الخوخ الأخضر وجسمها ليس بالإستدارة الى يبدو بها جسم من الخوخ الأخضر ولكنه أشبه ما يكون بشكل زجاجة اللبن، وأيضا فإن لون رأس وصدر المظهر الجناح يكون بنيا مصفرا، ولون المظاهر غير الجناحه إما أن يكون أخضرا مصفرا أو أخضرا تقاحيا، ويوجد عادة مساحة دائرية داكنة حول كل قرن من قرون نستشعار هذا المن.



(شكل ٢) من البطاطس يتغذى على ساق نبات البطاطس

هـ - من القطن *Aphis gossypii*

وصف الحشرة:

سبق وصف هذا النوع من المن في مواضع أخرى، وعليه فإن الحشرة اليافعة صغيرة الحجم، وتتميز بأن طول الجزء الطرفي من العقلة النهائية من عقل قرن الاستشعار تعادل ما مقداره ٢,٢ مرة من طول الجزء القاعدي من نفس العقلة، وتحمل عقلة الخرطوم (الشفة السفلى) الطرفية شعرتين ثانويتين فقط كما تحمل العقدة القاعدية بين عقل رسغ الأرجل الخلفية شعرتين كذلك.

وتشتد الإصابة بهذا النوع من المن في شهر إبريل حيث توجد أفراد مجنحة وأخرى غير مجنحة وكلها ولودة. ويختلف لون هذا المن من الأسود إلى الأخضر الداكن إلى الأصفر الفاتح وقد تنتشر هذه الألوان جميعاً بين حشرات المن التي تصيب نفس العائل، والأفراد المجنحة التي تظهر في الشتاء والربيع كبيرة الحجم نوعاً ولونها أخضر غامق بينما لون المصح منها أصفر زيتوني، أما الأفراد غير المجنحة التي تظهر صيفاً فتكون أصفر حجماً ولونها أصفر أو برتقالي بينما المصح منها يكون لون صدره ورأسه أسود والبطن بني أو برتقالي وينتشر هذا المن في جميع الأقطار العربية ويطلق عليه في المملكة العربية السعودية من الحبيب أو عسال أو ديس الحبيب، وتقل أفراد المن في مصر تدريجياً في الصيف، حتى تنعدم في منتصف يونية حتى منتصف أغسطس، ويصيب المن كثيراً من العوائل منها نباتات العائلة الخبازية، كالقطن والبامية وأكثر نباتات العائلة القرعية والجزر والخرشوف والرجلة والبطاطس وبعض نباتات الزينة.

الأضرار التي تنشأ عن إصابة البطاطس بحشرات المن:

تتغذى أنواع المن المختلفة بغرس أجزاء منها الإبرية في أنسجة النبات. وتسحب العصارة النباتية، وعادة ما تتجمع أفراد المن حول العرق الوسطى للورقة وباقى عروقها الموجودة على السطح السفلي وتتغذى على العصارة النباتية التي تنساب في أوعية حزم اللحاء الوعائية، وعندما تتزايد أفراد من البطاطس فإنها تحتشد وتتغذى بالقرب من القمم النامية للسوق والأفرع (شكل ٢)، وتسحب هذه الحشرات العصارة من النبات بواسطة مضخة المريء

الماصة ولكن عندما تكبر النباتات وتصبح تامة النضج فإن ضغط العصارة النباتية فيها يكون شديدا جدا ويصبح إغتناء المن عليها لا إرادى دون ضغ أو مص، ففي الظروف المناسبة يمتص الفرد الواحد من من الخوخ من العصارة النباتية ما يساوى ثلث وزنه فى الساعة الواحدة، ويقدر أن الكثافة العددية المتوسطة من افراد المن تستطيع أن تمتص ما مقداره طنا من العصارة النباتية المزروعة فى مساحة أكر واحد فى خلال فترة زمنية مقدارها ثلاثة أسابيع.

وتتسبب الإصابة المتوسطة بالمن فى تجعيد أوراق البطاطس الصغيرة إلى أسفل (شكل ٣) وكذلك فى ذبول الأوراق السفلية (الأكبر عمرا) وموتها بسبب شدة إصابتها عن الأوراق الصغيرة، وعندما تظهر هذه الأمراض فإن غالبية الضرر تكون قد حدثت، وكلما زادت حرارة الجو وجفاف التربة كلما أوى ذلك إلى إنخفاض أعداد المن المهاجمة للبطاطس، حتى إنه إذا وصلت درجة الحرارة إلى ٩٥ فهرنهيت لمدة ٣ أو ٤ أيام فإنها سوف تؤدى إلى موت السواد الأعظم من حشرات المن ثم إختفائها من حقول البطاطس.

وحيث أن حشرات المن تسحب من العصارة ما هو فوق إحتياجاتها الغذائية بكثير فإن الباقي منها سوف ينساب من فتحة الشرج فى صورة سائل سكرى أو ما يسمى الندوة العسلية وتلطح أجزاء الورقة المصابة، وتحتوى الندوة العسلية على ٨٥٪ من الكربوهيدرات، ٣٪ من بروتينات، وبعد مدة من الإصابة فإن معظم أجزاء النبات تغلف بالندوة العسلية التى توقف عمليات التنفس الطبيعية والتمثيل الضوئى فضلا عن أنها تكون وسطا ملائما لنمو أنواع من الخميرة والعفن، والإصابة الشديدة بالمن تؤدى فى الغالب إلى موت نباتات البطاطس وضياع المحصول.

نقل المن للأضرار الفيروسية

تستطيع أنواع المن الخمسة التى تصيب البطاطس أن تنقل إليها أمراضا فيروسية معينة، وهذه الأمراض تقلل من كتلة القيمتين الكمية والنوعية لمحصول البطاطس، وتكون الأمراض الفيروسية أشد وطأه فى حالة إستخدام تقاوى مصابة بالأمراض عنها فى حالة استخدام التقاوى السليمة، وأخطر هذه الأمراض هو مرض التفاف أوراق البطاطس والتى يمكن أن تخفض الإنتاج إلى نحو ٥٠٪ ويعتبر من الخوخ الأخضر هو أهم أنواع المن جميعا كناقل

لبعض الأمراض الفيروسية المعينة مثل مرض موازيك تجعد الأوراق ومرض التفاف الأوراق وهذا المرض يؤدي إلى موت الأنسجة الحية في الدرناات المعروف بأسم النكروز الشبكي Necrosis كذلك مرض التقزم الاصفرارى ومن البطاطس هو المسئول الأول عن نقل المرض المسمى مرض التبرقش العفن Mild Mosaic . أما من النبق أو من السدر فهو المسئول على نقل مرض موازيك التجعد وكذلك مرض التفاف الأوراق، ويمكن لمن قفاز الثعلب (أو من الباذنجانيات) أن ينقل مرض التبرقش العفن ومرض التفاف الأوراق، ويوجد العديد من الأمراض الفيروسية الأخرى التى تصيب البطاطس بنقلها نوع أو أكثر من أنواع المن المذكورة.



(شكل ٣) أوراق بطاطس مجعدة وتحولت إلى شكل الفنجان بسبب إغذاء من البطاطس عليها

وقد أثبتت الأبحاث الحديثة أن المن ليس له دور هام فى نقل مرض «الدرنات المغزلية» كما كان يعتقد فى السابق، ولكن النقل الميكانيكى لفيروس هذا المرض هو العامل الأساسى فى انتشار هذا المرض.

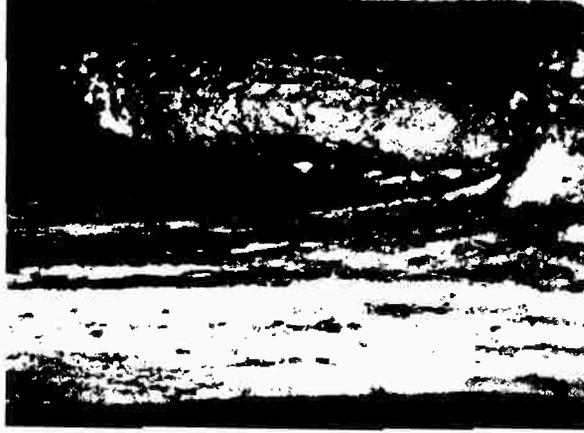
الدورة الموسمية للمن وعاداته:

عندما تنزل درجات حرارة الجو عن النطاق الملائم تتكون مظاهر مجنحة من أنواع المن المختلفة التى تصيب البطاطس وتهاجر لتقضى فترة التشتية على عوائل أخرى ويحدث ذلك

فى أواخر الصيف وفى الخريف، وفى المناطق الباردة فإن المظاهر غير المجنحة للمن المهاجر تتخذ من الأشجار الخشبية عوائل لها حيث تبيض عددا قليلا من البيض ذو الشكل البيضاوى المستطيل بجوار البراعم أو فى شقوق فلق الأشجار المسنة أو الصغيرة، ولون هذا البيض يكون أخضرا زيتونيا عند وضعه ولكنه سرعان ما يتحول إلى الأسود اللامع، وفى الربيع الباكر أو عند بدء نشاط البراعم يفقس البيض وتخرج منه حوريات بدينة رمادية اللون يطلق عليها الأمهات، وتبدأ هذه الحوريات فى الإغتناء على عصارة البراعم، ويقضى من الخوخ الأخضر الشتاء بنجاح فى صورة بيض على أشجار البرقوق فى كندا ووسط واشنطن (شكل ٣) أما من البطاطس فيقضى الشتاء وهو فى طور البيض أيضا الذى يوضع على أشجار الورد القديمة أما من السدر فيقضى الشتاء فى طور البيضة على أشجار السدر المائتية (شكل ٤) وفى مصر لم يثبت أن أى نوع من المن يستطيع أن يضع بيضاكما هو الحال فى البلاد الباردة،

وفى الربيع تتكون أفراد مجنحة ومهاجرة من المن الذى تربى على العوائل الشتوية ولكن بعد أن يتكون جيلان أو ثلاثة من الأفراد التى تبحث عن نفس البيض المشتى، وتطير الأفراد المجنحة الربيعية من عوائلها الشتوية إلى الحشائش والبطاطس وغيرها من المحاصيل وطوال فترة نمو محصول البطاطس، تتوالد أنواع المن التى تصيبها توادا بكريا بولادة الحوريات الصغار، وجميع أفراد المن من الإناث فيما عدا القليل من الأفراد المجنحة التى تتكون فى الخريف وتكون ذكورا وتظهر فى حالة تكون جيل من المن غير المجنح الواضع للبيض فوق العوائل الخشبية.

وفى خلال الصيف، يمكن للفرد الواحد من المن أن يضع من ٥٠ - ١٠٠ بيضة فى خلال ٢ - ٣ أسابيع، وتنضج الحوريات فى خلال ١ - ٢ أسبوعا، وتتزايد أعداد عشيرة المن بسرعة كبيرة وفى حالة من الخوخ الأخضر ومن قفاز الثعلب ومن السدر فإن هذه الأنواع تصيب أوراق البطاطس عادة من سطحها السفلى، وغالبا ما تكون الأوراق المصابة موجودة فى وسط النبات أو الجزء السفلى منه وبذلك يضعف ملاحظتها، وذلك فإنه عند تقدير كثافة الإصابة، يجب فحص الأوراق الموجودة فى وسط النبات وقرب قاعدته مع ملاحظة أن الإصابة تكون على السطح السفلى للأوراق.



(شكل ٤) بيض من السدر على جذع شجرة السدر المائية التي يقضى عليها فصل الشتاء

طرق المكافحة:

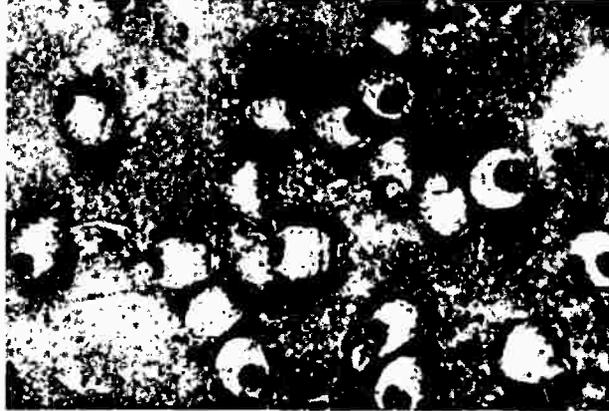
المكافحة الكيميائية:

يجب عدم اللجوء الى المكافحة الكيميائية لحشرات المن على البطاطس الا عندما تكون النباتات صغيرة، وبشرط أن يصل المبيد الى الأسطح السفلى للأوراق حيث يوجد المن، ومن الأفضل ترك الأعداء الحيوية للمن تقوم بعملها في مكافحته وتشجيعها وعدم إستعمال المبيدات إذا كانت هذه الأعداء متواجدة في حقول البطاطس حتى لا يقضى عليها، وفي حالة زيادة الكثافة العددية لحشرات المن بدرجة تنذر بالخطر يمكن استعمال المبيد مارشال ٢٥٪ (مسحوق قابل للبلل) بمعدل ٦٠٠ جم للفدان أو ريلدان ٥٠٪ (مستحلب) بمعدل ٥٠٠ سم^٢ للفدان هذا وتوصى وزارة الزراعة المصرية بمعاملة البطاطس كيمائياً عند وجود إصابة مشتركة بالمن والذبابة البيضاء أو نطاطات الأوراق وذلك باستعمال مبيد اكتك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان - ويكرر العلاج إذا لزم الأمر - كذلك يمكن استعمال ملايين ٥٧٪ بمعدل لتر واحد للفدان لمعالجة الإصابة بالمن.

مكافحة المن بواسطة الأعداء الحيوية:

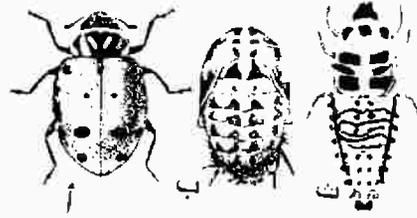
يوجد للمن كثير من الأعداء الحيوية في البيئة من طفيليات ومفترسات حشرية ومسببات أمراض فطرية، وهذه كلها تعمل على الحد من كثافة عشيرة المن علي حقول البطاطس بدرجة كبيرة، وعند ما تنشط هذه الأعداء، يمكن الإعتماد عليها في مكافحة ونبذ المكافحة الكيميائية ما أمكن - وإذا إضطررنا لإستخدام المكافحة الكيميائية فيجب إختيار المبيدات المختارة التي لا تضر بهذه الأعداء الحيوية ضررا كبيرا، وكذلك يجب إستخدام هذه المبيدات في أوقات خمول هذه الأعداء الحيوية حتى لا تتعرض للخطر.

ومن أهم الطفيليات التي تصيب المن أنواع من الزبابير الصغيرة الحجم والتي تضع إناثها بيضها داخل حشرات المن، وعند فقس البيض وخروج اليرقات تقوم هذه اليرقات بالإغذاء على جسم المن من الداخل حتى يصبح الجسم فارغا (شكل ٥).

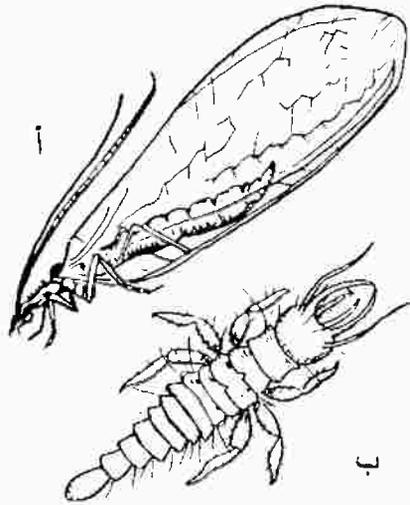


(شكل ٥) اجسام حشرات المن بعد أن خرجت منها المتطفلات من خلال الفتحات الدائرية

وهذه الزنابير تنتمي لأجناس *Aphelinus*، *Aphidius*، *Encarsia* وتعتبر حشرات أبي العيد من أهم مفترسات المن، حيث تغتذى حشرات اليافة ويرقاتها على أعداد كبيرة من حشرات المن (شكل ٦)، ومن مفترسات المن الهامة أيضا أنواع من العناكب والبق وذباب السرفس ويرقات أسد المن التي تفترس أعدادا ضخمة من حشرات المن، وترى هذه اليرقات وهي تتحرك بنشاط وتلتهم أفراد المن بشراهة (شكل ٧)، وتوجد عدة أنواع من الفطريات التي تصيب المن وتقتل أعدادا كبيرة منه مثل الفطر *Entomothora aphidis*، وهذه الفطريات تكون فعاله ونشطة في الأجواء الرطبة عنها في الأجواء الجافة.



(شكل ٦) حشرات إلى العيد المفترسة للمن - حشرة يافعه ب - عذراء ج - يرقة



(شكل ٧) أسد المن ا - حشرة يافعة ب - يرقة تاكل المن

وعند ما يكون الظروف مناسبة لنشاط هذه الأعداء الحيوية فإنها تعمل على الحد من خطورة المن الى درجة كبيرة.

المكافحة الزراعية للمن:

يصيب المن الحشائش الموجودة في الحقول قبل زراعة البطاطس وبعد زراعتها، لذلك يجب التخلص من هذه الحشائش في المناطق المحيطة بزراعات البطاطس وداخل حقول البطاطس لمنع المن من التكاثر عليها والإنتقال منها للبطاطس، وحيث أن من الخوخ الأخضر يقضى فصل الشتاء بين قلف الأشجار، وركام النباتات، فيجب معاملة هذه الأشجار (ولا سيما الخوخ) بالكيمويات أثناء فصل الشتاء حتى تقضى على أفراد المن الموجودة عليها كذلك يجب التخلص من الأحطاب وركام النباتات، وعليه فإن المعاملات الزراعية لها فضل كبير في الحد من كثافة عشائر المن ودرء أخطاره.

٢ - الحفارات أو كلاب البحر

رتبة مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera

فصيلة الحفارات Fam. Gryllotalpidae

الاسم العلمي للحشرة

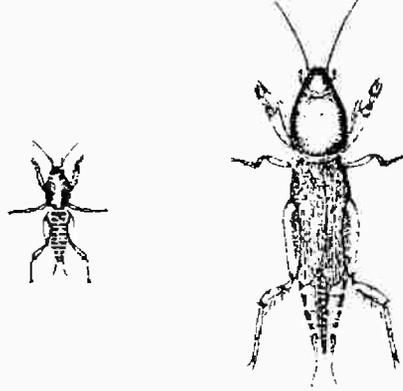
أ - كلب البحر العادي *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

ب - كلب البحر الإفريقي *Gryllotalpa africana*

يوجد النوعان من الحفارات في جميع البلاد العربية، ويفضل الثاني البلاد المرتفعة الحرارة، وكما سبق أن ذكرنا فإن هذه الحشرات تقوم بحفر أنفاق في التربة وعلى أعماق كبيرة والأنفاق متشعبة منها أنفاق تخزن فيها الغذاء وأنفاق لوضع البيض وتربية الصغار وقد تبدو الأنفاق واضحة مرتفعة قليلا عن سطح الأرض، وللحشرة جيل واحد في السنة (شكل ٨).

ويقرض الحفار جنور نباتات البطاطس. وهي بادرات - تحت سطح الأرض مباشرة مما

يؤدي إلى موت النباتات، وتفضل الحشرات الأراضي الخفيفة والمسمدة بالأسمدة العضوية مثل السماد البلدي.



(شكل ٨) الحفار

أ - حورية عمرها ٢ أيام ب - أنثى يافعه

مظهر الإصابة والضرر

كما ذكرنا تصاب نباتات البطاطس الصغيرة بالحفار فيقرض جنور هذه النباتات تحت سطح التربة ويسبب موتها، وفي حالة تكوّن الدرنات، يهاجم الحفار الدرنات ويحدث بها ثقوبا وتجاويفا ويعرضها للتعفن (شكل ٩).

مكافحة الحفارات:

تكافح جميع أنواع الحفارات باستخدام الطعم السام، ويستخدم نفس الطعم في مكافحة الحفارات والنودة القارضة معا عند وجود إصابة مشتركة بهما، ويتكون الطعم السام من مبيد فعال يضاف الي جريش الذرة أو نخالة القمح ويبلل الخليط بالماء تدريجيا حتى يتماسك، وينصح باستخدام مبيد هوستاسيون ٤٠٪ بمعدل ١,٢٥ كم للفدان يضاف إلى ٢٠ كم جريش أو نخالة، أو مبيد مارشال ٢٥٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان يضاف إلى نفس كمية الجريش أو النخالة، ولاستعمال الطعم السام تروى الأرض بالماء ويعد أن تتحمل السير عليها ينثر الطعم بين الخطوط المزروعة نثرا منتظما قرب الغروب.



(شكل ٩) التلف الذى حل بالبطاطس من الإصابة بالحفار

٣ - الديدان القارضة

رتبة حرشغية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة الفراشات الليلية Fam. Noctuidae

أ - الدودة القارضة السوداء أو العادية *Agrotis ipsilon* (H)

ب - الدودة القارضة البنية *Agrotis spinifera* (H)

ج - دودة اللفت القارضة *Agrotis segetum* (schi)

د - الدودة القارضة المرقطة *Limax c. nigrum* (Linnaeus)

وتوجد الأنواع الأربعة من الديدان القارضة فى كافة أقطار العالم العربى، ولكن النوع الثانى (ب) والنوع الثالث (ج) يفضل البلاد المجاورة للصحارى. أما النوع الرابع فيفضل المناطق الجبلية وذات الحرارة المنخفضة.

وصف الحشرات اليافعة:

سبق أن قمنا بوصف هذه الحشرات وبورة حياتها في الجزء الأول من هذا الكتاب، ولكننا نقدم هنا وصفا موجزا لفراشات كل نوع منها وبورة حياة بعضها.

فراشة الدودة القارضة السوداء

متوسطة الحجم يبلغ طولها ٢,٨ سم، وعرضها ٤,٥ سم عند فرد الأجنحة الأمامية، ولون الجسم والأجنحة الأمامية رمادي غامق مع وجود أشرطة أفقية سوداء على الثلث الخارجى للجناح الأمامى، كما توجد على الجناح المذكور بقعتان مميزتان على هيئة الأذن والكلية، ولون الأجنحة الخلفية العام أبيض ولكن حوافها وعروقها غامقة وتميز الأنثى عن الذكر بأن قرن الإستشعار فى الأنثى خيطى وفى الذكر مشطى مضاعف.

فراشة الدودة القارضة البنية:

تعتبر هذه الآفة ثانى الديدان القارضة فى الأهمية بعد الدودة القارضة السوداء، وهى واسعة الانتشار فى مصر، والفراشة أصغر من سابقتها فطولها يصل إلى ٦,٥ سم وعرضها ٣,٥ سم بعد فرد الأجنحة، لون الجسم والأجنحة الأمامية بنى فاتح مع وجود خط غامق مواز للحافة الخارجية للجناح الأمامى، كما يوجد على الجناح المذكور أشرطة غامقة على هيئة مثلثات موازية لطول الجناح، والعلامتان اللتان يشكل الأذن والكلية واضحتان أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض فضى، ويتشابه كل من الذكر والأنثى فى الحجم واللون إلا أن قرن الإستشعار فى الذكر مشطى مضاعف وفى الأنثى خيطى.

دورة حياة الدودة القارضة البنية

تضع الإنثى الملقحة من ٥٠ - ٢٠٠ بيضة فردياً أو فى مجاميع لا تزيد عن ٣ بيضات، يفقس البيض بعد ٣ - ٤ أيام ولليرقة ٦ أعمار، وتبلغ مدة الطور اليرقى من ٢٤ - ٤٠ يوماً تبعاً لدرجة الحرارة والرطوبة الجوية، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣,٢ - ٣,٧ سم فى الطول ولونها أصفر أو بنى مخضر أو بنى فاتح ورأسها أسمر، وفى وسطها من أعلى خط طولى أسمر، ويغطى الصدر الأول بصحيفة سمراء كما تغطى ترجة الحلقة البطنية العاشرة

بصفيحة لونها رمادي فاتح، كما يوجد أسفل الخط الظهرى خطان آخران على كل جانب وعند إكمال نمو اليرقة تعذر داخل التربة في شرنقة من الطين مبطنة بطبقة من الحرير، ويبلغ طول مدة العذراء نحو ١٠ - ١٥ يوما وتعيش الحشرة اليافعة بعد خروجها من العذراء نحو ٢ - ٦ أيام .

فراشة دودة اللفت القارضة

هذه الحشرات واسعة الإنتشار في جميع أنحاء العالم، فتوجد في الولايات المتحدة والجزر البريطانية وأقطار أوروبا والأقطار العربية، ويبلغ طول الفراشة ١,٥ سم، وعرضها ٣ سم بعد فرد الأجنحة، والأجنحة الأمامية لونها يختلف من رمادي إلى بني محمر، ويوجد على الحافة الخلفية للجناح الأمامى خط متعرج غامق اللون، وتظهر العلامتان (الأذن والكلية) بوضوح على كل من الجناحين الأماميين وحواف الجناحين الأماميين في الأنثى لونها رمادي غامق، قرن الأستشعار خطى في الذكر وخطى في الأنثى .

دورة الحياة

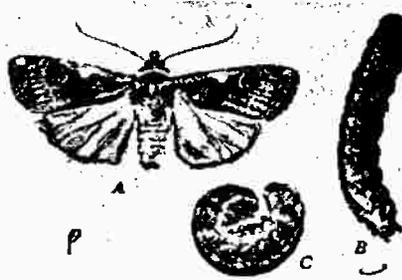
تقضى هذه الحشرة الشتاء على هيئة يرقة في التربة وتعذر من فبراير إلى إبريل، وتخرج الفراشات من مارس حتى مايو وتضع الإناث البيض على سوق العوائل النباتية من محاصيل وحشائش قرب سطح الأرض، يفسس البيض بعد حوالي ٢٠ - ٦٤ يوما والبيضة من النوع نصف الكروي كالحبة وعليها من الخارج تضاريز مميزة كما في باقي الديدان القارضة تتغذى اليرقات في أوائل عمرها على المناطق السفلية من النباتات القريبة من سطح الأرض، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو ٢,٥ - ٣,٥ سم ولونها رمادي مخضر وعلى ظهرها خط وسطى غامق على جانبيه خطوط أخرى طولية خفيفة، وعلى السطح العلوى لكل من حلقات الجسم أربع بقع سوداء اللون، إثنان منها على كل جانب من جانبي الخط الوسطى العلوى الغامق، ويوجد على كل من جانبي كل حلقة أيضا بخلاف البقعتين السوداوين السابقتين ثلاث بقع جانبية سوداء، وسطح اليرقة السفلى رمادي فاتح ورأسها رمادي اللون وعليها خطان غامقان متقاطعان على شكل X.

والعذراء مكبلية ملساء بنية اللون، وعلى نهاية بطنها شوكتان، وتبلغ نحو ١ - ١,٢ سم في الطول، والتعذير يتم داخل شرنقة من البطن في التربة والشرنقة تكون مبطننة من الداخل بطبقة من الحرير.

ولهذه الحشرة جيل واحد وجزء من جيل ثان في السنة، وتدخل يرقات هذا الجيل الثاني بيانا شتويا مع بعض يرقات الجيل الأول.

فراشة الدودة القارضة المرقطة ويرقاتها

الأجنحة الأمامية لهذه الحشرة لونها أصفر داكن أما الأجهزة الخلفية فلونها أبيض، وفيما عدا ذلك فهي تشبه فراشات الديدان القارضة (شكل ١٠) وحواف الأجنحة الأمامية مرقطة ببقع سوداء يفصل بينها خطوط سمراء تمتد حتى الحافة الخلفية للجناح، وتظهر العلامتان (الأذن والكلية) بوضوح على الجناحين الأماميين، وقرن الاستشعار مشطى في الذكر وخيطى في الأنثى. ويوجد على جسم اليرقة خيطان داكنين بطول جانبي الجسم وعده أزواج من العلامات الوتدية الشكل على الجزء الخلفي من الظهر.



(شكل ١٠) الدودة القارضة المرقطة

١ - فراشة ب، ج - يرقة

عادات الديدان القارضة ومظهر الإصابة والضرر

يصيب البطاطس في العالم نحو ١٢ نوعا من الديدان القارضة تتشابه عاداتها جميعا ومظهر إصابتها، فاليرقات تقرض سوق نباتات البطاطس فوق سطح الأرض مباشرة أو بعده بقليل ومن هنا جاء اسمها، وتمارس اليرقات نشاطها في الإغذاء ليلا وفي أثناء ساعات النهار

الباردة، واليرقات لها عادة طى الجسم على هيئة هلال فى حالة سكونها أو عند إزعاجها وبعد فقس البيض تبقى اليرقات الصغيرة على النبات العائل عدة أيام لتغذى عليه قبل نزولها إلى التربة، وفى الليل تتسلق اليرقات النباتات لتغذى عليها ولكن عند تمام نضج اليرقات تفقد القدرة على تسلق النباتات، فتضطر لقرض سوق النباتات عند سطح التربة فتسقط هذه النباتات وتصبح فى متناول أجزاء فم اليرقات، وتقرض اليرقة الواحدة عدة نباتات فى الليلة الواحدة وبذلك يزداد خطرها، وبالكشف عن النباتات المقروضة أو الساقطة تشاهد اليرقات ملتوية على نفسها بحيث يكون الرأس ملامسا لنهاية البطن ويمكن لليرقات البقاء على هذا الوضع فترة من الزمن. وعادة ما تهاجم يرقات الديدان القارضة درنات البطاطس وتحدث بها حفرا وتجاويف مما يؤدى الى تعفن الدرنات (شكل ١١).



(شكل ١١) درنات بطاطس مصابة بالبوذة القارضة

طرق المكافحة

المكافحة الزراعية والبيوية

تفيد عمليات حرث الأرض كثيرا فى التخلص من عذارى الديدان القارضة الموجودة فى التربة وكذلك التخلص من الحشائش التى تتربى عليها هذه الديدان – لذلك يجب إجراء عمليات الحرث والتخلص من الحشائش قبل زراعة محصول البطاطس.

ومن طرق المكافحة البيوية النافعة، البحث عن اليرقات أسفل النباتات المصابة والتخلص

منها بالحرق، وهذا الأمر يتعذر إجراؤه فى المساحات الشاسعة،

المكافحة الكيماوية

سبق ذكرها فى مكافحة المشتركة للحفار والديدان القارضة.

٤ - الديدان الجياشة Army Worms

يطلق على يرقات أو يساريع caterpillars بعض أنواع الحشرات حرشفية الأجنحة من فصيلة الفراشات الليلية (الديدان الجياشة) بسبب عاداتها فى التواجد بأعداد ضخمة على المحاصيل، وعندما ينضب معين الغذاء فى حقل ما بسبب إغتنابها على المحصول الموجود به فانها تتحرك فى شكل جيش وتهاجر إلى الحقول القريبة لتهاجم ما فيها من محاصيل.

ويوجد فى العالم العربى من أنواع هذه الحشرات دودة ورق القطن العادية أو الكبرى *Spodoptera littoralis* (Boisd) ودودة ورق القطن الصغرى أو الودودة الخضراء *Spo-* *doptera exigua* (HB) وهما تابعتان لفصيلة الفراشات الليلية Fam Noctuidae، رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera.

وتتشابه عادات الحشرتين وقد سبق شرح دورة حياتهما وعاداتهما فى الجزء الأول من هذا الكتاب.

الأضرار التى تسببها لمحصول البطاطس

تتغذى يرقات دودة ورق القطن الكبرى والصغرى على أوراق نباتات البطاطس، وقد تحدث ضررا كبيرا بالمحصول، وغالبا لا تجرى مكافحة كيماوية لدودة ورق القطن وحدها على البطاطس، بل يجرى علاجا مشتركا لها وللبقعة الخضراء والديدان القياسة والنصف قياسا ودودة ثمار الطماطم الأمريكية، ويمكن إتباع جدول المكافحة الكيماوية الآتى الذى توصى به وزارة الزراعة المصرية.

| ملاحظات | كمية الماء اللازمة | الكمية اللازمة للقدان الواحد | الصورة | تركيز المادة العالة | المبيد الموصى به | الآفة |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------------------|--------|---------------------|------------------|----------------|
| يعتبر هذا علاجاً مشتركاً لبودة ورق القطن والبقة الخضراء والبيدان القياس والنصف قياس و بودة ثمار الطماطم الأمريكية. | ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر | ٢٠٠ جرام | SP | %٩٠ | لانثيت | بودة ورق القطن |
| | | ٢٠٠ جرام | SP | %٩٠ | أوثيافيتن | |
| | | ١,٢٥ لتر | سائل | %٢٠ | أو لانثيت | |
| | | واحد لتر | مستحلب | %٥٠ | أوريلدان | |
| | | ٧٥٠ سم ^٢ | EC | %٧٢ | أو سليكرون | |
| | | واحد لتر | EC | %٥٠ | أوريلدان محلي | |
| | | واحد لتر | IS | %٢٥ | إونوبورين | |

٥ - دودة درنات البطاطس

الاسم العلمي للحشرة *Phthorimaea (Gnorimochema) operculella* (zeller)

رتبة الحشرات خرسفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة جليشييديه Fam. Gelechiide

وهي حشرة هامة تصيب كثيرا من محاصيل الفصيلة الباذنجانية، ويعتقد أن أمريكا الجنوبية هي الموطن الأصلي لها على أساس أنها هي الموطن الأصلي للدخان والبطاطس وهما أهم عائلين لهذه الحشرة، ويرجع أن تكون قد دخلت إلى مصر في رسالة للبطاطس مستوردة من مالطة في أغسطس ١٩١٦ عن طريق ميناء بور سعيد، وتصيب هذه الحشرة أكثر من ٢٠ نباتا من أفراد الفصيلة الباذنجانية وفي مصر يعتبر البطاطس والطماطم والباذنجان من أهم عوائلها، وتشتد الإصابة بها في العروة الصيفية وتسبب خسائر كبيرة للمحصول في الحقل قبل التخزين يقدر بنحو ٧٪، وتقل الإصابة بها في العروة الشتوية ولا تتجاوز ١٪.

وهي تهاجم المجموع الخضري والثمار وتصنع أنفاقا في الأوراق والبراعم وشتلات الأزهار والسوق، ولهذه الآفة انتشارا واسعا داخل جمهورية مصر العربية وخصوصا المناطق

الشمالية وعلى الأخص منطقة الاسكندرية، وقد ذكر أيضا أن هذه الحشرة ذات انتشار عالمي واسع يشمل جميع القارات حيث تصيب العوائل النباتية الآتية: -

Ground cherry, False heath, cat tail, bitters weet tomato, potato, Jimposn weed hound's togone horse nettle, henbone, night, black night shade, mullein, matrimong vine, tood flax, .red pepper.

هذا ولقد وجد أن أقصى درجة حرارة لنشاط الحشرة هي ٢٥°م وأدنى درجة حرارة هي ١٠°م وأفضل درجة حرارة هي ما بين ٢٨ - ٢٥°م، كما لوحظ أن بعض اليرقات تستطيع أن تتحمل درجات حرارة منخفضة تبلغ ١,٧ - ٤,٤°م لمدة ٥ أشهر تصل بعدها إلى طور الحشرة اليافعة. ووجد أن الذكور اليافعة يمكنها أن تتحمل درجة حرارة ٤١°م والأنثى درجة ٤٦°م لمدة ساعات. وتقلل الرطوبة العالية وكذلك الأمطار الشديدة من أعداد هذه الآفة في بيئتها بنسبة كبيرة، وعلى ذلك فإن أنسب الأجواء لتكاثرها هو الجو الجاف الدافئ.

وتبدأ الإصابة في الحقل بوضع الإناث الملقحة بيضها على المجموع الخضري لنباتات البطاطس والطماطم والباذنجان أو على درنات البطاطس المتكونة تحت التربة عند تشقق وجفاف التربة أو على درنات البطاطس بعد جمعها وتركها بالحقل دون تغطية أو على ثمار الباذنجان والطماطم الغضة قرب الكأس. وبعد فقس البيض تدخل اليرقات في الورقة قرب قاعدتها محدثة أنفاقا غير منتظمة خيطية الشكل Linear ويسير النفق ويدخله إلى الساق، وقد تجف الأوراق المصابة تبعا لذلك. وعند فقس البيض الموضوع على الدرنات تحت سطح التربة تدخل اليرقات الدرنات عند العيون محدثة أنفاقا بها تبطنها بمادة كلسية وتطرد إفرازاتها إلى خارج الدرنه فتظهر متكاثفة عند مداخل الأنفاق حول تلك العيون كما تصاب الدرنه بعد ذلك بأنواع من الفطر والبكتريا تسبب تلفها (شكل ١٢).

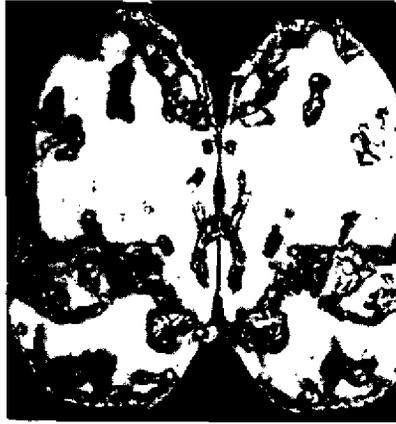
الحشرة اليافعة:

(شكل ١٢ مكرر) تبلغ نحو ٠,٦ سم في الطول، ١,٥ سم عند فرد الجناحين الأماميين منبسطين على الجناحين، ولونهما بني رمادي.

دورة الحياة:

يحدث التزاوج بعد خروج الفراشات من العذارى وتستغرق عملية التزاوج نحو ١ - ٣ ساعات (وأحيانا تستمر لمدة ٢٤ ساعة)، وفي اليوم التالي للتزاوج تبدأ الأنثى الملقحة في وضع

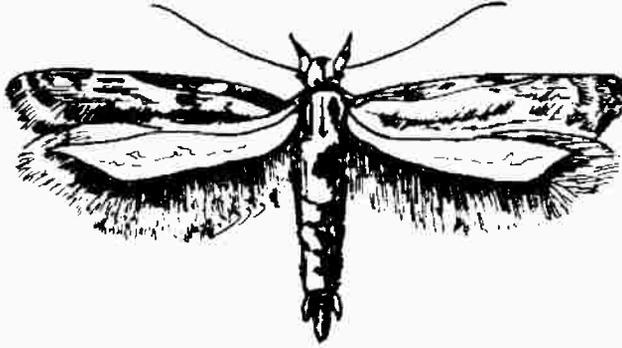
بيضها فرديا أو في مجموعات صغيرة (تحتوى المجموعة نحو ٢ - ٥ بيضات أو حتى ٢٥ بيضة) ويستمر وضع البيض لمدة ٤ - ٩ أيام تضع الأنثى خلالها ٩٠ بيضة في المتوسط، وإذا حدث ووضعت أنثى غير ملقحة بيضها فإنه لا يفقس البيض بعد ٣ - ٤ أيام، ولقد وجد أن أعلى درجة يمكن أن يفقس عندها البيض هي ٣٦°م وأقل درجة هي ١٠°م. والبيضة بيضاوية الشكل وتبلغ نحو ٥٦ مم في الطول و ٣٧ مم في العرض ولونها أبيض لؤلؤى عند الوضع ثم تصفر ثم تصبح بنية ثم يتغير اللون إلى الرمادى قبل الفقس.



(شكل ١٢) ١ - درنه بطاطس مقطوعة نصفين ليظهر بها الأنفاق التي أحدثتها بودة درنات البطاطس



(شكل ١٢) ب - بودة درنه البطاطس



فراشة



يرقة

(شكل ١٢ مكرر) بودة درنات البطاطس

واليرقة ٤ - ٥ أعمار، واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١,٥ سم في الطول، ولونها مائل للاحمرار أو الاخضرار ولها درقة بنية غامقة على ترجة الحلقة الصدرية الأولى. وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢٠ - ٢٠ يوما. ولقد وجد أن نمو اليرقة يكون بطيئا في درجات الحرارة التي تقل عن ١٨ م.

وتعذر اليرقات في شرانق حريرية بيضاء اللون داخل الدرنات أو خارجها أو عند نهاية الأنفاق أو في المخلفات الجافة القريبة منها بالحقل أو قرب سطح التربة. والعذراء المكبلة تبلغ نحو ٦,٥ سم وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٢ أيام ولكن قد تطول إلى ٥٠ يوما عند حرارة ٥٥ - ٦٢ ف أو حتى ١٠٠ يوما عندما تقل الحرارة عن ذلك. وطور العذراء أكثر الأطوار تحملا للحرارة المرتفعة والمنخفضة وهو الطور الوحيد الذي يصمد للبرودة عندما تقضى على جميع الأطوار الأخرى.

وليس لهذه الحشرة بيات شتوي في جمهورية مصر العربية إذ توجد جميع أطوارها على مدار السنة، ولكن دورة الحياة تستغرق فترة طويلة في الشتاء عنه في الصيف إذ أن أطول فترة هي في الأجيال التي توجد في ديسمبر ويناير بينما أقصر فترة هي في الأجيال التي توجد أثناء يونيو ويوليو وأغسطس. ولقد وجد أن هذه الحشرة ٩ أجيال متداخلة في السنة.

المكافحة:

أولا - المكافحة الزراعية

- ١ - التوسع في زراعة البطاطس في العروة النيلية لقلّة تعرضها للإصابة.
- ٢ - زراعة التقاوى السليمة الخالية من اليرقات أو العذارى.
- ٣ - زراعة درنات البطاطس على أعماق لا تقل عن ١٠ سم حتى لا تتعرض للإصابة إذا انشقت التربة نتيجة للجفاف.
- ٤ - جمع الأفرع والنباتات المصابة وإعدامها قبل هروب اليرقات منها وكذلك حرق عروش المحصول بعد الجمع وعدم تغطية المحصول بعد جمعة ووضعها بالحقل أو بالمخزن (النواله) بالعرش حتى لا تنتقل الإصابة إلى الدرنات بل يستعمل قش الأرز أو التبن أو الرمل بدلا من العرش وذلك قبل غروب الشمس يوم الجمع حتى لا تضع الفراشات بيضها ليلا على البطاطس المجموعة قبل تغطيتها.

ثانيا: المكافحة الحيوية:

- ١ - استعمل بنجاح الفطران *Glulnliferum bassiana*, *Beanveria's porotrichum* مقاومة هذه الآفة
- ٢ - نجحت الطفيليات *Microbracon gelechia*, *Eulimneria*, *Chllonus s* من انتشارها.

ثالثا: المكافحة الكيماوية:

- ١ - في الحقل:
 - ترش النباتات بالسيفين ٨٥٪ القابل للبلل أو الجاريدونا (٧٠٪) بنسبة ٤,٠٪ لكل منهما ويكرر كل عشرة أيام إذا استدعى الأمر ذلك.
- ٢ - في النواله أو المخزن:
 - أ - تطهير النواله قبل نقل البطاطس إليها بالمطهرات المناسبة مثل مستحلب السولار والصابون (لتر سولار + ١,٥ لتر ماء + ٢٠ جم صابون).

ب - تعفير الدرنات بمسحوق السيفين ١٠٪ بنسبة كيلو جرام واحد لكل طن درنات للوقاية من الإصابة على أن يكون التعفير منتظما بواسطة العفارة.

ج - إذا كان التخزين في مخازن يمكن إحكام قفل فتحاتها فيمكن تبخير الدرنات بعد التخزين بحوالي أسبوع بغاز ثاني كبريتور الكربون بنسبة ٢٠سم^٣ / متر مكعب من الفراغ لمدة ٣٦ ساعة.

د - عند تخزين تقاوى العروة النيلية في الثلجات يجب أن يكون التخزين على درجة حرارة ٤م ورطوبة ٨٥ - ٩٠٪، وهذه الدرجة الواطنة من الحرارة تمنع من تكاثر ونمو الحشرة.

٦ - حفار ساق الذرة الأوروبى

الاسم العلمى للحشرة *Ostrinia nubilalis* Hbn

رتبة الحشرات خرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة بيروستدى Fam. Pyraustidae

تصيب هذه الحشرة أكثر من ٢٠٠ عائل نباتى منها محاصيل حقلية وخضر ونباتات وحشائش، ولكنها عائلها الأساسى هو الذرة - وتنتشر هذه الآفة إنتشارا واسعا فى كافة الأقطار العربية والأوروبية والولايات المتحدة وجزء من آسيا وإفريقيه.

وقد سبق شرح كل مايتعلق بهذه الآفة بتوسع فى الجزء الأول من هذا الكتاب عند ذكر آفات المحاصيل النجيلية، وتصاب البطاطس بحفار ساق الذرة الأوروبى وينزل بها أحيانا خسائر فادحة. ونوردها هنا وصفا مقتضبا لأطوار هذه الحشرة.

الغراشة أو الحشرة اليافعة:

يبلغ طول الفراشة الأنثى نحو ١,٥ سم وعند فرد جناحيها يصل الطول الى ٢,٥ الى ٢ سم، وطول الفراشة الذكر ١ - ١,٢ سم، ١,٨ - ٢,٢ سم عند فرد الجناحين، ولون الجناحين

الأمامى والخلفى فى ناحيتهما الداخلىه والخارجية من السطح العلوى بنى فاتح يتخلله بقع صفراء، أما المنطقة الوسطى من كلا الجناحين فلونها يتخلله تعاريج دقيقة ولونها بنى فاتح، أما الناحية السفلية فلون الجناحين أبيض فضى فى الأنثى وأبيض مشوب بلون بنى فاتح فى الذكر أو رمادى غامق فى الذكر. قرن الاستشعار خيطى فى الأنثى ومشطى فى الذكر.

واليرقة النامة النضج

ذات رأس لونها بنى قاتم أو أسود طولها نحو ٢,٥ سم (شكل ١٢)، ولون السطح العلوى للجسم رمادى أو أخضر فاتح أو قرمزى مع وجود صف من البقع البنية القاتمة على كل حلقة ويضع خطوط بنية أو قرمزية تمتد بطول الجسم، والسطح السفلى لليرقة لونها لحمى وبدون علامات وتتلف يرقات حفار ساق الذرة الأولى نباتات البطاطس باغتذائها على السوق أو الدرنات، وتصاب الدرنات عندما تموت سوق النباتات وتجف من جراء الإصابة فتترك اليرقات السوق الجافة بحثا عن الغذاء وتصيب الدرنات.



(شكل ١٢) يرقة حفار ساق الذرة الأوروى

دورة الحياة والطباع

تضع الفراشات الإناث بيضاها فى مجموعات مكونة من ١٥ - ٢٠ بيضة فوق السطح السفلى للأوراق، وتضع الإناث فى المتوسط نحو ٤٠٠ بيضة، ولكن البعض منها قد يضع نحو ١٩٠٠ بيضة، ويكون لون البيض أبيضاً عند وضعه ولكنه يتحول إلى اللون الأصفر الباهت ثم اللون القاتم قبل الفقس، وتنسلخ اليرقة من ٥ - ٦ مرات قبل بلوغها درجة النضج، وعند تمام نموها تغزل اليرقة شرنقة حريرية وتتحول داخلها إلى عذراء وبعد مدة تخرج منها الحشرة اليافعه أى الفراشة ويكون التعذير داخل أنفاق النبات العائل.

وتقضى الحشرة بياتها الشتوى فى صورة يرقة تامة النمو داخل أعواد الذرة وفى سوق النباتات العائلة الأخرى والحشائش، وفى الربيع تتحول اليرقات إلى عذارى، ولحفار ساق الذرة الأوروبى من جيل إلى ثلاثة أجيال فى السنة حسب المنطقة التى يوجد فيها، وفى مصر يبلغ عدد أجيال الحشرة من ٥ - ٦ أجيال فى السنة.

طرق المكافحة

من أفضل طرق المكافحة حرق أحطاب الذرة وعروش النباتات العوائل الأخرى فى الشتاء وقبل حلول فصل الربيع وكما ذكرنا فإن هذه الآفة تقضى الشتاء فى صورة يرقات داخل هذه الأحطاب.

المكافحة الكيماوية

نفس المعاملة التى تعامل بها دودة درنات البطاطس والعلاج مشترك للأفتين.

٧ - الديدان نصف القياسة

من رتبة خرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة الغراشات الليلية F. Noctuidae

ويوجد من هذه الديدان القياسة اثنتين تصيبان محصول البطاطس وهما:

دودة الطماطم نصف القياسة *Chrysodeixis chalcites* (Esper)

ودودة محاصيل الخضر نصف القياسة *Trichoplusia ni* (H)

وتصيب هاتان الأفاتان محاصيل خضر الفصيلة الباذنجانية أهم عوائلها الطماطم والبطاطس والخبيزة والقطن والقرنبيط ويكثر وجود الأولى فى الفترة من أكتوبر حتى مايو أما الثانية فتوجد طول العام ونورد وصفا للحشرتين.

١ - فراشة دودة الطماطم نصف القياسة

لونها بنى مصفر ويتميز الجناح الامامى بوجود نقطتين ذهبتين فى وسطه، والجناح الخلقى لونه أبيض مع وجود بقعه غامقة عند حافته الخارجية، ويصل طولها إلى ٦,٥ سم وعرضها ٤ سم بعد فرد الجناحين، وقرن الاستشعار خيطى فى كلا الجنسين.

دورة حياة دودة الطماطم نصف القياسة

تخرج الفراشات فى الربيع وأوائل الصيف، وتضع الأنثى الملقحة بيضها بعد خروجها من طور العذراء بنحو ١ - ٧ أيام ويستمر وضع البيضة لمدة ٢ - ١١ يوما أخرى تضع فيها الفراشة الأنثى نحو ٢٧٠ - ٦٢٠ بيضة ثم تنقطع عن وضع البيض لمدة ٦ - ٧ أيام وذلك حسب درجة الحرارة والرطوبة الجوية ثم تموت، ولذلك يكون طول مدة طور الحشرة اليافعة ٥ - ٢٢ يوما.

ويوضع البيض فرديا على سطحى الورقة، ويوضع على الورقة الواحدة نحو ٤ بيضات، والبيضة لونها أبيض أو أصفر عند وضعها ثم يغمق لونها بعد الفقس وهى دائرية الشكل ويحمل سطحها الخارجى تقارير شبكية، بفقس البيض بعد ٣ - ٧ أيام حسب درجة الحرارة والرطوبة ولليرقة ٦ أعمار، وتتغذى اليرقة الحديثة الفقس على أنسجة البشرة الخارجية للأوراق ثم تبدأ يرقات العمر الثانى والثالث فى ثنى حافتى الورقة وضمها إلى بعضها البعض، وترى خيوطا حريرية كثيرة فوق الورقة أثناء إغتنانها على الورقة المصابة، ويبلغ طول فترة الطور اليرقى كله من ١٥ - ٢٠ يوما. واليرقة التامة النضج تبلغ ٨,٠٢ سم طولاً ولونها أخضر فاتح ورأسها نولون بنى فاتح - ويوجد خطان لونها أخضر غامق على جانبي الجسم.

تعذر اليرقات بعد تمام نموها بين الأوراق داخل شرنقة من الحرير، والعذراء لونها أخضر فى اليوم الأول ثم يغمق لونها تدريجياً وتبلغ نحو ١,٥ - ٢ سم فى الطول وتحمل فى نهاية بطها ٨ أشواك صغيرة - وللحشرة ٨ أجيال إذا رببت فى المعمل.

– دودة محاصيل الخضر نصف القياسة (أو الدودة نصف القياسة

ذات حرف 8): (*Trichoplusia ni*(H.)

توجد هذه الحشرة طوال العام فى محافظات سيناء والاسماعيلية والبحيرة والاسكندرية والقاهرة وبنى سويف وأسيوط وقنا والواحات وسيوة، كما توجد هذه الحشرة فى معظم الأقطار العربية وتصيب الكرنب والفجل والذرة والبطاطس والبطاطس – كما توجد هذه الحشرة فى معظم الأقطار العربية .

وصف الحشرة

وتشابه الحشرة السابقة فى الحجم، وتتميز بلونها البنى الرمادى المذهب ويوجد نقطتين تكونان معا حرف 8 بالانجليزية (8) على الجناح الأمامى.

دورة الحياة :

لم تدرس بعد بالتفصيل نورة حياة هذه الحشرة بمصر. هذا وتقضى الحشرة بياتها الشتوى على هيئة عذاراء مخضرة أو بنية اللون طولها حوالى ٥, ١ سم ومحاطة بشرنقة رقيقة من خيوط الحرير وبقايا أوراق النبات العائل وموجودة على أوراق النبات. وفى الربيع التالى تخرج الفراشات ويحدث التزاوج وتضع الأنثى الواحدة الملقحة نحو ٢٧٥ – ٣٥٠ بيضة، ويوضع البيض فرديا على السطح العلوى أو السفلى للأوراق. والبيضة مستديرة، ولونها أصفر فاتح عند إبتداء وضعها يصبح لونها قرمزيا خفيفا قرب الفقس، وعلى سطح القشرة من الخارج تضاريز شبكية الشكل كما فى الحشرة السابقة.

واليرقات خضراء اللون ورأسها لونه أخضر أيضا أو بنى مخضر، تبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٣ سم فى الطول، وعليها خمسة خطوط طولية بيضاء ولون مركز الشجر التنفسى أصفر فاتح (كريمى) بينما حافظه لونها بنى. وتبلغ مدة الطور اليرقى نحو ٢ – ٤ أسابيع.

والعذاراء المكبلتة تبلغ نحو ١, ٥ – ٢ سم فى الطول وتحمل فى نهاية بطنها ٨ خطاطيف كما

في عذارى الحشرتين السابقتين. وتبلغ مدة طور العذراء نحو أسبوعين صيفا أو أكثر من ذلك كلما انخفضت درجات الحرارة.

ولهذه الحشرة ٢ - ٤ أجيال أو أكثر في السنة. وتظهر فراسات هذه الحشرة في جميع أشهر السنة بأعداد قليلة، ولا تظهر مطلقا في شهرى يناير وفبراير وتظهر بأعداد كبيرة في خلال شهر سبتمبر.

المكافحة الكيميائية للديدان نصف القياسة:

سبق ذكر طرق مكافحة هذه الآفات مكافحة مشتركة مع دودة ورق القطن.

٨ - الذباب الأبيض Whiteflies

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة الذباب الأبيض Fam. Aleyrodidae

الذباب الأبيض حشرات صغيرة لا يزيد طولها عن ٢ - ٢ مم في الغالب، والحشرات اليافعة نشطة وهي بيضاء اللون تتغذى بامتصاص عصارة أوراق النبات وكلا الذكر والأنثى مجنحان، والأجنحة الخلفية في طول الأجنحة الأمامية تقريبا. والأجنحة جميعا معطاه بغيار أبيض شمعى ولا يوجد بالجناح الأمامى العرق M ، والوسادة الموجودة في نهاية رسغ كل من الأرجل الصدرية شكلها مدبب رفيع كالنصل، والتطور يختلف عن تطور معظم حشرات رتبة متشابهة الأجنحة الأخرى، فالحورية في عمرها الأول تكون نشطة ولكن في أعمارها التالية تكون ساكنة تشبه الحشرات القشرية في مظهرها وتكون مغطاء بإفراز شمعى له مظهر خاص مميز تفرزه الحورية نفسها، ويطلق على الحورية في أعمارها الأولى يرقة أما في عمرها الأخير فتسمى عذراء.

هذا ويصيب البطاطس من أنواع هذه الحشرات ما يلي:

١ - ذبابة القطن البيضاء (*Bemisia tabaci* (Gennandiu))

سبق شرح كل ما يتعلق بهذه الآفة في الجزء الأول من هذا الكتاب وتنتشر هذه الحشرة في مصر وكافة الأقطار العربية ذات الجو الدافئ والرطوبة العالية ودول حوض البحر المتوسط، وتصيب هذه الآفة ما يزيد عن ١٢٦ عائلا نباتيا تابعه لسبعة وعشرين فصيلة نباتية، وتصيب كافة محاصيل الخضر ومنها البطاطس.

هذا وقد اشتد ضرر هذه الحشرة في السنين الأخيرة في مصر والولايات المتحدة وعدد كبير من الأقطار، وأصبحت من الآفات المدمرة لنبات القطن والطماطم والبطاطس وغيرها، وتجري الأبحاث في كل مكان لإيجاد وسيلة للسيطرة عليها والحد من أخطارها، وتبلغ ذروة إصابة نباتات البطاطس بها في مصر في الفترة من سبتمبر إلى نوفمبر.

وصف الحشرة اليافعة

صغيرة الحجم، طول الأنثى من ٩٨ - ١٠٢٠ مم والذكر ٧٥ - ١ مم والحشرة الحديثة الخروج من طور العذراء يكون لونها أصفرا باهتا وجسمها ليناً رهيفاً، وبعد فترة وجيزة تغطي الأجنحة والجسم بإفراز شمعي يكسبها اللون الأبيض، والرأس مثلث الشكل، قرن الإستشعار خيطي طويل نسبياً يتكون من ٧ عقل، والعين المركبة مقسمة إلى قسمين يختلفان في شكل وحجم العدسات وتوجد عين بسيطة بجوار كل من العينين المركبتين، أجزاء الفم في الحشرة اليافعة ثاقب ماص ولها زوجان من الأجنحة يفوقان البطن طولاً ويغطيها مسحوق شمعي أبيض، الأرجل طويلة ورفيعة والرجلان الأماميتان أقصر من الخلفيتين. وللأنثى آلة وضع بيض تتركب من زوجين من الصفائح المدببة - أما آلة السفاد في الذكر فتتكون من قضيب وقابضين.

مظهر الإصابة والضرر

الذباب الأبيض حشرات سريعة التكاثر، تتزايد أعدادها بسرعة على نباتات البطاطس في خلال موسم نموها، وتوجد الحشرات عادة على السطح السفلى للأوراق وتمتص منها العصارة النباتية، فتتكون على الأوراق بقع صفراء نتيجة لإغذاء الحشرة، وتكون هذه البقع متفرقة أولاً ثم تتصل ببعضها مكونة مساحات غير منتظمة صفراء اللون، ويعزى نقص

الكورفل في تلك المساحات إلى التأثير السام للعاب الحشرة الذي تفرزه في ثقب التغذية وينشأ عنه قلة أو إنعدام وجود النشا، تخرج الحشرات إفرازا عسليا ينمو عليه الفطر فيزيد الضرر على النباتات وتنقل الذبابة البيضاء مرض فيروسى خطير هو مرض التفاف الأوراق، ومرض آخر هو تجعد الأوراق وتنتشر هذه الأمراض بسرعة بين نباتات البطاطس، وتذبل النباتات المصابة بشدة خصوصا خلال الجو الحار.

ب - ذبابة الأيروس البيضاء *Aleyrodes spiracoides* Quaintance

تصيب هذه الحشرة البطاطس بشدة خصوصا في بعض الأقطار العربية خصوصا في المناطق الجبلية. ونورد هنا وصفا لهذه الحشرة.

الحشرة اليافعة:

يبلغ طول الحشرة اليافعة نحو $\frac{1}{18}$ من البوصة وشكلها العام مثلثى تقريبا (شكل ١٤)، وتغطي الرأس والأجنحة بقشور شمعية دقيقة جدا لونها أبيض فيما عدا زوج من البقع الرمادية الباهتة فوق كل جناح، والسطح السفلى للجسم رمادى، وفى أثناء وضع الأنثى للبيض تتذبذب أجنحتها فى اتجاه الورقة فتتفصل كمية من القشور الشمعية البيضاء عن جسم الأنثى وتغطي مجموعات البيض، وتوجد هذه الحشرة طوال العام وتستطيع ان تتحمل درجات من البرودة، لذلك تنتشر فى الحقول المنزرعة فى الهضاب والمناطق المرتفعة.

دورة الحياة والطباع

تضع الأنثى البيض على الأسطح السفلى للأوراق وطول البيضة $\frac{1}{16}$ من البوصة تقريبا، وهى بيضاوية الشكل ومحموله على حامل قصير، ويوضع البيض فى مجموعات صغيرة من ١ - ٣ بيضة والبعض يكون لونه أبيض عند الوضع، ولكنه يصبح رماديا قبيل الفقس، وفترة حضانها البيض من ١ - ٢ أسابيع، ويمكن أن يوضع على الوريقة الواحدة من ١٠٠ الى ١٠٠٠ بيضة كما يظهر فى نهاية فصل الصيف، ويفقس البيض وتخرج منه يرقات رفيعة مفلطحة شفافة، وبعد قليل تصبح اليرقة بيضاوية الشكل بيضاء اللون (شكل ١٥)، تزحف اليرقات الحديثة الفقس لمسافة قصيرة ثم تثبت فى مكانها وتغطي نفسها تماما بطبقة من الشمع وتبقى

ساكنة هكذا طول طورها اليرقي والعذري، ويستغرق الطور اليرقي من ١٠ - ١٥ يوما، والعذراء تشبه اليرقة فيما عدا بقعتان عيينتان حمراواتان تظهران في نهاية العمر العذري، والفتره ما بين البيضة إلى الحشرة اليافعة تستغرق من ٣٢ - ٦٠ يوما.



(شكل ١٤) ذبابة الإبرس البيضاء اليافعة

طرق المكافحة

المكافحة الزراعية:

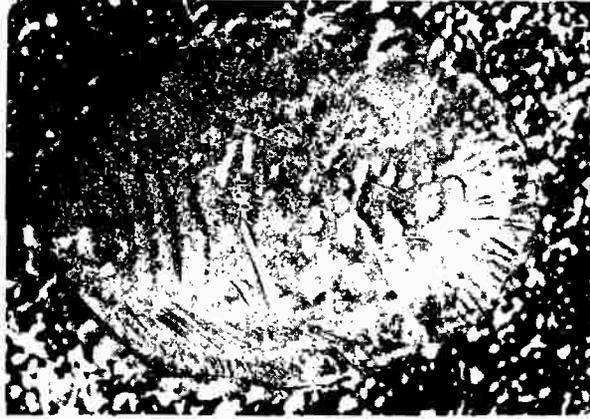
يكافح الذباب الأبيض زراعيا بنطاقات الأرض من الحشائش والإعتناء بعمليات الحرث والعزيق.

المكافحة الحيوية

تتعرض حشرات الذباب الأبيض إلى تطفل عدد من الطفيليات غشائية الأجنحة منها:

Encarsia sp. , Eremocerus diversililiatus Silvi, Prospalella sp.

كما تفترس يرقات حشرات أسد المن بيض ويرقات الذباب الأبيض.



(شكل ١٥) يرقة ذباب الإريس الأبيض.

المكافحة الكيميائية:

سبق ذكر المكافحة الكيميائية كعلاج مشترك للمن والذباب الأبيض وبطاطات الأوراق، ويمكن تلخيصها فيما يلي: ترش حقول البطاطس المصابة بأحد هذه الآفات أو بها جميعا بأحد المبيدات الآتية:

بريمور ٥٠٪ (مسحوق قابل للبلل بمعدل ٢٥٠ جم للفدان).

أو أكتك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان.

أو ملايين ٥٧٪ بمعدل ١ لتر للفدان.

أو توكوثيون ٥٠٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان.

يضاف إلى أى منهم من ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء.

٩ - نطاطات أو قافزات الأوراق

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة نطاطات أو قافزات الأوراق (jassidae) Fam, Cicadellidae

توجد نطاطات (أو قافزات) الأوراق على معظم النباتات بما فى ذلك أشجار الزينة والفاكهة والغابات والشجيرات والأعشاب والأزهار والكثير من المحصولات الحقلية ومحاصيل الخضر. وتتغذى بامتصاص عصارة أوراق عائلها النباتى، وهناك تخصص غذائى لمعظم الأنواع، وعلى ذلك فان بيئة كل منها محدودة تماما. وينقل الكثير الأمراض الفيروسية.

ولمعظم نطاطات الأوراق جيل واحد فى السنة، ولكن للقليل منها ٢ - ٣ أجيال، وتقضى الشتاء على صورة حشرة يافعة (مختفية فى مخابىء بالحقول المصابة) أو حوريات أو بيض (داخل سيقان العائل) حسب النوع. والبيض رفيع متطاوول ويوضع فى صفوف طويلة فى سيقان النباتات أو الأوراق أو البراعم. والحوريات تنسلخ بعد خروجها من البيضة ٥ - ٦ مرات لتصل الى الطور اليافع.

وتكون الإصابة بنطاطات الأوراق فى جمهورية مصر العربية عموما طوال العام، ولكن تكثر الإصابة فى أشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وديسمبر وأهم مظهر من مظاهر وأعراض الإصابة هو تبقع الأوراق حيث تبدأ الإصابة بنقط صفراء على سطوح أوراق النباتات خصوصا عند الحواف وتمتد إلى الداخل ثم تصير هذه البقع بنية اللون على سطح الورقة كلها. وعند اشتداد الإصابة تتجدد الأوراق وتجف وتتساقط.

ويوجد في جمهورية مصر العربية نحو ٢١ نوعاً من نطاطات الأوراق أهمها نطاط أوراق القرعيات ونطاط أوراق الباذنجان ونطاط أوراق اللوبيا ونطاط الخروع ونطاط أوراق البطاطس.

وتوجد معظم هذه الأنواع في البلاد العربية الأخرى ونشرح منها ما يلي:

١ - نطاط أوراق البطاطس

الاسم العلمي للحشرة (*Empoasca faba* (Harris)

وصف الحشرة اليافعة:

هذه الحشرة صغيرة الحجم لها شكل وتدى ضيق (شكل ١٦) ويفتدى هذا النطاط بامتصاص العصارة النباتية من السطح السفلى لأوراق البطاطس، وعندما تهز النباتات تقفز هذه الحشرات أو تطير بعيداً عن النبات ويبلغ طول الحشرة اليافعة $\frac{1}{8}$ من البوصة ولونها أخضراً أو أخضر مصفر، وعلى الجسم بقع بنية اللون.



(شكل ١٦) نطاط أوراق البطاطس بالحشرة اليافعة.

مظهر الإصابة والضرر

عندما تزداد أعداد نطاطات أوراق البطاطس فإنها تمتص مقادير كبيرة من العصارة النباتية للأوراق وبذلك تزيل الكلوروفل من الأوراق تاركة إياها تبو وكأنها مبرقشة ببقع كبيرة، وحتى ولو كانت أعداد هذه الحشرات قليلة، فإنها قادرة على نقل أمراضا فيروسية أو شبيه فيروسية إلى النبات، مثل أمراض التفاف الأوراق (شكل ١٧)



(شكل ١٧) التفاف أوراق بطاطس بسبب إصابتها بنطاط أوراق البطاطس

ب - نطاط أوراق القرعيات

الاسم العلمي للحشرة: *Empoasca discipiens paoli*

وصف الحشرة:

حشرة رهيبة صغيرة الحجم، يبلغ طولها ٣ مم ولونها أخضر، ترتفع نهاية الجسم قليلا إلى أعلى، الأرجل الخلفية طويلة لتساعد الحشرة على القفز.

دورة الحياه

تظهر الحشرات اليافعة على عوائلها في أوائل الربيع، وتضع الأنثى البيض داخل أنسجة العرق الوسطى أو داخل عنق الورقة من الجهة السفلية. وتضع الأنثى من ٢ - ٣ بياضات يوميا، يفقس البعض من ١٠ أيام والبيضة صغيرة يبلغ طولها ٢ مم وهي بيضاء مستطيلة، ولون الحوريات يكون باهتا عند خروجها من البيض. ولذلك يصعب رؤيتها على النباتات في هذا العمر المبكر، ثم يأخذ لونها في الإخضرار تدريجا، تتحرك الحوريات جانبيا على حواف الاوراق عند إهترازها، وتتسلخ الحورية ٤ مرات خلال أسبوعين تصل بعدها إلى الطور اليافع، ولهذه الحشرة من ٨ - ١٠ أجيال في السنة.

مظهر الإصابة والضرر:

تصيب هذه الحشرة الكثير من محاصيل الخضر والمحاصيل الحقلية، وتنتشر في زراعات الطماطم والبطاطس والباذنجان وتصيب القرعيات مثل الفاصوليا خصوصا ما يزرع منها في العروة الصيفية المتأخرة وتصيب القرعيات مثل الخيار والبطيخ والشمام والقرع كما تصيب البنجر والكرنب والقطن والارز والبصل والبرسيم، وتنقل هذه الحشرة بعض الأمراض الفيروسية التي تسبب تدهور تقاوى البطاطس في مصر، مما يؤدي إلى إستيراد تقاوى العروة الصيفية من الخارج.

جـ- نطاط الأوراق ذو الست نقط

الاسم العلمي للحش *Fascifrons fascifrons* (Stal)

وصف الحشرة

حشرة صغيرة الحجم لونها أصفر أو أصفر مخضر وتتميز بوجود ٦ فقط سوداء صغيرة الحجم جدا فوق الرأس، وينتشر هذا النطاط في معظم الأقطار العربية،

وبالرغم من أن الوفرة العددية لها النوع من النطاطات هي أقل من غيره من الأنواع المعروفة إلا أنه أشدها نقلا لبعض الأمراض الفيروسية الخطيرة على البطاطس وأهمها مرض

الإصفرار النجمي، ومرض تورد القمة الذبولي، ويصيب الإصفرار النجمي أكثر من ١٧٥ نوعا من العوائل النباتية، ونباتات البطاطس التي تؤخذ تقاويها من الدرناات المصابة بمرض الإصفرار النجمي، تعطى نباتات ضعيفة مصابة تكون مصدر لإنتشار العدوى بواسطة هذا النطاط في جميع زراعات البطاطس المجاورة محدنا دمارا شديدا بالمجموع الخضرى لها (شكل ١٨).



(شكل ١٨) تجعد وريقات نباتات البطاطس التي نشأت من إغثناء نطاطات الأوراق فقط عليها

المكافحة الكيماوية:

سبق ذكرها في مكافحة الذبابة البيضاء والمن مكافحة مشتركة باستخدام مييد اكلتك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان.

١٠ - الذباب صانع الأنفاق

رتبة زوجية الأجنحة Order Diptera

فصيلة الذباب صانع الأنفاق Fam. Agromyzidae

وتحتوى هذه الفصيلة على أنواع من الذباب الصغير الحجم أسود اللون تضع الإناث بيضاها على أوراق النباتات الصغيرة وأجزائها الغضة وتحفر اليرقات أنفاقا ضيقة ملتوية بين

البشرتين العليا والسفلى للورقة، ويتسع النفق كلما نمت اليرقة، وتعذر اليرقات إما في نهاية النفق أو تخرج منه وتعذر في التربة.

واليرقة إسطوانية الشكل طرفها الأمامى مدبب ويحمل في نهايته أجزاء الغم الصلبة ذات اللون الداكن، وأجزاء الغم هذه المقدرة على البروز والإنكماش أثناء قيامها بالحفر في أنسجة النبات - والطرف الخلفى لليرقة عريض، ويوجد على السطح البطنى للعقلة الأخيرة عضو بارز كالمص، وتوجد فتحتان تنفيستان خلفيتان على طرف أنبوتين ملتحمتين وقد تضمحلان أحيانا. والعذراء مغزلية الشكل وعقل جسمها واضحة.

ويمكن مشاهدة اليرقة أثناء عملها في حفر النفق إذا وضعت ورقة مصابة في مواجهة الشمس، ويتسع النفق تدريجيا كلما يعد مكان الفقس نتيجة لنمو اليرقة وازدياد حجمها تدريجيا والنفق قد يكون ضيقا ملتويا أو يتحول إلى رقعة متسعة *bloch mine* ويصيب البطاطس من هذه الفصيلة نوعان يطلق عليهما *Liriomyza spp.*

وتحفر يرقاتها وتغتنى على الأنسجة اللينة الموجودة بين بشرتى الورقة العلوية والسفلية، ويمكن أن يوجد على ورقة واحدة بين ويرقات البطاطس نحو ٥٠ نفقا لونها رمادى دقيقة أو ضيقة أو قد توجد على الورقة بضع أنفاق عريضة من نوع الرقع المتسعة. وتؤدي الإصابة الى ضعف الوريقة وتكون مدخلا للعديد من مسببات أمراض العفن.

والحشرة اليافعة التي تهاجم البطاطس إما أن تكون سوداء اللون لامعة أو سوداء ذات علامات صفراء على الأرجل وعلى كل من جوانب البطن، وتغتنى الحشرات اليافعة على العصارة النباتية التي تسيل من جروح الوريقات والمتسببة عن حفر يرقاتها، وفي أثناء وضع الإناث للبيض تغتنى على العصارة التي تسيل من الجروح التي تحدثها آلة وضع البيض فى الأنسجة.

دورة الحياة والعادات

يفقس البيض الصغير الأبيض اللون فى خلال ٢ - ٨ أيام، تقوم اليرقات الصفراء اللون بعد خروجها من البيض بالتجول قليلا على الورقة ثم تشرع فى حفر النفق باستخدام أجزاء منها الصليبية ويستغرق ذلك من ٢ - ١٢ يوما، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو $\frac{1}{8}$ بوصة.

وإذا كان الجو جاف، تعذر اليرقات داخل الأنفاق والعذراء صغيرة الحجم بنية اللون، ولكن عادة ما تترك اليرقة النفق وتعذر فى التربة، ويبلغ طول فترة الطور العذرى من ٨ - ٢٨ يوما،

ومتوسط طول فترة الجيل الواحد نحو ٢٣ يوماً، وهذه الحشرات قد تقضى فصل الشتاء على صورة عذارى، وقد يستمر تواجدها نون بيات شتوى فى الأجواء الدافئة. ولهذه الحشرات من ٢ - ٦ أجيال فى السنة.

المكافحة:

أولا المكافحة الزراعية:

١ - خدمة الأرض جيدا والعزيق والتسميد الجيد بالأمدة الكيماوية لتقوية النباتات مع الإعتناء بتنقية الأرض من الحشائش.

٢ - تقليع النباتات المصابة وحرقتها، والتخلص من عروش النباتات بعد جمع المحصول إما بتغذية الحيوانات عليها أو حرقتها بما فيها من يرقات وعذارى.

المكافحة الكيماوية:

تعتبر مكافحة هذه الحشرات وقائية أى تجرى قبل ظهور الإصابة، ويجب إجراؤها بعد ظهور النباتات فوق سطح الأرض مباشرة لأن العلاج لا يجدى بعد حدوث الإصابة إلا فى إيقاف الإصابة الجديدة وتكافح هذه الحشرات كيماويا برش النباتات بالداى مثويت ٤٠٪ بنسبة ١٥.٠٪ وتجرى الرش الأولى بمجرد الإثبات، ويعاد الرش ثلاث مرات بين الرشة والأخرى ١٢ - ١٥ يوماً مع إيقاف الرش بعد تكون الدرنات حتى لا تلوث الدرنات بنى أثر من آثار المبيد.

١١ - التريس

رتبة هديبية الأجنحة Order Thysanoptera

فصيلة Thripidae

توجد بضعة أنواع من التريس تصيب المجموع الخضرى للبطاطس، والتريس حشرات دقيقة ذات أجسام رفيعة يبلغ طول الفرد ٥,٢ - ٥ مم (ولو أنه فى المناطق الحارة تبلغ بعض الأنواع نحو ١٢ مم فى الطول). يستطيل الرأس من الامام على هيئة بوز، أجزاء الفم هارسة

ماصة غير متماثلة الجانبين وتقع في مؤخرة الرأس من الجهة البطنية، وتكون الشفة العليا الجزء الامامي من البوز وتوجد ثلاثة أشواك (رماح) هي الفك العلوى الأيسر (الفك العلوى الأيمن أثنى) واللاسنيا في كل من الفكين السفليين، والملامس الفكية والشفوية موجودة ولكنها قصيرة. قرن الاستشعار قصير ومكون من ٦ - ١٠ عقل، والصدر كبير وحر الحركة. والأجنحة قد تكون موجودة أو غير موجودة، وعندما تكون هذه الأجنحة مكتملة النمو يكون عددها أربعة طويلة ورفيعة وبها قليل من العروق أو ليس بها عروق وعلى حوافها شعر طويل. الرسغ مكون من ١ - ٢ عقلة وينتهي بكيس يمكنه الانكماش والانفراد. آلة البيض موجودة في بعض الأنواع وغير موجودة في البعض الآخر حيث يكون طرف البطن الخلفى عندئذ أنبوبيا. القرون الشرجية غير موجودة.

التطور في التربس وسط بين البسيط والكامل. ففي تحت رتبة Terebrantia نجد أن العمر الأول عديم الأجنحة ويوجد داخل أنسجة النبات ولا يتغذى ويسمى Pronymph، والعمران الثانى والثالث ليس لهما أجنحة أيضا ويسميان باليرقات Larvae، ثم العمر الرابع وهو طور ساكن لا يتغذى وله أجنحة خارجية ويطلق عليه طور العذراء (الذى يوجد داخل شرنقة في بعض الأنواع) أما في تحت رتبة Tubulifera فيكون نهاية عمر الحورية الثالث وكل عمرها الرابع (وله أجنحة خارجية) ما يسمى بطور ما قبل العذراء الساكن والذى يتغذى، ثم يكون عمر الحورية الخامس ما يسمى بطور العذراء، وهو مجنح وساكن ولا يتغذى. وفي كلا الرتبين المذكورتين يلي طور العذراء طور الحشرة اليافعة.

ويتشابه الجنسان في التربس ولكن الذكور دائما تكون أصغر من الإناث ويوجد التكاثر البكرى في كثير من الأنواع حيث تكون الذكور غير موجودة أو قليلة. وأنواع التربس التى بها آلة وضع تفرس بيضها عادة في أنسجة النبات، أما أنواع التربس التى لا توجد بها آلة وضع بيض أنها تضع البيض. فى الشقوق وتحت القلف.

الضرر:

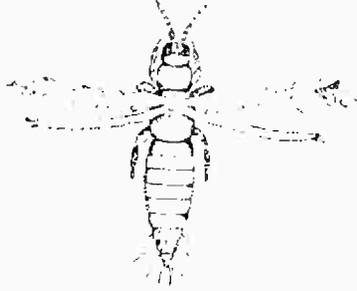
ويهاجم التربس كثيرا من المزروعات من محاصيل حقلية وخضر وفاكهة ونباتات زينة. كما يهاجم أيضا الحشائش وغيرها، ويصيب الفروع الصغيرة والبراعم والأوراق والأزهار والثمار وتقضى على خلايا النباتات المصابة نتيجة لتغذيته عليها. ويتميز إصابة التربس بوجود بقع

فضية على الأجزاء المصابة نظرا لوجود تلك الخلايا بها فتمتلئ بالهراء فيسبب إنعكاس الضوء عليها ظهور اللون الفضي وتتغذى أنواع قليلة من التربس بجراثيم الفطر، وقليل منها أيضا يفترس غيره من الحيوانات الصغيرة من قبيلة مفصليات الأرجل، وقليل من الأنواع يحدث وخزا في الأماكن المعرضة من جسم الإنسان، وتنقل بعض أنواع التربس الأمراض النباتية.

وهن أنواع التربس التي تصيب البطاطس:

أ - تربس القطن: *Thrips tabaci* Lindeman (شكل ٢٠)

ب - تربس التبغ: *T. frankliniella*



(شكل ٢٠) حشرة تربس القطن اليافعة

مكافحة التربس

لم يدخل التربس برنامج مكافحة الكيماوية لآفات البطاطس حتى الآن، ولكن المكافحة التي تجرى لآفات أخرى على البطاطس تفيد في مكافحته.

١٢ - الديدان السلكية Wireworms

رتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة خنافس فرقع لوز Fam. Elateridae

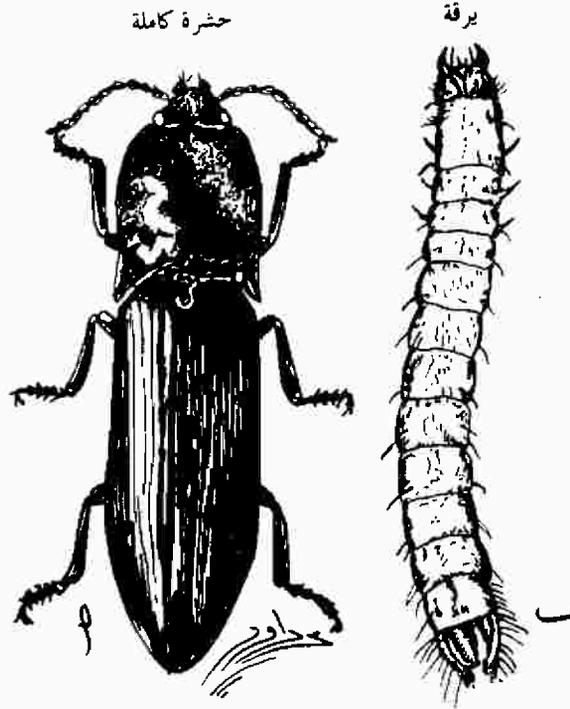
تعد هذه الآفات من الآفات الخطيرة على محصول البطاطس في مصر وكافة الأقطار العربية، وهي تصيب كثيرا من المحاصيل الأخرى خصوصا الدرنية منها فضلا عن نباتات الزينة، وقد جاء الاسم الذي تعرف به « الديدان السلكية (Wireworms) من شكل يرقاتها الاسطوانية الرفيعة المفلطحة شيئا ما والتي تشبه السلك في مظهرها، وتضم فصيلة فرقع لوز عددا كبيرا من الأنواع التي أتخذ اسمها من طبيعة هذه الخنافس التي اذا قلبت الواحدة منها على ظهرها وقبض على بطنها برفق فإنها تحدث صوتا يشبه الفرقعة ولذلك أطلق عليها هذا الإسم باللغة العربية ويقابله بالانجليزية Skipjacks أو Click beetles ، وخنافس هذه الفصيلة بنية اللون أو رمادية أو سودة وشكلها مطاول نوعا ومدبب من كلا الطرفين، وتميز بقرون الاستشعار الخيطية أو المنشاوية أو المشطية، ويوجد على إسترته الحلقة الصدرية الأولى فتوء مدبب الطرف يتجه للخلف ليدخل في تجويف موجود على إسترته الحلقة الصدرية التالية، وتساعد حركة دخول الفتوء في التجويف على أن تأخذ الحشرة وضعا طبيعيا بحيث يكون الظهر متجها إلى أسفل، وأثناء هذه الحركة يصطدم الصدر الأمامي بالغمذين فيحدث صوتا يشبه الفرقعة.

وكما ذكرنا فإن الكثير من أنواع فرقع لوز ضار بمحصول البطاطس، ومعظم الضرر ينشأ عن اليرقات السلكية التي توجد في التربة وتتغذى على الدرنات النامية، كذلك يمكنها الإغتناء على تقاوى البطاطس في التربة وعلى سوق النباتات النامية مما يحدث بها دمارا شديدا، ويوجد في العالم العربي أكثر من ٢٠ نوعا من هذه الخنافس - نذكر هنا أكثرها إنتشارا:

أ - فرقع لوز البنسى *Agrypnus notodonta*

وصف الحشرة اليافعة

(شكل ٢١) تبلغ نحو ٢,٥ سم في الطول ولونها بني مائل للسواد وقرن الإستشعار منشاري.



(شكل ٢١) فرقع لوز

دورة الحياة:

تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوى على هيئة يرقات أو حشرات يافعة فى التربة. وفى الربيع تنشط الحشرات اليافعة وتتزاوج وتحفر الإناث الملقحة فى التربة وتضع بيضها حول جذور النباتات. ويفقس البيض بعد بضعة أيام إلى بضعة أسابيع والبيضة بيضاوية الشكل ولونها لؤلؤى.

ويبقى الطور اليرقى بالتربة بعد فقسه نحو ٢ - ٦ سنوات ليكتمل نموه. وتتحرك اليرقة ببطء للتغذية على جنور النباتات السابق ذكرها، ولا تزيد المسافة التى تنتقل فيها اليرقة بالتربة طول حياتها أكثر من بضعة أمتار قليلة وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٢ سم فى الطول ولونها أبيض عند خروجها من البيضة ثم تصبح صفراء غامقة وعلى نهاية بطنها شوكتان واضحتان.

تعذر اليرقات التامة النمو بالتربة عند نهاية فصل الصيف أو أوائل الخريف عادة ويستغرق طور العذراء، عدة أسابيع والعذراء حرة بيضاء اللون رهيفة وتوجد داخل شرنقة من الحرير المغطى بالطين، ويغمق لون العذراء قبل التحول إلى حشرة يافعة.

وعند خروج الحشرات اليافعة من العذارى تبقى في أماكنها بالتربة حتى الربيع التالي، وتعيش الحشرات الكاملة من ١٠ - ١٢ شهرا.

المكافحة:

أولا: المكافحة الزراعية:

- ١ - العزق العميق لتنقية الحائش في أوائل الصيف.
- ٢ - الحرث العميق في أوائل أغسطس وترك التربة معرضة لأشعة الشمس بدون تسويتها لقتل عدد كبير من اليرقات والعذارى.
- ٣ - إتباع دورة زراعية لتلافي تعاقب زراعة النباتات المفضلة لهذه الحشرات مثل المحاصيل النجيلية والبرسيم والمحاصيل الدرنية.
- ٤ - الصرف الجيد إذ تفضل هذه الحشرات الأراضي الضعيفة الرديئة الصرف.
- ٥ - غمر التربة بالماء لارتفاع عدة بوصات لمدة أسبوع لقتل جميع أطوار الحشرة، وتجري هذه العملية فقط عندما يكون الجو حارا وحرارة التربة تبلغ ٦°م على عمق ١٥ سم تقريبا.

ثانيا: المكافحة الكيماوية:

تكافح هذه الحشرة بأحد المعاملات الآتية:

- ١ - رش أو تعفير الهيتا كلور (١,٥ كجم للفدان من المادة الفعالة) وذلك قبل الزراعة وتقليب هذه المواد جيدا بالتربة عند الحرث.
- ٢ - تدخين التربة بحقنها بألة خاصة لعمق ٢٠ - ٣٠ سم بسائل مادة ثاني برومور الايثيلين

بمعدل ١٠ - ١٥ لترا للفدان بعد تخفيفه ببتروول النفطا Naphtha إلى تركيز ٤٠ - ٨٥٪ (التركيزات الخفيفة للأراضي الرملية) ثم حرث الأرض بعد الحقن وتسويتها وتجهيزها للزراعة كالمعتاد ويكون حقن سائل برومور الإثيلين قرب أماكن النباتات المراد زراعتها بقدر الامكان، كما يجب عدم الزراعة قبل مضي ٢ أسابيع من معاملة التربة بالمبيد المذكور، كما يجب أيضا الا تكون الأرض رطبة عند معاملتها ولا تقل درجة حرارتها عن ١٨ م على عمق ١٥ سم . كما يمكن حرث الأرض أولا ثم صب سائل التدخين خلف الحراث في المساحات الصغيرة وبالآلات خاصة تجرها الجرارات في المساحات الكبيرة ثم تغطية سائل التدخين بعد الحرث مباشرة . وفي المشاتل مثلا أو ما شابهها يمكن صب نصف معلقة شاي من سائل التدخين هذا (بتركيز ١٠٪) في حفر يبلغ عمقها نحو ٢٠ سم، وبين الحفرة والأخرى مسافة ٢٠ سم ثم تغطي الحفرة مباشرة .

٢ - معاملة التقاوى المراد زراعتها بمبيد سيفينول ٨٪ أو ديازنيون ٥٪ مع إضافة مبيد فطري مثل الثيورام Thiuram أو الكابتان Capitan أو الكلورانيل Chloranil أو الدايكلون Dich-lone إلى التقاوى أيضا .

٤ - وضع مسحوق مبيد سيفينول ٨٪ بمعدل ٤٠ كجم للفدان أو ديازنيون ٥٪ بمعدل ٢٥ كجم للفدان أو ديازنيون ١٠٪ بمعدل ٢٠ كجم للفدان على عمق ٨ - ١٠ سم أثناء الزراعة مع التقاوى (وهو العمق الذي تزرع عليه الدرنات) .

هذا ومن الأنواع الأخرى من هذه الحشرة الموجودة في البلاد العربية ما يلي :

ب - فرقع لوز بنجر السكر *Limonius californicus* (Mannerheim)

ج - فرقع لوز التبغ *Conoderus vespertinus* (Fabricius)

د - فرقع لوز القمح *Agriotes mancus* (Say)

علما بأن يرقات هذا النوع تتغذى على بنور تقاوى القمح في التربة حيث تأكل الجنين وتترك الحبوب فارغة .

هـ - فرقع لوز الرمل *Horistonotus whlerii*

وينتشر هذا النوع الأرضي الخفيفة والرملية والصحارى المنزرعة .

و - فرقع لوز البراري أو المروج *Ctenicera aeripennis destructor* (Brown)

وتتغذى يرقاته على الحبوب الموجودة في التربة والتقاوى وتزل بالمحاصل المزروعة في

البراري خسائر فادحة

ز - فرقع لوز الخليج *Conoderus amplicollis* (Gyllenhal)

١٣ - الجعل الأسود أو الجعل ذو الظهر الجامد

الاسم العلمى للحشرة *Penitodon bispinosus* Kust

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة الجعال Fam . Scarabeidae

تلاحظ الإصابة بخنافس الجعال في الاراضى الصحراوية أو طرح النهر والاراضى الرملية المسمومة بالتسميد العضوى . ففي الربيع تتزاوج الحشرات وتخرج اليرقات بعد ٢ - ٣ أسابيع في شكل يرقات مقوسة يصل طولها عند تمام النمو نحو ٥ سم وتتعدى هذه اليرقات بالتربة في شرنقة من الطين تخرج منها الحشرات اليافعة في صورة خنافس ذات لون اسود ابتداء من شهر أغسطس حتى أكتوبر وتدخل في بيات شتوى إلى أن تنشط في الربيع التالى حيث تصل إلى ذروة تعدادها وبعد التزاوج تبحث اناث الخنافس عن مكان مناسب لوضع البيض مثل المحاصيل الدرنية أو الجذرية مثل البطاطس والجزر والبطاطا وغيرها .

هذا ولا تنجذب اناث الجعل إلى وضع البيض في المساحات الصغيرة المزروعة بالحبوب الصغيرة مثل القمح والشعير أو المساحات الكبيرة من المحاصيل البقولية عميقة الجذور مثل البرسيم المصرى أو البرسيم الحجازى أثناء ذروة تعدادات الاناث المحملة بالبيض المخصب .

مظهر الإصابة والضرر :

تتغذى اليرقات اليافعة للجعل السود على اجزاء النبات أسفل سطح التربة مثل الجذور والسوق والدرنات المتكونة حيث يبني بها نحت ثقوب متحللة على سطح الدرناات مما يسبب

تشوه الدرنة وتقليل قيمتها التسويقية، وعند الكشف أسفل الجورة المصابة نشاهد اليرقات أسفلها . وتسبب يرقات وخنافس الجعال أضرار كبيرة قبل أن يتدارك الزراع وجود الحشرات بالحقل.



(شكل ٢٢) يرقة الجمل نو المظهر الجامد

المكافحة :

- ١ - خدمة الارض جيدا مع إزالة الحشائش وزراعة محصول بقولى ثنائى الحول مثل البرسيم الحجازى .
- ٢ - عمل نظام لتعاقب المحاصيل إذ تزرع الارض بالقمح يتبعها برسيم ثم بطاطس .
- ٣ - معاملة التربة بمبيد ديانيون ٥% محبب بمعل ٢٥ كجم أو ديازنيون ١٠% محبب بمعل ٢٠ كجم عند معرفة الاصابة بالجعال ويوضع المبيد بالسرسبة فى بطن الخط ثم تغطى مباشرة بالتراب حيث يتخلل المبيد التربة ويقضى على اليرقات، وعند ظهور بوؤ اصابة

بالجعل عند وجود نباتات قائمة يحفر خندق حول كل بؤرة بعمق ٢٠ سم وعرض ٣٠ سم ويسرسب داخله كمية كافية من المبيد ويردم الخندق في الحال .

ويعتبر معاملة الأرض بالمبيدات النيما توديه مثل التميك ١٠٪ أو الفيورايدان ١٠٪ محبب بمعدل

١٠ كجم للفدان علاجا مشتركا ضد النيما تودا والجعل والحفار وغيرها من حشرات التربة.

١٤- قمل النباتات القافز Potato Psyllid

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة قمل النبات القافز Fam. Psyllidae

وحشرات هذه الفصيلة دقيقة ذات قرن استشعار شوكي الشكل طويل، وبالرأس ٣ عيونات - التعريق مختزل في الأجنحة الأمامية حيث اندمجت كل من العروق R, M, Cu، الحرقفة الأمامية متضخمة طويلة، وتتشابه هذه الحشرات تشابها كبيرا مع حشرات السيكادا (نطاطات الأوراق).

والحشرات اليافعة لهذه الفصيلة نشطة للغاية مستعدة للقفز والطيران إذا ما أثيرت، والحوريات كسولة وتركيبها المورنولوجي أكثر وضوحا من اليوافع وأجسامها مقلطة مندمجة، ودورة الحياة بسيطة، وهي ذات جيل واحد أو عدة أجيال في العالم، ولهذه الحشرات أهمية اقتصادية كبيرة بسبب نقلها للأمراض أو بسبب التأثير السام للعابها الذي تحقنه في العوائل. هذا ويوجد من أفراد هذه الفصيلة نوع شديد الخطورة على محصول البطاطس هو قمل البطاطس القافز (*Paratrioza cockerelli* (Sulc).

وترجع خطورته على البطاطس إلى أنها حين إغذائها على نبات البطاطس فإنها تحقن في النبات مادة تسبب تجعد الأوراق وأصفرارها فيما يعرف بمرض (الإصفرار البيزيليدي (Psyllid yellows).

وصف الحشرة اليافعة:

الحشرة اليافعة حشرة دقيقة يبلغ طولها نحو ٣ مم (شكل ٢٢)، والأجنحة راتقة وتغطي البطن، ويوجد شريط أبيض عريض يمتد في وسط الجسم الرمادي اللون، كما يوجد رسم يشبه حرف Y مقلوبا فوق السطح الظهري لحافة البطن، وأرجل الحشرة اليافعة محورة للقفز وذلك يطلق عليها قمل النباتات القافز، وهذه الحشرات ذات قرابة وثيقة بحشرات المن، ومن الصعب ملاحظة هذه الحشرات فوق نباتات البطاطس بسبب قفزها أو طيرانها عند أى حركة.



شكل ٢٢) قمل البطاطس القافز
١- حشرة يافعة ب- بيضة ج- حوريات

مظهر الإصابة والضرر:

كما ذكرنا تسبب هذه الحشرة مرض الاصفرار البزبليدي لنباتات البطاطس، ويحدث هذا المرض بسبب إغذاء حوريات هذه الحشرة على الأوراق، وهذا المرض يشبه مرض الإصفرار النجمي astor yellows ومرض التفاف الأوراق، والمظهر المميز الأول لمرض الاصفرار البزبليدي والذي يظهر على وريقة مصابة يبدأ بالتفاف الجزء القاعدي للوريقات الطرفية المصابة إلى أعلى ثم يتحول لونها من الأخضر الطبيعي إلى الأخضر الباهت ثم الأصفر وفي بعض أنواع من البطاطس يتحول لون الجزء المصاب من الورقة إلى اللون الأحمر أو القرمزي، وعند تقدم الإصابة يمتد الالتفاف إلى الأوراق الأولية الأكبر سنا حيث تلتف الأوراق حول العرق الوسطى ثم تصفر وتموت بسرعة وتسقط، وبعد مدة من الإصابة، تبدو النباتات كسيقان عارية تماما من أوراقها ثم يتحول لونها إلى اللون البني وتموت، ويتأثر نمو درنات البطاطس في النباتات المصابة وتصغر أحجامها .

دورة الحياة والطباع:

تضع الإناث اليافعة بيضا مقزلي الشكل لونه أصفر برتقالي على طول العرق الوسطى للورقة والعروق الجانبية وعلى كلا السطحين السفلى والعلوى للورقة) وتحمل البيضة فوق حامل قصير (شكل ٢٣ ب) ويوضع البيض عادة على هيئة صفوف، ويوضع البيض عادة بعدد اكبر على الوريقات الطرفية الصغيرة، وتوضع الأنثى الملقحة الواحدة أكثر من ٨٠٠ بيضة في خلال فترة وضعها للبيض والتي تستغرق ٢ أسابيع، بمتوسط ٣٠٠ - ٤٠٠ بيضة، ويقفص البيض إلى حوريات في خلال ٣ - ٩ أيام في الجو الدافئ، ولكن تطول هذه الفترة إذا كان الجو بارداً - والحوريات مفلطحة ذات لون أخضر باهت تشبه القشور تتحرك ببطئ وتتشبه إلى حد كبير حوريات الذباب الأبيض (شكل ٢٣ ج)، والحوريات ه أعمار عادة، وتفرز الحوريات كريات دقيقة مغلقة بالشمع الأبيض وتحتوى على مادة عسلية في داخلها، وتسقط هذه الكريات فوق الأوراق السفلية للبطاطس ويمكن رؤيتها على قمم هذه الأوراق وعلى الأرض عند قواعد النباتات، ويستغرق نمو الحوريات وتحويلها إلى حشرات يافعة نحو أسبوعين في حالة الجو الدافئ، ولهذه الحشرة نمو ١٠ أجيال في الموسم الواحد، وعند ارتفاع درجة حرارة الجو في شهر يونية ويولية يتناقص تعداد هذه الحشرة على البطاطس وغيرها من النباتات، وليس لهذه الحشرة بيات شتوى، ولكنها تهاجر إلى الحشائش في فصل الشتاء ويستمر تكاثرها ويزيد تعدادها إلى درجة كبيرة في الربيع وعندئذ تتحرك في أسراب وتهاجم البطاطس وغيرها من النباتات، ويتوقف الضرر الذي تحدثه هذه الحشرة بنباتات البطاطس على كثافة تعدادها، وكما ذكرنا فإن ارتفاع درجات الحرارة يحد من كثافة تعدادها، ويقلل من خطورتها على البطاطس .

طرق المكافحة

لم تدخل هذه الآفة برنامج المكافحة في مصر رغم خطورتها، وعلى أى حال فإنه يمكن مكافحتها مكافحة مشتركة مع حشرات المن بنفس الكيماويات ونفس المقادير، وتبدأ المكافحة عندما يصبح طول بادرات البطاطس نحو ٢٠سم، وقبل المكافحة يجب أن تؤخذ عينات من هذه الحشرات بالشبكة الكانسة من أجزاء مختلفة من الحقل لتقدير مدى كثافة تعدادها وإن كانت تستحق المكافحة أم لا ويكرر أخذ هذه العينات كل أسبوع.

١٥ - دودة بذور الذرة Seed corn maggot

الاسم العلمي للحشرة *Hylemya cilicrura* (Rondani)

رتبة الحشرات زوجية الأجنحة Order Diptera

فصيلة ماسكيدى Fam. Muscidae

تعتبر هذه الآفة من أخطر الآفات التي تصيب البطاطس والتابعة لهذه الفصيلة، والطور هو الطور اليرقى لنوع من الذباب أصغر في حجمها من الذباب المنزلية (*Musca domestica*) (Linnaeus).

وتوجد هذه الحشرة في كافة أقطار العالم العربي وهي تصيب في الأساس تقاوى البطاطس وبادراتها كما تصيب الأجزاء المتعفنة من النباتات مثل الذرة، البطاطس، والفاصوليا، وتقاوى البطاطس المعدة من تجزئة الدرنات، وأحيانا وفي حالة الإصابة الشديدة تتعفن تقاوى البطاطس تماما مما يستدعى إعادة الزراعة، وتقوم الديدان أيضا بنقل البكتريا التي تسبب مرض الساق الأسود في البطاطس.

واليرقة لونها أبيض مصفر ويبلغ طولها نحو ٦م عند تمام نضجها، وتحدث هذه اليرقات أقصى ما يمكنها من أضرار إذا كان الجو باردا رطبا وفي حالة التربة المسمدة بأسمدة عضوية أو التي تحتوى على نسبة عالية من المخلفات النباتية، وتدخل اليرقة جزء البطاطس المزروع كتقاوى من خلال القطع أو جرح في أنسجة قطعة التقاوى إذا لم يلتئم هذا الجرح.

وتوجد حشرة أخرى تنتمى لنفس الفصيلة هي وودة تقاوى البطاطس واسمها العلمي (*Hylemya lorilega*) (Zetterstedt).

وتشبه يرقات هذه الحشرة وحشرات اليرقات بودة بذور الذرة والأضرار التي تسببها يرقات هذه الآفة لتقاوى البطاطس تشبه تلك التي تحدثها سابققتها، وبالرغم من إنتشار وودة تقاوى البطاطس إلا أنها ليست بخطورة وودة بذور الذرة.

دورة الحياة والطباع:

يبلغ طول الحشرة اليافعة (الذبابة) نحو ٥ مم، ولونها رمادى، والأجنحة أكثر إلتصاقا بالجسم عنها في حالة الذبابة المنزلية، وتظهر الحشرات اليافعة لبودة بذور الذرة في الربيع وتضع بيضها في التربة التي تحتوى على نسبة عالية من الدبال والمواد العضوية المتحللة.

وفي المناطق المعتدلة الحرارة تتوالد الحشرة خلال فصل الشتاء وتهاجم بادران البطاطس في الربيع الباكر، وللحشرة من ٢ - ٥ أجيال في العام.

المكافحة:

أفضل طريق لمكافحة هذه الآفة هي زراعة تقاوى البطاطس بقطع من البطاطس التي التئمت جروحها تماما، وأفضل طريقة لإعداد مثل هذه التقاوى هي معاملة كل درنات البطاطس المعدة للتقاوى قبل تقطيعها بمادة كيميائية لها القدرة على قتل مسببات الأمراض الموجودة على سطح الدرنة ثم تجفف أجزاء هذه الدرنة تماما قبل زراعتها، لذلك يجب ترك أجزاء الدرنات المعدة للتقاوى بعد تقطيعها لمدة ١٠ أيام قبل زراعتها حتى تتمكن من إفراز غطاء فلينى يغطى مكان القطع مع إستعمال سكاكين حادة نظيفة فى تجزئة درنات التقاوى، ويجب تطهير هذه السكاكين بين فترة وأخرى بغمسها فى محلول كيميائى مطهر، كما يجب عند قطع درنات البطاطس ألا تعرض لضوء الشمس.

ويجب أن تطهر جدران وأرضية الغرفة التي يجرى فيها إعداد تقاوى البطاطس مع مراعاة ألا تزيد درجة حرارة هذه الغرفة وكذلك تلك التي تتخذ كمستودع عن ٦٠°ف. وينبغي أن نحافظ على درجة رطوبة مرتفعة فى الغرفة وذلك بتبليل الأرضية دائما بالماء أو بتعليق شكاثر من الجوت المبلل فى الجدران وتغيرها يوميا، تصب أجزاء درنات البطاطس المعدة للتقاوى من وعاء إلى آخر بعد ٢٤ ساعة من تقطيعها ثم تنقل إلى وعاء آخر بعد ذلك بمدة ٤٨ ساعة.

وتحت هذه الظروف يمكن الإحتفاظ بأجزاء التقاوى بأمان لمدة ١٠ أيام وإذا كان من الضرورى الإحتفاظ بها لمدة أطول تخفض درجة حرارة الغرفة أو مستودعا إلى ٤٠°ف، وقبل الزراعة بيومين تنقل أجزاء الدرنات المعدة للتقاوى إلى مكان جيد التهوية لتمكين الأسطح المقطوعة من الجفاف والتصلب.

١٦ - دودة حفار ساق الباذنجان

الاسم العلمى للحشرة *Euzophora osseatella* triet

رتبة الحشرات خرسغية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة بيراليدى Fam Pyralidae

وتصيب هذه الحشرة البطاطس والباذنجان والفلفل إذ تنقب اليرقات فى السيقان والفروع

وينتج عن ذلك وقف النمو في الأفرع أو موتها، وتتميز الإصابة بوجود ثقب في الأفرع والسوق وعلى الأخص الجزء الأسفل فيها كما تظهر كتل من مواد كالنشارة عبارة عن براز الحشرة مختلط مع الأجزاء المنكسرة في آباط الأفرع على فوهة هذه الثقوب وتمضى اليرقات بياتها الشتوى داخل السوق المختلفة من المحصول أو في بقاياها والموجود في الأرض، هذا ويعتبر الباذنجان من أهم عوامل إنتشار هذه الآفة.

كما تحفر يرقات حفار ساق الباذنجان في درنات البطاطس وهي بالحقل مما يسبب تعفنها وظهورها ملوثة بلون أسود في الجزء المصاب مما يتلف الدرنات ويسبب خسارة كبيرة في المحصول. وتكثر الإصابة في البطاطس وفي العروة النيلية حيث تصاب السوق والدرنات، أما العروة الصيفية فإن الإصابة تكون أقل نسبياً ونلاحظ الإصابة بشكل ملحوظ في شون تخزين البطاطس (النوالات)، وتختلف طبيعة إصابة هذه الحشرة لدرنات البطاطس عن الإصابة بدودة درنات البطاطس، *Phthorimaea operculella* Zell. في أن اليرقات في الحالة الأولى تحفر في سطح الدرنه وهي أكبر حجماً بينما تحفر دودة درنات البطاطس في العيون وتدخل الدرنه عن طريقها.

الحشرة اليافعة:

تبلغ نحو ٢, ١ سم في الطول وتبلغ المسافة بين طرفى الجناحين الأماميين منبسطين نحو ٥, ٢ سم ولون الجناحين الأماميين بنى فاتح ويتوسط كل جناح بقعة لونها مائل السواد يجاورها من جهة الحافة الخارجية خطان متجاوران ومتمرجان من نفس اللون، أما الجناحان الخلفيان فلونهما بنى مشوب بصفرة خفيفة .

دورة الحياة:

يوضع البيض فردياً أو في مجموعات على البراعم الموجودة على درنات البطاطس أو على سيقان النبات العائل، يفقس البيض بعد نحو ٤ أيام. والبيضة بيضاوية الشكل، وتبلغ نحو ٥٦, مم في الطول، ٠,٨ مم في الطول ولونها بنى فاتح، وعلى قشرتها من الخارج تضاريز شبكية.

تنقب اليرقات بعد فقسها مباشرة في السيقان أو الأفرع أو داخل درنات البطاطس وتبقى بالداخل حتى التعذر، وتبلغ مدة طور اليرقة نحو ٢٨ - ٥٢ يوماً (حسب درجة الحرارة).

واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ١,٧ سم فى الطول ولونها أصفر كريمى، وعلى ترجة كل من الصدر الأمامى والحلقة البطنية العاشرة صفيحة لونها بنى غامق.

وتعذر اليرقات داخل أنفاقها فى شرنقة من الحرير لونها رمادى، وتبلغ مدة طور العذراء بعد نحو ١٤ - ٢٠ يوما (تبعاً لدرجة الحرارة). والعذراء المكبلة تبلغ نحو ١,٢ سم فى الطول ولونها بنى فاتح، وتميز العذراء بوجود بروز أو إنتفاخ على كل جانب بين الحلقتين الأولى والثانية الصدريتين، كما توجد أيضا شوكة قصيرة وسميكة على كل جانب من جانبي ترجتي الحلقتين السابعة والثامنة البطنيتين وكذلك على كل جانب من جانبي استرنة الحلقة البطنية التاسعة.

وتعيش الفراشة نحو ٤ - ١٢ يوما (حسب درجة الحرارة)، وبهذا تكون مدة الجيل الواحد نحو ٥ - ٨٣ يوما.

المكافحة:

أولا - المكافحة الزراعية

- ١ - تقطيع الأفرع أو النباتات المصابة وحرقها بما فيها من الحشرات.
- ٢ - تقطيع الأجزاء المصابة من الدرنات وإعدامها.
- ٣ - بما أن الحشرة الحشرة بياتها الشتوى فى سوق النباتات فلذلك يجب إستعمال هذه السيقان المصابة كوقود بمجرد الانتهاء من أخذ المحصول.

ثانيا: المكافحة الكيميائية:

ترش النباتات وقائيا بإستخدام المبيدات السابق ذكرها فى مكافحة نودة درنات البطاطس.

ثالثا: المكافحة الحيوية:

يتطفل على يرقات حفار ساق الباذنجان طفيل من رتبة عشائية الأجنحة تابع لفصيلة Ichneumonidae هو Exeristes corborator Fabr كما يوجد مفترس لهذه اليرقات من فصيلة Embiidae التابعة لرتبة Embioptera.

١٧ - الخنافس البرغوثية

رتبة غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة الخنافس الورقية Fam. Chrysomelidea

تضم هذه الفصيلة نحو ٢٥,٠٠٠ نوع، وهي خنافس صغيرة الحجم وجسمها أملس ناعم بيضاوى الشكل وقرن الأستشعار قصير نوعا ما، وتتغذى الأطوار اليافعة واليرقات أساسا على الأوراق الخضراء والبعض يتغذى على الجذور والبعض ثاقب لسوق النباتات، وسميت بهذا الاسم نظرا لأن أرجلها الخلفية متضخمة تسمح لها بالقفز لمسافات بعيدة مثل البراغيث، وتهاجم أنواع عدة منها محصول البطاطس، ولكن أربعة منها فقط لها أهميتها الإقتصادية، وثلاثة أنواع منها متشابهة تماما حيث يبلغ طول الطور اليافع نحو ٢ مم وشكله بيضاوى قاتم اللون، وأهم نوعين منها نواتى لون أسود لامع ومن الصعب التفريق بينها، ونعرض هنا لأهم هذه الأنواع :-

أ - الخنفساء البرغوثية الزرقاء *Phyllotreta curiciferae* Goeze

تصيب هذه الحشرة نباتات الفصيلة الصليبية مثل الكرنب والقرنبيط واللفت والجرجير والخردل، وتصيب أيضا البطاطس والباذنجان والفراولة، وتتغذى الحشرات اليافعة فى فصل الربيع على البنور وهي فى مهادها تحت سطح التربة وتقضى عليها فيتحتم إعادة الزراعة، وبعد أن تكبر النباتات تظهر الحشرات اليافعة فوق سطح الأرض وتتغذى على الأوراق وتلتفها، وعند اشتداد الإصابة تظهر الأوراق مثقبة بثقوب كبيرة مع ظهور الحشرات اليافعة بأعداد كبيرة بعد الغروب، ولا يتوقف الضرر على الحشرة اليافعة فقط بل إن اليرقات تتغذى على جذور النباتات .

وصف الحشرة اليافعة

تبلغ الحشرة اليافعة نحو ٢مم فى الطول ولونها أزرق معدنى، وأفخاذها كبيرة مما يجعلها سريعة القفز إذا ما شعرت بأى حركة.

دورة الحياة والطباع

تقضى الخنافس بيئاتها الشتوى تحت الأوراق وعلى الحشائش الموجودة حول حواف الحقول والقنوات وغير ذلك من الأماكن المحمية، وتبدأ نشاطها فى منتصف مارس حيث

تتجمع بأعداد كبيرة فوق الحشائش وتحت قلف الأشجار حتى يتيسر لها وجود عوائل فنهاجر إليها، رتضع الإناث بيضها فى شقوق التربة وعلى عمق ١ - ٣ سم أو بالقرب من سوق عوائلها، وتضع الأنثى الواحدة نحو ٥٠٠ بيضة وتضع البيض فرديا أو فى مجموعات صغيرة من ٦ - ٧ بيضاء أو أكثر من (٢٠ - ٣٠ بيضة) - يفقس البيض بعد ١٥ - ٢٢ يوما وتزحف اليرقات الصغيرة إلى سوق العائل وتحفر فى جزء الساق الموجود تحت سطح التربة أو فى أعلى الجذور، ويكون النفق الذى تحفره اليرقة مستعرضا تدخل فيه الجزء الأمامى من جسمها للتغذية بينما يبقى الجزء الخلفى خارج خارج النفق، وتتحول اليرقة إلى عذراء فى التربة داخل خلية من الطين مبطنة بطبقة رقيقة من الحرير، وبعد ٦ - ١٧ يوما تخرج الخنفساء من العذراء ولكنها تبقى داخل الشرنقة نحو ٢ - ٤ أيام ثم تخرج منها بعد ذلك لتتغذى على أوراق النباتات، ولهذه الحشرة جيل واحد أو جيلان فى السنة فى مصر.

ب - خنفساء البطاطس البرغوثية *Epitrix cucumeris* Harris

وصف الحشرة

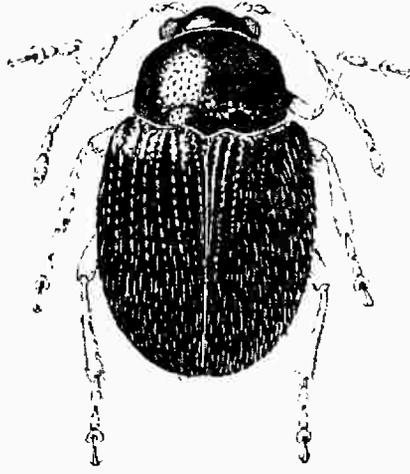
تشبه الحشرة اليافعة لهذه الآفة الحشرة السابقة إلا أن لونها أسود لامع (شكل ٢٤).

طبيعة الضرر

تقوم الخنافس اليافعة لهذه الحشرة بقرض أوراق البطاطس وإحداث ثقوب صغيرة مستديرة بها، وعندما تكون الإصابة شديدة تبو الأوراق وكأنها منخلا Sieve like (شكل ٢٥- أ) لا تلبس الأوراق أن تذبل وتموت، وتهاجم يرقات خنفساء البطاطس البرغوثية أجزاء النباتات الموجودة تحت سطح التربة مثل الدرنات والجذور، وعلى أي فإن خنفساء درنات البطاطس تزداد خطورتها وذلك لقيام يرقاتها بجرح السطح الخارجى للدرنات ومنه تحفر (بعمر فى لحم الدرنة (شكل ٢٥- ب) والأنفاق التى تحدثها اليرقة طويلة لونها رمادى أو أسود أو قلىنى وهذه يترتب عليها تلف جزء كبير من الدرنة .

دورة الحياة

تشبه بورة حياة الخنفساء البرغوثية الزرقاء .



(شكل ٢٤) خنفساء البطاطس البرغوثية



(شكل ٢٥) الضرر الذي أصاب بادرة بطاطس من خنفساء البطاطس البرغوثية - الثقب في الأوراق من قرض الحشرات اليابعة، والأنفاق والجروح الموجودة في جزء من الساق تحت الأرضي من فعل اليرقات .



(شكل ٢٥-ب) درنات بطاطس أصابها الضرر من يرقات خنفساء البطاطس اليرغوثية، فالتقوب متواصلة في لحم الدرناات

جـ - خنفساء التبغ اليرغوثية (*Epitrix hirtipennis* (Melshimer))

توجد هذه الخنفساء في معظم أقطار العالم العربي، وهي تشبه خنفساء درنات البطاطس اليرغوثية في الشكل والطباع، إلا أن يرقاتها تحدث أنفاقا في الدرناات أقل عمقا مما تحدثه يرقات الحشرة السابقة .

طرق المكافحة

١ - من أهم وسائل المكافحة تنقية الأرض من الحشائش التي تقضى فيها الخنافس بياتها الشتوى، كذلك يجب الاعتناء بخدمة الأرض قبل الزراعة بالحرث وتقليب التربة وتعريضها للشمس .

٢ - التعفير أو الرش بمبيد فيتوكسيكول بمعدل ٧٥,٥٠ كجم مادة فعالة للفدان أو الثيودان ٢٥,٥٠ - ٥٠,٥٠ مادة فعالة للفدان أو السيقين ٨٥٪ أو الجاريدونا ٧٠٪ بنسبة ٤٪ .

٣ - تكافح اليرقات في التربة بمعاملة التربة بالكوردين بمعدل ١,٥ كجم للفدان مع تقليب هذه المادة بالتربة جيدا قبل الزراعة .

١٨ - البق الدقيقى

رتبة الحشرات متشابهة الأجنحة Order Homptera

فصيلة البق الدقيقى Fam. Pseudococcoooidae

اشتق اسم الدقيقى من وجود إفرازات دقيقة أو شمعية تغطى جسم الحشرة، وجسم الأنثى بيضاوى مستطيل ومقسم ولها أرجل تامة النمو وتضع بعض الأنواع بيضا وبلد البعض الآخر، وعندما يوضع البيض فإنه يوجد فى طبقة شمعية قطنية مفككة.

والبق الدقيقى الذى يهاجم البطاطس عادة يشمل أنواعا عديدة منها :-

أ - بق العنب الدقيقى (*Phenacoccus vitis* (Niediel)

ب - بق التفاح الدقيقى (*Phenacoccus aceris* (Signoret)

ج - بق الباذنجانيات الدقيقى (*Phenacoccus solani* (Cokerell)

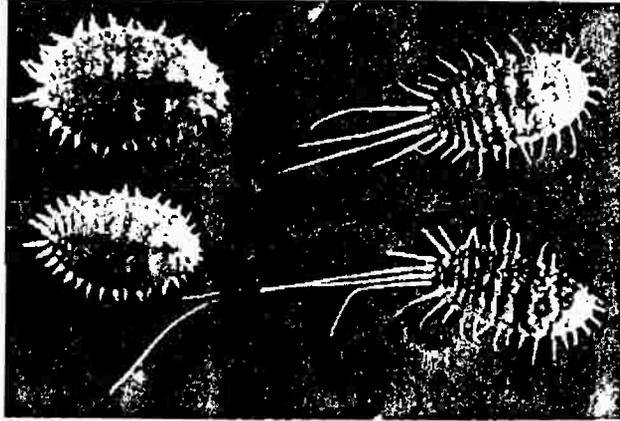
هذه الأنواع الثلاث هى الشائع وجودها على البطاطس، والحشرات اليافعة للبق الدقيقى بيضاوية الشكل لينة الجسم يبلغ طولها نحو ٣ مم (شكل ٢٦) . ويغطى أجسامها مادة شمعية دقيقة بيضاء .

وتسبب هذه الحشرات الضرر لنباتات البطاطس لإمتصاصها العصارة النباتية من المجموع الجذرى أو من الجنور أو الدرنات، وقد تصيب درنات البطاطس الموجودة فى المخازن، وعندما تصاب الورقة بأعداد كبيرة من البق الدقيقى فإنها تصبح مبقعة باللون الأصفر .

دورة الحياة والطباع

تضع إناث حشرات البق الدقيقى بيضاها فى كيس قطنى شمعي يوجد فى نهاية بطنها ويحتوى هذا الكيس على ٣٠٠ - ٦٠٠ بيضة، وبالرغم من أن حشرات البق الدقيقى قد توجد

على أى جزء من أجزاء النبات إلا أنه يغلب وجودها على السوق الأفرع، ويفقس البيض فى الربيع عن حوريات تزحف بعد خروجها من البيض على أجزاء النباتات، وقد تزحف هذه الحوريات لمسافات كبيرة نوعا فمثلا من الممكن أن تنتقل من بستان للتفاح زحفا حتى تصل إلى حقل مجاور مزروع بالبطاطس، ويمكن أيضا للرياح القوية أن تحملها من حقل إلى آخر، وبعد فترة قليلة من بدء إغتناؤها، فإنها تبدأ فى إفراز المادة الشمعية البيضاء التى تغطى بها أجسامها، والحوريات الإناث تأخذ فى الزيادة فى الحجم كلما إغتذت، أما حوريات الذكور فإنها تعذر داخل أكياس صغيرة بيضاء وبعد ذلك تتحول إلى حشرة طائرة لها زوج من الأجنحة - ويمكن لهذه الحشرات أن تتوالد بكتريا كذلك بجانب توالدها جنسيا وينتج عن التوالد البكرى ذكورا وإناثا، ولهذ الحشرات ٨ أجيال فى السنة حسب المنطقة التى تتواجد فيها، وتبلغ مدة الجيل من ٣٠ - ٩٥ يوما حسب درجة الحرارة والرطوبة، وفى البيوت المحمية قد يستغرق مدة شهر وتتوالى الأجيال بدون توقف .



(شكل ٢٦) بق الباننجانيات الدقيقى

طرق المكافحة

- ١ - يفترس هذه الحشرة فى الطبيعة يرقات أسد المن وحشرات أبى العيد والفيديليا وأنواع من الحلم والتربس والهاموش، كما يتطفل عليها حشرات من رتبة عشانية الأجنحة .
- ٢ - فى حالة الإصابة الشديدة ترش النباتات بمبيد ملاثيون ٥٧٪ (مستحلب زيتى) بمعدل ١ لتر للفدان .

ملاحظات هامة على مكافحة الآفات الحشرية للبطاطس

جاءت هذه الملاحظات فى نشرة لوزات الزراعة المصرية سنة ١٩٨٧م واليك ملخص هذه النشرة بـ

يعتقد البعض عند ذكر عمليات المكافحة لآفات البطاطس أنها المكافحة بالكيماريات أو المبيدات الحشرية فقط وهذا خطأ كبير اذ أن المبيدات الحشرية هى إحدى الوسائل الفعالة لمكافحة حشرة معينة عند ظهورها بصورة وبائية، ولكن هناك من الوسائل التطبيقية البسيطة والتي لو وضعت فى الاعتبار لاعطت نتائج فعالة أيضا فى تقليل اعداد الآفة بدرجة تؤدى إلى تقليل استخدام المبيدات الحشرية فى أضيق الحدود ومن امثلة ذلك ما يلى :

المكافحة الزراعية :

- ١ - العناية بتجهيز الارض للزراعة من حرث وتزحيف حيث أن الحرث يعرض أطوار الحشرات التى بالتربة إلى العوامل الطبيعية مثل الشمس والاعداء الطبيعية مما يقضى على اعداد كبيرة من تلك الحشرات والتزحيف أيضا يمنع تراكم المياه فى مناطق بون أخرى تكون ملائمة لتكاثر الحشرات .
- ٢ - اختيار تقاوى سليمة خالية من الإصابة وخاصة تقاى البطاطس المخزنة فى النوات لزراعة العروة الشتوية فتفرز وتستبعد الدرنات المصابة بدودة درنات البطاطس حيث أن التقاوى المصابة تتعفن بالتربة ويتأخر نمو هذه النباتات عن تلك التى تزرع من درنات سليمة تنمو بسرعة وتعطى نباتا قويا وكذلك اختيار الاصناف الاقل اصابة بالآفات الحشرية .

- ٤ - زراعة البطاطس على عمق ١٥ سم يقلل من الاصابة بدودة درنات البطاطس عن الزراعة السطحية .
- ٥ - الاهتمام بالتسميد والإعتدال فى التوازن بين أنواع الأسمدة المختلفة حيث أن زيادة الازوت يعطى مجموعا خضرىا كبيرا يؤدى إلى جذب آفات حشرية متعددة بينما زيادة الاسمدة الفوسفاتية البوتاسية تقلل من الاصابة الحشرية إلى حد ما ..
- ٦ - العناية بعمليات الخدمة أثناء نمو المحصول مثل العزيق حيث يعمل على تغطية الدرنات المكشوفة التى تصاب بدودة درنات البطاطس رتقيب التربة يعرض الاطوار الحشرية للعوامل الطبيعية مما يقلل من اعداد الحشرات، وازالة الحشائش التى تنربى عليها الحشرات قبل ظهور المحصول داخل وخارج الحقل .
- ٧ - استعمال منظمات النمو التى تبكر فى الانتاج وكذلك مسقطات الاوراق مما يؤدى إلى الهروب من الاصابات الحشرية .
- ٨ - تنظيم الري والصرف لتقليل الحشرات الارضية والقضاء على الاطوار الحشرية التى تعيش بالتربة .
- ٩ - تقطيع البطاطس بالنهار وقبل المساء حتى لا تتعرض للإصابة بدودة درنات البطاطس وتغطية البطاطس بقش أرز جديد وعدم التغطية بالعرش المصاب .
- ١٠ - اعدام الدرنات المصابة بعد التقطيع وعدم تركها مكشوفة لمنع توالد الحشرات عليها وعدم زراعة البطاطس بجوار الباذنجان المعقر وازالة بقايا المحصول السابق واعدامها قبل زراعة البطاطس لمنع الاصابة بحفار ساق الباذنجان .
- ١١ - اتباع دورة زراعية ثلاثية وعمل نظام لتعاقب المحاصيل بزراعة محاصيل بقولية كالبرسيم وغيرها بعقبها محاصيل نجيلية يعقبها محاصيل درنية تقلل من الاصابة بالافات الحشرية لاختلاف افات كل محصول عن الآخر .
- ١٢ - عند زراعة حقل تقاوى البطاطس تزرع بعيدا عن المحاصيل الباذنجانية وأشجار الفاكهة

كالحلويات والاسوار النباتية لتقليل الاصابة بالمن ويفضل الزراعة فى الحقول البعيدة عن النوات لتقليل الاصابة بدرنات البطاطس.

المكافحة الميكانيكية :

ويقصد بها ازالة الافات يدويا لتقليل اعدادها وتشمل :

١ - النقاوة اليدوية للطع بودة ورق القطن يرقات الديدان القارضة وازالة الاجزاء المصابة من اوراق البطاطس ببودة درنات البطاطس وحرقتها وذلك فى المساحات الصغيرة .

٢ - اقامة حواجز بعمل خنادق بطول الحقل وملئها بالماء المضاف إليه سولار ونثرجيرجى على الجسور لمنع انتقال يرقات بودة ورق القطن من الحقول المصابة إلى حقول البطاطس السليمة .

٣ - وضع اسلاك على فتحات النوات لمنع دخول وخروج فراشات بودة درنات البطاطس .

٤ - ازالة النباتات المصابة بالمن أو حفار ساق البانجان وحرقتها أو اعدامها بعيدا عن حقول البطاطس .

٥ - استخدام المصائد بأنواعها لجذب الحشرات المختلفة واعدمها .

٦ - التخزين فى مخازن مبردة حتى ٤° ، ٨٠٪ رطوبة نسبية ليقاف الاصابة بالآفات أثناء فترة التخزين .

٧ - فرز الدرنات قبل التخزين واستبعاد المصاب واعدامه وعدم تكويم الدرنات المصابة أمام النوات أو الثلجات .

المكافحة الحيوية :

ويقصد بها اناحة الفرصة للاعداء الطبيعية من طفيليات ومفترسات الموجودة فى بيئة الافات من احدات التوازن بها وبين الافات الحشرية المختلفة وذلك بحماية الاعداء الطبيعية من العوامل التى تقلل من اعدادها أو استيراد أعداء طبيعة ونشرها فى الحقول بعد اقلمتها

ونشرها على نطاق واسع للحد من ضرر الآفات الحشرية ويلزم لنجاح ذلك ما يلي :

- ١ - تقليل استخدام المبيدات الحشرية ما أمكن واستخدام المبيدات الحشرية الامنية الانتقائية .
- ٢ - تعويد الزراع على تواجد الآفات الحشرية على محاصيلهم إلى ما قبل الحد الاقتصادي الحرج مما لا يؤثر على المحصول بل تؤدي إلى تكاثر الاعداء الطبيعية مما يقلل من ضرر الآفات مستقبلا .
- ٤ - استخدام طرق المكافحة الزراعية والميكانيكية أطول فترة ممكنة .
- ٥ - استخدام الأصناف لمقاومة واعداد برامج التريية لانتاج اصناف مقاومة تتحمل الاصابة بالحشرات .
- ٦ - الاعتقاد بأن استخدام الكيماويات ليس هو الطريقة المثلى للقضاء على الآفات بل يؤدي إلى انتاج سلالات من الحشرات وتلوث البيئة .

المكافحة الكيماوية :

ويقصد بها استعمال مبيدات الآفات فى المكافحة ويلجأ إليها الانسان عندما تفشل الطرق الطبيعية التطبيقية الاخرى فى مكافحة الآفات أو الحد من اضرارها .

وتعتبر المبيدات ذات أثر ملموس فى المكافحة عند ظهور الفورات المفاجئة للحشرات وتظهر نتائجها المرضية فى القضاء على الحشرات عندما تعجز الوسائل الاخرى للمكافحة غير أنها تشوبها بعض المشاكل التى يتفاقم ضررها وهى :

تلوث بيئة الانسان والحيوان والنبات، وظهور سلالات حشرية مقاومة لفعل هذه المبيدات واخلال التوازن البيعى بين الآفات واعدائها الطبيعية وظهور حشرات جديدة لم تكن معروفة قبل التوسع فى استخدام المبيدات وكذلك ارتفاع تكاليف المكافحة .

ويستعمل فى مكافحة آفات البطاطس طريقة الرش بالحجم الكبير وتستعمل لذلك المبيدات المعلقة أو المستحلبة مع ضرورة التقليب المستمر فى آلة الرش لضمان تجانس المحلول طوال عملية الرش .

ويقصد بطريقة الرش بالجحم الكبير تخفيف المبيد الحشرى تخفيفا كبيرا بالماء وتمتاز بخروج محلول الرش فى حالة قطرات مائية كبيرة يتراوح قطرها بين ٢٠٠ - ٤٠٠ ميكرون حتى يتوزع المبيد على جميع اجزاء نبات البطاطس حتى يمكن القول أنها «عملية غسيل للنبات» وتحتاج هذه الطريقة إلى وقت ومجهود فى تنفيذها وايضا إلى كمية ماء من ٤٠٠ - ٦٠٠ لتر ماء للفدان .

الآفات الحشرية التي تصيب الطماطم

تعتبر الطماطم من أوسع محاصيل الخضر انتشارا في العالم العربي، وهي تمثل مكانة خاصة بين أنواع الخضر التي تصلح لفرض الاستهلاك المحلي والتصدير وتزرع الطماطم على مدار العام في مصر، وتعتبر من أفضل أنواع الخضر في قيمتها الغذائية وذلك لإحتوائها على كميات كبيرة من فيتامين C، وكمية مناسبة من الأملاح المعدنية اللازمة للجسم، ويصنع عصير الطماطم (الصلصة) ويغلب في الكثير من الأقطار العربية .

وتصاب الطماطم بالعديد من الآفات الحشرية من بدء الزراعة حتى جمع المحصول وتورد هنا أهم الآفات الحشرية التي تصيب الطماطم وطرق السيطرة عليها .

١ - الحفارات

أ - الحفار العادي *Cryllotalpa gryllotalpa* L.

ويوجد في مصر وشمال إفريقيا والسعودية وسوريا والعراق .

ب - الحفار الإفريقي *Gryllotalpa africana* P

وهو أصغر في الحجم من الحفار السابق، ويتشابه الحشرات في الصفات والعادات وينتشر هذا النوع في صعيد مصر والواحات والسودان والصومال واليمن والسعودية، ويفصل البلاد الحارة.

وهذه الحشرات سبق لنا وصفها بالتفصيل مع بورة حياتها وأضرارها عند ذكر في الآفات التي تصيب البطاطس .

وتصاب الطماطم منذ بدء زراعتها في المشتل بالحفارات إذ تتغذى الحفارات على البذور في التربة، وعند ظهور البادرات تقوم بقرض بذور النباتات تحت سطح التربة مباشرة مما يؤدي أحيانا إلى إعادة الزراعة، وتصاب ثمار الطماطم القريبة من سطح الأرض فتحدث الحفارات بها ثقوبا تتعفن بعدها الثمار وكما سبق أن ذكرنا فإن الحفارات تتبع رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera فصيلة الحفارات Fam . Gryllotalpidae .

مكافحة الحفارات

عند ظهور أعراض الإصابة بالحفارات تكافح بطعم سام مكون من مبيد هو ستانبيون ٤٠٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان تضاف إلى ١٥ كجم نخالة ناعمة مبللة بالماء (٣٠ لتر ماء)، ينثر الطعم بين خطوط الزراعة قرب الغروب، ويستحسن رى الأرض قبل ذلك حتى تخرج الحشرات من مخابنها وينثر الطعم بها عندما تجف قليلا بحيث تحمل سير الأقدام .

٢ - الديدان القارضة

أ - الدودة القارضة العادية (*Agrotis ipsilon* (Huf)

ب - الدودة القارضة البنية (*Agrotis spinifera* (hubn)

ج - دودة اللفت القارضة (*Agrotis segetum* (Schi)

وتوجد هذه الأنواع جميعا في الأقطار العربية ولو أن الأولى منها تفضل الأماكن المعتدلة الحرارة والباردة وتختفي عند ارتفاع درجة الحرارة وفي فصل الصيف، أما دودة اللفت فتنتشر في المناطق الساحلية والصحراوية، ويكثر وجودها من مارس حتى يوليو ثم تختفي وتظهر ثانيا في أكتوبر .

ولكن الدودة القارضة البنية تنتشر في جميع المناطق وتتحمل مختلف الأجواء، وهي من أشد الآفات خطرا على نباتات الطماطم، وتعرض سوق النباتات فوق سطح التربة، وعند تكون الثمار تثقبها وتتغذى على محتوياتها .

والديدان القارضة كلها تنتمي لرتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera وفصيلة

الفراشات الليلية Noctuidae وسبق شرح كل ما يتعلق بوصفها وتاريخ حياة بعضها عند ذكر آفات البطاطس، ونورد هنا وصف وتاريخ حياة كل من الدودة القارضة البنية وبودة واللفت القارضة.

ب - الدودة القارضة البنية . *Agrotis spinifera* (H.)

تعتبر هذه الحشرة ثاني آفة من الديدان القارضة في الأهمية بعد الدودة القارضة السوداء، وتعتبر من آفات الطماطم الهامة إذ تقرض النباتات من عند سطح الأرض وتتقب الثمار لتتغذى على محتوياتها، ومن عوائلها الأخرى الشعير والنجيل والصفصاف والغاب . وهي واسعة الانتشار بجمهورية مصر العربية فتوجد في الواحات الداخلة والخارجة ومحافظة أسوان وقنا وعند ساحل البحر الأحمر وسيناء ومحافظة الجيزة وجميع محافظات الوجه البحرى .

وصف الحشرة اليافعة :

فراشة هذه الحشرة أصغر من فراشة الدودة القارضة العادية إذ أنها تبلغ نحو ٦,٥ سم في الطول، ٣,٥ سم في العرض بعد فرد الجناحين . لون الجسم والأجنحة الأمامية بني فاتح مع وجود خط غامق مواز للحافة الخارجية للجناح الأمامي، كما يوجد على الجناح المذكور أشرطة غامقة على هيئة مثلثات موازية لطول الجناح، والعلامتان اللتان تكونان شكل الأذن والكلية واضحتان، أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض فضي . ويتشابه كلا من الذكر والأنثى في الحجم واللون إلا أن قرن الاستشعار في الذكر مشطى مضاعف وفي الأنثى خيطى .

دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة من ٥٠ - ٢٠٠ بيضة فردياً أو في مجاميع لا تزيد عن ثلاث بيضات في المجموعة الواحدة ، ويفقس البيض بعد ٣ - ٤ أيام . واليرقة ٦ أعمار، وتبلغ مدة الطور اليرقى نحو ٢٤ - ٤٠ يوماً (تبعاً لدرجات الحرارة والرطوبة) . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٣,٢ - ٣,٧ سم في الطول، ولونها أصفر أو بني مخضر أو بني فاتح ورأسها أسمر، وفي وسطها من أعلى خط طولى أسمر اللون، ويغطي الصدر الأول بصفيحة سمراء كما تغطي ترجة الحلقة البطنية العاشرة بصفيحة لونها رمادي فاتح، كما يوجد أسفل الخط الظهرى

خطان أخران على كل جانب أو عند إكمال نمو اليرقة تعذر داخل التربة فى شرنقة من الطين مبطنة بطبقة رقيقة من الحرير، وتبلغ مدة طور العذراء نحو ١٠ - ١٥ يوما . وتعيش الحشرة اليافعة بعد خروجها من العذراء نحو ٢ - ٦ أيام .

جـ - دودة اللفت القارضة : *Agrotis segetum* (Schi)

سميت بهذا الاسم لأن إسمها بالإنجليزية هو The turnip Cutworm وهى ثالث أنواع الديدان القارضة من حيث الأهمية الاقتصادية بجمهورية مصر العربية، فهى توجد فى سيناء والواحات ومحافظة أسوان ومنطقة القاهرة والمناطق السياحية قرب الاسكندرية حيث تأتى لها من المناطق الصحراوية القريبة من الاسكندرية كالعامة وغيرها، وتشاهد فراشاتها بكثرة من مارس حتى يوليو ثم تختفى وتظهر ثانية خلال أكتوبر . وتصيب هذه الحشرة جنود الشعير والبرسيم كما تصيب الفاصوليا وغيرها من العائلة البقولية والبطاطس والخضر الجذرية كاللفت وبادرات المحاصيل الصليبية والجزر، والكريزانثيم وخنزور حشائش كبيرة مثل حشيشة اللوليم . *Lulium* وهذه الحشرة واسعة الانتشار فى اجزاء أخرى من العالم إذ توجد فى الولايات المتحدة وأوروبا فيها الجزر البريطانية .

الحشرة اليافعة :

تبلغ هذه الحشرة نحو ١,٥ سم فى الطول، ٣ سم فى العرض بعد فرد الجناحين والأجنحة الأمامية لونها يختلف من رمادى إلى نبي محمر، ويوجد على الحافة الخلفية للجناح الأمامى خط متعرج غامق اللون ، وتظهر العلامتان اللتان تشبهان الأذن والكلية بوضوح على كل من الجناحين الأماميين، والجناحين الأماميين فى الأنثى حوافها ذات لون رمادى غامق . قرن الاستشعار مشطى فى الذكر وخيطى فى الأنثى .

دورة الحياة :

تقضى الحشرة الشتاء على هيئة يرقة فى التربة، وتعذر اليرقات من فبراير إلى إبريل وتخرج الفراشات من مارس - مايو، وتضع الاناث البيض على سيقان العوائل النباتية من محاصيل أو حشائش قرب سطح الأرض . يفقس البيض بعد حوالى ٢٠ - ٦٤ يوما .

والبيضة من النوع نصف الكروى كالحقبة وعليها من الخارج تضاريز مميزة كما فى باقى الديدان القارضة .

وتتغذى اليرقات فى أوائل عمرها على الجنور وأجزاء للنباتات القريبة من سطح الأرض ثم تنزل إلى داخل التربة وتتغذى على الجنور وأجزاء السيقان الموجودة تحت الأرض، وتتقصف السيقان الصغيرة عند سطح التربة . واليرقة التامة النمو تبلغ نحو ٢,٥ - ٣,٥ سم فى الطول، ولونها رمادى مخضر وعلى ظهرها خط وسطى غامق على جانبيه خطوط أخرى جانبية خطوط أخرى طويلة خفيفة، وعلى السطح العلوى لكل من حلقات الجسم أربع بقع سوداء اللون إثنان على كل جانب من جانبي الخط الوسطى العلوى الغامق، كما توجد على كل من جانبي كل حلقة أيضا خلاف البقعتين السوداوين السابقتين ثلاث بقع جانبية سوداء، وسطح اليرقة السفلى رمادى فاتح ورأسها رمادى اللون وعليها خطان غامقان متقاطعان على شكل حرف x .

والعذراء المكبلة لمساء بنية اللون، وعلى نهاية بطنها شوكتان . وتبلغ نحو ١ - ١,٢ سم فى الطول، والتعذير يكون داخل شرنقة من الطين فى التربة والشرنقة مبطنة كالعادة من الداخل بطبقة رقيقة من الحرير .

ولهذه الحشرة جيل واحد كامل من جيل ثان فى السنة، وتدخل يرقا هذا الجيل الثانى فى بياتها الشتوى مع بعض يرقات الجيل الأول .

مكافحة الديدان القارضة

تكافح كيماويا بالطعم السام المكون من الهوستاثيون ٤٠٪ بمعدل ١,٢٥ لترا للقدان يضاف إليه ٢٥ كجم نخالة ناعمة مبللة بالماء (٣٠ لتر ماء) وقد يستبدل الهوستاثيون بمبيد آخر مثل مارشال ٢٥٪ بمعدل ١,٥ لتر للقدان يضاف إلى نفس كمية النخالة، وينثر الطعم السام بين الخطوط عند ظهور أعراض الإصابة كما سبق أن ذكرنا فى حالة الحفارات أو يوضع الطعم تكبيشا حول النباتات قبيل الغروب، ويجب لبس قفازات عند إجراء عملية الخلط مع الحذر من استنشاق المبيد أثناء هذه العملية.

٣ - الديدان الجياشة Army worms

كما سبق أن ذكرنا في آفات البطاطس، فإن يرقات أو يساريع هذه الآفات تهاجم المحاصيل بأعداد كبيرة، وعندما ينضب معين الغذاء في حقل ما فإنها تتحرك بأعداد كبيرة فيما يشبه الجيش وتهاجر إلى حقل آخر ومنها جاء هذا المصطلح .

وتشمل هذه الديدان - دودة ورق البطن الكبرى، القطن الصغرى وينتشران في جميع أقطار العالم العربي، وليس لهاتين الأثنتين تخصص محصولي، بل إنهما تصيبان كافة محاصيل الحقل والخضر ومنها الطماطم، حيث تلتهم أوراق النباتات بشراهة وتسبب خسائر كبيرة لها .

وتكافح هذه الديدان كيميائياً على محصول الطماطم إذ كثرت أعدادها ويستخدم لذلك أحد المبيدات التالية :-

ريلدان ٥٠٪ بمعدل ١ لتر للفدان .

أو لانيت ٩٠٪ بمعدل ٢٠٠ جم للفدان .

أو سييليكرون ٧٢٪ بمعدل ٧٥٠ سم للفدان .

أو لانيت ٢٠٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للفدان .

يضاف إلى أي مبيد منها ٢٥٠ لتر ماء، ويعتبر هذا العلاج علاجاً مشتركاً لديدان ورق القطن والديدان القياسية ونصف القياسية ودودة ثمار الطماطم الأمريكية.

٤ - دودة الطماطم نصف القياسية أو الدودة نصف القياسية ذات النقطتين الذهبيتين

الاسم العلمي للحشرة (*Chrysodexis chalcites* (Espe)

رتبة الحشرات حرشفية الأجنحة Order Lepidoptere

فصيلة الغرشات الليلة Fam. Noctuidae

من عوائل هذه الحشرة في محاصيل خضر العائلة الباذنجية والداليا والسالفيا والقطن

والذرة وعباد الشمس والدخان واللتانا . وفى جمهورية مصر العربية توجد هذه الحشرة فى سيناء ومنطقة القاهرة ومحافظات الجيزة والأسكندرية والدقهلية حيث تصيب الطماطم وهى أهم عوائلها والبطاطس والخبيزة والقطن والقرنبيط والخرشوف وذلك فى المدة من أكتوبر حتى مايو فى مصر - وتوجد فى الأقطار العربية الأخرى .

الحشرة اليافعة

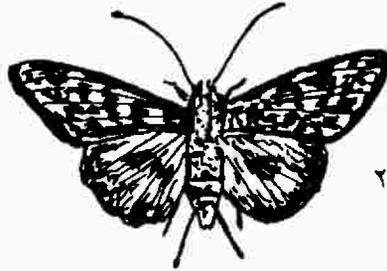
(شكل ٢٧ - ٢٠.١) : لونها بنى مصفر ويميز الجناح الأمامى بوجود نقطتين ذهبيتين فى وسطه، والجناح الخلفى لونه أبيض مع وجود بقعة غامقة عند الحافة الخارجية، وتبلغ نحو ٦,٥ سم فى الطول، ٤ سم فى العرض بعد فرد الجناحين، وقرن الاستشعار خيطى فى كلا الجنسين .

دورة الحياة

تخرج الفراشات فى الربيع وأوائل الصيف، وتضع الأنثى الملقحة بيضها وبعد خروجها من العذراء بنحو ١ - ٧ أيام وتستمر فى وضع البيض لمدة ٣ - ١١ يوما أخرى حيث تضع نحو ٢٧٠ - ٦٢٠ بيضة ثم تنقطع الأنثى عن وضع البيض لمدة ٦ - ٧ أيام وذلك حسب درجة الحرارة والرطوبة .

ويوضع البيض فرديا على سطح الورقة، ويوضع على الورقة الواحدة نحو ١ - ٤ بيضات . والبيضة لونها أبيض أو أصفر عند وضعها ثم تغمق تدريجيا نحو الفقس، وهى دائرية الشكل، ويحمل سطحها الخارجى تضاريز شبكية الشكل . ويقفص البيض بعد نحو ٣ - ٧ أيام (حسب الحرارة والرطوبة) .

واليرقة لها ٦ أعمار وتغذى اليرقات الحديثة الفقس (العمر الأول) على البشرة الخارجية للأوراق ثم تبدأ يرقات العمر الثانى أو الثالث فى ثنى حافتى الورقة وضمها إلى بعضها البعض وترى خيوطا حريرية كثيرة فوق اليرقة أثناء تغذيتها على الورقة المصابة .



(شكل ٢٧) الديدان نصف القياسة

١ - يرقة نودة الطماطم نصف القياسة ٢ - فراشة نودة الطماطم نصف القياسة

٣ - فراشة النودة نصف القياسة ذات الخط التعرج

وتبلغ مدة الطور اليرقى كله ١٥ - ٢٠ يوما واليرقة التامة النمو تبلغ ٢ - ٢,٨ سم في الطول ولونها أخضر فاتح ورأسها نوليون بني فاتح، ويوجد خطان لونها أخضر غامق على جانبي الجسم .

تعذر اليرقات بعد تمام نموها بين الأوراق داخل شرنقة من الحرير . والعذراء لونها أخضر في اليوم الأول ثم يغمق لونها تدريجيا ، وتبلغ نحو ١,٥ - ٢ سم في الطول، وتحمل

فى نهاية بطنها ٨ أشواك صغيرة . وتبلغ مدة طور العذراء نحو ٨ - ٩ أيام على الطماطم وتبلغ مدة الجيل الواحد على الطماطم نحو ٤٢ يوما فى المتوسط، ووجد أن لهذه الحشرة بالمعمل ٨ أجيال فى السنة .

هذا وتظهر فراشات هذه الحشرة فى المصيدة الضوئية بمنطقة الاسكندرية من أواخر أبريل حتى أوائل نوفمبر وأكثر أعدادها كانت من منتصف يونيو حتى منتصف أكتوبر.

المكافحة :

تكافح هذه الحشرة كيميائيا كما فى بودة ورق القطن الكبرى .

٥- الدودة نصف القياسية ذات الخط المتعرج

Chrysodiexis circumflexa (L.)

توجد هذه الحشرة طوال العام فى جميع محافظات الوجه البحرى ومحافظة القاهرة ومحافظة والجيزة والصحراء الشرقية ومحافظة أسوان، وتصيب البسلة وال Flox والطماطم وتوجد هذه الحشرة فى السعودية وتصيب البرسيم الحجازى والخضر والذرة ويشتد ضررها فى الخريف .

الحشرة البياضة

(شكل ٢٧ - ٣) : وهى تماثل الحشرة السابقة فى الحجم، وتتميز بوجود خط متعرج أصفر اللون على النصف القاعدى للجناح الأمامى، أما الجناح الخلفى فهو برونزى اللون أو بنى قاتم .

ولم تدرس بعد دورة حياة هذه الحشرة، وتظهر فراشاتها فى المصيدة الضوئية بمنطقة الاسكندرية وبأعداد قليلة فى أشهر إبريل ويونيو ويوليو وأغسطس ونوفمبر بأعداد كبيرة فى سبتمبر ولم تظهر بالمرّة فى أشهر ديسمبر ويناير وفبراير ومارس .

فصيلة الديدان القياسية (Loopers) Fam.Geometridae

تعتبر فصيلة الديدان القياسية ثانی الفصائل الكبيرة في رتبة حرشفية الأجنحة إذ يوجد منها حوالي ٢٠٠٠ نوع منها نحو ٦٨ نوعا معروفا بجمهورية مصر العربية . ومعظم فراشات هذه الفصيلة صغيرة الحجم رهيفة ورقيقة الجسم وأجنحتها عريضة عادة ويغلب وجود خطوط عرضية متموجة . رفيقة على تلك الأجنحة وغالبا ما يختلف الجنسان في اللون وفي أنواع قليلة تكون الأناث غير مجنحة أو تكون لها أجنحة أثرية . وتطير الفراشات ليلا وتنجذب للضوء ويرقات هذه الفصيلة تمتاز بوجود زوج من الأرجل البطنية الكاذبة على الحلقة البطنية العاشرة أو زوجين على الحلقتين البطنيتين السادسة والعاشرة .

ومن الحشرات التابعة لهذه الفصيلة بمصر والعالم العربي ولها أهمية ملموسة بودة الطماطم القياسية الكبيرة وبودة الطماطم القياسية الصغيرة وبودة الذرة القياسية . وبودة الدريس القياسية .

٦ . بودة الطماطم القياسية الكبيرة

Scopula coenosaria luridata (Zell.)

تصيب هذه الحشرة بادرار الطماطم في المشتل وتسبب لها ضررا بليغا، كما تصيب نباتات الطماطم بعد زراعتها في الأرض المستديمة، وتصيب هذه الحشرات أيضا الملوخية والبطاطا والأسبرجس .

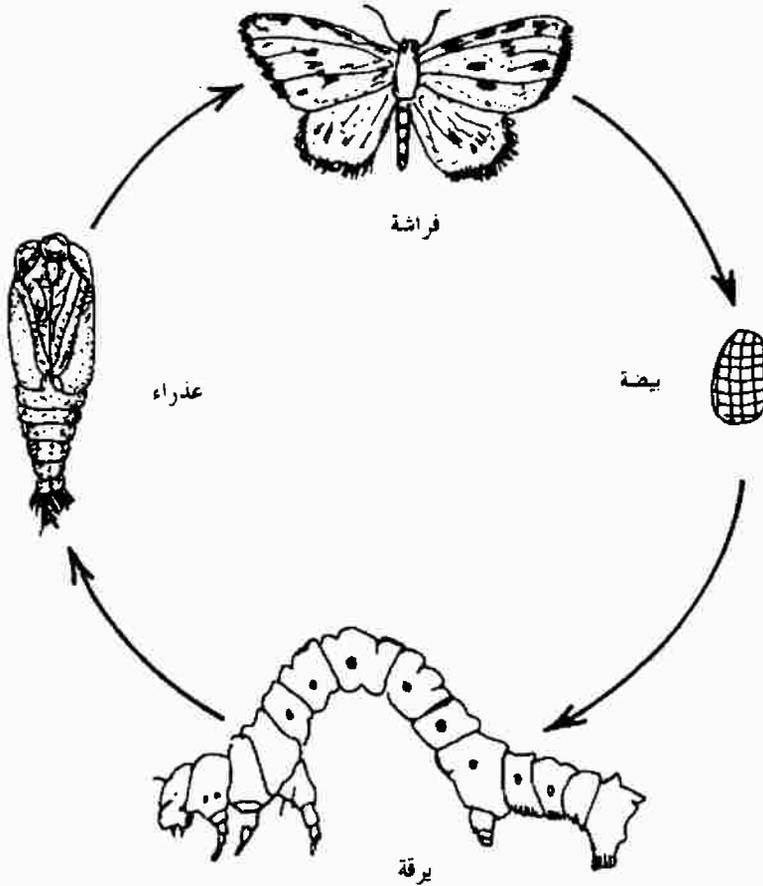
الحشرة اليافعة:

لون الحشرة يغلب فيه اللون الرمادي الفاتح مع وجود بقع رمادية قاتمة على الجناحين، وتبلغ الحشرة نحو ١ - ١,٢ سم في الطول، ٢,٢ - ٢,٥ سم في العرض بعد فرد الجناحين. ويطن الأنثى على العموم أعرض من بطن الذكر كما أن قرن الاستشعار في الذكر أكثر شعرا منه في الأنثى .

دورة الحياة

(شكل ٢٨) : تضع الأنثى من ٣٢ - ٢٦٧ بيضة في فترة من ٢ - ٩ أيام وتبلغ فترة قبل وضع البيض نحو ١ - ٦ أيام وما بعد وضع البيض نحو ١ - ٣ أيام صيفا (٤٠ م) في حين

أن فترة ما قبل وضع البيض هي صفر - ٤ أيام وما بعد وضع البيض صف - ٢ أيام الشتاء (٢١م) ويوضع البيض فرديا أو في مجموعة تتكون من عدد قليل من البيض (٢ - ٤ بيضات) أو قد يوضع البيض في أكوام تبلغ ٩ - ١١ بيضة في الكومة الواحدة، ويفقس البيض بعد ٢ - ٥ أيام صيفا (٢٠م)، ٨ - ١٠ أيام شتاء (٢١). والبيضة بيضاوية الشكل ولونها أخضر فسدي عند الوضع ثم يحمر اللون ويصير بنيا غامقا أو محمرا قبل الفقس وقشرة البيضة مزركشة من الخارج بتضاريز طولية وعرضية، وتبلغ البيضة نحو ٧,٠ مم في الطول، ٥,٢٥ مم في العرض



(شكل ٢٨) دودة الطماطم القياسة الكبيرة

بيضة - يرقة - عذراء - فراشة

وتخرج اليرقات الصغيرة وتتغذى على أوراق النبات، وتتميز تغذية هذه اليرقات بأكل قطع كاملة من حواف الأوراق، وفي حالة الإصابة الشديدة لا يبقى من البادرة إلا عنق الورقة فقط.

ويتم نمو اليرقة بعد حوالي ٢٢ - ٢٧ يوما صيفا (٢٠م)، ٢٥ - ٢٨ يوما شتاء (٢١م)، ولليرقة ٦ أعمار. واليرقة التامة النمو تبلغ ٢ - ٤ سم في الطول، ويختلف لونها من الرمادي إلى الرمادي المخضر مع وجود بقع سمراء أو بنية غامقة مثلثة الشكل على السطح العلوي، وتتميز اليرقة بوجود زوجين من الأرجل البطنية الكاذبة على الحلقيتين البطنيتين السادة والعاشرة.

وتتحول اليرقة إلى عذراء عند تمام نموها، والعذراء المكبلة لونها بني فاتح أو غامق وتوجد داخل شرنقة من الحرير مختلطة مع بقايا من المواد الغذائية الجافة والبراز، وقد يحدث التعذير بين الأوراق الملتفة للنبات العائل وتبلغ العذراء نحو ١٠ - ١٢ يوما صيفا (٢٠م)، ١٨ - ٢٧ يوما شتاء (٢٢م).

المكافحة :

إذا أشدت ضررها يمكن مكافحتها كما تكافح بودة ورق القطن الكبرى .

٧- دودة الطماطم القياسة الصغيرة

Scopula ochroleucaria (H.S.)

توجد يرقات هذه الحشرة على نباتات الطماطم في المشتل وفي الحقل المستديم وكذلك على نباتات الملوخية والكوسة، وتتشابه أعراض الإصابة بأعراض الإصابة بالحشرة السابقة .

الحشرة اليافعة :

هذه الفراشة أضغر حجما من الفراشة السابقة إذ تبلغ نحو ٠,٧ - ٠,٩ في الطول، ١,٤ - ١,٨ سم في العرض بعد فرد الجناحين ولونها أغمق من لون الفراشة السابقة مع وجود خطوط مستعرضة غامقة على الجناحين .

دورة الحياة :

تضع الأنثى الملقحة بين ١٥ - ٧٠ بيضة، ويوضع البيض فرديا أو في مجموعات نحو ١ - ٣ أيام في الأنثى الملقحة، ويفقس البيض بعد نحو ٤ - ٦ أيام صيفا (٢٠ م)، ٦ - ١٠ أيام شتاء (٢١ م) والبيضة تشبه في الحشرة السابقة تماما في الشكل إلا أنها أصغر حجما إذ تبلغ نحو ٠,٤٧ مم في الطول، ٠,٢٧ في العرض .

ولليرقة ٦ أعمار كما في الحشرة السابقة ويتم نموها في ١٧ - ١٩ يوما صيفا (٢٠ م)، ٢١ - ٢٤ يوما شتاء (٢١ م)، واليرقة قريبة الشبه من يرقة الحشرة السابقة إنها أغمق لونا وأصغر حجما فتبلغ نحو ١,٨ - ٢,٢ في العرض .

وتشبه العذراء مثلتها في الحشرة السابقة ولكنها أيضا زصغر في الحجم إذ تبلغ نحو ٥-٧ مم في الطول وبنهاية بطنها أيضا ٨ خطاطيف وتوجد أيضا داخل شرنقة من الحرير، ويستغرق مدة طور نحو ٩ - ٢١ يوما صيفا (٢٠ م)، ١٧ - ٢١ يوما شتاء (١٨ م) .

هذا، ويستغرق مدة الجيل الواحد من ٢٩ - ٤٧ يوما صيفا (٢٠ م)، ٦١ - ٧٠ يوما شتاء (٢١ م) .

المكافحة :

إذا استدعت المكافحة فتكافح كيماويا كما في بودة ورق القطن الكبرى .

٨ - دودة ثمار الطماطم أو دودة اللوز الأمريكية

الاسم العلمي للحشرة (*Heliiothis armigera*) (H)

رتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة الفراشات الليلية Fam.Noctuidea

تصيب هذه الحشرة نباتات كثيرة منها القطن والذرة والطماطم والفاصوليا وغيرها من

نباتات الفصيلة البقولية والكرنب وبعض الحشائش، وتصيب الأزهار والثمار في كل العوائل المذكورة، وتنتشر هذه الحشرة في جميع أنحاء العالم، وهي من أشد الآفات خطورة على محصول الطماطم في اليمن والمملكة العربية السعودية والعراق حيث تصيب الطماطم والبرسيم الحجازي والخضر وكثيرا من النباتات البرية الصحراوية والبطيخ .

وصف الحشرة اليافعة

سبق وصف هذه الحشرة في الجزء الأول من الكتاب في آفات القطن، ونورد هنا موجزا لها، فهي فراشة صغيرة الحجم تبلغ نحو ١,٢٠ سم - ١,٦ سم فـه الطول، ٥، ٢- ٣,٢ سم في العرض عند فرد الجناحين، ولون الأجنحة الأمامية غالبا ما يكون رماديا فاتحا مع وجود خطوط رمادية فاقعة أو خضراء زيتونية غير منتظمة، وعلى الجهة الخارجية للجناح الأمامي توجد بقعة غامقة اللون، أما الأجنحة الخلفية فلونها أبيض مع وجود بقع غامقة عند الحافة الخارجية .

دورة الحياة

تخرج الفراشات في الربيع وأوائل الصيف، وتفضل الطيران في الأيام الدافئة التي يكثر فيها الضباب خاصة قرب الغروب، وتتغذى الفراشات على رحيق كثير من الأزهار أثناء الليل، وتضع بيضها على النباتات التي تتغذى على رحيق أزهارها، وتضع الأنثى نحو ٥٠٠ - ٣٠٠٠ بيضة بواقع ٢٠٠٠ بيضة في المتوسط، ويوجد البيض فرديا ويفقس بعد ٢ - ١٠ أيام حسب درجات الحرارة والرطوبة .

واليرقة يختلف فلونها كثيرا فقد يكون لون ظهرها أخضراً أو قرمزياً أو بنياً مسوداً، أما بطنها فونها فاتح، ويوجد على طول الجسم مناطق فاتحة وأخرى غامقة متبادلة، وقد يختلف لون هذا التخطيط الفاتح والغامق المتبادل من يرقة إلى أخرى، ولكن يوجد دائما خط طولى مزيج غامق اللون في وسط الجسم من السطح العلوى، أما عن الرأس فهي مصغرة اللون ومنطقة الأرجل سوداء اللون تقريبا، وتبلغ اليرقة التامة النمو نحو ٤ - ٥ سم في الطول .

وتتغذى اليرقات الصغيرة بعد خروجها من البيضة مباشرة على الأوراق والمجموع

الخضري لمدة ١ - ٢ يوم، ثم تبدأ في الحفر داخل ثمار العائل النباتي التي تتغذى عليه، ويبلغ طول مدة الطور اليرقي ٢ - ٤ أسابيع تنسلخ خلاله ٥ مرات .

ومن عادات اليرقة الانتقال من ثمرة إلى أخرى حتى إن اليرقة الواحدة قد تتلف من ٤ - ٥ ثمار، كما تأكل اليرقات بعضها بعضاً، لذلك لا يشاهد في مكان واحد أو داخل ثمرة واحدة سوى يرقة واحدة كبيرة فقط .

وعند إكمال نمو اليرقة تخرج من أنفاقها وتزحف على النباتات حتى تصل إلى التربة وتعذر داخلها على عمق ٣ - ٨ سم داخل شرنقة من الطين مبطنة من الداخل بطبقة من الحرير، ويستمر طور العذراء نحو ١٠ - ٢٥ يوماً أو أطول من ذلك أثناء فترة الشتاء لأن هذه الحشرة تقضى بياتها الشتوي على هيئة عذراء وذلك في المناطق الدافئة الواقعة أسفل خط عرض ٤٠° ومنها مصر، وفوق هذا الخط تموت العذراى من برد الشتاء، وتحدث الإصابة الجديدة في الربيع التالي في مثل هذه المناطق الباردة من الفراشات المهاجرة من المناطق الجنوبية الدافئة، والعذراء مكبلة بنية اللون طولها نحو ١,٤ - ٢ سم .

طرق المكافحة

أولاً : المكافحة الزراعية

تعتبر عملية تنقية الحشائش من الحقول من الأسس الهامة في مكافحة هذه الحشرة لأنها تصيب الكثير من الحشائش وتتغذى عليها، كذلك يجب العناية بحرث الأرض وعزقها حت تتعرض العذراى الموجودة في التربة للهلاك بفعل عوامل الجو والاعداء الحيوية، ومن الأمور الهامة كذلك جمع الثمار المصابة وحرقتها .

ثانياً : المكافحة البيولوجية

لحسن الحظ يوجد الكثير من الطفيليات والمفترسات التي تصيب هذه الآفة وتقضى على أعداد كبيرة منها ومن ذلك ما يلي :-

يتطفل على بيض هذه الحشرة ويرقاتها عدد من الطفيليات منها :

١ - الطفيل *Apanteles rufirus* Hei

وهو طفيل يتطفل على يرقات هذه الآفة وتعذر يرقة الطفيل داخل شرنقة حريرية بيضاء الشكل مدببة الطرفين.

٢ - الطفيل *Microplitis rufiventris* Kok

ويتطفل على يرقات هذه الآفة ويستمر الطفيل مع اليرقة العائل حتى تتحول إلى عذراء ثم يثقب الطفيل الجزء الأمامي من العذراء ويخرج من الثقب .

٣ - الطفيل *Techina larvarum* L .

ويتطفل على يرقة هذه الآفة ويستمر معها حتى طور العذراء حيث يخرج من العذراء كسابقه .

٤ - الطفيل *Trichogramma Sp* . ويتطفل على البيض

هذا ويفترس البيض واليرقات عدة مفترسات منها .

أ - أسد المن *Chrysopa carnea* (Steph)

ب - بقعة الأورس *Oris laevigatus* (Ficth)

ج - أبو العيد نو ١١ نقطة *Coccinella undecimpunctata* L

وكذلك باقى أنواع أبى العيد

لهذا يجب إعطاء الفرصة للاعداء الحيوية للقيام بعملها فى الحد من أعداء هذه الآفة نون اللجوء إلى إستخدام المكافحة الكيماوية فيكون ذلك إذا اضطر الأمر لإستخدام المكافحة الكيماوية فيكون ذلك فى الوقت الذى لا تكون الأعداء الحيوية فيه نشطة حتى لا تتعرض لخطر إستخدام المبيدات .

وفى المكافحة الكيماوية على الخضر

يمكن إستعمال مبيد السيقين ٨٥٪ بنسبة ٤ فى الألف أو الرلدان ١,٢٢٪ بنسبة ٥ فى الألف .

٩ - دودة درنات البطاطس

Phthorimaea operculella (zeller)

سبق ذكر هذه الآفة وكل ما يتعلق بها في آفات البطاطس وهي تصيب جميع خضر الفصيلة الباذنجانية ومنها الطماطم حيث تهاجم كلا من المجموع الخضري والثمار والسوق .

طرق المكافحة

نفس الطرق المتبعة في مكافحتها على البطاطس .

١٠ - دودة ورق السمسم

الاسم العلمي للحشرة *Acherontia atrops* L.

رتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة فراشات أبى الهول Fam. *Sphingidae*

سبق ذكر هذه الآفة في الجزء الأول من هذا الكتاب في آفات السمسم وتتغذى يرقات هذه الحشرة على أوراق السمسم والبطاطا والزيتون والياسمين والبطاطس والطماطم والباذنجان والبلابل والكرنب وغيره من نباتات الفصيلة الصليبية .

المكافحة

نظرا لكبر حجم اليرقات فإنه يمكن جمعها باليد وإحراقها وليس لهذه الآفة مكافحة كيميائية .

١١ - ذبابة القطن البيضاء

Bemisia tabaci (Gennadin)

تصيب هذه الحشرة نباتات الطماطم كغيرها من محاصيل الخضر، في كثير من الأقطار .

حيث أنها تنقل إلى الطماطم مرض التفاف الأوراق ومرض تجعد الأوراق وهي من الأمراض الفيروسية شديدة الضرر .

طرق مكافحة

نفس الطرق المتبعة في مكافحة هذه الآفة على محصول البطاطس .

حصر آفات الطماطم في مصر والتوزيع الموسمي لها

أجرى عند الحى شاهين (١٩٧٧) بحثاً في مصر، حصر فيه أهم الآفات الحشرية التي تصيب الطماطم وتوزيعها على شهور السنة تلخصه فيما يلي :

١ - حصر آفات الطماطم في مصر : -

تتعرض الطماطم للإصابة بالحفار *Gryllotalpa gryllotalpa* L.

والدودة القارضة *Agrotis ipsilon* Reut

ومن الخوخ الأخضر ونطاطات الورق *Empoasca discipens* Paoli

وبقعة *Nesidicoris tenuis* Reut.

والذبابة البيضاء *Bemisia tabaci* Genn.

البقعة الخضراء *Nezara viridula* L.

وبودتى ورقة القطن الكبرى والصغرى *Spodoptera littoralis* Bois, *Spodeptera exigua*

وبودة ثمار الطماطم *Heliothis armigera* Hb.

وفراشة درنات البطاطس , *Phthorimaea operculella* Zeller

وحفار ساق الباذنجان *Euzorophora osseatella* Treit.,s

والديدان نصف القياسية *Chrysodixisni* Hb

والقياسية الكبره , , *Scopula coenosaria* Luridata,

نصف القياسية ذات الخط المتعرج *Chrysodiexis (Syngrapha) circumflexa* L.

كذلك العناكب والطيور والفيران .

٢ - التوزيع الموسمي لأفات الطماطم فى مصر .

يصيب الحفار والدودة القارضة بادرات الطماطم ونادرا ما تصيب الثمار ويعتبر من الخوخ الأخضر من أهم أنواع المن التى تصيبها طوال العام كأفراد متناثرة ويعتبر العليق وغب الديب من أهم عوائله أما نطاطات الأوراق فأهمها *Empoasca discipens paoli* وتصيبها فى الفترة من مايو حتى نوفمبر وتبلغ ذروة الاصابة من أبريل حتى أغسطس أما بقعة *Nesidicoris tenuis* Reut فتصيب النموات الطرفية طوال العام بالغة ذروة الاصابة من أبريل حتى أغسطس أما الاصابة بالبقعة الخضراء فتكون على هيئة أفراد قليلة فى أوائل الموسم بون أضرار تذكر ثم تتزايد أعدادها عندما تهاجر أفرادها من نباتات البرسيم والقمح والذرة عندما تجف وتقارب الحصاد من آخر مايو حتى نوفمبر .

تصيب الذبابة البيضاء نباتات الطماطم من أبريل حتى نوفمبر وتبلغ ذروة الاصابة من أغسطس إلى أكتوبر .

تصيب دودة ورق القطن نباتات الطماطم من يونيو حتى نوفمبر وتشتد الاصابة فى أواخر يونيو وكذلك أواخر أغسطس حتى أكتوبر .

ويعتبر العليق والملوخية الشيطانى من أفضل العوائل لوضع البيض وتغذية اليرقات .

وتظهر اصابة دودة ثمار القطن متأخرة من أغسطس حتى فبراير وتشتد الاصابة خلال الفترة من سبتمبر حتى نوفمبر .

تصيب فراشة درنات البطاطس نباتات الطماطم فى الفترة من مايو حتى ديسمبر وتشتد الاصابة من يونيو حتى نوفمبر .

أما الديدان القياسية والنصف القياسية فتصيب الطماطم فى الفترة من يونيو حتى أكتوبر. والزراعات المتأخرة تشتد اصابتها بكل من الذبابة البيضاء ودودة ورق القطن ودودة ثمار الطماطم .

الآفات الحشرية التي تصيب الباذنجان

يعتبر الباذنجان من الخضار الشعبية الشهيرة في العالم العربي، وهو يزرع في جميع أنواع الأراضي ويحتاج لجودا في أثناء نموه، لذلك يزرع صيفا، ويظهر الباذنجان بصور مختلفة ويدخل في الأكلات الشعبية المحلية في كل قطر عربي .

ويصاب الباذنجان أثناء وجوده في الحقل بالعديد من الآفات الحشرية بعضها آفات عامة تصيب الباذنجان وغيره من المحاصيل، وبعضها متخصصة، هذا وسوف نعرض هنا أهم هذه الآفات وطرق السيطرة عليها .

١- الحفارات

أ- الحفار العادي *Grylotalpa grylloalpa* L

وهو من أهم الحفارات كما سبق أن ذكرنا، ويفضل التواجد في الأراضي الصفراء المسامية والمناطق المجاورة لمصادر المياه، ويبلغ الحفار ذروة نشاطه في شهر مايو حيث يصيب نباتات الباذنجان في ذلك الوقت ويقرض جنور بأوراق الباذنجان تحت سطح الأرض فتذبل النباتات وتموت، وعندما تكون الثمار، قد يصيب منها الموجود قرب سطح الأرض ويحفر فيها فيسبب تعفنها، وتكثر أنفاق الحفار في الأرض المرتفعة الرطوبة .

هذا وقد سبق أن ذكر هذه الآفة بالتفصيل في أكثر من موضوع في هذا الكتاب .

هذا ويشترك مع هذا النوع من الحفارات في إصابة الباذنجان النوعان الآخران وهما :

ب- الحفار قصير الأجنحة *Grylotalpa grylotalpa* var. *cophta* de Ham

ويوجد هذا النوع فى أماكن وجود الحفار العادى وهو يماثله حجما ولونا غير أن جناحه الخلفى أقصر من البطن، ويبدو ذلك عند إنطباقه تحت الجناح الأمامى .

جـ- الحفار الإفريقي Gryllotlpa africana Pal de Beauv

وهو أصغر من النوعين السابقين ويوجد فى المناطق الحارة، ولون الحشرة اليافعة بنى مائل إلى الإصفرار .

مكافحة الحفارات

سبق أن ذكرنا طرق مكافحة الحفارات عند ذكر آفات البطاطس . وتكافح هنا بنفس الطريقة ومن المفيد أن نذكر هنا أن الحفارات اليافعة تنجذب إلى الضوء، ولذلك يمكن وضع مصائد ضوئية فى الأماكن الموبوءة بها لجمع الحفارات وإعدامها، وقد قام بعض الباحثين بتجربة إستخدام هذه الوسيلة فى المكافحة، ولاحظ إنخفاض حدة الإصابة بالحفارات بعد نواص استخدام المصائد الضوئية لمدة ٢ أسابيع - وهذه الطريقة تعد من أحدث طرق المكافحة وأقلها تكلفة مع عدم حدوث أى تلوث بيئى عند إستخدامها .

٢- النطاطات

رتبة الحشرات مستقيمة الأجنحة Order Orthoptera

فصيلة النطاطات ذات القرون القصيرة والجراد Fam. Acrididae

تحتوى هذه الفصيلة فى البلاد العربية على ما يقرب من مائة نوع من أنواع النطاطات ذات القرون القصيرة، ولكن أهمها وأكثرها إنتشارا هى نطاطات البرسيم المتشابهة ونطاطات الأرز، وضررها محدود إلى حد ما - ولكن أحيانا تتزايد أعدادها ويزيد خطرها ونذكر هنا بعض أنواعها :

أ- نطاط البرسيم *Euprepochnemus plorans* (Charp)

وتنتشر هذه الحشرة فى المناطق المعتدلة الحرارة، وتظهر فى حقول البرسيم فى شهر

مايو ثم تنتقل منه إلى باقى المزروعات ومنها الباذنجان فى شهر يونيو ويوليو ويستمر وجودها طوال فصل الصيف .

هنا وقد سبق وصف هذه الحشرة فى موضع آخر من هذا الكتاب، ولكن نوجز هنا وصف الحشرة اليافعة.

الحشرة اليافعة

متوسطة الحجم طول الذكر ٢,٥ - ٣ سم والأنثى ٣,٥ سم - ٤ سم ولون الحشرة العام مائل إلى الصفرة، ويمتد على ترجة الطقة الصدرية الأولى شريط أسود يصل إلى الرأس ولكن بانفصال واضح بين الرأس والصدر، والنصف الطرفى للجناح الخلفى أكثر شفافية من نصفه القاعدى والعروق الرئيسية فيه ذات لون داكن، ويوجد على الجناح بقع صغيرة أدكن لونا من الجناح نفسه، وساق الرجل الخلفية ذات نصفها القاعدى ذات لون أزرق والنصف الطرفى والرأس لونها أحمر .

ب - نطاط البرسيم المتشابه *Thisioicetrus littoralis* Ramb

وتوجد هذه الحشرة فى نفس الأماكن التى يوجد به نطاط البرسيم، وتشابه الحشرة اليافعة مع حشرة نطاط البرسيم فى الحجم والشكل ولكن يمكن التفريق بينهما بالشريط الأسود الذى يمتد منها إلى الرأس دون فاصل واضح، كذلك يوجد خط أصفر اللون على كل من جانبي هنا الشريط الأسود، والجناح الأمامى أغمق لونا من نفس الجناح فى نطاط البرسيم وتظهر عليه بقعه لونها بنى غامق، وبعض أجزاء فخذ الرجل الأمامية ذات لون بنى غامق، والنصف القاعدى فى الساق الخلفية يميل إلى الزرقة .

ج - نطاط الأرز *Aiolopus strepens* (Latr)

توجد هذه الحشرة بكثرة فى الواحات والمناطق الصحراوية وتصيب محاصيل عديدة منها الأرز والقمح والشعير والبرسيم الحجازى والقطن محاصيل الخضر ومنها الباذنجان .

والحشرة اليافعة صغيرة الحجم نوعا ما، إذ أن طول الذكر يصل إلى نحو ٢ سم والأنثى

من ٢,٥ - ٣ سم، ولون الحشرة اليافعة بني فاتح وأحيانا مائل إلى الخضرة، ويغلب في الجناح الأمامي اللون البني ويقطعه عرضا مساحتان أو ثلاث صفراء اللون، ويميل لون الجناح الخلفي الشفاف إلى الإخضرار المزرق عند قاعدته والرمادي عند طرفه .

طرق المكافحة

رغم أن إنتشار هذه الحشرات محدود، إلا إنها قد تتواجد أحيانا بأعداد كبيرة وتحدث أضرار إقتصادية، يلزم حينئذ اللجوء إلى المكافحة الكيماوية .

وتكافح النطاطات بالطعم السام المكون من مبيد هوستاثيون ٤٠٪ بمعدل التتر للقدان يخلط مع ٢٥ كجم نخالة ناعمة ويضاف إليها تدريجيا ٢٠ لتر ماء ويستمر الخلط حتى تصبح الخلطة متجانسة، وقد يستعمل أى مبيد آخر لتكوين الطعم السام مثل مارشال ٢٥٪ بمعدل ١,٢٥ لتر للقدان يضاف إلى نفس كمية النخالة والماء مع الحرص على لبس قفازات اليد عند إجراء الخلط، وينثر مخلوط الطعم السام بين خطوط الزراعة وحواف الحقل في الصباح الباكر ويعتبر هذا العلاج علاجا مشتركا للنطاطات والجراد والنودة القارضة .

٣ - نطاطات الأوراق

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة نطاطات أو قافزات الأوراق Fam. Cicadellidae

كما سبق أن ذكرنا في آفات البطاطس، فإن هذه الآفات تصيب محاصيل الخضر كافة بما فيها الباذنجان، وهي توجد طوال العام ولكن تكثر الإصابة بها في أشهر سبتمبر وأكتوبر ونوفمبر وديسمبر، ومن أعراض الإصابة بها تبقع الأوراق خصوصا عند الطرف ثم امتداد هذه البقع إلى الداخل ثم تصبح هذه البقع بنية اللون وتنتشر على سطح الورقة كله، وتتجدد الأوراق بعد ذلك وتجف وتسقط، ويوجد من قافزات الأوراق أنواع كثيرة تتشابه كلها في طرق المعيشة ومظهر الإصابة، نذكر منها هنا نطاط أوراق الباذنجان *Orosius albicinctus Dist*.

ونطاطات أوراق البطاطس، وإذا كثرت أعداد هذه الآفات فإنها تسبب ضررا شديدا للمجموع الخضري للباذنجان.

وتكافح قافزات الأوراق كيمابوا باستخدام مبيد أكتك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان - ويعتبر هذا العلاج علاجا مشتركا لكل من قافزات الأوراق والمن والذبابة البيضاء .

٤ - حفار ساق الباذنجان *Euzophora osseatella*

رتبة حرشفية الأجنحة Order Lepidoptera

فصيلة بيراليدى Fam. Pyralidae

تصيب هذه الآفة خضر الفصيلة الباذنجانية، وقد سبق ذكرها بالتفصيل فى آفات البطاطس ، ويعتبر الباذنجان من أهم عوائل هذه الحشرة، ويتميز الإصابة بوجود ثقب فى الأفرع والسوق وخصوصا الجزء السفلى منها كما تظهر كتل من مواد كالنشارة عبارة عن براز الحشرة مختلطا مع الأجزاء المهشمة فى أباط الأفرع على فوهة هذه الثقوب وتقضى اليرقات بياتها الشتوى داخل السوق المتخلفة عن المحصول أو بقاياها الموجودة فى الأرض .

طرق المكافحة

تكافح هذه الحشرة زراعيًا وكيميائيًا كما سبق أن ذكرنا عند إصابة هذه الحشرة للبطاطس.

٥ - خنفساء الباذنجان البرغوثية

الاسم العلمى للحشرة *Epitrix fuscata* Crotch

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة الخنافس الورقية Fam. Chrysomelidae

تشبه هذه الحشرة خنفساء البطاطس البرغوثية إلى حد كبير، ويصل طولها إلى ٢ - ٢,٥م ولونها أسود، وتتغذى هذه الخنفساء على أوراق الباذنجان محدثة بها ثقوبا صغيرة

مستديرة، وعند زيادة أعدادها وإصابتها الشديدة لا للباذنجان تبدو أوراق الباذنجان مثقبة بثقوب كبيرة تشبه ثقوب المنخل أو المصفاة ثم تجف الأوراق وتسقط، وتهاجم يرقات هذه الخنفساء الأجزاء السفلى من نباتات الباذنجان وتتغذى على أوراقها وقد تهاجم الثمار وتحدث بها ثقوبا يدخل منها العفن، وقد تقوم اليرقات المغتذية على الثمار بصنع أنفاق داخل لحم الثمار المصابة .

طرق المكافحة

تكافح هذه الآفة زراعيا وكيميائيا كما سبق أن ذكرنا في مكافحتها على محصول البطاطس.

٦ - خنفساء الباذنجان السلحفاة

الاسم العلمي للحشرة *Nuzonia pallidula* (Boheman)

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة السوس Fam Curculunidae

حشرات هذه الفصيلة عبارة عن خنافس صغيرة مفلطحة، وتتميز هذه الخنافس بوجود بروز حافى حول الجسم يعطيها شكل السلحفاة، وتقوم كل من يرقات هذه الحشرة ويوافعها بقرض ثقوب دائرية في أوراق نباتات الباذنجان والبطاطس وتسبب تلفها، والثقوب التي تحدثها اليرقات أصغر من تلك التي تحدثها الحشرات اليافة .

ويبلغ طول الخنفساء اليافة نحو ٥ مم ولونها أخضر مغبر أو أخضر مصفر .

دورة الحياة والطباع

تقضى خنفساء الباذنجان البرغوثية فصل الشتاء على هيئة حشرات يافعة داخل مخلفات الباذنجان والنباتات الأخرى وتستيقظ من بياتها الشتوى فى بداية فصل الربيع، وتضع الأنثى بيضها فى مجموعات مكونة من ١ - ٤ بيضات على أجزاء النبات العائل المختلفة وتغطيها بغشاء رقيق، والبيض لونه أبيض أو بنى، يفقس البيض بعد ٤ - ٥ أيام وتخرج منه يرقات مفلطحة لونها أبيض مخضر أو مصفر، وقد يأخذ البيض لون النبات العائل حتى يصبح من

الصعب تمييزه، وتصل اليرقة إلى تمام نموها بعد ١٢ - ٢٠ يوما، ثم تتحول إلى عذراء لامعة تتعلق بالنباتات ومدة الطور اليرقى من ٢ - ٧ فى أيام، وللحشرة ٥ أجيال فى السنة .

طرق المكافحة

تكافح الحشرة زراعيا بجمع مخلفات الباذنجان والنباتات الأخرى العائلة لها مثل البطاطس وإحراقها لأن الحشرة تقضى بياتها الشتوى بين هذه المخلفات .

المكافحة الكيميائية

لم تدخل هذه الآفة ضمن برنامج المكافحة الكيميائية، ولكن إذا اشتد ضررها يمكن الرش بالسيفين ٨٥٪ الجاردونا ٧٠٪ بنسبة ٤٪ .

٧ - سوسة الخضر

الاسم العلمى للحشرة *Listroder costirostris obliquus* (Kiug)

رتبة الحشرات غمدية الأجنحة Order Coleoptera

فصيلة السوس Fam. Curculunidae

تهاجم هذه الحشرة الباذنجان والبطاطس وغيرها من الخضر، والضرر الذى ينجم عن الاصابة بهذه الحشرة ينشأ من إغذاء الحشرات اليافعة عليها، وإذ أن هذه السوسة تقوم بقرض سوق بادرات الباذنجان والبطاطس قرب سطح التربة تماما مثل ما تفعل الودودة القارضة .

كذلك تغتذى الخنافس على البراعم والأوراق وبذلك تقتل النباتات .

والضرر الذى ينشأ من إغذاء يرقات هذه الحشرة على النباتات يشبه ذاك الذى يحدث من إغذاء حشرات اليافعة .

وصف الحشرة اليافعة

يبلغ طول سوسة الخضر من ٩ - ٩,٥ مم، ولونها رمادى معبر مع وجود علامة على شكل حرف ٧ لونها بنى فاتح عند حافة كل غمد من أغمدة الجناحين (شكل ٢٩)، وعند إنزعاج السوسة تدعى الموت وتسقط على ظهرها وتضم قرون إستشعارها وأرجلها وتبقى بلا حراك لعدة دقائق، وهذه العادة فضلا عن لونها الرمادى المغير يجعل من الصعب رؤيتها فوق سطح التربة، وتعيش السوسة اليافعة فترة طويلة قد تصل إلى سنتين .

دورة الحياة والطباع

تقوم الحشرات اليافعة الإناث بوضع البيض فوق البراعم أو أى جزء آخر من أجزاء النباتات أو فوق سطح التربة، ويقفص البيض بعد ١٥ - ٢٠ يوما، وتقوم اليرقات الصغيرة بالاغتناء على المجموع الخضرى أو جنور النباتات العائلة، ويستغرق فترة نمو الطور نحو ٤٠ يوما، ويبلغ طول اليرقة التامة النمو نحو ١,٧٥ سم وهى إسطوانية مقوسة، وتتحول بعدها اليرقة إلى عذراء داخل شرنقة من الطين فى التربة، وتوجد الشرنقة عادة على بعد ٥ سم فى التربة، ولكن يمكن أن توجد على بعد ١٥ - ٢٥ سم فى التربة، ويستغرق الطور العذرى نحو ١٣ - ١٤ يوما حسب درجة حرارة الجو، ويستغرق فترة الجيل الكامل من ١,٥ - ٤ أشهر - وللحشرة جيل واحد فى العالم .

طرق المكافحة

١ - تصيب خنفساء الخضر الكثير من العوائل النباتية والتي قد يصل عددها إلى ٤٣ نوعا، ولذلك كانت أفضل طريقة للمكافحة هى حرق مخلفات النباتات وتنقية الحشائش كذلك يجب عدم تعقير الباذنجان، ومن طرق المكافحة الزراعية الناجحة حرث الأرض حرثا عميقا قبل الزراعة وتعريضها للشمس والهواء حتى تهلك العذارى الموجودة بالتربة .

٢ - تهاجم اليرقات طفيل داخلى من رتبة غشائية الأجنحة هو الطفيل - *Brachyplecies euli* onis ويقضى على أعداد كبيرة منها .

٣ - ليس لهذه الآفة حتى برنامج للمكافحة الكيمائية فى مصر، ولكن إذا اشتد ضررها

يمكن الرش بالملاثيون ٥٧٪ بنسبة ٠,٢٥٪ أو أي مبيد مناسب آخر، مع ملاحظة أنه يجب عدم جمع المحصول أو عرضه للبيع قبل مضي ٧ أيام على الأقل من المعاملة بالمبيد .

٨ - بق الهبكس الدقيقى

الاسم العلمى للحشرة (*Maconillicoccus hirsutus* (Green)

رتبة متشابهة الأجنحة Order Homoptera

فصيلة البق الدقيقى Fam. *Pseudococcidae*

تنتشر هذه الآفة على أشجار المانجو والجوافة والعنب والموالح وثمار القشدة والتوت والنبق والسنط والليخ والهبكس، كما تصاب أيضا نباتات القطن والتيل واليامية والبقول السوداني والباذنجان ويتسبب من الإصابة بهذه الحشرة تضخم الفروع المصابة وتوقف نموها ويكثر نمو الفطر الأسود، عليها، وتشتد الإصابة به فى نهاية الصيف والخريف وأوائل الشتاء .

أعراض الإصابة يوضع البيض فى مجاميع مكونة من ٦٠ - ٢٠٠ بيضة داخل أكياس من خيوط متماسكة، ويوضع البيض على سوق النباتات وفروعها وبين شقوق القلف التى تأوى إليها الإناث لوضع بيضها ثم تموت، والبيض لونه أحمر قرنفلى، أما الحشرة اليافعة فجسمها بيضاوى ولونها أيضا أحمر قرنفلى .

طرق المكافحة

تكافح هذه الحشرة زراعيًا بتقليم الأفرع المصابة وحرقتها، ومن الأعداء الحيوية النشطة لهذه الحشرة طفيل من غشائيات الأجنحة هو *Heptowastix phenacocci* ومن المفترسات *Cryp-tolaemus montrouzeiri*.

الآفات الحشرية التى تصيب الفلفل

تنتشر زراعة الفلفل فى كافة الأقطار العربية، ويحتاج هذا النبات لجو معتدل ولا يتحمل البرد، وتوجد منه أصناف عديدة منها ذات الثمار العادية وذات الثمار الحريفة، ويعتبر الفلفل

من الخضر الشعبية الشهيرة، ويصاب أثناء نموه بأفات حشرية عديدة سبق لنا ذكرها عند ذكر آفات البطاطس والطماطم والباذنجان، ففي بداية نموه تصاب النباتات الصغيرة بحشرات التريبس والمن ثم الذبابة البيضاء ونطاطات الأوراق، ويصاب بعد ذلك بديدان ورق القطن العادية والخضراء، وكذلك يصاب الفلفل بدودة ساق الباذنجان وبودة درنات البطاطس، وتعرض الفلفل أكثر من غيره للإصابة بالذبابة البيضاء ونطاطات الأوراق، ولذلك يعتبر المصدر الأساسي لإصابة الطماطم بمرض تجعد الأوراق عند تجاور زراعتها .

وتوصى وزارة الزراعة المصرية بمكافحة كل من الذبابة البيضاء والمن ونطاطات الأوراق التي تصيب الفلفل بالرش بمبيد أكتليك ٥٠٪ بمعدل ١,٥ لتر للفدان يضاف إليها ٤٠٠ لتر ماء، وقد يكرر الرش عند تكرار الإصابة ولكن يجب أن يوقف الرش قبل جمع المحصول بمدة أسبوعين على الأقل أما باقى الآفات الحشرية الأخرى، فتعالج بما سبق ذكره من وسائل المكافحة الكيميائية إذ إشتد ضررها مع ملاحظة أن ثمار الفلفل تجمع على فترات قصيرة لذلك يجب الاحتراس من استعمال المبيدات، وألا تستعمل إلا عند الضرورة القصوى وقبل الإثمار، وإذا استخدم أى منها بعد الإثمار فيراعى عدم جمع المحصول وتسويته إلا بعد مرور مدة أقلها أسبوعين بعد المعالجة حتى لا تتعرض صحة المستهلكين للخطر .