الإدارة المتكاملة ل:

آفات الطماطم الحشرية في الجمهورية اليمنية 2019م

مهندس

عمرو جابر نعمان عثمان العواضي

الإدارة المتكاملة ل:

آفات الطماطم الحشرية في الجمهورية اليمنية

Insect pests on tomatoes in Yemen

2019م

تأليف

م/ عمرو جابر نعمان عثمان العواضي

Tel: +967 770275567
Email: amrogaber111@gmail.com

حقوق الطبع و النشر محفوظة لدى المؤلف

و لا مانع من نشر أو طباعة هذا العمل كوحدة متكاملة دون تعديل بالإضافة أو الحذف ، و يمنع ترجمته دون موافقة خطية مسبقة من المؤلف

المحتويات

الموضوع _____ **رقم الصفحة**

مقدمة

الفصل الأول: حشرات الطماطم القارضة

الدودة القارضة 8

الحفار 13

صرصور الحقل 20

الجعل ذو الظهر الجامد 23

دودة ورق القطن 26

دودة ثمار الطماطم 33

فراشة الطماطم توتا أبسولوتا 39

صانعة الأنفاق على أوراق الطماطم 51

فراشة درنات البطاطس 55

النمل الأبيض " الأرضة"..... 60

خنفساء البطاطس 63

حفار ساق الباذنجان 67

دودة ورق السمسم 70

الفصل الثاني: حشرات الطماطم الثاقبة الماصة

حشرة من الخوخ الأخضر 74

الذبابة البيضاء 77

الجاسيد 83

بق ورق الباذنجان 87

الفصل الثالث: حشرات الطماطم الخادشة الماصة

حشرة الثريس 91

المراجع

مقدمة:

الحمدلله الذي رفع بالعلم أقواما و وضع آخرين ، و رفع من شأن طالب العلم بقوله تعالى: ((يرفع الله الذين آمنوا منكم و الذين أوتوا العلم درجات))، و الصلاة و السلام على خاتم الأنبياء و المرسلين محمد بن عبدالله صلى الله عليه و سلم أما بعد:

تحتل الطماطم مكانة خاصة و أهمية كبيرة في الجمهورية اليمنية ، فهي تزرع في جميع محافظات الجمهورية و تتواجد ثمارها بالسوق اليمني على مدار العام. و تعتبر الآفات الحشرية أحد أهم مشاكل زراعة و إنتاج الطماطم في اليمن ، و تحتل فراشة الطماطم "توتا أبسولوتا " و الذبابة البيضاء المرتبة الأولى من حيث أهميتها الإقتصادية و حجم الخسائر الناتجة عنها و التي تلحق بمحصول الطماطم في شتى مناطق زراعته باليمن. و من جانب آخر فإن مكتبتنا اليمنية تفتقر لمرجعا علميا كهذا (الإدارة المتكاملة لآفات الطماطم الحشرية في الجمهورية اليمنية) و الذي تم إعداده بناء على المعلومات المتراكمة لدى المؤلف و التي جاءت من مصادر مختلفة أهمها دراسة تخصصي الإنتاج النباتي و وقاية النبات و من ثم التدريب و التدريس للعديد من مواد وقاية النبات و الزيارات الحقلية المتكررة في عدة محافظات يمنية و أيضا العمل الفني و التسويقي بالقطاع الخاص ضمن شركات و مؤسسات المدخلات الزراعية (بذور-أسمدة- مبيدات- مشاتل- محميات ... إلخ).

إن مرجعا علميا كهذا لذو أهمية خاصة قلما نجد مثله ؛ لأن ما يحويه من المعلومات لآت من مصادر متنوعة (مراجع علمية - تجارب و أبحاث - ملاحظات حقلية - السوق) ، و بالتالي تتسع الشريحة المستفيدة منه سواء طلاب و طالبات كليات الزراعة و المعاهد الزراعية أو المزارعين أو العاملين في مجال الإرشاد الزراعي بقطاعيه العام و الخاص و أيضا العاملين في مجال بيع و تسويق المدخلات الزراعية و كافة المشتغلين و المهتمين و الباحثين بالقطاع الزراعي و في مقدمتهم متخصصي قسم وقاية النبات.

و من الجدير بالذكر أن الآفات الحشرية على محصول الطماطم كثيرة جدا ، و لكن تركيزنا هنا على أهم حشرات الطماطم في اليمن من حيث توزيعها الجغرافي و عوائلها و وصفها و دورة حياتها و مظاهر الإصابة و الضرر بها و الإدارة المتكاملة لها في الجمهورية اليمنية.

و في الختام أعتذر عن أي خطأ قد يرد في هذا المرجع و أتمنى أن يكون علما نافعا لي و لقارئه.

و بالله التوفيق ،،،

م. عمرو جابر نعمان عثمان العواضي

4 فبراير 2019م

الـفـصل الأول

حشرات الطماطم القارضة

- الدودة القارضة
- الحفار
- صرصور الحقل
- الجعل ذو الظهر الجامد
- دودة ورق القطن
- دودة ثمار الطماطم
- فراشة الطماطم توتا أبسولوتا
- صانعة الأنفاق على أوراق الطماطم
- فراشة درنات البطاطس
- النمل الأبيض (الأرضة)
- خنفساء البطاطس
- حفار ساق الباذنجان
- دودة ورق السمسم

الدودة القارضة

Cutworm

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: الليليات Family: Noctuidae

الإسم العلمي: Agrotis Sp

و في اليمن سجلت ثلاثة أنواع منها هي:

Agrotis segetum

Agrotis spininfera (Hubner)

Agrotis ipsilon (Hufnagel

(الغشم 1994م)

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: اليرقة "قارضة" ، الفراشة "ماصة".

الطور الضار: اليرقة

العوائل النباتية: الباذنجانيات ، القرعيات ، الخبازية كالقطن ، النجيليات ، الحمص ، الفول السوداني ، الأرز ، الكرنب، التبغ و غيرها.

ميعاد الإصابة: أثناء طور البادرات و قبل أن يتخشب الساق.

الوصف:

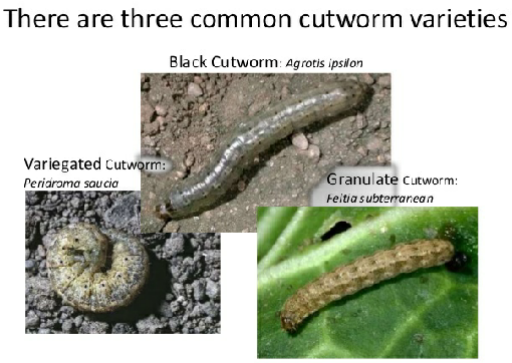
- الحشرة الكاملة (البالغة): عبارة عن عثة قوية ليلية النشاط تختفي نهارا بالتربة ، ذات جسم مرقش و لون بني مائل إلى الرمادي ، الأجنحة الأمامية لونها بني إلى بني داكن مع علامات أكثر قتامة بإتجاه الحافة الخارجية ، الأجنحة الخلفية بيضاء ، الإناث مماثلة للذكور و لكنها أكثر قتامة.

- البيض: أبيض لامع يتحول إلى اللون البني الفاتح في وقت لاحق ، يوجد بشكل أحادي أو في عناقيد على النباتات أو على التربة الرطبة أو في شقوق التربة.

- اليرقة: اليرقات الصغيرة لونها رمادي فاتح ، و مظهرها ناعم و دهني لزج ، طولها 10- 5ملم. اليرقات

الكبيرة لونها بني داكن مع شريطين منقطين أصفرين أسفل الظهر ، و يصل طولها حتى 40ملم. يمكن العثور على اليرقات في الأنفاق الصغيرة و القريبة من سطح التربة أو تحتها متكورة على شكل C . تتغذى اليرقات بالليل و النهار.

(الدودة القارضة: الحشرة الكاملة"عثة")



(الدودة القارضة: اليرقات "الطور الضار")

(الدودة القارضة: العذراء)

مظهر الإصابة و الضرر:

- اليرقات الصغيرة تحدث ثقوب غير منتظمة على الأوراق الطرية.

- اليرقات الكبيرة تنشط ليلا و تقرض ساق البادرة عند مستوى سطح التربة أو أعلى بقليل مما يؤدي إلى قطع الساق كليا أو جزئيا ، الحفر في جذوع النباتات الكبيرة مما يسبب ذبول و ميلان النباتات لتصبح بموازة الأرض.

- يزيد الضرر في الحالات الآتية:

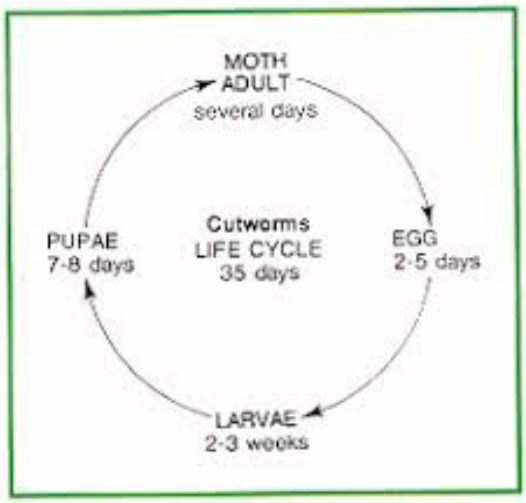
* عندما تكون ساق البادرة غضة.

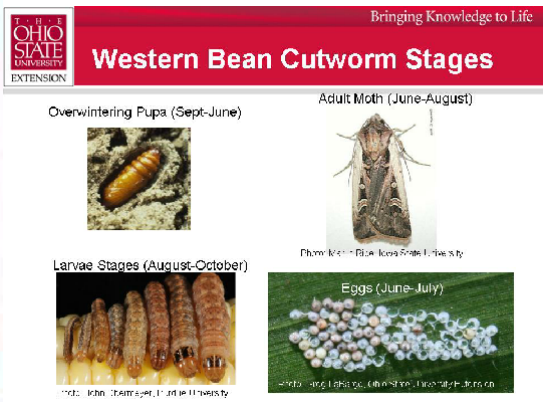
* عند زيادة أعداد اليرقات بالتربة.

* درجة الحرارة العالية حيث يقفس البيض خلال 3 أيام عند درجة مئوية قدرها 30 .

(الدودة القارضة: مظاهر الإصابة و الضرر على الطماطم)

دورة الحياة:





المكافحة:

- حراثة جيدة للتربة و تقليبها ؛ لتعريض أطوار الآفة لأشعة الشمس و الأعداء الطبيعية.

- يجب استخدام سماد بلدي متخمر جيدا ؛ حتى لا يكون مصدرا للإصابة.

- التخلص من الحشائش ؛ لكونها تعمل كعوائل للآفة.

- في الزراعات العضوية يمكن عمل مصائد عبارة عن أجزاء نباتية خضراء توضع مجتمعة مع مادة جاذبة لجذب اليرقات ثم تجميعها و إعدامها.

- جمع اليرقات باليد و إعدامها إذا كانت الإصابة خفيفة.

- الري الغزير و قد يضاف قليل من السولار أو الزيت المعدني للقضاء على اليرقات.

- المكافحة الحيوية بإستخدام الدبابير المتطفلة و الذباب ، و الحشرات المفترسة كنطاطات الأعشاب و استخدام المبيدات الحشرية الحيوية.

- استخدام المصائد الفرمونية أو الضوئية ؛ للقضاء على الحشرات الكاملة.

- جمع و حرق بقايا المحصول و ترك الحقل فترة راحة بعد حرث التربة و تقليبها و تشميسها.

- المكافحة الكيميائية:

* تنفذ عند بدء ظهور الإصابة.

* استخدام المبيد المناسب عن طريق رش النباتات و التربة عند قاعدة الساق أو عن طريق السقاية.

* تحضير الطعم السام كما يلي: 25كجم جريش ذرة أو نخالة قمح + 20لتر ماء + مبيد مناسب حسب المعدل الموصى به ، و يمكن إضافة مادة سكرية كالسكر أو العسل الأسود ، و ينثر الطعم السام جوار النباتات قبل أو أثناء الغروب و يشترط توفر رطوبة مناسبة بالتربة.

* من المبيدات المصرحة و المتداولة باليمن: أميدا كلوبرايد ، فنفاليريت، ايمامكتين بنزويت، ثيوسيكلام أوكسالات هيدروجين، دلتامثرين و غيرها.

الحفار

(الكاروب - العنجوش - كلب البحر العادي - كلب الماء - الحالوش)

The Mole Cricket

الرتبة: مستقيمة الأجنحة Order: Orthoptera

العائلة: الحفارات / كلب البحر Family: Gryllotalpidae

الإسم العلمي: Gryllotalpa gryllotalpa L.

التطور: تدريجي "ناقص".

أجزاء الفم: قارض

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة.

العوائل النباتية: جميع بادرات النباتات.

ميعاد الإصابة: بعد نقل الشتلات للأرض المستديمة.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: متوسطة إلى كبيرة الحجم يصل طولها 5 -6سم ، جسمها مغطى بأوبار مخملية لونها بني أو بني محمر و السطح السفلي للجسم بني فاتح أو بني مصفر ، قرون الإستشعار قصيرة ، الأرجل الأمامية قصيرة قوية متحورة للحفر و فيها تتحول الساق و الرسغ و يكون لهما أسنان متقابلة بعضها متحرك و البعض ثابت بواسطتها تحفر الحشرة في الأرض و تقطع الأجزاء النباتية ثم تكمل هذا العمل بالفكوك.

- الحلقة الصدرية الأمامية كبيرة صلبة و بيضاوية الشكل و يبلغ طولها نحو ربع طول الجسم و حافتها الأمامية العليا مستوية ، الأجنحة الأمامية جلدية قصيرة و سميكة لا تغطي البطن لأنها قصيرة و تغطي فقط - الصدر و الجزء الأمامي للبطن ، الأجنحة الخلفية غشائية أطول من البطن و لا تغطي البطن و تمتد إلى ما بعد البطن و تنحني أطرافها إلى الأسفل و تستخدم أحيانا للطيران. يوجد عضو الصوت في الذكر في الجزء القاعدي من الجناح الأمامي و هو الذي يميز الأنثى عن الذكر و تنجذب الحشرات الكاملة نحو الضوء.

- الحورية: تشبه الحشرة الكاملة و لكنها أصغر حجما و ليس لها أجنحة.

(الحفار: الحشرة البالغة)

(الحفار: الحوريات)

(الحفار: البيض)

- ✓ يفضل الحفار الأرض الخفيفة المسامية الخصبة ؛ لسهولة عمل الأنفاق و الحصول على الغذاء.
- ✓ تتغذى الآفة على غذاء حيوانى مثل الحشرات و الديدان الأرضية و يرقات دودة ورق القطن و الدودة القارضة و الحوريات تأكل الكثير من الحشرات الأرضية و يأكل بعضها البعض لشراهتها و تتغذى الذكور على كثير من البيض و الحوريات بالنسبة للغذاء النباتى فإنها تتغذى على جذور النباتات و سيقانها و تقرض الجذور و سيقان النباتات تحت سطح الأرض مباشرة كما تتغذى على البذور.
- ✓ تعتبر من الآفات الخطيرة و تظهر على مدار العام و يكثر انتشارها في الربيع.
- ✓ تنشط الحشرة ليلا و تكثر في التربة المسمدة بسماد عضوي.
- ✓ تعيش هذه الحشرة في معظم دول العالم و منها اليمن و تفضل الأراضي الخفيفة و الحدائق المنزلية و المناطق المجاورة لمصادر المياه مثل السواقي و الترع في الحقول الزراعية و البساتين.
- ✓ تحفر أنفاقا بالتربة على عمق 10 - 30سم من سطح التربة تستخدمها كعش تضع فيها البيض و تحتمي داخلها من الظروف الخارجية و تخزن فيها الغذاء.
- ✓ الفرق بين الإصابة بالحفار و الدودة القارضة هو أن الحفار يقوم بقرض جذور النبات أو الساق أسفل سطح التربة مع وجود شبكة من الأنفاق المتعرجة حول الجذور ، بينما تقوم الدودة القارضة بقرض ساق النبات عند مستوى سطح التربة أو أعلى بقليل.

مظهر الإصابة و الضرر:

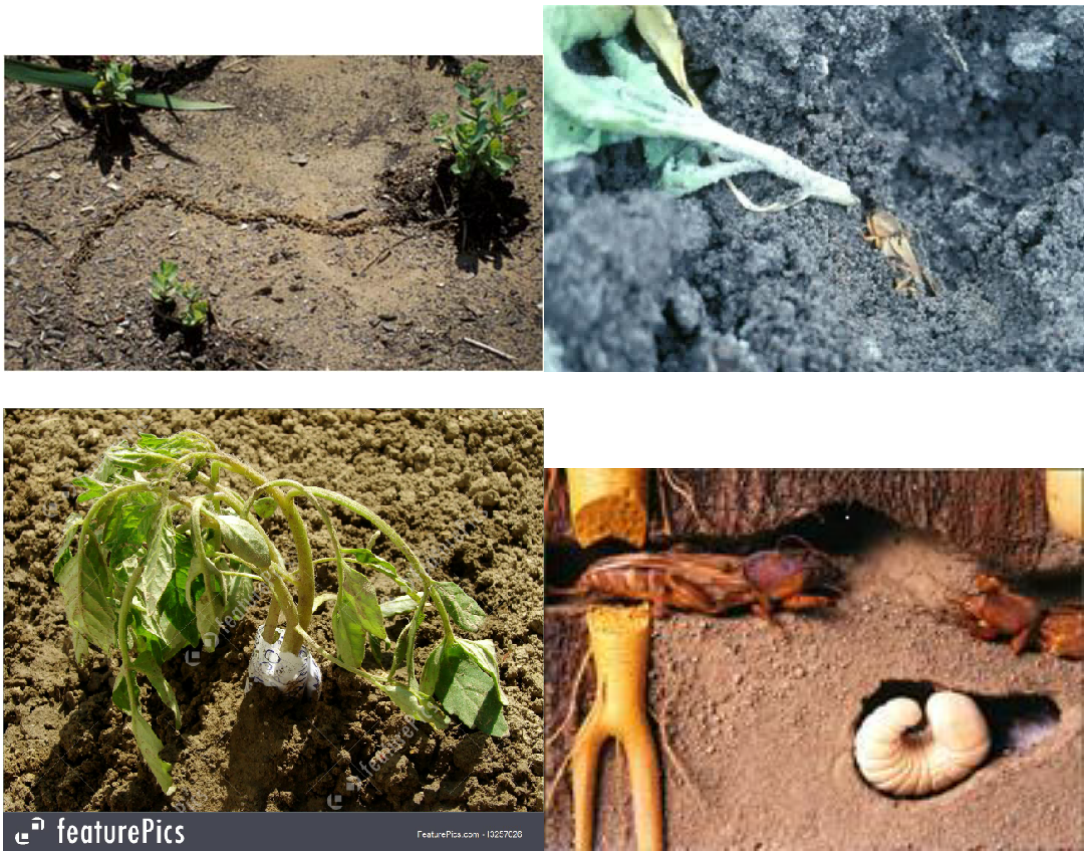
- قرض النبات أسفل سطح التربة ؛ و بالتالي ذبول و موت النبات.

- ظهور أنفاق متعرجة هشة على سطح التربة خاصة بعد الري هي عبارة عن مسار حركة الحفار.

- تتغذى على الثمار القريبة من سطح التربة محدثة بها حفر و أنفاق مما يسبب تلفها نتيجة دخول

الفطريات إليها.

- و قد تتغذى على البذور أو تقرضها قبل ظهورها فوق سطح التربة و بالتالي غياب الجور فيضطر المزارع للترقيع أو إعادة الزراعة.



(الحفار: مظاهر الإصابة و الضرر)

دورة الحياة:

تقضي الحشرة فصل الشتاء في حالة حشرة بالغة أو حوريات في الأنفاق تحت سطح التربة ، تضع الأنثى على عمق (10-20) سم البيض بمقدار (25-250) بيضة في حجرات صغيرة نهاية كل نفق و يبلغ مقدار البيض لكل أنثى حوالي 500 بيضة و تبقى الأم لحراسة البيض بدون أن تتغذى إلى أن يفقس بعد 3 اسابيع تبقى الحوريات عدة أيام في العش تطعمها الأم ثم تخرج لتناول الغذاء بنفسها من الجذور المتوفرة في محيطها و تصل إلى تمام النمو عند مرور سنة و تعيش الحشرة البالغة (6-9) أشهر و قد يكون لها جيل أو جيلين في السنة.

تم مشاهدة إصابات للحشرة على بادرات خيار مزروعة في بيت محمي بلاستيكي في منطقة بيت ردم مديرية بني مطر من محافظة صنعاء خلال العام 2016م حيث لوحظ أن المزارع استخدم سماد حيواني بكثرة و غير تام التخمير.

(الحفار: الأطوار المختلفة بيضة ثم حورية لها عدة أعمار ثم حشرة بالغة)

المكافحة:

- حراثة الأراضي الموبوءة حراثة عميقة ؛ لتعريض الحشرات البالغة و الحوريات لأعدائها الطبيعية كالطيور و أشعة الشمس و غيرها.

- يمكن استخدام المكافحة الحيوية حيث يتوفر للحشرة العديد من الطفيليات.

- إزالة الحشائش و بقايا النباتات.

- تجنب زيادة الأسمدة العضوية.

- عدم الزراعة بعد محاصيل درنية أو جذرية كالبطاطس و الجزر و الفجل و اللفت و غيرها.

- المكافحة الكيميائية بإستخدام الطعوم السامة كما سبق في مكافحة الدودة القارضة.

صرصور الحقل (الجدجد)

Field Cricket

يطلق المزارع اليمني على هذه الحشرة اسم الشوصر أو أبو مقص أو الشوصري و في مناطق أخرى يسمى قاسم اللقاص أو قاسم الليل أو النكع و غيرها من المسميات.

رغم أن هذه الحشرة تتغذى على الحشرات الميتة و المواد العضوية المتحللة من النباتات الميتة إلا أنها تسبب حدوث أضرار و خسائر على بعض المحاصيل الزراعية في أطوار نموها الأولى -البادرة- ؛ حيث تمتاز بأنها تقوم بقرض النباتات بمجرد ظهورها فوق سطح التربة و يكون القرض كليا في حالة النباتات الصغيرة رفيعة الساق مما يسبب غياب الكثير من الجور الأمر الذي يضطر معه المزارع إلى إعادة الزراعة أو الترقيع (التشبيع) في حين يكون قرض الساق جزئيا كلما كبرت النباتات و تصلبت سيقانها و هذا يسبب سقوط و موت النبات عند هزه أو الإحتكاك به و ربما يكون القرض بدرجة أقل يسمح بنمو النبات و لكنه يتعرض فيما بعد لحدوث عفن في منطقة القرض و موته في مراحل متقدمة.

لوحظ إنتشار هذه الآفة في البيوت البلاستيكية (الصوب) أو المحميات التي تزرع فيها محاصيل الخضار و خاصة الطماطم و الخيار في العديد من مناطق زراعتها في اليمن مثل صنعاء و إب و ذمار و عمران و غيرها ، و تعد هذه الآفة خطيرة عند إصابتها للنبات في طور البادرة. قد تتغذى هذه الحشرة على الأوراق و الأفرع.

(عمرو العواضي 2017م)

(صرصور الحقل: الضرر على ساق شتلة الطماطم "المصدر: عمرو العواضي - اليمن")

الرتبة: مستقيمة الأجنحة Order: Orthoptera

العائلة: جداجد حقيقية Family: Cryllidae:

الإسم العلمي: Gryllus bimaculatus

التطور: تدريجي "ناقص".

أجزاء الفم: قارض

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة.

العوائل النباتية: نباتات متنوعة.

ميعاد الإصابة: لوحظ ضررها على نباتات الطماطم باليمن في طور البادرة.

الوصف:

يصل طول الحشرة البالغة 4-2سم ، اللون سوداء لماعة ، يمتاز بكبر حجم الزوج الخلفي من الأرجل التي يستخدمها للقفز و وجود زوج طويل من قرون الإستشعار في مقدمة الرأس ، لها قرون شرجية خيطية طويلة ، آلة وضع البيض رمحية الشكل طويلة ، الذكر أصغر من الأنثى و أفتح لونا.

(صرصور الحقل: الحوريات و الحشرات الكاملة)

دورة الحياة:

تضع الأنثى 100-50بيضة في الأماكن الرطبة و الدافئة من التربة أو الطحالب و التي تفقس إلى حوريات لها عدة أطوار ، ثم حشرة بالغة ، و مدة الجيل فيها تتراوح بين شهرين إلى ثلاثة أشهر.

تمتاز الذكور بقدرتها على إصدار صوت ضجيج مزعج أو صفير تجذب بواسطته الإناث للتزاوج.

المكافحة:

كما سبق في حشرة الحفار.

الجعل ذو الظهر الجامد (الجعل الأسود)

The white grub

ظروف إنتشار الآفة:

- تفضل الحرارة المرتفعة.
- الأرض الصحراء تحتاج إلى سماد عضوي.
- الأسمدة العضوية غير المتحللة.
- الحشائش.
- المحاصيل الدرنية.
- الأرض الرطبة.

الرتبة: غمدية الأجنحة Order: Coeloptera

العائلة: Family: :Scarabaeidae

الإسم العلمي: Pentodon bispinosus

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض

الطور الضار: اليرقة و الحشرة الكاملة.

العوائل النباتية: متعددة العوائل.

ميعاد الإصابة: جميع مراحل نمو النبات.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: عبارة عن خنفساء ذات لون معدني لامع أسود أو بني غامق ، يصل طولها 2سم تقريبا ، الجسم قوي ، لها أرجل قصيرة عليها أشواك تساعد الحشرة على الحفر في التربة.

(الجعل ذو الظهر الجامد: الحشرة البالغة "خنفساء")

- اليرقة: غليظة لحمية مقوسة ، لونها سمني ، طرفها الخلفي منتفخ سميك و تتجمع أسفل الجور حول الجذور.

(الجعل ذو الظهر الجامد: اليرقة)

مظهر الإصابة و الضرر:

- وجود جذور مقروضة.

- ذبول و موت النباتات و هي واقفة ؛ فيضطر المزارع للترقيع أو إعادة الزراعة.

- إصفرار القمة النامية للنبات.

- وجود اليرقات مقوسة و متجمعة حول الجذور.

دورة الحياة:

- تقضى هذه الحشرة بياتها الشتوي في التربة على هيئة حشرات كاملة.

- تضع أنثى الخنافس البيض بعد التزاوج في الربيع في التربة بالروث تفقس اليرقات المقوسة من البيض و عندما تبلغ تمام النمو تتحول إلى عذارى في التربة داخل شرانق من الطين تخرج منها الحشرات الكاملة (خنافس) في نهاية الصيف لتقضي بياتها الشتوي.

- عدد الأجيال: جيل واحد في السنة.

المكافحة:

- وضع أسمدة عضوية متحللة أو كومبوست.

- عدم التسميد بأسمدة عضوية غير متحللة .

- جمع اليرقات و الحشرات الكاملة و إعدامها.

- حرث و تعريض التربة للشمس و التعقيم الشمس لتربة المشاتل و المحميات.

- إزالة الحشائش و اتباع دورة زراعية يتعاقب فيها زراعة الطماطم مع المحاصيل كثيفة الزراعة كالقمح أو البرسيم.

- كيميائية كما سبق في مكافحة الحفار.

دودة ورق القطن (دودة ورق القطن الكبرى = السرا)

The cotton leafworm

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: الفراشات الليلية Family: Noctuidae

الإسم العلمي: Spodoptera littoralis (Boisd)

Prodenia litura (F.) auctt

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض في اليرقة ، ماص في الفراشة.

الطور الضار: اليرقة .

العوائل النباتية: للآفة مجال عائلي واسع ، يوجد على الأقل 112 عائل نباتي تنتمي ل 45 فصيلة نباتية و من أهم العوائل:

1- العوائل الرئيسية أو المفضلة: الطماطم ، القطن ، الخروع ، الفاصوليا ، البرسيم ، الشوندر السكري ، البروكلي ، الملفوف ، الجزر ، القرنبيط ، الذرة البيضاء و الصفراء ، بسلة الحدائق ، الباذنجان ، العنب ، الجوافة ، الخس ، البامية ، الفول السوداني ، البطاطس ، الفجل ، الفلفل ، السبانخ ، البطيخ الأحمر ، فول الصويا ، البطاطا الحلوة ، البطيخ ، الحور الأبيض.

2- العوائل الثانوية: التفاح ، الأفوكادو ، الموز ، البازلاء ، الفول ، القرنفل ، البن ، اللوبيا ، الكتان ، القرع ، الخوخ ، الرمان ، السمسم ، قصب السكر ، عباد الشمس ، التبغ ، الفراولة و غيرها.

ميعاد الإصابة: طوال العام في المشاتل و الأرض المستديمة.

الإنتشار:

تنتشر هذه الحشرة في معظم البلاد الأفريقية و معظم دول البحر الأبيض المتوسط و بعض دول الكومنولث و الدول الآسيوية و معظم البلدان العربية. و في اليمن تنتشر في عموم المناطق الزراعية (باعنقود 2008م).

تنتشر هذه الحشرة على زراعات الماش (الكشت أو الحجيني حسب التسمية المحلية) في مناطق زراعته

بوادي الدور من محافظة إب حيث تعتبر أهم آفة تهاجم نبات الماش. (عمرو العواضي).

الوصف:

- البيض: تضع الإناث البيض على شكل كتل 200-400بيضة /لطعة على السطح السفلي للأوراق و كتل البيض مغطاة بحراشيف من نهاية بطن الأنثى، البيض كروي مسطح، لونه أبيض مصفر، قطرها بحدود 0.6 مم.

- اليرقة: يختلف لونها حسب نوع الغذاء و العوائل التي تتغذى عليها، لليرقة ستة أعمار، اليرقة تامة النمو في العمر السادس ضخمة يصل طولها 5سم و يصبح لون الخطوط الظهرية و البقع السوداء الهلالية باهتة تماما و تظهر بقعة بيضاء في مركز كل بقعة من البقع السوداء الموجودة على الحلقة الصدرية الثانية و الثالثة.

- العذراء: لونها بني محمر، طولها 14-20مم، تتميز بوجود شوكتين مقوستين قليلا في نهاية الجسم.

- الحشرة الكاملة: عبارة عن فراشة لونها بني رمادي، طول الجسم 15-20ملم، الجناح الأمامي مبرقش و بلون رمادي إلى بني محمر، تتميز الفراشات بوجود خطوط طولية و عرضية و مائلة بلون أبيض شاحب على الجناح الأمامي، كما تظهر أشرطة قصيرة صفراء باهتة متبادلة مع أشرطة بنية على الحافة الخارجية من الجناح الأمامي، الأنثى أكبر من الذكر، و ما يميز الذكر وجود بقع زرقاء على قاعدة و طرف الجناح الأمامي لا تظهر بالأنثى.

مظهر الإصابة و الضرر:

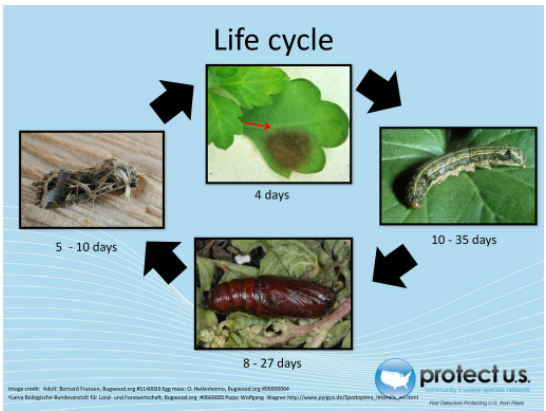
- تتغذى اليرقات حديثة الفقس بشكل جماعي على بشرة السطح السفلي للأوراق و بشكل دائري حول مكان لطعة البيض، تتسع هذه المساحة تدريجيا لتعم كامل سطح الورقة فلا يبقى من الورقة إلا بشرتها العليا.

- يرقات العمر الثالث تقرض الأوراق بشكل ثقوب غير منتظمة.

- يزداد الضرر في العمر اليرقي الخامس و تتضاعف شراهتها في العمر السادس و يصبح الحقل عبارة عن أعواد عارية أو عليها بضعة أوراق متفرقة و تشاهد الأرض حينها مغطاة باليرقات باليرقات الكبيرة الحجم

التي تهاجر للحقول المجاورة.

دورة الحياة:



- تضع البيض على شكل كتل أو لطع (الكتلة = 20-100بيضة) على السطح السفلي من الأوراق و تفضل الأوراق الغضة و حواف الأوراق. و مجموع ما تضعه الأنثى الملقحة 1000-2700بيضة.

- لليرقة 6 أعمار خلال 2-4أسابيع.

- العذراء داخل شرنقة طينية مبطنة من الداخل بطبقة حريرية رقيقة. توجد الشرانق على عمق 2-8سم من سطح التربة.

- يحدث التزاوج في اليوم الثاني من خروج الحشرات الكاملة. و بعد 2-5أيام تبدأ الإناث الملقحة بوضع بيضها.

- يعد إرتفاع نسبة الرطوبة من أهم العوامل التي تدفع الإناث لوضع البيض حيث يلاحظ انجذابها إلى الحقول حديثة الري لتضع بيضها في حين أن الطقس الجاف يتسبب في موت نسبة عالية من الديدان عند فقسها. لكمية الرطوبة في التربة أثر كبير على حياة العذارى إذ يؤدي الجفاف إلى موت الكثير منها.

لها سبعة أجيال في السنة ، مدة الجيل 1 - 1.5 شهر صيفا و 3- 4 شهور شتاءا.

المكافحة:

- **زراعية:**

التبكير في الزراعة، العناية بعمليات الخدمة المختلفة، حراثة التربة جيدا و تشميسها عدة مرات للتخلص اليرقات و العذارى، التخلص من الحشائش، الإعتدال بالري و التسميد النايتروجيني.

- **ميكانيكية:**

استخدام الحواجز:

بحفر مجارى مائية بين الحقول المصابة و الحقول السليمة لمنع زحف اليرقات و زيادة في الإحتياط يتم وضع جير حي على ضفة المجرى المائي من جهة الحقل السليم المراد حمايته من زحف اليرقات فإذا تمكنت من عبور المجرى المائي تبتل أجسامها و عند مرورها على الجير الحي أكسيد الكالسيوم فإنه يتحول إلى هيدروكسيد كالسيوم و تنطلق حرارة عالية مما يؤدي إلى موت غالبية تلك اليرقات بالحرارة الناشئة عن ملامسة أجسامها المبتلة بالجير الحي

و بالرغم من ذلك فقد تنجح بعض اليرقات في الوصول للحقول السليمة نتيجة لنجاتها من الموت بمرورها فوق أجسام اليرقات الميتة فلا تلامس الجير الحي مع نشر شبكة من المصايد الجنسية المائية بمعدل 2 مصيدة /تجميعية في جميع عوائل هذه الآفة على مدار العام

المكافحة اليدوية بجمع أو تنقية اللطع:

في بعض المواسم أو في بعض المناطق التي تكون فيها الإصابة بهذه الآفة غير شديدة فإن الإجراءات الزراعية و الميكانيكية السابقة قد تكون كافية لتقليل حدة الإصابة بدودة ورق القطن أو منع ضررها.

لكن في معظم الأحيان تزداد و تشتد الإصابة مما يستلزم المكافحة اليدوية بتنقية اللطع مع عدم اللجوء إلى العلاج الكيماوي و تعتبر هذه الطريقة من أنجح طرق المكافحة.

- **طبيعية:**

تساعد العوامل الطبيعية مثل الحرارة العالية - الرطوبة الجوية المنخفضة في القضاء على نسبة كبيرة من اللطع و على اليرقات حديثة الفقس كما أن جفاف التربة يؤدي إلى هلاك نسبة كبيرة من اليرقات و العذارى الموجودة في التربة.

➢ **حيوية:**

- يفترس البيض و الفقس الحديث عدد كبير من المفترسات مثل يرقات و خنافس أبو العيد ، يرقات أسد المن، الحوريات و الحشرات الكاملة لفرس النبي، الحشرة الرواغة، إبرة العجوز، خنفساء الكالوسوما، بقة الأوروس.

- الطفيليات: على البيض مثل طفيل الترايكو جراما Trichogramma evanescens

و من الطفيليات الأخرى Telenomus spodoptera

Tele-nomus nawai M

على البيض و اليرقات

Chelonus inanitus طفيل

على اليرقات مثل ذبابة التاكينا الكبيرة

Exorista (Tachina)Larvarum

على العذارى

Chonomorium eremita

- ممرضات: تتعرض يرقات دودة ورق القطن في أعمارها المختلفة للإصابة ببعض الأمراض المتسببة عن البروتوزوا و البكتريا والفيروس التي تقضي على نسبة معينة من تلك اليرقات في الطبيعة و يمكن استغلال هذه الأمراض في المكافحة و يسمى هذا الأسلوب المكافحة الميكروبية.

➢ **كيميائية:**

استخدام مبيدات متخصصة مثل: دلتامثرين، لامبداسيهالوثرين، أميداكلوبراييد ، ايمامكتين بنزوات، ثيوسيكلام أوكسالات هيدروجين و أندوكساكارب.

دودة ثمار الطماطم (دودة جوز القطن الأمريكية = دودة اللوز الأمريكية)

Worm fruits the tomato

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: الفراشات الليلية Family: Noctuidae

الإسم العلمي: Heliothis armigera HB

(= Heliothis obsolete HB, = Helicoverpa HB)

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض في اليرقة ، ماص في الفراشة.

الطور الضار: اليرقة .

العوائل النباتية: تعتبر هذه الحشرة آفة مهمة على الطماطم و القطن بصورة رئيسية في اليمن. و لكنها تسبب أضرارا في بعض المواسم للذرة الشامية و الذرة الرفيعة و البامية و التبغ و توجد أيضا على دوار الشمس و اللوبيا و الفول و الفلفل (البسباس) و البطيخ و بعض البقوليات الخضرية و الحمضيات بالإضافة إلى بعض الحشائش.

الإنتشار:

تنتشر في كثير من الدول العربية منها سلطنة عمان و السعودية و الإمارات و مصر و العراق و الأردن و سورية و السودان كما توجد في كثير من دول العالم بين خطي عرض 50شمالا و 50جنوبا.

و في الجمهورية اليمنية تنتشر في عموم المناطق الزراعية. و في فصلي الخريف و الشتاء تزداد الإصابة بها في المناطق المتوسطة و المرتفعة في اليمن. و هي آفة إقتصادية مهمة على محاصيل الطماطم و القطن و الذرة الشامية و توجد أيضا على محاصيل خضرية و حقلية أخرى بصورة متفاوتة.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: فراشة متوسطة الحجم، طول الجسم 14 - 18ملم، المسافة بين طرفي الجناحين 35 - 45 ملم، لون الرأس و الصدر الأمامي أصفر مائل إلى الإسمرار و على منتصف الحافة الخارجية شريط مشوب بصفرة يوازي تلك الحافة. و يغلب اللون البني على الجناح الخلفي كما يغلب اللون البني الفاتح على الأنثى، و

الرمادي الزيتوني على الذكر.

- البيضة: كروية الشكل، لونها أبيض سمني تتحول تدريجيا إلى اللون الأصفر الفاتح ثم إلى اللون البني الداكن قرب فقسها و قطرها حوالي 0.5ملم.

- اليرقة: تتميز بوجود شعيرات على سطح الجسم و وجود خط ظهري على قمة الظهر و على طول جسمها و كذا وجود خطين جانبيين فاتحين على طول الجسم أيضا. ألوانها متعددة حسب نوع الغذاء و منطقة التواجد و لكن يغلب عليها اللون الأخضر و سطحها من الأعلى مسمر ، لليرقة ستة أعمار ، و طولها عند إكتمال نموها حوالي 4سم.

- العذراء: طولها 15-17ملم ، لونها بين البني الفاتح إلى الأحمر القاتم قرب تحولها إلى فراشة ، لها شوكتان طول كل منهما حوالي 1ملم ، تتعذر معظم الأحيان في التربة على عمق يتراوح بين 10-15سم.

(دودة ثمار الطماطم: الفراشة + اليرقات)

الضرر:

لم تكن هذه الحشرة آفة رئيسية في اليمن و خاصة في المحافظات الجنوبية و الشرقية حتى بداية السبعينات. و يعزى وجودها بهذه الكثافة العددية إلى التوسع في زراعة بعض عوائلها المفضلة كالطماطم الذي تضاعفت مساحاته لتغطية احتياجات مصنع الطماطم في الفيوش بمحافظة لحج. هذا بالإضافة إلى

ازدياد المساحات المزروعة بالعوائل الأخرى مثل الذرة الشامية، القطن، التبغ، البامية، الفول السوداني، و اللوبيا و اللبلاب الموجودة خلال العام. إضافة إلى إزدياد عدد أنواع المبيدات المستخدمة و عدد مرات الرش. الأمر الذي ربما سبب خللا في التوازن الطبيعي للحشرة و أعدائها الحيوية الموجودة.

تنتشر هذه الحشرة في معظم بلدان العالم حيث تصل عوائلها النباتية إلى أكثر من 120عائلا نباتيا.

توجد الحشرة في اليمن في معظم المناطق الزراعية و تشكل خطورة على الطماطم و القطن و الذرة الشامية في المحافظات الجنوبية و الشرقية و تشكل خطورة على الذرة في تهامة و المرتفعات في المحافظات الشمالية.

أحدثت هذه الحشرة أضرارا كبيرة بمحصول الطماطم في موسم 76/75 في محافظة لحج و خاصة في العروة الأولى المبكرة إذ وصلت نسبة الإصابة في الثمار إلى أكثر من 40 % مما أثر على إنتاجية مصنع الطماطم في الفيوش.

و لقد تسببت في خسائر كبيرة لمحصول القطن في محافظة لحج في موسم 73/72 ثم تكررت الإصابة في موسم 74/73 في كل من منطقتي لحج و ميفع حجر بمحافظة حضرموت (أوقفت زراعة القطن حاليا في محافظة حضرموت). و في نفس الموسم سببت الحشرة إصابات متوسطة للذرة الشامية المزروعة في منطقة مودية بمحافظة أبين في شهري يوليو و أغسطس. و لا تزال هذه الآفة تسبب أضرارا للطماطم في جميع مناطق زراعته في الجمهورية اليمنية. (با عنقود 2008م).

مظاهر الإصابة:

- يوجد العمر الأول و الثاني لليرقة على البراعم و الأزهار فتسبب تساقطها.

- تبدأ التغذية بعد العمر الثاني على الثمار الخضراء للطماطم أو جوز القطن.

- تحفر اليرقات في ثمار الطماطم غير الناضجة و تفضل مكان إتصالها بالعنق.

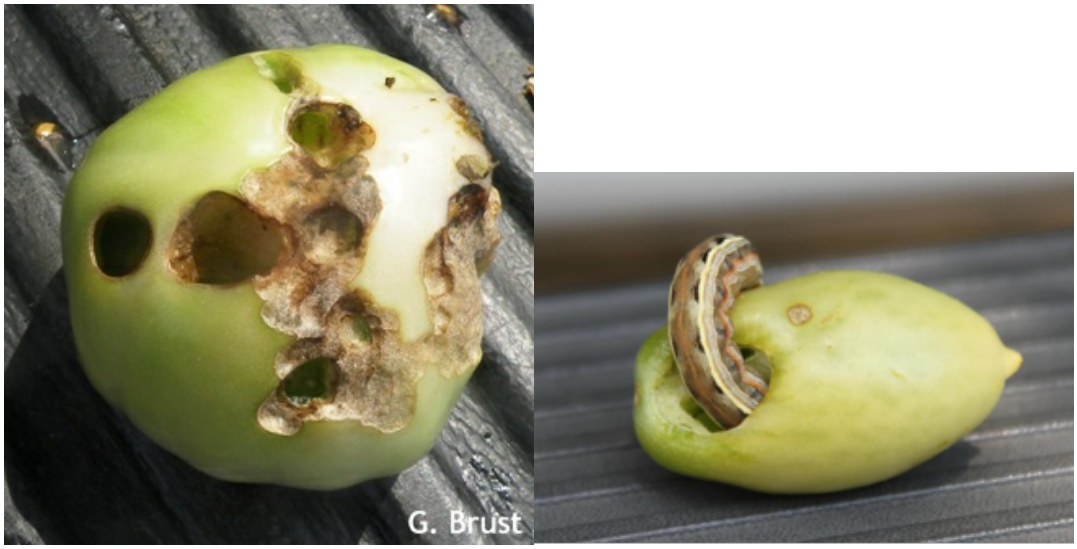
- تمكث اليرقة أطول مدة ممكنة داخل الثمرة في العمرين الثالث و الرابع.

- العمرين الخامس و السادس أكثر ضررا حيث تتغذى اليرقة على عدة ثمار و تنتقل من واحدة إلى أخرى.

- غالبا ما تشاهد اليرقة عند التغذية واضعة مقدمة جسمها داخل الثمرة و مؤخرة جسمها خارجها.

- تسبب اليرقات ثقوبا في الثمار الكبيرة تمهد لدخول بعض الفطريات و البكتيريا و بالتالي تعفن الثمار ،

بالإضافة إلى براز اليرقة.



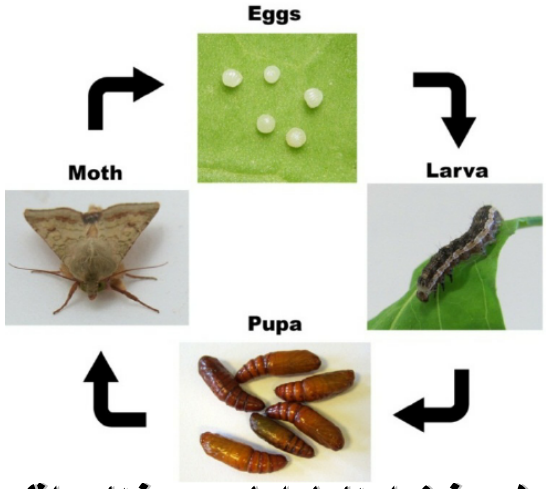
(دودة ثمار الطماطم: مظاهر الإصابة على ثمار الطماطم)

دورة الحياة:

- تضع الأنثى خلال حياتها 300-3000بيضة بشكل فردي أثناء الليل و نادرا نهارا بعد حوالي 3-4أيام من خروجها كفراشة ، معظمه على السطح العلوي للورقة حيث تعتبر أوراق الطماطم و البامية و القطن و التبغ من الأجزاء المفضلة لوضع البيض و يمكن مشاهدته بالعين المجردة على أوراق و أفرع و براعم و أزهار و ثمار الطماطم و كذلك القطن و البامية و التبغ. و تتراوح فترة حضانة البيض بين 3-5أيام و قد تصل أحيانا إلى أكثر من عشرة أيام.

- يفقس البيض إلى يرقات لها ستة أعمار خلال 17-51يوم.

- عند اكتمال نمو اليرقات تنزل للتربة لتتعذر على عمق 5-15سم و فترة التعذر 10-15يوم.



(دودة ثمار الطماطم: دورة الحياة)

المكافحة:

- حراثة جيدة للتربة قبل الزراعة ؛ للتخلص من العذارى.

- لهذه الحشرة أعداء طبيعية كثيرة في اليمن منها:

Orius niger w. , Habrobracon hebetor say , Sturmia inconspicua (Mg) , Apanteles ruficrus , Palexorista (Drino) imberbis , A. inconspicua , Goniopthalus simonyi , Chrysoperla cornea, Cosmolestes pictus

البكتيريا Bacillus thuringiensis يستخدم تجاريا لمكافحة هذه الآفة. و هناك أيضا الفيروسات البوليهيدرية المستخدمة. و في كثير من دول العالم تستخدم المتطفلات التابعة لجنس Trichogramma Spp على بيض هذه الآفة.

- أهم المبيدات المتداولة باليمن حاليا و التي يمكن استخدامها في مكافحة الآفة هي:

دلتامثرين، لامبداسيهالوثرين، إيمامكتين بنزوات، ثيوسيكلام أوكسالات هيدروجين، أميداكلوبراید، فنفاليريت.

- توصل باعنقود و حبيشان (1986) إلى أن الحد الإقتصادي للمكافحة هو عندما تصل نسبة الإصابة إلى 15 % في ثمار الطماطم. و أوضح باعنقود و حبيشان (1984) أنه لا علاقة بزراعة الطماطم على جانب واحد من الريشة أو على جانبي الريشة بإنتشار أو زيادة الإصابة بدودة ثمار الطماطم.

فراشة الطماطم (صانعة أنفاق الطماطم = حافرة الطماطم)

Tomato borer

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: الفراشات الليلية Family: Gelechiidae

الإسم العلمي: Tuta absoluta

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض في اليرقة ، ماص في الفراشة.

الطور الضار: اليرقة .

ميعاد الإصابة: تصيب الطماطم في جميع مراحل نموه في كل من المشتل و الزراعات المغطاة و المكشوفة.

العوائل النباتية: العائل المفضل و الأساسي هو الطماطم و تهاجم الباذنجانيات الأخرى كالباذنجان و الفلفل الحلو و الخيار و التبغ و البطاطس و بعض الحشائش الباذنجانية كالداتورة و عنب الديب . كما سجلت على الحرنكش و الفاصولياء.

الإنتشار:

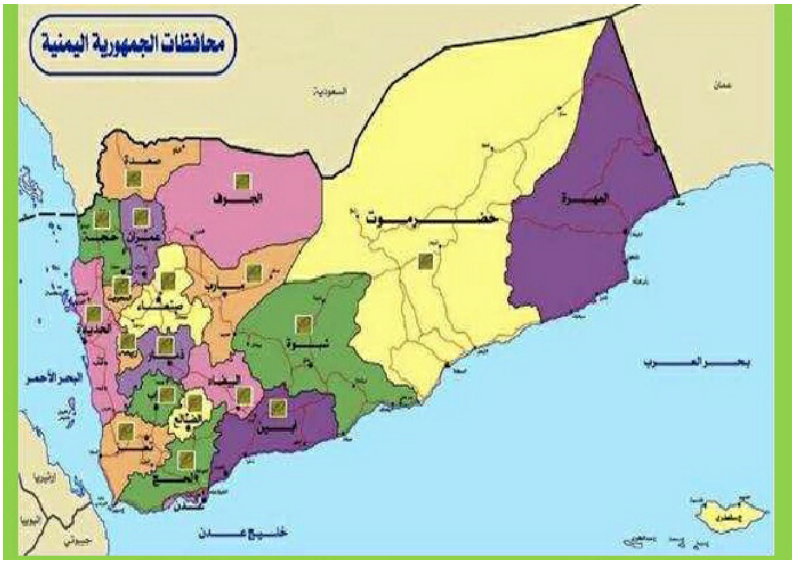
عالمية الإنتشار حيث انتشرت من أمريكا الجنوبية إلى عدد كبير من بلدان العالم.

و هي آفة جديدة و دخيلة على البيئة اليمنية و ما زالت تحت البحث و الدراسة.

و قد سجلت هذه الآفة في اليمن لأول مرة عام 2012م. و تعد حاليا أهم و أخطر آفات الطماطم على المستوى المحلي و العالمي.

و قد ذكر أنها سجلت لأول مرة في محافظة صعدة و منطقة تهامة ثم انتشرت منها لأكثر من 20 محافظة يمنية.

و تنتشر هذه الآفة حاليا في عموم مناطق زراعة الطماطم في الجمهورية اليمنية و مازالت تشكل خطرا حقيقيا على محصول الطماطم في الزراعات المكشوفة و المغطاة.



(خارطة انتشار Tuta absoluta في محافظات الجمهورية اليمنية. المصدر: د/مهدي باحسن)

الوصف:

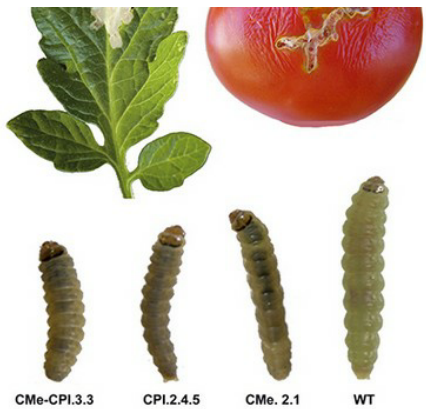
- الحشرة الكاملة: فراشة ليلية يبلغ طولها 5-7ملم، و يبلغ عرض الجناح 8-10ملم. الأجنحة الأمامية ضيقة و مغطاة بحراشيف بنية و رمادية و فضية مع وجود بقع سوداء اللون. الأجنحة الخلفية ذات لون فضي يميل إلى الرمادي و يتميز بوجود أهداب طويلة على إمتداد الحافة الخلفية يمكن رؤيتها عند فرد الأجنحة. تتميز الإناث بأن منطقة البطن أعرض مما هي عليه في الذكور، تغطي الحشرة حراشيف ذات لون كريمي لدى الإناث و رمادي لدى الذكور، و تتميز الحشرة بوجود قرون استشعار طويلة خيطية.

(الحشرة الكاملة: Tuta absoluta)

- البيضة: اسطوانية الشكل، يتميز البيض الحديث باللون الكريمي الفاتح ثم يتحول إلى الأصفر الفاتح ثم إلى الأصفر البرتقالي ثم إلى اللون الغامق قبل الفقس و يمكن في هذه المرحلة رؤية اليرقة داخل البيضة. يكون حجم البيضة تقريبا 0.383ملم طولا و 0.211ملم عرضا. و قد أثبتت التجارب أن حوالي 73 % من البيض يوضع على الأوراق بينما 21% يوضع على السوق بينما يوضع 1 % على الثمار الخضراء و 5 % على البتلات.

(البيضة: Tuta absoluta)

- اليرقة: لها أربعة أعمار يمكن التمييز بينها عن طريق قطر منطقة الرأس و كذلك حجم و لون اليرقة حيث يتغير اللون من الكريمي الفاتح إلى الأخضر الإرجواني في آخر العمر.



(اليرقة: Tuta absoluta)

- العذراء: حديثة التكوين لونها أخضر يتحول إلى بني غامق في نهاية العمر و طولها 4.3ملم و عرضها 1.1 ملم و تتميز عذارى الذكور بأنها أخف وزنا و أقل طولا و عرضا من عذارى الإناث.

(العذراء: Tuta absoluta)

الضرر:

تعتبر فراشة الطماطم آفة عالية الخطورة ، و يمكن تلخيص أسباب خطورتها و صعوبة مكافحتها فيما يلي:

- يستمر ضررها طوال موسم نمو الطماطم بل و ينتقل إلى أماكن التعبئة و التصنيع.

- اليرقات تهاجم الأوراق و الأزهار و الثمار و سوق الطماطم و الباذنجان و العوائل الأخرى ، و يمكن أن تصيب درنات البطاطس.

- حشرة قوية الطيران و سريعة الإنتشار.

- دورة حياتها تشمل على العديد من الأطوار في موسم النمو الواحد.

- تمتاز بكفاءة تناسلية عالية.

- لا يوجد طور سكون حيث لا تدخل اليرقات في سكون طالما توفر الغذاء.

- قدرتها على تحمل درجات الحرارة المنخفضة حتى 7 درجات مئوية.

- أنفاق اليرقات في النسيج المتوسط من الورقة (.mesophyll) .

- تنوع و تعدد العوائل ما بين محاصيل الحقل و الخضار و الحشائش.

- تعذر اليرقات يتم في التربة و أحيانا على ورقة العائل النباتي.

- تفضل الطماطم و لكن يمكنها إكمال دورة حياتها على أي نبات من العائلة الباذنجانية.

- عدم وجود الوعي الكافي بين المزارعين مع عدم توفر المعلومات.

- الإستعمال المكثف و العشوائي للمبيدات أدى إلى تطور صفة المقاومة.

- نمو المسببات المرضية داخل الأنفاق التي تحدثها الآفة على الثمار يفقدها القيمة التسويقية و التجارية.

- ليس لها مبيد فعال و إن جميع المبيدات الموجودة بالأسواق لا يتجاوز تأثيرها 30 % في حالة إذا قاومها المزارع بالرش يوما ثم إعادة الرش في اليوم الثالث على أقصى تقدير.

- الأضرار التي تحدث بصحة الإنسان نتيجة تراكم المبيدات في ثمار الطماطم.

- توقع إرتفاع أسعار الطماطم في الأسواق نتيجة إنخفاض كمية و جودة المحصول.

و في الجمهورية اليمنية تنتشر هذه الآفة في كافة مناطق زراعة الطماطم سواء في الزراعات المكشوفة أو المغطاة. و بالإضافة إلى ما ذكر سابقا من أسباب خطورة هذه الآفة فإنه يمكن القول بأن عدم وجود حجر نباتي من محافظة لأخرى في اليمن ، علاوة على أن البيئة اليمنية متنوعة و ذات مناخات متعددة تتم فيها زراعة الطماطم في عدة مناطق و عدة مواسم طوال العام من أهم الأسباب التي أدت إلى انتشار الآفة خلال فترة وجيزة على طول البلاد و عرضها.

و تشير بعض المصادر أن دخولها للجمهورية اليمنية كان في عام 2011م عبر شحنة طماطم يعتقد أنها قادمة من السعودية. و في عام 2013م سببت هذه الآفة خسائر فادحة على زراعات الطماطم في محافظات صعدة و عمران و مأرب و لحج و ذمار و تهامة نتج عنه خسائر وصلت إلى أكثر 64 مليار ﷼ على أقل تقدير و تم رصد خسارة أحد مزارعي الطماطم في تهامة حينها مقابل شراء مبيدات لمكافحة الآفة و التي وصلت لأكثر من مليوني ﷼ فيما لم يتمكن من جني حتى 50 سلة من محصول الطماطم " السلة = 20-17كجم ثمار" ، و قد قيل أن بعض المزارعين في محافظة مأرب قام بتنفيذ حوالي 17رشة بالمبيدات ضد الآفة دون جدوى و من جانب آخر إرتفعت أسعار الطماطم إلى مستوى يزيد عن خمسة إلى سبعة أضعاف سعرها.

(صحيفة الثورة 14مايو 2013م).

و قد أشار الدكتور / مهدي سعيد باحسن - جامعة عدن - كلية ناصر للعلوم الزراعية إلى كيفية دخول هذه الآفة إلى اليمن حيث ذكر أن الإصابة سجلت في اليمن في فبراير 2012م في محافظة صعدة و في تهامة ثم انتشرت لتشمل 20 محافظة يمنية ، و ذكر أن البعض يقول أنها جاءت إلى اليمن عن طريق المملكة العربية السعودية فقد سجلت أولى الإصابات في صعدة و بعض مناطق تهامة على الحدود اليمنية السعودية. و ذكر أيضا أن البعض الآخر أطلق عليها أنفلونزا الطماطم.

و في مديرية بني الحارث من محافظة صنعاء قام أحد مزارعي الطماطم في البيوت البلاستيكية برش أنواع مختلفة من المبيدات الحشرية مثل دلتامثرين و فنفاليريت و أندوكساكارب و أميداكلوبراييد بطريقة عشوائية تمثلت بخلط عدة مواد و استخدام جرعات عالية تسببت في حدوث أضرار على نباتات الطماطم حيث نتج عن ذلك احتراق عدد كبير من أوراق الطماطم دون ملاحظة أي تأثيرات واضحة للمبيدات المذكورة على هذه الآفة.

(عمرو العواضي 2017م).

هناك فروق واضحة في درجة مقاومة أصناف الطماطم التجارية المنتشرة باليمن لآفة توتا أبسولوتا. (عمرو العواضي 2016م).

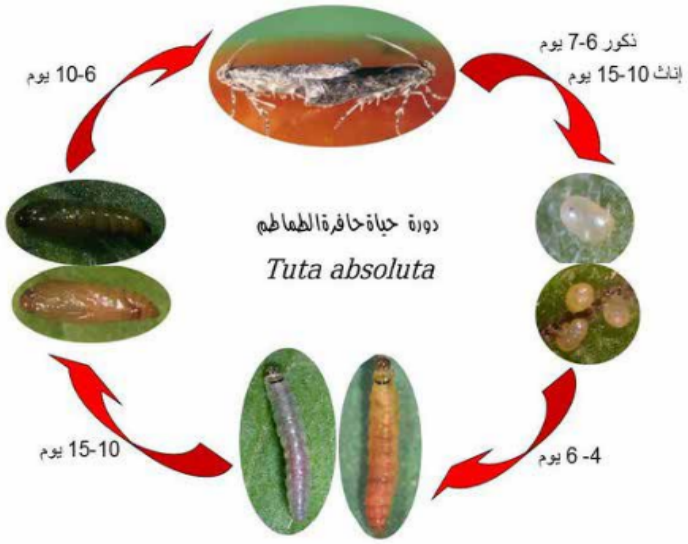
مظاهر الإصابة:

- على الأوراق: أنفاق غير منتظمة الشكل بين بشرتي الورقة تتحول إلى بقع جافة لاحقا، و تترك اليرقات مخلفاتها (برازها) في نهاية الأنفاق، و في حالات الإصابة الشديدة تتغذى اليرقات على كامل نسيج الورقة، و من الملاحظ أن اليرقات من العمر الثاني إلى الرابع تغزل مخابئ حريرية في الأوراق أو تشبك الأوراق مع بعضها.

- على الساق: تخترق اليرقات الساق و البراعم الحديثة محدثة بها أنفاقا و خصوصا منطقة إتصال عنق الورقة مع الساق.

- على الثمار و الأزهار: تهاجم الثمار في مختلف مراحل نموها سواء من بداية العقد و حتى النضج، كما تهاجم الأزهار، تحدث أنفاق في الثمار تاركة وراءها الكثير من المخلفات اليرقية مما يعرض الثمار للإصابة ببعض الفطريات و النتيجة سقوط الثمار على الأرض.

دورة الحياة:



(دورة حياة حشرة Tuta absoluta)

- للآفة 10-12جيل في العام.

- لليرقة أربعة أعمار جميعها ضارة.

- تضع الأنثى 250- 300بيضة.

تأثير درجات الحرارة: يوضح الجدول التالي تأثير درجة الحرارة على تطور الأطوار المختلفة للحشرة ودورة الحياة (باليوم):

درجة الحرارة	مدة تطور أطوار الحشرة باليوم				دورة الحياة
	البيضة	اليرقة	العذراء	الحشرة الكاملة	
١٥ م°	١٠	٣٦	٢٠	٢٣	٨٩
٣٠ م°	٤	١١	٥	٩	٢٩

تأثير درجة الحرارة على دورة حياة حافرة أوراق الطماطم.

درجة الحرارة	دورة الحياة باليوم
١٤ م°	٧٦
٢٠ م°	٢٤
٢٧ م°	٢٤

(Source: Barrientos, Apablaza, Estay and Noreno, 1997, quoted by Estay, 2000).

صفر النمو البيولوجي وعدد الوحدات الحرارية لحافرة أوراق الطماطم.

أطوار الحشرة	صفر النمو البيولوجي	درجات الحرارة التراكمية (DD)
البيضة	٩,٧	٧٢
اليرقة	٧,٦	٢٣٩
العذراء	٩,١	١٣١
من البيضة – الحشرة الكاملة	٨,١	٤٦٠

طرق إنتشار الحشرة:

- مكانيا عن طريق: وسائط النقل المختلفة، الثمار المصابة و نقلها، النباتات المصابة و الشتلات، صناديق الجني و التعبئة، طيران الحشرة الكاملة.

- من موسم لآخر عن طريق: العذارى في التربة، النباتات الموجودة في المناطق المجاورة أو التي تزرع في الأرض ذاتها، النباتات المختلطة بين البيوت، إنتقال الحشرات الكاملة بالطيران سواء الإيجابي أو السلبي(الرياح)، بقايا النباتات من الموسم السابق.

المكافحة:

أولا: الأصناف النباتية المقاومة

- من الأساليب النموذجية و الناجحة لمكافحة الآفات الحشرية و أمراض النبات.

- زراعة أصناف تتمتع بصفات المقاومة أو معدلة وراثيا.

ثانيا: العمليات الزراعية

- في الزراعات المحمية:

* تنظيف البيت المحمي من مخلفات المحصول السابق.

* شبابيك التهوية عليها سلك ضيق الفتحات (6×9ثقب/سم٢) أو قماش الموسلين.

* تركيب باب مزدوج "غرفة عزل" على مدخل البيت المحمي.

* غمر أرضية البيت المحمي بالماء و السولار قبل الزراعة لقتل العذارى.

* سد جميع الثغرات و الفتحات لمنع دخول الفراشات.

* زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة.

- في الحقول المفتوحة:

* التخلص من مخلفات المحصول السابق.

* تجنب زراعة الطماطم مكان أي عائل باذنجاني.

* حراثة و تشميس التربة قبل الزراعة.

* زراعة شتلات سليمة خالية من الإصابة.

* إتباع دورة زراعية مناسبة لا تزرع فيها عوائل الآفة الباذنجانية لمدة موسمين مثل البطاطس و الطماطم و التبغ و الباذنجان.

* الإهتمام بالري و التسميد.

* تغطية التربة بالملش.

* إضافة السولار للتربة قبل الزراعة عندما يكون الجو دافئا مفيدا في قتل العذارى.

* التخلص من الحشائش.

ثالثا: المكافحة الميكانيكية

- جمع و حرق و دفن الأجزاء النباتية المصابة أولا بأول.

- الضغط بأصابع اليد على نهاية النفق لقتل اليرقات.

- سد أي فتحات أو ثغرات لدخول الفراشات للزراعات المغطاة.

رابعا: التنبؤ

- استعمال المصائد لغرض الرصد و التنبؤ.

- التواصل مع الجهات المختصة لتوفير المصائد الفرمونية و متابعة المعلومات عن الآفة.

خامسا: المكافحة البيولوجية(الحيوية)

- المفترسات الحشرية و الأكاروسية المسجلة كأعداء حيوية ضد Tuta absoluta :

Species	Family	Order
Egg Parasitoids		
Campyloneuropsis infumatus	Miridae	Hemiptera
Engytatus vaians		
Maccroplophus basicornis		
Nesidiocoris tenuis		
Orius incidiosus	Anthocoridae	
Geocoris punctipes	Geocoridae	
Nabis pseudoferus	Nabidae	Hemiptera
Amblyseius cucumeris	Phytoseiidae	Acari
Amblyseius swirski	Phytoseiidae	Acari

- بعض أنواع البق المفترس المسجلة بالجمهورية اليمنية:

المفترس الاوريس اثناء التغذية على الحشرة

(با حسن)

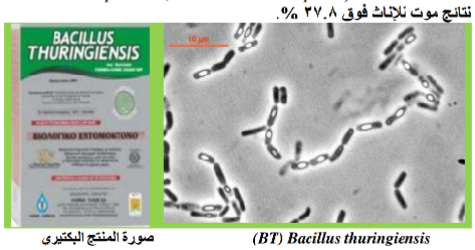
- أنواع أشباه الطفيليات المسجلة عالميا كأعداء حيوية ضد Tuta absoluta :

Species	Family	Order
Egg Parasitoids		
Trichogramma spp	Trichogrammatidae	**Hymenoptera**
Anastatus sp	Eupelmidae	
Arrhenophagus sp	Encyrtidae	
Copidosoma sp.		
Copidosoma desantisi		
Copidosoma hoehleri		
Larval Parasitoids		
Goniozus nigrifemur	Bethylidae	**Hymenoptera**
Apanteles spp.	Braconidae	
Bracon spp.		
Chelonus sp.		
Dinevlophus phthorimaea	Eulophidae	
Diadegma sp	Ichneumonidae	
Archytas sp.	Tachinidae	**Diptera**
Pupal Parasitoids		
Apanteles sp.	Braconidae	**Hymenoptera**
Conura sp.	Chalcididae	
Invreia sp.		
Horismenus sp.	Eulophidae	
Elasmus sp.		

- المسببات المرضية (المكافحة الميكروبية):

المكافحة الميكروبية:Microbial control

- بكتريا *Bacillus thuringiensis* **var. kurstaki** أعطت نتائج جيدة لمكافحة الآفة استخدمت البكتريا مع طفيل الترايكوجراما بنجاح.
- الفطر الممرض للحشرات(*Metarazium onosporium* (*Metarhizium anisopliae* اعطي نتائج موت للإناث فوق ٣٧.٨ %.



صورة المنتج البكتيرى *(BT) Bacillus thuringiensis*

فطر البيوفاريا Beuvaria bassiana أعطى نسبة موت في اليرقات 68 % و لكن لا بد من معرفة الظروف المناسبة لإنتشار هذه المسببات.

النيماتودا الممرضة: سجلت ثلاثة أنواع هي:

Steinernema carpocapsae, Steinernema feltiae and Heterorhabditis, Bacteriophora

سادسا: المستخلصات النباتية

المادة الفعالة	المصدر	التأثير
الأزدرختين +الميليانون و الميلانويد و السيلانين	نبات النيم	مانع تغذية
مستخلص الثوم	نبات الثوم	
مستخلص الفليفلة	نبات الفلفل	

المبيدات الإختيارية التي يمكن تطبيقها في الجمهورية اليمنية:

- يستخدم مستخلص نبات النيم بالتناوب مع المبيد الحيوي المستخلص من بكتيريا باسيلوس ثورينجنسيس Bacillus thuringiensis var kurstaki. كسم معدي ضد الفقس الحديث أسبوعيا.

- المكافحة بالمبيدات الحيوية البكتيرية و النباتية بالتناوب مع المبيدات الجهازية مثل أميداكلوبرايد.

- يمكن استعمال مانعات الإنسلاخ ضد الفقس الحديث.

(با حسن)

سابعا: المكافحة الكيميائية

اسم المبيد	المجموعة الكيميائية	طريقة تأثيره	ملاحظات
أندوكساكارب Indoxacarb	أوكساديازين oxadiazine	ملامسة، معدي (اليرقات +البيض)	
أميدا كلوبرايد imidacloprid	نيونيكوتيد Neonicotinoid	جهازي، ملامسة، معدي	رش سقاية
ثياميثوكسام thiamethoxam	نيونيكوتيد Neonicotinoid	جهازي، معدي	رش سقاية
دلتامثرين deltamethrin	بايروثرويد Pyrethroid	غير جهازي ملامسة و معدي	
كلورفينابير Chlorfenapyr	أريل بيرول arylpyrrole	غير جهازي معدي و ملامسة	عناكبي و حشري
أبامكتين Abamectin	إيفرمكتين Avermectin	معدي و له تأثير تلامسي أقل	عناكبي و حشري
أبامكتين + أسيتامبريد Abamectin+Acetamiprid	إيفرمكتين Avermectin + نيونيكوتيد Neonicotinoid	معدي و له تأثير تلامسي أقل + جهازي ، ملامسة ؛ معدي	
ايمامكتين بنزوات Emamectin benzoate	إيفرمكتين Avermectin	غير جهازي ملامسة و له قدرة على اختراق أنسجة النبات	
سايرومازين Cyromazine	تريازين Triazine	جهازي اختلال التوازن الهرموني لإنسلاخ اليرقات و منع تطورها	متخصص ضد صانعات الأنفاق
ثيوسيكلام أوكسالات هيدروجين Thiocyclam hydrogen oxalate	نيروستكوسين nereistoxin	معدي و ملامسة	

ملاحظة: المبيدات في الجدول أعلاه هي أشهر المواد المتداولة باليمن و التي يمكن استخدامها ضد توتا أبسولوتا.

صانعة الأنفاق على أوراق الطماطم (ذبابة أوراق الفول = الدودة الخياطة)

Insect leaf miner

تسمى بالمحلية لدى المزارع اليمني بالكاتبة أو الخريطة أو الخارط.

الرتبة: ثنائية الأجنحة Order: Dipetra

العائلة: Family: Agromyzidae

الإسم العلمي: Liriomyza trifolii

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض في اليرقة ، لاعق في الذبابة.

الطور الضار: اليرقة .

ميعاد الإصابة: تصيب الطماطم في جميع مراحل نموه.

العوائل النباتية: الطماطم، الباذنجان، البطاطس، القرعيات، البامية، الكرنب، الفجل ، الفلفل الأخضر، السمسم، الفول، اللوبيا و البرسيم و بعض الحشائش مثل الداتورا و القمقام.

الإنتشار:

حشرة واسعة الإنتشار في جميع البلدان العربية بالإضافة إلى أمريكا و أوروبا.

و في الجمهورية اليمنية تنتشر في جميع المناطق الزراعية ، فهي تهاجم الطماطم في مختلف مواسم النمو في المشاتل و الحقل المكشوف و البيوت المحمية. (عمرو العواضي 2019م).

الوصف:

- الحشرة الكاملة: ذبابة صغيرة طولها 2-2.5ملم، لون الجسم أسود، الأرجل و الصدر الأوسط و قرني الإستشعار لونها أصفر. و الذكر أصغر حجما من الأنثى.

- البيضة: لونها أبيض، شكلها بيضاوي، قشرتها ملساء و تبلغ نحو 0.3ملم.

- اليرقة: لونها أبيض مصفر و طولها حوالي 2.7ملم.

- العذراء: لونها بني مصفر و تبلغ نحو 2ملم.

(صانعة الأنفاق على الطماطم: الحشرة الكاملة عبارة عن ذبابة)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- تصنع اليرقة لنفسها أنفاقا خيطية بالسطوح العليا للأوراق تتحول إلى اللون البني.

- الإصابة الشديدة للبادرات و النباتات الصغيرة تسبب جفافها و موتها.

- كثرة الأنفاق في النباتات الكبيرة تسبب جفاف الكثير من الأوراق مما يؤدي إلى قلة الإنتاج.

- عادة يوجد 1-2 نفق في الورقة و قد تصل إلى ستة أنفاق.

- تختلف درجة الإصابة على النبات الواحد فتزداد في الأوراق السفلية يليها الوسطى ثم الأوراق العلوية و قد تعم الإصابة جميع أجزاء النبات في نهاية الموسم.

- سجلت إصابة شديدة بهذه الآفة على محصول الطماطم في أحد المحميات بمحافظة صعدة في شهر يناير 2019م. (العواضي 2019م).

(صانعة الأنفاق على الطماطم: أعراض الإصابة)

دورة الحياة :

· تضع الأنثى بيضها فرديا فى ثقوب تحت البشرة العليا للأوراق.

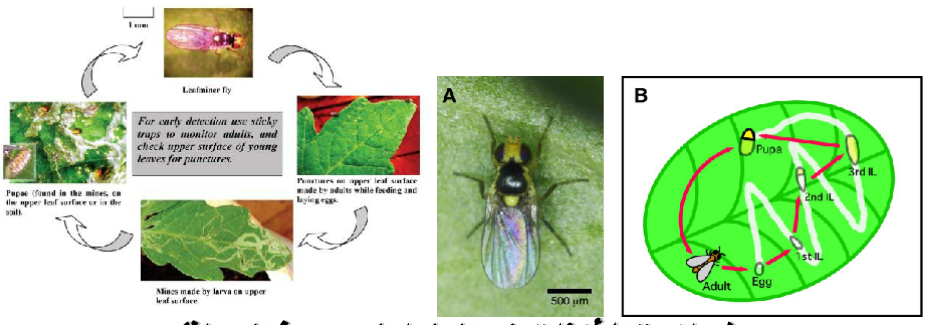
· توجد على الأوراق ثقوب تسمى نقر التغذية Nutritional holes. تصنعها الأنثى بآلة وضع البيض لتمتص العصارة الخارجية منها.

· تبدأ الديدان الصغيرة بعد الفقس في التغذية على نسيج الورقة تحت البشرة العليا مباشرة وتصنع أنفاقاً دقيقة خيطية الشكل.

· تتسع الأنفاق نتيجة تغذية اليرقات و كبر حجمها و تتجول اليرقات بين بشرتي الورقة حتى تصل إلى العرق الوسطي.

· عند تمام نمو اليرقة تترك الأوراق و تتحول إلى عذراء في الخارج في نهاية النفق.

- عدد الأجيال: 6-7 أجيال في السنة وللحشرة طور سكون.



(صانعة الأنفاق في الطماطم: دورة الحياة)

المكافحة:

· جمع الأوراق المصابة وإعدامها.

· العناية بالعمليات الزراعية ونظافة الأرض من الحشائش.

· يوجد أكثر من 17 مفترس و متطفل لهذه الآفة و من أمثلة المفترسات:

Diglyphus intermedius و D. begini التابعان لرتبة غشائية الأجنحة. والمتطفل Chrysocaris Parksi و هو عبارة عن ذبابة تضع بيضها الذي يفقس عن يرقات تتغذى على يرقات و عذارى الآفة. و هناك أيضا بعض أنواع البق تفترس يرقات هذه الآفة منها Cryptopeltis Spp . طفيليات أخرى مثل ذبابة Dacnusa sibirica .

- استخدام مبيدات متخصصة مثل : سيرومازين ، سبينوساد ، أبامكتين ، إيمامكتين بنزوات.

فراشة درنات البطاطس (دودة درنات البطاطس = حفار درنات البطاطس)

Potato Tuber Worm

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: الفراشات الليلية Family: Gelechiidae

الإسم العلمي: Phthorimaea (Gnorimoschema) operculella (Zeller)

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض في اليرقة ، ماص في الفراشة.

الطور الضار: اليرقة .

ميعاد الإصابة: توجد الحشرة على محاصيل العائلة الباذنجانية طوال العام ؛ لأنها لا تدخل في طور سكون في بلادنا.

العوائل النباتية: البطاطس، الطماطم، التبغ، الباذنجان، الجزر و بعض الحشائش مثل الداتورا. و يبلغ عدد عوائلها نحو 21 عائلا.

الإنتشار:

يعتقد أن جنوب أمريكا هي الموطن الأصلي لهذه الحشرة غير أنها منتشرة حاليا في كثير من دول العالم مثل الولايات المتحدة الأمريكية و فرنسا و إيطاليا و أسبانيا و في معظم الدول العربية مثل مصر و العراق و ليبيا و المغرب و الجزائر و سوريا و فلسطين و الخليج العربي. و في اليمن تنتشر الحشرة في جميع مناطق إنتاج البطاطس في الجمهورية. (باعنقود 2008م).

الوصف:

- الحشرة الكاملة: فراشة صغيرة الحجم طول جسمها حوالي 6ملم. لونها العام بني يميل إلى الرمادي. المسافة بين طرفي الجناحين منبسطين 14-16ملم. الأجنحة ضيقة و نهايتها مستدقة، الأمامية منها رمادية فاتحة و عليها بقع صغيرة سوداء اللون منها ثلاث بقع ممتدة على خط مستقيم قرب الحافة الخلفية، الأجنحة الخلفية بيضاء اللون أقصر من الأمامية و على طول حافتها الخلفية شعر طويل. رأس الفراشة أفتح لونا من باقي الجسم. تتميز الإناث ببطنها الممتلئ المستدق نحو المؤخرة بينما يميل جسم

الذكر إلى الإستطالة و يتميز الذكر عن الأنثى بوجود خصلة من الشعر أو الحراشيف الكثيفة في مؤخرة بطنه.

- البيضة: بيضاوية الشكل، طولها 0.5ملم و عرضها 0.37ملم، لونها سمني لماع عند الوضع ثم يتحول إلى الأصفر البني ثم الرمادي قبل الفقس.

- اليرقة: الرأس و الصدر في اليرقات الصغيرة لونهما بني و أعرض من باقي حلقات الجسم التي يكون لونها أصفر باهت، أما اليرقات التامة النمو يكون لونها وردي وردي و أخضر و تبلغ نحو 15ملم في الطول و 1.5ملم في العرض. اليرقة اسطوانية الشكل.

- العذراء: توجد داخل شرنقة حريرية بيضاء اللون يبلغ طولها حوالي 6.5ملم عريضة عند الصدر الأوسط و رفيعة عند المؤخرة.

(أعلى اليمين اليرقة. أعلى اليسار الفراشة: فراشة درنات البطاطس)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- تبدأ الإصابة في الحقل عندما تضع الإناث البيض على المجموع الخضري.

- بعد فقس البيض تأخذ اليرقات طريقها إلى داخل الورقة فتحدث أنفاقا باهتة و شفافة تتحول هذه المساحات الباهتة إلى بنية اللون و خاصة في قاعدة العرق الوسطي للورقة مما يسبب جفاف الورقة بكاملها.

- تقوم اليرقات أحيانا بضم ورقتين متجاورتين أو طي الورقة بنسيج عنكبوتي حيث تتغذى بين ثنيتها.

- و من العرق الوسطي للورقة تأخذ اليرقة أحيانا طريقها إلى الساق.

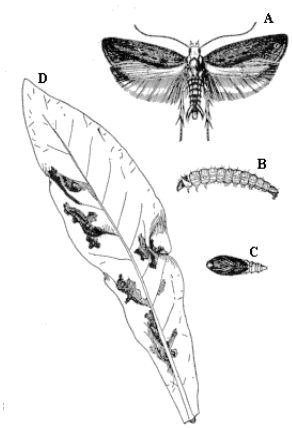
و تعتبر هذه الحشرة من أهم آفات البطاطس في بلادنا، و قد سببت خسائر وصلت إلى أكثر من 50% في بعض المناطق و خاصة في مستودعات حفظ البطاطس في المحافظات الجنوبية. (باعنقود 2008م). و هي

تصيب البطاطس في الحقل و المستودع "المخزن".

دورة الحياة :

يحدث التزاوج بين الذكر و الأنثى بعد خروج الفراشات مباشرة. و في اليوم التالي للتزاوج تبدأ الأنثى في وضع البيض فرديا أو في مجموعات مكونة من 3-5بيضات و ذلك في السطح السفلي للأوراق أو السيقان أو الدرنات الموجودة في الحقل أو المخزن. و مجموع ما تضعه الأنثى في فترة حياتها يتراوح بين 150-250 بيضة، و تفضل الإناث وضع البيض على البراعم أو عيون الدرنات. يفقس البيض إلى يرقات بعد 4-15يوم حسب درجات الحرارة. لليرقة أربعة أعمار و مدة الطور اليرقي تتراوح بين 10-50يوم حسب درجات الحرارة. تتعذر اليرقات داخل شرنقة من الحرير على الأوراق الجافة أو على سطح الأكياس أو في أركان المخزن، و تتراوح فترة طور العذراء بين 6-44يوما تبعا لدرجات الحرارة ثم تتحول إلى حشرة كاملة تعيش بين 10-15 يوما تحت درجة حرارة 30درجة مئوية.

و أشار باعنقود 2008م إلى دراسة قام بها Jurgan Kroschel (1990) في مناطق إنتاج البطاطس في قاع البون و قاع جهران مستخدما المصائد الفرمونية إلى أن أعداد الحشرات تتزايد في الفترة من يونيو حتى أغسطس و تصل قمتها في يوليو. و أن إزدياد الأعداد مرتبط بدرجة الحرارة إذ ترتفع في قاع جهران بسرعة عندما تصل معدلات الحرارة إلى 18درجة مئوية في يونيو و يوليو و أغسطس. و عند معدل درجة حرارة 23 درجة مئوية تأخذ دودة درنات البطاطس 30يوما لتكمل دورة حياتها ، في حين تأخذ 70يوما لتكمل دورة حياتها من البيضة حتى بلوغ الحشرة الكاملة عند درجة حرارة 14.6درجة مئوية. و أن للحشرة ثمانية أجيال في الفترة الممتدة من 7إبريل حتى 24إبريل 1990 . و لا تدخل الحشرة في طور سكون في بلادنا. إذ توجد على محاصيل الفصيلة الباذنجانية طوال العام. كما أشار باعنقود 2008م أن شرف (1980) ذكر أن أقصى درجات حرارة لنشاط الحشرة هي 35درجة مئوية، و أفضل درجة حرارة ما بين 28-35درجة مئوية، بينما يقل نشاط الحشرة عند درجة حرارة 10درجات مئوية أو أقل.



Potato tuberworm. A, Adult. B, Larva. C, Pupa. D, Leafmining damage to foliage.

المكافحة:

- التخلص من الحشائش التي تعتبر من العوامل المساعدة لإنتشار الحشرة.

- إتباع دورة زراعية مناسبة. و عدم زراعة الطماطم و الباذنجان بجوار البطاطس أو في مواعيد زراعية متعاقبة.

- تقطع الأوراق و الأفرع المصابة أسفل منطقة الإصابة و تعدم حرقا بما فيها من يرقات.

- المكافحة الحيوية حيث توجد أنواع خنافس أبي العيد المفترسة تابعة للجنس Coccinella Sppو كذلك يرقات ذبابة السيرفيد و يرقات أسد المن من جنس Chrysoperla و بعض أنواع من النمل يتغذى البعض منها على الأطوار غي الكاملة من الحشرة.

غير أن المتطفلين: Diadegma molliplum (Ichneumonidae - Hymenoptera)

Chelonus phtherimaea (Braconidae : hymenoptera)

كانا أكثر تواجدا إذ بلغت نسبة التطفل في قاع جهران إلى 70% في أغسطس و سبتمبر 1989م و إلى أكثر من 50% في المستودعات.

و قد ظهر فيروس Granulose Virus و قضى على كثير من اليرقات في نوفمبر 1989م و قد جرب بمعدل يرقة مصابة/لتر ماء فأدى إلى موت كثير من اليرقات في العمر الثاني إلى الرابع. (نقلا عن باعنقود 2008م).

- استخدام مبيدات مناسبة مثل:

أندوكساكارب، أميداكلوبرايد ، ثيوسيكلام أوكسالات هيدروجين، إيمامكتين بنزوات، سبينوساد.

النمل الأبيض (الأرضة = دابة الأرض)

Termite , White Ant

الرتبة: متساوية الأجنحة Order: Isoptera

العائلة: دآبة الأرض (الأرضة) Family: Termitidae

الإسم العلمي: سجلت في اليمن الأنواع التالية:

Microtermes najdensis

M. diversus

M. yemenensis

Heterotermes aethiopicus

Amitermes lonnbergianus (Sjostedt)

Anacanthoterme ochraceous

Psammotermes hybostoma

Reticulitermes SP

Kalotermes SP

تنتشر أرضة نجد Microtermes najdensis في سهل تهامة بدرجة أساسية. و لكنها لا توجد في المناطق المرتفعة أكثر من 1000متر فوق سطح البحر. و على العكس من ذلك ، فإن الأرضة اليمنية M. yemenensis تنتشر في المناطق المرتفعة أكثر من 1000متر فوق سطح البحر. و لا يزال إنتشار هاتين الحشرتين حتى الآن محصورا على المحافظات الشمالية في حين أن M. diversus منتشرة في عموم المناطق الزراعية في اليمن. (باعنقود 2008م).

أجزاء الفم: قارض.

الطور الضار: الشغالات.

العوائل النباتية: أغلب المزروعات.

و بالنسبة لمحصول الطماطم فإن الإصابة تكون نادرة ، و من الأمثلة على ذلك الإصابة التي تم ملاحظتها على زراعات الطماطم في منطقة سنحان من محافظة صنعاء بإحدى المحميات عام 2018م.(عمرو

العواضي 2018م).

و يمكن مكافحتها في حالة ظهرت على الطماطم من خلال الإهتمام بالري و عدم تعطيش النباتات أو استخدام مبيد متخصص في حالة الضرورة.

(الشغالات+الجنود: الأرضة)

أشارت إلهام سالم باداهية العمودي (2010م) في بحث بعنوان "دراسة الموت التراكمي لشغالات و جنود نوعي الأرضة Microtermes diversus و Amitermes lonnbergianus عند تعرضهما لبعض المبيدات الكيميائية و مستخلصات بعض النباتات في المختبر" إلى فاعلية المبيدات الكيميائية التالية في المكافحة: أميداكلوبرايد ، كلوروبيريفوس، فيبرونيل.

بالإضافة إلى بعض مستخلصات نباتية مثل:مستخلص أوراق النيم (الأزاديركتين)، مستخلص أوراق الخروع (الريسين، جلوبولين و قلويدات)، مستخلص بذور الخروع (الريسين، جلوبولين و قلويدات)، زيت بذور الخروع (الريسين، جلوبولين و قلويدات)، مستخلص أوراق الريتا (مواد صابونية)، زيت بذور الريتا (مواد صابونية).

و جاء في مقدمة البحث المذكور أن باعنقود أشار إلى وجود 33نوعا مصنفا من الأرضة في اليمن أضيف إليها ستة أنواع جديدة. كما يعتبر سهل تهامة مرتعا خصبا للأرضة، إذ تضر الأرضة بالمزروعات و المباني. و تتراوح نسبة الإصابة في نباتات القطن و الذرة الشامية ما بين 2-62 % ، و في الفلفل الأخضر و الطماطم و البامية 10-20 % .

أشار عمرو العواضي (2011م) في مشروع تخرج طلابي بعنوان مورفولوجي و أضرار النمل الأبيض إلى أن أهم و أنجح طرق مكافحة الأرضة هو البحث عن أعشاشها و حفرها ثم القضاء على الملك و الملكة، حيث أنه يوجد مزارعين محدودين ذو خبرة في تنفيذ هذا الطريقة من المكافحة.

خنفساء البطاطس (خنفساء كولورادو)

Colorado Potato Beetle

الرتبة: غمدية الأجنحة Order: Coleoptera

العائلة: Family: Chrysomelidae

الإسم العلمي: Leptinotars adecemlineata

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: قارض.

الطور الضار: اليرقة و الحشرة الكاملة .

ميعاد الإصابة: جميع مراحل نمو العائل النباتي ، و هي من آفات التربة.

العوائل النباتية: البطاطس، الطماطم ، الباذنجان و التبغ و بعض حشائش العائلة الباذنجانية.

الإنتشار:

الموطن الأصلي للحشرة نيومكسيكو، وأيروزونا في شمال أمريكا. Thomas Nuttall عام 1811م، ووصفت لأول في عام 1824م. حدثت الجائحة الأولى على البطاطا في عام 1859م في ولاية كولورادو الأمريكية، ومن هنا أتى اسمها (خنفساء الكولورادو).

الوصف:

- الحشرة الكاملة: خنفساء مخططة بخطوط سوداء و صفراء تكون ممتدة طوليا على الأجنحة. يتراوح طولها بين 8.5 و 11.5ملم.

- اليرقة: حمراء بعد الفقس يتحول لونها إلى الأصفر فيما بعد مع وجود خطان واضحان من نقط سوداء على جانبي الجسم. طولها عند اكتمال نموها 15ملم.

- العذراء: لونها مصفر، تحمل في نهايتها أهدابا.

- البيضة: متطاولة و لونها أصفر أو برتقالي شاحب ، طولها 1.2ملم.

(الحشرة الكاملة: خنفساء كولورادو)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- تتغذى على الأوراق و الأجزاء الطرية من النبات.

- تتغذى الحشرات الكاملة على حواف الأوراق.

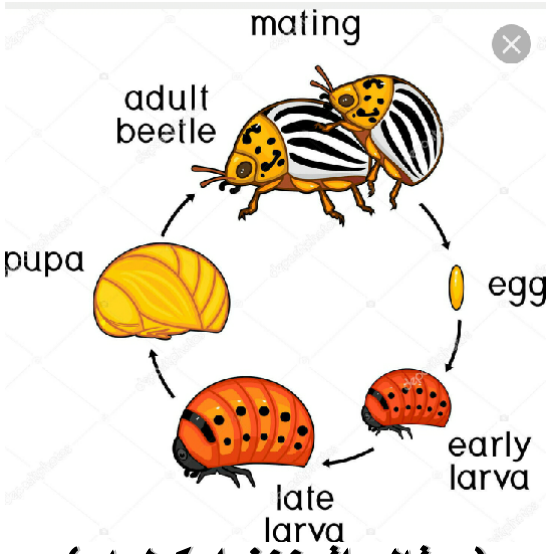
- تتغذى اليرقات على حواف الأوراق و تحدث ثقوبا في الأوراق ثم تقوم بإلتهام كامل الورقة ولا يبقى منها إلا العروق الرئيسية مؤدية لتعرية النبات المصاب من أوراقه.

(مظاهر الإصابة و الضرر: خنفساء كولورادو)

دورة الحياة:

تمضي الحشرة فترة السكون بطور الحشرة الكاملة في التربة على عمق 7.6 إلى 12 سم. تعاود الحشرة نشاطها في نهاية الربيع أو في بداية الصيف، وهذا يرتبط بالظروف البيئية السائدة أو بالوضع الفيزيولوجي للحشرة الكاملة. الحشرات التي تخرج من السكون في فصل الربيع تبحث عن العائل المناسب للتغذية إما بطريقة المشي أو بالطيران. تجد الحشرات الكاملة العائل بالصدف، مع الإشارة إلى أن نباتات البطاطا المصابة تفرز بعض المواد الجاذبة (كيرمونات التي تساعد الحشرة في إيجاد العائل. تتزاوج الحشرات الكاملة لأول مرة قبل دخولها في فترة السكون الشتوية، ثم تزاوج مرة أخرى بعد مغادرتها التربة

بحوالي أربع وعشرين ساعة.



(دورة الحياة: خنفساء كولورادو)

المكافحة:

- جمع أطوار الحشرة و حرقها.

- هناك الكثير من المتطفلات الحشرية أهمها طفيليات البيض:

Anaphes flavipes , Edoyum putteleriP , ومن ذباب التاكينا هناك بعض المتطفلات التي تتطفل على يرقات الحشرة استخدمت في برامج المكافحة الحيوية للحشرة مثل Myiopharus ،Meigenia mutabilisZ doruphorae

و من المفترسات هناك العديد من رتبة نصفية الأجنحة تفترس البيض و اليرقات و بعض أنواع مفترسات أسد المن تفترس البيض و اليرقات.

كما أن هناك الكثير من الممرضات من الأوالي و الفطريات و النيماتودا.

- استخدام مبيدات متخصصة مثل: أميداكلوبرايد ، فنفاليريت، دلتامثرين و أندوكساكارب.

حفار ساق الباذنجان

Eggplants Stem Borer

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: Family: Pyralidae

الإسم العلمي: Euzophera villora

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: اليرقة "قارضة" ، الفراشة "ماصة".

الطور الضار: اليرقة.

العوائل النباتية: الباذنجان هو العائل المفضل ، كما تصيب الطماطم و البطاطس و الفلفل الأخضر و التبغ. و تصيب أيضا نبات طبي من نفس الفصيلة اسمه Solanum

الإنتشار:

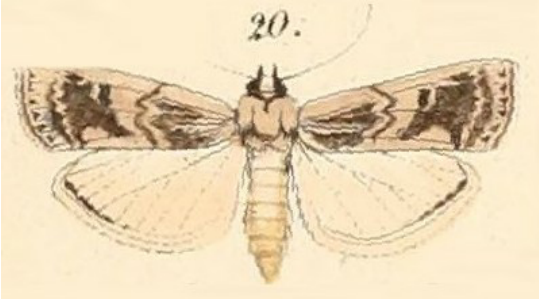
تنتشر الحشرة في فرنسا، إيطاليا، تركيا، اليونان و قبرص. كما تنتشر في كثير من الدول العربية مثل سوريا ، فلسطين، مصر، لبنان، الأردن، الجزائر، المغرب، تونس، ليبيا و اليمن.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: فراشة ، متوسطة الحجم طولها 6-8ملم، لونها أصفر بني مع وجود شعيرات على حواف الأجنحة و توجد خطوط متموجة على الجناح الأمامي و يوجد في منتصف كل جناح بقعة غامقة اللون ، لون الأجنحة الأمامية أصفر بني و الخلفية بيضاء اللون ذات عروق صفراء.

- اليرقة: لونها في العمر الخامس أبيض مصفر ، و لون الرأس و الصدر الأمامي بني، و طولها 14-15ملم.

- العذراء: توجد داخل شرنقة حريرية بيضاء اللون و طولها 10.4ملم.



(الفراشة: حفار ساق الباذنجان)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- اليرقات تهاجم الساق و تحفر داخله من الأعلى إلى الأسفل.

- ينتج عن الإصابة تفريغ الساق و بالتالي سهولة تقصفه بفعل الرياح.

- تشاهد ثقوب دخول اليرقات على الساق و تخرج منها مخلفات الحشرة.

دورة الحياة:

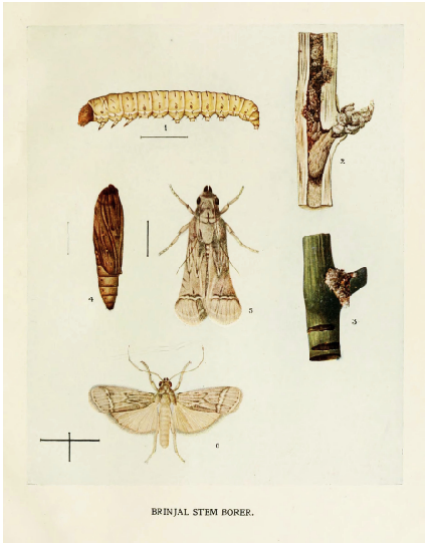
تضع الإناث البيض على الساق بشكل إنفرادي تفقس بعد 5 -7أيام. لليرقة خمسة أعمار خلال 5-6أسابيع. و مدة طور العذراء أسبوعين إلى ثلاثة ثم تخرج الفراشة 4-13يوم. تعيش الفراشة مصدر العدوى هي العذارى الموجودة في شرنقة حريرية داخل الساق المصابة أو بين المخلفات النباتية المصابة. تقضي بياتها الشتوي على هيئة يرقة داخل السوق المتخلفة من المحصول أو في بقاياه المتروكة في الأرض. تتحول هذه اليرقات إلى عذارى في الربيع ثم تخرج الفراشات في بداية الصيف لتتزاوج و تضع بيوضها. مدة الجيل 50-83يوم. للحشرة خمسة أجيال في العام الواحد.

المكافحة:

- جمع وحرق المخلفات النباتية.

- من مفترسات هذه الآفة الحشرة الرواغة.

- توجه المكافحة الكيميائية ضد الأفراد الكاملة، وأثناء وضع البيض للقضاء على اليرقات الحديثة الفقس، وقبل دخولها إلى الساق.



(1 - اليرقة. 2+3 - الضرر. 4- العذراء. 5+6 - الفراشة. حفار ساق الباذنجان)

دودة ورق السمسم (فراشة رأس الصقر الميت)

Death,s Head Hawk Moth

الرتبة: حرشفية الأجنحة Order: Lepidotera

العائلة: Family: Sphingidae

الإسم العلمي: Acherontia atropos

التطور: تام "كامل".

أجزاء الفم: اليرقة "قارضة" ، الفراشة "ماصة".

الطور الضار: اليرقة و الحشرة الكاملة. فالفراشة تعد من آفات نحل العسل .

العوائل النباتية: السمسم، الطماطم، البطاطس، الباذنجان، التبغ، فول الصويا، البطاطا الحلوة، الشوندر السكري، الزيتون. كما سجلت على بعض نباتات الزينة و بعض الأعشاب.

الإنتشار:

سجلت في بعض الدول الأوروبية. كما سجلت في أفريقيا في مصر و بوركينا فاسو. كما توجد في سوريا و فلسطين و لبنان و إيران و السعودية. و تنتشر في مختلف مناطق الجمهورية اليمنية.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: فراشة كبيرة الحجم، طولها 6سم، المسافة بين الجناحين الأماميين مفتوحان 9-12سم، لون الرأس و الصدر و الجناحين الأماميين بني، يظهر أعلى الصدر جزء ملون بلون غامق له شكل جمجمة الصقر الميت، الأجنحة الخلفية صفراء اللون.

- اليرقة: لونها أخضر فاتح مع شريط يمتد على طول الجسم من الناحية الظهرية لونه أزرق. يوجد على جانبي الجسم أشرطة لونها مائل للسواد متناوبة مع أشرطة صفراء، تحمل اليرقة في نهاية جسمها قرنا شرجيا، وطول اليرقة المكتملة النمو 9-12 سم.

- العذراء: طولها 5سم، وهي بنية اللون توجد داخل حجرة ترابية في التربة على عمق 2-5سم.

(أعلى اليمين اليرقة. أعلى اليسار الفراشة: دودة ورق السمسم)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- اليرقة تقرض الأوراق.

- الحشرة الكاملة "الفراشة" تهاجم خلايا النحل و خاصة الضعيفة حيث تدخلها و تتغذى على العسل و تسبب إزعاجا شديدا لأفراد المستعمرة.

دورة الحياة:

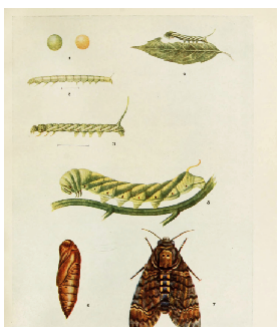
تضع الإناث بيضها فرديا على الأوراق و متوسط ما تضعه الأنثى الواحدة 200بيضة، يفقس البيض بعد 7-14 يوما. لليرقة خمسة أعمار خلال 20يوم كمتوسط. تتعذر اليرقات المكتملة النمو في التربة على عمق 10 سم، و تبقى العذراء ساكنة حتى ربيع العام التالي. للحشرة جيل واحد في العام.

المكافحة:

- حراثة و تشميس التربة للتخلص من العذارى.

- إلتقاط اليرقات باليد في الصباح الباكر و التخلص منها.

- يهاجم الحشرة الكثير من المتطفلات الحشرية منها طفيل اليرقات Compsilura Lydella stabulanusconsinnata من رتبة ثنائيات الأجنحة فصيلة ذباب التاكينا Tachinidae .



الفصل الثاني

حشرات الطماطم الثاقبة الماصة

- حشرة من الخوخ الأخضر
- الذبابة البيضاء
- الجاسيد
- بق ورق الباذنجان

حشرة من الخوخ الأخضر

(حشرة من البطاطس ، من التبغ ، من الدراق الأخضر)

الرتبة: متشابهة الأجنحة Order: Homoptera

العائلة: المن Family: Aphididae

الإسم العلمي: Myzus persicae (Su L Zar)

التطور: ناقص.

أجزاء الفم: ثاقب ماص

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة

العوائل النباتية: يتغذى هذا المن على أنواع كثيرة من العائلات النباتية أهمها البطاطس و الطماطم و القرعيات و الكرنب و الفجل و الخوخ و الحمضيات و البنجر السكري و التبغ و اللوز.

الإنتشار:

واسع الإنتشار في جميع أنحاء العالم. و ينتشر في المحافظات الشمالية من اليمن أكثر من الجنوبية و الشرقية.

وجدت إصابات شديدة بهذه الآفة على أشجار اللوز في منطقة بني مطر محافظة صنعاء ، كما سجل على بادرات الطماطم في منطقة خمر من محافظة عمران و إصابات أخرى على الفلفل الحلو (البيبار) في عدة محميات بمناطق متعددة من محافظة صنعاء. (عمرو العواضي 2016-2018م).

الوصف:

الأنثى غير المجنحة طولها 2ملم، خضراء اللون و يوجد على بطنها أشرطة غامقة. قرن الإستشعار يتكون من 6عقل. الزوائد البطنية اسطواني الشكل و واضحة تساوي حوالي ربع طول الجسم.

الأنثى المجنحة لا تختلف كثيرا عن غير المجنحة إلا أن رأسها و صدرها أسود.

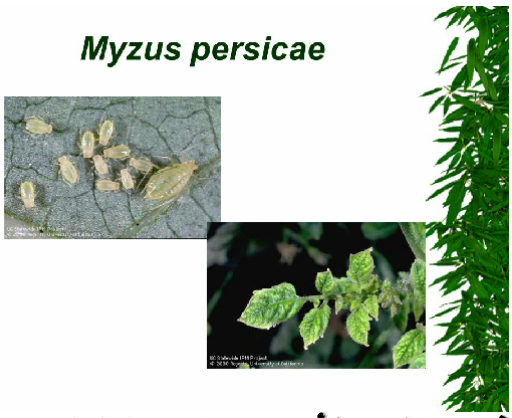
(حشرة من الخوخ الأخضر)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- تمتص عصارة النبات.

- تفرز ندوة عسلية تجذب إليها الغبار و فطر العفن الأسود.

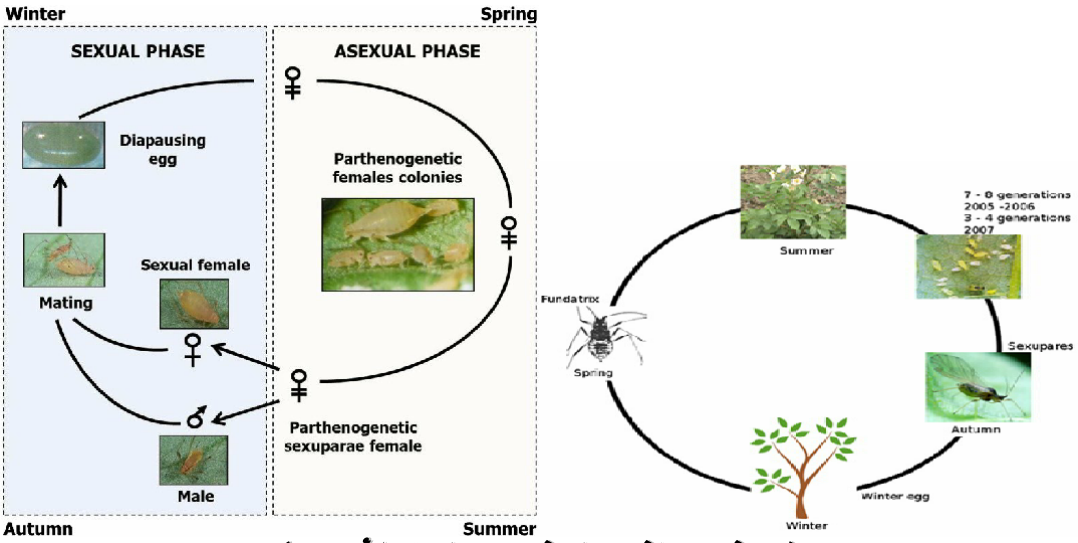
- تنقل مرض موزايك الطماطم الفيروسي.



(أعراض الإصابة بحشرة من الخوخ الأخضر على الطماطم: موزايك الطماطم الفيروسي)

دورة الحياة:

الحشرة الكاملة تضع حوالي 150حورية. و فترة تطور الجيل الواحد 6-12يوما تبعا لدرجات الحرارة.



(دورة الحياة: حشرة من الخوخ الأخضر)

المكافحة:

- القضاء على الحشائش التي تأوى إليها الحشرة.

- عدم الإسراف في الري و التسميد النايتروجيني.

- إتباع دورة زراعية مناسبة.

- يوجد العديد من المفترسات مثل أسد المن Chrysoperla carnea و دعاسيق أو خنافس أبي العيد و أهمها Cheilomenes notata و Vicina propinqua - Thea 16 و يرقات ذباب السيرفيد Xanthogramma aegyptium .

- عند اشتداد الإصابة يمكن استخدام مبيدات مناسبة مثل دلتامثرين، لامبداسيهالوثرين، أسيتامبريد، أميداكلوبراييد و ثيامثوكسام.

الذبابة البيضاء

Fly White

الرتبة: متشابهة الأجنحة Order: Homoptera

العائلة: الذباب الأبيض Family: Aleyrodidae

الإسم العلمي: Bemisia tabaci Genn

التطور: شبه تام.

أجزاء الفم: ثاقب ماص

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة

العوائل النباتية: يوجد أكثر من 340نوعا من النباتات العائلة للذبابة البيضاء. و في اليمن تم تسجيلها على العديد من المحاصيل أهمها الطماطم، القرعيات (بطيخ أو حبحب، شمام، خيار، قرع عسلي، كوسة) ، البطاطس، الباذنجان، الفلفل، الباميه، الكرنب أو الكوبيش، القرنبيط أو الزهرة و الكولف، الفجل أو البقل أو القشمي، الخس أو السلطة، البطاطا الحلوة أو البطيطة أو الجزر الأبيض، و العنب و المحاصيل الصناعية مثل القطن و التبغ و المحاصيل الزيتية كالسمسم و الفول السوداني و دوار الشمس و القرطم و البقوليات كاللوبيا أو الدجرة و الفاصولياء و الفول السوداني و دوار الشمس و الفول و البازلاء و البرسيم و اللبلاب. كما توجد على نباتات الزينة مثل لانتانا كمارا و الحشائش مثل الداتورة و القمقام و الخماش و العفار.

و تسمى بالمحلية "اليمن" النسة أو النسة البيضاء أو الذبابة. (عمرو العواضي - با عنقود).

الإنتشار:

تنتشر الذبابة البيضاء في كثير من دول العالم مثل الهند و باكستان و تركيا و نيجيريا و البرازيل و المكسيك و الولايات المتحدة الأمريكية. كما تنتشر في عدة مناطق زراعية بالوطن العربي في السودان و مصر و سوريا و الأردن و العراق و لبنان و فلسطين و السعودية و الكويت و سلطنة عمان و دولة الإمارات العربية المتحدة.

و في الجمهورية اليمنية تنتشر الذبابة البيضاء في جميع المناطق الزراعية. فهي تنتشر في المناطق الساحلية بكثرة و يلاحظ انتشارها في عروة الصيف على البطيخ و العروات الأولى للطماطم (أغسطس، سبتمبر، أكتوبر) و تبلغ أقصى كثافتها العددية في نهاية شهر نوفمبر و أول أسبوعين من ديسمبر، و يعتمد

ذلك على درجات الحرارة و الرطوبة النسبية المناسبة لإنتشار و تكاثر الحشرة.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: حشرة صغيرة لها زوج من الأجنحة لونها أبيض مصفر عند خروجها من العذراء تتحول تدريجيا إلى اللون الأبيض نتيجة لتراكم الشمع في الأجنحة و الجسم. طول الجسم 0.96 ملم في الأنثى و0.82ملم في الذكر. العرض من طرف الجناح إلى الطرف الآخر1.3ملم في الأنثى و1.15ملم في الذكر.

البيضة: دائرية الشكل متطاولة من الجهة الخلفية. لونها أصفر باهت مغطى بطبقة شمعية لها حامل صغير يعمل على تثبيتها على سطح الورقة.

- الحورية "اليرقة": لها ثلاثة أطوار ، انسلاخ الطور الأول للحورية له 16زوج من الشعيرات على الجانبين و الأرجل متطورة و لها 4 مفاصل. الطور الثاني أكثر تطورا و لها أجزاء فم متطورة و قرون استشعار للخلف و لون الجسم أخضر مصفر. الحورية 3 جسمها بيضاوي متطاول و قرني الإستشعار مائلة للجزء الأوسط من الجسم و العيون دائرية صغيرة غير واضحة.

- العذراء: السطح العلوي محدب و أجزاء الصدر و البطن واضحة.

(الذبابة البيضاء: الحشرة الكاملة)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- خسائر و أضرار مباشرة ؛ بسبب إمتصاص العصارة النباتية من المجموع الخضري للنبات و بالتالي:

تقزم النبات و ضعف نموه ، تجعد و تساقط الأوراق ، تقل قدرة النبات على إنتاج الثمار و بالتالي فقد كبير في المحصول.

- خسائر و أضرار غير مباشرة، و تشمل:

نقل الأمراض الفيروسية مثل مرض تجعد و إصفرار أوراق الطماطم الفيروسي TYLCV ، إفراز مادة عسلية تتراكم على سطح الأوراق لينمو عليها الفطريات و تتراكم عليها الأتربة و الغبار مما يؤثر على عملية البناء الضوئي و عمليات فسيولوجية أخرى للنبات.

- من أهم العلامات التشخيصية ظهور أعراض فيروس TYLCV المسبب لتجعد و إصفرار الأوراق و ملاحظة طيران الذبابة لمسافة قصيرة حول النبات ثم معاودة الهبوط و ذلك عند إحداث أي حركة أو إهتزاز لنباتات الطماطم.

(مظاهر الإصابة و الضرر بالذبابة البيضاء على الطماطم: فيروس TYLCV)

دورة الحياة:

- تضع الأنثى بيضها على السطح السفلي لأوراق النبات بصورة فردية أو في مجموعات دائرية. فترة حضانة البيض يختلف حسب درجة الحرارة و الرطوبة فتكون أسبوع في درجة حرارة مئوية 21 ، و 6 أيام في درجة حرارة مئوية قدرها 25 و رطوبة نسبية 75 %. فالعلاقة بين الحرارة و الرطوبة و مدة الفقس طردية حيث تقل كلما أرتفعت الحرارة و لكن البيض لا يفقس عند حرارة أعلى من 36درجة مئوية.

- اليرقة أو الحورية لها ثلاثة أطوار و مدة الطور الأول 2-6أيام و الطور الثاني مدته 5أيام و الثالث مدته 2-7

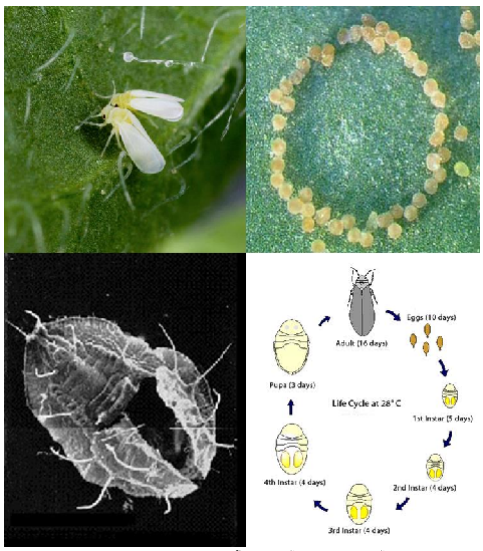
أيام حسب درجة الحرارة. و يعتبر الطور الثاني و الثالث هما الأكثر إفرازا للمادة العسلية.

- لا توجد فترة انسلاخ بين طور الحورية و طور العذراء كما هو معروف و لكن يختلف المظهر الخارجي فقط. و تختلف فترة طور العذراء حسب نوع العائل فهي في الطماطم 2-3أيام.

- الحشرة الكاملة تتزاوج و تضع البيض خلال يوم إلى ثلاثة أيام و قد يبلغ عدد البيض الذي تضعه الأنثى الواحدة حوالي 300بيضة بواقع 10بيضات يوميا. و الأنثى تعيش لفترة أطول من الذكر تصل 20-30يوم حسب درجة الحرارة.

- للحشرة 10 أجيال في العام الواحد.

- الأنثى غير الملقحة تضع بيض يفقس عن ذكور فقط ، و درجة الحرارة لها دور كبير في نسبة الجنس ففي درجة الحرارة المنخفضة (14) ترتفع نسبة الإناث و الأنثى أكثر كفاءة من الذكر في نقل الفيروس TYLCV بمعدل ستة أضعاف ، و الذبابة الناضجة وحدها تستطيع نقل الفيروس علما أنه لا ينتقل بالوسائل و العمليات الزراعية.



(دورة الحياة: الذبابة البيضاء)

المكافحة:

- زراعة أصناف نباتية مقاومة. و لقد وجد أن الحشرة تتجنب النباتات ذات الأوراق الخشنة و التي تنمو عليها شعيرات كثيفة.

- التغطية بإستعمال شباك ذات فتحات أصغر حجما من حجم الذبابة البيضاء في المحميات أو المشاتل أو زراعة الأنفاق. و قد جربت الشباك "التل أو القماش" في العديد من المناطق الزراعية باليمن مثل تهامة و

أعطت نتائج ممتازة. حيث تتوفر أنواع متعددة منها و يفضل النوع الأبيض ذو 400فتحة في الواحد سم٢ و متوفر بالسوق اليمني. (عمرو العواضي2017م).

- مكافحة الحشائش التى تبقى عليها الذبابة البيضاء في ظل غياب الطماطم كالداتورة و الخبيزة و القمقام و الخماش و العفار.

- استخدام ألواح صفراء مقاسها 30×40سم تدهن بمادة لاصقة و تخصص قطعة واحدة لكل عشرة أمتار مربعة في البيوت المحمية و خمس قطع لكل عشرة أمتار مربعة في المشاتل ؛ و بهذه الطريقة يمكن صيد الأطوار الطائرة التي تسربت من الشباك لداخل المحمية أو المشتل.

- زراعة المصائد النباتية قبل زراعة الطماطم لتتجمع عليها الذبابة البيضاء ثم تجمع و تحرق و من النباتات المستخدمة كمصائد الذرة الصفراء و اللوبيا.

- التبكير أو التأخير في موعد زراعة الطماطم بما لا يتوافق مع موعد ذروة انتشار و تكاثر الذبابة البيضاء.

- زراعة الطماطم بعيدا عن المناطق الموبوءة بالذبابة.

- تفعيل دور المكافحة الحيوية. و من أهم الأعداء الحيوية للذبابة البيضاء ما يلي:

الطفيل Encarsia Formosa ، الطفيل Eretmocerus Spp ، المفترس Macrolophus calgainosus ، المفترس Nesidocoris tenuis ، الفطر Verticillim lecani .

- المكافحة الكيميائية بإستخدام مبيدات متخصصة حسب التراكيز المناسبة و بالتناوب بين المجموعات الكيميائية بشكل يمنع اكتساب الآفة للمناعة أو تطورها و من المبيدات المستخدمة و المتوفرة حاليا بالسوق اليمني ما يلي:

أسيتاميبرد، أميداكلوبرايد، ثياميثوكسام، دلتامثرين، لامبداسيهالوثرين، أبامكتين.

و يوصي بعض المختصين بعدم استخدام مبيدات العناكب مثل أبامكتين في مكافحة الذبابة البيضاء كونها تؤثر على أعدائها الحيوية من العناكب حيث لوحظ زيادة إنتشارها بعد الرش بمبيدات العناكب. (جربان 2019م).

الجاسيد (= نطاطات الأوراق، قافزة الأوراق، نطاط ورق القطن)

Leaf Hoppers

الرتبة: متشابهة الأجنحة Order: Homoptera

العائلة: نطاطات الورق (الجاسيد) Family: Cicadellidae Jassidae

الإسم العلمي: Jacobiasca (Empoasca) lyrical (de Berg)

E . flavescens (F).

التطور: ناقص

أجزاء الفم: ثاقب ماص

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة

العوائل النباتية: القطن ، الباذنجان ، الطماطم ، البطاطس ، البامية ، الفلفل الأخضر ، البنجر السكري ، الملوخية و بعض البقوليات كالبازلاء و البرسيم و القرعيات و العنب. أما في اليمن فتتركز الإصابة على القطن و الباذنجان و بعض الحشائش التابعة للعائلتين الخبازية و الباذنجانية. (با عنقود 2008م). كما لوحظ من خلال العمل الميداني وجود الحشرة باليمن على العنب و القات و تسمى بالمحلية النسة الخضراء أو الطاير (عمرو العواضي 2016م).

الإنتشار:

تنتشر في حوالي 24 دولة أفريقية و دول أوربية مثل أسبانيا و كذلك دول عربية مثل مصر و السودان و العراق و سورية و المغرب و دول الجزيرة العربية و الخليج العربي. و في اليمن توجد الحشرتان أعلا في عموم مناطق الجمهورية.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: الحشرتان تشبه بعضهما البعض. البالغات ذات لون أخضر فاتح و طولها يتراوح بين 3-3.5 ملم. لها عيون مركبة حمراء اللون و الأجنحة الأمامية خضراء و الخلفية شبه شفافة و الأجنحة أطول من البطن. الأرجل الخلفية طويلة نسبيا متحورة للقفز و من هنا جاءت تسميتها بالنطاطات أو قافزات الأوراق. و تتميز الحشرة بحركتها الجانبية السريعة عند إنزعاجها أو محاولة لمسها.

- البيضة: لونها أخضر و تشبه الموزة و طولها 0.8ملم.

- الحورية: تشبه الضفدعة أحيانا و لونها أبيض بالبداية ثم أصفر مخضر و طولها حوالي 2ملم.

(حشرة الجاسيد)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- تتواجد الحشرات الكاملة و الحوريات على السطح السفلي للأوراق و تفضل الجانب الظليل من النبات.

- إمتصاص العصارة النباتية من الأوراق و الأزهار و الثمار.

- ظهور بقع صفراء تتحول إلى اللون البني أو الأحمر، و يعزى هذا التبرقش إلى تأثير لعاب الحشرة على بعض أنزيمات الأكسدة في أوراق النبات فتؤدي إلى تدهور النباتات و تساقط اللوز الصغير عند إصابتها للقطن و قد تتجعد الأوراق الحديثة و القمم النامية. و من الملاحظ تواجد الحشرة على القطن متوسط التيلة أكثر منها على القطن طويل التيلة كما يكثر وجودها على حقول القطن المتواجد فيها مساحات فارغة دون زراعة.

- تنقل بعض الأمراض الفيروسية مثل مرض الموزايك. و تشير بعض المعلومات أن حشرة الجاسيد من ناقلات الفيروس و البكتيريا الممرضة للنبات و بالتالي فإن الإصابة قد تكون ضارة جدا.

- تسبب صغر مساحة أوراق القات و تجعلها ناشفة ؛ و بالتالي فإن تواجدها على القات مرغوبا حيث تزيد من قيمته التسويقية و يسمى بالمحلية "اليمن" بالقات المنس أو قمش (بفتح الراء و كسر الميم). (عمرو العواضي 2016).

(فيروس تجعد القمة في الطماطم: الجاسيد)

دورة الحياة:

تضع الأنثى بيضها على العروق الوسطى أو الجانبية أو بشرة الورقة من السطح السفلي بواسطة آلة وضع البيض الواخزة. و مجموع ما تضعه الأنثى من البيض خلال حياتها يصل إلى حوالي 60بيضة. و يفقس البيض بعد 6-10أيام إلى حوريات تنسلخ أربع مرات و تمر بخمسة أعمار حتى تصل إلى الحشرة الكاملة. تعيش الحوريات 14-18يوم و الحشرة الكاملة 2-3أسابيع. و تزيد نسبة نمو و تكاثر الحشرة في فترات الطقس الحار و الرطب حيث يمكن أن تتكاثر عدة أجيال خلال الموسم الواحد.

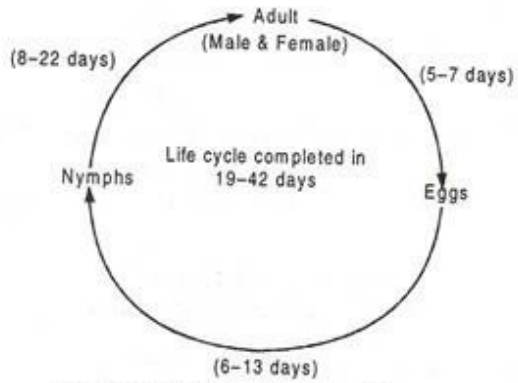


Fig. 129. Life cycle of *Empoasca flavescens*

(دورة حياة الجاسيد)

المكافحة:

- نظافة الحقل من الحشائش و التسميد الجيد.

- تعتبر من الآفات الثانوية و عادة تكافح ضمنا أثناء المكافحة الكيميائية للآفات الأخرى كالذبابة البيضاء.

- الحد الإقتصادي الحرج للرش 200حورية /ورقة نبات تؤخذ عشوائيا حسب اعتبارات الباحثين في مركز الأبحاث الزراعية بالكود.

- يمكن استخدام المبيدات السابقة المستخدمة في مكافحة الذبابة البيضاء و المن.

بق ورق الباذنجان

Bugs paper eggplant

الرتبة: نصفية الأجنحة Order: Hemiptera

العائلة: بق شبكي الأجنحة Family: Tingidae

الإسم العلمي: Urentius hystrcellus (Richt)

(=Urentius aegypticus De Berg , U. echinus Dist)

التطور: تدريجي أو ناقص.

أجزاء الفم: ثاقب ماص

الطور الضار: الحورية و الحشرة الكاملة

العوائل النباتية: الباذنجان هو العائل الرئيسي لهذه الحشرة ، و لكنها تصيب أيضا الطماطم و البطاطس و بعض الحشائش و أهمها حشيشة القمقام و التي تفضلها أحيانا على الباذنجان.

الإنتشار:

تنتشر هذه الحشرة في الهند و باكستان و سيرلانكا و السنغال و النيجر و أثيوبيا و كينيا و أوغندة و تنزانيا و في بعض الدول العربية مثل مصر و السودان و بعض دول مجلس التعاون الخليجي. و في اليمن تنتشر في جميع مناطق زراعة الباذنجان في الجمهورية.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: بق متطاول الشكل طوله بين 2.5-3.5ملم و عرضه 1.5ملم، لونها يتراوح بين البني إلى الأسود، قرن الإستشعار مكون من 4عقل. و تتميز ال حشرة بوجود صفين طوليين من أشواك طولية على كل من جانبي الجسم كما توجد أفقيا أشواك قصيرة على حواف الجسم. و السطح العلوي للجسم مبرقش على هيئة شبكة.

(بق ورق الباذنجان)

مظاهر الإصابة و الضرر:

- امتصاص العصارة النباتية ؛ بالتالي ظهور بقع صفراء و اصفرار لحواف الأوراق.

- تظهر الأعراض في البداية بشكل مساحات بنية مختلفة الإتساع على سطح الورقة فتبدو و كأنها محروقة.

- و يحدث ذلك نتيجة موت الخلايا النباتية التي تتلفها البقة بلعابها السام أثناء التغذية.

- تتجمع الحوريات عادة على السطح السفلي للأوراق و بجوار العرق الرئيسي و ينتج عن ذلك جفاف الأفرع و الأوراق و ضعف النمو و بالتالي يكون المحصول ضعيفا.

- تسبب الإصابة الشديدة تساقط الأوراق.

دورة الحياة:

تضع الأنثى 25 - 50بيضة في أنسجة أوراق النبات. و يفقس البيض عن حوريات يصعب رؤيتها بالعين المجردة في بادئ الأمر. و لكن برازها يظهر في شكل نقاط سوداء على الجهة السفلية من الورقة. و تمر الحورية بعدة انسلاخات حتى تصل إلى طور الحشرة الكاملة.

و قد ذكر الفرابي (1991) في مشروعه الطلابي للتخرج في دراسة تمت في مزرعة كلية ناصر للعلوم الزراعية - عدن أن الحشرة توجد في شهر سبتمبر على حشيشة القمقام أكثر من الباذنجان ، و توجد على الباذنجان في شهري نوفمبر و ديسمبر حيث تصل إلى أوجها و بمعدل 16حشرة/خمس أوراق. و لقد قضت الحورية فترة تتراوح 9- 11يوما على الباذنجان قبل أن تتحول إلى حشرة كاملة في حين أمضت 9-10أيام على القمقام حتى تحولت إلى طور الحشرة الكاملة. و تعيش الحشرة الكاملة فترة 1-5أيام على الباذنجان في حين تمضي 3-8أيام على القمقام حتى تموت. و تكون الحشرة أقل تواجدا في شهري مارس و أبريل.

المكافحة:

- قلع حشائش القمقام التي تعتبر العائل المفضل للحشرة عند غياب الباذنجان و مصدر إصابة للمحصول.

- عند شدة الإصابة تستخدم أحد المبيدات المذكورة في مكافحة حشرة من الخوخ الأخضر.

الفصل الثالث
حشرات الطماطم الخادشة الماصة

➢ حشرة التربس

حشرة الثريس (= ثريس البصل = ثريس القطن)

Thrips

الرتبة: هدبية الأجنحة Order: Thysanoptera

العائلة: الثريس Family: Thripidae

الإسم العلمي: Thrips tabaci Lind

التطور: شبه تام أو تدريجي.

أجزاء الفم: خادش ماص.

الطور الضار: الحورية (اليرقة) و الحشرة الكاملة.

العوائل النباتية: لهذه الحشرة أكثر من 130عائلا أهمها البصل و القطن غير أنها تصيب البرسيم و التبغ و الشعير و القمح و الكتان و الذرة الشامية و الفول و العدس و القرعيات و الطماطم و الباذنجان و البطاطس و البطاطا و البنجر و الفلفل الأخضر و الحلبة و الأناناس و الزهور كالورد و القرنفل. (با عنقود 2008م).

الإنتشار:

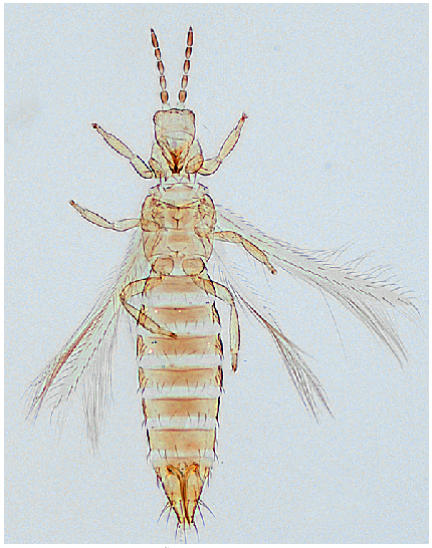
الثريس آفة واسعة الإنتشار في كثير من دول العالم مثل كندا و أمريكا و جنوب أفريقيا و أوروبا و آسيا و الشرق الأوسط و العديد من الدول العربية كمصر و الأردن و سورية و العراق و السودان و لبنان و دول الخليج العربي و اليمن.

الوصف:

- الحشرة الكاملة: صغيرة الحجم طولها 0.8 - 1.5ملم. الأجنحة طويلة و ضيقة ذات عرقين متوازيين و تتميز بأنها تحمل في حافاتها أهداب كثيفة و طويلة ، لونها يتراوح بين الأصفر الفاتح إلى الرمادي أو البني الرمادي أو الأسود. قرن الإستشعار مكون من 8عقل. الذكر أصغر حجما من الأنثى التي تتميز نهايتها بآلة وضع البيض المنشارية. و الحشرة ذات شكل مطاول غالبا.

- الحورية/اليرقة/العذراء: بدون أجنحة ، قرن الإستشعار ذو ست عقل ، طولها 0.5- 0.8ملم ، لونها يتدرج من الأبيض إلى الأصفر الفاتح أو الأخضر الفاتح أحيانا.

- البيضة: بيضاء اللون شبه شفافة و شكلها كمثري طولها .025ملم و تستطيل قليلا بعد وضعها بإثني عشر ساعة.



(الثربس: الحشرة الكاملة)

دورة الحياة:

تتكاثر هذه الحشرة إما بكريا أو جنسيا وتضع الأنثى 4-5 بيضات في اليوم بشكل فردي داخل أنسجة الورقة من السطح العلوي أو السفلي ويفقس إلى يرقات خلال 3-4 أيام لها 4 انسلاخات خلال 8-10 أيام ثم تتعذر في التربة وخلال 4-5أيام تتحول إلى حشرة كاملة.

دورة الحياة تأخذ شكلين:

- بيضة ثم حورية ثم حشرة كاملة.(تطور تدريجي).

- بيضة ثم يرقة(حورية) ثم طور ما قبل العذراء ثم عذراء ثم حشرة كاملة. (تطور شبه تام).

- ليس بيات شتوي و لها طور سكون نسبي في حالة وصوله إلى الحشرة الكاملة.

- يفقس البيض و يخرج الطور الأول من الحورية الذي لا يتغذى لأن أجزاء الفم تكون ضامرة. و خلال 3-4 أسابيع تضع الأنثى الواحدة 50-180بيضة.

- الفترة التي تقضيها الحشرة بشكل طور ما قبل العذراء أو العذراء Pre-pupaفي التربة من الفترات الحساسة جدا في تأريخ حياة الحشرة لذا فإن تحريك التربة أو قلقتها يقتل الكثير منها.

- للحشرة 6-15جيل في العام الواحد.

- يبدأ نشاطها في الربيع وتقل أعدادها بعد ذلك ؛ لإرتفاع درجة الحرارة وجفاف الجو وتحتاج إلى الرطوبة حتى تضع البيض وتنمو اليرقات وتختفي من أشعة الشمس الحارة تحت الورق وتتسلق النباتات مساء.

- الحشرة تنتقل وتنتشر بواسطة الرياح وحركة النباتات المصابة والأدوات الزراعية وملابس العمال وهي سريعة الإنتشار في البيوت البلاستيكية (المحميات).

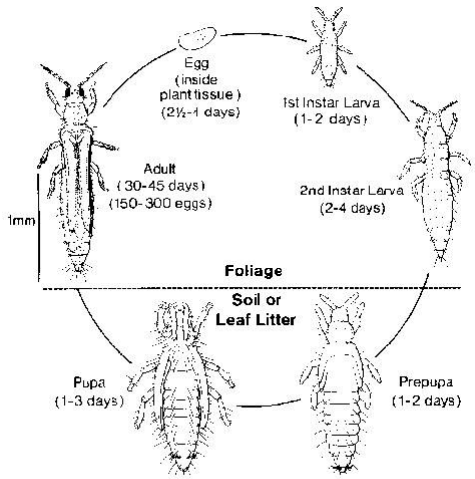


Figure 17

(دورة الحياة: الثريس)

أعراض الإصابة:

- الحشرة تصيب الأوراق و الأزهار و الثمار و تمتص منها العصارة النباتية. و في الطماطم يلاحظ الضرر أولا على الأوراق السفلى.

- تصيب النبات في طور البادرة أو الإزهار أو الإثمار.

- تتميز الإصابة بظهور بقع فضية على الأوراق ، حيث تتغذى على بشرة الورقة العليا أو السفلى و التي تكون أقل سماكة فتحدث نتيجة امتصاص العصارة فجوات تمتلئ بالهواء وينعكس عليها الضوء وهذا سبب ظهور اللون الفضي للبقع.

- الأوراق المصابة مجعدة و تنحني حوافها للأعلى بشكل يجعلها تشبه المعلقة.

- تتشوه الأزهار و الثمار المصابة.

Figure 11. Halo spots around thrips feeding sites on ripe tomato.

(أعراض الإصابة: الثربس)

الأضرار:

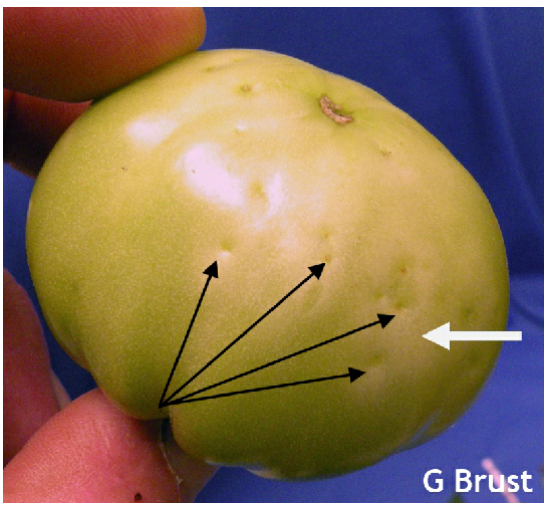
- ينتج عن إصابة الثمار ظهور بقع فضية و حدوث إصابة ثانوية بالبكتيريا و بالتالي تتشوه و تنخفض قيمتها التسويقية.

- ضعف النبات و قلة المحصول.

- التربس هو الناقل الرئيسي لفيروس الذبول التبقعي في الطماطم TSWV .

و في الجمهورية اليمنية يعتبر الثربس آفة إقتصادية خطيرة على محصول البصل و أيضا الكراث في مناطق زراعتها كما يسبب خسائر على محصول الطماطم في الزراعة المحمية في عدة مناطق أهمها صنعاء و عمران و لوحظ أيضا تسببه في حدوث خسائر إقتصادية على محصول الفلفل الحلو "البيبار" في غالبية محميات صنعاء. (العواضي 2016م).

و لقد لوحظ أن هناك إصابة عالية بالتربس في حقول البصل ذات التربة المزيجية الرملية و التي تحتوي على نسبة عالية من النايتروجين و مستوى منخفض من الفوسفور والبوتاس و ذلك في حقول البصل بوادي حضرموت. (با عنقود 2008م).



(التربس: فيروس TSWV)

المكافحة:

أولا: زراعية:

- التبكير في الزراعة الصيفية حيث لا يحتمل الثربس درجات الحرارة العالية.

- الإهتمام بالتسميد بخفض معدلات النايتروجين و رفع الفوسفور والبوتاس.

- عزق التربة و تعريضها للشمس للقضاء على ما بها من أطوار لحشرة الثربس.

- رية غزيرة للتربة قبل الزراعة يقضي على ما بها من أطوار.

- العناية بتجهيز الأرض و التخلص على ما بها من حشائش.

ثانيا: حيوية:

- استخدام المفترسات مثل يرقات ذبابة السرفس ويرقات أسد المن واليرقات والحشرات الكاملة لخنافس أبو العيد.

- استخدام المبيدات الميكروبية مثل سبينوساد و هو متوفر باليمن (العواضي 2019م).

ثالثا: كيمائية:

- نقع كميات متساوية من البوتاسيوم والسوبر فوسفات في ماء لمدة 24ساعة ثم يصفى المحلول ويرش على النباتات فيجعل الأوراق بيئة غير صالحة للإصابة.

- استخدام مبيدات متخصصة بالتبادل مصرحة و متوفرة بالسوق اليمني مثل:

ثياميثوكسام، أميداكلوبراید، دلتامثرين، لامبداسيهالوثرين.

- في المحميات ينصح بإستخدام مبيد أميداكلوبراید 70%سقاية و استخدام المالش بطريقة سليمة و الرش بخليط من مبيد مناسب مع سكر حيث أعطى ذلك نتائج إيجابية في مكافحة الثربس. (العواضي 2018م).

المراجع:

1. إبراهيم، محمد. حافرة أوراق البندورة Tuta absoluta . مركز بحوث حمص - الجمهورية العربية السورية.

2. إسماعيل، إياد يوسف الحاج، بنان راكان دبدوب 2010م.

3. الحجري، محمد شرف الدين، أحمد عبدالوهاب الحكيمي و خليل محفوظ الخليدي2008م. آفات محاصيل بستانية - تخصص وقاية نبات- سنة ثانية - الدبلوم التقني - المعهد التقني الزراعي بالعدين.

4. الجسمان، عمار كريم خضير، أسماء عبد علي عبد الأمير و أسيل هادي حمزة. تأثير بعض المستخلصات المائية النباتية على النشاط البايولوجي لحشرة الذبابة البيضاء Bemisia tabaci Genn في البيوت المحمية. مجلة الفرات للعلوم الزراعية 2016م.

5. الدليل الحقلي لزراعة البندورة في لبنان. المشروع الإقليمي للإدارة المتكاملة للآفات في الشرق الأدنى و دائرة وقاية المزروعات - مصلحة وقاية النبات في وزارة الزراعة اللبنانية و المهندس الزراعي محمد أبو زيد و المنسق الوطني للمشروع المهندس الزراعي عماد نحال. الطبعة الأولى - شباط 2012م.

6. العراقي، رياض أحمد ، نديم أحمد رمضان. المرشد التطبيقي في مكافحة الآفات الزراعية.

7. العمودي، إلهام سالم باداهية، سعيد عبدالله با عنقود 2010م. دراسة الموت التراكمي لشغالات و جنود نوعي الأرضة (Microcerotermes diversus ϭ Amitermes lonnbergianus) عند تعرضهما لبعض المبيدات الكيميائية و مستخلصات بعض النباتات في المختبر. قسم وقاية النبات، كلية ناصر للعلوم الزراعية ، جامعة عدن. مجلة جامعة عدن الإلكترونية - العدد الأول - مجلة علمية محكمة - يونيو 2012م.

8. العواضي، عمرو جابر نعمان 2018م. صرصار الحقل (صرصور الحقل- الجدجد). الجمهورية اليمنية.

9. العواضي، عمرو جابر نعمان 2018م. مرض الذبول التبقعي في الطماطم. الجمهورية اليمنية.

10. العواضي، عمرو جابر نعمان 2018م. مرض الذبول التبقعي في الطماطم. الجمهورية اليمنية.

11. العواضي، عمرو جابر نعمان 2019-2016م. منشورات إرشادية عن حشرة الذبابة البيضاء. الجمهورية اليمنية.

12. العواضي، عمرو جابر نعمان 2018م. حشرة المن. الجمهورية اليمنية.

13. العواضي، عمرو جابر نعمان 2018م. ماذا تعرف عن حشرة الثريبس؟. الجمهورية اليمنية.

14. الغشم، محمد يحيى 1994م. المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية استراتيجية المستقبل. صنعاء.

15. باحسن، مهدي سعيد. مكافحة آفة حفار أوراق الطماطم توتا أبسلوتا .Tuta absoluta . كلية ناصر للعلوم الزراعية - قسم وقاية النبات - جامعة عدن.

16. با عنقود، سعيد عبدالله 2008م. الآفات الحشرية و الأكاروسية للحاصلا البستانية في الجمهورية اليمنية و الإدارة المتكاملة لها. كلية ناصر للعلوم الزراعية- جامعة عدن. دار جامعة عدن للطباعة والنشر. الطبعة الأولى 2007م.

17. محرم، إسماعيل عبدالله 1988م. أهم الحشرات الإقتصادية التي تصيب الذرة في الجمهورية العربية اليمنية-هيئة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة والثروة السمكية. المطبعة الشرقية-البحرين40ص ص.

18. مخاوف من مهاجمة حشرة الطماطم لمنتجات زراعية أخرى. تحقيق أحمد الطيار. صحيفة الثورة 14مايو 2013م- العدد 17708 .

19. مصطفى، محمد فضل، الأمين حسن الأمين 1990م. الذبابة البيضاء أضرارها و طرق مكافحتها. الهيئة العامة لشؤون الزراعة و الثروة السمكية - إدارة الثروة النباتية - قسم الإرشاد الزراعي.

20. موسى، جهاد محمد ، شوقي عبدالولي الدبعي 2015م. الدليل الإسترشادي لإدارة حافرة الطماطم Tuta absoluta . منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة (F.A.O) - المكتب الإقليمي للشرق الأدنى و شمال أفريقيا، القاهرة- أغسطس 2015م.

21. جربان، عمر الأمين 2019م. نقاش حول الذبابة البيضاء - الملتقى العربي الزراعي 9 واتسآب.

FIELD GUIDE

22. TOMATO DISEASE

23. A

CONCISE GUIDE OF PESTS OF TOMATOES, POTATOES, PEPPERS AND EGGPLANTS

24. الشبكة العنكبوتية (الإنترنت).