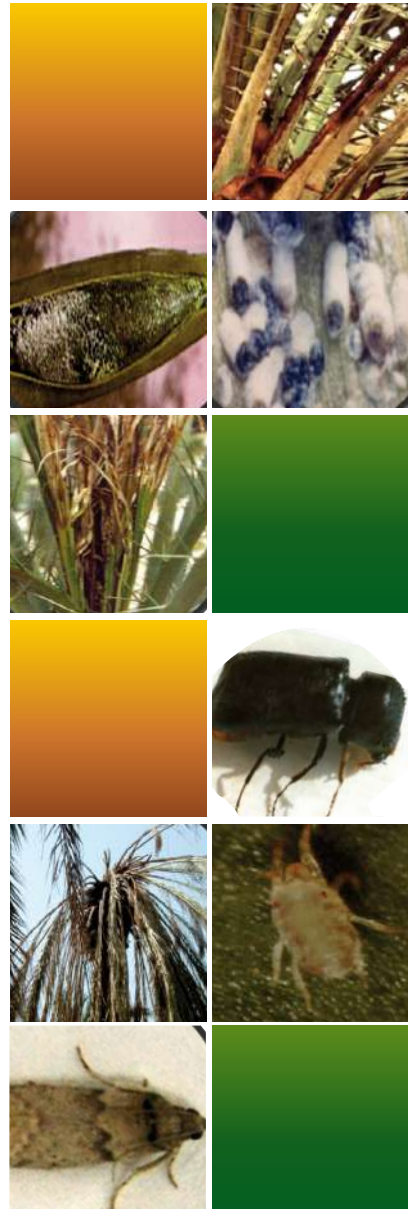




دليل آفات و أمراض نخيل
التمر و طرق المكافحة



أهم آفات و أمراض نخيل التمر
و طرق مكافحتها

الفهرس

توطئة

أهم آفات وأمراض نخيل التمر و طرق مكافحتها

- 4
 - 6
 - 14
 - 19
 - 23
 - 26
1. دودة التمر
 2. عنكبوت الغبار
 3. حشرة الأوريكتاس
 4. الحشرة القشرية البيضاء
 5. حفار سعف النخيل

أهم أمراض النخيل و طرق مكافحتها

- 30
 - 31
 - 32
 - 33
 - 34
1. مرض الخامج (خياس طلع النخيل)
 2. البلعات
 3. اللفحة السوداء
 4. مرض الديبلوديا
 5. مرض تكسر سعف النخيل

أهم آفات و أمراض الحجر الزراعي

- 36
 - 38
1. مرض البيوض
 2. سوسة النخيل الحمراء

توطئة

يعتبر قطاع التمور بتونس من أهم القطاعات الفلاحية حيث يحتل المركز الثاني في سلم صادرات المنتجات الفلاحية بعد زيت الزيتون و قد سجل هذا القطاع خلال السنوات الأخيرة إرتفاعا ملحوظا في قيمة الصادرات إذ بلغت الصادرات سنة 2015 حوالي 110.052 طن بقيمة 473.720 م. د مقابل 460.084 م. د في سنة 2014. قدر إنتاج التمور للموسم 2017/2016 ب 242 ألف طن، من بينها 186 ألف طن من صنف دقلة النور، و بلغت كميات التمور المصدرة إلى غاية 30 جانفي 2017 40.619 طن بقيمة عائدات 207.4 مليون دينار. هذا و يلعب قطاع التمور دورا هاما على المستوى الإقتصادي والإجتماعي وذلك بتوفير مورد رزق لقراية 60 ألف عائلة بمعدل 2 مليون يوم عمل. و يشمل إنتاج التمور أربع ولايات (توزر، قبلي، قفصة و قابس) تضم 261 واحة على إمتداد أكثر من 53.900 هكتار تحتوي أكثر من 5.4 مليون نخلة.

سجلت الواحات التونسية خلال العشريتين الأخيرتين تطورا ملحوظا على مستوى المساحات والإنتاج الذي بلغ 242.000 ألف طن منها 182.500 ألف طن دقلة نور خلال موسم 2016-2017 لكن يبقى هذا القطاع الإستراتيجي رهن عدة إشكاليات نخص بالذكر منها مخاطر بعض الآفات و الأمراض التي تهدد الحالة الصحية للنخيل بالواحات التونسية و التي تؤثر سلبا على الإنتاجية و على جودة التمور. هذا و تشكل عمليات جلب فسائل النخيل مجهولة المصدر من البلدان المجاورة تهديدا حقيقيا لواحاتنا من خلال تسرب بعض الأمراض والآفات الفتاكة مثل مرض البيوض و سوسة النخيل الحمراء.



أهم آفات النخيل و طرق مكافحتها

دودة التمر

1. تصنيف الحشرة:

- الإسم العلمي: Ectomyelois ceratoniae Zeller
- الرتبة: Lepidoptera (حرشفيات الأجنحة)
- العائلة: Pyralidae

2. التوزيع الجغرافي:

تم رصد حشرة الإكتومييلويس على نطاق واسع في منطقة البحر الأبيض المتوسط (الجزائر والمغرب ومصر وموريتانيا وإيطاليا وإسبانيا وفرنسا). في تونس تم رصد وجود هذه الحشرة في جميع أنحاء البلاد من الشمال إلى الجنوب. توجد هذه الحشرة كذلك في عدة دول إفريقية (التشاد وجنوب أفريقيا والسنغال ومالي ومدغشقر) و دول منطقة الشرق الأوسط (المملكة العربية السعودية وسوريا وفلسطين والعراق وإيران).

3. النباتات العائلة:

حشرة الإكتومييلويس قادرة على إصابة:

- أنواع مختلفة من الثمار الناضجة أو القريبة من النضج داخل الحقل: الرمان و التمر و الحمضيات و المشمش و التفاح والكمثرى و اللوز و الفستق.
- أنواع مختلفة من الفواكه الجافة المخزنة في المستودعات: اللوز والفستق و التين المجفف

4. أطوار الحشرة:

- الحشرة الكاملة

الطور البالغ للحشرة هو عبارة عن فراشة صغيرة الحجم يتراوح طولها بين 6 و 12 ملم (صورة 1). يختلف لون الفراشة باختلاف موقعها الجغرافي ونمط حياتها و العوائل التي تتغذى عليها. تتميز الأطوار البالغة التي تنشأ على نخيل بلون فاتح مقارنة بتلك



التي تنشأ على الرمان. تتميز الأطوار البالغة للحشرة الموجودة بالمناطق الساحلية للبلاد التونسية بلون رمادي بينما تتميز تلك الموجودة بالواحات بلون رمادي فاتح. الأجنحة الأمامية للفراشة ضيقة نسبياً، تتوسع قليلاً في طرفها النهائي وتتميز بوجود رسوم متفاوتة الوضوح. تتميز الأجنحة الخلفية بلون رمادي فاتح و هي محاطة بهامش حريري أبيض اللون.

• البيض



بيضة الحشرة تتميز بشكل بيضوي و يتراوح قطرها يتراوح 0.5 و 0.8 مم (صورة 2). عند وضع البيضة يكون لونها أبيض و تكتسب البيضة المخصبة خلال ساعات لون زهري ثم تتحول إلى اللون الأحمر. بيضة الحشرة محاطة بمادة لزجة تسمح بالتصاقها على سطح الثمار. يمكن مشاهدة يرقة الحشرة المكتملة النمو عند إقتراب موعد فقس البيضة.

• اليرقة



يرقة الحشرة تتميز بشكل اسطواناني و بلون أحمر مصفر عند الفقس و الذي يتحول لاحقاً إلى لون وردي مصفر (صورة 3). يختلف لون اليرقة حسب طبيعة الغذاء. تمر اليرقة خلال فترة تطورها بخمس مراحل يرقية. يتراوح طول يرقة الطور الخامس بين 15-18 ملم و يمكن التفرقة بين الذكر و الأنثى عندما تبلغ اليرقات هذه المرحلة إذ تظهر الغدد التناسلية الذكرية على الجانب الظهري لليرقة بينما لا تزال الغدد التناسلية الأنثوية غير ظاهر .

• العذراء



الشرنقة تتميز بشكل إسطواناني مخروطي و يتراوح طولها بين 9 و 11 مم (صورة 4). تكون الشرنقة في البداية ذات لون بني فاتح ثم تتحول إلى اللون البني الغامق قبل خروج الطور البالغ. على الجانب الظهري للشرنقة توجد سبع أزواج من الأشواك متموضعة على الشرائح البطنية السبعة الأولى كما يوجد على الشريحة البطنية العاشرة زوج من الأشواك الطويلة و المنحنية إلى الجانب البطني.

يمكن التمييز بين الجنسين بالنسبة للشرنقة من خلال موقع الفتحة التناسلية المتقدم بشكل واضح لدى الأنثى مقارنة بالذكر، تقع الفتحة التناسلية لدى الأنثى بالشريحة البطنية الثامنة بينما تقع فتحة وضع البيض بالشريحة البطنية التاسعة.

5. الدورة الحياتية:

تقضي الحشرة فصل الشتاء في طور يرقة في بقايا التمور و الرمان المتساقطة على الأرض و المتبقية على النخيل و الأشجار وذلك لتفادي درجات الحرارة المنخفضة (صورة 5). تدخل اليرقات في حالة سبات مما يسمح لها بالتكيف و بمقاومة درجات الحرارة المنخفضة. تستأنف الحشرة نشاطها في بداية الربيع حيث تكمل اليرقات تطورها و تظهر الفراشة الكاملة و تختلف فترات ظهور الأطوار البالغة اختلافا كبيرا من سنة إلى أخرى و من منطقة إلى أخرى. تبدأ الحشرة بإصابة الرمان خلال الفترة الممتدة بين شهري ماي و أوت و تتتالي على هذا العائل ثلاثة إلى أربعة أجيال. تضع الحشرة البيض داخل كأس ثمرة الرمان و بعد فقسه تتغذى اليرقات على الأسدية والمدقة. مع تقدم عمر اليرقات تبدأ في التغذى بشكل سطحي على أنسجة الكأس. عندما تصل اليرقات إلى الأطوار اليرقية 4 و 5 تصبح قادرة على إختراق أنسجة الكأس و الدخول إلى الثمرة. بداية من شهر سبتمبر (بداية نضج التمور) تضع أنثى الفراشة بيضها على سطح التمور. بعد فقس البيض تلج اليرقات داخل الثمار أين تجد الغذاء و تكون محمية من العوامل الطبيعية الصعبة. يمكن للحشرة أن تنشأ جيل أو جيلين فقط على نخيل التمر.



الدورة الحياتية لحشرة الإكتومييلويس

6. أعراض الإصابة و الأضرار:



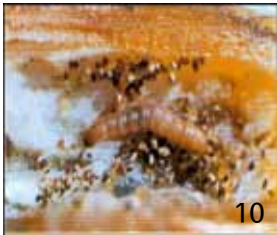
6



7

بعد إنتهاء فترة البيات الشتوي لليرقات تبدأ أعراض الإصابة بحشرة الإكتومييلويس بالظهور على الرمان. تقوم اليرقات في البداية بإلتهام الأسدية الموجودة داخل كأس ثمرة الرمان بشكل جزئي أو كلي. مع تقدم عمر اليرقات يمتلأ كأس ثمرة الرمان بالفضلات التي تنتج عن عملية التغذية و بالجلود المتبقية من عملية التطور اليرقي و بنسيج من الخيوط الحريري يحيط بالأسدية (صورة 6). بعد ولوج اليرقة إلى الثمرة يتغير لون القشرة المحيطة بالكأس و تظهر بقع غير منتظمة الشكل و في النهاية تتسبب الإصابة ببعض الفطريات في تعفن الثمار و سقوطها (صورة 7). بالنسبة للتمور المصابة بحشرة الإكتومييلويس يظهر نسيج أبيض من الخيوط الحريري في مستوى نقطة إلتصاق الثمرة بالشمروخ كما يمتلأ داخل الثمرة بمخلفات اليرقة و في النهاية تسقط الثمار المصابة (صورة 8 و 9 و 10). يمكن أن تختلف أهمية

الأضرار التي تتسبب بها حشرة الإكتومييلويس وفقا لنسبة تواجد الحشرة والظروف المناخية وطبيعة الزراعات وكثافتها. تعتبر هذه الحشرة ذات أهمية إقتصادية في تونس إذ تتسبب بخسائر في الإنتاج يمكن أن تصل إلى حدود 90% بالنسبة للرمان و 20% بالنسبة للنخيل. بالإضافة إلى ذلك فإن الإصابة بالحشرة تؤثر سلبا على جودة التمور و تحد من إمكانية تصديرها إلى الأسواق العالمية خاصة بالنسبة لصنف دقلة نور.



10



9



8

7. طرق مكافحة :

تعتبر المكافحة المندمجة الوسيلة الأكثر فاعلية في مقاومة دودة التمر وهي تركز أساسا على:

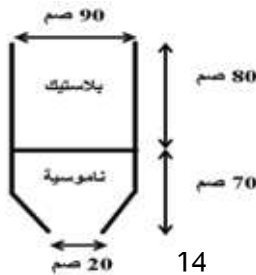
• المكافحة الزراعية:



تهدف المكافحة الزراعية إلى كسر الدورة الحياتية للحشرة قبل أن تستأنف نشاطها خلال فصل الربيع وذلك من خلال القضاء على مخابئ الدودة التي تقضي فيها فصل الشتاء، خاصة بقايا التمور و الرمان المتساقطة على الأرض و المتبقية على النخيل و الأشجار (صورة 11 و 12).

• المكافحة الفيزيائية:

حماية عراجين التمر بشباك الناموسية قبل ظهور الجيل الثالث لحشرة الإكتومييلويس يمكن من الحد بصفة كبيرة من نسبة الإصابة بهذه الحشرة. حاليا يتم في تونس إستعمال نموذج يتكون من جزء علوي بلاستيكي للحماية من أمطار الخريف وجزء سفلي من شبك الناموسية للحماية من الدودة مع ضمان تهوية الثمار (صورة 13 و 14). يقع تغليف العراجين بشباك الناموسية عند بداية طور البسر تفاديا لتكاثر عنكبوت الغبار «أبو فروة» في حال الإصابة في طور البلج.



تسبق عملية تغليف العراجين مجموعة من العمليات التحضيرية و التي تتمثل خاصة في:

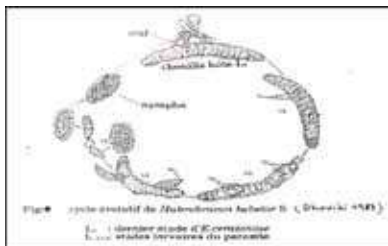
- تقليم الجريد اليابس و ذلك لتسهيل عملية تركيب الناموسية و لتفادي تمزقها (صورة 15).
- تخفيف الثمار من خلال إزالة بعض الشماريخ من وسط العرجون و ذلك لضمان تهوية العراجين و تفادي إحتكاك الثمار (صورة 16).
- تدلية العراجين و ذلك بسحبها من بين الجريد و توزيعها بشكل منتظم على رأس النخلة مما يسهل عملية تركيب الناموسية (صورة 17).



• مكافحة البيولوجية:

1. مكافحة بإستعمال الطفيليات:

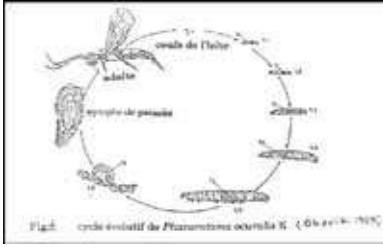
أثبتت الدراسات أن عدد الأعداء الطبيعية لحشرة الإكتومييلويس يتجاوز العشرين نوع و هي قادرة على إيقاف نمو الحشرة في مراحل تطورها المختلفة. أثبت الطفيل *Habrobracon hebetor* (صورة 18) فاعليته في الحد من نسبة وجود حشرة الإكتومييلويس على غراسات الرمان كما أثبتت عمليات نثر *Phanerotoma flavitestacea* (صورة 19) على النخيل داخل الواحات قدرة هذا الطفيل على تحقيق نسبة تطفل تصل إلى حدود 94 %.



Habrobracon hebetor
Hymenoptera: braconidae

18

الدورة الحياتية للطفيل
Habrobracon hebetor

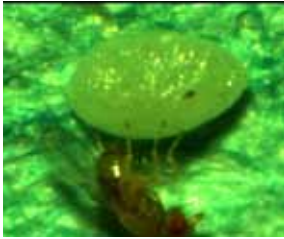


الدورة الحياتية للطفيل
Phanerotoma flavitestacea



Phanerotoma flavitestacea
Hymenoptera: braconidae

19



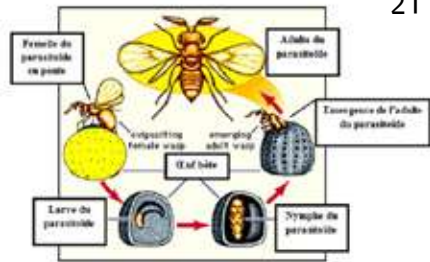
أنثى التريكوغرام 20

أثبتت الدراسات الحقلية التي تم إجراؤها قدرة طفيل التريكوغرام على تحقيق نسب تطفل مرتفعة على بيض حشرة الإكثوميلويس على نخيل التمر إذ يمكن أن تصل نسبة التطفل إلى حدود 78.8 ٪. فاعلية طفيل التريكوغرام تكمن في قدرته على التطفل على بيض الحشرة و القضاء عليها قبل تفقيسها (صورة 20 و 21).

تتم عملية مكافحة البيولوجية لدودة التمر بإستعمال طفيل التريكوغرام من خلال الإكثار الكمي للطفيل و نثره داخل الواحة. يتم وضع البطاقات الكرتونية الحاملة للطفيل داخل صناديق كرتونية لحمايتها من الإنعكاس المباشر لأشعة الشمس و من المفترسات. تلتصق الصناديق المحتوية على المتطفلات على النخيل على بعد 2 متر من العراجين (صورة 22).



عملية نشر طفيل التريكوغرام على نخيل التمر



الدورة الحياتية لطفيل التريكوغرام

21

2. المكافحة بإستعمال البكتيريا:

تؤثر البكتيريا *Bacillus Thuringiensis* على العديد من أنواع قشريات الأجنحة عن طريق الأكل و هي غير ضارة بالنسبة للحشرات النافعة (الأعداء الطبيعية). أثبتت الدراسات أن تغذي يرقات حشرة الإكتومييلويس على التمور المعالجة بالبكتيريا *Bacillus Thuringiensis* يؤدي إلى موتها و إلى خفض نسبة الإصابة ب 66 ٪ لكن تجدر الإشارة إلى أن إستخدام هذه البكتيريا يجب أن يستهدف يرقات الأطوار الأولى قبل ولوجها إلى الثمار.

• المكافحة الجينية:

المكافحة الجينية تعتمد على الإكثار الكمي لحشرة الإكتومييلويس و تعريضها لجرعات من الأشعة المسببة للعقم و نشرها بأعداد كبيرة داخل الحقل بهدف القضاء الكلي على الآفة. في تونس أظهرت الدراسات أن الجرعة 150 غراي هي الجرعة المثالية التي تحافظ على القدرة التنافسية للذكور و على مستوى عقم الإناث بالنسبة لحشرة الإكتومييلويس كما أثبت أن إستخدام تقنية الذكور المعقمة مع تقنية الإصطياد الكمي يمكن من الحد بصفة هامة من نسبة تواجد الحشرة على غراسات الرمان .

عنكبوت الغبار (بو فروة)

1. تصنيف الآفة:

- الإسم العلمي: *Oligonychus afrasiaticus*

- الرتبة: Acariens

- العائلة: Tetranychidae

2. التوزيع الجغرافي:

يصيب عنكبوت الغبار النخيل الموجود بالمناطق ذات المناخ الجاف. في تونس تم رصد وجود عنكبوت الغبار بواحات الجريد و نفزاوة. توجد هذه الآفة كذلك في عدة دول إفريقية (الجزائر و موريتانيا و ليبيا و مصر و النيجر و التشاد) و دول منطقة الشرق الأوسط (المملكة العربية السعودية و الأردن و عمان و فلسطين و إيران و اليمن و الكويت و العراق).

3. النباتات العائلة:

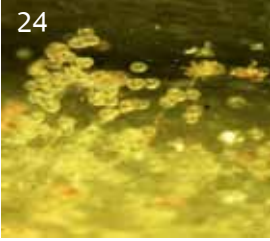
عنكبوت الغبار قادر على إصابة أصناف مختلفة من نخيل التمر بالإضافة إلى عدة أنواع من الأعشاب الطفيلة (خاصة النجم) و القرعيات و الباذجانيات.

4. أطوار العنكبوت:

• الطور الكامل



الطور الكامل للعنكبوت يتميز بشكل بيضاوي و يتراوح طوله بين 0.2 و 0.4 مم و عرضه بين 0.17 و 0.2 مم (صورة 23). يختلف لون الطور الكامل من الأصفر المخضر إلى الوردي و ذلك حسب طبيعة الغذاء. يتميز جسم الطور الكامل بخلوه من الشعيرات. يمتلك الطور الكامل لهذه الآفة أربعة أزواج من الأرجل.



• البيض

بيضة العنكبوت تتميز بشكل كروي و يبلغ قياس قطرها 0.1 مم. يمكن أن يختلف لون البيضة من الوردي إلى الأحمر و الأصفر (صورة 24).

• اليرقة

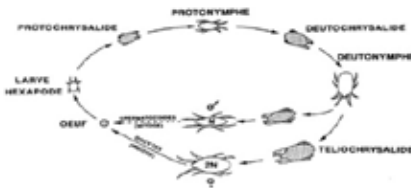
يرقة العنكبوت تتميز بشكل بيضاوي و يبلغ طولها حوالي 0.15 مم. تمتلك اليرقة ثلاثة أزواج من الأرجل. يختلف لون اليرقة من الأبيض المصفر إلى البرتقالي الفاتح.

• العذراء

تمتلك عذراء العنكبوت أربعة أزواج من الأرجل و يختلف لونها من الأبيض المصفر إلى البرتقالي الفاتح.

5. الدورة الحياتية:

عنكبوت الغبار هو من أخطر الآفات التي تصيب التمور بالواحات التونسية و يعتبر صنف دقلة نور من أكثر الأصناف عرضة للإصابة بهذا العنكبوت. يقضي عنكبوت الغبار فصل الشتاء في الأعشاب الطفيلية (خاصة النجم) و في قلب النخلة بين الليف و الكرب. يبدأ العنكبوت بوضع البيض في نهاية شهر ماي عند تكون الثمار و يواصل عملية التكاثر خلال طيلة فترة نمو الثمار. يمكن أن تحدث هجمات في مرحلة الثمار وتستمر طوال مرحلة نمو الثمار. يمكن لأنثى العنكبوت أن تضع بين 50 و 100 بيضة خلال فترة حياتها و ترتبط خصوبة الأنثى خاصة بحجمها. بعد فقس البيض تظهر اليرقات التي تتميز بكثرة نشاطها. تتغذى اليرقات مباشرة من خلال ثقب الثمار و إمتصاص العصارة و تواصل تطورها



25 الدورة الحياتية لعنكبوت الغبار

ليظهر في النهاية الطور البالغ للعنكبوت (صورة 25). تتأثر مدة الدورة الحياتية لعنكبوت الغبار بالعوامل الطبيعية خاصة درجة الحرارة. تكمن خطورة عنكبوت الغبار في قدرته على التكاثر بسرعة كبيرة خاصة في درجات الحرارة المرتفعة (7-8 أجيال بين شهري ماي و أوت) و قدرة كل الأطوار على إحداث الأضرار من خلال التغذية على عصارة الثمار. ينتقل عنكبوت الغبار من نخلة إلى أخرى خاصة عن طريق الرياح.

6. الأعراض:

- تظهر على التمور المصابة في طور بلح بقع بنية و حمراء اللون، كما تتشيخ و تتصلب دون أن تبلغ مرحلة النضج نتيجة لتغذي العنكبوت على عصارة الثمار.
- نسيج كثيف يفرزه العنكبوت على الثمار والعذوق والشماريخ مما يتسبب في تجمع وتراكم جزيئات الغبار والأتربة و في حالة الإصابة الشديدة بالعنكبوت فإن هذا النسيج يغطي كامل العرجون (صورة 26 و 27).



إصابة متقدمة بالعنكبوت



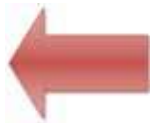
بداية الإصابة بالعنكبوت



صورة مكبرة لنسيج العنكبوت



تراكم جزيئات الغبار والأتربة على النسيج الذي يفرزه العنكبوت

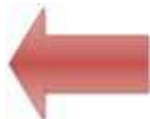


7. طرق مكافحة :

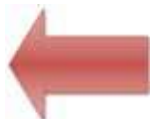
• مكافحة الزراعية:

- تنظيف الواحة من خلال التخلص من الأعشاب الطفيلية وخاصة النجم الذي يعتبر أهم عائل للعنكبوت خلال فصل الشتاء (صورة 28).
- جمع بقايا التمور الغير ملقحة و فواضل عملية الجني و التخلص منها عن طريق الحرق.
- التخلص خلال الموسم من الثمار المصابة عن طريق الحرق قبل إنتشار العنكبوت

- ولجؤته إلى المخابئ الشتوية (صورة 29).
عند إرتفاع درجات الحرارة خلال فصل الصيف يمكن رش النخيل بالمياه بصفة دورية دون إستعمال المبيدات الكيميائية إذ لا يجذب عنكبوت الغبار نسب الرطوبة المرتفعة.



تنظيف الواحة و التخلص من الأعشاب الطفيلية



التخلص من الثمار المصابة عن طريق الحرق

• المكافحة بإستعمال المبيدات البيولوجية :

- في حالة وجود إصابة بالعنكبوت في الموسم المنقضي يجب مداواة النخيل في الشتاء للقضاء على الأطوار المشتية بإستعمال مادة الكبريت (البخارة) التي تعتبر مادة فعالة في مكافحة عنكبوت الغبار إضافة إلى كونها مادة طبيعية ليس لها أية مخاطر صحية أو بيئية. يتم خلط الكبريت بالماء بمعدل (300-400 غرامات / 100 لتر ماء) (صورة 30).

- يجب مراقبة العراجين بصفة دورية إبتداء من أواخر شهر ماي (عند تكون الثمار: طور بزر) و ذلك للكشف المبكر عن الإصابة بالعنكبوت. في حالة رصد الآفة على الثمار يجب التخلص من الشماريخ المصابة عن طريق الحرق و رش العراجين على النخلة المصابة و العراجين على النخيل المجاور لها بمادة الكبريت أو بعض

المبيدات البيولوجية مثل:

.Biomite (150cc/hl) Sunspray (100cc/hl) , Spinosad (50cc/hl), Martine (100cc/hl)
يجب القيام بالمداواة ضد عنكبوت الغبار قبل عملية تغليف العراجين بالناموسية.



• مكافحة البيولوجية:

- إكثار القرديدات المفترسة *Phytoseiulus persimilus* و *Neoseiulus californicus* و إطلاقها على النخيل في بداية مرحلة تكون الثمار و ذلك حسب كثافة الإصابة بعنكبوت الغبار (صورة 31 و 32).
- أثبت المفترس *Stethorus punctillum* فاعليته في إقتراس عنكبوت الغبار (صورة 33).



حشرة الأوريكتاس

1. تصنيف الآفة:

- الإسم العلمي: *Oryctes agamemnon*

- الرتبة: Coleoptera

- العائلة: Sacarabaeidae

2. التوزيع الجغرافي:

سجل وجود حشرة الأوريكتاس لأول مرة في تونس سنة 1995 بواحة الجريد في منطقة مراح الحوار و إنتقلت فيما بعد لواحة رجييم معتوق. تصيب هذه الحشرة النخيل في عدة دول من منطقة الشرق الأوسط (المملكة العربية السعودية و الإمارات و سلطنة عمان و العراق).

3. النباتات العائلة:

حشرة الأوريكتاس قادرة على إصابة أنواع مختلفة من النخيل (نخيل التمر و نخيل الزينة و نخيل جوز الهند).

4. أطوار الحشرة:

• الطور الكامل

الحشرة الكاملة هي خنفساء كبيرة الحجم يتراوح طولها من 20 إلى 40 مم وعرضها من 12 إلى 20 مم لونها يميل إلى البني المحمر وتتميز بوجود قرن على مستوى مقدمة رأسها يكون عادة أطول عند الذكور. مؤخرة البطن لدى الأطوار الكاملة مغطاة بشعيرات ذات لون بني محمر و هي أكثر كثافة لدى الأنثى مقارنة بالذكر (صورة 34).





35

• البيض

بيضة الحشرة ذات لون أبيض و يبلغ متوسط طولها 3.14 مم و عرضها 2.22 مم. يتميز البيض حديث الوضع بشكل بيضاوي و يتحول شكله تدريجيا إلى كروي (صورة 35).



36

• اليرقة

اليرقة تتميز بشكل أسطواناني مقوس و جسم سميك ذو لون أبيض مصفر. يمكن أن يصل طول جسم اليرقة إلى 87 مم و هو محاط بشعيرات زغبية و يحتوي على ثمانية أزواج من البقع على كلى الجانبين. رأس اليرقة يتميز بلون بني محمر و يحمل فكوك طاحنة قوية. تحمل المنطقة الصدرية للحشرة 3 أزواج من الأرجل (صورة 36).



37

• العذراء

العذراء ذات لون أبيض يتحول تدريجيا إلى الأصفر فالبرتقالي و يصبح في النهاية بني. يمكن أن يصل متوسط طول جسم العذراء إلى 40.8 مم و عرضها إلى 16.8 مم (صورة 37).

5. الدورة الحياتية:



الدورة الحياتية لحشرة الأوريكتاس

37

تضع الأنثى بيضها بداية من شهر أفريل إلى نهاية شهر جويلية في المنطقة السفلية للنخلة. يمكن للأنثى وضع 30 بيضة خلال فترة حياتها. يمكن أن يوضع البيض بشكل منفرد أو في شكل مجموعات (2-4 بيضات) داخل الأنفاق. بعد فقس البيض تمر الحشرة بثلاثة أطوار يرقية، مرحلة ما قبل العذراء، العذراء و

الحشرة الكاملة (صورة 38). يمكن للحشرة أن تنشأ جيل خلال فترة تتراوح بين 140 و 210 أيام وذلك بدرجة حرارة 24 °C و نسبة رطوبة 75٪. تتواجد يرقات الطور الأول و الثاني و الثالث و الحشرة الكاملة على النخلة كامل فترات السنة مع تفاوت النسب حسب العامل الزمني. يمكن للطور الكامل الطيران ليلا لمسافات قصيرة بينما يقضي فترات النهار مختبئاً. تصيب حشرة الأوريكتاس المنطقة التي تفصل بين الجذع و الجذور كما تصيب الكرناف و الجريد الأخضر الموجود بالطبقات الأربعة القاعدية الأكبر سناً في رأس النخلة. تنتشر حشرة الأوريكتاس بالواحات عن طريق الفسائل والمواد العضوية وهي تتسبب في أضرار جسيمة خاصة بالإحياءات الحديثة، حيث تقلل من نسبة نمو الغراسات الجديدة.

6. الأعراض:

- وجود أنفاق كبيرة على مستوى المنطقة الفاصلة بين الجذع والجذور نتيجة للإصابة وهذا يضعف جذع النخلة التي تصبح عرضة للسقوط بفعل الرياح القوية (صورة 39).
- تحدث اليرقات أنفاقاً على مستوى الكرناف الموجود على جذع النخلة و في مستوى الجريد الأخضر الموجود بالطبقات الأربعة القاعدية الأكبر سناً في رأس النخلة (صورة 40).
- تتسبب إصابة الفسائل التي تم فصلها عن النخلة الأم بتشيخ جزئي للجريد و توقف نمو الفسيلة و تموت هاته الأخيرة في النهاية نتيجة للإصابة (صورة 41 و 42).



يرقات الحشرة داخل الفسيلة



7. طرق مكافحة :

• المكافحة الزراعية:

- إقتلاع و حرق الفسائل المصابة.
- عدم نقل الفسائل من المناطق المصابة إلى الواحات السليمة و التأكد من سلامة

الفسائل و خلوها من الحشرة قبل الغرسة.

- تنظيف الواحة وخدمة الأرض.
- الحرص على جعل المناطق المفضلة لوضع البيض أكثر عرضة للتهوية و لأشعة الشمس من خلال تقليم الكرناف و الجريد اليابس و تنظيف عش النخلة و التقليل من عدد الفسائل. يجب التأكيد على ضرورة إجراء هذه العمليات قبل موسم تكاثر الحشرة (بين شهري نوفمبر وأواخر شهر أفريل).
- التخلص من المخلفات النباتية المتبقية من عملية تغذية اليرقات إذ تمثل موقع مفضل لوضع البيض و لنمو اليرقات.
- إستعمال سماد عضوي معالج وخال من كل أطوار نمو الحشرة.



• المكافحة الميكانيكية:

- الجمع اليدوي للحشرة من خلال إستخدام سلك معدني لاستخراج اليرقات من الأنفاق و التخلص منها عن طريق الحرق (صورة 43).

• المكافحة الفيزيائية:



- إستعمال المصائد الضوئية (صورة 44) و المصائد الفيرومونية (صورة 45) التي يتم تركيزها في الفترة الممتدة من شهر جوان إلى شهر سبتمبر لجمع الأطوار البالغة للحشرة.

المصيدة الضوئية لحشرة الأوريكتاس



المصيدة الفيرومونية لحشرة الأوريكتاس

• المكافحة الكيميائية :

- غمس الفسائل قبل غراستها في خليط لمبيد ناجع مثل «لانات».

الحشرة القشرية البيضاء

1. تصنيف الحشرة:

- الإسم العلمي: *Parlatoria blanchardi*
- الرتبة: Homoptera
- العائلة: Diaspididae

2. التوزيع الجغرافي:

سجل وجود الحشرة القشرية البيضاء في عدة دول: تونس و مصر و الجزائر و المغرب و موريتانيا و و السودان و المملكة العربية السعودية و العراق و إيران و الأردن و فلسطين و سوريا و تركيا.

3. النباتات العائلة:

يمكن للحشرة القشرية البيضاء إصابة أنواع مختلفة من النخيل (نخيل التمر و نخيل الزينة)

4. أطوار الحشرة:

• الطور الكامل



تتميز القشرة التي تحمي جسم الأنثى بشكل بيضوي مسطح (الطول 1,3 - 1,8 مم و العرض 0,7 مم) و لون أبيض مع وجود بقع بنية بينما يتميز الذكر بقشرة متطاولة و رفيعة (الطول 1 مم و العرض 0,4 مم) ذات لون أبيض مع وجود بقعة سوداء في إحدى النهايتين. جسم الأنثى الفتية ذو لون وردي و الذي يتحول تدريجيا

إلى الأحمر القاني مع تقدمها في السن. جسم الأنثى ذو شكل بيضوي مسطح (الطول 1.2 - 1.6 مم و العرض 0.3 مم). الذكر البالغ ذو لون أحمر مصفر و لديه ثلاثة أزواج من الأرجل و زوج من الأجنحة يمكنه من الطيران (صورة 45).

• البيض

بيضة الحشرة ذات لون وردي باهت و يبلغ قطرها حوالي 0.04 مم. يتميز البيض بشكل بيضاوي و غلاف خارجي رقيق جدا (صورة 46).



• اليرقة

يرقة الطور الأول ذات لون أحمر فاتح وهي قادرة على التنقل بفضل إمتلاكها لثلاثة أزواج من الأرجل (صورة 47). تثبت يرقة الطور الأول نفسها على العائل النباتي و تبدأ في إفراز مادة شمعية بيضاء حول جسمها (صورة 48). بعد الإنسلاخ الأول تفرز اليرقة مادة شمعية مرة ثانية و تفقد أرجلها. يمكن التفرقة بين الجنسين من خلال شكل يرقة الطور الثاني.



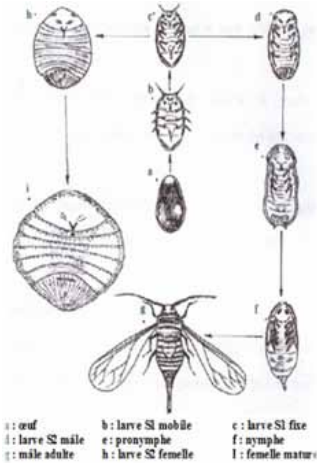
اليرقة المتحركة



اليرقة الثابتة

5. الدورة الحياتية:

تعتبر الحشرة القشرية البيضاء من أهم الآفات التي تصيب نخيل التمر بواحات الجنوب التونسي و تتركز الإصابة خاصة على النخيل الذي يتراوح سنه بين 3 و 10 سنوات. تصيب الأطوار البالغة و اليرقات الجريد و الثمار و تفضل إصابة النخيل في المناطق المظللة ذات نسبة رطوبة مرتفعة. تقضي الحشرة فصل الشتاء في صورة أنثى غير بالغة. تستأنف الحشرة نشاطها في فصل الربيع و تضع الأنثى البالغة البيض أسفل القشرة التي تحمي جسمها و تتراوح فترة الحضانة بين 2 و 11 يوم حسب درجة الحرارة. بعد فقس البيض تبقى يرقات الطور الأول فترة تحت قشرة أمهاتها ثم تخرج للبحث عن مكان بعيد عن ضوء الشمس المباشر كقواعد الجريد و السعف و الثمار لتثبت نفسها و تبدأ في إفراز مادة شمعية بيضاء حول جسمها و التغذية عن طريق إمتصاص العصارة النباتية. تنسلخ اليرقة و تفقد أرجلها و تفرز مادة شمعية ثانية حول جسمها و تتحول إثر ذلك إلى الطور اليرقي الثاني. يتحول الطور الثاني لليرقة الأنثى إلى طور يرقي ثاني بالغ و الذي يتحول بدوره بعد عملية إنسلاخ ثانية

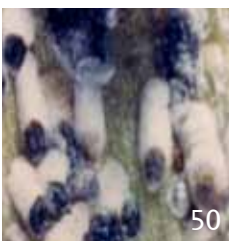


الدورة الحياتية للحشرة القشرية البيضاء

إلى الأنثى البالغة. تبقى الأنثى ملتصقة بالنبتة طيلة فترة حياتها و تموت بعد وضع البيض ليتحول لونها إلى الأرجواني الغامق أو البني. يمتلك الذكر أجنحة وهو قادر على الطيران و يقتصر دوره على تخصيب الأنثى. يمكن للحشرة أن تؤسس بين 3 و 4 أحيال في السنة خاصة على غراسات النخيل الحديثة ذات الكثافة الزراعية المرتفعة (صورة 49).

6. الأعراض:

- يصبح سطح الجريد مغطى بالقشور التي تحمي جسم الحشرة و هو ما يؤثر سلبا على عملية التمثيل الضوئي و على عملية التنفس (صورة 50 و 51).
- في حالة الإصابة الشديدة يلاحظ اصفرار السعف و يظهر جريد النخلة بلون رمادي كما يمكن أن يجف الجريد المصاب و يموت (صورة 52).
- تشيخ و تشوه الثمار و عدم بلوغها مرحلة النضج (صورة 53).



7. طرق مكافحة:

• المكافحة الزراعية:

- بعد عملية الجني ينصح بتنظيف الواحة من خلال جمع و حرق بقايا التمور و الجريد القديم الموجود في أسفل رأس النخلة و المصاب بشدة بالحشرة.
- العناية بالغراسات من خلال الري و التسميد المنتظم و التهوية.
- بالنسبة للغراسات الحديثة ينصح بجمع و حرق الجريد الشديد الإصابة.
- عدم نقل فسائل النخيل المصابة أو أجزاء من النخيل المصاب إلى الواحات السليمة.
- حرق خفيف للنخلة.

• المكافحة البيولوجية:



- يوجد في الواحات بعض الأعداء الطبيعية للحشرة القشرية البيضاء و قد أثبت المفترس *Chilocorus bipustulatus var iranensis* فاعليته في الحد من نسبة الإصابة بهذه الآفة (صورة 54).

• المكافحة الميكانيكية :

- بالنسبة للغراسات الصغيرة يمكن تعريضها الى الحرق البسيط.

حفار سعف النخيل

1. تصنيف الحشرة:

- الإسم العلمي: *Apate monachus*
- الرتبة: *Coleoptera*
- العائلة: *Bostrychidae*

2. التوزيع الجغرافي:

سجل وجود حشرة حفار سعف النخيل في العديد من بلدان الشرق الأوسط و دول البحر الأبيض المتوسط كتونس و الجزائر و ليبيا.

3. النباتات العائلة:

يمكن للحشرة إصابة النخيل و أنواع مختلفة من الأشجار المثمرة (الرمان و الخروب و الجوز)

4. أطوار الحشرة:

• الطور الكامل

يتميز الطور البالغ للحشرة بشكل أسطواني و لون أسود أو بني غامق و يتراوح طوله بين 10 و 20 مم (صورة 55). المنطقة الأمامية لرأس الحشرة مغطاة بشعيرات طويلة مجمعة في شكل فرشاة. الأجنحة العلوية للحشرة مغطاة بالكامل بنقاط بارزة. الجهة السفلية لبطن الحشرة ذات لون محمر و هي مغطاة بشعيرات رقيقة.



• البيض

تتميز بيضة الحشرة بشكل كروي و لون أبيض و يتراوح قطرها بين 1.5 و 1.8 مم.

• اليرقة



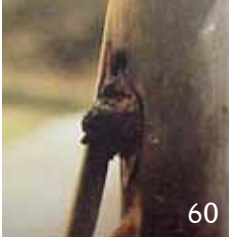
اليرقة ذات لون أبيض و يمكن أن يبلغ طولها 20 مم. الحلقات الأمامية من جسم اليرقة أكبر من الخلفية. تحدث اليرقات أنفاق داخل العوائل النباتية باستخدام فكوك قوية ذات لون بني غامق. تملك اليرقة ثلاثة أزواج من الأرجل القصيرة يغطي أجزائها السفلية شعيرات رقيقة (صورة 56).

5. الدورة الحياتية:

يعتبر حفار سعف النخيل من الحشرات الثانوية داخل الواحة. تستأنف الحشرة الكاملة نشاطها في فصل الربيع و تنتقل إلى الجريد الأخضر لوضع بيضها. تعتبر الحشرة الكاملة و اليرقات الأطوار الضارة لهذه الآفة فهي تقوم بحفر أنفاق مائلة داخل الجريد الأخضر يتراوح طولها بين 6 و 15 سم و قطرها بين 0.6 و 0.8 سم.. تظهر الإصابة بهذه الحشرة خاصة على النخيل الموجود في أطراف الضيعة نظرا لقربه من مصدات الرياح المصنوعة من الجريد الجاف الذي تقضي فيه الحشرة فصل الشتاء. إضافة إلى الجريد الجاف يمكن لحشرة حفار سعف النخيل أن تقضي فصل الشتاء داخل جذوع الأشجار الضعيفة.

6. الأعراض:

- تكسر وتيبس الجريد المصاب (صورة 57 و 58).
- وجود أنفاق داخل الجريد المصاب تحتوي على سائل صمغي تفرزه النخلة نتيجة للإصابة بالحشرة (صورة 59).
- وجود ثقوب على الجريد المصاب يخرج منها سائل صمغي (صورة 60).



7. طرق مكافحة :

• المكافحة الزراعية:

- قص و حرق الجريد المصاب و ذلك للتخلص من أطوار الحشرة الموجودة بداخله.

• المكافحة الكيميائية :

- المداواة الكيميائية خلال فترة آخر الشتاء و أول الربيع على مستوى الجريد اليابس المكوم بالواحة أو المستعمل في الطوابي.

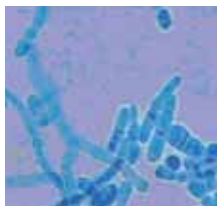


أهم أمراض النخيل
و طرق مكافحتها

مرض الخامج (خياس طلع النخيل)

1. الفطر المسبب :

عدة فطريات من أهمها *Mauginiella scattae*



2. الأعراض:

- تظهر الأعراض على شكل بقع سوداء محمرة على غلاف الطلع مما يتسبب في تعفن الطلع وجفافه (صورة 1).
- عند فتح غلاف الطلع المصاب تفوح منه رائحة كريهة ويظهر على الأزهار والشماريخ تعفن جزئي أو كلي وتصبح سوداء اللون و زيتية المظهر وغالبا ما يكسوها غزل فطري أبيض أو وردي اللون (صورة 2 و 3).
- يمكن أن يبقى الطلع المصاب بشدة مغلقا عندما تكون محتوياته الداخلية مصابة بأكملها ما عدا القاعدة الزهرية التي تبقى غالبا حية.



♀



♂



1

2

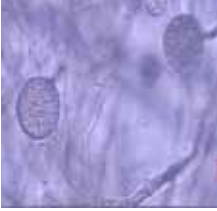
3

أعراض الإصابة بمرض الخامج

3. المكافحة :

- العناية الجيدة بالنخيل خاصة من خلال تنظيف رأس النخلة و التسميد و الري و التهوية.
- جمع الطلع المصاب وحرقه.
- عدم إستعمال الطلع المصاب والمأخوذ من الذكور المصابة لأن ذلك يمكن أن يتسبب في إنتقال العدوى للنخيل السليم.
- رش رؤوس النخيل بعد الجني و في أوائل الربيع قبل ظهور الطلع بمبيد فطري (50% benomyl ، 50 % hydroxide de cuivre).

مرض البلعات



1. الفطر المسبب :

Phytophthora sp

2. الأعراض:

- التحول الكامل لمجموعة الجريد الحديث العمر إلى اللون الأبيض مع تعفن رطب سريع التطور (صورة 1).
- تعفن القلب مما يؤدي إلى موت جريد القمة النامية و تأخذ قواعد الجريد الموجودة في أسفل البرعم النهائي اللون الأحمر ثم تتلاشى نهائيا إلى أن تصبح لحمية ذات لون أصفر لين و مفعمة بالماء و ذات رائحة حمضية قوية (صورة 2 و 3).
- الجريد على النخلة المصابة يصبح سهل الاقتلاع.

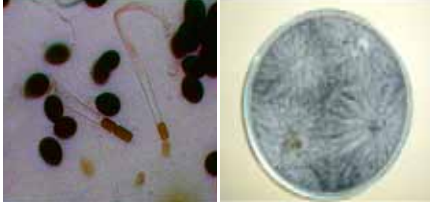


أعراض الإصابة بمرض البلعات

3. المكافحة :

- العناية بنظافة الواحة و نظافة النخلة.
- المتابعة والصيانة الجيدة للواحة من خلال الري والتسميد المنتظم.
- العناية بشبكات صرف مياه الري.

اللفحة السوداء



1. الفطر المسبب :

Ceratocystis paradoxa

Chalara sp

2. الأعراض:

- يصيب الفطر الجريد الجديد و يحدث تفحيمات ذات لون أسود أو بني داكن غير منتظمة على مستوى الأنسجة المصابة وتكون الإصابات منعزلة أو متصلة على طول الحافة الجانبية للجريدة (صورة 1 و 2).
- تأخر نمو الجريد الجديد و موت السعف من الأطراف و يصبح للجريد شكل متعرج و محترق (صورة 3).
- يمكن أن يهاجم الفطر الطلع حيث يؤدي إلى إسوداد الأزهار و الشماريخ و تخيسها.
- تعفن القمة النامية للنخلة و موتها.

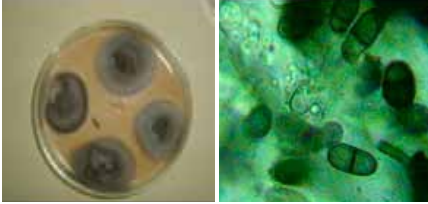


أعراض الإصابة بمرض اللفحة السوداء

3. المكافحة :

- المتابعة و الصيانة الجيدة للواحة من خلال الري والتسميد المنتظم.
- العناية بشبكات صرف مياه الري.
- قص و حرق الجريد المصاب بالقمة النامية يقلل من إنتشار المرض إلى النخيل المجاور.
- المكافحة الكيميائية كعملية وقائية لتفادي إنتقال المرض إلى بقية النخيل (mancozeb, benomyl 50%).

مرض الديبلوديا



1. الفطر المسبب :

Diplodia phoenicum

2. الأعراض:

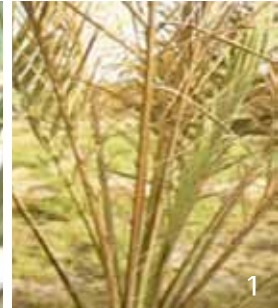
- يصيب الفطر الفسائل الصغيرة و هي لا تزال ملتصقة بالنخلة الأم أو بعد فصلها وغرسها بالأرض.
- يمكن أن تبدأ الإصابة من الخارج وفي هذه الحالة يموت الجريد الخارجي البالغ أولاً ثم يليه الجريد الحديث اليانع و البرعم الرئيسي (صورة 1).
- يمكن أن تبدأ الإصابة من الداخل وفي هذه الحالة تموت القمة النامية أولاً (صورة 2) ثم تليها الأوراق الخارجية وتظهر خطوط بنية على إمتداد قاعدة السعف والجريد مؤدية بذلك إلى موته (صورة 3).



3 أعراض الإصابة بمرض الديبلوديا



2



1

3. المكافحة :

- بما أن الإصابة تتم بواسطة الجروح التي تحدثها الأدوات أثناء عمليات التقليم أو قلع الفسائل، فإنه من الواجب أخذ الإحتياطات اللازمة كتنظيف الأدوات الفلاحية و الأماكن المقطوعة بالفسيلة.
- غمر الفسائل وقت الغرسة بمبيد فطري مناسب (thiabendazole ,benomyl).
- جمع الأجزاء المصابة والمخلفات وحرقها.

ظاهرة تكسر سعف النخيل

- العناية بالنخيل من حيث التسميد والري و التهوية.

1. المسبب :

ظاهرة فيزيولوجية المسبب فيها هو نقص في مادة المنجنيز

2. الأعراض:

- تصيب هذه الظاهرة النخلة في كل مراحل نموها من الفسيلة إلى النخلة المثمرة
- وتتميز الأشجار المصابة بتأخر نموها وشحوب واصفرار جريدها الحديث (صورة 1).
- يفقد السعف والجريد المريض صلابته ويصبح متدل وسهل التكسر (صورة 1).
- تظهر خطوط بنية اللون على طول السعف مما يتسبب في جفافه (صورة 2).
- يصاحب ظهور هذه الظاهرة نقص حاد في عنصر المنجنيز (Manganèse) على الجريد البالغ المريض.
- نقص حاد في اثمار النخلة و تدني في جودة تمورها وتوقف نموها (صورة 3).
- يمكن أن تموت النخلة بعد عدة سنوات من بداية الإصابة.



أعراض الإصابة بمرض تكسر سعف النخيل

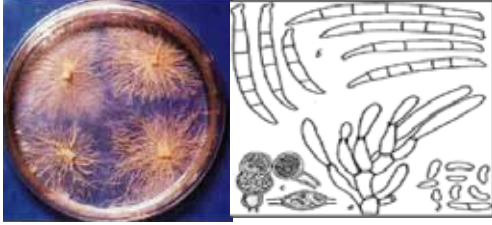
3. المكافحة :

- لا تتوفر معطيات دقيقة حول طرق مكافحة ظاهرة تكسر سعف النخيل إلا أنه ينصح بـ:
 - عدم غرسة الفسائل المريضة.
 - خدمة الأرض وتحسين خصوبة التربة بإستعمال السماد العضوي والري المنتظم يمكن أن يخفف من شدة الأعراض و من التدهور السريع للنخيل المصاب.



أهم آفات و أمراض
الحجر الزراعي

مرض البيوض



1. الفطر المسبب :

Fusarium oxysporum f.sp. albedinis

2. الأعراض:



- تظهر الأعراض أولاً على جريدة أو أكثر حديثة النضج في منتصف رأس النخلة، حيث تتحول الجريدة المصابة إلى اللون الرمادي الأبيض ثم تذبل بطريقة خاصة.
- يصبح لبعض السعف على جهة واحدة من الجريدة لون أبيض يشمل تدريجياً كامل الجهة من القاعدة إلى القمة ومع تقدم الإصابة يبدأ الذبول على الجهة الأخرى متقدماً في الاتجاه العكسي من القمة نحو القاعدة حتى تموت كامل الجريدة (صورة 1).
- تظهر خطوط بنية فاتحة على إمتداد السطح السفلي للجريدة.
- تتقوس الجريدة وتأخذ شكلاً مميزاً حيث يلتصق السعف عليها وتندلى إلى الأسفل باتجاه جذع النخلة (صورة 2).
- عند القيام بقطع عرضي للجذور أو لجذع النخلة أو للجريدة يلاحظ تلون الحزم والأوعية بلون بني ضارب للحمرة (صورة 3 و 4).

3. الوقاية:

- وقاية واحاتنا من مرض البيوض تقتضي عدم جلب كل ما يمكنه حمل الفطر و أن يساهم في إنتشاره. يمكن لمرض البيوض أن ينتشر عن طريق:
- الفسائل المصابة الحاملة للفطر.
- المنتوجات المصنوعة من سعف النخيل كالأكفاف و المظلات...
- النباتات وأجزاء النباتات المتأثية من الواحات المصابة بالمرض (الفصّة ، الحنة ...).

- التربة والرمال العالقة بالنباتات وأدوات أخرى تستعمل في المنطقة المصابة.



أعراض الإصابة بمرض البيوض

سوسة النخيل الحمراء

1. التصنيف العلمي:

- الرتبة: Coleoptera (غمدية الأجنحة)
- العائلة: Curculionidae (فصيلة الخنافس الخرطومية)
- الإسم العلمي: Rhynchophorus ferrugineus Olivier

2. أطوار الحشرة:

• الحشرة الكاملة

الطور البالغ للحشرة يتميز بشكله الإسطوانى و بلون برتقالي محمر مع وجود أو غياب عدد من البقع السوداء على حلقة الصدر الأمامية. يتراوح طول الحشرة الكاملة بين 3 و 4 سم و عرضها بين 2 و 2.5 سم. الأجنحة الغمدية لا تغطي كامل الجسم. للحشرة خرطوم طويل يحمل في نهايته أجزاء فم قارضة وقرنا إستشعار مرفقية ينتهي كل منهما بإنتفاخ على شكل القمع. خرطوم الذكر أقصر من خرطوم الأنثى و يتميز بوجود خصلة من الشعر ذات لون أسود عند المقدمة من الناحية العلوية. للحشرة عيون مركبة سوداء اللون ومفصولة عن بعضهما عند قاعدة الخرطوم .



ذكر سوسة النخيل الحمراء



أنثى سوسة النخيل الحمراء



وجود شعيرات على خرطوم
وسيقان الذكر



عدم وجود شعيرات على خرطوم
الأنثى

• البيض



بيض سوسة النخيل الحمراء موضوع بشكل فردي على النسيج النباتي

البيض يتميز بشكل بيضاوي و بلون أبيض يتغير تدريجيا إلى اللون البني .يبلغ معدل طول البيضة حوالي 2.6 ملم و عرضها حوالي 1.1 ملم.

• اليرقة:

اليرقة لون أبيض عند الفقس وهي عديمة الأرجل، مستدقة من الطرفين و عريضة من الوسط، لها ملمس ناعم و لا يختلف شكل اليرقة خلال أطوارها المختلفة. يتحول لون اليرقة إلى الأصفر المحمر قليلا و يكبر حجمها مع تقدمها بالعمر، لون الرأس بني غامق و يحمل أجزاء فم قارضة قوية تمكنها من التغذي على الأجزاء الغضة من جذع النخلة. يتراوح طول اليرقة المكتملة النمو بين 5 و 6 سم.



يرقة سوسة النخيل الحمراء داخل جذع النخلة



يرقة لسوسة النخيل الحمراء (الطور الأخير)

• العذراء:

توجد العذراء داخل شرنقة من الليف و الأنسجة النباتية الممضوغة. لون العذراء أبيض في البداية و يتحول إلى البني الفاتح ثم الداكن مع تقدمها بالعمر. يتراوح طول العذراء بين 3 و 4 سم و عرضها بين 2 و 2.5 سم و يستمر هذا الطور بين 2 و 4 أسابيع. يمكن ملاحظة العيون بشكل واضح فهي بارزة و كبيرة الحجم كما يمكن ملاحظة الخرطوم الذي يصل للأرجل الأمامية.



عذراء سوسة النخيل الحمراء داخل الشرنقة



عذراء سوسة النخيل الحمراء

3. الدورة الحياتية:

سوسة النخيل الحمراء هي حشرة ناشطة على مدار العام. تبدأ الحشرة بالتزاوج بعد الخروج من الشرانق بنحو 3 - 5 أيام. تبدأ الأنثى بوضع البيض بعد 2 - 3 أيام من التزاوج و تضع بين 200 و 400 بيضة على دفعات و بشكل فردي طيلة فترة حياتها التي تتراوح بين شهرين و ثلاثة أشهر و عادة ما تضع أنثى الحشرة البيض في أماكن تقليم الجريد و الجروح الحديثة على جذع النخلة و منطقة إلتقاء الفسائل مع أمهاتها و الأنفاق التي تحدثها بعض الحشرات الأخرى. يفقس البيض بعد 2 - 6 أيام حسب درجات الحرارة و الرطوبة. عند فقس البيض تخرج يرقات الطور الأول و التي تتغذى على الأنسجة المحيطة مكونة تجاويف تحتوي على مخلفات من الأنسجة النباتية (ناتج بقايا التغذية). يستمر هذا الطور مدة تتراوح بين شهر و ثلاثة أشهر بحسب مناطق التغذية و درجات الحرارة و الرطوبة. تمر اليرقة بمجموعة من إنسلاخات قبل التعذر و تمتاز الأطوار اليرقية كلها بالنشاط و الشرابة التي تزداد مع تقدم العمر. تتوقف اليرقات مكتملة النمو عن التغذية و يصبح لونها أبيض مصفراً لتبدأ مرحلة ما قبل العذراء و تبدأ بغزل الشرنقة باستخدام الليف و بقايا الأنسجة النباتية المقروضة الموجودة حولها بعد خلطها بمواد لاصقة تفرزها اليرقات مع لعابها. تترك اليرقة فتحة صغيرة في أحد جانبي الشرنقة و تغطيها بطبقة رقيقة من النسيج النباتي لتخرج منها الحشرة الكاملة. تخرج الحشرة البالغة من الشرنقة بعد مرور 2 - 4 أسابيع و تبقى داخل الجذع أو تنتقل لإصابة نخلة أخرى. سوسة النخيل الحمراء قادرة على إكمال عدة أجيال في العام (3-5 أجيال) و في الغالب يتم إستكمال عدة أجيال داخل النخلة المصابة قبل التسبب بموتها.



4. أعراض الإصابة بسوسة النخيل الحمراء على نخيل التمر:

حشرة سوسة النخيل الحمراء قادرة على إصابة النخيل في جميع الأعمار و لكنها تفضل النخيل صغير السن الذي يقل عمره عن 15 سنة. تحدث الإصابة غالباً في الجزء السفلي من ساق النخلة بالقرب من القاعدة ومع ذلك فقد تحدث الإصابة في بعض الحالات باتجاه أعلى النخلة وذلك نتيجة لوجود بعض الإصابات الميكانيكية وغيرها. تصعب معرفة مراحل بداية الإصابة حيث أن اليرقات تكون داخل الجذع و المظهر الخارجي للنخلة المصابة لا يتيح بسهولة فرصة تشخيص الإصابة في مراحلها الأولى.

• أعراض الإصابة على نخيل التمر

الأعراض على الجذع

يسيل من النخلة المصابة سائل لزج بني اللون كريه الرائحة يخرج من الثقوب التي تحدثها اليرقات و يتصلب هذا السائل عند تعرضه للهواء بحيث يمكن رؤية بعض الرقائق بنية اللون. ويلاحظ في بعض الأحيان عند تنظيف الثقوب الصغيرة الخارجية وجود المزيد من التجاويف الأخرى والدالة على المراحل المختلفة التي مرت بها الحشرة.



سائل لزج بني اللون يخرج من
موقع الإصابة

مع تقدم الإصابة تظهر نشارة خشبية متناثرة حول الجذع المصاب مع خروج إفرازات صمغية ذات رائحة كريهة من مكان الإصابة.



نشارة خشبية حول موقع الإصابة

في حالة الإصابة الشديدة يكون هناك تجويف كبير يأوي عدة مئات من البيض والشرانق واليرقات و الحشرات الكاملة لسوسة النخيل مما يؤدي في بعض الحالات إلى انكسار الجذع و سقوط النخلة تحت تأثير الرياح أو أي مؤثرات خارجية.



إنكسار الجذع و سقوط النخلة
نتيجة للإصابة

تجويف بجذع النخلة نتيجة للإصابة
بالحشرة

الأعراض على الجريد

- إصفرار وذبول الجريد و تساقطه في حالة التآكل الشديد لقواعده.
- ظهور نشارة خشبية و ثقوب بقاعدة الجريد.
- جفاف مفاجئ للجريد بالقمة النامية للنخلة وميل رأسها نحو أحد الجوانب.
- توقف نمو الجريد بقلب النخلة.



ذبول و جفاف الجريد المصاب



ثقوب بقاعدة الجريد المصاب

الأعراض على الفسائل

- اصفرار الجريد و جفافه مع إمكانية انتزاعه بسهولة.
- موت بعض الفسائل حول جذع النخلة الأم حيث يوجد الاهتراء و تتآكل قاعدة الفسيلة مما يمكن من فصلها بسهولة باليد.



ذبول و جفاف الجريد المصاب



ثقوب بقاعدة الجريد المصاب

الأعراض على الفسائل

تحدث الإصابة على نخيل الزينة بالجزء العلوي من النخلة. تصعب معرفة مراحل بداية الإصابة حيث أن اليرقات تكون داخل الجذع والمظهر الخارجي للنخلة المصابة لا يتيح بسهولة فرصة تشخيص الإصابة في مراحلها الأولى. يمكن ملاحظة أربعة أطوار للإصابة بالحشرة. في بداية الإصابة يشاهد تقطع و تكمش لبعض السعف. مع تقدم الإصابة يلاحظ جفاف جريد القمة النامية وعند معاينة قواعد الجريد المصاب نجد ثقوب و أنسجة ممضوغة و شرانق الحشرة. تنتهي النخلة المصابة بالموت و يأخذ الجريد شكل مضلة.



الطور الثاني للإصابة



الطور الأول للإصابة



الطور الرابع للإصابة



الطور الثالث للإصابة

5. طرق الوقاية من سوسة النخيل الحمراء:

الحجز الزراعي

التطبيق الصارم لقوانين الحجر الزراعي الداخلي و الخارجي يعتبر من أهم العوامل التي تساعد في مكافحة هذه الآفة و الحد من إنتشارها.

الرصد و المعاينة

القيام بعملية المراقبة البصرية للنخيل و فسائلها مرة واحدة في الشهر على الأقل.

الطرق الزراعية الوقائية:

- العناية بأشجار النخيل من حيث الري والتسميد إذ أن النخيل المهمل والضعيف يكون أكثر عرضة للإصابة بالحيشرة كما أن النخيل الذي يتم ريه بالغمر يكون أكثر عرضة للإصابة مقارنة بالنخيل الذي يروى بتقنيات الري الموضعي. ينصح في حالة الري بطريقة الغمر أن يتم وضع التربة حول قاعدة النخلة لمنع أي اتصال مباشر مع الماء، تمنع هذه الطريقة تبلل أنسجة الجذع بالماء والذي يمكن أن يوفر جو ملائم لكي تضع سوسة النخيل الحمراء بيضها.
- الاهتمام بنظافة جذع و رأس النخلة من خلال إجراء عمليات التقليم و إزالة الليف

و الجريد القديم كما يجب التخلص الفوري من البقايا و المخلفات عن طريق الفرغ و الحرق. يجب معالجة كافة الجروح التي تحدث نتيجة العمليات الزراعية و أماكن الاصابات الحشرية الأخرى التي تعتبر من الأماكن المفضلة لوضع البيض.

- ازالة الفسائل حول النخلة لتسهيل الفحص وتحديد الاصابة بالسوسة في وقت مبكر. عند ازالة الفسائل يجب معالجة أماكن الفصل بإحدى المبيدات الموصى بها ثم تغطيتها بإستخدام الطين أو ردمها بالتربة لمنع إنجذاب الحشرة إلى هذه المناطق و حدوث الإصابة .

- التخلص من النخيل المهمل والنخيل الميت وذلك بتقطيعه إلى أجزاء صغيرة و فرمه و حرقه .

الإرشاد و التكوين

رفع الوعي لدى المباشرين لقطاع التمر من خلال تكثيف الدورات التدريبية و ورشات حول سبل التعرف على الحشرة، أعراض الإصابة، وطرق المكافحة، مطلب أساسي لنجاح الجهود المبذولة في قضاء على سوسة النخيل الحمراء.

5. طرق مكافحة سوسة النخيل الحمراء على النخيل:

المكافحة الكيميائية

المعالجة بالحقن: يتم حفر من 3 إلى 5 ثقب (حسب حجم الإصابة) حول موقع الإصابة بعمق يتراوح بين 15 و 20 سم و بقطر 2 سم باستخدام مثقب كهربائي ثم تثبت أنابيب معدنية أو بلاستيكية على جذع النخلة يحقن بواسطتها المبيد الذي تقوم بامتصاصه النخلة.



حقن المبيد داخل جذع النخلة المصابة



استعمال المثقب الكهربائي لحفر ثقوب الحقن حول موقع الإصابة

المعالجة بالرش الكلي للنخلة: يتم إستخدام مرشات ذات ضغط عالي و ذلك لضمان وصول المبيد إلى جميع أجزاء النخلة أو إستخدام ماسورات طويلة ذات ضغط منخفض من أجل غمر النخلة من القمة إلى أسفل الجذع.



رش المبيد بالضغط العالي



غمر رأس و جذع النخلة بالمبيد بالضغط المنخفض

المكافحة البيوتقنية

تم تطبيق تقنية الإصطياد المكثف بإستعمال المصائد الفيرومونية و الكيرومونية لمكافحة سوسة النخيل الحمراء في العديد من دول العالم. المصيدة هي عبارة عن سطل بلاستيكي سعة 5 - 10 لتر محكم الإغلاق له فتحات قرب الحافة العليا تدخل من خلالها الأطوار الكاملة إلى داخل المصيدة. يعلق الفيرومون و الكيرومون معا

بغطاء السطل. تحتوي المصيدة على الماء و على مادة غذائية تتكون من التمر و قطع من جذع النخيل الطري في بعض الأحيان.

الفيرومون

طعم غذائي



ماء + منظم



الكيرومون

المصيدة الفيرومونية و الكيرومونية

- توضع المصيدة بداخل حفرة بحيث تكون فتحات المصيدة الجانبية بمستوى سطح التربة لتسمح بدخول الحشرات إليها وتمنع سرعة تبخر المواد الفيرومونية و الكيرومونية خلال فصل الصيف. توضع المصائد الأرضية بعيدا عن جذع النخلة بحوالى 0.5 م. يعتمد عدد المصائد على حجم الإصابة و يتراوح بين 3 و 8 مصائد بالهكتار. يتم القيام بمتا

- بعة المصائد بشكل دوري وذلك لاستبدال الغذاء والماء. حققت هذه التقنية جذب أعداد كبيرة من حشرة سوسة النخيل الحمراء و التي نتج عنها خفض نسبة الإصابة.



وضع المصيدة الفيرومونية و الكيرومونية داخل حفرة بالارض

أثبتت تقنية الجذب و القتل (attract and kill) فاعليتها في مكافحة سوسة النخيل الحمراء بالمملكة العربية السعودية و الولايات المتحدة الأمريكية.



المكافحة البيولوجية

- أثبتت تقنية تلوين ذكور سوسة النخيل الحمراء بفطر *Beauveria bassiana* و *Metarhizium anisopliae* وإطلاقها داخل الواحات و معاملة التربة حول جذوع النخيل بفطر *Beauveria bassiana* نجاعتها في مكافحة الحشرة بدولة الإمارات العربية المتحدة و المملكة العربية السعودية. كذلك تم تسجيل فطر *Aspergillus* sp كمسبب مرضي لسوسة النخيل الحمراء.



أطوار بالغة لسوسة النخيل
الحمراء مصابة بفطر
Aspergillus sp



أطوار بالغة لسوسة النخيل
الحمراء مصابة بفطر
Metarhizium anisopliae



أطوار بالغة لسوسة النخيل
الحمراء مصابة بفطر
Beauveria bassiana

- أستخدمت النيماتودا الممرضة من جنس *Heterorhabditis* في مكافحة سوسة النخيل الحمراء عن طريق رش النخيل المصاب و معالجة التربة حول الجذوع و أثبتت كفاءة هذه النيماتودا في الحقل. كما أظهرت سلالة النيماتودا من جنس *Steinernema*

نتائج جيدة في مكافحة سوسة النخيل الحمراء عن طريق الحقن. كما وجد أن معاملة التربة حول جذوع النخيل بالنييماتودا *Steinernema carpocapsae* فعالة في قتل الأطوار الكاملة لسوسة النخيل الحمراء.



يرقة سوسة النخيل الحمراء ميتة بفعل الإصابة بالنييماتودا الممرضة

- تم تسجيل نوع من الأكاروسات المفترسة على حشرة سوسة النخيل الحمراء يسمى *Tetrapolypus rhynchophori* Ewing (Acari: Pymotidae). رغم وجود عدة أعداء طبيعية لحشرة سوسة النخيل الحمراء إلا أنه هناك حاجة للمزيد من البحث فيما يتعلق بالوسيلة والوقت ومقدار الجرعة قبل اعتماد هذه الوسائل ضمن تقنيات مكافحة سوسة النخيل الحمراء.

المكافحة الميكانيكية

- في حالة الإصابة الشديدة بالحشرة يجب التخلص الكامل من النخيل المصاب وذلك بفرمه و حرقه حيث أن حرق جذع النخلة بدون عملية الفرغ لا يفي بالغرض المطلوب.



وجود أطوار بالغة حية إثر إنتهاء عملية الحرق



حرق جذع النخلة المصابة دون عملية الفرغ



قطع النخيل المصاب إلى أجزاء صغيرة



إزالة النخيل المصاب بشدة



فرم أجزاء النخيل



حرق بقايا النخيل

العمليات الواجب إجراؤها للتخلص من النخيل
المصاب بشدة بسوسة النخيل الحمراء