آفات النخيل الحشرية وطرق مكافحتها

تتعرض النخلة لمهاجمة عدد كبير من الآفات الحشرية في كل أجزائها. فتسبب لها أحياناً أضراراً جسيمة، هذه الأضرار تتمثل في ضعف النخلة مما يؤدي إلى خفض إنتاجيتها من الناحية النوعية والكمية. وأحيانا هذه الأضرار تؤدي إلى موت النخلة. هذه الآفات تشمل..

أولاً: آفات قمة النخلة

أ) آفات السعف والجريد: وتشمل حشرات ماصة للعصارة مثل الحشرات القشرية (حشرة النخيل القشرية البيضاء و حشرة النخيل القشرية الرخوة) وحشرة دوباس النخيل. وحشرات تقضم وتحفر في السعف والجريد مثل حفار عذوق النخيل (الحشرة الكاملة) وثاقبة جريد النخيل.

ب) آفات الطلع والثمار: تقوم حشرات كثيرة بمهاجمة طلع النخلة والشماريخ الزهرية قبل وبعد تفتحها كما تهاجم الثمار في أطوارها المختلفة. هذه الآفات تشمل سوسة طلع النخيل ودودة البلح الصغرى ودودة الطلع (دودة البلح الكبرى) وحفار عذوق النخيل (الشماريخ) ودبابير البلح (الأحمر والأصفر والأصفر المرقط) وخنفساء نواة البلح و ديدان التمر (ديدان الإفستيا).

ثانياً: آفات جذع النخلة : وتشمل سوسة النخيل الحمراء وحفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة ويرقات حفار عذوق النخيل (العنقرة).
ثالثاً: آفات جذور النخلة: وتشمل يرقات حفار عذوق النخيل (العنقرة) والنمل الأبيض (الأرضة) والحفار.

وفيما يلي نتناول بالتفصيل كل ما يتعلق بالآفات السابق ذكرها...

أولاً: الآفات الحشرية التي تصيب قمة النخلة

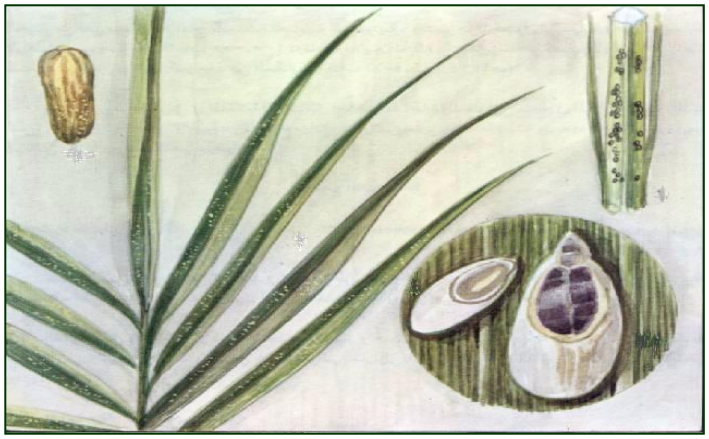
أ) آفات السعف والجريد

1) حشرة النخيل القشرية البيضاء

***Parlatoria blanchardii* Targ.**

الإنتشار: في جميع مناطق زراعة النخيل.
مظهر الإصابة: تظهر الإصابة على شكل حراشيف شمعية بيضاوية يبلغ طولها حوالي 1-1.5مم، و لونها أبيض إلى رمادي على السعف و الجريد وعند اشتداد

الإصابة تظهر على الثمار. هذه الحراشيف والتي هي عبارة عن جلود انسلاخ وإفرازات شمعية تحمي الحشرة التي تعيش تحتها.
دورة الحياة: تضع الأنثى البيض تحت حرشفتها، ثم يفقس البيض إلى حوريات (الزاحفات) والتي تنتشر على الجزء المصاب للبحث عن مكان مناسب للتغذية وما أن تجده تتخلص من أرجلها وقرون استشعارها وتدخل أجزاء فمها الثاقبة الماصة وتستقر في مكانها طوال حياتها مختبئة تحت الحرشفة الشمعية. وتوجد جميع أطوار الحشرة طوال العام في الجزء المصاب ولها 4-5 أجيال متداخلة في السنة وليس لها بيات شتوي.
الأهمية الاقتصادية: تقوم بامتصاص العصارة من الأوراق والجريد والثمار مما يؤدي إلى جفاف الأنسجة وضعف النبات وتشوه الثمار. وعند الإصابة الشديدة تغطى الأوراق والجريد والثمار بالحراشيف مما يؤثر على كفاءة التمثيل الضوئي والتنفس. والثمار المصابة تكون مشوهة ومجعدة مما يخفض من قيمتها التسويقية.



2) حشرة النخيل القشرية الرخوة

***Phoenicoccus marlati* Comstock**

الانتشار: في جميع مناطق زراعة النخيل و تشتد الإصابة بها في الأحساء والقطيف.
مظهر الإصابة: تظهر الإصابة على شكل قشرة شمعية بيضاء والتي تبدو وكأنها قطعة من القطن تحيط بالحشرة تماما على قواعد السعف (الكرب) وقواعد العذوق والأجزاء المغطاة بالليف.

دورة الحياة: شبيهة بدورة حياة الحشرة القشرية البيضاء عدا أن الذكر عديم الأجنحة. يوضع البيض على قواعد السعف ويفقس إلى حوريات زاحفة لبعض

الوقت تستقر بعدها لتبدأ بتكوين غطائها الشمعي وتنسلخ عدة انسلاخات لتصل إلى طور الحشرة البالغة. للحشرة 4-5 أجيال في العام.
الأهمية الاقتصادية: توجد بكثرة على أوراق وثمار النخيل. ويعتبر النسيج الأبيض هو الغذاء المفضل للحشرة والذي يوجد تحت الأغلفة الليفية من قواعد الجريد أو قواعد العذوق.

مكافحة الحشرات القشرية:

1. **زراعة الأشجار متباعدة عن بعضها لتوفير التهوية لتقليل الرطوبة التي تحفز الحشرة للانتشار.**
2. **زراعة فسائل سليمة أو علاجها قبل غرسها.**
3. **تقليم الجريد القديم المصاب وتنظيف قواعد الأشجار من الليف.**
4. **استعمال المكافحة الكيميائية بالمعاملة بالزيوت المعدنية (3%) المخلوطة بأحد المبيدات التي تعمل بالملامسة كالملاثيون أوالديازينون في أشهر الخريف مع استعمال موترات الرش ذات الضغط العالي لتوصيل المبيد إلى قمة النخلة.**

3) دوباس النخيل

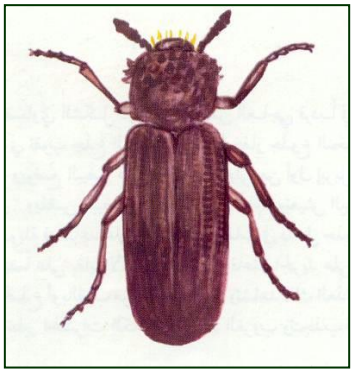
***Ommatissus binotatus* var. *lybicus* deberg**

سميت بالدوباس لأنها تفرز ندوة عسلية كثيفة على السعف والجريد وأجزاء أخرى من النخلة. ويتسبب عنها تلوث السعف وبقية أجزاء النخلة وتعد من الحشرات الخطيرة التي تسبب خسائر فادحة للنخيل
الإنتشار: في جميع مناطق زراعة النخيل في المملكة وقد تكون دخلت من الأقطار المجاورة التي تتفشى فيها الإصابة بهذه الحشرة خاصة مصر والعراق وإيران وعمان.
مظهر الإصابة: تظهر الأجزاء المصابة مغطاة بمادة عسلية كثيفة ينمو عليها العفن الأسود ويتجمع عليها الغبار والأتربة والتي تعيق عملية التمثيل الضوئي فتظهر الأوراق مصفرة وذابلة وتكون الثمار نتيجة للإصابة صغيرة ومتجعدة ويتغير لونها. وتشاهد أعداد كبيرة من الحوريات والحشرات الكاملة على السعف.
دورة الحياة: يبلغ طول الأنثى حوالي 5مم لونها أخضر مصفر و الذكر طوله حوالي 3.5مم ويأخذ نفس لون الأنثى. يوضع البيض بآلة وضع البيض الحادة داخل أنسجة وعروق الأوراق في سطحها العلوي خاصة في العرق الوسطي. يفقس البيض إلى حوريات صفراء تتفرق على أسطح الأوراق ثم تغرس الحورية أجزاء فمها الثاقبة الماصة لامتصاص العصارة وتنسلخ 5 انسلاخات لتصل إلى الطور البالغ. للحشرة جيلين في العام جيل في الربيع وجيل آخر في الخريف.
الأهمية الاقتصادية: الحوريات والحشرات الكاملة تمتص العصارة من الجريد والثمار مما يتسبب عنه قلة حيوية النخلة وقوتها ويجعلها عرضة للإصابة بالآفات الحشرية و المرضية. ويؤدي إفراز الندوة العسلية إلى نمو الفطريات وتراكم الغبار

وإعاقة التمثيل الضوئي مسبباً تجعد الثمار مما يقلل من قيمتها التسويقية.
المكافحة:

1. **زراعة أشجار النخيل متباعدة على مسافات (8-10م) للتهوية.**
2. **تكريب النخل والتخلص من الجريد والليف القديم بالطرق السليمة.**
3. **الرش بالمبيدات الجهازية (الدايمثويت) أو استعمال الملاثيون 75% أو مادة DDVP 50%.**

4) ثاقبة جريد النخيل *Phonapate frontalis* Fahr.
الانتشار: شوهدت في مناطق الأحساء والقطيف والهفوف ونجران ووادي فاطمة ووادي جيزان ووادي خليص وهدا الشام.
مظهر الإصابة: تظهر الإصابة في شكل حفر على الجريد نتيجة تغذية الحشرات الكاملة واليرقات والتي تصنع أنفاقاً مائلة مسببة في خروج سائل صمغي لزج. كما يلاحظ كسر الجريد في منطقة الإصابة.
دورة الحياة: الحشرة الكاملة أسطوانية الشكل لونها بني قاتم أو أسود وطولها يبلغ حوالي 2سم ويظهر بعض التسنين على مقدمة وجانبي الحلقة الصدرية الأولى التي تغطي الرأس وتكون ملساء من الخلف. كما ينتشر زغب بني أسفل البطن. بعد التزاوج تضع الأنثى البيض على قواعد الجريد وعند الفقس تقوم اليرقات بحفر أنفاق للتغذية في منطقة العرق الوسطي. لون اليرقة يميل إلى الأبيض أو الرمادي الفاتح. تبقى اليرقة للتغذية داخل الجريد وتتحول إلى عذراء بعد أن تكون قد جهزت فتحة تخرج عن طريقها الحشرة الكاملة لتواصل التزاوج ووضع البيض.



الأهمية الاقتصادية: الحفر داخل الجريد بواسطة اليرقات والحشرات الكاملة يؤدي إلى كسر الجريد وجفاف السعف مما يقلل من مساحة المجموع الخضري للنخلة.
المكافحة:

1. **التعفير بنثر مبيد لندين 10% أو سيفين 10% (مساحيق عفير) عند قواعد الجريد لقتل الإناث الواضعة للبيض.**
2. **الرش بمبيدات ديبتريكس بمعدل 250جم/ 100لتر ماء أو سيفين 85% بمعدل 300جم/ 100لتر ماء (مساحيق قابلة للبلل).**

ب) آفات الطلع والثمار

1) سوسة طلع النخيل *Derelomus* sp.

الانتشار: تنتشر في المناطق الجنوبية مثل بيشه وتربة و نجران وجيزان ويقل انتشارها في المناطق المرتفعة الباردة. بدأت أهميتها تزداد في منطقة القصيم ومناطق أخرى من المملكة في السنوات الأخيرة.
مظهر الإصابة: سقوط الثمار حديثة العقد مع وجود يرقات بيضاء داخلها. أيضا توجد نقر وحفر أسفل قواعد الأزهار أو الثمار حديثة العقد يؤدي إلى سقوطها. أيضا تشاهد ثقوب وحفر صغيرة أسفل غلاف الطلع. وقد تصبح الشماريخ الزهرية خالية تماماً من الأزهار أو الثمار.
دورة الحياة: الحشرة الكاملة سوسة (الرأس يمتد للأمام في شكل منقار ينتهي بأجزاء الفم) طولها نحو 5مم ولونها برتقالي باهت إلى برتقالي داكن. توجد بقعتين سوداوين عند التقاء الغمدين وتكون البقعة الأمامية أصغر من الخلفية. تضع الأنثى البيض على الأزهار بعد تفتح الطلع وعلى الثمار حديثة العقد. يفقس البيض إلى يرقات بيضاء عديمة الأرجل يبلغ طولها حوالي 5مم عند اكتمال نموها. تتغذى اليرقة داخل الأزهار والثمار الصغيرة حتى يكتمل نموها لتتحول إلى عذراء. تخرج الحشرات الكاملة لتبيت في الشتاء تحت قواعد الجريد والألياف المحيطة بالطلع. وعند تفتح الطلع تبدأ في التغذية على الأزهار ثم تتزاوج وتضع البيض.

الأهمية الاقتصادية: يبدأ ظهور الآفة في شهر فبراير عند ظهور الطلع وبعد تفتحه وظهور الشماريخ الزهرية تهاجم الأزهار والثمار حديثة العقد مسببة تساقطها. وتستمر في إحداث الضرر طوال فترة التزهير إلى أواخر شهر أبريل وحتى تكوين الثمار.

المكافحة:

1. يجب أن يبدأ العلاج قبل تفتح الطلع وقبل مهاجمة السوسة للأزهار بسبب وجودها تحت قواعد الجريد والألياف المحيطة بالطلع مما يعمل على القضاء على السوسة قبل البدء في التغذية ووضع البيض.

2. يمكن استخدام المبيدات: دايمثويت 40% (مركز قابل للاستحلاب بمعدل 200مل/ 100لتر ماء)، أو سيفين 85% (مسحوق قابل للبلل بمعدل 250جم/ 100 لتر ماء)، أو لندين (مسحوق قابل للبلل بمعدل 200جم/ 100 لتر ماء)، أو جاردونا 50% (مسحوق قابل للبلل بمعدل 250جم/ 100 لتر ماء)

2) دودة البلح الصغرى (الحميرة)

***Batrachedra amydraula* Meyr.**

الانتشار: تنتشر في جميع مناطق زراعة النخيل في المملكة وقد شوهدت في الرياض والقصيم ووادي الدواسر والأحساء والقطيف والخرج.

مظهر الإصابة: تشاهد الثمار الصغيرة بعد العقد جافة ومعلقة علي الشماريخ بواسطة خيوط حريرية. أيضا يمكن مشاهدة براز اليرقات على غلاف الطلع. وتتحول الثمار المصابة إلى اللون الأحمر وبهذا سميت الحشرة بالحميرة. أيضا يمكن مشاهدة ثمار عليها ثقوب قرب العنق وعند فحصها تشاهد اليرقات داخلها.

دورة الحياة: الحشرة الكاملة فراشة صغيرة نحيلة سمراء اللون وعلى جناحيها الأماميين خطوط رمادية اللون. بعد التزاوج تضع الأنثى البيض على الشمراخ أو على الأزهار. يفقس البيض إلى يرقات صغيرة لونها أبيض كريمي يبلغ طولها 12مم عند اكتمال نموها. تثقب اليرقة البلحة قرب العنق فتدخلها وتتغذى بداخلها حيث تتغذى اليرقة على أكثر من بلحة واحدة أثناء نموها الذي يستغرق نحو 21 يوم. وتقوم اليرقة بنسج خيوط حريرية حول الثمرة فتربطها بها ثم تقضم عنق الثمرة فتفصلها عن الشمراخ ولكنها تبقى عالقة به بواسطة النسيج الحريري حيث تتغذى اليرقة على ما بداخل البلحة التي يدخلها العفن فتجف ثم تقوم اليرقة بالانتقال إلى بلحة أخرى وهكذا. بعد اكتمال نمو اليرقة تتحول إلى عذراء داخل شرنقة. الحشرة لها ثلاثة أجيال في السنة والجيلين الأوليين أكثر ضرراً.
الأهمية الاقتصادية: آفة خطيرة قد يبلغ التلف الناتج عنها أكثر من 70%. تقوم يرقات الجيل الأول بمهاجمة الأزهار مما يؤدي إلى إجهاضها أو الثمار الصغيرة التي كان يمكن أن تتحول إلى ثمار كبيرة مكتملة. وتهاجم يرقات الجيل الثاني الثمار وتسقط عدداً كبيراً منها.

المكافحة:

إجراءات وقائية:

1. **تكييس العذق بالشاش أو بشبك من البلاستيك الناعم لمنع وصول الفراشة إليه ووضع البيض.**
2. **إزالة الشماريخ القديمة وبقايا الأغاريض الزهرية والجريد القديم والليف وإعدامها.**
3. **جمع البلح المتساقط على إبط الأوراق و بين الخلفات و إعدامه.**

إجراءات علاجية:

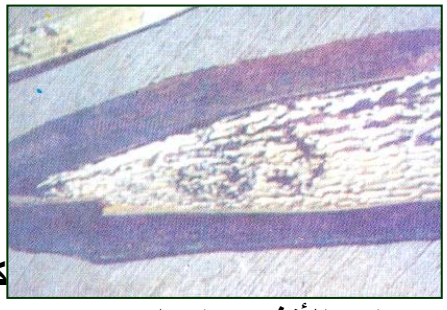
1. **عند ظهور الإصابة يرش النخيل بعد 7-10 أيام من التلقيح ثم يكرر الرش بعد أسبوعين بأحد المبيدات التالية:**

ملاثيون 57% (مركز قابل للاستحلاب بمعدل 200مل/ 100لتر ماء)،
ليباسيد 50% (مركز قابل للاستحلاب بمعدل 200مل/ 100لتر ماء)،
بايجون 20% (مركز قابل للإستحلاب بمعدل 150مل/ 100لتر ماء)،
جاردونا 50% (مسحوق قابل للبلل بمعدل 200جم/ 100لتر ماء)،
ديازنون 40% (مسحوق قابل للبلل بمعدل 175جم/ 100لتر ماء)،

يمكن تبخير البلح أو الرطب بعد الحصاد مهما كانت درجة الإصابة بغاز بروميد الميثيل أو استخدام أقراص فوستوكسين في غرف محكمة القفل.

3) دودة الطلع (دودة البلح الكبرى)
Arenipses sabiella Ramps

الإنتشار: توجد في الكثير من مناطق المملكة العربية السعودية مثل الهفوف والقطيف والدمام والرياض والخرج والقصيم ونجران وتربة ووادي بيشه ووادي الدواسر.
مظهر الإصابة: تتغذى اليرقات داخل الشمراخ قبل تفتحه على الأزهار الذكرية أو الأنثوية حيث تصنع أخاديد أو ثقوب على جدار الشمراخ وعند تفتحه تظهر بعض أزهاره مأكولة. تتغذى اليرقات أيضاً على الأزهار و الثمار فتظهر العذوق خالية من الثمار. تذبل الثمار عندما تتغذى اليرقات على الشماريخ. يستدل على وجود الآفة بواسطة الأنفاق المملوءة بالبراز والنسيج الحريري الذي تختبئ اليرقات بداخله.



دورة كنة . بعد التزاوج تضع الأنثى بيضها (300- 400بيضه) فرادى على غلاف الطلع أو السعف أو الجريد. يفقس البيض (بعد 5 أيام) إلى يرقات صغيرة بنية إلى قرنفلية اللون طولها حوالي 2-3سم عند اكتمال نموها. تتغذى اليرقات بعد الفقس على الأزهار أو الثمار حديثة التكوين أو على السعف الغض. بعد اكتمال نمو اليرقات تجهز كل يرقة شرنقة تتحول داخلها إلى عذراء والتي تقضي 3-4 أسابيع قبل أن تخرج فراشة كاملة. اليرقات التي اكتمل نموها قبل الشتاء تقضي بياتها الشتوي على هيئة يرقة تامة النمو داخل شرنقة تحت قواعد الأوراق وتضل مختبئة بقاعدة السعف وعندما تبدأ درجة الحرارة في الارتفاع تخرج وتتجه إلى الشماريخ المقفلة فتثقبها وتتغذى على الأزهار بداخلها قبل أن تتحول إلى عذراء. للحشرة جيلين في السنة.
الأهمية الاقتصادية: تتغذى اليرقات على قمة غلاف الطلع غير المتفتح وعند تفتحه تتغذى على الأزهار والثمار حديثة العقد وتظهر العذوق خالية من الثمار مما يقلل من إنتاجية النخلة. تغذية اليرقات تؤدي إلى ذبول كلي أو جزئي للشماريخ بالإضافة إلى تغيير في لون الثمار المصابة من الأخضر إلى الأصفر ثم الرمادي. وقد تتعفن الثمار المصابة وهي معلقة على الشماريخ.
المكافحة:يمكن إتباع طرق المكافحة كما في دودة البلح الصغرى إضافة إلى التعفير بمسحوق الجامكسان على تاج الشجرة في الخريف حيث تتجمع اليرقات للتشتية فتقتل عند ملامستها لهذه المبيدات.

ثانياً: آفات جذع النخلة

1. سوسة النخيل الحمراء

***Rhynchophorous ferrugineus* Olivier**

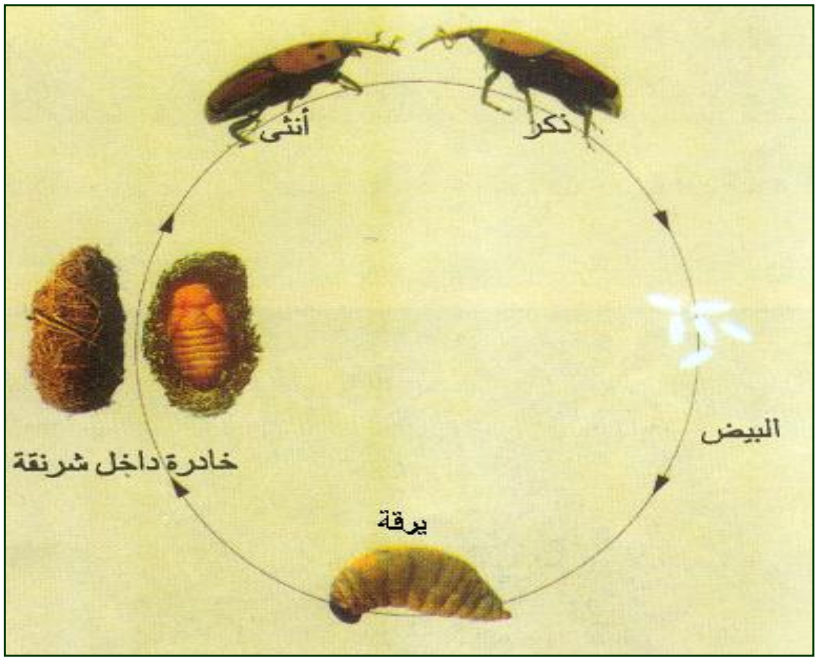
الإنتشار: صدرت الحشرة من موطنها الأصلي في الهند وباكستان وإيران أو مناطق جنوب شرق آسيا إلى المملكة حيث اكتشفت لأول مرة عام 1407 في المنطقة الشرقية في القطيف والدمام والجبيل ثم انتقلت مع الفسائل إلى الأحساء والرياض والدرعية وتبوك والبدع ووادي الدواسر ومكة المكرمة وحائل والمدينة المنورة.

مظهر الإصابة والضرر: من أهم مظاهر الإصابة:

1. **موت النخلة وسقوطها فجأة حيث يمثل ذلك إصابة متطورة ناتجة عن التغذية الشرهة لليرقات على الحزم الوعائية والأنسجة الحية.**
2. **موت الفسائل أو الرواكيب مع وجود أنفاق في مناطق اتصالها بالنخلة الأم وقد تشاهد بعض أطوار الحشرة في هذه الأنفاق.**
3. **وجود نشارة خشب رطبة متعفنة في قواعد الجريد أو بين الكرب أو منطقة التاج أو القمة النامية (الجمارة) أو مناطق اتصال الفسائل أو الرواكيب بالنخلة الأم.**
4. **وجود سائل صمغي بني اللون ذو رائحة كريهة على جذع النخلة.**
5. **موت الرأس أو الجمارة في حالة إصابة القمة النامية.**
6. **إذا كانت الإصابة في منطقة التاج يتحول لون الجريد المجاور للقمة النامية إلى الأخضر المبيض وتميل النخلة وقد ينكسر الجذع من أعلى.**

دورة الحياة: الحشرة الكاملة سوسة تحمل أجزاء فمها القارض في نهاية خرطوم يمتد أمام الرأس، لونها بني محمر وعلى صدرها 6 بقع سوداء على صفين أفقيين. طول الحشرة الكاملة 3-4سم والأنثى أكبر قليلا من الذكر. بعد التزاوج تضع الأنثى البيض (300- 500 بيضة/أنثى) في حفر تصنعها بخرطومها في الأماكن الغضة من النخلة خاصة منطقة النمو الخضري وأماكن خروج الخلفات (الفسائل) في الساق، أو الشماريخ الزهرية في القمة النامية. ثم تغطي الأنثى البيض بمادة صمغية. يفقس البيض بعد 3-5 أيام حسب درجة الحرارة إلى يرقات صغيرة لونها أبيض كريمي عديمة الأرجل. تبدأ اليرقة في التغذية بشراهة صانعة أنفاقاً متجهة إلى داخل ساق النخلة وتدفع بالألياف للخارج لإغلاق فتحة دخولها. تتغذى اليرقات بشراهة داخل الساق على الحزم الوعائية والأنسجة الحية ويمكن سماع صوت تغذيتها بوضوح عند الاقتراب من النخلة المصابة. قد تؤدي شدة الإصابة إلى تجويف النخلة تماماً وكسرها وسقوطها فجأة. يكتمل نمو اليرقات بعد 55 يوم في المتوسط ويصل طولها إلى نحو 5سم وقطرها إلى نحو 2سم. تنتقل اليرقة بعدها إلى طور العذراء داخل شرنقة من ألياف النخلة. تبقى العذراء داخل الشرنقة لمدة 2-3 أسابيع وتخرج منها حشرات كاملة لتتزاوج عدة مرات خلال حياتها التي قد

تمتد من 2.5-3.5 شهر ثم تبدأ الإناث في وضع البيض بعد أسبوعين لتعاد دورة الحياة. لسوسة النخيل عدة أجيال في العام الواحد مما يضاعف من خطورتها وتمتد فترة الجيل الواحد من 2-3 أشهر.



الوقاية والمكافحة:

1. الحجر الزراعي من خلال تفعيل قوانين الحجر الزراعي الداخلي لمنع انتقال السوسة خارج مناطق الإصابة.

2. الاهتمام بسلامة النخيل عند إجراء العمليات الزراعية ونظافة البستان مع تجنب إحداث جروح في النخلة عند التكريب وفصل الفسائل مع تغطية الجروح في حالة حدوثها. أيضا يجب التخلص من الجريد المقطوع وعدم تركة في البستان مع وجوب ترك مسافة 35سم من قاعدة الجريد المتصل بالساق عند القطع. كما يجب إزالة النخيل المصاب إصابة شديدة وتقطيعه أجزاء صغيره ومن ثم حرقه.

3. استخدام المصائد الفيرومونية في مناطق الإصابة لجذب الحشرات الكاملة وقتلها.

4. ولعلاج النخلة المصابة يتم عمل الآتي:

أ) إزالة الكرب والألياف من موضع الإصابة في النخلة ثم عمل فتحات في جذع النخلة حول موضع الإصابة وتدق فيها مواسير من الألمنيوم مفتوحة الطرفين بطول 30سم ثم يتم الحقن بمبيد سوبراسيد أو ميتاسيستوكس أو دايمثويت بنسبة 4:1 (مبيد: ماء).

ب) رش النخلة بشكل عام بأحد المبيدات التالية:

1. كوبكس 24% (مركز قابل للاستحلاب بمعدل 200 مل / 100 لتر ماء)
2. سومثيون 50% (مركز قابل للاستحلاب بمعدل 200 مل / 100 ماء)
بالإضافة إلى 50 مل من صابون فيري كمادة ناشرة.
ج) في حالة ما إذا كانت الإصابة شديدة جدا ووجود فجوة في جذع النخلة، يجب تنظيف الفجوة واستخراج النشارة المتعفنة وكذلك أطوار الحشرة الموجودة داخل الفجوة. ثم ترطب الفجوة بالماء و يوضع داخلها من 2-3 أقراص فوستوكسين ويتم سد هذه الفجوة ببعض الليف ثم الأسمنت أو التربة الثقيلة حتى لا يتسرب الغاز المتسامي من الأقراص من الفتحة.

2. حفار عذوق النخيل (العنقرة)

***Oryctes elegans* Prell.**

توجد ثلاث أنواع من هذه الجعال والتي تتشابه في الشكل الظاهري والعادات والتغذية. تسمى جميعها خنافس وحيد القرن إشارة للقرن الظاهر في أعلى رأس الذكر. النوعين الآخرين هما *O. poas* و*O. agamemnon arabicus*.
الإنتشار: تنتشر كل الأنواع أو يسود بعضها في مناطق زراعة النخيل في المملكة.
مظهر الإصابة والضرر: تتغذى الحشرات الكاملة على الجريد وتظهر الإصابة على شكل أنفاق أو أخاديد عميقة على الجريد مما يؤدي إلى كسره وجفافه. تتغذى الحشرات الكاملة أيضا على قواعد الشماريخ عند اتصالها بقمة النخلة ويسبب ذلك ذبول الثمار وصغر حجمها ورداءة نوعها أو كسر الشمراخ وسقوطه.
تتغذى اليرقات على جذور النخيل مسببة ضرراً ضئيلاً ويكمن الضرر في مهاجمتها لأشجار النخيل الضعيفة المحتوية على أجزاء سفلية متحللة خاصة تلك الأشجار ذات الري والصرف السيئ مما يتسبب في رطوبة زائدة جاذبة لنمو العفن على الليف والكرب وبالتالي تآكل أجزاء الساق السفلية الملامسة لسطح التربة. فتدخل اليرقات وتتغذى على هذه الأجزاء المتحللة وقد يستمر نخرها داخل الساق حتى الأنسجة الحية مما يجعل ساق النخلة ضعيفاً ومعرضاً للكسر خاصة في مواسم الرياح الشديدة.
دورة الحياة: بعد التزاوج تضع الأنثى البيض في كرة تصنعها الحشرة من الأنسجة النباتية المتحللة وتضعها في الأماكن الضعيفة والميتة وفي الأنفاق السطحية للشماريخ. أحياناً يوضع البيض فردياً في المواد العضوية المتحللة في ثقوب في جذوع النخلة وقد يوضع البيض أيضاً على التاج بين الألياف عند قواعد الجريد. يفقس البيض في نحو 15 يوماً إلى يرقات بيضاء اللون مقوسة. وتحتاج اليرقات من 1-3سنوات لإتمام نموها ولها ثلاث أعمار يرقيه. وقد يبلغ طول اليرقة عند اكتمال نموها 6-8 سم وتكون بيضاء اللون ومقوسة ومتضخمة من الخلف ولها 6 أرجل واضحة ورأس بني كبير. تقضي اليرقات فصل الشتاء ثم تتحول إلى عذارى داخل شرانق تصنعها من ألياف النخيل.

لمكافحة:

أولاً: الطرق الوقائية:

1. **تنظيم عمليات الري والصرف في البستان وزيادة المسافات بين الأشجار حيث يقلل ذلك من درجة الرطوبة وبالتالي الإصابة.**
2. **استخدام المصائد الضوئية في أشهر أبريل ومايو ويونيو يقلل من أعداد هذه الآفة.**
3. **التخلص من النخيل الضعيف والميت حتى لا يكون مصدراً لجذب ونشر الإصابة.**
4. **تكريب النخيل دورياً وإزالة الشماريخ القديمة والليف وحرقها.**
5. **غمر الفسائل قبل زراعتها لمدة 5 دقائق في محلول دايمثويت أو ديسيس بتركيز 0.2% حتى يتم تشبع أليافها لقتل جميع أطوار الحشرة بداخلها.**

ثانياً: الطرق العلاجية:

إزالة الخلفات أو تقليمها تقليماً جائراً ثم يوضع حول جذع كل نخلة 100جم من مبيد كاربوفيوران المحبب أو 200جم من مبيد مارشال ثم تقلب التربة بعمق 5سم ثم تروى رياً خفيفاً وهذا يساعد على قتل اليرقات المختبئة في التربة أو داخل جذع النخلة.

3. حفار ساق النخيل ذو القرون الطويلة

Pseudophilus testaceus

الانتشار: يعد من أشهر حفارات الخشب التي تصيب النخيل في كثير من مناطق زراعته. ويوجد هذا الحفار في المملكة في المنطقة الشرقية كالقطيف والأحساء ، وبعض المناطق الأخرى.

مظهر الإصابة والضرر: الطور الذي يسبب الضرر هو طور اليرقة (الدودة) والتي تعيش كل حياتها داخل الساق. ويمكن الاستدلال على وجود اليرقات داخل أجزاء النخلة بملاحظة ظهور ألياف حمراء مهضومة تسد منافذ الأنفاق وظهور صمغ بني غامق اللون على الأشجار، ووجود ثقوب مستديرة على ساق النخلة.

وهي تصيب بصفة خاصة أشجار النخيل الضعيفة وقد تسبب لها أضرار كبيرة قد تؤدي إلى فقدان الشجرة. وقد توجد في ساق الشجرة الواحدة أكثر من مائة يرقة تحفر أنفاقا للتغذية مختلفة الأعماق والاتجاهات مما يؤدى إلى ضعف الساق وتعرضه للكسر عند هبوب الرياح الشديدة.

دورة الحياة: الحشرة الكاملة (أ) خنفساء مستطيلة الشكل طولها ما بين 25 – 37 ملم ، لونها أسمر محمر أو بني ، وقرون استشعارها أطول من طول جسمها، وتظهر في البساتين عادة ابتداء من أوائل الصيف. تضع الإناث البيض بعد التزاوج (حوالي شهر يونية) على بقايا الجريد المقطوع (الكرب) وأحيانا على الساق ، وقد يبلغ ما تضعه الأنثى الواحدة خلال حياتها حوالي 150 بيضة . ويفقس البيض عن يرقات أسطوانية الشكل (ب)، بيضاء اللون، عديمة الأرجل، رأسها بني صغير جداً، ولها نتوءات لحمية بارزة على حلقات بطنها. وتحفر اليرقات فور خروجها داخل قواعد الجريد أو الكرب أو الجذع أو العراجين، وتحدث أنفاقا قد تصل حتى قلب النخلة حيث تكمل نموها داخل هذه الأنفاق لمدة قد تستغرق أكثر من 10 أشهر ، تتحول بعدها إلى عذراء داخل الساق ، وبعد حوالي الشهر تظهر الحشرات الكاملة. ولهذه الحشرة جيل واحد في العام وقد تحتاج أحيانا لعامين لإتمام جيل واحد.

المكافحة:يتم حقن السيقان المصابة والمحتوية على يرقات بأحد المبيدات الجهازية حيث ينتقل المبيد من العصارة إلى أجزاء الساق المختلفة، ولذلك يمكن استخدام دايمثويت بعد تخفيفه بالماء بنسبة 1 : 4 (مبيد : ماء) ثم يحقن داخل الساق حول موضع الإصابة حتى تمتلئ.

إذا كانت الإصابة في قمة النخلة فيمكن الرش بأحد المبيدات مثل نوفاكرون 40%، أو ليباسيد 50%، أو أكتيليك 50%، مركزات قابلة للاستحلاب، وجميعها بمعدل 200مل لكل 100 لتر ماء. تضاف إلى محلول الرش 50 مل مادة لاصقة وناشرة مثل صابون فيري أو مادة سيتويت مع مراعاة أن يبدأ الرش من أعلى النخلة.

حشرات التمور المخزونة

هذا ولقد أوضحت البحوث التي أجريت في المملكة للتعرف على مدى الإصابة وقابلية الأصناف المختلفة لها تحت ظروف التخزين العادية دون معاملات ما يلي:

1. أن التمور الجافة والنصف جافة تتعرض للإصابة بحشرات عديدة أهمها ديدان الإفستيا (أو ديدان البلح والتمر- 4 أنواع) ، وخنفساء الحبوب (أو التمور) المنشارية (خنفساء السورينام) ، و خنفساء الثمار المتساقطة ذات البقعتين ، وخنفساء الدقيق المتشابهة، وخنفساء الدقيق الصدئية، وفراشة الدقيق الهندية ، وذباب الفاكهة والصراصير وغيرها.

2. أهم آفتين تصاب بهما التمور في المملكة هما ديدان الإفستيا وخنفساء السورينام ، و الأخيرة أكثر شيوعاً.

3. تبدأ الإصابة بكلتا الآفتين بنسب ضئيلة عند نضج المحصول ثم تزداد تدريجيا إلى أن تصل إلى 100% بعد 9 أشهر من التخزين.

4. تظهر الإصابة بالآفتين بعد شهر واحد من بداية التخزين.

5. لوحظ أن التمور غير الحاوية على أقماعها وتلك التي يتأخر جنيها بعد نضجها تتعرض للإصابة أكثر.

وفيما يلي نبذة عن بعض الآفات المذكورة وسبل الحد من أضرارها:

أولا : ديدان البلح والتمور :

وهي تسمى أيضا ديدان الإفستيا *Ephestia* وتضم المجموعة التي تصيب البلح والتمر 4 أنواع وهي حسب الأهمية:

1 – دودة البلح والتمر (أو فراشة البلح) *Ephestia cautella* W.

2 – دودة الفواكه المجففة (أو دودة الشكولاتة) *Ephestia elutella* H.

3 – دودة ثمار الرمان *Ectomyelois ceratoniae* Z.

4* – دودة التمر *Ephestia calidella

5 - فراشة (دودة) الدقيق الهندية *Plodia interpunctella* (Hubn.)

دودة البلح والتمور *Ephestia cautella*

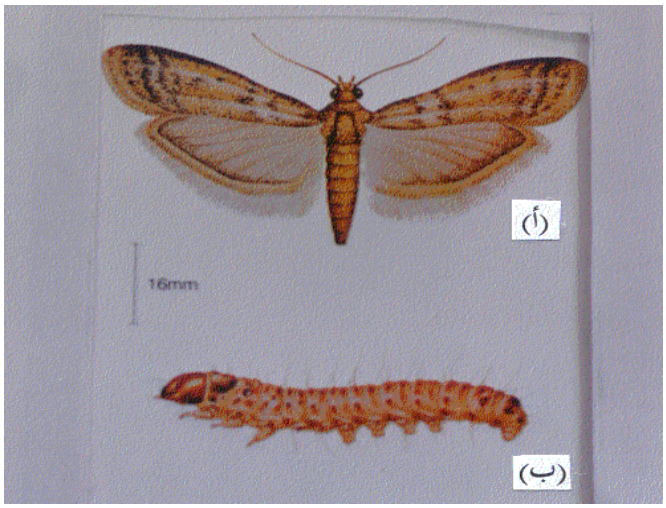
تعد هذه الدودة من أهم آفات البلح والتمور في جميع أنحاء العالم. وفي المملكة توجد في جميع المناطق، وتصيب ثمار البلح والتمور المتساقطة والمجففة كالتين والمشمش والفول السوداني واللوز والبن الخام وبراويز العسل والشكولاته.

الحشرة الكاملة : فراشة طولها 1.5 سم ، اللون رمادي قاتم وعلى الأجنحة الأمامية خطوط بيضاء (أو صفراء) متعرجة، الأجنحة الخلفية بيضاء وحافتها سمراء

(الشكل رقم 1-أ).

اليرقة : قد يصل طولها عند اكتمال نموها 2 سم ، لونها أبيض –رمادي وعليها شعر خفيف أسمر وغامق ، كما توجد بقع غامقة على الجسم، (الشكل رقم 1-ب).
العذراء : تبلغ حوالي 1 سم في الطول وتحيط بها شرنقة حريرية وفي نهاية بطنها 8 خطاطيف.

الشكل رقم 1: (أ) الحشرة الكاملة (الفراشة) و (ب) اليرقة تامة النمو، لدودة البلح والتمر



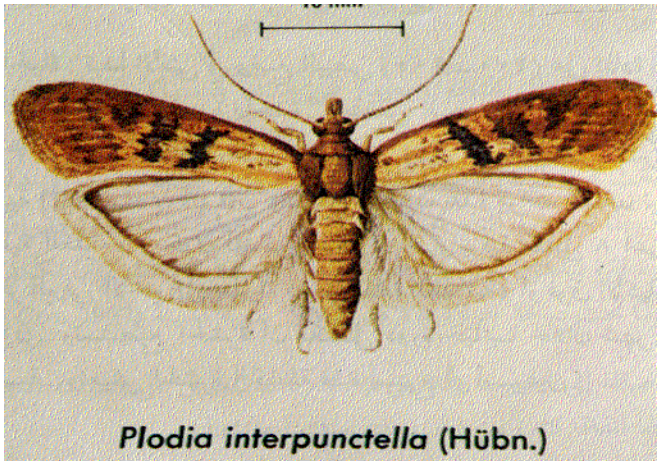
Ephestia cautella

فترة النشاط : توجد طوال العام وتظهر على الثمار عند النضج حيث تضع الأنثى البيض عليها في سبتمبر/أكتوبر في المنطقة الوسطى و القصيم . وفي مناطق وادي الدواسر وبيشة تظهر في نوفمبر ويناير في قلب النخلة والشماريخ . ولها حوالي 4 أجيال في العام وطول مدة الجيل الواحد حوالي شهرين.
أعراض الإصابة والضرر: تصيب يرقات هذه الحشرة ثمار البلح قبل النضج وتستمر الإصابة وتتفاقم تدريجياً إلى نهاية موسم الإثمار. كما تنتقل إلى المخزن فتصيب التمر الجاف ونصف الجاف والفواكه المجففة كالتين والمشمش وغيرها، وقد يصل ضررها إلى 50%. وتنسج اليرقات خيوطاً حريرية تبيض وتتغذى داخلها، وتثقب اليرقات الثمرة أو تدخل من ناحية القمع إن كان منزوعاً ، وتظهر فضلاتها وأطراف الخيوط الحريرية عند فتحة القمع وداخل الثمرة عند فتحها.

فراشة (دودة) الدقيق الهندية *Plodia interpunctella* (Hubn.)

تعتبر من الآفات الضارة بالتمور المخزونة في جميع أنحاء العالم وفي المملكة توجد في جميع المناطق. تقوم الفراشة بوضع بيضها على التمر وهو على النخلة او على التمر المتساقط وعند خزن التمر تتغذى اليرقات على التمر ويمكن مشاهدة برازها وخيوطها الحريرية في التمر المصاب.
الحشرة الكاملة: وهي لا تسبب أضراراً للتمر لأنها تتغذى على السوائل فقط. يبلغ طول الفراشة حوالي 3سم ولون الجناحين الأماميين رمادي باهت في الثلث القاعدي ويميل الى النحاسي المحمر في باقي أجزاء الجناح مع وجود بقع ذات لون بني داكن . الجناحان الخلفيان لونهما أبيض باهت وحافتهما سمراء (الشكل رقم 2).
اليرقة: لون اليرقة أبيض أو أصفر قرنفلي و الرأس و الدرقة الصدرية تأخذ اللون الأسمر.

شكل رقم 2: الحشرة الكاملة لفراشة الدقيق الهندية *Plodia interpunctella* (Hubn.).



فترة النشاط: تتواجد هذه الآفة طوال العام وعند تكون التمر على النخلة تضع الفراشة بيضها عليه أو تضعه على التمر المتساقط على الأرض. و تتغذى اليرقة بعد الفقس على التمر الناضج وهو على النخل وفي بيوت التعبئة ومخازن التمور وعلى التمر المتساقط على الأرض.
أعراض الإصابة والضرر:
- **يمكن رؤية اليرقات أو برازها و أنسجتها الحريرية داخل التمر المصاب.**
- **ويمكن أيضا رؤية نسيج حريري يغطي الثقب الذي دخلت عن طريقه اليرقة الى داخل التمرة وعند فتح التمرة تشاهد اليرقة داخلها.**

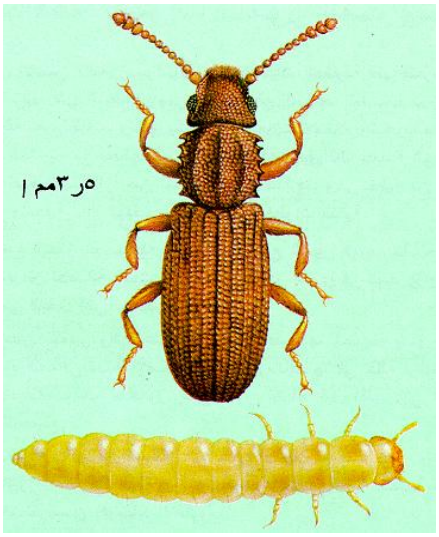
تقوم اليرقات أثناء تجوالها على التمر المصاب بإفراز خيوط حريرية مما يجعل التمر المصاب متماسك.

وجود اليرقات أو إفرازاتها الحريرية و الإخراجية داخل التمر ووجود الخيوط الحريرية على التمر يعمل على تقليل القيمة الاقتصادية للتمر.

ثانياً : خنافس الحبوب والتمور و الثمار الجافة

خنفساء الحبوب (أو التمور) المنشارية *Oryzaephilus surinamensis* L
وتسمى أيضاً خنفساء السورينام، وتنتشر هذه الآفة في جميع أنحاء العالم ، وفي المملكة توجد في جميع المناطق طوال العام إلا أن الإصابة بها تشتد في شهور يونيو – أغسطس.
الحشرة الكاملة : خنفساء نحيلة مسطحة الجسم حوالي 2-3 مم ، اللون بني ، لها أجنحة مكتملة إلا أنها لا تطير إلا نادراً. أهم ما يميزها وجود 6 أسنان منشارية الشكل على كل من جانبي الصدر ، (الشكل رقم 3).

اليرقة : تبلغ نحو 3 مم في الطول ، اللون أبيض إلى أصفر
شاحب تضع الإناث البيض بين قشرة التمرة واللب ، وبعد الفقس (بعد 3-5 أيام) تدخل اليرقات لتتغذى داخل التمر. يستغرق الطور اليرقي حوالي 12 يوماً في الصيف ، تتحول بعده إلى عذراء داخل شرنقة تصنعها من أجزاء التمر.



الشكل رقم 3: الحشرة الكاملة لخنفساء التمور (أو الحبوب) المنشارية (خنفساء السورينام).

فترة النشاط : تنشط طوال العام وتوجد جميع الأطوار عادة في التمرة الواحدة . يمكن أن تكتمل دورة الحياة في حوالي 3-4 أسابيع في الظروف الملائمة . تعيش الحشرة الكاملة من 6-10 أشهر تضع الأنثى خلالها نحو 150 بيضة في المتوسط.

أعراض الإصابة والأهمية الاقتصادية: تعيش خنفساء السورينام كآفة ثانوية على كثير من الحبوب والمواد الغذائية الأخرى إلا أنها تصيب التمور متنقلة إليها من المواد الأخرى والأكياس والمخازن الملوثة. وهي تصيب أيضا منتجات الدقيق والزبيب وحتى السكر الخام. وليس لمظهر إصابة التمور بهذه الحشرة علامات مميزة سوى وجود الحشرات نفسها ويرقاتها وأجزائها وإفرازاتها داخل التمر. لذلك فبالإضافة إلى الفقد المباشر الناتج عن تغذية الحشرات فإن التمر(وهو من المواد التي تستهلك طازجة) يفقد اهتمام المشتري ، بعكس الحبوب والدقيق التي يمكن إزالة الآفات عنها عن طريق الغربلة والغسيل وهي عادة تؤكل بعد طهيها.

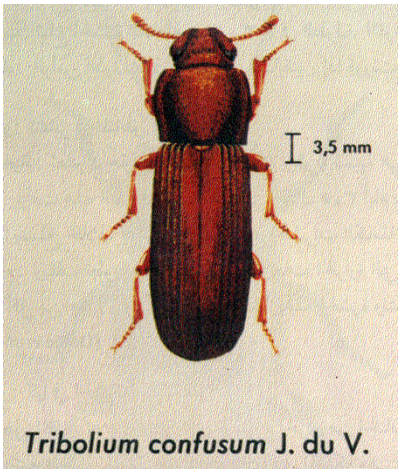
خنفساء الدقيق المتشابهة *Tribolium confusum* Duval

تصيب هذه الآفة التمور المتساقطة و المحزونة. وهي من الآفات المهمة في جميع أنحاء العالم وفي المملكة توجد في جميع المناطق.

الحشرة الكاملة: خنفساء بيضاوية الشكل مبطّطة ويبلغ طولها حوالي 3سم ولونها بني محمر والرأس و الصدر منقر وأغمادها مخططة بخطوط طولية تتخللها نقر (الشكل رقم 4).

اليرقة: أسطوانية الشكل ذات لون أبيض مصفر ويبلغ طولها عند إكتمال نموها 6مم وتمتاز اليرقة بوجود شوكتين كبيرتين غليظتين لونهما بني في نهاية البطن.

فترة النشاط: توجد هذه الحشرة طوال العام وتنشط في شهر نوفمبر عند نضج التمور وتتغذى الحشرات الكاملة واليرقات على التمور المتساقطة حول النخل وعلى التمور في أماكن تخزينها.



الشكل رقم 4: الحشرة الكاملة لخنفساء الدقيق المتشابهة *Tribolium confusum* Duval

أعراض الإصابة و الضرر: تشاهد الحشرات الكاملة ويرقاتها وحورياتها وافرازاتها وجلود انسلاخها على التمور المصابة مما يقلل من القيمة الإقتصادية للتمر.

خنفساء الدقيق الصدئية *Tribolium castaneum* Cherdet

تشبه هذه الحشرة في إصابتها للتمور المخزونة وفي أماكن تواجدها في المملكة خنفساء الدقيق المتشابهة وتتواجد معها في نفس المكان.

الحشرة الكاملة: تشبه كثيراً خنفساء الدقيق المتشابهة في المظهر العام ولكن لونها أغمق قليلا.

فترة النشاط: توجد طوال العام وتنشط في نوفمبر كما في خنفساء الدقيق المتشابهة ولكنها تكثر في الأماكن الدافئة وتحملها للأجواء الباردة أقل من خنفساء الدقيق المتشابهة.

أعراض الإصابة والضرر: تشبه في إصابتها وضررها على التمر المخزن خنفساء الدقيق المتشابهة.

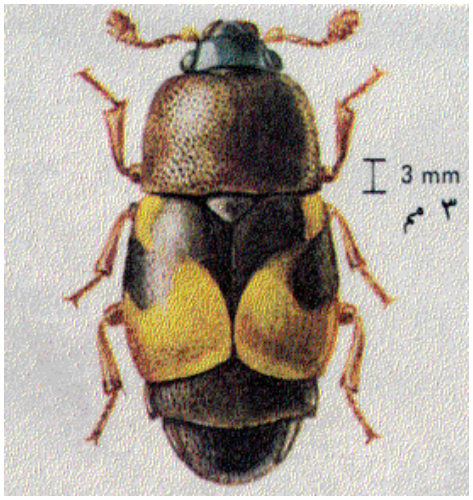
خنفساء الثمار الجافة (ذات البقعتين) *Carpophilus hemipterus* L.

تعد من أكثر خنافس الثمار الجافة شيوعاً في جميع مناطق المملكة وهي عالمية الانتشار. توجد أنواع أخرى بالإضافة إلى النوع المذكور أعلاه إلا أن الأخير هو أهمها.

الحشرة الكاملة : خنفساء صغيرة لا يتعدى طول بطنها 4مم ، لونها بني قاتم. وأهم ما يميزها أن الغمدين (الجناحين الأماميين) أقصر من طول البطن ، ويوجد على كل غمد بقعة فاتحة اللون ، (الشكل رقم 5).

اليرقة : بيضاء أو مصفرة في اللون ، طولها عند اكتمال نموها 3-4 مم ، وهي منبسطة ولها 3 أرجل صدرية ولها قرنين في نهاية بطنها.

فترة النشاط : تنشط عادة في شهري سبتمبر وأكتوبر عند بدء جفاف التمر. تضع الأنثى البيض (نحو 1000بيضة/ أنثى) على الثمار اللينة الهشة حيث يفقس بعد 3 أيام إلى يرقات تعيش نحو 6 أيام تتحول بعدها إلى عذارى ، وتخرج منها الحشرات الكاملة بعد 5 أيام ، وتعيش الحشرة الكاملة حوالي 3 أشهر وقد تزيد، ونسبة لقصر دورتها حياتها فلهذه الآفة عدة أجيال/ العام.



الشكل رقم 5: الحشرة الكاملة لخنفساء الثمار المتساقطة ذات البقعتين.

أعراض الإصابة والضرر: تعد هذه الحشرة آفة رئيسة على الثمار المجففة وخاصة التمر والزبيب والتين في مناطق العالم الدافئة. تتغذى كلا اليرقات والحشرات الكاملة وتحدث الضرر على الثمار المجففة خاصة بنقلها ونشرها للبكتيريا والفطريات في الحقول والمخازن ، وأماكن تجفيف الفواكه ومصانع التعبئة. قد تحتوي الثمار بعد تجهيزها للتسويق على أجزاء من هذه الحشرات أو على أطوار الحشرة المختلفة و فضلاتها مما يجعلها مرفوضة من جانب المستهلك.

ثالثاً: الذباب

ذبابة الدروسوفيلا *Drosophila melanogaster* Mg.

تصيب ذبابة الدروسوفيلا التمور المتخمرة و هي تعتبر من الآفات المدمرة في مصانع تعبئة التمور. تتواجد هذه الآفة في جميع مناطق المملكة و تكثر في المناطق الوسطى و خاصة منطقة القصيم.

الحشرة الكاملة: يبلغ طولها حوالي 2,5مم وهي صفراء اللون والبطن مخطط بخطوط سوداء (الشكل رقم 13).

اليرقة: عند اكتمال نموها تبلغ نحو 4مم في الطول وهي ذات لون بني سمني او شفاف وتتلون بألوان بحسب لون الغذاء الموجود داخل قناتها الهضمية (الشكل رقم 6).

الشكل رقم 6: الحشرة الكاملة لذبابة الدروسوفيلا *Drosophila melanogaster* Mg

فترة النشاط: تتواجد الحشرة طوال السنة في أماكن تعبئة و تخزين التمور حيث تتجمع بأعداد كبيرة حول التمور المتخمرة و الناضجة، وتضع الإناث بيضها في الشقوق الموجودة في التمور فيفقس البيض بعد يوم واحد من وضعه وتخرج منه يرقات تتحول إلى عذارى بعد 4 أيام.

أعراض الإصابة:

- **تتواجد أعداد كبيرة من ذبابة الدروسوفيلا تحوم داخل أماكن تعبئة و تخزين التمور.**
- **تشاهد اليرقات تتغذى داخل التمور المصابة وعلى التمور المتخمرة مع مشاهدة العذارى في أماكن الإصابة.**
- **أثناء تجول ذباب الدروسوفيلا داخل أماكن التعبئة و التخزين يصاب التمر السليم بإفرازاتها الإخراجية.**

مكافحة حشرات التمور المخزونة:

تبدأ عمليات مكافحة الآفات الحشرية على التمر المخزون من البستان وأثناء عمليات الحصاد والنقل والتخزين والتصنيع. فيرقات ديدان البلح والتمر، مثلاً، تصيب ثمار البلح قبل النضج وتستمر الإصابة وتتفاقم تدريجياً إلى نهاية موسم الإثمار، وتنتقل إلى المخزن. ويجب عند استخدام المبيدات الحشرية الحذر بعدم استهلاك الثمار قبل انقضاء فترة تحريم المبيد المستخدم، والعلم أن التمور تؤكل طازجة وقد توجد عليها مقادير قليلة من متبقيات مبيدات المكافحة.

وتجري المكافحة إما على أشجار النخيل قبل جني الثمار، أو معاملة الثمار قبل تخزينها. و تتم المكافحة على الأشجار بتعفير الثمار بالمساحيق مثل مسحوق ملاثيون 5% (Malathion 5%)

ويمكن الحرص على عمل الإجراءات الوقائية التالية التي تساهم في خفض الإصابة بآفات التمور المخزونة بشكل عام:

1- فحص الثمار على الأشجار بشكل دوري لاكتشاف حدوث الإصابة وتداركها قبل أن تتفاقم وتنتشر.

2- يساعد استخدام المصائد الضوئية في البستان ليلاً لجمع فراشات ديدان التمر في أشهر سبتمبر/أكتوبر، على خفض حدة الإصابة.

3 - يجب الإسراع بعمليات الحصاد عند نضج الثمار، لأن تركها على النخلة يضاعف من فرص إصابتها.

4- يجب عدم خلط الثمار المتساقطة على الأرض مع المحصودة من النخلة مباشرة لتجنب ازدياد الإصابة خاصة بديدان الإفستيا و خنافس السورينام وخنافس الثمار المتساقطة.

5- حفظ التمور بعد حصادها في صناديق أو أكياس، وتغطية السائب منها بالقماش لمنع الحشرات من وضع البيض عليه. وعند ترحيل التمور يجب الاهتمام باستخدام ناقلات خالية من الآفات الحشرية.

٦ - تطهير المخازن الفارغة، قبل التخزين، بالمبيدات الحشرية مثل الملاثيون Malathion (مسحوق قابل للبلل). ويمكن استخدام ملاثيون 57% بنسبة 4مللتر/م^2 مع مراعاة إحكام غلق الأبواب والنوافذ. يراعى أيضاً عدم استخدام المخزن قبل مضي أسبوع، على الأقل، من المعاملة.

7. يمكن تبخير التمور قبل تخزينها بغاز ثاني كبريتور الكربون (Carbon disulphide) بمعدل 130 جرام لكل متر مكعب من الفراغ، أو غاز ثاني أكسيد الكبريت (Sulphur dioxide) ،المتولد عن إحراق الكبريت، بنسبة 100جرام كبريت لكل متر مكعب من الفراغ، أو استخدام أقراص الفوستوكسين (Phostoxin tablets) بمعدل 3 أقراص لكل متر مكعب من الفراغ لمدة 3 أيام. يجب تغطية الصناديق المعبأة بالتمور بالمشمع عند إجراء التبخير.

8- يساعد تخزين التمر في ثلاجات على قتل ما به من أطوار الحشرات ويحميه من الإصابة مستقبلاً.