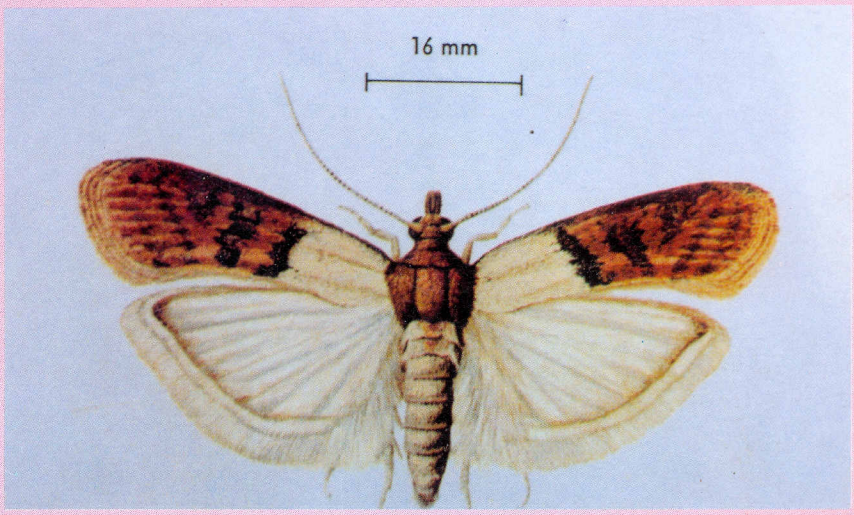
المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة الزراعة
مديرية الإرشاد والاعلام الزراعي

دليل المرشد الزراعي

حشرات المواد المخزونة



إعداد
المهندس الزراعي
عبد القادر قاسم
ماجستير كيمياء مبيدات

المقدمة

يتعرض ما نخزنه من مواد غذائية سواء لنا أم لحيواناتنا وكذلك ملابسنا وأثاث بيوتنا للعديد من حشرات المواد المخزونة والتي قد تسبب تلفاً جزئياً أو كلياً لما سبق ذكره من المواد، هذا بالاضافة إلى تعرض ما نستورده من هذه المواد سواء في بلد المنشأ أو أثناء الشحن للإصابة بمثل هذه الآفات لذا رأيت أن نضع هذا الكتاب كدليل لمساعدة المهندسين الزراعيين والمشتغلين في مراكز تخزين المواد الغذائية وكذلك المشتغلين في مراكز الحجر الزراعي، للتعرف على هذه الآفات وأعراض الإصابة بها ولمعرفة الظروف البيئية المناسبة لتكاثرها وانتشارها لكي يعملوا جاهدين على توفير مثل هذه الظروف حتى يتفادوا الإصابة بها، كما تم التعريف بطرق مكافحتها سواء بالمخازن أو المحاجر الزراعية.

المؤلف

فراشة البحر الأبيض المتوسط (فراشة الطحين)

Mediterranean Flour Moth
Ephestia Kuehniella Zell. (=Anagasta)
(Lepidoptera, Pyralidae)

وهي من حشرات المخازن العالمية الإنتشار وتصيب يرقاتها الطحين وتتغذى عليه وكذلك كثير من المواد المخزونة مثل الفواكهة المجففة والقمح والعدس وغيرها من المواد المخزونة وعلامات الإصابة بهذه الحشرة هي وجود النسيج على المادة المصابة وفي داخل النسيج اليرقات كما أن وجود الفراشات الصغيرة الرمادية في المطاحن والمخازن والمخابز دليل على وجود الإصابة.

وصف الحشرة :

طول الفراشة ٠,٦ - ١,٢سم، وطول امتداد الجناحين على الجانبين ٢,٥سم في حالة استراحة هذه الفراشة يرتفع الرأس والبطن قليلاً وهذه صفة مميزة لها، الاجنحةالامامية رمادية ويوجد على كل منها خطوط متعرجة لونها أغمق من لون الجناح، الأجنحة الخلفية لونها أبيض والحواف رمادية، «كما في الصورة».

اليرقة طولها عند تمام نموها ١,٢ - ٢,٥سم ولونها أبيض بنفسجي ولها خمس أزواج من الأرجل البطنية العذراء بنية اللون وتوجد داخل نسيج اليرقة.

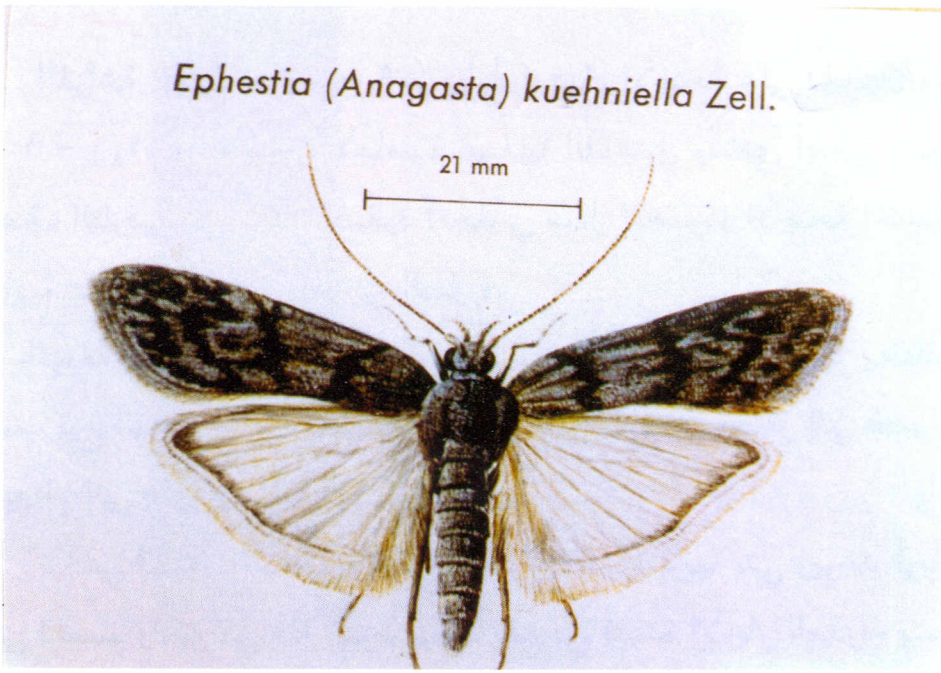
تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض في مجاميع في الطحين أو الحبوب أو في فجوات

وشقوق جدران المخزن، يفقس البيض وتباشر اليرقات بنسج الخيوط التي تشكل ما يشبه النسيج العنكبوتي وتعيش داخل هذا النسيج متغذية على المواد الغذائية، الموجودة في داخله ويزيد حجم هذا النسيج مع زيادة نمو اليرقات.

تتم دورة الحياة خلال حوالي ٣ أشهر في المناطق الباردة و٤ -٦ أسبوع في المناطق الدافئة.

قبل التعذر تنسج اليرقة الشرنقة وتعيش الحشرة الكاملة حوالي ١-٢ أسبوع والحشرة موجودة طوال العام ولها عدة أجيال يختلف عددها من مكان لآخر ومن فصل لآخر.



فراشة الطحين الهندية
Indian Meal moth
Plodia interpuntella (Hbn)
Lepidoptera Phycitidae

من حشرات المخازن العالمية الانتشار بعد ان كان موطنها الأصلي أوروبا.

تهاجم المواد المخزونة التالية: الطحين، الذرة الصفراء، السفرجل المجفف، البسكويت، الزعتر، الفول السوداني، الفليفلة المخزونة، مسحوق الحليب، كما تهاجم الكثير من المواد الأخرى مثل الثمار المجففة والشوكولاته والكاكاو والبلح.

وصف الحشرة :

الفراشة طولها من ٧ - ٩مم وطول امتداد الأجنحة على الجانبين من ١,٥ - ١,٦سم، الأجنحة الأمامية نصفها القاعدي رمادي أبيض بينما النصف الطرفي بني مائل للصفرة (نحاسي مائل للحمرة) الأجنحة الخلفية رمادية عليها أوباركثيفة كما في الصورة.

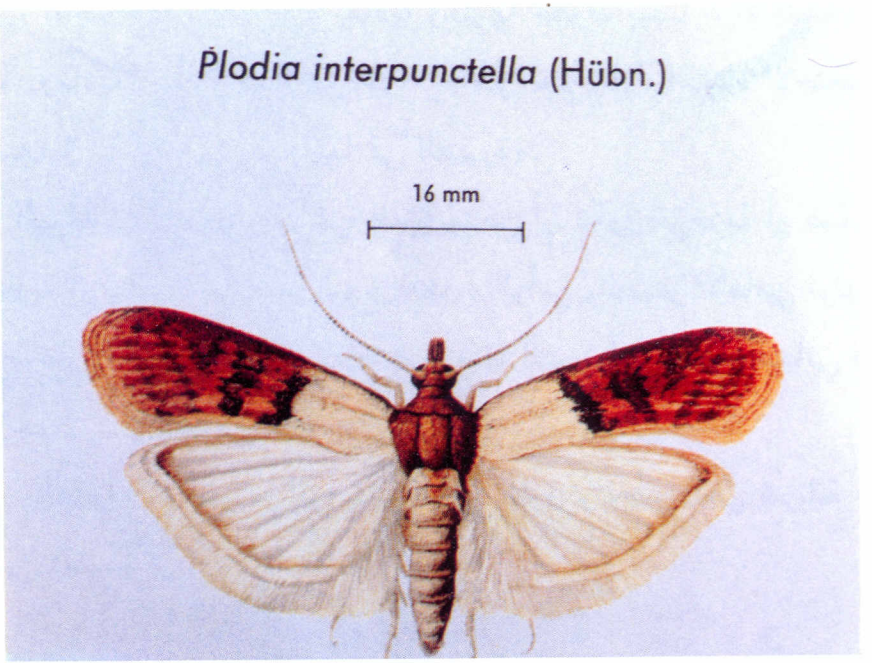
اليرقة : عند تمام نموها يكون طولها من ١ - ١,٧سم ولونها يختلف حسب نوع الغذاء وتتراوح ألوانها بين الأبيض إلى أبيض مصفر إلى خضراء مبيضة، إلى حمراء مبيضة.

ترجتي الصدر الأمامي والحلقة البطنية الأخيرة لونها بني ويوجد أوبار على الجسم ولكن في هذا النوع يوجد بقع في قاعدة الأوبار العذراء بنية لامعة.

تاريخ الحياة :

تتعذر اليرقات الساكنة في شهر نيسان وتظهر الحشرات الكاملة في أواخر نيسان وأوائل أيار وتبدأ بوضع البيض، تضع الأنثى البيض في مجاميع على أو بجانب المواد الغذائية وبعد ٣ - ١٣ يوم (حسب درجة الحرارة) يفقس البيض وتخرج اليرقات التي تتغذى على المواد المخزونة، من هذه اليرقات ما هو سريع النمو ومنها ما هو بطئ النمو والأخيرة تحتاج إلى أربع أضعاف الوقت اللازم لتطور السريعة النمو وعلى العموم فإن اليرقة يتم تطورها خلال ٤ - ٦ أسابيع وذلك خلال فصل الصيف، أما في الشتاء فتحتاج إلى ١٦٠ يوم لإتمام تطورها والعذراء تحتاج إلى ٤ أسابيع.

يرقات الجيل الأخير في نهاية الخريف تدخل طور السكون الشتوي في طور ما قبل العذراء وأفضل الأغذية لتطور هذه الحشرة هو القمح ومنتجاته.



فراشة التبغ (فراشة الكاكاو، عث التبغ، فراشة الشيكولاتة)
Tobacco Moth
Ephestia elutella (Hbn)
Lepidoptera, Phycitidae

وهي من حشرات المخازن العالمية الانتشار وعوائلها بالدرجة الرئيسية التبغ المخزون ثم الفواكه المجففة المخزونة، الحبوب، التمور المخزونة، الشيكولاته، النخالة المخزونة، ونكتشف الإصابة بهذه الحشرة عن طريق النسيج الذي تفرزه اليرقات.

تتغذى اليرقة على القسم الرقيق من ورق التبغ محدثة الثقوب الكبيرة بها مع تلويث الأوراق بالبراز والخيوط الحريرية.

وصف الحشرة :

جسم الفراشة بني رمادي إلى بني غامق مع وجود بقع حمراء وصفراء اللون، الأجنحة الأمامية بنية رمادية وعليها خطوط بيضاء، الأجنحة الخلفية بيضاء رمادية، طول الجسم من ٠,٥ - ٠,٩ سم وطول امتداد الأجنحة على الجانبين ١,٦ - ١,٩سم «كما في الصورة».

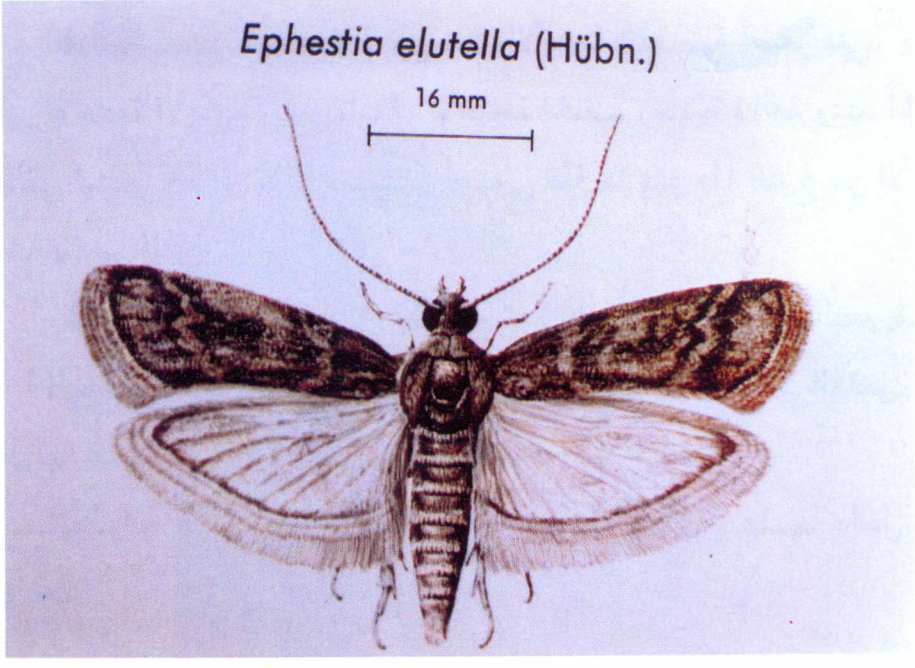
اليرقة : بيضاء مصفرة اللون ويمكن أن تكون قرمزية أو صفراء أو برتقالية أو بنية فاتحة تبعاً لنوع الغذاء، الرأس والصدر الأمامي لونها بني فاتح وعلى حلقات الجسم درنات تخرج منها الشعيرات طولها النهائي ٠,٨ - ١,٥سم.

العذراء : صفراء إلى بنية فاتحة اللون وتوجد داخل شرنقة طولها حوالي ١سم.

تاريخ الحياة:

تضع الأنثى البيض على المواد المخزونة الجافة يفقس البيض وتبدأ اليرقة بنسج الخيوط الحريرية.

تتعذر اليرقة ويدوم طور العذراء من ١ - ٣ أسابيع وعليه فإن الجيل يأخذ حوالي ١,٥ - ٣,٥ شهر تعيش الحشرة الكاملة من ١ - ٣ أسبوع لهذه الحشرة حوالي ٣ أجيال أو أكثر في العام.



فراشة الحبوب
Angoumois Grain Moth
Sitotroga cerealella (Oliv)
(Lepidoptera Tineidae)

هذه الحشرة عالمية الانتشار وتعتبر هذه الحشرة من حشرات المخازن التي تبدأ اصابة الحبوب المخزونة بها من الحقل وتستمر في المخزن.

وصف الحشرة :

الفراشة صغيرة الحجم، لون الجسم والأجنحة الأمامية أصفر بني، يوجد على الأجنحة الأمامية بقع غامقة، الأجنحة الخلفية رمادية فاتحة ويمتد الجناح الخلفي لينتهي طرفه بشكل مستدق أصبعي هذا ما يميز هذا النوع عن الأنواع المشابهة من الفراشات.

طول امتداد الأجنحة على الجانبين ١,٢ - ١,٦سم كما في الصورة.

اليرقة : حمراء مبيضة، اسطوانية الشكل طولها عند الفقس ١مم وطولها عند اكتمال نموها ٥ - ٧مم.

العذراء : متطاولة ولونها بني فاتح ويمكن العثور عليها داخل حبة القمح.

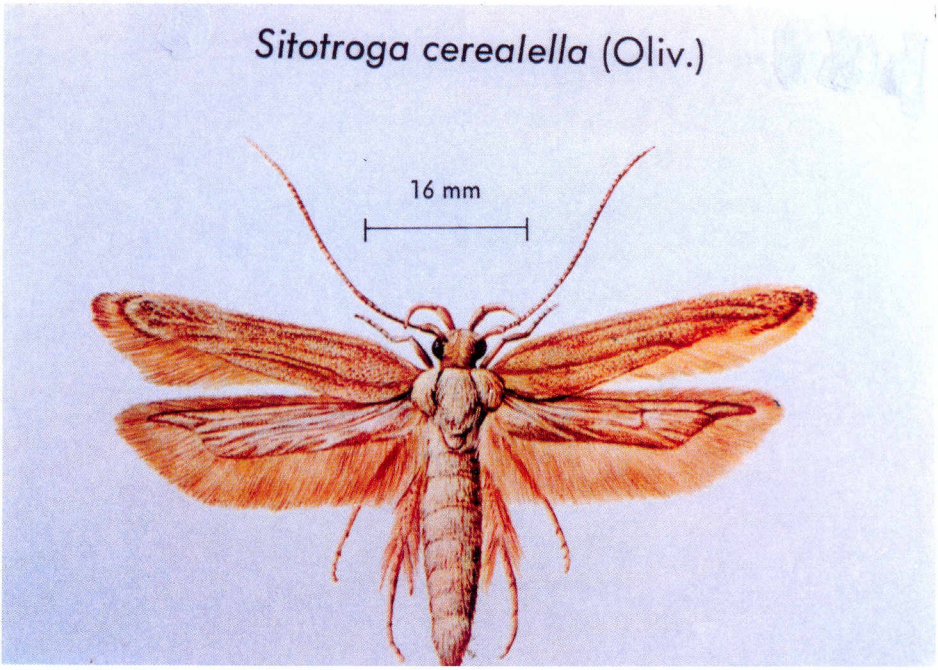
تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض افرادياً أو بشكل مجموعات وذلك في الحقل والبيدر والمخزن.

يفقس البيض بعد حوالي ٤ أيام وتبدأ اليرقة بالحفر داخل الحبة المصابة وتنسج حولها خيوط حريرية دقيقة، تصاب كل حبة بيرقة واحدة وأحياناً بأكثر من واحدة، تتغذى اليرقة بمحتويات الحبة وتمر اليرقة بثلاث أطوار خلال

٢٠ - ٢٤ يوم وفي نهاية الطور الأخير تتجه اليرقة للتغذية حتى قشرة الحبة حيث تترك جزء رقيق وتتعذر تحته ضمن الحبة وبعد ٩ - ١٢ يوم تخرج الحشرة الكاملة،

يحتاج الجيل الواحد إلى حوالي خمس أسابيع وتحت درجة حرارة ٢٠مْ يحتاج الجيل من ٨ إلى ٩ أسابيع للحشرة ٤ - ٦ أجيال في العام في بلاد حوض البحر المتوسط وتتأثر مدة حياة الحشرة وعدد الأجيال بنوع الغذاء.



فراشة الملابس الناسجة (عثة الثياب الناسجة)

Webbing Clothes Moth
Tineolo biselliella (Hummel)
Lepidoptera Tineidae

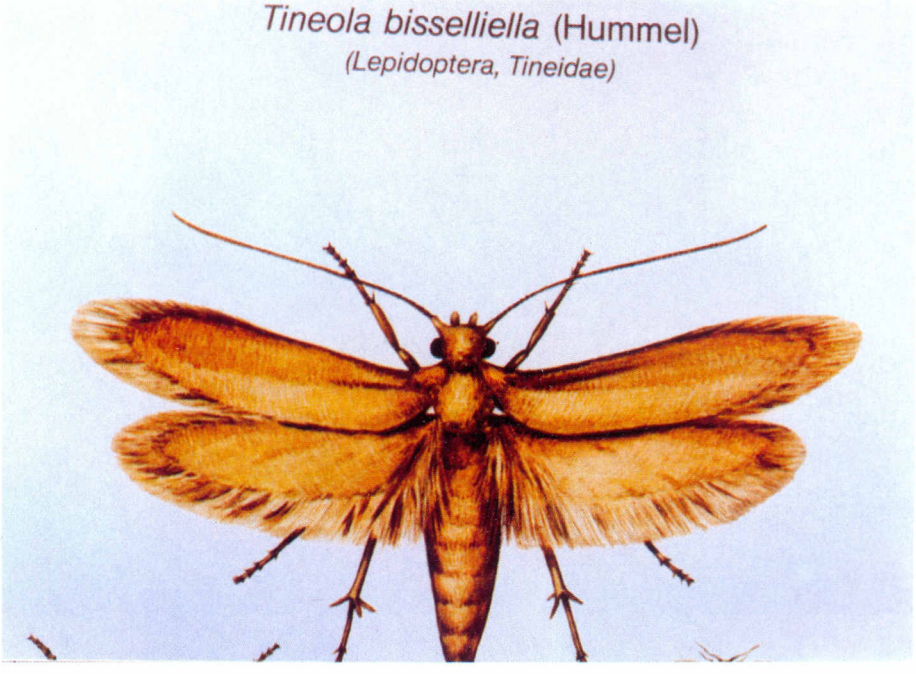
حشرة صغيرة الحجم طول امتداد الأجنحة على الجانبين من ١,٢ إلى ١,٦سم، الأجنحة الأمامية ذهبية لامعة والأجنحة الخلفية صفراء رمادية «كما في الصورة».

اليرقة : ذات لون أصفر متسخ والرأس بني مصفر طولها عند اكتمال نموها ٧ - ٩مم تنسج كيس بل تنسج خيوط حريرية في مكان تغذيتها تتغذى على المنتوجات الحيوانية كالصوف ومنتجاته المختلفة.

فراشة الملابس الناسجة (عثة الثياب الناسجة)

Webbing Clothes Moth
Tineolo biselliella (Hummel)
Lepidoptera Tineidae

حشرة صغيرة الحجم طول امتداد الأجنحة على الجانبين من ١,٢ إلى ١,٦سم، الأجنحة الأمامية ذهبية لامعة والأجنحة الخلفية صفراء رمادية «كما في الصورة».



اليرقة : ذات لون أصفر متسخ والرأس بني مصفر طولها عند اكتمال نموها ٧ - ٩مم تنسج كيس بل تنسج خيوط حريرية في مكان تغذيتها تتغذى على المنتوجات الحيوانية كالصوف ومنتجاته المختلفة.

تاريخ الحياة :

بعد التزاوج تضع الأنثى البيض إفرادياً على الأنسجة ويصل عدد البيض الذي تضعه الأنثى الواحدة ٢٢٠ بيضة.

التشرنق يحصل في جعبة مغلقة من الطرفين وفترة التطور تتوقف على درجات الحرارة ونوع الغذاء وعلى العموم للحشرة ٢ - ٤ أجيال في العام.

ثاقبة الحبوب الصغرى

Lesser Grain Borer

Rhizopertha dominica (F.)
(Coleoptera , Bostrychidae)

رغم ان حشرات هذه العائلة تعتبر حفارات أخشاب إلا ان هذه الحشرة هي حفارة حبوب وتعتبر من أصغر الأنواع في هذه العائلة كما وأنها تعتبر من أصغر حشرات المواد المخزونة واصابة الحبوب بهذه الحشرة يمهد للإصابة بالحشرات الأخرى غير القادرة على ثقب الحبوب، تتغذى هذه الحشرة بطوريها اليرقي والحشرة الكاملة على حبوب القمح والشعير والذرة كما وأنها تتغذى على مواد مخزونة أخرى.

وصف الحشرة :

الخنفساء اسطوانية الشكل ولونها أحمر صدئي، طولها من ٢,٥ - ٣,٠مم، الرأس لا يرى من الأعلى ومغطى بالحلقة الصدرية الأولى، على الجسم بقع مقعرة وتنتظم هذه البقع على الغمدين بصورة خطوط. «كما في الصورة».

اليرقة : بيضاء اللون وسميكة من طرفها الأمامي وهي مقوسة قليلاً ويصل طولها عند تمام نموها ٢,٥ - ٤,٠مم، الرأس بني اللون، الأرجل صغيرة جداً.

العذراء : بيضاء مصفرة اللون تشبه الحشرة الكاملة مع التصاق الأجنحة والأرجل على الجسم.

تاريخ الحياة :

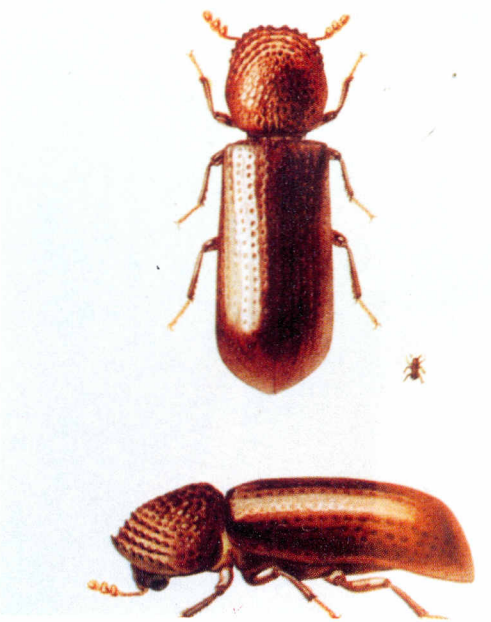
تضع الأنثى البيض بصورة افرادية أو مجاميع بين الحبوب أو في شقوق

الجدران وذلك خلال اسبوعين من خروجها من العذراء.

يفقس البيض بعد أقل من أسبوعين على درجات حرارة أعلى من ٢٥مْ إلى يرقات صغيرة تتغذى على اجزاء الحبوب المفتتة وبعد ذلك تخترق اليرقة الحبة السليمة حافرة بها إلى الداخل وبعد اكتمال نمو اليرقة خلال ٢ - ٣ أسبوع أو أكثر، تتعذر داخل الحبة ويستمر طور العذراء حوالي ٤ - ٧ أيام ثم تخرج منه الحشرة الكاملة.

وأقل درجة للمحتوى المائي للحبة والتي يمكن ان تتطور بها اليرقة هي ٩٪ وأفضل محتوى مائي ١٢ - ١٤٪.

الحشرة الكاملة لا تضع البيض تحت درجة حرارة ١٥ - ١٨مْ ويطول تطور اليرقة على درجة حرارة أقل من ٢٠مْ.

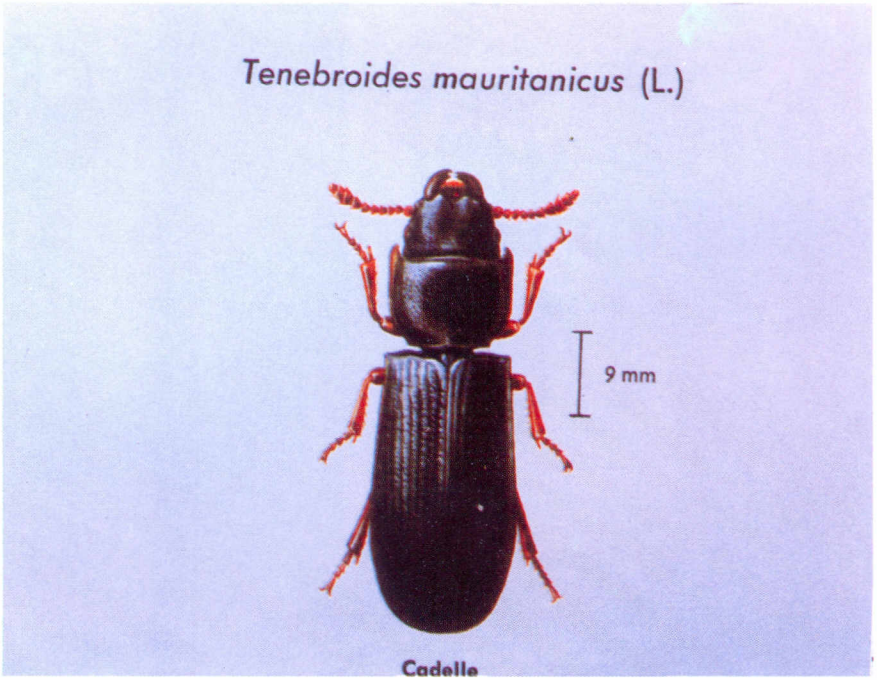


Rhizopertha dominica (F)

خنفساء الكادل
Cadelle Beetle
Tenebroides mauritanicus (L)
(Coleopter , Ostsomatidae)

من حشرات المخازن وتنتشر في كل أنحاء العالم، تتغذى الحشرة الكاملة واليرقة على الحبوب المخزونة مثل الطحين والمواد المخزونة الأخرى تعتبر آفة رئيسية في منطقة الشرق الأوسط.

الحشرة الكاملة طولها ٠,٨ - ١,٢سم سوداء اللون لامعة، الرأس منفصلة عن الصدر برقبة ضيقة تمتد زاويتا الحلقة الصدرية الأولى للأمام «كما في الصورة».



اليرقة : رمادية مبيضة اللون وطولها ١,٨سم، الرأس أسود اللون ويوجد بقعتان لونهما أسود على كل حلقة من اللحلقات الصدرية، تنتهي الحلقة البطنية الأخيرة بزائدتين.

تضع الأنثى البيض في مجموعات على المواد التي تتغذى عليها وتضع حوالى ١٠٠٠ بيضة خلال حياتها، يفقس البيض بعد ٧ - ١٠ أيام ويتم نمو الحشرة خلال أكثر من شهرين.

تعيش الحشرة الكاملة حوالى ٢ سنة.

خنفساء الحبوب المنشارية (خنفساء سورينام)
Saw Toothed Grain Beetle
Oryzaephilus surinamensis (L)
Coleoptera Cucujidae

من حشرات المواد المخزونة تنتشر في أنحاء متعددة من العالمين القديم والحديث.

تصيب الحبوب المخزونة والطحين والشوكلاته المحشوة بالبندق والفستق الحلبي والجوز والسمسم والتبغ، كما انها تصيب الحبوب المكسرة والحبوب المصابة بحشرات اخرى حيث أنها غير قادرة على اصابة الحبوب السليمة.

وصف الحشرة :

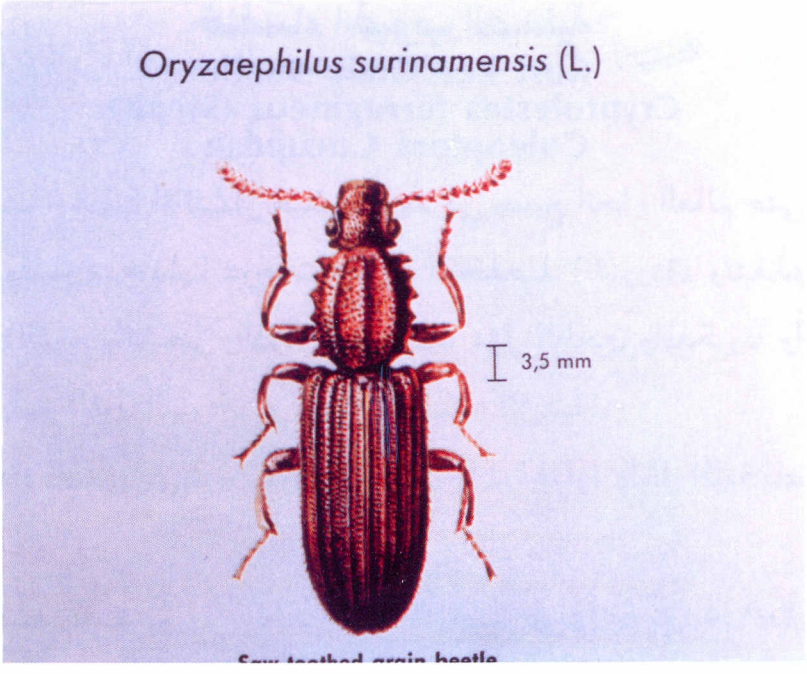
جسم الحشرة الكاملة ضيق ومتطاول، طول الحشرة الكاملة حوالى ٣مم، على كل حافة من حافتي الصدر الأمامي يوجد ستة أسنان منشارية مع وجود تجويفين على ترجة هذه الحلقة.

الاليترا منقرة، والنقر على خطوط،

لون الحشرة العام بني قاتم، وهي غير قادرة على الطيران.

اليرقة : بيضاء مصفرة اللون مع وجود صفائح بنية اللون على حلقات الصدر والبطن، الرأس بني اللون، وطول اليرقة النهائي ٥مم.

العذراء : مصفرة اللون مع وجود بروزات سنية على حواف الجسم وطولها ٤مم تقريباً.



تاريخ الحياة :

تتغذى الحشرة الكاملة واليرقة على المواد المخزونة، تمضي الحشرة فترة البيات الشتوي في طور الحشرة الكاملة حيث تعيش حوالى ٣ أشهر أو أكثر ومعدل طول عمر الحشرة الكاملة ٦ - ١٠ أشهر.

تضع الأنثى البيض على المواد الغذائية ويفقس البيض بعد ٥ - ١٥ يوم وتتطور اليرقة وتصل للنمو الكامل بعد ٢ - ١٠ أسابيع بعد أن تنسلخ من ٢ - ٤ مرات، يزيد عدد مرات الإنسلاخ على درجات الحرارة العالية والرطوبة المنخفضة وكذلك على الغذاء الذي يطيل في عمر اليرقة.

تحت الظروف المناسبة تأخذ مدة التطور من البيضة إلى الحشرة الكاملة ٣ - ٤ أسابيع.

خنفساء الحبوب الصدئية
Rust Red Grain Beetle
Cryptolestes ferrugineus (Steph)
Coleoptera Cucujidae

خنفساء عالمية الانتشار حيث تتواجد في جميع أنحاء العالم حتى شمال أوروبا وتمتاز بتحملها درجات الحرارة المنخفضة (البرودة) وتتغذى على الحبوب (القمح والشعير والذرة) ومنتجاتها مثل الطحين والمعكرونة والنخالة وكذلك بذور الفول السوداني، ومعجونة البذور الزيتية.

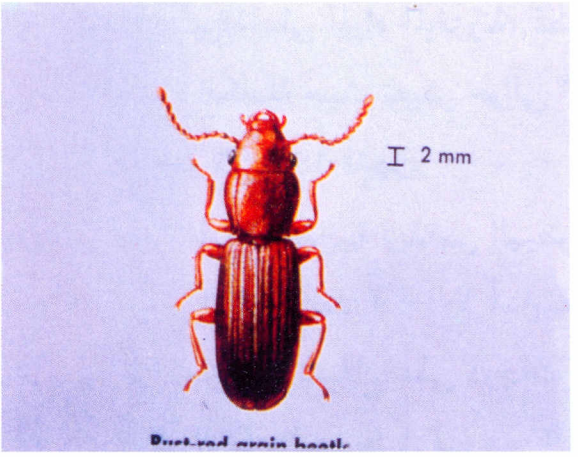
تزداد الاصابة بهذه الحشرة بارتفاع درجات الحرارة داخل المادة المصابة.

وصف الحشرة :

خنفساء ذات لون بني محمر مسطحة الجسم طولها ما بين ١,٥-٢,٢مم.

قرون استشعار الذكر أطول قليلاً من قرون استشعار الأنثى.

اليرقة التامة النمو تصل من ٣ - ٤مم.



Cryptolestes (laemophloeus) Ferrugineus (Steph)

تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض داخل المادة المخزونة وبعد ٤ انسلاخات تتعذر في شرانق ويتوقف ذلك على درجات الحرارة والمدة اللازمة للتطور من ٥-١٢ أسبوع.

خنفساء الطحين المتشابهة
Confused Flour Beetle
Tribolium confusum Du Val
Coleoptera , Tenebrionidae

من حشرات المواد المخزونة، عالمية الانتشار، تتغذى اليرقات والحشرات الكاملة على منتجات الحبوب والطحين والنخالة وقد تتغذى على مواد غذائية اخرى مثل الفواكه المجففة والمواد النشوية ولكن هذه الحشرة تفضل الأغذية الغنية بالبروتين.

وصف الحشرة :

الخنفساء صغيرة الحجم ذات لون بني محمر، الجسم منبسط وطوله ٣ - ٤مم وعلى الرأس والصدر الامامي نقر دقيقة وكذلك على الغمدين، ونقر الأغماد تقع على خطوط، عقل قرن الاستشعار تكبر تدريجياً من القاعدة إلى القمة كما في الصورة.

اليرقة : بيضاء اللون في بداية الامر ثم تصبح مائلة للصفرة واخيراً بنية وهي اسطوانية الشكل تنتهي الحلقة البطنية الاخيرة بشوكتين قصيرتين ذات لون بني، طول اليرقة ٥ - ٧مم.

العذراء : بيضاء في بداية الأمر ثم تصبح بنية وطولها ٣مم.

تاريخ الحياة :

تعيش الحشرة الكاملة لسنة أو أكثر ويقل نشاطها في الشتاء وتنشط في الربيع والصيف، عندما ترتفع درجة الحرارة تضع الأنثى البيض على الطعام نفسه الذي تتغذى عليه، وبعد ١ - ٢ أسبوع يفقس البيض وتباشر اليرقات بالتغذية على الطحين والحبوب المكسرة، وبعد ٤ - ١٦ أسبوع تكمل اليرقة تطورها (حسب درجة الحرارة ونوع الغذاء).

تتعذر اليرقة ويستمر طول العذراء من ١ - ٢ أسبوع وبعدها تخرج الحشرة الكاملة، عندما نشاهد الحبوب السليمة مصابة بهذه الحشرة فلا بد من وجود حشرة اخرى احدثت الاصابة للحبوب السليمة حيث ان هذه الحشرة لا تستطيع اصابة الحبوب السليمة.

وينتج عن اصابتها للطحين نقص في الطحين مع وجود طعم غريب للطحين حتى بعد عملية الخبز.

نخل الطحين المصاب واعدام الحشرات تعطي فائدة لا بأس بها في مكافحتها. تعريض المواد المخزونة إلى درجة حرارة حول ٥٠ مْ يقضي على جميع أطوارالحشرة.

Tribolium confusum J. du V.

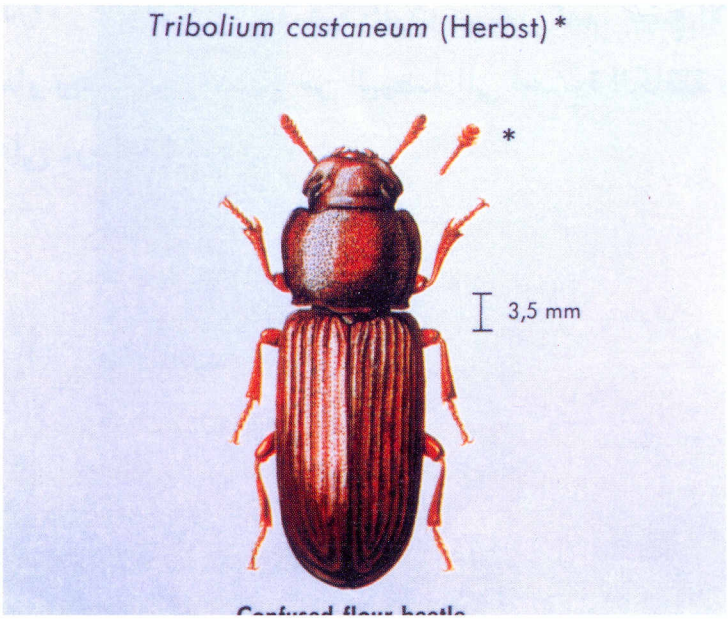
(Coleoptera, Tenebrionidae)

خنفساء الطحين الحمراء
Rust Red Flour Beetle
Tribolium castaneum (Herbst)
Coleoptera , Tenebrionidae

تشبه الحشرة السابقة Tribolium confusum وكانت تعتبر معها نوعا واحدا.

لون الحشرة أغمق من الحشرة السابقة والثلاثة عقل الاخيرة الطرفية لقرن الاستشعار اكبر من باقي العقل الاخرى، كما وانها تتميز ايضاً بان المسافة بين الاعين في الجزء السفلي من الرأس تساوي تقريباً طول العين بينما في الحشرة السابقة تساوي ٣ مرات طول العين. كما وأن الجبهة لا تزيد على الجانبين بينما جبهة الحشرة السابقة تزيد وتغطي العينين.

تصيب هذه الحشرة الفواكه المجففة واوراق التبغ الجافة والفول السوداني.



خنفساء الثمار الجافة
Dried - Fruit Beetle
Carpophilus spp.
Coleoptera , Nitidulidae

تنتشر في المناطق المدارية وتحت المدارية، وتوجد في بلاد حوض البحر الابيض المتوسط وتصيب الثمار مثل التمور والتفاح والتين وتصيب الثمار التالفة والمتخمرة وكذلك المجففة ولذا فانها تعتبر من حشرات المخازن.

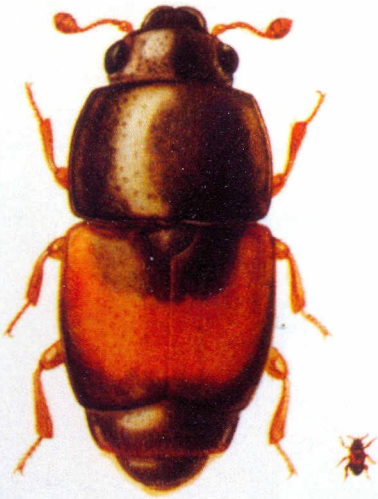
الحشرة الكاملة كستنائية اللون إلى سوداء وطولها من ٢ - ٤مم. يتكون قرن الاستشعار من ١١ عقلة، الارجل صفراء محمرة اللون، الاليترا قصيرة ولا تغطي البطن بكامله ويوجد عليها بقعتان لونهما بني فاتح إلى اصفر، «كما في الصورة».

اليرقة : بيضاء إلى مصفرة اللون، الرأس بني اللون، طولها النهائي حوالي ٦مم.

العذراء : بيضاء أو مصفرة اللون، طولها ٣مم. تضع الانثى البيض على الثمار ويتم تطور الحشرة من البيضة إلى الحشرة الكاملة خلال ٣- ٤ أسابيع على درجة حرارة ٢٥مْ.

Carpophilus dimidiatus (F.)

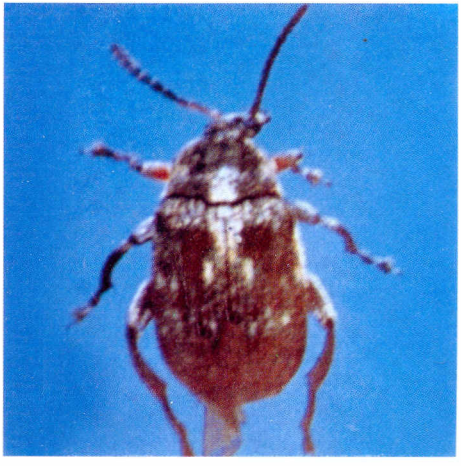
(Coleoptera, Nitidulidae)



خنفساء الفول الكبيرة
Large Bean Seed Beetle
Bruchus rufimanus (Boh)
Coleoptera , Bruchidae

تنتشر في أوروبا وأسيا وأمريكا والشرق الأوسط وهي من أخطر آفات الفول المخزون والبازيلاء والجلبان وبعض الاحيان العدس وعائلها المفضل الفول.

الحشرة الكاملة سوداء اللون صغيرة الحجم بيضاوية الشكل طولها ٣ - ٥مم، يوجد على الغمدين حراشيف بيضاء اللون تمتد طولياً. على الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأمامية مثلث أبيض اللون راسه للأمام والجزء الخلفي الظاهر من البطن تغطيه أيضاً حراشيف بيضاء اللون.

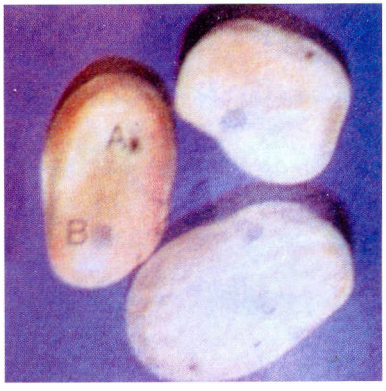


اليرقة : بيضاء اللون مقوسة قليلاً وتفقد الأرجل بعد انسلاخها الأول.

يتلخص تاريخ حياة هذه الحشرة بان الحشرة الكاملة الموجودة ببذرة الفول تنتقل للحقل من المخزن وتضع الأنثى البيض على قرون الفول، يفقس البيض

وتدخل اليرقات الصغيرة إلى داخل القرن ثم تدخل إلى داخل بذرة الفول، بعد الحصاد وتخزين بذور الفول يستمر نمو اليرقة داخل البذرة وعند اقتراب اكتمال نموها تحفر ثقباً مستديراً يبقى مغطى بقشرة البذرة وتتعذر تحت القشرة في داخل البذرة، وبعد ذلك تتحول إلى حشرة كاملة.

للحشرة جيل واحد في السنة حيث ان الحشرة الكاملة غير قادرة على وضع البيض على البذور الجافة بل تضعها على القرون الخضراء.



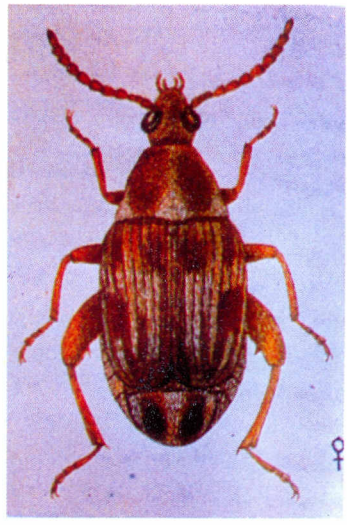
الشكل يبين بذور فول ويبدو واضحاً فيها نقطة دخول اليرقة (A) والشبابيك (B)

خنفساء الفاصولياء الجافة
Dried Bean Beetle
Acanthoscelides obtectus (Say)
Coleoptera , Bruchidae

خنفساء عالمية الانتشار وتوجد في منطقة الشرق الأوسط وتصيب الفاصوليا والبقوليات الاخرى في الحقل والمخزن ويمكن لهذه الحشرة ان تتكاثر في المخزن، للحشرة عدة أجيال في العام.

الحشرة الكاملة طولها ٣ - ٤مم لونها أسود إلى بني فاتح، الصدر الأمامي ضيق عند الحافة الخلفية، على الغمدين بقع بيضاء، فخذ الرجل الخلفية عليها ثلاثة أشواك واحدة منها طويلة.

تضع الأنثى البيض على قرون البقوليات في الحقل وعلى البذور الجافة في المخزن. يأخذ الجيل من ١,٥ - ٢ شهر ويمكن لعدة خنافس ان توجد في الحبة الواحدة.



خنفساء اللوبياء
Cowpea Beetle
Callosobruchus chinensis (L.)
Coleoptera , (Bruchidae)

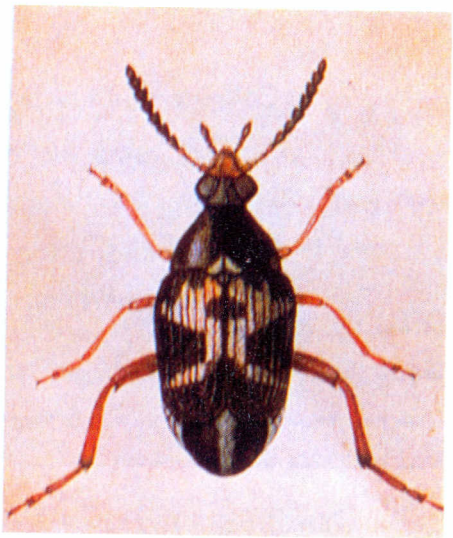
خنفساء اللوبياء عالمية الانتشار، تصيب البقوليات مثل الحمص والفول واللوبياء والعدس في المخزن والحقل، لها عدة أجيال في العام.

الحشرة الكاملة بيضاوية الشكل بنية على منتصف كل غمد يوجد بقعة مثلثية قائمة الشكل.

قرن الاستشعار والأرجل حمراء اللون طول الجسم ٢,٥ - ٣,٥مم.

تأخذ دورة الحياة من ٤ - ١٢ أسبوع حسب درجة الحرارة والفصل وأقل درجة حرارة للتطور هي ٧مْ وفي الإصابة الشديدة تصبح البذور غير صالحة للأكل والزراعة وتفقد محتوياتها الداخلية التي تتحول إلى مسحوق.

يمكن لعدة خنافس ان توجد داخل الحبة الواحدة.



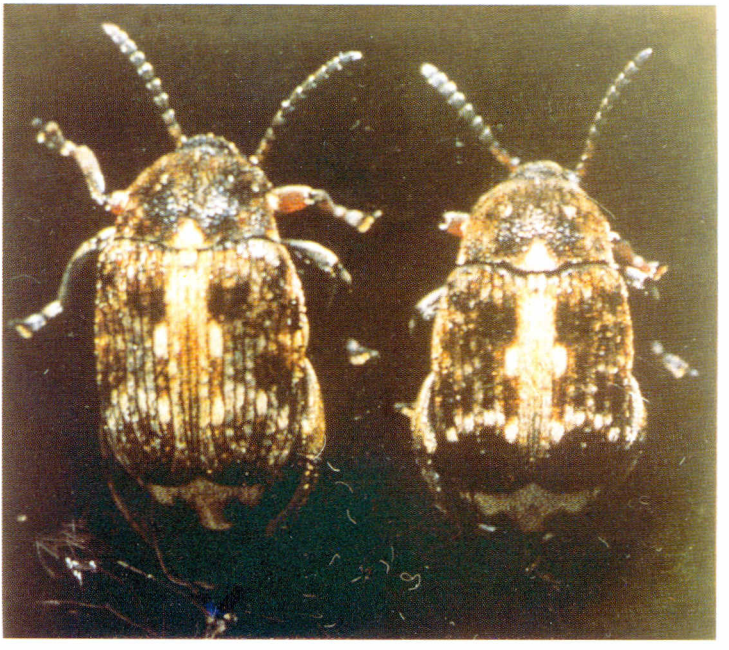
خنافس العدس

Bruchus Ervi Frol
Bruchus lentis Frol
Bruchus Signaticornis Gyll

تنتشر هذه الحشرة في كثير من مناطق الشرق الأوسط وتصيب حبوب العدس في الحقل وتنتقل الاصابة إلى المخازن.

لهذه الحشرات جيل واحد في السنة ولا تتكاثر في المخزن.

Bruchus ervi حشرة متطاولة بيضاوية الجسم ولونها أسود وعليها بقع بيضاء وطول الجسم ٣-٣,٨مم تنتشر في منطقة حوض البحر الأبيض المتوسط.



Bruchus ervi

Bruchus lentis تشبه الحشرة السابقة طولها حوالي ٣مم ولونها أسود عليها بقع بيضاء وعلى منتصف الحافة الخلفية لترجة الحلقة الصدرية الأولى مثلث أبيض.

اليرقة : بيضاء وصغيرة مقوسة تعيش ضمن حبة العدس تنتشر في أوروبا وبلاد الشرق الأوسط وشمال أمريكا.

تاريخ حياة هذه الحشرات متشابه وتضع الأنثى البيض في الحقل على نباتات العدس وعند الفقس تدخل اليرقة إلى داخل حبة العدس وتتابع نموها بعد الحصاد والتخزين وتتعذر داخل الحبة.

خنفساء الكوبرا (خنفساء لب جوز الهند)

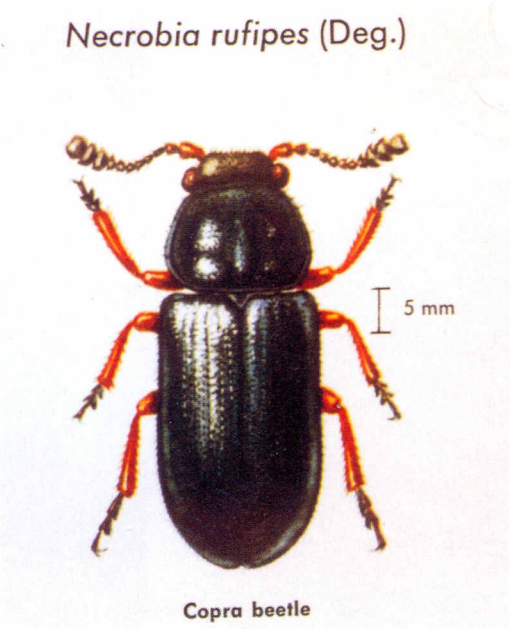
Copra Beetle
Necrobia rufipes (Deg)
(Coleoptera , Cleridae)

عالمية الانتشار تهاجم الجلود بانواعها المدبوغة وغير المدبوغة والمنتجات الحيوانية المجففة مثل اللحوم المقددة والفول السوداني ولب جوز الهند.

وصف الحشرة :

خنفساء ذات لون معدني أخضر مزرق وأرجل حمراء كما في الصورة وهي قادرة على الطيران.

اليرقة : ذات لون بني رمادي، عند إكتمال نموها تصل الـ ١٠مم.



تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض على المادة التي تتغذى عليها، يفقس البيض لتخرج منه يرقات مفترسة تتغذى على يرقات الخنافس الاخرى مثل خنفساء اللحوم الجافة ودودة الجبنة.

تصل دورة الحياة على درجة حرارة ٢٥مْ من ٦ - ١٤ أسبوع وهذا يعني أن طول دورة الحياة يتوقف على الوضع الغذائي.

خنفساء مستودعات الادوية
Drug Store Beetle
Stegobium paniceum (L)
(Coleoptera , Anobiidae)

حشرة عالمية الانتشار، تتغذى اليرقات على المنتجات النباتية والحيوانية على السواء مثل القمح والشعير والطحين والاعشاب والتوابل والفواكهة المجففة والبندق والفستق الحلبي والفول السوداني.

عندما تكون الاصابة شديدة فان المادة الصلبة تكون مليئة بالثقوب المستديرة.

الحشرة الكاملة لا تتغذى.

وصف الحشرة :

الخنفساء بيضاوية الشكل ذات لون بني محمر وعليها أوبار ناعمة، طول الخنفساء ٢ - ٤مم.

الرأس مغطاة تحت قلنسوة والأجنحة الغمدية عليها خطوط منقطة. العقد الثلاثة الأخيرة من قرن الاستشعار مستطيلة بشكل واضح كما في الصورة.

اليرقة : تصل إلى ٥مم عند اكتمال نموها.

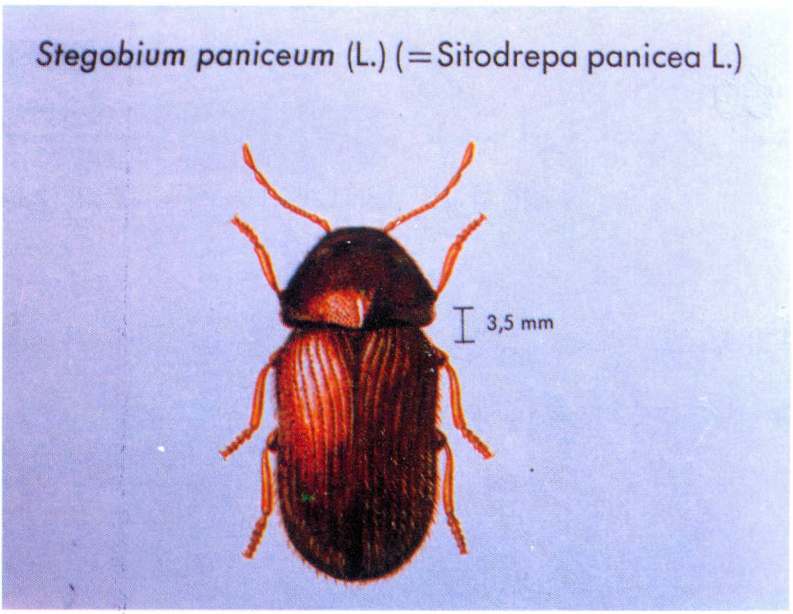
تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض على المواد الغذائية على شكل افرادي أو في مجاميع.

بعد فقس البيض تخرج يرقات تتحرك لتدخل من خلال الشقوق الدقيقة الموجودة في حاويات المواد الغذائية.

عند اكتمال نمو اليرقات تعمل شرانق من المواد المحيطة بها وتتعذر داخلها.

تأخذ دورة الحياة على ١٧م نحو ٢٠٠ يوم ولكن تأخذ ٧٠ يوم على درجة حرارة ٢٨مْ.



خنفساء السجائر (خنفساء التبغ)

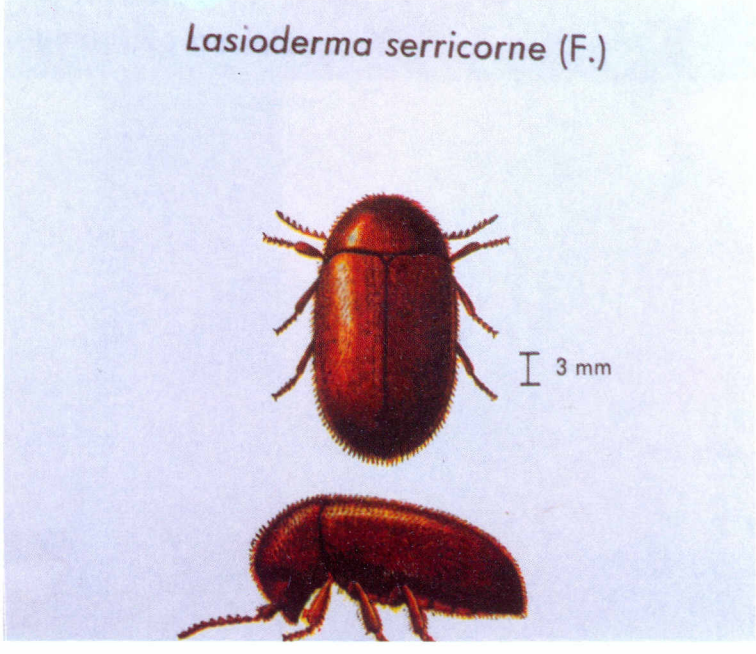
Cigarette Beetle
Lasioderma Serricorne (F)
Coleoptera , Anobiidae

خنفساء عالمية الانتشار، وهي من حشرات المواد المخزونة وتصيب أوراق التبغ الجافة ومنتجاتها وكما تصيب الحبوب المخزونة والثمار الجافة وكثير من المواد المخزونة الاخرى.

تعتبر الحشرة الرئيسية الاولى التي تصيب أوراق التبغ في المستودعات حيث تتغذى اليرقة والحشرة الكاملة على أوراق التبغ.

وصف الحشرة :

الخنفساء مستديرة الشكل، ذات لون بني فاتح، يتجه الرأس إلى الأسفل، يغطي الصدر الأمامي أوباراً ناعمةً بنية، قرن الاستشعار منشاري، طول الحشرة الكاملة حوالي ٢,٥مم كما في الصورة.



اليرقة : ذات لون أصفر مائل للبياض والرأس بني اللون والجسم مقوس عليه أوبار ناعمة بنية اللون تقريباً، طول اليرقة عند تمام نموها ٣ - ٤,٥مم.

العذراء : بيضاء اللون داخل شرنقة ناعمة النسيج.

تاريخ الحياة :

تضع الأنثى عدداً من البيض على المواد المخزونة، وبعد ٥ - ١٠ أيام يفقس البيض عن يرقات سالبة للضوء تتجه مباشرة للدخول داخل المادة المخزونة، وبعد ٤ - ٨ أسابيع (حسب درجات الحرارة) يكتمل نمو اليرقة وتتعذر في خلية من نسيج ناعم وبعد ١ - ٢ أسبوع تخرج الحشرة الكاملة، تأخذ مدة التطور من البيضة إلى الحشرة الكاملة خلال فصل الصيف حوالى ١,٥ شهر وخلال فصل الخريف ٢,٥شهر.

بعد خروج الحشرات الكاملة تتزاوج ثم تبدأ بوضع البيض.

لهذه الحشرة ٣-٤ أجيال في السنة.

ان اقل درجة حرارة يمكن ان يبدأ عندها وضع البيض ٢٠ مْ، وتعيش الحشرة الكاملة من ٤ - ٦ أسابيع في الصيف والخريف وتعيش ٨ أسابيع في الشتاء.

ويمكن التخلص من الاصابة بهذه الحشرة بتعريض البالات المصابة لدرجات حرارة -٧مْ لمدة ٤ - ٥ يوم حيث تموت جميع أطوارها، او تعريضها لحرارة ٦٥ - ٧٠مْ لمدة ساعة ولتفادي الاصابة بهذه الحشرة يجب ان لا تزيد درجة حرارة المخزن عن ١٨مْ.

خنفساء السجاد الملونة
Varied Carpet Beetle
Anthrenus verbasci (L)
Coleoptera , Dermestidae

خنفساء عالمية الانتشار وسبب ذلك التبادل التجاري الواسع والسريع بين بلدان العالم.

تعيش هذه الحشرة داخل البيوت السكنية والمخازن وهي ضارة جداًبالمنتجات الحيوانية والنباتية على حد سواء، تفضل المواد التي تحتوي على مادة الكيراتين، وهي مدمرة للحيوانات والطيور والحشرات المحنطة والمحفوظة في المتاحف، تعيش الخنفساء على الازهار في الحقول.

وصف الحشرة :

الخنفساء مغطاة بقشور صفراء بنية في الأعلى وقشور بيضاء ضيقة أسفل منها، الزوايا والحواف الخلفية لغطاء الرقبة مغطاة بقشور بيضاء، الأجنحة الغمدية عليها ثلاث أشرطة متموجة بيضاء.

طول الحشرة الكاملة ١,٧ - ٣,٢مم. أنظر الصورة.

اليرقة : عليها أوبار بنية فاتحة وعند تمام نموها تصل إلى ٤ - ٥مم.

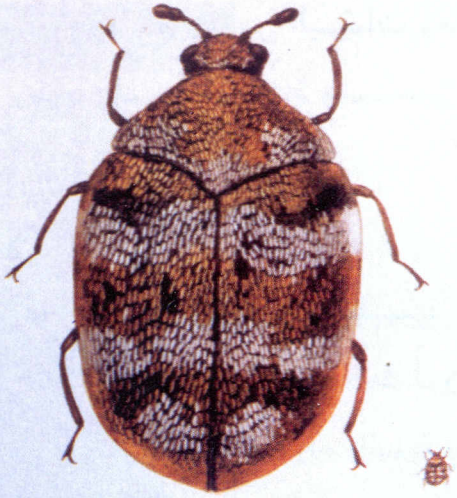
تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض على المواد المصابة، يفقس البيض عن يرقات تبدأ التغذية على المواد المخزونة وتمر اليرقة أثناء نموها حتى تصل إلى تمام نموها خلال ٧ - ٨ مراحل يرقية ومن ثم تتعذر.

تحتاج فترة التطور من البيضة إلى الحشرة الكاملة لمدة ٢٥ ٠ - ٣٥ ٠ يوم.

Anthrenus verbasci (L.)

(Coleoptera, Dermestidae)



خنفساء الخابرة
Khapra Beetle
Trogoderna granarium (Everts)
Coleoptera , Dermestidae

خنفساء عالمية الانتشار أصلها من الهند وهي من حشرات المواد المخزونة وبصورة خاصة الحبوب المخزونة.

اليرقة : هي الطور الضار حيث تتغذى على المواد المخزونة.

علامات الاصابة وجود العديد من اليرقات وجلود انسلاخها على الحبوب علاوة على وجود الحبوب المكسرة ومساحيق الحبوب الناتجة عن التغذية.

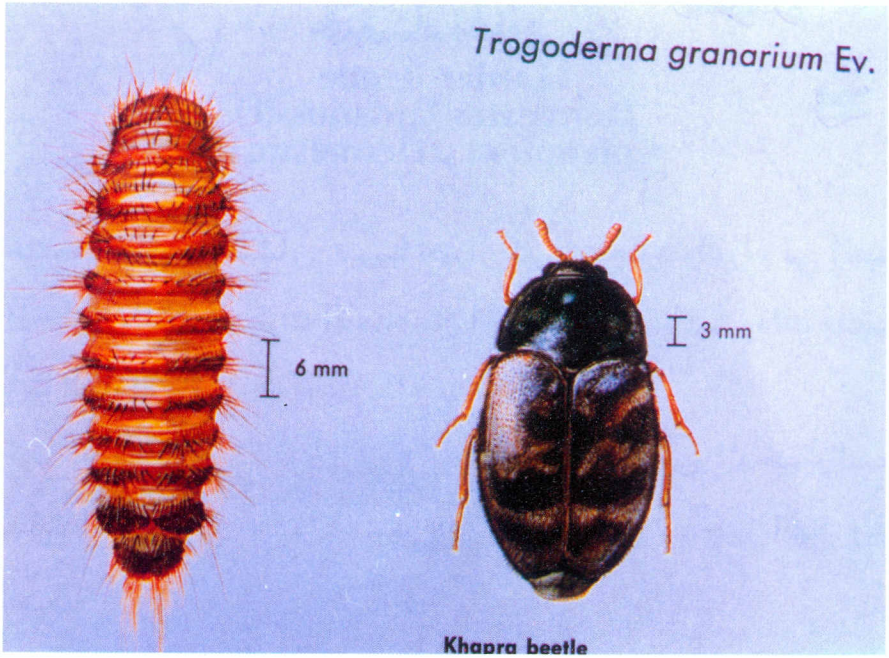
وصف الحشرة :

الحشرة الكاملة بيضاوية الشكل صغيرة الحجم طولها من ١,٦- ٠ ,٣مم، الذكر أصغر من الأنثى، وهي ذات لون بني داكن مع وجود علامات مستعرضة من الألوان البنية الصفراء والبنية المحمرة على اللأجنحة الغمدية وقرن الاستشعار أصفر اللون ويتكون من ١٠ عقل وهو صولجاني الشكل، الجسم مغطاة بأوبار ناعمة . «كما في الصورة».

يبلغ طول اليرقة في طورها الأول ١,٧مم تقريباً، يشكل الذنب المكون من الشعر النامي من الحلقة البطنية الأخيرة نصف هذا الطول.

لون اليرقة العام بني مصفر وعليها أوبار بنية طول اليرقة النهائي ٦ - ٧مم.

تبقى العذراء ضمن جلد اليرقة وتشبه في شكلها وحجمها اليرقة ولكنها أكثر استدارة وتوجد العذراء عادة على سطح الحبوب.



تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض بصورة افرادية اما بين الحبوب أو في شقوق المخزن، يفقس البيض بعد ٥ - ١٢ يوم عن يرقات، تكمل اليرقة تطورها بعد ان تنسلخ من ٤ - ٧ مرات، ان عدد مرات الانسلاخ يتعلق بكمية الغذاء الموجودة فعندما تكون كمية الغذاء قليلة تزداد مرات الانسلاخ.

اليرقة قادرة على المعيشة لمدة سنة أو أكثر دون وجود الطعام وتكمل اليرقة تطورها بعد ٢٠ يوم على درجة حرارة ٤٠ مْ أو بعد ٤٠ يوم على درجة حرارة ٢٥مْ ثم تتعذر وبعد ٣ - ١٥ يوم تخرج الحشرة الكاملة.

يعتبر بيض هذه الحشرة وكذلك الحشرة نفسها مقاوم للجفاف كما ان اليرقات يمكنها ان تتطور على حبوب جافة وللحشرة عدة أجيال قد تصل من جيل واحد كل سنتين أو أكثر إلى ١٠ أجيال في السنة الواحدة.

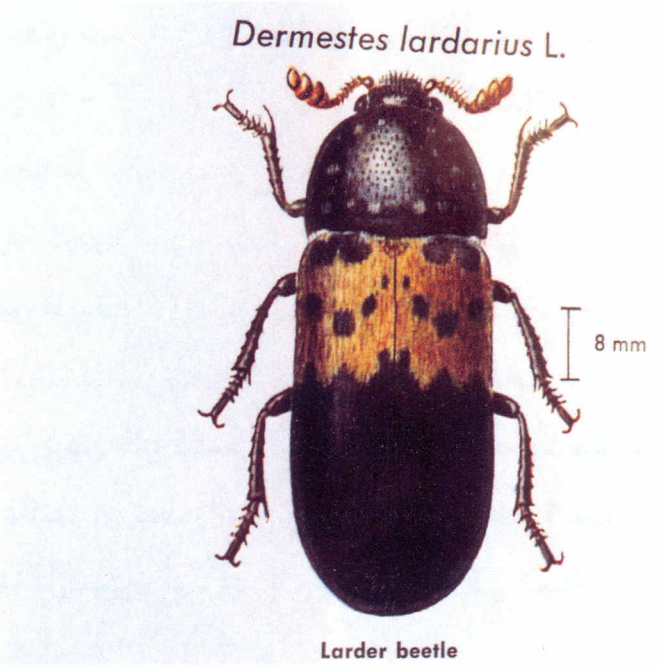
خنفساء الجلود
Larder Beetle
Dermestes lardarius (L)
Coleoptera , Dermestidae

خنفساء عالمية الانتشار، تسبب اضرار كبيرة للجلود والفراء في المصانع وفي المخازن وأثاث البيوت المصنع من الجلود ومشتقاتها وذلك بتغذية الحشرات الكاملة واليرقات عليها.

كما انها تتغذى على صفار البيض المجفف واللحوم المدخنة والسجق والمنتجات النباتية المجففة والمحتوية على الزيوت مثل لب جوز الهند وبذور الكاكاو والشوكولاتة.

وصف الحشرة :

خنفساء سوداء والاجنحة الغمدية صفراء بنية في الجزء الأمامي وعليها ثلاث نقط سوداء على كل جانب، طول الحشرة ٦ - ٩مم كما في الصورة.



Larder beetle

اليرقة : اسطوانية طرفها الخلفي مستدق وهي مغطاة بشعر كثيف لونه بني محمر داكن والحلقة الخلفية الأخيرة عليها زوج من الأشواك القوية المقوسة وعند اكتمال نمو اليرقة تصل إلى ١٥مم.

تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض افراداً على السلع السالفة الذكر، يفقس البيض عن يرقات تنسلخ ٧ - ٨ مرات حتى تصل إلى تمام نموها ثم تتعذر في بالات الجلود والأخشاب والفلين.

خنفساء ثمار القهوة
Coffee Bean Beetle
Araecerus fasciculatus (Deg)
Coleoptera , Anthribidae

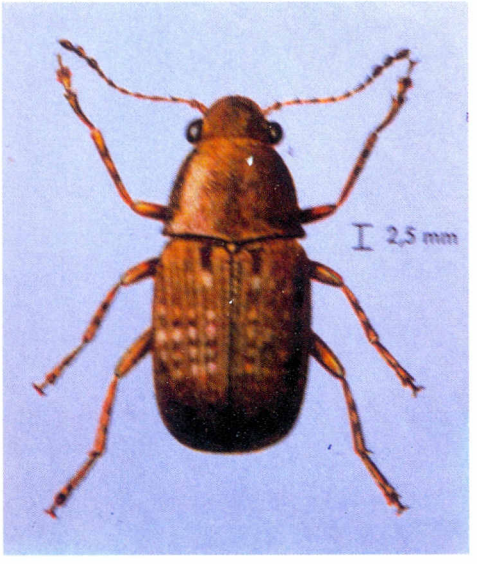
خنفساء عالمية الانتشار وخاصة في البلاد الساحلية من المناطق المدارية وتحت المدارية تهاجم الذرة الصفراء والقهوة وبذور الكاكاو والاعشاب والفواكه المجففة.

وصف الحشرة : خنفساء ذات لون بني داكن ومبقعة طولها ٤مم وأرجلها طويلة بشكل واضح.

اليرقة : مقوسة دقيقة عديمة الأرجل وعليها أوبار وعند اكتمال نموها تصل ٥ - ٦مم.

تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض على السطح الخارجي لحبوب الذرة الصفراء والقهوة وبذور الكاكاو، بعد الفقس تبدأ اليرقات بالتغذية وتدخل إلى داخل البذور حيث تكمل تطورها ومدة التطور تأخذ ٨ - ١٠ أسابيع عند درجة حرارة أعلى من ٢٥مْ.



Araecerus fasciculatus (Deg.)

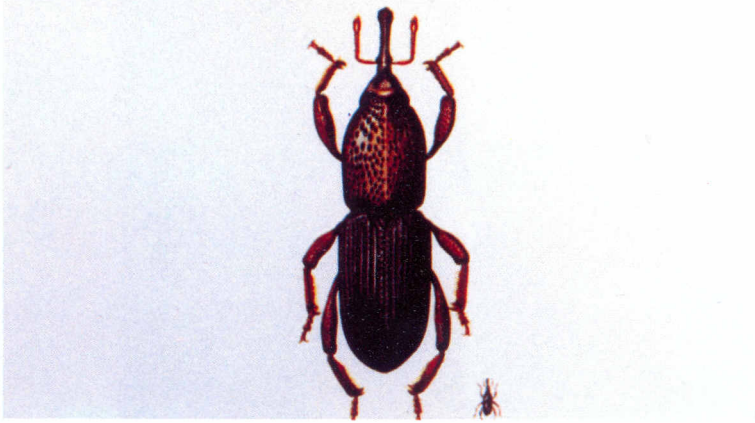
سوسة القمح (سوسة المخزن)
Grain Weevil
Sitophilus granarius (L) (= Calandra granaria L.)
Coleoptera , (Curculionidae)

تنتشر في أوروبا وخاصة الشمالية وشمال أمريكا وتوجد في منطقة الشرق الأوسط تشبه سوسة الأرز في عوائلها وطرق الاصابة.

وصف الحشرة :

الحشرة الكاملة أكبر قليلاً من سوسة الأرز طولها ٣ - ٤,٥مم ويشبه شكلها شكل سوسة الأرز. «كما في الصورة».

Sitophilus granarius (L.) (Calandra granaria L.)
(Coleoptera, Curculionidae)



وتختلف عنها في الصفات المورفولوجية التالية :

- النقر على الصدر الأمامي متطاولة وليست مستديرة كما هو الحال في سوسة الأرز.

- لا يوجد بقع على الأغماد.

- لا توجد الاجنحة الخلفية وعلى هذا فان الحشرة غير قادرة على الطيران.

البيضة واليرقة والعذراء تشبه سوسة الأرز.

تاريخ الحياة :

تعيش الحشرة الكاملة ٧ - ٨ أشهر وتشبه في تاريخ حياتها تقريباً سوسة الأرز، ان هذه الحشرة تتطور بصورة أسرع من تطور سوسة الأرز على درجات الحرارة المنخفضة نسبياً (١٨مْ) بينما تتطور سوسة الأرز بشكل أسرع على درجات الحرارة العالية نسبياً ٢٧ - ٣٠مْ. في المناطق المرتفعة الحرارة تقل الاصابة بسوسة القمح وتزداد الاصابة بسوسة الأرز والعكس صحيح، لا يمكن للحشرة ان تتطور في حبوب رطوبتها أقل من ١٠٪.

للحشرة عدة أجيال في العام.

سوسة الأرز
Lesser Rice Weevil
Sitophilus oryzae (L) 9 = Calandra oryzae (L)
Coleoptera , Curculionidae

من حشرات المواد المخزونة، وهي عالمية الانتشار وتعتبر في بلاد حوض البحر الأبيض المتوسط من أخطر آفات الحبوب المخزونة.

تصيب هذه الحشرة القمح والشعير والذرة والأرز المخزون تحفر الأنثى ثقباً في الحبة لوضع البيض، واليرقة تتلف بعد ذلك محتويات الحبة، وفي حالة اهمال المخزن يمكن لهذه الحشرة ان تتلف الحبوب المخزونة كما وان ثقب البيض في الحبة يساعد على دخول حشرات اخرى كانت غير قادرة على الدخول للحبوب السليمة. كما وان الحشرة الكاملة تتغذى أيضاً على الحبوب ويمكنها ان تتغذى على الطحين ولكن اليرقة لا يمكن ان تتطور الا داخل الحبة.

وصف الحشرة :

الحشرة الكاملة: بنية غامقة اللون طولها من ٣ - ٣,٥مم وعلى الغمدين ٤ بقع صفراء، الصدر الأمامي والأغماد منقرة بشكل كثيف وغير منتظم، النقر مستدير الشكل، الحشرة الكاملة لها القدرة على الطيران، والأغماد غير ملتحمة والاجنحة الخلفية غير موجودة.«كما في الصورة».

اليرقة: مقوسة ومغزلية الشكل وعديمة الأرجل، الرأس أحمر اللون والجسم أبيض، طولها النهائي ٣مم.

العذراء : تشبه الحشرة الكاملة ولونها أبيض ورأسها متجه للأسفل.

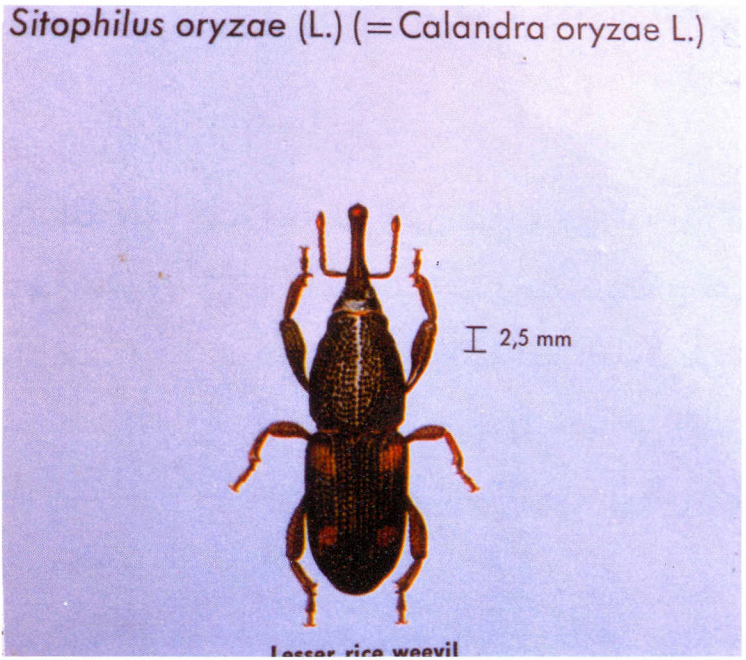
تاريخ الحياة :

تضع الأنثى البيض في حفرة تحفرها في الحبة تضع بيضة واحدة في كل حبة.

تعيش الحشرة الكاملة ٤ - ٥ أشهر وتضع خلالها البيض الذي يفقس بعد ٣ - ٦ أيام.

تتجه اليرقات للحفر والتغذية داخل الحبة وبعد ٤ - ٦ أسابيع يكتمل نمو اليرقة وتتعذر داخل الحبة ثم تخرج الحشرة الكاملة بعد عدة أيام. على درجة حرارة ٢٩مْ تأخذ المدة من البيضة للحشرة الكاملة حوالي ٤ أسابيع بينما على درجة حرارة ١٥مْ تأخذ حوالي ٧ أشهر.

يتوقف نمو اليرقة تحت درجة حرارة ١٣مْ.



حلم الطحين
Flour Mite
Acarus siro (L)

عالمي الانتشار يهاجم الحبوب ومشتقاتها والمنتجات الحيوانية والثمار المجففة والتبغ وغيرها من المواد الاخرى.

ينتج عن الاصابة بهذا الحيوان رائحة سيئة وتلف سريع في صفات المواد المصابة إلى جانب الأضرار الناجمة عن التغذية المباشرة.

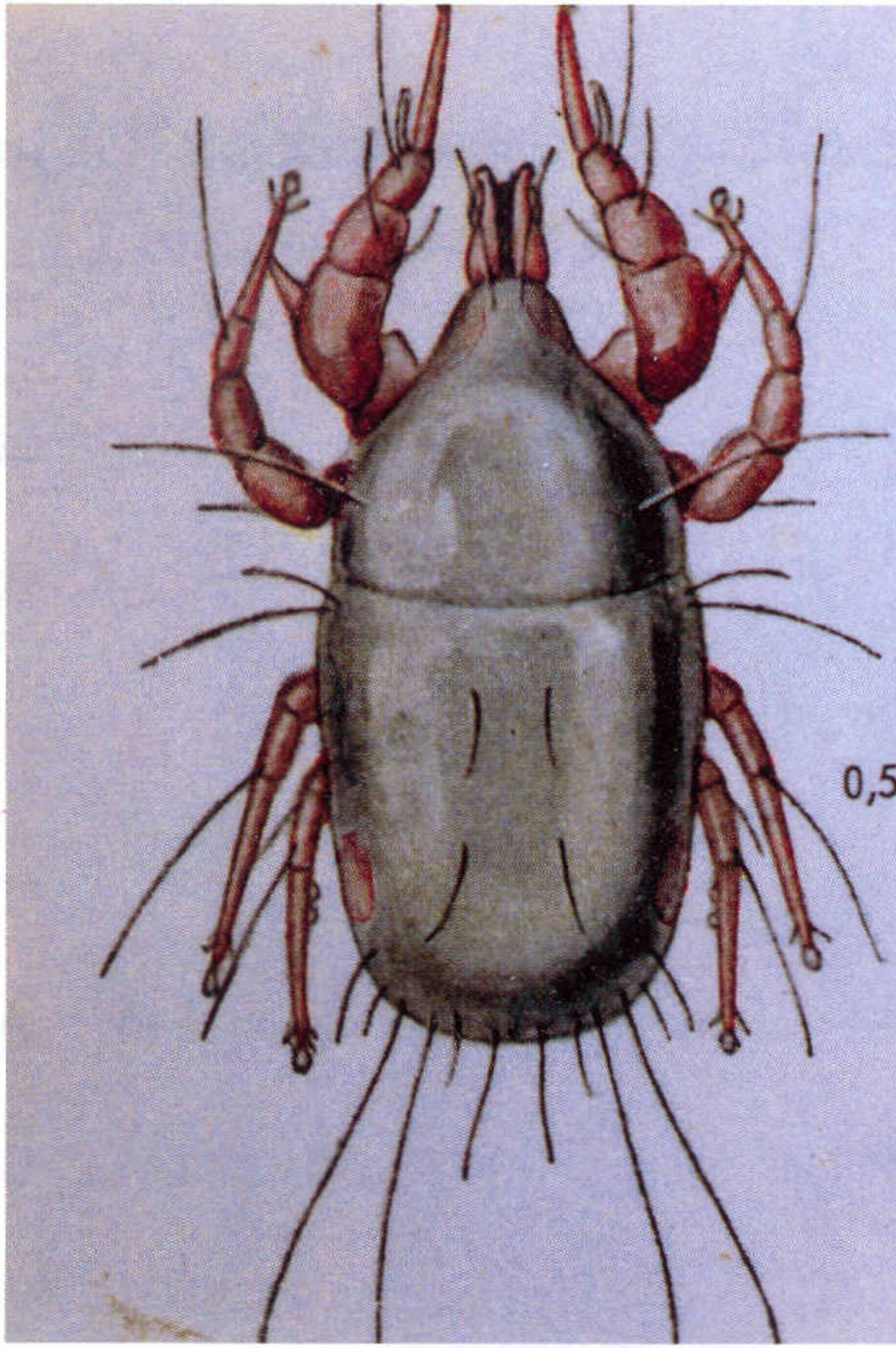
وصف الحيوان :

حيوان دقيق جداً طول الأنثى ٠,٥ م والذكر ٠,٤ مم لونه أبيض شفاف وعليه القليل من الشعر، الأرجل لونها بنفسجي باهت، الحيوان الكامل له ٤ أزواج من الأرجل بينما اليرقة في عمرها الأول لها ٣ أزواج من الأرجل مثل الحشرات.

في حالة الاصابة الشديدة نشاهد طبقة من الغبار متحركة على سطح المادة المصابة.

تاريخ الحياة :

في الظروف العالية الرطوبة تشتد الاصابة بهذا الحيوان، تضع الأنثى ٢٠ بيضة على المادة الغذائية، يفقس البيض ويخرج منه يرقات بيضاء طول الواحدة ٠,١٥ مم، تمر هذه اليرقة في مرحلتين من التطور تسمى الأولى الطور الحوري الأول والثانية الطور الحوري الثاني والطورين لهما ثمانية أرجل وعندها يكتمل تطور الحورية وتصبح حيوان كامل وفترة التطور هذه تأخذ أسبوعين.



Acarus siro L.
(= Tyroglyphus farinae [L.])

العوامل التي تؤثر على تطور الآفة في المخزن

١ – محتويات الحبوب المائية :

تهاجم بعض الحشرات الحبوب والمواد المخزونة عندما يكون محتوياتها المائية عالية نسبياً فمثلاً سوسة الأرز لا يمكن ان تصيب الحبوب عندما تكون محتوياتها المائية أقل من ٩٪ وعادة تصيب الحبوب التي نسبة الرطوبة بها أعلى من ١١٪ وعلى ذلك يجب ان لا يزيد نسبة الرطوبة في الحبوب عن ١١٪ وذلك لمنع هجوم مثل هذه الحشرة ومنعاً للتعفن.

٢ – التخزين النظيف :

أ –تنظف المخازن قبل حفظ المحاصيل الجديدة وخاصة تنظيفها من بقايا المحاصيل القديمة التي تكون العامل الرئيسي في نقل الاصابة للمحصول الجديد.

ب – نظافة المحصول الجديد من التربة والحشرات والحبوب التالفة قبل تخزينه.

الوقاية من الاصابة بحشرات المواد الغذائية

١ – خلط الحبوب المعدة للبذار باحد المبيدات الحشرية بالاضافة إلى المبيدات الفطرية وهذا يمنع الاصابة بالحشرات والاعفان الفطرية.

٢ – تطهير المخازن وهذا على غاية من الأهمية حيث تكنس المخازن من بقايا الحبوب والشوائب ومن ثم تحرق هذه الكناسة وكذلك سد الشقوق في المخزن وبعد ذلك رش أرضية وشقوق وجدران المخازن باحد المبيدات التي لها خاصية التحول إلى بخار مثل D.D.V.P أو اكتليك.

٣ - تدخين المخزن باحد مواد التدخين مثل بروميد الميثايل أو الفوستكسين.

٤ - تدخين الأكياس القديمة في مكان محكم الأغلاق بمادة بروميد الميثايل.

مكافحة آفات المواد المخزونة

يمكن استخدام طرق مختلفة لمكافحة الحشرات التي تهاجم المخازن والمواد المخزونة ومنها :

أ - التسخين : تموت حشرات الحبوب المخزونة إذا تعرضت الحبوب إلى درجة أعلى من ٦٠ مْ لمدة ١٠ دقائق وعلى هذه الحرارة فإن الحبوب لا تتأثر من ناحية الانبات والمواصفات النوعية، تستعمل هذه الطريقة على نطاق محدود وذلك بتغطيس الفول في الماء الساخن للقضاء على اليرقات الصغيرة لخنفساء الفول الموجودة داخل البذور.

ب - التدخين : وهي العملية الأكثر شيوعاً وتستعمل حالياً على نطاق كبير من قبل الدول، والغاز الأكثر استعمالاً هو بروميد الميثايل كما يستعمل الفوستكسين ويجري التدخين أما في المستودعات أو تحت الخيام أو في غرف التدخين الخاصة.

ويجب الأخذ بعين الاعتبار ما يلي :

١ - احكام اغلاق مكان التبخير ومنع تسرب الغاز للخارج.

٢ - درجة الحرارة المثالية للتدخين بين ٢٤ - ٣٥مْ ولا تجري عمليات التبخير على درجة حرارة أقل من ١٧مْ.

٣ - يبقى المكان مغلقاً ومعرضاً للبخار لمدة ٢٤ - ٤٨ ساعة .

٤ - استعمال مواد كيماوية جيدة وخاصة تلك التي تكون أثقل من الهواء.

٥ - يجب ان يكون القائم على اعمال التدخين مدرباً لمثل هذه الأعمال.

٦ - استعمال القناع الواقي أثناء التبخير أو التدخين.

٧ - وضع علامات التحذير اللازمة.

٨ - خلط مواد التدخين العديمة الرائحة مثل بروميد الميثايل بمادة كلور البكرين المسيلة للدموع بنسبة ٣٪ وذلك للتحذير من تسرب الغاز السام.

ج - خلط الحبوب مع أحد المبيدات المصى بها وذات السمية القليلة للانسان والحيوانات ذات الدم الحار.

د - التبريد : يستعمل للأشياء الثمينة كالفراء والملابس الثمنية.

تدخين الارساليات في محطات الحجر الصحي الزراعي

ان عمليات تصدير واستيراد المواد الزراعية تخضع للمراقبة الدائمة من قبل القائمين على الحجر الزراعي وذلك لمنع انتقال الآفات الحشرية وغير الحشرية من منطقة جغرافية إلى أخرى، ولذلك فقد قامت الدول بانشاء محطات تعقيم تحت الضغط الجوي العادي، وذلك بوضع الارساليات في حيز مقفل ثم ادخال غاز بروميد الميثايل إلى هذا الحيز وتدوم العملية ٢٤ ساعة أو التعقيم تحت تفريغ.

ويجري تفريغ الهواء من الحيز المحتوى على الارساليات ثم يسمح بادخال غاز بروميد الميثايل وتدوم العملية ١ -٢ ساعة فقط.

المراجع العربية

١ - البكر، عبد الجبار (١٩٧٢) نخلة التمر ماضيها وحاضرها الجديد في زراعتها وصناعتها وتجارتها،مطبعة العاني، بغداد.

٢ - الحريري، غازي (١٩٨١) الحشرات الاقتصادية في سوريا والبلاد المجاورة، مديرية الكتب والمطبوعات الجامعية، جامعة حلب.

٣ - زيد محمود إبراهيم، (١٩٦٣) مقاومة الآفات، دار المعارف، القاهرة.

٤ - مصطفى توفيق المومني، أحمد، (١٩٩٠) آفات الحديقة والمنزل، الدار العربية للنشر والتوزيع، الاردن، ٣٦٠صفحة.

٥ - حشرات التمور المخزونة ومكافحتها، نشرة فنية رقم ١٧٨ (١٩٦٨) مديرية البحوث والمشاريع الزراعية العامة، وزارة الزراعة، العراق.

المراجع الأجنبية Foreign References

1. Avidov, Z. and Harpaz, I. (1969) plant pests of Israel, Israel University Press, Jerusalem.
2. (DEGESCH, Catalogue colored plates biogogical data) printed in the Federal Republic of Germany, 1976.
3. Talhouk. A.M. (1969), Insects and Mites Injurious to Crops in Middle Eastern Countries.