التدريسية : م. م. إخلاص زياد محمد

سوسة الحبوب *Sitophilus granaries*

Curculionidae

Coleoptera

تعتبر هذه الحشرة من آفات المخازن الرئيسية الواسعة الأنتشار في جميع أنحاء العالم ، وهي تتميز بأنها داخلية التغذية مما يجعل من الصعب كشفها مبكراً .

- **العوائل الغذائية :** تهاجم جميع أنواع الحبوب النجيلية كالقمح والشعير والذرة والجريش والمنتجات الصلبة كالمعكرونة .

- **الطور الضار:** اليرقات والحشرات الكاملة إلا أن الضرر الأكبر يحصل من اليرقات .

وصف الحشرة الكاملة :

١- الجسم متطاول أسطواني فهي أكبر الحشرات المخزنية يبلغ طولها ٥ ملم .
٢- لونها بني غامق .
٣- يمتد الرأس الى الامام بشكل خرطوم وتوجد أجزاء الفم في نهايته .
٤- قرن الأستشعار مرفقي .
٥- يوجد على منطقة الصدر أو حفر بيضوية الشكل .
٦- الأغماد ملتحمة مع الجسم والأجنحة الخلفية غير موجودة لذلك لا تستطيع الطيران .
٧- تتظاهر بالموت عند إزعاجها حيث تسحب أرجلها وتطبقها على جسمها وتبقى ساكنة .

وصف اليرقة : تكون جعلية مقوسة بيضاء اللون وعديمة الأرجل .

دورة حياة الحشرة :

بعد التزاوج تحفر الإناث حفر أو نقر صغيرة في الحبوب وتضع في كل حفرة بيضة واحدة وتغطيها بمادة جيلاتينية تفرزها من اللعاب وعدد البيض من 50 - 250 بيضة ومدة الجيل من (4-5) أسابيع وعدد الأجيال خمسة أجيال في السنة .

مظهر الإصابة : تحفر كل من اليرقات والحشرات الكاملة في الحبوب وتتغذى على المادة النشوية مما يؤدي الى تجويف الحبة فتصبح الحبوب خفيفة وبالتالي ينخفض وزن الحبة وفقدان القيمة

الغذائية لها وأن هذه الحفر تعد من أهم مظاهر الإصابة وتستهلك الحشرة الكاملة لإتمام نموها أكثر من نصف حبة الحنطة تقريباً .

١- تنتج اليرقات كميات كبيرة من مادة مسحوقية بيضاء ذات رائحة كريهة بسبب تغذيتها على الحبوب وتحويلها الى مسحوق ، وأن هذه المسحوق يفسد الحبوب ويجعلها غير مستساغة المذاق .
٢- نتيجة الإصابة بهذه الآفة تنتج حرارة بسبب نشاطها الحيوي وبالتالي زيادة الرطوبة ونمو الفطريات والأعفان .

.....

سوسة الرز *Sitophlus oryzae*

Curculionidae

Coleoptera

تعتبر هذه الحشرة من آفات المخازن الرئيسية الواسعة الأنتشار في جميع أنحاء العالم ، وهي تتميز بأنها داخلية التغذية مما يجعل من الصعب كشفها مبكراً ، وتفضل هذه الحشرة الأجواء الاستوائية الحارة ، قد تهاجم حبوب المحاصيل الناضجة في الحقل ، ولا تقاوم البرودة .

- **العوائل الغذائية :** تهاجم الحبوب النجيلية المخزونة (كالحنطة والشعير والرز والذرة البيضاء والصفراء) والفاصوليا والمكسرات وزهرة الشمس والبسكويت والخبز ونادراً ما تصيب المعكرونة والسباكتي .
- **الطور الضار :** اليرقة والحشرة الكاملة ، واليرقة أشد ضرراً من الحشرة الكاملة .
- **وصف الحشرة الكاملة :**

١- الجسم متطاول وطول الحشرة 2.5 ملم .

٢- رأس الحشرة ممتد الى الأمام بشكل خرطوم طويل وفي نهايته توجد أجزاء الفم .

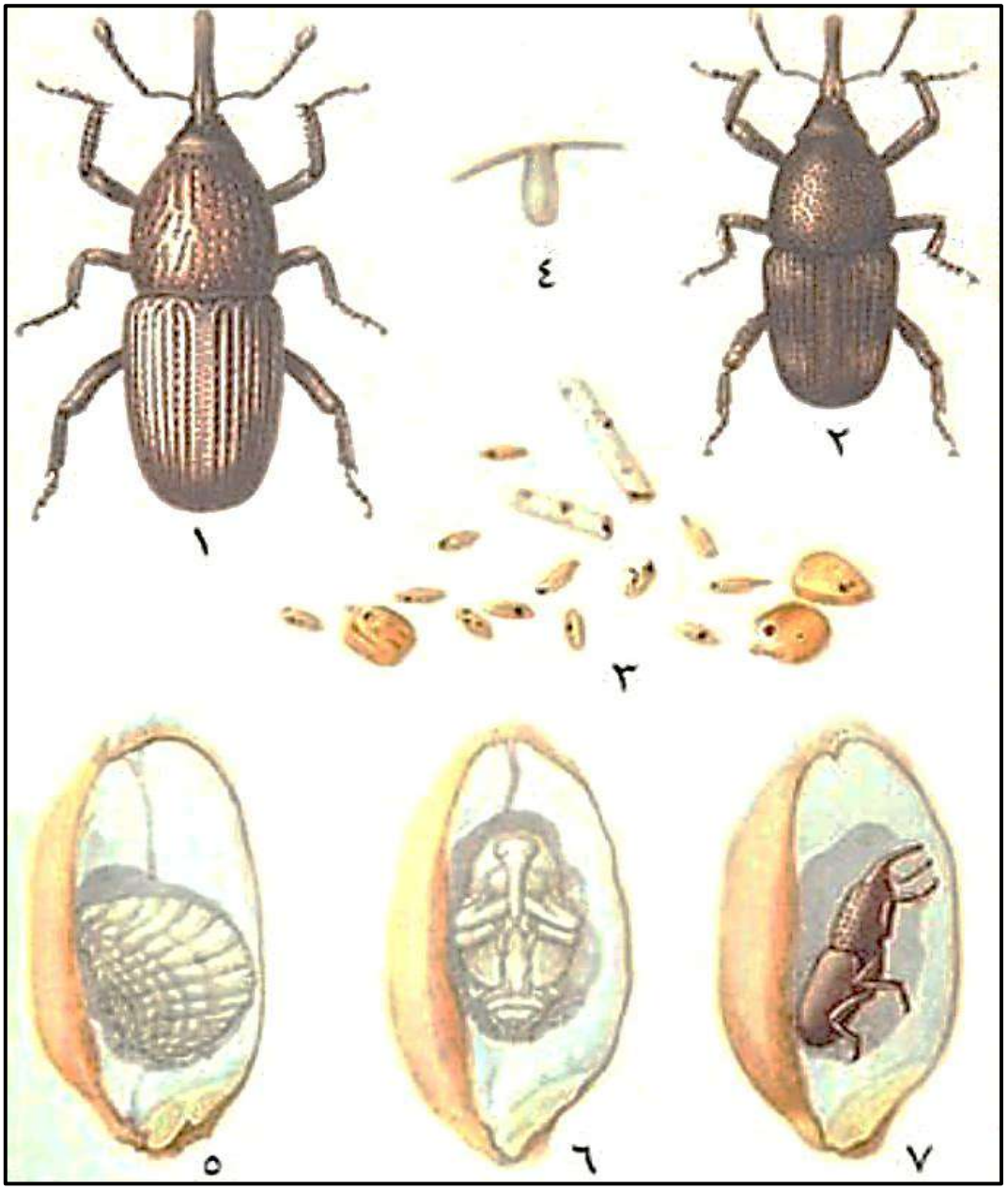
٣- لونها بني محمر .

٤- قرون الأستشعار مرفقية .

٥- توجد على منطقة الصدر نقط مستديرة الشكل .
٦- الأغماد غير ملتحمة والأجنحة الخلفية موجودة لذلك تستطيع الطيران .
٧- توجد أربعة بقع حمراء قاتمة الى برتقالية اللون على الأغماد أي بقعتين لكل غمد .
٨- لها القدرة على التظاهر بالموت أو التماوت .

وصف اليرقة : تكون جعلية مقوسة بيضاء اللون وعديمة الأرجل ، أي تكون شبيه بيرقة سوسة الحبوب ولكنها أصغر منها .

دورة حياة الحشرة : بعد التزاوج تحفر الإناث حفر صغيرة ومستديرة بواسطة فكيها وتضع في كل حفرة بيضة واحدة عدد البيض من 300 – 600 بيضة ومدة الجيل من 4- 5 أسابيع وعدد الأجيال 6 في السنة .



مظهر الإصابة والضرر :

١- تحفر كل من اليرقات والحشرات الكاملة في الحبوب وتتغذى على المواد النشوية مما يؤدي الى تجويف الحبة فتصبح الحبة فتصبح الحبوب خفيفة وبالتالي ينخفض وزن الحبة وفقدان القيمة الغذائية لها ، وتستهلك الحشرة الكاملة لإتمام نموها ثلث حبة الحنطة أو الرز .

٢- تصبح الحبوب بعد فترة من الإصابة غير مقبولة وذلك بسبب الإفرازات التي تفرزها الحشرة من حامض اليوريك أسيد مما يقلل من قيمتها الغذائية .

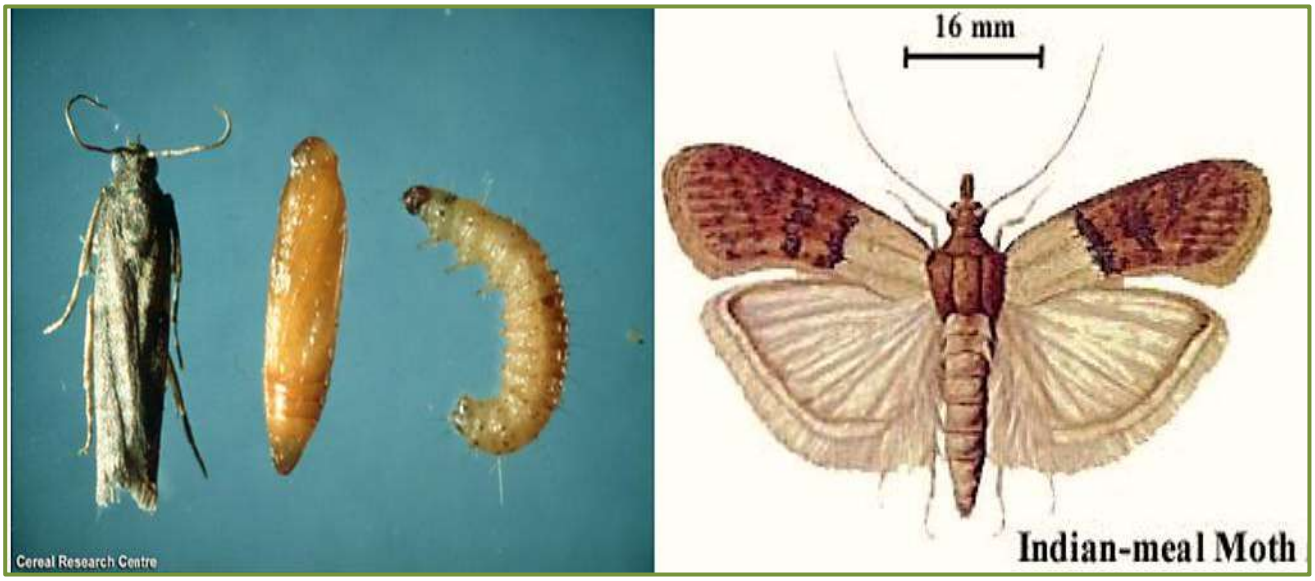
عثة الطحين الهندية

Plodia interpunctella

Phycitidae

Lepidoptera

- **العوائل الغذائية :** تعتبر من أكثر آفات الفواكه المجففة (مثل المشمش والتين) كما تصيب منتجات الحبوب كالطحين والجريش والخضراوات المجففة والمكسرات والبقول والتوابل والحليب المجفف .



- **الطور الضار :** اليرقة .
- **وصف الحشرة الكاملة :**

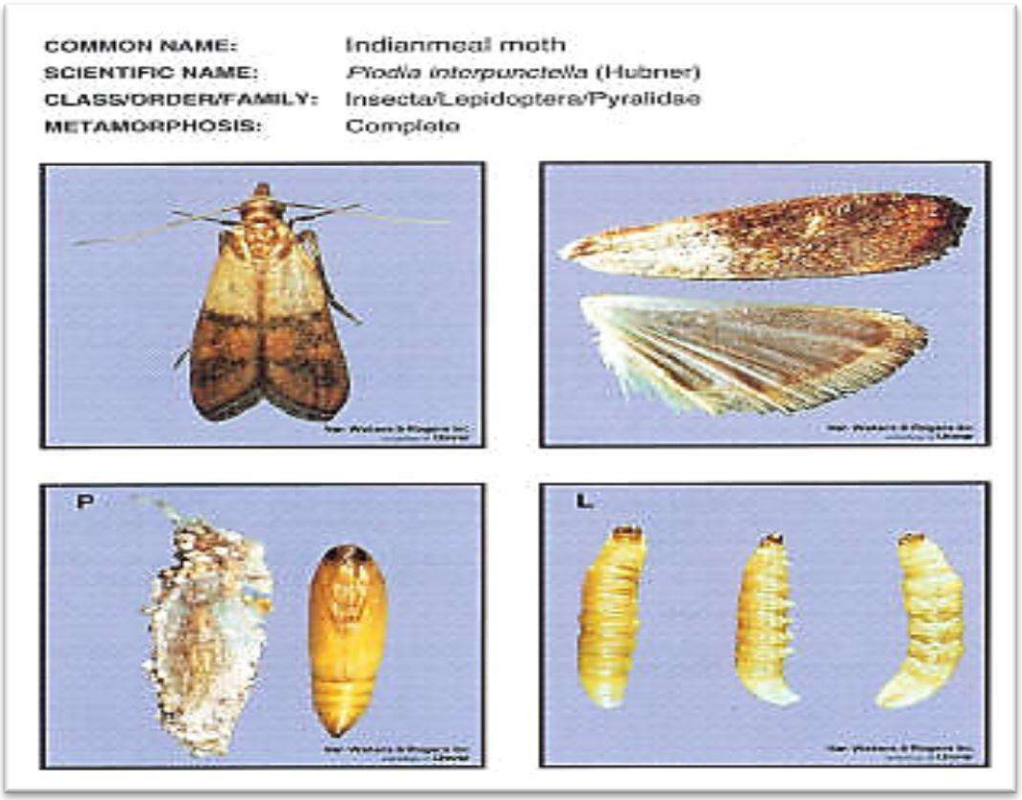
١- فراشة صغيرة طولها (5 – 10) ملم .
٢- لون الجناح الأمامي رمادي باهت في ثلثه القاعدي ونحاسي محمر (برونزي) في الجزء الطرفي .
٣- الحافة الخارجية للجناح الأمامي تكون مهدبة .
٤- لون الجناح الخلفي أبيض رمادي وتحيطه أهداب قصيرة من جميع الجهات .
٥- الأنثى أكبر حجماً من الذكر وذات بطن ممتدة واسعة تطير بشكل غير نظامي .

وصف اليرقة :

١- يختلف لون اليرقة حسب الغذاء الذي تتغذى عليه وحسب الأعمار اليرقية .

٢- تتراوح ألوانها بين الأصفر والقرنفلي والأخضر .
٣- ترجة الحلقة الصدرية الأولى والحلقة البطنية الأخيرة لونها بني فاتح .
٤- توجد على الجسم زوائد تبرز على سطح الجسم تخرج منها شعيرات .
٥- يبلغ طول اليرقة التامة النمو (5 – 16) ملم .

دورة حياة الحشرة : يوضع البيض بشكل فردي أو على مجاميع صغيرة (12 – 30) بيضة لكل مجموعة على الغذاء أو بالقرب منه . عدد البيض الذي تضعه (40 – 350) بيضة ، البيض لونه أبيض وبيضوي الشكل وتبلغ فترة الجيل (33) يوم وعدد الأجيال (4) أجيال في السنة .



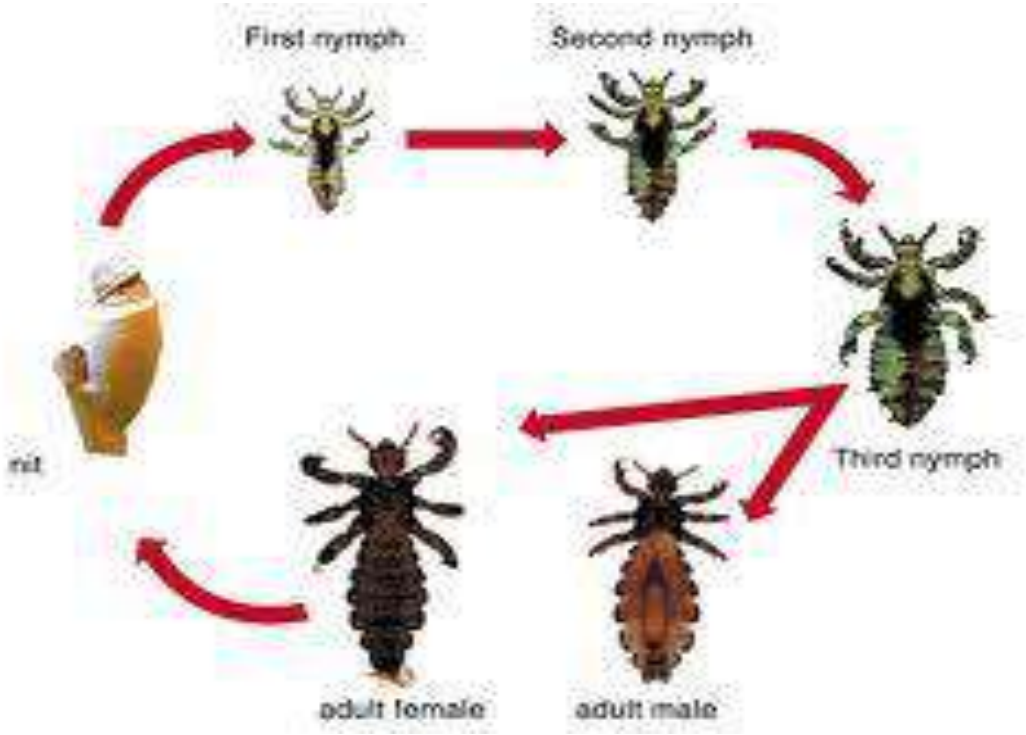
مظهر الإصابة :

١- تتغذى اليرقات على جنين الحبوب أولاً .
٢- تنتج اليرقات عند تحركها على المواد الغذائية خيوطاً حريرية تعمل على ربط وجمع الحبوب مع بعضها البعض ومع تقدم الإصابة يغطى سطح الحبوب (المواد الغذائية المصابة) بطبقات من شبكة من خيوط حريرية والتي تتدلى الى الأسفل حيث يتجمع عليها براز اليرقات .

الاستحالة أو التحول (التطور) في الحشرات Metamorphosis

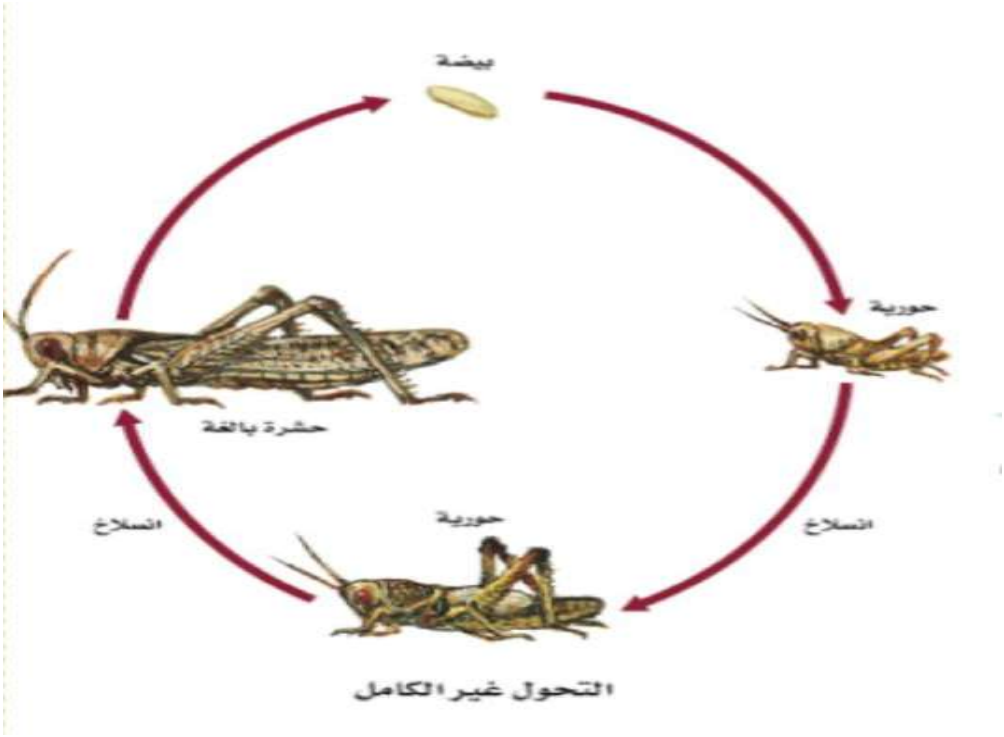
الاستحالة – هو مرور الحشرة بعد فقسها من البيضة بسلسلة متتابعة من التغييرات المظهرية حتى تصل مرحلة الحشرة الكاملة، غالبا ما يرافق هذه التغييرات الشكلية لنمو الحشرة تغير في سلوكها وقد تكون هذه التغيرات بسيطة أو معقدة بحسب نوع الاستحالة وان أكثر أنواع التطور شيوعا في الحشرات هي:

١- **أنواع عديمة الاستحالة(التطور)** تتشابه الحشرات الصغيرة والكاملة في الشكل والغذاء والبيئة كما في حشرة السمك الفضي والقمل.



٢- **حشرات ذات تطور ناقص** – في هذا النوع من التطور تفقس البيضة إلى حورية كثيرة الشبه بالحشرة الكاملة من حيث أجزاء الفم والشكل الخارجي وينقسم التطور الناقص إلى نوعين:

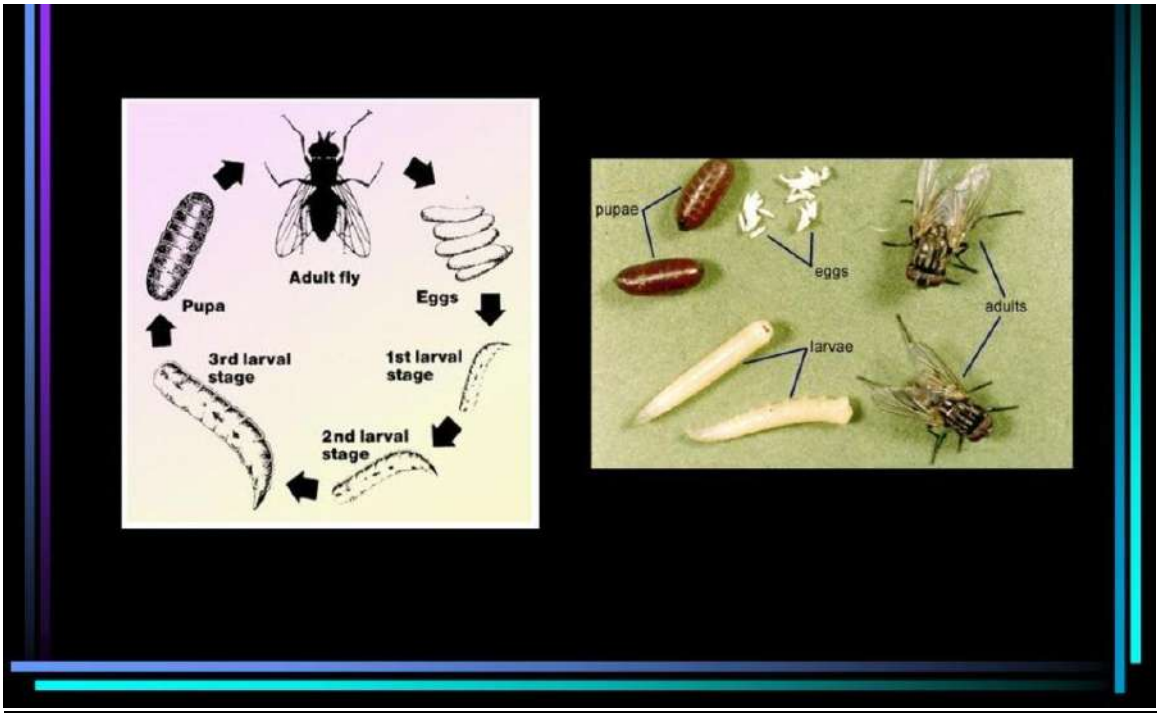
أ- **حشرات ذات تطور ناقص تدريجي** – بعد فقس البيضة تخرج الحورية وتعيش في نفس البيئة (المكان) الذي تعيش فيه الحشرة الكاملة أو في مكان أخر ملائم وتتغذى على نفس غذائها وتتميز الحورية بأنها غير مكتملة الأجنحة والأجهزة التناسلية كما في حشرة السونة والصرصر الأمريكي والجراد.

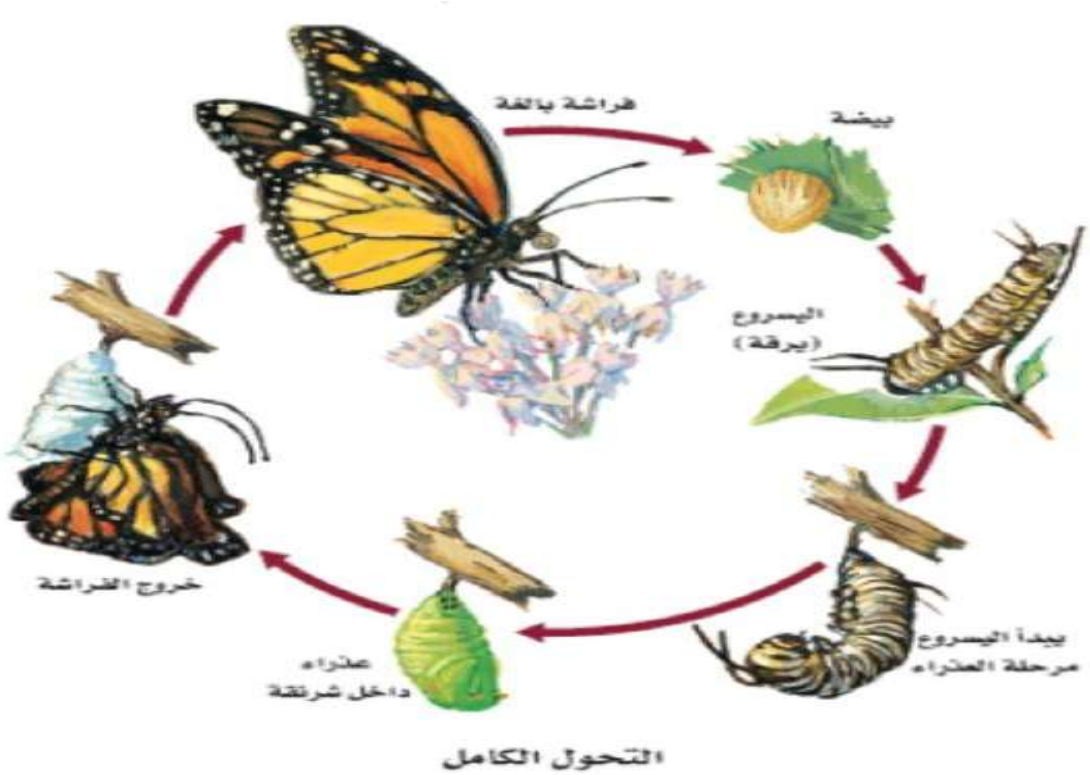


ب-**حشرات ذات تطور ناقص غير تدريجي** – بعد فقس البيضة تعيش الحورية في الماء وتسمى حورية مائية، حيث تعيش الحوريات في بيئة غير بيئة الحشرة الكاملة وتتغذى على غذاء مختلف عن غذاء الحشرة الكاملة، كما أنها تتنفس بواسطة الخياشيم وان أجزاء فمها مختلفة أيضاً عن أجزاء فم الحشرة الكاملة، كما في حشرة الرعاش وذبابة مايو.

٢- حشرات ذات تطور كامل – تمر الحشرات خلال حياتها بأطوار مختلفة اختلافا كبيرا عن بعضها البعض من حيث الشكل الخارجي والتركيب الداخلي والغذاء والبيئة، كما في الحشرات من رتبة ثنائية الأجنحة **Diptera** مثل الذباب المنزلي ورتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** كالفراشات ورتبة غمدية الأجنحة كالخنافس وتعرف الحشرات الصغيرة باليرقات وعند تمام نموها تتحول إلى عذراء.

الجيل وعدد الاجيال: الجيل هو المرحلة المحصورة من بداية وضع البيض ثم فقسه الى يرقة أو حورية صغيرة والى حين وصولها الى الحشرة البالغة ووضعها أول بيضة، اي من البيضة الى البيضة ويطلق على الفترة التي يستغرقها الجيل بفترة الجيل، وقد تطول أو تقصر حسب النوع الحشري والظروف الجوية أو الغذائية السائدة، ولذلك كلما قصرت فترة الجيل أزداد عدد الاجيال في السنة والعكس صحيح.





التحول الكامل

اليرقة

هي الطور الذي يفقس من البيضة في الحشرات ذات التحول الكامل وتأخذ اليرقات أشكالا عديدة.

أنواع اليرقات

١- اليرقات الأولية

ومنها يرقات الحشرات المتطفلة داخليا من رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera**، حيث توجد أنواع عديدة منها تختلف في المظهر تبعا لنوع اليرقة، تتميز جميع هذه اليرقات بانعدام زوائد الجسم خاصة الأرجل وقرون الاستشعار كما أن تنفسها يتم عن طريق تبادل الغازات عبر جدار الجسم أو عن طريق الحويصلات الهوائية الموجودة عند نهاية البطن. كما إن التقسيم الحلقي للجسم غير واضح في أغلب أنواعها.

٢- اليرقات الدودية : وهي دودية الشكل، وينقصها زوائد الحركة إذ تنعدم فيها الأرجل كما أن الرأس إما أن يكون شبه واضح كما في يرقات نحل العسل أو مختفيا تماما بحيث تظهر اليرقة مستدقة من الأمام وعريضة عند الخلف، كما في يرقات الذباب.

٣- اليرقات الاسطوانية (يرقات عديدة الأرجل)

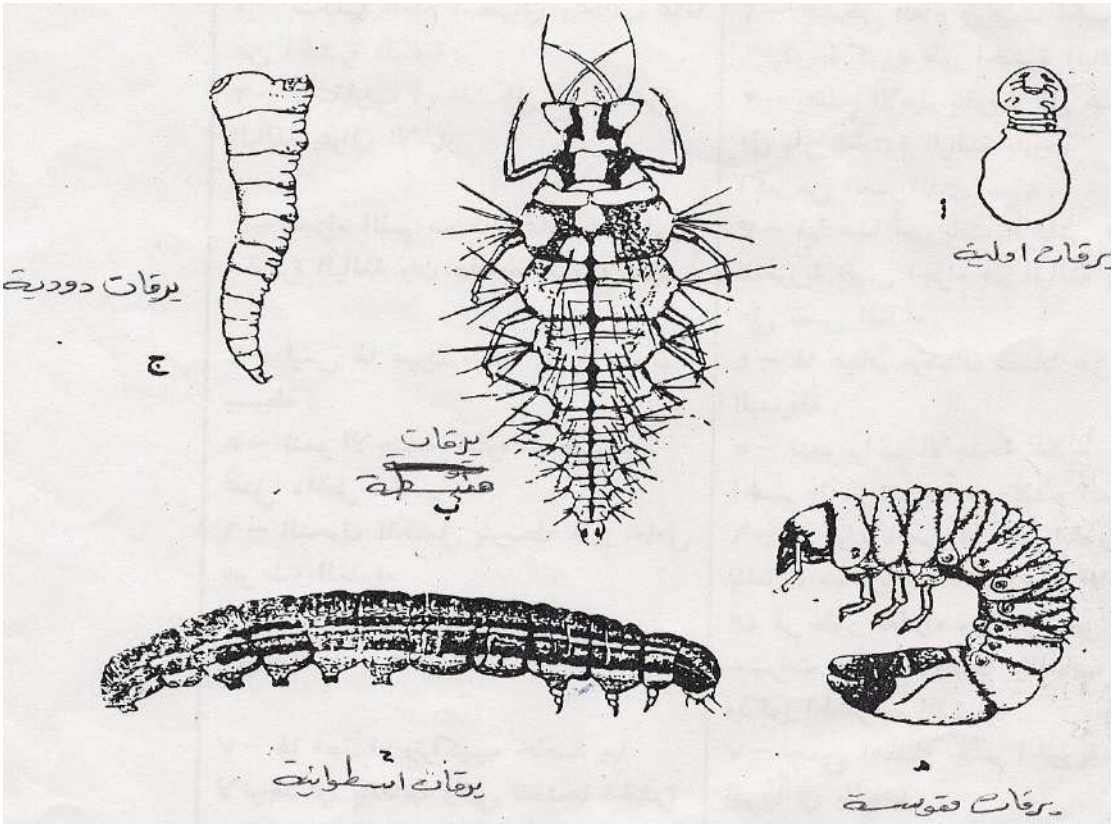
كما في يرقات حرشفية الأجنحة Lepidoptera مثل الفراشات وهي ذات أجسام اسطوانية وتحمل (٣) أزواج من الأرجل الصدرية و (٥) أزواج من الأرجل البطنية الكاذبة.

٤- اليرقات المنبسطة

تتميز بجسمها المضغوط من أعلى لأسفل، فكوكها قوية، قرون الاستشعار جيدة النمو، يحمل الصدر (٣) أزواج من الأرجل، تحمل البطن في أغلب الأحيان زوجا من الزوائد الذنبية كما في الدعاسيق وأسد المن وأسد النمل.

٥- اليرقات المقوسة (الجعالية)

يكون جسمها أسطواني ممتلئ ورخو مقوس على شكل حرف C والصدر يحمل (٣) أزواج من الأرجل الصدرية القصيرة، مؤخرة البطن منتفخة ولا تحمل أي نموات ذنبية مثل يرقات جعل الحنطة.



أنواع اليرقات في الحشرات

العذراء

هو الطور الساكن الذي يلي طور اليرقة وهذا الطور وان كان يبدو ساكنا فهو أنشط دور في النمو بعد الجنين، لأنه طور انتقالي بين اليرقة والحشرة الكاملة.

أنواع العذارى

١- العذراء الحرة

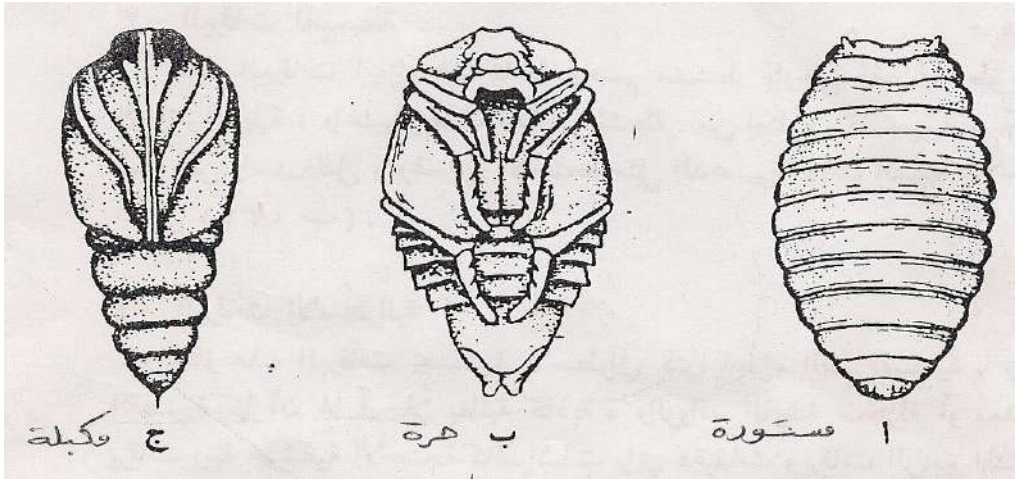
تكون زوائد الجسم المختلفة حرة الحركة غير مقيدة وتتصل بجسم الحشرة في مواقع اتصالها الطبيعية فقط، كما في عذارى رتبة غمدية الأجنحة **Coleoptera** وبعض عذارى رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera**.

٢- العذراء المكبلة

وفيها تلتصق زوائد الجسم من الأرجل والأجنحة وأجزاء الفم بواسطة إفراز يتكون أثناء الانسلاخ اليرقي الأخير لذلك لاتظهر هذه الأعضاء بصورة واضحة بل يمكن ملاحظتها بشكل خطوط، كما في عذارى رتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** .

٣- العذراء المستورة

في هذا النوع تعمل العذارى على الاستفادة من كيوتكل اليرقة في طورها الأخير فيقصر جسم اليرقة ويتضخم قليلا ويتصلب ويتغير لونه إلى بني غامق، ثم تنسلخ اليرقة في الطور الأخير عن الكيوتكل وتتحول إلى عذراء من النوع الحر ويبقى هذا الكيوتكل كغلاف حولها ويسمى كيس العذراء، كما في معظم أنواع الذباب.



أنواع العذارى في الحشرات

مقدمة عن أفات المخازن

يعتمد الإنتاج الزراعي العالمي بالدرجة الاساسية على محاصيل الحبوب وبدرجة أقل على محاصيل البقول وتشكل الحبوب والبقول سلعاً أساسية في أزمة الغذاء العالمي بسبب الزيادة المستمرة في سكان العالم .

إن أحد أسباب عدم كفاية الانتاج الزراعي من محاصيل الحبوب والبقول وغيرها من المنتجات الزراعية في كثير من دول العالم يعود الى عدم الاهتمام بها في مرحلة ما بعد الحصاد مما يؤدي الى زيادة نسبة الفاقد منها والناجمة أساساً عن الاصابة بآفات المخازن سواءاً كانت حشرات واكاروسات وفطريات وقوارض وطيور وغيرها إضافة الى الاضرار المتسببة عن سوء التداول والنقل والتخزين والتي تصل أحياناً الى 80 أو أكثر في بعض الدول خصوصاً الدول النامية.

إن ضرر الآفات المخزونة لا يقتصر على الحبوب التي تشمل القمح والشعير والرز والذرة والشوفان والدخن ومنتجاتها من الطحين والجريش والمعكرونة والبسكويت .....وتشمل أيضاً بذور البقوليات كالباقلاء والحمص والعدس والبزاليا .....ويشمل أيضاً الفواكه والخضراوات المجففة والعديد من المنتجات النباتية والحيوانية الطبيعة والمنتجات المصنعة منها .

ذكر white (1993) بأن الفقد الاقتصادي الكلي بسبب افات المواد المخزونة في الحبوب والبذور الزيتية في كندا يبلغ حوالي (10-3%) وفي الصين فان الخسارة تقدر بحوالي 15% وفي الاتحاد السوفيتي السابق بحوالي 30% .

ان الانسان في صراع دائم وشديد مع هذه الآفات ومهما كانت طرائق الوقاية والمكافحة فعالة ومحكمة فلا يمكن إن تسلم المواد المخزونة من مهاجمتها بنوع او اكثر من هذه الآفات الا انه يمكن الحد منها وتقليل اضرارها الى أدنى مستوى بحيث لا تسبب اضرار اقتصادية .

القيمة الغذائية للحبوب :

تعتبر محاصيل ذات اهمية اقتصادية كبيرة في العالم ، وقد اعتمد الانسان على الحبوب في غذائه منذ ازمنة ما قبل التاريخ كمصدر للطاقة ومادة غذائية يومية لانخفاض معدلات اسعارها اذا ما قورنت باي مصدر غذائي اخر هذا من ناحية اخرى فإنها توفر الكثير من الاحتياجات الغذائية الضرورية لجسم الانسان حيث

تعتبر الحبوب مادة غذائية جيدة فهي غنية بالكربوهيدرات والنشأ والسكريات والبروتينات والدهون والمعادن والفيتامينات مثل فيتامين B وغيرها .

مثال على القيمة الغذائية للرز : يحتوي على 9.8% بروتين ، 0.5% دهون ، 83.9% كاربوهيدرات ، 0.3% الياف ، 0.6% معادن .

التدهور والتلف في الحبوب والمواد المخزونة

إن الحبوب والمواد المخزونة قد تتعرض للتضرر والفساد والفقد من بدا عملية الحصاد لحين وصولها الى المستهلك فتظهر عليها العديد من التغيرات التي تجعلها غير مرغوبة من قبل المستهلك وتشمل هذه التغيرات .....

أ- تغيرات او مظاهر تلف مرئية (ظاهرية): وهي التغيرات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة أهمها :

١- التغيرات في لون الحبوب او الاغذية المخزونة حيث تفقد الحبوب بريقها وتكسب اللون الغامق بسبب تفاعل السكريات مع الاحماض الامينية بالإضافة الى تحطم الجنين واصابتها بالفطريات .

٢- التغير بالرائحة اي رائحة غير طبيعية من الحبوب وخاصة بالبذور الزيتية .

٣- التغير بالمذاق واعطاء طعم غير مرغوب.

٤- تصبح الحبوب هشة وسهلة الكسر عند الضغط عليها .

٥- وجود الاصابات الحشرية وما تحدثه من اصابة ظاهرية مختلفة .

٦- وجود الاعفان او الاصابة بالأحياء الدقيقة .

٧- إنبات البذور (اذا كانت الرطوبة المائية للحبوب عالية).

٨- أرتفاع في درجة حرارة الحبوب داخل المخزن فوق المعدل الذي تخزن فيه الحبوب.

٩- التغير في حجم الحبوب بسبب فقد الرطوبة حيث يحصل للحبوب ضمور وانكماش .

ب - تغيرات أو مظاهر غير ظاهرية :

١- مجموعة من التغيرات الكيمياوية كالتحلل الكيمياوي لمكونات الحبوب والمواد الغذائية مثل فساد الكلوتين والتغير في المحتوى الزيتي والحموضة والتزنخ وتكوين المواد السامة .

٢- تغيرات في حيوية الحبوب كانخفاض نسبة الانبات والاصابات الحشرية الداخلية غير ظاهرية والفقد في الوزن الحبوب بسبب فقدان المحتوى المائي او الزيتي للحبوب او البذور الزيتية.

مسببات تلف وتدهور الحبوب والمنتجات المخزون :

١- مسببات تلف حيوية (وتشمل تنفس الحبوب /الحشرات /الحلم /الطيور /الاحياء المجهرية /القوارض).

٢- مسببات تلف فيزيائية (وتشمل الحرارة/ الرطوبة/ الضوء/الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكاربون) .

٣- مسببات تلف كيمياوية (وتشمل مجموعة من التفاعلات الكيميائية وعمليات التحلل والأكسدة) .

٤- مسببات تلف ميكانيكية (وتشمل وسائل الحصاد والتداول والنقل والشحن والتصنيع وغيرها) .

٥- مسببات إقتصادية تتعلق بمصدر الحبوب (إستيراد الحبوب) .

الأضرار التي تسببها آفات المخازن :

أ- أضرار مباشرة ب- أضرار غير مباشرة

أ- الاضرار المباشرة : هي الاضرار التي تسببها افات المخازن مباشرة وتشمل :

١- تلف الجنين والسويداء : تفضل بعض آفات المخازن التغذية على جنين الحبوب أو السويداء مثل ثاقبة الحبوب الصغرى .

٢- تلوث الحبوب : من خلال وجود الكاملات حية او ميتة او احد اطوارها او جلود الانسلاخ ليرقات الافة او وجود خيوط مغزلية بين الحبوب مثل عثة الطحين الهندية او وجود رائحة كريهة او ارتفاع درجة حرارة المخزن نتيجة لنشاط وحركة الحشرات او ملاحظة الحبوب كأنها سليمة لكن عند ما تفرك باليد تكون قشور هشة سهلة الكسر .

٣- طحن الحبوب : معظم افات الحبوب تمتلك اجزاء فم قارضة قوية تعمل على طحن الحبوب وتحولها الى طحين سواء كانت يرقات او كاملات مثل خنافس الطحين .

٤- تلف الاكياس والاخشاب : مثل خنافس الكادل حيث انها تمتلك اجزاء فم قارضة تعمل على احداث انفاق بالجدران الخشبية لمخازن الحبوب وهذه الانفاق تختبأ بداخلها الكاملات واليرقات .

ب- الاضرار غير المباشرة : وتشمل:

١- تسخين الحبوب وانتقال الرطوبة نتيجة لنشاط وحركة الحشرات داخل كومة الحبوب وبالتالي رفع درجة حرارة الحبوب مما يسبب تبخر للرطوبة الموجودة في الحبوب الى الاعلى وثم تتكثف على شكل قطرات ماء تسبب إما إنبات للبذور أو/و تعفنها .

٢- نقل المسببات المرضية نتيجة لحركة الحشرات من كومة الى اخرى وخاصة الحشرات التي تمتلك اجنحة قوية تساعدها على الطيران سوف تنقل المسببات المرضية ميكانيكيا مثل بكتريا السالمونيلا التي تفرز مواد سامة (الافلاتوكسينات)وهي مواد سامة للإنسان .

المجاميع التي تنتمي لها افات المخازن :

أولاً: آفات رئيسية : هي الآفات التي تصيب الحبوب السليمة ولا تصيب الحبوب المكسورة (المصابة سابقاً) مثل ثاقبة الحبوب الصغرى .

ثانياً: آفات ثانوية : هي الآفات التي تصيب الحبوب المصابة سابقاً ولا تصيب الحبوب السليمة مثل خنافس الطحين .

ثالثاً : آفات ثالثية (طارئة): هي التي تظهر بشكل طارئ إما مع الآفات الأولية أو مع الثانوية وهي غالباً لا تسبب أضرار للحبوب مثل الصراصر والنمل .

رابعاً : آفات تصيب البقوليات : البقوليات كالحمص والعدس والباقلاء واللوبيا والبزاليا مثل خنفساء الباقلاء الصغيرة والكبيرة .

خامساً : آفات عامة التغذية : وهي الآفات التي تتغذى على جميع أنواع الأغذية (الحبوب والبذور) مثل خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) .

سادساً : آفات تصيب الجلود والأجبان : وهي آفات تتخصص بإصابة الجلود والأجبان والأغذية المعلبة مثل خنافس الجلود وذبابة الجبن .

سابعاً : آفات تصيب الثمار المجففة : كالتين والمشمش والزبيب مثل عثة الطحين الهندية .

ثامناً : آفات تصيب الأقمشة والسجاد : مثل عثة الملابس وخنافس السجاد .

حياتية افات المخازن تحت الظروف المثالية :

إن معظم افات المخازن تطورها كامل تمر عبر اربعة اطوار هي البيضة – اليرقة –العذراء –الحشرة الكاملة ، المحتوى الرطوبي للحبوب(11- 14%) اما الرطوبة

النسبية للمخزن(60-65%) ودرجة الحرارة المثلى تتراوح (25-32م) بالإضافة الى توفر المادة الغذائية والظلام.

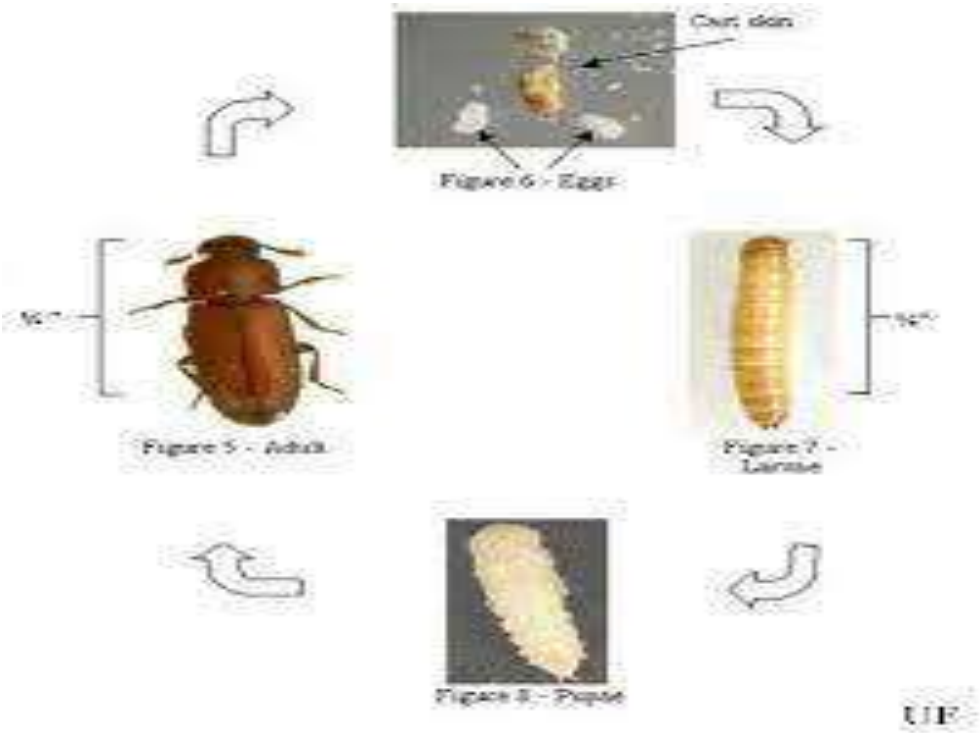
تتلخص دورة حياة افات المخازن تحت الظروف المثالية السابقة الذكر:

بعد وصول الاناث الى النضج الجنسي تتزاوج مع الذكور ، تبدأ الاناث في وضع البيض الذي يختلف في الشكل والحجم والعدد، فترة حضانة البيض (24-28)ساعة تفقس البيوض الى يرقات وتستغرق مدة (24-72) ساعة الى اعمار يرقية وصولا الى طور العذراء وتستغرق(14-21)يوم ثم الى حشرة كاملة لمدة (5-7) ايام داخل الحبة في المخزن .

إن عدد الاطوار اليرقية يختلف من حشرة الى اخرى وبالتالي

فإن عدد الانسلاخات = عدد الاعمار اليرقية - ١

علماً أن دورة الحياة تستغرق من 22 – 35 يوم تحت الظروف المثالية السابقة الذكر .



٢- الصدر The Thorax

يقع الصدر بين الرأس والبطن ويتكون من ثلاث حلقات هي:-

الحلقة الصدرية الأولى **Prothorax** والحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax** والحلقة الصدرية الثالثة **Metathorax**.

تحمل كل حلقة من هذه الحلقات في الحشرات الكاملة زوجا من الأرجل، وعند وجود الأجنحة يكون الزوج الأول منها على الحلقة الصدرية الثانية والزوج الثاني على الحلقة الصدرية الثالثة كما هو الحال في أغلب الحشرات المجنحة.

أما في حالة وجود زوج واحد من الأجنحة كما في رتبة ثنائية الأجنحة مثل الذباب المنزلي فتوجد الأجنحة على الحلقة الصدرية الثانية، أما الحلقة الصدرية الأولى فهي دائما خالية من الأجنحة، كما يلاحظ في الغالب وجود زوجين من الفتحات التنفسية في منطقة الصدر، يفتح الزوج الأول منها على أو عند الجانب الأمامي للحلقة الصدرية الثانية والزوج الثاني عند الجانب الأمامي للحلقة الصدرية الثالثة.

إن تركيب الحلقات الثلاث في الحشرات غير المجنحة تكون متشابهة، أما في الحشرات المجنحة فتختلف كثيرا تبعا لوجود الأجنحة.

تتكون الحلقات بصورة عامة من الأجزاء الآتية:-

١- صفيحة متقرنة ظهرية تدعى **Terga**

٢- صفيحة متقرنة بطنية تدعى **Sterna**

٣- منطقة جانبية متقرنة تدعى **Pleura** وتوصل منطقة الصفيحة الظهرية بمنطقة الصفيحة البطنية.

تكون المنطقة الجانبية غشائية عليها بعض التراكيب المتقرنة في الحشرات غير المجنحة، وتكون بشكل صفيحة متقرنة في الحشرات المجنحة.

لواحق الصدر

١- الأرجل ٢- الأجنحة ٣- الفتحات التنفسية

١-الأرجل

تتكون رجل الحشرة بصورة عامة من الأجزاء الآتية:-

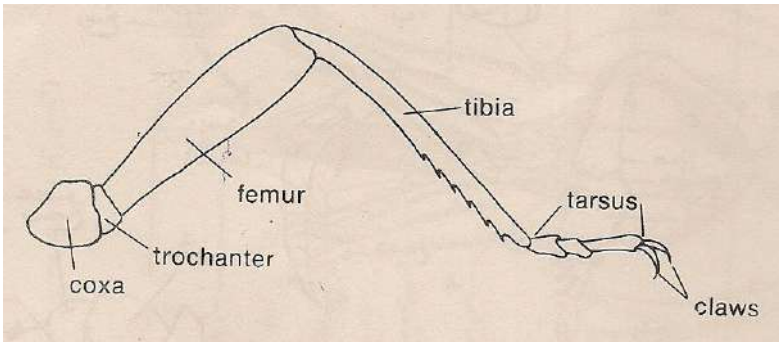
١- **الحرقفة Coxa** - الجزء الأول من أجزاء الرجل ويوصل الرجل بالصدر.

٢- **المدور Trochanter** - قطعة صغيرة تلي الحرقفة وتتكون من قطعة واحدة وأحيانا من قطعتين.

٣- **الفخذ Femur** - أول قطعة كبيرة تلي الفخذ.

٤- **الساق Tibia** - ثاني قطعة كبيرة تلي الفخذ

٥- **الرسغ Tarsus** – يتكون من حلقة واحدة أو سلسلة من الحلقات يلي الساق ويختلف عدد القطع فيه من (١- ٥) قطع حسب الأنواع المختلفة، تحمل القطعة البعيدة من الرسغ عادة زوجا من المخالب **Claws** وكذلك واحدا أو اثنين من التراكيب الوسادية بين أو عند قواعد المخالب. تساعد الوسادات أينما كان موضعها الحشرات على السير على السطوح الملساء أو السير بصورة مقلوبة بسبب التفريغ الهوائي الذي يحث بين هذه التراكيب وبين السطوح الملساء كما في الذبابة المنزلية.



أجزاء الرجل في الحشرة

أنواع أرجل الحشرات

تأخذ الأرجل في الحشرات إشكالا متباينة تبعا لطبيعة معيشة هذه الحشرات واستعمالاتها المختلفة لهذه الأرجل ويعتمد في تصنيف الحشرات على صفات هذه الأرجل.

١- أرجل المشي – أرجل الصرصر

٢- أرجل القفز – الأرجل الخلفية للجراد والنطاط

٣- أرجل القنص – الأرجل الأمامية لفرس النبي

٤- أرجل الحفر – الأرجل الأمامية في الحفار أو الكاروب أو كلب الماء

٥- أرجل جمع حبوب اللقاح – الأرجل الخلفية في شغالة نحل العسل

٦- أرجل التعلق بالعائل – كما في القمل

٧- أرجل التنظيف – الأرجل الأمامية في شغالة نحل العسل

٨- أرجل السير على السطوح الملساء أو السير بصورة مقلوبة – أرجل الذبابة المنزلية

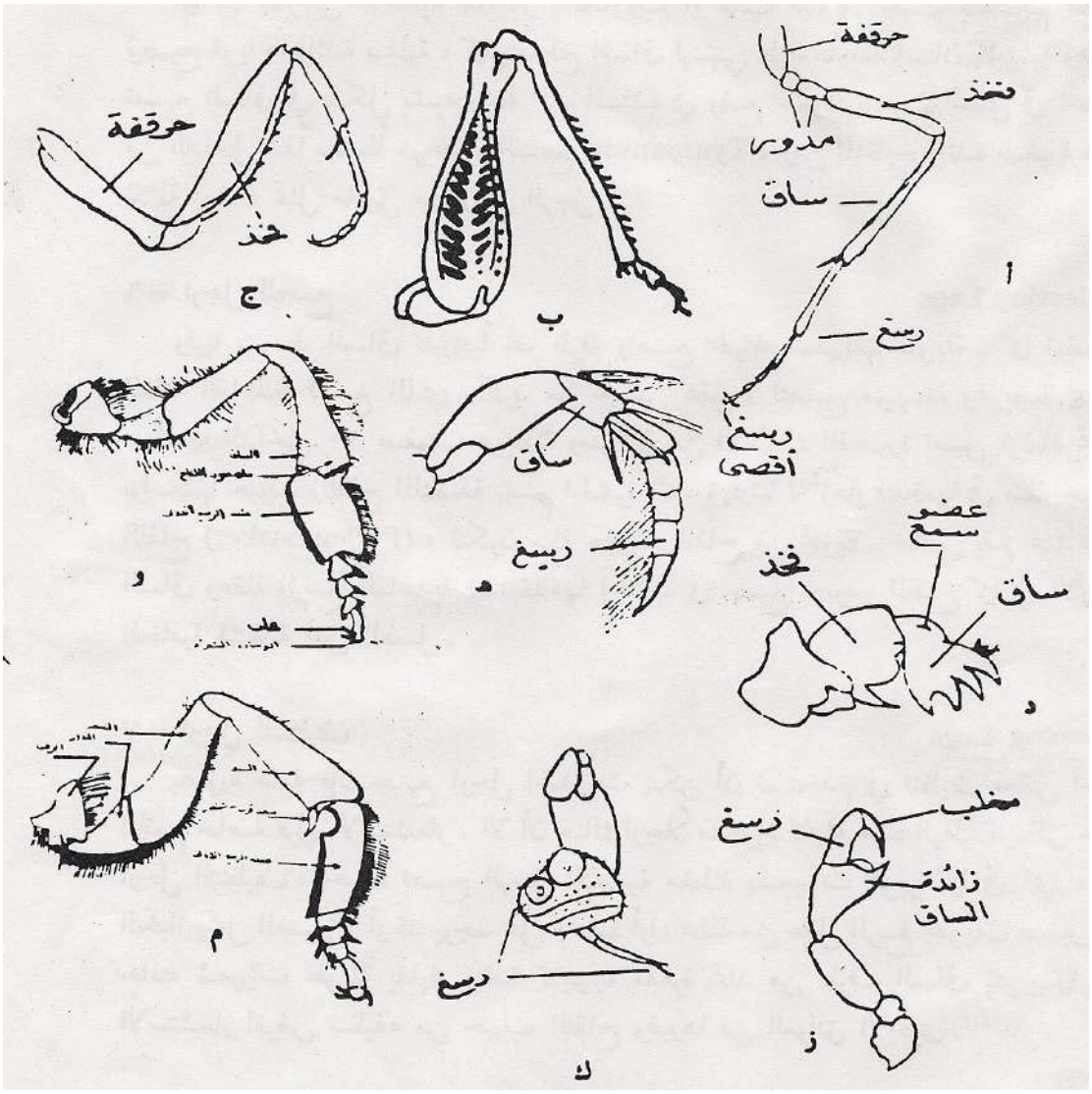
٩- أرجل التزاوج – أرجل خنافس الماء

١٠- أرجل السباحة – أرجل اغلب الحشرات المائية

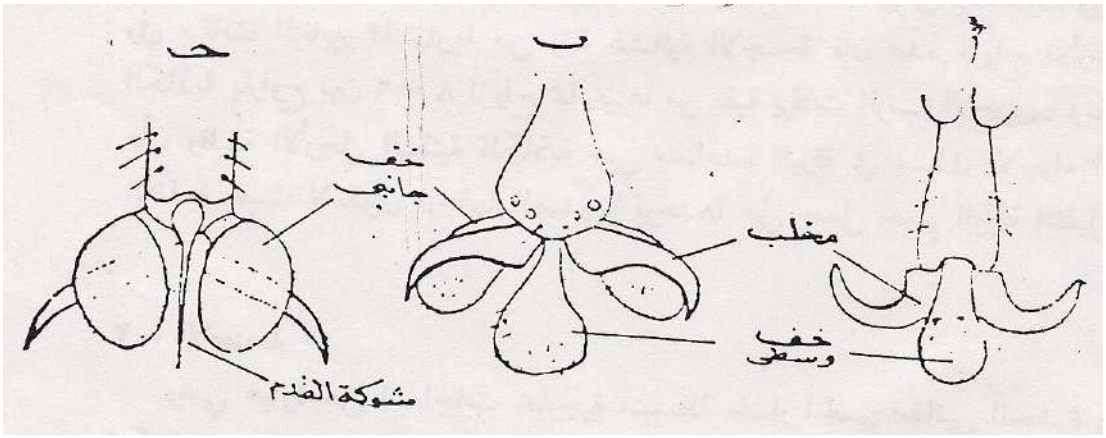
٢- الأجنحة :

تعتبر الأجنحة في الحشرات امتدادات لجدار الجسم الخارجي الواقعة في الناحية الظهرية الجانبية للحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة، هذه الامتدادات ذات شكل يشبه الصفيحة الخارجية ممتدة من الجدار الخارجي تتكون من غشاء علوي وأخر سفلي بينهما عروق مثبتة تدعى عروق الجناح، يتكون الجناح من ثلاث حواف وثلاث زوايا.

يقع زوج الأجنحة الأول على الحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax**، ويقع زوج الأجنحة الثاني على الحلقة الصدرية الثالثة **Metathorax** .



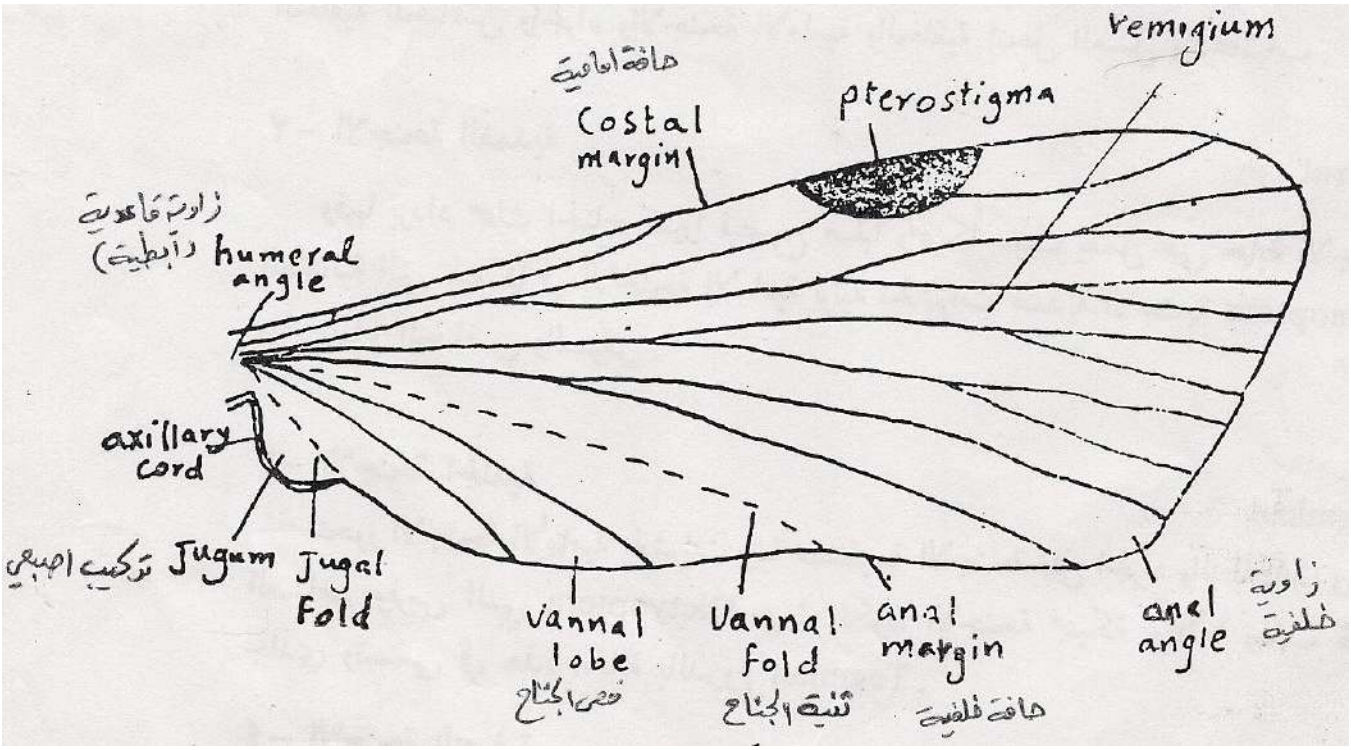
تحورات الأرجل في الحشرات أ- للمشي كما في الصرصر والزنبور ب- للقفز (الرجل الخلفية في الجرادة) جـ - للقنص (الرجل الأمامية في فرس النبي) د- للحفر (الرجل الأمامية للحفار) هـ - للعوم والسباحة (الرجل الخلفية لخنفساء الماء) و- للجمع (الرجل الخلفية في شغالة نحل العسل) ز- للتعلق كما في القمل ك- للتزاوج (الرجل الأمامية لخنفساء السيبستر) م- للتنظيف (الرجل الامامية في شغالة نحل العسل)



بعض أشكال الرسغ الأقصى في الحشرات أ- في إحدى النطاطات ب- في ذبابة من جنس *Stratiomys* جـ - في الذبابة المنزلية

أحيانا يوجد زوج واحد من الأجنحة كما هو الحال في رتبة ثنائية الأجنحة **Diptera** كالذباب المنزلي وفي هذه الحالة يقع الجناح على الحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax**.

كما إن الحشرات عديمة الأجنحة أصلا ليس فيها أجنحة ولم تتكون فيها ولا في أسلافها.



مخطط لجناح إحدى الحشرات يوضح الحافات والزوايا الثلاث للجناح

أنواع الأجنحة :-

بشكل عام الأجنحة من النوع الغشائي وحصلت تحورات وتغيرات في سمك الغشاء أو في شكل ووظيفة الجناح. معظم الحشرات تعتمد على الجناح الخلفي في الطيران والتحورات حدثت في الجناح الأمامي.

١ـ تحورات ناتجة عن التباين أو الاختلاف في سمك غشاء الجناح

أـ الجناح الغمدي – الزوج الأمامي في الخنافس

بـ الجناح الجلدي – الزوج الأمامي في الجراد والصراصر

جـ الجناح النصفي – الأجنحة في الحشرات من رتبة نصفية الأجنحة **Hemiptera** مثل البقة الخضراء

دـ الجناح الغشائي – أرق أنواع الأجنحة وتنتشر فيه عدد كبير من العروق الطولية والمستعرضة، يلاحظ في الحشرات من رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera** جميعها من النوع الغشائي كما في النحل والزنابير والنمل أي يكون الجناح الأمامي والخلفي غشائي، ويظهر في الأجنحة الخلفية للجراد والصراصر وحشرات أخرى.

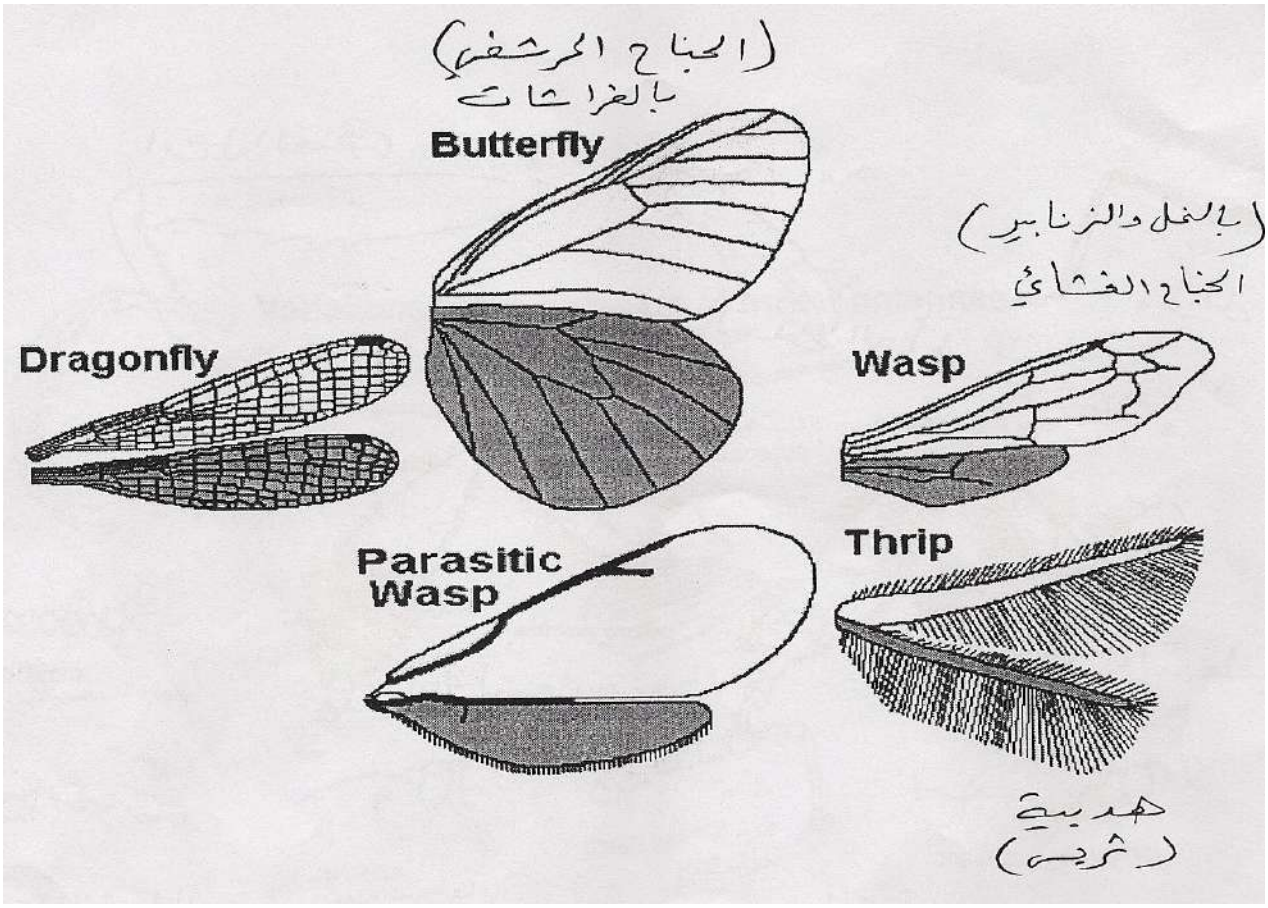
٢ـ تحورات ناتجة عن زوائد الجناح

أـ الجناح الحرشفي – يلاحظ في الفراشات وابي دقيقات، أي جميع الحشرات من رتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** .

بـ الجناح الهدبي – يلاحظ في الحشرات من رتبة هدبية الأجنحة **Thysanoptera** كما في حشرة الثربس.

٣ـ تحورات ناتجة عن شكل ووظيفة الجناح

زوج الأجنحة الثاني المتصل بالحلقة الصدرية الثالثة مختزل ومتحور إلى زائدتين قصيرتين تسميان دبوسا التوازن، كما في الذباب المنزلي وفائدة دبوس التوازن هو إعطاء توازن للحشرة أثناء الطيران وله وظيفة حسية.



أنواع الأجنحة في الحشرات

٢- الصدر The Thorax

يقع الصدر بين الرأس والبطن ويتكون من ثلاث حلقات هي:-

الحلقة الصدرية الأولى **Prothorax** والحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax** والحلقة الصدرية الثالثة **Metathorax**.

تحمل كل حلقة من هذه الحلقات في الحشرات الكاملة زوجا من الأرجل، وعند وجود الأجنحة يكون الزوج الأول منها على الحلقة الصدرية الثانية والزوج الثاني على الحلقة الصدرية الثالثة كما هو الحال في أغلب الحشرات المجنحة.

أما في حالة وجود زوج واحد من الأجنحة كما في رتبة ثنائية الأجنحة مثل الذباب المنزلي فتوجد الأجنحة على الحلقة الصدرية الثانية، أما الحلقة الصدرية الأولى فهي دائما خالية من الأجنحة، كما يلاحظ في الغالب وجود زوجين من الفتحات التنفسية في منطقة الصدر، يفتح الزوج الأول منها على أو عند الجانب الأمامي للحلقة الصدرية الثانية والزوج الثاني عند الجانب الأمامي للحلقة الصدرية الثالثة.

إن تركيب الحلقات الثلاث في الحشرات غير المجنحة تكون متشابهة، أما في الحشرات المجنحة فتختلف كثيرا تبعا لوجود الأجنحة.

تتكون الحلقات بصورة عامة من الأجزاء الآتية:-

١- صفيحة متقرنة ظهرية تدعى **Terga**

٢- صفيحة متقرنة بطنية تدعى **Sterna**

٣- منطقة جانبية متقرنة تدعى **Pleura** وتوصل منطقة الصفيحة الظهرية بمنطقة الصفيحة البطنية.

تكون المنطقة الجانبية غشائية عليها بعض التراكيب المتقرنة في الحشرات غير المجنحة، وتكون بشكل صفيحة متقرنة في الحشرات المجنحة.

لواحق الصدر

١- الأرجل ٢- الأجنحة ٣- الفتحات التنفسية

١-الأرجل

تتكون رجل الحشرة بصورة عامة من الأجزاء الآتية:-

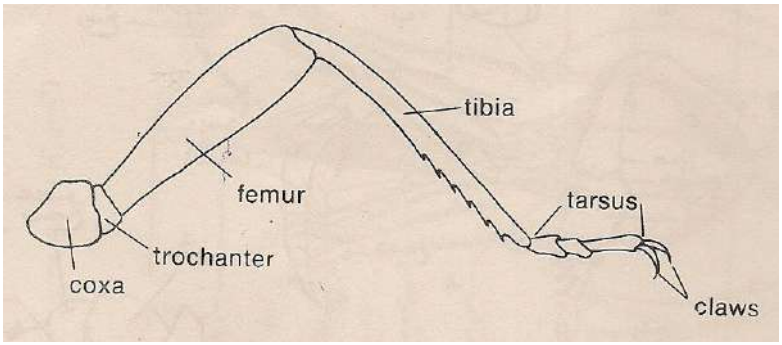
١- **الحرقفة Coxa** - الجزء الأول من أجزاء الرجل ويوصل الرجل بالصدر.

٢- **المدور Trochanter** - قطعة صغيرة تلي الحرقفة وتتكون من قطعة واحدة وأحيانا من قطعتين.

٣- **الفخذ Femur** - أول قطعة كبيرة تلي الفخذ.

٤- **الساق Tibia** - ثاني قطعة كبيرة تلي الفخذ

٥- **الرسغ Tarsus** – يتكون من حلقة واحدة أو سلسلة من الحلقات يلي الساق ويختلف عدد القطع فيه من (١- ٥) قطع حسب الأنواع المختلفة، تحمل القطعة البعيدة من الرسغ عادة زوجا من المخالب **Claws** وكذلك واحدا أو اثنين من التراكيب الوسادية بين أو عند قواعد المخالب. تساعد الوسادات أينما كان موضعها الحشرات على السير على السطوح الملساء أو السير بصورة مقلوبة بسبب التفريغ الهوائي الذي يحث بين هذه التراكيب وبين السطوح الملساء كما في الذبابة المنزلية.



أجزاء الرجل في الحشرة

أنواع أرجل الحشرات

تأخذ الأرجل في الحشرات إشكالا متباينة تبعا لطبيعة معيشة هذه الحشرات واستعمالاتها المختلفة لهذه الأرجل ويعتمد في تصنيف الحشرات على صفات هذه الأرجل.

١- أرجل المشي – أرجل الصرصر

٢- أرجل القفز – الأرجل الخلفية للجراد والنطاط

٣- أرجل القنص – الأرجل الأمامية لفرس النبي

٤- أرجل الحفر – الأرجل الأمامية في الحفار أو الكاروب أو كلب الماء

٥- أرجل جمع حبوب اللقاح – الأرجل الخلفية في شغالة نحل العسل

٦- أرجل التعلق بالعائل – كما في القمل

٧- أرجل التنظيف – الأرجل الأمامية في شغالة نحل العسل

٨- أرجل السير على السطوح الملساء أو السير بصورة مقلوبة – أرجل الذبابة المنزلية

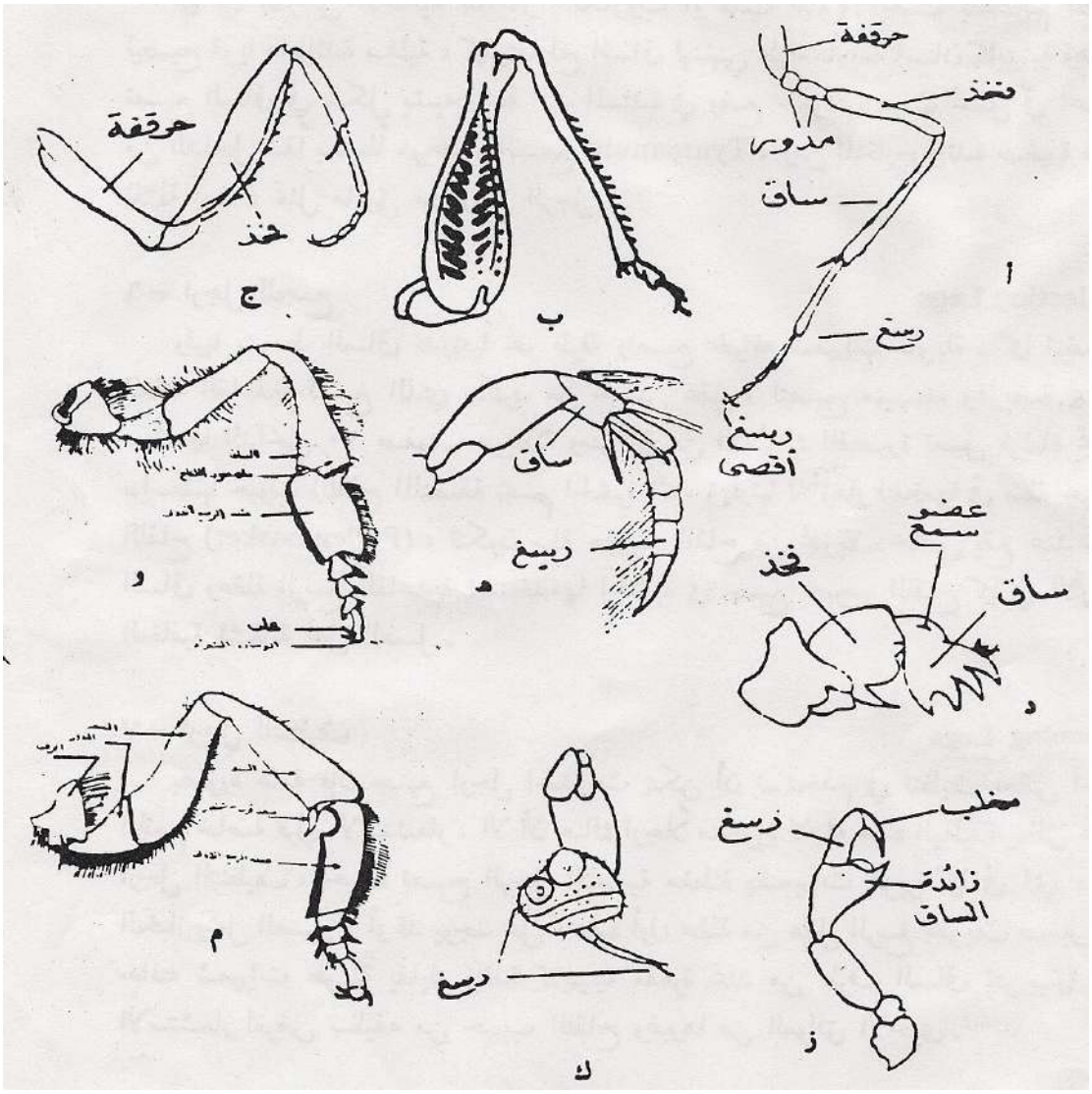
٩- أرجل التزاوج – أرجل خنافس الماء

١٠- أرجل السباحة – أرجل اغلب الحشرات المائية

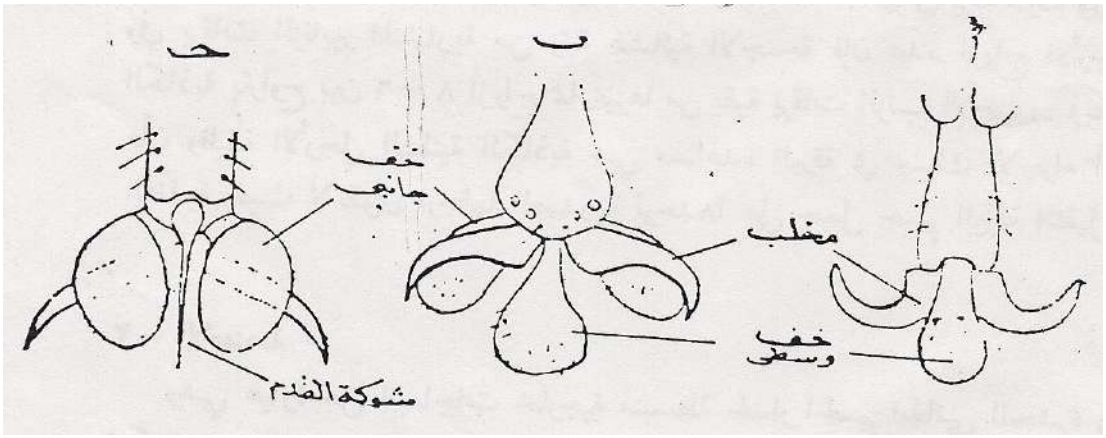
٢- الأجنحة :

تعتبر الأجنحة في الحشرات امتدادات لجدار الجسم الخارجي الواقعة في الناحية الظهرية الجانبية للحلقتين الصدريتين الثانية والثالثة، هذه الامتدادات ذات شكل يشبه الصفيحة الخارجية ممتدة من الجدار الخارجي تتكون من غشاء علوي وأخر سفلي بينهما عروق مثبتة تدعى عروق الجناح، يتكون الجناح من ثلاث حواف وثلاث زوايا.

يقع زوج الأجنحة الأول على الحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax**، ويقع زوج الأجنحة الثاني على الحلقة الصدرية الثالثة **Metathorax** .



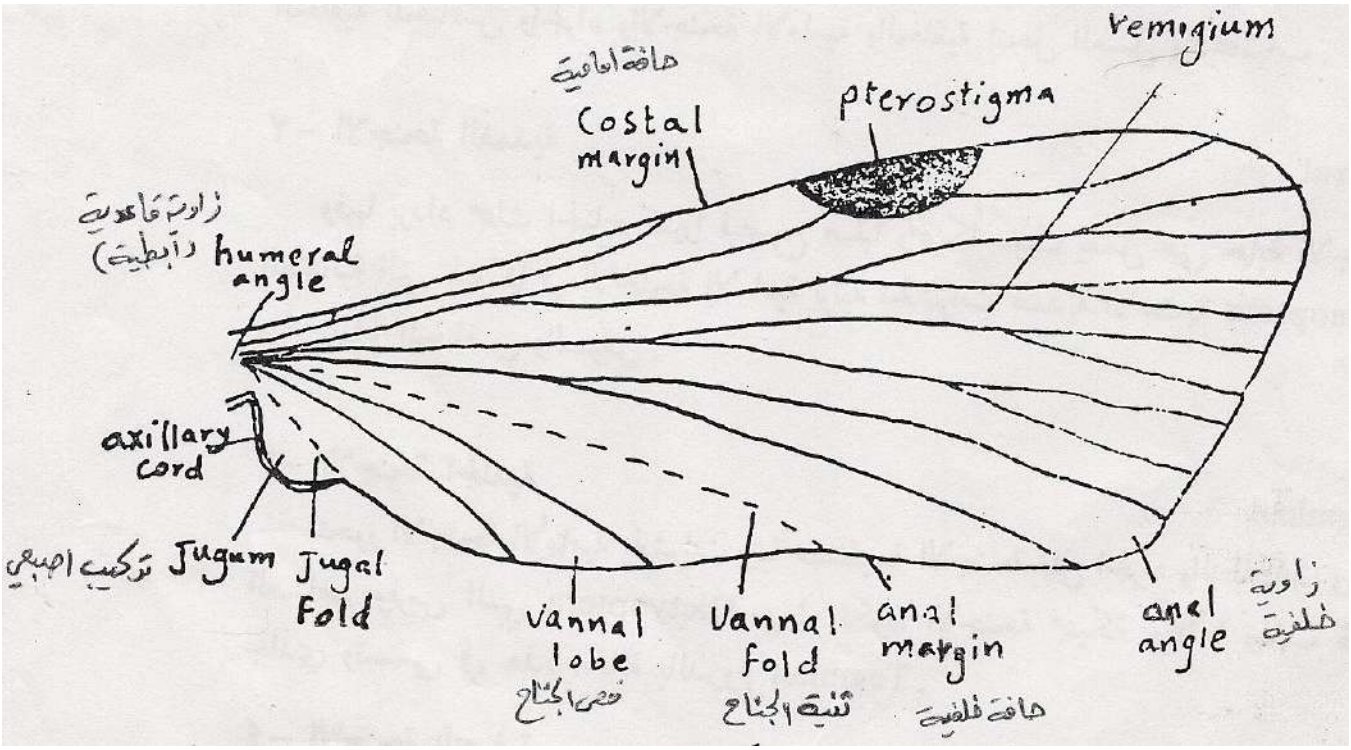
تحورات الأرجل في الحشرات أ- للمشي كما في الصرصر والزنبور ب- للقفز (الرجل الخلفية في الجرادة) جـ - للقنص (الرجل الأمامية في فرس النبي) د- للحفر (الرجل الأمامية للحفار) هـ - للعوم والسباحة (الرجل الخلفية لخنفساء الماء) و- للجمع (الرجل الخلفية في شغالة نحل العسل) ز- للتعلق كما في القمل ك- للتزاوج (الرجل الأمامية لخنفساء السيبستر) م- للتنظيف (الرجل الامامية في شغالة نحل العسل)



بعض أشكال الرسغ الأقصى في الحشرات أ- في إحدى النطاطات ب- في ذبابة من جنس *Stratiomys* جـ - في الذبابة المنزلية

أحيانا يوجد زوج واحد من الأجنحة كما هو الحال في رتبة ثنائية الأجنحة **Diptera** كالذباب المنزلي وفي هذه الحالة يقع الجناح على الحلقة الصدرية الثانية **Mesothorax**.

كما إن الحشرات عديمة الأجنحة أصلا ليس فيها أجنحة ولم تتكون فيها ولا في أسلافها.



مخطط لجناح إحدى الحشرات يوضح الحافات والزوايا الثلاث للجناح

أنواع الأجنحة :-

بشكل عام الأجنحة من النوع الغشائي وحصلت تحورات وتغيرات في سمك الغشاء أو في شكل ووظيفة الجناح. معظم الحشرات تعتمد على الجناح الخلفي في الطيران والتحورات حدثت في الجناح الأمامي.

١ـ تحورات ناتجة عن التباين أو الاختلاف في سمك غشاء الجناح

أـ الجناح الغمدي – الزوج الأمامي في الخنافس

بـ الجناح الجلدي – الزوج الأمامي في الجراد والصراصر

جـ الجناح النصفي – الأجنحة في الحشرات من رتبة نصفية الأجنحة **Hemiptera** مثل البقة الخضراء

دـ الجناح الغشائي – أرق أنواع الأجنحة وتنتشر فيه عدد كبير من العروق الطولية والمستعرضة، يلاحظ في الحشرات من رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera** جميعها من النوع الغشائي كما في النحل والزنابير والنمل أي يكون الجناح الأمامي والخلفي غشائي، ويظهر في الأجنحة الخلفية للجراد والصراصر وحشرات أخرى.

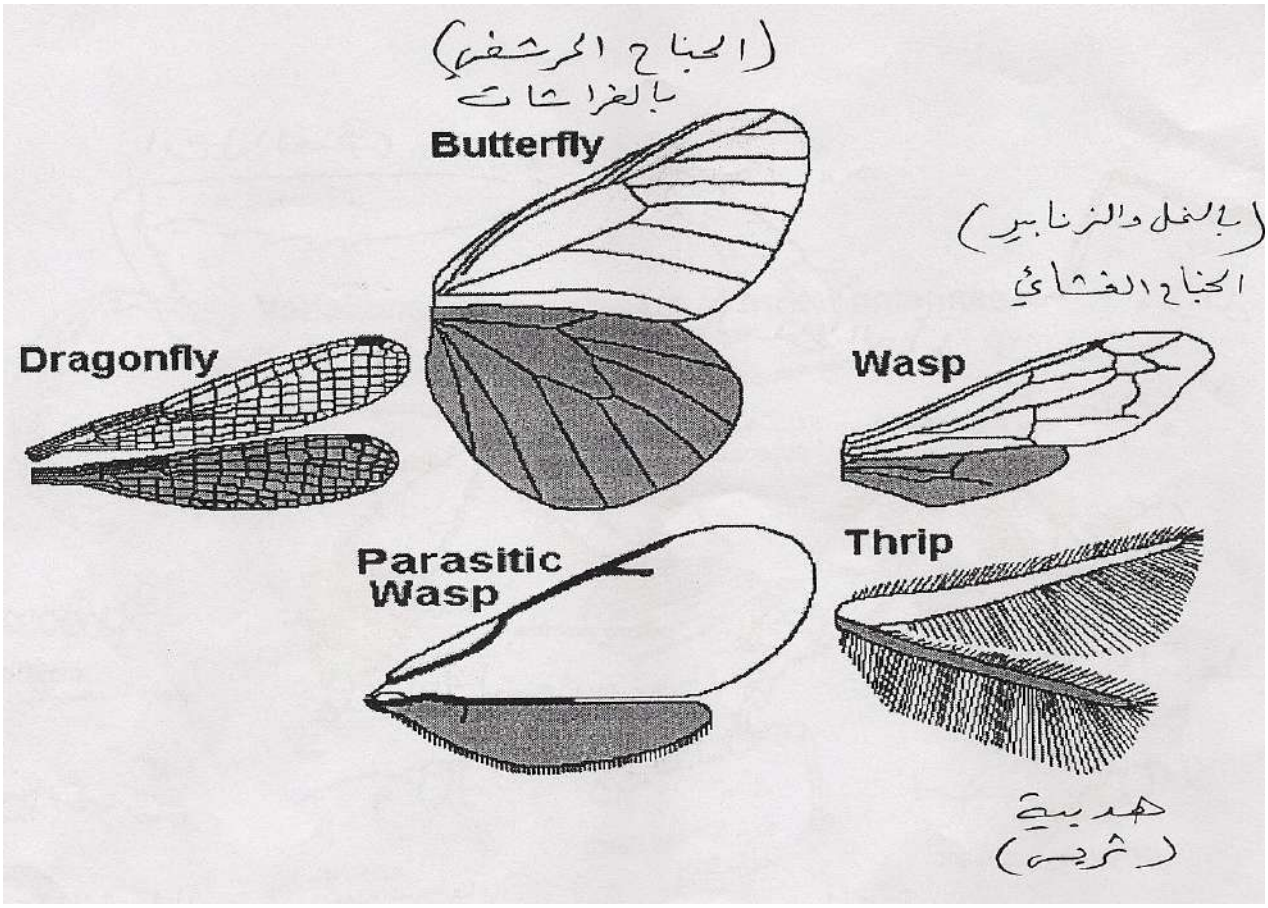
٢ـ تحورات ناتجة عن زوائد الجناح

أـ الجناح الحرشفي – يلاحظ في الفراشات وابي دقيقات، أي جميع الحشرات من رتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** .

بـ الجناح الهدبي – يلاحظ في الحشرات من رتبة هدبية الأجنحة **Thysanoptera** كما في حشرة الثربس.

٣ـ تحورات ناتجة عن شكل ووظيفة الجناح

زوج الأجنحة الثاني المتصل بالحلقة الصدرية الثالثة مختزل ومتحور إلى زائدتين قصيرتين تسميان دبوسا التوازن، كما في الذباب المنزلي وفائدة دبوس التوازن هو إعطاء توازن للحشرة أثناء الطيران وله وظيفة حسية.

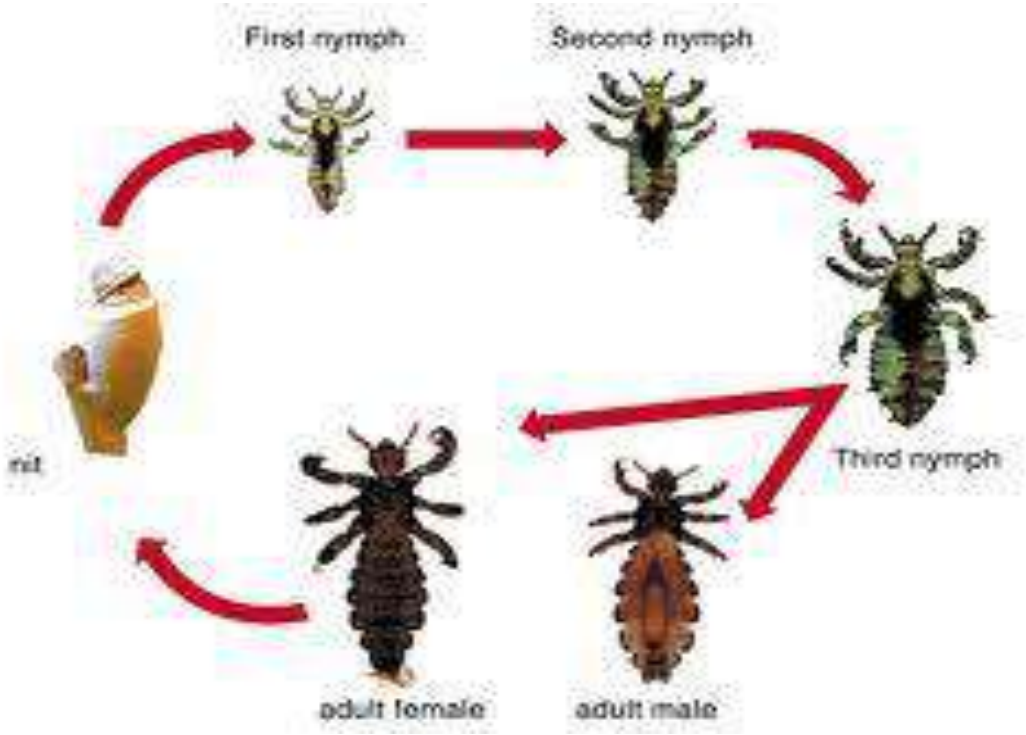


أنواع الأجنحة في الحشرات

الاستحالة أو التحول (التطور) في الحشرات Metamorphosis

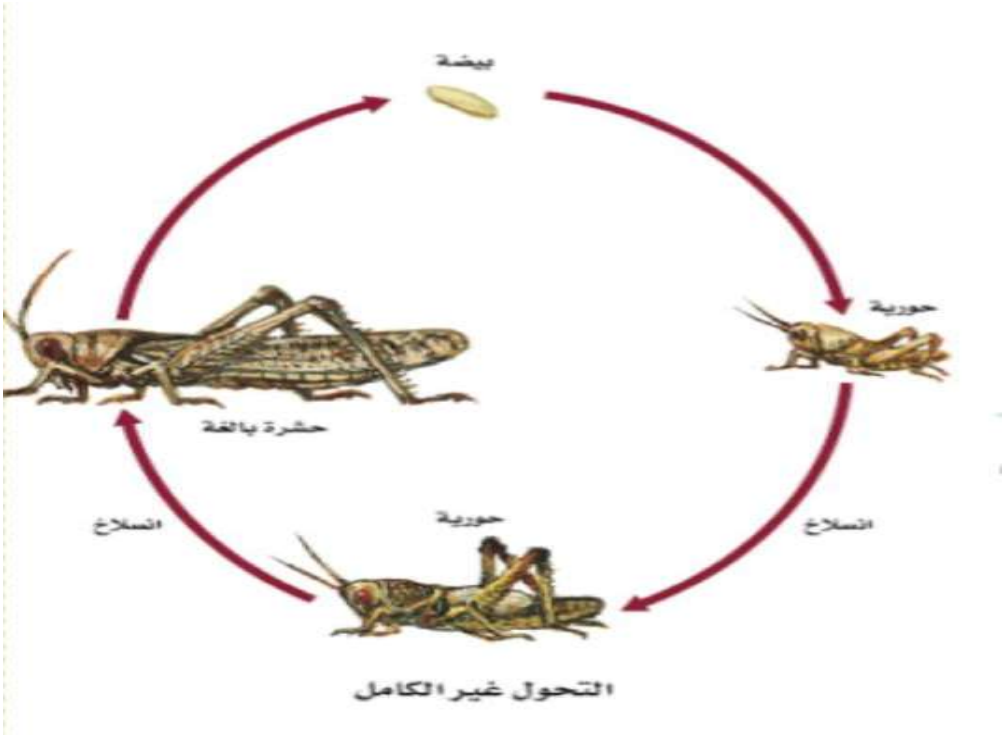
الاستحالة – هو مرور الحشرة بعد فقسها من البيضة بسلسلة متتابعة من التغييرات المظهرية حتى تصل مرحلة الحشرة الكاملة، غالبا ما يرافق هذه التغييرات الشكلية لنمو الحشرة تغير في سلوكها وقد تكون هذه التغيرات بسيطة أو معقدة بحسب نوع الاستحالة وان أكثر أنواع التطور شيوعا في الحشرات هي:

١- **أنواع عديمة الاستحالة(التطور)** تتشابه الحشرات الصغيرة والكاملة في الشكل والغذاء والبيئة كما في حشرة السمك الفضي والقمل.



٢- **حشرات ذات تطور ناقص** – في هذا النوع من التطور تفقس البيضة إلى حورية كثيرة الشبه بالحشرة الكاملة من حيث أجزاء الفم والشكل الخارجي وينقسم التطور الناقص إلى نوعين:

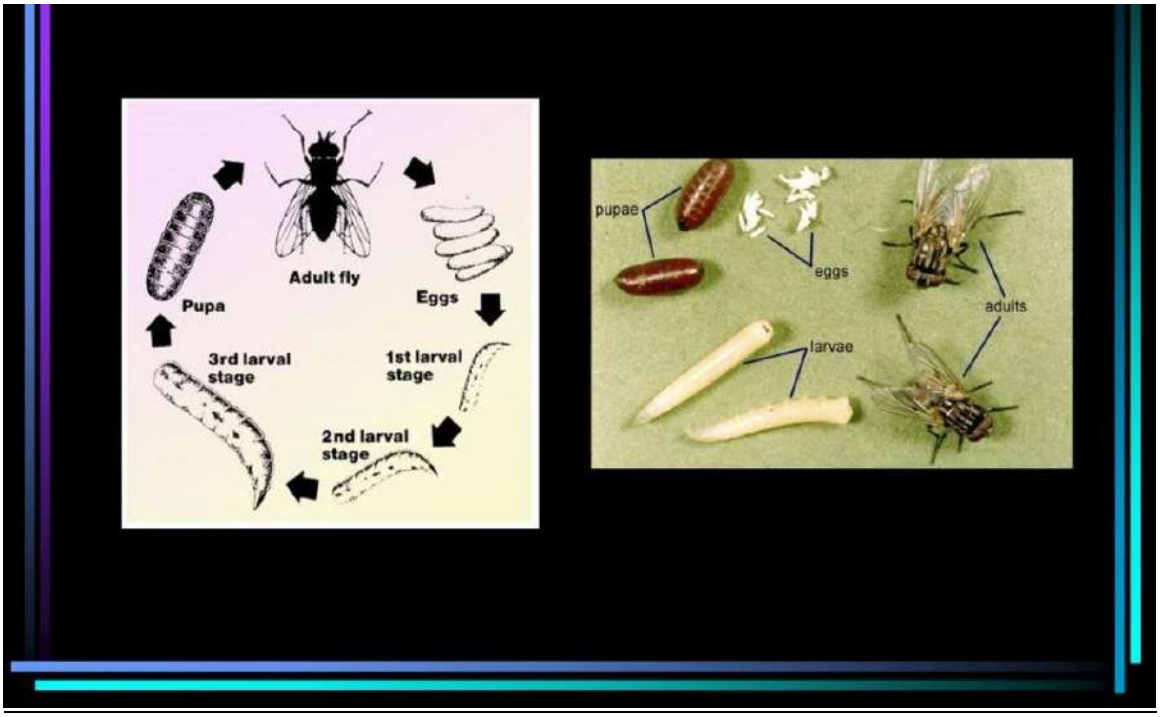
أ- **حشرات ذات تطور ناقص تدريجي** – بعد فقس البيضة تخرج الحورية وتعيش في نفس البيئة (المكان) الذي تعيش فيه الحشرة الكاملة أو في مكان أخر ملائم وتتغذى على نفس غذائها وتتميز الحورية بأنها غير مكتملة الأجنحة والأجهزة التناسلية كما في حشرة السونة والصرصر الأمريكي والجراد.

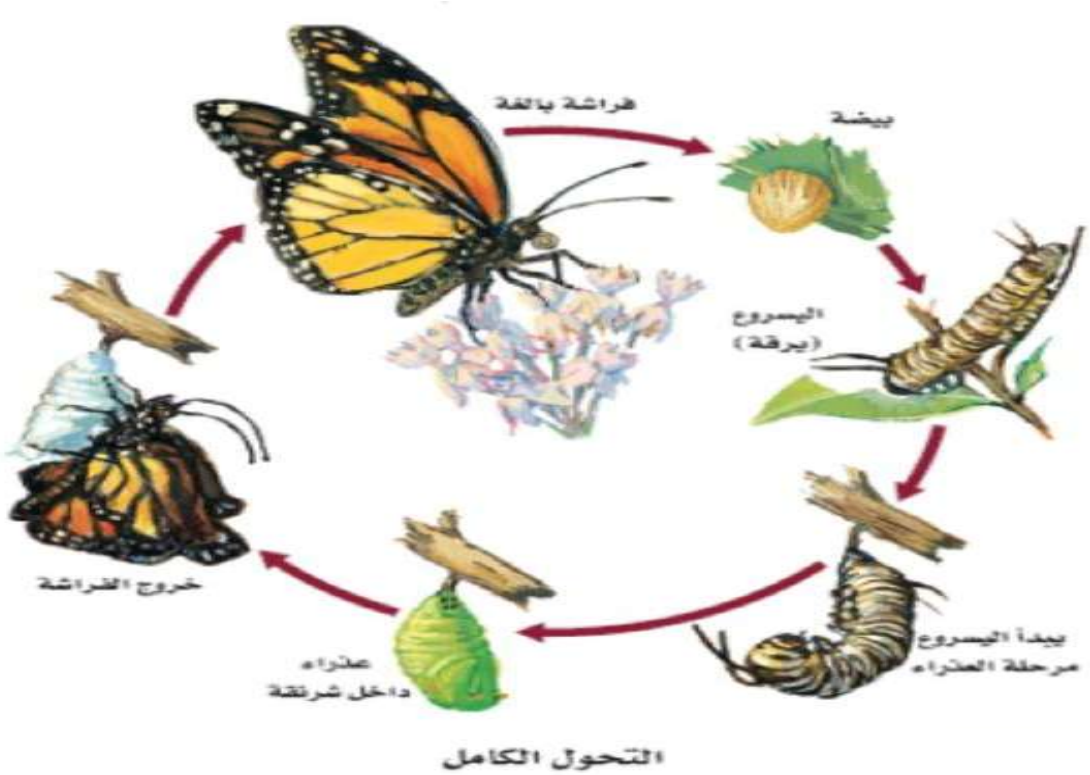


ب-**حشرات ذات تطور ناقص غير تدريجي** – بعد فقس البيضة تعيش الحورية في الماء وتسمى حورية مائية، حيث تعيش الحوريات في بيئة غير بيئة الحشرة الكاملة وتتغذى على غذاء مختلف عن غذاء الحشرة الكاملة، كما أنها تتنفس بواسطة الخياشيم وان أجزاء فمها مختلفة أيضا عن أجزاء فم الحشرة الكاملة، كما في حشرة الرعاش وذبابة مايو.

٢- حشرات ذات تطور كامل – تمر الحشرات خلال حياتها بأطوار مختلفة اختلافا كبيرا عن بعضها البعض من حيث الشكل الخارجي والتركيب الداخلي والغذاء والبيئة، كما في الحشرات من رتبة ثنائية الأجنحة **Diptera** مثل الذباب المنزلي ورتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** كالفراشات ورتبة غمدية الأجنحة كالخنافس وتعرف الحشرات الصغيرة باليرقات وعند تمام نموها تتحول إلى عذراء.

الجيل وعدد الاجيال: الجيل هو المرحلة المحصورة من بداية وضع البيض ثم فقسه الى يرقة أو حورية صغيرة والى حين وصولها الى الحشرة البالغة ووضعها أول بيضة، اي من البيضة الى البيضة ويطلق على الفترة التي يستغرقها الجيل بفترة الجيل، وقد تطول أو تقصر حسب النوع الحشري والظروف الجوية أو الغذائية السائدة، ولذلك كلما قصرت فترة الجيل أزداد عدد الاجيال في السنة والعكس صحيح.





التحول الكامل

اليرقة

هي الطور الذي يفقس من البيضة في الحشرات ذات التحول الكامل وتأخذ اليرقات أشكالا عديدة.

أنواع اليرقات

١- اليرقات الأولية

ومنها يرقات الحشرات المتطفلة داخليا من رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera**، حيث توجد أنواع عديدة منها تختلف في المظهر تبعا لنوع اليرقة، تتميز جميع هذه اليرقات بانعدام زوائد الجسم خاصة الأرجل وقرون الاستشعار كما أن تنفسها يتم عن طريق تبادل الغازات عبر جدار الجسم أو عن طريق الحويصلات الهوائية الموجودة عند نهاية البطن. كما إن التقسيم الحلقي للجسم غير واضح في أغلب أنواعها.

٢- اليرقات الدودية : وهي دودية الشكل، وينقصها زوائد الحركة إذ تنعدم فيها الأرجل كما أن الرأس إما أن يكون شبه واضح كما في يرقات نحل العسل أو مختفيا تماما بحيث تظهر اليرقة مستدقة من الأمام وعريضة عند الخلف، كما في يرقات الذباب.

٣- اليرقات الاسطوانية (يرقات عديدة الأرجل)

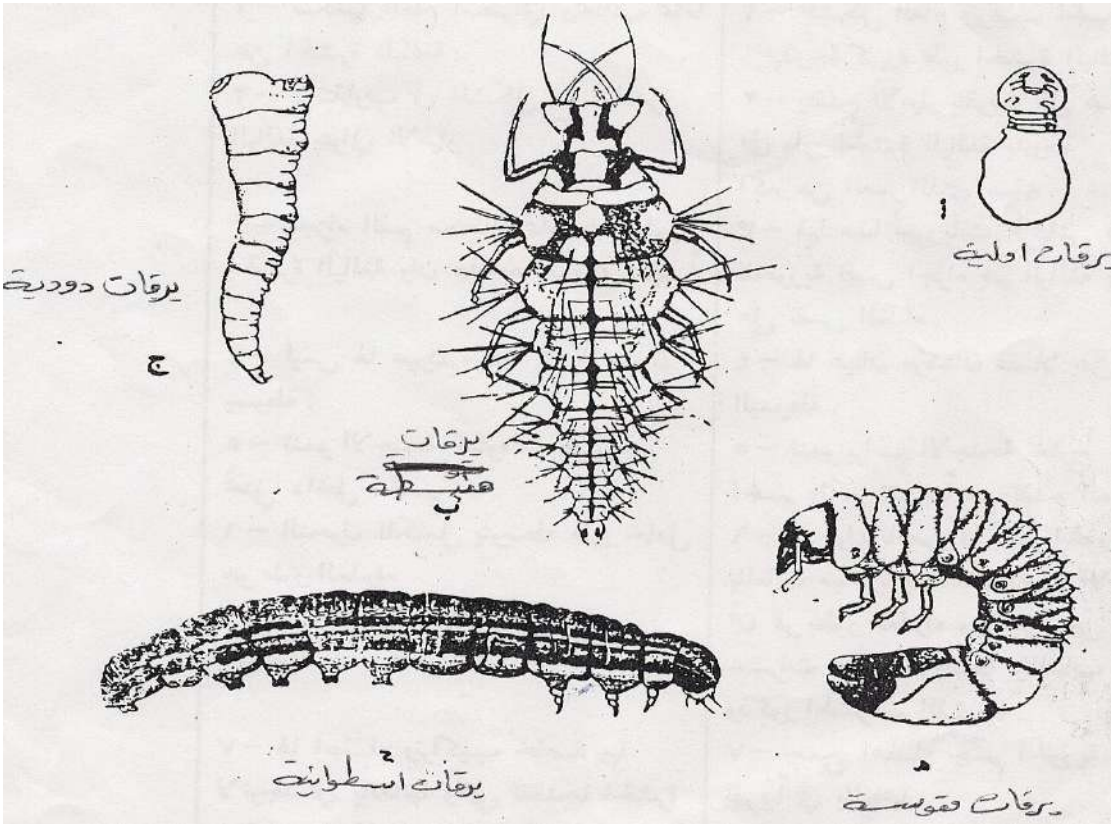
كما في يرقات حرشفية الأجنحة Lepidoptera مثل الفراشات وهي ذات أجسام اسطوانية وتحمل (٣) أزواج من الأرجل الصدرية و (٥) أزواج من الأرجل البطنية الكاذبة.

٤- اليرقات المنبسطة

تتميز بجسمها المضغوط من أعلى لأسفل، فكوكها قوية، قرون الاستشعار جيدة النمو، يحمل الصدر (٣) أزواج من الأرجل، تحمل البطن في أغلب الأحيان زوجا من الزوائد الذنبية كما في الدعاسيق وأسد المن وأسد النمل.

٥- اليرقات المقوسة (الجعالية)

يكون جسمها أسطواني ممتلئ ورخو مقوس على شكل حرف C والصدر يحمل (٣) أزواج من الأرجل الصدرية القصيرة، مؤخرة البطن منتفخة ولا تحمل أي نموات ذنبية مثل يرقات جعل الحنطة.



أنواع اليرقات في الحشرات

العذراء

هو الطور الساكن الذي يلي طور اليرقة وهذا الطور وان كان يبدو ساكنا فهو أنشط دور في النمو بعد الجنين، لأنه طور انتقالي بين اليرقة والحشرة الكاملة.

أنواع العذارى

١- العذراء الحرة

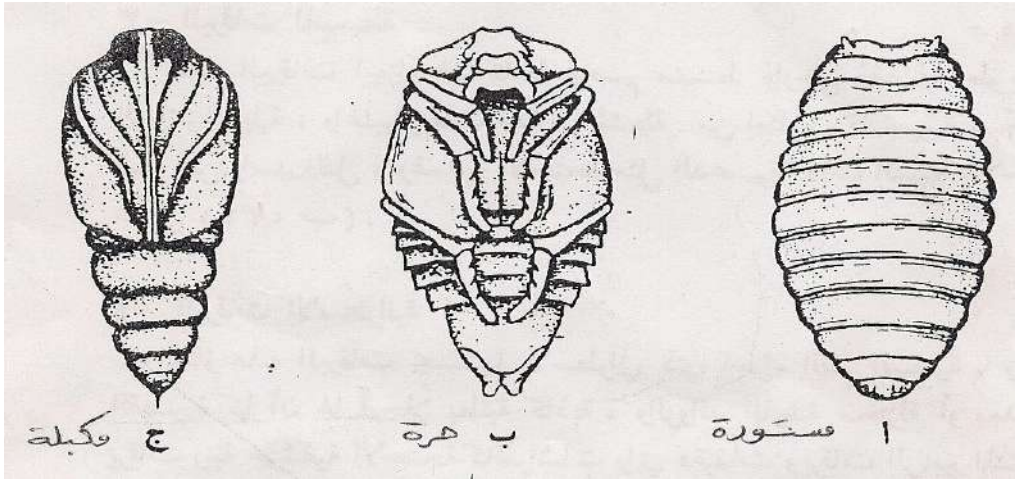
تكون زوائد الجسم المختلفة حرة الحركة غير مقيدة وتتصل بجسم الحشرة في مواقع اتصالها الطبيعية فقط، كما في عذارى رتبة غمدية الأجنحة **Coleoptera** وبعض عذارى رتبة غشائية الأجنحة **Hymenoptera**.

٢- العذراء المكبلة

وفيها تلتصق زوائد الجسم من الأرجل والأجنحة وأجزاء الفم بواسطة إفراز يتكون أثناء الانسلاخ اليرقي الأخير لذلك لاتظهر هذه الأعضاء بصورة واضحة بل يمكن ملاحظتها بشكل خطوط، كما في عذارى رتبة حرشفية الأجنحة **Lepidoptera** .

٣- العذراء المستورة

في هذا النوع تعمل العذارى على الاستفادة من كيوتكل اليرقة في طورها الأخير فيقصر جسم اليرقة ويتضخم قليلا ويتصلب ويتغير لونه إلى بني غامق، ثم تنسلخ اليرقة في الطور الأخير عن الكيوتكل وتتحول إلى عذراء من النوع الحر ويبقى هذا الكيوتكل كغلاف حولها ويسمى كيس العذراء، كما في معظم أنواع الذباب.



أنواع العذارى في الحشرات

علم الحشرات الطبية Medical Entomology

هو العلم الذي يدرس الحشرات ومفصليات الأرجل التي ترتبط بالإنسان فتسبب له المرض مثل القمل وحلم الجرب أو التي تنقل مسببات الأمراض مثل الملاريا الذي تنقل مسبب المرض بواسطة البعوض أو التي تعمل على نقل مسببات الأمراض بين الانسان والحيوان مثل مرض الحمى النزفية الذي ينقل بواسطة نوع من القراد ، لذا على الذي يدرس في هذا الجانب من العلم يجب عليه أن يكون له إلمام بالأمراض التي تصيب الأنسان والحيوان وعلم الحشرات ومفصليات الأرجل الأخرى بالإضافة الى أنواع مسببات الأمراض من فايروسات وبكتيريا وفطريات الخ ...

طرق إنتقال المسببات المرضية :-

هناك عدة طرق لإنتقال المسببات المرضية من إنسان الى إنسان أخر أو من الحيوان الى الأنسان ومن هذه الطرق :-

١- **النقل الميكانيكي :** هو إنتقال المسببات المرضية بشكل عرضي أو غير مقصود على أجزاء فم الناقل أو على الأرجل وحتى بواسطة الشعيرات التي تغطي جسم الناقل كما هو الحال عند انتقال الأمراض بواسطة الذباب والصراصير التي قد تتجول على الجروح أو فضلات الأنسان والحيوان المريض ومن ثم تنقلها الى إنسان أو حيوان سليم أو الى طعامه أو شرابه فتسبب له المرض مثل مرض الكوليرا والتيفوئيد .

٢- **النقل الحيوي :** وهي عملية نقل المسبب الممرض من المصاب الى السليم بواسطة ناقل ولا تتم عملية انتشار المرض بدون الناقل ، وقد يحدث تطور للمسبب الممرض داخل جسم الناقل ويصاحبه فترة حضانة وهي :

أ) **النوع الأول** يحدث فيه تكاثر للمسبب الممرض داخل جسم الناقل أي زيادة في العدد كما هو الحال في بكتيريا الحمى الراجعة في داخل جسم القمل حيث تدخل البكتيريا معدة القمل حيث يزداد أعداد البكتيريا ومن ثم تخرج مع البراز وعند قيام الشخص بحك منطقة الإصابة ينقل البكتيريا الى الجروح حيث تحدث الإصابة بالمرض .

ب) **النوع الثاني** يحدث فيه زيادة في الحجم ووصولها الى طور البلوغ كما هو الحال مع الفلاريا المسببة لمرض داء الفيل والديدان المسببة لمرض عمى الأنهار ومرض لوالوا حيث تدخل الفلاريا جسم العائل ذكور وإناث تتزاوج وتكون يرقات حيث تسبح في الدم المحيطي

ولا تصل طور البلوغ الا بعد انتقالها الى جسم البعوضة أثناء تغذيتها على المصاب تأخذ أعداد من اليرقات تمزق جدار المعدة وتنتقل الى العضلات وتكمل نموها وتتحول الى ذكور وإناث ثم تنتقل الى العائل الرئيسي لتعيد دورة حياتها من جديد وبدون وجود العائل الوسطي وهي حشرات أو مفصليات الأرجل لا تكمل دورة حياتها .

ت) **النوع الثالث** يحدث فيه تكاثر عددي ونمو كما هو الحال في طفيلي الملاريا حيث يمر الطفيلي بالدور الجنسي من حياته في جسم بعوض الانوفيليس وبعد حدوث الاخصاب الحيوان الناتج يمر بانقسامات متتالية ليزداد عدده ومن ثم يدخل جسم العائل الرئيسي ليكمل دورة حياته .

٣- **الانتقال عبر الأجيال :** وفيه ينتقل المسبب الممرض الى جسم الناقل ومن ثم الى البيض ويكون الجيل اللاحق حامل المسبب الممرض وله القابلية على احداث الإصابة على الرغم من انه لم يتغذى على حيوان مصاب كما هو الحال في القراد الذي ينقل مرض حمى تكساس في الماشية .

رتب طائفة الحشرات ذات الأهمية الطبية والبيطرية:

١- رتبة مستقيمة الأجنحة الجارية Blattodea

الأجنحة الأمامية جلدية والخلفية غشائية، أجزاء الفم قارضة ومن أمثلتها الصراصير وتوجد بالمملكة ٤أنواع من الصراصير ذات الأهمية الطبية وهي الصرصور الأمريكي والصرصور الشرقي والصرصور الألماني والصرصور البني المخطط، التطور ناقص.

٢- رتبة القمل: Phthiroptera وهي تضم تحت الرتب الآتية :

أ- تحت رتبة القمل الماص: Anoplura

عديمة الأجنحة، أجزاء الفم ثاقبة ماصة، التحول بسيط. من أمثلتها قمل الرأس وقمل الجسم وقمل العانة.

ب- تحت رتبة القمل القارض: Mallophaga

عديمة الأجنحة، أجزاء الفم قارضة، التحول بسيط. من أمثلتها قمل الثدييات وقمل الحمام و قمل الدجاج.

٣ - رتبة نصفية الأجنحة: Hemiptera

ذات زوجين من الأجنحة الأمامي منها نصفي أو تكون الأجنحة أثرية، أجزاء الفم ثاقبة ماصة، مثل بق الفراش.

٤ - رتبة ذات الجناحين:Diptera

ذات زوج واحد من الأجنحة هي الأمامية ويحل دبوسا اتزان محل الزوج الخلفي، أجزاء الفم لاعقة أو ثاقبة ماصة. تعتبر أكثر الرتب أهمية من الناحية الصحية ومن أمثلتها البعوض، ذباب الرمل، ذباب النهر، الذبابة المنزلية، البرغش، الهاموش وذباب النغف.

٥ - رتبة خافية الأجنحة (البراغيث) : Siphonaptera

عديمة الأجنحة، أجزاء الفم ثاقبة ماصة، الأرجل الخلفية متحورة للقفز. التطور كامل. ومن أمثلتها البراغيث.

رتب أخرى أقل أهمية من الناحية الطبية والبيطرية:

١- رتبة حرشفية الأجنحة: Lepidoptera

معظم الحشرات في هذه الرتبة ذات أهمية زراعية و لكن هناك بعض الأنواع لها أهمية صحية مثل بعض يرقات الجنس (Anadiasa Fam.: Lasiocampidae) يغطي جسمها شعر كثيف ينفصل عنها عند ملامسته للإنسان فيلهب الجلد. وفي الجزيرة العربية ذكر (بدوي، ١٩٩٤) نوعين من الفراشات التابعة لجنس Cyophora في عمان تمتصان إفرازات من عيون الحيوانات، كما أنه شاهد نفس الفراشة تمتص إفرازات عيون الجمال في منطقة عسير في المملكة العربية السعودية.

٢ - رتبة غمدية الأجنحة:Coleoptera

هناك بعض أنواع الخنافس تسمى الخنافس الحراقة تفرز مادة الكانثاردين Cantharidin (مادة كاوية) والتي بمجرد ملامستها لجسم الإنسان تؤدي إلى الشعور بألم حاد في مكان الملامسة، ويؤدي ابتلاع الإنسان لبعض أنواع الخنافس إلى حدوث التهابات و اضطرابات في الجهاز الهضمي خاصة بين الأطفال مثل يرقات خنفساء الخابرا *Trogoderma* التي يغطى جسمها بأشواك حادة ومدببة.

٣ - رتبة غشائية الأجنحة: Hymenoptera

هذه الرتبة تحتوي على الحشرات ذات المعيشة الاجتماعية مثل النحل والدبابير والنمل. وعند تعرض الإنسان للسعة واحدة من إحدى هذه الحشرات ذات الغدة السامة يشعر بألم واحمرار في منطقة اللسع وإحساس بالسخونة وميل لحك الجلد، أما في حالة تعرضه للعديد من اللسعات فإن كمية السم الكبيرة تؤدي إلى حدوث تسمم جهازي ويصاحب ذلك قيء، إسهال، دوخة، تقلصات في العضلات اللاإرادية وأحياناً تشنج. ويقرر البعض أن ٥٠٠ لسعة من النحل في وقت واحد يمكن أن تؤدي إلى الموت. كما أن النمل من جنس *Formica* يعتبر عائلاً ثانوياً لنمو كثير من الديدان المفلطحة والأسطوانية في الطيور.

أهم الحشرات الطبية والبيطرية

أ- قسم الحشرات خارجية الاجنحة Exopterygota

اولا : رتبة الصراصر (Cockroaches) الاسم العلمي (Blattodea)

الوضع التقسيمي :

Class: Insect

Super order:Dictyoptera

Order: Blattodea

1- Family:Blattellidae

Genus: Blattella

Species : *Blattella germanica*

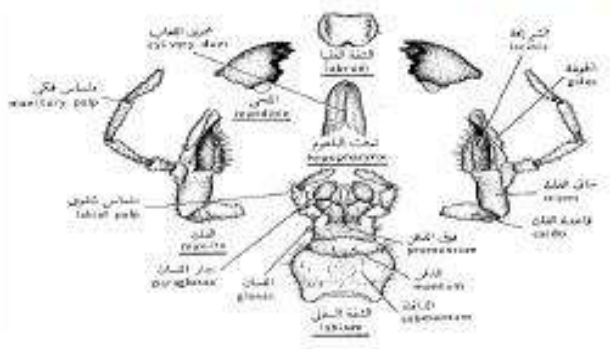
2-Family : Blattidae

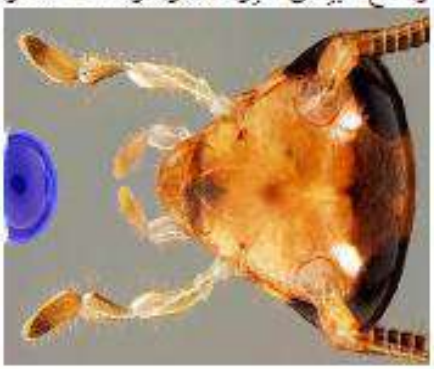
Genus: Periplaneta , Blatta

Species: *Preiplaneta americana, Blatta orientalis, Supella longipalpa*

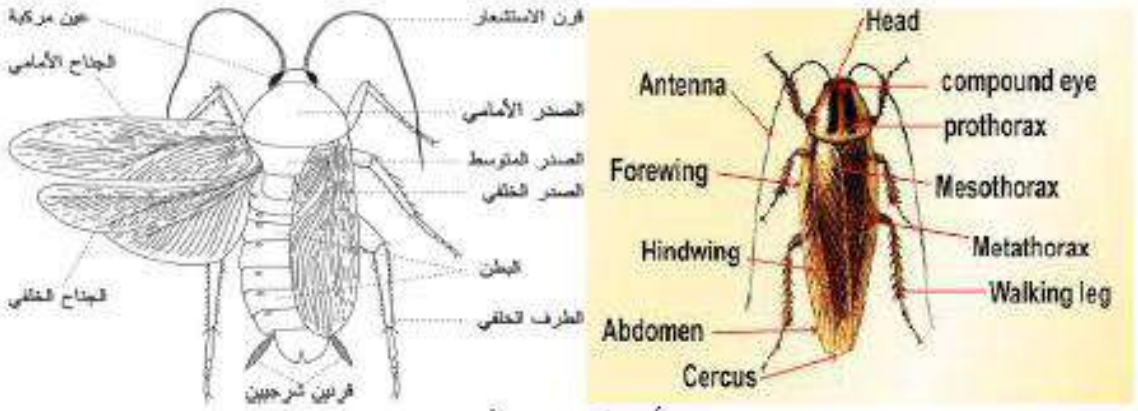
الصفات العامة :-

هناك ما يقارب من 4000 نوع من الصراصير معروف على المستوى العالمي منها حوالي 50 نوعا تعد كآفات، جسمها مظطح من الناحيتين الظهرية والبطنية وهي ذات راس منحني للأسفل وتختفي تحت ترجة الحلقة الصدرية الاولى التي تمتد الى الامام ، قرون الاستشعار شعرية طويلة واجزاء الفم من النوع القارض. لها زوجان من الاجنحة، الامامي جلدي سميك والخلفي غشائي وقد يحدث ان تختزل الاجنحة في بعض الانواع الارجل معدة للجري، تحمل نهاية البطن في الذكور والاناث زوج من القرون الشرجية الا انه في الذكور يبرز من نهاية البطن بين القرون الشرجية زوج من الاقلام المعقلة والارفع من القرون الشرجية. اله وضع البيض غير ظاهرة وكذلك عضو السفاد والتطور فيها تدريجي.





مظهر للرأس واجزاء الفم في الصرصر



أجزاء جسم الصرصر

الانواع ذات الاهمية الطبية والبيطرية في العراق :-
هناك اربعة انواع مهمة من الناحية الطبية والبيطرية وهي :-

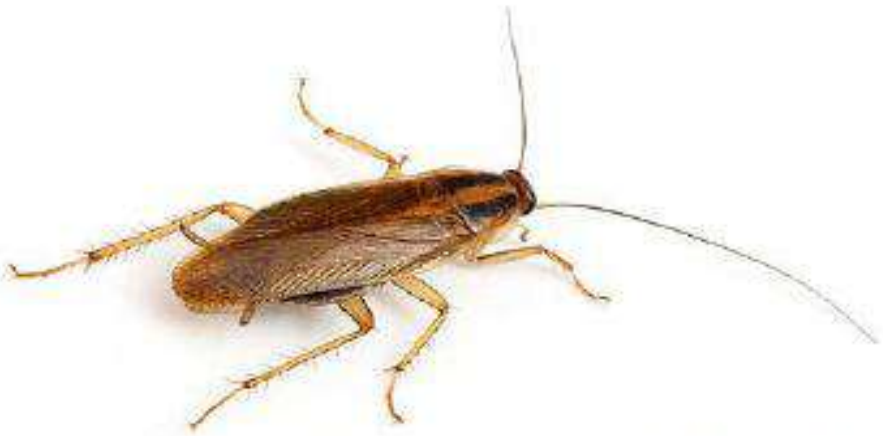
1- الصرصر الامريكي *Preiplaneta americana*
2- الصرصر الشرقي *Blatta orientalis*
3- الصرصر الالماني *Blatella germanica*
4- الصرصر البني المخطط *Supella longipalpa*

1- الصرصر الامريكي *Preiplaneta americana*
الموطن الاصلي لهذا النوع هو افريقيا وقد انتقل الى الولايات المتحدة من خلال سفن نقل العبيد. لونه بني مائل الى الاحمر يتراوح طوله بين 30 – 40 ملم والاجنحة تغطي البطن في الجنسين او تفوقهما خاصة في الذكور.

2- الصرصر الشرقي *Blatta orientalis*
موطنه الاصلي افريقيا، الذكر لونه بني غامق والانثى لونها اسود والاجنحة مختزلة على شكل نتوءين قصيرين في الانثى اما في الذكر فتغطي 3-5 حلقات بطنية وطوله يتراوح بين 22-27 ملم، يتحمل هذا النوع درجات الحرارة المنخفضة ويشاهد خارج المنازل في الطقس البارد ، في مياه المجاري والمراحيض ومعدل تكاثره بطيء اذ يعطي جيلا واحدا كل عام او عامين.

3- الصرصر الالماني *Blatella germanica*

من اكثر الانواع انتشارا، افريقي الموطن طوله 12 – 16 ملم . اللون بني مائل الى الاصفرار ويمتد على ترجة الصدر الاولى شريطان لونهما اسود والاجنحة بطول البطن في كلا الجنسين. يفضل الاماكن الدافئة الرطبة يشاهد في المطابخ والدواليب واسفل اعطية البالوعات ويتواجد خارج المنازل في الاجواء الحارة.



4- الصرصور البني المخطط *Supella longipalpa*

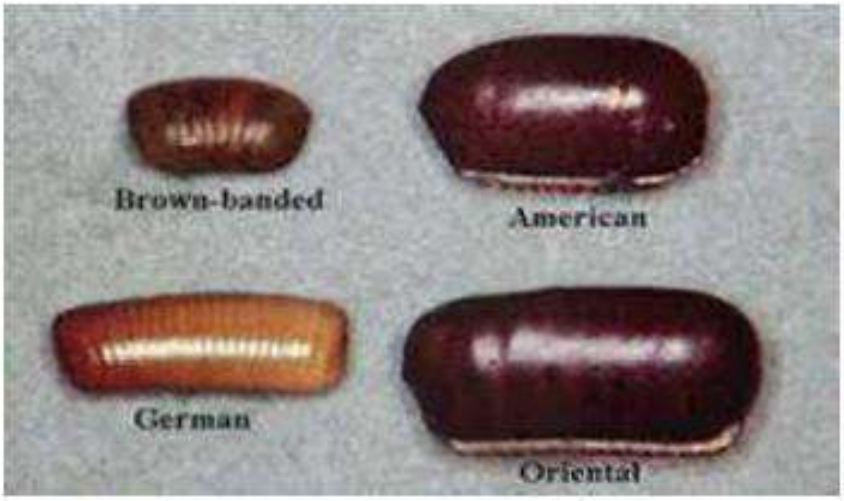
طوله 10 – 14 ملم الاجنحة لا تغطي البطن كلها في الاناث ولكنها تفوق البطن في الذكور. يوجد شريطان لونهما بني احدهما عند قاعدة الجناحين والاخر عند الثلث الطرفي في الجناح.

انثى الصرصر البني

ذكر الصرصر البني

دورة حياة الصراصر :-

تضع الاناث الملقحة بيضها في اكياس مستنة الحافة ذات لون بني تعرف بـ Ootheca يختلف عدد الاكياس التي تضعها الانثى وعدد مايحتويه كل منها من بيض باختلاف الانواع. وانثى الصرصور الامريكي تضع الى 90 كيسا خلال حياتها في كل منها 16 بيضة وتضع انثى الصرصور الشرقي 14-15 كيسا في كل منها 16 بيضة وتضع انثى الصرصر الالماني من 1-6 اكياس في كل منها 30-40 بيضة. تحمل انثى معظم انواع الصراصير كيس البيض في مؤخرة بطنها لمدة قد تصل الى اسبوع حتى يتصلب تماما ثم تضعه قبل الفقس في مكان مناسب وفي بعض الانواع كالصرصور الالماني لاتضع الكيس الا قبل الفقس بفترة قصيرة. تختلف المدة اللازمة لفقس البيض باختلاف درجة الحرارة والرطوبة والتي تستغرق من 1-3 اشهر. بعد الفقس تخرج الحوريات nymphs وهي غير مجنحة ولونها ابيض. تستمر الحوريات في النمو تدريجيا وتسلخ من 7-13 انسلاخا في النوع الامريكي ومن 7-10 انسلاخا في الشرقي ومن 5-7 في الالماني حتى تنضج وتصبح حشرات بالغة ذات اجنحة واعضاء تناسلية وتختلف فترة النضج باختلاف انواع الصراصير تتأثر بدرجات الحرارة ومدى توفر الغذاء. وتعيش الحشرات الكاملة مدة عام او اكثر في الصرصر الامريكي وستة اشهر في الشرقي وثلاثة اشهر في الالماني.



انواع البيوض في الصراصر

العادات والسلوك :-

تفضل الصراصر الاماكن الدافئة والرطبة حيث تتوافر فضلات الطعام مثل المطاعم، دورات المياه، البالوعات والمجاري.. وهي تختفي في الشقوق بالجدران والارضيات وخلف الخزانات وانابيب المياه وتحت الرفوف في الادراج وقد تغشى دواليب الاقمشة والمكتبات وهي ليلية وتختبئ نهارا وتنشط ليلا.

الاهمية الطبية والبيطرية :-

الصراصير من اكثر الحشرات انتشارا على مستوى العالم. وتقع في خمس عائلات منها ثلاث عائلات تضم انواعا ضارة بالصحة العامة وهي عائلة Blaberidae, Blattellidae, Blattidae يوجد اربعة انواع من الصراصير ذات الاهمية الطبية وهي الصرصور الامريكي والشرقي والالماني والبني المخطط لم يثبت لحد الان قدرة الصراصير على نقل المسببات المرضية للإنسان في البيئة الا انه بحكم سلوكها ومعيشتها في المجاري والبالوعات وغيرها من الاماكن القذرة وعاداتها في التغذية على كثير من الاطعمة وما تخلفه من براز وفضلات وما تتقياه من افرازات ذات رائحة كريهة ومميزة وحركتها بين اواني الطعام والاطعمة جعل للصراصير اهمية طبية كناقل لكثير من المسببات المرضية والديدان الطفيلية فعلى سبيل المثال :-

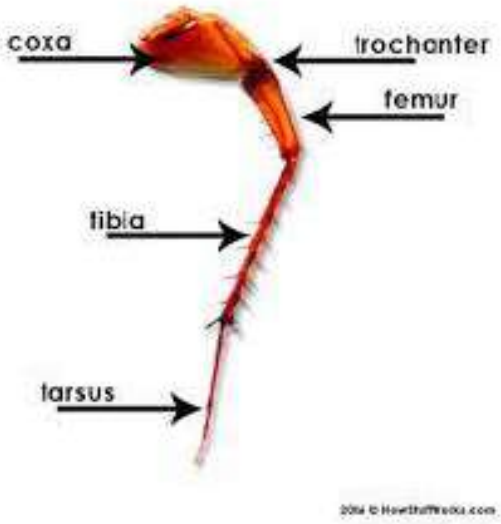
1- في الطبيعة تحمل بعض انواع الصراصير مثل الامريكي والشرقي والالماني اكثر من 40 نوع من البكتيريا الممرضة المسببة لامراض خطيرة مثل الجذام Leprosy والطاعون الدملي Babonic plague والدوسنتاريا البكتيرية وحمى الجهاز الهضمي كما ثبت مختبريا ان الصراصر ناقل جيد للبكتيريا المسببة للكوليرا Cholera والحمى المخية الشوكية spinal fever والجمرة الخبيثة Cerebro anthrax والتيتانوس Tetanus والسل والحمى الصفراء yellow fever

2- تلعب الصراصير دورا هاما في نقل بعض الحيوانات الاولية الطفيلية مثل *Entamoeba histolytica* و *Giardia intestinalis* والتي تسبب حدوث الدوسنتاريا والاسهال.

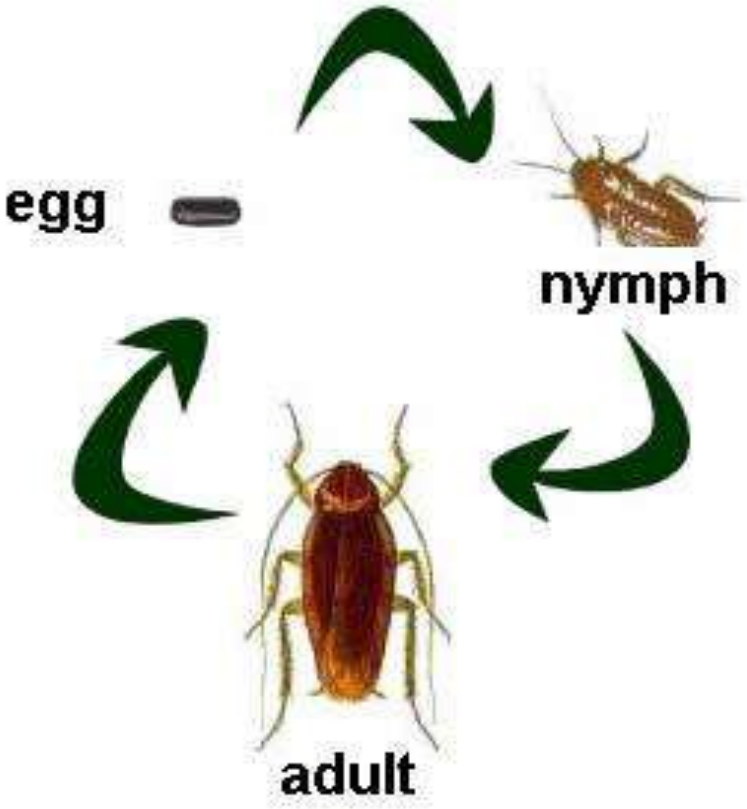
3- تحمل الصراصير كعوائل وسيطة لكثير من الديدان الطفيلية حيث تقوم في الطبيعة بحمل بعض انواع الديدان الاسطوانية المتطفلة مثل الاسكارس والانكلستوما والديدان الدبوسية وكذلك بيض بعض الديدان المفلطحة مثل بلهارسيا المجاري البولية والديدان الشريطية

4- ثبت مختبريا قدرة الصراصير على نقل بعض المسببات الفيروسية للفقاريات كتلك المسببة لحالات شلل الاطفال Poliomylitis والتهاب الكبد Hepatitis وان لم تكن هناك ادلة قاطعة للنقل في الطبيعة

5- وجد خلال تجربة مختبرية ان الصرصر الالماني يمكنه ان ينقل نوع معين من بكتيريا Pseudomonas عندما يمشي على مزرعة منها ثم على الطعام واضافة الى ذلك فقد وجد ان الصراصر تستطيع ابتلاع الميكروبات الى قناتها الهضمية ثم اخراجها مع البراز مع بقائها فعالة فلقد وجد مثلا ان ميكروب الكوليرا *Cholera vibrios* اذا اطعم للصرصر تبقى حيا في برازها بالرغم من بقائها داخل امعائها لمدة 29 ساعة ، كما وجد ان اجزاء جسم الصرصر التي لها دخل في عملية نقل المسببات المرضية هي الزوائد المسماة Coplantulae الموجودة في مؤخرة كل عقلة من عقل رسغ الارجل الاربعة الاولى وكذلك الاجزاء الطرفية من الرسغ الاقصى Pretarsus ونهاية البطن.



رجل الصرصر



Life Cycle of Cockroach

ذبابة الجبن

Piophila casei

Piophilidae

Diptera

العوائل الغذائية : تصيب الاجبان ومنتجات الحليب ومنتجات اللحوم . كما تهاجم الجلود والفراء .

الطور الضار : اليرقة والحشرة الكاملة

وصف الحشرة الكاملة : ذبابة سوداء ذات بريق معدني وذات عيون وقرون استشعار حمراء طولها ٤-٥ ملم والذكور أصغر حجماً من الاناث .

اليرقة : دودية عديمة الارجل بيضاء اللون وتحمل في مؤخرة البطن زوج من الزوائد.

دورة الحياة : تضع الانثى البيض على المادة الغذائية أو قريباً منها ولا تضع البيض على المادة النشوية عدد البيض الموضوع ١٥٠ بيضة يفقس البيض خلال (١-٢) أسبوع الى يرقات تتغذى على المواد المصابة وتمر بثلاث أعمار خلال (١٠-١٥) يوم لتتحول الى عذراء وتبقى لمدة (٦-١٠) أيام لتتحول الى حشرة كاملة.

طبيعة الضرر ومظهر الاصابة :

تتغذى الحشرة الكاملة على الاغذية السائلة ونصف السائلة وبذلك يكون لها دور بنقل المسببات المرضية للإنسان. اذا تناول الانسان الجبن واللحم المصاب وبه أعداد كثيرة من اليرقات فإنها تسبب جروحاً في المعدة والامعاء اذ انها تحفر في الانسجة الحية. أما اليرقات عندما تتغذى على المواد المخزونة تحدث لها حفراً وأخاديد .

ذبابة الفاكهة الصغيرة

Drosophila melanogaster

Drosophilidae

Diptera

العوائل الغذائية : تصيب معظم المواد النباتية خصوصا المواد التي بدأت فيها حالة التخمر كالفاكهة والخضار اضافة الى منتجات الحليب وكذلك الخل والمخللات والكحول .

وصف الحشرة الكاملة : ذبابة اصغر حجما من ذبابة الخل الكبيرة طولها ٢ملم وتكون البطن بنية قاتمة أما الصدر لونة احمر مصفر .

اليرقة : دودية عديمة الارجل بيضاء اللون طولها ٤-٥ ملم .

دورة الحياة : تضع الانثى البيض على المادة الغذائية او على الاوعية الحاوية على المواد الغذائية. يفقس البيض بعد ٤-٥ ايام الى يرقات تمر بثلاث اعمار تعذر في الاماكن الجافة في صناديق التعبئة او على الاغلفة التعبئة او في شقوق الجدران وارضية المخزن والزوايا يستغرق طور العذراء ٤ ايام حيث تتحول الى لحشرة الكاملة تكمل دورة الحياة في غضون ١٠ ايام عند درجة حرارة ٢٥م .

طبيعة الضرر ومظهر الاصابة :

يحدث الضرر المباشر بهذه الحشرة من تغذية اليرقات على المواد المصابة مسببة تلفها أما الضرر غير المباشر للحشرة فيكمن في نقل الاحياء الدقيقة المسببة للتلف كالفطريات والبكتريا .

الخنفساء العنكبوتية

Gibbium psylloidae

Anobiidae

Coleoptera

العوائل الغذائية : تصيب الحبوب كالحنطة والشعير والرز والمكسرات والبذور الزيتية والحليب الباودر المجفف.

الطور الضار : اليرقة والحشرة الكاملة

وصف الحشرة الكاملة :

١- خنفساء محدبة من الاعلى مضغوطة من الجانبين تشبه العنكبوت طولها ٣ ملم

٢- لونها عسلي من الاعلى ويغطي السطح السفلي شعر قصير اصفر

٣- ارجلها طويلة ولكنها بطيئة الحركة

وصف اليرقة : بيضاء مصفرة يغطي جسمها شعر طويل طولها ٣٠٥ ملم

دورة الحياة : تضع الانثى من ٢٠-٣٠ بيضة على او بين المواد الغذائية التي تعيش عليها مدة الجيل ٦-٧ شهر عدد الاجيال ٢ جيل في السنة .

مظهر الاصابة وطبيعة الضرر : تسبب ضررا في القيمة الغذائية وللمادة التي تتغذى عليها وان وجود هذه الحشرة دليل على سوء النظافة .

قمل الكتب

Liposcelis subfuscus

Liposcelididae

Psocoptera

تتواجد في المخازن والمعاشب والمكتبات ومخازن الاغذية .اجزاء فمها من النوع القارض غير مؤذية للإنسان والحيوان .تفضل الاماكن الرطبة والدافئة .سميت بقمل الكتب لانها تشبه قمل الدواجن ولوجودها بين طيات الكتب والاوراق خاصة المخزنة في محلات رطبة .تكاثرها عذري ولم يلاحظ الذكور فيها

العوائل الغذائية : تتغذى على الاعفان وعلى المواد النشوية مثل الحبوب وعلى اغذية الحيوانات والريش المطروح من قبل الدواجن والطيور وعلى اجزاء الحشرات كما تتغذى على الاوراق والكتب وعجينة تجليد الكتب النشوية

الطور الضار : الحورية والحشرة الكاملة

وصف الحشرة الكاملة : حشرات صغيرة عديمة الاجنحة طولها ١-٢ ملم الوانها تنحصر بين رمادية او سمراء مصفرة .اجسامها رخوة ناعمة الملمس رؤوسها كبيرة نسبيا والعيون مضمحلة ويحمل الراس قرون استشعار خيطية طويلة بطول الجسم تقريبا

وصف الحورية : تشبه الحشرة الكاملة تماما لكنها اصغر حجما وافتح لونا

دورة الحياة : تتكاثر هذه الحشرة عذرياً (بدون تلقيح ولم يلاحظ الذكور فيها) تضع الانثى البيض ٢٠-٢٠٠ بيضة بشكل فردي على المواد المصابة والبيض ابيض اللون بيضاوي الشكل يفقس الى حوريات بيضاء اللون عديمة الحركة تتغذى وتمر ب٣-٤ اعمار حورية لتتحول الى حشرات كاملة مدة الجيل ٢٥يوم اذا توفرت لها الظروف المناسبة درجة الحرارة ٢٢-٣٠م ورطوبة نسبية تزيد على ٨٥موية لها ٦-٨ جيل في السنة .

Acarus siro (Linnaeus, 1758)

(Acarina: Acaridae)

الشكل (40): أكاروس الطحين

الوصف: أكاروس الطحين صغير الحجم ويبلغ طوله 0.35 – 0.65 مم (بحجم رأس الدبوس)، للفرد البالغ أربعة أزواج من الأرجل. لون الجسم أبيض. يتغذى على المواد المخزونة مثل الطحين، الحبوب، البذور والأبصال أو على الفطريات والأعفان التي تنمو على المواد المخزونة. وبسبب جلده الرقيق لا يستطيع تحمل نقص الرطوبة عن 14% في الحبوب. لذلك غالباً ما يوجد في الحبوب ذات الرطوبة المرتفعة، وتكتسب الحبوب المصابة بالأكاروس رائحة النعنع.

دورة الحياة: تضع الأنثى 500 – 800 بيضة خلال حياتها وبمعدل 20–30 بيضة في اليوم. وتكتمل دورة الحياة خلال أسبوعين.

الضرر: تعتبر الأكاروسات آفات حقيقية للمواد المخزونة في بعض المناطق، وتسبب عند وجودها بكثافة عالية في الطحين حساسية أو التهاب للجلد لمن يتعامل مع الطحين. لاختبار فيما إذا كان الطحين يحتوي على الأكاروسات؛ خذ كمية من الطحين وافردها على سطحٍ مستوٍ داخل المخبر واتركها لمدة 20–30 دقيقة، فإذا أصبح سطح الطحين غير مستوٍ بعد انقضاء فترة الاختبار (20–30 دقيقة) فذلك دليل على وجود الأكاروسات التي غيرت التسوية في سطح الطحين نتيجة حركتها.

مدرس المادة : م. م. إخلاص زياد محمد

حياتية بعض آفات المواد المخزونة

ثاقبة الحبوب الصغرى Rhyzopertha dominica

F : Bostrichidae

Or : coleoptera

تعتبر من الآفات العالمية الانتشار وهي آفة رئيسية تتغذى على الحبوب السليمة وهي آفة خطيرة تسبب أضرار بالغة للحبوب ، وتعتبر من المتغذيات الداخلية اي انها تتغذى على المحتوى الداخلي للحبوب وتحولها الى قشور، وهي معروفة لدى تجار الحبوب بسوسة الحنطة الاسترالية لأصابتها لهذا النوع بشدة .

بعض الباحثين يصنفها من الحشرات الاكثر خطورة من سوسة الحبوب وسوسة الرز للحشرة القدرة على العيش على الحبوب الجافة والتي يصل محتواها الرطوبي الى 5%.

العوائل الغذائية :

تصيب الحبوب النجيلية كالقمح والشعير والرز والذرة والعدس والفاصوليا والجريش خاصة اذا طالت مدة خزنه بالإضافة لإصابتها للخشب والكتب .

الطور الضار :

اليرقة والحشرة الكاملة .

وصف الحشرة الكاملة :

١- حشرة صغيرة الحجم طولها 2.5ملم اسطوانية الشكل .
٢- لونها كستنائي قاتم او اسود لامع .
٣- وجود صفوف من النقر من الواضحة على الغمدين .
٤- ينحني الراس الى الاسفل وتغطيه الحلقة الصدرية الاولى .
٥- قرن الاستشعار ورقي اي اخر ثلاث حلقات تتسطح على بعضها.
٦- الفكوك قوية جدا تمكنها الحفر بالخشب.
٧- الكاملات لها القدرة على الطيران والانتشار بسرعة بين الحبوب .

وصف اليرقة :

جعلية مقوسة اي يكون جسمها ممتلئ ورخو على شكل حرف c والصدر يحمل 3 أزواج من الارجل .

وصف العذراء :

يمكن التمييز بين الذكر والأنثى من طور العذراء حيث يوجد في مؤخرة العذراء الأنثى حلمتان تتكون من تتكون من 3عقل بينما في الذكر من 2 عقل .

دورة حياة ثاقبة الحبوب الصغرى :

تضع الأنثى البيض فرديا على الحبوب وليس بشكل كتل عدد البيض الذي تضعه الأنثى 165 بيضة طيلة حياتها ، مدة الجيل من 30-40 يوم .

مظهر الاصابة وطبيعة الضرر :

١- تسبب اليرقات والحشرات الكاملة ضررا كبيرا للحبوب بتغذيتها داخلها مستهلكة كميات كبيرة من المحتوى النشوي للحبوب المصابة ولا تترك من الحبة سوى قشرتها الخارجية المحتوية على العديد من الثقوب غير المنتظمة الشكل مخلفة ورائها كميات كبيرة من مسحوق دقيقي ناجم عن قرض الحشرات الكاملة للحبوب وخروج اليرقات .

٢- وجود مواد برازية وجلود انسلاخ تتركها اليرقات في الحبوب عند نموها وتطورها .

٣- نتيجة للإصابة الشديدة تزيد من احتمالية التسخين الجاف للحبوب.

٤- تتميز الحبوب المصابة بطعم حلو ورائحة متعفنة .

خنفساء الحبوب الشعرية (الخابرا) *Trogoderma granarium*

Dermestidae

Coleoptera

تعتبر خنفساء الحبوب الشعرية آفة خطيرة ومدمرة للعديد من الاغذية المخزونة ، وتشكل اخطر مشكلة بالنسبة للتخزين وهي من الآفات الواسعة الانتشار في العالم تنتشر اساسا في الهند وباكستان وافريقيا والصين كما توجد في المناطق المعتدلة الحرارة التي تتراوح درجتها ما بين 32-44 م .

تعتبر من اعقد الحشرات لكون يرقاتها تدخل في سبات طويل تنقطع فيه عن التغذية لمدة طويلة من الزمن وتنخفض فيها كافة فعاليتها الحيوية حتى تنفسها ، يمكنها البقاء 23 شهر بدون غذاء وفي حالة سبات واذا ما توفر الغذاء فأنها تكمل دورة حياتها .وتعتبر من الحشرات المقاومة للمكافحة (المبيدات) لان جسم الحشرة (الكاملة واليرقة) مغطى بشعيرات كثيفة تحميها من الظروف البيئية الصعبة وتحميها من المكافحة لهذا تجعلها مقاومة للمبيدات .

العوائل الغذائية :

تتغذى على الحبوب بكافة انواعها وتفضل الحبوب الدهنية (المكسرات) والبذور الجافة والتوابل واللحم والسمك والحليب المجفف والفواكه المجففة والجثث والحيوانات المحنطة .

الطور الضار : اليرقات فقط وخاصة الاعمار اليرقية المتقدمة اما الكاملة فهي غير ضارة .

وصف الحشرة الكاملة :

١- صغيرة الحجم بيضوية الشكل طولها (2-3ملم).

٢- لونها بني غامق .

٣- توجد على الجسم شعيرات دقيقة .

٤- قرون استشعارها صولجانية .

٥- الاغماد تغطي كل البطن (الاغماد يعني الاجنحة).

٦- لا تستطيع الطيران لان قابليتها على الطيران ضعيفة .

٧- يمكن تميز الذكر عن الأنثى حيث ان الذكر اصغر حجما وافتح لونا وقرون الاستشعار مكونة من 5عقل بينما في الأنثى من 4عقل كما تحتوي الأنثى على بقع سوداء الى رمادية لا توجد هذه البقع على الذكر .

وصف اليرقة : مغزلية الشكل طولها عند تمام نموها خمسة ملم ،جسمها مغطى بشعيرات كثيفة ،توجد في نهاية بطنها خصلتان طويلتان من الشعر .

دورة حياة الحشرة : تضع الحشرة البيض بعد التزاوج بشكل فردي وحر بين الحبوب او على المادة الغذائية عدد البيض من (50-80 بيضة) مدة الجيل 25 يوم عدد الاجيال 14جيل في السنة ، تعيش الذكور اطول من الاناث بحوالي 4 ايام .

مظهر الاصابة وطبيعة الضرر :

١- تهاجم اليرقات الحبوب أولاً من منطقة الجنين وتتغذى عليه ومن ثم تتجه نحو الداخل لتتغذى على الاندوسبرم لذا فأن قوة انبات البذور تتأثر بالإصابة .

٢- في حالة الاصابة الشديدة تصبح الحبوب مجوفة ولا يبقى منها سوى الغلاف الخارجي للحبة .

٣- من العلامات المميزة بهذه الحشرة وجود الكاملات الميتة وكذلك جلود الانسلاخ ووجود اليرقات بشكل واضح على الحبوب المصابة في المخزن وكذلك يمكن ملاحظة اليرقات في شقوق جدران المخازن وخلف الابواب .

٤- تحدث الاصابة عادة في الطبقات السطحية من اكداس الحبوب ولا تتعدى الى اعماق بعيدة حيث تقيد نفسها ضمن ٥٠ كم العليا من اكوام الحبوب او في السطح الخارجي لأكداس الحبوب لان اطوار الحشرة حساسة لنقص الاوكسجين .

٥- تسبب اضطراب معدي شديد وخاصة عند الاطفال عند تناولها مع الغذاء بسبب وجود الشعيرات على اليرقات والتي تنتقل بواسطة الانسان والقوارض.

مدرس المادة: م. م. إخلاص زياد محمد

خنافس الطحين :

خنفساء الطحين الصدئية الحمراء

Tribolium castaneum

Tenebrionidae

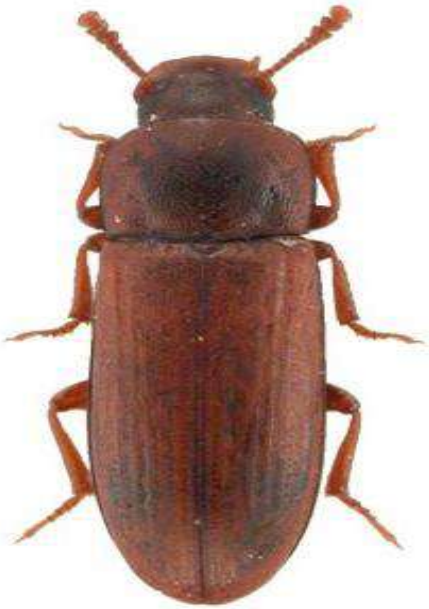
Coleoptera

خنفساء الطحين المتشابهة أو المحيرة

Tribolium confusum

تعتبر من الحشرات الواسعة الانتشار في معظم دول العالم ، وهاتان الحشرتان لا تصيب الحبوب السليمة اي انها حشرات ثانوية تعيش على المواد المصابة بحشرات اخرى ، ظاهرة الافتراس شائعة لكيلا النوعين في حالة ظروف التزاحم .

خنفساء الطحين المتشابهة (المحيرة)



خنفساء الطحين الصدئية الحمراء

العوائل الغذائية :

تصيبان الطحين وتتغذى على الفواكه المجففة ومنتجات الحبوب المتضررة مثل رقائق الذرة والبسكويت وتتغذى على لب الجوز والبندق والفستق وبذور الكاكاو والتوابل والحليب المجفف .

الاطوار الضارة : اليرقات والحشرة الكاملة .

وصف الكاملات :

١- قرن الاستشعار خنفساء الطحين الصدئية رأسي (أي أخر ثلاث عقل تكبر فجأة) أما في خنفساء الطحين المتشابهة صولجاني (اي ان العقل تكبر بشكل متدرج من البداية الى النهاية).

٢- لون خنفساء الطحين الصدئية بني محمر بينما في المتشابهة يكون لونها بني فاتح ، وطولهما (3-4 ملم).

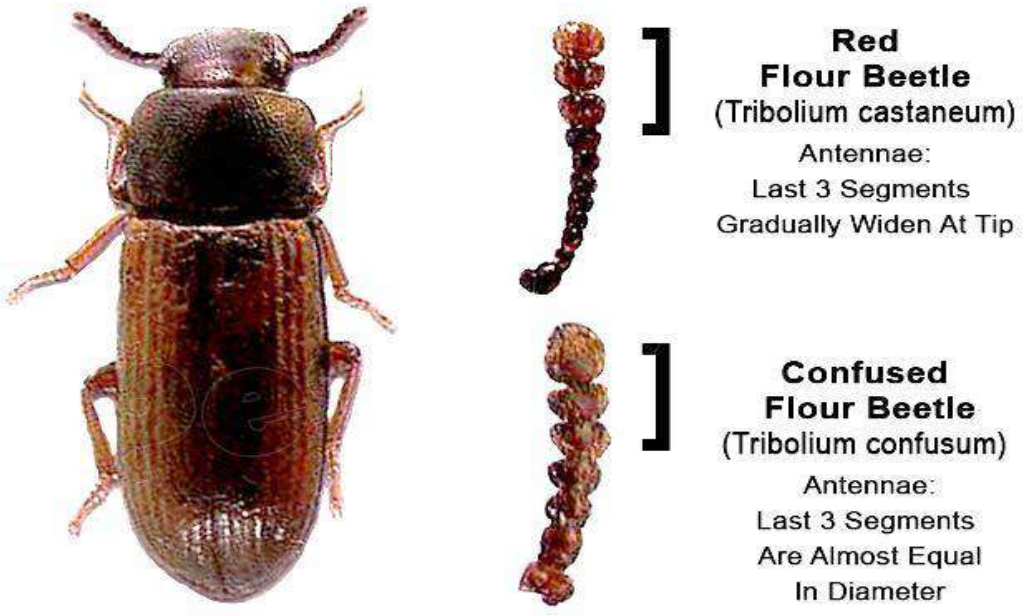
٣- حافة الصدر في الصدئية منحنية بينما في خنفساء الطحين المتشابهة مستقيمة.

٤- يمكن لخنفساء الطحين الصدئية الطيران نسبياً بينما في المتشابهة لا تطير(لا تفضل الطيران رغم وجود الاجنحة).

٥- تفضل خنفساء الطحين الصدئية الأجواء الحارة بينما خنفساء الطحين المتشابهة تفضل الجو المعتدل .

٦- تكون خنفساء الطحين الصدئية أشد ضرراً ، بينما المتشابهة أقل ضرراً .

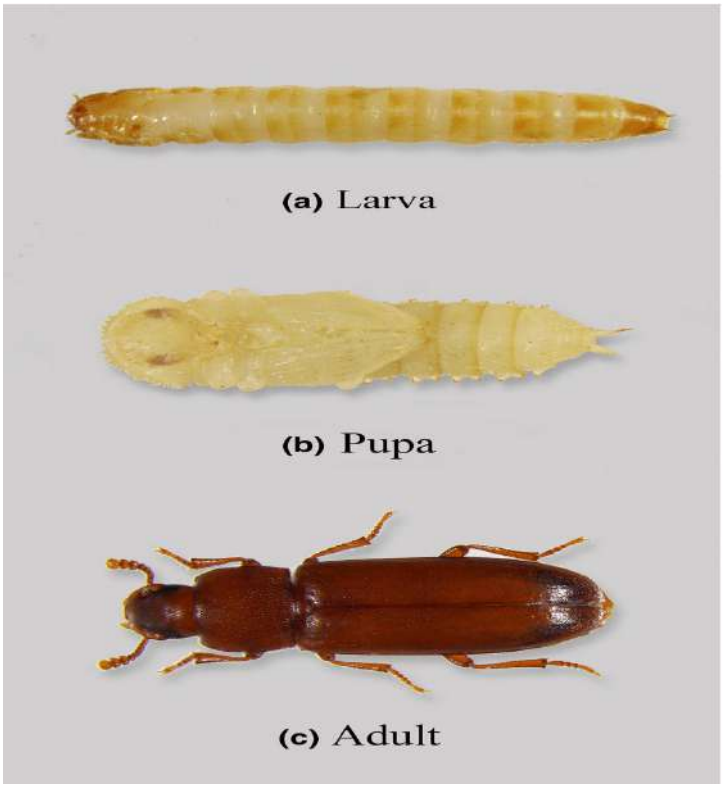
ملاحظة : يمكن التميز بين خنفساء الطحين الصدئية الحمراء والمتشابهة بأخذ عدسة مكبرة وملاحظة حلقات قرون الاستشعار ففي خنفساء الطحين الصدئية تكبر الحلقات الثلاثة الطرفية لقرن الاستشعار فجأة وكأنها تتضخم في النهاية (رأسي) بينما في خنفساء الطحين المتشابهة نلاحظ حلقات قرن الاستشعار تتضخم تدريجياً من البداية الى النهاية (صولجاني).



وصف اليرقة: بيضاء اللون مصفرة يوجد في نهاية البطن زائدتان صغيرتان قويتان لها 3 ازواج من الأرجل الصدرية .

دورة حياة كلا الحشرتان :

تضع الانثى البيض فردياً وحراً في المواد الغذائية المصابة عدد البيض فردياً وحراً في المواد الغذائية المصابة عدد البيض(300-500) بيضة وتغطيها بسائل لزج حيث يسمح لجزيئات الطحين الالتصاق به مسبباً تمويه تام للبيض مدة الجيل شهر واحد .



طبيعة الضرر ومظهر الاصابة:

١- تعتبر كملوثات للمادة الغذائية المصابة أكثر من التغذية عليها .

٢- تغير لون الطحين الى الرمادي المحمر أو الوردي ويصبح متعفناً ذو رائحة كريهة مما يجعله غير صالح للاستهلاك البشري .

٣- تفرز كلا الحشرتين مواد كيمياوية تدعى الكينونات من غدد الصدر والبطن ذات رائحة كريهة ويعتقد بأن لها علاقة بالأمراض السرطانية .

٤- تسبب هاتان الحشرتان إنخفاض في لزوجة ومطاطية العجين . المصنوع منه مما يجعله غير صالح للخبز.

خنفساء الحبوب المنشارية

Oryzaephilus surinamensis

Silvanidae

Coleoptera

تسمى خنفساء السورينام وهي من الحشرات الواسعة الانتشار بالعالم وهي آفة ثانوية أي أنها تصيب الحبوب المصابة ولا تصيب الحبوب السليمة تتواجد في المخازن والسايلوات ومصانع الاغذية.

العوائل الغذائية :

تصيب الحبوب والفواكه المجففة والبذور الزيتية ولب المكسرات والتمر والزبيب .

الطور الضار : اليرقة .

وصف الحشرة الكاملة :

١- صغيرة الحجم جسمها مفلطح .

٢- لونها بني قاتم مائل الى السواد .

٣- طولها (2.5-3 ملم) .

٤- توجد على الصدر(6) أسنان منشارية على كل جانب .

٥- توجد على ترجة الصدر(3) خطوط طولية بارزة .

٦- قرن الأستشعار خيطي .

٧- لا تميل الى الطيران رغم وجود الأجنحة .

٨- يمكن تمييز الذكر عن الانثى (منطقة الفخذ للأرجل الخلفية تحمل أسنان قوية بينما في الانثى لا توجد مثل هذه الأسنان) .

وصف اليرقة : بيضاء اللون ذات رأس بني طولها (4-5 ملم) وتحتوي على ثلاث أزواج من الأرجل الصدرية .

دورة حياة الحشرة :

تضع الانثى البيض فردياً أو في مجاميع صغيرة على المادة الغذائية أو الحبوب عدد البيض 50-400 بيضة مدة الجيل شهر واحد .

مظهر الإصابة وطبيعة الضرر :

١- تتغذى اليرقة على المواد أو الحبوب المصابة تاركة فيها ندباً على سطحها كما تحفر فيها .

٢- تلوث هذه الحشرة الأغذية أكثر من إستهلاكها (أي تلوثها بجلود الانسلاخ والبراز).

٣- ملاحظة الحشرات الكاملة واليرقات على المادة الغذائية المصابة .

خنفساء الثمار الجافة
وتسمى بخنفساء التين الجافة
وأيضا خنفساء ذات البقعتين

Carpophilus hemipterus

Nitidulidae

Coleoptera

العوائل الغذائية : تصيب الثمار الناضجة الطرية والمتخمرة في الحقل وخاصة التين والرمان ومن عوائلها الرئيسية الثمار المجففة كالتين والتمر والزبيب والخوخ والاجاص .

الطور الضار : اليرقة والحشرة الكاملة .

وصف الحشرة الكاملة :

1. الشكل بيضوي منضغط من الضهر الى البطن ولونها بني قاتم طولها 4 ملم .
2. الغمدان لا يغطيان كل البطن وعلى الغمدين القصيرين بقعتان لونهما بني فاتح .
3. يوجد على الجسم كثير من الزغب الأبيض اللون والنقر كثيرة ومرتبة على الغمدين في صفوف طويلة .

وصف اليرقة : دودية لونها ابيض مصفر ويوجد في نهاية البطن أربعة اشواك كايتينية طول اليرقة 6 ملم .

دورة حياة الحشرة : تضع الانثى البيض فردياً من 100-1000 بيضة على المادة الغذائية او بالقرب منها لونها ابيض مستطيلة الشكل وذات قشرة ملساء مدة الجيل 45 يوم للحشرة عدة أجيال في السنة .

طبيعة الضرر ومظهر الإصابة :

4. تهاجم ثمار التين والثمار الجافة الأخرى بعد تشققها حيث تدخل الثمرة وتتغذى على محتوياتها مسببة تلفها وتعفنها .
1. تعمل هذه الحشرة كناقلات لمختلف الاحياء المجهرية كالبكتريا والفايروسات والفطريات .

خنفساء اللوبياء الجنوبية :

Callosobruchus maculatus

Bruchidae

Coleoptera

العوائل الغذائية : اللوبيا والحمص والبزاليا .

الطور الضار : اليرقة

وصف الحشرة الكاملة :

1. خنفساء صغيرة بيضوية الشكل طولها 2-3ملم وبنية اللون .
2. الجسم مغطى بحراشف بيضاء اللون .
3. العيون المركبة كبيرة وبارزة على جانبي الراس وتحاط بجفن عريض .
4. قرون الاستشعار منشارية صولجانية .
5. الدرع (ترجة الحلقة الصدرية الأولى مثلثة الشكل او شبه منحرف) .
6. فخد الرجل الخلفية متضخم والساق ملتوي تمتد بكل خط طولي على الحواف الداخلية للاغماد.
7. لها القدرة على الطيران .
8. يمكن تميز الذكر عن الانثى:

أ) الانثى أكبر حجما من الذكر

ب) الذكر افتح لوناً

ج) يوجد اربع بقع على الغمدين في الانثى وغير موجودة في الذكر لهذا سميت بخنفساء الأربع نقط

اليرقة : يرقات السوس جعلية مقوسة عديمة الارجل لونها ابيض مصفر والراس داكن بني طولها 5 ملم

دورة حياة الحشرة : توضع الحشرة البيض بشكل منفرد (شكل البيض)

عبارة عن نقط بيضاء ملتصقة على سطح القرنات غلاف البذرة في الحقل او على سطح البذور في المخزن وتلصقه بمادة لزجة تفرزها الحشرة عدد البيض 75-200 مدة الجيل من 4-5 أسابيع عدد الأجيال 11 جيل في السنة

طبيعة الضرر ومظهر الإصابة :

1. تحفر اليرقات في البذور مسببة خسارة كبيرة تصل الى 62% وهذه الإصابة تتميز بوجود ثقوب على سطح البذور تمثل أماكن خروج الكاملات

2. البحوث تشير الى ان اليرقة الواحدة تستهلك حوالي 5% وزن البذرة الواحدة وعلى هذا الأساس تقدر الخسارة بعدد الثقوب الموجودة على الحبة لكل ثقب يمثل حشرة واحدة

مثال :-

ثقب واحد يعني خسارة 5%

اذا كان ثقبان يعني خسارة 10%

اذا كان ثلاثة ثقوب يعني خسارة 15%

نسبة الإصابة = عدد الثقوب على الحبوب

حيث يمثل كل ثقب حشرة واحدة .

خنفساء الباقلاء الكبيرة :

Bruchus rufimanus

Bruchidae

Coleopte

العوائل الغذائية : الباقلاء البزاليا

الطور الضار : اليرقة

وصف الحشرة الكاملة :

1. شكلها بيضوي سوداء اللون طولها 3-5 ملم
2. يوجد على الجسم حراشف بيضاء اللون تنتظم بشكل مثلث الشكل عند الحافة الخلفية لحلقة الصدر الامامي كما توجد حراشف تمتد طوليا كشريط ابيض اللون عند موضع تقابلهما
3. الجزء الخلفي للبطن مغطى بحراشف بيضاء .
4. لها القدرة على الطيران .

اليرقة: بيضاء مقوسة عديمة الارجل .

دورة حياة الحشرة:

1. تضع الحشرة البيض نثراً بشكل مفرد عدد البيض من 1-10 بيضة على القرون الخضراء في الحقل وتبقى اليرقات الصغيرة داخل البذور ثم تنتقل مع الحبوب عند الحصاد تظهر اليرقة داخل البذرة وتتحول الى عذراء في أواخر أيلول ثم الى حشرة كاملة تبقى داخل البذور الى ان تتم زراعتها تخرج الكاملات عندما تتفتح الفلقتان وتختبى تحت قلف الأشجار الى ان تتكون قرون المحصول الجديدة لتعيد دورة حياتها
2. اما في المخزن فان الحشرة الكاملة تبقى داخل الحبوب الجافة المصابة الى ان تموت داخل البذرة والقليل منها لها القدرة على الخروج من البذرة

مظهر الإصابة وطبيعة الضرر :

1. تصيب هذه الافة قرون الباقلاء الخضراء في الحقل ثم تنتقل مع البذور بعد الحصاد الى المخزن
2. القرون المصابة تكون مثقوبة ثقوب مستديرة والبذور متاكلة
3. وجود ندب بينة واضحة غامقة اللون بحجم براس الدبوس وتمثل مكان دخول اليرقة الى البذرة

سوسة الفاصوليا:

Acanthoscelides obtectus

Bruchidae

Coleoptera

العائل الغذائي: الفاصوليا بأنواعها

الطور الضار: اليرقة

وصف الحشرة الكاملة: خنفساء ذات لون اخضر مصفر الى زيتوني مغطاة ببقع بنية رمادية ومؤخرة البطن حمراء مصفرة طولها 3-5 ملم

وصف اليرقة: مقوسة ومزودة بزغب طولها 4 ملم\

دورة حياة الحشرة: يوضع البيض على سطح بذور الفاصوليا وبشكل مفرد عدد البيض 40-50 بيضة مدة الجيل 4-6 أسابيع

مظهر الإصابة وطبيعة الضرر:

البذور المصابة تكون محتوية ثقوب كبيرة إضافة الى وجود اليرقات والعذارى بداخلها مما يسبب في تقليل هذه البذور اقتصادياً.

خنفساء السكائر أو التبغ ***Lasioderma serricorne***

Anobiidae

Coleoptera

العوائل الغذائية : تصيب أوراق التبغ الجافة والثمار الجافة خاصة التمر ومسحوق الحليب واللحوم والسمك المجفف .

الطور الضار : اليرقة .

وصف الحشرة الكاملة :

١- خنفساء صغيرة الحجم طولها من ٢ – ٣ ملم .

٢- مستديرة الشكل لونها بني فاتح .

٣- الحلقة الصدرية الأولى تغطي الرأس .

٤- قرن الأستشعار منشاري .

٥- الجسم مغطى بشعر ناعم ودقيق .

٦- لها القدرة على الطيران .

وصف اليرقة : مقوسة إسطوانية الشكل بيضاء اللون عليها شعر ناعم ومقدمة الرأس عليها أربعة أشرطة عمودية داكنة طولها ٤.٥ ملم .

دورة الحياة : تضع الأنثى بعد التزاوج البيض من ١٠ - ١٥ بيضة بشكل فردي في المادة الغذائية (البيضة واضحة الشكل مستطيلة وبيضاء مصفرة تشبه السيكارة) مدة الجيل شهر ونصف في الصيف وشهرين ونصف في الخريف لها عدة أجيال في السنة .

طبيعة الضرر ومظهر الإصابة :

١- تعمل اليرقات ثقوباً وأنفاقاً عديدة في المادة الغذائية عند تغذيتها عليها كالتمور .

٢- رداءة نوعية التبوغ المصنوع منها السكائر .

خنفساء الجلود والأجبان ***Dermestes maculatus***

Dermestidae

Coleoptera

العوائل الغذائية : تصيب الجلود في المدابغ وأماكن تخزين الجلود والأجبان والصوف ومصانع اللحوم المجففة .

الطور الضار : اليرقة والحشرة الكاملة .

وصف الحشرة الكاملة :

١- لونها بني محمر أو أسود وطولها من ٦ – ١٠ ملم .

٢- توجد حراشف بيضاء اللون على الغمدين والصدر وتكون هذه الحراشف على السطح البطني فتبدو بيضاء اللون .

٣- الغمدان طويلان وينتهيان بطرفين مدببين .

وصف اليرقة : لونها أسود أو بني غامق دودية الشكل طولها ١٢ ملم وجسمها مغطى بشعيرات طويلة وتحتوي الحلقة البطنية العاشرة على ممص ذنبي .

دورة حياة الحشرة : تضع الأنثى البيض في مجاميع من ٣ – ٦ ، ومن ٢٠٠ – ٥٠٠ بيضة فردياً على المواد التي تعيش عليها أو بالقرب منها ومدة الجيل خمسة أسابيع وعدد الأجيال من ٥ – ٦ أجيال في السنة .

طبيعة الضرر ومظهر الإصابة : تتغذى الحشرة الكاملة واليرقة على المواد التي تصيبها مسببة تلفها حيث تحدث أنفاق في الجلود والجبن المخزون ، أما بالنسبة الى الجلود فتسبب فقد في القيمة النوعية لها وخسارة إقتصادية كبيرة .

خنفساء الحبوب المجروشة (الكادل) ***Tenebroides mauritanicus***

Trogossitidae

Coleoptera

وتعرف أيضاً بخنفساء قماش المناخل بسبب الضرر الذي تسببه للمناخل عند تغذية اليرقات على الطحين المتبقي في المناخل ، وتسمى يرقاتها بديدان الطحين Flour worm بسبب كمية الطحين التي تنتج عند تغذيتها على الحبوب ، وتفترس هذه الخنافس حشرات أخرى وتتجنب الضوء الشديد.

العوائل الغذائية : تصيب الحبوب النجيلية والزيتية والمكسرات .

الطور الضار : اليرقة والحشرة الكاملة .

وصف الحشرة :

١- لونها أسود غامق .

٢- طولها من ١ – ٦ ملم وذات فكوك قوية .

٣- الجسم منضغط من الأعلى والأسفل .

٤- قرن الأستشعار رأسي .

٥- يمكن تمييز الذكر عن الأنثى بوجود نقر على الجهة البطنية من الجسم بينما تكون هذه النقر أقل وضوحاً وأكثر خشونة في الأنثى .

وصف اليرقة :

١- بيضاء اللون جعلية مقوسة .

٢- طولها من ٨ – ١٥ ملم .

٣- ذات رأس داكن .

٤- توجد على الصدر بقعتان غامقتان .

٥- توجد على الحلقة البطنية الأخيرة زوجان من القرون الشرجية ذات لون أسود .

دورة حياة الحشرة : يوضع البيض بشكل مجموعات على المادة الغذائية ، عدد البيض الذي تضعه الأنثى من ١٠ – ٥٠ بيضة ومدة الجيل من ٦ – ٧ أسابيع ولها جيل واحد في السنة .

مظهر الإصابة وطبيعة الضرر :

١- تتغذى اليرقات والكاملات على الحبوب وخاصة الجنين ومن عاداتها في التغذية أنها تنتقل من حبة الى أخرى وبالتالي تسبب تلفها .

٢- تمزق بفكوكها القوية مناخل الحبوب في المطاحن وكذلك أكياس الطحين .

٣- تحفر اليرقات الأخشاب وتعمل أنفاقاً في جدران المخازن الخشبية وتعذر فيها .