

البطن وزروائدها :

Abdoman : البطن

وهي المنطقة الأخيرة (الثالثة) من جسم الحشرة تتألف جنينياً من أحد عشر حلقة، وقد يختزل هذا العدد، ويلاحظ هناك تفاوت كبير في أشكال وأحجام وعدد حلقات البطن في أنواع الحشرات المختلفة؛ بشكل عام تكون البطن إسطوانية أو مسطحة متطاولة أو ذات شكل نصف كروي، تتم فصل حلقات البطن مع بعضها بدرجة متفاوتة حسب نوع الحشرة، ويساعد هذا التفصل في إنتفاخ (توسع) البطن أثناء عملية التغذية وأثناء تكوين البيوض بعد عملية التزاوج؛ وقد تكون الحلقات البطنية ملتحمة مع بعضها .

يلاحظ أن الحلقات البطنية في الحشرات تتداخل مع بعضها، كتداخل الأنابيب، وتسمى هذه بالظاهرة التلسكوبية كما في الصرصر الأمريكي، إن فائدة هذا التداخل هو لتقوية المنطقة البطنية وحماية الأجهزة

الداخلية وخاصة الجهاز التناسلي .

تقسم حلقات البطن على ثلاثة مجموعات:

1- الحلقات البطنية الحشوية أو الحلقات ما قبل التناسلية Pregenital Segments

وتتألف من الحلقات البطنية السبعة الأولى، تضم أجهزة عديدة من أجهزة جسم الحشرة مثل الجهاز الهضمي والتناسلي وأنابيب مالبجي والأجسام الدهنية، وقد تتحور الحلقة الأولى للمنطقة البطنية إلى ما يشبه الخصر كما في غشائية الأجنحة .

2- الحلقات البطنية التناسلية Genital Segments

وتشمل الحلقتين البطنيتين الثامنة والتاسعة في الإناث والحلقة البطنية التاسعة فقط في الذكور، وتضم الأعضاء التناسلية الخارجية Genitalia ؛ قد تتحور الأعضاء التناسلية الأنثوية إلى إبرة لسع .

3- الحلقات البطنية بعد التناسلية Post genital Segments

وتشمل الحلقتين البطنيتين العاشرة والحادية عشر، وقد تشمل بعض الزوائد الجانبية التي يطلق عليها الزوائد الشرجية Anal cerci.

تتألف كل حلقة بطنية (كما في حلقات الصدر) من جزء ظهري Tergum وبطني

Sternum وجزء جانبي Pleuron تحتوي الحلقات البطنية من 2 - 8 على زوج من الفتحات التنفسية .

لواحق البطن

تتصل بالبطن بعض اللواحق التي تساعد في أداء بعض الوظائف حسب نوع الحشرة وتكون هذه اللواحق حسب عمر الحشرة وهي :

أولاً: لواحق البطن في الأدوار غير البالغة وهي عادة الخياشم التي قد تكون بأشكال ومواقع مختلفة وقد تتصل بآخر حلقة بطنية عند ذاك تسمى بالخياشم الذنبية Caudal gills، كما في حورية الرعاش الصغير، وقد توجد على جانبي حلقات البطن عند ذاك تسمى بالخياشم الجانبية Lateral gills أو قد تسمى الأقدام الأولية

Prolegs تتضمن البطن بعض الزوائد التي تكون ما يشبه الأرجل أو الأقدام والتي

والتي تختفي بتقدم عمر الحشرة .

ثانياً: لواحق البطن في الأدوار البالغة وتتمثل بالقرون الشرجية Anal cerci ، تكون عادة متصلة بالحلقة الأخيرة من البطن، وهي عبارة عن زوج من التراكيب المتغايرة في الشكل والطول ويستفاد منها في تحديد المجاميع الحشرية أو تحديد جنس الحشرة، تكون معدومة في بعض الحشرات مثل الذباب والقمل .

وقد تكون بأشكال متنوعة إذ تكون طويلة وغير مقسمة كما في السمك الفضي أو قصيرة ومقسمة كما في الصراصير أو قصيرة وغير مقسمة كما في الجراد، وأحياناً تكون قوية وتشبه الملقط كما في حشرات

التحول في الحشرات Metamorphosis

تضع معظم الحشرات بيضاً ملقماً وبعضها يضع صغاراً وتختلف هذه الصغار عن أبويها اختلافاً متفاوتاً فبعضها تنمو دون حدوث تغير في الشكل وبعضها يظهر تغيراً طفيفاً وفي كلتا الحالتين لا يختلفان عن الحشرة البالغة الا في صغر الحجم وغياب الأعضاء التناسلية ويطلق على هذه المجموعة من الحشرات بالحشرات عديمة التحول مثل السمك الفضي أما الحشرات التي ترتبط بتغيرات فسلجية داخلية وشكلية خارجية فعندها تختلف الصغار عن الحشرات البالغة في الشكل وفي طريقة المعيشة ويطلق على هذه المجموعة من الحشرات بالحشرات المتحولة .

فالتحول هو من أهم الصفات التي تمتاز بها الحشرات اذ تمر الحشرة بعدة مراحل وتختلف هذه المراحل من حشرة لآخرى حتى تصل الى الحشرة البالغة .

الأطوار المختلفة للحشرات :

1- البيضة : وهذه تتخذ عدة أشكال تختلف من حشرة الى اخر حسب أشكالها وطريقة

وضعها وأماكن الوضع وطريقة التفقيس فقد تكون بيضوية او مستديرة

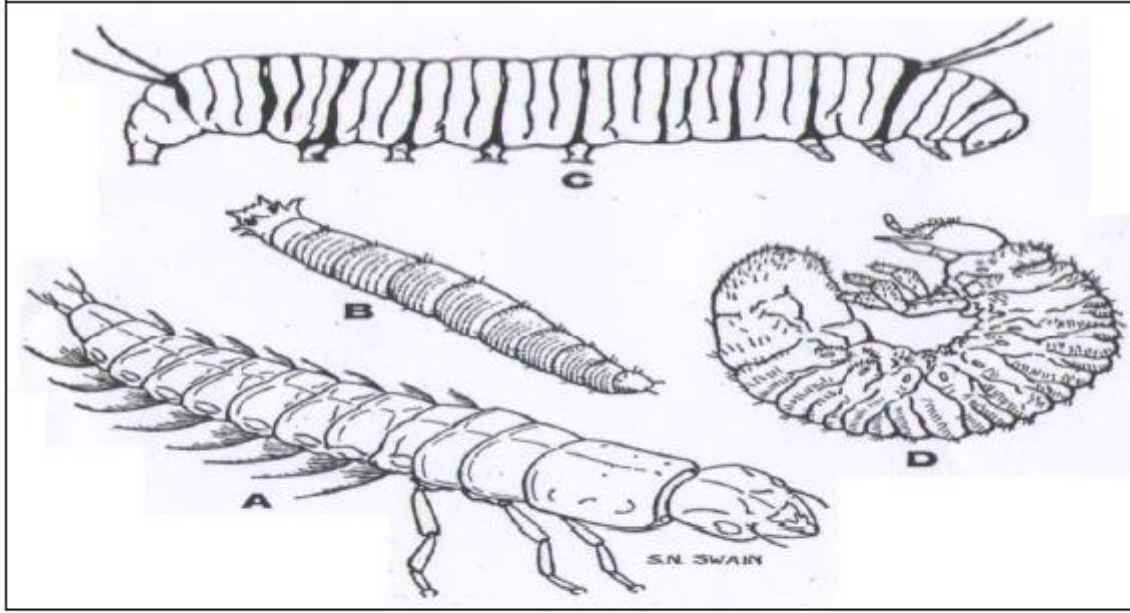
2- اليرقة : هناك عدة أشكال من اليرقات ويمكن تقسيمها الى أربع مجاميع هي :

أ- اليرقات الأولية

ب- اليرقات عديدة الأرجل

ج- يرقات عديمة الأرجل البطنية الكاذبة ذوات ارجل صدرية فقط

د- يرقات عديمة الأرجل .



شكل أنواع اليرقات: A: يرقة منبسطة أو كامبودية B: يرقة دودية C: يرقة اسطوانية D: يرقة جعالية.

3- الحورية وهي طور من أطوار الحشرة وفيها تخرج الحورية من البيضة في أطوار أكثر

تقدماً من طور اليرقة نظراً لتواجد كمية كبيرة من الغذاء وتكون الحورية غير ناضجة جنسياً وقد تعيش الحورية نفس معيشة الأبوين وتتغذى على نفس غذائها وطريقة تنفسها متشابهة كما في الحوريات التابعة للجراد ولكن في بعض الحوريات غير الناضجة يلاحظ أنها لا تعيش نفس معيشة الأبوين كما في حالة الرعاشات إذ تعيش الحورية في الماء بينما يعيش الأبوان على اليابسة

طور ما قبل العذراء : عندما تتحول اليرقة الى طور ما قبل العذراء في الحشرات التابعة

لرتبة حرشفية الأجنحة في هذه الحالة تدخل اليرقة طور السكون الذي يكون مؤقت حيث تمتنع اليرقة عن الغذاء وانها اذا ما انسَلخت في هذا الطور فإنها تعطي طور العذراء

طور العذراء : وهو الطور الساكن من الحشرات المتحولة الكاملة التطور وقد تكون

نشطة في بعض الحشرات مثل عذراء البعوض .

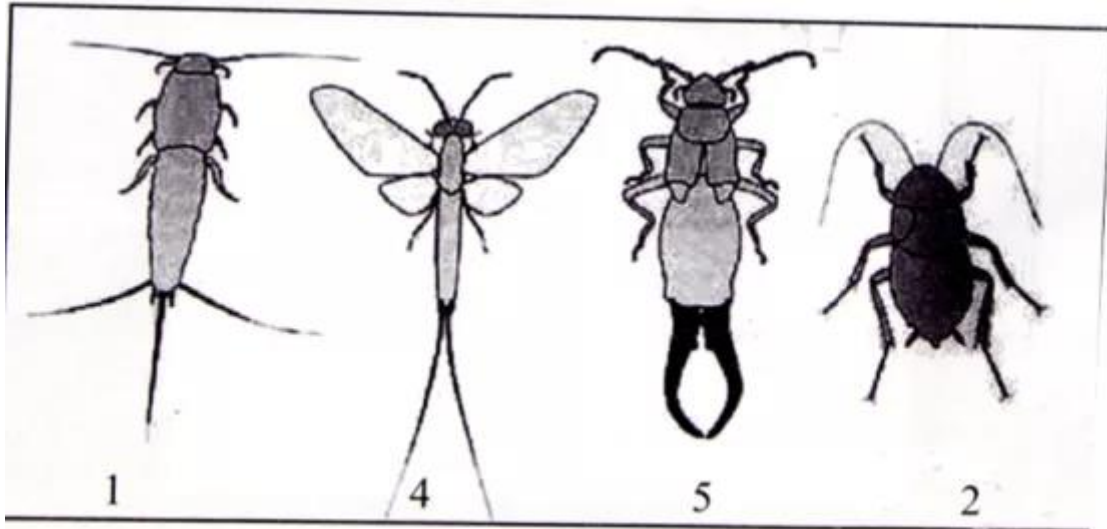
الحشرة الكاملة : قرب حدوث خروج الحشرة من العذراء تحدث تغيرات واضحة على

العذراء فتنغمق باللون مثلاً ويتم الخروج بالطرق التالية :

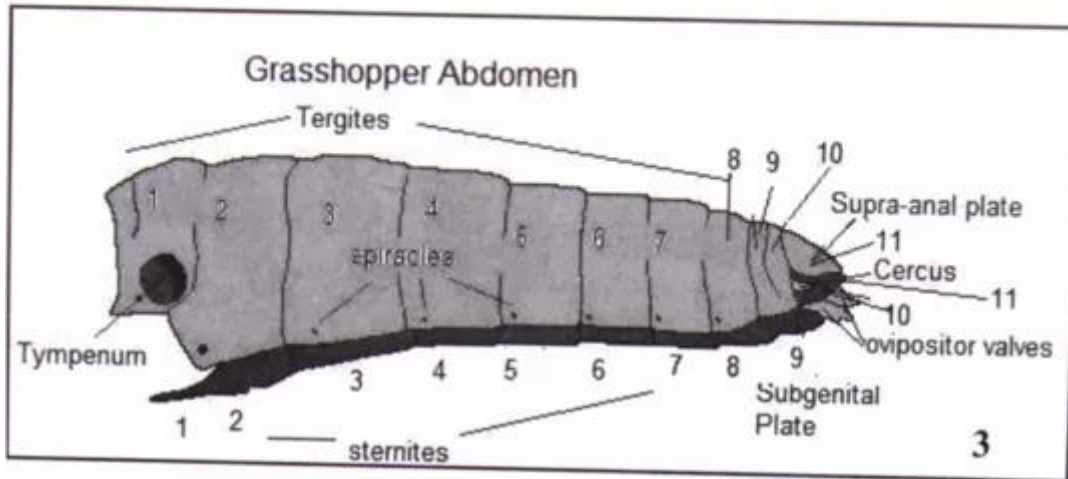
1- يحدث شق في منطقة الظهر وفي منطقة الصدر تخرج منها الحشرة رأسها ثم بقية الجسم

2- قد تحمل الحشرة بعضاً من الأشواك القوية او الأعضاء الخاصة تتمكن من خلالها تمزيق جدار الجسم في منطقة الظهر

3- في بعض الحشرات التي تتواجد فيها العذراء داخل شرنقة تقوم الحشرة الكاملة فور خروجها من العذراء بإفراز سائل يحوي انزيمات مذيبة لجدار الشرنقة .



قرون شرجية طويلة وغير مقسمة (صرصور الغيط)



أنواع التحول

1- التحول الكامل: Holometabolous

يمر حوالي 88% من الحشرات بتحول كامل يضم مراحل اليرقة والعذراء والحشرة

الكاملة وبعد سلسلة من الأطوار التي تنمو

اثناءها الأجنحة داخلياً تكون اليرقة كيساً أو cocoon حول نفسها وتصبح عذراء pupa

شرنقة وهي مرحلة عدم الأكل التي يمضى فيها كثير من الحشرات فصل الشتاء وعندما

انسلاخ بعد الشتاء تخرج الحشرة كاملة النمو وبأجنحة صغيرة المراحل اذن يحدث آخر

هي: البيضة ، اليرقة (عدة أطوار) والعذراء ثم الحشرة الكاملة وتوصف بأنها كاملة

التطور Holometabolous يلاحظ هذا النمط من التطور في الحشرات داخلية الأجنحة

Endopterygota وبشكل نموذجي في الحشرات التابعة لرتبة حرشفية الأجنحة

Lepidoptera

1- التحول التدريجي أو غير الكامل :

ويضم ذلك الحشرات مثل الجراد والصراصير والرعاشات تسمى الصغار بالحوريات

nymphs أو حوريات الماء naiads اذا كانت مائية (كما في الرعاشات) Odonata

وتتمو أجنحتها خارجياً وتزداد حجماً كلما كبر الحيوان بتعاقب الانسلاخات وتصبح بالغة

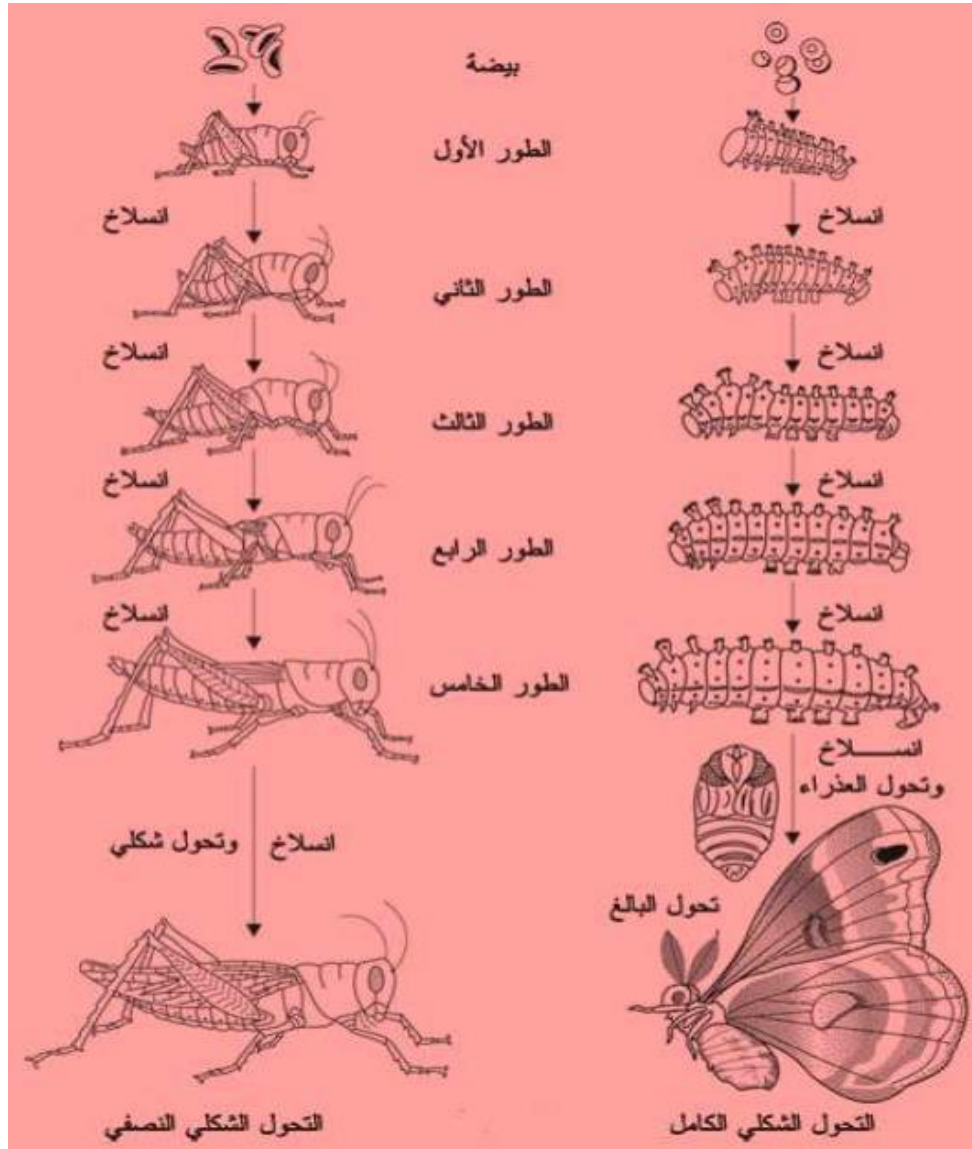
مجنحة

المراحل هي: البيضة ، الحورية (عدة أطوار) والحشرة الكاملة وتسمى هذه الحشرات

ناقصة أو Hemimetabolous نصفية التحول

3- التحول المباشر :

قليل من الحشرات من الرتب عديمة الأجنحة مثل السمك الفضي يحدث لها نمو مباشر وتشبه الصغار أبويها فيما عدا الحجم والنضج الجنسي المراحل هي: البيضة ، الصغير والحشرة الكاملة.



طرق التكاثر في الحشرات

تتكاثر الحشرات أساسا بوضع البيض المخصب، غير أن هناك طرقا أخرى فريدة للتكاثر شائعة هي:

1- التكاثر الجنسي:

يعتمد التكاثر في أغلب الأنواع والرتب الحشرية على عملية التسافد أو الجماع بين الحشرات البالغة من إناث وذكور نفس النوع الحشري. حيث تدفع الاناث الملقحة بغالبية المكونات الغذائية المتوفرة لديها نحو انتاج البيض، ثم تقوم بعد ذلك بوضع البيض المخصب في أماكن مناسبة تختارها حيث يفقس البيض بعد مدة زمنية معينة الى حشرات صغار يكتمل نموها وبلوغها بعد فترة زمنية أخرى لتعيد دورة التكاثر والمحافظة على النوع. من ناحية أخرى تختلف كثيرا وتتباين عادات وسلوك وأماكن وضع البيض في الأنواع الحشرية المختلفة ويرتبط ذلك ارتباطا وثيقا بنوع وطبيعة البيئة. كذلك فإن العوامل الخارجية المكونة لبيئة الحشرات تؤثر في الكفاءة التناسلية للإناث بشكل مباشر من خلال التأثير على كل من أعداد البيض الموضوع ونسب البيض الفاقس. تتوقف أعداد البيض الموضوعة من الإناث على عدة عوامل منها العوامل الوراثية وعوامل النمو الداخلية وسلامة التراكيب والوظائف الحيوية لأعضائها وأجهزتها الداخلية وعمرها ومدى توافر الذكور القادرة على القيام بعملية التزاوج واطماف عملية التلقيح.

2- التكاثر بولادة الأحياء:

تتكاثر بعض الحشرات بوضع صغارا أحياء قد تكون يرقات أو حوريات بدلا من البيض، وتعرف بالحشرات الولودة والتي تحفظ بيضها الملقح بداخل اجسامها في القناة المبيضية المشتركة أو في المهبل حتى يتم نموه الجنيني ويفقس داخليا ويتم وضع الصغار في حالة مبكرة من النمو أو قد تستبقي وتحفظ بها الأنثى داخل اجسامها لتتغذى وتنمو لتضعها فيما بعد كأطوار متقدمة في النمو كحوريات أو يرقات كبيرة أو عذارى.

3- التكاثر البكري أو العذري:

في أنواع الحشرات التي تغيب أو تنذر ذكورها، تلجأ الإناث الى التكاثر العذري إجباريا حيث تقوم بوضع بيضا صالحا للفقس أو تلد صغارا بدون ان تتقابل مع الذكور وبدون تلقيح. وقد يكون التكاثر البكري اختياريا حينما تتواجد الذكور ولكنها تكون غير قادرة

فسيولوجيا على أداء التلقيح، أو تحول العوامل البيئية بينها وبين التقابل مع الإناث أو وجودها في الأوقات المناسبة لوجود وتوفر الإناث القابلة للتزاوج.

4- تكاثر الأطوار غير الكاملة:

تستطيع بعض الأطوار غير الكاملة للحشرات مثل الحوريات واليرقات أو العذاري أن تتكاثر بالطريقة العذرية أو بولادة احياء. ففي داخل هذه الأطوار غير البالغة جنسيا قد تنمو البراعم المبيضية لتنتج بيضا غير ملقح تفقس داخل جسم الأم إلى يرقات أو حوريات وليدة، لتبدأ بعد فترة في التكاثر.

5- التكاثر بتعدد الأجنة:

لبعض أنواع الحشرات خاصة الطفيليات من رتبة الحشرات غشائية الأجنحة القدرة على إنتاج أكثر من جنين من بيضة واحدة سواء كانت ملقحة أم غير ملقحة، أي أنه قد تفقس أكثر من يرقة للبيضة الواحدة التي تضعها هذه الأنواع الحشرية. يتراوح أعداد الأجنة التي قد تنتج من انقسام البيضة الواحدة من بضع مئات إلى بضع آلاف من الأجنة التي تفقس إلى يرقات داخل جسم العائل الذي وضعت به البيضة، والتي قد تتطور فيما بعد إلى حشرات كاملة هذه الحشرات أما أن تكون كلها ذكورا إذا ما كانت البيضة غير ملقحة أو تكون إناث إذا نتجت من بيضة ملقحة.