

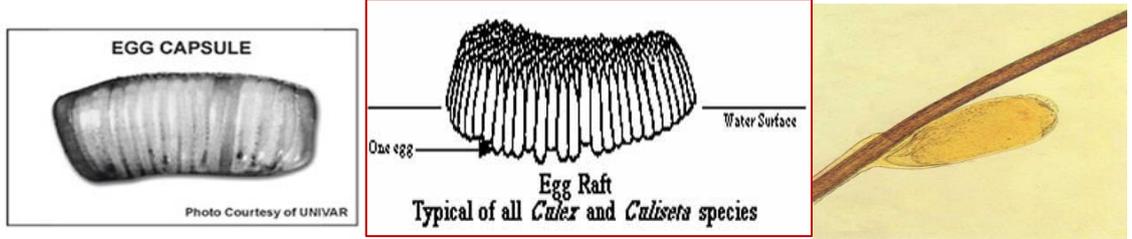
النمو والتحول Growth and Metamorphosis

يشمل نمو الحشرة growth نموها داخل البيضة بعد عملية الإخصاب إلى جنين (النمو الجنيني) وبعد فقس البيضة تنمو الحشرة إلى إن تصل إلى مرحلة البلوغ (النمو بعد الجنيني) ولأجل تحقيق ذلك تمر الحشرة بتغيرات متعاقبة في الحجم والشكل تسمى بالتحول metamorphosis .

أدوار حياة الحشرات

أولاً - البيضة Egg

تتباين بيوض الحشرات كثيراً من ناحية الشكل والحجم واللون فقد تكون كروية كما في بيض بعض أنواع الفراش أو بيضوية كما في بيض البقعة الخضراء (البق النتن) أو متطاولة (بيوض الذباب والبعوض) وقد تكون ذات غلاف املس أو ذو نتوءات. تضع إناث الحشرات البيض بعدة طرق فإناث الذباب تضع بيضها بشكل مفرد وإناث القمل تلتصق بيضها بمادة لزجة على شعر العائل، وإناث الصرصر الأمريكي تصنع كيس خاص يضم بداخله البيض. وقد تكون الاختلافات بين الأجناس فإناث بعوض *Anopheles* تضع البيض المفرد على سطح الماء، أما إناث *Culex* فتضع البيض بشكل قارب يسمى قارب البيض.



ثانياً - صغار الحشرات Zaead

تشبه الحشرة البالغة في كل شيء ولكن تختلف عنها في صغر الحجم ووجود بعض الأهداب ويمكن ملاحظة هذا النوع في الحشرات عديمة الأجنحة (السماك الفضي Sliver fish).

ثالثاً - الحورية المائية ذات الخياشيم Naiad

تختلف عن البالغات في كل شيء، في الشكل والحجم والتغذية وطريقة التنفس والبيئة كما في حوريات ذبابة مايو (Mayfly) وحوريات الرعاشات (Odonata).

رابعاً - الحورية الأرضية Nymph

تشبه البالغات بكل شيء ولكن تكون أصغر حجماً وكذلك عدم اكتمال نمو الأجنحة كما في حوريات الصرصر والجراد .

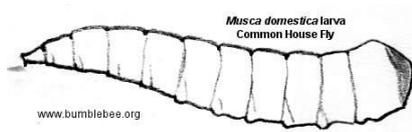
خامساً – اليرقة Larva (اليرقات)

تختلف اليرقات في صفاتها كثيراً عن البالغات (بالحجم والشكل وعدم وجود الاجنحة)، اما بالنسبة للتنفس والتغذية فقسم منها يعيش في نفس بيئة البالغات والاخر يعيش في بيئة مختلفة.

وتقسم اليرقات حسب وجود الارجل فيها الى اربعة انواع :

1 – يرقات عديمة الأرجل Apodous larvae

لا تحتوي على أية أرجل وتوجد بأشكال مختلفة إذ تكون دودية الشكل Vermiform كما في يرقات الذباب والنحل او برغيه الشكل Screw form كما في عائلة الخنافس طويلة القرون Cyrambycidae أو بشكل ذيل الفار Tail rat form كما في ذباب الإزهار Syphidae .



2 – يرقات أولية الأرجل Protopodous larvae

تحتوي على أرجل ضعيفة التكوين إذ تلاحظ بشكل نتوءات دقيقة على الحلقات الجسمية كما في عائلة الحشرات الطفيلية Myrmarida التابعة لرتبة غشائية الأجنحة .

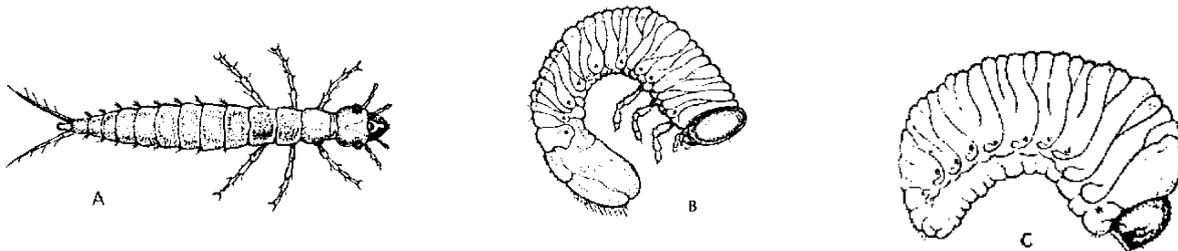
3 - يرقات قليلة الأرجل Oligopodous larvae

تحتوي على ثلاثة أزواج من الارجل في منطقة الصدر ويمكن تميز ثلاث اشكال منها هي :

A- المنبسطة compodeiform: وهي يرقة نشطة ذات اجسام صلبة و قوية وتكون مضغوطة من الاعلى والاسفل مع وجود ارجل طويلة وزوج من القرون الشرجية كما في يرقة الدعاسيق .

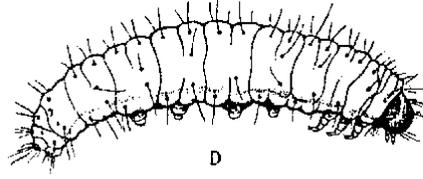
B- الاسطوانية elateriform: وهي يرقة نشطة اسطوانية الشكل جسمها قوي ومتصلب وذات أرجل قصيرة مثل يرقات عائلته Aleurodidae التابعة لرتبه غمديه الأجنحة.

C- يرقة جعاليه scarabaeiform larva : وهي يرقة خاملة أسطوانية الشكل ذات جسم لحمي ناعم مقوس يشبه الحرف C مع وجود ارجل جيده التكوين مثل يرقات الخنافس الجعاليه .



4- يرقات عديدة الأرجل polypodous larvae :

يرقات أسطوانية ذات راس جيد النمو مع وجود عيون بسيطة, وتحمل بالإضافة الى الأرجل الصدرية عددا من الأرجل البطنية البدائية مع وجود قرون شرجيه كما في يرقات العث والفراشات.



سادسا – العذراء Pupa

وهي دور يختلف بالشكل والحجم عن اليرقات والبالغات لكنه قد يعيش في نفس بيئة اليرقات , يبدو وكأنه دور راحة وسكون الا انه بعد قمة النشاط الفسلجي وتقسيم العذارى إلى اربعة انواع وهي :

1- عذراء حره excrete pupa :

تكون لواحقها الجسمية (الأرجل والأجنحة واللوامس وأجزاء الفم) حرة الحركة وغير ملتصقة بالجسم وتوجد هذه العذراء داخل كيس حريري رقيق يسمى الشرنقة cocoons مثل عذراء النحل.

2- عذراء مكبله obtect pupa:

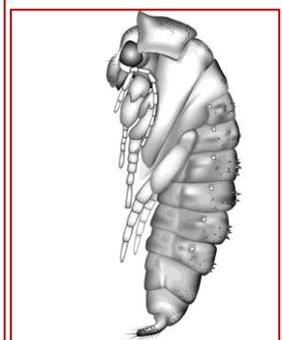
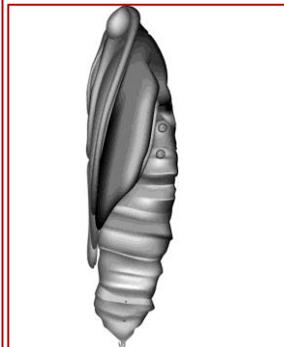
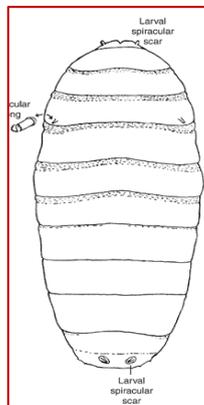
تكون لواحقها الجسمية ملتصقه بالجسم بشكل وثيق وقد تكون مغطاه بشرنقة جلديه رقيقه مثل عذراء العث او بشرنقة ملونه ذات علامات فضيه او ذهبية تسمى chrysalis pupa مثل عذراء الفراشات .

3- عذراء مستوره (برمليه) coarctate pupa :

وهي عذراء حره تحتفظ باخر جلد انسلاخ يرقي حيث يتصلب ويتخذ شكل البرميل لتستقر فيه مثل عذراء الذباب.

4- عذراء نشطه active pupa :

وهي عذراء مكبله نشطه مائيه المعيشة يتكون جسمها من منطقتين منطقه راسيه صدرية تحمل انبوبتين تنفسييتين ومنطقه بطنيه يوجد في نهايتها زوج من الغلاصم الذنبية مثل عذراء البعوض .



سابعاً- الدور البالغ Adult stage :

وهو الدور النهائي في حياة الحشرة ويختص بالانتشار والتكاثر ومن النادر ان تكون الحشرة الكاملة ناضجة جنسيا اذ تحتاج لفترة من الوقت تختلف باختلاف الحشرات لحين نضجها.

- التحول Metamorphosis

مجموعة التغيرات التي تطرأ على الحشرة ابتداءً من فقس البيوض وحتى الوصول الى الطور البالغ وهو يأخذ مسارات عديدة فقد يكون بسيط او معقد وحسب النمو التطوري للحشرة .

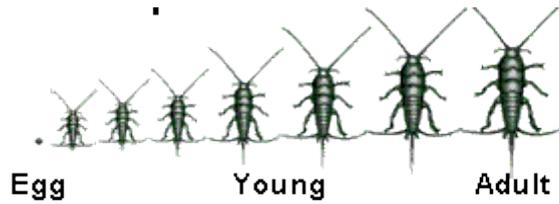
انواع التحول

تقسم الحشرات اعتماداً على نوع التحول الى مجموعتين :

أ - حشرات عديمة التحول (التحول البدائي)(Ametabola)Ametabolous development

لا تعاني الحشرات في هذا النوع من التحول من تغيرات شكلية كثيرة اذ تفقس البيوض عن صغار الابوين, كما في الحشرات عديمة الاجنحة كرتبة شعرية الذنب مثل حشرة السمك الفضي ويكون مخطط دورة حياتها كالآتي :

Egg ---- zaead ---- adult



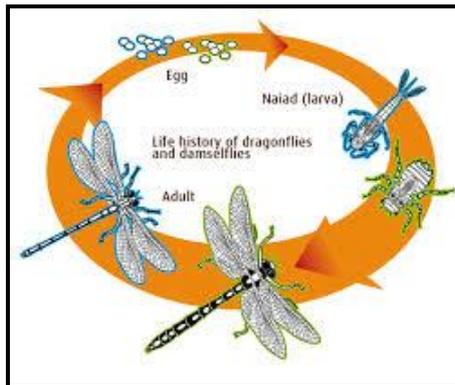
ب – حشرات ذات تحول (Metabola)Metabolous development

وتضم الانواع التالية :

1- حشرات ذات تحول ناقص (hemimetabola)Incomplete metamorphosis

وتعاني الحشرات فيه من تغيرات مظهرية كبيرة وتتميز بوجود الحورية المائية ذات الخياشيم كما في رتب الرعاشات وذبابة مايس ومطبعة الاجنحة ويكون مخطط دورة حياتها كالآتي :

Egg ----- naiad ----- adult



2- التحول التدريجي (paurometabola) gradual metamorphosis

ويحدث في الحشرات الأكثر تطوراً من الرتب السابقة وتكون التغيرات الشكلية قليلة ويتميز بوجود الحورية الارضية كما في رتب مستقيمة الاجنحة والمردان وجلدية الاجنحة ومتساوية الاجنحة ويكون مخطط دورة حياتها كالآتي :

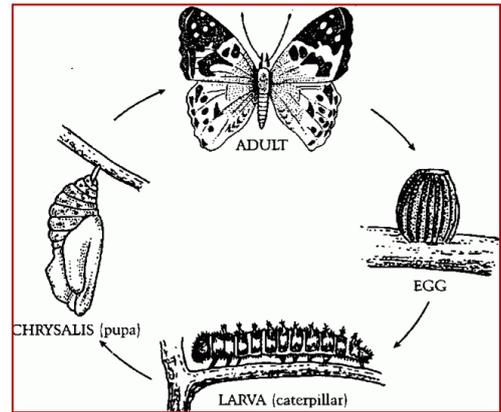
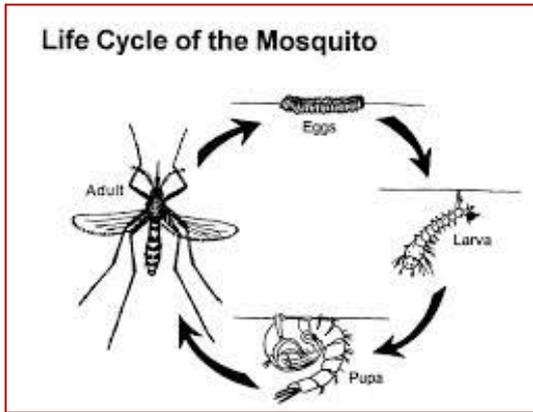
Egg ----- nymph ----- adult

- تسمى الحشرات التي يحدث نوعي التحول السابقين بالحشرات خارجية الاجنحة .

3- التحول الكامل (holometabola) complete metamorphosis

ويكون أكثر تعقيدا ويتميز بوجود دوري اليرقة والعذراء ويحدث في الحشرات داخلية نمو الاجنحة كما في رتب غشائية الاجنحة وحرشفة الاجنحة وثنائية الاجنحة وغمدية الاجنحة ويكون مخطط دوره حياتها كالآتي :

Egg ----- larva ----- pupa ----- adult



4- التحول المفرط Hyper metamorphosis

وهو تحول كامل تمر فيه اليرقة بشكلين او اكثر فقد تكون منبسطة في البداية ثم تتحول الى جعاليه ثم الى عذراء ويوجد في بعض عوائل رتبه غمديه الاجنحة ويكون مخطط دوره حياتها كالآتي :

Egg ----- different types of larva ----- pupa ----- adult

