

## التحول Metamorphosis

هو التغيرات التي تحدث في شكل الحشرة من وقت فقسها من البيضة إلى أن تصبح حشرة يافعة. وفي الحشرات عموماً يختلف ما يحدث بها من تحول أو تطور، ففي الحشرات عديمة الأجنحة نجد أنّ الحشرة عندما تفقس من البيضة فإنّها تشبه أبويها تماماً ولا تختلف عنهما إلا في صغر الحجم وعدم نمو (نضوج) الجهاز التناسلي ولكي تصل هذه الحشرة الصغيرة إلى طور الحشرة الكاملة (اليافعة) فإنّها تتسلخ انسلاخات عدة. مثل هذا النوع من التحول تحدث فيه تغيرات بسيطة غير ملحوظة ولذلك تسمى بالحشرات عديمة التحول. غير أنّ معظم الحشرات تمر بتحول واضح، إذ يحدث بها درجة أكبر من التحول وتسمى حشرات ذات تحول (ذات تطور) ويحدث في الحشرات المجنحة، وفيها يمكن تمييز أطواراً كثيرة مثل الحوريات واليرقات والعذارى.

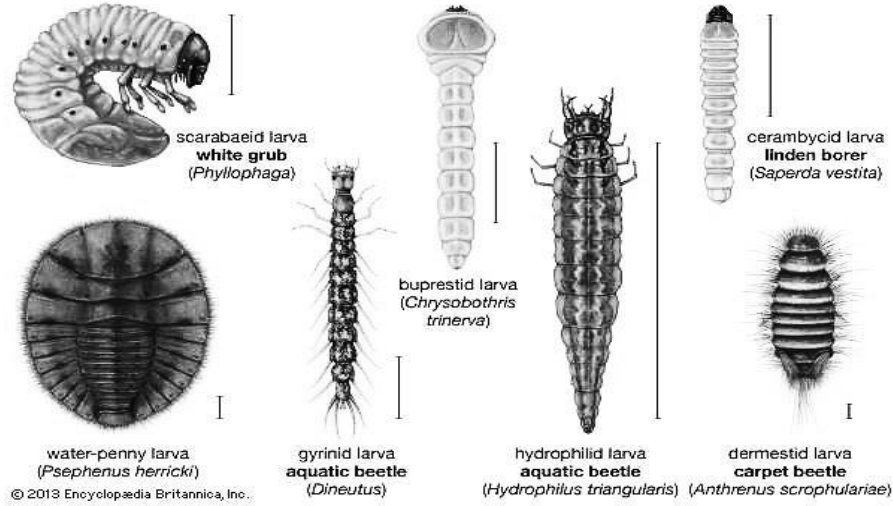
## الحورية Nymph:

عبارة عن حشرة حديثة السن تختلف عن الطور اليافع في عدم اكتمال نمو الأجنحة والأعضاء التناسلية وتصل الحورية إلى الطور اليافع ولكن النمو في هذه الحالة غير مصحوب بطور العذراء. وهناك نوع آخر من الحوريات يسمى النياذ (عروس البحر أو حورية الماء Naiad) والنياذ يوجد في الحشرات المائية ذات التطور الناقص (ذبابة مايو والرعاشات) وفيها يفقس البيض عن حوريات صغيرة تعيش في الماء تعرف باسم النياذ يختلف عن الحشرة الكاملة في أشياء عدة أهمها:

- أ- تكون الثغور التنفسية مقفلة.
- ب- يتنفس عن طريق الخياشيم.
- ت- عدم نضوج الأعضاء التناسلية.
- ث- أجزاء الفم القارضة تستعمل في الافتراس.
- ج- عدم نمو الأجنحة والأرجل طويلة.

## اليرقة Larva:

عبارة عن طور حشري يختلف اختلافاً كبيراً في الشكل عن الطور اليافع وكذلك في تركيب أجزاء الفم وعدم نضوج الجهاز التناسلي وتركيب الأعين. وتتمو اليرقة إلى الطور اليافع عن طريق تحول معقد (عدة انسلاخات) يكون مصحوباً بطور العذراء وتعرف اليرقة بالطور المتغذي.



اشكال اليرقات

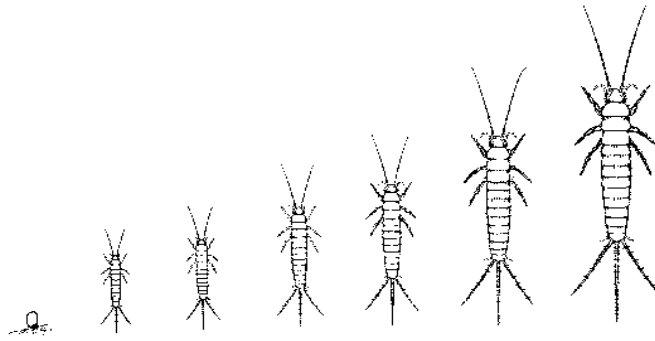
**العذراء Pupa:**

عبارة عن طور حشري ساكن غير قادر على التغذية ويسمى (طور الراحة) وهو يتوسط بين اليرقة والحشرة الكاملة في الحشرات ذات التطور التام (الكامل) وتحدث به تغييرات كثيرة يتشكل فيه جسم الحشرة (اليرقة) وأعضاؤها الداخلية من جديد لكي يلائم احتياجات الطور اليافع.

**انواع التحول Types of Metamorphosis:****١ - حشرات عديمة التحول (أو بسيطة التحول) Ametabola:**

تفقس البيضة وتخرج منها حشرة صغيرة الحجم تشبه الحشرة الكاملة (الأبوين) من حيث المظهر، وتتسلخ انسلاخات عدة ثم يكبر جسمها وأجهزتها فيما بعد عن طريق التغذي، فلا يتغير شكلها الخارجي تغيراً ظاهراً حتى تصل إلى حجم الحشرة الكاملة كما في حشرة الكوليمبولولا من رتبة ذات الذنب القافز *Collembola*، وحشرة السمك الفضي من رتبة ذات الذنب الشعري *Thysanura*.

بيضة Egg ← يافع Young ← كاملة Adult



٢- حشرات ذات تحول **Metabola**:

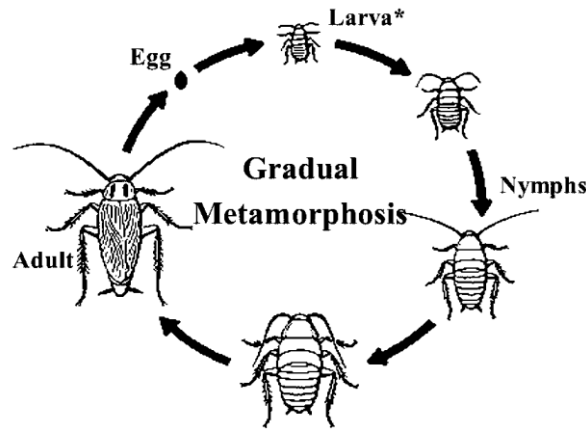
ويضم ما يأتي:

أ- حشرات ذات تحول متباين **Heterometabola** ويشمل:١- حشرات ذات تحول تدريجي **Gradual metamorphosis**:

تفقس البيضة إلى حورية كثيرة الشبه بالحشرة الكاملة من حيث طبيعة أجزاء الفم والشكل الخارجي ويمتاز هذا النوع من التشكل بما يأتي:

- تتغذى الحورية على الغذاء نفسه الذي تتغذى عليه الحشرات الكاملة.
- تعيش الحورية في مكان مماثل للمكان الذي تعيش فيه الكاملات.
- الأجنحة في الحورية قصيرة أو غير تامة التكوين وكذلك الأجهزة التناسلية فيها غير تامة التكوين ثم تضطرد في النمو بعد كل انسلاخ إلى أن تتكامل ومن أمثلتها الصرصر الأمريكي والجرادة الصحراوية من رتبة مستقيمة الأجنحة والبق من رتبة نصفية الأجنحة.

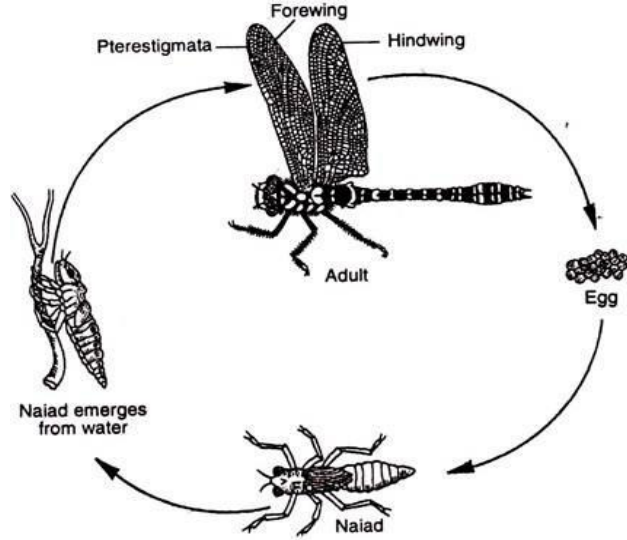
بيض Eggs ← حورية Nymph ← كاملة Adult

٢- حشرات ذات تحول ناقص **Incomplete Metamorphosis**:

ويمتاز هذا النوع بما يأتي:

- البيضة تفقس إلى حورية ذات خياشيم تعيش في الماء.
- الحورية تتغذى على غذاء مخالف لغذاء الحشرة الكاملة.
- الحورية تتنفس بواسطة الخياشيم، توجد أعلى أو داخل جسمها.
- الحورية لها أجزاء فم مختلفة في طبيعتها تماما عن أجزاء الحشرة الكاملة مثال ذلك الرعاش.

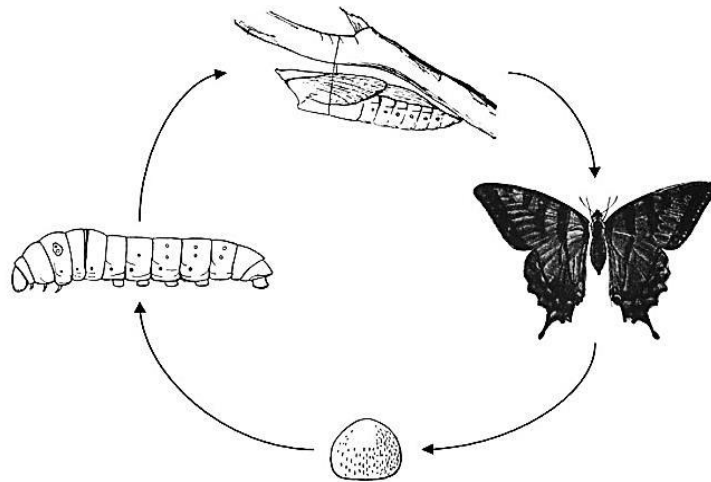
بيض Eggs ← حورية مائية Naiad ← كاملة Adult



### ب- حشرات ذات تحول تام Complete Metamorphosis:

وفيه يفقس البيض عن يرقات تختلف تماماً عن الحشرة سواء في الشكل الظاهري أو التركيب الداخلي وكذلك في طبائعها فأجزاء الفم والأرجل والزوائد الأخر مختلفة تماماً وتوجد لها عيون بسيطة فقط، وأعضاء التناسل فيها على حالة أولية. وتمر اليرقة بأطوار يرقية مختلفة تتحول بعدها إلى طور العذراء الذي يحدث فيه مجموعة من التغيرات النشطة الداخلية (غير ملحوظة) حتى تصل إلى الحشرة الكاملة. فكل الأعضاء الجديدة في الحشرة الكاملة تنشأ عن براعم خاصة تظل كامنة طوال حياة اليرقة ولا تنشط إلا في طور العذراء لتكون أعضاء الحشرة الكاملة. ويوجد هذا النوع من التحول في رتب الحشرات داخلية الأجنحة مثل غمدية الأجنحة (الخنافس)، ذات الجناحين (البعوض والذباب) وغشائية الأجنحة وحرشفية الأجنحة.

بيض Eggs ← يرقة Larva ← عذراء Pupa ← كاملة Adult



هذا ويوجد نوع آخر من التحول (التطور) يسمى فرط التحول Hypermetamorphosis ويوجد في قليل من الحشرات ذات التحول الكامل ويكون فيه اثنان أو أكثر من الأطوار اليرقية تختلف عن بعضها في الشكل.

