النمو والتحول Development & metamorphosis

تبدأ معظم الحشرات حياتها بالبيضة ولكن هناك بعض الحشرات تضع أحياء وذلك نتيجة احتفاظها بالبيضة داخل الرحم لحين الفقس، وتضع الحشرات بيضها في صور مختلفة فقد يكون فردى أو في مجموعات (كتل) أو لطع أو أكياس ويأخذ البيض أشكالاً مختلفة فمنه المستدير والبيضاوي والمدبب والأملس والمنقوش والمخطط، وتضع الحشرات بيضها في أماكن مختلفة كثيرة:

١- على أسطح الأوراق النباتية على هيئة لطع كما في دودة القطن أو فرادى كما في الذباب الأبيض أو كتل كما في حفارات ساق الذرة.
٢- داخل أنسجة النبات كما في التربس. –
٣- داخل أنسجة الثمار أو على سطحها ما في ذبابة الفاكهة وأبو دقيق الرمان. –
٤- على قلف سيقان الأشجار كما في حفارات سيقان أشجار الفاكهة. –
٥- على الحبوب كما في حالة الآفات التي تصيب الحبوب المخزونة)السوس(.
٦- في التربة الرطبة كما في الجراد والحفار.
٧- على أسطح المياه كما في البعوض. –
٨- في الأعشاش كما في حالة الزنابير. –
٩- على الجدران وفي الشقوق كما في الصراصير. –
١٠- داخل أو خارج العائل كما في الحشرات الطفيلية. -

الفقس Hatching :

وهي عملية خروج صغار الحشرات من البيض وتختلف بإختلاف الحشرات ، فقد تولد أشواك أو صفائح صلبة (تعرف بمفجرات البيض(تدفع غطاء البيضة egg cap المولودة في بيض بعض - الحشرات إلى الخارج وبذلك يتمكن الطور الحشري من الخروج كما في بق الفراش وقد تحدث – المفجرات ثقبا في قشرة البيضة كما في البراغيث. وقد تأخذ صغار الحشرات طريقها إلى الخارج باستعمال فكوكها العلوية في قرض قشرة البيضة كما في حرشفية الأجنحة. كما ذُكر سابقا تتخلص صغار الحشرات من جلدها أثناء النمو مباشرة أو أكثر وتعرف هذه العملية بالانسلاخ Ecdysis ويسمى الجلد المنزوع بجلد اسنسلاخ exuvium والمدة بين انسلاخين بالفترة stadium والشكل الذي تأخذه الحشرة أثناء كل فترة بالمظهر Instar وعندما تصل الحشرة إلى صورتها الكاملة تعرف حينئذ بالطور اليافع adult or imago ولكي تصل الحشرة إلى مظهرها الأخير يجب أن تمر الحشرة بتغيرات شكلية تعرف في مجموعتها بالتحول.

التحول Metamorphosis :

هو التغيرات التي تحدث في شكل الحشرة من وقت فقسها من البيضة إلى أن تصير حشرة يافعة. وفي الحشرات عموما يختلف ما يحدث بها من تحول أو تطور ، ففي الحشرات عديـــــمة الأجنحة نجد أن الحشرة عندما تفقس من البيضة فإنها تشبه أبويها تماما ولا تختلف عنهما إلا في صغر الحجم وعدم نمو (نضوج) الجهاز التناسلي ولكي تصل هذه الحشرة الصغيرة إلى طور الحشرة الكاملة (اليافعة) فإنها تنسلخ عدة إنسلاخات . مثل هذا النوع من التحول تحدث فيه تغيرات بسيطة غير ملحوظة ولذلك تسمى

بالحشرات عديمة التطور. غير أن معظم الحشرات تمر بتحول واضح حيث 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.

اليرقة Larva :

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

العذراء Pupa :

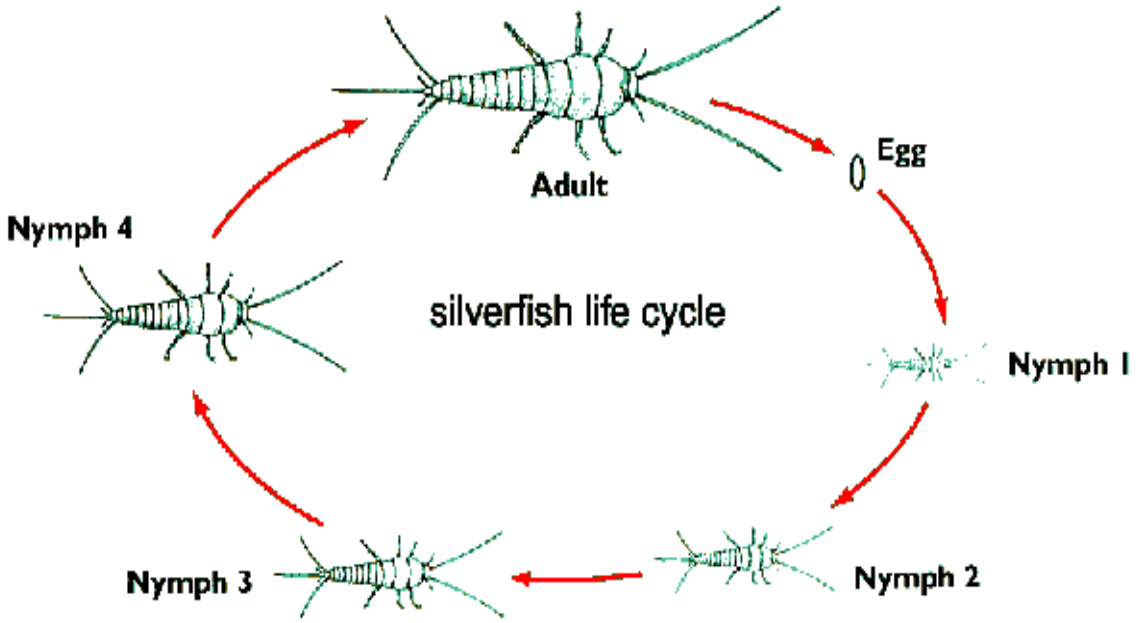
عبارة عن طور حشري ساكن غير قادر على التغذية ويسمى (طور الراحة) وهو يتوسط بين اليرقة والحشرة الكاملة في الحشرات ذات التطور التام (الكامل) وتحدث به تغييرات كثيرة يتشكل فيه جسم الحشرة (اليرقة) وأعضاؤها الداخلية من جديد لكي يلائم احتياجات الطور اليافع. وهنا نوع آخر من الحوريات يسمى (النياد)عروس البحر أو حورية الماء(Naiad) والنياد يولد في الحشرات المائية ذات التطور الناقص وفيها يفقس البيض عن حوريات صغيرة تعيش في الماء تعرف باسم النياد .

والنياد يختلف عن الحشرة الكاملة في عدة أشياء أهمها:

١- تكون الثغور التنفسية مقفلة. -
٢- يتنفس عن طريق الخياشيم. -
٣- عدم نضوج الأعضاء التناسلية. -
٤- اجزاء الفم القارضة تستخدم في الافتراس. -
٥- عدم نمو الاجنحة والأرجل طويلة. ويولد النياد في ذبابة مايو والرعاشات.

أنواع التحول: Types of Metamorphosis

١- حشرات عديمة التحول (عديمة الأجنحة) - Ametabola : وفيه تخرج الصغار من البيضة وهي تشبه الأبوين تماما أثناء نموها سواءً في الشكل الخارجي أو في التركيب الداخلي عدا نضوج الأعضاء التناسلية كما في السمك الفضي.



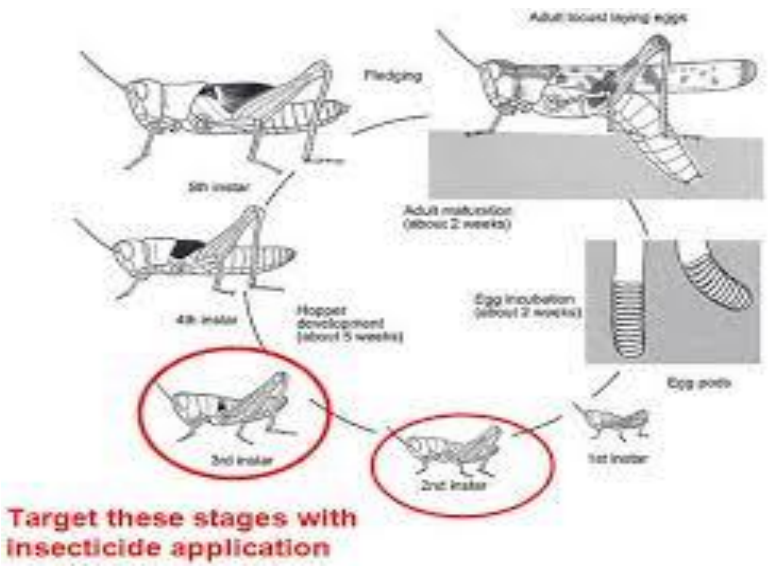
Incomplete metamorphosis

٢- حشرات ذات تحول (ذات أجنحة) Metabola : وتشمل جميع رتب الحشرات داخلية وخارجية الجناح وتختلف اشكال الصغار الفاقسة حديثا من حيث المظهر والبنيان عن الطور الكامل . وتشمل الحشرات ذوات التحول مجموعتين: وهو ينقسم إلى نوعين:

اولاً: حشرات ذات تحول نصفي Hemi metabola وتقع حشرات خارجية نمو الجناح وتنقسم بدورها الى مجموعتين :

١- حشرات ذوات تحول تدريجي Gradual metamorphosis

وفيه تعيش الحوريات في نفس البيئة (المكان) التي تعيش فيه الحشرات الكاملة وتشبهها من الناحية المورفولوجيا في تشابه أجزاء الفم وكذلك العيون المركبة ، أما الأجنحة وأعضاء التناسل فتنمو تدريجيا أثناء انسلا خات المتتالية ومن أمثلتها الجراد والصرصور.



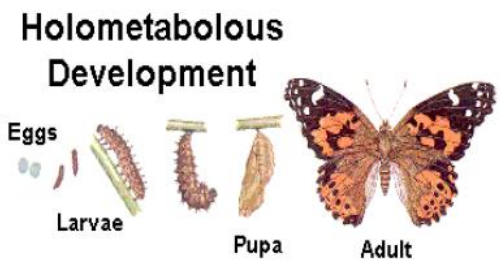
٢- تحول ناقص متباين - Heterometabola :

في بعض خارجية الأجنحة (الرعاشات) وذبابة مايو(يلاحظ أن الحورية) النياد (تعيش عيشة مخالفة لمعيشة الحشرة الكاملة إذ تعيش النياد في الماء ، بينما الحشرة الكاملة تعيش على الأرض ، كذلك نجد أن النياد له خياشيم (خاصة بالتنفس في الماء) ، وكذلك الشفة السفلى تحورت لامساك الفريسة في الماء وعندما تتحول هذه الحورية المائية (النياد) إلى حشرة كاملة نجد أن هذه الأعضاء الخاصة بالمعيشة في الماء تختفي دفعة واحدة. وينطبق عليها باقي الصفات التي تولد في الحشرات ذات التطور التدريجي.

ثانياً - حشرات ذات تحول تام (الكامل) - داخلية الأجنحة- Holometabola :

وفيه يفقس البيض عن يرقات تختلف تماما عن الحشرة اليافعة سواء في الشكل الظاهري أو التركيب الداخلي وكذلك في طبائعها فأجزاء الفم والأرجل والزوائد الأخرى مختلفة تماما وتولد 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 ملحوظه) 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. ويولد هذا النوع من التحول في رتب الحشرات داخلية الأجنحة مثل غمدية الأجنحة (الخنافس) ذات الجناحين (البعوض والذباب) وغشائية الأجنحة وحرشفية الأجنحة .

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 مختلفة بشدة عن بعضها في الشكل . وهذا النوع من التحول يوجد في الحشرات الطفيلية .



أنواع اليرقات: Types of larvae

تنقسم يرقات الحشرات على أساس درجة النمو الجنيني التي تكون عليها أثناء الفقس إلى الأنواع التالية:-

١- اليرقات ذات الأرجل الأولية: والبيض الذي تفقس منه هذه اليرقات يكاد يكون خاليا من المح وعلى ذلك تخرج اليرقات في حالة مبكرة من النمو. تعقيل البطن فيها غير واضح وزوائد الرأس والصدر أثرية ومن أمثلتها بعض الحشرات غشائية الأجنحة داخلية التطفل.

٢- اليرقات عديدة الأرجل: وتعرف أيضا باليرقات الاسطوانية وتفقس اليرقة في طور متقدم عن النوع السابق وفيها تظهر الأرجل الصدرية (الحقيقية) والأرجل البطنية (الكاذبة). وكذلك تظهر الفتحات التنفسية ولسمها اسطواني الشكل وحركتها بطيئة نظراً لضعف أرللها ، ولدار الجسم فيها قليل الكيتين ومن أمثلتها يرقات الحشرات حرشفية الأجنحة.

٣- اليرقات قليلة الأرجل: وتظل اليرقة من هذا النوع أطول مدة داخل البيض حتى تتلاشى أرجلها البطنية بينما تكتمل أرجلها الصدرية في النمو ويمكن تمييز نوعين شائعين منها:

أ- اليرقات المنبسطة - Campodeiform : تشبه حشرة كامبوديا ، وهي ذات لسم مفلطح (منضغط) كثير الكيتين، نشطه ، سريعة الحركة كما في يرقات بعض الخنافس الأرضية ويرقات خنافس أبو العيد F. coccinellidac وأسد المن من رتبة شبكية الأجنحة ant-lion (O. Neuroptera).

ب- اليرقات المقوسة - Scarabaeiform : وهي ذات جسم نصف اسطواني ذات أرجل صدرية قصيرة وجسم لحمي مقوس على شكل حرف "C" ، نشاطها قليل، رأسها ضخمة، تعيش تحت سطح التربة ومن أمثلتها يرقات الجعال من فصيلة F.Scarabidae من رتبة غمدية الأجنحة O. Coleoptera وتعرف أيضا باليرقات الجعلية.

٤- اليرقات عديمة الأرجل : وهو نوع مشتق في كثير من الحالات من النوع قليل الأرجل ولكنها فقدت كل أرجلها الصدرية ومن أمثلتها يرقات خنافس البقول والسوس ويرقات الذباب وقد تكون حلقات الجسم مزودة بالأشواك أو الوسائد اللحمية التي تساعدها على الحركة . وتختلف عن اليرقات ذات الأرجل الأولية بتعقيل الجسم الواضح وظهور الثغور التنفسية وتكون الأجهزة الداخلية.

تكوين الشرانق: Coco on formation

كثير من أنواع اليرقات تنسج حول نفسها شرنقة من الحرير قبل أن تتعذر وذلك لكي تحمي نفسها من تأثير العوامل الجوية ومن الأعداد الطبيعية وقد تكون هذه الشرنقة من الطين ، الزغب، الخشب وذلك تبعا للظروف التي تعيش فيها هذه اليرقات.

أنواع العذ ارى: Types of pupae

١- العذ راء الحرة: وفيها تكون قرون الاستشعار والأرجل والأجنحة غير ملتصقة بجسم الحشرة كما في عذراء النحل.

٢- العذ راء المكبلة: وفيها تون قرون الاستشعار وأجزاء الفم والأرجل والأجنحة ملتصقة تماما بجسم الحشرة ولا يظهر إلا تخطيط خارجي يدل على مكان ولودها كما في الحشرات حرشفية الأجنحة.
٣- العذ راء المستورة: وفيها تكون العذراء مغلفة بالجلد اليرقي الأخير بعد الانسلاخ ويعرف ب Puparium وهو يكون غطاءاً خارجيا منفصلاً عن جسم العذراء التي بداخله ويكون هذا الغطاء برميليا أو اسطوانيا كما في عذارى الذباب.

خروج الحشرة الكاملة من الشرنقة Emergence :

تختلف طريقة خروج الحشرات من الشرانق باختلاف أنواعها كالآتي:

١- تقرض الحشرات ذات أجزاء الفم القارض جزء من الشرنقة لكي تخرج منها. –
٢- تشق بعض الحشرات طريقها إلى الخارج بواسطة أعضاء خاصة في رأسها أو في المنطقة - الصدرية.
٣- قد تبقي بعض الحشرات (اليرقات) فتحة من الشرنقة لكي تخرج منها أو عند طريقها عند تحولها - إلى حشرة كاملة كما في دودة الحرير الخروعية.
٤- تُخرج الحشرة الكاملة سائلاً من فمها تبلل به جزء من الشرنقة فتتمكن من فتحها والخروج منها كما - في دودة الحرير.

دورة الحياة Life cycle :

يعرف مرور الحشرة في أطوارها المختلفة ابتداء من البيضة حتى خروج الحشرة الكاملة باسم الجيل Generation والمدة التي تستغرقها الحشرة لإتمام دورة حياتها تعرف بمدة الجيل، ومدة الجيل تختلف باختلاف الحشرات وتبعا لظروف البيئة وخاصة درجة الحرارة والرطوبة وتوفر المواد الغذائية. قد يكون للحشرة ليل واحد في السنة كما في بعض الخنافس أو قد يكون لها أكثر من ليل فمثلاً دودة ورق القطن لها سبعة أجيال في السنة وفي المن مثلاً خمسون ليلاً في السنة وفي بعض الحشرات قد يستغرق الجيل الواحد عامين أو ثلاثة كما في بعض الرعاشات وناخرات الأشجار وفي بعض أنواع السيكادا يستغرق الجيل الواحد ١٧ عاماً .