# النمو والتحول Development & metamorphosis

## وضع البيض Oviposition:

تختار الأنثى مكاناً مناسباً لوضع البيض الذي يكون له أهمية كبرى، وذلك لكي تضمن حماية البيض من الظروف البيئية وكذلك توفير غذاء مناسب لليرقات التي تكون ضعيفة الحركة فور خروجها من البيضة. فمثلاً تضع حشرات حرشفية الأجنحة ونصفية الأجنحة على الأسطح النباتية الملائمة لغذاء اليرقات وكثيراً ما تختار السطح السفلي للورقة حتى لا يكون البيض معرضاً لدرجات الحرارة والجفاف. ويتم لصق البيض على الأسطح النباتية بوساطة افرازات من الغدد التناسلية المساعدة وقد تضع البيض في صورة فردية أو في مجاميع.

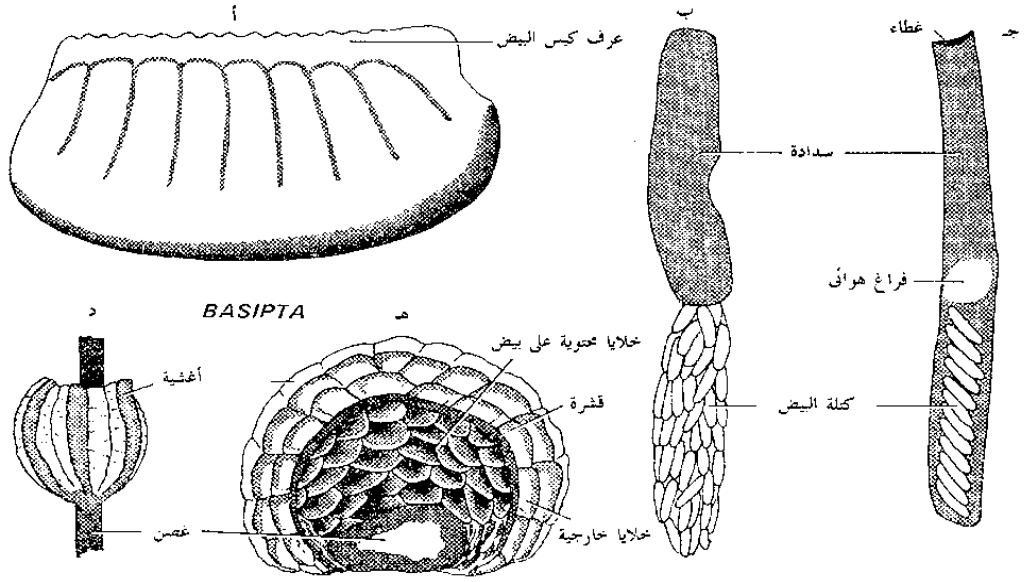
قد يتم وضع البيض في التربة كما في عائلة Asilidae والجراد وكثير من الذباب يضع البيض بداخل أو على سطح روث الحيوانات.

كثيراً من الحشرات المتطفلة من رتبة ثنائية الأجنحة تضع البيض على العائل المناسب بينما الحشرات المتطفلة من رتبة غشائية الأجنحة فلديها آلة وضع بيض متخصصة لوضع البيض في داخل جسم العائل. اما الحشرات من رتبة غمدية الاجنحة تبني غرفاً تحت التربة ويخزن بها أكوام من الروث وتضع بيضة في كل كوم، ويعتبر الروث غذاء ليرقاته.

يوضع بيض الرعاشات على سطح الماء أما نتيجة اسقاطه من أعلى أو بملامسة نهاية البطن لسطح الماء ولكن في هذه الحالة يسقط البيض تدريجياً إلى القاع وفي حالات أُخر كما في حشرة الهاموش يتم وضع البيض في خيط رأسي على سطح الماء.

بعض أجناس الحشرات تضع بيضها داخل كيس بيض متكون من إفرازات الغدد التناسلية المساعدة، فمثلاً في الصرصر من جنس *Blatta* تضع الأنثى البيض في صفين بكل صف (٨) بيضات داخل كيس يدعى Ootheca . تضع الحشرات المائية من جنس *Hydrophilus* بيضها داخل شرنقة حريرية.

تضع إناث الجراد التابع Acrididae البيض أسفل سطح التربة في مجاميع على هيأة كتل يضمنها إفراز رغوي أما الحفره التي تعلو كتلة البيض فيغطى بطبقة من نفس المادة الرغوية.



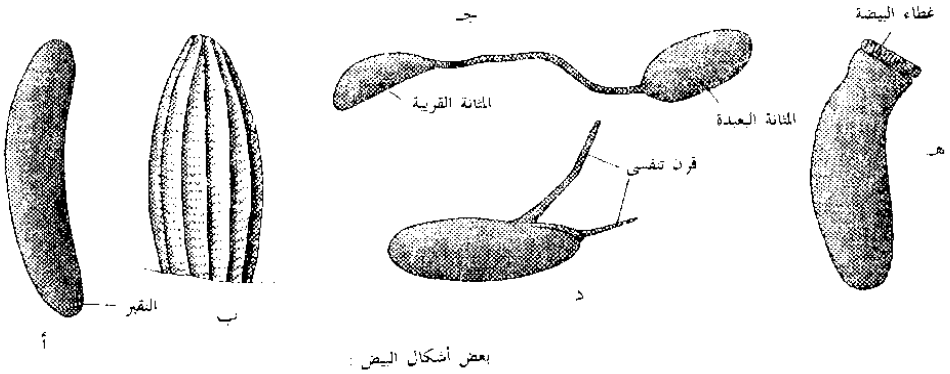

(أ) كيس البيض فى صراصير جنس Blatta ( عن Rogge،1965 ) (ب) و(جـ) كتل البيض فى الجراد من جنس Acrida و Nomadacris
(د) كيس البيض فى Bosipta (هـ) قطاع عرضى فى كيس البيض لجنس Bosipta

كيس البيض

## تركيب البيضة:

بيض الحشرات النموذجي يكون كبير الحجم إذ أنّه يحتوي على نسبة كبيرة من المح فمثلاً في Acrididae يصل طوله إلى ٨ ملم وقطره ١ ملم، أما بيض الحشرات الصغيرة مثل الذباب *Musca* فلا يزيد طول البيضة عن ١ ملم. وبعض الحشرات المتطفلة داخلياً من رتبة غشائية الأجنحة التي تنمو يرقاتها بالسوائل الداخلية لحشرات أُخر يكون بيضها صغير الحجم، وبه نسبة قليلة جداً من المح.

يظهر بيض الحشرات في أشكال مختلفة كثيراً ما يتخذ شكل المنطاد كما في حشرات رتبتي مستقيمة وغشائية الأجنحة أو مستدير كما في كثير من الفراشات ورتبة الأجنحة الغير متجانسة. وبيض بعض الحشرات التابعة لرتبة ثنائية الأجنحة قد تمتد قشرته على هيئة قرن، في حين أن كثيراً من بيض الحشرات المتطفلة من رتبة غشائية الأجنحة تتميز بوجود نتوء يسمى بالسويقة في أحد أطراف البيضة. أما بيض Encyrtus (رتبة غشائية الأجنحة) فيأخذ شكلاً شاذاً، إذ يتكون من مثانتين متصلتين بأنبوبة صغيرة، وأثناء وضعه تنتقل محتويات البيضة تنتقل من المثانة القريبة إلى المثانة البعيدة ثم تفقد المثانة القريبة. ويعتقد بأنّ هذا التركيب قد يسهل من دخول البيضة إلى العائل من خلال ثقب صغير نسبياً.




بعض أشكال البيض :

(أ) Locusta ( رتبة مستقيمة الأجنحة ) .
(ب) Pieris ( رتبة حرشفية الأجنحة ) .
(جـ) Mierdterys ( رتبة غشائية الأجنحة ) .
(د) Drosophila ( رتبة غشائية الأجنحة ) .
(هـ) Capus ( رتبة نصفية الأجنحة والغير متجانسة ) .

أشكال البيوض

يكون السايتوبلازم في البيضة الحديثة الوضع من طبقة محيطة تسمى بالسايتوبلازم المحيطي وشبكة داخلية غير منتظمة بها المح وتحل النواة عادة مكان خلفي بالبيضة. وتحاط البويضة بالغشاء المحي للخارج الكوريون أو قشرة البيضة وبها طبقة شمعية من الداخل.

**الفقس:**

هي عملية خروج صغار الحشرات من البيض وتختلف بإختلاف الحشرات، فقد توجد أشواك أو صفائح صلبة (تعرف بمفجرات البيض) تدفع غطاء البيضة (Egg Cap) الموجود في بيض بعض الحشرات كما في بق الفراش، وقد تحدث المفجرات ثقباً 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 ذكر سابقاً– تتخلص صغار الحشرات من جلدها أثناء النمو مرة أو أكثر وتعرف هذه العملية بالإنسلاخ.