

(المحاضرة الخامسة عشر)**7. الجهاز التناسلي Reproductive System:**

الجهاز التناسلي هو المسئول عن إنتاج أفراد جديدة، يتركب من غدتان (لإنتاج البيض في الأنثى والحيوانات المنوية في الذكر) وتتصلان بقناتين تتحدان بقناة واحدة وسطية وترتبط بالقناة الوسطية غدد أو تراكيب وتفتح بفتحة تناسلية في الحلقة البطنية الثامنة أو التاسعة وعلى الجهة السفلية بالأنثى وفي الذكر تفتح في الحلقة البطنية التاسعة. يحيط بالفتحة التناسلية لكلا الجنسين زوائد تسمى السوءة Genitalia التي تكون آلة وضع البيض في الإناث وآلة السفاد في الذكر. تستعمل في التمييز بين الجنسين. ويطلق عليها بالصفات الجنسية الأولية ، يمكن تمييز بعض الصفات بين الذكر والأنثى وتسمى بالصفات الجنسية الثانوية وهي كثيرة ومتنوعة مثل :

1 - الحجم: تكون الإناث أكبر حجماً من الذكور في معظم الحشرات وخاصة في موسم وضع البيض والتكاثر إذ تكون مبايضها ممتلئة بالبيض.

2 - اللون: يختلف اللون في الإناث عن الذكور مثل لون الجناح الخلفي في الذكور يكون برتقالي بينما يكون الأجنحة بنفس اللون في الإناث، وفي إناث دودة اللهانة

الصغرى توجد نقطتان بلون اسود على الجناح الأمامي بينما توجد نقطة واحدة في الذكر.

3 - الأجنحة: تكون الإناث في بعض الحشرات غير مجنحة بينما تكون ذكورها مجنحة كما في الصر صر المصري. تسمى ظاهرة اختلاف جنس الحشرة مظهريا بازدواج الشكل Dimorphism.

5 - قرون الاستشعار: يختلف الجنسان في شكل قرون الاستشعار كما في البعوض ففي الأنثى يكون ريشي وفي الذكر يكون ريشي مضاعف وكثيف.

6 - الأرجل: تختلف الأرجل في الذكور مثل أرجل بعض الخنافس (خنفساء cybister) المعدة للتزاوج إذ تتضخم القطع الثلاث في الرجل الأمامية لتكون ممصات تساعد في الالتصاق بالأنثى أثناء التزاوج.

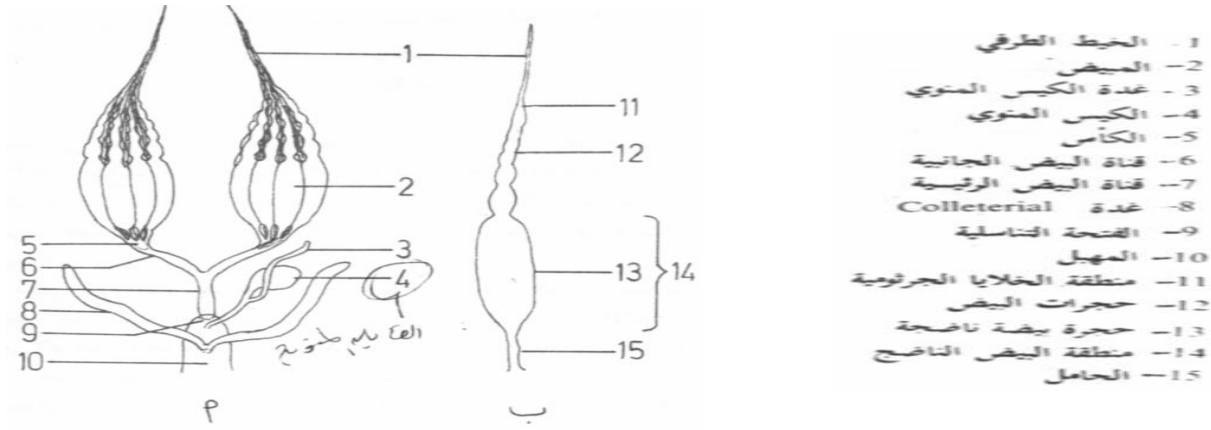
7 - القرون الشرجية: تختلف القرون الشرجية في الذكر عن الأنثى في كثير من الحشرات ففي ذكر حشرات جلدية الاجنحة (ابرة العجوز) تكون مقوسة بالذكر ومستقيمة بالانثى

8 - الأقدام: تكون موجودة عادة في الذكور ومفقودة في الإناث مثل الصرصر الأحمر.

### الجهاز التناسلي الأنثوي:

يتكون من زوج من المبايض Ovaries يتصل بكل منها قناة بيض جانبية تتسع في بعض الحشرات عند مكونة ما يسمى الكأس لخزن البيض النازل، تتحد القناتان لتكونا قناة بيض مشتركة التي تنتهي بفتحة واحدة تدعى الفتحة التناسلية تفتح بالمهبل vagina بالإضافة إلى هذه الأجزاء يوجد مخزن للحيوانات المنوية يدعى الكيس المنوي Spermatheca تتصل به غدة تفرز سائل يحفظ الحيوانات المنوية يدعى بالكيس المنوي تتصل به غدة تفرز سائلا يحفظ الحيوانات أثناء خزنها، هناك زوج من الغدد تفرز مواد صمغية تلتصق البيض على جسم معين أو تغطيه بغلاف واقى. في بعض الحشرات تتوسع الفتحة الخارجية ( المهبل ) مكونة مايسمى بالرحم uterus تحفظ به الصغار بعد الفقس داخليا فتخرج الصغار مباشرة بعد الفقس كما في حشرة المن . يتكون المبيض من فروع اطرافها بشكل خيوط وتختلف عدد فروع المبيض في الحشرات المختلفة وكل فرع يتركب من 3 اجزاء (جزء خيطي طرفي وانبوبة البيض

وعنق والجزء الاساسي هو انبوبة البيض الذي ينتج منها البيض ) . يتخسر انبوب البيض في هذه المنطقة بحسب حجم البيض الذي تحويه مكونا غرف البيض.



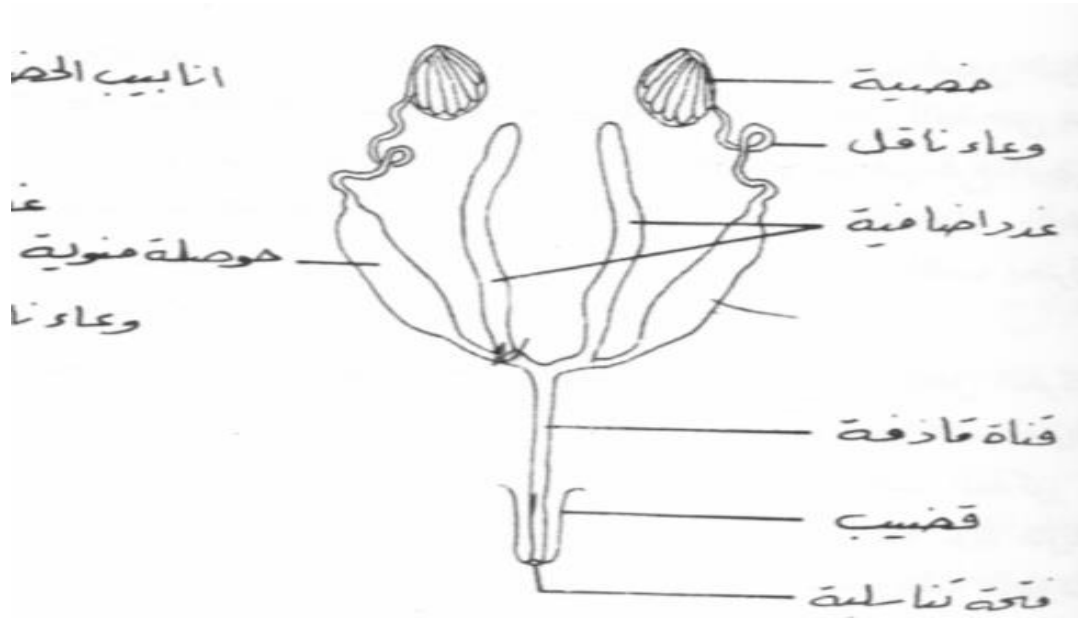
شكل يمثل الجهاز التناسلي الانثوي في الحشرة (أ-الجهاز التناسلي

ب- فرع البيض )

### الجهاز التناسلي الذكري:

يتركب الجهاز التناسلي الذكري من خصيتين Testes يتصل بكل منها وعاء ناقل يتسع في جزء منه مكونا خزاناً أو حوصلة منوية يلتقي الوعاءان الناقلان في مؤخرة

الجسم مكونين القناة القاذفة التي تتصل في نهايتها بالقضيب Penis والذي تفتح فيه للخارج الفتحة التناسلية وتقع خلف الحلقة البطنية التاسعة من الجهة السفلية، ويلتحق بالجهاز زوج من الغدد الملحقة تتصل في بداية القناة القاذفة وتفرز في بعض الحشرات إفرازاً يحيط بالحيوانات المنوية من الخارج على هيئة كيس يسمى حامل الحيامن . تتكون الخصية من مجموعة أنابيب الحيامن وتحتوي على الخلايا الجرثومية الذكرية في مراحل عمرية مختلفة. (تناظر انابيب المبيض).



شكل يمثل الجهاز التناسلي الذكرى فى الحشرة

## التكاثر والنمو في الحشرات:

التكاثر هو إنتاج أفراد جديدة إما النمو فهو زيادة الحجم وتتدرج الحشرة من كائن صغير إلى أكبر إلى أن تصل لدور الحشرة البالغة Adult أو Mature insect. كل الحشرات تضع البيض ومنه تنتج الأفراد الجديدة، وهناك طرق للتكاثر منها:

## 1 - التكاثر بوضع البيض Oviparity : -

( التكاثر الجنسي ) يفقس البيض المخصب بعد عملية التزاوج لينتج صغار تتحول إلى حشرة بالغة Adult وتسمى الحشرات التي تتكاثر بهذه الطريقة بالحشرات البيوضة Oviparous ، وتختلف عادات ومكان وضع البيض حسب الحشرات فمنها ما يضع البيض فوق سطح التربة كما في الحشرات العصوية ومنها ما يلصقه على سطح الورقة كما في الفراشات أو في حفر في سيقان النبات كما في الزنابير وقد يوضع البيض بشكل مجموعات أو مفرد مثل الفراشات او الخنافس أو يوضع داخل أكياس كما في الصراصير و فرس النبي.

## 2 - التكاثر بالولادة Viviparity:

أولاً: الحشرات البيوضة - الولادة :-

تضع بعض الحشرات صغاراً بدلاً من البيض وتسمى بالحشرات البيوضة - الولادة Viviparous كما في حشرات المن وهي ليست ولودة لأن البيض يفقس بعكس بيض الحشرات الولودة.

ثانياً: الحشرات الولودة: -

حيث تبقى الصغار بعد الفقس داخل جسم الأم وتتغذى اليرقات داخل جسم الام الى ان يكمل الدورو اليرقي وتخرج من الأم وتتحول إلى عذراء كما وذباب التسي تسي ( المسببة لمرض النوم) من ( رتبة ثنائية الأجنحة) ويسمى هذا النوع بالحشرات Pupiparous.

## 3 - التكاثر العذري (البكري) Parthenogenesis :

تضع الأنثى البيض غير المخصب أو تلد صغاراً ناتجة عن بيض غير مخصب في حالة غياب الذكور أو نادرة وهذا النوع من التكاثر اختياري للحشرات عند غياب الذكور بسبب قلة أعدادها أو ندرتها إلى أن تصل لوقت محدد يتم فيه التكاثر الجنسي.

## 4 - تعدد الأجنة Polyembryony:

ينتج من البيضة الواحدة فرد واحد عادة إلا في بعض الحشرات مثل رتبة غشائية الأجنحة تضع الأنثى بيضة واحدة تنقسم عدة مرات لتكون عدة خلايا وهذه الخلايا تنتج كل منها فرد جديد.

## 5 - تكاثر الصغار Paedogenesis :

يحصل أحيانا أن تصل الحشرة للبلوغ قبل اكتمال نموها أي وهي لا زالت في دور اليرقة أو العذراء حيث تنتج بيض أو صغار كما في يرقات بعض الخنافس ويرقات الذباب . تتغذى على أحشاء الأم عند خروجها وتتكرر هذه العملية في اليرقات الناتجة وبعد عدة أجيال تتوقف نمو البراعم التناسلية ليرقات احد الأجيال فتتمو إلى يرقات تكمل دورة حياتها تتزاوج وتضع بيضا مخصبا يفس عن يرقات تعيد العملية مرة أخرى، كما في يرقات الذباب وهو من نوع التكاثر العذري إذ يحصل بعد النمو الجنيني.



البيضة Egg: ينتج البيض من الخلايا الجرثومية وتكون محاطة بقشرة ملساء مضلعة أو ذات نقوش أو بأشكال مختلفة أو تلتصق على السطح القريب منها أو تحمل على حامل، تتكون البيضة من :-

1 - تسمى قشرة البيضة أو غلافها Chorion: وهي جدار قوي يحمى أجزاء البيضة الداخلية.

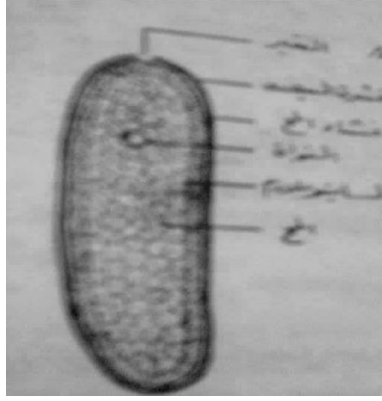
2 - النقير Micropyle: وهو فتحة صغيرة توجد في احد نهايتي البيضة تخترق القشرة يدخل عن طريقها الحيوان المنوي أثناء الإخصاب.

3 - غشاء المح: وهو غشاء رقيق يبطن قشرة البيضة ويضم أجزاء البيضة الداخلية.

4 - الساييتوبلازم: وهو المادة الحية ( السائل الرائق في البيضة).

5 - النواة: وهي الجزء الفعال في الخلية وتحتوي على الكروموسومات والجينات ( تحمل المادة الوراثية).

6 - المح Yolk: وهو المادة الغذائية للجنين النامي وتكون منتشرة في الساييتوبلازم.



### أجزاء البيضة في الحشرات

وتختلف شكل البيض وحجمه ولونه وعدده في الحشرات حسب أنواع الحشرات. ويمكن معرفة الحشرات من شكل البيض الذي تضعه وعادة الحشرات الكبيرة تضع بيض كبير، عند توفر الظروف الملائمة والغذاء فان الحشرات تضع بيضا بأعداد كبيرة وبالعكس، والبيض قد يلصق على النبات أو يغرز في نسيج النبات أو يوضع في حفرة صغيرة أو على الأرض وتحت الأوراق المتساقطة أو داخل الساق والثمار.

### النمو الجنيني:

يمر الجنين بثلاث مراحل متعاقبة هي:

1 - الحالة ذات الأقدام الأولية Protopod Phase :

تكون حلقات البطن غير واضحة ولواحق الجسم في بداية تكوينها وبشكل ندب على جسم الجنين.

## 2 - ذات الأقدام العديدة Polypod Phase:

تصبح حلقات البطن واضحة على كل حلقة ويظهر زوج من اللواحق على كل حلقة ويرتبط بها زوج من الفتحات التنفسية.

## 3 - قليلة الأقدام Oligpod Phase:

تنمو لواحق الحلقة الثانية إلى اللامس ولواحق الحلقات الرابعة والخامسة والسادسة إلى أجزاء الفم والثلاث أزواج من اللواحق التالية تكون الأرجل الصدرية وتتلاشى لواحق البطن فيما عدا الأعضاء التناسلية الخارجية والقرون الشرجية. تتحد الثلاث حلقات الرأس الأولى مع الحلقات التي تحمل أجزاء الفم لتكون رأس الحشرة بعد ذلك.

