

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي  
جامعة ديالى – كلية الزراعة  
قسم علوم المحاصيل الحقلية

## محاضرات تربية نحل العسل – الجزء النظري

اعداد ا. م. د. حسين علي مطني العنبي

# تربية النحل عبر التاريخ



نقش في اسبانيا

الحضارة الفرعونية

منذ ٧٠٠٠ - ١٠٠٠ عام ق.م

الحضارات القديمة دونت تربية النحل من خلال رسومات على الجدران

٣٨٠ عام ق.م تقريباً

يعتبر أرسطو من أقدم من كتب عن طائفة النحل

في عام ١٥٦٨م

قام توماس هيل **Thomas Hyll** بتجميع ما سبق كتابته عن النحل من قبل الرومان القدماء واليونانيون

في عام ١٥٦٨م

قام الألماني نيكل جاكوب **Nikel Jakop** بنشر حقيقة إمكانية تربية النحل للملكة من البيض أو اليرقات الصغيرة

فى عام ١٥٨٦م

قام الأسباني لويس منديز دي تورييس **Luis Mendez de Torres** بالتعرف على دور الملكة كأم للطائفة وكونها أنثى تضع البيض

فى عام ١٦٠٩م

البريطاني تشارلز بتلر **Charles Butler** تعرف على طبيعة ذكور النحل والتي تسمى **drones**

فى عام ١٦٢٥م

قام الإيطالي برينس **Prince cesi** وصديقة فرنشيسكو **Francesco Stelluti** بنشر اول رسوم تشريحية ميكروسكوبية للنحل

فى عام ١٦٣٧م

قام البريطاني ريتشرد ريمننت **Richard Remnant** بالتعرف على طبيعة الشغالات وانها إناث

فى عام ١٧١٧م

قام الفرنسي فيالانت **Vaillant** بتوضيح طبيعة الرحيق وأنه يفرز من الأزهار وليس كما كان يعتقد أنه ينزل من السماء

١٧٤٤م

قام الالمانى هورنبوستل **Hornbostel** قام بتوضيح دور غدد الشمع كمصدر  
لشمع النحل وليس حبوب اللقاح

فى عام ١٧٧١م

قام أنطون جانشا **Anton Janscha** فى سلوفانيا بوصف الحقائق الأولية عن تلقيح  
الملكة بواسطة الذكور وتحدث عن التطريد

فى ١٧٩٢م

قام السويسرى هوبر **François Huber** بتطوير خلايا الملاحظة ونشر بعض  
المؤلفات عن النحل منها (الملاحظات الحديثة عن النحل)، وعمل على تلقيح الملكات

فى عام ١٧٩٣م

قام سبرنجيل **Sprengel** بتوضيح الدور الذى يقوم به النحل فى تلقيح الأزهار

## عصر النحلة الذهبى (١٨٥٠ - ١٩٠٠م)

وتعتبر الفترة من ١٨٥٠م - ١٩٠٠م هى العصر الذهبى للنحلة حيث قام العالم لانجستروث باختراع الخلية الخشبية المعروفة حتى الآن وذلك عام ١٨٥١م، ثم قام بعد ذلك باكتشاف المسافة التى تسمح بمرور النحل حول الأقراص وبين الغطاء الداخلى للخلية وقمم الأقراص وقدرها فى عام ١٨٦١م بـ  $\frac{5}{6}$  من البوصة. وفى عام ١٨٥٧م تمكن العالم الألمانى جوهانز مهرانج من عمل الأساسات الشمعية. وفى عام ١٨٦٥م توصل العالم النمساوى هيروشكا إلى صنع فراز العسل .

# الأهمية الاقتصادية لتربية نحل العسل

توصل العلماء وعرف الناس جميعاً أن للنحل فوائد عديدة بعضها للإنسان والآخر للنباتات والذي سيعود على الإنسان أيضاً بالنفع .

## أولاً : أهمية نحل العسل للنبات :

توصف شغالة نحل العسل بأنها أجنحة الزراعة أو العمود الفقري للزراعة لما تقوم به في تلقيح أزهار المحاصيل الزراعية وتزيد الأهمية الاقتصادية للنحل في تلقيح المحاصيل عن القيمة الاقتصادية والعائدة من المنتجات الأخرى ( مجتمعة ) بما لا يقل عن عشرين ضعفاً .

ومن المحاصيل التي يزيد محصولها وتتحسن صفات ثمارها عند تلقيح أزهارها بواسطة النحل ( الخيار - الكوسة - البطيخ - الشامام - الفلفل - الباذنجان - الفراولة )

ومن أشجار الفاكهة : الموالح - الخوخ - المشمش - البرقوق - التفاح - الكمثرى

ومن المحاصيل التي يزيد إنتاج بذورها : البرسيم المصري - الفول - الحمص - الحلبة -

الترمس - السمسم - عباد الشمس - الكتان - البصل - الكرنب - القنبيط - الفجل - الجزر -

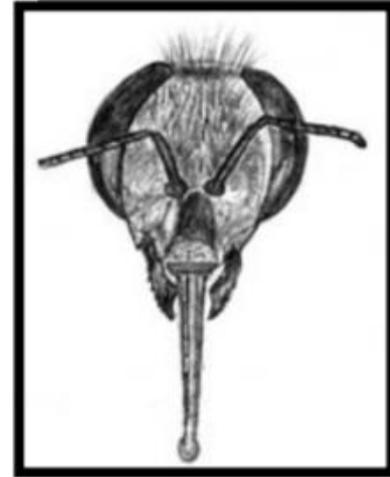
اللفت - الفلفل - الكوسة - الخيار - البطيخ .

وقد ظهرت فكرة تأجير خلايا النحل لتلقيح أزهار المحاصيل عندما أدرك الزراعيون أهمية النحل في تلقيح المحاصيل ويتم ذلك بمقتضى عقد إيجار يدفع بموجبه الزارع قيمة نقدية في بداية نقل الخلايا لأرضه ثم يدفع نسبة ( يتفق عليها ) من الزيادة في دخله من زيادة المحصول نتيجة تلقيح الأزهار بواسطة النحل .

\* لماذا يفضل نحل العسل عن غيره من الحشرات الملقحة ؟



(شكل ٢)



(شكل ١)

١- أجزاء فم شغالة نحل العسل قارضة لاعة ومعدة للحصول على الرحيق بدون إضرار لأجزاء الزهرة . (شكل ١)

١- أجزاء فم شغالة نحل العسل قارضة لاعقة ومعدة للحصول على الرحيق بدون إضرار لأجزاء الزهرة . (شكل ١)

٢- جسم شغالة نحل العسل مناسب ومغطى بشعر متفرع له القدرة على جمع كميات كبيرة من حبوب اللقاح كما أن النحلة لها أرجل خلفية متحورة لجمع حبوب اللقاح . (شكل ٢)

٣- نشاط النحل يستمر طوال اليوم في موسم النشاط ( من الشروق إلى الغروب ) حيث تبلغ عدد زيارات شغالات الطائفة الواحدة من نحل العسل أكثر من ٢٥٠ ألف زهرة في اليوم .

- ٤- يمكن نقل نحل العسل داخل خلاياه بسهولة لمناطق تلقيح أزهار المحاصيل .
- ٥- تحتوي طائفة نحل العسل على عدد كبير من الأفراد قد يصل في موسم النشاط إلى أكثر من ٦٠ ألف شغالة أو أكثر ( نصف هذا العدد يعتبر نحلاً سارحاً يجمع الغذاء من الحقل ) .
- ٦- يزور نحل العسل عادة أزهار نوع واحد من النباتات الزهرية في الرحلة الواحدة ويقتصر عمله على مساحة صغيرة تسمى منطقة السروح ولا يتركها إلا بعد أن يتعذر الحصول على الرحيق وحبوب اللقاح منها أو بإنهاء المحصول وجفافه .
- ٧- يتأقلم نحل العسل وبطريقة أسرع من الحشرات الملقحة الأخرى .
- ٨- نحل العسل ليس له بيات شتوي بل يقل نشاطه شتاءً .

## **ثانياً : أهمية نحل العسل للإنسان :**

- تتمثل أهمية نحل العسل للإنسان في المنتجات التي ينتجها النحل ويستخدمها الإنسان وأهمها :
- ( العسل - حبوب اللقاح - الشمع - الغذاء الملكي - سم النحل - خبز النحل - البروبوليس - الملكات والطرود ) . وفيما يلي نبذة مختصرة لمنتجات نحل العسل:

## ثانياً : أهمية نحل العسل للإنسان :

تتمثل أهمية نحل العسل للإنسان في المنتجات التي ينتجها النحل ويستخدمها الإنسان وأهمها :  
( العسل - حبوب اللقاح - الشمع - الغذاء الملكي - سم النحل - خبز النحل - البروبوليس - الملكات والطرود ). وفيما يلي نبذة مختصرة لمنتجات نحل العسل:

(شكل ٥)



(شكل ٤)



أ- عسل النحل :

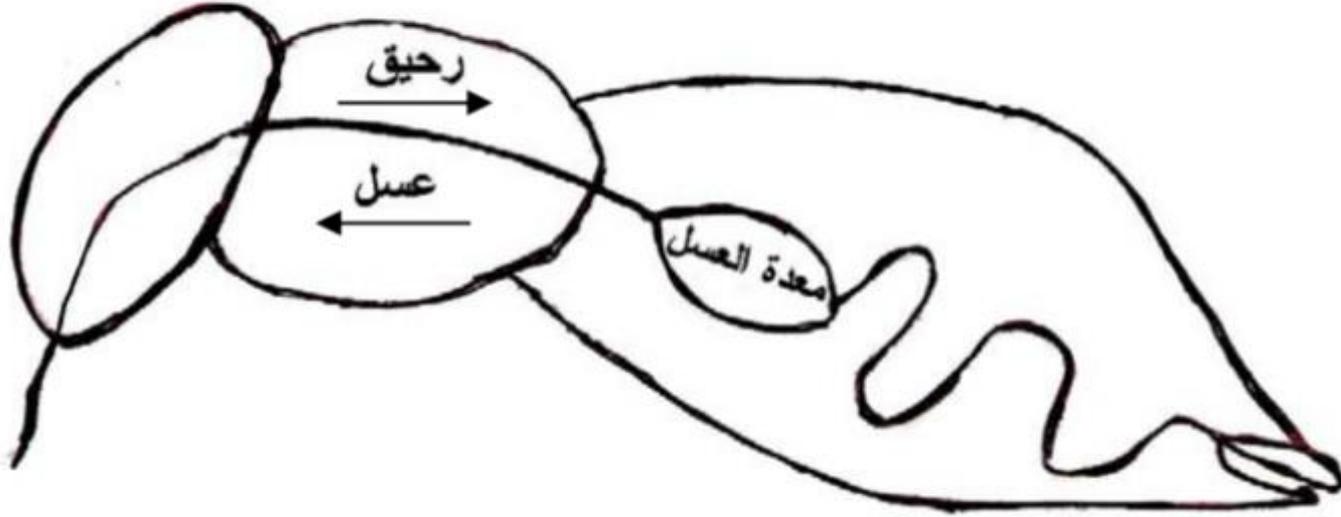
(شكل ٣)



تمتص شغالات نحل العسل الرحيق ( هو محلول سكري مخفف تفرزه الغدد الرحيقية في الأزهار لجذب الحشرات للتلقيح ) (شكل ٣) وتضيف اليه انزيم الانفرتز ثم تضعه في العيون السداسيه على هيئة عسل غير ناضج ثم يقوم النحل بتبخير نسبة من الرطوبة تحوله الى عسل ناضج (شكل ٤) يخزن في العيون السداسية وتنتج طائفة النحل المرباة في الخلايا البلدية حوالي  $1\frac{1}{2}$  : ٢ كيلو في الموسم بينما الطائفة المرباة في خلايا خشبية فيصل إنتاجها إلى حوالي ١٠ - ٢٠ كيلو عسل في الموسم . (شكل ٥)  
حسب الطائفة وكثافة النحل ونوعية الأزهار وخلافه .

وفيما يلي شكل يوضح معدة العسل في شغالة نحل العسل .

شكل يوضح معدة العسل في شغالة نحل العسل



## أهمية العسل كقيمة غذائية وطبية وعلاجية كبيرة :-

- ١- يعالج العسل بعض الالتهابات المعوية وقرحة المعدة و الاثنى عشر والإمساك وعسر الهضم وذلك لأن العسل لا يمكن أن تعيش فيه الميكروبات والبكتريا إلا ساعات قليلة .
- ٢- يفيد العسل في حالات النقاهاة من الحميات وحالات الإرهاق العصبي لأنه سريع الامتصاص بالأمعاء .
- ٣- للعسل أهمية في حالات نقص بعض العناصر في الدم وكذلك يفيد في حالات النزيف لاحتوائه على فيتامين ( ك ) .
- ٤- للعسل فائدة في علاج بعض أمراض الحساسية .
- ٥- للعسل أثر جيد في علاج الأمراض الجلدية والحروق لأنه يعمل على تطرية الجلد .
- ٦- يفيد العسل بدرجة كبيرة في علاج أمراض الكبد وتنشيط وزيادة إفراز الصفراء .
- ٧- يعتبر العسل أقل ضرراً على مرضى السكر من سكر القصب كما أنه ينبه البنكرياس لإفراز هرمون الأنسولين إذا تناوله المريض بكمية بسيطة في الصباح الباكر ( مذاب في الماء ) .

٨- يفيد العسل في تسكين بعض أمراض المفاصل وتقلص العضلات وتحسين نمو العظام والأسنان .

٩- يدخل العسل في تركيب بعض أدوية السعال .

١٠- يؤثر على حالات الضغط المنخفض وحالات الإضطرابات مثل إضطرابات القلب وتقوية عضلاته .

## الخواص الطبيعية لعسل النحل :

### ١ - تحبب العسل أو تبلوره أو تسكره :

وهي ظاهرة طبيعية في العسل وتتوقف سرعة تسكر العسل على عدة عوامل من أهمها نسبة الجلوكوز إلى الماء فإذا كانت ١,٧ أو أقل تقل القابلية للتسكر وتزداد إذا كانت النسبة ٢,١ أو أكثر وعسل القطن أسرع أنواع العسل قابلية للتسكر ويساعد على التسكر عوامل أخرى أهمها :

- وجود شوائب أو حبوب لقاح بالعسل .

- وجود بللورات سكر جلوكوز في الأقراص القديمة واختلاطها بالعسل الحديث .
- درجة الحرارة حيث تزداد سرعة التسكر بانخفاض درجة الحرارة عن  $15^{\circ}$  م وأفضل درجة لحفظ العسل من  $25 : 30$  م
- وإسالة العسل المتبلور يمكن تسخينه في حمام مائي على درجة  $60^{\circ}$  م لمدة نصف ساعة مع التقليب المستمر ثم التصفية .
- **٢- تخمر العسل :** ( ويعرف العسل المتبلور المتخمر بوجود عروق أو بقع لونها مبيض ( رغوة ) نتيجة خروج ثاني أكسيد الكربون أثناء التحلل ) ويعرف بطعم العسل الحامض اللاذع نتيجة وجود بعض الخمائر في الجو ولا تعمل هذه الخمائر في العسل إلا في حالتين :
  - إذا كان العسل غير تام النضج ونسب الماء به مرتفعة .
  - تسكر العسل وارتفاع نسبة الماء في الطبقة السطحية .

### ٣- لون العسل :

يختلف لون العسل حسب المحصول الذي يجمع منه الرحيق كالتالي :

- عسل الموالح ← شفاف مصفر
- عسل القطن ← أصفر قاتم
- عسل البرسيم ← أصفر فاتح
- عسل الموز ← قرمزي

وعند إسالة العسل المتبلور يصبح لونه أغمق

### ب- شمع النحل :



(شكل ٧)



(شكل ٦)

شمع النحل عبارة عن إفراز غدي لشغالة نحل العسل ناتج من أربعة أزواج من الغدد تقع على السطح السفلي لحلقات بطن الشغالات من الحلقة الثالثة إلى الحلقة السادسة (شكل ٧،٦) وتنتج الخلية البلدية ( الطينية ) ما يزيد عن أربعة أمثال ما تنتجه الخلية الخشبية الحديثة من الشمع لذلك يجب الاحتفاظ بالمناحل البلدية القائمة وعدم تحويلها لمناحل حديثة لأنها تعتبر المصدر الأساسي لإنتاج الشمع .

وتحتاج الشغالة إلى كمية من العسل تصل إلى حوالي ٨,٨ كيلو جرام لكي تنتج واحد كيلو شمع بالإضافة إلى فقدها لحوالي ٢٠% من بروتين الجسم خلال إفراز الشمع وذلك إذا كانت تغذيتها تقتصر على المحاليل السكرية ولذلك لابد من الاهتمام بالتغذية البروتينية للنحل .

## استعمالات شمع النحل :

- ١- يصنع منه شمع الأساس المستخدم في تربية النحل في الخلايا الخشبية .
- ٢- يستخدم في صناعة شموع الإضاءة الجيدة .
- ٣- يدخل في تركيب ورنيش الأرضية وورنيش طلاء السيارات .
- ٤- مادة عازلة للملفات والأدوات الكهربائية .
- ٥- يدخل في صناعة مستحضرات التجميل الجيدة كالكريمات ودهانات الوجه والشعر
- ٦- مادة أساسية لبعض الأدوية لإعطائها طعماً وقواماً مناسباً .
- ٧- يستخدم في تقوية الخيوط المستخدمة في الصناعات الجلدية .
- ٨- يدخل في صناعة أطقم الأسنان .
- ٩- يدخل في صناعة الألوان الشمعية المستخدمة في الرسم .
- ١٠- يستخدم في صناعة التماثيل الشمعية والنماذج العلمية النادرة .
- ١١- يستخدم في طلاء أغطية الخيام .

١٢- يستخدم في حفظ بعض المأكولات .

**ملحوظة هامة :** لا يجوز إضافة أي نوع من أنواع الشموع النباتية أو الحيوانية أو المعدنية إلى شمع النحل لإنتاج شمع الأساس المستخدم في تربية النحل لأن ذلك يعتبر غشاً تجارياً .  
وتبلغ درجة انصهار شمع النحل الطبيعي ٦٥,٥ م وله رائحة حميدة وألوانه تختلف من الأبيض النقي إلى الأصفر حسب اختلاطه بحبوب اللقاح والبروبوليس .

## ج- الغذاء الملكي ( لبن النحل أو الرويال جيلي ):



(شكل ٨)



هو سائل لونه أبيض وقوامه هلامي يتרכب من حامض دهني يحتوي عشر ذرات كربون ويفرز الغذاء الملكي عندما تكون الشغالة عمرها ٥ : ١٥ يوم ويكون إفرازه في بادئ الأمر من الغدد فوق البلعومية ثم يكون بعد ذلك خليطاً من إفراز الغدد فوق البلعومية والغدد الفكّية الموجودة برأس الشغالة.

\* ومما جعل أنظار العالم والعلماء تتجه إليه ما يأتي :-

١- وزن الملكة ضعف وزن الشغالة ← لأنها تتغذى عليه ( يرقه وحشرة كاملة ) طوال فترة حياتها .

٢- عمر الملكة يصل إلى ٦ سنوات بينما عمر الشغالة من ٦ أسابيع إلى ثلاثة أشهر .

٣- تضع الملكة بيض يقارب وزنها ويصل إلى حوالي ١٥٠٠ بيضة يومياً .

## الفوائد الطبية والدوائية للغذاء الملكي :

- ١ - يستخدم في تنظيم معدل السكر في الدم بالنسبة لمرضى البول السكري .
- ٢ - علاج الأنيميا .
- ٣ - ينظم ضغط الدم
- ٤ - زيادة التمثيل الغذائي في الجسم .
- ٥ - يفيد في حالات الإرهاق الشديد والهبوط كما يساعد على فتح الشهية .
- ٦ - يفيد في بعض حالات العقم الغير وراثي .
- ٧ - يفيد في علاج التهاب البروستاتا .
- ٨ - يفيد في علاج بعض الأمراض الجلدية
- ٩ - له أثر واضح في علاج أمراض الربو والتهابات القصبة الهوائية .
- ١٠ - تنشيط الذاكرة والحماية من امراض الشيخوخه .

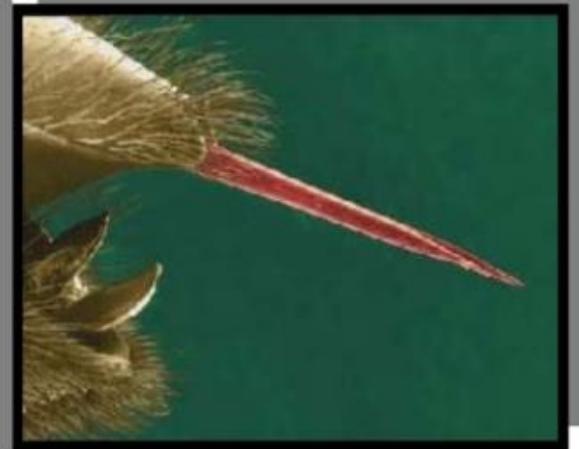
## حبوب اللقاح ( خبز النحل المخزن بالأقراص ) :-

وتعرف بأنها الخلايا النباتية المذكرة التي تجمعها الشغالات السارحة من متك الأزهار.



وهي هامة جداً للنمو الطبيعي للنحل فهي المصدر الوحيد لإمداد النحل بالمواد البروتينية والدهنية والمعدنية والفيتامينات وتستهلك الشغالات كمية كبيرة من حبوب اللقاح خلال الساعتين الأوليتين من خروجها من العيون السداسية وتصل أقصى كمية حبوب لقاح تستهلكها الشغالات وهي في عمر أربعة أيام وتقل هذه الكمية لأقل كمية وهي في عمر ٨ : ١٠ أيام وتجمع الشغالات حبوب اللقاح بواسطة أرجل الجمع وهي الأرجل الخلفية للشغالات . (شكل ٩ ، ١٠)

## هـ - سم النحل :



هو السائل الذي يدافع به النحل عن نفسه وعن خليته فيدفعه إلى داخل جسم العدو عن طريق آلة اللسع . (شكل ١١)

وهذا السائل ذو رائحة نفاذة وطعم لاذع مر حمضي لاحتوائه على بعض الأحماض ( ويكون غير كامل التكوين في أول يومين لخروج الشغالة من العين السداسية ) .  
ومادة سم النحل توجد أيضاً في الملكة مع خروجها من البيت الملكي وتستخدمها الملكة في خوض المعارك ضد منافساتها من الملكات الأخرى .

#### \* استعمالات سم النحل (فوائده) :

- ١ - ضد التهاب الأعصاب وآلامها ( عرق النسا ) .
- ٢ - علاج أمراض المفاصل والروماتيزم .
- ٣ - علاج تضخم الغدة الدرقية المصحوب بجحوظ العينين .
- ٤ - قد يصلح لبعض أمراض العيون مثل التهاب القرنية .
- ٥ - يعالج أمراض الدفيتريا وضغط الدم المرتفع والذبحة الصدرية ببعض المواد
- ٦ - يستخدم اللسع بالشغالات لعلاج الالتهاب الكبدى بأنواعه ( ويتم اللسع بعد إجراء اختبار الحساسية ) .

و- البروبوليس ( صمغ النحل ):



(شكل ١٢)

هو عبارة عن مواد صمغية راتنجية تجمعها الشغالات من جذوع بعض الأشجار ومن براعم  
بعض الأشجار . (شكل ١٢)

## استعمالاته :

### \* بالنسبة للنحل :

- ١ - سد الفتحات والشقوق لوقاية مسكنه من العوامل البيئية الغير ملائمة .
- ٢ - لصق الأقراص .
- ٣ - طلاء الجدران الداخلية للعيون السداسية لتضع بها الملكة البيض .
- ٤ - تغطية الحشرات أو الحيوانات الصغيرة التي قد تدخل الخلية بعد أن يقتلها النحل خشية صدور رائحة عفنة منها لأن البروبوليس مادة معقمة .
- ٥ - حماية النحل من الإصابة بأمراض الحضنة.

### \* بالنسبة للإنسان :

- ١ - له قدرة قاتلة لكثير من أنواع الفطريات والبكتريا والفيروسات ولذلك يدخل في تركيب الخيوط المستخدمة في العمليات الجراحية .

٢- تقتل ديدان الشمع جوعاً لأنها تحتوي على زيوت طيارة تقتل البكتريا التي تعيش داخل يرقة دودة الشمع .

٣- يدخل في تركيب بعض المراهم المستعملة في علاج الحروق والجروح .

٤- له تأثير فعال في مقاومة بعض الأمراض الجلدية المختلفه .

٥- له أثر فعال في علاج بعض أمراض الفم والأذن والحنجرة وقرحة القولون وبعض أمراض المعدة .

٦ - أمراض الحساسية والأنفلونزا والتهاب الحلق.

٧ - علاج فعال ضد أنفلونزا الطيور وفيروسات الكبد.

وقد يصل سعر الكيلو جرام من البروبوليس ما يعادل ثمن ١٥٠ كيلو جرام عسل .

## \* عيوب البروبوليس :

- ١- يعمل على لصق أيدي النحال وملابسه خاصة في الجو الحار .
- ٢- يختلط مع الشمع فيقلل قيمته .
- ٣- يحتاج لمجهود كبير لإزالته من صناديق الخلايا والأقراص والقطاعات .

## - الطرود :

والطرود أكثر إدراراً للربح من إنتاج العسل في بعض المناطق ولكنه يحتاج لخبرة خاصة من النحال وسمعة طيبة عن إنتاجه ويتطلب برنامج معين يتبع في المنحل لزيادة الحضنة وتربية الملكات والتغذية المكثفة .

والطرود : عبارة عن صندوق سفر يحتوي خمس أقراص ثلاثة منها تحتوي على حضنة وقرصين يحتويان على عسل وحبوب لقاح والأقراص الخمسة مغطاة بالنحل من الوجهين ومعهم ملكة ملقحة ممتازة .

( والحضنة هي : الأطوار المختلفة غير الكاملة من النحل أما عش الحضنة : فهو المنطقة التي تربي فيها الحضنة ) .

### - الملكات :-

تربية الملكات تحتاج لمهارة عالية سواء في النواحي العلمية أو النواحي العملية لما تقتضيه هذه العملية من دقة وإتقان ويقوم مربى النحل بتربية ملكات للنحلة وفي بعض المناطق المنعزلة يتم تربية سلالات نقية للاتجار فيها .

# تربية النحل

## الجزء النظري

### محاضرة 2

# وضع نحل العسل في المملكة الحيوانية

## Classification of honey bee

Kingdom: Animalia

Phylum: Arthropoda

Class: Insecta (Hexapoda)

Order: Hymenoptera

Family: Apidae

Genus: *Apis*

Species: *A. mellifera*

Subspecies1: *A. m. carnica* (Carniolan)

Subspecies2: *A. m. caucasica* (Caucasian)

Subspecies3: *A. m. ligustica* (Italian)

Subspecies4: *A. m. lamarckii*



# انواع نحل العسل

- النحل كائن حي ، منتشر في جميع مناطق العالم
- ٢٠ ألف نوع من أنواع النحل البرية
- الانواع التابعة لجنس نحل العسل تعيش معيشة اجتماعية في شكل مستعمرات او طوائف مكونة من أعداد كبيرة قد تصل الى ١٠٠ الف نحلة

يوجد أربعة أنواع أكثر شيوعا من نحل العسل *Apis spp* أكثر انتشارا

١. النحل الكبير *Apis dorsata* : أكبر أنواع النحل – موطنه الأصلي بالهند. يشبه الدبور الأحمر في حجمه، تبني الطائفة قرص كبير ١ x ١.٥ متر في الصخور أو علي الفروع الأفقية في أعالي الأشجار – يخزن العسل بأعلى القرص (١٥-٣٠كجم) وعمق العيون السداسية حوالي ٤ سم بمنطقة تخزين العسل وحوالي ١.٥ سم بمنطقة الحضنة، عدد العيون السداسية ١٦-٢٠ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup>، من أنشط الملقحات ، شرس، يهاجر، لم يمكن استئناسه.

٢. النحل الصغير *Apis florea* : أصغر أنواع النحل – موطنه الأصلي الهند والمالايو وسلطنة عمان – يبني قرص واحد بين الأغصان القريبة من سطح الأرض – حجم القرص صغير مثل كف اليد، يخزن العسل بأعلى القرص (١-٢ أوقية أي ٣٠-٦٠ جم) وعمق العيون السداسية بمنطقة

العسل ٢.٥ سم وبمنطقة الحضنة حوالي ١ سم – عدد العيون السداسية (الواسعة ٣٢) و(الضيقة ٨٠) في البوصة<sup>٢</sup> ، وديع ، مهاجر ، لم يمكن استئناسه.

٣. النحل الشرقي *Apis cerana* : متوسط الحجم ولكنه أصغر قليلا من النحل الغربي موطنه الأصلي بالهند والصين واليابان شرق الكرة الأرضية – يبني عدة أقراص متوازية في تجاويف الأشجار وحجم القرص يختلف باختلاف الحيز – يخزن العسل بأعالي الأقراص والجانبين (٥-٦ كجم) – عمق العيون السداسية حوالي ١.٢ سم وعدد العيون السداسية الضيقة ٣٤-٤٠ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup> والواسعة ٢٥ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup> وديع ، أمكن استئناسه ولكن عيوبه شدة الميل للتطريد – السرقة – سرعة تكوين الأمهات الكاذبة.

٤. النحل الغربي *Apis mellifera* : متوسط الحجم ولكنه أكبر قليلا من النحل الشرقي ، موطنه الأصلي أوروبا وأفريقيا غرب الكرة الأرضية ولكنه منتشر في جميع أنحاء العالم ، مستأنس ،

*Apis cerana*

*Apis mellifera*

*Apis dorsata*



5 mm

يبني عدة أقراص متوازية في تجاويف الأشجار أو في الخلايا وحجم القرص يختلف باختلاف الحيز - يخزن العسل بأعالي الأقراص وعلي الجانبين حول عش الحضنة ولكنه عند فيض الرحيق يخصص الأقراص الجانبية لتخزين العسل (١٥-٢٠ كجم) - عمق العيون السداسية حوالي ١.٣ سم وعدد العيون السداسية الضيقة ٢٥-٣٤ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup> والواسعة ١٦-١٨ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup> ، وديع وتوجد منه عدة سلالات جغرافية تختلف في الحجم واللون تبعا لموطنها الأصلي وأهم هذه السلالات:

## ١- سلالة النحل المصري *Apis mellifera lamarckii*

أصغر سلالات النحل الغربي - يربي في خلايا طينية أو أنبوبية - يبني أقراصا متوازية ذات عيون سداسية ضيقة صغيرة نسبيا عددها ٣٢-٣٤ عين سداسية في البوصة<sup>٢</sup> - إنتاجه من العسل ٥-٨ كجم.

**الشغالات:** لونها أصفر قاتم بحواف بنية والجسم مغطي بشعر أبيض رمادي

**الذكور:** لونها بني قاتم بحواف صفراء والجسم مغطي بشعر أبيض وينتهي بخصلة

**الملكة:** بطنها لونها برونزي محمر بحواف غامقة

**مزاياه:** نشيط - لا يميل لجمع البروبوليس - الدفاع عن الطائفة - قليل التوهان

**عيوبه:** شرس - صغير الحجم - قلة المحصول - قلة الحضنة - الميل للتطريد - تكوين الأمهات

الكاذبة بسرعة - لا يحافظ علي حرارة الخلية شتاء.



*Apis mellifera lamarckii*

## ٢ - سلالة النحل الكرنيولي *Apis mellifera carnica*

متوسطة الحجم – تربى في خلايا أفرنجية ذات أقراص متوازية متحركة عيونها سداسية الضيقة كبيرة نسبياً عددها ٢٥ عين سداسية/البوصة<sup>٢</sup>.

الشغالات: سمراء بأشرطة أقل سمرة ومغطاة بشعر أبيض أو أصفر بني

الذكور: سمراء بأشرطة أقل سمرة ومغطاة بشعر أبيض ينتهي بخصلة

الملكة: سمراء بنية

مزاياه: الملكة نشيطة في وضع البيض – الشغالات هادئة – غير ميالة للسرقة – قليلة التوهان –

نشيطة في جمع الرحيق وحبوب اللقاح – اقتصادية في استهلاك العسل – يتحمل البرد – إحكام

تغطية العسل

عيوبه: الميل للتطريد وتكوين الأمهات الكاذبة والإصابة بالأمراض



*Apis mellifera carnica*

### ٣- سلالة النحل الإيطالي *Apis mellifera ligustica*

أكبر سلالات النحل الغربي – تربي في خلايا أفرنجية ذات أقراص متوازية متحركة عيونها السداسية الضيقة كبيرة نسبيا عددها ٢٥ عين سداسية/البوصة<sup>٢</sup>.

الشغالات: لونها أصفر ذهبي مع أشرطة سوداء – الجسم مغطي بشعر أبيض أو بني

الذكور: بها حلقتان صفراويتان

مزاياه: الملكة سهلة التمييز بالطائفة - نشيطة في وضع البيض – الشغالات هادئة قليلة التوهان –

قليلة الميل للتطريد - نشيطة في جمع الرحيق وحبوب اللقاح – قليلة الأمهات الكاذبة – مقاوم

لديدان الشمع

عيوبه: عدم إحكام تغطية العسل – الميل للسرقة – غير اقتصادي في استهلاك العسل وحبوب

اللقاح لاستمراره في إنتاج الحضنة

# صفات السلالة الجيدة للنحل

- 1- هدوء النحل عند التعامل به.
- 2- قدرة الملكة على وضع البيض بشكل مبكر قبل موسم إزهار النباتات، وقدرة العاملات على تغذية اليرقات حتى تكون الطائفة قوية.
- 3- قدرة الطائفة على مقاومة الظروف المناخية السيئة كالرياح والحرارة المنخفضة والرطوبة العالية والأمراض وأعداء النحل كالحشرات وغيرها.
- 4- عدم ميل العاملة لوضع البيض (العاملات الواضعات)، لأن هذا يعيق عمل النحال وتعطل الملكة عن وضع البيض وزيادة عدد الذكور في الطائفة.
- 5- عدم ميل العاملات لجمع البروبوليس لأن هذه المادة تلتصق بالإطارات مع بعضها وتعيق حرية الحركة وسوء التهوية وارتفاع الرطوبة.
- 6- القدرة على جمع وصنع العسل وهذا يتوقف على نشاط العاملة - كثرة مرات الجمع اليومية - طول أجزاء الفم - سعة معدة العسل.

7- قدرة العاملات على جمع كمية كبيرة من حبوب اللقاح وهذا يتوقف على حجم الأرجل الخلفية وخاصة عقلة الرسغ الأولى.

8- قدرة العاملات المتقنة على صنع العيون السداسية بشكل منتظم ودقيق وإنتاج شمع أبيض.

9- عدم ميل الطائفة للتطريد لأن ذلك يتطلب جهد إضافي من النحال بمراقبة الخلايا دائما.

10- عدم الميل للسرقة ويسبب ذلك موت الخلايا الضعيفة التي لا تستطيع الدفاع عن خليتها.

11- قدرة العاملات على الانتظام في العمل وميلها لسلوك التنظيف داخل الخلية.

## التركيب الداخلي Internal morphology

يمكن تقسيم الاجهزة الداخلية الى الجهاز الهضمى والخراجى والتنفسى والتناسلى والدورى وبعض ملحقات الاجهزة كالغدد.

### اولا : الجهاز الهضمى Digestive system

تنقسم القناة الهضمية الى ثلاث اقسام هي :

- 1- القناة الهضمية الامامية Fore-gut
- 2- القناة الهضمية الوسطى (المعدة) Mid-gut
- 3- القناة الهضمية الخلفية Hind-gut

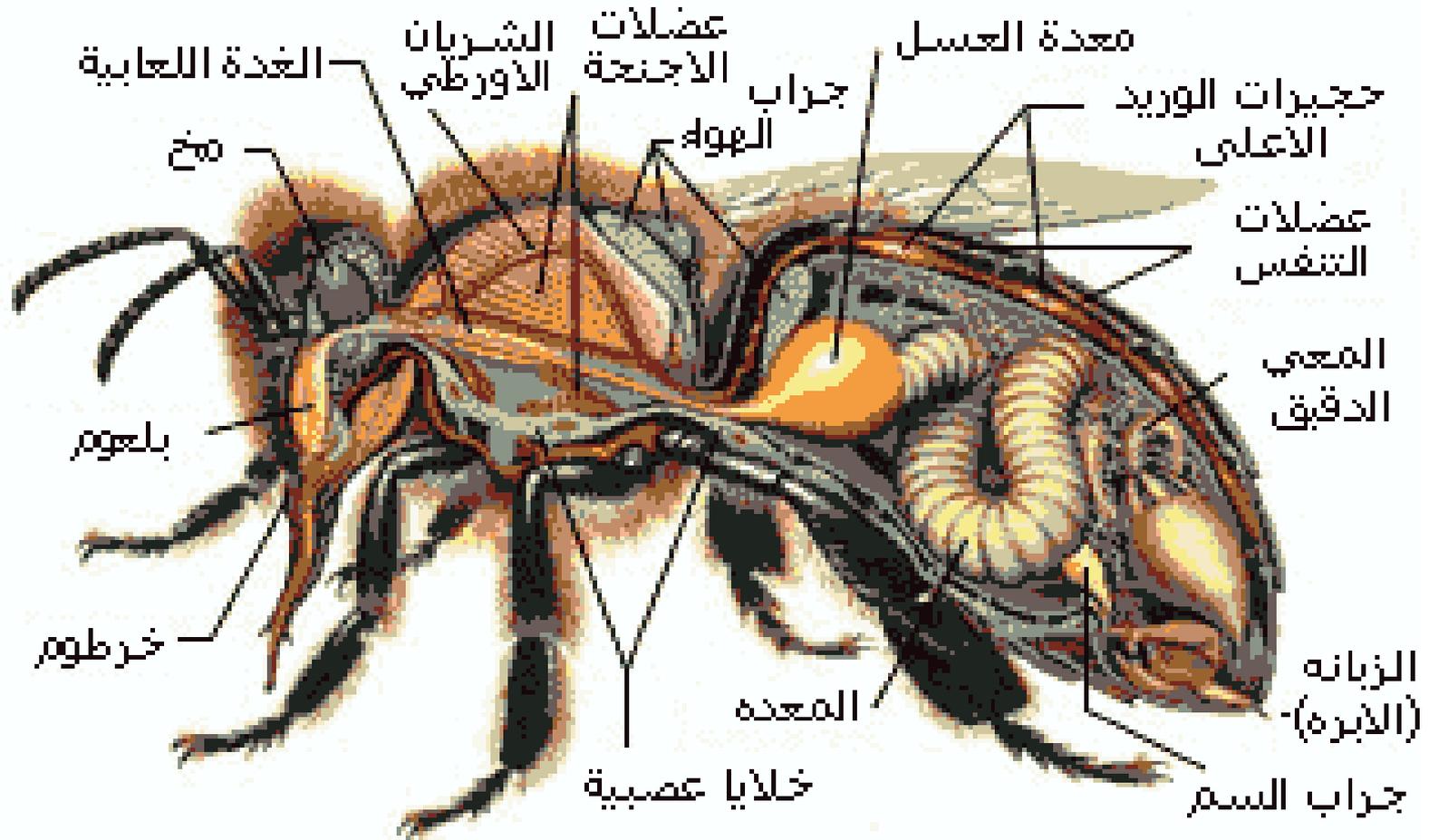
**القناة الهضمية الامامية :** تتكون ابتداءً من فتحة الفم ثم يوجد خلف الفم مباشرة حجرة غنية بالعضلات التي تجعلها تتحرك كمضخة ماصة لسحب الرحيق خلال فتحة الفم ثم المريء الذي يمتد خلف الرقبة ثم الصدر الى البطن حيث ينتفخ ويكون كيسا رقيق الجدر يسمى الحوصلة Crop او كيس الرحيق nectar sac او معدة العسل honey stomach ولها القدرة على التمدد واحتلالها فراغا كبيرا في البطن لتخزين الرحيق بها ويليها القونصة Gizzard التي تتحكم في مرور الغذاء الى القناة الهضمية الوسطى فتعمل على حفظ الرحيق نظيا في الحوصلة ويتم ذلك عن طريق صمام يسمى Proventricular valve ويتكون من اربعة فصوص مثلثة الشكل ويمتد الصمام للخلف في المعدة وهذا يمنع اى غذاء من رجوعه من المعدة الوسطى الى الحوصلة وكذلك نتيجة لتعلق حبوب اللقاح بالشعيرات الدقيقة التي توجد على الصمامات وتجمعها في جيوب خاصة ثم اتجاهها الى المعدة نجد ان الرحيق المخزن في الحوصلة نظيا وخاليا من حبوب اللقاح .

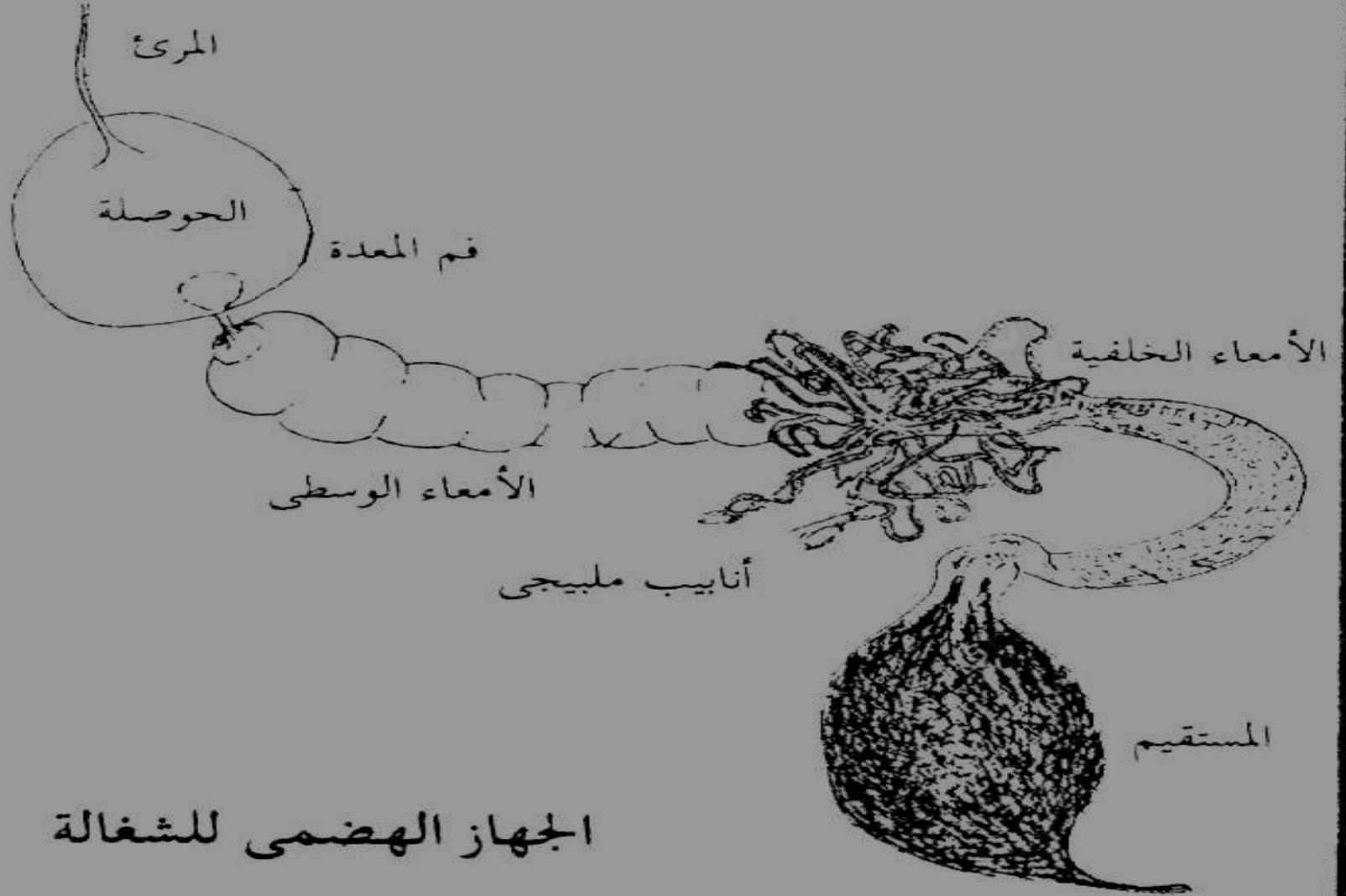
**المعدة الوسطى Mesenteron** : انبويية الشكل وخلاياها الطلائية بها الكثير من الانتشاءات Folds التي تزيد من مساحة السطح الذي يقوم بعملية الهضم للغذاء والامتصاص وتقوم الخلايا الطلائية بإفراز الانزيمات وسوائل الهضم ، وبعد هضمها تمر هذه المواد المهضومة خلال الغشاء الذي يبطنها.

**القناة الهضمية الخلفية Proctodaeum :** تتكون من الامعاء الدقيقة

التي تفتح في المستقيم حيث تمر الفضلات خلال فتحة الشرج وتقوم القناة الهضمية الخلفية بامتصاص الماء الزائد وبعض الاملاح ، كما ان المستقيم يعمل على تجميع الفضلات وتخزينها اثناء فترة الشتاء يوجد على المستقيم ستة حلقات يحتمل ان وظيفتها امتصاص الماء وإعادةه الى جسم الحشرة.

## التشريح الداخلي لجسم النحلة





الجهاز الهضمي للشغالة

# تربية النحل

## الجزء النظري

### محاضرة 3

## أعضاء الإخراج The excretory organs

تقوم أعضاء الإخراج في النحل بتهيئة وسط داخلي ثابت نسبياً لأنسجة الجسم وذلك عن طريق عدة عمليات منها عمليتي التخلص من فضلات تحلل البروتين النيتروجينية، وتنظيم التركيب الأيوني للدم. وأعضاء الإخراج الرئيسية هي أنابيب ملبجي ويساعدها في ذلك الأجسام الدهنية والخلايا الكلوية.

## الإخراج Excretion

الإخراج هو التخلص من الفضلات الناتجة عن عمليات التحول الغذائي وخاصة النايتروجينية منها بطردها خارج الجسم ويتكون الجهاز الإخراجي المكون أساسا من انابيب مالبجي بالتخلص من نواتج عمليات التمثيل الغذائي وقد يمر ثاني اكسيد الكربون وبعض الماء عن عن طريق القصبات الهوائية وبعض بقايا المواد البروتينية تتجمع في خلايا تعرف باسم Urate cells وايضا توجد الاجسام الدهنية Fat body وهي خلايا لونها ابيض كريمي تتركز في منطقة البطن حول الاجهزة لخرن الدهون وبعض انواع البروتين كالببومين الذي يدخل في تركيب غذاء الحضنة ويخزن بها الكلايوجين كمصدر للطاقة.

## الجهاز العصبي The Nervous System

يعمل الجهاز العصبي في النحل – كما في الحشرات و الحيوانات الأخرى – كوسيلة إتصال محكمة بين أعضاء الحس التي تتأثر بالمنبهات الخارجية المستمدة من البيئة وبين الأعضاء الداخلية مؤدية إلى استجابة الحشرة لهذه المنبهات بطريقة متوازنة.

هذا وينقسم الجهاز العصبي من الناحية التشريحية إلى :

- أولاً: الجهاز العصبي المركزي.
- ثانياً: الجهاز العصبي الحشوي (السمبثاوي).
- ثالثاً: الجهاز العصبي السطحي.

## أولاً: الجهاز العصبي المركزي Central Nervous System:

يكون هذا الجهاز القسم الرئيسي من الجهاز العصبي ، ويتكون من العقد العصبية Ganglia التي تتصل ببعضها بواسطة حبال طويلة تعرف بالروابط Connectives وحبال مستعرضة تعرف بالموصلات Commissures وينقسم الجهاز العصبي المركزي على أساس درجة تجمع العقد العصبية إلى ثلاثة أجزاء هي:

- 1- المخ
- 2- العقد تحت المريئية
- 3- الحبل العصبي البطني

**1.المخ Brain:** ويقع فوق مقدم المرئ ويعتبر المركز العقدي الظهري للرأس ويتركب من

اندماج الثلاثة أزواج الأولى من القطع العصبية للجنين وينقسم إلى ثلاث مناطق وهي:

أ- المخ الأول Protocerebrum:

وتتركب هذه المنطقة من جزئين، الخارجي ويسمى العقدة العينية Optic ganglion والداخلي ويسمى الفص البصري optic lobe ويخرج من المخ الأول أعصاب العيون.

ب-المخ الثاني Deutocerebrum:

وتخرج منه أعصاب قرون الاستشعار.

ج- المخ الثالث Trito cerebrum:

ويخرج منه زوج من الأعصاب تصل المخ بالعقدة تحت المريئية يعرف كل منها بالموصل

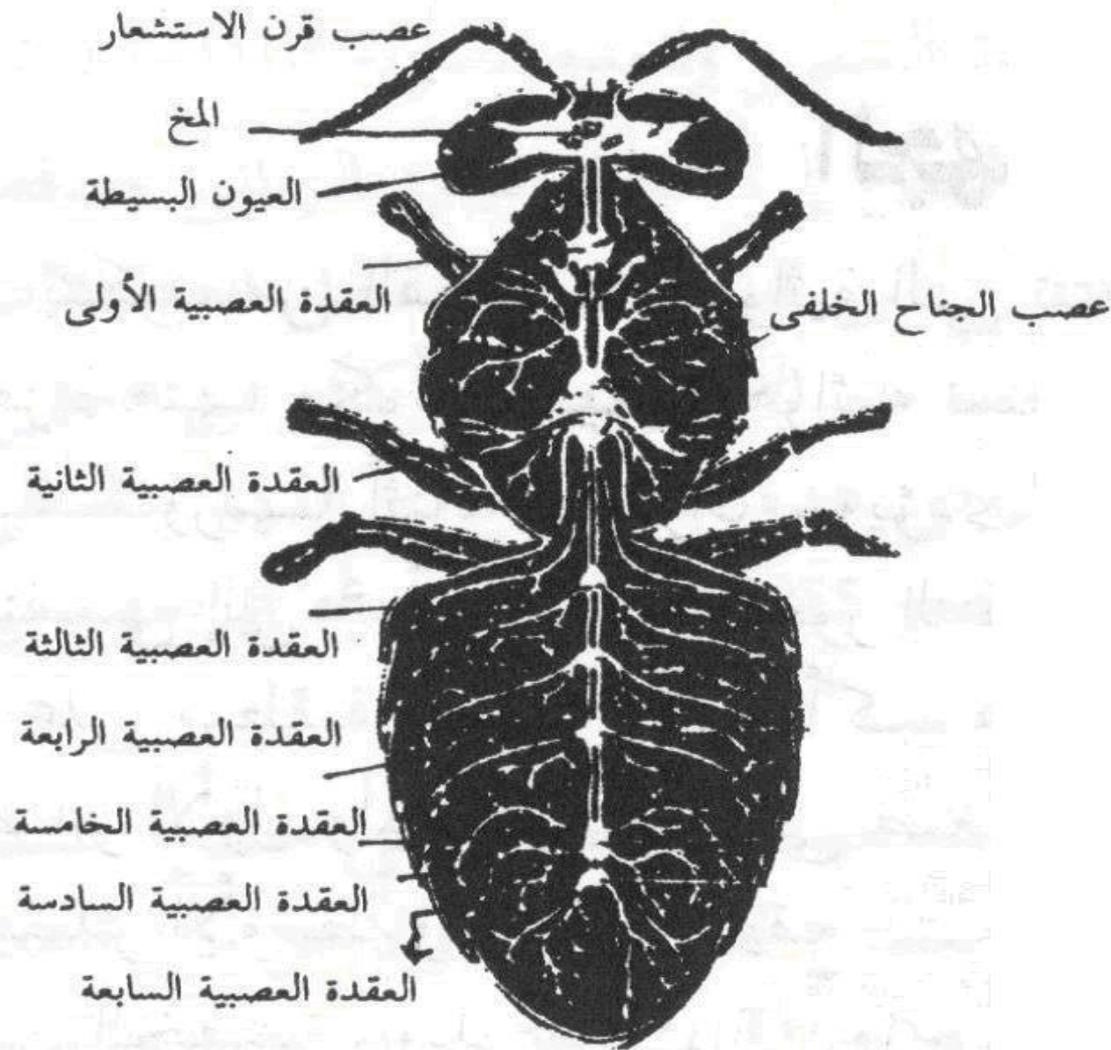
حول المرئ C. Circum oesophageal ويخرج منه كذلك أعصاب أخرى تصله بالجهاز

الحشوي وكذلك الشفة العليا.

**2- عقدة تحت المريء:** تغذي الفكوك العليا والسفلى والشفة السفلى بالاعصاب.

**3- الحبل العصبى :** يتكون من سبع عقد عصبية الاولى تقع فى الصدر الامامى وتغذي الارجل الامامية، والثانية تقع تقريبا بين الصدر المتوسط والخلفي وتغذي الصدر المتوسط والخلفي والحلقة البطنية الثانية بالاعصاب، اما فى البطن فيوجد خمس عقد عصبية تغذي حلقات البطن من الثالثة حتى السابعة ، ويعتقد ان العقدة العصبية الاخيرة مكونة من عقد الحلقات من السابعة حتى العاشرة حيث انها تغذي الحلقات الخلفية من البطن.

اما **الجهاز السمبثاوى** يقوم بتغذية الجهاز الهضمي وجهاز الدوران والجهاز التناسلي بالاعصاب، في حين ان **الجهاز العصبى السطحي** يغذي الخلايا الحسية الموجودة بجدار الجسم .

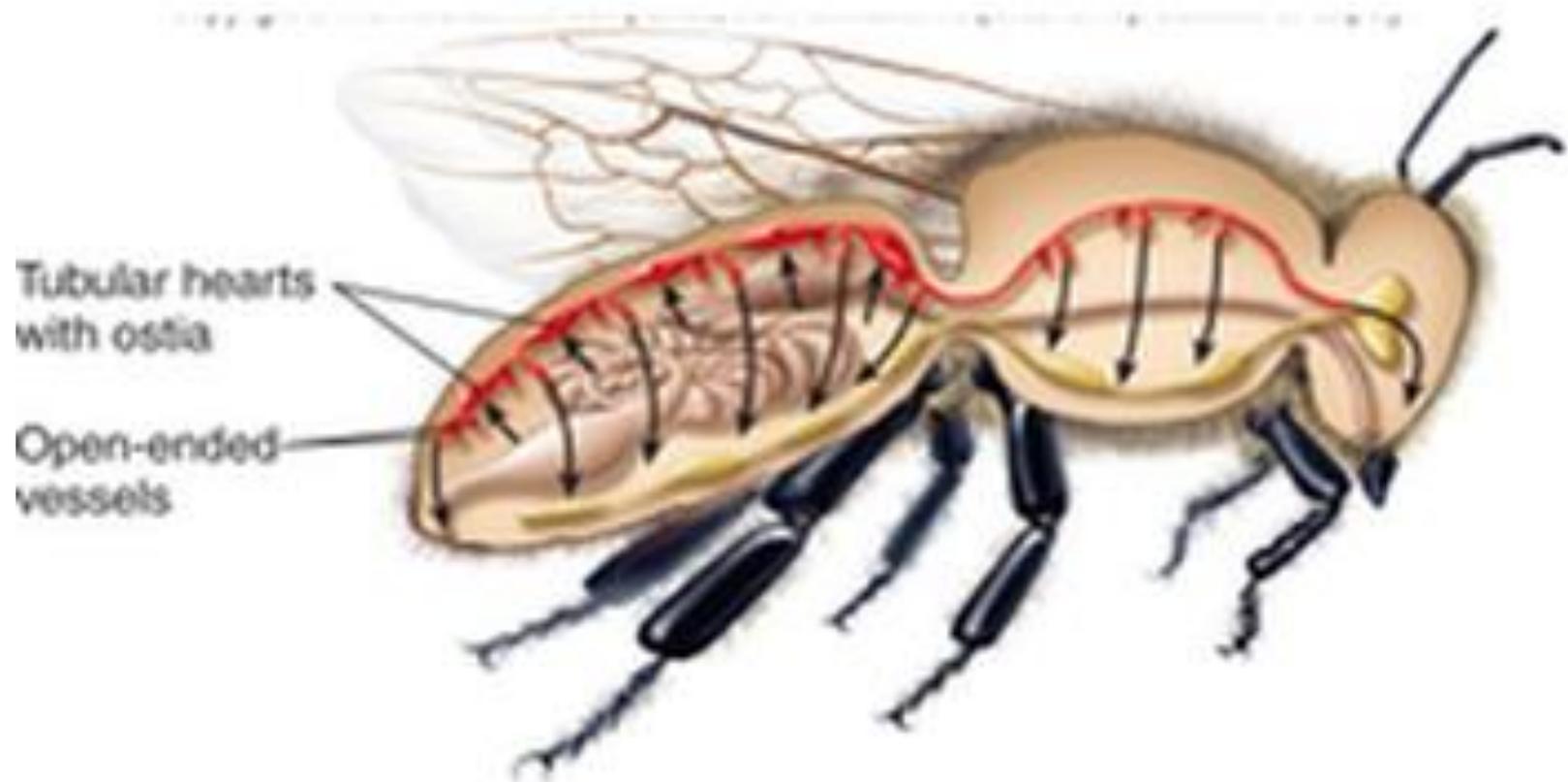


الجهاز العصبى فى النحل

## **الجهاز الدوري The Circulatory System**

جهاز الدوران في النحل من النوع المفتوح، حيث يغمر الدم جميع أعضاء وأنسجة الجسم، وتتم الجزء الأكبر من دورة الدم في تجاويف الجسم وزوائده. وإذا استثنينا الإمتداد للوعاء الظهري فلا يوجد بالنحل أوعية دموية بالمعنى الصحيح كالشرايين والأوردة التي توجد في كثير من الحيوانات المفصلية الأخرى ولكن يمر الدم أثناء دخوله وخروجه من الزوائد وعروق الأجنحة في تجاويف محددة تمثل الأوعية الدموية.

## Open circulatory system in a honeybee

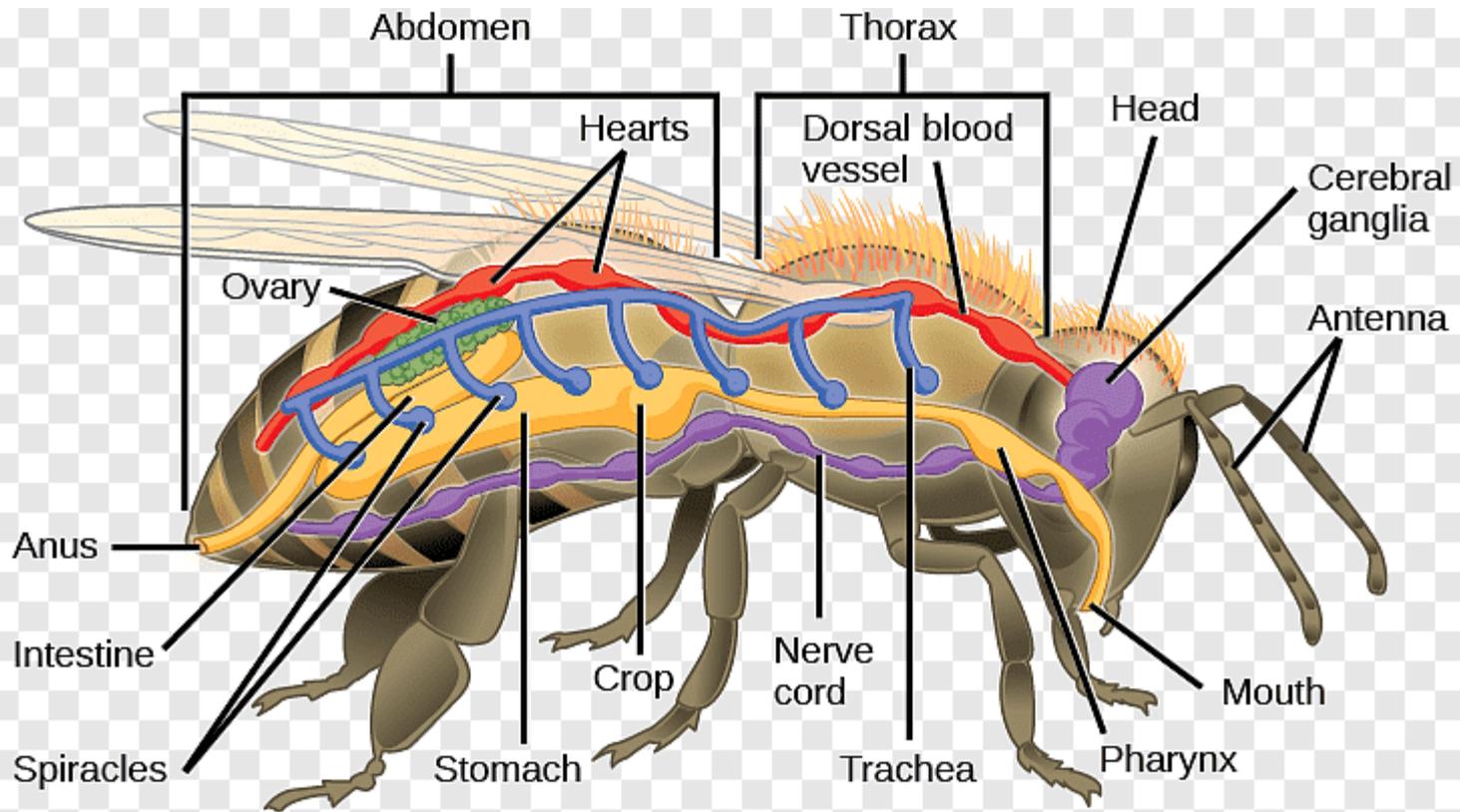


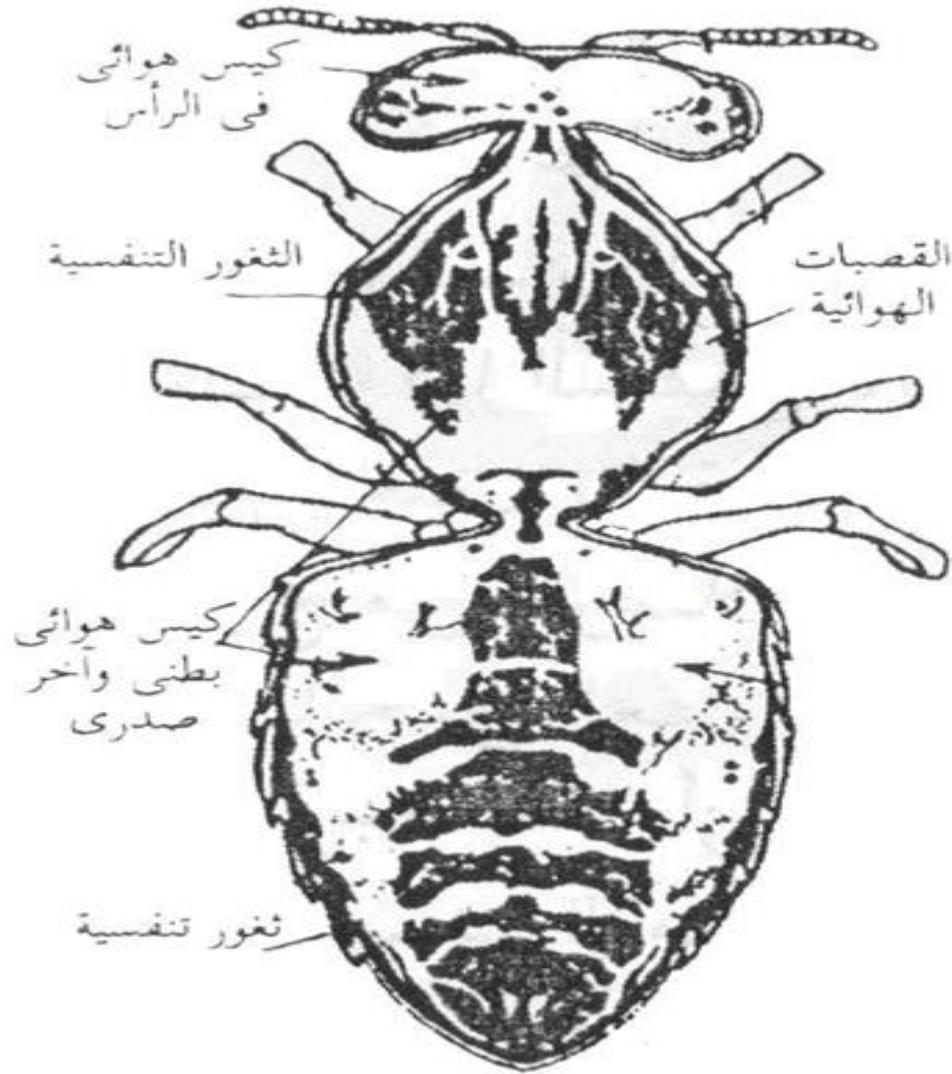
ويتكون جهاز الدوران في النحل من الوعاء الدموي الظهرى والقلب وهو الجزء النابض والذي يقوم بعملية دفع الدم، وينظم حركة الدم ايضا الحجاب الحاجز الظهرى الذي يمتد من الحلقة الثالثة الى السادسة وحجاب آخر بطني يمتد من الحلقة الثانية او الثالثة وحتى الحلقة السابعة ، والقلب مكون من 5 حجرات كل منها يحتوى على زوج من الفتحات الجانبية. والوعاء الظهرى عبارة عن انبوبة متصلة بالقلب لا تحوى غرفا ويمتد من الصدر الى الرأس حيث يفتح اسفل المخ ، ويندفع الدم للامام من غرفة الى غرفة عن طريق انقباضات منتظمة فى القلب ثم يندفع الى الوعاء الظهرى ويصب الدم بجوار المخ ليعود مرة اخرى يندفع الى الخلف فى الصدر ثم البطن نتيجة حركة الحجاب الحاجز البطنى ثم الى الامام عن طريق الحجاب الحاجز الظهرى ، وبذلك يتحرك الدم للامام فى الجزء الظهرى وللخلف فى الجزء البطنى للحشرة .

والدم لونه اصفر باهت ويتكون من البلازما ويحوى خلايا عديدة ووظيفة الدم الرئيسية هى نقل الغذاء المهضوم الى الخلايا والانسجة المختلفة ونقل الفضلات للتخلص منها عن طريق انابيب ملبىجى ولا يقوم بحمل الاكسجين كما فى الفقريات.

## الجهاز التنفسي Respiratory system

يتكون الجهاز التنفسي من قصبات هوائية Trachea تنتهي بتفرعات عديدة دقيقة تتصل نهاياتها بخلايا الجسم حيث يحدث تبادل الاوكسجين وثنائي اوكسيد الكربون دون اي وسيط ويدخل الهواء عن طريق الثغور التنفسية الى غرف هوائية ذات جدر دقيقة هي عبارة عن انتفاخات من الافرع الطويلة للقصبات الهوائية تكون كبيرة الحجم في الحلقتين الثانية والثالثة ويقل اتساعها في مؤخرة الحشرة ، ومنها تخرج أفرع عديدة من القصبات الهوائية وتمتد الى الظهر والبطن ، والنحلة لها 10 ازواج من الثغور التنفسية الاول يقع بين الصدر الامامى والمتوسط وهو اكبرهما والثغر التنفسي الثانى صغير ويقع بين الصدر المتوسط والخلفى اما الثالث فيقع على ال Propodeum ، ويلى ذلك ستة ثغور تنفسية فى البطن اما الثغر التنفسي العاشر فلا يرى من الخارج ، ولهذه الثغور التنفسية اجهزة لاغلاقها وفتحها للتحكم فى حركة تبادل الغازات





الجهاز التنفسي في الشغالة

## الجهاز التناسلى Reproductive system

وظيفة إنتاج الحيوانات المنوية فى الذكر وإنتاج البويضات فى الانثى .  
اولا : الجهاز التناسلى الانثوي: يتكون من مبيضين كل منهما يتكون من عدد كبير من الفروع 150 - 180 فرع يتكون فيها البيض .  
الطرف الامامى لهما ينتهى بخيط رفيع يلتحمان سويا ويلتصقان بالجزء البطنى من القلب فى مقدمة منطقة البطن وفى الطرف الخلفى للمبيض يوجد قناة المبيض وهذان يتقابلان ويكونان قناة مبيض مشتركة تتصل بالمهبل الذى يودى الى الفتحة التناسلية التى تقع فى قاعدة آلة اللسع وعلى الجزء الظهرى للمهبل توجد القابلة المنوية وهذه القابلة عبارة عن كيس كروي يحوي الحيوانات المنوية تتصل به زوج من الغدد، بينما نجد الجهاز التناسلى فى الشغالة مختزل وكل مبيض يتراوح عدد فروع ما بين 2- 12 فرعا على حسب نوع السلالة ، ويمكن لهذه الفروع من النمو وتصبح الشغالة واضعة وهذا تحت ظروف او حالات خاصة بالطائفة ، وعند نزول البيض من قناة البيض ودخولها الى المهبل يكتمل نموها .

## ثانيا : الجهاز التناسلى فى الذكر Male reproductive organs

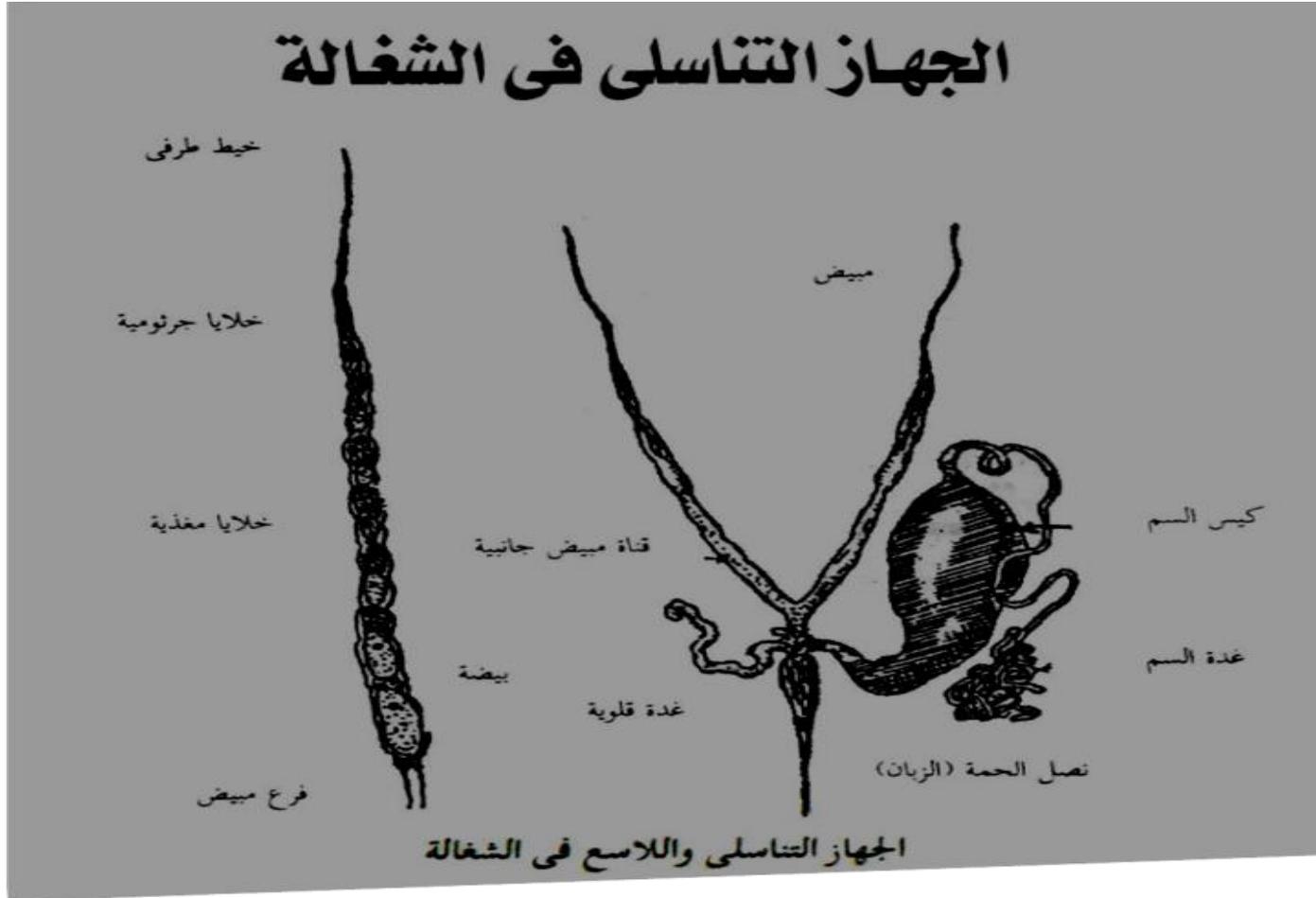
يتكون من خصيتين كل منها يشبه الكلية ومكونة من فصوص عديدة يحدث بداخلها تكوين الحيوانات المنوية ، وتفتح الفصوص فى وعاء ناقل وبالتالي يفتح هذا الوعاء الناقل فى وعاء اوسع منه يسمى الحوصلة المنوية seminal vesicle وهذا الجزء يحتفظ بالحيوانات المنوية المتكونة مؤقتا لحين التلقيح حيث تنغرس هذه الحيوانات المنوية رؤوسها فى جدار الحوصلة بينما ذيولها سائبة فى فراغها ، وتوجد غدد ملتصقة من القاعدة على هيئة حرف U ومنها تخرج انبوبة تعرف بالقناة القاذفة تؤدى الى القضيب ، ويتكون القضيب من ثلاث اجزاء :

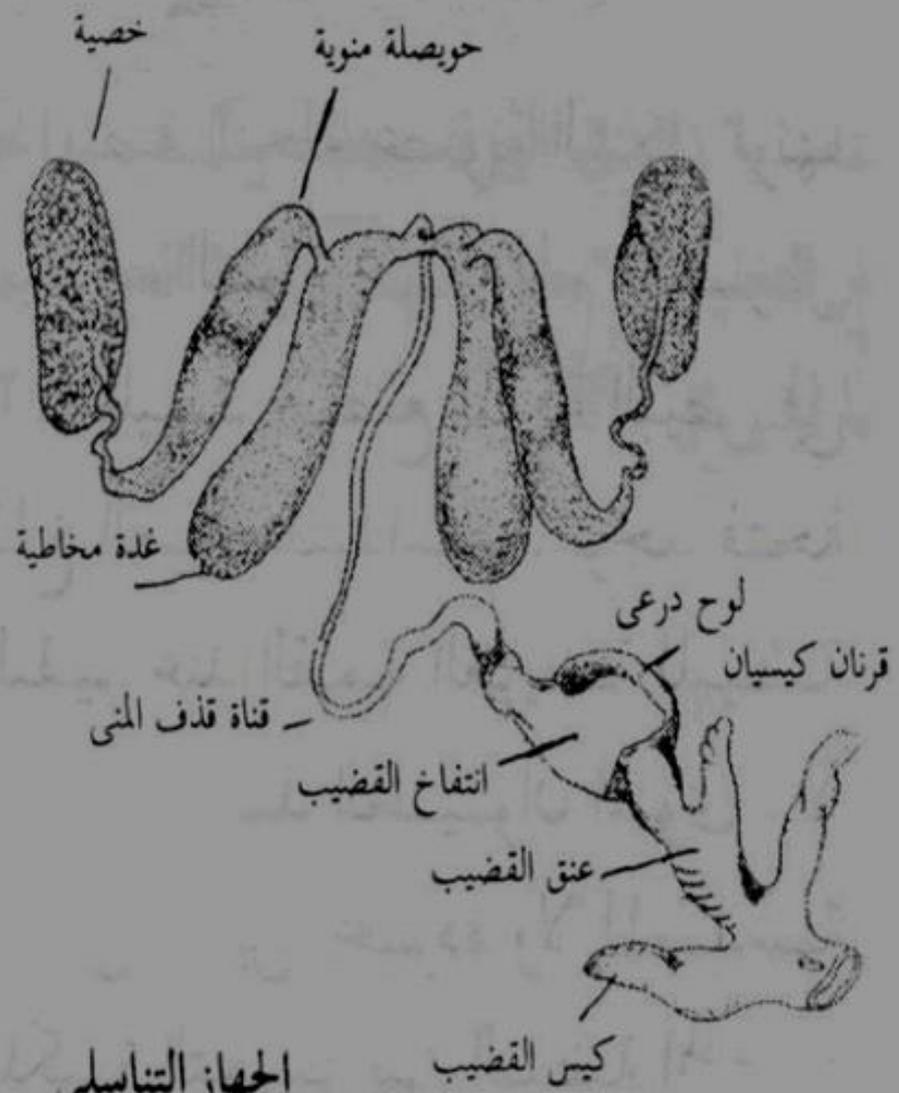
الجزء الاول عبارة عن انتفاخ Bulb.

الجزء الثانى : عباة عن عنق وعلى جداره الظهرى زائدة تسمى

Fimbriate Labe

الجزء الثالث : عبارة عن كيس رقيق الجدران يسمى ال Bursa يحمل قرنا القضيب على جداره العلوى ويفتح هذا الجزء للخارج بفتحة واسعة فوق الاسترنة التاسعة.





الجهاز التناسلى  
للذكر

تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 4

## اهم الغدد الموجودة في جسم شغالة نحل العسل

يوجد العديد من الغدد في جسم النحل وبشكل خاص في جسم العاملة، وتتوزع هذه الغدد في الرأس والصدر والبطن وهي تتطور مع تقدم الحشرة بالعمر وتشمل الغدد :

آ - الغدد الرأسية Head 's glands : تنفتح هذه الغدد داخل البلعوم Oesophage وهي تنمو بتوقيت يتماشى مع تطور الأعمال التي تقوم بها العاملة وهي :

1- الغدد الجبهية أو البلعومية Hypopharyngeal glands :

تتواجد بشكل زوجي على يمين ويسار البلعوم، طولها حوالي 14 ملم وتتركب من 500 عقدة عصبية مستديرة وملتحمة، يتصل بها أنبوب كيتيني يفيد في جمع افرازاتها وصبها في البلعوم. تصل هذه الغدد إلى تطورها التام في اليوم السادس حتى اليوم الثاني عشر من عمر العاملة، وفي هذه الفترة تسمى بالعاملات المرضعات والتي تنتج بشكل وافر الغذاء الملكي الضروري لتغذية اليرقات والملكة، ويعتبر البروتين ضرورياً لإنتاج هذه المادة ويتمثل ذلك بتوفر غبار الطلع. وتضمر هذه الغدد عندما تبلغ العاملة اليوم الثامن عشر من عمرها، علماً أنها تفرز عند العاملة بعمر ثلاثة أسابيع أنزيمي الأميلاز Amylase و الأنفرتاز Invertase ، ويكون إفرازها نشطاً عندما تصبح العاملة بعمر شهر وهذا يفسر سبب تواجد هذين الأنزيمين في العسل، ولا تملك الذكور غدد جبهية وهي تتغذى عن طريق العاملات.

## 2- الغدد الفكّية أو غدد مؤخرّة الرّأس Mandibular glands :

وتسمى أيضاً الغدد الوجنية وهي تتوضع على قاعدة الفكّين العلويين ولها شكل الكيس، تتميز إفرازاتها بأنّها حمضية إلا أنّ وظيفتها غير معروفة تماماً لكنها تفيد في تطرية وعجن الشمع وبالتالي في تسهيل خروج العاملّة من العين السداسية في نهاية تطورها، وتكون هذه الغدد نشطة نوعاً ما في العاملات التي عمرها بين 12- 18 يوماً، وغير نشطة عند الذكور، أما عند الملكة فتكون نشطة جداً فهي المسؤولة عن إفراز ما يسمى المادة الملكية أو فيرمون الملكة Royal pheromone وهي المادة التي تلعب دوراً مهماً في توازن الطائفة، وهذه المادة لها صفات الهرمون تخرج لتغطي جسم الملكة وهي عبارة عن مادة ثابتة ذات مظهر زيتي خليط من عدة أحماض وأظهر التحليل الكيميائي أنّها ذات جزأين: الأول فيرمون ( I pheromone ) والثاني فيرمون ( II pheromone ) وكلا الفيرومونيّين I ، II ضروريان لجذب العاملات ولتنشيط تشكيل البيوض عند العاملات وتنشيط غريزة تشكيل البيوت الملكية.

## ب- الغدد الصدرية Thorax 's glands :

وهي عبارة عن غدد لعابية تقع في الصدر من جهتي الأنبوب الهضمي و تنفتح في البلعوم، تفرز اللعاب القادر على حل السوائل اللزجة مثل العسل أو كاندي السكر، وكذلك من أجل ترطيب العيون السداسية الخاصة بالحضنة. علماً أن وظيفة هذه الإفرازات غير محددة بشكل دقيق. تتصل الغدد الصدرية بواسطة قناة جامعة مع الغدد المخية Dostcerebral glands التي تنتهي إلى اللسان، إفرازات هذه الأخيرة عبارة عن مادة لزجة، علماً أن إفراز أي من هذه الغدد يكون برغبة العاملة.

## ج- الغدد البطنية Abdomen's glands :

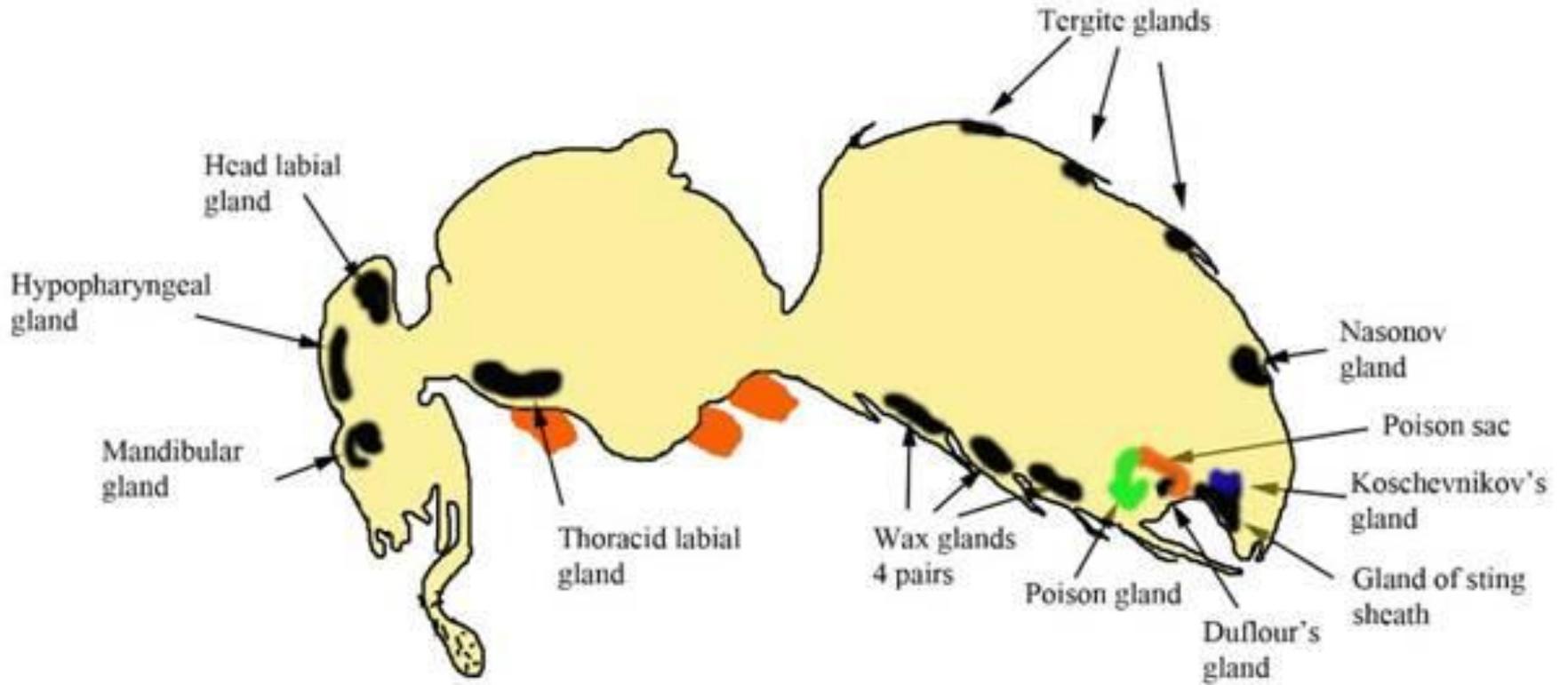
### 1- الغدد الشمعية Wax glands :

تتواجد هذه الغدد في بطن العاملة فقط وهي معدومة عند الملكة والذكر، تتوضع بشكل زوجي على استرنيات الحلقات الأربعة الأخيرة ( من الحلقة الثالثة وحتى السادسة ) وبشكل متناظر على خط الوسط للبطن، فهي إذا ثمان غدد، يبدأ عمل هذه الغدد مابين اليوم الثاني عشر والثامن عشر من عمر العاملة، تفرز مادة سائلة خاصة هي الشمع تخرج إلى سطح الجسم بفضل قنوات صغيرة تعبر الكيتين الرخو، تتصلب هذه المادة المفرزة عند ملامستها للجو الخارجي على شكل شرائح شمعية Wax scales تزن الواحدة منها 0,8 ملغ ولهذا يلزم 1250000 شريحة لصنع واحد كيلو غرام من الشمع.

## 2- غدد الرائحة أو غدد ناسانوف Nasanoff glands :

ولهذه الغدد مهمة خاصة اكتشفت من قبل Nasanoff عام 1883 وهي عبارة عن غدد مرسلة للروائح لمناداة العوامل الخاصة بالخلية، علماً أن رائحة هذه الغدد والمادة الملكية إضافة لروائح أخرى تشكل الرائحة الخاصة بالخلية، مما يسهل تعرف العوامل على بعضها البعض.

تتمثل هذه الغدد باجتماع طبقة رقيقة من الخلايا الغدية المتواجدة تحت السطح الغشائي الرابط ما بين الحلقة السادسة والسابعة من الناحية الظهرية، وتكون متصلة مع السطح الخارجي بواسطة قنوات دقيقة جداً، وتخرج المادة العطرية منها تحت تأثير الضغط الازموزي، بواسطة حركة العضلات الخاصة بالحلقة البطنية الأخيرة نحو الأسفل ما يسمح بظهور الغشاء الرابط بين الحلقتين وبالتالي ظهور غدد ناسانوف. وكثيراً ما تشاهد العوامل على باب الخلية وقبل غروب الشمس تقوم بهذه الحركة موجهة مؤخرتها نحو الخارج بغية توجيه العوامل التائهاة إلى الخلية والجدير بالذكر أن هذه الغدد توجد عند العوامل فقط ، فهي مفقودة عند الذكر والملكة، إلا أن الملكة تملك ثلاث غدد رائحة تتوضع على السطح السفلي للترجات البطنية للحلقات رقم 3 و 4 و 5 لكن هناك الكثير من يعارض أن تكون وظيفة هذه الغدد مماثلة لغدد ناسانوف.



شكل يوضح الغدد الموجودة على جسم شغالة نحل العسل

## طائفة نحل العسل

طائفة نحل العسل : هي عبارة عن ملكة ومئات الذكور وآلاف الشغالات تعيش معيشة اجتماعية في مسكن يسمى الخلية.

أفراد طائفة نحل العسل :



الشغالة



الملكة



الذكر

**أولاً : الملكة :** هي أم النحل لأنها الوحيدة التي لها القدرة على أن تتلقح وتضع بيض مخصب وهي أكبر فرد في الطائفة طويلاً بالنسبة للشغالة والذكر . وهي الأنثى الوحيدة الكاملة التكوين بالطائفة . وتوجد بالطائفة ملكة واحدة لها آلة لسع منحنية ملساء تستخدمها للسع أي ملكة أخرى وفي نفس الوقت تستعملها الملكة كآلة وضع بيض . وتتميز الملكة الملقحة بكبر حجم البطن والقصر النسبي لأجنحتها وكذلك بنهاية البطن المستدقة .

### **وظيفة الملكة :**

- ١- وضع البيض الذي ينتج عنه أفراد الطائفة واللازم لاستمرار حياتها وهو نوعان :
  - أ- بيض مخصب : ينتج عنه إناث خصبة ( ملكات ) وإناث عقيمة ( شغالات ) .
  - ب- بيض غير مخصب : ينتج عنه ذكور ويزداد وضع الملكة للبيض في موسم النشاط حيث يصل إلى ١٥٠٠ - ٢٠٠٠ بيضة أو أكثر يومياً وخاصة في العامين الأوليين من عمرها وقد يمتد عمرها إلى ٦ سنوات ولكن إنتاجها من البيض يقل بعد السنة الثانية ولذلك يجب على النحال تغييرها .

٢- تفرز الملكة مادة الملكة ( فرمون الملكة ) ( رائحة الملكة ) وهي حمض دهني به تسع ذرات كربون وتنتشر هذه المادة على جسم الملكة وعندما تنظفها وتلعقها الشغالات المحيطة بها ثم تتبادلها مع باقي الشغالات في الطائفة يشعر الجميع بوجود الملكة وبذلك تكون أهمية ( مادة الملكة ) هي :

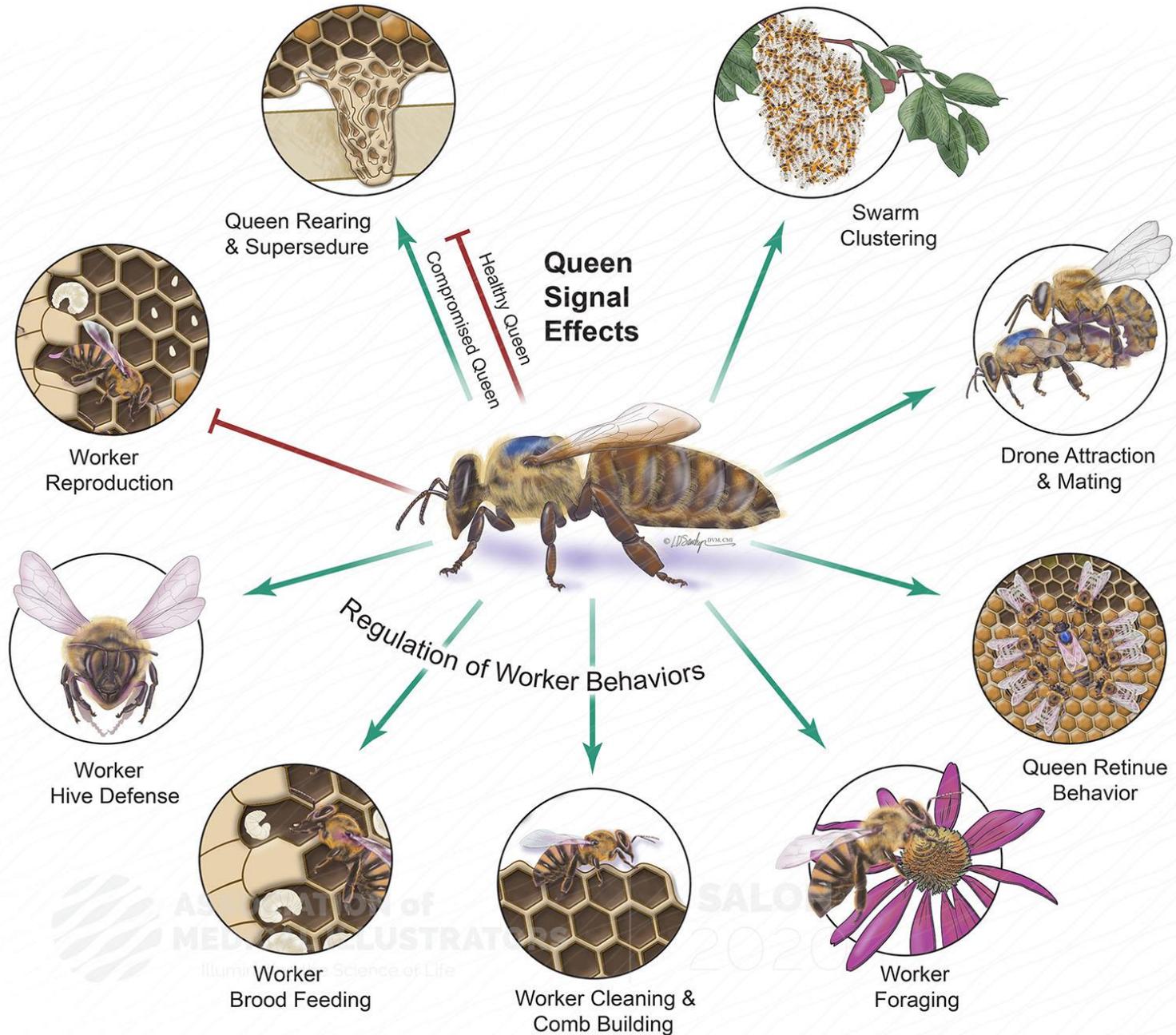
أ- ربط الشغالات داخل الخلية وتعرفهم على بعضهم .

ب- منع نمو مبايض الشغالات فلا تتحول لأمهات كاذبة ( تضع بيض غير مخصب ) .

ج- منع بناء بيوت ملكية إلا إذا كانت الملكة مسنة وضعف إنتاجها من البيض .

د- جذب الذكور وتهيئتها للتلقيح .

هـ- تجمع الشغالات حول الملكة أثناء حدوث التطريد .



س : متى يقوم النحل ببناء بيوت الملكات ؟

ج : يقوم النحل ببناء بيوت الملكات في الحالات الآتية :

- ١- فقد الملكة : أثناء إجراء النحال للعمليات النحلية بالخلية أو موتها لكبر سنها .
- ٢- الإحلال : عندما يقل وضع الملكة للبيض بالنسبة لاحتياج الطائفة لكبرها في السن أو قلة مخزون الحيوانات المنوية في القابلة المنوية يقوم النحل ببناء بيوت ملكات لإنتاج ملكة تحل محل الملكة القديمة .
- ٣- التطريد : عند رغبة النحل في التكاثر الطبيعي تزدحم الطائفة والخلية فتخرج الملكة بصحبة بعض الشغالات لمكان جديد بعد بناء عدد كبير من بيوت الملكات .  
وفي جميع الحالات الثلاثة تقوم الشغالات بالآتي على الترتيب :  
- البحث عن بيض تحتضنه ليفقس وتربي منه ملكات .  
- إذا لم تجد بيض تبحث عن يرقات عمرها أقل من ثلاثة أيام ( لكي تضمن عدم تناولها خبز النحل ) .  
وتستمر في تغذيتها بالغذاء الملكي وتوسع العيون السداسية وتحولها لبيت ملكي

تربية النحل

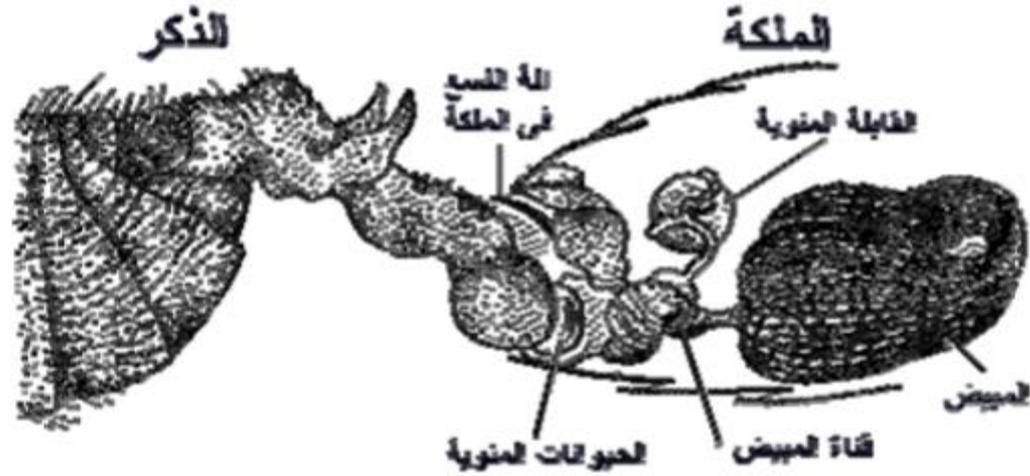
الجزء النظري

محاضرة 5

## \* الملكة العذراء وتلقيحها :



تخرج الملكة العذراء من البيت الملكي - سريعة التحرك - صغيرة الحجم - لا توليها الشغالات أي اهتمام حتى يتم تلقيحها وبعد حوالي ٤ : ٦ أيام تخرج في رحلة طيران الزفاف للتلقيح وإذا كانت الظروف الجوية مناسبة للتزاوج تحدث صوتاً خاصاً تسمعه الذكور الموجودة بطانفتها والطوائف المجاورة وتخرج وتطير لأعلى ( حيث يتم التلقيح في الهواء ) وتتجمع الذكور حولها وتقوم بتلقيحها واحداً تلو الآخر حتى حوالي ١٥ : ١٨ ذكراً بعدها تحتفظ الملكة بآلة السفاد بجسمها وتعود لخليتها فتعلم الشغالات أنها تلقحت فتتهدم بها وتخرج آلة السفاد وتنظفها وتغذيها بالغذاء الملكي طيلة حياتها .



شكل يوضح لحظة التلقيح بين الذكر والمملكة

وتحتفظ الملكة بالحيوانات المنوية بجسمها داخل قابلة منوية محتفظة بحيويتها مدة طويلة أما إذا كانت الأحوال الجوية غير مناسبة للطيران فغالباً ما تفقد الملكة الرغبة في التلقيح وتضع بيض غير مخصب ينتج عنه ذكور . (شكل ١٤)

## كيف تضع الملكة البيض ؟

بعد حوالي يوم أو يومين من عودة الملكة بعد التلقيح تبدأ الملكة في وضع البيض ابتداء من وسط القرص وفي شكل شبه دائري وذلك في أحد وجهي القرص ( وغالباً ما يكون القرص الوسطي بالخلية ) ثم تنتقل للوجه الآخر للقرص ثم إلى الأقراص المجاورة واحداً تلو الآخر .  
وقبل وضعها للبيضة تدخل رأسها في العين السداسية وتتأكد من نظافتها وخلوها من العسل وحبوب اللقاح والبيض واليرقات ( وذلك بواسطة قرون الاستشعار ) ثم تخرج رأسها وتدخل نهاية بطنها حتى قاع العين لتضع بيضة واحدة بحيث تكون عمودية على قاع العين ملتصقة من طرفها بقاع العين وفي اليوم الثاني تميل البيضة قليلاً وتصبح مائلة بزاوية  $5^{\circ}$  ، ثم تصبح مسطحة في اليوم التالي وهو نفس يوم الفقس إلى يرقة .

## \* العوامل التي تؤثر على قدرة الملكة على وضع البيض :

- ١ - **عمر الملكة :** كلما كانت الملكة الملقحة صغيرة السن كلما زاد إنتاجها من البيض وتكون أعلى معدل في السنتين الأوليتين ثم يقل المعدل بعد ذلك .
- ٢ - **سلالة الملكة :** فالسلالات القياسية مثل : الكرينولي والإيطالي تضع ملكاتها أعلى معدل من البيض .
- ٣ - **سلامة جسم الملكة :** تزداد قدرة الملكة على وضع البيض كلما كان جسمها سليماً قوياً كامل التكوين خالياً من العيوب أو نقص في أحد أعضائها .
- ٤ - **خلو الملكة من الأمراض الطفيليات :** فإصابة الملكة بالنوزيما أو الطفيليات الخارجية يقلل من مقدار ما تضعه من البيض .
- ٥ - **عدد الشغالات بالطائفة :** وجود أعداد كبيرة من الشغالات بالطائفة يساعد الملكة على وضع أعداد كبيرة من البيض .
- ٦ - **وفرة الغذاء :** كلما زادت كمية العسل وحبوب اللقاح بالخلية كلما شجع ذلك الملكة على وضع البيض .

- ٧- **عدد الأقراص بالخلية** : وجود أقراص شمعية منتظمة العيون فارغة ومهيأة لوضع البيض يشجع الملكة على وضع البيض .
- ٨- **قرب حدوث التطريد** : عندما تستعد الطائفة للتطريد تتوقف الملكة عن وضع البيض وتصبح خفيفة الوزن استعداداً لمغادرة الخلية مع جزء كبير من الشغالات ( ظاهرة لا بد من مقاومتها ) .
- ٩- **عوامل جوية وبيئية** : ففي فصل الربيع عند ارتفاع حرارة الجو بصورة ملحوظة مع توافر مصادر الغذاء تنشط الملكة وتضع البيض بكميات كبيرة قد تصل إلى ٢٠٠٠ بيضة في اليوم . وتقل هذه الكمية في حالة انخفاض الحرارة مع شدة الرياح الباردة وقلة مصادر الغذاء كما في الخريف والشتاء .

## ثانياً : الذكور :

هي أضخم أفراد الطائفة حجماً وعددها لا يزيد عن المئات وليس لها وظيفة سوى تلقيح الملكات العذارى أثناء طيرانها خارج الخلية أثناء موسم الربيع عندما تكون الظروف الجوية ملائمة . ويزداد عددها خلال فصلي الربيع والصيف وتقل في الخريف وينعدم وجودها في الشتاء . ولما كانت الذكور تستهلك كمية كبيرة من الغذاء الموجود بالطائفة فلا بد من التخلص منها عند عدم الحاجة إليها ويتم ذلك بطريقتين : أ- قيام النحال بالتخلص من حضنة الذكور أثناء الفحص . ب- قيام الشغالات بقطع أجنحة الذكور وإلقائها خارج الخلية وقد تقوم بإلقاء يرقات الذكور خارج الخلية .

## ثالثاً : الشغالات ( الإناث العقيمة ) :

وهي أصغر أفراد الطائفة حجماً وأكثرها عدداً ويقع على عاتقها جميع الأعمال داخل وخارج الطائفة كل منها حسب عمره (فالشغالات التي تقل عمرها عن ثلاثة أسابيع تكون مسؤولة عن الأعمال داخل الخلية أما التي يزيد عمرها عن ثلاثة أسابيع فيقع عليها جميع الأعمال الخارجية).

### جدول رقم ( ١ ) يبين وظيفة الشغالات حسب عمرها ودرجة نموها الفسيولوجي

الوظيفة	العمر بالأيام
* تنظيف العيون السداسية وتدفئة الحضنة	١ - ٣ يوم
* تغذية يرقات الشغالات والذكور التي عمرها أكبر من ٣ أيام على خبز النحل المخزن في العيون السداسية	٣ - ٦ يوم
* تنمو الغدد البلعومية التي تفرز الغذاء الملكي فتغذي به الملكة ويرقاتها طول عمرها ويرقات الشغالات والذكور التي عمرها من ١ - ٣ أيام	٦ - ١٢ يوم
* تنمو غدد الشمع وتفرز الشمع الذي تبني به العيون السداسية والأقراص الشمعية كما تستقبل الرحيق وحبوب اللقاح من الشغالات السارحة وتخزينها في العيون السداسية	١٢ - ١٨ يوم
* تقوم بتنظيف الخلية والحراسة وهذه الأعمال جميعها تقوم بها الشغالات داخل الخلية	١٨ - ٢٠ يوم
* تقوم الشغالات بأعمال خارج الخلية مثل جمع الرحيق والماء وحبوب اللقاح والبروبوليس	٢٠ - ٤٥ يوم

## \* أسباب ( منشأ ) اختلاف أفراد الطائفة الثلاثة :

١- نوع البيض : تضع الملكة نوعين من البيض بيض مخصب ينتج ملكات وشغالات وبيض غير مخصب ينتج ذكور .

٢- نوع الغذاء : اليرقات الناتجة من بيض مخصب إذا تغذت طول عمرها على غذاء ملكي تنتج ملكات ، وإذا تغذت ثلاثة أيام على غذاء ملكي ويومين على خبز النحل ( عسل + حبوب لقاح ) تنتج شغالات واليرقات الناتجة من بيض غير مخصب وتغذت ثلاثة أيام على غذاء ملكي وثلاثة أيام على خبز النحل ينتج ذكور .

٣- شكل وحجم مكان تربية اليرقات: فالملكة تضع البيض الملقح في العيون السداسية الضيقة الصغيرة الحجم (وهي الخاصة بالشغالات) ويصل عددها ٢٨ عينا في البوصة المربعة وإذا وضعت بيض غير مخصب فيتم وضعه في عيون سداسية أكثر اتساعا ( يصل عددها ١٦ عين في البوصة المربعة).

أما إذا وضعت بيض مخصب في أساسات البيوت الملكية فتقوم الشغالات باستكمال البيت الملكي والذي يشبه ثمرة الفول السوداني.

تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 6

## دورة حياة أفراد طائفة النحل :

نحل العسل حشرة تابعة لرتبة غشائية الأجنحة ( والتطور فيها كامل أو تام ) أي أنها تبدأ بالبيضة ثم اليرقة ثم العذراء ثم الحشرة الكاملة .  
وتختلف دورة الحياة من فرد لآخر كالتالي :

**أولاً : الملكة :** تبلغ دورة حياتها حوالي ١٥ يوم في المتوسط وتبدأ بالبيضة التي تفقس بعد ثلاثة أيام إلى يرقة صغيرة الحجم تتغذى على غذاء ملكي لمدة ( ٥ أيام ) تقدمه لها الشغالات صغيرة السن والذي يمتص من خلال جدار جسم اليرقة بالانتشار الغشائي وخلال هذه الفترة تنسلخ اليرقة خمسة إنسلاخات تتحول بعدها وخلال يوم واحد إلى شرنقة من نسيج حريري ( وذلك داخل البيت الملكي المبني من الشمع وحبوب اللقاح وتقوم الشغالات بقفل مدخل البيت ) ثم تدخل في طور راحة لمدة يومين ثم تتحول إلى عذراء خلال يوم واحد وتستمر العذراء ثلاثة أيام ثم تتحول إلى حشرة كاملة . (جدول ٢)

**ثانياً : الذكر :** تبلغ دورة حياة الذكر حوالي ٢٤ يوماً تفقس بيضة الذكر غير الملقحة بعد ثلاثة أيام لتصبح يرقة في العيون السداسية الواسعة تغذيها الشغالات على غذاء ملكي ثلاثة أيام فقط ثم ثلاثة أيام أخرى على خبز النحل ثم تقفل الشغالات العيون السداسية بغطاء محدب لأعلى ( على شكل قبة ) مكون من خليط من الشمع وحبوب اللقاح ثم تنسج اليرقة شرنقتها خلال ثلاثة أيام وتدخل بعدها في طور راحة لمدة أربعة أيام تتحول لعذراء خلال يوم واحد ويستمر طور العذراء سبعة أيام ثم تتحول لحشرة كاملة . (جدول ٢)

**ثالثاً : الشغالة :** تبلغ دورة حياتها حوالي ٢١ يوم فعندما تضع الملكة بيضة ملقحة داخل عين سداسية ضيقة تفقس البيضة بعد ثلاثة أيام إلى يرقة تقوم الشغالات بتغذيتها على غذاء ملكي لمدة ثلاثة أيام ثم يومين على خبز النحل ثم تنسلخ خمسة إنسلاخات خلال الطور اليرقي وتقوم الشغالات بقفل العيون السداسية بغطاء أفقي ( مسطح ) مكون من الشمع وحبوب اللقاح ثم تنسج شرنقتها لمدة يومين ثم تدخل في طور راحة لمدة ثلاثة أيام لتتحول بعدها إلى عذراء خلال يوم واحد وتستمر في هذا الطور لمدة سبعة أيام تتحول بعدها إلى حشرة كاملة . (جدول ٢)

## جدول رقم (٢) يوضح دورة حياة أفراد طائفة النحل

نوع الحضنة	الذكر	الشغالة	الملكة	الأطوار المختلفة
الحضنة المفتوحة	٣ أيام	٣ أيام	٣ أيام	احتضان البيض
	٣ أيام غذاء ملكي ٣ أيام خبز نحل	٣ أيام غذاء ملكي ٢ يوم خبز نحل	٥ أيام غذاء ملكي	تغذية اليرقة
الحضنة المغلقة	٣ يوم	٢ يوم	١ يوم	غزل اليرقة للشرنقة
	٤ يوم	٣ يوم	٢ يوم	الراحة
	١ يوم	١ يوم	١ يوم	التحول الى عذراء
	٧ يوم	٧ يوم	٣ يوم	ظهور العذراء
	٢٤ يوم	٢١ يوم	١٥ يوم	الفترة من البيضة

## لغة النحل

**للنحل ثلاثة وسائل رئيسية للتفاهم بين أفراد الطائفة معروفة حتى الآن وهي :-  
أولاً : ١ - لغة الرقص :**

وهي لغة النحل الكشاف السارح عندما يعود للخلية حيث تقوم الشغالة بممارسة نوع خاص من الرقص يرتبط في طريقة أدائه ببعد المصدر المكتشف والمكان الموجود به .  
والرقص نوعان هما :

أ- **رقص دائري** : تتحرك الشغالة المكتشفة داخل الخلية وفوق الأقراص في دوائر غالباً ما تغير الاتجاه يميناً و يساراً وقد تستمر في ذلك لعدة ثواني ثم تنتقل لمكان آخر والرقص الدائري معناه أن مصدر الغذاء على مسافة لا تزيد عن ٥٠ متر .

ب- **وقصر اهتزازي** : ويتم عندما يكون مصدر الغذاء على مسافة أكبر من ٥٠ متر وفيه تسير الشغالة الكشافة لمسافة قصيرة في خط مستقيم وتحرك بطنها بسرعة من جانب لآخر ثم تتحرك في قوس إلى اليسار ثم في خط مستقيم ثم في قوس إلى اليمين وتتحدد المسافة بعدد اللفات التي تؤديها الشغالة في وقت محدد.

\* فإذا كانت المسافة ١٠٠ متر فأقل تقوم بعمل دورات تتراوح ما بين ٩ : ١٠ في مدة ١٥ ثانية .

\* وعندما تكون المسافة ٥٠٠ متر تؤدي الشغالة ٦ دورات .

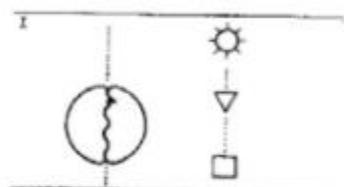
\* وعندما تكون المسافة واحد كيلو متر تؤدي الشغالة ٤ دورات .

ويتحدد الاتجاه كالتالي :

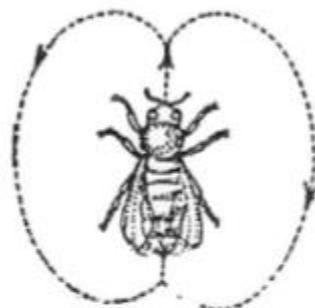
\* إذا قطعت النحلة الراقصة المستقيم الموصل لنقطة البداية عمودياً لأعلى فالمصدر في اتجاه الشمس .

\* إذا قطعت النحلة الراقصة المستقيم الموصل لنقطة البداية عمودياً لأسفل فالمصدر عكس اتجاه الشمس .

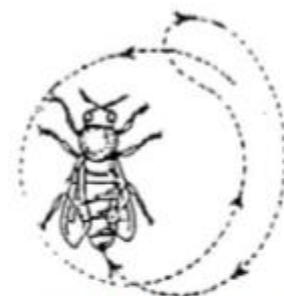
\* إذا قطعت النحلة الراقصة المستقيم بزاوية معينة جهة اليسار من الخط العمودي فإن مصدر الغذاء يقع يسار الخط الوهمي الممتد بين الشمس والخلية وبنفس الزاوية وكذلك الحال جهة اليمين .



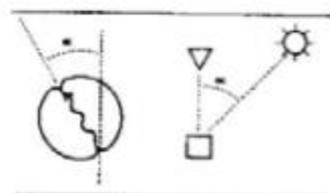
المصدر فى اتجاه الشمس



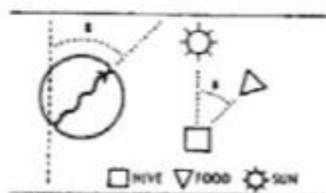
الرقص الاهتزازى



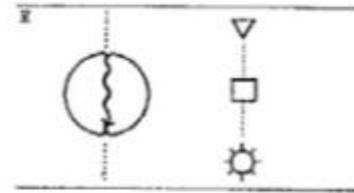
الرقص الدائرى



المصدر على يسار الشمس



المصدر على يمين الشمس



المصدر عكس اتجاه الشمس

## **ثانياً : اللغة الكيماوية :**

فمادة الملكة ( فرمون الملكة ) تفرزه الملكة خارج الجسم وتستقبله الشغالات والذكور لتنظيم العمل داخل الخلية وإتمام عملية التزاوج .  
وكذلك تفرز الشغالة الكشافة رائحة من غدد الرائحة في بطنها وتنتشرها فوق مصدر الرحيق ليستدل بها النحل السارح على مصدر الرحيق بسهولة ثم تعود لخليتها وهي تحمل شحنة من رحيق المصدر المكتشف أو حبوب اللقاح .

## **ثالثاً : لغة إحدات الأصوات :**

فالمملكات الصغيرة السن لها القدرة العالية للتعرف على بعضها البعض عن طريق الأصوات الخاصة وهذا الاتصال بين المملكات خارج البيوت الملكية وداخلها ينظم عملية التطريد .

تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 7

## سلوك النحل

### Behavior Honey bees

يتسم النحل بصفة النظام والتأزر ضمن طائفة النحل ولكل فرد دوره في هذا التنظيم التام الذي لا شذوذ فيه، أي خلل في هذا التنظيم يؤدي إلى اضطراب كبير أو ربما إلى موت الطائفة، إن تقسيم العمل داخل الخلية أو خارجها يدل على تنظيم وتنسيق بشكل متناه كل ذلك يندمج ضمن سلوك وغرائز النحل، ويمكن تقسيم سلوك ومهام أفراد الطائفة إلى قسمين : مهام داخل الخلية ومهام خارج الخلية.

#### أولا : السلوك داخل الخلية

##### أ- سلوك ومهام العاملة Worker Behavior

مهام العاملة داخل الخلية مرتبطة بشكل مباشر بتطور أعضائها أو بعض منها، تتطور هذه الأعضاء بشكل مستمر محددة بذلك المهام المرافقة لذلك، يتم توزيع المهام بعد خروج العاملة من العيون السداسية حسب العمل الذي تقوم به العاملة، فهي بالترتيب :

- مرحلة الراحة : تبدأ من لحظة خروج العاملة من العيون السداسية وتستمر مدة يومين ولا تقوم العاملة بأي عمل سوى الصلات مع العاملات الأخرى وتنظيف نفسها بعد الخروج من العيون السداسية.

- **العاملة المنظفة** : تستمر هذه المهمة بدءاً من اليوم الثالث وحتى الخامس من عمر العاملة. تنظف العاملة بعمر 3- 5 أيام العيون السداسية من جميع الفضلات (بقايا اليرقات، الشرائق، قطع الغطاء الشمعي)، لأن الملكة تنجذب للخلايا النظيفة عند وضع البيض، وكذلك يجب أن تكون الخلايا نظيفة قبل تخزين العسل أو حبوب الطلع. كذلك تنظف هذه العاملات الخلية من جميع الفضلات والنحل الميت. وفي هذه المرحلة تقوم العاملة بأول طيران لها لمعرفة موقعها لكنها لا تجمع أي غذاء من خارج الخلية.





- **العامله المرضعة Nurses worker** : تصبح العامله مرضعة بين اليوم 6 - 12 من عمرها، تغذي اليرقات خلال جميع أعمارها، وتهتم العاملات المرضعة بالبداية باليرقات التي بعمر أكثر من ثلاثة أيام وتغذيها بخبز النحل، ثم بعد ذلك باليرقات التي بعمر أقل من ثلاثة أيام ويتوافق ذلك مع تطور الغدد البلعوميه للعاملات التي تفرز الغذاء الملكي، وتسمى العامله المرضعة بالوصيفة أحياناً لأنها تغذي الملكة وتهتم بها وترافقها وتقوم بلعق المادة الملكية من بطن الملكة ونقلها لجميع العاملات بالطائفة، وبذلك تؤدي هذه العاملات دوراً هاماً في توازن الطائفة.

- **العامله المنتجة للشمع** : تصبح العامله منتجة للشمع بين اليوم 12- 18 من عمرها، ويتوافق ذلك مع تطور الغدد الشمعية للعاملات، التي تفرز صفائح رقيقة من الشمع تكون بيضاء اللون عند خروجها، ثم تبدأ العامله بواسطة الفكين بعجنها ومعالجتها لتصبح ملائمة لبناء العيون السداسية وتعجن العاملات مع الشمع البروبوليس وغبار الطلع من أجل إكسابه الطراوة والمقاومة الضروريتين.

كلما كان لون الشمع أبيض فهو بنوعية جيدة، وسلالات النحل التي تصنف بالجيدة من ناحية إفراز الشمع يكون لون الشمع المنتج منها أبيض. يستهلك النحل كمية 16 - 20 كغ عسل لينتج 1 كغ من الشمع، ولذلك فإن وضع شمع الأساس الصناعي للنحل يوفر عليه طاقة كبيرة.

يتم بناء القرص الشمعي من الأعلى إلى الأسفل في الخلايا البلدية، ترتبط العاملات مع بعضها بشكل سلسلة بعد أن تملأ معدتها بالعسل وذلك بواسطة تشابك أرجلها باتجاه القرص المطلوب بناؤه وتتقابل هذه السلسلة بأخرى بحيث تشكلان قوساً مقلوباً، وإذا كسر القرص الشمعي، يبني من الأسفل للأعلى بسرعة أقل من القرص الجديد. بعض سلالات النحل تترك فتحات في القرص الشمعي لمرور النحل من جهة إلى أخرى. تبني العيون السداسية بشكل مائل للأعلى بزاوية 20 درجة، وذلك لمنع العسل من السيلان.

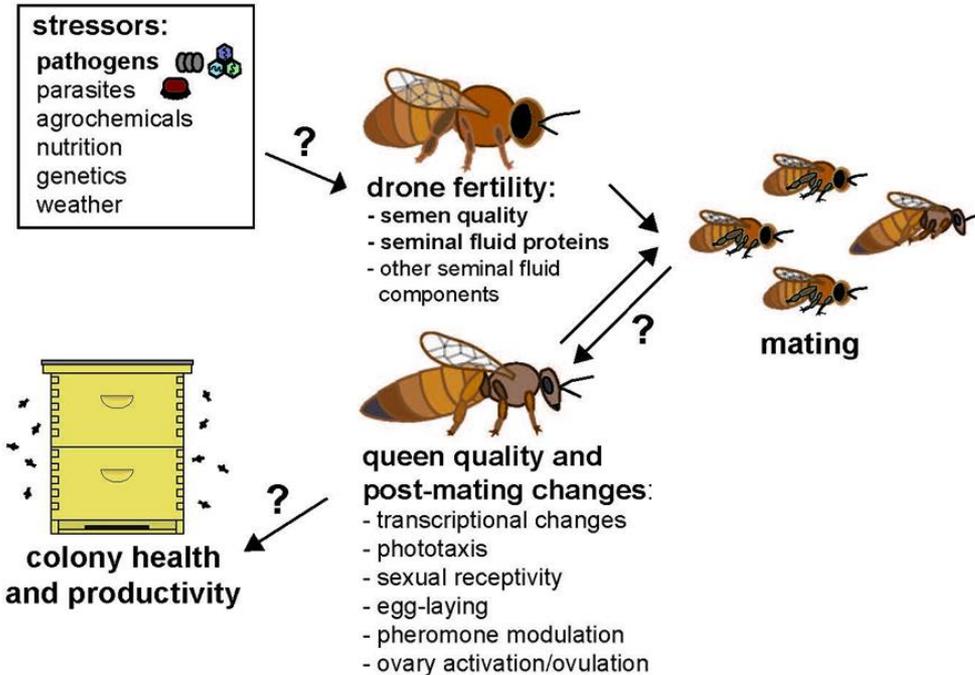
تستقبل العاملة المنتجة للشمع خلال هذه المدة الرحيق المجني من العاملات السارحات وتضعه بالعيون السداسية، كما تقوم أيضاً بضغط غبار الطلع بالعيون السداسية بعد وضعه من قبل العاملات السارحات.

من الأعمال الداخلية للعاملات في هذا العمر تدفئة الخلية والحضنة لدرجة 34,5 درجة مئوية، وهي الدرجة الضرورية للتطور، كما تقوم بتهوية الخلية بتحريك الأجنحة بسرعة وتسمى عاملات التهوية. وأحياناً تصبح العاملات المرضعات لمنتجات للشمع أيضاً في الوقت نفسه حسب احتياج الطائفة.



## ب - سلوك ومهام الذكر Drone Behavior

تتواجد الذكور بشكل طبيعي في الخلايا خلال فترة الربيع وبداية الصيف، مهمتها الوحيدة تأمين تلقيح الملكات العذارى. إن وجود ذكور داخل خلية النحل لا يعني أنها نشأت من هذه الخلية، لأن الذكور يسمح لها بالدخول لكل خلايا المنحل أو غيره من المناحل، لأن الذكر لا يملك غدة الرائحة الموجودة في العاملة وهو غير قادر على التغذية بنفسه، لأن أجزاء الفم مختزلة لديه والعاملات هي التي تغذيه وعند عدم الحاجة للذكور تتوقف العاملات عن تغذيتها وتطردها خارج الخلية، وجود الذكور بنسبة كبيرة في الخلية بحال عدم الضرورة لتواجدها يدل على هرم الملكة أو في خلل في مهامها، ودليل وجود العاملات الواضعات أحياناً.



## ج - سلوك ومهام الملكة Queen Behavior

تخرج الملكة من البيت الملكي بعد أن تفتحه من قمته وتسمى الملكة العذراء Virgin Queen، أول عمل لها هو البحث عن احتمال وجود بيوت ملكات، حيث تقوم بلسع الملكات التي بداخلها لقتلها، وفي حال وجود ملكة أخرى غير ملقحة فواحدة منهما تلسع الأخرى وتقتلها. تكون الملكة العذراء عصبية وسريعة الحركة كما يمكنها الطيران بسرعة، تكون العاملات عدوانية نوعاً ما تجاه الملكة العذراء التي تبقى على هذه الحالة 5-6 أيام، لكنها تهتم بها بعد طيران الزفاف والتلقيح. تصبح الملكة ذات حجم أكبر بعد تلقيحها



ولونها قاتم نوعاً ما وهادئة، تبدأ الملكة بوضع البيض بدءاً من مركز القرص بعد أن تفحص العيون السداسية برأسها وأرجلها الأمامية ثم تستدير لوضع البيضة. تفرز الملكة رائحة خاصة من الغدد الفكية تسمى المادة الملكية لها دور أساسي في توازن الطائفة، وهذه المادة مؤلفة كيميائياً من جزئين: فيرمون I ( pheromone I )، فيرمون II ( pheromone II ). إن الفيرمون I يثبط غريزة تكوين بيوت الملكات، بينما الفيرمون II يجذب العاملات وله وظيفة تثبيط تشكيل البيض عند العاملات وغريزة تشكيل بيوت الملكات. وغالباً يعمل الفيرمونان مع بعضهما. توجد المادة الملكية عند جميع الملكات البالغات سواءً كانت عذراء أو ملقحة، علماً أن الملكات التي خرجت من البيوت الملكية حديثاً تحوي آثار فيرمون I، ولا تحوي أي آثار من الفيرمون II. كما يوجد نوع آخر من الفيرمونات يفرز من أرجل الملكة وتترك أثره على الأقراص الشمعية ويسمى فيرمون أثر القدم.

## ثانياً : السلوك خارج الخلية

### أ- سلوك ومهام العاملة Worker Behavior

بعد ضمور الغدد الشمعية تتحول العاملة إلى عاملة سارحة أو جامعة بدءاً من اليوم التاسع عشر حتى نهاية عمرها، إذ تعيش العاملة 45 يوماً خلال موسم النشاط و 3 - 5 أشهر خلال فترة الشتاء. عملياً يمكن اعتبار أن ربع أفراد الطائفة تقوم بهذه المهمة. تقوم العاملات السارحات بالمهام التالية:

1 - جني الرحيق Nectar Harvesting : يعتبر عدد العاملات التي تجمع الرحيق قليل نسبياً، الرحيق هو العصارة السكرية المفرزة من الغدد الرحيقية في الأزهار، يتم جني الرحيق بالخرطوم ويصعد الرحيق إلى داخل الفم بواسطة الخاصة الشعرية وعضلات البلعوم. تعطي العاملة السارحة التي تجمع الرحيق الذي جمعته إلى عاملة أخرى داخلية، وهي التي تضعه داخل العين السداسية لتحويله إلى عسل فيما بعد، وذلك نتيجة إفراز أنزيم الانفرتاز Invertase وكذلك تغيير التركيز بامتصاص حوالي 50 % من الماء داخل معدة العسل، ويطرح هذا الماء خارج الجسم بعد جمعه في أنابيب مالبغي، تستهلك الطائفة العادية وسطياً 43 كغ من الرحيق سنوياً.

2- جني غبار الطلع Pollen Collect : غبار الطلع هو أبواغ الأعضاء الذكرية في الأزهار، وهو المصدر الرئيسي للبروتين في غذاء النحل، وغالباً لا تخلط العاملة بين أنواع غبار الطلع لأزهار مختلفة. ترطب العاملة غبار الطلع بالرحيق وتنزعه من الأسدية بواسطة المهماز ثم تنقله إلى المشط ثم المشبك فسله اللقاح في الأرجل الخلفية، تجمع العاملة كتلتين متعادلتين من غبار الطلع وتفرغهم بواسطة المهماز

فسلة اللقاح في الأرجل الخلفية، تجمع العاملة كتلتين متعادلتين من غبار الطلع وتفرغهم بواسطة المهماز في العين السداسية. تقوم عاملة داخلية صغيرة بضغط الكتلتين بأرجلها في العين السداسية. بعد أن تمتلئ العين السداسية بغبار الطلع تقوم عاملة داخلية بتغطيتها بطبقة لمنع التخمر. إن لم يستهلك غبار الطلع خلال عام يتصلب ويرميه النحل خارج الخلية عند توفر الغذاء في الموسم القادم، تستهلك الطائفة العادية وسطيا 25 كغ من غبار الطلع سنوياً.

# ANATOMY OF A HONEY BEE

POLLEN-COLLECTING HAIRS



POLLEN BASKET



### 3- جني الماء Water Collect :

تستهلك الطائفة العادية وسطياً 20 ليتر من الماء سنوياً، من الضروري تزويد المنحل بمصادر مياه نظيفة مزودة بطوافات ( قطع من الخشب ، القش، الفلين و التي تطفو على الماء ويقف عليها النحل ) لمنع غرق النحل فيه، ويتم جمع الماء وتخزينه في العيون السداسية بالطريقة نفسها التي يجمع بها الرحيق.

### 4- جني البروبوليس Propolis Collect :

البروبوليس ( العكبر و يسمى أيضا غراء النحل ) مادة صمغية من نوع الراتنج العطري، يجمع من بعض براعم أنواع من الأشجار الحراجية كالبلوط وشجر الحور وغيرها، يجمع عادة خلال ساعات النهار الدافئة من 10 - 15 درجة مئوية، وهذه الصفة لا تعتبر جيدة في سلالات النحل لأن البروبوليس يعيق عمل النحال عند فتح الخلايا وفحصها إلا في حالة الاستفادة تجارياً من هذه المادة فتعتبر صفة جيدة. يستخدم البروبوليس أحيانا بين جدران الخلية وبين الإطارات أو لسد الشقوق في الخلايا، وكذلك لتغليف الحشرات الضارة التي تدخل الخلية أو يقتلها النحل.



تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 8

# أمراض النحل

## Diseases of Bees

يتعرض النحل كأي كائن حي إلى العديد من الظواهر المرضية المتسببة عن الكائنات الحية الدقيقة المتطفلة، وكذلك إلى عوامل فيزيائية وكيميائية تسبب أضراراً قد تكون خطيرة جداً على طوائفه، هذا بالإضافة إلى وجود عدد من الأعداء الطبيعيين لهذه الحشرة التي تهاجم أفرادها وتتسبب بموتها.

**أمراض وخسائر النحل تعود إلى مسببات كثيرة، يمكن أن نلخصها فيما يلي:**

- 1- أمراض ناتجة عن الكائنات الحية الدقيقة (فيروسات، بكتيريا، **فطر**)
- 2- خسائر ناتجة عن أعداء النحل (حشرات، طيور، زواحف، حيوانات أخرى).
- 3- أمراض ناتجة عن أخطاء في التربية.
- 4- أمراض ناتجة عن عوامل المناخ.
- 5- المبيدات الحشرية ذات النوعية غير المناسبة أو الاستعمال السيئ لها من قبل المزارعين، وعدم معرفة النحال بها وجهله بتأثير المبيدات على النحل. أو عدم إعلام النحال بمواعيد استخدامها من قبل المزارعين لها.
- 6- الاستعمال الخاطئ للعقارات والأدوية كاستعمال عقارات قراد الفاروا بنسبة عالية، أو إعطاء المضادات الحيوية لوقت طويل.

7- عدم توفر البيئة المناسبة الطبيعية للنحل، والسبب يعود إلى انتشار المصانع والمنشآت المدنية بكثرة في معظم دول العالم. وكذلك وسائل النقل الحديثة والاتصالات الحديثة.

8- أسباب تعود للتهجين الحاصل بين سلالات النحل المختلفة، مما يسبب مشاكل في تغيير صفات السلالة وتصبح أقل مقاومة للأمراض، أو ظهور أمراض جديدة بها، مثل نقل سلالة النحل الإفريقي إلى أمريكا الجنوبية الأمر الذي سبب الكثير من المشاكل هناك.

9- عدم توفر شروط المنحل الجيد (وجود عدد من المناحل القريبة من بعضها، عدم توفر المرعى المناسب، استعمال خلايا قديمة بالمنحل، الجمع بين الخلايا الطينية والحديثة).

كما في جميع أنواع الحيوانات فإن التربية المناسبة وإتباع أهم عوامل الوقاية من الأمراض هي الطريق الأمثل لمنع الإصابة بالأمراض والوقاية منها.

**من أهم العوامل التي تساعد على انتشار أمراض النحل هي:**

- **ضعف الخلية:** الخلية القوية التي تكون ملكتها قوية وفتية، وتحوي أعداد كبيرة من النحل أقل عرضة من الإصابة بالأمراض من الخلية الضعيفة التي تحوي أعداد قليلة من النحل، ويعود ذلك إلى:

1- سلوك التنظيف الذاتي الذي يتم بشكل مستمر داخل الخلية من قبل العاملات المنظفات، هذا السلوك يستطيع حماية طائفة النحل من العديد من الإصابات، كلما كان عدد النحل في الطائفة أكثر كلما لوحظت واشتدت ظاهرة التنظيف الذاتي.

2- زيادة أفراد النحل ترفع نسبة أعداد النحل الحارس أو المدافع عن الخلية ضد أعداء النحل من الحشرات والطيور والحيوانات الأخرى التي تهاجم الخلية، وكذلك ضد السرقة من قبل النحل السارق التي قد تتعرض لها الطائفة.

- **خبرة مربى النحل:** عدم معرفة المربي بسلوك النحل وتطور حياته، كأن يكون حديث العهد بتربية النحل على سبيل المثال، الترحيل الخاطئ للخلايا الذي يسبب إجهاد النحل (كنقل أو ترحيل النحل لمسافات طويلة و بدرجة حرارة عالية)، أو نقل الخلايا إلى مناطق يكون بها الطقس غير مناسب للنحل، كذلك إجراء التقسيم الصناعي للخلايا في غير وقته، ضم طوائف النحل الضعيفة بغير وقته أو بطريقة خاطئة، نقص وسوء التغذية للطائفة فأحياناً التغذية السيئة بالمحاليل السكرية مع البرودة والرطوبة تؤدي إلى مرض النوزيما Nosema disease.

## طرق العدوى بشكل عام لأمراض وأعداء النحل:

تقسم طرق العدوى الرئيسية لأمراض وإصابات النحل إلى المجموعات التالية:

### انتقال الإصابة من بلد إلى بلد آخر:

ويشمل ذلك النقاط التالية:

- 1- نقل الخلايا قرب المناطق الحدودية، فالنحل لا يعرف الحدود بين الدول، لذا بشكل عام على النحال أن يعرف الحالة الصحية لطوائف النحل وأن يعالجها قبل نقلها، حتى لو كان الأمر مكلفاً نتيجة خسارة بعض موسمه أو كله، فهذا بالنهاية يعود بالفائدة عليه وعلى صناعة النحل بشكل عام.
- 2- استيراد أو تصدير الخلايا والطوائف يساعد على نقل الأمراض من بلد إلى بلد آخر، واتخاذ الإجراءات الصحية في المناطق الحدودية ورافق الطوائف المصدرة أو المستوردة بوثائق صحية له أهمية كبيرة، على سبيل المثال إن أستراليا دولة خالية من الإصابة بقراد الفاروا بسبب المراقبة الجيدة لهذا الأمر من قبل السلطات المختصة.
- 3- استيراد أو تصدير مواد النحل وأدوات العمل به، الإطارات، والأساسات الشمعية، الملكات، ومنتجات النحل مثل العسل وغيره.

## انتقال الإصابة من منحل إلى منحل آخر:

هنا نشير إلى نقل الخلايا من مكان لآخر ضمن البلد نفسه.

- 1- عندما ينقل النحل خلاياه لمكان ليس بالبعيد من منحل آخر، بالتالي تنتقل الإصابات إلى المنحل الخالي من الإصابة.
- 2- عندما يضع النحل خلاياه في منحل آخر لزميل له في المهنة.
- 3- أن يذهب النحل ويزور منحل آخر غير منحلته، ويعمل هناك بأدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية.
- 4- أن ينقل النحل بعض إطارات الحضنة أو حتى إطارات الحضنة الفارغة أو الأساسات الشمعية المستعملة سابقاً من خلايا منحلته إلى منحل آخر بهدف تقوية طوائف نحل آخر أو بقصد الربح التجاري.
- 5- بيع وتجارة الملكات ونقلها.
- 6- النحل السارق، فالطوائف القوية قد تهاجم خلايا مجاورة لها، أو تهاجم خلايا منحل مجاور. وخاصة أنه بحالة السرقة فإن الخلايا الضعيفة هي التي تهاجم والتي قد يكون ضعفها ونقص أعداد النحل بها ناتج عن أسباب مرضية.
- 7- التطريد أو التقسيم الصناعي للخلايا.
- 8- ضم طوائف النحل من مناحل مختلفة.
- 9- ذكور النحل التي يسمح لها بالدخول لكل الخلايا لأنها لا تملك رائحة الملكة الخاصة، فالذكور تستطيع الطيران حوالي 7 كم وتدخل خلايا أخرى.
- 10- أعداء النحل والحشرات والدبابير والطفيليات، وغيرها التي تنتقل مسببات الأمراض.

## انتقال الإصابة من خلية إلى أخرى ضمن المنحل الواحد:

ما ذكر في انتقال الإصابة من منحل إلى منحل آخر ينطبق على انتقال الإصابة من خلية إلى أخرى ضمن المنحل الواحد، يضاف لذلك:

- 1- أن يعمل النحل بأدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية، وبالتالي ينقل الإصابات من خلية إلى أخرى ضمن منحل.
- 2- أن ينقل النحل بعض إطارات الحضنة أو حتى إطارات الحضنة الفارغة أو الأساسات الشمعية المستعملة سابقاً من خلية لأخرى، أو استعمال أساسات إطارات أو أساسات شمعية مستعملة لعدة سنوات أو قديمة.
- 3- انحراف النحل بسبب خطأ طيران العاملات.
- 4- تغذية طوائف النحل بمواد سكرية أو عسل ملوث بالمسببات المرضية كالفطور وأبواغها أو البكتريا وأبواغها.
- 5- النحل السارق، التطريد، التقسيم الصناعي، ضم الطوائف.

**من الأمور الهامة التي يجب معرفتها عن أمراض النحل بشكل عام :**

يعيش النحل في الخلية ضمن الطائفة، ولا يمكن ملاحظة الإصابة على فرد واحد من أفراد الطائفة، وبالتالي عند ملاحظة المرض لأول مرة حتى من قبل المربي الماهر، فهذا يدل على أن عدد كبير من النحل مصاب بالمرض كذلك الأمر بالنسبة إلى حضنة النحل. وهذا الكلام ينطبق على الخلية والمنحل فعند اكتشاف وجود المرض في إحدى الخلايا فهذا يدل على إصابة المنحل كله أو قسم منه، وبالتالي يجب معالجة المنحل كاملاً وبالجرعة المناسبة للعقار. كما أن توقيت وجرعة المعالجة يجب اختيارها بشكل دقيق، لأن زيادة الجرعة قد يسبب ظهور مقاومة خاصة ضد هذه المواد كالمعالجة بمضادات

القراد أو المضادات الحيوية، كما أن نقص الجرعة يسبب عدم فعاليتها. كما أن هذه المواد العلاجية بالتأكيد تظهر في منتجات النحل كالعسل بشكل خاص وغيره، لذا في الوقاية أو المعالجة في النحل بصورة خاصة يجب تجنب المعالجة الدوائية ما أمكن، لأن الدواء قد يتواجد ولو بكميات ضئيلة في محصول العسل للعام كله، حتى لو استعملت المعالجة لمدة قصيرة سابقة في العام نفسه.

أمراض النحل بشكل عام لا تشكل خطراً مباشراً على الإنسان مثل معظم أمراض الحيوانات وبعض الحشرات الأخرى التي تعتبر ناقلة لعدد كبير من الأمراض.

معالجة أمراض النحل يجب أن تكون في بدايتها، فذلك يعطي نتائج جيدة بينما المعالجة المتأخرة لا تعطي نتائج جيدة، على العكس من ذلك يمكن أن تسبب مشاكل إضافية خاصة عند ظهور بعض الأمراض المرافقة أو العدوى الثانوية بأمراض أخرى، مما يجعل تشخيص الإصابة صعباً وكذلك العلاج أصعب. وبكل الأحوال تضعف الخلايا ولو مؤقتاً عند حدوث أمراض في الطائفة حتى لو تمت معالجتها، ويجب معالجة الطائفة والمنحل كله وفي بعض الأمراض يجب معالجة المناحل الأخرى في المنطقة كلها.

عند تشخيص أمراض النحل في المخبر يجب إرسال العينات المطلوبة من إطارات حضنة، حضنة، أساسات شمعية، نحل بالغ، عسل وغيره. يجب أن تكون العينات مغلفة جيداً وبدون ضغط عليها، ويرفق بها معلومات كاملة عن المنحل، مكان المنحل والمنطقة، رقم الخلية، اسم المرسل وعنوانه، تاريخ الإصابة إذا أمكن تحديدها، تاريخ العينات، الأعراض والتغيرات المرضية على طائفة النحل.

تقسم أمراض النحل حسب توقيت الإصابة في أطوار حياة النحل، إلى أمراض الحضنة وأمراض النحل البالغ.

**أمراض الحضنة:** هي الأمراض التي تصيب النحل في مراحل تطوره المختلفة قبل الوصول لمرحلة الحشرة الكاملة ( اليرقة بكافة مراحلها، ومرحلة قبل العذراء، مرحلة العذراء ).

**أمراض النحل البالغ:** هي الأمراض التي تصيب النحل في مرحلة الحشرة الكاملة.

**امراض تصيب الحضنة والنحل البالغ : مثل حلم (قراد) الفاروا**

تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 9

# أمراض الحضنة

## Diseases of Brood

### مرض الحضنة الأمريكي

#### American foulbrood ( AFB )

و يدعى بمرض الحضنة الخبيث وهو مرض معدي بكتيري سريع الانتشار بين طوائف النحل، كما أنه يصيب الدبابير أيضاً، يؤثر فقط على الحضنة ولا تتأثر البالغات بالمرض، يسبب هذا المرض موت الحضنة بعد تغطية العيون السداسية، عدا حالة الإصابة الشديدة فإنه يسبب موت الحضنة قبل تغطية العيون السداسية، يسبب موت الطوائف خلال عدة أشهر وذلك حسب شدة الإصابة، يصيب المرض حضنة العاملات والذكور والملكة.

#### العامل المسبب :Causer

اكتشف العامل المسبب للمرض عام 1904، وهو بكتريا العصيات اليرقية *Bacillus Larvae* و توجد أحيانا باسم *Paenibacillus larvae larvae* التي تنتمي لعائلة العصيات، ولها شكل عصوي أبعادها ( 2- 5 × 0,5 - 0,8 ميكرومتر). وتعطي في الظروف غير الملائمة أبواغاً Spores أبعادها ( 1,1- 1,9 × 0,6 - 0,7 ميكرومتر).

## الأعراض Symptoms:

يصيب المرض جميع سلالات النحل ويرقات العاملات والذكور والملكات. يظهر المرض على اليرقات خاصة بعمر 5 أيام وما بعد ذلك، أي حتى مرحلة ما قبل العذراء والعذراء، تنقل العاملات المرضيات إلى حضنة النحل ولا تصاب به. تختلف الفترة بين بداية العدوى وحتى ظهور الأعراض المميزة للمرض من خلية لأخرى ومن مكان لآخر وقد تستمر هذه الفترة لعدة أشهر. إن الزمن من لحظة ظهور المرض حتى نهاية الطائفة وموتها قد يستمر أحياناً عدة أسابيع وحتى سنوات، وقد يتحول المرض إلى الشكل المزمن ولا تموت الخلايا إذا ظهرت بعض الأعراض من فترة لأخرى. ومن الصعب تحديد بداية العدوى بشكل عام. تصدر عن الخلايا المصابة رائحة قوية وكرهية تشبه رائحة السمك المتعفن من الحضنة المصابة. ووجود هذه الرائحة في الخلية تعتبر صفة خاصة بهذا المرض حيث أنها لا تلاحظ أو تظهر عند الإصابة بأمراض أخرى.

**الإطارات:** يلاحظ على الإطارات موت اليرقات بعد ختمها وتغطيتها، لون بعض أغشية العيون السداسية غامق ومتعمر، وجود نقاط سوداء على الأغشية، بعض اليرقات الميتة مبعثرة على الإطار (نتيجة سحبها من قبل النحل للتخلص منها)، يحوي إطار الحضنة على فجوات كثيرة بشكل الموزاييك أو الفسيفساء. نلاحظ أن بعض خلايا الحضنة ذات غطاء مقروض من قبل العاملات المنظفة التي تبحث عن الحضنة المصابة، عند تقدم المرض تظهر رائحة الغراء (السمك المتفسخ) عند فتح الخلايا المصابة بشدة.

**اليرقات:** تصبح اليرقات المصابة رخوة وملتوية ويتحول لونها للأصفر القاتم ثم البني أو الأسود، وتصبح لزجة وهلامية يتشكل عند سحبها بعود الثقاب خيط هلامي طوله 2-10 سم، أما إذا كانت الإصابة خفيفة في اليرقات ومرحلة ما قبل العذراء فلا يتشكل هذا الخيط الهلامي، بعد ذلك تتصلب اليرقات وتجف وتدعى حرشفة الحضنة وتكون ملتصقة بقعر العين ومن الصعب نزعها. ومن الأعراض المميزة لهذا المرض وجود حراشف عذارى ميتة مع لسان بارز لها متجه نحو جدار الخلية العلوي (بقية جسم متعفن مع لسان واضح).



تشكل خيط هلامي عند سحب اليرقة



فجوات كثيرة بشكل الموزاييك

## التشخيص Diagnostic

- يتم بملاحظة جميع الأعراض المذكورة سابقاً، وخاصة إجراء تجربة عود الثقاب.
- في المخبر: لإجراء الفحص المخبري ترسل العينات المطلوبة سواء كانت إطارات حضنة، أقراص شمعية، حضنة، نحل بالغ، عسل وغيره إلى المخبر. يجب أن تكون العينات مغلفة جيداً بدون ضغط عليها، ويرفق بها معلومات كاملة عن المنحل، مكان المنحل والمنطقة، عدد الخلايا، الحالة الصحية، رقم الخلية، اسم المرسل وعنوانه، التغيرات المرضية على الطائفة.
- عند فحص المسحات المخبرية لإثبات وجود البكتيريا أو الأبواغ المعدية، تؤخذ المسحات من اليرقات المصابة، عند صبغ البكتيريا بالصبغة مثل صبغة غرام أو جيمسا أو أزرق الميثيلن للوفلر ( 0,5 – 2 ساعة ) أو صبغة الكربول فوكسين يتلون فقط محيطها أما المركز يبقى فاتحاً. كما يمكن زرع ونمو العصيات في منبت بالأجار المدمم المضاف له سكر العنب بدرجة 37 درجة مئوية. يمكن أيضاً استخدام اختبارات الترسيب بالأجار أو اختبار التآلق المناعي. وهناك طرق حديثة للكشف عن الأبواغ في العسل ومخزون غبار الطلع حتى قبل أن يظهر المرض في الخلية.

## المعالجة Treatment:

يجب إبلاغ السلطات المختصة عند حدوث المرض في أحد المناحل فوراً، تتم المعالجة بشكل عام بتشكيل طرد صناعي أو التخلص من الخلايا المصابة بشكل كامل، يسمح بالمعالجة الدوائية فقط ضمن بعض الشروط الخاصة.

**1- التخلص الكامل من الخلايا المصابة:** ( في حال كون الحضنة المصابة أكثر من 30% والطائفة ضعيفة): لا تزال هي الطريقة المثلى للقضاء على المرض في بعض الدول الأوروبية. كما يجب اتخاذ إجراءات الحجر الصحي في مكان الإصابة، أي منع وإيقاف جميع العوامل المساعدة على انتقال العدوى. يتم التخلص الكامل من الخلايا المصابة بالحرق، و يمكن استعمال العسل للاستهلاك البشري. يتم التخلص الكامل من الخلايا المصابة عن طريق الحرق كالتالي:

- تقفل الخلية المصابة ليلاً بعد عودة جميع الشغالات.

- يسكب كوب من البنزين بداخلها حتى يخنق النحل.

- تحرق بعد ذلك الخلية مع محتوياتها وتردم في حفرة إذا كان الصندوق قديماً أو مهترئاً.
- في حال كون الصندوق جديد تفرغ محتوياته في الحفرة وتحرق، يم ينظف جيداً ويغمس في برميل يحتوي ماء جافيل (ليتر لكل 20 لتر ماء) لمدة ساعتين ثم يمرر عليه لهب نار.
- تعقم أدوات المنحل بالمسح بالكحول ثم التعريض للهب النار، أو بالفورمالين وغسل أيدي النحال دائماً قبل وبعد العمل، والتعقيم بالصودا 10% لكل ما لا يعقم باللهب.

**2- المعالجة بتشكيل طرد صناعي:** (في حال كون الحضنة المصابة أكثر من 30% والطائفة قوية): وهي الاحتمال الثاني للمعالجة، تساعد هذه الطريقة على الاحتفاظ بالنحل والملكة أيضاً ولكنها تحتاج لجهد ووقت كبير، يتم ذلك بتحويل الطائفة المريضة إلى طرد صناعي بنقل النحل مع الملكة فقط إلى خلية جديدة بواسطة فرشاة وقمع كبير إلى خلية أخرى جديدة بكل ما فيها، يتم التخلص من الخلية القديمة بكل ما فيها أو تعريضها للهب النار والتخلص من الحضنة وإطاراتها، وإذابة الشمع فيها، أما العسل فيمكن استعماله للاستهلاك البشري. تطبق هذه الطريقة في حال ثبوت المرض في الطائفة، بينما الطوائف الأخرى في النحل تعالج دوائياً، علماً أنه من غير المسموح معالجة هذا المرض دوائياً حتى الآن في بعض الدول. يتم تشكيل الطرد الصناعي وفق التالي:

- نقل النحل بالكامل من الخلية المصابة إلى خلية جديدة مع أساسات شمعية.
- تترك الخلية الجديدة لمدة 48 ساعة في مكان بارد نسبياً وهي مقفلة وبدون تغذية.
- التخلص من الإطارات في الخلية القديمة بالحرق أو تعريضها للهب للتعقيم مع إذابة الشمع واستعمال العسل للاستهلاك البشري.

- تعقيم الخلية المصابة والأدوات.
- إعادة النحل إلى الخلية المعقمة.
- متابعة العلاج الدوائي في المنحل.

**3- المعالجة الدوائية:** ( في حال كانت نسبة الإصابة متوسطة 10-25 % تدمر إطارات الحضنة وتعالج الخلية بالأدوية أما إن كانت نسبة الإصابة أقل من 10% فتعالج الخلية بالأدوية دونما تدمير إطارات الحضنة). علماً أن المعالجة غير مسموح بها في بعض الدول إطلاقاً.

المعالجة الدوائية غير مضمونة النتائج، ومعظم الأدوية تقضي على العصيات أو الأشكال القابلة للتكاثر، ولكن لا تقضي على الأبواغ التي تبقى في الخلية، وبالتالي يمكن أن يعود المرض بعد فترة قصيرة من المعالجة، لذلك يستحسن إعادة المعالجة بعد فترة قصيرة. ولكن وجود الأبواغ في جميع منتجات النحل ضمن الخلية يجعل العدوى ممكنة دائماً.

يستخدم في هذا المجال مركبات السلفاميد مع المضادات الحيوية معاً، ومن أهم مركبات السلفاميد مستحضر سلفاثيازول Sulphathiazol: يتواجد بشكل بودرة نقية أو حبوب تسمى ثيازوميد

Thiazomid أو بلورات قابلة للانحلال. ويستخدم بمعدل اغ سلفاتيازول لكل طائفة مصابة، وتكرر المعالجة 3 مرات بفواصل 7 أيام.

أما المضادات الحيوية فهي مستحضر التيتراسكلين Tetracycline ومشتقاته ( أوكسي تتراسكلين أو كلوروهيدرات تتراسكلين )، توجد المواد الفعالة بأسماء تجارية مختلفة فمثلاً أوكسي تتراسكلين موجود باسم تجاري Terramycine. وأفضل شكل له هو المسحوق القابل للذوبان، ويستخدم بكمية 33 ملغ من المادة الفعالة لكل طائفة مصابة، وتحل هذه الكمية بنصف كيلو محلول سكري 1:1 ، وتكرر المعالجة 3 مرات بفواصل 4 أيام بين المرة والأخرى. يجب رفع الجرعة الدوائية عند تكرار الإصابة وتغيير المضاد الحيوي بشكل دوري، وإعطاء الدواء بشكل عام في أمراض النحل يجب أن يكون بإشراف الطبيب البيطري.

تتم المعالجة بإعطاء الدواء بالمحاليل السكرية: يحضر مزيج سكري بنسبة 1 : 1 يحوي المادة الدوائية، يوضع ثلث ليتر لكل معالجة في الغذاية. أو بالتعفير: أي نثر المسحوق الجاهز (سكر + دواء) أعلى الإطارات، أو المعالجة من باب الخلية بواسطة أداة تعفير خاصة (وذلك بحسب تركيز الدواء المخلوط بمسحوق السكر والموجود بشكل جاهز: تيرامايسين-25 (8 ملاعق طعام للخلية)، تيرامايسين-10 (28 ملغ للخلية)، تيرامايسين-25 س (ملعقة طعام واحدة للخلية). تختلف المقادير حسب العقار وقوة الطائفة وشدة الإصابة. إن مزج السلفاتيازول مع المضاد الحيوي يقوي ويدعم التأثير.

## إجراءات التعقيم والتطهير:

إن إتباع إجراءات التعقيم مهم مثل المعالجة نفسها، وتتم إجراءات التعقيم للخلايا والإطارات الجيدة النوعية أما القديمة فيتم التخلص منها بالحرق.

تغسل الخلايا والإطارات الجيدة جيداً بالماء والمنظفات بعد إزالة الشمع والبروبوليس، بعد ذلك تعرض للحرارة ولهب النار، بهذه الطريقة لا يمكن التخلص الكامل من الأبواغ ولكن يمكن إنقاص عددها بشكل كبير، والأعداد المتبقية القليلة من الأبواغ لا يمكنها إحداث العدوى ثانية. غسيل وتعقيم جميع أدوات النحل، أدوات فرز العسل، الغذائية، الإطارات وغيرها، كما يمكن تنظيف وتعقيم غرف أو مخزن المنحل بحالة الإصابة الشديدة. تعقيم الأدوات باللهب، المسح بالكحول وكذلك تلهب بلهب الغاز، أو التعقيم بالفورمالين أو الكلور، وغسل أيدي النحال دائماً قبل وبعد العمل في المنحل، كل ما لا يمكن تعقيمه باللهب يمكن غسله عدة مرات بالصودا بتركيز 10% ثم تعقيمه. يمكن إعادة تصنيع الأساسات الشمعية وذلك بإذابة الشمع بالتسخين بالضغط الحراري لدرجة 100 درجة مئوية واستعمال الشمع ثانية لأغراض أخرى.

## **الوقاية Prophylaxis :**

بمنع وصول المسبب المرضي من خلال طرق العدوى المذكورة سابقاً، يتم في بعض الدول إعطاء الأدوية للطوائف بشكل دوري للوقاية من الإصابة بالمرض. وإتباع الاحتياطات الوقائية خاصة في حال ثبوت الإصابة في منحل مجاور، بالتالي منع جميع العوامل المساعدة لانتقال العدوى والإعلام عن وجود

الإصابة فوراً، عدم شراء النحل من مصادر غير موثوقة، ويجب استيراد ملكات النحل أو طوائف النحل من سلالات معروفة وأن تكون سليمة من الناحية الصحية.

## مرض الحضنة الأوروبي

### European foulbrood ( EFB )

ويدعى بمرض الحضنة الحميد، وأحياناً يسمى مرض الحضنة الحامضي، وهو مرض بكتيري ويعتبر ثاني مرض على مستوى العالم والذي يسبب مشاكل في تربية النحل وإن اختلفت درجة الإصابة من دولة لأخرى. يحدث غالباً في فصل الربيع ونادراً ما يحصل المرض في الصيف، وتسببه بكتيريا تدعى *Melissococcus pluton* وهي من البكتيريا العقدية. يسبب موت حضنة النحل قبل تغطيتها أي الحضنة المفتوحة، بعكس مرض الحضنة الأمريكي ( AFB ) الذي غالباً ما يسبب موت حضنة النحل بعد تغطيتها، يصيب المرض العاملات والذكور والملكة.

#### العامل المسبب :Causer

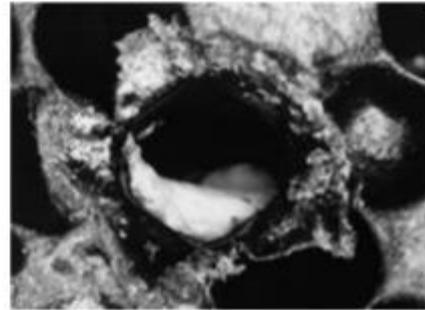
بعد الآراء الكثيرة قديماً حول مسبب هذا المرض والخلافات، تم التأكد حديثاً أن مسببه هو بكتيريا تدعى بكتيريا المكورات العقدية *Melissococcus pluton* بشكل رئيسي وكمسبب أولي للمرض. ويشارك مع هذه البكتيريا أنواع أخرى من البكتيريا التي تظهر فقط كعدوى ثانوية للمرض ومنها بكتيريا المكورات العقدية البرازية *Streptococcus faecalis* ، وعصيات *Bacillus alvei*.

## الأعراض Symptoms:

يصيب الممرض اليرقات بعمر أقل من 3 أيام ويقتلها وهي بعمر 4 - 5 أيام وأكثر عندما تكون بشكل حرف C حيث تبدأ العدوى مبكرة. يحدث المرض غالباً في الربيع عند بدء نمو وزيادة أفراد طائفة النحل، يحوي إطار الحضنة على فجوات كثيرة بشكل الموزاييك، تموت اليرقات وهي داخل العيون السداسية المفتوحة ملقاة في قعر العين السداسية بشكل جانبي نوعاً ما ويكون لونها أصفر ثم بني.



يرقات مصابة بمرض الحضنة الأوربي



اليرقة الميتة ملقاة بشكل جانبي

يشاهد في نهاية أمعاء اليرقة المصابة كتلة ملونة صفراء داكنة أو بنية من خلال جلد اليرقة الحية وهنا يتكاثر العامل المسبب بسرعة، وبالتالي تحتاج اليرقة لغذاء بكمية أكبر من اليرقة السليمة، ولهذا السبب يعرف النحل اليرقة المصابة ويبعدها. عند ثقب اليرقة المصابة يخرج سائل هلامي، لا يمكن أن تسحب اليرقة الميتة بشكل خيطي إلا نادراً جداً، والحرشفة الجافة الصلبة المتشكلة من موت اليرقة غير ملتصقة في قعر العين السداسية وإزالتها سهلة.

يكون غطاء العين السداسية للحضنة المصابة منخفض نوعاً ما أو مقعر ومثقوب أو حتى غير موجود نهائياً بينما الحالة الطبيعية أن غطاء العيون السداسية محدب.

ومن الأعراض المميزة أيضاً ظهور رائحة خاصة حامضة، أو شبيهة برائحة الخل إذا ترافقت الإصابة مع بكتريا *Streptococcus faecalis* ، وتكون الرائحة مشابهة لرائحة الغراء كما في مرض الحضنة الأمريكي إذا كانت البكتريا المرافقة لها معظمها عصيات *Bacillus alvei* .

### التشخيص Diagnostic :

- ملاحظة الأعراض الخاصة بالمرض، وجود اليرقات الميتة في قعر العين السداسية بشكل جانبي نوعاً ما وهو من الأعراض المميزة.
- يحدث مرض الحضنة الأوروبي ومرض الحضنة الأمريكي أحياناً في طائفة واحدة أو حتى في إطار واحد، لذا يفضل إرسال العينات من اليرقات والحضنة المصابة إلى المخبر للكشف عن البكتريا.
- بشكل عام يجب محاولة تشخيص المرض وعزل بكتريا *Melissococcus pluton* قبل مشاركة البكتريا الأخرى بالإصابة، و رؤية البكتريا بالفحص المجهرى وذلك بنزع محتويات معدة عينة من اليرقات وصبغها بصبغة غرام، كما يمكن زرعها على منبت الأجار أو المنابت الخاصة بها كمنبت السوربيتول.

## المعالجة Treatment:

يقضي النحل غالباً بنفسه على المرض بعد بعض الوقت بدون تدخل النحال وذلك بواسطة سلوك التنظيف الذاتي خاصة إذا كانت الإصابة ضعيفة.

يمكن تحريض سلوك التنظيف الذاتي للنحل برش بعض المحلول السكري، كما أن تبديل السلالة أو الملكة يساعد في الوقاية من المرض لأن قابلية الإصابة بالمرض لدى سلالات النحل ليست على الدرجة نفسها. أو يمكن عزل الملكة فترة ما وبالتالي يتوقف وضع البيض في الخلية وهذا يساعد النحل على التخلص من الحضنة المريضة أولاً.

### 1- إجراءات التعقيم والتطهير:

إذا كانت الإصابة شديدة نوعاً ما يمكن للنحال التخلص من إطارات الحضنة المصابة وبذلك يساعد النحل على التخلص من المرض، يجب التخلص من هذه الإطارات في مصانع خاصة للتأكد من قتل الأبواغ والبكتيريا أو التخلص منها بالحرق. واتخاذ إجراءات التعقيم كما في مرض الحضنة الأمريكي ولكنها مكلفة وتحتاج لوقت طويل ويكفي التخلص من الإطارات المصابة.

### 2- المعالجة بتشكيل طرد صناعي:

في حال الإصابة الشديدة يمكن عمل طرد صناعي من الخلية المصابة، ولكن هنا يمكن أن تكون الملكة مصدراً للعدوى، لذلك يجب تبديلها بعكس مرض الحضنة الأمريكي، في الطرد الصناعي يجب قتل الملكة وبعد 9 أيام يمكن إضافة ملكة جديدة.

### 3- المعالجة الدوائية:

تتم المعالجة بالمضادات الحيوية مثل التتراسكلين Tetracycline ومشتقاته (أوكسي تتراسكلين أو كلوروهيدرات تتراسكلين) كما ذكر في مرض تعفن الحضنة الأمريكي. كما يمكن استعمال مضادات حيوية أخرى مثل الستربتومايسين Streptomycin والإرثرومايسين Erythromycin وهي أثبتت فعالية عالية، ويجب رفع الجرعة الدوائية عند تكرار الإصابة وتغيير المضاد الحيوي بشكل دوري. تتم المعالجة الدوائية بالطريقة نفسها التي ذكرت في مرض تعفن الحضنة الأمريكي. علماً أن الربيع المبكر هو وقت العلاج المفضل، ومن الأفضل إتباع تعليمات الشركة الصانعة للدواء. مع العلم أن بعض الدول لا تسمح بالمعالجة الدوائية أبداً، وإعطاء الدواء بشكل عام في أمراض النحل يجب أن يكون بإشراف الطبيب البيطري.

### **الوقاية Prophylaxis :**

يجب على النحال في بعض البلدان إبلاغ السلطات المختصة عن مرض الحضنة الأوروبي، وفي بعض البلدان الأخرى ليس من الضروري ذلك، تتلخص الوقاية من هذا المرض بمنع العوامل المساعدة على انتقال العدوى وخاصة إجراء فحص صحي على الطوائف والطرود الجديدة وكذلك مصادر الغذاء وغبار الطلع. في بعض الدول يتم إعطاء الأدوية للطوائف بشكل دوري للوقاية من الإصابة بالمرض.

## مرض تكيس الحضنة

### Sac brood ( SB )

#### العامل المسبب :Causer

يسبب المرض فيروس تكيس الحضنة ( SBV )، سمي أيضاً بفيروس Morator Aetatulae لأول مرة عام 1948، وهو فيروس يصنف على أنه من مجموعة فيروسات RNA، وله شكل كروي بقطر يعادل حوالي 27-29 نانومتر وله غلاف خارجي. وهو مشابه لفيروس شلل النحل الحاد في الشكل الخارجي ولكنهما مختلفان تماماً بالاختبارات المصلية. يمكن بالطرق المخبرية المصلية والمجهر الإلكتروني إثبات وجود الفيروس وعزله من سوائل الكيس لليرقة المصابة والخلايا الدهنية وأنسجة العضلات والنهايات القصبية لجهاز التنفس لليرقة، كما أنه عزل من أنسجة النحل البالغ وخاصة في الرأس حيث وجد بشكل كبير في الغدد المفرزة للغذاء الملكي. يصل الفيروس من خلال الغذاء الملكي إلى اليرقات وخاصة اليرقات الصغيرة بالعمر التي تصاب غالباً لأنها الأكثر تغذية بالغذاء الملكي، الفيروس معدي لفترة قصيرة في اليرقة الحية، ولكن بعد فترة شهر يصبح غير معدي في اليرقات الميتة، يتأثر بالحرارة وأشعة الشمس، غير مقاوم بشكل عام.

## الأعراض Symptoms:

يظهر إطار الحضنة بشكل مشابه لما هو في معظم أمراض الحضنة الأخرى، تشكل فجوات في منطقة الحضنة وغطاء العيون السداسية ممزق وموجود بشكل جزئي أو غير موجود نهائياً، تموت اليرقات في المرحلة الأولى لتطورها وقبل الانسلاخ الأول. ويعتقد أن الفيروس يؤثر على الجهاز العصبي والأعصاب وبذلك يمنع عملية الانسلاخ الأولى لليرقة ويبقى جلد اليرقة غير كامل، وإذا تابعت اليرقة تطورها فالعذراء الناتجة لا يمكنها إزالة جلدها السابق خلال عملية الانسلاخ.

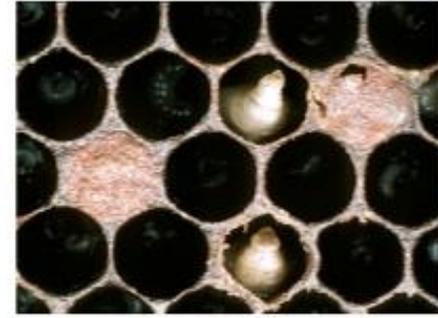
يتشكل تحت الجلد الجديد والقديم سائل مائي رائق اللون إلى بني فاتح تزداد كميته مع الوقت وبذلك يصبح جلد اليرقة الخارجي رقيق وعند إخراج الحضنة بواسطة ملقط خاص يظهر ذلك بشكل كيس مائي وامتلاء الحضنة بالكامل بهذا السائل، تظهر الحلقات الدائرية على جسم اليرقة المسحوبة من العين السداسية بشكل واضح، رأس الحضنة الميته منحنى للخلف وللأعلى قليلاً نتيجة زيادة الانحلال لجسم الحضنة، يتلون الرأس دائماً بلون داكن أكثر من جسم اليرقة، يوجد في قعر العين السداسية أحياناً بقايا كتلة مهروسة من الحضنة الميته أو حرسفة صلبة بلون بني غامق يمكن تحريكها وإبعادها بسهولة ولها شكل الزورق أو السفينة. لا يظهر على النحل البالغة المصابة بهذا الفيروس أي أعراض سوى أن حياتها قصيرة نوعاً ما.



انتفاخ الحضنة بشكل كيس خاصة في منطقة البطن



ثقوب في غطاء العيون السداسية ورأس اليرقة المائل



## التشخيص Diagnostic

- ملاحظة الأعراض المميزة للمرض: تشكل كيس مائي، وظهور الحلقات الدائرية على جسم اليرقة. كما يمكن سحب اليرقة بسهولة في كل مراحل الإصابة.
  - تكون الحرشفة الجافة المتشكلة من موت اليرقة بشكل زورقي.
  - عدم وجود الرائحة المميزة مثل أمراض الحضنة الأمريكي والأوروبي.
  - يمكن أن تظهر مشاكل في تعذر اليرقة إلى عذراء بشكل طبيعي أحياناً (ظاهرة تكيس الحضنة الكاذب)، ولكن معظمها حالات فردية وإن ازدادت يجب الكشف عن الفيروس المسبب لمرض تكيس الحضنة الفيروسي بالمجهر الإلكتروني أو بالاختبارات المصلية.
- يتشابه المرض مع فيروس تكيس الحضنة التايلاندي ( Thai Sack brood Virus ( TSBV ) .

## المعالجة Treatment

بشكل عام في الأمراض الفيروسية لا يوجد علاج مباشر للمرض، لا يظهر المرض بشكل أوبئة حادة وغالباً لا يؤثر كثيراً من الناحية الاقتصادية للنحال، يكفي التخلص من الحضنة والإطارات المصابة، أما الشمع فيتم التخلص منه بإذابته، وفي الخلية نفسها لا داعي لأي إجراءات أخرى.

يظهر المرض غالباً عند نقص الغذاء في الطائفة (غياب تاج الحضنة في الإطارات، أي غياب أو عدم امتلاء العيون السداسية حول خلايا الحضنة بغبار الطلع)، في هذه الحالة يتم التغذية بمحلول السكر بنسبة 66% (سكر 2 - ماء 1)، ونثر السكر لتحريض سلوك التنظيف الذاتي للطائفة، وبالتالي إبعاد اليرقات الميتة، ويمكن القيام بذلك خاصةً عند ترافق الإصابة بأمراض أخرى في أواخر الصيف مثل مرض قراد الفاروا.

في حال زيادة الإصابة يمكن عمل طرد صناعي أو تبديل الملكة. يمكن استعمال العسل الناتج من الطوائف المصابة للاستهلاك البشري بعد التعريض للحرارة لمدة 20 دقيقة بدرجة حرارة 70 مئوية.

## مرض تكلس الحضنة (مرض الحضنة الطباشيري أو الجبسي)

### Chalk Brood

العامل المسبب :Causer:

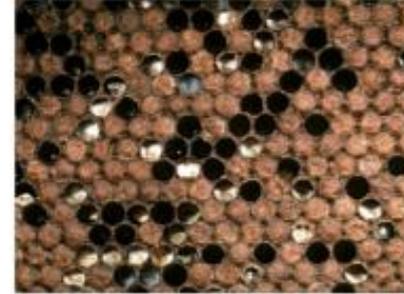
يسمى هذا المرض أحياناً أسكوسفيروز *Ascospaerose* يسببه فطر *Ascophera apis* الذي يملك خيوط فطرية (ميسيلوم) ذكرية وأنثوية. تحدث الإصابة عن طريق أبواغ الفطر البيضاوية الشكل، قطرها حوالي 3 ميكرومتر، يتكاثر بشكل لاجنسي عن طريق تشكيل أبواغ لاجنسية أو بشكل جنسي عن طريق تشكيل أجسام مخصبة تحوي أكياس بوغية تتحول إلى أبواغ بيضاوية الشكل قادرة على العدوى، تعتبر الأبواغ مقاومة نوعاً ما للفورمالين بتركيز 20% ، ويمكن أن تبقى الأبواغ معدية مدة 15 عاماً وفي العسل عامان وفي غبار الطلع عام مما يسبب تكرار الإصابة في الخلية نفسها.

## انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

بواسطة ظاهرة انحراف النحل، ظاهرة السرقة، دوران الهواء، العمل الجماعي للنحل، والنحال عندما يستعمل أدوات ملوثة أو يضيف إطارات شمعية ملوثة أو ملكة مصابة.

## الأعراض Symptoms:

يحتوي إطار الحضنة فجوات كثيرة (موزاييك)، وعند هز إطار الحضنة المصاب يصدر صوت طرطقة نتيجة الحضنة المتكلسة غير الملتصقة والميتة في طور اليرقة أو طور قبل العذراء، غطاء العيون السداسية قد تم إبعاده من قبل العاملات، وكذلك الحضنة المصابة جزئياً. تكون الحضنة المصابة رخوة في البداية ثم تتكلس تدريجياً.



نمو الفطر الأبيض في الحضنة المفتوحة

يلاحظ تبعثر اليرقات المتكلسة الجافة أمام مدخل الخلية، وتوجد في داخل الخلية على قاعدة الخلية حضنة متكلسة بشكل مومياء وكذلك في إطارات الحضنة. إذا كانت اليرقات متكلسة بلون أبيض يدل على الإصابة بالميسيلوم الذكري أو الأنثوي، وإذا كان اللون مائل للأسود يدل على نمو الاثنين معاً الذكري والأنثوي.



تبعثر اليرقات المتكلسة الجافة تحت الإطارات وأمام مدخل الخلية

## التشخيص Diagnostic

يتم التشخيص من الأعراض والفحص المجهرى المباشر للأشكال الموميائية المتكلسة ورؤية الأجسام المخصبة والأكياس (الأجسام البوغية) التي تحوي الأبواغ البيضاوية. كما أن هذا الفطر ينمو على المنابت الخاصة له مثل آجار البيرة، منبت آجار الشعير، منبت الديكستروز- سابرود وغيرها.

## المعالجة Treatment:

- يقضى سلوك التنظيف الذاتي للنحل غالباً على المرض، في حالات برودة الطقس يمكن تصغير الخلية وتجنب كل العوامل التي قد تسبب المرض، ويمكن للنحال أن يغير مكان المنحل إذا كان رطباً إلى مكان جاف نوعاً ما، تبديل الخلايا ونقل النحل إلى مكان جاف ومشمس، وكذلك تغذية طوائف النحل المصابة على العسل الناضج أو نقل خلايا النحل إلى المراعي.

- يمكن عمل طرد صناعي وذلك بنقل النحل إلى خلية جديدة معقمة وإطارات جديدة، أو إطارات معقمة بتغطيتها بحمض الخل 60 % مدة 24 ساعة، استبعاد الإطارات الزائدة والمصابة وإذابتها.

- بعض السلالات أقل مقاومة لهذا المرض على سبيل المثال سلالات نحل *Apis mellifera* بينما سلالات *Apis Carnica* , *A. Ligustica* أكثر مقاومة، فيمكن تبديل الملكة في الحالات الضرورية.

- لا يوجد عقار خاص للتخلص من المرض سوى رش المحاليل السكرية لتحريض سلوك التنظيف الذاتي للنحل. رش إطارات النحل بمحلول مخفف من حمض الخل للتشجيع على التهوية. لا يمكن هنا تغذية الطوائف على محاليل سكرية أو كاندي به مضادات حيوية لأن المسبب غير جرثومي.

## الوقاية Prophylaxis :

تتم الوقاية بتجنب الرطوبة والغذاء الرطب بشكل دائم، التهوية الجيدة للخلية، وتوفير غبار الطلع بالخلية، تجنب المعالجة بالمضادات الحيوية التي تغير فلورا الأمعاء في النحل وليس لها مفعول على الفطور. لا يعتبر المرض بشكل عام خطيراً ولكن يجب عدم إهماله وفي بعض البلدان يعادل بخطورته مرض قراد الفاروا، يجب بشكل عام الوقاية من جميع العوامل والأمراض التي تضعف الطائفة.

## مرض تحجر الحضنة

### Stone Brood

مرض فطري مسببه يصيب الإنسان والحيوان والطيور والحشرات ويصيب النحل البالغ وحضنة النحل.

## الأعراض Symptoms

تموت الحضنة في مرحلة اليرقة داخل العين السداسية وقبل التغطية، بينما في تكلس الحضنة تموت بعد التغطية، تجف الحضنة وتتحول للشكل الموميائي وهنا يشابه المرض تكلس الحضنة، ثم يزداد نمو الفطر بشكل مطرد، ولا يستطيع النحل تنظيف الحضنة رغم محاولته إزالة غطاء العين السداسية المصابة. تحاط الحضنة بشكل قوي بشبكة من خيوط الفطر وتلاحظ خيوط الفطر الصفراء البنية أو المخضرة قد نمت حتى على خارج غطاء العيون السداسية، وعند النظر للعيون السداسية يعتقد المرء للوهلة الأولى أنها مليئة بغبار الطلع ولكن بالحقيقة هي ألياف وخيوط الفطر الملتفة بشدة على الحضنة الميتة، وبعد ذلك تظهر مرحلة التكلس ثم التحجر والتحول للشكل الموميائي وغالباً تبقى اليرقات المصابة غير ملاحظة وقد تغطي من قبل العاملات بالبروبوليس.

## التشخيص Diagnostic :

تختلف الأعراض عن مرض تكلس الحضنة ويمكن تمييز المرض بسهولة عنه، ولكن الأفضل هو الفحص المخبري لرؤية الفطر بواسطة الفحص المجهرى.

## المعالجة Treatment :

لا توجد طريقة مناسبة للعلاج، باعتبار أن الحضنة المصابة ملتصقة بقوة في العيون السداسية لذلك فإن رش المحلول السكري داخل الخلايا لتحريض سلوك التنظيف الذاتي ليس له أي نتيجة هنا. هذا هو المرض الوحيد من أمراض النحل الذي يمكن أن يسبب بعض الأضرار في الإنسان، من المعروف أن بعض سموم الأفلاتوكسين الناتجة عن الفطور الموجودة في المواد الغذائية للإنسان تسبب له أضرار كبيرة، وهي من نفس نوع مسبب مرض تحجر الحضنة في النحل، ولكن لم يثبت تماماً أن الفطر الذي عزل من حضنة النحل يمكن أن ينتقل للإنسان. والأفضل عندما يعمل النحال في خلايا مصابة بالمرض أن يضع غطاء واقى على الفم والأنف منعاً لانتقال الأبواغ التي يمكن أن تسبب بعض المشكلات في الأنف والقصبات الهوائية والرتتين.

بحالة الإصابة الشديدة للخلايا بمرض تحجر الحضنة والخطر المحتمل على الإنسان يجب التخلص من الخلايا بالكامل وإذابة الشمع بمصانع خاصة للتخلص من الأبواغ وعدم استعمال العسل في تغذية النحل والاستهلاك البشري.

## الوقاية Prophylaxis :

يجب عدم استعمال مصادر غذائية ملوثة بالفطر لتغذية النحل كالعسل وغبار الطلع، ووضع الخلايا في مكان مشمس وتجنب الرطوبة الشديدة وتهوية الخلية برفعها عن الأرض أو عمل فتحة مغطاة بشبك في قاعدة الخلية .

# تربية النحل

الجزء النظري

محاضرة 10

# أمراض النحل البالغ

## Adult Honeybee Diseases

### الأكارين - حلم النحل البالغ

#### Acarine Disease

يسمى بمرض حلم القصبات في النحل البالغ أو مرض الأكاريزوز Acariose ، يسبب ضعف طوائف النحل وموتها خلال عامين إن لم تتم المعالجة، يصيب العاملات والذكور والملكة.

#### العامل المسبب :Causer

اكتشف المرض الباحث Rennie عام 1921 ومسببه أكاروس صغير من رتبة العنكبوتيات، أسماه *Acarapis woodi* يصيب نحل العسل *Apis mellifera*، وهو متطفل داخلي صغير الحجم (0,1 مم) يمكنه التطفل في المجاري التنفسية للنحل البالغ أي القصبات التنفسية ويتغذى بامتصاص دم النحل، يعيش خارج النحل عدة ساعات فقط، وفي النحل الميت 48 ساعة، يعيش في الشتاء أكثر بسبب طول فترة حياة العاملة، تؤثر عليه جميع المطهرات.

## الأعراض Symptoms:

انخفاض في أعداد النحل في الطوائف خاصةً في فصل الشتاء وضعفها، النحل غير هادئ، يطير بعض النحل في فصل الشتاء رغم انخفاض درجة الحرارة، في الطيران الأول للنحل بعد التشتية يلاحظ الكثير من النحل البطيء أو الزاحف قرب فتحة الطيران أو باب الخلية، تموت العاملة بسبب الهزال وضعف التنفس لأن الحلم يملأ القصبات الهوائية، يحدث ضعف الطيران نتيجة نقص الأكسجين الضروري لعمل عضلات الصدر (عضلات الطيران أو عضلات الأجنحة). تنخفض نسبة الإصابة بالصيف بسبب قصر فترة حياة العاملة، يشكل أحد الأجنحة الأمامية للعاملة زاوية منفرجة مع الجسم وينفصل عن الجناح الخلفي، عند قص رأس العاملة المصابة تظهر القصبات الهوائية داكنة اللون.

## التشخيص Diagnostic :

من الصعب التأكد من خلال الأعراض من الإصابة وذلك لتشابه الأعراض (حتى الأعراض على الجناحين) مع العديد من الأمراض الأخرى، موت النحل في الشتاء يمكن أن يرشد النحال لإجراء تشخيص مخبري وهذا يحتاج فقط للمجهر مع الخبرة، حيث يجب تعرية وفصل القصبات التنفسية الأولى، يتم ذلك بفصل الأجنحة، نحدد القصبات التنفسية التي تقع تشريحياً قرب جذور الأجنحة ونجري مقطعين طوليين في منطقة الصدر من الأعلى للأسفل بفاصل 1 مم ونبعد عنها العضلات الصدرية لنرى القصبات التنفسية بالعين المجردة، عند فحص القصبات التنفسية تحت المجهر نشاهد الحلم وأجيال مختلفة من ذريته أحياناً، تصبح القصبات مصفرة أو بنية داكنة، كما يمكن أيضاً مشاهدة بعض الحلم بمفرده بشكل جيد، ويمكن إتباع طريقة أخرى بفصل الرأس والزوج الأول من الأرجل للنحلة وضغط أجزاء القصبات التنفسية إلى الأمام بين عضلات الصدر ثم تقص وتفحص تحت المجهر.

## المعالجة Treatment:

كانت الإصابة بالحلم مرضاً خطيراً في الماضي، وشكل وباءً قاتلاً للنحل في عشرينيات القرن الماضي في انكلترا، وكذلك انتشر بشكل وباء في معظم القارة الأوروبية في خمسينيات القرن الماضي، أما الآن فقد يظهر في الكثير من دول العالم ولكن ليس بشكل وباء كبير وسبب ذلك غير معروف تماماً، ربما يكون فقط تعايش النحل مع الحلم وتقبله له، هذا يعني عدم وجود خسائر كبيرة في الطوائف عند حدوث الإصابة نتيجة التطور في أساليب التربية والرعاية للطوائف والاهتمام من قبل النحالين بقواعد التربية الحديثة، وحتى الآن يسبب الحلم خسائر لا يستهان بها في القارة الأمريكية مقارنةً مع قارة أوروبا وسبب هذه الظاهرة غير معروف تماماً.

من المواد المستخدمة بالعلاج:

- الكبريت: يدخل بواسطة المدخن يومياً على الخلية لمدة أسبوع في الشتاء وتعاد المعالجة بعد 3 أسابيع.
- مادة فوليكس: المادة الفعالة 4.4 Dichlorobenylique من مجموعة البروموبروبيلات Bromopropylate وهي بشكل شرائح (شريحة لكل خلية) تحرق داخل الخلية، تكرر المعالجة 6 مرات بفواصل أسبوع بين المرة والأخرى، ويجب إتباع تعليمات الشركات الصانعة لخطورة هذه المواد على صحة الإنسان.
- يمكن استعمال شريحة واحدة للخلية من مادة كلوربنزيلات: ثلاثة مرات بفواصل زمني مدته أسبوع، أو المبيدات الأكاروسية التي تؤثر بالتبخير.
- مادة ميثيل الساليسيلات: يوضع 60 غ في عبوة زجاجية لها فتيل تتبخر منه المادة الفعالة، توضع العبوة الزجاجية في زاوية الخلية.
- مادة المانتول (زيت النعناع) حيث يوضع 50 غ من هذه المادة على قاعدة الخلية ضمن عبوة نفوذة تتبخر منها المادة الفعالة، تبقى العبوة مدة 2 - 3 أسابيع.
- حمض النمل: حيث يوضع 90 مل بتركيز 60% في عبوة خاصة ويتبخر تلقائياً خلال 10 أيام.

## مرض النوزيما

### Nosema Disease

يسمى أيضاً بمرض النوزيموز Nosemose أو Nosematosis، يسبب خسائر كبيرة للنحل في الكثير من دول العالم، وهو مرض معدي يصيب النحل البالغ والملكات، وينتشر في معظم دول العالم وخاصةً ذات الشتاء الطويل والبارد، ويشجع الإصابة زيادة الرطوبة والتغذية على عسل الندوة العسلية.

#### العامل المسبب :Causer

يسبب المرض نوع من البروتوزوا (وحيدات الخلية) اسمها العلمي *Nosema apis* اكتشفت من قبل الباحث Zander، تتطفل وتتكاثر في الجزء الخلفي من الأمعاء، وتشكل أبواغ بيضاوية الشكل مقاومة جداً (هي الشكل المعدي للإصابة) أبعاد الأبواغ المعديّة (3-6 ميكرومتر وسطياً 5 ميكرومتر)، جدارها مؤلف من ثلاث طبقات تحوي بداخلها الطليعة القطبية، هيولى (بلاسما)، الخيوط القطبية، والنواة.

## الأعراض Symptoms:

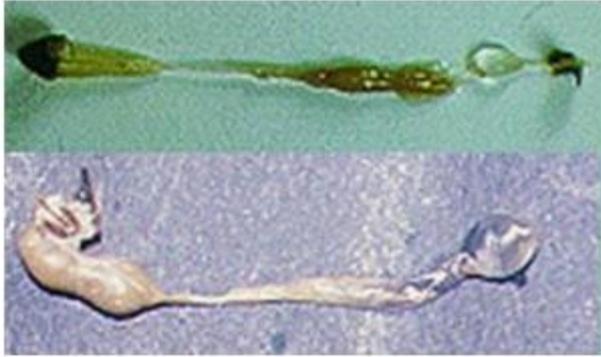
إصابة العاملات بالإسهال الشديد، عدم قدرة النحل على الطيران ووجوده أمام الخلايا زاحفاً قريباً، كما تتهدل الأجنحة، ويلاحظ ضعف الطائفة بشكل عام، قلة نشاط العاملات، انتفاخ البطن، رجفان العاملات وتجمعها بشكل مجموعات أمام الخلايا تتبادل الغذاء، كما يقذف البراز عند أقل ضغطة على بطن النحل المصاب، لون الأمعاء يكون عادةً من لون المواد الغذائية التي تتغذى بها النحل، ولكن في حالة النوزيما يكون محتوى الأمعاء مائياً شفافاً ومن ثم تصدر عنه رائحة كريهة ويصبح أسوداً.

عند الإصابة الشديدة يشاهد لطح كثيرة من البراز على جدران الخلية الخارجية وخاصةً الجدار الخارجي الأمامي لها بعد طيران التنظيف الأول، وكذلك على الإطارات وجدران الخلية الداخلية خاصةً في دول شمال العالم حيث يبقى النحل أحياناً 3 أشهر وأكثر بدون طيران التنظيف، حيث يضطر النحل للتبرز داخل الخلايا وعلى الإطارات أحياناً.

## التشخيص Diagnostic :

يشخص المرض من الأعراض، توقيت الإصابة، والتشخيص المخبري، وذلك بأخذ عينة من النحل المصاب (حوالي 30 نحلة) من النحل المريض أو الزاحف أو الميت ولا نأخذ نحل صغير بالعمر، يتم قص رأس النحلة وفتح الجزء الخلفي للبطن للحصول على المعى الخلفي، يكون المعى المصاب ممتلئاً أبيض حليبي اللون نوعاً ما، بينما المعى السليم يكون أصفر بني.

ويمكن التشخيص أيضاً بعمل محضرات نسيجية للخلايا الظهارية للأمعاء وصبغها بصبغة جيمسا وفحص التغيرات النسيجية بها.



المعي المصاب ممتلئ أبيض حليبي بينما المعي السليم يكون أصفر بني



أبواغ النوزيما بشكلها البيضاوي

## المعالجة Treatment:

تؤثر الأدوية المستعملة في الأشكال القادرة على التكاثر ولا تؤثر في الأبواغ ، ومن أهمها:

- فوماجلين Fumagiline بمقدار 25 غرام أسبوعياً للخلية الواحدة لمدة 4 أسابيع.

- سولفاكينوكساليين.

- فلاجيل: المادة الفعالة بنزوات مترونيديازول.

إذا كان الطقس دافئ يمكن رش العوامل بأحد المحاليل السابقة 1- 2 مرة بفاصل زمني يوم واحد.

لا تسمح بعض الدول بالمعالجة الدوائية مطلقاً، وفي حالة الإصابة الشديدة يمكن استعمال الأدوية والقيام بإجراءات التطهير للخلايا والإطارات وأدوات العمل كما سبق ذكره في الأمراض السابقة (مرض الحضنة الأمريكي مثلاً).