

جامعة حماه
كلية الطب البيطري

مقرر مادة أمراض النحل
النظري

السنة الثالثة

الفصل الدراسي الثاني

2017 - 2018

الدكتور بشار الشيخ

مقدمة

لمحة تاريخية

تعتبر النحلة من أقدم الحشرات النافعة التي عرفها الإنسان حيث ظهرت الرسوم التي تظهر النحل وجمع العسل في المراحل التاريخية الأولى.

إن نحل العسل *Apis mellifera* من الحشرات غشائية الأجنحة Hymenoptera معروفة منذ أقدم العصور، يوجد النحل على الكرة الأرضية منذ أكثر من 60 مليون عام والعاملون في مجال النحل كانوا عبارة عن صيادين للنحل إن جاز التعبير، وذلك بأخذ الطرود البرية المتواجدة في جذوع الأشجار والفجوات الصخرية، وفكرة استئناس النحل وجمعه وحفظه أتت متأخرة.

كانت معظم طرود النحل توضع في سلال من القش مغطاة بطين أو داخل صندوق أو داخل جذوع الأشجار، والنحل مكانته ممتازة وعالية في جميع المجتمعات البشرية من الفراعنة إلى الأوربيين وغيرهم، فالنقوش التي تشير إلى عمل النحالة وجني العسل موجودة في أغلب فخاريات الحضارات القديمة وحتى أنه في بعض الشعوب يوجد إله خاص للنحل أو إله للعسل قبل دخول الديانات السماوية لهذه البلدان والمناطق.

وأول من كتب عن النحل هو أرسطو في القرن الرابع قبل الميلاد في كتابه تاريخ الحيوانات، حيث وصف اليونانيون طائفة النحل وبناء الأقراص الشمعية وتقسيم العمل بين أفراد طائفة النحل. أما بالنسبة للديانات السماوية فقد ذكرت كلمة العسل في الكتاب المقدس (التوراة والإنجيل) 55 مرة، منها 6 مرات مرتبطة مع كلمة اللبن (أرضا تفيض لبنا وعسلا - أرض فلسطين).

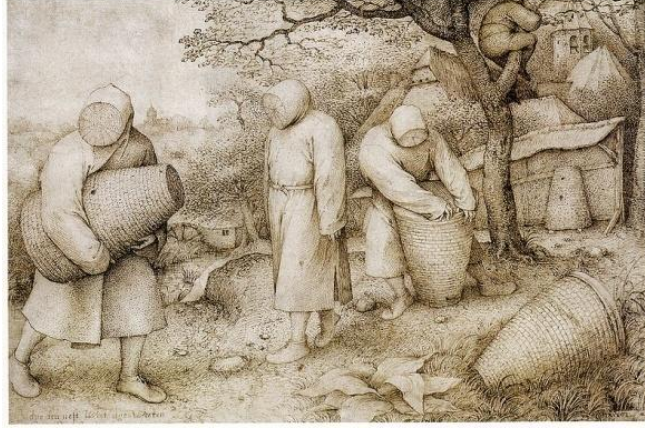
الأسقف الروماني Ambrosias (339-397 م) من مدينة ميلانو التي تتبع الإمبراطورية الرومانية في ذلك الوقت توضع على وجهه عندما كان طفلا طرد من النحل وكان ذلك دليلا في ذلك الوقت على أهمية الطفل في المستقبل، اهتم الأسقف فيما بعد في النحل ومنتجاته.

كان التركيز بشكل رئيسي على منتجات النحل وهي العسل والشمع الذي استعمل بشكل دائم اعتبارا من القرن الرابع عشر في الكنائس ولازال ذلك التقليد متبع حتى اليوم كرمز ديني.

في القرآن الكريم ذكر النحل أيضا سورة النحل، الآيتان 68-69 :

وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (68) ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلًا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ (69) .

من الجدير ذكره أن ترتيب سورة النحل هو رقم 16 في القرآن الكريم وعدد كروموزومات النحل المستأنس هي 16.



شكل يوضح بعض النحالين خلال العمل في خلايا النحل في القرون الوسطى

كانت أدوات النحال بسيطة جدا في العصور السابقة، وفي العصور الحديثة تم الاهتمام بالنحل أكثر بعد أن ظهرت بعض الملاحظات الهامة من قبل بعض الباحثين حيث أشار Debeuvs إلى أنه يجب ترك مسافة 6 ملم بين الجدار الخارجي للإطارات والجدار الداخلي للخلية من أجل تجنب وضع البروبوليس (العكر). أسمى Linne النحل بالنحل الصانع للعسل، وذلك في عام 1761 لأن العسل هو عبارة عن مادة مصنوعة من قبل النحل.

لم يعرف نحل العسل المستأنس في القارة الأمريكية قبل القرن السابع عشر، حيث أدخل من قبل الإسبان والهلنديون وغيرهم. ويعتبر النحال (القس) الأمريكي Langstroth (1810 – 1895) هو مصمم الشكل الحديث لخلايا النحل ذات الإطارات المتحرك، ففي عام 1851 صنع لانغستروث الخلية التي سميت باسمه وانتشرت بكل العالم. وتتابع الأبحاث عن النحل حيث عدل الباحث Quinby الإطارات بحيث تصبح أكثر ارتفاعا وتبناه Charles dadant. بعد ذلك تم إجراء المزيد من الدراسات عن النحل فأظهر F. Huber أن تلقيح الملكة يتم بالهواء الطلق، وعرف أصل وطبيعة الشمع والغدد الخاصة المفترزة له.

ابتكرت الأساسات الشمعية في ألمانيا عام 1857 من قبل J.Mehring ، وفراز العسل في النمسا عام 1865 من قبل F.V.Hruschka.

وتابع البروفسور K. von Frisch من مدينة ميونيخ الألمانية خمسون عاماً أبحاثه عن عاملات النحل في الخلية واختلاف مهماتها وحواس التوجه والرقص عند النحل.

ازدادت إمكانية تربية النحل في العالم لانتشار وسائل التربية الحديثة والتطور السكاني الكبير، مما دعا للحاجة إلى زيادة الإنتاج الزراعي ومنه بالطبع منتجات النحل، وظهرت الكثير من المجالات والمؤتمرات والكتب العلمية عن النحل، وكذلك وجود مراكز ومعاهد متخصصة فقط بأبحاث النحل وتربيته ومعرفة الأمراض والآفات التي يتعرض لها وطرق مكافحتها والتخلص منه.

أهمية النحل الاقتصادية

من الأهمية ذكر مكانة النحل من الناحية الاقتصادية، يستطيع النحل زيارة عدد كبير من الأزهار المختلفة ويشكل مع الرياح والماء والحشرات الأخرى العوامل الرئيسية التي تساعد على حدوث عملية التلقيح بين الأزهار Pollination ، وبالتالي الحصول على الغلال الزراعية والثمار والخضروات التي تحتاج للتلقيح الخلطي كأزهار القطن والتفاح والأجاص والبطيخ والخيار وغيرها، وقد تصل نسبة الفائدة من الحشرات في تلقيح النبات 60 % - 100 % يساهم النحل بنسبة عالية منها، وفي بعض الأماكن توضع خلايا النحل ضمن البيوت البلاستيكية الزراعية وبالتالي تكون نسبة التلقيح أعلى بكثير. إن حبوب اللقاح (غبار الطلع) هي بمثابة الحيوانات المنوية في الكائنات الحية، فهي تنتقل إلى البويضات داخل ميسم الزهرة. والنحل هو من أهم الحشرات التي تساعد في التلقيح لأنه يزور الكثير من الأزهار وليس له تخصص بنوع واحد، ويستطيع النحل نقل كمية كافية من غبار الطلع الضروري للتلقيح.

يجمع النحل الرحيق المنتثر في الأزهار والذي لا فائدة له للإنسان من دون النحل، ويحوله إلى منتج هام جدا هو العسل. فكمية هذا الرحيق في الغابات والمروج والبساتين والحقول كبيرة جدا وتحول إلى أطنان من العسل. بعض هذه النباتات يزرع من قبل الإنسان كالمحاصيل الزراعية والفواكه والخضار، وبعضها بري، مثلا في سورية نبات الخل والجوجان والحلاب والخردل البري (الفجيلة) وغيرها، فإن هدر هذه المصادر الطبيعية للرحيق وبالتالي العسل يعتبر خسارة كبيرة للإنسان والثروة الوطنية لأي بلد. وفي سورية يتم جني جزء بسيط من هذه الثروة، لذا يجب الاهتمام أكثر في تربية النحل للحصول على إنتاج أعلى من هذه الثروة.

يعتبر العسل ذو قيمة غذائية عالية، يحوي على الكثير من المواد المتنوعة التي لها قيمة حيوية ووظيفية في جسم الإنسان، ودوره الهام في الوقاية وعلاج كثير من الأمراض، مع العلم أن نوع العسل وطعمه ورائحته تتأثر بنوع الأزهار التي جني منها العسل، من الأنواع الجيدة في سورية عسل الحمضيات الذي له رائحة البرتقال والليمون، بينما عسل التبغ لا يصلح للاستهلاك البشري.

كما أن منتجات النحل الأخرى كالغذاء الملكي، حبوب اللقاح (غبار الطلع)، البروبوليس (العكبر) وسم النحل، والشمع تعتبر أيضا هامة جدا.

أنواع و سلالات النحل

Races of bees

تعتمد تربية النحل Apiculture على استغلال نوعين من النحل هما نحل العسل المستأنس

والنحل الأسيوي *Apis cerana* Fabr. أما الأنواع الأخرى من النحل: *Apis florea* Fabr (النحل القزم) وكذلك *Apis dorsata* Fabr (النحل العملاق)، فهما نوعين غير مستأنسين ويعيشان ضمن أعشاش برية طبيعية. يعتبر النحل من أكبر مجموعات الحشرات حيث يتضمن 20 ألف نوع، يبني النحل أعشاشه بشكل عام في الأرض وتحت الصخور وداخل جذوع الأشجار، ويمكن ملاحظة تطور النحل الاجتماعي من خلال تتبع بعض الأشكال البدائية للنحل، ظهرت المراحل الأولية لتقسيم العمل في بعض الأنواع، حيث البعض مخصص في حراسة الطائفة، والآخر بوضع البيض أو جمع الغذاء وهذا التطور الواضح يلاحظ في النحل الطنان Bumble bees.

تصنيف النحل

Classification

يتبع في تصنيف النحل التسلسل التالي ضمن المملكة الحيوانية Kingdom Animalia

Phylum :	Arthropoda	شعبة مفصليات الأرجل
Class :	Insecta	صف الحشرات
Order :	Hymenoptera	رتبة غشائيات الأجنحة
Sub- Order :	Clystogastra	تحت رتبة ذات الخصر
Family :	Apidae	فصيلة النحليات
Gener :	Apis	جنس

ويضم جنس *Apis* أربعة أنواع قسمت حسب سلوكها والاختلافات الشكلية إلى :

1- *Apis florea* Fabr (النحل القزمي)

2- *Apis dorsata* Fabr (النحل العملاق)

3- *Apis cerana* Fabr (النحل الآسيوي)

4- *Apis mellifera* Linnè (نحل العسل المستأنس)

1- *Apis florea* Fabr (النحل القزمي):

هو النوع الأصغر حجماً، تكون الملكات والذكور أكبر بشكل واضح من العاملات، وبطن الملكة طويلاً ودقيقاً، ويملك ثمانية كروموزومات، يتواجد هذا النحل في الهند وماليزيا وجزيرة جاوا وتايلاند، ويعتبر هذا النحل نحل سهول بحيث لا يتواجد على ارتفاع أكثر من 500 م، يتحمل درجات الحرارة العالية ويبني قرصه الشمعي بحجم راحة الكف.

2- *Apis dorsata* Fabr (النحل العملاق) أو النحل الكبير أو الجبلي :

ينتشر هذا النحل على مساحة كبيرة جنوب شرق آسيا (الهند، جنوب الصين، أندونيسيا، الفلبين حتى باكستان) وخلال هجراته بالصيف يصعد إلى الجبال حتى ارتفاع 2000 م. وهو نوع بري فشلت معه جميع محاولات الاستئناس، عدد الكروموزومات به 8 أيضاً.

3- *Apis cerana* Fabr النحل الآسيوي :

لقد احتفظ هذا النحل باسم النحل الهندي أو الآسيوي *Apis indica* Fabr لفترة طويلة قبل اعتماد الاسم الأصلي له أخيراً باسم *Apis cerana* وهو يشكل النحل الأساسي الأصيل في الصين وسيبيريا الشمالية واليابان، ينتشر أيضاً في كل من آسيا الجنوبية والشرقية، ويوجد منه سلالات متعددة باللون والحجم والطول وتعريق الأجنحة تماماً عند النوع *Apis mellifera*، ويملك 16 كروموزوم $2N=16$ كما في النوع *Apis mellifera* أيضاً.

ومنه السلالات التالية :

- السلالة الصينية *Apis cerana cerana* هي الأكبر من كل السلالات.

- السلالة الهندية *Apis cerana indica* تتميز باللون الفاتم.

- سلالة الفلبين *Apis cerana philippina* هي الأصغر بين السلالات السابقة.

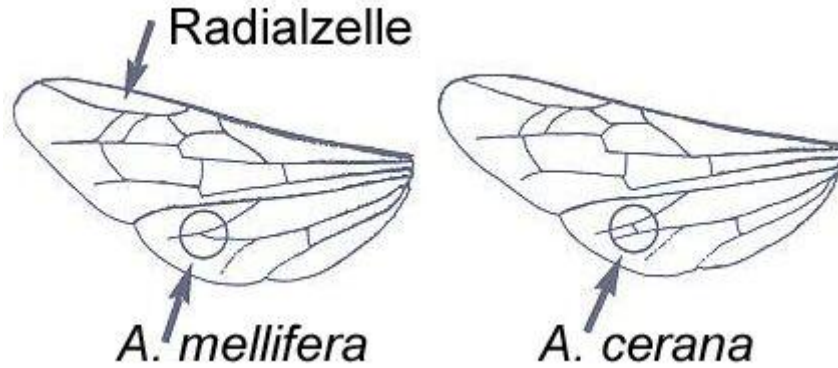
لا تقبل ملكات نحل العسل *Apis mellifera* في طوائف *Apis cerana* إلا بصعوبة كما أن تبادل أقراص الشمع بين هذين النوعين مرفوض وكذلك البيض.

طوائف *Apis cerana* أقل عدد، وقدرة الملكة على وضع البيض أقل وكذلك إنتاجه من العسل وهو يميل للتطريد وأكثر عدوانية ولكنه لا يلجأ للسع إلا نادراً ويميل إلى العض أكثر، وهو لا يستخدم البروبوليس.

4- *Apis mellifera* Linnè (نحل العسل المستأنس) :

هذا النوع من النحل موجود في جميع قارات العالم القديم (أوروبا ، آسيا ، إفريقيا) أما انتشار هذا النحل في أمريكا وأستراليا اعتمد على إدخاله من قبل الإنسان لهذه القارات.

إن التضاريس الطبيعية لعبت دورا في حصر بعض السلالات في أماكنها أو تواجدها في منطقة دون أخرى. وتتميز السلالة بصفات مورفولوجية (شكلية) كافية وتشكل وحدة خاصة ضمن نوع نحل العسل المستأنس، ويملك 16 كروموزوم $2N = 16$.



شكل يوضح اختلاف شكل الجناح بين سلالات النحل *A.mellifera*, *A.cerana*

وتسهيلا للتوزيع الجغرافي صنفنا سلالات هذا النحل بثلاث مجموعات أساسية :

أ – مجموعة السلالات الإيرانية والبحر الأبيض المتوسط :

1- النحل القوقازي *Apis mellifera caucasica* Gorbatschew :

يتميز النحل القوقازي بطول الجناح الأمامي وطول اللسان، اللون الغالب للملكة والعاملات هو الأصفر القاتم أما لون الذكور فهو أسود، ويعتبر النحل القوقازي الأطول لسانا في جميع سلالات النحل، وهذا النحل مفضل لدى نحالي العالم لهدوئه وإنتاجه العالي، ولكنه لا يتحمل الشتاء البارد جدا.

2- النحل السوري *Apis mellifera syriaca* Buttel-Repeen :

يستوطن في شرق البحر المتوسط في سورية ولبنان وفلسطين وجنوب شرق الأناضول، يتميز بطول جناحه 60,8 مم، ويكون الجناح أكثر عرضا مع طوله نسبيا، وطول لسانه 15,6 مم، ويعد مشابها للنحل القبرصي، فهو شرس وضعيف الإنتاج ويميل للتطريد، ويضم النحل السوري ثلاثة أشكال :

1- النحل القمري أو الهلالي (الغنامي) : يبني أقراص دائرية في الخلية البلدية وتكون موازية لمستوى مدخل الخلية، ويتميز بلونه الأصفر وهدوئه النسبي.

2- النحل السيفي (الحربي) : يبني أقراص متطاولة كالسيوف في الخلية البلدية وتكون متعامدة مع مستوى مدخل الخلية، يتميز بلونه الأصفر الرمادي وشراسته وهجومه.

3- النحل الخنجري : يبني أقراص عريضة مائلة مع مستوى مدخل الخلية، يتميز بلونه الرمادي الفاتح وشراسته المتوسطة بين الشكليين السابقين.

3- النحل القبرصي *Apis mellifera cypria* Pollman :

عبارة عن سلالة معزولة مشابهة للنحل السوري لونه مصفر مائل للاحمرار أسفل البطن، يتحمل الشتاء الطويل ولا يميل للتطريد .

4- النحل الكارينولي *Apis mellifera carnica* Pollmann :

سمي بذلك نسبة لمنطقة Carniol بين النمسا وإيطاليا وصربيا، ويمتد هذا النوع من النحل على جبال الألب الجنوبية ومنطقة الدانوب حتى البحر الأسود وحتى جنوب روسيا وجنوبا حتى اليونان. يشكل نحل *Apis mellifera carnica* مع النحل الألماني أو الفرنسي *Apis mellifera mellifera* السلالة الأكثر ضخامة والطول النسبي للسان، لون هذا النحل قاتم، وبشكل عام هو يشابه النحل القوقازي. تتميز طوائف هذا النحل بالهدوء واللطفة وتطور الطائفة سريع في الربيع مع ميل للتطريد غالبا، وتظهر أمراض الحضنة نادرا في طوائفه وتعزى هذه الظاهرة إلى غريزة التنظيف المتطورة جدا لدى هذه السلالة، ويستخدم النحل الكارينولي البروبوليس بشكل قليل وله ميل ضعيفة للسرقة ويعتبر جامع جيد للعسل لذا انتشر في معظم أوربة.

5- النحل الإيطالي *Apis mellifera ligustica spinola* :

يشابه النحل الكارينولي من حيث تعريق الجناح ووضع الأوبار للعاملات ومن الصعب التفريق بينهما وجسم النحلة فقط أصغر قليلاً من النحل الكارينولي، وهو نحل نشيط جامع للعسل وهادئ ولا يتأثر كثيراً بالبرودة. النحل الإيطالي هو الأكثر اقتناء من قبل مربى النحل وذلك يعود لقدراته القوية في إنتاج الحضنة وميوله القليلة للتطريد وبالتالي يشكل طوائف قوية لا تحتاج إلا إلى مراقبة بسيطة.

6- النحل الأرميني *Apis mellifera rempie* Gerstacher :

ومن أشكاله النحل الإيراني والأناضولي وهو متوسط الحجم.

ب – مجموعة سلالات البحر الأبيض المتوسط الأوربية :

ومنها النحل البني لأوربا الغربية *Apis mellifera mellifera* Linnè ويسمى بالنحل الألماني والفرنسي والبريطاني والهولندي، وهو لا يمت بصلة للأنواع المدروسة سابقا وقريب من السلالات الإفريقية، يتميز بهيجان كبير، وتطور الطائفة بطيء في الربيع ويتحمل البرودة الشديدة، ولكن يصاب بكثرة بأمراض الحضنة.

ج – مجموعة سلالات النحل الإفريقية :

1- النحل المصري *Apis mellifera Lamarckii* Cockerell :

وهو نحل شرس جداً وميال جداً للتطريد ولا يستخدم البروبوليس ولا يتحمل البرودة.

2- النحل القاتل *Apis mellifera Adansonii* Latereille :

سمي بالنحل القاتل لشراسته ومهاجمته الإنسان والحيوان ويوجد في إفريقيا في المناطق الممتدة من الصحراء في الشمال حتى مناطق الغابات والسافانا والجبال المرتفعة، وقد نقل هذا النحل إلى البرازيل لتهجينه مع السلالات الأوروبية هناك، وهو غير مرغوب به لشراسته في جنوب أمريكا ويهاجم الناس بشكل دائم .

3- النحل القرطاجي *Apis mellifera intermissa* Buttel-Repeen :

يتواجد في شمال إفريقيا وجزر كناري ومالطا، يتميز بلونه القاتم وهو شرس وعصبي المزاج وميال للتطريد.

4- *Apis mellifera Capensis* Fscholtz :

ليس له ميزات خاصة سوى أن العاملات لها القدرة على وضع بيوض ثنائية الكروموزومات، ويمكن تربية ملكات من يرقات هذه البيوض، هذه الصفة تميزه عن جميع سلالات النحل الأخرى.

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.

طائفة النحل

Colony of Honeybee

يعتبر النحل والدبابير والنمل من الحشرات الاجتماعية كونها تعيش بشكل مجموعات منظمة ولا يقدر الفرد منها أن يعيش بمفرده إلا فترة قصيرة جداً .

تكوين طائفة النحل

تتكون طائفة النحل من نوعين من المجموعات (Castes) وهي الإناث من جهة (العاملات) وهي إناث عقيمة والملكة وهي أنثى خصبة)، ومن جهة ثانية الذكور.

1- العاملات (الشغالات) Workers : تشكل الجزء الأكبر من طائفة النحل وعددها يقدر بالآلاف، طول العاملة 1,5 سم وهي المسؤولة عن كافة الأعمال داخل خلية النحل منها : التنظيف، رعاية الحضنة، تغذية الملكة، تهوية الخلية، تدفئة الخلية، الدفاع عن الخلية وغير ذلك.

ومن أعمالها خارج الخلية : جمع الرحيق وغبار الطلع والبروبوليس والماء، والعاملات لها أداة لسع تلسع بها الإنسان والحيوانات والطيور وغيرها، أما الملكة يمكنها أن تلسع فقط ملكة أخرى.

2- الذكور Drones : تتواجد طبيعياً في بداية الربيع، تتميز بضخامة حجمها وبطنها والأجنحة العريضة ويصدر لها طنين خاص عند الطيران ولها أعين كبيرة الحجم في مقدمة الرأس، ومهمتها الوحيدة في طائفة النحل هي تلقيح الملكات العذارى.



4- **الملكة Queen** : وهي أم الطائفة والتي تضع البيض، طول الملكة 2,5 سم، تتميز بقصر الأجنحة وطول البطن واللون المختلف نوعاً ما، إذا كانت ملقحة تكون كبيرة البطن ولها حركة هادئة فوق الأقراص، أما إذا غير ملقحة فهي صغيرة الحجم نوعاً ما وعصبية الحركة.

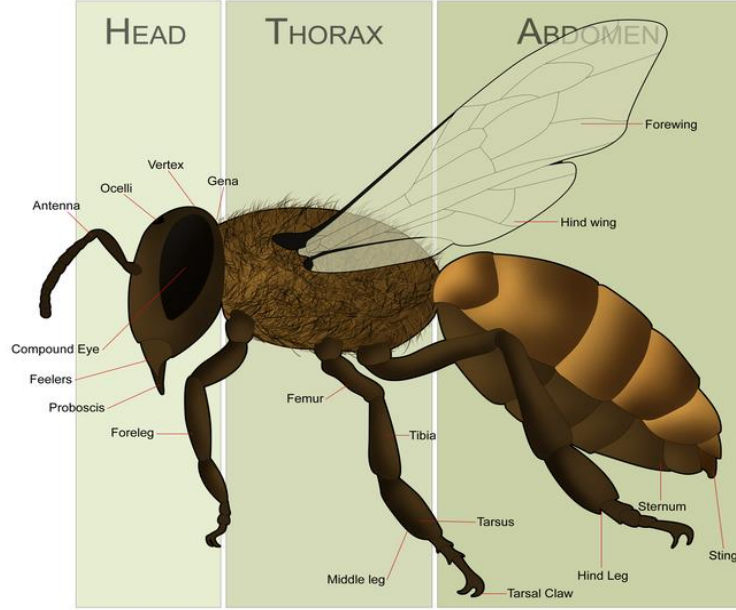


ملكة النحل ذات الحجم الكبير في الوسط تحيط بها العاملات الوصيفات

الوصف الخارجي للنحل

Morphology of bee

يتألف جسم النحل من ثلاثة أقسام وهي الرأس والصدر والبطن.



1- الرأس Head

ينتج عن التحام ست حلقات جنينية، ويختلف شكل الرأس بين الأفراد الثلاثة المكونة للطائفة، فشكله عند الملكة دائري نسبياً وعند العاملة يأخذ شكل الأجاص المقلوب، وعند الذكر يكون دائري تقريباً، قمة الرأس Vertex من الأعلى، ويحمل الرأس قرون الاستشعار والعيون البسيطة والمركبة وأجزاء الفم.

أ- قرون الاستشعار Antennae :

عددها اثنان وهما عبارة عن أعضاء أساسية للنحل فهي مركز أعضاء الشم والسمع واللمس، توجد في الجزء الأمامي للرأس وكل واحد منها يتألف من ثلاثة أجزاء، الجزء الأول يتألف من عقلة واحدة وهي القاعدية وتسمى الأصل، والجزء الثاني عقلة واحدة أيضاً تسمى العنق، أما الجزء الثالث فيتألف من عدد من العقل ويسمى الشمروخ وهي متحركة وقادرة على التحرك في كافة الاتجاهات. يتألف الشمروخ من 12 عقلة عند الملكة والعاملة و 13 عقلة عند الذكر. تتوضع حاسة الشم ضمن العقل الثمانية الأخيرة من الشمروخ. يغطي قرون الاستشعار أوبار حسية ومنها ما يعتبر ضروري لحاسة اللمس، ويوجد بها مخاريط حسية إضافة لعدد كبير من الصفائح المسامية تكون مغطاة لتجاويف بشكل أقماع، وعدد هذه الصفائح المسامية عند العاملات ست آلاف وعند الذكور ثلاثون ألف. كما يوجد على عقلة العنق ما

يسمى بعضو جونستون وهو عبارة عن مجموعة من خلايا حسية تستقبل الذبذبات ولها علاقة بطيران النحلة. يحدث شعور اللمس أثناء حركة قرون الاستشعار وملامسة الأجسام الخارجية القريبة منها.

يتحرك قرنا الاستشعار في مختلف الاتجاهات وتستخدمهما النحلة في التفاهم مع أفراد طائفتها، وتحسس بهما طريقها، وتهتدي بهما إلى غذائها ومسكنها.

إن وظيفة قرون الاستشعار مهمة جداً فهي يمكن أن تكون مركزاً لحواس غير معروفة، فالملكة التي يبتز قرنا الاستشعار لها تقوم بحركات مشوشة، كما أنها تضع بيضاً بدون انتظام، كما أن كل عاملة تعود من الخارج تلمس من قبل العاملات الحارسات لهدف التعرف فيما إذا كانت تملك رائحة الخلية.

ب- العيون البسيطة Ocelli Eye :

عدد العيون البسيطة عند النحلة الواحدة ثلاثة، وهي تقع في الجزء الأوسط من أعلى الرأس، وتكون هذه العيون أصغر حجماً بكثير من العيون المركبة، وتقع في مثلث متجاور بين قرني استشعار النحلة. لا تسمى هذه العيون بالبسيطة من فراغ، وإنما هي بالفعل أبسط بمراحل ضخمة جداً من العيون المركبة، فلكل واحدة من هذه العيون عدسة واحدة فقط، وهدفها الأساسي (لكن شديد الأهمية) هو تمكين النحلة من متابعة مكان الشمس في السماء لمعرفة الاتجاه الذي عليها السَّير فيه. بينما تستخدم النحلة العيون البسيطة داخل الخلية لرؤية المسافات القريبة، وذلك لقدرتها الجيدة على الإبصار في الإضاءة الخافتة.

ج- العيون المركبة Compound Eye :

عدد العيون المركبة للنحل اثنتان، وتقع العينان على جانبي رأس النحلة. تتألف العينان المركبتان من بضعة آلاف من الوحدات البصرية الصغيرة المتكررة ذات الأشكال السُّداسية، وتحتوي كل واحدة من هاتين العينين على 6,900 وحدة بصرية أشبه بالعدسة، حيث تجتمع هذه الوحدات في مجموعات، لدى كل منها وظيفة خاصة: مثل تمييز الألوان، أو التقاط الضوء القطبي، أو التقاط التحركات التي أمامها، وثمة حوالي 150 مجموعة من هذا النوع داخل كل عين. تتخصص هاتان العينان برؤية أنماط خاصة من الضوء، فهما قادرتان مثلاً على التقاط الضوء القطبي، وهو الأمر الذي لا يمكن لعين الإنسان القيام به. وتمتاز هاتان العينان بحساسيتيهما الشديدة، فهما قادرتان على تمييز حركات يفصل بينها جزء من 300 من الثانية الواحدة، ومن باب المقارنة، فإن العين البشرية لا تستطيع تمييز حركات يفصل بينها أقل من جزء من 50 من الثانية. يستخدم النحل العيون المركبة عندما يكون خارج الخلية لرؤية المسافات البعيدة، وهي تتصف بقدرتها على تمييز الألوان التي تميزها عين الإنسان عدا اللون الأحمر. عدد الوحدات البصرية في العين المركبة عند الذكر ضعف عدد الوحدات البصرية التي تؤلف عين النحلة العاملة، ولهذا السبب فإن عيني الذكر ضخمتان جداً، فهذا يُميز الذكر ويُمكنه من متابعة الملكة خلال رحلة طيران الزفاف الملكي.

د- الفم Mouth : يتكون فم النحل من أجزاء تؤلف بمجموعها ما يسمى خرطوم النحل Proboscis وهذه الأجزاء مؤهلة للسحق والامتصاص ويصنف فم النحل على أنه ساحق لاقع، ويتكون من الأجزاء التالية :

د-1- الشفة العليا Laber : وهي عبارة عن مصراع أو جزء مقسوم، حركته من الأسفل للأعلى، والشفة العليا تحمي الفم.

د-2- الفك العلويان Mandibules: يتوضعان أسفل الشفة العليا على الجانبين، يتم فصلان مع الخدود وهما قويان جداً ويمكنهما التحرك جانبياً. الفك العلوي عبارة عن قطعة من الكيتين Chitin غير مسننة، ويستخدم الفك من أجل سحق الشمع والبروبوليس ولقطع الغطاء الشمعي في العيون السداسية للحضنة وكذلك لجمع غبار الطلع. تملك الملكة مقارنة مع العاملات فكين علويين متطورين بشكل جيد تستعملهما في قطع غطاء الشمع القوي الذي يغطي البيت الملكي عند لحظة خروجها منه.

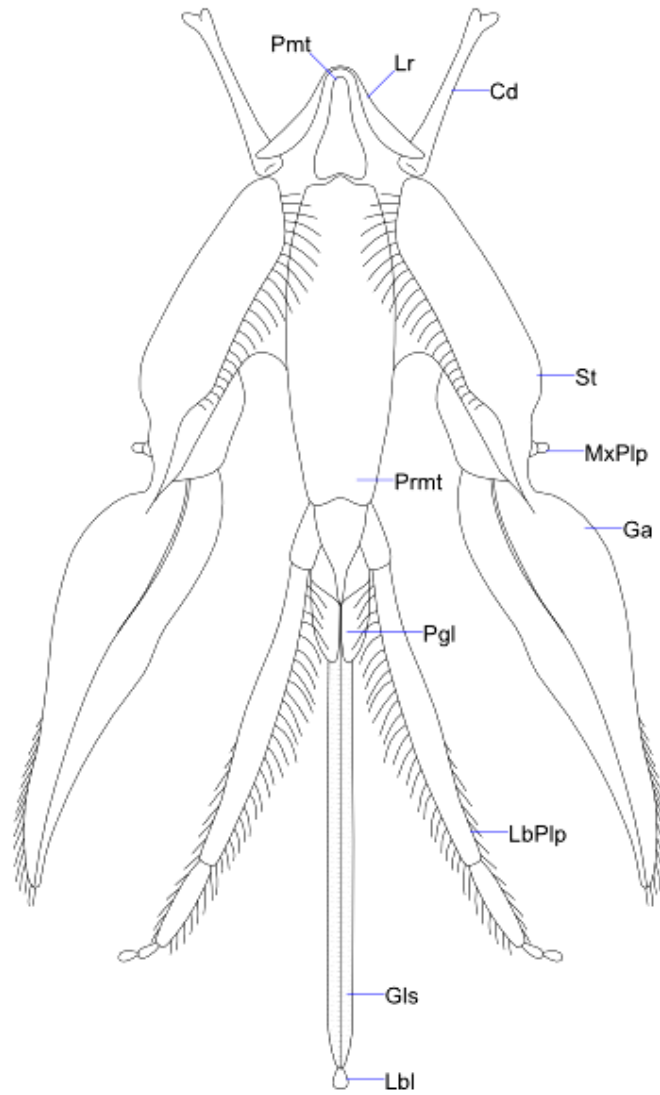
د-3- الفك السفليان Maxilla: وتسمى أيضاً بالفكوك المساعدة ويكون كل واحد منها مؤلف من خمسة أجزاء مميزة وهي القاعدة الفكية (الكاردو)، يتبعها ساق الفك السفلي، يلتحق بها ملمس فكي ناقص أولي ثم فص داخلي يكون مشرشر يسمى Lacinia لاسينيا أو المسنن. وفي النهاية يوجد فص نهائي خارجي يسمى الفلنسون (الغاليا Galia)، وهي من الكيتين الشفاف، حوافها الخارجية سميكة ومقوسة نحو البطن.

د-4- الشفة السفلى Labium: تتوضع تحت الفكين السفليين وتتألف من عدة قطع:

د-4-1- القطع القاعدية: هي مقدم الذقن (تحت الذقن والذقن)، ومؤخر الذقن، ويحمل الذقن زوجاً من الملامس الشفوية يتألف كل منها من أربع عقل صفيحية تحمي الوجه البطني للسان.

د-4-2- اللسان Glossa: يعد اللسان العضو الأساسي في الجهاز الفموي، وهو طويل قابل للمد، لحمي القوام، وبلون أشهب (أشقر)، مثبت بشكل جيد وسريع الحركة، ينتهي اللسان بما يشبه ملعقة صغيرة جداً أسفنجية القوام ومزودة بعضو حسي، يملك اللسان أشعار على طوله، تطول بشكل خاص في نهايته، تسمح بجمع السوائل بطريقة الممسحة.

تجدر الإشارة إلى أن أجزاء الفم تكون مختلفة بين أفراد الطائفة، إذ يكون اللسان قصيراً جداً عند الملكة والذكور ولا يسمح لهما بالتغذي مباشرة دون مساعدة العاملة. اللسان عند العاملة طويل للأهمية الكبيرة في دوره في جني الرحيق، لهذا فالعاملات ذات اللسان الطويل تعطي إنتاجاً جيداً، وتلك ذات اللسان القصير تعطي إنتاجاً ضعيفاً أو معدوماً، لأن الرحيق ينتج في الزهرة من الغدد الرحيقية، وهي غالباً مختبئة وعميقة يصعب الوصول لها إذا كانت العاملة ذات لسان قصير. وقد أثبت ذلك البلجيكي Charton وقام بصنع جهاز أسماه غلوسوميتر Glossometere يسمح بمعرفة طول لسان النحل بطريقة سريعة، وهو عبارة عن حوض صغير ومسطح ومائل مغطى بشبك ومدرج على جانبه، يملأ بمحلول من العسل ويعطى للنحل حيث يقوم بامتصاص هذا المحلول حتى نهاية امتداد لسانه. وبقراءة عدد المليمترات الناقصة عن المستوى الأول يعرف طول اللسان للنحل المفحوص.



أجزاء الفم في شغالة نحل العسل

St الساق ، MxPlp ملمس فكي، Ga الغاليا، Prmt مقدم الذقن، Pgl الباراغلوستان، Lbplp ملمس شفوي، Gls الغلوستان (الليغيولا أو اللسان)، Lbl الشفوية

2- الصدر Thorax :

يتألف الصدر من ثلاث حلقات ملتحمة تحمل كل منها اسماً حسب مكان توضعها وهي الحلقة الأمامية Prothorax والحلقة الوسطى Mesothorax والحلقة الخلفية Metathorax ويحمل كل من هذه الحلقات زوج من الأرجل على الناحية البطنية. وتحمل الحلقة الوسطى والخلفية زوجان من الأجنحة الغشائية على الناحية الظهرية.

1- الأرجل Legs:

هي أعضاء متمفصلة يتشكل كل منها من خمسة أجزاء هي: الورك أو الحرقفة Coxa (ويتصل مباشرة مع الصدر)، المدور Trochanter، الفخذ Femur، الساق أو القصبة Tibia، الرسغ Tarsus وهو يتركب من خمسة عقل أو أجزاء.

وتختلف الأرجل فيما بينها ظاهرياً وذلك لغاية التأقلم مع الوظائف المختلفة التي يقوم بها كل منها، فالزوج الأول الأمامي Fore leg من الأرجل يحمل تجويفاً نصف دائري مزود بأوبار، أمام هذا التجويف توجد قطعة متحركة والتي تغلق هذا التجويف، يفيد هذا التركيب العاملة بتنظيف قرون الاستشعار واللسان.

أما الزوج الثاني الأوسط Middle leg من الأرجل فيتبدل فيها التجويف بمهماز وهو مؤهل لنزع كرة غبار الطلع من سلة اللقاح.

وفي الزوج الثالث للأرجل Hind leg فقد تحول المهماز إلى مشبك أو كلابة تفيد العاملة لتناول رقائق الشمع المتكونة ما بين حلقات البطن.

إن أجزاء الأرجل جميعها مزودة بأوبار كثيفة على شكل فرشاة لحجز حبيبات الطلع. وفي الرجل الخلفية تتوضع الأوبار على عقلة الرسغ الأولى منسقة في عشر صفوف وتؤلف ما نسميه بالفرشاة التي تشكل مجتمعة مشطاً مائلاً، وفي نهاية الطرف الداخلي للساق يوجد مشط قوي هو مشط غبار الطلع. هذه النهاية تكون على شكل سلة، جهتها الخارجية ذات مظهر يشبه الحوض، محاطاً بإكليل من الأوبار القاسية منحدره نحو الأسفل وهنا تتشكل كتلة غبار الطلع ضمن ما تسمى بسلة اللقاح Pollen basket. أما الجزء الأخير من الرسغ الذي يتركب من أربع قطع صغيرة تشكل الأخيرة منها مخلبين مزدوجين Tarsal claw يوجد بينهما محجم وهذه الأعضاء تسمح للنحل بالالتصاق على كافة الأسطح مهما كان نوعها، وهذه المخالب قابلة للانثناء نحو الداخل كما هي عند الطيور، ويستعملها النحل عند السير على سطح خشن أما في حالة السطح الناعم كالزجاج مثلاً فيستخدم النحل المحاجم. ولا يبلغ الرسغ التطور الكامل إلا عند العاملات أما عند الذكر فلا يوجد سلة لقاح وتملك الملكة أثراً لها فقط.

2- الأجنحة Wings :

تمتلك النحلة زوجين من الأجنحة مثبتة على الحلقيتين الصدريتين الوسطى والخلفية وتكون هذه الأجنحة بأبعاد مختلفة، فالزوج الخلفي Hind wing يكون أصغر من الزوج الأمامي Fore wing من الأجنحة. وهي مدعمة بشبكة من الكيتين المجوف الممتلئ بالهواء وتوفر للأجنحة مرونة ومقاومة شديتين في

الوقت ذاته، وعندما تكون الحشرة بحالة راحة فإن الجناح الخلفي يغطي بالجناح الأمامي، أما في حالة الطيران فإن الجناحين يكونا متحدين بفضل نظام التشابك القوي الذي يوحدتهما مع بعضهما ليتشكل بذلك غشاء واسع وقاسي. وتتحرك الأجنحة بواسطة مجموعة من العضلات العمودية والطولية الموجودة في الصدر. يحمل الجناح الأمامي Fore wing على حافته الخلفية ميزاب طولي ويكون الجناح الخلفي مزوداً على حافته الأمامية بخطاطيف صغيرة وهذه الأخيرة تشبك مع الميزاب في الجناح الأمامي أثناء الطيران فيشكل الجناحان بذلك لوحاً وحيداً قوياً، إن عدد الخطاطيف ليس متماثلاً في جميع أنواع النحل وسلالات النحل لكنها تتراوح ما بين 16 - 20 خطاف.

مقاييس الجناح في نحل العسل *Apis mellifera* :

نوع الجناح	المقياس / ملم	الملكة	الذكر	العاملة
الأمامي	الطول	12	13.5	10
	العرض	3	3.5	3
الخلفي	الطول	8	9	7
	العرض	2.5	3	2

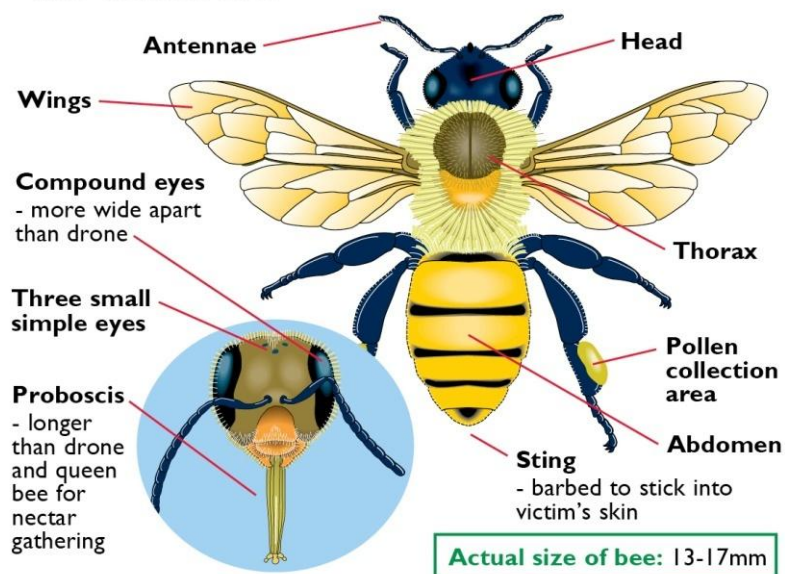
يقدر عدد ضربات الأجنحة أثناء الطيران ما بين 180/200 ضربة / ثانية وحسب بعض الباحثين يمكن أن يصل إلى 440 ضربة / ثانية أثناء عملية التهوية، هذا الذي يكون صوت الأزيز المميز وتقدر سرعة الطيران عند النحل 35 / 45 كم في الساعة.

3- البطن Abdomen:

ينتج البطن عن تحول عشر حلقات جنينية موزعة على الشكل التالي: الأولى، وهي ملتحمة مع الصدر والتي تشكل سويقة الاتصال مع الصدر، من الحلقة الثانية حتى السابعة هي عبارة عن الحلقات المرئية في بطن الحشرة ، أما الحلقة الثامنة فتندمج مع الحلقة السابعة وهي تفيد في تعليق الجهاز السمي عند العاملة، وتشكل الحلقة التاسعة الصفیحة في الجهاز السمي والعاشرة تشكل الشرج.

إن الحلقات المرئية عند العاملة والملكة هي ست حلقات، وعند الذكر هي سبع حلقات لأنه لا يحوي أداة لسع، وكل حلقة من هذه الحلقات تغطي بجزء من التي تسبقها، وفي بطن العاملة يوجد على ترجة (الجزء العلوي للحلقة) الحلقة الأخيرة وفي الجزء الأمامي منها غدة الرائحة والتي تسمى بغدة ناسانوف Nasanoff كما أنه يوجد على استرنات (الجزء السفلي للحلقة) الحلقات رقم 3 و 4 و 5 و 6 الغدد الشمعية Wax glands موزعة بشكل زوجي على كل حلقة، أما في الملكة فتتعدم هذه الغدد، إلا أنه يوجد تركيبات غددية منعزلة متوضعة في منتصف السطح السفلي للترجات 3 و 4 و 5 وفي الجزء الخلفي منها. بالنسبة للذكر فهو لا يحمل أي نوع من الغدد وهذا هو السبب في كونه يدخل جميع الخلايا بدون استثناء ودون أي معارضة من العاملات الحارسات.

The worker bee



أجزاء الجسم الخارجية لعاملية النحل

التشريح الداخلي للنحل

Anatomy of Honeybee

الغدد Glands

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

أ - الغدد الرأسية Head 's glands : تنفتح هذه الغدد داخل البلعوم Oesophage وهي تنمو بتوقيت يتمشى 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 الفككية أو غدد مؤخرة الرأس Mandibular glands :

وتسمى أيضاً الغدد الوجنية وهي تتوضع على قاعدة الفكين العلويين ولها شكل الكيس، تتميز افرازاتها بأنها حمضية إلا أن وظيفتها غير معروفة تماماً لكنها تفيد في تطرية وعجن الشمع وبالتالي في تسهيل خروج العاملة 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 أنها ذات جزأين: الأول فيرمون (pheromone I) والثاني فيرمون (pheromone II) وكلا الفيرومونيين 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 كandi 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 :

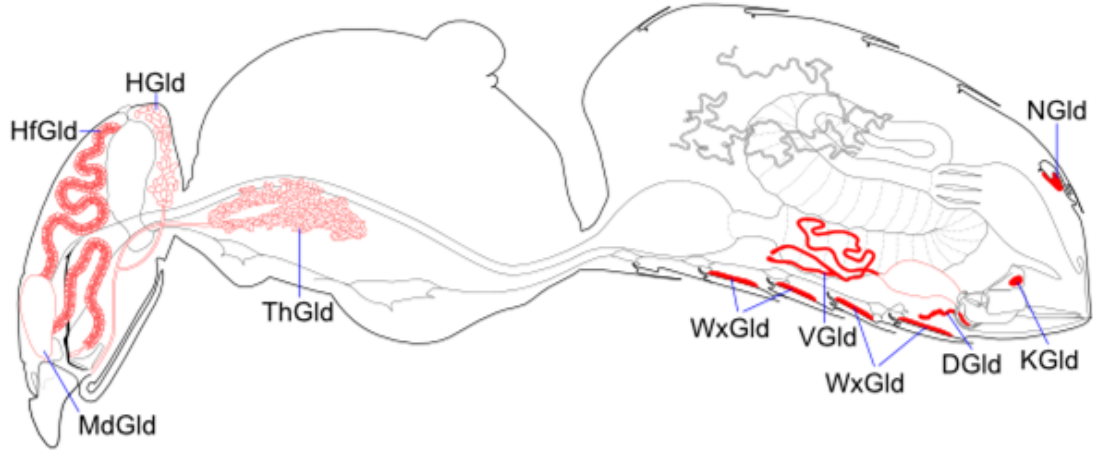
1- الغدد الشمعية Wax glands :

تتواجد هذه الغدد في بطن العاملة فقط وهي معدومة عند الملكة والذكر، تتوضع بشكل زوجي على استرنات الحلقات الأربعة الأخيرة (من الحلقة الثالثة وحتى السادسة) وبشكل متناظر على خط الوسط للبطن، فهي إذا ثمان غدد، يبدأ عمل هذه الغدد ما بين اليوم الثاني عشر واليوم الثامن عشر من عمر العاملة، تفرز مادة سائلة خاصة هي الشمع تخرج إلى سطح الجسم بفضل قنوات صغيرة تعبر الكيتين الرخو، تتصلب هذه المادة المفروزة 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 مرسلّة للروائح لمناداة العاملات الخاصة بالخلية، علماً أن رائحة هذه الغدد والمادة الملكية إضافة لروائح أخرى تشكل الرائحة الخاصة بالخلية، مما يسهل تعرف العاملات على بعضها البعض.

تتمثل هذه الغدد باجتماع طبقة رقيقة من الخلايا الغددية 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 العاملات على باب الخلية وقبل غروب الشمس تقوم بهذه الحركة موجهة مؤخرتها نحو الخارج بغية توجيه العاملات التائهات إلى الخلية والجدير بالذكر أن هذه الغدد توجد عند العاملات 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.



الغدد في شغالة نحل العسل

- HGld - head salivary glands الغدد اللعابية الرأسية
HfGld - hypopharyngeal glands (البلعومية) الغدد الجبهية
KGld - Koschevnikov glands غدد كوشينكوف
MdGld - mandibular glands (غدد مؤخرة الرأس) الغدد الفككية
NGld - Nasonov gland (غدة ناسانوف) غدة الرائحة
ThGld - thoracic salivary glands الغدد اللعابية الصدرية
VGld - venom gland الغدد السمية
WxGld - wax glands الغدد الشمعية

تشريح البطن

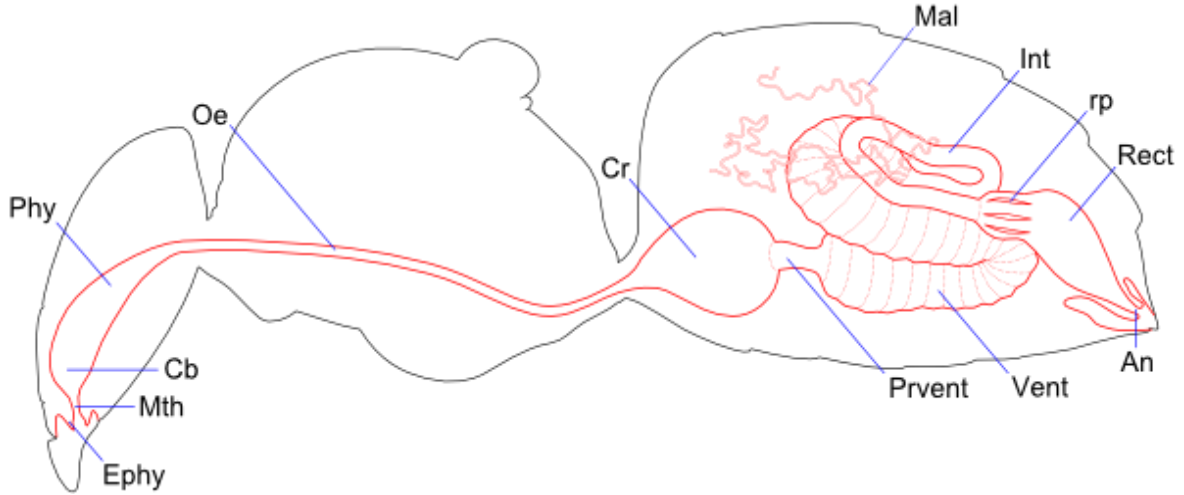
Anatomy of Abdomen

يعد البطن الجزء الأكثر أهمية في جسم الحشرة، فهو الأكثر ضخامة ويحوي أعضاء تختلف من فرد لآخر من أفراد طائفة النحل، وأهم الأجهزة هي :

1- الجهاز الهضمي Tube Digestive System :

يتألف من قناة أطول من جسم الحشرة بمرتين يبدأ بالبلعوم وينتهي بالمستقيم (المعوي الخلفي)، يطرأ عليه أثناء امتداده عدة تغيرات من انتفاخات والتفافات وتضيقات والتي تسمح بتمييز عدة أجزاء مختلفة وواضحة فيه.

يبدأ جهاز الهضم بالبلعوم ويكون على شكل أنبوب رفيع يبدأ بالفم ويعبر الصدر، طوله 5 ملم وقطره 1 ملم، وفي الجزء الخلفي منه يتواجد هيكل البلعوم وإطار من الكيتين يسمح لهذا الجزء من الجهاز الهضمي عن طريق العضلات الخاصة بالعمل كمضخة لصعود السوائل إلى اللسان وخرطوم العاملة.



جهاز الهضم في شغالة نحل العسل

Mth أجزاء الفم، Cb التجويف ما قبل الفمي، Phy البلعوم، Oe المري، Cr معدة العسل، Prevent صمام، Vent المعدة، Int المعوي النهائي، Mal أنابيب مالبيغي، Rect المستقيم، An الشرج

بعد خروج الأنبوب الهضمي من الرأس وعبور الصدر يضيق قليلاً مشكلاً ما يشبه الرقبة ويدخل البطن وهنا يتوسع ويأخذ شكل الإجاصة التي تسمى معدة العسل، وهي عبارة عن جزء بلون فضي وشفاف طولها حوالي 5 ملم وعرضها 0,5 ملم، لكن يمكن أن تتمدد بشكل كبير من أجل احتواء الرحيق الذي تجنيه العاملة. إن محتوى هذه المعدة هو 57 ملم وبالتالي يلزم 18000 عاملة لجمع ليتر واحد من الرحيق، ويمكن أن تحتوي 15/1 غرام من العسل ويمكن أن تحتوي هذه المعدة الماء أيضاً عند جمعه. وتحاط هذه المعدة بعضلات طولية ودائرية خاصة تسمح للعاملة بإملاء هذه المعدة وإفراغها حسب رغبتها. تملك معدة العسل في جزئها الخلفي فتحة تسمى بوابة معدة الهضم وهي عبارة عن صمام يسمح

للعامللة باستخدام معدة العسل كخزان تحدث فيه تغيرات في الرحيق أو تزيد تركيزه وذلك عندما تغلق العامللة هذا الصمام، لكن عندما تريد أخذ كمية معينة من الرحيق أو العسل ينفتح هذا الصمام لمدة محددة من أجل التغذية لتمرير الكمية اللازمة لتغذية العامللة إلى الجزء التالي وهو معدة الهضم (المعي الأوسط) حيث يتم هضم الغذاء وتمثيله، وكذلك بالنسبة لغبار الطلع الذي يدخل في تغذية النحل والذي يحمل معه المواد البروتينية، فهو يمر داخل البلعوم فمعدة العسل ليعبر الصمام. وينتهي الجهاز الهضمي بالمعي النهائي ثم فتحة الشرج، علماً أن العامللة لا تفرغ فضلاتها داخل الخلية بل في خارج الخلية إلا في حالات المرض (مرض النوزيما) أو في حالة التغذية على غذاء يخلف فضلات كثيرة ويحدث ذلك بشكل خاص في الشتاء.

2- الجهاز التنفسي Respiratory system :

يتمثل الجهاز التنفسي عند النحل بوجود 20 ثغرة تنفسية متواجدة على جانبي الحلقات ست منها على حلقات الصدر وأربعة عشر منها على الحلقات البطنية وتنفث على بعضها داخل كيسين هوائيين جانبيين مرتبطتين مع بعضهما بواسطة أنابيب بشكل متبادل، ومن ثم القصبات الهوائية التي تصبح دقيقة النهايات لتصل إلى كل أجزاء الجسم. تتم عملية التنفس بفضل تقلصات عضلات البطن التي تلعب دور الحجاب الحاجز عند الإنسان. وكل ثغرة تنفسية مزودة بنوع من الستارة لإغلاقها عند تعرض النحل لظروف تنفسية غير ملائمة، مثلاً أن تسقط الحشرة داخل العسل أو الماء فهي يمكن أن تقاوم هذه الظروف مدة ساعة لأن الهواء المتجمع في الأكياس الهوائية يساعد الحشرة لمقاومة الاختناق، وقد ذكر Roussy أن حركات التنفس في الدقيقة الواحدة تتراوح ما بين 25 - 50 حركة. أما الأكياس الهوائية البطنية الكبرى والتي يمكن مقارنتها بالرئتين لها أهمية كبيرة وذلك من النواحي التالية:

أ- الاحتفاظ بمخزون الهواء الضروري لتنقية الدم، وإنتاج القوة العضلية، والحرارة المرتبطة بقوة حركة العامللة، وهذه الحرارة ذات أهمية للعمل الداخلي وتربية الحضنة.

ب- تقوم بإبطاء وإسراع الطيران وذلك تبعاً لتغيرات الكثافة المتوسطة للهواء ضمن هذه الأكياس.

ج- مقاومة الاختناق ضمن السوائل بفضل ما تحويه من الهواء المخزن ولهذا فإن اختناق العامللة يحدث ببطء شديد.

د- مساعدة الذكر في عملية التلقيح التي تتم في حالة الطيران فانتفاخ هذه الأكياس يكون ضرورياً لإخراج قضيب الذكر.

3- جهاز الدوران Circulatory system :

جهاز الدوران عند النحل بسيط؛ يتألف من تجويف متوضع تحت ظهر الحشرة وهو القلب وله شكل قناة متطاولة مغلقة مؤلفة من 4 - 5 غرف وهو على اتصال مع الشريان الوحيد الذي يمتد على الجزء الأمامي للبطن والرقبة والصدر وينتهي بالرأس، ويكون قريباً من المخ وينفتح هذا الشريان داخل أنسجة الرأس ويوزع الدم بشكل حر. تتصل حجرات القلب الأربع أو الخمس مع بعضها بواسطة بطينات وهي تعمل كمضخات صغيرة جاذبة ودافعة بفضل صمام يسمح بجذب ودفع الدم (الهيموليمف Hemolymph) داخل الشريان الوحيد ومن هنا يندفع الدم داخل الجسم كله حول الأعضاء التي تسبح فيه بدون أي واسطة أو أوعية دموية، ومهمة جهاز الدوران هي نقل الوحدات الغذائية التي تسمح

بالحفاظ على الحياة والتطور وعلى العكس فهو لا يقوم بأي مهمة تنفسية، وذكر Bishop أن وزن الدم في يرقة النحل يشكل حوالي 25-30 % من وزنها الكامل.

4- الجهاز العصبي Nervous system :

توجد في بداية الرأس عقدتان عصبيتان بشكل بيضاوي يخرج منها أعصاب متجهة إلى العيون وقرون الاستشعار، يوجد في الصدر عقدة عصبية تحت بلعوميه وعقدتين صدريتين، وتوجد في البطن سيساء بطنيه عصبية، وهي مؤلفة من خمس عقد عند العلامات وأربع عقد عند الذكر والملكة، وهناك العديد من الأعصاب التي تصل إلى كافة الأعضاء والتي تنقل الأوامر عن المخ، المخ صغير بيضاوي الشكل بحجم حبة السمسم.

5- الجهاز العضلي Muscularly system :

يملك النحل جهازاً عضلياً قوياً ومتطوراً بشكل كبير وبشكل خاص ذلك الذي يحرك الأجنحة، والعضلة الواحدة عبارة عن حزمة مركبة من الألياف القابلة للتقلص مقطعها العرضي مضلع. تغلف هذه الألياف بغشاء شفاف ومطاطي، وتتجمع على سطح القصبات الهوائية. والجهاز العضلي المحرك للأجنحة عبارة عن زوجين قويين من العضلات الأولى طولية والأخرى عمودية، وهي غير مثبتة مباشرة مع قاعدة الأجنحة ولكن بواسطة الصفائح الكيتينية الصغيرة المكونة لهيكل الدرع في الجناح. وبفضل تناوب حركة العضلات الطولية والعمودية تتم عملية تحريك الأجنحة بنظام دفعي قوي جداً.

6- الجهاز الاطراحي Excretory system :

يتمثل بأنابيب مالبيغي Malpighie وهي عبارة عن أنابيب اسطوانية طويلة ورفيعة وذات نهاية مغلقة، تتصل من طرفها الأول بجدار القناة الهضمية، في حين يبقى الطرف الآخر سائناً في تجويف الجسم (المغمور بسائل الدم). وظيفتها استخلاص المواد الأزوتية من الجسم والمتركمة في الدم والناجمة عن عمليات هدم البروتينات مثل أملاح اليوريا وحمض البولة وصبها في القناة الهضمية الخلفية. إضافة إلى أنها تقوم بامتصاص الماء المبذول من معدة العسل من أجل تركيز الرحيق ضمن مراحل تحويله إلى عسل قبل وضعه في العيون السداسية.

7- الجهاز السمي Venom system :

يعد الجهاز السمي أو جهاز اللسع جهازاً خاصاً بالعلامات فقط حيث أن الذكور والملكة لا تملك هذا الجهاز، إلا أن الإبرة المتواجدة في نهاية بطن الملكة عبارة عن أداة وضع البيض لكنها تستخدم أيضاً في لسع مثيلاتها من الملكات في حال تواجدها في الخلية نفسها. عندما يمسك مربي النحل الملكة لسبب من الأسباب يجب أن يتجنب لمس هذه الإبرة فهذا يؤدي إلى الإصابة بالوخز. يتألف الجهاز السمي من :

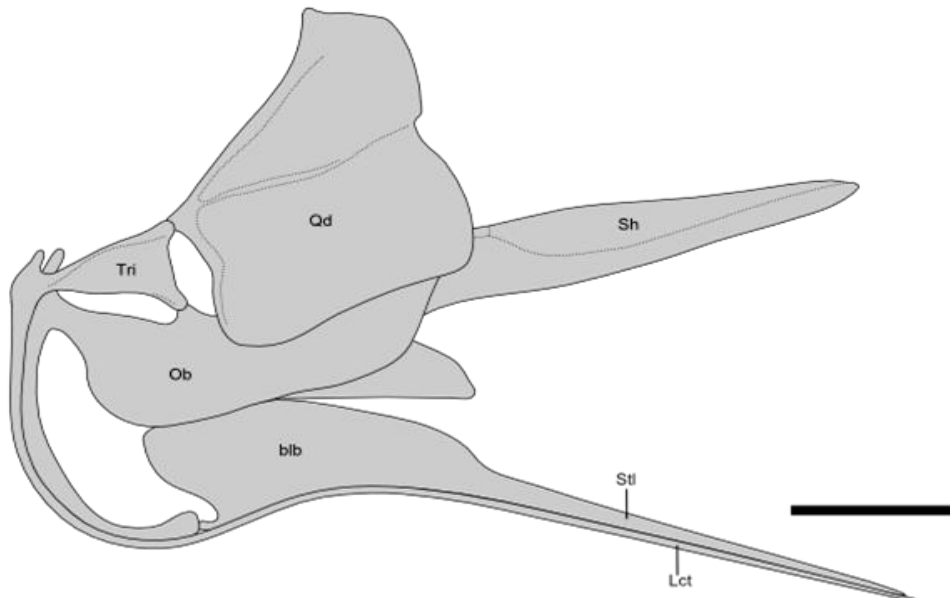
1- الجهاز الغدي : يحوي غدتين هما عبارة عن تحور الغدد المخاطية المبيضية التي تفيد في لصق البيض على الحامل عند وضعها ويتضمن هذا الجهاز :

أ- الغدة السمية أو الغدة الحمضية Acidic gland : تتألف من أنبوب رفيع يصب داخل جيب سمي، وإفرازاتها حمضية.

ب- الغدة القلوية Alkaline glands : عبارة عن حويصلة ذات إفرازات قلوية لكن مهمتها لم تحدد بشكل دقيق حتى الآن.

2- الجهاز المحرك : ينحدر من الحلقة السابعة ويتعلق على صفيحة متحورة من الحلقة الثامنة من البطن، وهو يتألف من ثلاث أزواج من الصفائح هي : الصفيحة المربعة و الصفيحة المستطيلة و الصفيحة المثلثية. وتوجد على الصفائح المربعة عند الملكة والعاملة غد كوشيفنيكوف Koshevnikov التي يعتقد بأنها تفرز فيرمونات للتعرف.

3- الجهاز اللسعي أو أداة اللسع Sting : تكون متحدة مع الجهاز المحرك بواسطة زوج من الأذرع وهو يحوي إبرة اللسع والتي هي من الكيتين ذات جدارين ومجوفة مشكلة قناة مجرى السم تنتهي برأس حاد وتحوي على سطحها صفيين من النتوءات على شكل أشواك حادة موزعة حلزونياً ومتجهة بعكس مجرى خروجها من جسم العاملة، عندما تلسع العاملة جسماً ما تغرس الإبرة داخل الجسم الملسوع وتحاول العاملة سحبها لكن وجود الأشواك على سطحها يحول دون ذلك ونتيجة لضعف ارتباط الجهاز السمي داخل الجسم ينتزع الجهاز السمي ويبقى داخل الجسم الملسوع وتتمزق الأعضاء الداخلية نتيجة ذلك وتموت العاملة بعد فترة وجيزة، وعند النظر لأداة اللسع نرى أنها مازالت بحالة حركة وذلك بغية ضخ السم داخل الجسم ومن أجل نزاعها يجب عدم الضغط عليها بل تنزع بواسطة أداة حادة وبمسكها من إبرة اللسع.



أداة اللسع عند شغالة نحل العسل

Qd الصفائح المربعة، Ob الصفائح المستطيلة، Tri الصفائح المثلثية، sti الغمد، Lct الإبرة

السم عبارة عن مادة ذات وزن نوعي 1,13 تقريباً وطعمه حمضي ومر معاً، ذو رائحة عطرية. يحوي مادة الهستامين Histamine، يعتبر السم من منتجات النحل الهامة، حيث ينتج بواسطة طريقة الصعقة الكهربائية للنحل عند مرور النحل على جهاز جمع السم، وهذا الجهاز يعتبر الطريقة المثلى للحصول على سم النحل، ويستخدم السم في العديد من العلاجات الطبية كأمراض الروماتيزم وغيرها.

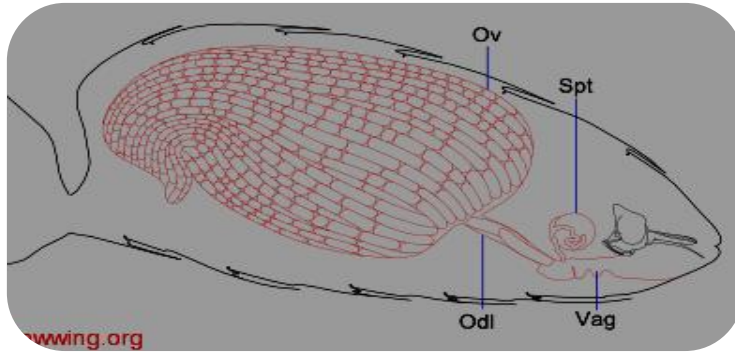
8- الجهاز التناسلي Reproductive system :

يوجد عند النحل جنسين، جنس الذكر الممثل بذكر النحل وجنس الأنثى المتمثل بالملكة لأنها الوحيدة القادرة على صنع البيض والحفاظ على الحياة المنتظمة داخل الطائفة، إضافة للملكة توجد العاملات التي هي عبارة عن إناث ناقصة، لأنها تملك أعضاء جنسية ضامرة وغير متطورة، لكن في بعض الأحيان وضمن شروط معينة تتطور هذه الأعضاء التناسلية في العاملات لوضع البيض بدلاً عن الملكة، وهذا البيض غير ملقح ينتج عنه ذكوراً (ظاهرة العاملات الواضعات).

8- 1 - الجهاز التناسلي عند الملكة :

يتمثل هذا الجهاز بشكل أساسي بمبيضين كبيرين Ovary هما عبارة عن غدتين بشكل أجاصي وبطول 7 - 8 ملم ونهايتها الأكثر دقة تلتف بشكل حلزوني. كل مبيض يحوي 120 - 160 قناة مبيضية هي التي تنبثق عنها البويضات ويكون عدد هذه القنوات في المبيض الأيمن أكبر مما في المبيض الأيسر وبشكل عام تنفتح هذه القنوات على السرة. وتشكيل البويضة يتم خلال عبورها المسافة للقناة المبيضية Ovariole بحيث تصبح في النهاية بويضة كامل .

فإذا تم اعتبار أن الملكة تضع حوالي 2000 بيضة يومياً خلال فترة النشاط فمعنى ذلك أن كل قناة مبيضية تشكل بويضة كل ساعتين، بعد ذلك تسقط البويضة داخل قناة المبيض Oviduct متجهة نحو الفتحة التناسلية للملكة Vulve ، وتحت نقطة التحام قناتي المبيض بقليل تنفتح قناة صغيرة هي القناة المنوية Canal of spermatheca وهي انتفاخ يحوي الحيوانات المنوية ويسمى الحافظة المنوية Spermatheca وفي النهاية تخرج البويضة من الفتحة التناسلية منزلقة على أداة وضع البيض عند الملكة لتستقر بشكل قائم في قعر العين السداسية.



الجهاز التناسلي عند الملكة

Ov المبيض، Odi قناة البويضات، Vag المهبل (الفتحة التناسلية)، Spt الحافظة المنوية

8-2- الجهاز التناسلي عند العاملة :

ضامر ويوجد في يرقات نحل العاملات والملكات بدايات للمبايض تبقى ذات حجم متقارب حتى وقت التعذر.

8-3- الجهاز التناسلي عند الذكر :

يتألف من جهاز إعداد السائل المنوي و جهاز التلقيح.

جهاز إعداد السائل المنوي : يتركب هذا الجهاز من خصيتين Tests شكل الواحدة منها كحبة الفاصوليا، تتكون الخصية من عدد كبير من الأنابيب النصفية Follicles والتي تتجمع حول السرة عند ذلك تتحد قناة السائل المنوي مع غدة مخاطية، هذا بالنسبة لكل خصية، تتحد قناة السائل المنوي للخصيتين مع بعضها و تشكل قناة القذف المنوي Seminal vesicles .

أما جهاز التلقيح أو القضيب فيتألف من بصيلة وشریط حلزوني وصفيحة ثلاثية، وصفيحة على شكل معين وفي النهاية قرنين صغيرين.

وفي لحظة التلقيح يلتف القضيب وتدخل البصيلة داخل الفتحة التناسلية للملكة ومن ثم يقع الذكر أرضاً لأن الجزء الخارجي من أعضائه الجنسية بقيت داخل الملكة.

تتكون وتتطور الحيوانات المنوية داخل الخصيتين وتتجمع داخل الأنابيب النصفية، وبعد نضجها تتجه نحو البصيلة والتي هي عبارة عن المخزن للسائل المنوي وعندما يبلغ الذكر عمر 12 يوماً وهو عمر البلوغ تتم هجرة الحيوانات المنوية نحو البصيلة بشكل أكبر وهذه الحيوانات المنوية نشطة وحية ويمكنها الحفاظ على حيويتها أكثر من 5 سنوات داخل الحافظة المنوية للملكة.

التلقيح الطبيعي للملكة

Natural Mating of the Queen

تلقح الملكة العذراء مرة أو عدة مرات متتابة على الأغلب إن لم تكن كمية السائل المنوي كافية في المرات الأولى.

تكون الملكة العذراء سريعة الحركة قادرة على الطيران وبطنها غير منتفخ وتبقى مدة 4- 5 أيام داخل الخلية بعد خروجها من البيت الملكي، تطير الملكة في يوم ذي طقس جميل مصدرة طنيناً خاصاً وتلحق بها الذكور. وهذه المرحلة تسمى طيران الزفاف Mating flight ويحدث ذلك في بداية النصف الأول للنهار، وعندما تكون درجة الحرارة أكثر من 12، لا يحدث التلقيح إلا أثناء الطيران على ارتفاع 6 - 20 متراً، وحتى يتم التلقيح فمن الضروري أن تبقى حجرة الإبرة مفتوحة، ويتم إدخال القضيب وتولج البصيلة، حيث يترك الذكر في مؤخرة الملكة علامة التلقيح والتي هي عبارة عن نهاية البصيلة والغدة المخاطية ويموت الذكر بعد ذلك. ويصل عدد الذكور التي تلحق الملكة إلى 6 - 10 وتجربها إلى 18 ذكراً.

تبدأ الملكة بوضع البيض داخل العيون السداسية للأقراص الشمعية دائماً بمركز القرص وبشكل حلزوني نحو المحيط، ويتم ذلك بعد يوم أو يومين (وأحياناً أقل) من عودتها من التلقيح وتكون كمية البيض في البدء قليلة 600 بيضة تزداد تدريجياً لتصل لحدود 2000 - 2500 بيضة يومياً خلال موسم النشاط في الربيع عند توفر الظروف المناسبة لذلك، وسنوياً حوالي 75000 بيضة ويمكن أن تضع الملكة 4 بيضات في الدقيقة مع فترة راحة.

دورة حياة أفراد طائفة النحل

Life Cycle of Honeybee

إن التطور في النحل عبارة عن تطور كامل، منشأ الأنثى أي العاملات والملكة هو من بيضة ملقحة حيث الصيغة الصبغية (الكروموزومية) $2N = 32$. أما منشأ الذكر فهو ينتج عن بيضة غير ملقحة ذات صيغة صبغية $N = 16$ ، وفي حال وجود ملكة ملقحة وفتية يكون تحديد نوع البيض بشكل دقيق ومدرّس ضمن احتياجات الطائفة. فالذكور لا تظهر إلا في الربيع وبداية الصيف لضرورة تواجدها من أجل تلقيح الملكات العذارى المتواجدة في الطبيعة.

أما العاملات فهي عنصر العمل الوحيد والذي يقع على عاتقها تأمين التموين للطائفة والعناية بالخلية. وهذه أيضاً يقل إنتاجها في فترة الشتاء والخريف أو يختفي وتتابع الطائفة حياتها بفضل العاملات الناشئة في بداية الربيع والصيف لكن يزداد عددها عند ارتفاع درجة الحرارة، والعوامل التي تحدد جنس الفرد ونوعه هي :

1- نوع البيضة Egg : فالبيضة الملقحة تعطي العاملة أو الملكة، والبيضة غير الملقحة تعطي ذكراً وكان أول من اكتشف ذلك الباحث Dzierzon عام 1845. إن ما يثبت صفة التوالد البكري عند ذكر النحل عدة حقائق :

- أ- عندما تبقى الملكة عذراء وذلك بمنعها من الطيران والتلقيح لا تنتج إلا ذكوراً.
 - ب- عندما تصبح الملكة هرمة والتي تغدو فيها الحافظة المنوية فارغة نوعاً ما تصبح الملكة واضعة للذكور.
 - ج- في حال العاملات الواضعات التي تظهر عند غياب الملكة لفترة طويلة، فهي لا تعطي إلا ذكوراً.
- 2- مكان وضع وتطور البيضة :** تضع الملكة البيوض الملقحة داخل العيون السداسية للعاملات وهي صغيرة نسبياً طول ضلعها 2,75 ملم وقطرها 5,5 ملم، البعد بين جدارين متقابلين 5,16 ملم وعمقها 14-15 ملم.

العيون السداسية للذكور أكبر نسبياً، ويكون طول ضلعها 3,72 ملم وقطرها 7,44 ملم، البعد بين جدارين متقابلين يساوي 6,32 ملم، أما العمق فهو نفسه في العين السداسية للعاملات 14 - 15 ملم.

أما بالنسبة لمكان تطور البيضة الملقحة أو اليرقة التي ستصبح ملكة فهو عبارة عن تطاول عمودي (البيت الملكي) بطول 2,5 سم وقطره من الداخل 9 - 8 ملم فتحة البيت الملكي في الناحية السفلية واحتمالات تواجده دوماً في أسفل القرص الشمعي، عند فتح خلية النحل يجب دائماً فحص وجود بيوت الملكات.

3- طبيعة الغذاء : إن طبيعة الغذاء أثناء الطور اليرقي ذات أثر محدد وكبير في تمايز أفراد طائفة النحل فاليرقات جميعها تتغذى خلال الأيام الثلاث الأولى من حياتها على الغذاء الملكي الصافي الذي تنتجه العاملات المرضعات من الغدد الجبهية أو البلعومية. وجد أن تركيب الغذاء الملكي المعطى ليرقات العاملات والذكور يختلف عن المعطى ليرقات الملكات. بعد الأيام الثلاثة الأولى يتغير النظام الغذائي المعطى ليرقات العاملات والذكور حيث تغذى على خليط من غبار الطلع والعسل أو ما يسمى خبز النحل Bee Bread . أما يرقات الملكات فتتابع نظامها الغذائي السابق على الغذاء الملكي وذلك حتى بداية طور العذراء (مرحلة التغطية للعين السداسية) والجدير بالذكر أنه يمكن إنتاج ملكة بدءاً من يرقة عاملة بعمر أقل من ثلاثة أيام بشرط متابعة نظام تغذيتها على الغذاء الملكي وتوسيع المكان اللازم لتطورها. أو نقل بيضة أو يرقة عمرها أقل من 3 أيام إلى بيت ملكي جاهز وهي الطريقة الأفضل.

من ناحية أخرى فإن طبيعة التطور من البيضة حتى خروج الحشرة الكاملة تختلف من فرد لآخر في طائفة النحل فمدة التطور للعاملة 21 يوماً وللذكر 24 أما للملكة فهي 16 يوماً، وتلعب درجة حرارة الخلية الداخلية دوراً في تحديد هذه المدة، فدرجة حرارة الحضانة اللازمة هي بين 33- 36 درجة مئوية تقريباً، ولكن هذه يمكن أن تتأثر بعدة ظروف خارجية سواء بانخفاض درجة حرارة الطقس أو سوء في صنع الخلايا، علماً أن الطائفة تحافظ على هذه الدرجة ما أمكن عن طريق استهلاكها للعسل من أجل تعويض الفقد الحراري.

آلية تمييز البيوض :

لقد طرح التساؤل ومنذ مدة طويلة عن الآلية التي تميز بها الملكة بين البيوض الملقحة وغير الملقحة طالما أنها هي المسئولة الوحيدة عن وضع البيض، وقد وضعت عدة فرضيات لكنها لم تثبت بشكل علمي دقيق، ومن أولى الفرضيات أن الملكة أثناء وضع بيضة ملقحة والذي يتم ذلك في عين سداسية صغيرة، يؤدي إلى الضغط على الحافظة المنوية وبالتالي خروج الحيوانات المنوية الضرورية لتلقيح هذه البيضة، أما عندما تضع البيضة في عين سداسية أوسع وهي الخاصة بالذكور، فإن عملية الضغط هذه لا يتم عنها خروج الحيوانات المنوية وبالتالي لا يتم تلقيح هذه البيضة التي تعطي ذكراً. لكن هذه الفرضية قد نقضت عندما لم تقدم تفسيراً واضحاً عن كيفية آلية وضع بيضة ملقحة داخل البيت الملكي الذي هو أوسع من العين السداسية الخاصة بالذكر.

ثم ظهرت فرضية أخرى تشير إلى أن آلية تمييز نوع البيوض الملقحة عن غير الملقحة تتم حسب رغبة الملكة، فالبيضة أثناء مرورها أمام الحافظة المنوية إما أن تتلقى أو لا تتلقى كمية صغيرة من الحيوانات المنوية وكل هذا تتحكم به الملكة بملء إرادتها، ولكن هذه الفرضية لم تثبت طويلاً وذلك لعدم تفسير كيفية معرفة الملكة للعين السداسية الكبيرة من الصغيرة وكذلك ماهية الانعكاسات التي تتعرض لها عضلات صمام الحافظة المنوية لكي يفتح أو لا يفتح.

وقد عرف منذ سنوات أن عضو القياس الذي يشترط عمل الحافظة المنوية يقع في الزوج الأول للأرجل عند الملكة، حيث أظهر ذلك بتجارب قص الأرجل الأمامية أو تكبيلها، وقد دعمت الفرضية الأخيرة بمعرفة عضو القياس الموجود في الزوج الأول للأرجل، إلا أنها لم تشرح أبداً كيف أن الحيوانات المنوية المزودة بأهداب يمكنها من التقدم داخل القناة وداخل الفرج تقف الملكة وبارادتها من منعها أو السماح لها من تلقيح البيضة. إن التجارب الأخيرة التي أجراها الباحث Hachinoki أثبتت أنه بعد

تشكيل البويضة ضمن إحدى قنوات المبيض فهي تمر أمام الحافظة المنوية حيث تغطي بالحيوانات المنوية وبعد وضعها في العين السداسية وهي مغطاة بالحيوانات المنوية، وضمن سلوك وإرادة العاملات فهي تلحق الحيوانات المنوية قبل حدوث التلقيح إذا كانت البويضة موضوعة داخل عين سداسية ذكرية وبالتالي ينشأ بيضة غير ملقحة تعطي ذكر، وقد أثبت الباحث Francois بتجاربه المتكررة أن العاملات تقوم بتنظيف البويضة الذكر من جميع الحيوانات المنوية التي تغطيها، علماً أن الدراسات أثبتت أن إخصاب البويضة يتم بعد ساعات طويلة من وضعها، وتفسير هذه الآلية لا ينفي أبداً غريزة الملكة من تقشير داخل العين السداسية قبل وضعها للبويضة فيها. إن مجموع العيون السداسية التي تحتوي الأطوار المختلفة لتطور العاملات وحدها أو مع الذكور من البويضة حتى قبل خروج الحشرة الكاملة تسمى الحضنة. وإن وجود بيوت الملكات المتعددة يدل على خلل ما قد حصل في الطائفة ويتطلب من مربى النحل التدخل لإعادة النظام من أجل الحفاظ على الخلايا قوية، وإن مجموع إطارات الحضنة تسمى عش الحضنة وهي تتواجد في وسط الخلية الحديثة تحدها من الطرفين إطارات العسل، وعند النظر لإطار حضنة يلاحظ في القسم العلوي منه عيون سداسية تحوي عسلاً، وفي الزاويتين العلويتين عيون سداسية تحوي غبار الطلع وتتوضع منطقة حضنة العاملات بدءاً من مركز الإطار ومساحتها تعتمد على عدة عوامل منها :

- الفترة من السنة : حيث تتأثر بدرجة حرارة الطقس فتزداد في فصل الربيع والصيف وتقل أو تختفي خلال فصل الخريف والشتاء وذلك تبعاً للمنطقة ومناخها.
- تعتمد على سن الملكة وسلامتها، فالملكة الهرمة أو المصابة تعطي ببوضاً ملقحة بشكل أقل.
- إضافة إلى أن ذلك تعتمد على سلالة النحل فبعض السلالات تتمتع ملكاتها بغزارة وضعها للبيض مثل النحل الإيطالي والكارينولي.
- إن زيادة عدد العاملات البالغات في الطائفة يدعو لزيادة كمية البيض حيث أنه يتوفر لذلك من يرعى الحضنة بالتغذية والتدفئة الضروريتين.
- زيادة أو قلة الحضنة يرتبط بشكل كبير بتوفر العدد الكافي من الإطارات ووفرة الغذاء.

مراحل حياة النحل وتطوره

لقد غدت المعرفة التامة لحياة النحل وتطوره والتغيرات البيولوجية من الضرورة والأهمية الكبرى للقيام بتربية نحل صحية وناجحة، من ذلك أهمية العناية بالطوائف وتقويتها ومعالجة ما يصيبها من أمراض أيضاً، فلا يكفي معرفة الاحتياجات الغذائية لحياة النحل فقط بل يجب معرفة تطور هذه الحشرة بدءاً من البويضة حتى الحشرة الكاملة وهذه الأطوار هي :

1- البويضة Egg : تكون البويضة الملقحة أو غير الملقحة بشكل واحد، وهي ذات شكل اسطواني منحنى قليلاً مقببة من الطرفين طولها 1,4 - 1,6 ملم وقطرها 0,5 ملم ووزنها 0,130 ميكروغراماً تقريباً، مغلفة بغشاء عاجي اللون، تملك البويضة نهايتين مختلفتين بالضخامة، بحيث تأخذ شكل دبوس وتحتوي النهاية المتضخمة فتحة صغيرة هي الميكروبييل Micropyl ، تدخل عن طريقها الحيوانات المنوية من أجل إخصاب البويضة، والتغيرات التي تطرأ على البويضة هي ذاتها بالنسبة للعاملات والذكور والملكة. يستمر طور البويضة ثلاثة أيام تكون في اليوم الأول متوضعة بشكل قائم على قاعدة العين السداسية حيث يتكون فيها رأس الجنين إضافة أن السطح المنحني للبويضة يشكل ظهر الجنين أو اليرقة المرتقبة، وفي

اليوم الثاني تميل البيضة بزاوية 45 درجة تقريباً ويبقى لونها على طبيعته وفي اليوم الثالث تصبح البيضة مستلقية على قعر العين السداسية ويصبح لونها أبيض رمادي. خلال الأيام الثلاثة هذه يتابع الجنين تطوره داخل البيضة ويحدث الفقس في اليوم الرابع حيث تخرج يرقة صغيرة جداً تكاد ترى بالعين وشكلها منحني بشكل خفيف ليبدأ تطور اليرقة.



مراحل التطور في حضنة العائلات

2- اليرقة Larva : تخرج اليرقة من البيضة لتتوضع على طبقة الغذاء الملكي ويكون طولها عند الفقس حوالي 1 ملم ولكنها تنمو بسرعة وتصبح بعد 12 ساعة أطول من البيضة التي خرجت منها، وهي دودية المظهر عديمة الأرجل ذات أجزاء فم مختزلة ولونها أبيض عاجي.

ويستمر طور اليرقة خمسة أيام، تغذى اليرقة خلال الأيام الثلاثة الأولى على الغذاء الملكي بواسطة العائلات المرضعات المفترزة لهذه المادة. ثم يتغير النظام الغذائي في اليومين الأخيرين فتتغذى على خبز النحل والذي هو عبارة عن خليط العسل وغبار الطلع، هذا بالنسبة لليرقة التي ستصبح عاملة أو ذكر. أما اليرقة التي تصبح ملكة فتغذى على الغذاء الملكي طيلة عمرها. وتتعرض اليرقة إلى أربع انسلاخات، مرة كل يوم من الأيام الأربعة من حياتها. تكون اليرقة في اليوم الأول مغمورة بالغذاء الملكي وذات انحناء خفيف وزنها 1 ملغ وفي اليوم الثاني تتضخم ويزداد انحنائها.

في اليوم الثالث تقترب نهايتها من بعضها ويصبح وزنها 2,56 ملغ ومقسمة إلى عقل ويمكن تمييز الرأس. وفي اليوم الرابع تتلامس النهايتان وتزن 7,27 ملغ. وفي اليوم السادس تملأ اليرقة العين السداسية كلها ليصبح وزنها 142,60 ملغ. ويزداد وزن اليرقة بدءاً من خروجها من البيضة وقبل دخول مرحلة العذراء 1375 مرة. وفي نهاية اليوم الثامن أو بداية اليوم التاسع من عمر البيضة، وتبعاً لدرجة الحرارة الخارجية وعدة عوامل أخرى تغطي العين السداسية، وتبدأ اليرقة للتحويل لطور ما قبل العذراء.

يتרכب غطاء العيون السداسية من خليط من الشمع وغبار الطلع ووجود هذا الأخير يساعد على بقاء الغطاء الشمعي مسامياً للسماح لتبادل الهواء داخل العين السداسية وخارجها لضمان التنفس للعذراء. يتميز الغطاء باللون الأصفر المائل للبني ومحدب الشكل، بينما غطاء العيون السداسية الحاوية على العسل لامعة اللون نوعاً ما. وحتى مرحلة تغطية العيون السداسية تسمى الحضنة بالحضنة المفتوحة وبعد تغطية العيون السداسية تسمى (الحضنة المغلقة) تكون اليرقة بشكل قائم ورأسها نحو الأعلى.

3- العذراء Pupa : بعد تغطية العيون السداسية في اليوم التاسع من وضع البيضة بالنسبة للعاملات تبدأ اليرقة بغزل شرنقتها وتكون هذه الشرنقة عند العاملة مغلقة بشكل كامل، أما عند الملكة فهي مفتوحة من الطرفين. ويستمر طور ما قبل العذراء مدة ثلاثة أيام، في اليوم الأول منها تحدث عملية التحول إلى عذراء أولية بحدوث انسلاخ خامس، وفي اليوم الثاني تظهر الأجزاء القموية والعيون والأجنحة والأرجل، أما في اليوم الثالث فيظهر الانخفاض الصدري البطني.

بعد هذا الطور الانتقالي يأتي طور العذراء والذي يبدأ من اليوم الثالث عشر من وضع البيضة، ويستمر هذا الطور عند العاملة حتى اليوم الواحد والعشرين، وعند الذكر حتى اليوم الرابع والعشرين، وعند الملكة حتى اليوم السادس عشر، وهو يوم خروج الحشرة الكاملة لكل منها من العين السداسية وانتهاء مراحل التطور. وخلال هذه الفترة تطرأ التغيرات التالية على عذارى العاملات:

في اليوم 13 تكون العذراء ذات عيون مركبة بيضاء، وفي اليوم 14 تصبح العيون وردية اللون، وفي اليوم 15 تكون العيون أرجوانية، في اليوم 17 تصبح عيون العذراء بلونها النهائي القاتم والجسم بلون أصفر، أما في الأيام 18 و 19 و 20 يصبح الجسم بلون بني، وخلال اليوم السابع عشر يحدث الانسلاخ السادس والأخير.

عندما تخرج العاملة من العين السداسية بعد نزع الغطاء الشمعي تكون هادئة الطباع ذات لون رمادي مغبر، والعاملة التي عمرها أقل من أربعة أيام لا تلتصق بشكل فعال، أما العاملة التي عمرها أكثر من ستة أيام فإن لسعها فعال، وبدءاً من خروج العاملة من العين السداسية يبدأ نشاطها وتأخذ دورها في الطائفة.

إدارة المناحل والطوائف والخلايا

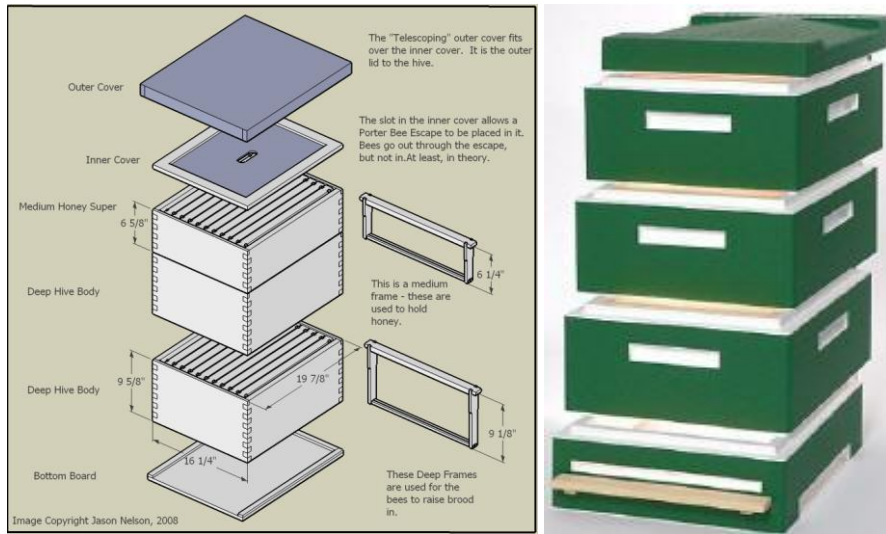
The Apiary, Hive and Colony Management

خلية النحل Bee Hive

صنعت خلايا النحل قديماً من القش أو جذوع الأشجار، وفي سورية استخدمت الجرار الفخارية وكذلك صنعت الخلايا من الطين والقش على شكل اسطوانة بقطر 20 سم وطول 90 - 120 سم وتدعى الخلية الطينية. كما يوجد في سورية الخلايا الخشبية 30 - 20 - 100 سم وهي الخلايا القديمة. أما الخلايا الحديثة فتدعى خلية لانغستروث (الخلية الفنية أو الزراعية) ، وصنعت هذه الخلايا بعد اكتشاف المسافة النحلية وهي المسافة بين سطح القرص الشمعي و سطح القرص المقابل له، تسمى طائفة النحل في بعض الأماكن (قفير النحل).

أجزاء الخلية الحديثة

الخلية الحديثة هي إما خلية لانغستروث أو خلية دادنت، والخلية المعدلة المستعملة في سورية، تسمى الخلية الحديثة في سورية بالخلية الفنية أو الزراعية (حسب مواصفات وزارة الزراعة).



أجزاء الخلية الحديثة

1 - قاعدة الخلية Bottom Board :

هي لوح خشبي بسماكة 2 سم، له من الطرفين الطولين ومن طرف عرضي واحد إطار خشبي قائم على الأطراف بسماكة 2 سم، و يبرز من أحد الوجهين بمسافة 8 ملم ويسمى الوجه الشتوي يستخدم خلال الشتاء والخريف. ويبرز من الوجه الآخر 12 ملم، ويسمى الوجه الصيفي، يستخدم خلال الربيع والصيف. توضع القاعدة على حامل الخلية أو كرسي الخلية، وهو إطار له أبعاد القاعدة، ومن الأمام له

لوحة خشبية مائلة نحو الأسفل بزاوية 45 درجة تسمى لوحة الطيران، يرتبط إطار حامل الخلية بأربع قوائم بطول 25 سم.

2 - صندوق التربية Brood Chamber :

يتسع 10 إطارات في خلية لانغستروث، سماكته 2,5 سم ويوجد له حافة علوية لتوضع أطراف الإطارات عليها.

3- صندوق العاسلة Honey Chamber :

هو المكان الذي تقوم طائفة النحل بتخزين العسل فيه، وهو عبارة عن صندوق مشابه لصندوق التربية بأبعاده فقط ارتفاعه يساوي نصف ارتفاعه، وله إطارات مناسبة لارتفاعه كما في صندوق التربية. كما يمكن استعمال صندوق التربية كعاسلة (وهنا يوضع به الإطارات العادية الارتفاع المناسبة لصندوق التربية) ، أحياناً تستعمل العاسلة كصندوق تهوية عند ارتفاع الحرارة وذلك بوضعه فارغاً ويستعمل أحياناً كصندوق تغذية. كما يمكن وضع حاجز الملكات بين صندوق التربية و صندوق العاسلة وذلك لمنع الملكة من الوصول للعاسلة ووضع البيض بها، يسمح حاجز الملكات بمرور العاملات ولا يسمح بمرور الملكة.

4 - الغطاء الداخلي Inner Cover :

عبارة عن لوح خشبي بعرض وطول صندوق التربية يثبت على أطرافه من كلا الوجهين إطار من الخشب بسماكة 8 - 9 ملم وبعرض 6- 7 ملم، وذلك لترك مسافة للنحل للمرور من تحته، الغطاء الداخلي له فتحة مستطيلة الشكل تدعى فتحة التهوية أو التغذية.

5 - الغطاء الخارجي Outer Cover :

يوضع فوق الغطاء الداخلي وهو عبارة عن لوح من الخشب بسماكة 2 سم، له إطار خشبي من حوافه الأربع، يغطي سطحه الخارجي بصفيحة من الألمنيوم أو التوتياء (الصفيح) لحماية الخلية من الأمطار، أبعاد هذا الغطاء من الداخل تزيد 2 سم عن طول وعرض الصندوق.

6 - باب الخلية Hive Door :

عبارة عن قطعة خشبية توضع أمام صندوق التربية، يحوي باب الخلية مدخلاً صيفياً أبعاده أوسع، ومدخلاً شتوياً أبعاده أقل.

7- الإطار (البرواز) Frame :

إطار خشبي أو بلاستيكي أحياناً (يسمى أيضاً البرواز)، يتم فيه تثبيت الأساس الشمعي، وبناء القرص الشمعي comb honey من قبل النحل ، وله ثلاثة أجزاء هي : قمة الإطار، قائمتا الإطار، قاعدة الإطار. توجد بالخلايا البلدية الطينية عادة فقط الأقراص الشمعية، بدون إطارات خشبية، العيون السداسية أو الخلايا السداسية في الأساس الشمعي تسمى أحياناً النخاريب.

إنشاء المنحل

Establishment of Apiary

يجب اختيار مكان المنحل بعيدا عن الطرق العامة بمسافة 20 م على الأقل، أو 10 م من المزارع والبساتين، و 150 م من أماكن السكن العامة والخاصة. يفصل المنحل عما حوله بسياج خاص ارتفاعه 2 م، يجب أن لا يتجاوز عدد الخلايا بما يعادل خلية واحدة لكل 100 متر مربع، كما يجب مراعاة أن يكون عدد الخلايا متناسبا مع المرعى المتوفر للنحل ونقصد بذلك :

1- الماء : يفضل وجود مصدر ماء طبيعي كالأنهار أو الجداول أو وضع الماء قرب الخلايا مع قطع من الفلين أو الأخشاب والقش لحماية النحل من الغرق، حيث أن النحل يقف على هذه القطع خلال جمعه .

2- غبار الطلع : يعتبر غبار الطلع ضروري كمصدر للبروتين لطائفة النحل.

3- الرحيق والندوة العسلية : وهو المصدر الرئيسي لإنتاج العسل والرحيق متوفر في النباتات الرحيقية وأشجار الغابات. أما الندوة العسلية Honey dew الناتجة عن الإصابة ببعض الحشرات مثل المن، فهي مصدر جيد للنحل لإنتاج العسل ذي المصدر الحيواني (هذه الحشرات تجمع سائل سكري خاص يمكن للنحل أن يجمعه).

ويجب تجنب المناطق التالية عند بناء المنحل : مناطق زراعة الحبوب فهي لا توفر للنحل المرعى الجيد، مع كثرة رشها بالمبيدات الزراعية التي تشكل خطرا كبيرا على النحل والتسمم بها. وكذلك مناطق زراعة الكرمة لتجنب وجود جاذب للدبابير، ومناطق القمامة، ومعامل المعلبات والساكر والمشروبات الروحية التي تؤثر على نوعية العسل . كما يجب تجنب مناطق وحظائر تربية الحيوانات والدواجن، ومناطق التوتر العالي للكهرباء وبعض المناطق الصناعية والسكنية والطرق الرئيسية وتجنب الأماكن العسكرية والمطارات.

شروط إنشاء المنحل :

يجب أن تكون خلايا المنحل متجانسة ومن نوع واحد حتى يسهل مبادلة أجزائها فيما بينها وخاصة الإطارات، من الشروط الهامة التي يجب مراعاتها في إنشاء المنحل :

- الحماية من تقلبات الطقس : مثل الرياح، في سورية يجب تجنب أن يكون مدخل الخلية باتجاه الغرب لأن الرياح بمعظمها غربية، كما أن النحل الذي يتعرض للرياح بشدة يعاني من ظاهرة الانحراف (أي دخول النحل خلية ليست خليته الأصلية)، لذا من الضروري أن يكون المنحل محاطا بالأشجار أو صادات الرياح. كما يجب حماية المنحل من المطر والرطوبة لأن الرطوبة تساعد في حدوث الأمراض، لذا يجب أن لا يكون المنحل في الوديان وأماكن تشكل السيول ويفضل بناء المنحل على المناطق المرتفعة والأفضل وضع الخلايا على المنحدرات في حال توفرها على أن يكون اتجاه فتحة الخلايا باتجاه الشمس. ويوضع للخلايا حامل له قوائم خشبية لرفعها عن الأرض، يفضل أن تكون قواعد الحوامل حديدية بحال وضع أواني مائية حولها لمنع النمل من الوصول إلى الخلايا. وأحيانا توضع الخلايا تحت المظلات للحماية من الأمطار. ويجب حماية المنحل من الشمس الحارة صيفا

بوضع الخلايا بظل الأشجار أو صنع عرائش خاصة لأن ذلك يؤثر على النحل والشمع أيضا (إمكانية ذوبان أقراص الشمع).

- طريقة وضع الخلايا : إما أن توضع بمجموعات خاصة متقاربة، أو توضع على صف واحد بمسافة 100 - 150 سم بين الواحدة والأخرى. يجب أن يكون المكان حول الخلية خاليا من الشجيرات الصغيرة والأعشاب الطويلة التي تعيق عمل النحال ورؤية حركة النحل، والأعشاب الطويلة لا تساعد على رؤية أعداء النحل مثل النمل والفئران وغيرها. من الضروري بشكل عام التمييز بين الخلايا بعلامات معينة أو بألوان مختلفة والمفضلة لدى النحل والتي يمكن أن يراها النحل مثل اللون الأبيض والأخضر والأزرق والأصفر، بينما اللون الأحمر يراه النحل لونا أسودا وهو لون غير مناسب للخلايا. أحيانا إذا وضعت الخلايا ضمن نسق واحد يكون إنتاج الخلايا الجانبية من العسل أكثر من الخلايا الوسطى وذلك نتيجة ظاهرة الانحراف لدى النحل.

العمل ضمن المنحل

فتح الخلايا Hive Opening

أدوات فتح الخلايا Tolls

المدخن Smoker :

جهاز خاص يستعمل للتدخين على الخلية، من شروط التدخين أن تبقى المادة المدخنة مشتعلة طوال مدة فحص الخلية. وأن تكون المادة المستعملة في التدخين من أصل نباتي ويمنع استعمال المواد ذات الأصل الحيواني لأنها تسبب شراسة النحل. يجعل الدخان النحل يلتهم العسل بكمية كبيرة وينشغل بذلك مما يجعله قليل الحركة وتنخفض قدرته على اللسع، إن زيادة أو نقص الدخان يسبب شراسة النحل، حديثا يوجد مواد خاصة ترش بشكل رذاذ على الخلية تسبب هدوء النحل أيضا.

العتلة أو أداة نزع الإطارات Hive Tool :

قطعة معدنية صلبة ذات طرف بحد قاطع والطرف الآخر له زاوية قائمة وحد قاطع أيضا، تستعمل للفصل بين الإطارات أو إخراجها وكذلك نزع البروبوليس والشمع عن حواف الخلية أو الإطارات.

فرشاة النحل Bee Bruche :

تستعمل لإزالة النحل بالكامل عن الإطارات عند الضرورة لذلك، ويفضل استعمال الفرشاة فوق خلية النحل حيث يسقط النحل فوق الخلية وذلك منعا لفقد الملكة إن كانت على هذا الإطار.

أغراض فتح الخلية :

تفتح خلايا المنحل لعدة أهداف منها :

1- لفحص وجود الملكة أو بيوت ملكية : عند رؤية الملكة يتم التأكد من سلامة أعضائها، وعمرها عن طريق العلامة الملونة على صدرها من الأعلى. هذا اللون واحد لكل النحالين في كل دول العالم ويتكرر بشكل دوري، حيث يوجد خمسة ألوان فقط لأن الملكة لا تعيش أكثر من خمس سنوات.

الأعوام التي تنتهي بالعدد 1,6 يكون اللون بها أبيض.

الأعوام التي تنتهي بالعدد 2,7 يكون اللون بها أصفر.

الأعوام التي تنتهي بالعدد 3,8 يكون اللون بها أحمر.

الأعوام التي تنتهي بالعدد 4,9 يكون اللون بها أخضر.

الأعوام التي تنتهي بالعدد صفر وخمسة يكون اللون بها أزرق

Color		Year ends in
white		1 or 6
yellow		2 or 7
red		3 or 8
green		4 or 9
blue		5 or 0

وجود الحضنة وخاصة البيض الذي يتواجد غالباً في الإطارات الوسطى يعتبر دليلاً على وجود الملكة وسلامتها، والملكة السليمة تضع البيض بشكل دائري اعتباراً من مركز الإطار. تبعثر الحضنة بشكل عشوائي يدل على خلل ما في الملكة، أو يدل على إصابة الحضنة بالأمراض المختلفة. تضع الملكة عادة بيضة واحدة داخل العين السداسية وإن وجد أكثر من بيضة واحدة في العين السداسية، فهذا يدل على أمرين الأول فقدان الملكة أحد قرون الاستشعار أو إحدى أرجلها والأمر الثاني أن تكون الملكة فتية ضمن طائفة ضعيفة. في حال وجود حضنة الذكور في الخلية وعدم وجود حضنة العاملات يعتبر دليلاً

على فقدان الملكة منذ زمن طويل وظهور ظاهرة العاملات الواضعات، زيادة عدد حضنة الذكور في غير أوقاتها ربما كان دليلاً على هرم الملكة.

2- توفر الغذاء في الخلية كالعسل وغبار الطلع وخاصة عند الاستعداد لفصل الشتاء: تحتاج الخلية العادية إلى 2-3 إطارات من العسل، في حال عدم توفر الغذاء اللازم للنحل يجب تغذية الطائفة تغذية صناعية بالمحاليل السكرية المناسبة.

3- فحص عدد الإطارات داخل الخلية والتي يجب أن تكون متناسبة مع قوة الطائفة: إضافة أو إنقاص إطارات شمعية حسب حاجة الطائفة. تقاس قوة الخلية بعدد الإطارات المغطاة بالنحل:

- الخلية التي تحوي 4-5 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر ضعيفة ويرمز لها (-).
 - الخلية التي تحوي 5-6 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر متوسطة ويرمز لها (+).
 - الخلية التي تحوي 6-8 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر قوية ويرمز لها (++).
 - الخلية التي تحوي 8-10 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر قوية جداً ويرمز لها (+++).
- والنحل الجيد يؤشر على جدار الخلية بالرموز التي تشير إلى قوتها.

4 - سلامة الطائفة من الأمراض بكل أنواعها.

5 - نظافة الخلية: فالنحلة غريزياً هي حشرة نظيفة، ويجب تنظيف جدران الخلية وقاعدتها وكذلك الإطارات من الأوساخ والشمع والبروبوليس.

6- تغذية الطوائف أو تقسيمها أو ضمها أو التشتية.

7- عمليات تربية الملكات.

8- عمليات جني العسل أو فحص كميات العسل التي جمعها النحل.

حيث تخرج إطارات العسل (التي لا يوجد بها حضنة) وتكشط أعطيبتها بسكين الكشط ثم تنقل لفراز العسل.

9- فحص صلاحية الخلية وتماسكها، صلاحية الإطارات، عدم وجود الشقوق بها وغير ذلك.

10- ملاحظة وجود علامات التطريد خاصة في مواسم التطريد.

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.

أولاً : 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.

- **العاملة المرضعة Nurses worker :** تصبح العاملة 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 البلعومية للعاملات التي تفرز الغذاء الملكي، وتسمى العاملة 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.

- **العاملة المنتجة للشمع :** تصبح العاملة 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 العاملة 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 العلامات 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 الرقيق المجني من العلامات السارحات وتضعه بالعيون السداسية، كما تقوم أيضاً بضغط غبار الطلع بالعيون السداسية بعد وضعه من قبل العلامات السارحات.

من الأعمال الداخلية للعلامات 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 الشمع 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 والعلامات 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 العلامات 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 الفيرومون I يثبط غريزة تكوين بيوت الملكات، بينما الفيرومون II يجذب العاملات وله وظيفة تثبيط تشكيل البيض عند العلامات وغريزة تشكيل بيوت الملكات. وغالباً يعمل الفيرومونان 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 الفيرومون II. كما يوجد نوع آخر من الفيرومونات 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 تجمعه في أنابيب مالبغي، تستهلك الطائفة العادية وسطياً 43 كغ من الرحيق سنوياً.

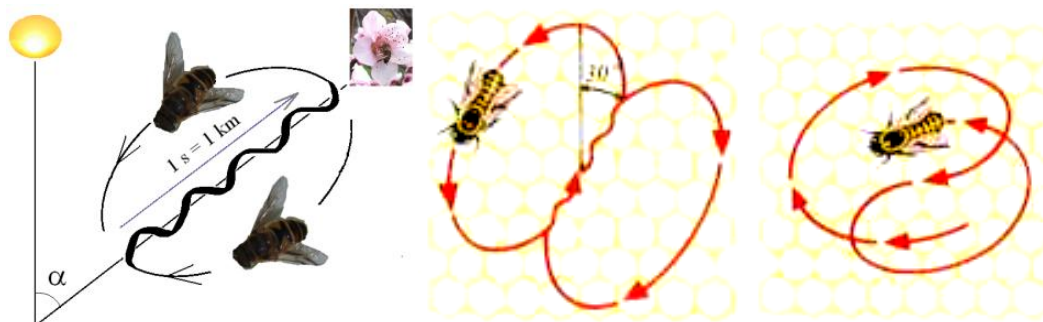
2- جني غبار الطلع Pollen Collect : غبار الطلع هو أبواغ الأعضاء الذكرية في الأزهار، وهو المصدر الرئيسي للبروتين في غذاء النحل، وغالباً لا تخطط العاملة بين أنواع غبار الطلع لأزهار مختلفة. ترطب العاملة غبار الطلع بالرحيق وتنزعه من الأسدية بواسطة المهماز ثم تنقله إلى المشط ثم المشبك فسله اللقاح في الأرجل الخلفية، تجمع العاملة كتلتين متعادلتين من غبار الطلع وتفرغهم بواسطة المهماز 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 وسطياً 25 كغ من غبار الطلع سنوياً.

لغة أو رقص النحل Bees Language :

الرقص هو لغة النحل، عند عودة النحلة السارحة لداخل الخلية حاملة غبار الطلع أو الرحيق من مكان ما، وبعد فترة لوحظ تواجد سحابة من نحل الخلية نفسها حول هذا المصدر الغذائي، ولتفسير هذه الظاهرة تابع العالم Van Frisch أبحاثه حتى وصوله لتفسيرها. إن العاملة المستطلعة العائدة ومعها رحيق أو غبار طلع عندما تعود إلى الخلية لا تتحرك في البداية وسط العاملات الأخريات، بعد ذلك تتجشأ قليلاً من الرحيق الذي جلبته من المرعى، وتقوم 2-3 عاملات بتذوقه، ثم تقوم العاملة المستطلعة بحركات خاصة فوق الإطار تشبه الرقص حيث ترسم دوائر وخطوط اهتزازية، وتقوم العاملات القريبة منها بتقليدها في حركاتها، ثم تنطلق المستطلعة إلى خارج الخلية إلى مكان المرعى ثم تتبعها العاملات الأخريات. وقد أوضح الباحث أن العاملة المستطلعة تقوم بنوعين من الرقص حسب مكان مصدر الغذاء.

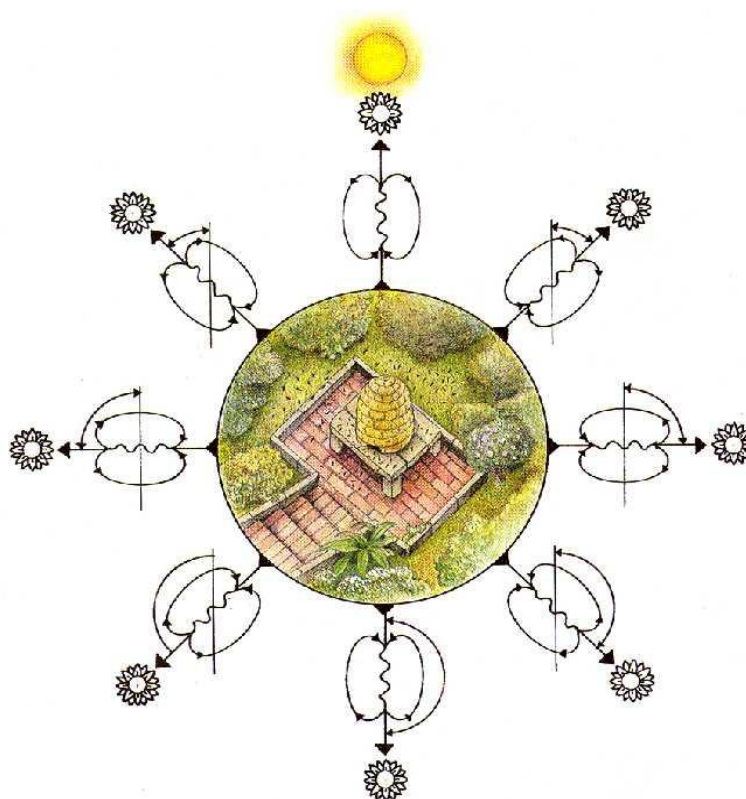
الرقص الدائري : يحدث هذا النوع من الرقص بأن ترسم العاملة دوائر ضيقة مع التغيير بشكل متناوب لاتجاه الدوران، وكل مرة تصنع قوس أو قوسين من دائرة متناوبة نحو اليسار ونحو اليمين، هذا الرقص يدل على قرب المصدر الغذائي ضمن حدود دائرة قطرها 100 م أو أقل.

الرقص الاهتزازي أو الذيلي : تقوم العاملة في الرقص الاهتزازي برسم نصف دائرة ثم تدور حول نفسها عائدة إلى نقطة البداية لترسم نصف دائرة أخرى تغلق الأولى. وعندما تشكل العاملة الخط الفاصل بين نصفي الدائرة (محور الرقص) تقوم بهز بطنها بحركات تذبذبية بحوالي 13 ذبذبة في الثانية. هذا الرقص يدل على وجود المصدر الغذائي بمسافة حدود دائرة قطرها أكثر من 100 متر وما فوق. الزاوية بين محور رقص النحلة واتجاه الشمس تحدد اتجاه مكان الأزهار والمرعى، بقدر ما يكون الرقص الاهتزازي بطيء وعدد الدوائر أقل يكون المصدر الغذائي بعيد.



الرقص الاهتزازي أو الذيلي

الرقص الدائري



الرقص الاهتزازي أو الذيلي

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 النحل عند فتح الخلايا وفحصها إلا في حالة الاستفادة تجارياً من هذه المادة فتعتبر صفة جيدة. يستخدم البروبوليس أحياناً بين جدران الخلية وبين الإطارات أو لسد الشقوق في الخلايا، وكذلك لتغليف الحشرات الضارة التي تدخل الخلية أو يقتلها النحل.

يجمع البروبوليس بنفس الطريقة مثل غبار الطلع، أي يجمع ثم يحمل في سلة اللقاح لزوج الأرجل الخلفية، حيث أن العاملة التي تجمعها تعود للخلية وتعطيه لعاملة أخرى وهو مهم طبيياً للإنسان كمضاد بكتيري وجيد للمناعة، وتجمع الطائفة بالعام ما يعادل 100-200 غ . كما ذكرت بعض المراجع نظرية تقول أن هناك ما يعرف بالبروبوليس الداخلي وهو عبارة عن مادة صمغية تتشكل بين معدة العسل والجزء الذي يليها وهو معدة الهضم. وتنتج عن الهضم الأولي لغبار الطلع وذكر بعض الباحثين أن العيون السداسية تطلّى بهذا البروبوليس الداخلي الإنتاج قبل أن تضع الملكة بها البيض، ولكن الأبحاث الحديثة أجمعت أن مصدر البروبوليس كله خارجي.

ب - سلوك ومهام الذكر Drone Behavior

تنتقل الذكور خلال الربيع لمنطقة من الفضاء تتجمع فيها، والمسافة بين ذكر وآخر تقريبا حوالي 100 م وهي تنتظر الملكات لتلقيحها، تطير الملكة مبتعدة عن منطقة تجمع الذكور، ولكن الذكور تتبعها بسرعة عالية وتجذبهم بذلك رائحة الملكة الخاصة، كما أن العيون المركبة الكبيرة للذكور تساعد على رؤية الملكة خلال الطيران، يصل الذكر الأقوى والأسرع إلى الملكة، ويتم التلقيح بإمساك الملكة من الخلف ثم إدخال الذكر قضيبه حيث تدخل البصيلة داخل مجرى إبرة الملكة إلى المهبل، ويموت الذكر بعد التلقيح وذلك لأنه يترك جزءاً من جهازه التناسلي في الملكة (سداة اللقاح أو علامة التلقيح). والذكر الثاني الذي سيلقح الملكة عليه أن ينزع سداة اللقاح هذه قبل التلقيح.

ج - سلوك ومهام الملكة Queen Behavior

تقوم الملكة فقط بطيران الزفاف خارج الخلية ثم تعود للخلية وتبدأ بوضع البيض وبعد ذلك لا تخرج من الخلية أبداً إلا في حالة التطريد الطبيعي أو أعمال النحالة الأخرى مثل تقسيم الخلايا أو ضم طوائف النحل.

بعض ظواهر السلوك في طائفة النحل

إضافةً لسلوك كل فرد أو طبقة في طائفة النحل يوجد سلوك طائفة بشكل عام، وتتحكم بهذا السلوك عوامل داخل الخلية وخارجها، وأهم هذه الظواهر السلوكية: التطريد الطبيعي والسرقة بين الطوائف.

التطريد Swarming

يعني التطريد انقسام طائفة النحل لقسمين أو أكثر بهدف الانتشار في الطبيعة وتكوين طوائف مستقلة وهي ظاهرة غريزية تهدف إلى البقاء والانتشار. القسم من النحل الخارج من الخلية والناتج عن التطريد يسمى طرد النحل (بلغة النحالين يسمى شلح أيضاً)، ويجب أن تكون معه ملكة كضرورة أساسية لاكتماله. في حالة مشابهة يمكن أن تخرج الطائفة بأكملها من الخلية وهذا ليس بتطريد بل هجرة للخلية وتعود أسباب ذلك لظروف غير مناسبة داخل الخلية أو محيطها أو بسبب الجوع.

العوامل والشروط المحرصة على التطريد Swarming Factors

لكي يحدث التطريد لا بد من تحقق شروط وهي:

- 1- زيادة أعداد العاملات ضمن مكان ضيق بحيث لا يسمح هذا للملكة بالوصول إلى إتمام مهمتها في وضع البيض (زيادة وتزاحم في عش الحضنة وبالتالي فقد العيون السداسية اللازمة لوضع البيض)، إن غزارة البيض مع وجود مرعى سيء يسبب زيادة النحل الداخلي أكثر من النحل الخارجي، وزيادة حجم الطائفة يسبب تناقص رائحة الملكة وبالتالي ضعف تأثيرها في تثبيط بناء بيوت الملكات، وبالتالي تبني العاملات بيوت ملكية تخرج منها ملكات جديدة.
- 2- توفر شروط جوية مناسبة من حرارة ورطوبة.
- 3- تواجد عدد من بيوت الملكات التامة النضج (المغلقة) أو ملكة عذراء، إذ إنه بزيادة أعداد العاملات الداخلية تزداد كمية الغذاء الملكي مما يجبر العاملات على تكوين بيوت ملكية جديدة.
- 4- ظروف التربية السيئة (صغر الخلية، سوء التهوية، التعرض لأشعة الشمس القوية).
- 5- بعض السلالات تميل للتطريد أكثر من السلالات الأخرى (السوري، الكرنيولي مiale للتطريد).

العلامات التي تدل على التطريد Swarming Indications

- 1- قلة حركة عاملات النحل وميله للهدوء بسبب امتلاء حوصلته بالعسل وثقل وزنه.
- 2- سماع طنين قوي ودوي خاص وغير عادي داخل الخلية عند الاقتراب منها.
- 3- تجمع النحل بحشود كبيرة على باب الخلية وقاعدتها وتشكيل ما يسمى بلحية النحل.
- 4- وجود أعداد كبيرة من حضنة الذكور مبعثرة بدون انتظام.
- 5- وجود بيوت ملكات مغلقة على وشك الخروج خاصة إذا ظهر ذلك في خلايا قوية.
- 6- جمع كمية كبيرة من غبار الطلع.
- 7- عصبية الملكة القديمة وسرعة حركتها فوق الأقراص دون وجهة محددة.
- 8- مشاهدة الملكة العذراء تسير فوق الأقراص الشمعية و سماع صوت زمجرة الملكة العذراء .
- 9- عدم وجود نخاريب فارغة لأن كل الأقراص الشمعية بداخلها مقفلة.

تشكل الطرد Formation of Swarm

تمتنع العاملات عن تغذية الملكة ويضمر جسمها ويصغر حجمها، تأخذ العاملات العسل بكمية كبيرة تعادل 25 ملغ لتأمين غذاءها أثناء رحلة الطرد. يسمع طنين خاص يترافق مع ازدياد عدد العاملات خارج الخلية وعلى واجهتها قرب فتحة الطيران، يكتمل الطرد بعد ذلك عند خروج الملكة، ويقف الطرد في مكان ما مثل غصن شجرة، تبعاً لمعلومات العاملات المستطلعات التي نقلت للطائفة قبل خروج الطرد.

يخرج بالبداية طرد كبير يسمى الطرد الأولي Prime Swarm ترافقه الملكة الأم للطائفة، ويتبعه طرد آخر بعد 12 يوم ترافقه ملكة عذراء يسمى الطرد الثانوي Second Swarm وقد يتبعه عدة طرود إلى أن تتوقف الطائفة عن التطريد. حيث أنه بعد 5-6 أيام قد يخرج طرد آخر يسمى الطرد الثالثي Third Swarm ترافقه ملكة أو عدة ملكات عذاري إن كان الطرد الأخير. في حال فقدان ملكة الطرد خلال طيرانه لسبب ما يعود النحل أدراجه لخليته الأصلية، يستقر الطرد الأولي على مسافة من 8 - 50 م وعلى غصن منخفض لذلك من الضروري تواجد أشجار في المنحل.

تصبح الطرود أصغر فأصغر والطرد الثانوي يكون أقل حجماً وقد ينتقل لعدة كيلومترات ويستقر بمكان ما ثم يتابع طيرانه. يختلف وقت التطريد حسب المنطقة، يحدث التطريد في سورية خلال شهري نيسان وأيار. من مزايا الطرد الجيد حجمه المناسب وكذلك لحظة خروجه المبكرة في موسم النشاط، حيث أن الطرد الأولي يحتاج 15 يوم لبنني خليته، تعتبر الطرود التالية للطرد الأولي غير جيدة للنحال وغالباً ما تموت في فصل الشتاء.

منع التطريد Swarm Control

لمنع ظاهرة التطريد يجب اتباع الاحتياطات الوقائية التالية:

- 1- اختيار السلالات الجيدة التي لا تميل للتطريد.
- 2- توسيع عش الحضنة في الربيع وذلك بوضع أقراص فارغة ممطوطة على جانبي أقراص الحضنة الأساسية، وترتيب إطارات الحضنة بحيث نتجنب وجود عائق يمنع توسيع العش من قبل النحل في الربيع كوجود إطارات فارغة أو إطارات عسل.
- 3- توسيع مدخل الخلية خلال موسم التطريد، وحماية الخلايا من أشعة الشمس.
- 4- إضافة العاسلات كي ينتشر النحل فيها عند ملاحظة زيادة أعداد النحل.
- 5- نقل بعض إطارات الحضنة المغلقة من الخلايا القوية إلى الخلايا الضعيفة لتقويتها.
- 6- إتلاف بيوت الملكات دائماً عند فحص الخلايا.
- 7- إتباع طريقة ديماري لمنع التطريد: وذلك بوضع صندوق آخر لتوسعة الخلية، واستعمال حاجز الملكات بين الصندوق السفلي الذي يحوي الملكة بعد أخذ 8 إطارات منه بدون النحل ووضعها في الصندوق العلوي، وإبقاء فقط إطاري حضنة في الصندوق السفلي، تنتقل العاملات التي خرجت من العيون السداسية من الصندوق العلوي إلى الصندوق السفلي وتتابع الملكة وضع البيض في الصندوق السفلي بسبب وجود حاجز الملكات وبالتالي تتأقلم الطائفة على المكان الواسع و يستعمل الصندوق العلوي لتخزين العسل من العاملات.

إيقاف الطرد Swarm stop

لإيقاف طرد طائر بالهواء يتم ذلك بإحداث ضجة عالية أو أصوات أو رشه بالماء أو الرمل أو استخدام مرآة تعكس أشعة الشمس نحو الطرد، حتى يقف على غصن شجرة أو مكان قريب ومنخفض نوعاً ما ليسهل إمساكه.

إمساك الطرد Swarm catch

لا يلسع نحل الطرد بسبب امتلاء معدة العسل، ويمكن الاقتراب منه دون لباس النحال، إذا كان الطرد على غصن شجرة يمكن أن يحنى الغصن أو يقص إذا كان ممكناً ويقرب من تحته صندوق خلية فارغ يحوي إطاري حضنة وإطار عسل، وتطلى الجدران الداخلية لصندوق الخلية بنباتات عطرية مثل الليمون أو المليسة أو الزعتر لجذب النحل ويتم ضرب الغصن ضربة قوية فيسقط الطرد ككتلة واحدة داخل الصندوق، يغلق الصندوق بشكل كامل بعد التأكد من وجود الملكة به ويغذى الطرد ويوضع في مكان مظلل بارد نوعاً ما ثم ينقل إلى خلية نظامية لتوضع ضمن خلايا المنحل. إن العلامة الجيدة للطرد هو بدئه بإنتاج الشمع أو بدء الملكة بوضع البيض.

أفخاخ الطرود Swarm Traps

تهدف إلى التقاط طرود النحل بدلاً من ضياعها، والفخ عبارة عن خلايا على حامل بارتفاع 2 م متجهة نحو الجنوب الشرقي يوضع لكل منها 3 أو 4 إطارات ذات أقراص ممطوطة وباقي الإطارات تكون بأساسات شمعية، ولزيادة فعالية أفخاخ الطرود تطلى الجدران الداخلية بنباتات عطرية مثل الليمون أو المليسة أو الزعتر لجذب العاملات المستطلعات التي تسبق خروج الطرد وبالتالي عند خروج الطرد يستقر بها.

السرقه بين طوائف النحل

Robbing

السرقه بين طوائف النحل عبارة عن هجوم طائفة قوية على طائفة ضعيفة لسرقه العسل أو سرقه الرحيق وتستخدم العاملات أداة اللسع لقتل الأخريات. تبدأ السرقه بمحاولة عاملات الطائفة القوية الدخول للخلايا الضعيفة وتطردها الحارسات، ولكنها تعود بأعداد كبيرة ويبدأ القتال وتتشكل سحابة كبيرة من النحل ذات طنين عالي مميز، ويحذر الاقتراب منها فالنحل يكون شديد العدوانية وغالباً ما تقتل الملكة في الخلية الضعيفة في البداية، ثم تبدأ العاملات السارقة بنقل العسل لخليتها. تبدأ السرقه صباحاً وتستمر طوال اليوم ويمكن أن تستمر في الليل.

الوقاية من ظاهرة السرقه :

1- تجنب وجود طوائف متفاوتة القوة في المنحل نفسه.

2- يعتبر العسل أو المواد السكرية المغذية عامل محرض للسرقة، فيجب تجنب ترك فراز العسل أو إطارات العسل قرب الخلايا، أو ترك المواد السكرية تسيل من أطراف الخلية بعد التغذية.

3 - عدم إطالة مدة فتح الخلايا.

4 - عدم وضع نويات التلقيح (خلايا صغيرة معدة فقط من أجل الحصول على ملكة ملقحة) قريبة من المنحل، لأنها عبارة عن طوائف ضعيفة غير قادرة على الدفاع عن نفسها.

5 - تضيق مداخل الخلايا عند نهاية موسم جني الرحيق خاصة في الخلايا الضعيفة.

إيقاف السرقة بين الطوائف :

عندما تحدث السرقة يجب إيقافها بالطرق التالية:

1 - تضيق مدخل الخلية أو إغلاقها بالكامل، ويعاد فتحها بعد 20 دقيقة للسماح للعاملات السارقات بالخروج ولعاملات الخلية المسروقة بالعودة إلى خليتها.

2 - يتم رش مدخل الخلية والنحل أثناء اشتباكه مع بعضه بالماء الذي يحوي حمض الفينيك Phenic acide الذي يساعد على طرد العاملات السارقات.

3 - يتم تعفير النحل المشتبك مع بعضه بالطحين، وينشغل النحل بتنظيف نفسه ويتوقف عن السرقة، وتقيد هذه الطريقة بمعرفة الخلية السارقة بتتبع آثار الطحين على لوحات الطيران.

4 - وضع قطعة زجاج أو مرآة أمام مدخل الخلية بشكل مائل، حيث تعمل على طرد العاملات السارقات التي تخاف الزجاج.

5 - طريقة روت Root : وذلك بوضع حزمة من العشب الطويل المبلل بالماء حول مدخل الخلية المعرضة للسرقة، حيث تضطر العاملات للمرور على العشب الرطب لكي تدخل إلى الخلية، وكذلك العاملات التي تريد الخروج منها، هذا يخفف من عصبية النحل ويوقف السرقة، يفضل تضيق مدخل الخلية قبل إزالة العشب الرطب.

6 - طريقة بيس Pesce : باستخدام مزيج كيميائي مؤلف من بنزين مكرر بنسبة 60 % ، ايتير كبريتي 30 % ، زيت التربنتين بنسبة 10 % . يوضع هذا المزيج بوعاء صغير عند مدخل الخلية وهو منفرد للعاملات ويجب الحذر من هذا المزيج لأنه قابل للاشتعال، ولا تفضل هذه الطريقة بشكل عام.

أمراض النحل

Diseases of Bees

يتعرض النحل كأى 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، فطور)
 - 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 مربّي 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 و إرفاق 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 النحال خلاياه لمكان ليس بالبعيد من منحل آخر، بالتالي تنتقل الإصابات إلى المنحل الخالي من الإصابة.
- 2- عندما يضع النحال خلاياه في منحل آخر لزميل له في المهنة.
- 3- أن يذهب النحال ويזור منحل آخر غير منحلته، ويعمل هناك بأدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية.
- 4- أن ينقل النحال بعض إطارات الحضنة أو حتى إطارات الحضنة الفارغة أو الأساسات الشمعية المستعملة سابقاً من خلايا منحلته إلى منحل آخر بهدف تقوية طوائف نحال 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 تنقل 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 النحال بأدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية، وبالتالي ينقل الإصابات من خلية إلى أخرى ضمن منحلته.
- 2- أن ينقل النحال 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 البكتيريا 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 بالتأكد 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.

أمراض تصيب الحضنة والنحل البالغ: مثل قراد الفاروا وسوف نبحث ذلك المرض مع أمراض الحضنة.

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).

البكتريا ايجابية الغرام، يتلون فقط محيطها عند صبغها بالصبغة أما المركز فيبقى فاتحاً، يمكن القضاء عليها بالفورمالين بتركيز 10% خلال 6 - 10 ساعات، وهي غير مقاومة للأشعة البنفسجية، أما الأبواغ فهي مقاومة جداً للبرودة والجفاف والحرارة حيث تبقى في درجة الغليان بالماء مدة 10- 15 دقيقة، وهي معدية جداً ويمكن أن تبقى معدية لمدة 50 عاماً في العسل والأجزاء المختلفة للخلية المصابة.

تطور المرض :Development:

تتكاثر هذه العصيات بسرعة نسبياً من خلال تشكيل أبواغ وذلك بحدوث انتفاخ في إحدى نهايات العصية (التبرعم). يمكن أن تتواجد الأبواغ في الخلية في العسل أو حبوب اللقاح.

تنتقل الأبواغ لليرقات عن طريق الغذاء الملوث الذي تعطيه العاملات المرضعات لها قبل تغطية العيون السداسية، في الأمعاء الوسطى لليرقة (في النحلة البالغة تصبح معدة الهضم) وخلال 24 ساعة تتحول الأبواغ إلى عصيات، هذه العصيات يجب أن تخترق جدار الأمعاء لتتمكن من التكاثر في كل أنحاء الجسم. عدد الأبواغ الضرورية لإحداث الإصابة يتعلق بعمر اليرقة، في اليرقات الصغيرة بالعمر يكفي عدد قليل من الأبواغ، في اليرقات بعمر أكثر من 24 ساعة تحتاج الإصابة لكي تحدث إلى 10000 بوجة، وبعد 4- 5 أيام تحتاج إلى أكثر من 10 مليون بوجة. كما يتعلق الأمر بوزن اليرقة، والشروط المتوفرة ضمن الأمعاء الوسطى، حيث أنه يجب توفر أعداد كافية من العصيات داخل الأمعاء كي

تستطيع هذه العصيات اختراق جدار الأمعاء. محتويات الأمعاء لها دور في المقاومة لهذه العصيات، فإن محتويات الأمعاء في النحل الموجود في خلايا قوية تحتوي مضادات بكتيرية أكثر من النحل الموجود في الخلايا الضعيفة. كما أن المناعة المتشكلة في دم النحل (الهيموليمف) لها دور نوعاً ما في الحد من الإصابة وهذا يفسر إصابة اليرقات الصغيرة بالعمر أكثر من اليرقات الكبيرة بالعمر، يرقات الملكات أكثر اليرقات حساسية للإصابة، تليها يرقات العاملات ثم يرقات الذكور.

يساعد نوع الغذاء في الأمعاء على تطور الأبواغ إلى عصيات، وهذا يتم غالباً عندما تتحول اليرقة المصابة إلى يرقة رأسها للأعلى أو عندما تتحول لطور ما قبل العذراء.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة:

يمكن أن تتواجد أبواغ العصيات اليرقية في العسل في الخلية المصابة، لا يمكن أن تؤثر كمية الأبواغ القليلة على الطائفة القوية، لأن أعداد الأبواغ المتواجدة قد لا تكون كافية لإصابة الحضنة. إذا أصيبت بعض اليرقات فيمكن للنحل معرفتها وبالتالي إبعادها والتخلص منها حتى قبل أن تبدأ بتشكيل أبواغ جديدة وهذا يوقف سلسلة العدوى، حتى لو أن عدد من الطوائف في المنحل مصاب فإن إبعاد اليرقات المصابة من قبل النحل يوقف العدوى.

تحتوي منطقة الحضنة في الخلايا المصابة فجوات، أي مبعثرة بشكل موزاييك (فسيفساء)، هذا يحدث بسبب اليرقات المصابة والتي تم إبعادها، وذلك يتم بسبب قدرة النحل الوراثية على التنظيف الذاتي والتخلص من الحضنة المصابة مهما كان المرض شرط أن تكون الإصابة في بداياتها والطائفة قوية بما يكفي للقيام بتلك المهمة. يعرف النحل خلايا الحضنة المصابة حتى قبل تغطيتها ويبعدها قبل أن تصبح أعداد الأبواغ عالية جداً، قبل التغطية الكاملة للعين السداسية يتم فحصها من قبل النحل، فإذا كانت سليمة يتم تغطيتها، وأحياناً بعد التغطية يفتح النحل الحضنة المصابة ويتخلص منها، لا يتم بشكل دائم إبعاد الحضنة المصابة من قبل العاملات، وإذا تحولت اليرقة إلى كتلة هلامية وفيما بعد إلى حرشفة صلبة جافة فإنها تتعلق على جدار العين السداسية. إذا لم يتم إبعاد اليرقات المصابة فوراً وتابعت تطورها أو إذا تحولت إلى حرشفة صلبة جافة يصبح النحل غير قادر على التخلص منها. وهكذا تصل الأبواغ إلى كل الخلية والعسل وغبار الطلع الموجود في الخلية، تصل الأبواغ من خلال الغذاء اليرقي إلى يرقات أخرى وتزداد أعداد الأبواغ بالطائفة وبالتالي يصبح النحل عاجزاً عن إزالتها. وتنتقل مسببات المرض أكثر فأكثر عن طريق العاملات المنظفات نفسها، كما يمكن أن ينتقل المرض من خلال قراد الفاروا.

تطرح الأبواغ المعدية التي توجد في أمعاء اليرقات المصابة مع البراز، يبرز النحل عادة خارج الخلية، إلا في بعض الحالات المرضية فهو يبرز ضمن الخلية وبالتالي يصبح البراز مصدراً للعدوى، وإذا لم تعالج الطوائف تزداد إصابتها مع الوقت وخاصة بالسنوات التالية.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

- استعمال النحال أدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية.
- عندما ينقل النحال بعض إطارات الحضنة أو من خلايا منحلته إلى منحل آخر.

- السرقة بين طوائف النحل، فالطوائف القوية قد تهاجم خلايا مصابة مجاورة لها، أو تهاجم خلايا منحل مجاور مصابة بالمرض وبالتالي يأخذ النحل السارق كميات من العسل الذي يحتوي على مسببات المرض، ويحدث ذلك خاصة في مناطق تربية النحل الكثيفة.
- التطريد أو التقسيم الصناعي للخلايا وضم الطوائف.
- ذكور النحل التي يسمح لها بالدخول لكل الخلايا والتي تحمل معها بعض الأبواغ.
- الحشرات المتعايشة مع النحل فراشة الشمع والدبابير وطفيليات النحل مثل قراد الفاروا وغيرها التي تنتقل مسببات المرض.
- انحراف النحل بسبب خطأ طيران العاملات.
- تغذية طوائف النحل بمواد سكرية أو عسل ملوث بالأبواغ أو البكتيريا وخاصة العسل أو غبار الطلع المستورد بدون فحص صحي كامل.
- شراء خلايا جديدة مصابة بالمرض.

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، تنتقل العاملات المرضعات المرض 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 وكريهة 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 ومتقعر، 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 الميثيلين للوفلر (0,5 – 2 ساعة) أو صبغة الكربول فوكسين يتلون فقط محيطها أما المركز يبقى فاتحاً. كما يمكن زرع ونمو العصيات في منبت بالآجار المدمم المضاف له سكر العنب بدرجة 37 درجة مئوية. يمكن أيضاً استخدام اختبارات الترسيب بالآجار 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 يختنق 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 ٨ غ سلفاتيازول لكل طائفة مصابة، وتكرر المعالجة 3 مرات بفاصل 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 Terramycin. 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 بفاصل 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 لتر لكل معالجة في الغداية. 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، الغدائيات، الإطارات وغيرها، كما يمكن تنظيف وتعقيم غرف أو مخزن المنحل بحالة الإصابة الشديدة. تعقيم الأدوات باللهب، المسح بالكحول وكذلك تلهب باللهب 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 (American foulbrood (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*.

تبدأ الإصابة ببكتيريا *Melissococcus pluton* المسبب الرئيسي للإصابة غالباً مع بكتيريا مرافقة أيضاً اسمها *Achromatobacter eurydice* التي تسرع من ظهور الأعراض وتطور المرض، تتواجد وتتكاثر عصيات *Bacillus alvei* بشكل طبيعي خاصة في اليرقات الصغيرة بالعمر بدون أن تحدث أي مرض بمفردها، ويمكن وجودها في خلايا الحضنة المصابة بمرض الحضنة الأوروبي.

Melissococcus pluton بكتيريا لاهوائية، ايجابية الغرام غير متحركة، محبة الشكل ويمكن أن تتغير أشكالها أحياناً إلى مستدقة الطرفين، وتكون بشكل سلاسل أو بشكل زوجي أو بشكل مفرد أبعادها 0,5 – 0,7 وحتى 1 ميكرومتر، تنمو على بعض المنافذ الخاصة بها وأفضلها لنمو البكتيريا هو منبت بيلي Baily ومنبت السوربيتول Sorbitol ، وعند نموها في منبت السوربيتول تفرز مادة سامة، هذه المادة السامة هي التي تظهر الأعراض المميزة لمرض الحضنة الأوروبي.

تطور المرض :Development

تشكل بكتيريا *Melissococcus pluton* ما يشبه الأبواغ التي تملك محفظة، وهذا شرط لإمراضية البكتيريا. تصل الأبواغ ذات المحفظة لليرقات من خلال الغذاء من العاملات المرضعات، وعمر اليرقة كما في مرض الحضنة الأمريكي له دور في الإصابة فاليرقة بعمر أقل من 24 ساعة نادراً ما تصاب بالمرض.

تموت اليرقات المصابة عادةً في المراحل اليرقية الأولى تحت تأثير السم المفرز من قبل البكتيريا ويتغير لون اليرقات من الأصفر إلى البني، وفي حالات العدوى الخفيفة أو تطور المرض البطيء يمكن أن تبقى اليرقات حية وتتابع تطورها. وقبل أن تبدأ اليرقة بغزل الشرنقة يفتح المعى الأوسط في المعى النهائي وتبدأ اليرقة بالتبرز وتخرج مع البراز بكتيريا *Melissococcus pluton* ويلاحظ ذلك كبقعة سوداء في قعر العين السداسية.

تبقى اليرقات التي تابعت تطورها ضعيفة غالباً، وعند غزل الشرنقة فيها تكون غير متطورة بشكل كامل وبالتالي فإنها لا تستطيع غزل الشرنقة التي تشكل جداراً يحمي اليرقة، وهذا يساعد عصيات *Bacillus alvei* على الوصول لليرقة والتكاثر بها. وعند امتلاء الأمعاء فقط بهذه المرحلة من التطور يمكن أن يتشكل خيط عند سحب اليرقة من العين السداسية، وهذا يشابه مرض الحضنة الأمريكي في هذه المرحلة، حتى إذا تابعت اليرقة تطورها إلى نحلة كاملة تكون صغيرة بالحجم وحياتها قصيرة وهذه من الأعراض المميزة لمشاركة عصيات *Bacillus alvei* بالإصابة.

تفرز البكتيريا السموم الخاصة بها وهي التي تسبب ظهور أعراض مرض الحضنة الأوروبي، ونتيجة الأبحاث الحديثة تبين أن السم المفرز من بكتيريا *Melissococcus pluton* هو التيرامين .

ومع فتح أمعاء اليرقات المصابة تخرج أعداد كبيرة من البكتيريا للوسط الخارجي وهذه البكتيريا تشكل مصدراً رئيسياً للعدوى وبعد موت اليرقة وبقائها منكشمة وقائمة (حرسة مرض الحضنة) تبقى مصدراً دائماً للعدوى .

أبواغ *Melissococcus pluton* مقاومة أكثر من أبواغ البكتيريا المسببة لمرض الحضنة الأمريكي حيث تبقى الأبواغ قادرة على العدوى في العسل بضع أيام، وفي غبار الطلع بضع أشهر، وفي براز النحل تبقى عدة أشهر أو بضع سنوات.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة :

تنتقل أبواغ *Melissococcus pluton* من خلال تغذية اليرقات إلى الحضنة ولكن إذا كان سلوك التنظيف في الطائفة قوياً فهذا يساعد الطائفة للسيطرة بشكل كامل أو جزئي على المرض. وإذا لم يتمكن النحل من التنظيف الكامل للحضنة المصابة والسيطرة على المرض يتطور بسرعة وتصبح الإصابة شديدة، كما توجد البكتيريا في براز اليرقات وبقايا الشمع وجدران العيون السداسية.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى :

- تنتقل العدوى خاصة من براز النحل والتلوث به وخاصة تلوث مياه الشرب للنحل.
- عندما ينقل النحال خلاياه من خلية لأخرى أو من منحل إلى آخر.
- استعمال النحال أدواته الخاصة التي قد تكون ملوثة بالمسببات المرضية.
- عندما ينقل النحال إطارات الحضنة من خلية إلى أخرى أو من خلايا منحلته إلى منحل آخر.

- السرقة بين طوائف النحل.
- التطريد أو التقسيم الصناعي للخلايا وضم الطوائف.
- ذكور النحل التي يسمح لها بالدخول لكل الخلايا.
- الحشرات المتعايشة مع النحل فراشة الشمع والدبابير وطفيليات النحل مثل قراد الفاروا وغيرها التي تنتقل مسببات المرض.
- انحراف النحل بسبب خطأ طيران العاملات.
- تغذية طوائف النحل بمواد سكرية أو عسل ملوث بالأبواغ أو البكتيريا وخاصة العسل أو غبار الطلع الملوث أو المستورد بدون فحص صحي كامل.
- شراء خلايا جديدة مصابة بالمرض.

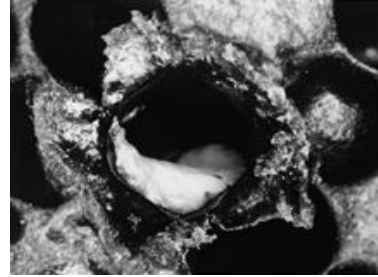
يحدث المرض غالباً بشكل مستوطن في منطقة معينة بعكس مرض الحضنة الأمريكي، يعود السبب في ذلك أن هذا المرض يصيب الخلايا التي ضعفت شتاء مثلاً من خلال إصابتها بالأمراض الأخرى مثل النوزيما، أو من خلال ضعف موسم الإزهار في فصل الربيع وسوء الطقس في هذا الفصل.

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 المختبر 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 الآجار 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 والبكتريا أو التخلص منها بالحرق. واتخاذ إجراءات التعقيم كما في مرض الحضنة الأمريكي ولكنها مكلفة وتحتاج لوقت طويل وكفي 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.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة :

تشكل اليرقات الصغيرة بالعمر فقط مصدراً للعدوى، تطور المرض سريع، يصل الفيروس للعاملات المنظمة من خلال تنظيف الحضنة المصابة ثم يصل إلى الغدد المفرزة للغذاء الملكي (الغدد الجبهية أو البلعومية)، يبقى الفيروس في النحل البالغ في فصل الشتاء (عند عدم وجود الحضنة) والذي يشكل مصدراً للعدوى، تعد سلالة النحل السوري مقاومة نوعاً ما للإصابة.

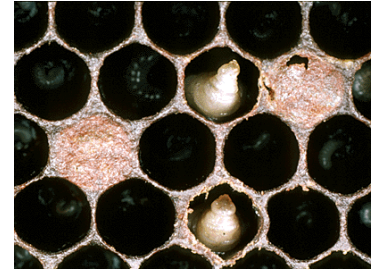
انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

انتقال العدوى مشابه للأمراض الأخرى، وينتقل من خلال الطيران، ظاهرة انحراف النحل عن خليته، ظاهرة السرقة، وبواسطة النحال نفسه من خلال تبديل الإطارات المصابة من الطوائف المصابة إلى السليمة، يوجد الفيروس غالباً في جميع خلايا المنحل وإن ظهرت أعراضه فقط في بعض الطوائف.

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 الميتة منحني للخلف ولأعلى 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 الميتة أو حشرة صلبة بلون بني غامق يمكن تحريكها وإبعادها بسهولة ولها شكل الزورق أو السفينة. لا يظهر على النحلات 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 التايواني (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 خاصة 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.

الوقاية Prophylaxis :

تتم الوقاية من المرض بالتغذية الجيدة كي تحصل اليرقات دائماً على الغذاء الكافي، وبحال ظهور المرض مع الإصابة بقراد الفاروا يجب معالجة القراد بسرعة لأنه يضعف النحل بشكل عام.

الحضنة الباردة (برودة الحضنة)

Starvation

لا يعتبر مرضاً بحد ذاته إنما ظاهرة عرضية لآبد من الإشارة إليها، إن درجة الحرارة المناسبة لرعاية الحضنة وسطياً 34,5 درجة مئوية، ويحافظ النحل على هذه الدرجة عندما تكون الطائفة قوية وعدد النحل كبير مع التغذية والتدفئة والرعاية الجيدة.

العامل المسبب Causer :

- التغيرات الحرارية مثل البرودة الشديدة في الربيع (الصقيع الربيعي)، والطقس السيئ الذي يسبب فقدان عدد كبير من النحل السارح وعدم عودته للخلية.
 - الأمراض الأخرى التي تسبب موت فجائي لأعداد كبيرة وبسرعة للنحل البالغ مثل التسمم بالمبيدات الزراعية وغيرها، وبالتالي لا يوجد تناسب بين حجم الطائفة ومساحة الحضنة على الإطارات.
 - أسباب تؤدي إلى قصر حياة النحل البالغ مثل التشتية السيئة والتغذية السيئة والقطف الجائر للعسل.
- نتيجة لذلك فإن الحضنة لا يمكنها تدفئة نفسها بشكل كاف فتتخفض درجة الحرارة على محيط خلايا الحضنة وتبدأ الحضنة بالنفوق.

الأعراض Symptoms:

تصبح اليرقات مصفرة اللون تتحول للبنّي أو الأسود وقد ينمو عليها بعض الفطور والعفن، يلاحظ تقعر في غطاء العيون السداسية مع وجود ثقوب به. يكون موت الحضنة غالباً على أطراف عش الحضنة بسبب تجمع النحل في الوسط نتيجة البرد (عنقود النحل Bees Bundle)، تظهر الإصابة بكل أعمار الحضنة، قد تصبح اليرقات هلامية بدون تشكل خيط هلامي عند سحبها من العين السداسية وقد تجف وتتحول في النهاية إلى قشرة جافة غير ملتصقة بالعين السداسية.

التشخيص Diagnostic :

ملاحظة عدد النحل في الطائفة، الظروف الجوية السائدة، وقت الإصابة، عدم وجود أي مسبب مرضي (بكتيري، طفيلي،....) عند الفحص المخبري للحضنة إلا ما قد يلاحظ أحياناً نتيجة ضعف الطائفة (عدوى ثانوية بعد برودة الحضنة) أو حالات فردية لبكتيريا غير ممرضة أحياناً.

المعالجة Treatment

يجب إزالة الإطارات المصابة بشدة، تجنب العوامل المسببة للإصابة وذلك بالتغذية الجيدة، التدفئة، معالجة المرض الذي قد يكون المسبب لنقص أعداد النحل، زيادة عدد النحل الحاضن من طوائف أخرى وضم الطوائف.

مرض الحضنة الكاذبة

العاملة الواضعة (Laying worker)

إذا أصيبت خلية النحل بهذه الإصابة فإنها تسمى أيضاً بلغة النحالين (الخلية المذكورة) .

العامل المسبب Causer :

سبب هذه الظاهرة أن الملكة تضع بيض غير ملقح نتيجة تقدمها في العمر، أو أن العاملات تضع بيضاً أيضاً فهو غير ملقح (نتيجة غياب الملكة وعدم وجود بيض منها قبل فقدانها)، وبالتالي لا يمكن للعاملات تربية ملكة جديدة فتتطور مبايض العاملات (بسبب غياب فرمونات الملكة الخاصة I , II Phermone) المسؤولة عن تثبيط تطور المبايض للعاملات) وتبدأ بوضع البيض، والبيض غير الملحق ينتج عنه ذكور.

الأعراض Symptoms:

من أعراض الإصابة هو زيادة عدد أفراد ذكور النحل في الخلية، وملاحظة أعداد كبيرة من حضنة الذكور على الأقراص الشمعية، زيادة الذكور في طائفة النحل تعتبر خسارة للمربي لأن زيادة عدد الذكور عن العدد الطبيعي بدون فائدة يخفض قدرة العمل بالخلية ونقص إنتاج العسل، خاصة في أوقات عدم الحاجة للذكور، هذه الحالة تكون غالباً فردية أي تحدث في خلية واحدة أو عدد محدود من الخلايا، ولا تظهر بشكل وبائي في جميع خلايا المنحل.

التشخيص Diagnostic :

سهل جداً، زيادة عدد الذكور (ذكور النحل البالغ وحضنة الذكور).

المعالجة Treatment:

يتم القضاء على هذه الظاهرة بتغيير الملكة أو إضافة ملكة جديدة، أو إطارات حضنة بها بيض حيث أن العاملات تتمكن من تربية ملكة جديدة من هذا البيض، كما يمكن للنحال التخلص من العاملات الواضعات بالطريقة التالية:

- وضع خلية جديدة كاملة وفارغة على بعد 1-3 أمتار من الخلية المصابة.

- يتم فتح الخلية المصابة والبحث عن الملكة والتخلص منها إذا كانت هرمة، حتى وإن لم تكن هرمة فيجب التخلص منها لأنها لا تنتج بشكل كافي الفرمونات الخاصة التي تثبط تطور مبايض العاملات.
- نقل جميع إطارات الخلية المصابة وحضنتها وكل ما تحويه من عسل ورحيق وغبار الطلع بعد إزالة النحل عنها بالفرشاة إلى الخلية الجديدة التي تبعد عدة أمتار عن الخلية المصابة. وبالتالي العاملات الطبيعية تعود للخلية الجديدة بينما العاملات الواضعات (الشغالات الواضعات) تبقى في نفس مكان الخلية المصابة لأنها لا تقدر على الطيران لثقل وزنها (نتيجة كبر البطن وتطور المبايض)، ثم نقضي على العاملات الواضعات.
- تضاف ملكة جديدة ملقحة غير هرمة إلى الخلية الجديدة حسب الأصول، وذلك بوضع الملكة في قفص خاص مع بعض الكاندي وعدة عاملات وصيفات، ويعلق القفص على أحد الإطارات وذلك لعدة أيام ليعتاد النحل عليها ولا يقتلها ثم يطلق سراحها من القفص.

الأمراض الفطرية التي تصيب الحضنة

Fungus Diseases - Mycoses

تظهر الأمراض الفطرية عادةً في فصل الربيع حيث تكون الحرارة مرتفعة نوعاً ما لأكثر من 36 درجة مئوية في الحضنة مع زيادة الرطوبة في الخلية، مما يساعد على نمو الفطور. وهذه الأمراض هي:

- مرض تكلس الحضنة ويسببه فطر *Ascosphaera apis*.
- مرض تحجر الحضنة يسببه فطور متعددة أهمها وأكثرها وجوداً فطر *Aspergillus flavus*.

مرض تكلس الحضنة

(مرض الحضنة الطباشيري أو الجبسي)

Chalk Brood

العامل المسبب :Causer:

يسمى هذا المرض أحياناً أسكوسفيروز *Ascosphaerose* يسببه فطر *Ascosphaera 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 بوجية 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 امان وفي غبار الطلع عام مما يسبب تكرار الإصابة في الخلية نفسها.

تطور المرض Development:

تحدث الإصابة عن طريق الغذاء الملوث، وكذلك من خلال الجلد الخارجي لجسم اليرقة مباشرةً، إذا حدثت العدوى من خلال الغذاء تصل الأبواغ إلى المعى الأوسط الذي يكون مغلقاً في اليرقات النامية، مع فتح المعى الأوسط إلى الجزء الخلفي للمعى (خلال تطور اليرقة) وبسبب الوسط السكري العالي في الجزء الخلفي من الأمعاء تنمو الأبواغ وتشكل خيوط فطرية (ميسيلوم - القبعة والساق Mycel) التي تمتد إلى الأجزاء الأمامية لجسم اليرقة، وخلال ذلك يتغذى الفطر على أنسجة اليرقة، وعندما تغطي العين السداسية من قبل العلامات ويمتلئ جسم اليرقة بشكل جزئي أو كلي بالفطر، يثقب الفطر جلد اليرقة الخارجي وينمو عليه وتغطي اليرقة تدريجياً بالفطر الأبيض اللون، وتصبح اليرقة رخوة، وتغزو الخيوط الفطرية جسم اليرقة كله، وكذلك العين السداسية، ويتشكل طبقة بيضاء على اليرقة تشبه الجبس وبعد ذلك تصبح اليرقة بشكل مومياء يسهل نزعها من قبل العلامات لأنها غير ملتصقة بالعين السداسية.

تتألف هذه الطبقة البيضاء من خيوط فطرية (ميسيلوم) ذكرية وأنثوية، وعند تلامسها مع بعضها تتشكل الأجسام المخصبة وبداخلها أجسام بوجية تحوي أبواغ ببيضية ذكرية وأنثوية بعد ذلك تنفجر الأجسام المخصبة والأكياس البوجية وتصبح الأبواغ حرة.

تكون اليرقات بالبداية بلون أبيض وهذا يدل على الإصابة بالميسيلوم الذكري أو الأنثوي، وإذا كان اللون مائل للأسود أو الرمادي يدل على نمو الميسيلوم الذكري والأنثوي معاً.

من خلال التبريد الجزئي التجريبي للحضنة يمكن زيادة سرعة نمو الفطر، وهذا يؤكد أن البرودة تساعد على الإصابة. يظهر المرض على يرقات حضنة الذكور أولاً ومن خلالها يمتد إلى حضنة العلامات خاصة في فصل الربيع بسبب زيادة الحضنة، ويعود سبب إصابة حضنة الذكور أولاً أن الطوائف تكون نوعاً ما ضعيفة وليس لها القدرة على تدفئة الحضنة بشكل كافٍ في الليالي الباردة، لذا تحدث الإصابة غالباً في أطراف إطار الحضنة بالبداية حيث تتواجد حضنة الذكور عادة، كما يمكن أن يحدث بسبب ضعف الطائفة العام الناتج عن الإصابة بالأمراض الأخرى، سوء التهوية، زيادة الرطوبة، الغذاء الحاوي على كميات عالية من الماء، كلها عوامل تساعد على حدوث الإصابة، كما يمكن للفطر أن يتغذى على اليرقة التي يمكن أن تكون قد ماتت لأسباب أخرى.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة :

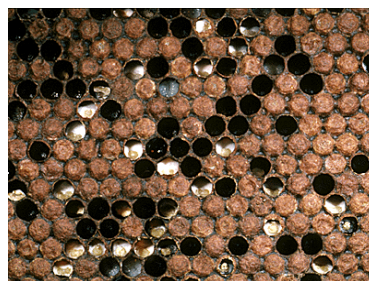
تتواجد أبواغ الفطر في الأقراص الشمعية والغذاء بدون أن تظهر أعراض المرض، ويمكن للعلامات إبعاد الحضنة المصابة قبل أن يصل الفطر إلى السطح الخارجي لجسم اليرقة، وعندما ينجح الفطر لسبب ما بتشكيل الأبواغ يزداد المرض بسرعة خاصة بوقت تواجد حضنة الذكور، ويصبح النحل غير قادر على التخلص من اليرقات المصابة وإبعادها، ينتقل المرض ضمن الخلية من خلال تبادل الغذاء بين نحلة إلى أخرى، دوران الهواء، العلامات التي تغذي اليرقات.

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:

- يقضي سلوك التنظيف الذاتي للنحل غالباً على المرض، في حالات برودة الطقس يمكن تصغير الخلية وتجنب كل العوامل التي قد تسبب المرض، ويمكن للنحل 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.

العامل المسبب **Causer**:

أنواع من فطر *Aspergillus* : (*Aspergillus niger Fumigates* و *Aspergillus flavus*)
التابعة إلى مملكة الفطور *Fungi*، و صف الفطور الأسكية *Ascomycetes*، و رتبة *Eurotiales*
و فصيلة *Trichocomaceae*.

يعد النوع *Aspergillus flavus* الأكثر وجوداً، الأبواغ أقل مقاومة من أبواغ فطر *Ascosphaera apis*، ومن الصعب ملاحظة الإصابة في مراحلها الأولى، تسبب أبواغ الفطر (مختلفة الألوان) مشاكل تنفسية للإنسان والحيوان.

تطور المرض **Development**:

تصاب الحضنة عندما تصل أبواغ الفطر الصغيرة عن طريق الغذاء إلى الأمعاء، كما أن العدوى الخارجية عن طريق الجلد ممكنة ولكنها نادرة جداً. بعد ذلك ينمو *Mycosphaerella* الفطر (القبة والساق) داخل اليرقة بشكل كبير حتى ينفجر جلد اليرقة، وتغطي خيوط الفطر جسم اليرقة من الخلف أولاً ثم تظهر بقع فطرية صفراء مخضرة إلى بنية على جسم اليرقة تتشكل من نمو الخيوط الفطرية اللامعة المترابطة مع الأبواغ وتظهر الخيوط الفطرية (*Mycosphaerella*) تحت المجهر بشكل مرشة الماء، لهذا يسمى هذا المرض أحياناً بعفن المرشة.

العدوى **Contamination**:

تنتقل العدوى مثل مرض تكلس الحضنة من خلال الأبواغ الموجودة على السطح الخارجي لجسم النحل ومن خلال غذاء النحل وغبار الطلع وظاهرة السرقة والطيران وتبديل إطارات الحضنة أو الغذاء ودوران الهواء أو الرياح وظاهرة السرقة وانحراف النحل، ويصيب المرض الطوائف الضعيفة الموجودة في خلايا ذات رطوبة وتهوية سيئة.

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 الملفقة 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.

يصيب المرض النحلات العاملات أيضا إذا كانت إصابة الحضنة شديدة وخاصة إذا كانت العاملات أو الطائفة ضعيفة بسبب العوامل البيئية أو الأمراض الأخرى. تأخذ العاملات الأبواغ الفطرية مع الغذاء، يبدأ نمو الخيوط الفطرية من الأمعاء إلى كافة تجاويف الجسم، وتخرج الخيوط الفطرية من بين الحلقات البطنية ليظهر الفطر على جلد العاملات المصابة والتي يلاحظ عليها بالبداية العصبية وعدم الهدوء والضعف العام أو عدم الطيران والشلل أحيانا، تموت العاملات بالنهاية بسبب سموم أفلاتوكسين Aflatoxin وهي السموم التي يفرزها الفطر.

تنمو الخيوط الفطرية على الجلد الخارجي للنحلة وبشكل خاص تحت منطقة الرأس بشكل تاج أبيض، يصاب النحل البالغ بهذا المرض أكثر من الحضنة ولكنه يموت خارج الخلية وبالتالي لا يمكن ملاحظة ذلك.

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 والربتين.

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 و غبار الطلع، ووضع الخلايا في مكان مشمس وتجنب الرطوبة الشديدة وتهوية الخلية برفعها عن الأرض أو عمل فتحة مغطاة بشبك في قاعدة الخلية .

قراد النحل - قراد الفاروا

Varroatose

الإصابة بقراد الفاروا من أهم المشكلات التي تواجه صناعة النحل في العالم كله، وهو متطفل خارجي يصيب الحضنة وكذلك النحل البالغ، ولكن ضرره أكثر على الحضنة، ويمكن أن يقضي على طائفة النحل خلال عامين أو ثلاثة إذا لم تعالج الإصابة، لا يوجد خطر على الإنسان من قراد النحل.

العامل المسبب :Causer:

متطفل خارجي يتبع رتبة العنكبوتيات هو قراد النحل *Varroa jacobsoni* ، اكتشف من قبل العالم Jacobson. وصف لأول مرة عام 1904 في جزيرة جاوا في اندونيسيا من قبل Oudemans. وسمي بفاروا النحل *Varroa Jacobsoni Oud* ، وكان يعتقد أنه النوع الذي انتقل لكل سلالات النحل ولكن الأبحاث بعد عام 2005 أظهرت وجود نوع آخر وهو النوع *Varroa destructor* وهو مختلف من الناحية الوراثية عن *Varroa jacobsoni oud* وإن تشابها تماماً من جميع النواحي الأخرى.

إن العائل الأساسي لنوع القراد *Varroa jacobsoni oud* ونوع القراد *Varroa destructor* كان فقط (نحل العسل الشرقي أو الأسوي *Apis cerana*) وكان يصيب فقط حضنة الذكور. وعندما أدخلت طوائف *Apis mellifera* المستوردة إلى الفلبين في ستينيات القرن الماضي، حدث الاحتكاك الأول بينها وبين نحل العسل الشرقي المستوطن هناك وانتقل القراد إلى طوائف *Apis mellifera* وبدأ قراد الفاروا *Varroa destructor* الانتشار في معظم سلالات النحل ومعظم دول العالم بشكل تدريجي ماعدا أستراليا، و تكيف القراد مع سلالات النحل المختلفة.

الوصف الخارجي:

حيوان صغير يرى بالعين المجردة، له أربعة أزواج من الأرجل، جسم الأنثى بيضاوي الشكل طوله 1-1.5 ملم وعرضه 1.5-1.6 ملم، لونه بني داكن، وهي كبيرة الحجم نسبياً بالنسبة لحجم النحلة. أما الذكر فيتواجد ضمن العيون السداسية فقط ، وهو أصغر من الإناث شكله إجاصي قطره حوالي 0,8 – 0.9 ملم وعرضه 0.7 - 0.9 ملم، أما لونه فهو أبيض مصفر.

إن شكل الجسم البيضاوي المسطح، ووجود الأشعار الكثيرة على الجسم، والأقدام المزودة بكلايات تساعد القراد على الالتصاق بالنحلة بقوة ونادراً ما ينجح النحل بإزالته عن جسمه لأن أنثى القراد تبقى بين الحلقات البطنية للنحلة أو أحيانا تتوضع في الأعلى في منطقة الصدر بحيث لا تستطيع النحلة الوصول لها بأرجلها لإزالتها.

للأنثى أعضاء فم حادة (زوجان من الزوائد القوية) تنقب بواسطتها ثقباً في الغشاء الرقيق الذي يصل بين الحلقات البطنية (الأغشية بين الحلقات)، ولا تستطيع ثقب الحلقات نفسها لصلابتها واحتوائها على مادة

الكيتين القرنية. تتغذى أنثى القراد من هذا الثقب على دم النحلة (الهيموليمف) وجسمها لا يمتلئ بالدم مثل قراد الكلب مثلاً، لذا تتغذى باستمرار وتفتح دائماً ثقب تغذية جديدة. إن التغذية بالدم تساعد أنثى القراد على النمو والاستعداد لمرحلة التكاثر التي تتم داخل العيون السداسية للحضنة، فالنحل البالغ بالنسبة لها فقط مرحلة انتقالية تعود لها ثانيةً بعد تكاثرها ضمن العيون السداسية.

التكاثر:

تبحث أنثى القراد في بداية الربيع عن حضنة الذكور فهي مفضلة لديها، حوالي 92% من إناث القراد وسطياً تغزو خلايا حضنة الذكور في موسم تواجدها والبقية تغزو خلايا حضنة العاملات، أما عندما لا يوجد حضنة ذكور فهي تغزو حضنة العاملات. وأسباب ذلك كثيرة منها: وجود أعداد كبيرة من النحل المغذي لليرقات عند خلايا حضنة الذكور، زيادة محتوى نخاريب حضنة الذكور من الغذاء الملكي بالمقارنة مع نخاريب حضنة العاملات، وجود نسبة أعلى من المركبات الكيميائية الجاذبة للفاروا (الكيرمونات) (بالميتات حمض الخل Methylpalmitat - ميتيل لينولينات Methyllinolenat) على الطبقة القرنية ليرقات حضنة الذكور قبل تغطيتها مقارنةً مع حضنة العاملات، وكذلك طول فترة تطور الحضنة إذ إنها الأعلى عند الذكور، وهذا ما يفسر أيضاً ندرة إصابة الفاروا لحضنة الملكات ذات التطور الأسرع.

تدخل أنثى القراد (الأم) إلى العيون السداسية قبل تغطية الحضنة من قبل العاملات بمدة قصيرة، وتبقى في الغذاء اليرقي في قعر العين السداسية بين اليرقة وقعر العين السداسية، إذ تملك جهاز تنفسي يساعدها على التنفس حتى ضمن الغذاء اليرقي. وبعد تغطية الحضنة مباشرةً واستهلاك الغذاء اليرقي من قبل اليرقة تتحرر أنثى القراد وتبدأ بامتصاص الدم (الهيموليمف) من اليرقة، ويسبب امتصاص الدم حدوث تغيرات بيولوجية في الحضنة تؤدي إلى التشوهات المرضية التي تظهر فيما بعد على النحلة.

إن عملية امتصاص الدم ضرورية لتشكل البويضات في مبيض الأنثى، تتشكل البويضة الأولى بعد 10-15 ساعة من تغطية العين السداسية داخل المبيض، ولكن بعد 60 ساعة من تغطية العين السداسية تضع أنثى القراد بيضتها الأولى، بقية البيوض تتبع البيضة الأولى بفواصل 26 - 32 ساعة بين كل بيضتين، تمر حياة القراد بمراحل التطور التالية: بيضة، يرقة (ضمن البيضة)، مرحلة الحورية الأولى Protonymphe، مرحلة الحورية الثانية Deutonymphe، قراد بالغ.

ينشأ من البيضة الأولى (بيضة غير ملقحة - أحادية الصبغيات) ذكر، وينشأ من البيوض الأخرى (بيضة ملقحة - ثنائية الصبغيات) إناث، فترة التطور إلى ذكر بالغ هي حوالي 154 ساعة وفترة التطور إلى أنثى بالغة هي حوالي 134 ساعة، لذلك فإن نشوء ذكر من البيضة الأولى مهم جداً كي يبلغ وقت البلوغ الجنسي ويصبح قادراً على تلقيح أخواته الإناث التي يتم وضع بيضها بعد بيضة الذكر.

أجزاء الفم في طور الحوريات عند الإناث متطورة أكثر من طور حوريات الذكور، كما أن أجزاء الفم بشكل عام يمكن تمييزها في مراحل الحورية الثانية وما بعدها، بينما من الصعب تمييزها في طور يرقة القراد أو طور الحورية الأولى.

يستعمل الذكر أجزاء فمه لنقل النطاف عند تلقيح الإناث المكتملة التطور، ويتم التلقيح داخل العيون السداسية المغلقة، تنمو ذرية القراد مع يرقة النحلة التي تتحول لعذراء ثم نحلة بالغة.

لون ذرية قراد الفاروا داخل العيون السداسية أبيض عاجي في البداية ثم تتحول إلى اللون البني نتيجة لتوضع الكيتين عند اقترابها من مرحلة البلوغ، عدا الذكر فيبقى بلون عاجي مصفر حتى لحظة موته.

تخرج أنثى القراد الأم من العين السداسية مع النحل الفاقس ومعها من ذريتها فقط إناث القراد التي لقحت وبلغت مرحلة التطور الأخيرة لأنها قادرة على الحياة. أما الذكر فيموت وكذلك إناث القراد غير البالغة، والسبب في موتها يعود إلى عدم تشكل الطبقة الكيتينية بشكل كامل لها وهذا يعني تعرضها للجفاف وخسارة السوائل منها، رغم أن الذكر نشأ من أول بيضة ولكن الطبقة الكيتينية له غير مكتملة لحظة خروجه مع بقية عائلة القراد مع النحلة البالغة من العين السداسية.

تصبح أنثى ذرية قراد الفاروا ناضجة جنسياً بعد تغذيتها لمدة 9 أيام على الأقل على دم النحل البالغ وذلك بثقب الغشاء ما بين حلقات البطن.

تغذية القراد داخل العين السداسية على الحضنة:

لا يوجد لدى أنثى القراد الأم أي مشكلة في التغذية على دم عائلها النحلي فهي تستطيع ذلك بكل مكان بسبب امتلاكها أعضاء فم قوية، بينما لا تقدر ذريتها الصغيرة اليافعة التي لا تقدر على عملية الثقب، لذلك تقوم أنثى القراد الأم بعمل ثقب في الحلقة البطنية الثانية في مرحلة عذراى ذكور النحل وقد تحدثه في أماكن أخرى مثل الحلقات البطنية الأخرى، وفي منطقة الصدر في عذراى عاملات النحل، وهذا الثقب هو مكان الامتصاص الوحيد لأنثى القراد الأم مع ذريتها التي تتجمع غالباً في وسط خلية الحضنة على العائل النحلي، وتحرك ببطء باتجاه ثقب التغذية وتمتص منه الهيموليمف وتعود لمكانها.

تنجز أنثى قراد الفاروا الأم بالظروف الطبيعية خلال حياتها عدة دورات تكاثرية، 18 % منها دورتين، فقط 4 % ثلاث دورات تكاثرية، وتحت الشروط التجريبية يمكن إنجاز 7 دورات تكاثرية.

أن عدد إناث القراد البالغة التي تخرج من العيون السداسية المصابة مختلف، ويعتمد على مدة تطور الحضنة المختلفة باختلاف نوع الحضنة (حضنة ذكور أم عاملات وملكات)، إذ إن مدة تطور حضنة الذكور 24 يوم فيمكن أن يخرج منها 4 - 5 إناث قراد بالغة، في العاملات مدة التطور 21 يوم فيمكن أن يخرج حتى 3 إناث قراد بالغة. في حال دخول أنثى القراد الأم إلى حضنة الملكات فهي تضع بيضاً لا يتابع تطوره لإناث بالغة لأن حضانة الملكة فقط 16 يوم.

إن الوقت الذي تمضيه أنثى القراد خارج العين السداسية وسطياً 6 أيام ويمكن أن يمتد من 1- 22 يوم، ويختلف ذلك بحسب وجود الحضنة في الخلية، فكلما نقص عدد الحضنة ازدادت هذه المدة، في فصل الشتاء يمكن أن تبقى إناث القراد 8 أشهر على النحل البالغ وبدون حضنة.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة:

تنتقل أنثى القراد من النحلة البالغة إلى داخل العين السداسية قبل التغطية بوقت قصير، وتنتقل إناث القراد من نحلة إلى أخرى ضمن الخلية من خلال عمل النحل الجماعي.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

من خلال طيران العاملات والذكور، ظاهرة السرقة، نقل الخلايا من مكان لآخر، انحراف النحل، تبديل الإطارات بين الطوائف، ضم الطوائف، الطرود الطبيعية والصناعية، التبادل التجاري للملكات والطرود والطوائف، عن طريق النحل نفسه خلال العمل في المنحل وتبديل الإطارات، وبهذه الطرق السابقة انتشرت الإصابة في معظم دول العالم. ولكن الانتقال الأهم للإصابة هو من خلال نقل المناحل بكاملها من مكان إلى آخر، وأيضاً من خلال عملية التطوير وإنتاج طرود جديدة. وتبدأ الإصابة بالعادة من خلال خلية نحل مصابة إصابة شديدة لأن نحل هذه الخلايا يضيع طريقه (انحراف النحل) وبالتالي يدخل لخلايا نحل أخرى وينقل لها الإصابة.

إن الخلايا المصابة بشدة معرضة للسرقة من النحل الآخر الذي يدخل لها وينقل منها الإصابة إلى خلاياه، وموسم نقل الإصابة بالفاروا غالباً يتم بالنصف الثاني من العام حيث تضعف الخلايا غالباً بهذا الوقت وتكون أفراد قراد الفاروا بأعلى نسبة لها إذا لم يتم مكافحتها (100 قرادة كل يوم).

الأعراض Symptoms:

على الحضنة:

يلاحظ في إطار الحضنة فجوات متعددة، بعض أغشية الحضنة مثقوبة أو غير موجودة نهائياً، نلاحظ أعداد مختلفة من اليرقات الميتة داخل العين السداسية وذلك تبعاً لشدة الإصابة، يشابه الشكل الخارجي لإطار الحضنة مرض الحضنة الأمريكي أو مرض الحضنة الأوروبي، عند سحب الحضنة المصابة بعد إزالة غطاء العين السداسية يلاحظ تواضع القراد البالغ وذريتها (الذكر والإناث) على الحضنة أو تبقى بعض ذرية القراد داخل العين السداسية.

لا تظهر علامات الضعف على الطائفة في بداية الإصابة، لكنها تظهر عند تطور الإصابة، وزيادة عدد إناث القراد في الخلية. والمسبب الرئيسي للأعراض هو امتصاص أنثى القراد لدم العائل النحلي والذي يقدر بحوالي 0,1 مغ كل ساعتين وهذا يعادل حوالي 0,5 % من وزن جسم العائل النحلي، وعلى الرغم من أن الثقب عادةً يغلق بواسطة ندبة سريعاً، فإن الامتصاص المتكرر يجعل الخسارة عالية. اللعاب الذي تفرزه أنثى القراد له تأثير سمي أيضاً ويسبب تغيرات في الأنسجة.

وبسبب الامتصاص المتكرر ترتفع نسبة حدوث الإصابات الثانوية بأمراض أخرى حيث أن أنثى القراد نفسها هي عامل رئيسي بحمل أنواع عديدة من البكتيريا والفيروسات وكذلك الفطور مثل الرشاشيات. ويتلوث دم النحل عادةً بالبكتيريا بعد تطفل 3 إناث قراد على النحلة. وهذا يحدث عادة قبل موت طائفة النحل ويضعف الجهاز المناعي جداً مما يجعل الإصابة بالأمراض الأخرى ممكنة.

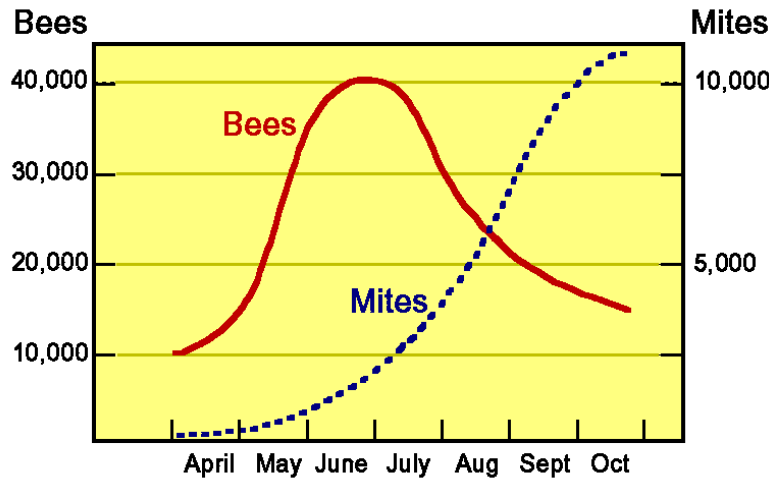
امتصاص الهيموليمف والثقوب المحدثه من قبل القراد تشكل مدخلاً هاماً لكل أنواع المسببات الممرضة خاصة الفيروسات والبكتيريا مثل بكتيريا ميلزوكوكن بلوتون. إن السلوك المتبع من النحل بتنظيف الخلية وقوة ونشاط الخلية له دور رئيسي جداً في سير هذا المرض ومنع حدوثه أحياناً، الظروف غير المناسبة كسوء التغذية والبرودة وضعف الخلية وكذلك حدوث الأمراض الأخرى مثل مرض الفاروا يساعد في حدوث مرض الحضنة الأوروبي حيث أن قراد الفاروا هي عامل ناقل لبكتيريا ميلزوكوكن بلوتون.

على النحل البالغ:

تظهر الأعراض غالباً في نهاية الصيف وبداية الخريف وأحياناً في الربيع، تصبح العائلات غير قادرة على القيام بواجباتها ضمن الخلية، تقصر فترة حياتها، كما تقل مدة قدرة النحل على الطيران سواء للعائلات أو الذكور المصابة كلما ازدادت نسبة الإصابة بإنثى القراد (2 – 3 قرادات أم في خلية حضنة واحدة) بسبب حدوث الإصابة خلال مراحل تطور العائل الأولية (اليرقات والعذارى) فهذا يسبب تغير قدرة النحل بعد الفقس على التوجه والطيران الصحيح والسلوك الصحي. وكلما زاد عدد إنثى قراد الفاروا في داخل العيون السداسية كلما ازدادت ملاحظة الأعراض الخاصة لمرض الفاروا.

يلاحظ على قاعدة الخلية نحل مشوه ميت، الجزء الخلفي من البطن قصير وضامر، الأجنحة مشوهة ومجعدة وكذلك الأرجل وأحياناً يشاهد عذارى مشوهة بنفس التشوهات، ويوجد على النحل والعذارى قراد الفاروا بلونها البني الداكن، إنما لا نلاحظ في مرض قراد الفاروا نحل ميت إلا بحالات نادرة بعكس بقية أمراض النحل الأخرى.

عند فتح الخلية يظهر النحل غير هادئ كما في الحالة الطبيعية ويتحرك بعصبية واضحة على الإطارات وينقص بشدة عدد النحل السارح بسبب عدم القدرة على الطيران. في الإصابة الشديدة نلاحظ نقص أعداد النحل ويبقى فقط بعض النحل مع الملكة أحياناً، توزع العيون السداسية لمخزون العسل وغبار الطلع في الإطارات غير منتظم، وتضع الملكة البيض في أماكن مختلفة في معظم الإطارات وبشكل غير منتظم.



تطور أعداد النحل وقراد الفاروا في فصل الربيع والصيف

يترافق مع الإصابة بقراد الفاروا العديد من أمراض النحل ويعود ذلك لعاملين، الأول أن الطوائف تصبح ضعيفة وبالتالي مهياة أكثر للإصابة بأمراض الحضنة وأمراض النحل البالغ الأخرى. والعامل الثاني أن الثقوب التي تحدثها أنثى القراد على الحضنة والنحل البالغ تشكل مدخلاً واسعاً لبعض مسببات المرضية. ومن الأمراض الهامة المرافقة للفاروا مرض شلل النحل الفيروسي الحاد.

التشخيص Diagnostic :

يتم تشخيص الإصابة من الأعراض الملاحظة ورؤية القراد على النحل البالغ والحضنة وعلى قاعدة الخلية وفق التالي:

أولاً- التشخيص على النحل البالغ:

1- طريقة جمع وفحص مجموعة من بالغات الخلية: يمكن مشاهدة القراد مباشرةً بالعين المجردة في حالة الإصابة الشديدة على النحل البالغ سواءً ذكور أو عاملات أو ملكة، ولتقدير نسبة الإصابة يمكن جمع نحو 300 نحلة بالغة على الأقل من الطائفة، ومن ثم وضعها في وعاء زجاجي محكم السد بقطنه مبللة بالكوروفورم، فيحدث تخدير للنحل بعد وقت قصير ويبقى النحل في قعر الوعاء، بينما القراد الذي لا يتأثر بالكوروفورم يحاول الخروج من الوعاء الزجاجي وبالتالي يمكن عده بدون أي مشكلة. أو يمكن جمع نحو 300 عاملة من الطائفة ومن ثم وضعها في عبوة فيها كحول 70% ، ثم نقلها للمختبر وتقريغ محتوياتها على شبكة سلك فوق قطعة قماش وظيفتها فوق إناء، فإسلك يحتجز النحل والكحول يجمع في الإناء وتبقى الفاروات بقطعة القماش حيث يتم جمعها وعدها. في كلا الحالتين يحصى عدد الفاروات المتساقطة وتحسب النسبة المئوية للإصابة. في كلا الحالتين يدل وجود 5 قرادات لكل 100 عاملة على أن الإصابة قوية.

2- طريقة فحص مخلفات الخلية: توضع قطعة من الورق المقوى عليها مادة لاصقة على أرضية الخلية، ثم توضع شبكة من السلك فوق الورق المقوى اللاصق لحماية النحل من الالتصاق، يترك الورق المقوى في الخلية مدة 24 ساعة، ثم يسحب خارج الخلية وتعد القرادات المتساقطة. أو يمكن استعمال قاعدة أرضية بلاستيكية لنفس الغاية مصممة مع الخلايا الحديثة، إذ إن هذه القاعدة الأرضية يمكن وضعها بشكل دائم تحت الخلية بدون أي معالجة للنحل، ويمكن سحبها من أسفل الخلية بدون فتح الخلية وتفحص أحياناً يومياً لملاحظة ما هو موجود عليها، فأحياناً يوجد عليها القراد أو أجزاء فقط من القراد الناتجة عن تخلص النحل منه، هذه القاعدة الأرضية تعطي فكرة عامة عن ما هو موجود في الخلية. في هذه الحالة تقدر شدة الإصابة وفق التالي:

5 قرادات في اليوم يشير إلى أن الإصابة ضعيفة.

6 - 10 قرادات في اليوم يشير إلى أن الإصابة متوسطة.

10 - 30 قرادات في اليوم يشير إلى أن الإصابة شديدة وحرجة.

أكثر من 30 قرادة في اليوم يشير إلى أن الإصابة شديدة جداً.

3- طريقة المعالجة بالمبيدات بهدف التشخيص: يمكن استخدام المعالجة بإحدى المواد الفعالة المستخدمة ضد قراد الفاروا لتشخيص ومعرفة درجة الإصابة، وهذا يتعلق بنوع وقوة فعالية العقار المستخدم.

تستخدم هذه الطريقة للتأكد من وجود الإصابة بشكل عام، وعند التأكد من وجود الإصابة يجب إتباع المعالجة النظامية لكافة خلايا المنحل. وهنا يمكن استعمال قاعدة أرضية متحركة بلاستيكية أو خشبية أو معدنية (يفضل أرضية بلاستيكية بيضاء اللون لسهولة رؤية القراد أو أجزاء من القراد عليها وكذلك

لسهولة تنظيفها)، ويمكن أن يرسم على الأرضية البلاستيكية مربعات أو مستطيلات، وذلك لعد قراد الفاروا المتساقط عليها بعد المعالجة، وتطلى بالفازلين لتلتصق القرادات بها، ولا يحملها النحل معه ثانية وبالتالي معرفة وجود الإصابة وتقدير شدتها.

ثانياً- التشخيص على الحضنة:

فحص حضنة الذكور: تفضل أنثى القراد الدخول إلى العيون السداسية لحضنة الذكور للتكاثر فيها، وبالتالي يمكن بواسطة وضع إطار حضنة ذكور (إطار فارغ بدون أساس شمعي يوضع في الخلية وقت موسم حضنة الذكور أو إطار جاهز خاص بحضنة الذكور)، يمكن إخراجها عند امتلائه بحضنة، وكشط أغشية العيون السداسية وغسله بتيار ماء قوي على منخل يسمح ببقاء حضنة الذكور بمختلف أعمارها في المنخل، أما القراد فينزل مع الماء إلى الوعاء السفلي ويتم عد القراد المتساقط لتقدير شدة الإصابة. كما يمكن للشخص الخبير فقط فتح حضنة الذكور التي تتواجد عادة على محيط إطار الحضنة ورؤية إناث القراد وذريتها وبالتالي تقدير شدة الإصابة نوعاً ما.

فحص حضنة العاملات: لا تفضل أنثى القراد حضنة العاملات إلا نادراً، ولكن عند انتهاء موسم حضنة الذكور في وسط فصل الصيف لا يبقى لها إلا حضنة العاملات للتكاثر بها. وعند فتح حضنة العاملات يمكن رؤية القراد فيها. وجود أنثى قراد واحدة في كل عين سداسية تقريباً لحضنة العاملات يدل على أن الإصابة شديدة جداً وخطيرة.

المعالجة Treatment:

يمكن تجنب الخسائر الكبيرة في طوائف النحل في حالة التشخيص المبكر للإصابة، لا يمكن القضاء على الإصابة بشكل كامل ويجب التكيف مع وجود المرض ومحاولة إنقاص الخسائر ما أمكن، والسبب يعود إلى عدة عوامل منها:

- 1- المقاومة التي يبديها القراد لمضادات القراد بعد استعمالها لفترة من الزمن.
- 2- حتى أنه بعد معالجة المنحل وشفائه التام فإن أنثى قراد واحدة يمكنها أن تدخل العدوى ثانية وتصبح الإصابة خطيرة بعد بعض الوقت إذا لم تعالج ثانية.
- 3- يتم تكاثر إناث قراد الفاروا داخل العيون السداسية وبالتالي من الصعب مكافحة القراد هناك، و المفروض إعادة المعالجة ثانية بعد مدة من الوقت بعد خروج القراد من العيون السداسية للحضنة المصابة.
- 4- لا يمكن استعمال مواد علاجية قوية جداً لأنها قد تقضي على قراد الفاروا والنحل أيضاً.
- 5- وجود بقايا المواد الفعالة العلاجية في منتجات النحل وخاصة العسل والشمع والبروبوليس، يلزم المشرفين على المعالجة استعمال طرق محدودة للعلاج قد لا تكون كافية للقضاء على الإصابة.

هناك طرق كثيرة لمعالجة قراد الفاروا نذكر منها:

1- المعالجة البيولوجية: عن طريق إتلاف إطارات حضنة الذكور التي توضع ضمن صندوق التربية وتضع فيها الملكة فقط بيوض غير ملقحة ينشأ عنها حضنة ذكور، والتي تعتبر جاذباً قوياً للقراد. ويتم التخلص منها وإخراجها بعد تغطية الحضنة من قبل العاملات، إذ يتم إزالة حضنة الذكور المليئة بالقراد ثم قتل الحضنة بالتجميد لمدة 36 ساعة ثم إعادته للخلية واستعماله، حيث تقوم العاملات بتنظيف الحضنة الميتة وبعدها تضع الملكة بيض ذكور ضمنه مرةً أخرى، ولكن ذلك لا يكفي لأن ليس كل القراد الموجود في خلية النحل موجود في الحضنة بل يوجد على النحل البالغ أيضاً.

2- المعالجة الحرارية: وذلك بتعريض الخلية بالكامل لدرجة حرارة 45 درجة مئوية لمدة 15 دقيقة، مع العلم أن النحل يموت بدرجة 50 درجة مئوية، يتم ذلك بواسطة جهاز خاص أكبر من الخلية بقليل وله شكل الخلية (ترموبوكس Thermo - Box) توضع به الخلية المصابة لمدة 15 دقيقة، تجعل الحرارة المرتفعة القراد عصبياً ويتحرك بسرعة ويسقط عن النحل، هذه الطريقة جيدة لعدم استعمال أي مواد علاجية بها ولكن لم تثبت فعالية عالية جداً. أو يمكن بواسطة جهاز خاص إرسال تيار هوائي خفيف بدرجة حرارة معينة بين إطارات الخلية، ويمكن المشاركة بين المعالجة الحرارية مع المعالجة بالزيوت العطرية وهذا يعطي نتائج جيدة. إن وضع إطارات حضنة الخلية المصابة بدون النحل في حاضنة خاصة للحضنة لمدة 3 ساعات ودرجة 45 درجة مئوية يمكن أن تقتل القراد وذريته داخل العيون السداسية.

3- المعالجة الكيميائية: المقصود بها استعمال مواد مصنعة أو طبيعية بالمعالجة وتستعمل بعدة وسائل منها:

- 1- التدخين على مدخل الخلية.
 - 2- بوضع كبسولات ضمن الخلية وتترك لتتبخر.
 - 3- الرش بالرداذ.
 - 4- التلامس المباشر بواسطة شرائح مبيدات القراد.
 - 5- وضع المادة الفعالة على أسفنجه ضمن الخلية وتركها لتتبخر.
 - 6- تقطير العقار بين الإطارات.
 - 7- مزج المادة الفعالة مع الغذاء.
 - 8- كما يوجد بعض المواد التي تعطي رائحة معينة ضمن الخلية، هذه الرائحة يمكن أن تؤثر على القراد وتعطل حاسة التوجه لديه ولا يمكن للقراد التوجه إلى خلايا الحضنة للتكاثر فيها.
- في كل الحالات يجب أن تكون درجة الحرارة الخارجية معتدلة عند معالجة القراد لأن ذلك يؤثر على تبخر وفعالية العقار المستخدم. المعالجة الكيميائية هي الطرق الأكثر استخداماً ومنها المعالجة بالمواد النباتية الطبيعية مثل الزيوت العطرية النباتية التي تخفض أعداد قراد الفاروا بشكل كبير وإن كان مفعولها أقل نوعاً ما من بعض مواد المعالجة الكيميائية.

تشمل مواد المعالجة الكيميائية الصناعية مبيدات العناكب Acaricides (فالقراذ يتبع رتبة العنكبوتيات)، يوجد منها المبيدات البيطرية والزراعية، وعند استعمال المبيدات يجب مراعاة ما يلي:

- 1- أن يكون المبيد قاتل وسام للفاروا، وغير قاتل وسام للنحل.
- 2- أن لا يكون للمبيد بقايا في منتجات طائفة النحل وخاصة العسل.
- 3- أن لا يؤثر المبيد على صحة الإنسان، وبكل الأحوال يجب الحذر عند استعمال المبيدات وارتداء الملابس والقفازات والنظارة الواقية.
- 4- أن يكون المبيد مصنعاً أو مستورداً بصورة نظامية ومرخصاً من قبل السلطات المختصة للاستعمال في معالجة النحل ضد القراذ، حيث أن بعض العقارات يكون مسموح بها في بعض الدول ونفس العقارات غير مسموح بها في دول أخرى.
- 5- أن يشرف الشخص المختص (الطبيب البيطري أو المهندس الزراعي) على برنامج المعالجة كاملاً لتجنب أي خطأ، والذي قد يكون مكلفاً بالنسبة لصحة الإنسان نفسه وكذلك النحل ومنتجاته.
- 6- أن تتم المعالجة غالباً خلال الخريف أو الشتاء لقلّة الحضنة أو عدم تواجدها، وكذلك لمنع تلوث العسل الذي لا يوجد في هذا الوقت عادةً.

من مواد المعالجة الكيميائية المركبات التالية:

- أميتراز Amitraz :

- مادة فعالة بالملامسة.
- تدخل في تركيب عدة مبيدات تجارية، منها الميتاك (Mitac EC ULV) بتركيز 20% أميتراز.
- يستخدم بطريقة الرذاذ بواسطة جهاز خاص على هيئة إيروزول، أو بالتدخين حيث يتوافر على شكل شرائح مشبعة بالمادة الفعالة.
- تتم المعالجة عن طريق باب الخلية لمدة 2 دقيقة خلال الخريف والشتاء لغياب الحضنة غالباً، تكرر المعالجة 3 مرات بفواصل زمني 3 أيام بين المرة والأخرى.
- درجة حرارة الطقس الخارجي عند المعالجة يجب أن تكون أعلى من 5 درجات.
- يجب إتباع تعليمات الاستعمال حسب الشركة الصانعة، لأن الجرعة الزائدة تسبب قتل النحل.
- قراذ الفاروا أظهر مقاومة ملحوظة لهذه المادة في الفترات الأخيرة.

- كومافوس Coumaphose :

- مادة جهازية المفعول أي تدخل لجسم النحل وتنتقل إلى القراذ عندما يتغذى الأخير على دم النحل.
- تنحل المادة الفعالة بالدهون.
- توجد المادة الفعالة بأسماء تجارية منها البيريزين Perizin .

- يستعمل بالتقطير مرتين بفاصل 4 - 7 أيام، وذلك بتقطير الكمية اللازمة من المزيج بين الأقراص الشمعية في مكان تجمع الشغالات بحيث يسيل المزيج بقربها أو على جسمها.
- يستعمل في الخريف والشتاء حيث لا يوجد حضنة غالباً. أو في بداية فصل الربيع حيث تكون درجة حرارة الطقس الخارجي عند المعالجة أكثر من 10 درجة مئوية.
- يجب إتباع تعليمات الاستعمال حسب الشركة الصانعة وهي شركة باير Bayer.

فلوفالينات Fluvalinate :

- مادة فعالة بالملامسة. ذات أصل بيروثرويدي (طبيعي).
- تتحلل المادة الفعالة (الفلوفالينات) بالدهون.
- تصنع بشكل شرائط بلاستيكية باسم تجاري Apistan وتوضع داخل الخلية بمعدل وسطي 2 شريطة لكل خلية وتعلق الشرائط بين الإطارات. أو باسم مافريك Mafrik.
- يمكن استعماله كل العام وفي أي وقت باليوم. ويفضل استخدامه في الربيع المبكر قبل تفتح الأزهار، وكذلك في الخريف بعد آخر قطفة عسل.
- يستعمل مرة واحدة فقط في العام لمدة 5-6 أسابيع كي يقضي على ذرية القراد.
- درجة حرارة الطقس الخارجي عند المعالجة أكثر من 8 درجة مئوية.
- يجب إتباع تعليمات الاستعمال حسب الشركة الصانعة وهي شركة ساندوز Sandoz.

مادة فلوميثرين Flumethrin :

- وهي مادة فعالة بالملامسة.
- تتحلل المادة الفعالة بالدهون.
- فلوميثرين هي المادة الفعالة في شرائط بايفارول Bayvarol Strips من شركة باير Bayer.
- طريقة الاستعمال نفس السابقة.

مادة بروموبروبيلات Promopropylate :

- الاسم التجاري الشائع هو الفوليكس، مصنع على شكل شرائح تعلق الشريحة عند استخدامها في إطار فارغ. وتستخدم شريحة واحدة لتدخين كل خلية النحل المصابة، وذلك بإشعالها ضمن الخلية بعد عودة النحل السارح مساءً.
- يجب أن لا تقل درجة الحرارة الخارجية عن 10 درجات.
- يغلق باب الخلية خلال فترة المعالجة (30 دقيقة)، حتى تعطي الشريحة دخان ولا تعطي لهب.
- تكرر المكافحة 4 مرات بفاصل زمني 5 أيام .
- من أهم مواد مكافحة العناكب والحلم (مرض حلم القصبات الهوائية في النحل).

حمض النمل (حمض الفورميك) Formic acid :

- من الأحماض العضوية الموجودة في العديد من المواد الغذائية وفي العسل أيضاً، وهي مادة فعالة بالتبخّر.
- تتحلل المادة الفعالة بالماء.
- توجد المادة الفعالة بمفردها بشكل سائل أو مصنعة بشكل تجاري باسم IMP.
- يتم وضع قطعة خشبية أو أسفنج 20 × 30 سم، سماكة 1,5 سم مشبعة بالمادة الفعالة على أعلى الإطارات داخل الخلية، والأفضل أسفل الخلية حيث توضع تحت شبك لتجنب تلامس النحل مباشرة بالمادة الفعالة، ولأن الشمع في الأعلى يعيق التبخر أحياناً، وهنا تستبعد خسارة الملكة، كما أن إطارات الحضنة غالباً بالأسفل لذا التأثير يكون أفضل. وتوضع مدة 24 ساعة فقط وتزال باليوم التالي.
- يمكن استعماله كل العام ويفضل استعماله مساءً، يستعمل عدة مرات (3 - 5 مرة) بمدة فاصلة 4 - 7 أيام كي يقضي على ذرية القراد التي تخرج متأخرة من خلايا الحضنة المصابة، والأفضل التأكد من خلو الطائفة من القراد ثم العلاج لعدة مرات إذا تطلب الأمر.
- درجة حرارة الطقس الخارجي عند المعالجة أكثر من 12 درجة مئوية.
- يجب إتباع تعليمات الاستعمال حسب الشركة الصانعة.
- خطير جداً على صحة الإنسان ويجب تجنب وصوله لليدين والأعين والجهاز التنفسي بارتداء القفازات الواقية والنظارات الواقية، من المهم وجود الماء بالقرب من النحال في حالة التلوث يمكن الغسيل بالماء للجزء الملوث من الجسم.
- للمعالجة يعطى حوالي 2 مل من حمض النمل تركيز 60% لكل إطار أي 20 مل لكل طابق بالخلية.

المعالجة بالزيوت العطرية Essential oil :

- يفيد استخدام بعض النباتات أو مستخلصاتها في إجراءات مكافحة الفاروا، هذه المواد ليس لها تأثير ضار بالإنسان أو النحل، وهي آمنة، ولا تلوث المنتجات باستثناء نكهة بسيطة قد تظهر في طعم العسل.
- من المهم عند استخدامها وضع صفيحة من الورق المقوى اللاصق فوق قاعدة الخلية أسفل الإطارات، أو تدهن قاعدة الخلية من الداخل بطبقة رقيقة من الفازلين للإمساك بالقراد وعدم رجوعه ثانيةً للنحل. وكذلك إجراء مكافحة على كل خلايا المنحل، وأن تكون درجة الحرارة أعلى من 15 درجة، وأن يكون باب الخلية كبيراً، وعد زيادة الجرعة المنصوح بها.

من أهم هذه المواد المستعملة حالياً:

- خليط من زيوت نباتات طبية عطرية:

74% من التيمول (الزعتر) + 16% من زيت الكينا + 4% من المنثول (النعناع) + 4% كافور

يستعمل عن طريق دهن قطعة رقيقة من الأسفنج من هذا المزيج، وتوضع فوق الإطارات، وتترك حتى تنبخر منها الرائحة، وتعطي فعالية نحو 90% في قتل الفاروا.

- الإبي لايف (Api life):

- مزيج من التيمول والأوكاليتوس والمنتول وزيت الكافور
- توجد في كل علبة شريحتان، تقسم كل منهما إلى 3 أقسام، توضع فوق الإطارات وتترك مدة 7-10 أيام، وتكرر المعالجة 3-4 مرات بشرائح جديدة.
- تحتاج الخلية لشريحة ونصف للمعالجة.

- الإبي غارد (Apigard):

- تتكون هذه المادة من التيمول الموجود في نبات الزعتر.
- مصنعة بشكل هلامي (Gel)، تستخدم عن طريق الملامسة أو الاستنشاق بعد فتح العبوة ووضعها فوق الإطارات. يمكن استخدامها في كل موسم مرتين (الربيع والخريف).
- المستخلصات النباتية لعدد من النباتات:

ومن أهمها: - الشيح البلدي، المردقوش، الكراويه، الحلبة، والقرنفل: يجهز المستخلص للاستعمال كما يلي: يؤخذ كيلو غرام من المادة، ينقع بكمية من الماء في إناء حتى التغطية، يسخن الماء لدرجة ما قبل الغليان، ثم ينقل الماء مع المادة النباتية إلى عبوات زجاجية كبيرة داكنة اللون وتترك لمدة 24 ساعة. يصفى المنقوع بقطعة من القماش ويؤخذ المستخلص فقط حيث يرش نحو 100 مل منه على الأقراص والنحل بواسطة مرشة يدوية، ويكرر الرش 4 مرات بينها فواصل 4 أيام.

- مستخلص الثوم والكافور: الطريقة السابقة نفسها مع إضافة 20 غ سكر للمستخلص.
- مستخلص الشيح والكمون: كما في السابقة تماماً.
- مستخلص بذور الكزبرة: 40 غ بذور + 150 مليلتر ماء، غلي لمدة 15 دقيقة، ثم إضافة محلول سكري وتغذية النحل المصاب 3 مرات بفواصل 4 أيام.
- ومن الطرق الأخرى لمكافحة الفاروا باستخدام المواد الطبيعية:
- وضع 200 غ بذور كمون على أرضية الخلية لمدة 15 يوم.
- تدخين الخلية بأوراق الكينا بواسطة المدخن، ثم إغلاق بابها بقطعة خيش مرطبة.
- مغلي القشور الخضراء لثمار الجوز، حيث ينقع به قطع خشبية و توضع بين إطارات الحضنة.

وهناك برنامج خاص لمعالجة قراد الفاروا وذلك لتوجيه النحال إلى توقيت المعالجة وهذا البرنامج يمكن أن يكون مساعدا للنحال:

في فصل الربيع:

1- استعمال المواد الطبيعية النباتية التالية :

- بذور اليانسون: بواسطة التدخين بالمدخن، يستعمل 3 مرات بفواصل زمني من 3 أيام.
- الثوم المهروس، زيت الزعتر البري. بطريقة التبخر التلقائي بوضعه تحت الإطارات (أي وضع المادة تحت الإطارات وتركها تتبخر)، يستعمل 3 مرات بفواصل زمني من 3 أيام.
- نعناع بري، كافور، بذور اليانسون بطريقة التبخير بالوشية الكهربائية كالتالي: مزج 1سم3 من الزيت العطري مع 1 سم3 كحول، ثم يسكب فوق وشية ومندبل يدخل في باب الخلية، يغلق الباب بعدها وتوصل الوشية ببطارية كهربائية (12 فولت) لمدة 30 ثانية، ثم يفتح باب الخلية بعد 15 دقيقة. تستعمل 3 مرات بفواصل زمني من 3 أيام.

2- استعمال الطريقة البيولوجية أو ما يعرف بإطار الذكور: وذلك بترك مكان الإطار (القرص) رقم 8 أو 9 من الخلية فارغاً فيبني النحل به إطار الذكور، أو وضع إطار خاص لتربية الذكور. وعند ملئ هذا الإطار بحضنة الذكور وإغلاق الحضنة (ختم الحضنة) تؤخذ وتقتل الحضنة ويذاب الشمع.

3- عند الكشف المستمر بشكل دوري (أسبوعياً) على الخلية يمكن أن ندخن على الخلية بوضع 3 أمثال خيش أو نشارة الخشب في المدخن + 1 مثل من المادة النباتية الطبيعية (المذكورة سابقاً).

في فصل الصيف:

في موسم فيض العسل تتم المعالجة فقط بالمواد الطبيعية النباتية الزيتية أو الجافة، وذلك بالتدخين بالمدخن، وتتم المعالجة فقط عند الكشف على الخلايا، ولا تستعمل المواد الكيميائية كي لا تصل إلى العسل في موسم العسل.

في فصل الخريف:

- تتم المعالجة فقط بالمواد الكيميائية مثل حمض النمل تركيز 65% وذلك بالتبخر التلقائي تحت الإطارات، يستعمل 3 مرات بفواصل زمني 4 أيام.

- باستعمال المواد الطبيعية النباتية الزيتية بالتبخير بالوشية، يستعمل 3 مرات بفواصل زمني 3 أيام.

في فصل الشتاء :

لا علاج في فصل الشتاء ضد قراد الفاروا أبداً، ولا تستعمل أي أدوية ضد القراد عندما تكون درجة الحرارة أقل من 14 درجة مئوية. ويمكن فقط التدخين بالمواد الطبيعية النباتية عند الضرورة القصوى عند الكشف على الخلايا في بعض أيام الصحو المتعاقبة.

أمراض النحل البالغ

Adult Honeybee Diseases

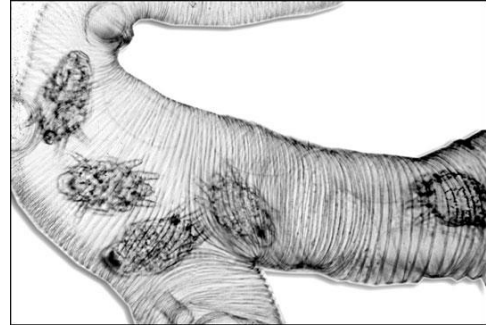
الأكارين - حلم النحل البالغ

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.



الأكاروس *Acarapis woodi*

تطور المرض :Development

تدخل الأنثى الملقحة عند العدوى من خلال الفتحات التنفسية لمنطقة الصدر وخاصة من الزوج الأول، إذ إن صغر الفتحات التنفسية الأخرى لا يمكن الحلم من الدخول إليها، يصاب بها النحل البالغ الصغير بالعمر (من عمر 1 إلى 4 أيام) بشكل أكبر، والمعتقد أنه في هذا العمر تكون مداخل الفتحات التنفسية طرية مما يسهل عملية دخولها.

تضع الأنثى بيوضها على مسافة قصيرة من الفتحات التنفسية، وعلى جدران القصبات التنفسية، وتضع بين 6-7 بيوض وكحد أعلى 12 بيضة بفاصل زمني 1 - 2 يوم. ينشأ من البيوض عدة ذكور وعدة إناث ولكن بشكل عام عدد الإناث أكثر.

تخرج من البيضة بعد 3-4 أيام حوريات بستة أرجل، والتي تتحول إلى طور ساكن غير متحرك وقد تتحرك بشكل بطيء جداً لامتصاص دم العائل، ثم يصبح لها 8 أرجل بعد الإنسلاخ، ثم تتحول بعد ذلك إلى طور الحورية الثانية Deutonymphe ثم بعد ذلك إلى بالغة. زمن التطور الكامل للأنثى 13-16 يوم، أما الذكر 11-12 يوم.

يتم التلقيح في القصبات التنفسية، وتلقح الأنثى مرة واحدة، وبعد 1-2 يوم تبدأ بوضع البيض، وبالتالي يتواجد ضمن القصبات التنفسية أجيال متعددة من الحلم مع بعضهم، يمكن أن يبقى الحلم فترة طويلة داخل القصبات التنفسية ولا يغادرها للتبرز لأن جهاز الهضم مغلق النهاية والبراز يتجمع في نهاية جهاز الهضم، ومن ثم تتبرز فيما بعد، يحول البراز لون القصبات إلى لون داكن، قد يزداد اللون الداكن بسبب البكتيريا التي تتواجد في القصبات التنفسية والتي تنتشر بسبب ثقب التغذية للحلم. كما ذكر أن التلون الداكن للقصبات قد يكون بسبب الميلائين المترسب على جدران القصبات كعملية دفاعية من قبل النحل ضد الحلم.

تغادر الإناث الملقحة القصبات الهوائية عندما تمتلئ بالحلم، وتتحرك ببطء بزوجي الأرجل الثاني والثالث، تثبت على أشعار العاملة ومنها تنتقل إلى عاملة أخرى صغيرة بالعمر، وهي على الأكثر تبقى يوم كامل بدون العائل النحلي. يمكن للحلم وذريته بواسطة أجزاء الفم أن يثقب جدار القصبات الهوائية ويمتص دم النحل، هنا تفقد العاملة الكثير من المواد الغذائية، كما أن ثقب الامتصاص هذه تصبح مدخلاً للمسببات المرضية الأخرى، هذه الثقوب قد تزداد وتحدث في مكان قريب من تمفصل الأجنحة مع العضلات مما يسبب الأعراض الخاصة للمرض والتي تلاحظ على الأجنحة.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة: بعد مغادرة الإناث الملقحة القصبات الهوائية وتثبيتها على أشعار العاملة تنتقل إلى عاملة أخرى صغيرة بالعمر، يكون هدفها الزوج الأول من القصبات الهوائية، وإذا لم تنجح في ذلك تموت خلال ساعات، وعلى الأكثر تبقى يوم كامل بدون العائل النحلي. وتجدر الفتحات التنفسية من خلال تيارات الهواء بها، ويعتقد بدخولها هذه الفتحات خلال عملية التنفس (الشهيق). وبسبب طول فترات مراحل التطور لذرية الحلم (3 أسابيع تقريباً) فإن الإصابة نادرة صيفاً لقصر فترة حياة العاملات (6 أسابيع)، والتي لا تكفي من ناحية الزمن لتطور كامل الذرية، لذا تنتشر الإصابة أكثر في الخريف والشتاء عندما تطول فترة حياة العاملات.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى: من خلال ظاهرة انحراف النحل وظاهرة السرقة والذكور التي تدخل إلى أي خلية والتطريد والتقسيم الطبيعي للخلية وضم الطوائف، شراء الطوائف والخلايا والطرود والملكات الجديدة لذا يجب التأكد من خلوها من الإصابة قبل الشراء.

الأعراض Symptoms:

انخفاض في أعداد النحل في الطوائف خاصة 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 بفصل 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.

عند إرسال العينات للمخبر يجب إرسال 30 نحلة على الأقل وترسل العينات في نهاية الشتاء وقبل موسم خروج النحل بالربيع (في شهر كانون الثاني) قبل بدء طيران التنظيف.

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 مقارنة مع قارة أوروبا وسبب هذه الظاهرة غير معروف تماماً.

كان يتم التخلص من الطوائف المصابة في الماضي، أما الآن فتتم المعالجة بالتدخين والتبخير بالعقارات العلاجية وذلك للوصول إلى الحلم داخل القصبات التنفسية. تؤثر المواد المستعملة في العلاج على الحلم البالغ ولا تؤثر على ذريته في أطوار التكاثر لذا يجب تكرار العلاج عدة مرات، تتم المعالجة في الربيع في حال وجود الإصابة بعد انتهاء فترة التشتية.

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 Dichlorobenzylique 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.
- يفضل وضع الخلية المراد معالجتها على صندوق تربية فارغ أو إخراج أحد إطاراتها الجانبية لترك فراغ لحركة النحل عند التدخين، تتم المعالجة مساءً بعد عودة النحل السارح للخلية ويتم إغلاق فتحة الطيران بشكل كامل كي لا يخرج النحل وكي لا يضيع تأثير المادة الفعالة، عند التدخين يصبح النحل غير هادئ لذا يتحرك بعصبية ضمن الفراغ الذي ترك له. تبقى آثار عقارات المعالجة في الشمع والعسل أيضاً لذا تستعمل فقط في حالات الضرورة القصوى، تتم المعالجة لكافة خلايا المنحل وبحال الإصابات بشكل وباء تعالج المناحل المجاورة حتى مسافة 3 كم. بالرغم من أن تأثير بعض عقارات قراد الفاروا الخارجي *Varroa destructor* تتم من خلال وصولها لدم النحل الذي يمتصه القراد فيما بعد وهي نفس الآلية في الحلم المتطفل في القصبات التنفسية إلا أن الحلم لا يستجيب للمعالجة بمضادات قراد الفاروا إلا في حالات نادرة، وكذلك الأمر بالنسبة لعقارات قراد الفاروا التي تقضي على القراد بالملامسة فهي لا تقضي على الحلم بالملامسة، ومن المهم أن تكون الطائفة قوية ذات تغذية جيدة في فصل الربيع وغنية بالحضنة الجديدة التي يمكن أن تعوض النقص الذي قد يحدث في أعداد النحل.

الوقاية Prophylaxis:

تتم بأن يختار النحال مكان مناسب ودافئ الطقس نوعاً ما لتشتية النحل كي يكون بإمكان النحل القيام بطيران التنظيف أحياناً (طيران التبرز خارج الخلية)، هنا لا يعود النحل المصاب بالحلم بشدة إلى الخلية لعدم القدرة على الطيران طويلاً. يجب على النحال التخلص من النحل المريض الذي يزحف على قاعدة الخلية أو أمام لوحة الطيران وعدم إعادته للخلية. ويفضل أن لا يتم تشتية أعداد كبيرة من الخلايا في مكان واحد (100 خلية في منحل واحد) وبذلك تصبح مراقبة النحل أفضل ويجب أن يتوفر عند بداية الربيع مرعى جيد للنحل فذلك يساعد على بداية جيدة للطائفة التي يمكنها بنفسها التخلص من الإصابة قبل أن تشتد.

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 البروتزوا (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.

تطور المرض :Development:

تصل الأبواغ المعديّة لمسبب مرض النوزيما (وحيدات الخلية) والتي تسمى أبواغ النوزيما إلى المعوي الأوسط للنحلات البالغات المنظفات من خلال عملية التنظيف التي تقوم بها ضمن الخلايا وخاصة التخلص من البراز، وبسبب خمائر وعصارات الأمعاء تتحلل الأغشية المغلفة الثلاثة للأبواغ، وتبدأ الطليعة القطبية مع الخيط القطبي بالدخول إلى الخلايا الظهارية لجدار الأمعاء، وتتكاثر هناك بواسطة الانقسام مشكلة أبواغ جديدة خلال 2 - 3 أيام، تمتلئ الخلايا الظهارية بالأبواغ بعد أسبوع واحد ويمكن أن يتواجد 20 إلى 50 مليون بوضة في المعوي الخلفي للنحلة وقد يصل العدد إلى 250 مليون بوضة، تنفجر الخلايا الظهارية المصابة وتخرج الأبواغ لتنتقل إلى خلايا ظهارية جديدة أو تبقى في لمعة الأمعاء لتخرج مع البراز وتشكل مصدراً جديداً للعدوى، كل ذلك يسبب نقص البروتين والأحماض الدهنية بشدة في دم النحل، وضمور غدد إفراز الغذاء الملكي وكبح عملها، وبالتالي تتحول النحلة مبكراً من نحلة مرضعة إلى نحلة سارحة وهذا يسبب نقص في عدد النحل المرضع، نقص في الاهتمام بالملكة أيضاً، نقص طول فترة حياة النحل في الشتاء إلى 30%، اضطراب في توازن الماء ضمن الخلية، وظهور الرطوبة بها والحاجة الشديدة لدى النحل للتنظيف. عند إصابة الملكة يلاحظ ضمور المبايض وبشكل عام فقدان الملكات في فصل الشتاء.

العدوى :Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة:

تحدث العدوى من خلال مخلفات العاملات التي تلوّث العسل وغبار الطلع والشمع، ويصل العامل المسبب إلى الأمعاء من خلال عمليات التنظيف التي يقوم بها النحل ضمن الخلية. ويمكن أن تتواجد الأبواغ بشكل طبيعي في الخلية ولكن بوجود العوامل المهيأة للإصابة مثل الرطوبة، التغذية السكرية الكثيفة، تأخر حدوث طيران التنظيف تحدث الإصابة.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

تنتقل العدوى عن طريق العسل وغبار الطلع والشمع الملوث، وكذلك المياه الملوثة التي يشرب منها النحل، وظاهرة السرقة بين الطوائف خاصة أن الطائفة المصابة تصبح ضعيفة وبالتالي عرضة أكثر من غيرها للسرقة، ومنها تنتقل الإصابة للطائفة السارقة، ويعتقد أن فراشة الشمع وقمل النحل والدبابير تنتقل الإصابة، كذلك ظاهرة انحراف النحل، وضم الطوائف الضعيفة إلى الطوائف القوية وتبديل الإطارات أو استعمال الإطارات القديمة الحاوية على المسبب المرضي.

الأعراض Symptoms:

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

عند الإصابة الشديدة يشاهد لطخ كثيرة من البراز على جدران الخلية الخارجية وخاصة الجدار الخارجي الأمامي لها بعد طيران التنظيف الأول، وكذلك على الإطارات وجدران الخلية الداخلية خاصة 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 :

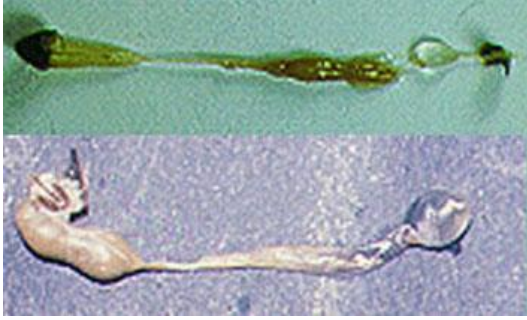
يشخص المرض من الأعراض، توقيت الإصابة، والتشخيص المخبري، وذلك بأخذ عينة من النحل المصاب (حوالي 30 نحلة) من النحل المريض أو الزاحف أو الميت ولا نأخذ نحل صغير بالعمر، يتم قص رأس النحلة وفتح الجزء الخلفي للبطن للحصول على المعى الخلفي، يكون المعى المصاب ممتلئاً أبيض حليبي اللون نوعاً ما، بينما المعى السليم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

يهرس المعى الخلفي مع القليل من الماء المقطر، نأخذ القليل من هذه المحتويات ونضيف لها 1-2 قطرة ماء على شريحة زجاجية ثم تغطى بساترة زجاجية وتفحص تحت المجهر تكبير 400. في محضرات الفحص المخبري تشاهد الأبواغ بسهولة بشكلها البيضاوي وانكسار الضوء الشديد لجدار الأبواغ، ويجب التمييز بين أبواغ النوزيما وأبواغ الفطور التي قد تكون موجودة في العينات.

تقدر الإصابة بحسب عدد الأبواغ كالتالي:

عدد الأبواغ 20	هذا يشير إلى أن الإصابة خفيفة.
عدد الأبواغ 20 - 100	هذا يشير إلى أن الإصابة متوسطة.
عدد الأبواغ أكثر من 100	هذا يشير إلى أن الإصابة شديدة.

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



أبواغ النوزيما بشكلها البيضاوي المعوي المصاب ممتلئ أبيض حليبي بينما المعوي السليم يكون أصفر بني

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 مترونيدازول.

إذا كان الطقس دافئ يمكن رش العاملات بأحد المحاليل السابقة 1- 2 مرة بفواصل 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).

الوقاية Prophylaxis:

تتم الوقاية بالحفاظ على الطوائف قوية، التغذية الجيدة، ضم الطوائف الضعيفة مع بعضها وعدم ضم طائفة مصابة مع الطوائف السليمة، تغيير مكان المنحل إذا كان العامل المساعد للإصابة هو الرطوبة العالية في مكان المنحل، عمل طرد صناعي، تغيير الإطارات الخشبية بإطارات جديدة، تطهير كامل بالمواد المطهرة والالهب، أو التبخير بحمض الخل 60% (2 مل في ليتر ماء لكل طابق من الخلية)، تعريض العسل الناتج للحرارة بدرجة 60 درجة مئوية.

اكتشف شكل جديد من النوزيما في النحل الآسيوي *Apis cerana* في قارة آسيا عام 1996 تسببه أبواغ مشابهة للنوزيما سُمي *Nosema ceranae*. تتشابه أعراض المرض وطريقة تطوره نوعاً ما مع النوزيما عند *Apis mellifera* ، اكتشف الباحث الصيني Huang وزملاؤه انتقال المرض إلى *Apis mellifera* في ربيع عام 2005 في تايوان، كما وجدت في إسبانية عام 2005، وتسبب

أعراض أشد من النوزيما العادية، منها التلف الشديد في الأمعاء، لا تترافق الإصابة بالإسهال، تصيب النحل السارح الكبير في العمر بنسبة أكبر. لا يمكن تمييز النوعين عن بعضهما إلا بواسطة التحليل الوراثي الجزيئي (PCR) للعامل المسبب.

المرض الأميبي (أميبيا)

Amibia Disease

يسمى بمرض الأميبوز Amibiose يصيب النحل البالغ بشكل خاص في فصل الربيع وبداية الصيف، ويظهر المرض غالباً مترافقاً مع الإصابة بالنوزيما ونادراً ما يأتي بمفرده.

العامل المسبب Causer:

يسبب المرض نوع من البروتوزوا (وحيدات الخلية) *Malpighamoeba mellifica* ، ذكر المرض من قبل Maassen عام 1916، يتطفل المسبب في أنابيب مالبيغي Malpighie (جهاز الإطراح)، وله شكل كروي بشكل كيبسات مقاومة للتأثيرات البيئية بسبب غلافها المقاوم وبذلك تبقى حية فترة طويلة خارج العائل النحلي، وحيدات الخلية هذه حساسة لحمض الخل.

تطور المرض Development:

توجد مسببات المرض في الطبيعة بشكل طبيعي وخاصةً في المياه الملوثة، يصل المسبب (الكيبسات) إلى الأمعاء عن طريق الغذاء والماء الملوث بدون أن يحدث لها أي تكاثر أو تطور، في الجزء الخلفي من الأمعاء (المستقيم) تصبح جاهزة للتكاثر (الأشكال السابحة) التي تنتقل عبر مكان اتصال الأوعية المالبيغية مع الأمعاء إلى أنابيب مالبيغي (بين المعى الأوسط والمعى الخلفي)، حيث تتكاثر بالانقسام في الخلايا الظهارية لها خلال دورة زمنية من 3-4 أسابيع وتمتلئ الأنابيب بالطفيليات الكيسية وأطوار تكاثرها المختلفة التي لا تملك غلاف بالبداية، ثم يتشكل لها غلاف صلب وبعد ذلك تنتقل ثانية من خلال طرح مفرزات أنابيب مالبيغي إلى المعى الخلفي، ومنها تطرح مع البراز أو تقوم بعمل دورة تكاثرية جديدة. ونتيجة تكاثرها يحدث تلف بالخلايا الظهارية لأنابيب مالبيغي، وانسداد أنابيب مالبيغي بالعامل المسبب وبالتالي عدم طرح الفضلات بشكل كامل مما قد يسبب التسمم الذاتي.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة: تنتقل من خلال عمل النحل الجماعي وعند تنظيف البراز إلى النحل السليم.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى: من خلال الماء والغذاء الملوث، ظاهرة انحراف النحل، ظاهرة السرقة، عمل النحال وتبديل الإطارات الشمعية بين الخلايا.

الأعراض Symptoms:

يحدث المرض غالباً مع الإصابة بالنوزيما وبنفس توقيت الإصابة، تزداد الأعراض والخسائر عند ترافق المرضين مع بعضهم، يحدث موت للنحل في الشتاء وبداية الربيع والعاملات قد تموت بعيداً عن الخلية، وتتشابه الأعراض مع النوزيما بوجود بطن منتفخ، نحل زاحف أو مرتجف قرب الخلية وعلى لوحة الطيران، تلوث شديد بالبراز الأصفر المائي في الخلية وعلى الإطارات ولوحة الطيران.

التشخيص Diagnostic:

يتم تشخيص الإصابة من الأعراض وخاصة الإسهال المائي المصفر، وتوقيت الإصابة، ثم الفحص المخبري وذلك بفحص عينات من النحل، وذلك بإمسك النحلة من الخلف وفتح الجزء الخلفي للبطن وإخراج القناة المعوية مع أنابيب مالبيني التي يتم فصلها عن الأمعاء ويحضر منها المحضرات بالهرس ثم الفحص المباشر ورؤية الكيسات بشكل قرصي وهي فقط التي يمكن رؤيتها في لمعة أنابيب مالبيني. وكذلك عمل المحضرات النسيجية المصبوغة لرؤية أطوار التكاثر نفسها، يمكن أن يختلط شكل الكيسات أحياناً مع شكل أبواغ غبار الطلع في حال عدم الدقة بتحضير محضرات الفحص المجهرية. في نحل الصيف نادراً ما نشاهد الكيسات لأن فترة حياة النحل قصيرة ويمكن فقط مشاهدة أطوار التكاثر.

المعالجة Treatment:

الحفاظ على الخلية قوية مع التهوية والتغذية والرعاية الجيدة وتطهير الخلايا والإطارات وأدوات العمل بحمض الخل على سبيل المثال، لا يوجد عقار فعال حتى الآن للمعالجة، عقار الفورماجلين Fumagiline عديم التأثير على المسبب المرضي.

مرض الديزنتريا أو الإسهال (الزحار)

Dysentery

هو مرض معوي غير معدي يصيب النحل البالغ.

العامل المسبب Causer:

يعود إلى الأسباب التي تؤدي إلى تراكم الماء والبراز في المعى الخلفي بسبب برودة النحل شتاءً، التغذية السيئة أو المتأخرة بالمحاليل السكرية، أو العسل المتبلور (عسل الندوة العسلية)، والتغذية بمواد غير سهلة الهضم للنحل (كمية كبيرة من حبوب الطلع)، الرطوبة ونقص التهوية، وجود الثلج والصقيع على الخلية أو قرب فتحة الطيران فترة طويلة في الدول الباردة، وجود أمراض مختلفة مثل النوزيما والمرض الأميبي.

الأعراض Symptoms:

يسبب ضعف طائفة النحل، يحدث غالباً عند الشتاء الطويل، تتشكل الغازات في بطن النحل المصاب وتنتفخ البطن، وجود كميات من براز ذو رائحة كريهة (رائحة السماد البلدي)، ولون بني داكن أو أسود في الخلية على الإطارات والجدران الخارجية للخلية خاصة قرب لوحة الطيران، وقد يتلوث النحل بفضلاته، من الأعراض أيضاً عدم هدوء النحل وعصبية.

التشخيص Diagnostic:

يتشابه مع أمراض النوزيما والأميبيا والفرق هو التشخيص المخبري حيث لا نلاحظ هنا أي مسبب.

الوقاية:

- 1 - ضم الطوائف اليتيمة ومتوسطة القوة قبل التشتية.
- 2 - يفضل تشتية الطوائف مبكراً قبل حلول البرد لكي تتمكن العاملات من إنضاج العسل.
- 3 - إذا قمنا بالتغذية يفضل أن يكون تركيز المحلول 2 سكر إلى 1 ماء.

المعالجة Treatment:

- 1 - تغذية الطوائف بالغذاء المناسب من عسل غير متبلور، أو محلول سكري مركز، أو كاندلي مع استخدام مضادات حيوية وفيتامينات، كما نقوم بإبعاد العسل المتبلور الموجود في الخلية.
- 2 - العمل على تدفئة الطائفة، أو تغيير الخلية المصابة بأخرى جافة ونظيفة، كما ونبعد الإطارات الزائدة ونصغر مدخل الخلية.
- 3 - تغيير مكان الخلية المعرضة للرطوبة الزائدة، وإزالة الأعشاب القريبة من الطوائف بحيث تكون الخلايا في مكان مشمس وجاف.

الأمراض الفيروسية

Virus diseases

يمكن عزل عدد كبير جداً من الفيروسات من النحل، والتي تسبب عدداً من الإصابات في النحل البالغ ولكن معظم هذه الإصابات تتشابه بالأعراض، ولا تشكل عرضاً مميزاً لكل إصابة منها. وتترافق الأمراض الفيروسية غالباً مع الإصابة بأمراض أخرى، أو أن الأمراض الأخرى تساعد على ظهور الأمراض الفيروسية. المهم في إصابة الفيروسات وصولها إلى دم النحل ويتم ذلك مثلاً عند الإصابة بالفاروا من خلال طريقتين:

- الطريقة الأولى: قراد الفاروا نفسه الذي يعتبر حاملاً لهذه الفيروسات، وينقلها عند تغذيته على النحل وكذلك عند انتقاله بين الحضنة باحثاً عن حضنة مناسبة له قبل تغطيتها.

- الطريقة الثانية: هو الفيروسات المتواجدة بشكل طبيعي في الخلايا الدهنية للنحل، ومن خلال ثقب قراد الفاروا للخلايا الدهنية تصل هذه الفيروسات إلى الدم (الهيموليمف).

يزداد تكاثر الفيروسات في الدم بوجود بروتين الدم، وبعد تكاثرها المتزايد تصل الفيروسات إلى أعضاء أخرى مهمة في الجسم مثل الدماغ والجهاز العصبي، مما يؤدي لتغير سلوك النحل وظهور الأعراض العصبية خاصةً وموته بالنهاية، تتواجد الفيروسات في جميع أطوار الحضنة وكذلك في البيض. إن امتصاص دم حضنة النحل والنحل البالغ من قبل قراد الفاروا وطفيليات النحل المختلفة يسبب فقدان مناعة النحل وبالتالي التعرض للإصابة بالفيروسات.

من أجل تشخيص الأمراض الفيروسية بشكل عام يتم ذلك من ملاحظة الأعراض على النحل ولكن فقط التشخيص المخبري يؤكد الإصابة، يوجد بعض الاختبارات المخبرية الخاصة. ومن أجل مكافحة الفيروسات مكافحة ناجحة يجب التخلص من الأمراض الهامة المرافقة مثل قراد الفاروا ومرض النوزيما التي تساعد على دخول الفيروسات. ومن أهم الأمراض الفيروسية في النحل ما يلي :

مرض شلل النحل Paralysis

يصيب النحل البالغ بكافة الأعمار خاصة في نهاية الربيع وبداية الصيف، يوجد له مسببان:

1- فيروس شلل النحل الحاد Acute bee paralysis virus (APV or ABPV)

2- فيروس شلل النحل المزمن Chronic bee paralysis virus (CPV or CBPV)

العامل المسبب Causer:

فيروس شلل النحل الحاد Acute bee paralysis virus (ABPV):

من الأمراض الفيروسية الشائعة في النحل، يسببه فيروس مختلف من الناحية المصلية عن فيروس شلل النحل المزمن، ويتبع عائلة فيروسات Dicistroviridae.

يتواجد الفيروس في خلايا الجسم الدهنية والغدد الصدرية اللعابية والبلعومية ويموت النحل بعد عدة أيام (4 - 5 أيام) من إصابته بدون ظهور أعراض واضحة، وتطور المرض هنا أسرع من شلل النحل المزمن، ينتقل الفيروس لليرقات عن طريق المفرزات اللعابية، وتظهر الإصابة عند البالغات كعدوى ثانوية خاصة بعد الإصابة بمرض قراد الفاروا التي تنقل هذه الفيروسات، آلية تأثير هذا الفيروس ليست معروفة تماماً حتى الآن.

فيروس شلل النحل المزمن (Chronic bee paralysis virus (CBPV):

من أولى الفيروسات التي عرفت في النحل، شديد العدوى، يوجد الفيروس في الدماغ والعقد العصبية بشكل كبير وبدرجة أقل في أنسجة الأمعاء وغدد منطقة الرأس، ولا يوجد في الخلايا الدهنية والعضلية، يموت النحل المصاب خلال 10-12 يوم من الإصابة. وهو ينتشر بسرعة وقد يصل لحضنة النحل وإن كان لا يسبب أي أعراض بالحضنة ولكن تم عزله من حضنة النحل. وهو ليس من الضروري أن يظهر بشكل وباء دائماً، وتعتبر بعض سلالات النحل مقاومة نوعاً ما للفيروس. يعتقد أن هذا الفيروس يدخل من الجروح والثقوب التي يمكن أن تتواجد على سطح الجسم (وخاصة الثقوب التي تحدثها إناث قراد الفاروا على النحل البالغ)، وبما أن قراد الفاروا يحدث عدد كبير من الثقوب في النحل عند امتصاص دم النحل، لذلك غالباً ما يترافق فيروس شلل النحل المزمن مع الإصابة بقراد الفاروا. عند الإصابة الشديدة للنحل وتواجد الفيروس في دم النحل يؤثر الفيروس على الدماغ والعقد العصبية وأعصاب النحل.

العدوى Contamination:

العدوى ضمن الخلية الواحدة:

تحدث العدوى بهذين الفيروسين من خلال الجروح والثقوب المتواجدة على سطح جسم النحل عند تواجد الفيروس في محيط النحل، ومن ثم الاحتكاك بين النحل وتبادل الغذاء بين النحل ضمن الخلية والعمل الجماعي ودوران الهواء. تنتشر الإصابة بسرعة أكثر في المناطق الباردة والتي يحدث بها البرد إلى أواخر الربيع ويبقى النحل في الخلية بسبب البرد وبالتالي يزداد حدوث الإصابة لزيادة الاحتكاك بين النحل ضمن الخلية.

انتقال العدوى من خلية إلى أخرى:

من خلال ظاهرة السرقة، ظاهرة انحراف النحل، التطريد، تبديل الإطارات بين الخلايا، تشكيل الطرود الصناعية، التطريد الطبيعي، ضم الطوائف.

الأعراض Symptoms:

تلاحظ الأعراض التالية أكثر في الإصابة بفيروس شلل النحل المزمن مقارنة مع الإصابة بفيروس شلل النحل الحاد، وتتلخص الأعراض بما يلي: عند مدخل الخلية وعلى لوحة الطيران يلاحظ عدد من النحل الذي لا يمكنه الطيران يزحف على لوحة الطيران، ضعف عام في النحل المصاب، يهاجم النحل السليم النحل المصاب ويطرده من الخلية، يفقد النحل في معظم الأعمار الأشعار في المنطقة الظهرية للبطن والصدر، ويصبح مجرد من الأوبار مع ظهور علامات داكنة أو سوداء خاصة في منطقة البطن، نتيجة

لذلك يبدو النحل باللون المائل للأسود، اهتزاز مستمر في الأجنحة وكذلك في الجزء الخلفي من البطن، يمكن أن يحدث موت النحل بأعداد كبيرة، تظهر الإصابة غالباً في الصيف والخريف ونادراً في الربيع.

التشخيص Diagnostic :

يتم التشخيص من خلال الأعراض، إن موت النحل بأعداد كبيرة في فصل الربيع قد يشير إلى مرض النوزيما أو حلم النحل البالغ (الأكارين) وكذلك إلى الإصابة بشلل النحل المزمن. ولكن العرض المميز هنا وجود نحل بدون أشعار، واسوداد لون النحل، كما أنه يصيب كافة أعمار النحل. من الضروري إجراء الاختبارات المخبرية ومنها اختبار التراص الدموي، اختبار الترسيب في الأجار الهلامي واختبار التآلق الومضاني المناعي المباشر. أو رؤية الفيروسات في المجهر الإلكتروني التي تعتبر صغيرة نوعاً ما (20-60 نانومتر).

المعالجة Treatment:

مثل جميع الأمراض الفيروسية لا يوجد علاج للإصابة، نحاول فقط الحفاظ على قوة الطائفة والتغذية الجيدة لها بالمحاليل السكرية، ويمكن إضافة بعض الفيتامينات مع المحاليل السكرية. من الجدير ذكره أن الإصابة لا تظهر بنفس القوة في كل الخلايا أو المناحل وعند تكرار الإصابة يمكن تبديل الملكة لتغيير السلالة، أو التخلص من الخلايا المصابة وتبديل جميع معدات التربية، والتخلص من قراد الفاروا و مكافحته المستمرة.

فيروس خلايا الملكة السوداء (BQCV) Black Queen Cell Virus

وجد الفيروس أول مرة في عذارى ملكات النحل الميتة التي أخرجت من العيون السداسية الملكية (بيوت الملكات) التي يصبح لون جدارها أسود. تتواجد الفيروسات في أمعاء يرقات النحل واكتشفت الإصابة في بريطانيا وأمريكا الشمالية وأستراليا، قطر الفيروس 30 نانومتر.

يؤثر هذا الفيروس في تطور يرقات وعذارى الملكات، وبخاصة في مرحلة العين السداسية المغلقة، تتميز اليرقات المصابة بأنها ذات جلد صلب قاسي، لونه أصفر شاحب دهني مشابه لمرض تكيس الحضنة، تموت العذارى المصابة وتتحول إلى اللون الداكن، كما يسبب بقع بنية أو سوداء على جدران العيون السداسية الخاصة بها، تظهر الإصابة في الربيع والصيف خاصة في الخلايا التي استخدمت عدة مرات لتربية الملكات، لا يصيب المرض العاملات رغم إمكانية العدوى بها تجريبياً.

نادراً ما تسبب هذه الفيروسات خسائر كبيرة بمفردها في طوائف النحل، عند ترافق الإصابة بهذه الفيروسات مع الإصابة بالنوزيما يمكن أن تظهر بعض الأعراض. تنتقل العدوى من خلال جهاز الهضم الذي يشكل بالحالة الطبيعية حاجزاً مانعاً لهذه الفيروسات، ولكن عند إصابة جهاز الهضم والنحل بشكل عام بأمراض أخرى يضعف هذا الحاجز أمام غزو الفيروسات له، وبالتالي تصبح العدوى موجودة عند إصابة النحل بنوزيما النحل *Nosema apis* ، وذلك لأن مسبب مرض النوزيما يتكاثر ضمن خلايا الغشاء المخاطي للأمعاء التي يحدث بها تهتك وتمزق جزئي ومن ثم يصبح دخول الفيروسات ممكناً، بذلك تصل الفيروسات إلى دم النحل (الهيموليمف). تنتقل الفيروسات من خلال الدم إلى الأعضاء

المختلفة من جسم النحل والتي تتضرر بشكل جزئي من خلال الإصابة بهذه الفيروسات، تصبح حياة النحلة أقصر بالتأكد مقارنة عند الإصابة بالنوزيما بمفردها، مع تغير في سلوك النحل.

الفيرس الخيطي للنحل الأوروبي (APFV) Apis mellifera filamentous virus

يتضاعف هذا الفيروس في الأنسجة الدهنية والمبايض للشغالات والملكات، عند الإصابة بهذا الفيروس يصبح دم النحل (الهيموليمف) بلون أبيض حليبي عكر، مع قصر متوقع بحياة النحل، خاصة عند المشاركة مع الإصابة بالنوزيما. نادراً ما تسبب هذه الفيروسات خسائر كبيرة بمفردها في طوائف النحل، عند ترافق الإصابة بهذه الفيروسات مع الإصابة بالنوزيما فقط يمكن أن تظهر بعض الأعراض والخسائر على طوائف النحل. تصبح حياة النحلة المصابة بالفيروس أقصر مقارنة مع الإصابة بالنوزيما بمفردها، مع تغير في سلوك النحل وعدم القدرة على الطيران.

فيروس النحل X (BVX) Bee Virus X

وجد في النحل المصاب بالأميبيا، يصيب النحل البالغ الكبير في العمر خاصة في الشتاء، وهو يؤثر مثل فيروس النحل (BVY) Bee Virus Y ومشابه له في بعض الاختبارات المصلية، ينتقل عن طريق البراز، قطره 35 نانومتر، في العدوى المخبرية كان تأثير هذا الفيروس أشد من تأثيره في الإصابة الطبيعية في النحل، وتحدث العدوى هنا أيضا من خلال جهاز الهضم. مشاركة الإصابة بين هذا الفيروس مع الإصابة بالنوزيما تسبب تغير سلوك النحل وقصر متوقع بحياة النحل. يشكل هذا الفيروس خطورة أحياناً عند ترافق الإصابة مع فيروس تكيس الحضنة (SBV).

فيروس النحل Y (BVY) Bee Virus Y

يشابه هذا الفيروس فيروس (BVX) Bee Virus X اكتشف في شمال أمريكا وأستراليا، يصيب النحل البالغ، يسبب مع الإصابة بالنوزيما خسائر هامة. نادراً ما تسبب هذه الفيروسات خسائر كبيرة بمفردها في طوائف النحل، عند ترافق الإصابة بهذه الفيروسات مع الإصابة بالنوزيما يمكن أن تظهر بعض الأعراض والخسائر على طوائف النحل. تنتقل العدوى من خلال جهاز الهضم الذي يشكل بالحالة الطبيعية حاجزاً مانعاً لهذه الفيروسات ولكن عند إصابة جهاز الهضم والنحل بشكل عام بأمراض أخرى يضعف هذا الحاجز أمام غزو الفيروسات له، يسبب أيضا تغير في سلوك النحل.

فيروس الجناح المتلبد (CWV) Cloudy Wing Virus

يصيب النحل البالغ ويظهر بشكل واسع في النحل ولكن لمدة قصيرة، قطر الفيروس 17 نانومتر وعند الإصابة الشديدة يمكنه أن يسبب قلة نشاط وهدوء النحل وضعفه وموت النحل وقصر متوقع بحياة النحل، تصبح أجنحة النحل المصاب بهذا المرض قاتمة وفاقة لشفافيتها (تلبد الجناح). ينتقل الفيروس من خلال التماس المباشر من نحلة لأخرى. يترافق مع الإصابة بشلل النحل المزمن (CBPV). ويصعب التمييز بين الفيروسين.

فيروس تشوه الجناح (DWV) Deformed Wing Virus

يسبب هذا الفيروس تشوه الجناح الشديد والواضح في النحل، وصغر حجم الجسم، وتغير اللون في الأفراد البالغة، يترافق غالباً مع الإصابة بقراد الفاروا، يبقى النحل المصاب في الخلية ولا يستطيع الطيران لإحضار الرحيق أو غبار الطلع.

فيروس نحل كشمير (KBV) Kashmir Bee Virus

يصيب النحل في شمال الهند ومقاطعة كشمير وأستراليا، قطر الفيروس 30 نانومتر، يتكاثر في غلاف جسم النحل، يسبب قصر حياة النحل وضعف الطوائف.

ظاهرة الضعف والانهيال للخلية (CCD) (Colony Collapse Disorder)

في عام 2005 لوحظ موت أعداد كبيرة من خلايا النحل في الولايات المتحدة (سبب فقدان ثلث خلايا النحل هناك) وأستراليا بعد الضعف الشديد والانهيال المفاجئ لها، وبعد ذلك انتشرت هذه الظاهرة في أوربة ثم في الكثير من دول العالم. أشارت بعض الدراسات أن سبب هذه الظاهرة يعود إلى انتشار استعمال التقنية الحديثة للاتصالات، والبعض أشار إلى تغيير وراثي في بعض النباتات التي تسبب تسمم النحل، ولكن تبين في عام 2007 أن المسبب الرئيسي وجود قراد الفاروا الذي يسمح بدخول عدد كبير من الفيروسات التي قد يصل عددها في النحل إلى 18، ومن المعتقد في هذا الوقت أن الإصابة بمجموعة الفيروسات مع الإصابة بالبكتريا والفتور وإجهاد النحل عند نقله مسافات طويلة تسبب هذه الظاهرة والأبحاث لا تزال مستمرة حول الأسباب المختلفة.

إصابات التسمم بالمبيدات الزراعية في النحل Toxication of Bees

تظهر الإصابة بتسمم النحل نتيجة عاملين أساسيين:

- تسمم من أصل طبيعي: سببه امتصاص رحيق أزهار سامة أو الندوة العسلية أو غبار الطلع لبعض النباتات السامة، بعض هذه النباتات عالية السمية والبعض منها قليل السمية، وهذا التسمم نادر الحدوث وتحديدده صعب ويحتاج لمخابر متخصصة بالنباتات السامة.

- تسمم من أصل غير طبيعي: ومنه التسمم الناتج عن المبيدات الزراعية، وهذا النوع من التسمم خطير جداً إذ إن المبيدات الزراعية لا غنى عن استخدامها في مكافحة آفات المحاصيل الزراعية كافة (الأعشاب، الفطور، البكتيريا، القوارض، الأكاروسات، والحشرات)، وإن كان ضررها كبيراً على النحل الذي له دو هام أيضاً في زيادة الإنتاج الزراعي عن طريق زيادة تلقيح الأزهار. ويحدث هذا التسمم بالطرق التالية:

- 1- تسرب المبيدات بشكل مباشر عن طريق الرياح إلى داخل الخلايا.
 - 2- تعرض النحل بشكل مباشر لرذاذ وأبخرة المبيدات المرشوشة في الحقول أثناء طيران النحل أو أثناء سروه على أزهار الأعشاب والمحاصيل في وقت معاملتها بالمبيدات.
 - 3- تناول النحل لماء ملوث بالمبيدات (كقطرات الماء المتجمعة على سطح النباتات المعاملة بالمبيدات).
 - 4- جمع العاملات لرحيق أو حبوب طلع من الأزهار المعاملة بالمبيدات، وتزداد خطورة التسمم هنا عندما تكون المبيدات بطيئة التأثير ولا تسبب موت العاملات السارحات مما يعرض الطائفة كلها للتسمم.
- تؤثر المبيدات الزراعية على النحل إما عن طرق ملامستها للجسم الخارجي (تلامسي)، أو عن طريق تناول النحل لغذاء ملوث (معدّي)، أو عن طريق استنشاق النحل لهواء مشبع بالمبيد أو أبخرته (تنفسي).
- وتتنقسم المبيدات بحسب درجة سميتها للنحل إلى ثلاثة مجموعات:
- مبيدات عالية السمية: تقتل النحل إذا تعرض له أثناء الرش أو بعد أيام قليلة من الرش، لا تستخدم مطلقاً بوجود النحل. ويتبع لهذه المجموعة معظم المبيدات الحشرية وبشكل خاص المركبات الفوسفورية العضوية.
 - مبيدات متوسطة السمية: سمية هذه المبيدات تكون محدودة إذا لم ترش على النحل وهو في الحقل أو إذا لم ترش على الخلايا الموجودة بقرب الحقل، يمكن استخدامها مع نقل النحل لعدة ساعات أو تغطية الخلايا بالخيش المبلل. ويتبع لهذه المجموعة بعض المبيدات الحشرية والمبيدات الفطرية ومبيدات الأعشاب.
 - منخفضة السمية: يمكن استخدامها بوجود النحل. كمبيدات الأكاروسات والهرمونات (الملحق).
- وتختلف شدة سمية المبيدات على النحل بحسب العوامل التالية:

- 1- سلوك المبيد وطريقة تأثيره: يعد المبيد التلامسي الأشد سميةً، ثم الاختراقي (المعدي)، وأخيراً المبيد الجهازى هو الأقل سميةً على النحل.
- 2- مستحضر المبيد المستعمل: تجهز المبيدات صناعياً بعدة أشكال أكثرها خطورةً على النحل مساحيق التعفير (Dust) (مرتفعة جداً)، ثم المساحيق القابلة للبلل (WP) (مرتفعة)، أما المحاليل (EC، SC، WG) فسميتها منخفضة جداً.
- 3- الأثر المتبقي للمبيد: كلما كانت فترة الأثر المتبقي للمبيد قليلة كلما قلت خطورته على النحل.
- 4- طريقة رش المبيد: تعد السمية على النحل مرتفعة جداً في حال استخدام طريقة الرش الجوي (بالبائرات) أو نثراً بشكل مسحوق (تعفير)، متوسطة في حال استخدام المرشات الأرضية، ومنخفضة جداً في حال استخدام المبيد بصورة سقاية أو حقن.
- 5- وقت تطبيق المبيد: في حال تم تطبيق المبيد خلال النهار (وقت سروح النحل)، أو تطبيق المبيد على المحصول في وقت الإزهار، أو وجود أعشاب مزهرة في الحقل المعامل بالمبيدات، تكون درجة السمية مرتفعة جداً، في حين تكون السمية منخفضة في حال تطبيق المبيد في الصباح الباكر أو مساءً أو ليلاً.
- 6- درجة الحرارة: كلما كانت درجة الحرارة بعد تطبيق المبيدات في الحقول أعلى كلما قلت فترة مثابرة المبيد وانخفضت درجة السمية على النحل السارح.
- 7- قوة الطائفة: الطوائف الأقوى (حجم النحل أكبر) تتأثر بشكل أكبر، بسبب زيادة أعداد النحل السارح.

أعراض تسمم النحل بالمبيدات Symptoms:

التسمم الحاد والسريع: يحدث عند استعمال مبيدات عالية السمية حيث يسبب التماس المباشر للعاملات مع المبيدات أو امتصاص الرحيق تسمم العاملات وموتها، بينما تنتقل المادة السامة إلى داخل الخلية عن طريق غبار الطلع المجموع على الأرجل والذي يحوي المادة السامة، وبهذا تصل المادة السامة إلى بقية النحل ثم الحضنة أيضاً.

يظهر أولاً على النحل المصاب عدم القدرة على الطيران وزحفه، عدم التوازن في الحركة، شلل النحل خاصة في الأرجل وأعضاء الفم واللسان، وقد يظهر على النحل أعراض التخدير ولا يستطيع الحركة، يموت كثير من النحل خارج الخلية لعدم قدرته على الطيران بعد تسممه، خاصة إذا كانت المسافة بعيدة، ويلاحظ عدد كبير من النحل ميت على قاعدة الخلية من الداخل ولوحة الطيران وعلى الأرض حول مكان الخلية. عند موت النحلة بسبب التسمم بالمبيدات يخرج لسانها من فمها، تتفرد الأجنحة، تنكمش الأرجل، ويتكور الجسم.

يكون أعداد النحل الميت بعيداً عن الخلية أكثر بأضعاف من النحل الميت قرب الخلية، يلاحظ موت النحل في جميع خلايا المنحل قرب الخلايا، وهذه من الأعراض الهامة عند عدم وجود تشخيص لمرض آخر، وقد تموت الحضنة أو يلاحظ تفاوت واضح في عدد النحل ضمن الطائفة وكمية الحضنة عند عدم تأثر الحضنة ووصول المادة السامة لها.

التسمم المزمن والبطيء: يحدث عند استعمال مبيدات قليلة السمية وذات تأثير خفيف ولكن طويل، أو وجود عوامل غير مساعدة على حدوث التسمم، هنا الأعراض غير واضحة والتشخيص صعب، أهم الأعراض ضعف نشاط النحل ونقصه التدريجي وضعف إنتاج العسل، ولكن قد تظهر أعراض التسمم الحاد ولكن بشكل أقل وبسيط.

التشخيص Diagnostic :

عند الإصابة الحادة يمكن بسهولة تشخيص الإصابة من الأعراض، وخاصة موت النحل بأعداد كبيرة بدون وجود مسبب مرضي آخر، في الحالات المزمنة يكون التشخيص أصعب، وفي كلا الحالتين يجب إجراء التحليل المخبري للكشف عن المادة السامة والتأكد من تسمم النحل بها. ويتم التشخيص بأخذ النحلات المصابة بمفردها بحذر كي لا تتلوث بالمادة السامة التي يحتمل تواجدها في كل مكان، يتم وزن العينة السامة المشتبه بها وتحليلها وفصل مكوناتها بطريقة الفصل الكيميائي Chromatography .

المعالجة Treatment:

- في حالة التسمم الحاد يمكن فقط تخفيف آثار الإصابة عند عدم إصابة الحضنة والنحل الصغير وذلك بعمل طرد صناعي من النحل المتبقي والحضنة، والتخلص ما أمكن من الرحيق وغبار الطلع، ونقل الطرد الصناعي لمكان آخر عند الضرورة وتغذيته.

- في حال التسمم المزمن يكون كل ما بالخلية ملوث بالمادة السامة، فيجب التخلص من إطارات الرحيق وغبار الطلع والعسل وعدم استعماله للنحل أو الاستهلاك البشري، تغذية النحل جيداً بالمحلول السكري ومصدر جديد لغبار الطلع، ويمكن ضم الطوائف الضعيفة.

- بشكل عام وبسبب استعمال المبيدات الكيميائية فالتسمم يحدث دائماً لأنه لا يمكن حجز خلايا النحل وإغلاقها وقتاً طويلاً، الأفضل لتجنب التسمم هو التنسيق بين النحالين والمزارعين مع التوعية بأضرار المبيدات، وذلك بإبلاغ مربّي النحل بمكان وزمان الرش ونوع المبيد وتركيزه، حتى يغير مكان الخلايا أو إغلاق فتحات الخلايا لمدة 48 ساعة لمنع سروح النحل مع ضمان الغذاء والتهوية المناسبة لها.

- استخدام مواد طاردة للنحل بعيداً عن النباتات المعالجة وغير طاردة للحشرات المراد مكافحتها.

- استعمال الرش بدلاً من التعفير في مكافحة الحشرات الزراعية الضارة لأنه يضمن تركيز أقل للمادة السامة، وعدم بقاء المبيد فترة طويلة (تبخر المبيد بسرعة)، وتطبيق الرش في الصباح الباكر أو بعد الغروب أو قبل سروح النحل بشكل عام.

- الإقلال ما أمكن من الرش وقت إزهار المزروعات.

- بشكل عام يجب تخفيف استعمال المبيدات الزراعية ما أمكن والحفاظ على التوازن البيئي، واستعمالها فقط عند الضرورة القصوى باستشارة الفنيين من الوحدات الإرشادية. واستعمال مبيدات خاصة غير ضارة بالنحل.

متطفلات النحل

Bess Parasites

ديدان الشمع (العث) Wax moth

إن ديدان الشمع هي الطور اليرقي لفراشة الشمع، وهي الطور الضار فقط على النحل، بينما الفراشة كاملة التطور ليس لها تأثير على النحل. تهاجم الفراشة عادةً فقط خلايا النحل الضعيفة في المنحل، أو الخلايا الخشبية الحاوية فقط لإطارات وأساسات شمعية والموضوعة في غرف المنحل أيضاً، وكذلك الخلايا والإطارات الموضوعة بشكل غير مرتب على الأرض (المستودع)، بشكل عام تفضل الفراشة الشمع القديم لذلك يجب تغيير الشمع بعد عدة مرات من الاستعمال، وهذه الإصابة تعتبر من أهم أمراض النحل التي تشير إلى ضعف خبرة النحال أو إهماله.

العامل المسبب Causer:

نوعان من الفراشات وهما يتواجدان بشكل منفصل في خلية النحل أو معاً أحياناً. وإن وجدنا معاً فإن الفراشة الكبيرة تأكل الصغيرة.

1- فراشة الشمع الكبيرة *Galleria Melloneilla*:

فراشة رمادية اللون، رأسها أحمر، طولها 7 - 17 مم، طول الجناح 14 - 38 مم، الأنثى أكبر من الذكر، يزداد نشاط الفراشة من شهر أيار حتى نهاية فصل الخريف. يمكن أن تصل أعداد بيضها إلى أكثر من 1000 بيضة، بعد حوالي 9 أيام وسطياً تخرج من هذه البيوض يرقات صغيرة الحجم بيضاء مصفرة، ثم تصبح رمادية اللون، يكبر حجمها بشكل سريع وتصل إلى 30 مم، يستمر طور اليرقة 30 يوماً. في طور العذراء تصبح العذراء بلون أصفر محمر وتفضل في هذا الطور البقاء على جدران الخلية أو الإطارات الخشبية.

2- فراشة الشمع الصغيرة *Achroia Grisella*:

فراشة رمادية اللون، رأسها أصفر، طولها 11 مم، طول الجناح 23 مم، تضع حوالي 300 بيضة، تعتبر يرقاتها أخطر من يرقات الفراشة الكبيرة وتنتشر أكثر منها أيضاً، حيث أنها تسبب تلفاً أكبر في الإطارات أو الأقراص الشمعية.

تطور المرض Development:

تحاول أنثى الفراشة الدخول ليلاً إلى داخل خلية النحل وتغادرها قبل طلوع النهار، وتضع البيض ضمن الخلية في الشقوق والزوايا، وقد تضع البيض على أسطح الخلية الخارجية.

تنفّس البيوض عن يرقات صغيرة عند توفر الحرارة والرطوبة المناسبة، تتغذى هذه اليرقات على شمع الإطارات، وتصنع أنفاقاً ضمن الشمع مبطنة بالخيوط الحريرية، هذه الأنفاق قد تكون مرئية واضحة أحياناً، أو غير مرئية ويجب البحث عنها، وإذا لم تعالج خلال شهر واحد يمكن أن تتحول جميع الإطارات والشمع إلى كتلة أسفنجية القوام مؤلفة من بقايا الشمع ومراحل أطوار اليرقات والعداري لهذه الفراشة، تتعذر أحياناً في خشب الخلايا، تسبب تلفاً كبيراً لخلية النحل، وبالنهاية موت طوائف النحل. الخلايا التي تخرج منها الطرود تكون هدفاً سهلاً للفراشة نظراً لنقص الطائفة وضعفها، فالطائفة القوية التي يغطي النحل معظم إطاراتها قادرة على قتل يرقات دودة الشمع وإلقائها خارج الخلية.

الأعراض Symptoms:

تلاحظ البيوض الصغيرة الناعمة كالطحين على الأساسات الشمعية والعيون السداسية، يلاحظ وجود انتفاخ تحت أغشية الحضنة بسبب وجود يرقات دودة الشمع، وأنفاق في الأساسات الشمعية مع خيوط حريرية مثل خيوط العنكبوت قليلة أو كثيفة حسب شدة الإصابة. وجود براز اليرقات على أرضية الخلية وهو بحجم حبة السمسم وبلون أسود، وجود اليرقات والعداري والفراشات على الأساسات الشمعية في حالة الإصابة الشديدة.

التشخيص Diagnostic :

التشخيص سهل جداً من خلال الأعراض التي تلاحظ بالعين المجردة.

المعالجة Treatment:

إذا كانت الإصابة في عدد كبير من الإطارات نضع 8 إطارات في الخلية أو العاسلة وذلك لترك مكان فارغ بين الإطارات. ويمكن وضع عدة طبقات فوق بعضها، يكون الصندوق السفلي على قاعدة الخلية، بينما في الصندوق العلوي نضع المادة العلاجية:

- وضع الكبريت من الأسفل فوق قاعدة الخلية وحرقه (100 غ لكل متر مكعب، حيث تقدر حجم الخلايا المعالجة).
 - استعمال مستحضر ثالث كلور الكربون، ينتج غاز أثقل من الهواء لذلك ينتشر إلى الصناديق السفلية.
 - مبيد فوسفاتاكسين: عبارة عن حبات تعطي غاز قاتل بالتبخّر، وذلك بمعدل حبتين لكل 5 صناديق وهو قاتل للإنسان.
- إن هذه الغازات السامة وخاصة غاز SO₂ الناتج من حرق الكبريت يسبب قتل البيوض واليرقات، كما يمكن تكرار العلاج في حال الضرورة، ويمكن أيضاً المعالجة في غرفة مغلقة أو ضمن خزانة مغلقة، من الأهمية عدم وجود العسل قرب أماكن العلاج وعدم معالجة إطارات تحوي بعض العسل واستهلاك هذا العسل من قبل النحل أو الإنسان. وكذلك الحذر الشديد عند العلاج من قبل النحال وعدم استنشاق هذه الغازات أو التلوث بها، وتهوية الأقراص الشمعية لمدة ثلاثة أيام قبل إدخالها إلى طوائف النحل.

- تعقيم الإطارات الشمعية بحمض الخليك Acetic acid، أو حمض الفورميك Formic acid للقضاء على ديدان الشمع.

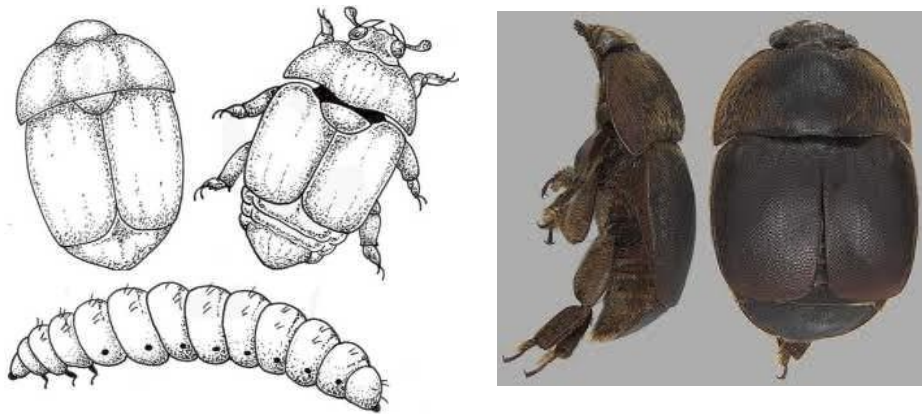
- التخلص من أطوار ديدان الشمع حيويًا (دون معالجة دوائية) بتبريد الإطارات الشمعية المصابة لدرجة - 17 درجة مئوية لساعات قليلة، مع تكرار ذلك لعدة أيام دون أن يؤثر ذلك على العسل المخزن في الأقراص الشمعية.

الوقاية Prophylaxis :

تقوية خلايا النحل دائماً، فالفراشة تستطيع الدخول بسهولة للخلايا الضعيفة، عدم ترك إطارات فارغة لا لزوم لها ضمن الخلية وخاصة في الخريف والشتاء. يمكن تصغير الخلية بواسطة حاجز خشبي والاستغناء عن الإطارات التي لا لزوم لها حيث أنها تشكل مكاناً مناسباً للفراشة وخاصة عند ضعف الخلية، عدم استعمال إطارات شمعية عدد كبير من المرات حيث يصبح الشمع قديماً، وضع مصائد الحشرات لجذب الفراشات في موسم الفراشات ثم التخلص منها بالحرق، عدم ترك فتات شمع داخل أو خارج الخلية لأنها تجذب الفراشة لها.

خنفساء خلية النحل الصغرى Small hive beetle

سميت هذه الآفة بخنفساء الخلية الصغرى *Murray tumida aethina* لتمييزها عن خنفساء الخلية الكبرى *Hyplostoma fuligineus*. ما زال انتشارها محصوراً في قارة إفريقيا، إلا أنها ولأسباب عدة انتقلت وانتشرت في مناطق عديدة من العالم، تم اكتشافها لأول مره في الولايات المتحدة الأمريكية في عام 1998 إذ تسببت بأضرار كبيرة خلال عامين من ظهورها حيث فتكت بحوالي 20 ألف خلية نحل. سجل انتشارها في مصر عام 2000، الأمر الذي يشكل إشارة خطر لاحتمال دخولها إلى الأردن وسورية، إذ إن هذه الحشرة يمكن أن تهاجم ثمار بعض المحاصيل الزراعية في حال عدم توفر غذائها الأصلي وهي تفضل التربة الرملية والرخوة والحرارة المرتفعة نوعاً ما.



الحشرة الكاملة لخنفساء الخلية الصغرى مع اليرقة

العامل المسبب :Causer:

خنفساء طولها 5 - 7 مم، لونها بني مائل للأسود، لها صدر واسع بشكل درع وأرجل مسطحة، أماكن تواجدها في أسفل الخلية أو تحت الغطاء الداخلي إذا لم تفتح الخلايا فترة طويلة، وتهرب بسرعة عند فتح الخلية من قبل النحال. اليرقة صغيرة تشبه يرقة فراشة الشمع لكن لها أعمدة فقرية ظهرية، طولها 10 - 12 مم.

تطور المرض :Development:

لا تسبب الحشرة أي أضرار عندما تكون الخلية في أوج نشاطها، أما عندما تبدأ الخلية في الضعف يبدأ نشاط الخنفساء، تبدأ الحشرة بوضع البيض عند شعورها بضعف الخلية، خلال 24 ساعة تخرج اليرقات من البيوض وتبدأ بالتغذية بمفردها، تتغذى على العسل والحضنة وغبار الطلع ومدة التغذية 7 - 10 أيام، ثم تبدأ بحفر بعض الأنفاق بالشمع وبالتالي يهجر النحل الخلية، تبدأ اليرقات بالزحف خارج الخلية وتتحول ضمن التربة إلى عذراء، تمتد هذه الفترة من 3 - 5 أسابيع، ثم تتحول لحشرة بالغة وتبدأ بالبحث عن خلية جديدة لتغزوها.

العدوى :Contamination:

يتم انتقال العدوى من خلال :

- طوائف النحل المستوردة بجميع أشكالها والملكات المستوردة.
- أدوات النحال و التربية المستعملة.
- الثمار المستوردة فالحشرة يمكن أن تتواجد على بعض الثمار كالقرع.
- انتقال الخنفساء عبر الحدود.

الأعراض :Symptoms:

يعد الطور اليرقي لخنفساء الخلية الصغرى الأشد خطورة على نحل العسل، وتتشابه يرقات خنفساء الخلية الصغرى مع يرقات دودة الشمع في عملية التهامها للشمع محدثة أنفاقاً ودماراً شديداً في الخلايا، سواء كانت هذه الخلايا ضعيفة أم قوية، لكن ضرر خنفساء الخلية الصغرى يفوق بعدة مرات ضرر دودة الشمع حيث تلتهم يرقات الخنفساء حبوب اللقاح والعسل والحضنة، كما تتغذى الخنفساء الكاملة على بيوض النحل والحضنة وحبوب اللقاح والعسل، وتفضل التغذية على بيوض النحل في الظروف المخبرية، وفي الظروف العادية لا تستهلك الكثير منه بسبب عدم رغبة الخنفساء ويرقاتها التواجد في وسط الخلية حيث تكون الحضنة والبيض وإنما على الأطراف لتكون محمية بشكل أفضل من النحل. ومن شدة شراهة هذه الحشرة شوهدت وهي تلتهم بيوضها ويرقاتها.

يتخمر العسل في العيون السداسية ويصبح ذو رائحة كريهة شبيهة برائحة البرتقال المتعفن مما يؤدي إلى استحالة استهلاكه أو بيعه أو تخزينه، في حالات الإصابة الشديدة يسيل العسل خارج العيون السداسية وفي نهاية الأمر يهجر النحل خليته. بسبب الجوع الحاصل تميل الخلايا المصابة القوية إلى السرقة من الخلايا المصابة الضعيفة وذلك عند نفاذ وفساد مصدري السكريات (العسل) والبروتينات (غبار الطلع)، الأمر الذي يؤدي في أغلب الأحيان إلى موت الخلية بأكملها، وفي أحيان أخرى يتكور

النحل أثناء التعرض للسرقة حول الملكة فتصاب أو تقتل، ويمكن لعدد قليل من خنفساء الخلية الصغرى التسبب بالقضاء على صناعة إنتاج الملكات وذلك بسبب صغر الحيز وقلة الغذاء في نويات إنتاج الملكات وطرود التلقيح .

التشخيص Diagnostic :

1- فحص الخلايا وجميع أجزاءها بحثاً عن الحشرة الكاملة: تتجمع الخنفساء على سطح الغطاء الداخلي للخلية، عند رفع الغطاء فإن الخنفساء تهرب بسرعة للاختباء عن الضوء لذلك سوف يتم ملاحظتها بسرعة على الإطارات للاختباء داخل الخلية. في الأجواء الدافئة تتواجد الخنافس على أرضية الخلية، بينما في الجو البارد تكون مختبئة على شكل عناقيد لتدفئة بعضها البعض.

2- البحث عن البيض: إذا لم نجد الخنفساء نفسها يمكن البحث عن البيض والذي يكون على شكل عناقيد أو كتل غير منتظمة في شقوق الخلية والأماكن التي يصعب تنظيفها.

3- البحث عن اليرقة: قد يلتبس الأمر على النحال في التمييز ما بين يرقة دودة الشمع ويرقة الخنفساء الصغرى. لكن عند تدقيق النظر يمكن التمييز بينهما.



يرقة الخنفساء



يرقة فراشة الشمع

4- استعمال ألواح الكرتون المتعرجة: يتم وضع هذه الألواح (ذات سطح أملس وآخر متعرج) على أرضية الخلية، حيث وجد أن الخنفساء تفضل التواجد داخل التعرجات للاختباء. ويتم وضع السطح المتعرج للكرتون ملاصق لأرضية الخلية والسطح الأملس إلى الأعلى، ويفضل وضعها في الجزء الخلفي من الخلية، تفحص هذه الكراتين بشكل دوري للكشف عن وجود تلك الخنفساء.

5- وجود العسل المخمر على الإطارات (البراويز) الشمعية أو على مدخل الخلية دليل واضح على وجود إصابة بالخنفساء. في حالة الإصابة الشديدة يلاحظ أن العلامات تعلق العسل المتدفق من مدخل الخلية، ويلاحظ أن النحل يظهر بصورة مبتلة أو عليه طبقة زيتية.

المعالجة Treatment:

- مكافحة الحبيوية: تم تسجيل مفترس طبيعي لهذه الآفة هو ما يعرف بالنمل الناري (*Formica pratensis* R.)، يقوم هذا المفترس بالتغذية على عذارى الخنفساء في التربة، حيث تم استخدامه في الولايات المتحدة الأمريكية لمكافحة هذه الحشرة، من خلال توزيع أكوام من هذا النمل في المناحل المصابة.

- استخدام المبيدات بشكل محدد ودقيق في الخلايا والمناطق المحيطة بها: في الولايات المتحدة تم السماح باستخدام مبيد حشري واحد فقط لمكافحة هذه الآفة بعد الخسائر التي ألحقتها في صناعة النحل. وهذا المبيد (المادة الفعالة) هو نفسه المستخدم في مكافحة قراد الفاروا، لكن طريقة التجهيز مختلفة، وهي عبارة عن شرائح وذلك لمنع تلوث العسل أو الشمع ببقايا المبيد. تثبت الشرائح على السطح السفلي للوح الكرتون (السطح المتعرج) وتوضع على أرضية الخلية حيث تتجمع بها الحشرة الكاملة واليرقات. وللحصول على نتيجة جيدة يفضل استخدامها عندما تكون درجة الحرارة أعلى من 21 درجة مئوية لقتل كل من الحشرة الكاملة واليرقات. يجب أخذ الاحتياطات الضرورية (إتباع تعليمات الشركة الصانعة للمبيد بدقة) لمنع حدوث تلوث للعسل أو المنتجات الأخرى ببقايا المبيد. يجب عدم استخدام مبيدات غير موصى باستخدامها لأنها قد تشكل خطراً سواءً على النحل أو صحة الإنسان. لمكافحة اليرقات خارج الخلية يمكن استخدام المبيدات الحشرية عن طريق سقاية التربة حول الخلايا في المنحل لقتل اليرقات قبل التعذر بالإضافة إلى العذارى، ويجب القيام بعملية السقاية في المساء بعد عودة النحل، مما يعطي النحل الوقت الكافي لتجنب تلك المبيدات حيث تجف قبل الصباح التالي. كما ويمكن استخدام خلايا ذات مدخل علوي لمنع الخنفساء من الطيران للداخل.

الوقاية Prophylaxis :

- عدم ترك إطارات فارغة ضمن الخلية لا لزوم لها، فرز العسل مباشرة بعد إخراجها من الخلية، الفحص المستمر ولفترات متقاربة للخلايا، عدم وضع قطع الشمع قرب الخلايا، تقوية الطوائف، عند مشاهدة الخنفساء يجب قتلها فوراً وعدم رميها بل وضعها بمحلول الصابون مدة 24 ساعة.
- عدم استيراد طرود ونحل وملكات وخلايا نحل عسل أو نحل طنان من المناطق الموبوءة.
- عدم الوقوع تحت إغراء شراء النحل الرخيص من المناطق الموبوءة والمستورد دون شهادة خلو أمراض أو بطرق غير شرعية.
- يجب على النحال أن يعرف دورة حياة خنفساء الخلية الصغرى وطرق الكشف عن الحشرة الكاملة واليرقة.
- البقاء على اتصال دوري بقسم النحل في مديرية الإرشاد الزراعي أو وحدة أبحاث النحل، ونقل التكنولوجيا لمعرفة أخبار هذه الحشرة وغيرها من الآفات سواء كانت المنتشرة على الصعيد المحلي أو الإقليمي أو العالمي.
- في حال مشاهدة هذه الخنفساء أو يرقتها أو ما يشبهها في المنحل يتم أخذ عينه من الحشرة التي نشك بها وذلك بوضعها في الكحول 70% وإرسالها إلى وحدة أبحاث النحل، مثبتاً على العبوة اسم النحال، موقع المنحل وتاريخ أخذ العينة.

ذبابة اللحم *Senotainia tricuspis*

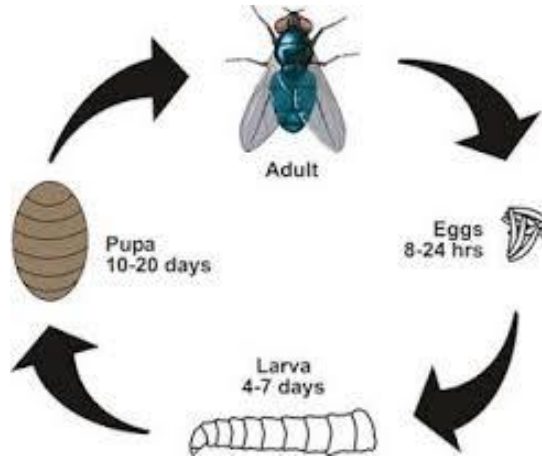
تنتشر في المناطق الحارة ومنطقة البحر الأبيض المتوسط، وتنتشر بكثرة في سورية، يمكن أن تصيب أحياناً 25% من أفراد طائفة النحل السارح بما يشبه الوباء وليس بشكل حالات فردية فقط، وظهرت بشكل وباء في رومانيا وأوكرانيا في القرن الماضي ووصلت نسبة الإصابة حتى 80%.

العامل المسبب **Causar**:

ذبابة من عائلة Sarcophagidae ، تشبه الذباب المنزلي، طول الذبابة 5 - 8 مم، وطول اليرقة 8 - 9 مم. يستغرق طور التطور إلى حشرة كاملة 7 - 12 يوماً، وهي ولودة ولها على الرأس بين العيون شريط أبيض مصفر، يجب أن نميز بين يرقات ذبابة اللحم *Senotainia tricuspis* وبين يرقات ذبابة *Apiochaeta rufipes* وهي حشرة توجد فقط في أجسام النحل الميت سابقاً.

تطور المرض **Development**:

تتطفل الذبابة (الطور اليرقي) على العائلات والذكور، تتواجد أنثى ذبابة اللحم على غطاء الخلية الخارجي في ساعات النهار الحارة، وعند خروج النحلة من الخلية تهاجم الذبابة النحلة وتضع عليها يرقة مولودة، وليس بشكل بيض، ويمكن أن تضع اليرقات على النحل خلال عملية جني الرحيق أو غبار الطلع. وتكرر هذه العملية عدة مرات.



دورة حياة ذبابة اللحم

اليرقة بيضاء اللون، بالبداية يكون طولها 1,5 مم وعرضها 0,5 مم، وأجزاء فمها كاذبة وبلون أسود، تخترق اليرقة المنطقة ما بين الرأس والصدر خلال مدة 10-20 دقيقة وتتغذى على دم وعضلات النحلة في منطقة الصدر، بعد عدة أيام (6 - 11 يوم) تموت النحلة المصابة وتغادر اليرقة هذه النحلة باتجاه التراب حيث تتعذر تحت سطح التربة، بعد 10-20 يوم تخرج ذبابة كاملة، تمضي الذبابة فصل الشتاء بطور العذراء، وفي شهر أيار أو قبل ذلك تتحول إلى ذبابة وتبدأ دورة حياة جديدة.

المعالجة Treatment:

تحدث الإصابة غالباً بشكل أوبئة، وعند ملاحظة تواجد الذبابة يمكن طلاء أغشية الخلايا الخارجية بمبيد حشري ذو تأثير بالملامسة وغير ضار للنحل. أو بوضع إناء به ماء يحوي على 2% مبيد حشري، ممكن أن يساعد في صيد هذه الذبابة والتخلص منها.

قمل النحل (Bee Louse (*Braula coeca*)

حشرة صغيرة من رتبة ثنائية الأجنحة *Diptra* ، وعائلة *Braulidae* تتطفل على النحل، وخاصةً على العاملات المرضعات، تعيش بين أوبار الصدر في المنطقة الفاصلة بين الرأس والصدر، كما تتواجد أيضاً على ملكات النحل، طولها 1,2 – 1,5 مم ، أجزاء فمها من النوع الماص، لا تسمح لها بثقب الغشاء عند النحل، لذلك تتغذى على الغذاء الملكي عندما تغذي العاملات المرضعات الملكة، تنتقل من نحلة أخرى كما أنها تنتقل من خلية إلى أخرى بواسطة طرق انتقال الأمراض المختلفة (ظاهرة السرقة، انحراف النحل....)، تتواجد في الأماكن التي يصعب على النحل التخلص منها مثل الصدر (تتوضع على أوبار الصدر) وكذلك المنطقة الفاصلة بين الرأس والصدر. إن وجود القمل على ملكة النحل قد يسبب خلل وظيفي في عمل الملكة و وضع البيض وقد يسبب موتها عند تواجد أعداد كبيرة من القمل عليها.



عدة قملات على الرأس والصدر من الأعلى

قمل النحل

يضع قمل النحل بيوضه على سطح الأقراص الشمعية (على أغشية العيون السداسية أو على الزوايا فيما بين أغشية العيون السداسية) بين شهري أيار وتموز، تخرج يرقات القمل من البيوض وتصنع أنفاقاً ضمن أغشية العيون السداسية، وتتغذى على غبار الطلع والعسل الموجود في العيون السداسية.

تتم مكافحة القمل بالتدخين على الخلية بواسطة مادة التبغ حيث يخدر القمل تحت تأثير النيكوتين، ويفضل كما في حال المعالجة بالإصابة بقراد الفاروا وضع قطعة بلاستيكية أو كرتونية عليها مادة لاصقة عند المعالجة كي يتم التخلص من القمل المخدر والتأكد من إخراجة خارج الخلية كي لا يعود إلى النحل ثانية. كما يمكن استعمال مادة النفثالين *Naphtaline* وكذلك مبيد قراد الفاروا البريزين *Perizin* الذي يقتل القمل.

فراشة السمسم *Achronita atropos*

فراشة كبيرة الحجم تخرج في الليل تتميز بأجنحتها الأمامية السوداء وأجنحتها الخلفية الصفراء (المخططة بالأسود)، ينحصر ضررها في مهاجمة خلايا النحل وأكل العسل.



فراشة السمسم يلاحظ على منطقة الصدر شكل يشبه الجمجمة

تعرف من وجود شكل يشبه الجمجمة على صدرها ذو اللون الأسود، بطنها مخططة بشرائط صفراء وسوداء بالتبادل من الجانبين. يمكن أن يصل حجمها إلى 11 سم إذا فتحت أجنحتها. تدخل ليلاً إلى خلايا النحل (الطور الضار لها هو طور الحشرة الكاملة)، إذا كانت أعدادها فردية أو قليلة فلا تأثير يذكر لها ولكن عند زيادة أعدادها بكمية كبيرة فهي تسبب خسائر هامة في إنتاج العسل.

تتم مكافحة الفراشة فقط في حالة ازدياد أعدادها، وذلك عن طريق مصائد لها تحوي بعض العسل توضع هذه المصائد ليلاً، وتزال هذه المصائد نهاراً كي لا يدخل إليها النحل. في حال دخول الفراشة إلى خلية نحل قوية فإن النحل يقتلها وقد يخرجها خارج الخلية، وإن لم يستطيع إخراجها يقوم النحل بتغليفها بالبروبوليس أو العكبر.

أعداء النحل

Enemies of the Honey Bee

الدبور الشرقي Oriental hornet

يهاجم النحل من قبل نوعين من الدبابير: الدبور الأحمر الشرقي *Vespa orientalis* ، و الدبور الأصفر *Vespa. SP.*

تعد الدبابير من أهم أعداء النحل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة وخاصةً عند تواجد أعشاش الدبور قرب المناحل حيث أن وجودها يعد مانعاً لإنشاء المنحل. كما تسبب أضراراً هامة على ثمار العنب في سورية وخاصةً في نهاية الصيف وبداية الخريف. ولشدة الضرر الذي تلحقه بثمار البلح يطلق على هذا الدبور اسم دبور البلح في كل من مصر والعراق ومناطق شبه الجزيرة العربية.



الدبور الأحمر يفترس النحلة

تنتمي هذه الحشرة إلى رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera وعائلة Vespidae ، يتواجد الدبور الشرقي في المناطق الجنوبية والشرقية من حوض البحر المتوسط والمناطق الجنوبية الشرقية من قارة آسيا وفي شبه الجزيرة العربية، وتشبه هذه الحشرة النمل والنحل في كونها اجتماعية تعيش في طوائف، يعتمد التواصل الداخلي بين أفراد الطائفة على عدد من المحفزات والأصوات التي تنظم سلوك الأفراد في الرعي والتغذية وإيجاد الطعام وخزنه وغيرها من الوظائف.

يحصل الدبور على المواد السكرية من المصادر الرحيقية في البيئة المحيطة مثل الإفرازات النباتية وإفرازات المن، أو يقوم بافتراس عاملات النحل أثناء السروح وعند مداخل الخلايا للحصول على مواد بروتينية وكذلك العسل من معدة العسل.

تسبب الدبابير إتلاف ثمار الفاكهة وخاصة العنب والتين، حيث تتغذى على المواد السكرية في هذه الثمار مما يقلل من قيمتها التسويقية، والدبابير حشرة رمية تتغذى على طعام الإنسان مما يجعلها من العوامل المساعدة على انتقال الأمراض، عدا عن لسعتها المؤلمة والقاتلة أحياناً عند تعدد اللسعات.

يعيش الدبور ضمن أعشاش في الجدران الطينية، كما أنه يبني أعشاشه ضمن ألاجورات النوافذ بشكل خاص، وهذه الأعشاش تتألف من أقراص ذات عيون سداسية (نخاريب) كبيرة الحجم تشبه أقراص النحل بشكل عام، إلا أنها تبني أعشاشها من ألياف نباتية (السليلوز) بعد مزجها بمواد لعابية خاصة وتأخذ لون الوسط المحيط أو اللون البني الفاتح. تشابه إطاراتها الكبيرة الحجم إطارات نحل العسل قبل استئناسه، لا تذوب إطاراتها بالماء الساخن مثل إطارات نحل العسل الشمعية، قد تصل أقراصها لأحجام كبيرة جداً.

أفراد طائفة الدبور:

الدبور الأحمر داكن اللون قريب للبنّي وله أشرطة صفراء، الذكر بحجم العاملة 2,5 - 3 سم، بينما الملكة أكبر. الدبور الأصفر أصغر بالحجم 1,5 - 2 سم لون أجنحته أسمر شفاف.

تتألف طائفة الدبور من:

- **الملكة:** التي تبني الأقراص في بداية الربيع وتضع البيض (الملقح وغير الملقح).

- **الذكور:** تشبه العاملات إلا أن مؤخرتها أعرض ولا تملك أداة لسع، يكثر وجود ذكور الدبور في الخريف، وهي تهاجم خلايا النحل في مدة قصيرة (عند تواجد ملكات الدبور العذارى فقط) التي تسعى لتلقيحها فيما يعرف بطيران الزفاف، ويعتبر خطر الذكور مؤقتاً كونها تموت بعد تلقيح الملكة.

- **العاملات:** لا تضع بيضاً، لها أداة لسع قوية جداً، وهي الأخطر على النحل حيث تهاجمه من بداية شهر آب حتى بداية الشتاء، والجيل الأول من العاملات يكمل بناء القرص الذي بدأت به الملكة.

تتكون طائفة الدبور من ملكة واحدة وعدة آلاف من العاملات وعدة مئات من الذكور، تبني الملكة أعشاشها في الجدران والأشجار العالية، تضع الملكة البيض ضمن العيون السداسية، والملكة هي من يغذي الجيل الأول من اليرقات بالمواد السكرية التي تحصل عليها من المزروعات مع ما تفتقره من حشرات في بادئ الأمر، حتى يزداد عدد العاملات التي تقوم بدورها الرئيسي في العناية باليرقات وتغذيتها وتتفرغ الملكة بعدها لوضع البيض فقط، تقوم العاملات في الطائفة بعدة وظائف منها العناية باليرقات، والدفاع عن الطائفة وحراسة الخلية والتحكم بدرجة الحرارة فيها.

تضع الملكة في نهاية الصيف بيضاً يخرج منه ملكات وذكور، تموت العاملات ببداية الشتاء، وبعد تلقيح الملكات تموت الذكور أيضاً، تموت جميع أفراد طائفة الدبور في فصل الشتاء ماعدا الملكة التي تعيش مختبئة بين الشقوق والجدران والأحجار للوقاية من البرد، وتشاهد الملكة بكثرة في أواخر شهر نيسان وشهر أيار وتختفي داخل الأعشاش في حزيران وتموز، وتزداد أعداد العاملات والذكور في الخريف، لذا تتم معالجة الدبور غالباً في شهر آب وفصل الخريف.

الأعراض Symptoms:

تهاجم الدبابير طوائف النحل بدرجات مختلفة وتسبب موتها وإضعافها، فتلسع العائلات وتقتلها وتأكّلها وتحملها ليرقاتها، كما يمكن أن تتعرض ملكة النحل وذكور النحل خلال طيران الزفاف للمهاجمة من قبل الدبور، وتتغذى الدبابير على الحضنة والعسل وتتفلم ليرقاتها في أعشاشها وتخرب الشمع والعسل، وعند تكاثر الدبابير بكمية كبيرة يخاف النحل ويبقى في داخل الخلية ولا يغادر الخلية، مما يؤدي لقلّة إنتاج الخلية وضعفها، كما يسبب وجود الدبابير هجرة النحل. كما أن الدبور يهاجم النحل السارح عندما يحضر الرحيق وغبار الطلع والماء. كما أنه يشغل عدد لا بأس به من النحل عند مدخل الخلية مما يعيق خروج النحل إلى المراعي، كما أن الدبابير يمكن أن تسكن وتبني أعشاشها في بعض خلايا النحل في حال الضعف الشديد أو بعد أن يغادر النحل خلاياه بشكل نهائي.

المعالجة Treatment:

من المهم عند مكافحة الدبور اختيار الوقت المناسب، تحديد مواقع الأعشاش، استخدام طرق مكافحة السليمة، فالملكات تظهر في آذار ونيسان، بينما العائلات تكثر من حزيران حتى تشرين الثاني.

1- قتل ملكات الدبور الأحمر والأصفر عندما تظهر لبناء أعشاشها (شهري نيسان وأيار)، والبحث عن الأعشاش وقتلها بالطريقة المناسبة (وزارة الزراعة في سورية تخصص مكافآت مالية على الملكات المقتولة وكذلك الأعشاش المجموعة)، إن القضاء على الملكة يعني القضاء على آلاف الدبابير.

2- وضع غذاء خاص للدبور وجاذب له مثل قطع اللحم والفروج أو فضلات السمك أمام خلايا النحل، مع وضع لاصق للفئران قرب الغذاء.

3- وضع مادة سامة مثل اللانثيت أو فوسفيد الزنك على قطع اللحم والفروج أو فضلات السمك، حيث تقضي المادة السامة على الدبابير، ولكن يجب الحذر من عدم اقتراب الطيور والحيوانات الأليفة والأطفال من المادة السامة.

4- استخدام مصائد الدبور المختلفة وهي عبارة عن صندوق معدني مشبك والتي يوضع بها قطع اللحم الفاسد كمادة جاذبة للدبور، وهذه المصائد لها أقماع ذات فتحة ضيقة للداخل وكبيرة للخارج تسمح بدخول الدبور ولا تسمح بخروجه، يتم توزيع هذه المصائد قرب المنحل وبين خلايا النحل، ومن ثم تقتل الدبابير المحبوسة بالحرق.

5- استخدام زجاجات فيها خل وسكر وماء بنسبة الثلث لكل مادة وتعليقها بين خلايا المنحل.

6- استخدام حاجز الدبابير على مدخل خلية النحل، الذي يمنع دخول الدبابير إلى داخل الخلية ولا يمنع دخول وخروج النحل. يستعمل النحال هذه الأدوات لمنع أعداء النحل من الدخول للخلية كالدبور وغيرها ولتضييق باب الخلية في فصل الشتاء، أو لمنع ظاهرة السرقة، كما تستعمل لغلق الباب نهائياً وذلك أثناء نقل خلايا النحل لمكان آخر.

8- القضاء على أعشاش الدبور نفسها، بمراقبتها صباحاً ثم الحضور إليها ليلاً بالملايس الواقية ورشها بالمبيدات المناسبة وإغلاقها فوراً بمواد البناء المتاحة. يراعى بالمواد السامة التي تستخدم للقضاء على الدبور:

- أن تكون عديمة الرائحة لأن الرائحة تبعد الدبور.

- أن تكون بشكل بودرة حتى تعلق كمية كافية من البودرة على قطع اللحم المستخدمة.
- أن تكون بطيئة السمية حتى تأكل منها عاملات الدبور وتنقل منها كمية كافية لقتل العش.

طائر الوروار Merop-sp آكل النحل Bee eater

طائر يتغذى على النحل بشراهة كبيرة، تظهر أسرابه في الربيع والخريف، وتشكل خطراً كبيراً على بعض المناحل. له نوعين الأول صغير الحجم قليل الضرر، والثاني أكبر حجماً وأخطر لونه أخضر ورقبته مصفرة، وله ريشتان طويلتان في ذيله ومنقاره طويل يلتقط به النحل خلال طيرانه، يسمى أحياناً طائر الخضير.

يوجد منه أنواع كثيرة أخطرها على النحل هو النوع الأوروبي الذي يأتي من مصر مهاجراً في رحلتي الربيع والخريف، وهو طائر جري جداً يلتهم النحل السارح والملكات العذارى بشراهة، وبذلك يقضي على القوة العاملة في الطائفة، صوته المزعج يمنع النحل من الخروج من الخلية.



طائر الوروار

للوفاية من هذه الطيور يجب منعها من المبيت على الأشجار قرب المناحل، وذلك بالدق على الصفائح الفارغة لإزعاجها ودفعها إلى مغادرة هذه الأماكن والهجرة بعيداً، ويمكن إبعاد هذه الطيور أو تخويفها بواسطة إحداث أصوات عالية كالأعيرة النارية أو صيده بشبكة من النايلون، وعند مهاجمة طائر الوروار للنحل في النهار نقوم بإغلاق مداخل الخلايا كي نمنعه من اصطياد النحل على مداخلها وعند شعوره بالجوع يقوم بمغادرة المنحل إلى مكان آخر بحثاً عن الغذاء، يمكن المكافحة بصيده بالطلقات النارية أو إحداث صخب ليلاً كي يبتعد عن المنحل.

وهناك بعض الطيور الأخرى التي تلحق أضراراً بالنحل مثل الغراب وعصفور الجنة والخطاف إلا أنها توجد عادةً بأعداد قليلة كما تتغذى على الحشرات الأخرى وبذلك يكون خطرها أقل من طائر الوروار.

النمل Ants

النمل من الحشرات النشيطة والتي تصل لخلايا النحل خاصةً عند وجود قطع شمعية ضمنها محاليل سكرية أو عسل قرب الخلية، يمكن لخلايا النحل القوية في فصل الشتاء مقاومة النمل أما في فصل الصيف فإن النمل يصل لخلايا النحل بأعداد كبيرة، ويتغذى على العسل وحتى على الحضنة ويسبب الاضطراب في الطائفة ويمكن أن يهجر النحل خليته. يشتد هجوم النمل على الطوائف الضعيفة، يهاجم الخلايا لأخذ العسل ويخرب الأقراص الشمعية ولا يشكل خطراً كبيراً إلا إذا كانت أعداده كبيرة جداً. تتم مكافحة النمل بالطرق التالية:

- إزالة الأعشاب قرب الخلايا ورش الأرض بالماء.
- وضع أواني بها ماء تحت أرجل الخلايا (حوامل الخلية) التي يفضل أن تكون حديدية كي لا تتأثر بالماء.
- استعمال خليط من الرمل والمازوت يوضع حول الخلية.
- الحرص على عدم وجود قطع شمعية بها محاليل سكرية أو عسل قرب الخلية.
- يمكن غسل خلية النحل التي فقدت نحلها بسبب النمل بالماء الساخن للقضاء على النمل بها، أو بشقوقها على أن لا نستعمل أي مبيد زراعي ضد النمل، المعالجة بعد وصول النمل للخلايا غير مجدية.

ذئب النحل *Philanthus triangulum*

حشرة أصغر من الدبور وأكبر من عاملة النحل، ذات رأس أسود وبطن ذهبي، تهاجم النحل وتقتله وقد تنقل النحل المقتول إلى أعشاشها تحت الأرض وتتغذى بها، ويتم التخلص منها بواسطة مصائد الحشرات ومن ثم حرقها.



ذئب النحل

العناكب

لا تشكل خطراً كبيراً على النحل، سوى أنها قد تبني شباكها قرب لوحة الطيران أو بين زوايا أرجل قاعدة الخلايا الخشبية، وأحياناً ضمن الأبنية الموجودة في المنحل وبين الخلايا أو الإطارات الخشبية الفارغة، تنسج العناكب أعشاشها في الأماكن المهجورة داخل الخلية الضعيفة أو الفارغة، وتصطاد النحل عند اقترابه من خيوطها حيث تتغذى بالنحل، لذا على النحال دائماً إزالة شباك العناكب والتخلص من العناكب نفسها كي لا تعود وتبني شباك جديدة، ويمكن تفادي خطرهما بإزالة أعشاشها عن الخلايا.

الفئران

تلجأ الفئران إلى الخلايا الضعيفة في الشتاء وتختبئ بها وتأكّل الأقراص الشمعية غير المغطاة بالنحل والعسل. وتسبب خسارة الخلية بالكامل إن لم تكافح. يتم التخلص منها بواسطة مصائد الفئران أو سم الفئران.

السحالي

تزحف على خلايا النحل، وتأكّل النحل الموجود على لوحة الطيران لذلك يجب تنظيف أرض المنحل من الحشائش والأحجار التي تكون مأوى لها، ووضع أرجل الخلية الأربعة في أواني مملوءة بالماء كي تمنعها من تسلق الخلايا، وقتلها أينما وجدت.

الضفادع

تتعرض المناحل الموجودة قرب الأنهار والمستنقعات وبرك الماء إلى خطر الضفادع التي تلتقط النحل بالقرب من مداخل الخلايا لذلك نضع الخلايا على أرجل مرتفعة في الأماكن التي تنتشر بها الضفادع.

برنامج العمل السنوي لمربي النحل

شهر كانون الثاني : يخلد النحل في هذا الشهر إلى الهدوء ويتوقف عن العمل ويتجمع على بعضه بين الإطارات مشكلاً عنقود النحل لتلافي برودة الجو الخارجية والداخلية (ضمن الخلية) ويكون النحل في هذا الوضع حساساً جداً ولذلك يجب عدم الضجيج والصدمات بين الخلايا. يقوم المربي (النحال) بمراقبة سريعة للنحل وسماع ضجيجيه من الخارج وفي الأيام الدافئة عندما تزيد درجة الحرارة عن 15 درجة مئوية يقوم النحال بفحص غذاء النحل من العسل وتقرب إطارات العسل المملوءة إلى مكان تجمع النحل بعد إزالة أغطيتها وإزالة الشمع، وتصلح الصناديق الخشبية وتزال الثلوج من مدخل الخلايا في حال تراكمها.

شهر شباط : يتابع النحال مراقبة الطوائف وتزال الطوائف الميتة بسبب شدة البرد أو انتشار الأمراض، ثم يقوم بفحص سريع في الأيام الدافئة للطوائف وإضافة إطارات العسل إلى الخلايا المحتاجة، ثم يتابع النحال تغذية النحل بالشراب السكري بنسبة 1 إلى 1 مدعماً ببديل البروتين، في نهاية هذا الشهر وحسب ظروف الطقس قد تبدأ الملكة بوضع البيض، ويقوم النحال في نهاية هذا الشهر بمعالجة القراد.

شهر آذار : يزداد في هذا الشهر نشاط النحل ويقوم بجمع الرحيق وغبار الطلع وبذلك يزداد عمل مربى النحل أيضاً، يتابع النحال تغذية الطوائف في حال الضرورة، كما يتابع الكشف على الطوائف بفواصل عشرة أيام لكل طائفة، يتضمن هذا الكشف فحص وضع الحضنة ومراقبة وجود حضنة وبناء بيوت الملكات وبداية ظهور عملية التطريد، ويتابع النحال عملية معالجة القراد كما هو مبين في شهر شباط ويعالج مرض تعفن الحضنة الأوربي والنوزيما، وتوسع الطوائف بإضافة إطارات جديدة. تقسم الطوائف القوية بمعدل 10 إطارات نحل وعسل وحضنه ويفضل تقسيم الطوائف التي شكلت بيوت ملكات، عادة يضاف في هذا الشهر طابق علوي إلى الطوائف القوية في حال عدم الرغبة بتقسيمها.

شهر نيسان : يتضاعف في هذا الشهر نشاط النحل ويبلغ ذروته إذا كان الجو مناسباً وتجهز الطوائف القوية للتطريد ويتابع النحال فحص الطوائف وتقسم الطوائف التي بنت بيوت ملكات أو إزالة هذه البيوت الملكية في حال الرغبة بالتقسيم، يجب الانتباه والتفريق بين البيوت الملكية المبنية بقصد التطريد والبيوت المبنية لتبديل الملكات الضعيفة ومراقبة وضع الملكات الجديدة وتلقيحها، وتوضع الطرود الخارجية في خلايا جديدة وتضم الطرود الضعيفة إلى بعضها وتدعم الطوائف المتوسطة والضعيفة بالحضنة والتغذية وتغذى الطرود والطوائف الجديدة بشكل مكثف كما يفحص وضع الحضنة في الإطارات وتوسع الطوائف بإضافة إطارات جديدة وطوابق جديدة مع حواجز الملكات.

شهر أيار : يتابع النحل نشاطه في جمع الرحيق وغبار الطلع ويراقب النحال كمية الحضنة في الطوائف ويمكن أن لا يسمح بزيادتها لتجنب عملية التطريد وبذلك يتم تقسيم الطائفة أو بأخذ بعض إطارات حضنة من الطوائف القوية ودعم الطوائف الضعيفة، ويستمر النحال بإضافة إطارات وطوابق علوية مع حواجز ملكات إلى الطوائف القوية ويتابع فحص الطوائف وخاصة الضعيفة منها ودعمها أو تبديل ملكاتها، وتراقب الحشرات الضارة للنحل والتي تنشط في هذا الشهر والقضاء عليها مثل الدبور وفراشة الشمع (العث)، ويجمع العسل من الطوائف النشطة (عسل كينا، حمضيات، زيزفون).

شهر حزيران : في هذا الشهر تكون نهاية أزهار الربيع تقريباً باستثناء المناطق الجبلية والأحراش وعلى النحال أن يختار موضعاً جديداً غنياً بأزهاره وعدم إضاعة الموسم. يتابع النحل جمع الرحيق

وغياب الطلع وعادة يتوقف التطريد في هذا الشهر إلا في بعض الحالات الاستثنائية، ويتابع المربي الفحص السريع للطوائف وإضافة إطارات وطوابق جديدة ومراقبة وضع الحضنة وعدم السماح بزيادته عن الحد المحدد المعتدل وتدعم الطوائف الضعيفة ويجمع العسل من الطوائف القوية (عسل يانسون، عسل كينا، عسل النباتات الشوكية.....).

شهر تموز : يعتبر هذا الشهر من أصعب الفترات التي يمر بها النحل وذلك بسبب جفاف الأزهار والنباتات وارتفاع درجة الحرارة مما يتطلب من النحال تخصيص قسم من نشاطه لتبريد وترطيب الخلية وفي هذا الشهر تنخفض الملكة كمية البيض التي تضعها وتنقص كمية الحضنة. يبدأ نشاط الدبور ودودة العث في هذا الشهر، وعلى النحال أن يعمل على تأمين الماء بشكل مستمر وتلافي شدة الحرارة بوضع الخلايا في الظل ووضع واقيات على كل خلية، ويقوم النحال بفحص سريع للطوائف بمعدل مرة كل 15 يوم للطائفة، والتأكد من حالة الحضنة وكمية العسل وغياب الطلع كما يوضع حاجز دبور على الطوائف الضعيفة وكذلك تدعم الطوائف الضعيفة وتبدل الملكات الضعيفة .

شهر آب : وهو شهر الحر والجفاف وشهر أخطار الدبور وفراشة العث وتكون مصادر الرحيق قليلة باستثناء بعض الخضروات والقطن ومراعي الجبال، على النحال إنهاء الأعمال الممكنة لوقاية الخلايا من الحر وتأمين المياه ومكافحة الدبابير بالقضاء على أعشاشها وليس صدها فقط ضمن المنحل، حيث أن كمية الدبابير التي تهاجم النحل في المرعى تعادل 15 ضعفاً أو أكثر من الموجودة في المنحل، ويقوم النحال بفحص الخلايا ورفع الإطارات الزائدة من الخلايا الضعيفة لتلافي ذوبانها من الحر، والاحتياط لخطر فراشة العث، ونظراً لقلّة الرحيق في هذا الشهر فإن ذلك قد يكون سبباً لبداية ظاهرة السرقة بين النحل وعلى المربي أن يأخذ ذلك بعين الاعتبار.

شهر أيلول : تنخفض في هذا الشهر عادة شدة الحرارة والجفاف ويعاود النحل نشاطه في جمع الرحيق والغبار، ويقوم النحال بكشف سريع على الطوائف وتنشيطها لجمع العسل وإضافة الإطارات عند اللزوم للطوائف القوية كما يكافح الدبور وفراشة العث كما يقوم النحال بحماية الطوائف الضعيفة من الدبور والعث .

شهر تشرين الأول : يقترب في هذا الشهر نهاية نشاط النحل وكذلك نهاية الأزهار الصيفية وقد تهطل بعض الأمطار في نهاية الشهر ويقوم النحال بجمع العسل من الطوائف وتحضيرها لموسم الشتاء إذا لم يكن يرغب بالاستفادة من موسم الأزهار الخريفية، كما يجب ضم الطوائف الضعيفة إلى الطوائف القوية، تبديل الملكات القديمة بملكات فتية جديدة إلى الطوائف.

شهر تشرين الثاني : يعتبر هذا الشهر بداية لدخول النحل مرحلة التشتية وعلى النحال أن يقوم بما يلي:

تغذية النحل بمحلول السكري بنسبة 1 إلى 1، معالجة طوائف النحل من القراد. معالجة وقائية من أمراض تعفن الحضنة (الأوربي والأمريكي). تخفيف الإطارات الشمعية من الطوائف متوسطة القوة. تضيق مدخل الخلية (عمل فتحة شتوية) وسد الشقوق فوق وعلى جوانب الخلية ووضع أحجار فوق الأغذية الخارجية لمنع حركتها وإنزاحها بسبب الرياح والأعاصير الشتوية.

شهر كانون الأول : تنخفض درجة الحرارة عادة في هذا الشهر وتهطل الأمطار وتشتد الرياح ويخلد النحل إلى الهدوء ويتجمع بين الأقراص الشمعية، وعلى النحال عدم إزعاج النحل في هذه المرحلة وإيقاف التغذية في الأيام الباردة وإزالة الثلوج من مداخل الخلايا وعند سماع ضجيج قوي في الخلية فهذا

يعني إن درجة الحرارة مرتفعة، والتأكد من عدم وجود تيار هوائي داخل الخلية وفي هذه الحالة ينبغي على المربي أن يضع الخلية في وضع يسمح بدخول وخروج الهواء من الخلية بشكل طبيعي.

انتهى المقرر