جامعة حماه

كلية الهندسة الزراعية

مقرر الحشرات الاقتصادية

محاضرات تربية النحل وآفاته

الجزء النظري

السنة الثالثة

الفصل الدراسي الثاني

2019 - 2018

الدكتور بشار الشيخ

مقدمة:

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

كان العاملون في مجال النحل عبارة عن صيادين للنحل إن جاز التعبير، وذلك بأخذ الطرود البرية المتواجدة في جذوع الأشجار والفجوات الصخرية، أما فكرة استئناس النحل وجمعه وحفظه فقد أتت متأخرة. إذ 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.

ذكرت كلمة العسل في الكتاب المقدس (التوراة والإنجيل) 55 مرة، منها 6 مرات مرتبطة مع كلمة اللبن (أرضاً تفيض لبناً وعسلاً - أرض فلسطين). ثم ذكر النحل في القرآن الكريم في سورة خاصة سميت باسمه : (وَأَوْحَى رَبُّكَ إِلَى النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ (68) ثُمَّ كُلِي مِنْ كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلا يَخْرُجُ مِنْ بُطُونِهَا شَرَابٌ مُخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَلِكَ لآيَةً لِقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ) (سورة النحل، الآية 69) .

ازدادت إمكانية تربية النحل في العالم حديثاً لانتشار وسائل التربية الحديثة والتطور السكاني الكبير، مما دعا للحاجة إلى زيادة الإنتاج الزراعي ومنه بالطبع منتجات النحل، وظهرت الكثير من المجلات 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 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. 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.

للنحل منتجات كثيرة وهي بالترتيب من حيث الأهمية:

1- العسل: مادة منتجة من الشغالات مصدرها رحيق الأزهار، وهي ذات فائدة كبيرة في التغذية.

2- غبار الطلع: تجمعه الشغالات من الأزهار. يجمع من الخلايا بواسطة جهاز خاص، ويفيد كمقوي ومنشط ومجدد لوظائف الجسم، ولذلك ينصح به في حالات التعب والفاقة والشيخوخة والإكتئاب وفقدان الشهية والإمساك والتهاب القولون وتساقط الشعر.

3- الشمع: يفرز من غدد خاصة موجودة على بطن الشغالات. يستحصل عليه من إذابة الأقراص الشمعية القديمة والمحطمة، وكذلك من إذابة أغطية إطارات العسل المقشوطة. يستخدم بشكل أساسي في صناعة

الأساسات الشمعية المستخدمة في تربية النحل، كما يستخدم ضمن مجالات صناعية عديدة وأهمها المراهم التجميلية وصناعة الأسنان وغيرها من الاستخدامات الصيدلانية.

4- البروبوليس: مادة صمغية مصدرها براعم بعض الأشجار كالحور والصنوبر تجمعه الشغالات، ويستخدمها النحل داخل الخلية لسد الشقوق ولتثبيت أجزائها مع بعضها، وكذلك تلميع العيون السداسية بعد تنظيفها وقبل استخدامها لتخزين العسل أو الحضنة أو غبار الطلع والماء، بالإضافة لاستخدامها في تحنيط بعض الحشرات والحيوانات التي تموت داخل الخلية. يستخدم في الطب الشعبي لمعالجة التهاب الأذن الوسطى وكذلك النزلات البردية والزكام.

5- الغذاء الملكي: هو المادة المفرزة من الغدة الرأسية في الشغالات الصغيرة التي عمرها (6-12 يوم)، وتسمى بالعاملات المرضعات كونها متخصصة بتغذية الملكة بهذه المادة. يعد من المواد المغذية جداً للإنسان بسبب خصائص عديدة إذ يؤثر في جميع أجهزة الجسم وينظم أعمالها ويضبطها ويعيد لها حيويتها.

6- سم النحل: مادة سائلة بروتينية تحقن في الجسم الملسوع عند دفاع النحل عن خليته. وذكرت بعض الأبحاث فائدته في بعض حالات التهاب المفاصل وحالات أخرى.

أنواع و سلالات النحل:

تعتمد تربية النحل Apiculture على استغلال نوعين من النحل هما نحل العسل المستأنس *Apis mellifera* Linnè، 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.

تعد سلالات النحل المستأنس أهم السلالات عالمياً ومن أهمها:

- النحل القوقازي *Apis mellifera caucasica* Gorbatschew : يتميز بطول الجناح الأمامي وطول اللسان، اللون الغالب للملكة والعاملات هو الأصفر القاتم أما لون الذكور فهو أسود، ويعتبر النحل القوقازي الأطول لساناً في جميع سلالات النحل، وهذا النحل مفضل لدى نحالي العالم لهدوئه وإنتاجه العالي، ولكنه لا يتحمل الشتاء البارد جداً.

- النحل الكارينولي *Apis mellifera carnica* Pollmann : تتميز طوائف هذا النحل بالهدوء واللطافة وتطور الطائفة السريع في الربيع مع ميل للتطريد غالباً، وتظهر أمراض الحضنة نادراً في طوائفه وتعزى هذه الظاهرة إلى غريزة التنظيف المتطورة جدا لدى هذه السلالة، ويستخدم النحل الكارينولي البروبوليس بشكل قليل وله ميول ضعيفة للسرقة ويعتبر جامع جيد للعسل لذا انتشر في معظم أوربا. لونه قاتم وهو الأكثر ضخامةً والأطول لساناً.

- النحل الإيطالي *Apis mellifera ligustica* spinola : يشابه النحل الكارينولي ومن الصعب التفريق بينهما، جسم النحلة فقط أصغر قليلاً من النحل الكارينولي، وهو نحل نشيط جامع للعسل وهادئ ولا يتأثر كثيراً بالبرودة. النحل الإيطالي هو الأكثر اقتناء من قبل مربي النحل وذلك يعود لقدراته القوية في إنتاج الحضنة وميوله القليلة للتطريد وبالتالي يشكل طوائف قوية لا تحتاج إلا إلى مراقبة بسيطة.

- النحل السوري *Apis mellifera syriaca* Buttel-Repeen : شرس وضعيف الإنتاج ويميل للتطريد، ويضم 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 السيافي (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 الشكلين السابقين.

طائفة النحل:

تتألف طائفة النحل من مجموع النحل البالغ، مع حضنة النحل (جميع أطوار الحضنة المختلفة قبل الوصول لطور الحشرة البالغة).

يتألف النحل البالغ من الأفراد التالية: الملكة ، العاملات (الشغالات)، والذكور

بينما تضم حضنة النحل أطوار النحل المختلفة قبل الوصول إلى طور الحشرة البالغة وهي: البيوض، اليرقات، والعذارى.

الملكة: أم الطائفة، وهي أنثى كاملة الخصوبة، كما أنها الوحيدة التي تملك جهاز أنثوي خصب متطور، يمكن تمييزها بسهولة عن العاملات والذكور حيث تكون أكبر من العاملة وأطول من الذكر والعاملة، كما أن أجنحتها أكبر من طول بطنها، وتكون محاطة بـ 10-12 وصيفة من العاملات تقوم برعايتها حيث تلعقها وتغذيها وتزيل المواد البرازية التي تخرج منها. يتواجد في الظروف الطبيعية ملكة واحدة فقط في الطائفة، وهي أهم فرد لسببين:

أ- تضع كل البيض بالطائفة.

ب- تنتج المواد الملكية التي تفيد في :

1- تثبيط نمو مبايض العاملات .
2- جذب العاملات خلال التطريد.
3- جاذبة للجنس ومثيرة للجنس في الذكور التي تلحق بالملكة أثناء طيران التلقيح.
4- تثبيط غريزة تشكيل بيوت الملكات.

تضع الملكة نوعين من البيض: البيض المخصب أو الملقح وينتج عنه إناث (عاملات وملكات)، والبيض غير المخصب أو الملقح وينتج عنه الذكور.

تضع الملكة البيض الملقح داخل عيون سداسية خاصة صغيرة نسبياً تسمى عيون سداسية خاصة بحضنة العاملات. أما البيض غير الملقح الذي سينتج الذكور فيوضع داخل عيون سداسية قطرها أكبر من قطر السابقة إنما لها نفس العمق، أما مكان تطور البيضة الملقحة أو اليرقة التي ستصبح ملكة فهو عبارة عن تطاول عمودي يتواجد غالباً أسفل القرص الشمعي ويسمى بالبيت الملكي.

وللبيوت الملكية عند النحل عدة أشكال هي :

- بيوت سبق إعدادها من قبل: موجودة أصلاً عددها 2-3 في أسفل القرص يتم فيها تربية الملكة في حال الرغبة بتغيير الملكة بسبب كبرها بالسن أو بسبب المرض.
- بيوت طارئة: أصلها عيون سداسية للعاملات في حالة موت الملكة فجأة توجد في منتصف القرص.

- بيوت التطريد: عددها 5 وسطياً تبنى عند ازدحام الخلية على قاعدة القرص أو الحواف.

العاملات: أصغر أفراد الطائفة حجماً وأكثرها عدداً، وهي مجموعة من الإناث العقيمة تشكل الجزء الأكبر والمهم من طائفة النحل، ويكون عددها بالآلاف وتعبر عن قوة الخلية أو ضعفها. وهي المسؤولة عن كافة الأعمال داخل الخلية وخارجها (تنظيف، رعاية الحضنة، تغذية الملكة والدفاع عن الخلية، جمع الرحيق وغبار الطلع والماء والبروبوليس...)، وذلك كونها تملك جميع الأعضاء اللازمة للقيام بهذه الأعمال (سلة جمع حبوب اللقاح، غدد إنتاج الشمع، وغدد الرائحة وغدد افراز الغذاء الملكي، اللسان الخاص لجمع الرحيق، أجهزة نزع ونقل حبوب الطلع، معدة العسل وغيرها). وهي الوحيدة التي تملك أداة لسع باستثناء الملكة التي يمكن أن تلسع ملكة مثلها فقط.

تقوم العاملات بوظائف بحسب عمرها:

1- عندما تكون بعمر 3-5 يوم تسمى منظفة، حيث تعمل على تنظيف العيون السداسية وتنظيف الخلية بشكل عام.

2- عندما تكون بعمر6-12 يوم تسمى مرضعة، حيث تتطورعندها الغدد البلعومية المنتجة للغذاء الملكي، وهي المسؤولة عن تغذية اليرقات الصغيرة (ذكور – عاملات) بعمر 1-3 أيام كما تقوم بتغذية يرقات الملكة خلال الطور اليرقي بأكمله، وبمعنى آخر تقوم برعاية اليرقات صغيرة السن ويرقات الملكات، كما تقوم هذه العاملات بتغذية الملكة بالغذاء الملكي.

3- عندما تكون بعمر 12-18 يوم تسمى بالعاملة المنتجة للشمع، وهذه العاملات هي المسؤولة عن إفراز الشمع من غدد الشمع الموجودة في بطنها. كما أن هذه العاملات في نهاية هذه المرحلة قد تعمل أعمال أخرى منها الحراسة ، التهوية، وتدفئة الحضنة .

4- بعد عمر 18 يوم تسمى سارحة حيث تؤدي العاملة جميع الواجبات خارج الخلية من جمع الرحيق وحبوب اللقاح والماء و البروبوليس وغيرها.

الذكور : أضخم من العاملات تملك جهاز تكاثر متطور عددها من بضع عشرات إلى بضع مئات وظيفتها تلقيح الملكات العذارى. يقضي حياته باحثاً عن الملكات العذارى ثم يفقد حياته في مذبحة الذكور من قبل العاملات حيث تتم رعايتهم في الربيع وطردهم في الشتاء.

الحضنة أو دورة حياة أفراد طائفة النحل:

تعد حشرات النحل من الحشرات ذات التطور الكامل (أو التام). ويعني ذلك أنها تمر خلال حياتها بأربعة مراحل هي: بيضة- يرقة- عذراء- حشرة كاملة.

1- البيضة: اسطوانية الشكل منحنية قليلاً، ذات لون عاجي، تتوضع بشكل قائم على قاعدة العين السداسية في اليوم الأول لوضعها، ثم تميل بزاوية 45 درجة في اليوم الثاني، وفي اليوم الثالث تصبح مستلقية ويصبح لونها أبيض رمادي. وفي اليوم الرابع يحدث الفقس.
2- اليرقة: دودية المظهر، عديمة الأرجل لونها أبيض عاجي، ذات أجزاء فم مختزلة. يستمر طور اليرقة 5 أيام تتغذى على الغذاء الملكي 3 أيام ويومين على خبز النحل (خليط العسل مع غبار الطلع) بالنسبة ليرقات العاملات والذكور، بينما تتغذى يرقات الملكات على الغذاء الملكي طيلة حياتها. تنسلخ اليرقات 4 انسلاخات مرة كل يوم، ثم في نهاية اليوم الخامس تبدأ اليرقة بالتحول

لطورما قبل العذراء وتغطي العين السداسية من خليط الشمع وغبار الطلع. يتميز غطاء الحضنة باللون الأصفر المائل للبني بينما يكون غطاء العيون الحاوية على العسل لامع.

3- العذراء: تتشكل داخل العين السداسية. بعد 3 أيام في حالة طور ما قبل العذراء، ويستمر هذا الطور حتى اليوم 21 عند العاملة، الـ 24 عند الذكر، والـ 16 عند الملكات. في اليوم الأول من تشكلها (اليوم 13) تكون عيونها بيضاء، في اليوم الثاني (14) العيون وردية، الثالث (15) العيون أرجوانية، الخامس (17) تصبح العيون بلونها النهائي (قاتم) والجسم أصفر، وفي الأيام السادس،السابع، والثامن (الأيام 18، 19، 20) يصبح الجسم بلون بني.

البالغات (الحشرات الكاملة): تم توصيفها سابقاً.

أهمية و وظائف أعضاء النحل:

1- قرون الاستشعار: تستخدمهما النحلة في التفاهم مع أفراد طائفتها، وتتحسس بهما طريقها، وتهتدي بهما إلى غذائها ومسكنها، كما أن كل عاملة تعود من الخارج تلمس من قبل العاملات الحارسات لهدف التعرف فيما إذا كانت تملك رائحة الخلية. كما أن الملكة التي يبتر قرنا الاستشعار لها تقوم بحركات مشوشة، و تضع بيضاً بدون انتظام.

2- العيون البسيطة: هدفها الأساسيُّ (لكن شديد الأهميَّة) هو تمكين النحلة من متابعة مكان الشمس في السَّماء لمعرفة الاتجاه الذي عليها السَّير فيه. بينما تستخدم النحلة العيون البسيطة داخل الخلية لرؤية المسافات القريبة، وذلك لقدرتها الجيِّدة على الإبصار في الإضاءة الخافتة.

3- العيون المركبة: تحتوي كلٌّ واحدة من هاتين العَيْنَيْن على 6,900 وحدة بصرية أشبه بالعدسة، حيث تجتمع هذه الوحدات في مجموعات، لدى كلٍّ منها وظيفة خاصَّة: مثل تمييز الألوان، أو التقاط الضوء القُطبيّ، أو التقاط التحرُّكات التي أمامها.

4- أجزاء الفم: و أهمها 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.

5- الأرجل: تختلف الأرجل فيما بينها ظاهرياً وذلك لغاية التأقلم مع الوظائف المختلفة التي يقوم بها كل منها، فالزوج الأول الأمامي 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 من الأرجل فيتبدل فيها التجويف بمهماز وهو مؤهل لنزع كرة غبار الطلع من سلة اللقاح. وفي الزوج الثالث للأرجل 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، محاطة بإكليل من الأوبار القاسية منحدرة نحو الأسفل وهنا تتشكل كتلة غبار الطلع ضمن ما تسمى بسلة اللقاح.

6- الغدد: تتوزع هذه الغدد في الرأس والصدر والبطن وهي تتطور مع تقدم الحشرة بالعمر وتشمل الغدد ما يلي:

أ- الغدد الرأسية: 1- الغدد الجبهية أو البلعومية: 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. 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. 2- الغدد الفكية: وظيفتها غير معروفة تماماً عند العاملات 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، 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.

ب- الغدد الصدرية: تفرز اللعاب القادر على حل السوائل اللزجة مثل العسل أو كاندي السكر، وكذلك من أجل ترطيب العيون السداسية الخاصة بالحضنة.

ت- الغدد البطنية: 1- الغدد الشمعية: تتواجد هذه الغدد في بطن العاملة فقط وهي معدومة عند الملكة والذكر، يبدأ عمل هذه الغدد مابين 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 المفرزة عند ملامستها للجو الخارجي على شكل شرائح شمعية. 2- غدد الرائحة أو غدد ناسانوف: ولهذه الغدد مهمة خاصة اكتشفت من قبل Nasanoff عام 1883 وهي عبارة عن غدد مرسلة 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. وكثيراً ما تشاهد العاملات على باب الخلية وقبل غروب الشمس تقوم بهذه الحركة موجهة مؤخرتها نحو الخارج بغية توجيه العاملات التائهات إلى الخلية.

إدارة المناحل والطوائف والخلايا

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

2- وجود الحضنة وخاصة البيض الذي يتواجد غالباً في الإطارات الوسطى ويعتبر 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 3 - 4 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر ضعيفة ويرمز لها (-).
- الخلية التي تحوي 5 - 6 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر متوسطة ويرمز لها (+).
- الخلية التي تحوي 7- 8 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر قوية ويرمز لها (++).
- الخلية التي تحوي 9 - 10 إطارات مغطاة بالنحل تعتبر قوية جداً ويرمز لها (+++).

والنحال الجيد يؤشر على جدار الخلية بالرموز التي تشير إلى قوتها.

4 - سلامة الطائفة من الأمراض بكل أنواعها، نظافة الخلية: فالنحلة غريزياً هي حشرة نظيفة، ويجب تنظيف جدران الخلية وقاعدتها وكذلك الإطارات من الأوساخ والشمع والبروبوليس.

5- تغذية الطوائف أو تقسيمها أو ضمها أو التشتية. وعمليات تربية الملكات.

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

7- ملاحظة وجود علامات التطريد خاصة في مواسم التطريد.

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 المحرضة 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 ميالة 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 الطرود 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 أخر يسمى الطرد الثالثي Third Swarm ترافقه ملكة أو عدة ملكات عذارى 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 ليبني 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- اضافة 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 دائما 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 نوعا 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.

السرقة بين طوائف النحل

Robbing

السرقة بين طوائف النحل عبارة عن هجوم طائفة قوية على طائفة ضعيفة لسرقة العسل أو سرقة الرحيق وتستخدم العاملات أداة اللسع لقتل الأخريات. تبدأ السرقة 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 السرقة صباحاً وتستمر طوال اليوم ويمكن أن تستمر في الليل.

الوقاية من ظاهرة السرقة :

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

إيقاف السرقة بين الطوائف :

عندما تحدث السرقة يجب إيقافها بالطرق التالية:

1 - تضييق 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، وتفيد 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 % ، ايتر كبريتي 30 % ، زيت التربنتين بنسبة 10 % . يوضع هذا المزيج بوعاء صغير عند مدخل الخلية وهو منفر للعاملات ويجب الحذر من هذا المزيج لأنه قابل للاشتعال، ولا تفضل هذه الطريقة بشكل عام.

أمراض النحل

يتعرض النحل كأي كائن حي إلى العديد من الظواهر المرضية المتسببة عن الكائنات الحية الدقيقة المتطفلة، وكذلك إلى عوامل فيزيائية وكيميائية تسبب أضراراً قد تكون خطيرة جداً على طوائفه، هذا بالإضافة إلى وجود عدد من الأعداء الطبيعين لهذه الحشرة التي تهاجم أفراده 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 مربي 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 بأمراض النحل:

- ❖ انتقال الإصابة من بلد لآخر:
- ✓ عن طريق نقل الخلايا قرب المناطق الحدودية وتنقل النحل في المناطق الحدودية
- ✓ تصدير واستيراد الخلايا والطوائف
- ✓ استيراد وتصدير مواد النحل وأدوات العمل به وخاصة الملكات ومنتجات النحل
- ❖ انتقال الإصابة من منحل لآخر:
- ✓ نقل الخلايا من منحل لآخر
- ✓ عمل النحال بأدواته في منحل آخر
- ✓ نقل إطارات الحضنة من خلايا منحل لآخر بهدف التقوية أو التجارة
- ✓ بيع وتجارة الملكات
- ✓ النحل السارق – التطريد – ضم الطوائف – ذكور النحل – بعض الأعداء (الدبابير وغيرها)
- ❖ انتقال الإصابة ضمن المنحل: يضاف للسابقة ما يلي:
- ✓ انحراف النحل بسبب خطأ في الطيران
- تغذية الطوائف بمواد سكرية أو عسل ملوث بالمسببات المرضية

الأمور الهامة الواجب معرفتها عن أمراض النحل:

- ❖ عند ملاحظة المرض على فرد فهذا يعني إصابة أفراد أخرى (حضنة أو نحل بالغ)
- ❖ اكتشاف المرض في خلية يدل على وجوده في خلايا أخرى أو في كامل المنحل
- ❖ توقيت وجرعة المعالجة هام جداً:
- ✓ المعالجة يجب أن تكون في بداية الإصابة.

- ✓ التشخيص الدقيق قبل تطبيق أي دواء وتحديد الجرعة المناسبة وخاصةً بالنسبة للمضادات الحيوية (نقص الجرعة يؤدي إلى ظهور سلالات مقاومة من البكتيريا وزيادة تطبيقها يؤدي إلى تطور ظهور أعراض مرضية أخرى كالأمراض الفطرية إضافةً إلى أن ذلك غير اقتصادي ويؤدي إلى تراكمات الأدوية في منتجات الخلية)

❖ لا تشكل أمراض النحل خطراً على الانسان

❖ عند تشخيص الأمراض يجب إرسال عينات إلى مخابر متخصصة ويجب أن تكون العينات مغلفة تماماً

أهم أمراض النحل

1- مرض الحضنة الأمريكي (مرض الحضنة الخبيث):

- مرض بكتيري معدي سريع الانتشار بين الطوائف، يقضي على الطائفة خلال 2-3 سنوات من بدء الإصابة.
- يصيب جميع يرقات أفراد الطائفة.
- تموت الأفراد المصابة في مرحلة ما قبل العذراء والعذراء
- العامل المسبب: بكتيريا *Bacillus larvae* (*paenibacillus larvae larvae*)
- بكتيريا عصوية الشكل، إيجابية لغرام، يتلون فقط محيطها عند الصبغ أما المركز فيبقى بلون بني فاتح، تتكاثر بالأبواغ.
- الأبواغ شديدة المقاومة: قادرة على الحياة لأكثر من 50 عاماً - تبقى عدة سنوات في العسل قادرة على العدوى - مقاومة للحرارة العالية (تبقى حية في الماء المغلي لمدة 10-15 د) وكذلك التجمد والبرودة الشديدة .
- تتواجد الأبواغ في العسل في الخلية أو في غبار الطلع
- تنتقل الأبواغ لليرقات عن طريق الغذاء الذي تعطيه العاملات المرضعات لها، واليرقات الصغيرة (أقل من 24 ساعة) هي الأكثر حساسية للإصابة.
- تبقى الأبواغ في حالة راحة في أمعاء اليرقة حتى توقفها عن الغذاء حيث ينخفض الغلوكوز في الدم وكذلك الحموضة المثبطة لنمو البكتيريا بشكل طبيعي.
- تنبت بعدها الأبواغ وتعطي عصيات تتكاثر بالتبرعم، تخترق جدار الأمعاء وتبدأ بالانتشار في جميع أنحاء الجسم.
- تفقد الأنسجة المصابة صلابتها وتفرز البكتيريا سموماً تؤدي إلى موت اليرقات

- تستمر البكتيريا بالتكاثر وتتحول اليرقات المصابة إلى كتلة لزجة ذات لون عاتم، ثم تجف وتنكمش في قعر العين السداسية.

- **أعراض المرض**:

- ضعف الخلية بشكل عام وعند فتحها تخرج رائحة الغراء أو السمك المتفسخ، الحضنة مبعثرة بشكل غير منتظم (موزاييك)، ضعف في غطاء الحضنة وتقعرها مقارنةً بالسليمة، إضافة للونها القاتم ووجود ثقوب فيها وكأنها مقروضة وفي هذه المرحلة تختفي الرائحة المميزة للمرض، جثث اليرقات الميتة لونها رمادي مصفر، ثم أصفر قاتم، ثم بني، فأسود، تغدو لزوجة اليرقة واضحة وعند غمس عود ثقاب فيها وسحبه يتشكل خيط هلامي، بعد ذلك تتصلب اليرقة وتصبح قاسية وسوداء وملتصقة بشكل جيد على جدار العين الداخلي وهذا ما يسمى (حرشفة مرض الحضنة) .

- **المعالجة**:

- **التخلص الكامل من الخلايا المصابة: في حال كون الحضنة المصابة أكثر من 30% والطائفة ضعيفة**: وذلك بالحرق ليلاً إن كان الصندوق قديم، 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 الفورمالين وغسل أيدي النحال دائماً قبل وبعد العمل.

- **المعالجة الدوائية: في حال كون الحضنة المصابة أقل من 30% :** يستخدم في هذا المجال معاً مركبات السلفاميد والمضادات الحيوية: أهم مركبات السلفاميد: سلفاتيازول Sulphathiazol: يتواجد بشكل بودرة نقية أو حبوب تسمى ثيازوميد Thiazomid أو بلورات قابلة للانحلال. المضادات الحيوية: ومن أهمها أوكسي تتراسكلين (Terramycine)، أو كلوروهيدرات تتراسكلين (Sanclomycine)، مزج السلفاتيازول مع الستربتومايسين يدعم ويقوي التأثير، جرعة مركبات السلفاميد للطائفة: اغ سلفاتيازول تكرر 3 مرات بفاصل 7 أيام ، جرعة المضاد الحيوي للطائفة: 0.5 غ مادة فعالة تكرر 3 مرات بفاصل 7 أيام، التطبيق: ثلث ليتر من محلول سكري 50% ضمن غذاية + الأدوية أو خلط الدواء مع سكر ناعم (20غ) ثم النثر تعفيراً على قمم الإطارات أو باب الخلية.

2- مرض الحضنة الأوروبي (مرض الحضنة الحميد أو الحامضي):

- مرض بكتيري يصيب حضنة النحل المفتوحة (غير المغطاة) ويصيب جميع يرقات أفراد الطائفة.

- تموت الأفراد المصابة في مرحلة اليرقة.

- يحدث المرض في فصل الربيع ونادراً ما يحصل في الصيف.

- العامل المسبب: بكتيريا المكورات العقدية بشكل رئيس *Melissococcus pluton* ويشارك هذه البكتيريا أنواع أخرى كعدوى ثانوية والتي تسرع من ظهور الأعراض وتطور المرض. ومنها بكتيريا *Bacillus alvei* التي تتواجد بشكل طبيعي في خلايا الحضنة دون أن تحدث أي مرض بمفردها. بكتيريا *Melissococcus pluton* إيجابية لغرام، غير متحركة محببة الشكل، وتكون بشكل مفرد أو زوجي أو بشكل سلاسل .

- **أعراض المرض:**

- رائحة الخلية كرائحة الخل والتعفن، فجوات كثيرة في إطار الحضنة (موزاييك) بدون غطاء وبداخلها يرقات ميتة في العيون السداسية بلون أصفر أو بني وعند ثقبها يخرج سائل هلامي، وضعية اليرقة داخل العين ملتفة على نفسها ومنقلبة على ظهرها، اليرقة الميتة رخوة وغير مطاطية ، الحرشفة الجافة غير ملتصقة بقاع العين السداسية وإزالتها سهلة.

- **المعالجة:**
- تتم بالمضادات الحيوية مثل التتراسكلين ومشتقاته، الاسم التجاري له Terramycine ، يمكن استعمال مضادات حيوية أخرى (Streptomycin أو Erythromycin) مع مراعاة تغيير المضاد الحيوي بشكل دوري، يعطى الدواء مع المحاليل السكرية: (مزيج سكري 1:1 مع 250-300 ملغ مادة فعالة لكل ليتر)، تغذى الطوائف 5 مرات بفاصل يوم واحد بمعدل ثلث ليتر وسطياً في كل مرة. أو بالتعفير: 10 غرام مادة فعالة + 1 كغ سكر بودرة ناعم والتعفير بالملعقة على سطح الإطارات أو من باب الخلية.

3- قراد النحل أو قراد الفاروا (الفارواز):

- أعراض مرضية ناشئة عن تطفل نوع من العناكب اسمه قراد النحل *Varoa jacbsoni* وهو من الطفيليات الخارجية.

- يتطفل العنكبوت البالغ على النحل البالغ وعلى الحضنة أما الأشكال غير الكاملة فتتواجد داخل الحضنة المغلقة وتتغذى عليها.

- حالياً يوجد نوع أخر منتشر في معظم سلالات النحل وفي معظم دول العالم وهو النوع *v. destructor* .

- تثقب الأنثى في مناطق الأغشية بين الحلقية في البطن، حيث تتغذى باستمرار وتفتح بشكل دائم ثقوب جديدة.

- التغذية على دم البالغات مرحلة انتقالية حتى نضج إناث القراد التي تنتقل للعيون السداسية للتكاثر على الحضنة.

- تفضل إناث القراد غزو خلايا حضنة الذكور في حال وجودها (90%)، وفي حال غيابها تغزو خلايا حضنة العاملات.

- يمر القراد بداخل العين بأربعة مراحل (بيضة – حورية أولى – حورية ثانية – قراد بالغ).

- **الأعراض**:

- يشابه إطار الحضنة المصاب بالفاروا إطارات الحضنة المصابة بأمراض الحضنة الأمريكي والأوروبي بالشكل العام. ويميز المرض بفحص الحضنة المصابة وملاحظة توضع القراد البالغ و ذريته عليها. مع توزع غير منتظم لمخزون العسل وغبار الطلع، وتوزع عشوائي للبيض من قبل الملكة. تظهر علامات الضعف في الطائفة بعدما تتطور الإصابة. تتسبب إناث القراد بسبب امتصاصها المتعاقب والمتكرر للدم من البالغات، وإحداث ثقوب، بنشر الأمراض البكتيرية

والفيروسية التي تصيب النحل. قصر فترة حياة النحلة المصابة، وعدم قدرتها على القيام بواجباتها ضمن الخلية وخارج الخلية. نحل مشوه و ميت على قاعدة الخلية نتيجة التأثير السمي للعاب القراد، البطن ضامر وقصير والأجنحة والأرجل مشوهة. يكون النحل المصاب غير هادئ ويتحرك بعصبية واضحة. مع نقص في أعداد النحل.

- **تشخيص الإصابة:**
- **تقدير درجة الإصابة عن طريق معاملة الخلية بالمستحضرات الخاصة بمكافحة القراد:**
- توضع قاعدة أرضية متحركة بلاستيكية بيضاء اللون للخلية، ويفضل رسم مربعات عليها لتقدير شدة الإصابة.
- تطلى هذه القاعدة بالفازلين لتلتصق عليها أفراد القراد المتساقطة بعد المعاملة بالمستحضر.
- تستخدم إحدى المواد الفعالة ضد قراد الفاروا
- تسحب القاعدة بعد ذلك وتعد الأفراد الميتة وتقدر على أساسها درجة الإصابة.
- **تقدير شدة الإصابة بدون معاملة الخلية بالمستحضرات الخاصة بمكافحة القراد:**
- توضع القاعدة الأرضية الموصوفة سابقاً. تراقب هذه القاعدة يومياً وتعد الأفراد المتساقطة :
- وجود 5 قرادات في اليوم أو أقل (الإصابة ضعيفة)
- 6-10 قرادات في اليوم (الإصابة متوسطة)
- 10-30 قرادة في اليوم (الإصابة شديدة)، أكثر من 30 (الإصابة شديدة جداً).
- **تقدير شدة الإصابة بفحص حضنة الذكور:**
- يوضع في الخلية إطار حضنة ذكور في وقت موسم الذكور (إطار ذو عيون سداسية كبيرة)
- بعد امتلائه يمكن إخراجه ثم كشط غطاء العيون السداسية.
- تغسل العيون بعد الكشط بتيار مائي فوق منخل تحته وعاء يتجمع فيه حيوانات القراد.
- يمكن للشخص الخبير تقدير شدة الإصابة عن طريق فحص حضنة الذكور في الخلية مباشرةً.
- **تقدير شدة الإصابة بفحص النحل البالغ:**
- يمكن جمع حوالي 100 بالغة في إناء زجاجي محكم السد بقطعة قطن مبلله بالكلوروفورم
- يتساقط النحل على القعر بينما يحاول القراد الخروج حيث تحصى أعداده (5 قرادات/ 100 نحلة: إصابة شديدة).
- **المعالجة:** المعالجة في هذا المرض هي محاولة إنقاص الخسائر وزيادة مقاومة الخلية لأن المعالجة الكاملة صعبة للأسباب التالية: مقاومة القراد للمضادات المستعملة بعد فترة من الزمن، يجب تكرار المعالجة لمرات لأن العدوى تعود بمجرد وجود بضع إناث في الخلية، صعوبة

مكافحة جميع أفراد القراد بسبب تكاثرها ضمن العيون، لا يمكن استعمال مواد قوية جداً لأنها قد تقضي على النحل، تراكم المواد المستعملة ضمن منتجات النحل.

- المعالجة البيولوجية: عن طريق وضع إطارات حضنة ذكور (في بداية نيسان)، وإتلافها بعد جذبها للقراد، وهي غير كافية لأن القراد يصيب أيضاً البالغات وحضنة العاملات.

- المعالجة الكيميائية: الطريقة الأكثر استخداماً، وتعتمد على استعمال مواد طبيعية أو مصنعة، وذلك بطرق مختلفة (تدخين على مدخل الخلية، وضع كبسولات ضمن الخلية تؤثر بعد تبخرها، رذاذ، شرائح ممزوجة بالمبيد تقتل بالملامسة، إضافة المادة الفعالة لإسفنجة تقتل بعد تبخرها، مزج المادة الفعالة مع الغذاء، إصدار رائحة تعطل خاصية التوجه لدى القراد إلى حضنة النحل)، المعالجة الكيميائية الصناعية تعتمد على مبيدات العناكب ويجب مراعاة عدة نقاط هامة عند اختيار المبيد (أن يكون قاتل للقراد وغير قاتل أو سام للنحل، أن لا يكون للمبيد بقايا في المنتجات وخاصةً العسل). ويجب أن تتم المعالجة خلال الخريف أو الشتاء لقلة الحضنة أو عدم تواجدها، وكذلك لمنع تلوث العسل غير الموجود في هذه الفترة. من مواد المعالجة الكيميائية المبيدات التالية: **مبيد أميتراز Amitraz**: فعال بالملامسة، يستخدم بطريقة الرذاذ الضبابي الساخن (إيروزول) بواسطة جهاز خاص عن طريق باب الخلية لمدة دقيقتين خلال الخريف والشتاء. تكرر المعالجة 3 مرات بفاصل 3 أيام. على أن تكون درجة الحرارة أكثر من 5 مئوية. كما يتوفر على شكل شرائط مشبعة بالمادة الفعالة. **مبيد كومافوس Coumaphose (Perizin)** تأثيره جهازي، يستخدم عن طريق بعثرته بشكل معلق مع الماء بمعدل 2% فوق الإطارات مباشرةً. مع تكرار المكافحة لمرتين بفاصل أسبوع. يجب أن تكون المكافحة في الخريف والشتاء وخلال يوم معتدل الحرارة (أكبر من 5 م). **مبيد فلوفالينات Fluvalinate (Apistan):** فعالة بالملامسة، تصنع بشكل شرائط بلاستيكية توضع داخل الخلية بين الإطارات بمعدل (2- 4 شرائط لكل خلية). وتسمى أيضاً مافريك Mafric ، يستخدم الأبيستان ضد الفاروا فى الربيع المبكر وقبل تفتح الأزهار وكذلك فى الخريف بعد آخر قطفة للعسل ولمدة 6 أسابيع فقط، حتى لا تتشكل مقاومة ضد سميتها. بالطريقة نفسها تستخدم **مادة فلوميثرين Flumethren (Bayvarol). حمض النمل (حمض الفورميك) Formic acid:** توجد المادة الفعالة بشكل سائل، تضاف المادة الفعالة (20مل لكل خلية) لقطعة خشبية أو اسفنجية 20×30 سم وسماكة 1.5 سم، توضع القطعة الخشبية أو الاسفنجية فوق الإطارات أو تحتها تحت شبك لمنع تلامس النحل معها لمدة 24 ساعة، يفضل استعماله في بداية الموسم أو في الخريف. ولمدة 3- 5 مرات بفاصل أسبوع للقضاء على كامل ذرية القراد. يجب أن تكون درجة الحرارة أكثر من 12 م، خطير جداً على صحة الإنسان، ويجب تجنب وصوله لليدين والأعين والجهاز التنفسي.

- المعالجة بالزيوت العطرية: استعملت منذ فترة طويلة ومنها الثيمول (مستخلص من الزعتر وعشبة المردقوش) (مسحوق مع بودرة سكرية) بمعدل 5 غ للخلية، و تتم المعالجة لأربع مرات بفاصل يومين بين كل معالجتين. على أن يغلق مدخل الخلية فترة مؤقتة مساءً كي لا يطير النحل هارباً من الرائحة القوية. يجب وضع ورق مقوى لاصق على قاعدة الخلية أو دهنها بالفازلين. كما استخدمت العديد من الزيوت كزيت النعناع، زيت الكافور، زيت الكينا، زيت الثوم أو الثوم المهروس، زيت الزعتر البري وغيرها. من مزايا المعالجة بالزيوت العطرية أنها غير ضارة صحياً إذا تراكمت في العسل، ولكن تظهر نكهتها في العسل إن استمر العلاج بها لفترة طويلة.

4- مرض النوزيما (النوزيموز)

- مرض معدي يسبب خسائر كبيرة، يصيب النحل البالغ والملكات.
- يتسبب عن نوع من البروتوزوا (وحيدات الخلية) اسمه *Nosema apis* يتطفل في الجزء الخلفي من الأمعاء ويتكاثر بواسطة أبواغ بيضاوية مقاومة جداً.
- تصل الأبواغ إلى النحلات المنظفة عند تنظيفها للبراز، ثم تنتقل إلى المعي الأوسط
- يتسبب ذلك في نقص البروتين والأحماض الدهنية بشدة في دم النحل وكذلك ضمور غدد إفراز الغذاء الملكي وكبح عملها.
- تتحول عاملات النحل المصابات من مرضعات إلى سارحات بشكل مبكر وهذا يسبب نقص في المرضعات واضطراب في توازن الماء ضمن الخلية و ازدياد الرطوبة في الخلية.
- **الأعراض**: عدم قدرة النحل على الطيران، تهدل الأجنحة ، ووجوده أمام الخلايا زاحفاً قربها، قلة نشاط العاملات، انتفاخ البطن، رجفان العاملات، وتجمعها بشكل مجموعات على الأعشاب تتبادل الغذاء. اسهال شديد وقذف للبراز عند أقل ضغطة على البطن. ويشاهد لطخات كثيرة من البراز على الإطارات وجدران الخلية الداخلية وكذلك الخارجية وخاصةً الأمامي. لون الأمعاء يكون في الحالة الطبيعية من لون الغذاء الذي يتغذى عليه النحل، أما في حال الإصابة بالمرض يكون محتوى الأمعاء مائياً شفافاً وبعد ذلك تصدر رائحة كريهة ويصبح أسود.
- **المعالجة**: تؤثر بعض الأدوية على النوزيميا ولا تؤثر على الأبواغ ومن أهمها: (فوماجيلين بمقدار 25 غرام/ خلية أسبوعياً لمدة شهر – فلاجيل (بنزوات ميترونيدازول)، يمكن استخدام الادوية رشاً في الطقس الدافئ. يجب استعمال المطهرات لأجزاء الخلايا المصابة كما ذكر سابقاً.

أهم أعداء النحل

1- ديدان الشمع:

- نوعين من الفراشات:
- فراشة الشمع الكبيرة *Galleria melloneilla*
- فراشة الشمع الصغيرة *Achroia grisella*
- تفضل مهاجمة الشمع القديم، وخاصة في الخلايا الضعيفة، والخلايا الخشبية الحاوية فقط على إطارات وأساسات شمعية والموضوعة في غرف المنحل.
- تضع الفراشات بيضها ضمن الخلية ليلاً في الشقوق والزوايا، أو على الأسطح.
- تفقس البيوض عن يرقات صغيرة تهاجم الشمع، وتصنع أنفاقاً ضمنه مبطنة بخيوط حريرية قد تكون مرئية أو غير مرئية.

- تتحول جميع الإطارات المصابة إلى كتلة أسفنجية من بقايا الشمع ومراحل أطوار اليرقات والعذارى. وتسبب تلفاً كبيراً للخلية.
- تتعذر في الخلية أحياناً.
- تكون الخلايا الضعيفة هدفاً سهلاً للفراشة، وخاصة بعد التطريد، نظراً لنقص الطائفة وضعفها.
- تستطيع الخلايا القوية قتل يرقات ديدان الشمع والتخلص منها

• **الأعراض:** بيوض صغيرة كالطحين على الاساسات الشمعية. انتفاخ تحت أغطية الحضنة بسبب وجود يرقاتها. أنفاق في الأساسات الشمعية مع خيوط حريرية. وجود براز اليرقات على أرضية الخلية بلون اسود وبحجم حبة السمسم. مشاهدة الأطوار المختلفة عند اشتداد الإصابة.
• **الوقاية:** تقوية الخلايا، عدم ترك إطارات فارغة لا لزوم لها ضمن الخلية، وخاصة في الخريف والشتاء. عدم تكرار استعمال إطارات شمعية لعدد كبير من المرات. وضع مصائد لجذب الفراشات ثم التخلص منها. عدم ترك فتات الشمع داخل أو خارج الخلية.
• **المعالجة:** توزيع الإطارات المصابة في صندوقين.
• حرق كبريت فوق قاعدة الخلية (100غ لكل متر مكعب). استعمال مستحضر ثالث كلور الكربون في الصندوق العلوي، والتي ينتشر منها غاز يصل للصندوق السفلي. استعمال مستحضر الفوستاكسين وهو عبارة عن حبات صلبة تتسامى لغاز الفوسفين السام. تعقيم الإطارات الشمعية بحمض الخليك أو حمض الفورميك. تبريد الإطارات الشمعية لدرجة – 17 م لساعات قليلة، مع تكرار ذلك لعدة أيام.

2- **الدبور الأحمر الشرقي**: ***Vespa orientalis*** :

- من أهم أعداء النحل الذي يسبب خسائر اقتصادية كبيرة
- يعيش معيشة اجتماعية ضمن أعشاش (ملكة وعاملات وذكور)
- يفترس عاملات النحل أثناء السروح، كما يدخل إلى الخلايا حيث يفترس اليرقات ويتغذى على العسل.
- تظهر الملكات في بداية الربيع
- تظهر العاملات في بداية الصيف وتشتد أضرارها ما بين بداية آب حتى بداية الشتاء.
- تموت جميع أفراد الطائفة شتاءً عدا الملكات التي تختبئ حتى ربيع العام الذي يليه.
- تهاجم الدبابير عاملات النحل السارحات، فتلسعها وتقتلها وتتغذى عليها أو تنقلها ليرقاتها ضمن أعشاشها للتغذية عليها.
- يمكن أن تهاجم الملكة والذكور أيضاً من الدبابير عند طيران الزفاف.
- يمكن للدبابير الدخول إلى الخلية ومهاجمة الحضنة والعسل والتغذي عليها.
- في حال تواجد الدبابير بأعداد كبيرة يتوقف النحل عن العمل خارج الخلية مما يضعف الخلية، كما قد يتسبب بهجرة النحل من المنطقة.

- المعالجة: قتل الملكات عند ظهورها، والبحث عن أعشاشها للتخلص منها، وذلك في الربيع. وضع مواد غذائية على كرتونة عليها مادة لاصقة (اللحم، الفروج، فضلات السمك). وضع مادة سامة (اللانيت، فوسفيد الزنك) على مواد غذائية جاذبة بجانب الخلايا. استخدام مصائد الدبور (صناديق شبكية بأقماع تسمح بدخول الدبابير وعدم خروجها)، يوضع ضمنها المواد الجاذبة الغذائية. استخدام حاجز الدبابير على مدخل الخلية. القضاء على أعشاش الدبابير في المنطقة.يراعى في المادة السامة أن تكون عديمة الرائحة، على شكل بودرة، بطيئة السمية.