كلية الهندسة الزراعية

السنة الثالثة

تربية النحل ودودة القز

القسم العملي

لقسم تربية النحل

الجلسة العملية الأولى

طائفة نحل العسل ومنتجاتها

Honeybee colony and its pruducts

أولاً: تصنيف نحل العسل Honeybee classifection :

يتبع نحل العسل من الناحية التصنيفية فصيلة النحل (Family: Apidae) ورتبة غشائية الأجنحة (Order: Hymenoptera) التابعة لصف الحشرات (Class: Insecta) وشعبة مفصليات الأرجل (Phylum: Arthropoda) التي تتبع للمملكة الحيوانية (Kingdom: Animalia).

ثانياً: طائفة نحل العسل Honeybee colony:

يعيش نحل العسل معيشةً اجتماعيةً ضمن مجموعة مكونة من آلاف الأفراد تسمى الطائفة، وهي تتكون من ملكة واحدة، وعدة آلاف من العاملات، وبضع مئات من الذكور، إضافةً إلى أطوار غير كاملة من أفراد النحل تسمى الحضنة (البيوض واليرقات والعذارى).

تسكن طائفة النحل برياً تجاويف الصخور والأشجار، بينما يسكن النحل المستأنس ضمن مساكن خاصة تسمى خلايا، وهي بأشكال مختلفة (طينية اسطوانية، خشبية على شكل متوازي المستطيلات، خشبية حديثة مطورة تسمى خلية لانغستروث).

تبني العاملات ضمن هذه المساكن أقراصاً شمعيةً منتظمةً مكونة من عدد كبير من العيون السداسية الشكل، تُربي ضمن بعضها مختلف أطوار الحضنة (بيوض، يرقات، عذارى)؛ وتسمى أقراص الحضنة (عش الحضنة)، وتُخزن ضمن بعضها الآخر غذاء طائفة النحل وهو كميات من العسل المصنع من رحيق الأزهار والذي يؤمن التغذية السكرية للطائفة؛ وتسمى أقراص

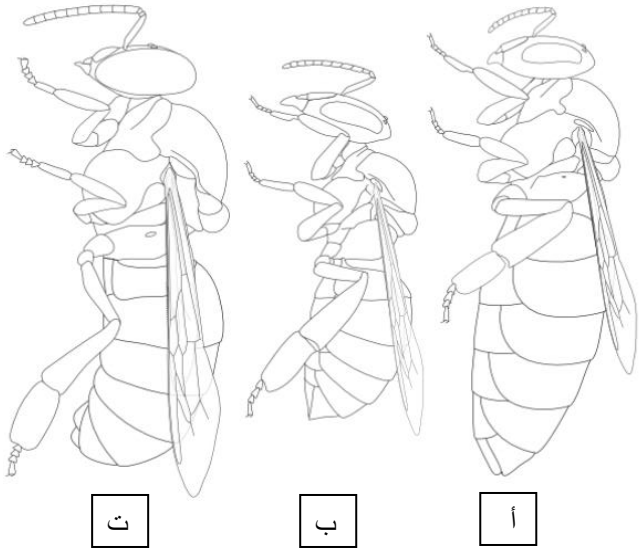
العسل، وكميات من حبوب الطلع التي تؤمن التغذية البروتينية للطائفة؛ ويتم تخزينها في أطراف أقراص الحضنة أو أقراص خاصة حول عش الحضنة، حيث تفتت عاملات النحل حبوب الطلع وتمزجها مع كمية من الرحيق والعسل مشكلةً ما يسمى خبز النحل Bee Bread، هذا بالإضافة لمساكن خاصة بتطور الملكات تبنيها العاملات من الشمع الممزوج بحبوب الطلع ولها شكل خاص يشبه حبة الفستق السوداني، وتسمى البيوت الملكية، وتشاهد على حواف أقراص الحضنة غالباً، أو في منتصف أقراص الحضنة أحياناً.

١- **الملكة Queen:** تتميز بكبر حجمها وطول بطنها (طولها حوالي ٢.٥ سم)، وتكون نهاية البطن مدببة تنتهي بآلة لسع مقوسة غير مسننة تستعملها الملكة فقط في قتل مثيلاتها من الملكات عند نشوئها ضمن الطائفة نفسها، كما تتميز بقصر أجنحتها وبلون مختلف نوعاً ما عن بقية أفراد الطائفة (الشكل ١-١- أ).

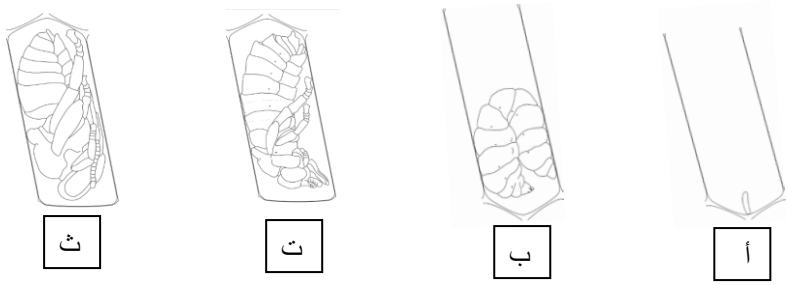
٢- **العاملة (الشغالة) Worker:** أصغر أفراد الطائفة حجماً، يتراوح طولها ما بين ١٢ – ١٥ مم، وينتهي بطنها بآلة لسع مستقيمة وقوية وذات تسنين حاد تستعملها ضد أعدائها للدفاع عن الخلية، تُشكل حوالي ٩٥٪ من أفراد الطائفة، تتمتع بتراكيب فيزيولوجية ومورفولوجية تهيئها للقيام بالكثير من الوظائف داخل الخلية وخارجها، إذ إن أجزاء فمها طويلة ومهيأة لجمع رحيق الأزهار، وأرجلها مزودة بأشعار وتحورات تساعدها في جمع غبار الطلع، كما يحتوي جسمها مجموعة من الغدد المفرزة للشمع وللغذاء الملكي (الشكل ١-١- ب).

٣- **الذكر Drone:** حجمه كبير بينما البطن قصيرة ونهايتها عريضة ولا يمتلك آلة لسع، أجنحته عريضة، أجزاء الفم قصيرة، ويتميز بكبر حجم العينان المركبتان الموجودتان في مقدمة الرأس(الشكل ١-١- ت).

٤- **الحضنة Brood:** توجد ضمن العيون السداسية في الأقراص الشمعية، وهي عبارة عن أربعة أطوار (بيضة Egg، يرقة Larva، ما قبل العذراء Prepupa، عذراء Pupa)، يمر كل طور منها بعدة أعمار، تكون العيون السداسية الحاوية على البيوض واليرقات مفتوحة وتسمى بالحضنة المفتوحة، بينما تُغطى العيون السداسية الحاوية طوري ما قبل العذراء والعذراء من قبل العاملات بغطاء شمعي وتسمى بالحضنة المختومة (الشكل ١-٢).



الشكل (١-١) رسم تخطيطي لأفراد طائفة نحل العسل (أ) الملكة (ب) العاملة (ت) الذكر



الشكل (١-٢) رسم تخطيطي لأفراد حضنة طائفة نحل العسل:

الحضنة المختومة: (أ) طور البيضة (ب) طور اليرقة

الحضنة المغلقة: (ت) طور ما قبل العذراء (ث) طور العذراء

ثالثاً: منتجات نحل العسل Honeybee pruducts:

١- العسل Honey: مادة سكرية حلوة المذاق، كثيفة القوام، يقوم النحل بتصنيعه من رحيق أزهار النباتات المختلفة، وتختلف نوعيته وصفاته الكيميائية والفيزيائية بحسب المصدر النباتي الذي جمع منه الرحيق، ودرجة الحرارة السائدة وقت جمع الرحيق، وطريقة تخزين العسل، ومدة التخزين، إضافةً إلى نوع التربة التي تنمو فيها المحاصيل الزراعية التي يجمع منها الرحيق.

أ- الصفات الفيزيائية للعسل:

- اللون: للعسل وحسب التصنيف العالمي سبعة ألوان تتدرج من الأبيض المائي إلى العنبري الغامق، ويرجع هذا التباين في اللون أساساً إلى صبغات طبيعية مصدرها رحيق الأزهار الذي تغذى عليه النحل، بالإضافة إلى عوامل أخرى تؤثر في لونه إذ يصبح لونه أغمق عندما يخزن في أقراص شمعية قديمة في الخلية، أو بزيادة نسبة الشوائب فيه بعد تصفيته، أو عند تخزينه في ظروف غير مناسبة إذ تتسبب درجات الحرارة العالية وعوامل أخرى بتبلوره أو تحببه وهذه صفة طبيعية من صفات العسل.

- نسبة الرطوبة: نسبة الماء المتبقية في العسل بعد تنضيجه من قبل النحل وتحويل الرحيق الى عسل، وهذه الصفة مهمة جداً لأنها تؤثر في جودة العسل، إذ إن ارتفاعها يؤدي إلى تخمر العسل وتبلوره ويفضل أن تكون نسبة الرطوبة أقل من ١٨ %، ويجب أن لا تزيد نسبة الرطوبة النسبية في العسل المخزن عن ٢٠ %.

- **الكثافة:** نسبة الكتلة الى الحجم وتساوي في العسل ١.١ – ١.٢ غرام/ مل.

- **الوزن النوعي:** يتأثر بدرجات الحرارة ويتناسب عكسياً مع نسبة الرطوبة، وقد وجد أن الوزن النوعي للعسل عند درجة حرارة ٢٠ مئوية ومحتوى رطوبي ١٨ % يساوي ١.٤.

- اللزوجة: أي ما يعرف بقوام العسل أو سرعة انسيابه، وتعتمد على نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة، إذ تزداد بانخفاض نسبة الرطوبة ودرجة الحرارة والعكس صحيح.

- الدوران الضوئي: يستفاد من هذه الخاصية للكشف عن العسل المغشوش، إذ يتميز الانحراف الضوئي لمحلول العسل الطبيعي بدورانه إلى اليسار بينما يكون الانحراف الضوئي لمحاليل العسل المغشوش يميني الدوران.

ب- الخواص الكيميائية للعسل: ومن أهمها درجة الحموضة (PH) إذ يبلغ متوسط درجة الحموضة للأعسال الجيدة نحو ٤,٣٢ .

٢- شمع العسل Honey wax: تركيب معقد، يتكون من مزيج من عدد كبير من المكونات تفوق ٣٠٠ مكون، لا يمكن تجميعها مع بعضها البعض بشكل صناعي، يُفرز من غدد خاصة موجودة في بطن العاملات وذلك بهدف بناء الأقراص الشمعية في الخلايا البلدية.

تعد الخلايا البلدية المصدر الرئيس للشمع الخام، حيث تنتج الخلية الواحدة ما بين ٣٥٠ – ٤٠٠ غ من الشمع، أما مصادر إنتاج الشمع من الخلايا الحديثة فهي الأغطية الشمعية لعيون أقراص العسل في الخلية، والزوائد الشمعية التي يبنيها النحل في الفراغات الموجودة في الخلية بين أو فوق الأقراص، والأقراص الشمعية القديمة التي مضى على استخدامها أكثر من عامين.

تتعدد طرق استخلاص شمع النحل إما عن طريق صهر الشمع أو بالاستخلاص الكيميائي، إذ يتم صهر الشمع من أجل فصل الشوائب منه، وإعادة استخدامه للأغراض الصناعية أو الطبية. وتعتمد طرق الاستخلاص على رفع درجة الحرارة باستخدام الماء الساخن وهو الأفضل، أو البخار أو الاستفادة من حرارة الشمس أو الطاقة الكهربائية مع مراعاة عدم رفع درجة الحرارة لأكثر من ١٠٠ درجة مئوية.

يدخل شمع النحل كمكون رئيس ومهم في العديد من الصناعات والحرف قُدرت بنحو ١٢٥ صناعة (ورنيش الأحذية، المواد اللاصقة، النسيج وقماش الخيام، الحبر، مواد التشحيم، الورق المقوى، عوازل الملفات الكهربائية، الكمبيوتر والاسطوانات المدمجة، شمع الأختام، صقل الحلي،....وغيرها)، كما يستخدم في صناعة شموع الإضاءة، وفي صناعة المستحضرات الطبية (مواد التجميل، علاج التهاب الجيوب الأنفية، التهاب المفاصل والأعصاب، بعض أمراض الجهاز الهضمي، طب الأسنان، بعض الأمراض الجلدية).

٣- الغذاء الملكي Royal jelly: مادة هلامية بيضاء اللون ذات مذاق حامضي، ويُعد من المواد المغذية جداً للإنسان، تفرزه العاملات عندما تكون بعمر ٦ – ١٢ يوماً من غدد خاصة

(العاملات الحاضنة) وذلك لتغذية يرقات الملكات حتى نهاية تطورها، بينما تغذي يرقات الذكور والعاملات بهذه المادة حتى نهاية اليوم الثالث بعد خروجها من البيضة.

لا تستطيع العاملات إنتاج هذه المادة ما لم تتوفر كمية كافية من حبوب الطلع والعسل ضمن الخلايا المنتجة لهذه المادة، ولإنتاج الغذاء الملكي من قبل المربي يجب تحريض الطائفة على تكوين بيوت ملكات، ويتم ذلك بجعل الطائفة يتيمة وذلك بنزع الملكة منها، وبعدها تبدأ العاملات ببناء بيوت ملكية بشكل مبعثر على الأقراص، وهنالك طريقة اصطناعية لتربية الملكات وجمع الغذاء الملكي وذلك باستخدام كؤيسات شمعية بلاستيكية على قرص خاص توضع داخل خلية قوية، تُنزع هذه الكؤيسات بعد ثلاثة أيام من الخلية، حيث تُزال اليرقة ويتم جمع الغذاء الملكي.

٤- غبار الطلع Pollen: لهذه المادة استعمالات كثيرة غذائية ووقائية وعلاجية، ويمكن الحصول عليها بوساطة مصيدة خاصة تُوضع في مدخل الخلية بدلاً من مدخلها النظامي، ويُمكن للمربي جني حتى ١٠٪ من الكمية التي تجمعها خلية النحل القوية والمقدرة بنحو ٣٠ – ٤٠ كغ سنوياً، مع الانتباه إلى أن الزيادة في جني هذه المادة يخفض إلى حد كبير من إنتاج العسل، تُصنع معامل الأدوية من غبار الطلع العديد من المستحضرات الدوائية الفعالة، بشرط أن يكون غبار الطلع من مصدر نباتي واحد إذا كانت الغاية تحضير الأدوية الطبية.

٥- البروبوليس (العكبر) Propolis: تجمعه العاملات من براعم بعض الاشجار ولحاءها، كالحور والصنوبر بهدف سد شقوق الخلية وتثبيت أجزائها وتحنيط جثث الغزاة (حشرات، قوارض) لمنع انتشار الممرضات داخل الخلية، كما تفرزه العاملات كناتج من هضم غبار الطلع بهدف تنظيف وتلميع وتعقيم العيون السداسية قبل وضع البيض وتخزين الغذاء.

تختلف سلالات النحل فيما بينها في كمية العكبر التي تجمعها وتتميز سلالة النحل القوقازي بأنها السلالة الأكثر جمعاً لهذه المادة.

تُستخدم طرائق متعددة بهدف الإنتاج التجاري لهذه المادة ذات الاستعمالات الطبية المتعددة تعتمد بمجملها على إحداث فراغات في الخلية لتحفيز العاملات على جمع العكبر (رفع الغطاء

الداخلي للخلية من أحد الجوانب بوساطة قطعة خشبية سمكها حوالي ٣ سم، توسيع باب الخلية) ثم يتم كشطه من قبل المربي بعد جمعه، هذا بالإضافة إلى كشط العكبر المجموع بشكل طبيعي على جوانب الأقراص العلوية أو أسفل الغطاء الداخلي، كما يتوفر حالياً أدوات خاصة للحصول على هذه المادة (مصيدة جمع العكبر ذات القرص البلاستيكي، مصيدة جمع العكبر ذات القرص المعدني).

٦- سم النحل Honebee venom: سائل شفاف حامضي عديم اللون، مر الطعم، ذو رائحة عطرية، تحقنه العاملات في جسم أعدائها بوساطة آلة اللسع بهدف الدفاع عن مساكنها، يُستحصل على هذه المادة بطرائق متعددة لاستخدامها في علاج بعض الأمراض (الحمى الروماتيزمية، التهاب الأعصاب، ارتفاع ضغط الدم، سل الجلد والطفح الرملي) من أهمها:

- تعريض العاملات لصدمة كهربائية (تيار كهربائي بقوة ٣ فولت).

- وضع العاملات في صناديق مغلقة ومظلمة، لإجبارها على المرور عبر ممر خاص به تيار كهربائي ضعيف.

- نزع آلة اللسع وسحقها بعد خلطها برمل، ثم يستخلص السم بوساطة معاملات كيميائية خاصة.

الجلسة العملية الثانية

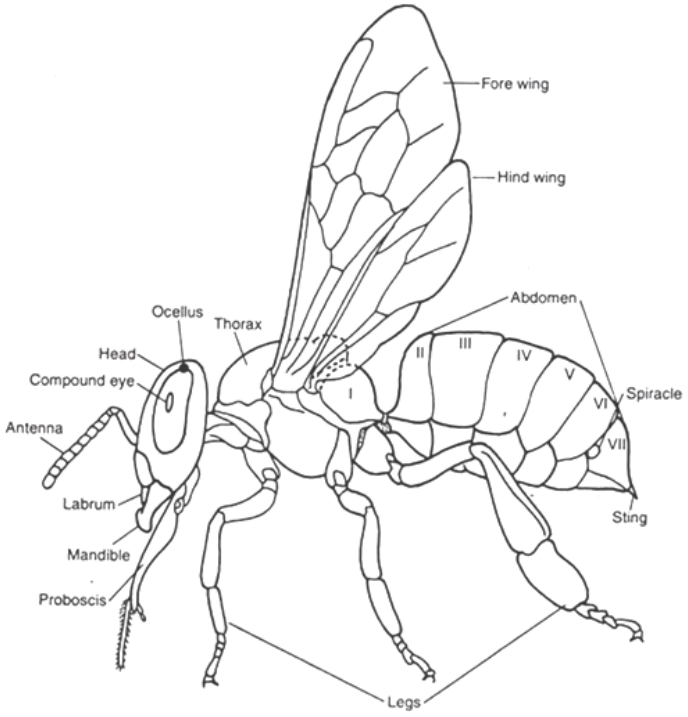
الشكل الخارجي لأفراد طائفة نحل العسل وتشريحها الداخلي

External morphology and internal anatomy of honeybee

أولاً: الشكل الخارجي لنحل العسل External morphology of honeybee:

ينقسم جسم النحل إلى قطع ملتحمة فيما بينها على شكل حلقات تشكل ثلاثة أقسام واضحة وهي: الرأس Head، الصدر Thorax، والبطن Abdomen، يغطي الجسم بمجمله جدار خارجي صلب مكون من الكيتين وعديدات السكر النيتروجينية (الكيوتيكل *Cuticle*) يحمي الأعضاء الداخلية، ويكسوه من الخارج أشعار مفردة أو متفرعة.

تتوضع على الرأس أجزاء الفم Mouth parts، زوجاً من قرون الاستشعار Antenae، وزوجاً من العيون المركبة Compound eye، وثلاثة عيون بسيطة Ocellus، بينما تتوضع على الصدر ثلاثة أزواج من الأرجل Legs بمعدل زوج على كل حلقة صدرية، وكذلك زوجين من الأجنحة؛ أمامي Fore wings على الحلقة الصدرية الثانية، وخلفي Hind wings على الحلقة الصدرية الثالثة، ويتكون البطن من ست حلقات وينتهي بآلة اللسع sting لدى الملكة والعاملات (الشكل ٢ – ١).



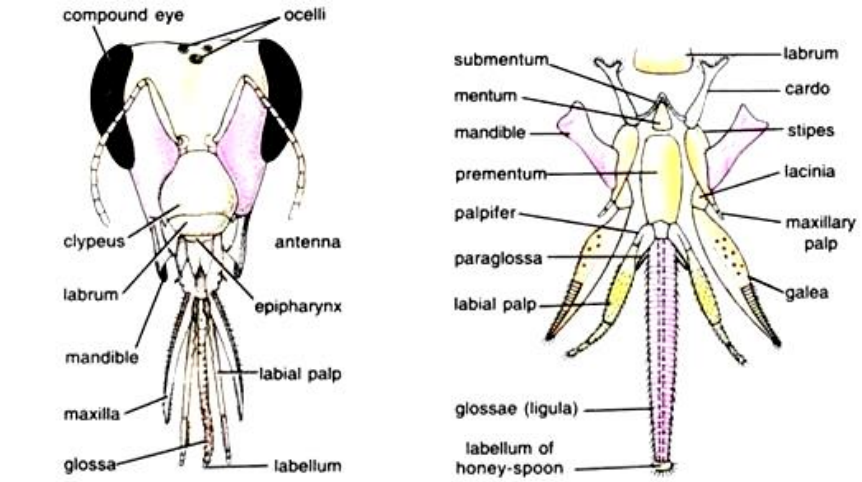
الشكل (٢ – ١) رسم بياني يوضح الشكل الخارجي العام لحشرة نحل العسل

١ – الرأس Head: يحمل الرأس عند النحل قرون الاستشعار، العيون البسيطة، العيون المركبة، وأجزاء الفم (الشكل ٢–٢):

أ– **قرون الاستشعار Antenna:** أعضاء حسية أساسية لأنها مركز الشم والسمع واللمس والتواصل فيما بين أفراد الطائفة، شكلها مرفقي، يتألف كلٌ منهما من ثلاثة أجزاء، الأول عقلة واحدة تسمى الأصل Scape، الثاني عقلة واحدة أيضاً تسمى العذق Pedicel، أما الثالث فيتألف من عدد من العقل ويسمى الشمروخ Flagellum.

ب– **العيون المركبة Compound eye:** تتوضع على طرفي الرأس، تتكون من اجتماع آلاف من الوحدات البصرية، يستطيع النحل بوساطتهما الرؤية وتمييز معظم الألوان.

أ– **العيون البسيطة Ocelli:** عددها ثلاثة تقع في قمة الرأس بين العيون المركبة، تستبين الضوء ولكنها غير قادرة على الرؤية، ويمكنها تحديد كثافة الضوء وطول موجته وفترة بقائه، وتقدر العاملة بوساطتها الوقت المناسب للعودة إلى الخلية مساءً.



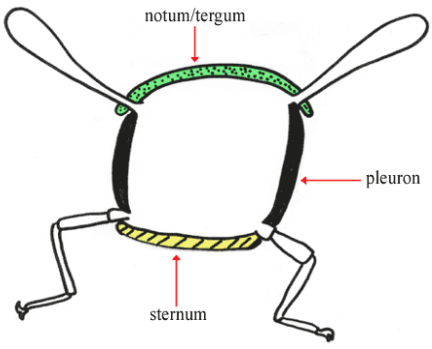
الشكل (٢-٢) الرأس وملحقاته عند عاملة نحل العسل

د- **أجزاء الفم Mouth parts**: تكوّن ما يسمى خرطوم النحل؛ وهذه الأجزاء مؤهلة للقرض والامتصاص، ويصنف فم النحل على أنه قارض لاعق ويتكون من:

- شفة عليا Labrum: صفيحة بسيطة متمفصلة مع مقدم علبة الرأس.
- فكان علويان Mandibles: وهما عبارة عن قطعتين من الكيتين غير مسننتين يستخدمان في عجن الشمع والبروبوليس وقطع الغطاء الشمعي للعيون السداسية للحضنة وكذلك عند جمع غبار الطلع والعكبر.
- فكان سفليان Maxillae: يتألف كل منهما من ثلاثة أجزاء (الكاردو Cardo، الساق Stips يلحق به مجسان: داخلي مشرشر يسمى اللاسينيا Lacinia، وخارجي مغطى بأشعار كثيفة يسمى الجاليا Galia، والملمس الفكي Maxillary palp).
- شفة سفلى Labium: تتكون من جزء مثلثي يسمى الذقن Mentum، ثم جزء بيضاوي يسمى مقدم الذقن Prementum، وملمسين شفويين Labial palps، يمتد بينهما اللسين (الغلوستان) glossae متطاولاً ومشكلاً ما يسمى الليغيولا Ligula أو الخرطوم ويسمى اللسان أيضاً؛ وهو العضو الأساسي في الجهاز الفموي، وهو طويل وقابل للمد، لحمي القوام، أشهب اللون، يملك أشعار تسمح بجمع السوائل، وينتهي طرفه بفص صغير يشبه الملعقة مغطى بشعيرات كثيرة يعرف بالشفية Lebellum.

إن أجزاء الفم تكون مختلفة بين أفراد الطائفة؛ إذ يكون اللسان قصيراً جداً عند الملكة والذكور ولا يسمح لهما بالتغذي مباشرةً دون مساعدة العاملة، أما عند العاملة فيكون طويلاً للأهمية الكبيرة في دوره في جني الرحيق, لهذا فالعاملات ذات اللسان الطويل تعطي إنتاجاً جيداً, وتلك ذات اللسان القصير تعطي إنتاجا 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 الباحث البلجيكي Charton وقام بصنع جهاز أسماه غلوسوميتر Glossometere يسمح بمعرفة طول لسان عاملة النحل بطريقة سريعة, ويتألف من حوض صغير ومسطح ومائل مغطى بشبك ومدرج على جانبه, يُملأ بمحلول من العسل ويعطى للنعاملات حيث تقوم بامتصاص هذا المحلول حتى نهاية امتداد لسانها، وبقراءة عدد المليمترات الناقصة عن المستوى الأول يعرف طول اللسان.

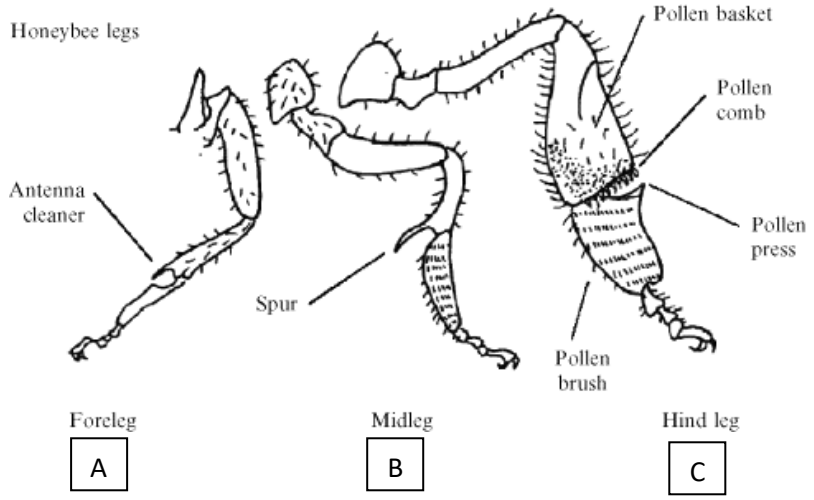
٢- الصدر Thorax: يتألف من ثلاث حلقات (أمامية، وسطى، وخلفية) يحمل كل منها زوجاً من الأرجل، وتحمل الحلقتان الوسطى والخلفية زوجين من الأجنحة، وتتركب كل حلقة صدرية من أربع صفائح: الصفيحة العلوية أو الترجة Tergum، الصفيحة السفلية أو الإسترنة Sternum، وصفيحتين غشائيتين على جانبي كل من الترجة والإسترنة تعرف بالبلورا Pleura (مفردها بلورون Pleuron) (الشكل ٢-٣).



الشكل (٢-٣) تركيب الحلقة الصدرية عند بالغة نحل العسل

أ- **الأرجل Legs:** تتكون كل رجل من خمسة عقل: الحرقفة Coxa، المدور Trochanter، الفخذ Femur، الساق Tibia، الرسغ Tarsus. وهي ثلاثة أزواج:

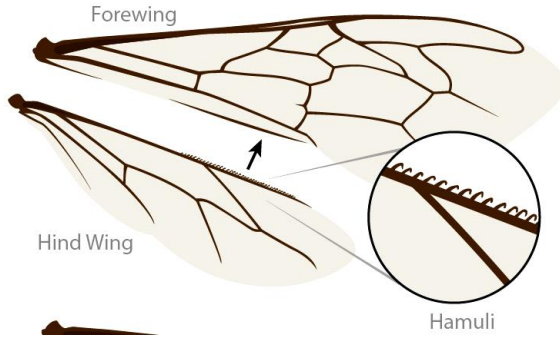
- زوج أمامي: يحمل كل منها تجويف نصف دائري مزود بأوبار Cleaning bruch، أمام التجويف قطعة متحركة تغلق التجويف Velum ويفيد ذلك في تنظيف العاملة لقرون الاستشعار واللسان.
- زوج أوسط: يتزود كل منها بمهماز Spur وظيفته نزع كرات غبار الطلع من سلة حبوب الطلع الموجودة على الزوج الثالث.
- زوج خلفي: يتزود كل منها بمشبك *Auricle* بدل المهماز وظيفته تناول رقائق الشمع المتكونة بين حلقات البطن، كما تتضخم نهاية الساق والعقلة الأولى من الرسغ ويتشكل بينهما تجويف يسمى سلة حبوب الطلع Pollen basket، كما تتزود عقل الرسغ الخمس بأشعار كثيفة على شكل فرشاة لحجز حبوب الطلع (الشكل ٢-٤).



الشكل (٢-٤) الأجزاء الرئيسية للأرجل عند عاملة نحل العسل وتحوراتها

A **الزوج الأول (الأمامي)** ***B*** **الزوج الثاني (الأوسط)** ***C*** **الزوج الثالث (الخلفي)**

ب- الأجنحة: تمتلك النحلة زوجين من الأجنحة الغشائية بينهما جهاز خاص لشبك الأجنحة مع بعضها أثناء الطيران، هذا الجهاز يعطي قوة أكبر للطيران حيث تكون حركة زوجي الأجنحة موحدة، وهذا النموذج يسمى ذو الخطاطيف Hamulata type (الشكل ٢ – ٥).



الشكل (٢ – ٥) جهاز شبك الأجنحة ذو الخطاطيف لدى نحل العسل

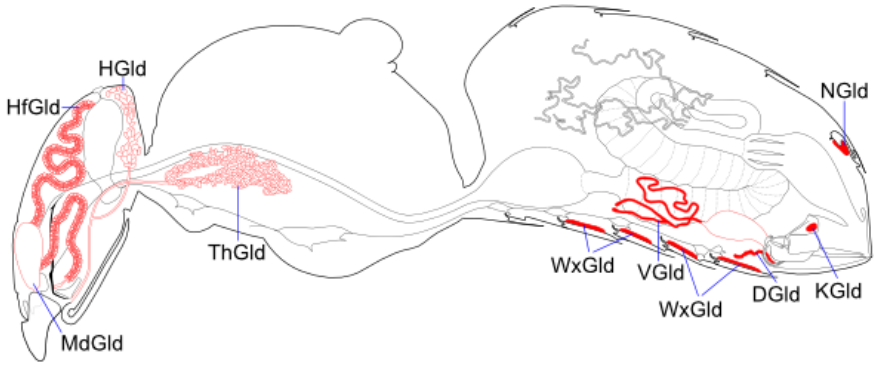
٣- البطن: يشاهد في النحل ست حلقات بطنية، تتكون كل حلقة كما في حلقات الصدر من جزء علوي يسمى الترجة، وسفلي يسمى الإسترنة، يوجد على ترجة الحلقة السابعة عند بطن العاملات غدة رائحة (غدة ناسانوف)، بينما تختفي عند الذكور ولذلك يمكنها الدخول لأي خلية، كما يوجد على استرنات الحلقات الرابعة وحتى السابعة غدد الشمع على شكل أزواج.

ثانياً: التشريح الداخلي لنحل العسل Internal structure of honeybee:

١- الغدد Glands: يوجد عديد من الغدد في جسم النحل (الشكل ٢- ٦)، وخصوصاً في جسم العاملة، ولها أربع وظائف أساسية وهي إنتاج الشمع، التواصل، الدفاع، ومعالجة الغذاء.

أ- **غدد الشمع Wax gland:** تتواجد على بطن العاملات فقط، عددها ثمانية، وظيفتها إفراز الشمع.

ب- غدة ناسانوف Nasanov gland: وهي غدد مرسلة للرائحة لمناداة العاملات الخاصة بالخلية مساءً، وتجميع الطرود، وجذب العاملات السارحات إلى المرعى، تقع على ترجة الحلقة البطنية السابعة، وتكون مغطاة جزئياً بترجة الحلقة البطنية السادسة وتنتشر رائحتها بوساطة حركة الأجنحة.



الشكل (٢ – ٦) الغدد في شغالة نحل العسل

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

ج- الغدد الفكية mandibular glands: تتوضع على قاعدة الفكين العلويين، تفيد في تطرية الشمع وعجنه، ومن ثمَّ في تسهيل خروج العاملة من العين السداسية، وتكون مسؤولة عند الملكات عن إفراز المادة الملكية المهمة في توازن الطائفة.

د- الغدد السمية venom gland: تصب مفرزاتها في الجسم الملسوع بوساطة آلة اللسع، كما تسبب رائحتها تنبيهاً لباقي العاملات للاستعداد للخطر.

هـ- الغدد اللعابية Silvary gland: تقع في الرأس وكذلك في الصدر من جهتي الأنبوب الهضمي، تفرز اللعاب القادر على حل السوائل اللزجة جداً مثل العسل، وكذلك ترطيب العيون السداسية الخاصة بالحضنة.

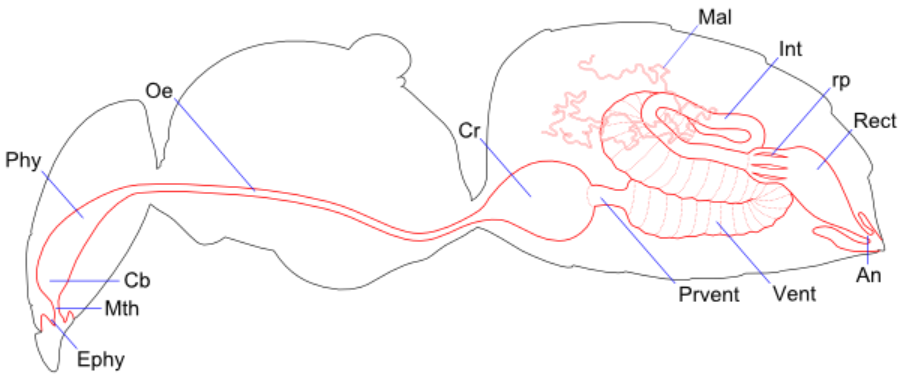
و- الغدد الجبهية أو البلعومية hypopharyngeal glands: زوج من الغدد تتوضع على يمين البلعوم ويساره، وظيفتها إنتاج الغذاء الملكي.

٢- تشريح البطن: يحتوي البطن على الأجهزة الآتية (الشكل ٢- ٧):

أ- **جهاز الهضم Digestive System:** يتألف من الأجزاء الآتية:

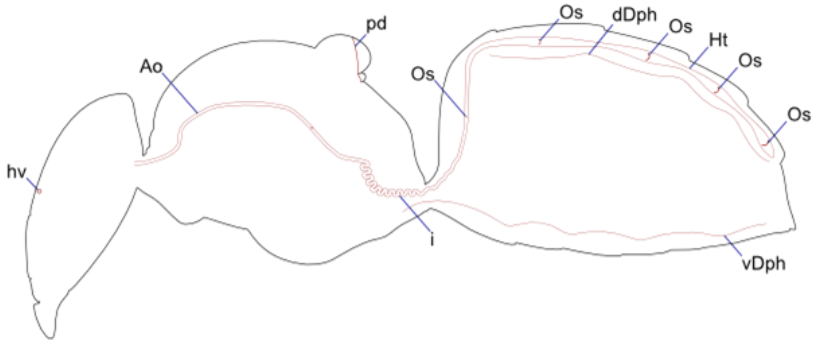
- البلعوم Pharynx: أنبوب رفيع يبدأ بالفم.
- المري Oesophagus: أنبوب ضيق يعبر الصدر ويتوسع عند دخول البطن فيشكل معدة العسل.
- معدة العسل (الحوصلة) Honey stomach (Crop): انتفاخ يشبه الإجاصة طوله حوالي ٥ ملم، قابل للتمدد، في نهايته فتحة تسمى بوابة معدة الهضم.
- معدة الهضم (المعي الأوسط) Ventriculus: يتم بداخلها هضم الغذاء وتمثيله.
- المعي النهائي: أمعاء دقيقة Anterior intestine ثم جزء متضخم يشكل المستقيم Rectum وأخيراً فتحة الشرج Anus.

ب- جهاز الإطراح: يتمثل بأنابيب تمتص الماء من المستقيم و تطرحه خارجاً على شكل رذاذ تسمى أنابيب مالبيكي (الشكل ٢ - ٧).



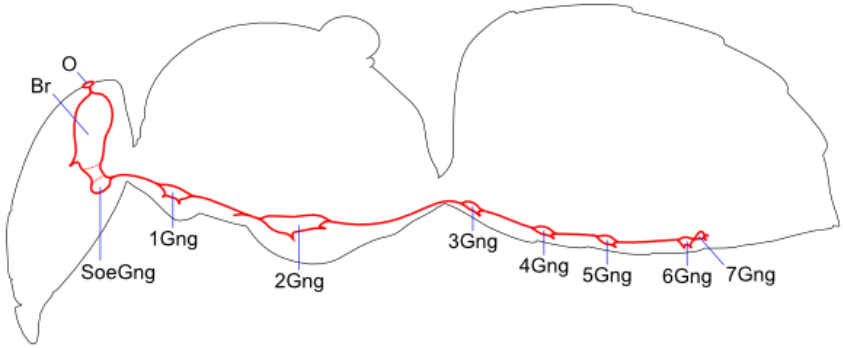
الشكل (٢ – ٧) جهاز الهضم في شغالة نحل العسل: *Mth* أجزاء الفم، *Cb* التجويف الفموي، *Phy* البلعوم، *Oe* المري، *Cr* معدة العسل، *Prevent* صمام، *Vent* المعدة، *Int* المعي النهائي، *Mal* أنابيب مالبيغي، *Rect* المستقيم، *An* الشرج

ج– جهاز الدوران: يتألف من القلب وهو تجويف على شكل قناة متطاولة مغلقة يتوضع من الناحية الظهرية مؤلفة من ٤– ٥ غرف. ثم الأورطة التي تمتد من القلب إلى الرأس حيث يوزع الدم (الشكل ٢– ٨).



الشكل ٢– ٧ جهاز الدوران لدى نحل العسل: *Ao* الأورطة، *Os* فتحة، *dDph* حجاب حاجز ظهري، *Ht* القلب، *vDph* حجاب حاجز بطني

د– الجهاز العصبي: عقدتان عصبيتان بيضاويتان في بداية الرأس يخرج منهما أعصاب تتجه للعيون وقرون الاستشعار، ثم عقدة عصبية تحت بلعومية وعقدتين صدريتين ويوجد في البطن سيساء بطنية عصبية (الشكل ٢ – ٩).

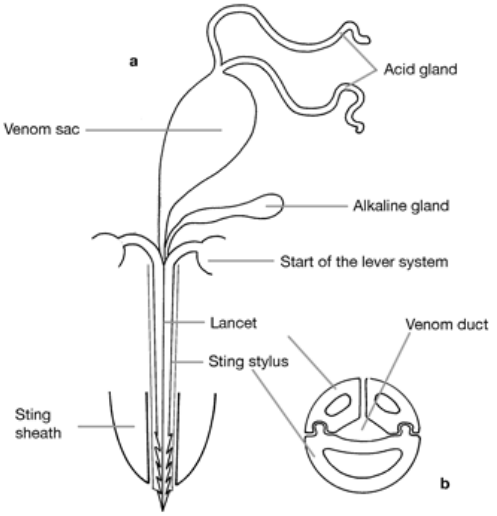


الشكل ٢ – ٩ الجهاز العصبي لدى نحل العسل: *Br* المخ، *SoeGng* عقدة تحت المري، *1Gng -7Gng* عقد عصبية

هـ- جهاز التنفس Respiratory System: يتألف من ٢٠ ثغر تنفسي موجود على جوانب الصدر والبطن، تنفتح على بعضها داخل كيسين هوائيين جانبيين مرتبطين مع بعضها بوساطة أنابيب بشكل متبادل، ومن ثم القصبات الهوائية التي تصل إلى أجزاء الجسم كله.

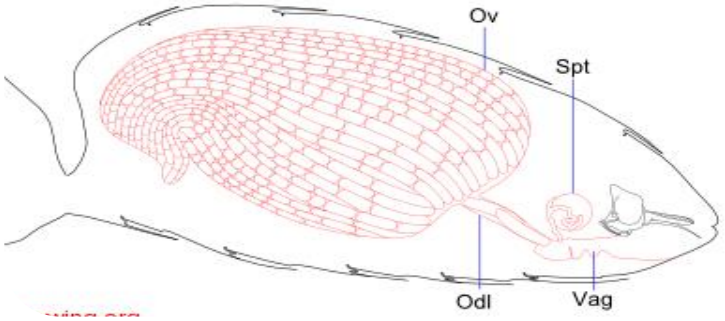
و- الجهاز العضلي Muscularly System: يملك النحل جهازاً عضلياً متطوراً، وخاصةً في الصدر للقيام بتحريك الأجنحة والطيران.

ز- الجهاز السمي Venom system: يسمى جهاز اللسع وهو موجود عند العاملة والملكة، ويتكون من غدتين (غدة سمية أو *حامضية* Acid gland تصب في كيس للسم Venom sac، وغدة قلوية Alkaline gland)، ومن ثم الجهاز المحرك ويتألف من ثلاثة أزواج من الصفائح (مربعة، مستطيلة، ومثلثة) فآلة اللسع *Sting* المتصلة بالجهاز المحرك بوساطة زوج من الأذرع، وهي من الكيتين، مجوفة بداخلها مجرى قناة السم (الشكل ٢ – ١٠).



الشكل (٢ – ١٠) آلة اللسع لدى عاملة نحل العسل

ب– الجهاز التناسلي Reproductive System: موجود عند الملكات والذكور؛ يتمثل عند الملكات بمبيضين كبيرين وهما غدتين بشكل إجاصي، ثم قناة المبيض فالفتحة التناسلية، ويوجد تحت نقطة التحام قناتي المبيض القابلة المنوية وهي خزان كروي يحوي الحيوانات المنوية من الذكور (الشكل ٢– ١١)، أما عند الذكر فيتألف من جهاز إعداد السائل المنوي (خصيتان)، وجهاز التلقيح.



الشكل (٢– ١١) الجهاز التناسلي عند الملكة: *Ov* المبيض، *Odi* قناة البويضات، *Vag* المهبل (الفتحة التناسلية)، *Spt* القابلة المنوية

الجلسة العملية الثالثة

تطور طائفة نحل العسل ونشاطاتها

Honeybee development and its activities

أولاً: دورة حياة نحل العسل Honeybee life cycle:

تمر حشرة نحل العسل أثناء نموها بأربعة أطوار Stages قبل وصولها لمرحلة الحشرة البالغة Adult وهي: البيضة Egg، اليرقة Larva، ما قبل العذراء Prepupa، والعذراء Pupa، ويعرف هذا النوع من التطور بالتطور الكامل Complete metamorphoses، وتتم هذه المراحل كلها في المكان نفسه بخلاف الحشرات الأخرى ذات التطور الكامل.

تحتاج العاملات غالباً واحداً وعشرين يوماً لإكمال تطورها، بينما تحتاج الذكور أربعةً وعشرين يوماً، وتحتاج الملكات ستة عشر يوماً، يستغرق خلالها كل طور من الأطوار مدة ثابتة من الزمن عموماً في الظروف المثالية للتطور، تزيد أو تنقص هذه المدة قليلاً بتأثير الظروف البيئية المحيطة وخاصةً درجة الحرارة، كما يمر كل طور من الأطوار بأشكال مختلفة مميزة خلال فترة تطوره وفق الآتي:

١- طور البيضة Egg stage: تضع الملكة بيضةً واحدةً فقط في كل عين سداسية، لونها أبيض عاجي، شكلها يشبه حبة الرز الرفيعة، طولها ١.٥ ملم وعرضها ٠.٣ ملم.

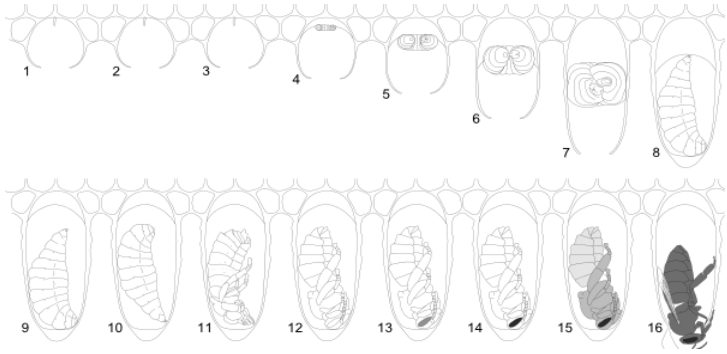
يستمر طور البيضة ثلاثة أيام لدى أفراد الطائفة كلها، تكون ملتصقة عمودياً بقاعدة العين وتبقى كذلك بشكل قائم طيلة اليوم الأول لوضعها، في اليوم الثاني تميل بزاوية قدرها ٤٥ درجة

تقريباً ويبقى لونها أبيضاً، وفي اليوم الثالث تستلقي في قعر العين ويصبح لونها رمادياً (الشكل ٣ – ١)، يفقس الجنين في نهاية اليوم الثالث من وضعها.

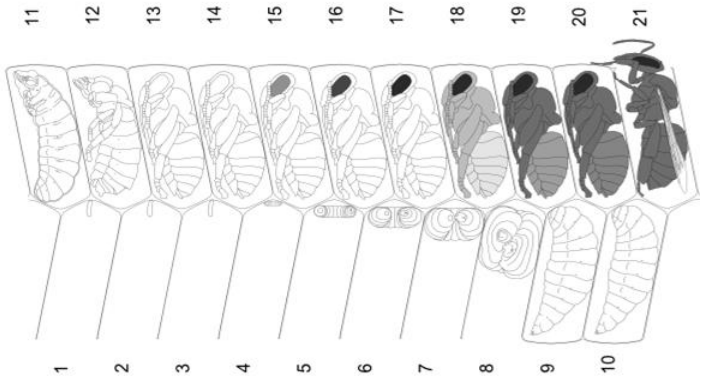
يدل وجود ٢ – ٣ بيوض ملتصقة عمودياً ضمن عين واحدة على وجود ملكة فتية ضمن طائفة ضعيفة، بينما يدل وجود بضع بيوض ملقاة ضمن عين واحدة على ظاهرة العاملات الواضعات.

الشكل (٣ – ١) بيوض نحل العسل

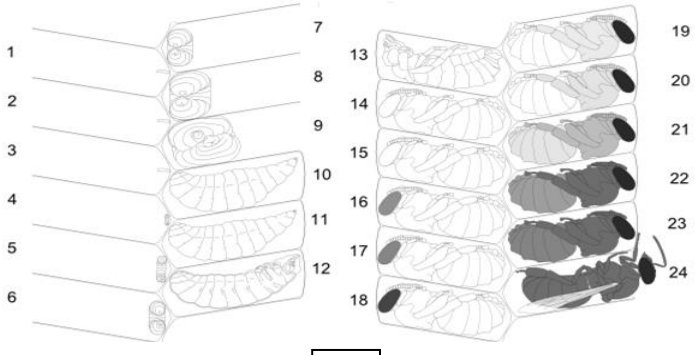
٢– طور اليرقة Larva stage: يبدأ هذا الطور بعد الفقس مباشرةً على شكل يرقة صغيرة جداً منحنية قليلاً طولها نحو ١ ملم تتوضع ضمن طبقة من الغذاء الملكي، تتطور بسرعة فتصبح بعد ١٢ ساعة من فقسها أطول من البيضة التي فقست منها وهي دودية المظهر، عديمة الأرجل، لونها الطبيعي أبيض لؤلؤي، يستمر طور اليرقة ٥ أيام لدى العاملات والملكة وستة أيام لدى الذكور تنسلخ خلالها أربعة انسلاخات، وفي اليوم الثاني من عمرها يزداد انحنائها وتتضخم، وفي اليوم الثالث تقترب نهايتيها من بعضهما وتظهر تقسيمات على جسمها، وفي اليوم الرابع تتلامس النهايتان، وفي اليوم الخامس تملأ العين السداسية كلها (الشكل ٣ – ٢). يزداد وزن اليرقة خلال فترة تطورها ١٣٧٥ مرة، وفي نهاية اليوم الخامس من عمرها أو بداية السادس تقوم العاملات بتغطية العيون السداسية بخليط من الشمع وغبار الطلع، وتنتهي فترة الحضنة المفتوحة وتبدأ فترة الحضنة المغلقة مع طور ما قبل العذراء.



أ



ب



ت

الشكل (٣ – ٢). مراحل تطور أفراد طائفة نحل العسل أ– الملكات ب– العاملات ت– الذكور

٣- طور ما قبل العذراء Prepupa: طور وسطي ما بين اليرقة والعذراء يستمر مدة ثلاثة أيام، تتمدد اليرقة طولياً في العين في بدايته وتبدأ بغزل شرنقتها، تتم في اليوم الأول منه عملية التحول إلى عذراء أولية، وفي الثاني تظهر الأجزاء الفموية والعيون والأجنحة والأرجل، وفي الثالث يظهر الإنخماص الصدري البطني قبل التحول إلى طور العذراء في نهاية اليوم الثاني عشر وبداية اليوم الثالث عشر بدءاً من وضع البيض.

٤- طور العذراء Pupa: يبدأ هذا الطور بعد اثني عشر يوماً من وضع البيض، ويستمر مدة ثلاثة أيام لدى الملكات، ثمانية أيام لدى العاملات، وأحد عشر يوماً لدى الذكور، تتحول خلاله أجهزة اليرقة المختلفة إلى أجهزة الحشرة الكاملة، العذراء من نمط العذراء الحرة Exarate، يبقى لونها أبيضاً متلألئاً خلال المراحل الأولية من تطورها (مدة أربعة أيام) ثم يغمق تدريجياً عندما يبدأ جسمها بالتحول لشكل الحشرة البالغة بدءاً من اليوم الخامس من عمرها، ويتغير لون العيون المركبة من الأبيض (عذراء بعمر يوم واحد)، إلى القرنفلي (عذراء بعمر يومان)، ثم الأرجواني (عذراء بعمر ثلاثة أيام)، فالبني (عذراء بعمر ٥ أيام) ويترافق مع تحول لون العينين للبني تغير لون جسم العذراء من الأبيض للبني أيضاً.

بعد انقضاء مدة الحضنة (١٦ يوماً لدى الملكات، ٢١ يوماً لدى العاملات، و ٢٤ يوماً لدى الذكور) تتكون البالغات ضمن مساكنها، وتنبثق لتبدأ حياتها ونشاطاتها ضمن الطائفة.

٥- نمط الحضنة السليم Healthy brood type: تضع الملكة البيض في مجموعات تكون متمركزة في وسط القرص وتقل باتجاه الحواف، كما تتركز الحضنة في الأقراص الوسطى وتقل في الأقراص الموجودة على الحواف، يتم الاحتفاظ بطبقة من حبوب الطلع حول عش الحضنة، ويتم تخزين العسل فوق أو بجانب طبقة حبوب الطلع، وعندما يتم تغطية الحضنة في نهاية مرحلة تطور اليرقات يلاحظ توزع حضنة الذكور على الجوانب بجوار حضنة العاملات، ويجب أن تكون الحضنة على شكل كتلة عيون مختومة بدقة في وسط القرص غطاؤها مرتفع قليلاً، وحولها عيون مفتوحة بداخلها يرقات بيضاء متلألئة، ثم يرقات أصغر حجماً، ثم بيوض بمعدل بيضة واحدة فقط في كل عين عمودية على قاعدة العين، وهذا ما يسمى

بنمط الحضنة السليم Healthy brood، وفي حال مشاهدة منظر مخالف عن الشكل السابق فيدل ذلك على وجود مشكلة في الملكة .

ثانياً: نشاطات طائفة نحل العسل Honeybee activities:

١- سلوك الملكة Queen Behavior: تبدأ الملكة حياتها في الطائفة بعد انبثاقها بالبحث عن الملكات المنافسات لقتلها، ثم تقوم بطيران التزاوج والتلقيح، ويلي ذلك عودتها إلى الخلية والبدء بعملية وضع البيض وإفراز الفورمونات بهدف جذب العاملات للاعتناء بها وتغذيتها، وتثبيط غريزة بناء البيوت الملكية لدى العاملات ومن ثمَّ منع التطريد، كما تمنع نمو مبايض العاملات وظهور ظاهرة العاملات الواضعات المدمرة للطائفة.

٢- سلوك الذكور Drones Behavior: مهمتها الوحيدة تأمين تلقيح الملكات العذارى، تخرج من الخلايا وتتجمع في الربيع في مناطق محددة بانتظار خروج الملكات.

٣- سلوك العاملات Workers Behavior: تقوم العاملات بكل الأعمال اللازمة لاستمرار حياة الطائفة فيما عدا التكاثر، وعلى الرغم من مرونة عاملات النحل في تعديل العديد من مهامها الوظيفية المرتبطة بعمرها بحسب احتياجات الخلية؛ إلا أنه يمكن تقسيم الأعمال التي تقوم بها حسب عمرها على النحو الآتي:

- العاملات بعمر ١ – ٣ أيام: تنظيف العيون السداسية من بقايا العاملات حديثة الفقس وتسمى عاملات منظفات.

- العاملات بعمر ٣ – ٦ أيام: تغذية اليرقات ذوات الأعمار الأكبر من ثلاثة أيام بمزيج العسل وحبوب الطلع (خبز االنحل) وتسمى عاملات حاضنات.

- العاملات بعمر ٦ – ١٢ يوماً: تغذية اليرقات ذوات الأعمار الأقل من ثلاثة أيام، وكذلك يرقات الملكات طيلة حياتها بالغذاء الملكي، وتسمى عاملات حاضنات أيضاً.

– العاملات بعمر ١٢ – ١٨ يوماً: استقبال الرحيق وغبار الطلع من العاملات السارحات وتخزينها في العيون السداسية وختمها بعد انضاج الرحيق وتحويله إلى عسل، كما تقوم بمهمة بناء الأقراص الشمعية والبيوت الملكية، وتسمى عاملات منتجة للشمع، وكذلك العناية بالملكة وتغذيتها، وتنظيف الخلية من النحل الميت، وتلطيف درجة الحرارة عن طريق التهوية بأجنحتها.

– العاملات بعمر ١٨ – ٢١ يوماً: حراسة مدخل الخلية وحمايتها من الأعداء.

– العاملات بعمر ٢١ يوماً وحتى مماتها: جمع الرحيق وحبوب الطلع والماء والبروبوليس، وتسمى العاملات السارحات.

٤– استبدال الملكة Replacing a queen: تقوم عاملات النحل غالباً في حال وجود عيوب في الملكة (عيوب وراثية، عدم التلقيح، عدم كفاءة التلقيح، هرم الملكة، عدم قدرتها على وضع البيض، أو تدني خصوبتها) ببناء بيوت استبدال (بيوت إحلال) لتربية ملكة جديدة؛ وهي أن تبني العاملات بيتاً واحداً غالباً في مركز قرص الحضنة أو بيتين على طرف القرص العلوي بجانب الحضنة يكون لونها غامقاً نسبياً. ومن دلائل هذه العيوب في الملكة ما يلي:

– عدم وجود بيض أو يرقات صغيرة: يدل ذلك على موت الملكة، أو وجود ملكة عذراء لم تتلقح بعد، أو بسبب عيوب وراثية في الملكة.

– وجود حضنة ذكور فقط، وبيوض عمودية على قاعدة العين بمعدل بيضة واحدة في كل عين: يدل ذلك على هرم الملكة أو فشل التلقيح أو وجود عيوب وراثية فيها.

– حضنة متقطعة: يدل هذا على فشل الملكة، أو وجود تسمم بمواد سامة، أو وجود أمراض حضنة.

– حضنة سليمة إنما عددها قليل: يدل هذا على أن الملكة ذات خصوبة متدنية، أو أن عدد العاملات قليل.

تعد هذه الصفة جيدة في السلالة في كثير من الحالات بسبب اعتمادها على نفسها في تغيير الملكة غير الفعالة، بالإضافة لجودة الملكة الناشئة فيها مقارنةً مع الملكات الفاقسة من البيوت الطارئة أو بيوت التطريد، أو يجب على المربي في حالات أخرى استبدال الملكة غير المناسبة وإدخال ملكة من سلالة جيدة.

أما في حال موت الملكة فيمكن أن تستدرك العاملات هذه المشكلة بتربية ملكة جديدة بدءاً من بيضة أو يرقة بعمر أقل من ثلاثة أيام، وذلك بتوسيع عين من عيون العاملات في وسط القرص على شكل كأس بهدف تربية ملكة جديدة، وهو ما يسمى (البيوت الملكية الطارئة) إذ تنشئها العاملات عند الموت المفاجئ للملكة، أو لا تستطيع الطائفة استدراك هذه المشكلة لسببٍ من الأسباب (عدم وجود بيوض أو يرقات بعمر أقل من ٣ أيام) فتظهر الدلائل الآتية على الحضنة:

– وجود حضنة مختومة (ذكور وعاملات) مع عدم وجود حضنة مفتوحة: يدل ذلك على موت الملكة منذ أكثر من ٩ أيام، أو أن الطائفة قامت بالتطريد دون انتباه المربي. في هذه الحالة يتوجب على مربي النحل إدخال ملكة مناسبة إلى الطائفة.

– وجود حضنة ذكور فقط مقببة (غطاؤها مرتفع كثيراً) بسبب وضعها في عيون العاملات مع وجود عدة بيوض ملقاة في قعر العين وليست عمودية على قاعدتها: يدل ذلك على ظهور العاملات الواضعات بسبب موت الملكة أو عدم قدرتها على وضع البيض. وفي حال ظهور العاملات الواضعات فالمشكلة هنا أكثر صعوبةً لأن مثل هذه الطوائف لا تقبل الملكة الجديدة، ولذلك يجب التخلص من العاملات الواضعات أولاً كما سيرد لاحقاً.

٥– التطريد Swarming: التطريد هو التكاثر الطبيعي لطوائف نحل العسل؛ ويعني انقسام طائفة النحل إلى قسمين أو أكثر بهدف الانتشار في الطبيعة وتكوين طوائف مستقلة، ولذلك تقوم العاملات ببناء بيوت ملكية خاصة تسمى بيوت التطريد؛ وهي بيوت فاتحة اللون غالباً ما يكون عددها من ٥ – ١٠ بيوت، و توجد في الحافة السفلية للقرص، وذلك بهدف تربية ملكات جديدة لمرافقة الطرود بالرغم من وجود ملكة سليمة في الطائفة.

الجلسة العملية الرابعة

معدات المنحل وفحص الطوائف

Apiary equipment and examining bee colony

أولاً: إنشاء المنحل Creat of Apiary:

تتطلب مهنة العمل بتربية النحل شروطاً يجب توفرها كي يكون مشروعاً ناجحاً ومجدياً من الناحية الاقتصادية، أهمها الاستعداد الشخصي والميل الطبيعي لدى القائم بالعمل، ومن ثمَّ القيام بالتدريب العملي لمدة كافية في أحد المناحل للإلمام بعمليات تربية النحل الأساسية، والبدء بتربية عدد محدود من الطوائف لا يتجاوز عشرة طوائف في السنة الأولى لكي يكتسب الخبرة والتجربة اللازمة للتوسع بالمنحل لاحقاً، كما يجب اتباع التعليمات الآتية عند إنشاء منحل لضمان نجاح تربية النحل:

١- توفر مصادر الرحيق وحبوب الطلع في المنطقة وتعاقبها وتحديد عدد الطوائف في المنحل بما يتناسب مع المرعى المتوفر، وتجنب المناطق المزدحمة بالمناحل، وزراعة النباتات والأشجار المحببة للنحل بالقرب من المنحل.

٢- توفر مصدر للمياه العذبة مع تجنب برك المياه الراكدة التي تتسبب بالأمراض، وفي حال عدم توفر ذلك يجب وضع أواني مياه معدنية أو فخارية مزودة بعوامات خشبية.

٣- أن يكون المنحل في مكان يسهل الوصول إليه، وأن يكون بعيداً ما أمكن عن الطرق العامة وأماكن السكن مع ضرورة إحاطة المنحل بسور خاص ارتفاعه حوالي ٢ م لإبعاد مسار النحل عن رؤوس المارة، كما يجب تجنب مناطق الزراعة المعرضة للمعاملات الكثيرة بالمبيدات الزراعية، وكذلك مناطق زراعة الكرمة الجاذبة للدبابير, ومناطق القمامة, ومعامل المعلبات والسكاكر والمشروبات الروحية التي تؤثر في نوعية العسل، وحظائر تربية الحيوانات والدواجن التي تسبب هيجان النحل، ومناطق التوتر العالي للكهرباء والمناطق الصناعية والمطارات.

٤- يجب أن تكون أرضية المنحل جيدة الصرف غير منخفضة، كما يجب تسوية الأرض وتنظيفها من الحشائش، وإنشاء مصدات طبيعية للرياح حول المنحل ولاسيما من الجهتين الشمالية والغربية، إما بزراعة أشجار كالكينا أو الأكاسيا أو الكازورينا وغيرها، أو اصطناعية كسياج من الألواح الخشبية، كما يجب إنشاء مظلة طبيعية للمنحل لحماية النحل من الشمس في الصيف، وذلك بوضع النحل تحت أشجار متساقطة الأوراق أو زراعة نباتات متسلقة على مظلة مناسبة، أو اصطناعية بوضع أسقف توضع صيفاً وتزال شتاءً للسماح بنفوذ أشعة الشمس.

٥- وضع خلايا النحل تحت المظلة بمجموعات على صفوف بفواصل ١ م بين الواحدة والأخرى و ٢ م بين الصفوف، مع التبادل بين الصفوف بطريقة رجل الغراب، وذلك لتقليل مشكلة انحراف النحل عن خلاياه، كما يفضل للغاية نفسها رسم علامات معينة على واجهة الخلية بألوان مختلفة ومفضلة لدى النحل والتي يمكن أن يراها مثل اللون الأبيض والأخضر والأزرق والأصفر وتجنب اللون الأحمر الذي يراه النحل لوناً أسوداً وهو لون غير مناسب للخلايا، كما يجب وضع خلايا النحل بطريقة تكون فيها مداخلها باتجاه الشرق أو الجنوب الشرقي وذلك لاستقبال أشعة الشمس في الصباح الباكر مما يشجع على انتشار النحل مبكرًا لاسيما في الشتاء، ويجب أن تكون للخلايا حوامل لها قوائم لرفعها عن الأرض, وأن تكون قواعد الحوامل حديدية لوضعها ضمن أوانٍ مائية لمنع النمل من الوصول إلى الخلايا، ويفضل طلاء الخلايا الخشبية من الخارج باللون الرمادي إذ إن هذا اللون أثبت تحمله للعوامل الجوية وكذلك المحافظة على مظهره من الاتساخ، كذلك فإن امتصاصه لدرجة الحرارة قليلة.

٦- إنشاء مبنى خاص بالمنحل يضم غرفتين مجهزتين بأرضية من البلاط، ومصدر مياه ومأخذ كهرباء، تخصص الاولى لمعدات وأدوات النحل، والثانية لفرز العسل وتعبئته.

٧- شراء الطوائف من مصدر موثوق به، لضمان جودة الملكات وصحة الطوائف، ويفضل شراؤها مطلع الربيع لتوفير فرصة كافية لتقوية الطوائف قبل حلول مواسم الفيض الرئيسة.

ثانياً: خلايا النحل Honeybee hives:

يستخدم النحالون في سورية ثلاثة أنواع من خلايا النحل؛ منها نوعان من الخلايا البدائية القديمة، ونوع معدل عن خلية لانغستروث الحديثة:

١- **الخلايا البلدية الطينية:** وهي خلايا تصنع من الطين والقش على شكل أسطوانة بقطر ٢٠ سم وطول ٩٠ – ١٢٠ سم، وهي خلايا صعبة النقل بسبب تكسرها مما يسبب مشاكل للمربي.

٢- **الخلايا البلدية الخشبية:** وهي خلايا على شكل متوازي مستطيلات (٣٠ × ٢٠ × ١٠٠ سم) تصنع من الخشب.

يرغب بعض مُربو النحل المبتدئون بتربية النحل في الخلايا البلدية الحصول على الطرود في فصل الربيع والتجارة بها؛ وذلك كونهم يجهلون بالعمليات الفنية الخاصة بالخلايا الحديثة، علماً أن إنتاج الخلايا البلدية من العسل قليل جداً مقارنةً مع الخلايا الحديثة، وهذا يعود لضعف طائفة النحل في الخلايا البلدية نتيجة بناء الأقراص الشمعية وعملية التطريد الحتمية بسبب ضيق المكان.

٣- **الخلايا الحديثة (الخلايا الفنية أو الزراعية) (خلية لانغستروث):** صُنعت بعد اكتشاف المسافة النحلية من قبل العالم لانغستروث، وهي المسافة بين سطح القرص الشمعي وسطح القرص المقابل له.

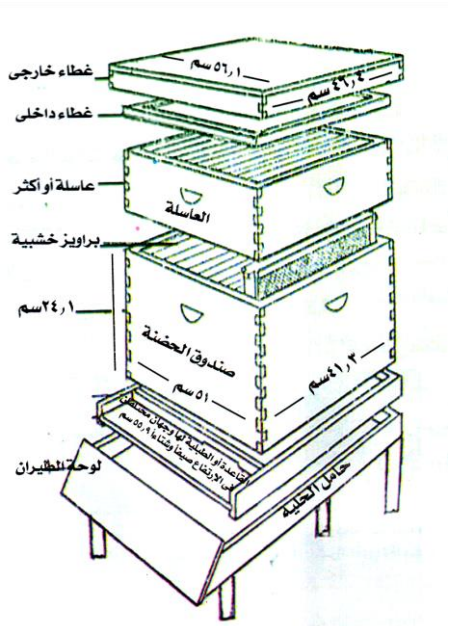
تتكون خلية لانغستروث المعدلة السورية من الأجزاء الآتية (الشكل ٥ – ١):

١- حامل الخلية (كرسي الخلية): ويتألف من:

أ- أربعة أرجل: مقطع كل منها مربع طول ضلعه ٥ سم، طول الرجل الكلي ٢٣ سم، طول الرجل الظاهري ١٥.٥سم.

ب- قرص ذو ٣ جوانب: سماكة الخشب ٢ سم وارتفاعه ٧.٥ سم، العرض الكلي ٤٠.٥ سم، الطول العلوي ٥٥.٥ سم، الطول السفلي ٦٥ سم.

ت- لوحة الطيران: العرض الكلي ١٢ سم، الطول الكلي ٤٠.٥ سم، زاوية الميول ٤٥ درجة. تؤمن سهولة الإقلاع والهبوط للنحل، تنظيم دخول النحل للخلية، وعدم تجمعه واصطدامه على الباب.



الشكل ٥ - ١ أجزاء خلية لانغستروث

٢- قاعدة الخلية: تتكون من:

أ- قرص ذو ٣ جوانب: سماكة الخشب ٢سم، وارتفاعه ٥ سم، العرض الكلي ٤٠.٥ سم ، الطول الكلي ٥٥.٥ سم.

ب- قاعدة خشبية: تثبَّت ضمن فرز في القرص، سماكة الخشب ٢ سم، تشكل مع القرص حافتين شتوية ارتفاعها ١ سم وصيفية ارتفاعها ٢ سم.

٣- باب الخلية: قطعة خشبية بشكل متوازي مستطيلات، مقطعها مربع، طول ضلعها ٣ سم، طول الباب ٣٦.٤ سم يحتوي تجويفين ضمن مستويين متعامدين بحيث إذا استخدمنا أحدهما كمدخل يكون الثاني مغلقاً.

٤- صندوق التربية (صندوق الحضنة): صندوق يخصص لتربية الحضنة؛ وقد نجد في الخلية الواحدة في فصل الربيع أكثر من صندوق تربية، يوجد في الصندوق وجهان متقابلان مفتوحان، وعلى محيط الصندوق ٤ تجاويف في كل وجه تجويف خارجي، تُفيد هذه التجاويف في حمل الصندوق بما فيه من قبل المربي، أبعاد الصندوق: سماكة الخشب ٢ سم، الطول الكلي ٥١ سم، العرض الكلي ٤٠.٥ سم، الارتفاع ٢٤ سم.

٥- صندوق العاسلة: مخصص لتخزين العسل أبعاده نفس أبعاد صندوق التربية، عدا الارتفاع فهو ١٢ سم، له أقراص مناسبة لارتفاعه كما في صندوق التربية، كما يمكن استعمال صندوق التربية كعاسلة (وهنا يوضع به الأقراص العادية الارتفاع المناسبة لصندوق التربية), أحياناً تستعمل العاسلة كصندوق تهوية عند ارتفاع الحرارة وذلك بوضعه فارغاً ويستعمل أحياناً كصندوق تغذية توضع ضمنه الغذايات في حال الحاجة لتغذية النحل.

٦- الغطاء الداخلي: لوح خشبي سماكة الخشب ٢ سم، ارتفاعه ٢ سم، العرض الكلي ٤٠.٥ سم، الطول الكلي ٥١ سم، يوضع فوق صندوق التربية، يثبت على أطرافه من كلا الوجهين قرص من الخشب بسماكة ٨ – ٩ ملم وبعرض ٦- ٧ ملم, وذلك لترك مسافة للنحل للمرور من تحته, الغطاء الداخلي له فتحة مستطيلة الشكل تدعى فتحة التهوية أو التغذية.

٧- الغطاء الخارجي: يوضع فوق الغطاء الداخلي وهو لوح من الخشب بسماكة ٢ سم, له قرص خشبي من حوافه الأربع, يغطى سطحه الخارجي بصفيحة من الألمنيوم أو التوتياء (الصفيح) لحماية الخلية من الأمطار, أبعاد هذا الغطاء من الداخل تزيد ٢ سم عن طول وعرض الصندوق.

٨- الأقراص: خشبية أو بلاستيكية أحياناً (يسمى القرص أيضاً البرواز), يتم فيها تثبيت الأساسات الشمعية وبناء الأقراص الشمعية من قبل النحل, ولكل قرص ثلاثة أجزاء هي: قمة القرص, قائمتا القرص, قاعدة القرص.

٩- حاجز الملكات: قطعة من التوتياء أو البلاستيك لها أبعاد صندوق التربية نفسها، تحتوي فتحات بطول مختلف وعرض واحد (٠.٤ سم)، تستطيع فقط العاملات عبورها ولا يمكن للملكة والذكور المرور منها، يُوضع حاجز الملكات بين صندوق التربية وصندوق العاسلة وذلك لمنع الملكة من الوصول للعاسلة ووضع البيض بها.

ثالثاً: ملابس النحال Beekeeper clothes:

يرتدي مربو النحل لباساً خاصاً للعمل في المنحل (الشكل ٥ – ٢)، يقيهم من مهاجمة النحل ولسعه ويتكون من:

١- **بدلة (آفارول):** يتكون من قطعة واحدة أو قطعتين، يُصنع من الكتان الخالي من الأوبار، لونه أبيض، أكمامه محكمة الإقفال عند الساعد ونهاية الساق، يجب تنظيفه باستمرار ليكون خالياً من الروائح المثيرة للنحل وخصوصاً سم النحل الناتج من لسعات سابقة.

٢- **قناع الوجه:** يتكون من سلك شبكي أمام الوجه ونسيج قطني متصل به ويكون طويلاً بحيث يغطي الرأس وأطرافه تغطي الرقبة وحتى الكتف, ويتصل القناع بالبدلة عن طريق الأربطة.

٣- **قفازات:** تصنع من الجلد الطري المقاوم ويفضل أن تكون من الجلد الطبيعي, وتتألف القفازات من قسمين (قماش- جلد), يجب أن يكون من قماش سميك لأن النحل قد يلسع الأيدي إذا كان من قماش أو جلد غير سميك، يغطي القفاز الكف ويصل لمنتصف الذراع تقريباً وينتهي بحزام مطاطي للحماية، علماً أنه لا يمكن استخدامها في جميع عمليات تربية النحل وخصوصاً عند مسك الملكة.

٤- **الحذاء:** يفضل استخدام الحذاء الجلدي ذي الساق الطويلة، ويجب إدخال نهاية الآفارول ضمنهما لمنع النحل من الدخول تحت بنطال البدلة خلال العمل.

الشكل (٥ – ٢) ملابس النحال

رابعاً: أهم أدوات النحال Beekeeper equipments:

يلزم لفتح الخلايا والكشف عليها وخدمة النحل الكثير من الأدوات أهمها (الشكل ٥ – ٣):

١ – **المدخن:** سلاح النحال ولا يجوز العمل في المنحل بدونه، يتكون من اسطوانة معدنية مغلقة من الأسفل غطاؤها مخروطي، يتصل بها منفاخ من الجلد لضخ الهواء داخله، توضع مادة قابلة للاشتعال داخل الاسطوانة فوق القطعة المثقبة، ويتم إشعالها من خلال فتحة موجودة في أسفل المدخن، ثم يحرك المنفاخ عدة مرات حتى خروج الدخان من فوهة الاسطوانة دون لهب، يشعر الدخان النحل بوجود خطر فيملأ حوصلته بالعسل فيثقل وزنه وتخف حركته، مع الانتباه لعدم الإكثار من التدخين الذي يسبب إثارة النحل، يشترط بمادة التدخين أن تكون من أصل نباتي مثل الخيش أو العشب أو نشارة الخشب، و يجب الابتعاد عن استخدام المواد ذات الأصل الحيواني لأنها تؤدي لشراسة النحل، كما يمكن استعمال بخاخ يحوي مادة عطرية خاصة مهدئة للنحل بدلاً من المدخن.

٢ – **العتلة (أداة نزع الأقراص):** وتتكون من قطعة مسطحة من المعدن لها طرفان أحدهما مسطح ذو حد قاطع والآخر منحنٍ بزاوية قائمة ذو حد قاطع، تستخدم العتلة لفتح أغطية الخلية

والفصل بين أجزاء الخلية والأقراص، وكذلك لنزع البروبوليس والشمع عن حواف الأقراص وجوانب الخلية، تبقى العتلة بيد النحال أثناء فحص الخلية, ويجب تعقيمها عند الانتقال من خلية إلى أخرى بوضعها داخل المدخن لعدة دقائق.

الشكل (٥ – ٣) أهم أدوات النحال

٣- **فرشاة النحل:** أداة ضرورية لنزع النحل بالكامل عن الأقراص أثناء تشكيل نويات التلقيح، وأحياناً أثناء قطف العسل أو عند فحص وجود أمراض النحل أو الكشف عن الحضنة وبيض الملكة، ويمكن الاستغناء عنها في بقية العمليات.

٤- **صارف النحل:** جهاز معدني يوضع ضمن فتحة الغطاء الداخلي للخلية بحيث تكون فتحته الدائرية باتجاه العاسلة وهو يسمح بمرور العاملات باتجاه واحد فقط نحو صندوق التربية ولا يسمح لها بالعودة، يستخدم بهدف التخلص من النحل الموجود في العاسلة قبل قطف العسل.

٥- **أدوات تثبيت الأساسات الشمعية:** الأساسات الشمعية هي صفائح رقيقة من شمع العسل مطبوع عليها أشكال العيون السداسية بمكابس خاصة، يقوم النحل بمط جدرانها ليكون منها العيون السداسية اللازمة للحضنة أو للعسل وتوضع عادةً في الربيع وتشترى جاهزة من محلات بيع مستلزمات النحالين ولتثبيتها على الأقراص يلزم:

- لوح تثبيت: وهو عبارة عن قطعة ملساء من الخشب يقل طولها قليلاً عن أبعاد القرص الخشبي يغطى بقطعة من القماش تبلل عند الاستعمال حتى لا يلتصق الشمع بها أثناء عملية التثبيت.

- عجلة تثبيت (دواسة): ذراع معدني ينتهي بدولاب نحاسي مزدوج الحافة المسننة تسخن بتغطيسها بالماء الساخن ويوجد منها أنواع تسخن بالكهرباء, إما عن طريق البطارية أو تيار كهربائي.

- إبريق الشمع: إبريق يحتوي شمعاً مذاباً كي يتم تثبيت الأساسات الشمعية على القرص الخشبي بعد وضعه في الميازيب الخاصة به.

- بكرات سلك رفيع غير قابل للصدأ، و جهاز معدني تشد به الأسلاك بعد تثبيتها بالقرص.

خامساً: فحص الطوائف examination of bees colony:

١- **أهداف فحص الطوائف:** فتح الخلايا وفحص الطوائف من أهم عمليات النحال، تتطلب عملية فتح الخلايا وفحص الطوائف المعرفة العلمية والسلوكية للنحل، ويتم فتح الخلية لغرض من الأغراض الآتية:

أ- **عمليات المراقبة:** وتهدف إلى:

- مشاهدة الملكة والتأكد من وجودها وسلامتها وحيويتها.

– مشاهدة النحل البالغ والحضنة والتاكد من سلامتها من الأمراض والمتطفلات والآفات المختلفة وأعداء النحل، وكذلك الظواهر غير العادية التي تتعلق بالطقس وأخطاء التربية (كبرودة الحضنة وظاهرة العاملات الواضعات).

– مشاهدة أقراص الحضنة ونسبة وجود حضنة العاملات وهي دليل قوة الخلية حيث تزداد بزيادتها.

– عدد الأقراص: يجب أن تكون الأقراص داخل الخلية متناسبة مع قوة الطائفة, ومن الأفضل أن يغطي النحل أقراص الخلية, ولذلك فهي تضاف أو تنزع تبعاً لحاجة الطائفة.

– نظافة الخلية: وهي ضرورية لسلامة الطائفة, لذلك يجب تنظيف قاعدة الخلية وتخليصها من الأوساخ بوساطة العتلة والفرشاة, كما يتم تنظيف قمم الأقراص وجوانبها من البروبوليس والشمع لسهولة فحص الخلايا في المرات القادمة.

– وجود الغذاء: من خلال فحص الأقراص المحتوية عسلاً وحبوب لقاح ولاسيما عند إعداد الخلايا لفصل الشتاء، وفي حال عدم كفايتها يتوجب دعم الطائفة بالتغذية الاصطناعية.

ب– عمليات التربية:

– إعدام بيوت الملكات لمنع التطريد، إعدام حضنة الذكور في حال عدم الحاجة إليها، ضم أو تقسيم أو تغذية أو تشتية الطوائف، عمليات تربية الملكات اصطناعياً وكذلك تلقيح الملكات، وعمليات جني العسل أو حبوب الطلع أو العكبر أو سم النحل.

٢– المواعيد المناسبة لفتح الخلايا:

– أفضل وقت لفتح الخلايا بين الساعة ١٠– ١٤ صباحاً كون النحل معظمه خارج الخلية.

– لا يجوز فتح الخلية أثناء وجود الغيوم الكثيفة والرياح الشديدة والمطر كونها تسبب انزعاج النحل بشكل كبير ولها تأثير مهيج للنحل إذ يصبح عدوانياً.

– يجوز فتح الخلية على مدار السنة لكن في فصل الشتاء للضرورة القصوى فقط ولوقت قصير جداً بسبب تأثير البرد وتسببه بالأمراض (برودة الحضنة، إسهال النحل، ومرض النوزيما)، أما في الربيع فتفحص الخلايا كل أسبوع، وفي الصيف كل عشرة أيام، ويمكن فحص الخلايا لوقت أطول، لكن أثناء الحرارة العالية يخشى من تشوه الأقراص الشمعية وذوبان الشمع في حال إطالة الفحص تحت أشعة الشمس، أما في الخريف فينخفض نشاط الطائفة ويمكن الفحص كل أسبوعين. وعموماً يجب أن لا تتجاوز مدة فتح الخلية ١٠ دقائق.

٣– فتح الخلية وعملية الفحص:

– ارتداء الألبسة الواقية وتجهيز أدوات الفحص وذلك في يومٍ مشمسٍ خالٍ من الرياح والأمطار, كما يمكن للنحال المتمرن العمل بدون ملابس النحال الخاصة في حال التعامل مع سلالة نحل هادئ بشرط عدم ارتداء ملابس ألوانها فاقعة جاذبة للنحل، ويجب عموماً تجنب وضع العطور أو الاغتسال بأنواع الشامبو ذات الرائحة القوية قبل فتح الخلايا، ويجب أن يكون النحال هادئ الطباع, لا يخاف من النحل, متزن الحركة أثناء قيامه بعملية الفحص إذ إن أقل صدمة غير متعمدة يمكن أن تؤدي إلى هياج النحل وتعذر إتمام الكشف على الطائفة.

– إشعال المدخن والوقوف بجانب الخلية بعيداً عن بابها، والتدخين في فتحة بابها بشكل بطيء بعد التأكد من أن درجة حرارة المدخن مقبولة ثم الانتظار لمدة دقيقتين.

- رفع الغطاء الخارجي للخلية ومتابعة التدخين من فتحة الغطاء الداخلي، ثم نزع الغطاء الداخلي بطرف العتلة وفحص وجهه الداخلي فوق الخلية للتأكد من عدم وجود الملكة عليه، مع إبعاد النحل عنه بالفرشاة ثم يوضع قرب الخلية.

– التدخين فوق قمة الأقراص، والبدء بإخراج الأقراص من الخلية باستخدام العتلة وإبعاد النحل عنها باستخدام الفرشاة، ثم فحصها بالنظر إليها والتأكد من مشاهدة البيض والحضنة وخلوها من الإصابات والمتطفلات، ومن أجل مشاهدة الملكة يتم التفتيش عنها غالباً في وسط الخلية، يتم فحص الأقراص جميعها فوق الخلية لمنع فقدان الملكة بسبب سقوطها على أرض المنحل، وفي حال وجود عشر أقراص يتم إخراج واحد فقط ويوضع في عاسلة فارغة بعد إزالة النحل عنه وذلك

لكي نترك حيزاً لفحص الأقراص بدون وضعها خارج الخلية, أي نفحص القرص ونعيده مباشرةً للخلية وبعد نهاية الفحص يُعاد ترتيب الأقراص كما كانت تماماً.

– يمكن فحص أرضية الخلية لتنظيفها وملاحظة الحالات المرضية في حال وجودها.

٤– سجل المنحل:

يتوجب على مربي النحل الناجح ولتسهيل أعمال فحص الخلايا والكشف عنها أن يضع سجلاً يدون فيه ملاحظاته عن طوائف النحل كلها في المنحل، تُعطى صفحات هذا السجل أرقاماً مطابقة لأرقام الخلايا، ويتم تزويد كل خلية ببطاقة تلصق على الوجه الداخلي للغطاء الخارجي تتضمن المعلومات الآتية:

السنة ..... رقم الخلية..... مكان المنحل ..... السلالة.....

القراءة / التاريخ						
عدد أقراص الحضنة						
عدد الأقراص المغطاة بالنحل						
عدد أقراص العسل						
عدد الفاروا المتساقطة						
الأمراض والآفات						
الإجراءات العلاجية						
التغذية السكرية (كغ)						
جني العسل (كغ)						
ملاحظات						
مؤشرات انتخاب الملكة	معدل الإنتاج					
	التطريد					
	الهدوء					
	عدم الميل للسع					
	السلوك الصحي					

الجلسة العملية الخامسة

إدارة طوائف النحل ورعايتها (١)

Managing and caring of honeybee colonies (1)

١- التعامل مع المشكلات المتعلقة بالملكة Dealing with queen problems:

يمكن أن تظهر لدى مربي النحل العديد من المشكلات المتعلقة بالملكة، والتي ذكرنا سابقاً أسبابها وأعراضها، ولذلك يتوجب عليه التدخل مباشرةً لمنع تدهور طوائفه، وهنا نميز بين حالتين:

- **الحالة الأولى:** توقف الملكة عن وضع البيض، أو قلة عدد البيض الموضوع، أو عدم انتظام وضعه بسبب عيوب وراثية في الملكة، أو بسبب تضررها خلال عمليات الفحص، أو هرمها، أو مرضها، ويتوجب في مثل هذه الحالات استبدال الملكة وإدخال ملكة فتية من سلالة مناسبة، وذلك في حال عدم بناء العاملات لبيوت إحلال، أو في حال الرغبة بإدخال ملكة من طائفة أخرى لتحسين سلالة النحل، هذا بالإضافة إلى عملية تجديد ملكات الطوائف المسنة بأخرى فتية بهدف منع عملية التطريد.

- **الحالة الثانية:** ظهور العاملات الواضعات بسبب موت الملكة أو عدم قدرتها على وضع البيض.

أ- إدخال ملكة جديدة: يتطلب إدخال ملكة جديدة إلى طائفة ما إلى وقت للتكيف معها، وخلال هذا الوقت يجب أن تكون محمية من مهاجمة العاملات، كما يجب أن تكون الملكة الجديدة جيدة التلقيح وذات خصوبة عالية في حال إدخالها إلى طائفة ذات عدد كبير من العاملات، إنما في

معظم الحالات يصعب التحقق من خصوبة الملكة المراد إدخالها، لذلك يجب تطبيق بعض القواعد لزيادة احتمال نجاح إدخال الملكات أهمها أن الأفضل أن تكون الطائفة يتيمة أو عدد عاملاتها قليل، وفي حال وجود ملكة قديمة يجب التأكد من منع الملكة الفتية لعملية تطريد محتملة مع الملكة القديمة، أما في عملية تجديد الملكة بهدف منع التطريد فمن الأفضل شراء ملكة ملقحة وليس بيت ملكي. تتم عملية إدخال ملكة جديدة إلى طائفة ما بطرق متعددة أهمها:

١- **في حال وجود ملكة قديمة:** تتبع طريقة من الطريقتين الآتيتين:

- حجز الملكة القديمة في قفص بنتون داخل الخلية، ثم نزعها من الخلية في اليوم التالي، وإدخال الملكة الجديدة ضمن قفص بنتون، ولضمان نجاح هذه الطريقة يجب مراعاة نزع وصيفات الملكة القديمة، وثقب الكاندي الموجود في قفص الملكة.

- حجز الملكة القديمة في قفص بنتون داخل الخلية، ثم صنع طرد صناعي من هذه الخلية يضم ثلاثة أقراص حضنة وقرصين عسل وحبوب لقاح ووضعه في خلية جديدة، حيث توضع بالقرب من الخلية القديمة، وبعد يوم واحد تعود العاملات كبيرة العمر لخليتها الأصلية، وتدخل الملكة إلى الخلية الجديدة، ومن ثم تضم الخليتان بسهولة بعد نزع الملكة القديمة.

٢- **في حال كون الطائفة يتيمة:** تتبع طريقة من الطرق الآتية:

- تغطيس الملكة المدخلة بعسل مصدره أحد أقراص الخلية، ثم وضعها على أحد أقراص الحضنة وإغلاق الخلية.

- تخدير نحل الخلية اليتيمة بالتدخين عليها باستخدام ملعقة من مادة نترات الأمونيوم في المدخن، وتدخل الملكة بعد تساقط النحل على قاعدة الخلية وقبل استيقاظه.

- تعفير النحل في الخلية اليتيمة والملكة المراد إدخالها بالطحين كما هو مستعمل في عملية إيقاف السرقة بين الطوائف.

ب- ظاهرة العاملات الواضعات: العاملات الواضعات هي عاملات تتطور مبايضها عند فقدان الملكة واستمرار حالة يتم الطائفة لأكثر من عشرة أيام بسبب عدم توفر يرقات صغيرة بعمر أقل من ٣ أيام لتربيتها من قبل العاملات في الخلية التي فقدت ملكتها، ولا تتميز العاملات الواضعات بعلامات خارجية تميزها من العاملات العادية.

في حال وجود ظاهرة العاملات الواضعات يلاحظ الأعراض الآتية:

١- تعدد البيوض في العيون السداسية: إذ يمكن أن يوجد ٣-٤ بيوض في العين الواحدة، وحتى ١٠-١٢ بيضة، وهذا ما يميز هذه الظاهرة عن ظاهرة الملكة الفتية في بداية فصل النشاط المترافق مع طائفة ضعيفة.
٢- وضع البيض غير منتظم ويتمركز في مساحات معينة من القرص أو الأقراص.
٣- وجود عيون سداسية غريبة مقببة بشكل كبير، وهي عيون تحوي عذارى ذكور في عيون سداسية خاصة بالعاملات.

إن التخلص من العاملات الواضعات صعب للغاية بسبب عدم وجود علامات مميزة لها، كما أن إدخال ملكة جديدة إلى الخلية بوجودها لن ينجح في غالب الأحيان، ولذلك تتبع طريقتان لحل هذه المشكلة عند اكتشافها بشكل مبكر، وإلا فالأفضل التخلص من الطائفة كلها.

- **الطريقة الأولى:** يغلق باب الخلية ثم تنقل الأقراص كافةً الموجودة فيها إلى خلية جديدة بعد إبعاد النحل كله عن الأقراص ليبقى ضمن الخلية الأصلية، ثم تنقل الخلية المغلقة مع النحل لمسافة ٢٠٠ م عن مكانها، وتوضع بدلاً عنها الخلية الحاوية على الأقراص بعد إتلاف كامل العيون السداسية الحاوية على ذكور مع قرص حضنة وبيت ملكي أو ملكة ضمن قفص، تفتح الخلية الحاوية على النحل لتعود إلى مكانها الأصلي من دون العاملات الواضعات التي تتميز بثقل وزنها والتي يتم قتلها لاحقاً في مكانها.

- **الطريقة الثانية:** إضافة قرص من الحضنة المفتوحة كل أسبوع حتى تبدأ العاملات ببناء بيوت ملكية، والتي بمجرد بنائها يمكن اعتبار أن الطائفة عادت لطبيعتها.

عموماً قد يطبق النحالون طرق أخرى كإدخال ملكة ضمن قفص، أو ضم الطائفة مع طائفة أخرى، وهي طرق سيئة وغير مجدية.

2- التعامل مع ظاهرة تطريد نحل العسل Dealing with honeybee swarming:

التطريد هو التكاثر الطبيعي لطوائف نحل العسل؛ ويعني انقسام طائفة النحل إلى قسمين أو أكثر بهدف الانتشار في الطبيعة وتكوين طوائف مستقلة، تُسمى مجموعة النحل الخارجة من الخلية بسبب التطريد طرد *النحل* Bee swarm، و ترافقه ملكة كضرورة أساسية لاكتماله.

يؤدي التطريد إلى ضعف الخلايا الأساسية بسبب خروج نصف قوة الخلية من العاملات السارحات أو أكثر مع الطرود، وكذلك ضعف الطرود التي ستنشأ طوائف جديدة، فكليهما يحتاج إلى وقت طويل لإعادة بناء طائفة قوية منتجة، هذا بالإضافة إلى الحاجة لجهد كبير من قبل النحال في مراقبة الخلايا أثناء موسم التطريد بهدف جمع الطرود، ومنعها من الذهاب بعيداً وضياعها، كما تتطلب عملية التطريد شهراً كاملاً تقريباً خلال فترة الإنتاج، ينشغل خلالها النحل بإجراءات التطريد ويقل الإنتاج والتخزين.

أ- أسباب التطريد swarming causes:

١- زيادة أعداد العاملات ضمن مكان ضيق بحيث لا يسمح هذا للملكة بالوصول إلى إتمام مهمتها في وضع البيض، كما يسبب زيادة حجم الطائفة تناقص رائحة الملكة ومن ثمَّ ضعف تأثيرها في تثبيط بناء بيوت الملكات.

٢- ظروف التربية السيئة كسوء التهوية والتعرض لأشعة الشمس الحارة.

٣- ميل بعض السلالات للتطريد أكثر من غيرها.

ب- علامات التطريد swarming signs:

١- قلة حركة عاملات النحل وميله للهدوء بسبب امتلاء حوصلته بالعسل وثقل وزنه.

٢- سماع طنين قوي ودوي خاص وغير عادي داخل الخلية عند الاقتراب منها.

٣- وجود أعداد كبيرة من حضنة الذكور مبعثرة بدون انتظام.

٤- وجود بيوت ملكات مغلقة على وشك الخروج لاسيما إذا ظهر ذلك في خلايا قوية.

٥- جمع كمية كبيرة من غبار الطلع.

٦- عصبية الملكة القديمة وسرعة حركتها فوق الأقراص دون وجهة محددة.

٧- مشاهدة الملكة العذراء تسير فوق الأقراص الشمعية وسماع صوت زمجرة الملكة العذراء.

٨- عدم وجود نخاريب فارغة لأن كل الأقراص الشمعية بداخلها مقفلة.

٩- وجود نحل على جسم الخلية من الخارج.

ت- جمع الطرود Swarm catch: يمكن إيقاف طرود النحل حتى لا تبتعد كثيراً عن المنحل وتضيع؛ وذلك عن طريق رشها برذاذ، أو ضربها بحفنة من الرمل، أو استخدام مرآة تعكس أشعة الشمس نحوها، وفي حال كون طيرانها منخفض فيمكن توقيفها عن طريق التصفيق بالأيدي أو إحداث ضجة.

لجمع الطرد المستقر في مكانٍ ما يجهز صندوق يحتوي قرصي حضنة وقرص عسل، وتطلى جدرانه الداخلية بنباتات عطرية مثل الليمون أو المليسة أو الزعتر، ثم يتم ضرب الطرد ضربة خفيفة ليسقط في الخلية، يغذى الطرد ثم يوضع في مكان مظلل إلى حين نقله لخلية نظامية، كما يمكن استخدام ما يسمى بأفخاخ الطرود؛ وهي خلايا توجد ضمنها ٣ أو ٤ أقراص ذات أقراص ممطوطة، توضع على حامل بارتفاع ٢ م، وتوجه باتجاه الجنوب الشرقي، ولزيادة فعاليتها تطلى جدرانها الداخلية بنباتات عطرية لجذب العاملات المستطلعات.

ث- منع التطريد Preventinn of swarmnig: لمنع التطريد يمكن القيام بإجراءات معاكسة لمحاولات الطائفة، ويتم ذلك من خلال وضع حاجز على مدخل الخلية لمنع الملكة من الخروج مع الطرد ومن ثمَّ عودة الطرد إلى الخلية بعد خروجه، أو تخريب كافة البيوت الملكية الموجودة ضمن الطائفة والمترافقة مع وجود الملكة الأم، إلا أن هذه الإجراءات قد تكون غير مثمرة وسلبية في بعض الأحيان، فالنحل العائد بسبب عدم مرافقة الملكة له يعود لذات الإجراءات للقيام بالتطريد، كما أن تدمير البيوت الملكية كلها صعب، وربما لا يتم بشكل دقيق لاسيما في

الطوائف الكبيرة والمزدحمة، هذا بالإضافة لإمكانية مغادرة طرد مع الملكة الأم بدون ملاحظة المربي ومن ثم قيامه بتدمير البيوت الملكية مما يعني تدمير فرص الطائفة في الحصول على ملكة جديدة وخسارتها بالكامل.

يمكن القيام بالعديد من الإجراءات لتوجيه النحل الذي يرغب بالتطريد بدلاً من منعه، ومن أهم هذه الإجراءات:

– تجديد الملكة في بداية موسم الربيع.

– توسيع عش الحضنة: ويتم ذلك بإضافة صندوق حضنة ثانٍ أعلى الصندوق الأول، ونقل أقراص حضنة مغلقة من الصندوق الأول للأعلى، مع إضافة أقراص شمعية فارغة إلى كلا الصندوقين.

– إضافة عاسلة لإعطاء مساحة أكبر للعاملات وإشغالها بجمع الرحيق.

– القيام بعملية تطريد صناعية بهدف منع التطريد وضياع الطرود، وفي الوقت نفسه إنتاج طرود نحل، ويتم ذلك وفق عدة طرق وهي:

أ– تقسيم الخلية إلى خليتين:

– الطريقة الأولى: وتتم بتجهيز خلية جديدة فارغة، يُنقل إليها قرصي حضنة مغلقة ومفتوحة من الخلية الأصلية مع النحل الموجود عليها إلى منتصف الخلية الجديدة، بالإضافة إلى وضع قرصي عسل وحبوب لقاح في طرفي الخلية الجديدة، وأقراص شمعية أو شمع أساس، ثم تُدخل ملكة ضمن قفص أو بيت ملكي، ويضاف كمية أخرى من نحل الخلية القديمة إلى الخلية الجديدة عن طريق هز الأقراص فوقها، وتزود الخلية الجديدة بمحلول سكري لتغذيتها ومن ثم يتم إغلاقها ويضيق مدخلها لمنع السرقة، أما الخلية القديمة فيتم ملؤها بالأقراص الشمعية الفارغة ومن ثم إغلاقها.

– الطريقة الثانية: وتتم بنقل الخلية الأساسية إلى مكان آخر في المنحل، ووضع صندوق حضنة جديد مع قاعدته في مكانها، ثم نقل الملكة مع أقراص حضنة من القديمة إلى الجديدة وإضافة

أقراص شمع فارغة، ويمكن إضافة صندوق حضنة آخر فوق الجديدة مع حاجز ملكات أو من دونه، أما القديمة فتترك في المكان الجديد، وتتلف البيوت الملكية كافةً فيها باستثناء واحد للحصول على ملكة جديدة للطائفة، أو يمكن ترك كافة البيوت لتختار منها العاملات، أو يمكن إتلاف البيوت الملكية كافةً وإدخال ملكة جديدة ضمن قفص أو بيوت ملكات من خلية أخرى.

في حال عدم العثور على الملكة في الطريقتين السابقتين، يمكن تقسيم الخلية الأساسية إلى خليتين، في كل منهما نصف الحضنة، وإغلاق مدخل الجديدة بعشب تقوم العاملات بإزالته ويستغرق ذلك وقتاً تعتاد بعده العاملات على الجديدة ولا تعود للقديمة، وبعد ثلاثة أيام تفحص الخليتين لمعرفة الخلية اليتيمة من خلال رؤية البيوض الجديدة في الخلية التي تضم الملكة، إذ يتم إدخال ملكة إلى الخلية اليتيمة أو تزال البيوت الملكية جميعها منها باستثناء واحد لتربية ملكة جديدة للطائفة اليتيمة.

ب- طريقة ديماري Demaree method: طريقة جيدة لمنع التطريد إذ إنها تحافظ على أفراد الطائفة كلها، وتبقى الخلية قوية خلال مرحلة جني العسل، ولكنها تحتاج وقتاً طويلاً، ويصعب تنفيذها مع عدد كبير من الخلايا، وتتم بتدمير البيوت الملكية كافةً أولاً، ثم نقل أقراص الحضنة كلها إلى صندوق جديد يوضع فوق الصندوق الأساسي، ووضع بدلاً منها أقراص فارغة في الصندوق الأساسي، ثم إعادة الملكة إلى الصندوق الأساسي ووضع حاجز ملكات فوقه، وبعد أسبوع يُعاد فحص الصندوق الجديد لإتلاف البيوت الملكية المحتمل تكوينها من قبل العاملات.

٣- ضم الطوائف الضعيفة Uniting of weak colonies:

إن أهم طرق الوقاية من أمراض النحل وأعدائه، وكذلك زيادة الإنتاجية، هو الحفاظ على طائفة النحل قوية، إذ إن الطائفة الضعيفة (قليلة العاملات) دائماً تتعرض للفقد والهلاك بسبب الأمراض أو مهاجمة الأعداء أو برودة الجو أو السرقة، كما أنها لا تستطيع تربية كمية كافية من الحضنة لتعويض العاملات الفاقدة، ويكون إنتاجها قليل جداً بالمقارنة مع الطائفة القوية.

يفضل ضم الطوائف الضعيفة إلى طوائف قوية تحوي ملكات فتية على ضم الطوائف الضعيفة مع بعضها، كما يفضل القيام بهذا الإجراء قبل بداية موسم الفيض خلال الربيع، فالطائفة القوية تعطي إنتاجاً يفوق ما تنتجه أربع طوائف ضعيفة، كما يجب ضم الطوائف الضعيفة قبيل حلول فصل الشتاء لتجنب مخاطره، ونادراً ما يحتاج المربي لهذه العملية خلال فصل الصيف.

- **خطوات وطرق الضم:** تُقرب الطائفة الضعيفة من الطائفة القوية تدريجياً في حال قربهما من بعض، أو تُنقل الطائفة الضعيفة عند الغروب لجوار الخلية القوية ويتم قفلها بأعشاب بعد استبعاد ملكتها، تتبع إحدى الطرق الآتية للتوفيق بين شغالات الطائفتين:

١-**الضم باستخدام ورق الجرائد:** هي من أفضل طرق ضم طوائف النحل وأسهلها وأكثرها نجاحاً؛ إذ تُنقل الخلية الضعيفة بعد التدخين الخفيف عليها والتخلص من ملكتها وتوضع فوق الخلية القوية التي بها ملكة جيدة بعد نزع غطائها ووضع ورق جرائد بين صندوقي التربية للخليتين، يقوم النحل في الخليتين بقرض ورق الجرائد ويختلط مع بعضه، وخلال هذه المدة تكتسب الطائفتين رائحة واحدة، ثم يمكن نقل أقراص الحضنة مع نحلها ووضعها بشكل متبادل من الخلية العلوية إلى السفلية، أو يتم نقل الأقراص هذه قبل وضع الخلية العلوية فوق السفلية بعد رش الأقراص جميعها بماء وعسل وعصير ليمون.

٢-**الضم باستخدام الزيوت العطرية:** تُطبق هذه الطريقة في فصل النشاط، تُنقل الضعيفة لجوار القوية بعد إغلاق مدخلها بحشائش لتعتاد على المكان الجديد، وبعد يومين إلى ثلاثة أيام يُحضر محلول سكري مخفف مع بعض نقاط من زيت عطري، يتم حفظ الملكة القوية داخل قفص نصف كرة، وترش كلا الطائفتين برذاذ خفيف من هذا المحلول حتى يكتسب نحل كلا الطائفتين رائحة متشابهة، ثم تنقل أقراص الطائفة الضعيفة وتوضع بشكل متبادل مع أقراص الطائفة القوية، وتوضع الخلية الضعيفة فوق القوية، ويفرج عن الملكة بعد يوم أو يومين.

٣-**الضم بالتعفير بالدقيق:** بعد التخلص من ملكة الطائفة الضعيفة، يعفر النحل بكلا الطائفتين بالدقيق، إذ يسبب هذا هدوء النحل وانشغاله بتنظيف نفسه, تنقل أقراص إحدى الطوائف إلى الأخرى متبادلة مع بعضها مع نحلها، يفضل وضع الملكة تحت قفص نصف كرة والإفراج عنها بعد يومين.

٤-**طريقة الضم بالتخدير:** بعد التخلص من ملكة الطائفة الضعيفة، يوضع نصف ملعقة صغيرة من نترات الأمونيوم داخل المدخن المشتعل، ينطلق غاز أول أوكسيد الآزوت ذو الأثر المخدر على النحل حيث يتساقط فوق قاعدة الخليتين، وبعد التدخين تضم الطائفتين، ولتسهيل الضم ترش الطائفتين بماء محلى ومعطر بالمليسة أو الليمون.

بعد نجاح الضم يجب على النحال ترتيب الأقراص بحيث تكون الحضنة في الوسط، والعسل وحبوب الطلع على الجانبين، كما يجب التخلص من الأقراص غير الضرورية.

الجلسة العملية السادسة

إدارة طوائف النحل ورعايتها (٢)

Managing and caring of honeybee colonies (2)

١- تغذية طوائف نحل العسل Honeybee colonies feeding:

يقصد بتغذية الطوائف إمداد النحل بالغذاء في الأوقات التي تنعدم فيها أو تقل مصادر الغذاء بهدف تحسين إنتاجية الطوائف والحفاظ عليها، وتشمل التغذية مصادر الكربوهيدرات أو السكريات وهي العسل أو السكر الجاف أو المحاليل السكرية، ومصادر البروتينات وهي غبار الطلع (حبوب الطلع) أو بدائلها (طحين الذرة أو الحمص أو فول الصويا منزوع الزيت أو طحين بقوليات مع خميرة)، ويمكن الجمع بين هذه المصادر كلها باستخدام خليط من هذه العناصر جميعها من خلال صنع مزيج من العسل وحبوب الطلع أو ما يسمى الكاندي.

أ- أسباب التغذية:

١- ظهور علامات نقص الغذاء عند الطوائف: كإلقاء اليرقات والعذارى خارج الخلية.

٢- تنشيط الطوائف وتحريض الملكة على وضع البيض في الربيع المبكر قبل موسم الإزهار، بحيث تدخل الطوائف الربيع بعدد كبير من العاملات.

٣- اشتداد الحرارة في الصيف وجفاف رحيق الأزهار وعدم توفر المراعي.

٤- عدم توفر الغذاء الطبيعي للنحل وعدم قدرة النحل على الخروج أثناء فصل الشتاء.

٥- تقوية نويات النحل الناتجة من تقسيم الخلايا وتغذية طرود النحل.

ب- احتياطات التغذية بالسكر أو بالمحاليل السكرية:

١- يجب أن يكون السكر المستعمل أبيضاً نقياً خالياً من المولاس، كي لا يسبب أمراضاً للنحل.

٢- عدم وضع السكر في الماء وهو على النار عند تحضير المحاليل السكرية حتى لا يتكرمل.

٣- الانتباه والحرص على عدم انسياب وتساقط المحلول السكري من الغذايات، وعدم ترك المحلول السكري لفترة طويلة في الخلايا كي لا يتعفن.

٤- إجراء التغذية مساءً، وتغذية طوائف المنحل جميعها دفعةً واحدة، أو البدء بتغذية الطوائف القوية ثم الضعيفة تجنباً للسرقة.

ج- طرق التغذية:

١- **التغذية الربيعية:** وتسمى أيضاً التغذية التحريضية؛ إذ إنها تستعمل في بعض المناطق الفقيرة بالمرعى وذلك لتحريض الملكة على وضع البيض وذلك قبل بداية موسم وضع البيض، كما أنها تستعمل في فصل الشتاء في المناطق الدافئة حيث تستمر أحياناً الملكة بوضع البيض في فصل الشتاء لذا تحتاج إلى التغذية المستمرة في فصل الشتاء والربيع.

يفضل عادةً في التغذية الربيعية تغذية النحل على العسل فقط، وذلك كي لا يحدث غش في العسل في حال التغذية بالمحاليل السكرية، ويمزج عادةً جزء من العسل مع جزء من الماء الفاتر (أي النسبة ١ : ١)، أو يصنع محلول سكري بنسبة (١ جزء من الماء مع ١ جزء من السكر)، ويتم ذلك بتسخين الماء لقرب درجة الغليان، ثم صبه على المحلول السكري الموجود في وعاء آخر وتحريكه حتى تمام الذوبان، وتركه حتى يبرد قبل توزيعه على الغذايات.

لتأمين التغذية البروتينة في حال خلو الخلية من غبار الطلع المخزن؛ يعتمد في تغذية الطوائف غبار طلع أو مكملاته أو بدائله:

- كتل غبار الطلع: يذاب ٥٠ غ منه في ربع لتر ماء، ثم يضاف محلول سكري بارد بنسبة ١ عسل أو سكر: ٠.٧٥ ماء.

- مكملات غبار الطلع: ومنها مثلاً الخلائط الآتية:

أ- عجينة غبار الطلع: تتكون من ٤٠٠ غ غبار طلع تُذاب في ٢٠٠ مل ماء + محلول سكر محضر من ٢ كغ سكر مذاب في ٩٠٠ مل ماء فاتر ويضاف له طحين فول الصويا، يمزج الكل حتى الحصول على عجينة متناسقة تكفي لتغذية ١٠ خلايا.

ب- عجينة مكونة من خليط غبار الطلع وطحين الصويا بنسبة ١:٣ + محلول سكري (٢ سكر : ١ ماء).

- بدائل غبار الطلع: يمكن مثلاً صنع عجينة من ثلاثة أجزاء من دقيق فول الصويا منزوع الزيت، وجزء واحد من خميرة الخبز المعقمة، وجزء واحد من حليب مجفف منزوع الدهن، تعجن كلها بمحلول سكري مركز إلى أن يتماسك قوامها، وتوضع فوق الأقراص بمعدل ٤/١ كغ أو أكثر أسبوعياً بحسب قوة الطائفة، أو باستخدام بدائل جاهزة متوفرة في الأسواق.

يمكن ترتيب التغذية البروتينية لطوائف النحل حسب الأفضلية إلى عجينة من حبوب الطلع، مكملات حبوب الطلع، وأخيراً بدائل حبوب الطلع (لعدم احتوائها على حبوب الطلع). ويراعى أن أفضل تغذية للنحل دائماً هى الرحيق وحبوب الطلع التى قام النحل بجمعهم بنفسه.

يمكن إضافة كاندي السكر بديلاً عن المحاليل السكرية ويحضر على الشكل الآتي: يُذاب ٤ كغ سكر في لتر ماء بالتسخين على نار هادئة، ثم يشبع المحلول بسكر البودرة مع الاستمرار بالتقليب حتى يصبح القوام سميكاً، ثم يوضع في قوالب بعد رش أرضيتها بسكر البودرة حتى لا يلتصق بها الكاندي، ثم يقطع إلى قطع مناسبة ويخزن في وعاء محكم لحين الحاجة إليه، إذ يوضع فوق الأقراص مباشرةً، كما يمكن استخدام كاندي حبوب الطلع بديلاً عن التغذية البروتينية والكربوهيدراتية وله طرق تحضير متعددة.

٢- **التغذية الصيفية:** قد تحتاج طوائف النحل في بعض المناطق فقيرة المراعي للتغذية لضمان استمرار نشاطها، وفي هذه الحالة تُغذى الطوائف على محلول سكري بنسبة ١ سكر: ٢ ماء بسبب ارتفاع الحرارة وتبخر الماء، بالإضافة إلى التغذية البروتينية.

٣- **التغذية الخريفية:** تطبق بعد قطف العسل في فصل الخريف وبداية فصل الشتاء، وهنا تكون الغاية تخزينية استعداداً لفصل الشتاء، إذ يمكن للنحال ترك جزء من العسل وحبوب الطلع لطائفة النحل، أو صنع محلول سكري بنسبة ١ جزء من الماء مع ٢ جزء من السكر مع إضافة حمض الليمون، بالإضافة إلى التغذية البروتينية.

٤- التغذية الشتوية: يفضل استخدام كاندي حبوب الطلع في التغذية الشتوية وهو عبارة عن خليط من جميع هذه العناصر (مصادر البروتينات والأحماض الأمينية والعناصر المعدنية والفيتامينات وغبار الطلع).

بهدف تحسين خواص التغذية بشكل عام؛ يمكن إدخال الكثير من المواد إلى التغذية السكرية، ويستحسن عدم خلط هذه المواد عشوائياً، كما يجوز التعاقب باستخدامها ومن بينها:

- عصير الليمون: تهدف إضافته إلى المحلول السكري إلى جعل الرقم الهيدروجيني للتغذية السكرية قريباً من الرقم الهيدروجيني للعسل، وتقدر كمية عصير الليمون الواجب إضافتها بنحو ١٥ ميللتر لكل لتر محلول سكري.

- منقوع النباتات الطبية والعطرية: يمكن إدخال بعض النباتات الطبية والعطرية كالشيح واليانسون وغيرهما، ويجب تحضيرها بشكل منفصل وقبل بضع ساعات من إعداد التغذية السكرية، ويتم ذلك بإعداد منقوعها عن طريق غلي الماء ثم رفعه عن النار ونقع النبات المطلوب لعدة ساعات ثم تصفيته وإضافته للمحلول السكري.

- الزيوت العطرية: تضاف بعض الزيوت العطرية بهدف إعطاء نكهة للمحلول السكري جاذبة للنحل، وقد أثبتت بعض الزيوت نجاحها في تحفيز النحل على التغذية السكرية وتخزينها في الخريف مثل زيت الكينا، زيت الزعتر (الثيمول)، وزيت النعناع.

- بلورات الثيمول الطبيعية: تفيد في منع تخمر المحلول السكري، والحد من انتشار الأمراض كالنوزيما، وحيث أن هذه المادة لا تذوب في الماء تضاف أجزاء منها إلى أجزاء من الكحول الطبي (١٠غ بلورات ثيمول/ ٥٠ غ كحول مثلاً تكفي لإعداد ١٠٠ لتر محلول سكري). مع الانتباه خطورة لمس هذه المادة باليدين وكذلك وصولها للعينين.

- البروبوليس: جاذب للنحل ومحفز للتغذية ومانع للتخمر ولنمو البكتيريا والفطريات، تتم إذابة ١ مل من محلول العكبر المذاب بالكحول لكل لتر محلول السكري.

- الخل (حمض الخليك): له دور في خفض معدل PH كما ذكر سابقاً عن حمض الليمون، كما يحتوي الفيتامينات والعناصر الطبيعية التي يحتاجها نحل العسل.

د- أنواع الغذايات:

يوجد نوعان من الغذايات المستخدمة في تغذية طوائف النحل:

- **غذايات بطيئة:** تعطي كمية قليلة من المحلول السكري خلال وحدة زمنية معينة، يستهلك فيها المحلول السكري بنسبة ٠.٥ لتر كل ثلاثة أيام، وتستخدم عادةً في الربيع ومنها الأنواع الآتية:

١- **الغذاية البلدية:** عبارة عن قطرميز بلاستيكي له غطاء مقلوب توضع داخل العاسلة الفارغة أو داخل الخلية إذا كانت أقراصها قليلة.

٢- **غذاية بوردمان:** قطعة خشبية لها تجويف دائري الشكل ينتهي إلى تجويف جانبي ووعاء من البلاستيك له غطاء مثقب، توضع على باب الخلية بعد نزعه، ويغلق الفراغ المتكون بسبب نزع الباب، مع ترك فتحة لحركة النحل (الشكل ٧ – ١)، يشترط لاستخدام هذا الشكل من الغذايات أن تكون الخلية مستوية حتى لا ينساب المحلول السكري، وأن تكون درجة الحرارة معتدلة لأن المحلول معرض لدرجة حرارة الجو.

الشكل (٧ – ١) نموذج من غذاية بوردمان

علماً أنه يمكن تغذية النحل بمحلول سكري ضمن أي وعاء معدني, زجاجي, خشبي, يوضع قرب خلايا النحل، مع عوامات (قطع من الخشب أو الفلين أو القش), لكن من مساوئ التغذية الخارجية زيادة شراسة النحل وعدم ضبط تغذية جميع الخلايا بشكل مناسب ومتوازن، كما أن

المحاليل السكرية الموجودة في العراء خارج خلايا النحل تشكل عاملاً جاذباً للدبور والحشرات الأخرى.

– **غذايات سريعة:** تعطي كمية كبيرة من المحلول السكري خلال وحدة زمنية معينة، يستهلك فيها المحلول السكري بمعدل ١ لتر كل يوم، وتستخدم عادةً في الخريف ومنها الأنواع الآتية:

١– **غذاية ميللر:** تسمى الغذاية السطحية وهي عملية جداً وتوضع فوق صندوق التربية وتحت غطاء الخلية الخارجي, أبعادها أبعاد صندوق التربية نفسه، لها حوضان كبير وصغير، يوضع المحلول السكري في الحوض الكبير للغذاية الذي يفصله سد مثقب عن الحوض الصغير، وعبر الفتحات الموجودة في السد يدخل المحلول السكري إلى الحوض الصغير، بينما يدخل النحل إلى الحوض الصغير عبر فتحة موجودة في أسفله (الشكل ٧ – ٢).

الشكل (٧ – ٢) غذاية ميللر

٢– **الغذاية الجانبية أو غذاية دومي:** لها شكل قرص معلق من الجانبين، تعلق ضمن الخلية في مكان أحد الأقراص, لها تجويف يملأ بالمحلول السكري بعد فتح الخلية، أو من خلال فتحة غطاء الخلية العلوي الداخلي، يمكن أن تزود بشبك من الداخل لسهولة نزول وصعود النحل إلى المحلول السكري، ويوضع بها عوامات لمنع غرق النحل، وهي عملية وسهلة وتوضع في وسط عش الحضنة (الأقراص الوسطية للخلية) (الشكل ٧ – ٣).

٣- **غذاية روث:** وعاء معدني اسطواني مجوف، يوجد فتحة في منتصف قاعدته تؤدي إلى أنبوب داخلي سطحه الداخلي والخارجي خشن، ويحيط به أنبوب آخر أوسع منه نهايته ذات فتحات صغيرة تسمح بانسياب المحلول السكري إلى الفراغ بين الأنبوبين، توضع هذه الغذاية فوق الغطاء الداخلي لصندوق الخلية مع مراعاة عدم ميلان الخلية.

الشكل (٧ – ٣) غذاية دومي

٢- نقل الخلايا Moving of hives:

يضطر المربي لنقل خلاياه لمسافات قريبة أو بعيدة لأسباب عديدة ولكل حالة طريقة، وذلك لتجنب عودة النحل لمكانه القديم بسبب اعتياد النحل عليه بسبب ذاكرته المميزة، ويجب على المربّي أن يتذكر أن النحل يستطيع الابتعاد عن خلاياه مسافة ثلاثة كيلومترات لكل جهة ويعود إليه دون أن يضلَّ الطريق، وإذا بدل مكان خليته مسافة تزيد عن المترين، وتقل عن ثلاثة كيلومترات فقد يضل النحل طريقه، ولا يستطيع الاهتداء إلى خلاياه المنقولة من مكانه؛ بل يعود إلى المكان القديم للخلايا وهكذا يخسر قسماً كبيراً من النحل.

١- نقل الخلايا لمسافات قريبة (أمتار): ويعود ذلك لأسباب متعددة منها انتشار النمل أو القوارض، أو مشاكل مع الجوار، وفي هذه الحالة ينقل المربي كل خلية لمسافة ٥٠ سم يومياً حتى الوصول للمكان المقصود.

٢- نقل الخلايا لمسافة أقل من ٧ كم: وذلك طلباً للمرعى، أو الابتعاد عن أماكن رش المبيدات، ولإجراء عملية النقل هذه يمكن اتباع طريقة من الطرق الآتية:

أ- **سد مدخل الخلية بالأعشاب:** يقوم النحل بقرض الأعشاب خلال وبعد عملية النقل ويحتاج لذلك فترة تزيد عن يوم واحد لفتح مدخل الخلية، ومن ثمَّ تؤثر عملية القرض في ذاكرة النحل.

ب- **طريقة النقل المضاعف:** يتم نقل الخلايا مرتين: الأولى: لمسافة بعيدة (حوالي ١٥ كم) وتركها فترة من الزمن حتى ينسى النحل مكانه القديم، والثانية: بعد أسبوع أو اثنين إلى المكان المراد نقلها إليه.

ت- **طريقة التخدير:** توضع ملعقة صغيرة من مادة نترات الأمونيوم مع مادة الاشتعال داخل المدخن، تعطي هذه المادة عند احتراقها دخاناً كثيفاً أبيض اللون يحتوي أكاسيد الآزوت التي تؤثر في الجملة العصبية للنحل وفي ذاكرته، يقوم المربي بنفخ بسيط في مدخل الخلية بعد فتح المدخل وينتقل لباقي الخلايا، مع وجود شخص آخر يراقب النحل المعامل عبر فتحة الغطاء الداخلي، وعند رؤية النحل يتخدر على الأقراص يقوم بفتح الغطاء الداخلي لأن هذه المادة لها تأثير مميت في حالة زيادة الدخان كماً وزمناً، وبعد لحظات يعاود النحل نشاطه في الخلية. تسبب هذه المعاملة تخديراً للنحل مدة ١٠ دقائق، وتحتاج إلى حرص شديد، وخبرة كبيرة أثناء التدخين.

٣- نقل الخلايا لمسافة تزيد من ٧ كم: يتم النقل في هذه الحالة ليلاً، يتم إدخال النحل مساءً لداخل الخلية عن طريق التدخين على فوهتها، ثم يغلق مدخل الخلية بوساطة قطعة خيش، بعد ذلك يتم تثبيت قاعدة الخلية مع الصندوق، ونزع العاسلات لتجنب سقوطها، وإكمال عدد الأقراص لعشرة مع تثبيتها مع بعضها بقطعة خشبية رقيقة ومسامير أو خرزات، وتثبيت الغطاء الداخلي مع صندوق الخلية باستخدام خرازة خشبية أو لاصق عريض، ثم تُنقل الخلايا إلى السيارة بحيث تكون جهة المدخل باتجاه مسار السيارة بهدف دخول الهواء إلى داخل الخلايا عند سير السيارة، وبعد الانتهاء من ترتيب الخلايا في السيارة توضع الأغطية الخارجية وكراسي الخلايا في أحد أركان السيارة، يجب حساب الوقت بحيث يصل النحل إلى المكان المقصود قبل طلوع الشمس، وعند الوصول يجب فتح الخلايا مباشرةً بعد ترتيبها على أرض المنحل، وفي حال التأخر يجب تجهيز المدخن ومرش ماء لإشغال النحل عن مهاجمة مرافقيه.

الجلسة العملية السابعة

أمراض نحل العسل البكتيرية

Diagnosis of Honeybee bacterial diseases

أولاً: مرض الحضنة الأمريكي American foulbrood (AFB):

مرض بكتيري يصيب يرقات الطائفة كلها، واسع الانتشار، يسبب خسائر اقتصادية خطيرة لمربي النحل في معظم أنحاء العالم.

١- العامل المسبب Causer:

بكتيريا *Paenibacillus larvae subsp. Larvae*، وهي عصية متبوغة نحيلة مع نهاية مدورة قليلاً، تميل للنمو على شكل سلاسل، طول العصية ٢.٥ – ٥ ميكرومتر، وعرضها ٠.٥ ميكرومتر، أبواغها بيضاوية الشكل أبعادها ١.٣ طولاً و ٠.٦ عرضاً (الشكل ٨ – ١)، البكتريا إيجابية الغرام, عندما تصبغ بصبغة أحمر الفوكسين يظهر للأبواغ جدران أرجوانية محمرة ومراكز فاتحة، قد تشكل مجموعات وتظهر مكدسة فوق بعضها.

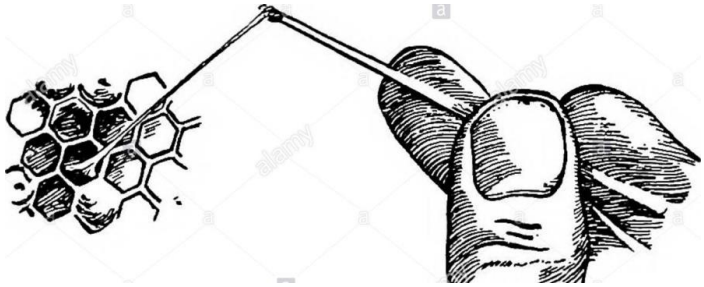
الشكل (٨ – ١) أبواغ وعصيات بكتيريا *Paenibacillus larvae*

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

- يصيب المرض يرقات العاملات والذكور والملكات في سلالات النحل جميعها، يظهر المرض على اليرقات خصوصاً بعمر ٥ أيام وما بعد ذلك (ما قبل العذراء والعذراء), تنقل العاملات الحاضنة المرض إلى حضنة النحل ولا تصاب به، تختلف الفترة بين بداية العدوى وحتى ظهور الأعراض المميزة للمرض من خلية لأخرى ومن مكان لأخر 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 الطوائف المصابة رائحة قوية وكريهة تشبه رائحة السمك المتعفن من الحضنة المصابة، تعد هذه الرائحة في الخلية صفة خاصة بهذا المرض إذ إنها لا تلاحظ عند الإصابة بأمراض أخرى.

- تصبح اليرقات المصابة رخوة وملتوية وتفقد لونها الطبيعي ويتحول للأصفر القاتم ثم البني الداكن, وتصبح لزجة وهلامية، يتشكل عند سحبها بعود ثقاب خيط هلامي (الشكل ٨ – ٢), أما إذا كانت الإصابة خفيفة في اليرقات وطور ما قبل العذراء فلا يتشكل هذا الخيط الهلامي, بعد ذلك تتصلب اليرقات وتجف وتدعى حرشفة الحضنة وتكون ملتصقة بجدران الخلية ومن الصعب نزعها (الشكل ٨ – ٣)، ومن الأعراض المميزة لهذا المرض وجود حراشف عذارى ميتة مع لسان بارز لها متجه نحو جدار الخلية العلوي (بقية جسم متعفن مع لسان واضح).



الشكل (٨ – ٢) تشكل خيط هلامي في يرقات النحل المصابة بمرض تعفن الحضنة الأمريكي

الشكل (٨- ٣) حرشفة يرقات النحل المصابة بمرض تعفن الحضنة الأمريكي

- يلاحظ على الأقراص موت اليرقات بعد ختمها وتغطيتها, لون بعض أغطية العيون السداسية غامق ومتقعر مع وجود نقاط سوداء على الأغطية, بعض اليرقات الميتة مبعثرة على القرص (نتيجة سحبها من قبل النحل للتخلص منها), كما يحوي قرص الحضنة فجوات كثيرة بشكل الموزاييك أو الفسيفساء، ويلاحظ أن بعض عيون الحضنة ذات غطاء مقروض من قبل العاملات المنظفة التي تبحث عن الحضنة المصابة.

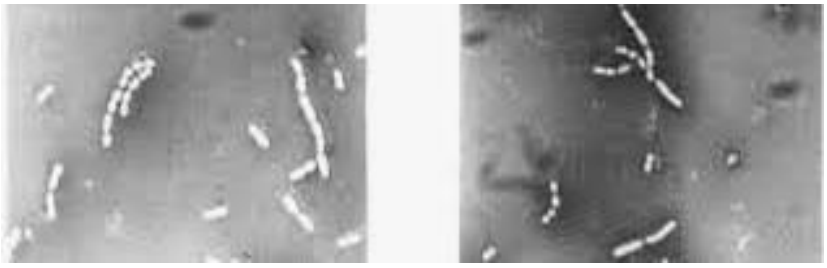
ثانياً: مرض الحضنة الأوروبي European foulbrood (EFB):

مرض بكتيري خطير منتشر في العالم كله وإن اختلفت درجة الإصابة من دولة لأخرى، يحدث المرض غالباً بشكل مستوطن في منطقة معينة بعكس مرض الحضنة الأمريكي، يصيب يرقات أفراد طائفة النحل كلها في سلالات نحل العسل الغربي جميعها.

١- العامل المسبب Causer:

تسبب هذا المرض بكتيريا المكورات العقدية كمسبب رئيس *Melissococcus pluton* (*Streptococcus pluton* =)، تلاحظ هذه البكتيريا بشكل عام مبكراً في دورة الإصابة قبل ظهور أنواع أخرى من البكتيريا المرتبطة بهذه الإصابة (*Streptococcus faecalis*، *Achromatobacter eurydice*، و *Bacillus alvei*).

بكتريا *M. pluton* لاهوائية, إيجابية الغرام غير متحركة, محببة الشكل ويمكن أن تتغير أشكالها أحياناً إلى مستدقة الطرفين، قصيرة (٠.٥ – ٠.٧ × ١ ميكرومتر)، غير متبوغة، تكون منفردة أو في أزواج أو على شكل سلاسل (الشكل ٨ – ٤)، وتظهر بلون أرجواني داكن عند صبغها بصبغة أحمر الفوكسين، تنمو على بعض المنابت الخاصة بها وأفضلها لنمو البكتريا 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، كما يمكن الكشف عنها عن طريق تفاعل سلسلة البلمرة polymerase chain reaction.



الشكل (٨ – ٤) بكتيريا *Melissococcus pluton*

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

– يصيب الممرض اليرقات بعمر أقل من ٣ أيام ويقتلها وهي بعمر ٤ – ٥ أيام وأكثر عندما تكون بشكل حرف *C* حيث تبدأ العدوى مبكرة، يحدث المرض غالباً في الربيع عند بدء نمو وزيادة أفراد طائفة النحل, تموت اليرقات وهي داخل العيون السداسية المفتوحة ملقاة في قعر العين السداسية بشكل جانبي نوعاً ما ويكون لونها أصفر ثم بني.

– يشاهد في نهاية أمعاء اليرقة المصابة كتلة ملونة صفراء داكنة أو بنية من خلال جلد اليرقة الحية وهنا يتكاثر العامل المسبب بسرعة، ومن ثمَّ تحتاج اليرقة إلى غذاء 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.

– يحوي قرص الحضنة على فراغات كثيرة بشكل الموزاييك، ويكون غطاء العين السداسية للحضنة المصابة منخفض نوعاً ما أو مقعر ومثقوب أو حتى غير موجود نهائياً بينما الحالة الطبيعية أن يكون غطاء العيون السداسية محدباً.

– 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* .

أمراض نحل العسل الفطرية والفيروسية

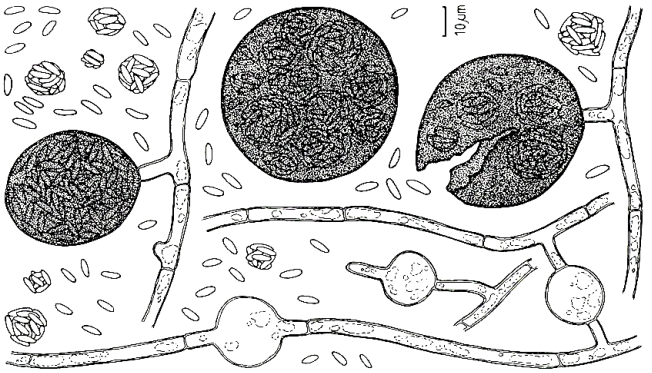
Diagnosis of Honeybee fungal and viral diseases

أ- مرض تكلس الحضنة Chalkbrood disease:

يسمى أيضاً مرض الحضنة الطباشيري أو الجبسي وأحياناً أسكوسفيروز Ascosphaerose، يقتل هذا المرض الحضنة المغلقة، نادراً ما يتسبب بموت الطائفة لكنه يضعفها في حال الإصابات الشديدة.

١- العامل المسبب cause:

الفطر *Ascosphaera apis*، وهو فطر منفصل الجنس Heterothallic، لذلك يتطلب تكاثره الجنسي وتشكيله لأبواغ جنسية وجود هيفتين مختلفتين جنسياً (مؤنثة ومذكرة)، بالإضافة لتكاثره لاجنسياً عن طريق تشكيل أبواغ كونيدية (لاجنسية)، يشكل الفطر محافظ بوغية مميزة (قطرها ٤٧ – ١٤٠ ميكرومتر) عندما تلتقي الخيوط الفطرية المختلفة جنسياً وتندمج مع بعضها، تضم هذه المحافظ أكياس بوغية (قطرها ٩ – ١٩ ميكرومتر) تضم الأبواغ الجنسية للفطر (١.٤ – ٢ × ٠.٣ – ٠.٤ ميكرومتر) (الشكل ٩ – ١).



الشكل (٩ – ١) البنية المجهرية لفطر *Ascosphaera apis*

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

- اليرقة المصابة تصبح متضخمة بسبب نمو ميسليوم الفطر الزغبي شبيه القطن، ومن ثمَّ يتضخم حجم خلية اليرقة المصابة.

- في حال وجود سلالة حيوية واحدة (+ أو −) فقط من الفطر، تجف اليرقة على شكل مومياء صلبة بيضاء منكمشة تشبه الطباشير (الشكل ٩ – ٢)، أما في حال وجود السلالاتين (+ و −) على اليرقة فإنه من الممكن تشكل المحافظ البوغية، وبالنتيجة تظهر المومياء إما مبرقشة (أسود وأبيض) أو سوداء بالكامل.

الشكل (٩ – ٢) يرقات النحل المصابة بمرض تكلس الحضنة

– في الخلايا ومع وجود أعداد كبيرة من اليرقات المصابة، يمكن مشاهدة المومياءات على مداخل الخلية أو قواعدها، ويمكن إزالة المومياءات أحياناً من عيون الحضنة عن طريق نقر قرص الحضنة على جسم صلب وهذا يميزها من بقية مومياءات أمراض الحضنة الأخرى.

ب– مرض تحجر الحضنة Stonebrood disease:

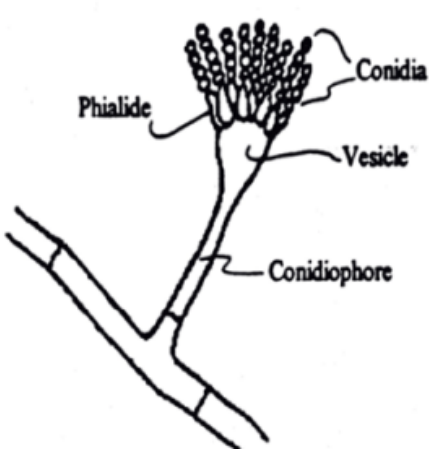
مرض فطري مسببه يصيب الإنسان والحيوان والحشرات والنحل البالغ ويرقات النحل، يصيب المرض الطوائف الضعيفة الموجودة في خلايا ذات رطوبة وتهوية سيئة.

١ – العامل المسبب cause:

يسبب هذا المرض أنواعاً من فطر *Aspergillus*: (*A. Falvus*، *A. Fumigates* و *A. niger*) وأنواعاً أخرى من فطور الرشاشيات التابعة إلى صف الفطور الأسكية Ascomycetes، ورتبة Eurotiales و فصيلة Trichocomaceae، وجميعها من فطور التربة، النوع *A. flavus* هو الأكثر وجوداً.

تكون مستعمرات *A. Falvus* على شكل كتل مسحوقية من أبواغ خضراء مصفرة على السطح العلوي، وذهبية محمرة على السطح السفلي، يكون نمو الفطر سريعاً والمستعمرات ناعمة الملمس، يحدث نمو الهيفات عادةً على شكل تفرعات تشبه الخيوط (ميسليوم)، لا يمكن رؤية الخيوط المفردة للفطر بالعين المجردة، ويمكن رؤية الجدائل الفطرية السميكة التي تشكلها الأبواغ الجنسية للفطر، يشكل الفطر أبواغ لاجنسية كونيدية Conidia خشنة عديمة اللون أثناء التكاثر خلال نشاطه المرتبط بتوفر العائل، وتكون مرتبة في صفوف على فاليدات الفطر Phialide المحمولة على حامل كونيدي Conidiophore (الشكل ٩ – ٣).

يفرز الفطر أثناء نموه سموم أفلاتوكسين Aflatoxin التي تسبب مشاكل تنفسية للإنسان والحيوان والحشرات.



الشكل (٩ – ٣) البنية المجهرية لفطر *Aspergillus*

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

- يصعب تحديد المرض في مراحله الأولى بعد الإصابة، ينمو الفطر بسرعة ويشكل حلقة مميزة شبه صفراء اللون بالقرب من رأس اليرقة المصابة، بترطيب هذه المنطقة يظهر اختراق الميسليوم لليرقة.

- تصبح اليرقات المصابة بعد الموت صلبة ويصعب سحقها، ولذلك سمي المرض تحجر الحضنة.

- ينفجر الفطر بعد ذلك من جلد اليرقة ويشكل جدار كاذب، وفي هذه المرحلة يمكن أن تتغطى اليرقة بأبواغ الفطر المسحوقية الخضراء، تكون أبواغ فطر *A. flavus* خضراء مصفرة، وأبواغ الفطر *A. fumigatus* رمادية مخضرة، بينما تكون أبواغ الفطر *A. niger* سوداء.

- يمكن أن تصبح هذه الأبواغ كثيرة جداً وتملأ عيون الحضنة الحاوية على اليرقات المصابة، وهي تسبب أمراض الجهاز التنفسي لدى الإنسان والحيوانات.

- يصيب المرض العاملات البالغات أيضاً عند إصابة الحضنة بشدة، ولاسيما إذا كانت الطائفة ضعيفة بسبب العوامل البيئية أو الأمراض الأخرى، تأخذ العاملات الأبواغ الفطرية مع الغذاء, يبدأ نمو الخيوط الفطرية من الأمعاء إلى تجاويف الجسم كافةً, وتخرج الخيوط الفطرية من بين

الحلقات البطنية ليظهر الفطر على جلد العاملات المصابة، إذ يلاحظ عليها في البداية العصبية وعدم الهدوء والضعف العام أو عدم الطيران والشلل أحياناً, وتموت العاملات في النهاية بسبب سموم أفلاتوكسين Aflatoxin؛ تنمو الخيوط الفطرية على الجلد الخارجي للنحلة وخصوصاً تحت منطقة الرأس بشكل تاج أبيض, يصاب النحل البالغ بهذا المرض أكثر من الحضنة ولكنه يموت خارج الخلية ومن ثمَّ لا يمكن ملاحظة ذلك.

ثانياً: أهم أمراض نحل العسل الفيروسية:

تنتشر أمراض النحل الفيروسية في أنحاء العالم جميعها، وتسبب خسائر اقتصادية خطيرة في حال ارتبطت بأمراض النحل الأخرى كأكاروس الفاروا مثلاً التي ساهمت إلى حد كبير في زيادة حدوث الأمراض الفيروسية وزيادة أضرارها، وكذلك تؤسس أمراض النوزيما والأميبيا والحضنة الأوروبي لظهور الأمراض الفيروسية ولانتشارها.

تنتقل الأمراض الفيروسية عن طريق الملكة إلى الحضنة، وكذلك عن طريق براز النحل، الغذاء الملكي، لعاب الفاروا، وكذلك أدوات ومعدات النحال الملوثة. ومن أهم الفيروسات التي تتسبب بأضرار على نحل العسل ما يلي:

أ- فيروس تكيس الحضنة Sacbrood virus:

يصيب يرقات النحل الصغيرة عن طريق الفم، وهو غير مقاوم للعوامل الفيزيائية والكيميائية، إذ يموت خلال ١٠ دقائق عند درجة حرارة ٥٥ – ٦٥ مئوية، ويقاوم فقط مدة ٦ أيام لضوء الشمس المباشر، كما أنه يفقد ضراوته في العسل بعد ٥ – ٦ أسابيع.

يتبع فيروس تكيس الحضنة Sac Broud Virus (SBV) جنس Iflavirus وفصيلة flaviridae، وهو أحد فيروسات الحشرات شبيهات البيكورنا Picornavirus-like، جسيمات الفيروس ذات قطر ٢٨ نانومتر، غير مغلفة دائرية مع عدم وضوح التفاصيل السطحية، يحوي الحمض النووي الريبي RNA وثلاث بروتينات بنيوية.

١- أعراض الإصابة Symptoms:

- يهاجم الفيروس كلاً من حضنة وبالغات النحل، وتكون اليرقات التي بعمر يومين أكثر عرضةً للإصابة، لا يسبب أية أعراض إصابة واضحة على البالغات إلا أنه يتسبب بموتها المبكر، بينما يتغير لون اليرقات المصابة إلى الأصفر الشاحب بعد تغطية العين السداسية.

- تصبح اليرقة المصابة جلدية المظهر بعد تقدم الإصابة، وتعجز عن التعذر بسبب عدم قدرتها على هضم الكيوتيكل القديم، ويمتلئ جلد اليرقة المصابة بسائل غني بملايين الفيروسات، وتبدو اليرقة عند إزالتها على هيئة كيس من الماء (الشكل ٩ – ٤).

الشكل (٩ – ٤) أعراض إصابة مرض تكيس الحضنة

- يتأخر نمو اليرقات المصابة، رأس الحضنة الميتة منحنٍ للخلف وللأعلى قليلاً نتيجة زيادة الانحلال لجسم الحضنة, يتلون الرأس دائما بلون داكن أكثر من جسم اليرقة (الشكل ٩ – ٥).

الشكل (٩ – ٥) أعراض إصابة مرض تكيس الحضنة

– تجف اليرقات الميتة فيما بعد فتبدو على هيئة قشور داكنة اللون تشبه الزورق سهلة الإزالة من العيون السداسية وهذا ما يميزها عن مرض الحضنة الأمريكي، بالإضافة لعدم وجود رائحة للخلية مرافقة للإصابة.

ب– فيروسات شلل النحل Paralysis viruses:

تصيب بالغات النحل وحضنته ولها أعراض موصوفة بدقة على البالغات، تتنتقل العدوى بين عاملات النحل، ليس للإصابة وقت محدد، غالباً ما تكون هذه الفيروسات موجودة وكامنة في الجسم ويزداد نشاطها عند تطفل الفاروا على النحل. ومن أهمها:

– فيروس شلل النحل الحاد Acute bee paralysis virus (ABPV): ينسب أيضاً إلى مجموعة الفيروسات شبيهات البيكورنا Picornavirus-like، يحتوي الحمض النووي الريبي الأحادي السلسلة الموجب، وجينوم متعدد الأدنين Polyadenylated الأول ينتج بروتينات غير بنيوية، والثاني ينتج ثلاث بروتينات بنيوية أساسية، ويتبع عائلة فيروسات Dicistroviridae، يوجد الفيروس في خلايا الجسم الدهنية والغدد الصدرية اللعابية والبلعومية.

– فيروس شلل النحل المزمن Chronic bee paralysis virus (CBPV): من أوائل الفيروسات التي عرفت في النحل, شديد العدوى, جسيماته غير متناظرة لها أشكال متعددة بأطوال ٣٠ – ٦٥ نانومتر وعرض ٢٠ نانومتر، يحوي الحمض النووي الريبي الأحادي السلسلة وبروتين بنيوي واحد، يوجد الفيروس في الدماغ والعقد العصبية بشكل كبير وبدرجة أقل في أنسجة الأمعاء وغدد منطقة الرأس, ولا يوجد في الخلايا الدهنية والعضلية.

١– أعراض الإصابة Symptoms:

– يصيب فيروس شلل النحل الحاد ABPV كلاً من حضنة وبالغات النحل، وعادةً ما يتواجد في البالغات السليمة ظاهرياً ولاسيما في الصيف، ولكن الإصابة لا تترافق مع أعراض واضحة أو موت للعاملات المصابة، أما اليرقات المصابة فإنها إما أن تموت قبل تغطية العيون، وإما أن تنجو لتعطي حشرات بالغة ذات إصابة كامنة.

– يهاجم فيروس شلل النحل المزمن CBPV بشكل أساسي بالغات النحل مسبباً لها شكلين من الشلل؛ يتمثل الشكل النموذجي بارتعاش وارتجاف الجسم والأجنحة، زحف الأفراد على الأرض والأعشاب لعدم قدرتها على الطيران، وتكون البطون منتفخة والأجنحة مخلوعة، أما الشكل الثاني فيتمثل بأفراد سوداء ذات مظهر لماع خالية من الشعر (الشكل ٩ – ٦)، هذه الأفراد تهاجم وتمنع من الدخول إلى الخلية من قبل حراس مدخل الخلية. غالباً ما يتواجد الشكلان من الشلل مع بعضهما.

الشكل (٩ – ٦) أعراض مرض شلل النحل المتسبب عن فيروس شلل النحل المزمن

الجلسة العملية الثامنة

تشخيص أمراض نحل العسل المتسببة عن وحيدات الخلية والعوامل غير المناسبة

Diagnosis of Honeybee diseases caused by protozoa and unsuitable factors

أولاً: تشخيص أمراض نحل العسل المتسببة عن وحيدات الخلية:

البروتوزوا عموماً كائنات مجهرية توجد عادةً كخلايا مفردة، ولم يسجل وجودها حتى الآن في حضنة نحل العسل، فهي تسبب أمراضاً للنحل البالغ فقط.

أ- مرض النوزيما Nosema Disease:

ينتشر هذا المرض بشكل واسع، ولاسيما عند تعرض النحل لفترات طويلة من البرد والرطوبة الزائدة، يظهر المرض بشكل أكبر خلال فصل الربيع، وفي الخلايا التي تتم إدارتها بشكل خاطئ في الشتاء، يحدث المرض بشكل رئيس في الطوائف منخفضة العدد من العاملات، ولا يصيب أبداً حضنة النحل، ونادراً ما يصيب الملكة.

١- العامل المسبب Causer:

وحيد الخلية *Nosema apis* من صف Microsporidia الذي ألحق مؤخراً بمملكة الفطور، أبواغ *N. apis* أجسام بيضاوية كبيرة طولها ٤ – ٦ ميكرومتر، وعرضها ٢ – ٤ ميكرومتر، الأبواغ مقاومة جداً وهي التي تسبب العدوى، تتطفل وتتكاثر في المعي الأوسط داخل الخلايا الظهارية، يزداد المرض في النحل المحصور في الخلايا، لذلك تظهر الإصابة في بداية الربيع بعد تشتية النحل.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

- لا يوجد عارض مميز للمرض خارجياً، يمكن تمييز العاملات المصابة بشدة عن السليمة عن طريق نزع الجهاز الهضمي وفحص المعي الأوسط، يبدو المعي الأوسط بلون القش (بني فاتح) لدى النحل السليم ويمكن رؤية التحززات الدائرية الموجودة على المعي بوضوح، بينما يكون المعي الأوسط في النحل المصاب بشدة أبيض وناعم ومنتفخ وتختفي التحززات (الشكل ١٠ - ١).

الشكل (١٠ - ١) أعراض مرض النوزيما على المعي الأوسط لدى النحل المصاب (*A* سليم، *B* مصاب).

- اضطرابات معوية تؤدي إلى انتفاخ البطن والاسهال، وتشاهد لطخ من البراز على أقراص الخلية ولوحة الطيران، وقذف البراز عند الضغط البسيط على بطن النحلة المصابة.

- ينعدم إفراز الغذاء الملكي عند العاملات المصابات، كما يقل نشاط النحل السارح.

- عدم قدرة بعض النحل المصاب على الطيران، ويسير على الأرض وأجنحته مشلولة ومنتشرة على شكل حرف k، كما يجتمع النحل المصاب في مجموعات صغيرة يتبادل الغذاء.

ب- المرض الأميبيي Amibia Disease:

ينتشر هذا المرض في المناطق المعتدلة من العالم، يصيب النحل البالغ، ويكون مترافقاً على الأغلب مع مرض النوزيما، وله أعراض مشابهة لمرض النوزيما، يحدث هذا المرض بشكل رئيس في الربيع ثم يختفي بعد بضعة أشهر.

١- العامل المسبب Causer:

يسبب المرض نوعاً من البروتوزوا (وحيدات الخلية) *Malpighamoeba mellifica*, يتطفل في أنابيب مالبيغي Malpighie (جهاز الإطراح), وله شكل كروي بشكل كيسات

(قطرها ٥ – ٨ ميكرومتر) مقاومة للتأثيرات البيئية بسبب غلافها المقاوم، وبذلك تبقى حية فترة طويلة خارج العائل النحلي.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

مشابهة لأعراض مرض النوزيما من حيث انتفاخ البطن، عدم القدرة على الطيران، ارتجاف الأجنحة، والإسهال الذي يلطخ أقراص الشمع ومدخل الخلية.

ثانياً: تشخيص أمراض نحل العسل المتسببة عن عوامل غير مناسبة:

هي مجموعة من الاعتلالات والاضطرابات المتسببة عن إهمال المربي، الظروف البيئية الشاذة وغير المناسبة، وجود نباتات سامة في مراعي النحل، أو معاملة المزارعين لمراعي النحل بالمبيدات السامة وخاصةً الحشرية منها، هذه الاعتلالات غير معدية إنما تتسبب بضعف الحضنة والنحل البالغ وموتهما.

أ- الحضنة الباردة (برودة الحضنة) Chilled brood:

١- العامل المسبب Causer:

برد زائد أو صقيع مفاجئ في أوائل الربيع عندما تتسع أعشاش الحضنة بسرعة بالتزامن مع نقص في عدد النحل البالغ الذي يغطيها، كما يمكن أن تحدث هذه الظاهرة أيضاً بسبب موت عدد كبير من العاملات فجأةً في بداية الربيع بسبب ظرف بيئي قاسٍ أو تسمم بالمبيدات.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

تظهر اليرقات والعذارى الموجودة في أطراف منطقة الحضنة مصفرةً مع لون أسود في حواف الحلقات البطنية، وقد تكون أيضاً بنية اللون أو سوداء، متفتتة أو عجينية المظهر، بينما تبقى الحضنة سليمة في المركز.

تزيل العاملات أغطية عيون العذارى وتقوم بقطع رؤوسها بشكل مشابه لأذية يرقات فراشة الشمع، وبعد موت اليرقات والعذارى تجف وتتحول في النهاية إلى قشرة جافة غير ملتصقة بالعين السداسية، ولا تلاحظ ظاهرة الموزاييك كما في بقية أمراض الحضنة.

ب- مرض الإسهال (الزحار) Dysentry:

مرض معوي غير معدٍ يصيب النحل البالغ، بسبب تراكم الماء والبراز في المعي الخلفي.

١- العامل المسبب Causer:

التشتية السيئة للنحل وتعرضه للبرد, وجود الثلج والصقيع على الخلية أو قرب فتحة الطيران فترة طويلة في الدول الباردة, 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 أمراض مختلفة مثل النوزيما والمرض الأميبي.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

انتفاخ بطن النحل المصاب مع وجود كميات من براز ذي رائحة كريهة (رائحة السماد البلدي) ولون بني داكن أو أسود في الخلية على الأقراص والجدران الخارجية للخلية لاسيما قرب لوحة الطيران, تلوث النحل بفضلاته, عدم هدوء النحل وعصبيته.

ج- الحضنة الجائعة (جوع الحضنة) Starved brood:

يقصد به جوع الحضنة والنحل الفاقس حديثاً.

١- العامل المسبب Causer:

نقص الغذاء لدى الطائفة، نقص أعداد العاملات الحاضنة.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

إزالة الحضنة من قبل العاملات، زحف اليرقات خارج خلاياها بحثاً عن الغذاء وموتها، موت النحل الفاقس حديثاً بعد فترة وجيزة من قرض أغطية العيون السداسية ولا يظهر منى سوى رأسه ولسانه الممتد للخارج.

د- فرط سخونة الحضنة Overheating brood:

١- العامل المسبب Causer:

يحدث الإنهاك الحراري للحضنة عندما يكون هنالك فقد مفاجئ لأعداد كبيرة من النحل البالغ المسؤول عن تهوية الخلية في الأجواء الحارة، ويمكن أيضاً تعرض عاملات النحل للإنهاك الحراري في حال حبسه أثناء ارتفاع درجة الحرارة بدون تهوية مناسبة أو توفر الماء

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

في حال تعرض الحضنة للحرارة الزائدة تموت، وتكون اليرقات الميتة مصفرة سوداء ومائية، بينما العذارى سوداء وذات مظهر دهني، أغطية الحضنة تذوب وتكون غائرة وغامقة اللون، والنحل المنبثق حديثاً يكون بدون أجنحة.

في حال تعرض عاملات النحل للإنهاك الحراري يزحف النحل مرفرفاً بأجنحته قبل أن يموت، ويكون رطباً وأجنحته ضبابية، كما يلاحظ في بعض الحالات أعداد كبيرة من النحل الميت أمام مدخل الخلية.

هـ- التسمم بالمبيدات Pesticide Poisoning:

١- العامل المسبب Causer:

ملامسة مبيدات الآفات الزراعية للجسم الخارجي للنحل أثناء سراحته، أو تناول النحل لغذاء ملوث بالمبيدات، أو استنشاق النحل لهواء مشبع بالمبيدات أو أبخرتها.

٢- أعراض الإصابة Symptoms:

من أكثر المؤشرات على تسمم النحل بمبيدات الآفات هو الفقد المفاجئ للنحل البالغ، وظهور عدد كبير من النحل الميت والمحتضر بالقرب من الخلايا، وعند موت النحلة بسبب التسمم بالمبيدات يخرج لسانها من فمها، تنفرد الأجنحة، تتكمش الأرجل، ويتكور الجسم (الشكل ١٠ – ٢).

الشكل (١٠ – ٢) أعراض النحل الميت بسبب التسمم بالمبيدات الزراعية

في الكثير من الحالات يموت النحل في الحقول المعاملة بالمبيدات ولا يعود إلى خلاياه، وفي حال عدم موت العاملات السارحات ووصولها لداخل الخلية ومعها الغذاء الملوث تموت العاملات الحاضنة وتظهر على الحضنة أعراض إهمال أو تسمم، غالباً ما تظهر هذه الأعراض فقط مع تسمم النحل بالمبيدات الحشرية.

الجلسة العملية التاسعة

تشخيص متطفلات وأعداء نحل العسل

Diagnosis of Honeybee parasites

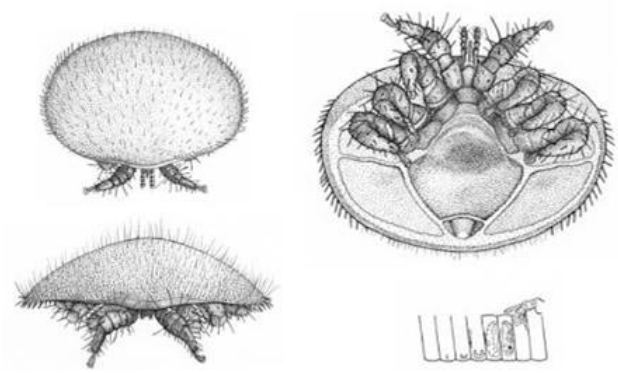
أولاً: أكاروس النحل (فاروا النحل) Varroa Mites (Varrosis):

فاروا النحل متطفل خارجي على نحل العسل، يمتص سائل الدم من أجسام الحضنة والبالغات، ويعد أخطر مشكلة تواجه تربية النحل عالمياً، إذ يتسبب بضعف الطوائف وقلة إنتاجها وموت معظم أفرادها، وكذلك له الدور الرئيس في نشر أمراض النحل الفيروسية.

١- العامل المسبب Causer:

أكاروس الفاروا *Varroa destructor* هو النوع المنتشر في معظم أنحاء العالم، علماً أن النوع *Varroa jacobsoni* هو الذي لوحظ ووصف لأول مرة عام ١٩٠٤ وسمي بفاروا النحل، وهو الآن ما زال منتشراً في بعض بلدان آسيا.

أكاروس الفاروا *V. destructor* أكاروس صغير يرى بالعين المجردة، له أربعة أزواج من الأرجل, جسم الأنثى بيضاوي الشكل طوله ١- ١.٥ ملم وعرضه ١.١- ١.٦ ملم، لونه بني محمر لامع مغطى بأشعار قصيرة، وهي كبيرة الحجم نسبياً بالنسبة لحجم النحلة (الشكل ١١ – ١)، أما الذكر فيوجد ضمن العيون السداسية فقط وهو أصغر من الإناث شكله إجاصي قطره نحو ٠,٨ – ٠.٩ ملم وعرضه ٠.٧ – ٠.٩ ملم، أما لونه فهو أبيض مصفر، لون ذرية أكاروس الفاروا داخل العيون السداسية أبيض عاجي في البداية ثم تتحول إلى اللون البني نتيجة لتوضع الكيتين عند اقترابها من مرحلة البلوغ.



الشكل (١١ – ١) فاروا النحل

٢ – أعراض الإصابة Symptoms:

يمكن ملاحظة الأعراض التالية في طوائف النحل المصابة بالفاروا:

– مشاهدة متطفلات الفاروا بالعين المجردة على أجسام النحل البالغ وحضنته (الشكل ١١ – ٢).

الشكل (١١ – ٢) تطفل فاروا النحل على نحل العسل وحضنته

– حضنة مبعثرة.

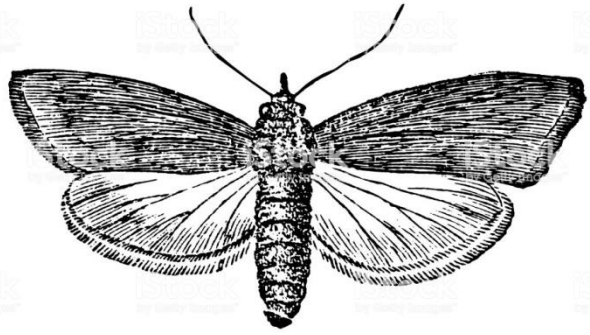
– بالغات نحل صغيرة الحجم مع تشوه في الأجنحة.

– ضعف الطائفة بسبب قلة أعداد العاملات ومن ثمَّ انخفاض انتاجية الطائفة.

ثانياً: فراشات الشمع (العث) Wax moth:

يتطفل على شمع نحل العسل ضمن الخلية وخارجها عدة أنواع من الفراشات تتغذى يرقاتها على الأقراص الشمعية وتصنع أنفاقاً ضمنها مبطنةً بطبقة حريرية مؤديةً في حال الإصابة الشديدة إلى إتلافها ومن أكثرها أهميةً وضرراً في المناحل فراشة الشمع الكبيرة The greater wax moth (*Galleria mellonella*)، وفراشة الشمع الصغيرة The lesser wax moth (*Achroia grisella*)، مع بعض الضرر لفراشة الطحين الهندية *Plodia interpunctella*، وفراشة طحين البحر الأبيض المتوسط *Anagasta kuehniella*.

١- **فراشة الشمع الكبيرة:** رمادية اللون، رأسها أحمر، طول الجسم ١٥- ٢٠ مم، امتداد الجناحان حوالي ٣١ مم (الشكل ١١ – ٦)، تمر يرقاتها بخمسة أعمار، تكون بيضاء مصفرة في أعمارها الأولى، ثم تتحول إلى اللون الرمادي ويصل طولها في العمر الأخير حتى ٣٠ م، العذراء مكبلة بلون أصفر محمر ومحاطة بشرنقة حريرية بيضاء.



الشكل (١١- ٦) فراشة الشمع الكبيرة

٢- **فراشة الشمع الصغيرة:** فضية اللون رأسها أصفر بارز، طول جسمها ١٠ – ١٣ مم، امتداد الجناحان حوالي ٢٣ مم (الشكل ١١ – ٧)، يرقاتها بلون أبيض كريمي إلى بني فاتح ورأسها بني، العذارى بنية مكبلة ومحاطة بشرنقة حريرية بيضاء.

الشكل (١١ – ٧) فراشة الشمع الصغيرة

– أعراض الإصابة بفراشات الشمع:

– بيوض صغيرة ناعمة كالطحين على الأساسات الشمعية والعيون السداسية.

– انتفاخ تحت أغطية عيون الحضنة بسبب وجود يرقات دودة الشمع.

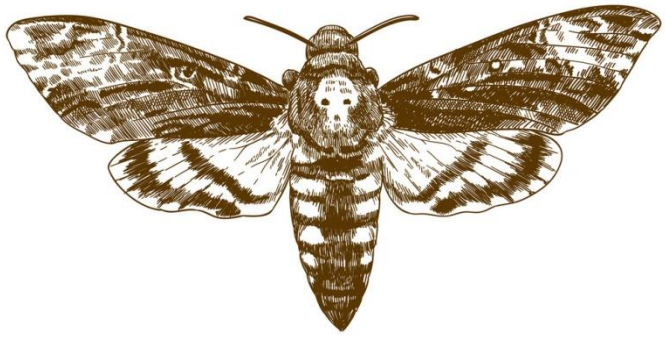
– أنفاق في عيون حبوب الطلع المخزن أو الحافة الخارجية لجدران عيون العسل والحضنة إذ تتغذى يرقاتها على حبوب الطلع والعسل والحضنة أحياناً، وكذلك على مخلفات إنسلاخات الحضنة، بالإضافة لكتل من شبكات خيوط حريرية على الأقراص تشبه خيوط العنكبوت قليلة أو كثيفة بحسب شدة الإصابة.

– تترك اليرقات خلفها بعد ١٠ – ١٥ يوماً من بدء الإصابة كتلة أسفنجية القوام مؤلفة من بقايا الشمع ومراحل أطوار اليرقات.

ثالثاً: فراشة السمسم Death's head hawk moth:

تدخل فراشة السمسم إلى الخلايا ليلاً بقصد التغذي على العسل، تهاجمها العاملات وتقتلها وتحاول إخراجها من فتحة الخلية بعد موتها فتتسبب أحياناً بإغلاق المدخل بسبب كبر حجمها، أو تغلفها بالعكبر وتتركها داخل الخلية.

فراشة السمسم *Achronita styx* من فصيلة فراشات الصقر Sphingidae وهي قوية الطيران كبيرة الحجم طولها نحو ٥ سم، وعرض أجنحتها وهي منبسطة نحو ١١ سم، لونها مبرقش بالأسود والأصفر على صدرها علامة مميزة تشبه جمجمة الإنسان (الشكل ١١ – ٨).



الشكل (١١ – ٨) فراشة السمسم

يرقاتها نباتية التغذية تتسبب بأضرار على العديد من المحاصيل (السمسم والباذنجانيات والصليبيات) وكذلك بعض الأشجار كالزيتون، وهي خضراء اللون في نهاية جسمها قرن يصل طولها حتى ١٢ سم في نهاية تطورها.

رابعاً: ذبابة السينوتاينا Senotaina fly:

ذبابة السينوتاينا *Senotaina tricuspis* من فصيلة الذباب اللاحم Sarcophagidae، وهي ذبابة ولودة ومتطفل داخلي على النحل، تهاجم الذكور والنحل السارح، تشبه الذباب المنزلي طولها ٣– ٥ مم (الشكل ١١ – ١٠)، اليرقة عديمة الأرجل لون جسمها كريمي ورأسها أسود، العذراء برميلية الشكل لونها بني محمر.

الشكل (١١ – ١٠) ذبابة السينوتاينا

تشاهد العاملات المصابات على أرضية الخلية رأسها للأسفل وبطنها للأعلى وكأنها تحاول حك رأسها بأرضية الخلية مع دورانها حول نفسها، أو زحفها على أرض المنحل وتوجيه رأسها للأسفل وكأنها تريد دفنه، وتكون مضطربة وسريعة الحركة وتطير لمسافات قصيرة ثم تسقط، كما تلاحظ حركة على العاملات الميتة أمام الخلية بسبب حركة يرقات الذبابة الترددية داخل صدرها.

أعداء نحل العسل

Honeybee enemies

أولاً: الدبور الشرقي (الدبور الأحمر) The Oriental hornet:

من أهم أعداء نحل العسل في أنحاء العالم جميعها، ومن أكثر أنواع الدبابير في العالم انتشاراً وضرراً بطوائف نحل العسل.

يسبب أضراراً كبيرةً لأشجار الحمضيات والبلح والكرمة بالإضافة إلى طوائف نحل العسل، ويعد مفترساً خطيراً لنحل العسل إذ يمكنه القضاء على مناحل بكاملها، فهو يهاجم العاملات في المرعى والمنحل، وكذلك يهاجم الملكة أثناء خروجها للتسافد في موسم التطريد.

يعيش معيشة اجتماعية ضمن أعشاش في الجدران الطينية، أو ضمن أباجورات النوافذ خصوصاً، وهذه الأعشاش تتألف من أقراص ذات عيون سداسية (نخاريب) كبيرة الحجم تشبه

أقراص النحل بشكل عام, إلا أنها تبني أعشاشها من ألياف نباتية (السيللوز) بعد مزجها بمواد لعابية خاصة وتأخذ لون الوسط المحيط أو اللون البني الفاتح.

الدبور الأحمر داكن اللون قريب للبني وله أشرطة صفراء (الشكل ١٢ – ١), الذكر بحجم العاملة ٢,٥ – ٣ سم, بينما الملكة أكبر، تتكون طائفة الدبور الأحمر من ملكة وحضنة وذكور وعاملات، العاملات عقيمة لها أداة لسع قوية جداً, وهي الأخطر على النحل، الذكور تشبه العاملات إلا أن مؤخرتها أعرض ولا تملك أداة لسع، أفراد الحضنة تتواجد ضمن الأعشاش وهي بيوض ويرقات وعذارى شبيهة بحضنة النحل باستثناء أنها أكبر حجماً.

تهاجم الدبابير نحل العسل في المراعي والمناحل حيث تقوم بسرقة العسل وافتراس العاملات، إذ يقوم الدبور بالانقضاض على العاملات وحملها بعد لسعها لشل حركتها ومن ثم التهامها أو حملها إلى عشه لتغذية يرقاته، إضافةً لذلك فإنه كثيراً ما تهاجم الدبابير خلايا النحل للحصول على العسل أو حشرات النحل، وعندما تكون أعداد الدبابير كبيرة ترتبك الطوائف وقد تموت أو تهاجر تاركةً خلاياها.

الشكل (١٢ – ١) الدبور الشرقي (الدبور الأحمر)

ثانياً: الدبور الأصفر The yellow hornet:

أقل خطراً من الدبور الأحمر على النحل، يعيش في مستعمرات صغيرة يبنيها بالقرب من الخلايا، يفترس عاملات النحل، كما يتغذى على ثمار الفاكهة السكرية ولاسيما العنب.

الحشرة الكاملة صغيرة الحجم مقارنةً مع الدبور الأحمر، طولها ١.٨ سم، لون الجسم أسود مع وجود أشرطة صفراء، الأجنحة شفافة، الأرجل وقرون الاستشعار صفراء. اليرقات والعذارى شبيهة بيرقات وعذارى النحل وتكون موجودة ضمن أعشاشه الشبيهة بأعشاش الدبور الأحمر باستثناء صغر حجمها.

يهاجم عاملات النحل ويمسكها بأرجله وفكوكه، ثم يلدغها ويفترسها أو يخدرها ويحملها إلى أعشاشه لتغذية يرقاته.

ثالثاً: النمل Ants:

من أكثر آفات المناحل شيوعاً في بعض المناطق، تتسبب بمشاكل خطيرة ناجمة عن دخول بعض أنواعه بهدف التغذية على النحل وحضنته، وبعضها الآخر بهدف التغذية على العسل وحبوب الطلع، وفي كلتا الحالتين فغالباً ما تهاجم الخلايا الضعيفة، وغالباً ما يهاجر النحل خلاياه بسبب مهاجمة النمل وعجزه عن الدفاع عن طائفته.

هنالك أنواع كثيرة من النمل المسجلة كأعداء للنحل في العالم، من أكثرها انتشاراً وشيوعاً ما يسمى النمل النجار carpenter ants (*Camponotus pennsylvanicus*) وهو نوع كبير الحجم بطنه أسود بينما الرأس والصدر بلون أسود محمر، والنمل المجنون crazy ants (*Paratrechina longicornis*) ذو الأرجل الطويلة والحركة السريعة، والنمل الناري الأحمر the red fire ant (*Solenopsis invicta*).

رابعاً: ذئب النحل Bee wolf:

دبور من رتبة غشائية الأجنحة Hyminoptera وفصيلة Crabonidae والجنس *Philanthus* ينتشر في سورية والدول المجاورة النوع *Philanthus triangulum*، ويعرف أيضاً باسم الدبور القاتل للنحل Bee-Killer، وهو حشرة كثيرة الافتراس تقوم بمهاجمة النحل السارح وتسبب له الذعر وعدم مغادرة الخلايا عند كثرة أعدادها.

الحشرة البالغة نحو ١.٥ سم، تتميز بوجود علامات سوداء وصفراء على جسمها، وعلامات بنية محمرة خلف عيونها المركبة، وعلامة رمح ثلاثي الشعب على وجه ذكورها، تبني أعشاشها في جحور في الأماكن الرملية، تكون فتحة أعشاشها بشكل حرف *D*، وغالباً ما يلاحظ النحل الميت حولها، إذ تفترس إناثها عاملات النحل وتحملها تحت أجسادها إلى أعشاشها (الشكل ١٢ – ٢).

الشكل (١٢ – ٢) بالغة ذئب النحل

خامساً: طائر الوروار (آكل النحل) Bee eater:

طائر الوروار *Merop sp.* من الطيور الموسمية المهاجرة، ينتشر في أنحاء العالم جميعها، يتبع له العديد من الأنواع، يسمى أسماء عديدة في البلاد العربية (الخضيري، القارور، وغيرهما)، وهو معروف عموماً بجسمه الطويل والرفيع، ولونه الأخضر مع بعض الريش الأصفر والأحمر والأزرق، ومنقاره الطويل، وصوته المميز (الشكل ١٢ – ٣).

تتغذى طيور الوروار بشكل رئيس على التهام النحل الطائر وتحتاج إلى كميات كبيرة منه يومياً وهذا يشكل خطورةً على المناحل، وهو سريع الحركة والطيران والمناورة ويفضل الاستراحة على أسلاك الكهرباء أو الأغصان وخاصةً القريبة من المناحل، وتكمن خطورته بمدى التهامه الواسع للنحل الطائر وكذلك التهامه للملكات في طيران زفافها.

الشكل (١٢ – ٣) طائر الوروار

سادساً: البرمائيات والزواحف Amphibians and Reptiles:

تعاني بعض المناحل في بعض المناطق من أضرار البرمائيات ومن أهمها الضفادع التي تهاجم النحل ليلاً ولا ينتبه لها مربو النحل، يستدل على وجودها من خلال مشاهدة فضلاتها المتناثرة أمام مداخل الخلايا، وكذلك أجزاء من جثث عاملات النحل المفترسة. كما تزحف بعض أنواع السحالي باتجاه خلايا النحل, وتأكل النحل الموجود على لوحة الطيران.