الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي
المجلس الأعلى للمعاهد المتوسطة

جامعة دمشق
مديرية الكتب والمطبوعات
المكتبة

علـــم النحـــل

Apiculture

تأليف

الدكتور
عصام عبد السلام المغير
كلية الهندسة الزراعية – جامعة حلب

المهندسة
سحر الناصر
المعهد المتوسط الزراعي – جامعة حلب

المراجع العلمي : الدكتور عبد الحليم ادريس

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لجامعة دمشق

منشورات جامعة دمشق

١٤١٨ – ١٤١٩ هـ
١٩٩٧ – ١٩٩٨ م

مطبعة الداودي – دمشق

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿٦٨﴾ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى
النَّحْلِ أَنِ اتَّخِذِي مِنَ الْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ الشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٩﴾
ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ
مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي
ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ

«صدق الله العظيم»
الآيتان ٦٨ ، ٦٩ : النحل

تمهيـــد

تعد تربية النحل ضرباً من ضروب الاستغلال الزراعي وهي مصدر ربح وفير إذا اعتني بها ، ولا تحتاج إلى رأس مال كبير بل تلزمها عين الرقيب الهادئ والخبير بشؤون النحل وعاداته حتى تستوي طرائق تربيته على أحدث النظم المبنية على المعرفة العلمية .

كما أن حشرة النحل تقدم خدمات إضافية لا يحس بها المزارع العادي فتلقح أزهار محاصيله وأشجاره وتزيد من إنتاجها وعقد أزهارها والمحافظة على مستوى جيد من الإنتاج .

كذلك يكتسب القائم على تربية النحل كثيراً من العادات الجيدة كالانضباط والتعاون والتفاني والترتيب وكذلك الانتفاع من منتجاتها من عسل وعكبر وشمع وحبوب لقاح ولسع النحل وسُم النحل والغذاء الملكي .

يبحث هذا الكتاب (علم النحل) لطلاب السنة الثانية (اختصاص نحل) ويدرس في طياته مجموعة من المفردات الخاصة بهذه الحشرة النافعة بدءاً من أهميتها وانتهاءً بسلوكها وعاداتها ودورة حياتها ويتسم هذا الكتاب بالدقة والوضوح في المحتوى ، وهو مزود بأحدث الصور الموضحة .

وإننا نرجو أن نكون قد حققنا الهدف من هذا العمل ، كما أننا نتقبل بكل تقدير أي انتقاد أو ملاحظات حول موضوعات هذا الكتاب .

المؤلفان

د. عصام المغير م. سحر ناصر

المحتويـــات

١ – مقدمة عن أهمية النحل .
٢ – الحشرات الاجتماعية / النمل العادي والأبيض – الدبابير والزلاقط /.
٣ – أنواع النحل الاجتماعي والانفرادي .
٤ – تطور تربية النحل .
٥ – التصنيف العلمي للنحلة وموقعها في المملكة الحيوانية .
٦ – أنواع نحل العسل .
٧ – سلالات نحل العسل – وصف شكلي (مورفولوجي) لكل سلالة .
٨ – صفات السلالة الجيدة .
٩ – أفراد طائفة النحل : الملكة – الشغالة – الذكر .
١٠ – الصفات الشكلية للأفراد .
١١ – البنية التشريحية لكل فرد .
١٢ – عوامل نشوء أفراد الطائفة (دورة الحياة) .
١٣ – الملكة العذراء – الملكة المخصبة – الملكة الذكرية (الواضعة لبيض غير مخصب).
١٤ – الذكـــر .
١٥ – الشغالة – الشغالة المنزلية – واجبات الشغالة الداخلية .
١٦ – الشغالة الحقلية – واجبات الشغالة الخارجية .
١٧ – سلوك النحل .
١٨ – لغة النحل – التطريد – بناء الشمع – السرقة .

تنويـــه :

قام بتأليف الكتاب الدكتور عصام المغير ما عدا الفصـل الثالث (أنـواع النحـل الاجتماعي والإنفرادي) فقد أعدته المهندسة سحر ناصر .

الفصل الأول

مقدمة عن أهمية النحلة

تُعرف هذه الكائنات بشكلها الإنسيابي اللطيف وميلها إلى التجمع داخل أماكن مغلقة لها مدخل واحد ، تقوم فيه أفراد الطائفة بتنظيم أعمالها وحماية نفسها وتوفير احتياجاتها الغذائية والسكنية .

وتُعد تربية النحل ضرباً من ضروب الاستغلال الزراعي ، وهي مصدر ربح وفير لو اعتني بها ولا تحتاج إلى رأس مال ضخم بل تلزمها عين الرقيب الهادئ وملاحظة الخبير بدقائق شؤون النحل حتى تستقيم طرائق تربيته على أحدث النظم .

إن الغرض الأول لتربية النحل هو استغلال رحيق الأزهار لإنتاج العسل المادة الغذائية المهمة للإنسان إضافة إلى الأهمية الطبية والصناعية للمنتجات الأخرى من غذاء ملكي والبربوليس (العُكبر) والشمع وسم النحل .

ولا يخفى ما لنحل العسل من أهمية في تلقيح أزهار المحاصيل الزراعية فطائفة النحل هي الوحيدة التي يمكن التحكم في تكاثرها ونقلها بعدد وافر إلى الأماكن المرغوب فيها تلقيح الأزهار كما أن طائفة النحل تقوم بزيارة نوع واحد من انواع الأزهار للحصول على غذائها في وقت واحد ولا تلجأ إلى محصول آخر إلى أن ينضب المحصول الأول كما أن نحل العسل يمكن تدريبه وتوجيهه لزيارة نوع معين من الأزهار دون سواه وبذلك يضمن حصول التلقيح الزهري كاملاً مما يضمن زيادة في إنتاجية المحاصيل الزراعية وفي إنتاج التقاوي والبذور والثمار بنسبة قد تصل إلى ٧٠٪ أو أكثر.

إن نحل العسل يقوم بتلقيح نحو ٨٠٪ من أنواع المحاصيل الحقلية والبستانية والمراعي ويكتسب القائم على تربيتها العديد من العادات الحسنة مثل الانضباط والتعاون والتضحية والترتيب وكذلك الانتفاع من منتجاتها التي ذُكرت آنفاً .

الفصل الثاني

الحشرات الاجتماعية

(النمل العادي والأبيض – الدبابير والزلاقط)

تتصف معيشة القسم الأكبر من الحشرات بأنها ذات مظهر انفرادي ، حيث يعيش الفرد لنفسه ولا ينجذب أفراد النوع نفسه لبعضهم إلا في أوقات التزاوج . ولا يقوم الآباء بالاهتمام بالنسل إلا بعدَ أن تختار المكان المناسب لوضع البيض (الأمر الذي يتم غريزياً) . وغالباً ما يموت الآباء قبل أن ينضج النسل الجديد ، وبالتالي لا تسمح الفرصة لظهور علاقة بين أفراد الجيلين .

وبالرغم من ذلك ، وُجدت بعض الحشرات قد طورت من نمط حياتها ، لحياة اجتماعية بسيطة أو متقدمة وذلك حسب أنواعها ، حيث تتدرج فيها مظاهر الحياة الاجتماعية من عناية بسيطة تقوم بها الأم إلى مجتمعات حشرية تتقاسم فيها أفراد العش الواحد الأعمال فيما بينهاويعيشوا معاً عيشة مشتركة ، وقد تطورت هذه الحياة لدى النمل العادي والنمل الأبيض وبعض الدبابير الاجتماعية وبعض أنواع النحل . وهذه الحشرات تعيش في مستعمرات (Colonies) تقوم بداخلها بتقسيم العمل (Division of Larbour) على أفراد المستعمرة وكذلك تتبادل الغذاء فيما بينها ، وقد تطورت الحياة الاجتماعية في كل منها بطريقة مستقلة تماماً ، وبالرغم من التشابه النهائي الذي يظهر بها ، وندرج فيما يلي لمحة مختصرة عن الحياة الاجتماعية عند كل منها .

– النمل الأبيض :

يتبع النمل الأبيض إلى رتبة متساوية الأجنحة (Isoptera) وتقوم هذه الحشرات بتكوين مستعمرات مُحددة ، إما في تجاويف الأشجار المتساقطة أو في التربة حيث

تبنيها من الطين الممزوج والمعجون بلعابها ويكـون ضمـن العـش الواحـد أفـراد مختلفـة الأشكال .

وتنشأ الأعشاش Nids الجديدة عادة خلال فترات معينة من السنة ، حيـث يتـم خروج أسراب من أفراد مجنحة جنسية من مستعمرات قديمـة . تتفـرق هـذه الأسـراب خـلال الطـيران بشـكل أزواج (ذكـر أو أنثـى) ، بعـد ذلـك تسـقط علـى الأرض وتتقصف أجنحتها ، ويقوم الذكر والأنثى هذان بعمل حفرة صغيرة تكون بدايـة عـش جديد . بعدئذٍ تقوم بالتزاوج ثم تبدأ الأنثى بوضع البيض (عدد قليل) وتقوم بالعنايـة بالنسل الناتج من حيث التغذية وتمده بالغذاء من غددهـا اللعابيـة ، وتكـبر الحوريـات وبذلك تنشأ مستعمرة جديدة .

تقوم الحوريات بعدَ ذلك بالعناية بنفسها وبالأبوين أيضاً اللذين يكونـان الـزوج الملكي Royal Pair ويتخصصان للإنتـاج فقـط . في بدايـة تكويـن المسـتعمرة تتحـول الحوريات الجديدة إلى ثلاثة أنواع من الأفراد غير المجنحة وهي :

١ – شغالات Workers :

ذات شكل بسيط ، تتغذى على الخشب والفطور ، وتقوم بتغذيـة الصغـار عـن طريق فمها بوساطة عملية التبادل الغذائي وهي ذكور وإناث .

٢ – جنـود :

ذات رأس كبير وفكـوك قويـة . تقـوم بالدفـاع عـن المسـتعمرة ، حيـث تحـرس مدخل العش والزوج الملكي . وهي ذكور وإناث .

٣ – أفراد خصبة احتياطية :

هذه الأفراد قد تصبح منتجة إذا مات الزوج الملكي ، حيث تحل محله وهي على نوعين :

أ – النوع الأول يكون له نتوءات جناحية وتسـمى أفـراد خصبـة ثانويـة (من الدرجة الثانية) .

ب – النـوع الثـاني ليس لـه نتـوءات جناحيـة إطلاقـاً وتظهـر بمظهـر الشغالات وتسمى أفراداً خصبة (من الدرجة الثالثة) .

وبعدَ أن يتم تكوين العش ويتقدم في الوقت تبدأ الأفراد المجنحة ، الذكور والإناث بالظهور بين فترة وأخرى والتي تغادر العش لتكوين مستعمرات جديدة .

وتختلف أنواع النمل الأبيض في عمل أعشاشها فبعضها تبنيها في التربة ، وبعضها الآخر (الاستوائية) تبني أعشاشها في الأشجار أو فوق سطح التربة ، وبأشكال مميزة حيث تستطيع معرفة النوع من شكل العش في غالبية الأحيان .

ويلاحظ أن هناك تبادل إفرازات مستمر بين أفراد العش الواحد ، فالشغالات تمد الجنود والأفراد الخصبة بالغذاء ، وبالمقابل تأخذ منها إفرازات من الفم أو الشرج .

تقوم الملكة في النمل الأبيض بإفراز مواد متعددة من جسمها حيث تقوم أفراد المستعمرة المختلفة بلعقها باستمرار عند مرورها بجانب الملكة وتدعى بالفرمونات (Phermons) .

والنمل الأبيض كما هو الحال في صراصير الخشب ، حيث تعيش بحالة منفعة متبادلة مع حيوانات وحيدة الخلية تعيش في أمعائها حيث تعيش هذه الأخيرة بهضم غذاء النمل الأبيض . تنتقل هذه الحيوانات الوحيدة الخلية من فرد إلى آخر عن طريق الإفرازات التي تخرج منها . ويبدو أن الحياة الاجتماعية عندما بدأت من الحقيقة بأن حاجتها لوحيدات الخلية أدت إلى تجمعها (كما في صراصير الخشب) .

ولا يعرف بالضبط تفاصيل الآلية التي تؤدي إلى الاختلاف ضمن العش ، ولكن من المؤكد أن الهرمونات التي تفرزها أفراد العش والتي تنقلها إلى الأفراد الأخرى بوساطة عملية التبادل الغذائي يكون لها تأثير مُسبق لنمو الجهاز التناسلي والأجنحة وكثير من الصفات الشكلية لهذه الحشرات . وبدليل أن موت الزوج الملكي يُبطل عمل فرموناتها على الأفراد الخصبة من الدرجة الثانية ، حيث تبدأ هذه بنمو أعضائها الجنسية وتصبح خصبة . ويكون تأثير فرمونات الشغالات والجنود مثلاً على الزوج الملكي أنها تحدد إنتاجها من النسل على حَسب قدرة الطائفة وتوفر الغذاء .

وبمقارنة الحياة الاجتماعية للنمل الأبيض بالحشرات الإنفرادية يظهر لنا ما يلي :

١ - تقوم الآباء بالعناية بالبيض والحوريات خلال فترة تأسيس المستعمرة .

٢ - تعيش الأفراد المنتجة فترة طويلة جداً (عدة سنوات) تنتج خلالها أجيالاً من النسل التي تنضج وتموت .

٣ – تقوم أفراد النَسل الناتج بتغذية الأفراد الخصبة وبالقيام بالأعمال المختلفة في المستعمرة (Coloney) .

٤ – نمو الأفراد الذي يقود إلى أفراد مختلفة الأشكال والذي ينتهي بتقسيم العمل يقع تحت تأثير نظام فرموني خاص .

النمل العادي Ants :

يتبع النمل إلى رتبة غشائية الأجنحة Hymenoptera والتي تحوي قرابة ١٢٠٠٠٠ نوع من الحشرات موجودة في العالم .

تتوازى الحياة الاجتماعية في النمل العادي مع تلك التي توجد في النمل الأبيض. فعش النمل العادي أو مستعمرة النمل تسكن في تجويف ضمن جذع شجرة أو في التربة ، وغالباً قد يكون له جزء فوق سطح التربة . يختلف عدد الأفراد في المستعمرة من عدة عشرات إلى عدة آلاف . وكل مستعمرة تتكون من ملكة مهاجرة ، وبعدَ أن يتم التزاوج تموت الذكور وتفقد الإناث أجنحتها وتقوم بوضع قليل من البيوض التي تعتني بها الملكة ، ينتج عنها شغالات عقيمة وعديمة الأجنحة .

وعندما يكتمل نمو المستعمرة تحتوي بداخلها الملكة الأصلية (الملكة الملقحة) وعدد من الشغالات العقيمة (إناث) وبعض الجنود التي لها رأس كبير ، إلى جانب الأطوار غير الكاملة . يختلف النمل العادي عن النمل الأبيض بأن التطور فيها كامل Complete ، وتكون اليرقات غير قادرة على تغذية نفسها أو على التنقل للبحث عن الغذاء ، وليس لها أرجل بعكس حوريات النمل الأبيض . وتدخل اليرقات طور العذراء ضمن شرانق أو عارية ضمن العش . وفي بداية تكوين العُش لا تتكون سوى الشغالات ولكن بعد اكتمال تطور ونمو المستعمرة تبدأ الأفراد المجنحة (ذكور وإناث) بالظهور بصورة دورية حيث تترك العش بواسطة عملية التطريد وتقوم بتأسيس مستعمرات وأعشاش جديدة .

وبالمقارنة نجد أن الحياة الاجتماعية لدى النمل العادي تتميز بما يلي :

١ – حياة الملكة Queen تكون طويلة لعدة سنوات حيث لا تحتاج سوى لتلقيح واحد خلال فترة حياتها وتموت الذكور الملقحة لها بعد عملية

التزاوج (الطيران الزفافي) .

٢ – العناية الأمية للملكة بالبيوض الأولى واليرقات التي تنتج منها عندما تؤسس العش الجديد Nid تمتد لفترة أطول بسبب أن اليرقة تحتاج إلى تغذية حتى تصل للطور الكامل . خلال هذه الفترة تختزل الأجنحة للملكة وتتحلل لكي تغذي نفسها وتغذي اليرقات التي نتجت .

٣ – تقوم الشغالات بالعناية الأمية بالمستعمرة بعد ظهورها وتكونها .

٤ – ظهور أشكال مختلفة من الأفراد Caste تؤدي وظائف معينة خلال فترة حياتها .

كذلك يمكن أن نلاحظ تبادلاً للمفرزات والغذاء كما هو الحال في النمل الأبيض . حيث تقوم الشغالات بتغذية الملكة والجنود واليرقات وبالوقت نفسه تأخذ وتمتص إفرازات من هذه الأفراد (الفرمونات Phermones) . ولكن يبدو أن النمل العادي لا يحتاج إلى كائنات وحيدة الخلية كما هو الحال في النمل الأبيض ، وبذلك فإن تبادل المواد الغذائية في النمل يدعى (Trophallaxis) . والذي يتحكم في تطور البيضة إلى ملكة أو شغالة أو ذكر يتوقف على الكرموزومات في البيضة . ولكن يمكن للشغالات أن تظهر بأشكال مختلفة وذلك نتيجة للاختلاف في نمو أجزاء الجسم وتسمى هذه الظاهرة Heterogony .

– الدبابير الاجتماعية Wasps and Hornets :

تتبع الدبابير الاجتماعية الفصيلة Vespidae ويتبعها الدبور الأحمر الشرقي *VESPA orientalis* . لها معيشة اجتماعية ضمن مستعمرات ، وتتميز أيضاً بتباين في أشكال الأفراد العقيمة ، ولكنها جميعها مجنحة وتختلف عن الملكة بوساطة الحجم (الملكة الملقحة أكبر الأفراد حجماً) . اليرقات فيها عديمة الأرجل لذلك لابد من تقديم الغذاء لها خلال فترة تطورها (كما في النحل) ، ولكنها تقوم ببناء خلية واحدة لكل يرقة وتقفل هذه الخلية عند الدخول في طور العذراء . وهي تقوم ببناء مستعمرات ثانوية . حيث تبدأ كل سنة بأنثى ملقحة تبدأ ببناء العش وتضع البيض ، وتقوم بجمع الغذاء لليرقات التي تخرج عنها شغالات في النهاية ، وتأخذ محل الملكة في العمل ،

وتنصرف الملكة لوضع البيض فقط . وعند دخول الخريف تنتج الملكة ذكوراً وإناثاً بدلاً من الشغالات ، تنتشر هذه الأفراد الخصبة وتتزاوج وتموت الذكوروجميع أفراد العش القديمة ما عدا الإناث الملقحة (الملكات العذارى) التي تقضي فترة الشتاء في أماكن محمية حتى الربيع التالي ، حيث تبدأ دورة الحياة من جديد .

كثيراً ما يخلط العامة بين النحل والدبابير ، وبين نحل العسل والأنواع الأخرى من النحل وللتذكير فإن :

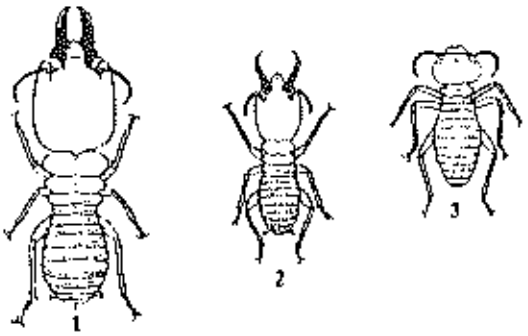
١ - الدبابير لا تعتمد على حبوب اللقاح في تغذية صغارها وليس لها أعضاء خاصة بجمع حبوب اللقاح كالتي توجد في النحل (سلة حبوب اللقاح) .

٢ - الدبابير أجسامها ملساء ولامعة نسبياً وغير مزينة بالأشعار الريشية المتفرعة التي تميز النحل .

وفي النهاية يجب الملاحظة بأن المستعمرة Coloney هي الوحدة الاجتماعية في الحشرات الاجتماعية وليس الفرد لأن جميع الأفراد تعمل كوحدة متكاملة ، ويعد تقسيم العمل على أفراد الطائفة من الوظائف الحيوية المهمة التي تتم ضمن المستعمرة ، حيث يتخصص أفراد للإنتاج وآخرون للعمل والدفاع عن الطائفة ، وكأن الطائفة عبارة عن حيوان عديد الخلايا كل مجموعة من الخلايا تعمل وتكون عضواً يعمل لمصلحة الفرد ككل .

صورة رقم (١) مستعمرات النمل الأبيض (Isoptera)

- في الأعلى : على اليمين واليسار :
شغالات وجنود لأنواع مختلفة من النمل الأبيض .
- في الأسفل :
- على اليمين : رأس لأنثى النمل الأبيض
- على اليسار : شغالات .



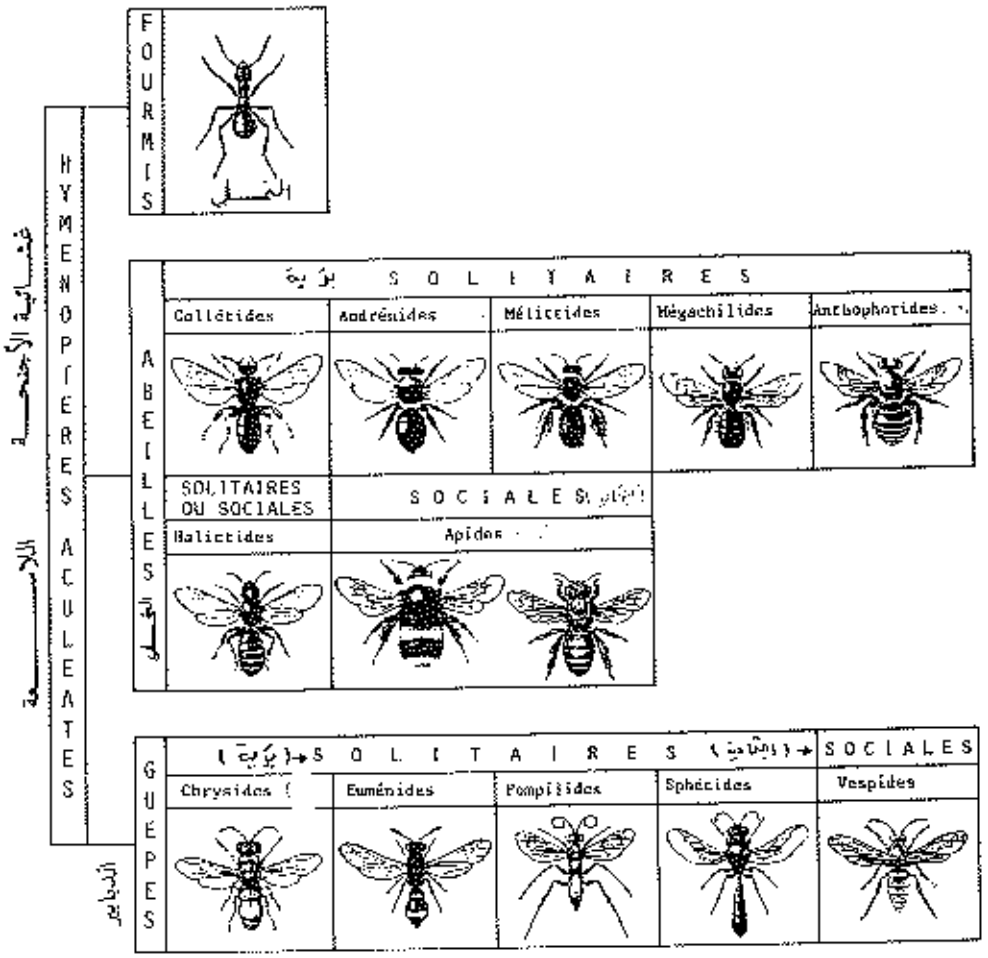
صورة رقم (٢) أنواع مختلفة من أفراد النمل الأبيض

١- جندي كبير ٢- جندي صغير ٣- شغالة

صورة رقم (٣) النمل العادي

صورة رقم (٤)

نوع من أنواع الدبابير الاجتماعية



صورة رقم (٥) تقسيم مجموعة غشائية الأجنحة اللاسعة **Aculeata**

الفصل الثالث

أنواع النحل الاجتماعي والإنفرادي

تطور الحياة الاجتماعية عند النحل :

نجد لزاماً علينا قبل الكلام عن نحل العسل المستغل (المستأنس) أن نذكر كلمة موجزة عن النحل عامة . فلفظ « النحل » يطلق عادة على عدة حشرات معظمها يعيش معيشة إنفرادية والقليل منها يعيش معيشة اجتماعية .

وأنواع النحل الإنفرادي عادة تبني أعشاشها في الصخور أو في الفجوات الموجودة في جذوع الأشجار . وهي عادة لا تفرز الشمع ، وإن كانت تجمع الرحيق وحبوب اللقاح وتخزنها في أعشاشها بطريقة تخالف نحل العسل .

والنحل الإنفرادي يعيش كل فرد منه لنفسه وبنفسه ، لا يجتمع فيه فردان إلا في حالة تلقيح الذكر للأنثى ولمدة قصيرة وقد تجمع الأنثى الغذاء ولكن لا ترعى صغارها

أما النحل الاجتماعي فأهم ما يميزه التعاون بأجلى معانيه ، الفرد للمجموع والمجموع للفرد ، كل يعمل بأمانة وإخلاص وتفاني في العمل إلى الرمق الأخير ، وتعيش كل طائفة في مسكن مشترك « خلية » وتعمل جميعاً على خدمة الطائفة وبقائها .

وتتلخص الحياة في النحل الإنفرادي بأن الأنثى الملقحة تبني عشها دون مساعدة أي فرد آخر . ويتكون العش عادة من بعض العيون السداسية التي يتراوح عددها من /٦-٨/ عين سداسية تبنيها في الأرض أو في الفجوات الموجودة في جذوع الأشجار ، وهي عادة لا تفرز الشمع ، وبعد بناء العين السداسية الأولى تجمع الغذاء المكون من حبوب اللقاح والرحيق وتخلطهما لتكوّن شبه عجينة تلصق جزءاً منها في قاع العين السداسية ثم تضع عليها بيضة واحدة ، وبذلك توفر الغذاء لليرقة عند الفقس وبعد

ذلك تغطي هذه العين السداسية ثم تبدأ ببناء عين سداسية أخرى ، وهكذا ... تستمر هذه العملية حتى تبني عشها ثم تموت الأم دون مشاهدة نسلها .

واستمر التطور في الحياة الإنفرادية السابقة تجاه الحياة الاجتماعية فنجد أن بعض أنواع النحل من جنس Holictus قد طال عمر الإناث نوعاً ما .. حيث يفقس البيض وتمد الأم اليرقات بالغذاء ، وهي خطوة مهمة في طريق الحياة الاجتماعية .

ثم حدث تطور أكبر تجاه الحياة الاجتماعية نجده في بعض الأنواع من الجنس السابق إذ تبني الأنثى الملقحة العش في أوائل الربيع وتتبع هذه الطريقة الأولى من التغذية وتستمر في حياتها مدة طويلة تبلغ عدة أشهر وبذلك تعاصر نمو اليرقات وخروج الحشرات الكاملة .

ونتاج الأم عبارة عن إناث صغيرة الحجم نسبياً تعيش معها وتساعدها في بناء العيون السداسية وجمع الغذاء ، وهذه الإناث لا تلقح وتعمل كشغالة فقط ، وفي الصيف تبدأ ظهور الذكور والإناث الكبيرة الحجم وبعد تلقيحها تمضي فترة الشتاء في سكون مستقلة عن بعضها أو في تجاميع صغيرة ، (وذلك مناسباً) بينما تموت الأم الأصلية وأبناؤها من الشغالة والذكور في الخريف ، وبموتهم تندثر المستعمرة وتحل محلها الإناث الملقحة التي تكوّن مستعمرات أخرى وهكذا .. أي أن المستعمرة الواحدة تعيش لمدة عام تقريباً .

وفي النحل المسمى Bombidae نجد أن الحياة الاجتماعية متقدمة فالعش الذي ينشأ في الربيع تبنيه ملكة ملقحة أمضت فترة الشتاء في سكون ، وتقوم الملكة في أول الأمر بجميع الأعمال متبعة النظام الثاني في تربية اليرقات ونسلها عبارة عن إناث لا تلقح وهي شغالة حقيقية تقوم بمعظم الأعمال التي كانت تقوم بها الملكة الأم . وفي آخر الموسم حيث تكون المستعمرة غنية بالغذاء تبدأ بتربية الملكات وتلقيحها ، وقد يكون التلقيح من ذكور مستعمرات أخرى ثم تموت أفراد المستعمرة القديمة وتندثر في الخريف وتبقى الملكات الملقحة لتكوّن مستعمرات جديدة في الربيع التالي .

وفي النحل المعروف باسم Meliponidae توجد ظاهرة الطبقات .. فالنوعان السابقان من النحل لا يجمعان إلا كمية قليلة من الرحيق ولا يمكن اعتبارهما من النحل المنتج للعسل .

أما جنس Apis فهو الذي يمثل النظام الاجتماعي المتقدم حيث يتبع النحل نظاماً اجتماعياً متطوراً ، فالملكة وهي الأنثى الكاملة مختلفة عن أي فرد في المستعمرة ولا تقوم إلا بوظيفة واحدة هي وضع البيض وربط أفرادالمستعمرة كمجموعة واحدة بينما الشغالة وهي إناث غير كاملة تقوم بجميع الوظائف عدا وضع البيض ، ولذا نجد اختلافاً كبيراً في كثير من صفاتهما الشكلية كسلة حبوب اللقاح ، وطول اللسان ، وبعض الغدد .. ويمكن القول أن الملكة والشغالة يكملان بعضهما بعضاً ، أما الذكور فوظيفتها تلقيح الملكات فقط .

وإنه لمن سوء الحظ أننا لا نعرف الكثير عن منشأ النحل وأصله حيث إن الحفريات لا تمدنا بكثير من المعلومات غير أنه من المرجح أن منشأ النحل هو الدبابير .

وبالرغم من أن الدبابير تتغذى بافتراس حشرات أخرى ولا يكوّن الرحيق وحبوب اللقاح إلا جزءاً بسيطاً من غذائها إلا أنه توجد حتى الآن مجموعة من الدبابير لازال غذاؤها هو الرحيق وحبوب اللقاح كما هو الحال في نحل العسل . فبمرور الوقت حدث تطور وتحول من الغذاء الحيواني إلى الغذاء النباتي ، واستدعى ذلك حدوث بعض التغيرات الجوهرية الشكلية خاصة ، كوجود الشعيرات المتفرعة على الجسم والأشواك على الأرجل وذلك لجمع حبوب اللقاح ، وكذلك حدوث تغيرات في أجزاء الفم لتصبح صالحة لجمع الرحيق .. إلى غير ذلك من التغيرات التي تلائم جمع الرحيق وحبوب اللقاح وغيرها كما هو واضح اليوم في صفات شغالة نحل العسل .

الفصل الرابع

تطور تربية النحل

Developement of Beekping

اكتشف النحل الإنفرادي قبل نحو ٥٠ مليون عام ، ونحل العسل قبل ٢٠ مليون عام ، وقبل عدة ملايين من السنين دلت الحفريات على ظهور الإنسان على الأرض وهو يأكل العسَل وأخيراً وقبل عشرة آلاف عام وجد الإنسان وهو يجني عسل النحل ويستغله لمنفعته . ولم يتأكد العلم من أين ومتى أصبح الإنسان نحالاً . إلا أن أولى وثيقة لصناعة النحالة كانت من مصر وتتكون هذه الوثيقة من أربع لوحات يرجع تاريخ الأولى إلى ٢٤٠٠ ق.م والثانية والثالثة إلى ١٤٥٠ ق.م والرابعة ٦٦٠ ق.م . تثبت هذه الوثائق العلمية أنه في عام ٢٤٠٠ ق.م كانت صناعة النحالة عند قدماء المصريين مهنة وحرفة وأنها لم تتغير كثيراً حتى بعد ٤٤٠٠ عام .

وقد وُجدت جَرتان من العسل يرجع تاريخهما للملك رخمير (١٤٠٠ ق.م) مملوءتان بالعسل وقد تم التحقق من محتوياتهما بتحليل العسل فيهما بالتعرف على حبوب اللقاح المختلفة به وقد وجد أن هذه الأعسال تنتمي إلى الحمضيات .

يُعد العالم القديم الموطن الأصلي لنحل العسل ، ولم يعرف في العالم الجديد إلا في القرن السابع عشر . وظهوره على سطح الأرض لا يعرف مكانه وتوقيته بالضبط غير أنه من المؤكد أنه قد وجد قبل ظهور الإنسان على سطح الأرض .

وعلى الآثار المصرية القديمة نقوش تدل على أن قدماء المصريين كانوا على معرفة تامة بنحل العسل واستغلاله ، بجانب تقديسهم لهذه الحشرات ، كما أن قدماء المصريين هم أول من عُرفوا بممارستهم لمهنة النحالة المتنقلة حيث كانت الخلايا تقام

على قوارب في النيل ، وهذه القوارب بما تحمله من خلايا تتحرك جنوباً أو شمالاً سعياً وراء مصادر الرحيق .

وقد ذكر الذي عاش في الفترة ما بين ٣٨٤ - ٣٢٢ ق.م أن اليونانيين استعملوا خلايا من القش وظل هذا النوع من الخلايا شائع الاستعمال حتى القرن الثامن عشر عندما اكتشف Huber عام ١٧٨٩ الخلايا المسماة باسم Leaf hive ، ثم تبعه Langstroth عام (١٨٥١) باكتشاف المسافة النحلية ، وخليته ذات الإطارات المتحركة ، وكثيراً من المعلومات عن نحل العسل عرفها الرومان . وقد قسمت العالمة الإنجليزية (Eva CRANE) الفترة التي تمت فيها وتطورت تربية نحل العسل إلى ثلاث مراحل :

تربية نحل العسل حتى عام ١٥٠٠ م :

إن تربية نحل العسل معروفة اليوم في جميع أنحاء العالم تقريباً عدا مناطق القطبين، نظراً لعدم ملائمة الظروف البيئية . وحتى القرن السادس عشر لم يكن النحل معروفاً إلا في العالم القديم ، وفي ذلك الوقت كان الإنسان يحصل على العسل عن طريق « السطو أو الاستيلاء » عليه من عشوش النحل الموجودة طبيعياً في جذوع الأشجار وفي الكهوف وغيرها من مساكن النحل الطبيعية . ولا زالت هذه الطريقة البدائية في الحصول على العسل مستعملة في بعض مناطق العالم المتخلفة ولم يبدأ استغلال تربية نحل العسل بطريقة سليمة نوعاً ما إلا عندما فكر الإنسان في المحافظة على طوائف النحل ، وتدريجياً بدأت فكرة إسكان النحل في خلايا ووضعها في أماكن خاصة تُعرف بالمناحل .

وتصميم الخلايا وبناؤها كانا وما زالا يعتمدان على المواد المحلية والمهارات اليدوية التي كانت الخلايا تصنع من جذوع الأشجار ، وفي الشرق الأسط حيث الجو الحار الجاف وحيث لا توجد الغابات كانت الخلايا تصنع من الطين بأشكال مختلفة منها القدور . وفي مصر القديمة وبعض البلاد المجاورة صنعت الخلايا من الطين على هيئة أنابيب ، كل هذه الأنواع من الخلايا كانت تفي ببعض الأغراض ، فهي تحمي النحل من المؤثرات والعوامل الجوية الخارجية الغير ملائمة . إلا أنها لا تتمتع بمميزات

الخلايا الحديثة ، وكانت تلك الخلايا صغيرة الحجم حيث إن مربي النحل حينذاك لم يكن يطمع إلا في الحصول على قدر ضئيل من العسل ، وذلك بعد إبعاد النحل عن الخلية وتشجيعه على التطريد .

تربية نحل العسل في الفترة بين عام ١٥٠٠ - ١٨٥٠ م :

في هذه الحقبة من الزمان كانت هناك ثلاثة عوامل رئيسية لها أهمية بالغة في تطور تربية نحل العسل وتقدمه ، أول هذه العوامل ، هو اكتشاف بعض الحقائق عن هذه الحشرة . ومن أهم العلماء الذين قدموا كثيراً من المعلومات القيّمة عن نحل العسل العالم السويسري F. Huber الذي عاش في الفترة ما بين ١٧٥٠ - ١٨٣١ ، وكان فاقد البصر توصل إلى نتائجه بمساعدة زوجته ، فأشار إلى أن التهوية تنتج عن تحريك الأجنحة ، وأن الملكات تلقح أثناء طيرانها ، كما أكد ضرورة وأهمية حبوب اللقاح لنمو اليرقات ، ووجد أن درجة حرارة الحضنة ٣٤° م ، وفي عام ١٨٤٥ تقدم Dzierzon بنظريته عن ظاهرة التوالد البكري وأثبت وجودها في نحل العسل .

وأما العامل الثاني الذي كان له أكبر الأثر في تقدم تربية نحل العسل وتطويره هو تحسين الطرائق المستعملة في التربية Beekeeping Technique ففي تلك الفترة أجريت محاولات كثيرة لاكتشاف أفضل الطرائق في استخلاص العسل من الخلايا دون التعرض إلى قتل النحل .

وبين عامي ١٦٥٠ و ١٨٥٠ اخترعت أنواع مختلفة من الخلايا الخشبية ، وتمكن Huber من صنع خليته المعروفة باسم Leaf hive حيث تتكون من عدد من الإطارات المتحركة والمعلقة في جانب واحد كصفحات الكتاب ويبني النحل أقراصه الشمعية في هذه الإطارات .

أما العامل الثالث فهو انتشار تربية نحل العسل في أنحاء العالم ، وتدل الإحصائيات أنه دخل أمريكا الشمالية في عام ١٦٣٨ وربما دخل استراليا عام ١٨٢٢، وبدخول النحل إلى أمريكا وجدت مجموعة جديدة من العلماء تعمل على تقدم تربية النحل .

تربية نحل العسل بعد عام ١٨٥٠ م :

من المشاهد أنه بعد هذا التاريخ أن نحل العسل قد عرف في معظم أنحاء العالم قديمه وحديثه ، إلا أنه حتى ذلك الوقت لم تكن الخلية الملائمة لتربيته قد وجدت بعد ففي عام ١٨٥١ تمكن L. Langstroth وهو عالم أمريكي من التوصل من اختراع الإطارات المتحركة Movable Frames واكتشف أيضاً المسافة النحلية عام ١٨٥١ وكذلك الخلية ذات الإطارات المتحركة المعروفة الآن باسمه .

ولقد أدى اكتشاف الإطار المتحرك إلى اكتشاف شمع الأساس Bees wax Foundation بوساطة العالم الألماني J. Mehring عام ١٨٥٧ .

وبذلك يمكن القول بأن العصر الذهبي لتربية نحل العسل يقع في الفترة ما بين ١٨٥٠ – ١٩٠٠ ومازال العلم يقدم الكثير لكشف الغوامض التي تحيط بهذه الحشرة وطباعها ولإيجاد أفضل الطرائق لتربيتها وحسن استغلالها .

تربية نحل العسل في العصر الحاضر :

إن تربية نحل العسل كما سبق القول في عصرنا الحاضر منتشرة في معظم أنحاء العالم تقريباً وتمارس هذه المهنة كغيرها من المهن الزراعية في كثير من البلدان وتختلف تربية نحل العسل في العالمين القديم والحديث في بعض النواحي . فبينما نجد أنه بالأمريكتين يعطي محصولاً وفيراً من العسل ، نجد أن المحصول أقل نسبياً في بلاد العالم القديم ويرجع ذلك إلى عوامل عدة منها شدة كثافة النحل في العالم القديم عنه في الأمريكتين هذا إلى جانب تقدم طرائق تربية النحل بشكل واضح في الأمريكتين عنه في معظم مناطق العالم القديم ، ويتراوح متوسط إنتاج العسل في العالم الحديث بين ٤٠ – ٨٠ رطلاً للطائفة الواحدة وقد يبلغ في بعض الأحيان ٣٠٠ رطل من العسل ، بينما في العالم القديم يقل متوسط الإنتاج كثيراً ويقدر بنحو ٢٠ إلى ٤٠ رطلاً للخلية الواحدة. إلا في بعض مناطق الولايات المتحدة الأمريكية وكندا ، وفيما عدا ذلك من البلدان فما زالت هذه المهنة الزراعية تتطلب المزيد من العناية والتوجيه السليم ومن المعروف أن الإنتاج الحالي من العسل لا يكفي كل فرد إلا على حصوله على جزء ضئيل من العسل .

وبجانب تربية نحل العسل لإنتاج العسل والشمع نجد أن كثيراً من المربين يتجهون نحو إنتاج الملكات والطرود وإعدادها للبيع وكذلك استخدام النحل في تلقيح الأزهار خاصة في مزارع الفاكهة والخضروات وغيرها من المحاصيل خاصة تلك التي تحتاج إلى التلقيح الخلطي لإنتاج البذور والثمار .

إلا أن التوسع الزراعي في العالم اليوم وانتشار استعمال المبيدات لمقاومة الآفات الزراعية أدى إلى تعرض نحل العسل وغيره من الحشرات النافعة إلى ضرار كثيرة نتيجة لاستعمال هذه المبيدات . غير أن هذه المشكلة لا يجب أن تقف أمام التوسع في تربية نحل العسل ، خاصة وأن جهود العلماء تتضافر لدراسة هذه المشكلة وإيجاد الحلول المناسبة وذلك للمحافظة على هذه الثروة الزراعية والعمل على انتشارها .

الفصل الخامس

التصنيف العلمي للنحل وموقعه في المملكة الحيوانية

يتبع النحل الجامع للعسل *Apis mellifera L.* إلى رتبة غشائية الأجنحة order : Hymenoptera وتُعد هذه الرتبة من أكبر المرتب بعد غمدية الأجنحة من حيث عدد الأنواع التابعة لها (أكثر من ١٢٠,٠٠٠ نوع) ، أفرادها واسعة الانتشار وتوجد في بيئات مختلفة وكثيرة . تقسم هذه الرتبة إلى تحت رتبتين :

- الأولى : **Sub. order : Symphyta**

والتي تتميز حشراتها بعدم وجود خصر بين منطقتي الصدر والبطن ويتبع لها الدبابير المنشارية التي تتحور فيها آلة وضع البيض على شكل منشار تستخدمه داخل أنسجة النبات لتضع بيوضها .

- الثانية : **Sub. order : Apocrita**

والتي تتميز بوجود خصر بين منطقتي الصدر والبطن وتقسم بدورها إلى مجموعتين كبيرتين هما :

- Parasitica : يرقاتها تعيش متطفلة على الحشرات الأخرى .

- Aculeata : أي غشائية الأجنحة اللاسعة التي تنتمي إليها فصيلة النحل Apidae وفصيلة النمل Formicidea وفصيلة الدبابير Vespidae . وتتبع رتبة غشائية الأجنحة إلى صف الحشرات Class Insecta والتي تتبع إلى قبيلة مفصليات الأرجل Phyllum : Arthropoda من المملكة الحيوانية Kingdom Animalia وعلى هذا يمكن أن نصنف نحل العسل على الشكل التالي :

Kingdom : Animalia	المملكة الحيوانية
Phyllum : Arthropoda	قبيلة مفصليات الأرجل
Class : Insecta or Hexapoda	صف الحشرات
Order = Hymenoptera	رتبة غشائيات الأجنحة
Sub. order = Apocrita	تحت رتبة ذات الخصر
Super family : Apoidea	فوق فصيلة النحل
Family : Apidae	فصيلة النحل
Genus : Apis	جنس النحل

الأنـواع :

Species : mellifera (mellifica)	النحل الغربي أو الجامع للعسل
dorsata	النحل الكبير
florea	النحل الصغير
indica	النحل الشرقي أو الهندي

الفصل السادس

أنواع نحل العسل

Species of the genus Apis

يوجد في العالم أربعة أنواع Species من النحل تتبع الجنس Apis ثلاثة من هذه الأنواع تعيش على حالتها البرية في جنوبي شرقي آسيا كالهند وسيلان والملايو وبورما وتايلاند وهي :

١ – النحل الكبير Apis dorsata (Giant honeybee or bombara)

٢ – النحل الصغير Apis florea (Little honeybee)

٣ – النحل الهندي Apis indica (Eastern honeybee)

أما النوع الرابع وهو المنتشر في جميع أنحاء العالم ولا يوجد على الحالة البرية إلا في أوربة وأفريقيا ولذلك يسمى بالنحل الغربي Westerm homeybee واسمه العلمي Apis mellifica أي النحل الصانع للعسل ، أو Apis mellifera أي النحل الحامل للعسل .

وقد فشلت جميع الجهود التي بذلت لتربية النوعين الأولين في خلايا وحتى الآن لم يستأنس إلا النوعان الشرقي (الهندي) والغربي ، ويميل البعض إلى ضمهما في نوع واحد .

١ – نوع النحل الكبير *Apis dorsata* :

وقد يسمى بنحل الصخور الهندي ، وحجمه كبير يقارب الدبور الأحمر (الشرقي) في الشكل والحجم واللون وهو كثير الهجرة ، تبني الطائفة قرصاً واحداً

كبيراً معلقاً في الصخور المرتفعة والفروع الأفقية من الأشجار العالية ، وقد تحمل الشجرة الواحدة في الغابات ما يقرب من ٢٠ طائفة ، وقد يصل طول القرص ٥ - ٦ أقدام وارتفاعه ٣ أقدام ، ومتوسط محصول الطائفة ٣٠ - ٤٠ رطلاً وقد يبلغ ٨٠ - ١٠٠ رطل والمحصول السنوي من العسل والشمع في الهند غالبيته العظمى من هذا النوع من النحل ، وهو يعد من أنشط الملقحات للمحاصيل الزراعية وأشجار الغابات في الهند ، ولاسيما أن طول خرطومه (لسانه) يصل إلى ٧ ميلمترات مما يساعده على جمع الرحيق من الأزهار العميقة وهذا النحل شرس للغاية ، عنيد قد يتتبع فريسته لمسافة طويلة حتى لو نزلت الماء ، ولدغه مؤلم قد يسبب الموت إذا كان كثيراً، ويهاجر النحل من مكان إلى آخر محدثاً صوتاً مزعجاً ، ولم يمكن تربيته في خلايا .

ويخزن العسل في الجزء السفلي من القرص الذي يكون سمكه بوصة نصف البوصة ، وتربى الشغالات في خلايا سداسية مساوية في الاتساع لمثيلاتها في النحل الغربي تقريباً ولكنها أكبر منها في العمق وتنتج شغالات أطول منها (طولها ١٦ ميلمتراً) .

وتربى الذكور في عيون سداسية مساوية تماماً لعيون الشغالات ، ومنتشرة بينها ولا يمكن تمييزها إلا بعد التغطية عليها لكي تتحول إلى عذراء فتكوّن أغطية حضنة الذكور مرتفعة نسبياً ، وقد شوهدت بيوت الملكات في موسمي التطريد بالهند في أشهر (أكتوبر ونوفمبر) و (مارس - ابريل) وظهرت ٤-٦ بيوت ملكات يتدلى ثلثها على حافة القرص .

٢ - نوع النحل الصغير *Apis florea* :

أصغر أنواع النحل في العالم ، تربى الملكات والشغالات والذكور بالنظام المتبع نفسه في النحل الغربي ، ولكن العيون السداسية أصغر في الحجم ، وهو يهاجر بانتظام من السهول إلى الجبال قليلة الارتفاع تبعاً لاختلاف مواسم السنة وسهولة الحصول على الغذاء تاركاً أقراصه القديمة ليبني أقراصاً جديدة .

تبني الطائفة قرصاً واحداً مكشوفاً بين الأغصان القريبة من الأرض ، ويسكن في الكهوف بين الجبال ، والقرص حجمه في مثل كف اليد يخزن به ١-٢ أوقية من

العسل الخفيف الذي يعد ذا قيمة طبية في مناطق وجوده ، ونحله وديع يصعب عليه دفع آلة لسعه الضعيفة في جلد الإنسان ، ولا يفرز إلا كمية بسيطة من السم ، ويوجد في الهند والملايو و لم يمكن استئناسه .

ويخزن العسل في أعلى القرص تليه إلى أسفل في الوسط حضنة الشغالات ثم حضنة الذكور وبيوت الملكات في الطرف السفلي ، والعيون السداسية التي يخزن بها العسل تكون مقوسة إلى أسفل وعمقها ١-٣ أمثال عمق عيون الحضنة وأكثر اتساعاً منها ، وتميل عيون العسل إلى الشكل السداسي ، ولكن بعضها يكون غير منتظم خاصة في المنطقة الانتقالية ، ويغطى العسل بطبقة شمعية ذات لون أبيض أو أصفر ، ويصل سمك القرص في منطقة العسل إلى ٥ سم بينما في منطقة حضنة الشغالات لا يصل سمكها إلى ٢ سم .

وتحتوي البوصة المربعة من حضنة الشغالات عدداً يتراوح بين ٨٠ – ١٠٠ عين سداسية تبعاً لاختلاف المناطق ، ولكن ذكوره تكون كبيرة نسبياً إذ تحتوي البوصة المربعة من حضنتها ٢ عين سداسية ، ويبلغ سمك القرص عند منطقة حضنة الذكور نحو ٢٫٢ سم .

وتكون بيوت الملكات مدلاة ومكشوفة على الحافة السفلى للقرص . وهي أكبر العيون السداسية حجماً ، ويتراوح عددها بين ٢ – ١٠ بيوت وقد يصل إلى ٢٠ بيتاً ملكياً في وقت واحد .

٣ – نوع النحل الهندي أو الشرقي *Apis indica* :

نحل متوسط الحجم أصغر قليلاً من النحل الغربي بنحو الثلث ، وفي الحالات البرية تبني الطائفة الواحدة من هذا النحل أقراصاً عديدة متوازية ومختبئة في تجاويف الأشجار تختلف أحجامها باختلاف الحيز الذي تسكنه وقد استؤنس هذا النحل وأمكن تربيته في خلايا خشبية ، ويكشف عليه مع استعمال التدخين وهو وديع لا يجري على الأقراص ، ومن عيوبه شدة الميل للتطريد والسرقة وسرعة ظهور الأمهات الكاذبة بعد فقد الملكة مباشرة ومتوسط إنتاج الطائفة ٨-١٠ أرطال من العسل ، يضع بعض الباحثين هذا النحل كقسم (تحت نوع Subspecies) من

النحل الغربي فيسمى حينئذ *Apis mellifera var'Indica* وقد أمكن إدخال ملكة من النحل الهندي على طائفة من النحل الغربي واعتنى بها النحل كما لو كانت من النوع نفسه .

٤ – نوع النحل الغربي *Apis mellifera* :

منتشر في جميع أنحاء العالم ، يوجد في حجور الجبال وفي الأشجار بغابات أوربة وأفريقية على الحالة البرية مكوناً عشوشاً بها عدة أقراص متوازية وهو مستأنس من قديم الزمان ويختلف عن الأنواع السابقة فيما يلي :

(آ) الأنواع الثلاثة السابقة إذا شعرت بالجوع تهجر خليتها abscond بحثاً عن مكان يتوفر فيه الغذاء وقد تهجر منطقتها تماماً لهذا الغرض وهذه الغريزة تساعدها على البقاء بعكس النحل الغربي الذي قد يموت جوعاً بدون أن يحاول ترك مسكنه بحثاً عن منطقة يتوفر فيها الغذاء .

(ب) الأنواع الثلاثة إذا شعرت بهجوم أحد الأعداء كالدبور أو النحل السارق أو دودة الشمع فإنها تهز أجسامها هزاً عنيفاً (Shimmer) مما يرعب العدو ويحمله على الفرار . ولا زال النحل القبرصي محتفظاً بهذه الصفة .

الفصل السابع

سلالات النحل الغربي

يوجد من هذا النوع عدة سلالات أو أصناف races or varieties تعرف كل سلالة باسم البلد الذي نشأت فيه ، وتتميز كل منها بصفات تلائم ظروف البيئة التي عاشت فيها زمناً طويلاً ، وتوضع هذه السلالات تحت ثلاث مجموعات مختلفة :

(آ) **مجموعة النحل الأصفر Yellow bees** : وتنتشر في شرقي حوض البحر الأبيض المتوسط ومنها النحل المصري والسوري والتركي والقبرصي والإيطالي .

(ب) **مجموعة النحل السنجابي Dark bees** : وتوجد في جنوب شرقي أوربة ومنطقة بحر القزوين ومثلها النحل الكرنيولي والبانات والقوقازي .

(جـ) **مجموعة النحل الأسود Black bees** : وتنتشر في شمال غربي أوربا وشبه جزيرة اسكنديناوه وشمال افريقيا ومثلها النحل الهولندي والألماني والإنجليزي والسويسري والفرنسي ونحل شمال افريقيا .

ويبدو أنه توجد علاقة بين ألوان سلالات النحل السابق ذكرها وبين مناخ المناطق التي تنتشر فيها ، والنحل الذي يعيش في مناطق باردة أو كثيرة الغيوم يكون لونه أقتم من ذلك الذي يعيش في مناطق معتدلة شمسها ساطعة .

آ – النحل الأصفر :

١ – النحل المصري *Apis m. fasciata Lamarckii* (Egyptian bees) :

يعد أصغر نحل في العالم باستثناء النحل الصغير *Apis florea* ، وأصله سلالة النحل الفرعوني الذي رباه قدماء المصريين منذ آلاف السنين ، ويربى في الخلايا

الأنبوبية الطينية التي تنظم فوق بعضها بشكل هرمي ، تبنى بداخلها أقراصاً مستديرة عيونها السداسية صغيرة (٣٢ - ٣٤ عين سداسية في البوصة المربعة) ، وقد ظهر تحسين في صفاتها الشكلية بتربيتها في خلايا خشبية مزودة بأساسات شمعية ، فزادت أوزانها وأطوال خرطومها وأجنحتها وأرجلها وقرون استشعارها وغددها الشمعية .

الشغالات حلقاتها البطنية الثلاثة الأولى لونها أصفر قاتم ولكل منها حافة خلفية بنية اللون ، وباقي الحلقات ذات لون بني لامع ، ويغطي جسمها كله بشعر رمادي مبيض . الذكور بها الحلقة البطنية الأولى صفراء برتقالية بأشرطة قاتمة في طرفيها الأمامي والخلفي ، وينتشر عليها كثير من الشعر الأبيض أما باقي الحلقات فلونها بني قاتم بحواف صفراء . ويمؤخر البطن خصلة من الشعر الطويل تغطي الحلقات الثلاثة الأخيرة ، أما الصدر فيغطيه شعر أبيض رمادي كثيف .

الملكة طويلة نحيفة نسبياً بطنها ذات لون برونزي محمر والحافة الخلفية لكل حلقة أغمق لوناً .

مزاياه : الشغالات نشيطة في عمل الرحلات اليومية لزيارة الأزهار لجمع الرحيق وحبوب اللقاح ، ولا يميل لجمع البروبوليس ، ولديه غريزة الدفاع المستميت عن مسكنه وهو قليل التعرض للتوهان (دخول خلايا غير خلاياه) drifting .

عيوبه : تعود كل عيوب النحل المصري أو معظمها إلى تربيته آلاف السنين في داخل خلايا طينية محدودة الحيز ولا يكشف عليه فيها إلا لاستخراج العسل ، ولذلك فالشغالات شرسة ميالة للوخز للدفاع عن خليتها ، وجميع أفرادها صغيرة لصغر العيون السداسية التي تربى فيها ، ولذلك تكون الشغالات صغيرة البطن وجميع أعضائها (مثل الخرطوم والأجنحة والأرجل ...) صغيرة فلا تجمع إلا القليل من الرحيق وحبوب اللقاح ، والملكات صغيرة أيضاً وعدد فريعات مبيضها قليلة (متوسط عددها في المبيضين ١٩٢) فلا تنتج إلا القليل من الحضنة ، وكان متوسط إنتاجها طول العام ٢٠ ألف شغالة ولم يزد عن ٤٠ الفاً عند تربيتها في الخلايا الخشبية المزودة بالأساسات الشمعية ، وتميل الطوائف للتطريد فتبني كثيراً من بيوت الملكات (قد تصل ١٠٠-١٥٠ بيتاً في القرص الواحد) وتكثر من تربية الذكور التي تستهلك

كميات كبيرة من العسل وقد تصل ما تربيه الطائفة الواحدة ٢٥٠٠ ذكر في العام ، ونظراً لتعرضها لفقد الملكات أثناء التطريد فتكون شغالاتها سريعة التحول إلى وضع البيض وتكوين الأمهات الكاذبة . وعند استيراده في بعض البلاد الأوربية ظهر أنه لا يتجمع في فصل الشتاء للمحافظة على درجة الحرارة اللازمة لحياة الطائفة عند اشتداد البرد .

٢ – النحل السوري *Apis mellifica var. Syriaca* (Syrian bees) :

يوجد في سوريا ولبنان ، السلالة الموجودة منه في فلسطين تعرف بنحل الأراضي المقدسة . ويعرف من النحل لسوري صنفان أحدهما صغير يشبه المصري ويسمى بالسيافي لشراسته (لونه أصفر ليموني) والآخر أكبر قليلاً لونه مائلاً للسواد ويسمى بالغنامي لهدوئه النسبي ، وسلالة النحل السوري بصفة عامة غير اقتصادية إذ تبدأ ملكاتها في وضع البيض متأخراً في أثناء موسم فيض الرحيق ، ويعد نحله شرساً خاصة عند قلة الغذاء ويميل للتطريد ، وتظهر الأمهات الكاذبة أحياناً مع وجود الملكة، ولا يتحمل البرد . يقاوم الدبور نسبياً.

٣ – النحل التركي (الأناضولي) *Apis m. anatolica* (Anatolian bees) :

نحل متأقلم على قسوة الحياة لطول فصل الشتاء في مرتفعات أرمينيا ، ومنظر الشغالات كئيب فهي صغيرة الحجم غير متجانسة اللون ، لونها برتقالي معتم Smudgy orange يتحول إلى لون بني في مؤخرة البطن وفي سطحها السفلي ، الملكات لونها برتقالي قاتم وبنهاية كل حلقة بطنية حافة هلالية الشكل أغمق لوناً – وهي صفة مميزة لجميع السلالات الشرقية – وهذه الحافة لونها بني مسود ولكن تحت هذا المظهر الخارجي المظلم تختفي بعض الصفات الاقتصادية المهمة .

والنحل الأناضولي به النقيضان من الصفات الحسنة والسيئة ، فمن عيوبه بناء الزوائد الشمعية واستعمال البروبوليس ، ويمكن القضاء على هذين العيبين بالتهجين مع النحل الطلياني أو الكرنيولي ، ومن مزاياه أن هجنه خصبة جداً ، ولا تبدأ في إنتاج الحضنة إلا بعد استقرار الظروف الجوية وبعد ذلك تتفوق على جميع السلالات ، وفي آخر الموسم تحافظ على مخزونها من العسل بالتوقف عن إنتاج الحضنة حتى لا تموت

من الجوع ، وهو يعد من أفضل السلالات في إنتاج العسل ، وعلاوة على ذلك فهو قليل الميل للتطريد ، حسن الطباع ثابت على الأقراص ولكنه يقاوم الفحص عند برودة الجو أو في المساء المتأخر ، وقد لوحظ أن ملكاتها طويلة العمر إذ أن كثيراً منها تعطي إنتاجاً مرتفعاً لمدة أربع سنوات متتالية بقوة وخصوبة لا تقارن بغيرها من السلالات ويعتقد أن صفة طول العمر في الملكات تنتقل وراثياً إلى الخلفة من الشغالات .

٤ – النحل القبرصي *Apis m. Cypria* (Cyprian bees) :

نشأ في منطقة منعزلة وهي جزيرة قبرص و لم يختلط بسلالات أخرى وهو يعد من أجمل سلالات النحل ولكنه شرس ولذلك لم ينتشر في العالم ، والحلقات البطنية الثلاث أو الأربع الأولى في الشغالات لونها برتقالي وينتشر على جسمها شعر أصفر فاتح وقاعدة الصدر بها درع هلالي أصفر يميز هذه السلالة عن غيرها . وهذا النحل أصغر من الإيطالي ولكنه أكبر من المصري . الملكة صغيرة بطنها طويلة ونحيلة لها أربع حلقات برتقالية أغمق من الشغالة ونهاية البطن سمراء لامعة ، وجسمها مغطى بشعر أصفر ، والملكات عالية الإنتاج من البيض ، والشغالات جماعة للعسل وتتحمل الظروف السيئة وتقضي الشتاء جيداً ولا تميل للتطريد ، ولكن يعيبها أن النحل غير ثابت على الأقراص يدافع عن خلاياه بشدة ، وله ميل قليل لجمع البروبوليس وغطاءه الشمعي على العسل مائي لا يصلح لإنتاج القطاعات العسلية .

٥ – النحل الإيطالي *Apis m. ligustica* (Italian bees) :

موطنه الأصلي جبال الألب في إيطاليا وينسب إلى منطقة ليجوريا Liguria فيها، وهو أكثر السلالات انتشاراً في العالم خاصة في أمريكا ، وفي الشغالات تكون الحلقات البطنية الثلاث الأولى صفراء ، تجد كلاً منها من الخلف شريط أسود عليه شعر أبيض ونهاية البطن سوداء ، ولبعضها خمس حلقات صفراء (الطلياني الذهبي) ، وللذكر حلقتان صفراوتان بمقدمة البطن وملكاته صفراء ذهبية ، سهلة التمييز عن الشغالات عند الفحص ، وهي خصبة نشيطة في إنتاج الحضنة ، وأكثر قابلية للإدخال

عن ملكات السلالات الأخرى ، الشغالات وديعة تبقى هادئة على الأقراص عند الفحص ، قليلة الميل للتطريد ، ولا تبني إلا القليل من بيوت الملكات ، ونادراً ما تنتج أمهات كاذبة ، ولا تجمع البروبوليس بكثرة ، وتقل فيها صفة الدخول الخطأ في الخلايا الأخرى ، وهي أكثر مقاومة لديدان الشمع ومرض تعفن الحضنة الأوربي عن السلالات السنجابية أو السوداء ، ومن عيوبها عدم إحكام قفل أقراص العسل بالأغطية الشمعية فتكون أقراصها وإطاراتها لزجة ، وشغالاتها شديدة الميل للسرقة من الطوائف الأخرى فتسبب خسائر كبيرة إذا لم تحكم رقابتها ، وطوائفها غير اقتصادية في استهلاك العسل وحبوب اللقاح إذ لا تقلل تربية الحضنة بدرجة كافية عندتناقص موارد الرحيق ، مادام الجو مناسباً والغذاء متوافراً بالخلية ، وذلك يعرض جميع أفرادها للموت من الجوع في فترات الجفاف إذا لم تسعف بالتغذية ، وعلى العموم فتنتج هذه السلالة محصولاً كبيراً من العسل إذا كانت مصادر الرحيق وفيرة ولكنها تقل وقد تحتاج إلى التغذية إذا كان الرحيق قليلاً .

ب – النحل السنجابي :

١ – النحل الكرنيولي *Apis m. carnica* (Carniolan bees) :

ينسب إلى مقاطعة كرنيولا Carniola بيوغسلافيا ولكنه يوجد في جميع ولايات يوغسلافيا وفي المجر ورومانيا وبلغاريا ومعظم أنحاء النمسا ، وشغالاته كبيرة سمراء مع وجود أشرطة عرضية أقل سمرة مغطاة بشعر أبيض ناصع ، وهي وديعة ثابتة على الأقراص عند الفحص ، ولا تظهر فيها صفة الميل للسرقة ، ولا يميل لجمع البروبوليس ولا دخول خلايا غير خلاياه ، ويغطي أقراصه العسلية بشمع ناصع البياض فتكون جميلة المنظر تصلح لإنتاج القطاعات ، ملكاته بنية سمراء ، نشيطة بياضة ، وتبدأ نشاطها في الربيع ونتاجها من البيض أقل من إنتاج الملكات الطلياني قليلاً ، ويقل إنتاجها من الحضنة بتناقص وجود الرحيق ولذلك فلا تستهلك كثيراً من العسل في فترات الجفاف ولا تتعرض للجوع ، وعلاوة على ذلك فهو يتحمل برد الشتاء وعيوبه قليلة ومنها أنه يميل للتطريد بدرجة خفيفة ، ويتعرض للإصابة بأمراض النوزيما والشلل والأكارين .

وتوجد منه سلالة تسمى نحل البانات نسبة إلى جبال بانات Banat في المجر وهي أكثر ثباتاً على الأقراص عند الفحص .

٢ – النحل القوقازي *Apis m. Caucasica* (Caucasian bees) :

يوجد منه سلالة شغالاتها سمراء بشعر أبيض رمادي وتعيش في جبال القوقاز جنوبي روسيا ، وسلالة تعيش في سهول القوقاز لها حلقتان في البطن لونهما أصفر ، والنحل الجبلي أهدأ أنواع النحل ويشبه الكرنيولي في الشكل تقريباً ، ولكن شعره أقل بياضاً ، ويمكن تمييزه بالفحص الدقيق إذ يمتاز عن الكرنيولي بطول اللسان وطول الأرجل الخلفية ، ولكن أجنحته أقصر وأضيق ، وهو يفوق جميع السلالات في الهدوء فهو سهل المعاملة ، قليل الميل للوخز نظراً لطول أرجله الخلفية ، وقليل الميل للتطريد ، ولا يميل للسرقة ، يجمع محصولاً معقولاً من العسل ويحافظ على مخزونه في مواسم الجفاف ، بالتوقف عن تربيته الحضنة في أواخر موسم الفيض ، وهو يتحمل برد الشتاء ويمكنه العمل في الأجواء المضطربة . ومن عيوبه أن ملكاته لونها قاتم لا تميز بسرعة من الشغالات فيصعب رؤيتها في الخلية أثناء الفحص ، وشغالاته ميالة بشدة لجمع البروبوليس فتكون إطاراته ملتصقة ببعضها ومتسخة ، ولا يغطي العسل بشمع ناصع البياض فلا يصلح لإنتاج القطاعات ، وعندما يجمع العسل يوزعه على عدة أقراص ولا يركز تخزينه في القرص الواحد ، ومن عيوبه كذلك أنه قابل للإصابة بمرض الأكارين وربما بالأمراض الأخرى .

(جـ) النحل الأسود :

١ – النحل التونسي *A.m. unicolor or A.m. intermissa* (Tellianbees)

يستوطن السهول في شمال أفريقيا – تونس والجزائر ومراكش – ويوجد كثير من الأدلة على أصناف النحل الأسود والبني على الأقل الموجودة في شمال أوربا وغربها ناتجة من نحل شمال أفريقيا لتشابه الصفات بينها ، وقد يطلق عليه النحل العربي Arab bees أو نحل البيونيك Punic ، تتميز شغالات السلالات النقية منه بلونها الأسود وقلة الشعر الذي يكسوها ، وملكاته ذات لون أسود متحانس وهذا يميزها عن

ملكات السلالات الأوربيـة وملكاتـه ذات خصوبـة عاليـة والحضنـة كثيرة في مواسم الفيض وفي غير أوقاتها والشغالات طويلة العمر ، قوية الطيران وتتحمل البرد ومحصولها وفير من العسل – ولكن يعيبها أنهـا شرسـة (إلا في القليل من الطوائـف) ، وميالـة للتطريد وجمع البروبوليس وأقراصها العسلية مائية المظهر (لعدم ترك مسافة بين العسـل والأغطية الشمعية) ولا تقاوم أمراض الأكارين وتعفن الحضنة (وهذا العيـب موجـود في جميع السلالات السوداء) .

ويوجـد في بعض واحـات مراكـش سـلالة يطلـق عليهـا نحـل الصحـارى Shaharan bee, *Apis m. Saharinsis* لونـه جلـدي بـاهت توجـد عليهـا ألـوان وعلامات قاتمة مما يكسبها شكلاً جذاباً ، وملكاته تختلف ألوانهـا بـين الأصفر الفـاتح والبني القاتم أما الذكور فلها حلقتان بلون برونزي ، ويقال إن هجين هذه السـلالة مـع النحل الانجليزي ممتاز في إنتاج الحضنة والعسل ، ولكن سلالته النقية غير مربحة ، وتمتاز شغالاتها بأنها لا تعتدي على الفاحص عند فتح خلاياها مـع أنهـا تجـري بـدون نظـام وتطـير بـأعداد كبـيرة أثنـاء الفحـص ، وعنـد رفـع أقراصهـا تتسـاقط عنهـا كثـير مـن الشغالات ويبدو أن أرجلها ضعيفة في التعلق . ومن هذه الوجهة يكون النحل الطلياني على النقيض منها إذ لا يترك القرص إلا بالقوة .

٢ – النحل الفرنسي French bees :

ما زالت به كثير من صفات نحل شمال أفريقيا ، مع بعض التحسين ، إذ ظهـرت قيمته الاقتصادية ، وأغطيته الشمعية على العسل لونها أبيض .

٣ – النحل الانجليزي English bees :

لونـه أسـود وتحـد حلقاتـه بنطـاق رفيـع أصفـر ممـا يكسـب الصـدر والبطـن بعض اللون المحمر ، وهـو غـير مقـاوم لأمـراض الحضنـة والأكـارين ولا ينظـف خلاياه جيداً ولا يجيد الدفـاع عنهـا ومتعب أثنـاء الفحـص ، وأقـل تكـاثراً مـن السـلالات الأخـرى إلا أن الشـغالة طويلـة العمـر جمّاعـة العسـل ، ويحسـن الآن بالتهجين .

٤ – النحل الألماني German bees :

ينتشر في ألمانيا والسويد والنرويج والدنمرك ، لونه أسود ما عدا منطقة صغيرة من البطن عليها شعيرات بيضاء ، لسان الشغالة قصير ، وهي نحلة شرسة ميالة للسرقة والتطريد ، إنتاجه قليل ، وتظهر فيه الأمهات الكاذبة ، لا ينظف خلاياه جيداً ، ولا يقاوم دودة الشمع ولا أمراض الحضنة .

٥ – النحل الهولندي Dutch bees :

نشيط يجمع الرحيق بكثرة ، يتكاثر بسرعة ويغطي العسل بشمع أبيض ويعيبه أنه شرس ميال للتطريد ويميل نوعاً ما للسرقة .

٦ – النحل السويسري Swiss bees :

يسمى النحل النجرو Nigra لدكانة لونه ، ولا يربى خارج سويسرا الآن .

السلالات القياسية Standard races :

تعد السلالات الكرنيولية والقوقازية والإيطالية سلالات نموذجية تستورد لكي تربى في معظم دول العالم ، وتفضل بعض البلاد إحدى هذه السلالات على غيرها تبعاً لظروفها الجوية وأنواع النباتات المزهرة فيها ، وعلى العموم فلكل منها مزايا خاصة وبعض العيوب القليلة ، ويمكن إجراء الإنتخاب في كل سلالة لزيادة المزايا والتخلص من العيوب ، ويمكن كذلك إنتاج هجين بين السلالات المختلفة أو الطُرز المنتخبة منها .

تحسين سلالات النحل :

يجب أن يرافق عملية التحسين تغيير في طرائق النحالة ، مثلاً تغيير الخلايا البلدية بخلايا حديثة لحسناتها .

التحسين ينصب بشكل رئيسي على تحسين ملكات ممتازة . وحتى نقوم بالتحسين يجب :

١ – توفر أشخاص فنيون للقيام بالعملية .

٢ – تحديد واختيار النحل الصالح لكل منطقة في سوريا .

٣ – تتم بوساطة مؤسسات الدولة ومراكز البحوث العلمية في الجامعات .

٤ – دراسة الظروف البيئية لمعرفة أنسب سلالة لكل منطقة .

٥ – يجب دراسة الآفات والأمراض المنتشرة .

٦ – أن تكون المناحل معزولة (حتى لا تتم عمليات الخلط) .

٧ – اتباع وسائل التربية الحديثة وإرشاد المزارعين .

٨ – أي عملية تحسين يجب أن تعتمد على السلالات المحلية .

طرائق التحسين :

١ – إدخال النحل الأجنبي وحفظه نقياً .

٢ – التدرج إلى مستوى النحل الأجنبي الممتاز [إجراء تهجين بين البلدي والأجنبي (ويمكن الاعتماد على أكثر من سلالة) ، نجري التهجين وبعده ننتخب وبعده نعمل تلقيح وبالتدريج نصل إلى صفات النحل الأجنبي وهذه تحتاج إلى سجلات وعمل مستمر طويل] .

٣ – مزج بعض الصفات من النحل البلدي مع النحل المدخل .

٤ – الانتخاب في النحل البلدي نفسه لرفع مستواه (أحسن طريقة) لأنه ضمن النحل البلدي يوجد اختلافات وراثية يجب الاستفادة منها .

الفصل الثامن

صفات سلالات النحل النموذجية

١ – خصوبة الملكة والشغالات القادرة على جمع كمية كبيرة من الغذاء واستهلاك الشغالات للغذاء قليل .

٢ – قدرة الشغالات على جمع محصول وفير من العسل :

أ – خرطوم طويل .

ب – الأجنحة قوية .

جـ – الأرجل وفتحة السلة كبيرة .

د – قدرة على تحويل الرحيق كبيرة .

٣ – قلة جمع البروبوليس (العُكبر) .

٤ – بناء أقراص منتظمة .

٥ – تخزين العسل وحبوب اللقاح .

٦ – القدرة على مقاومة الطفيليات والأعداء الأخرى .

٧ – القدرة على مقاومة الظروف البيئية السيئة .

٨ – عدم الميل للتطريد .

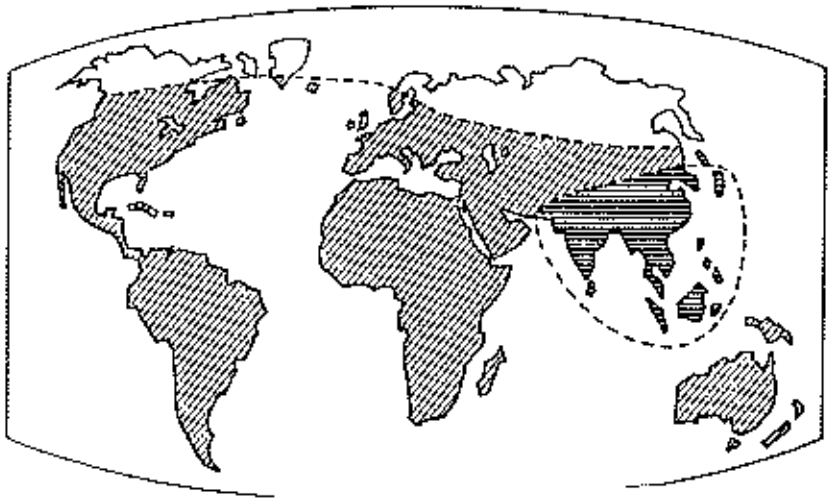
٩ – الدفاع عن الطائفة .

١٠ – قلة الميل للسرقة ودخول الطوائف الأخرى .

١١ – عدم الميل لظهور الأمهات الكاذبة .

١٢ – الهدوء والطباع الهادئة .

١٣ – النظافة .



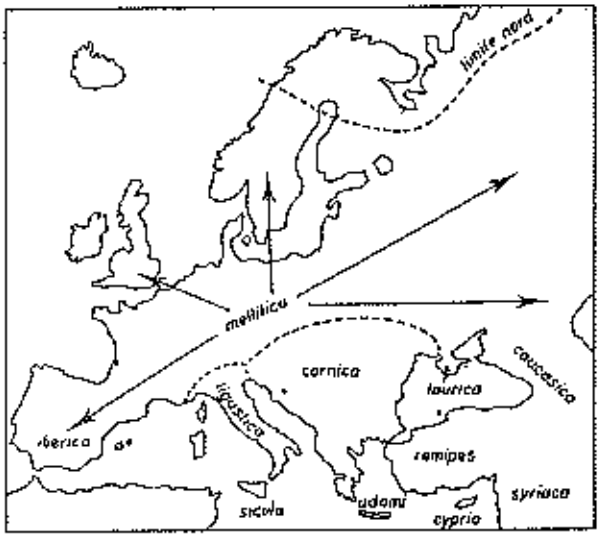
النحل الغربي ***Apis mellifica***

النحل الشرقي (الهندي) ***Apis cerana***

النحل الكبير ***Apis dorsata***

النحل الصغير ***Apis florea***

شكل رقم (١) الأنواع الأربعة من النحل في العالم وتوزعها (حسب **jean - prost**)



شكل رقم (٢) سلالات نحل العسل **Apis mellifera** في أوربا وجنوب غرب آسيا وتوزعها
(حسب **jean - prost**)

شكل رقم (٣)

سلالات نحل العسل **Apis mellifica** في أفريقيا وانتشارها

(حسب **jean - prost**)

جدول رقم (١) : أنواع نحل العسل الأربعة وأهم صفات كل منها :

الإسم	التوزيع الجغرافي	أهم الصفات المميزة
١ – النحل الكبير Giant bees *Apis dorsata*	ينتشر في المناطق الإستوائية لقارة آسيا .	العاملات كبيرة الحجم ، تعيش الطائفة في العراء حيث تبني قرصاً واحداً فقط على فرع عالٍ من الشجرة قد تصل أبعاده ١٫٥ × ١ متر وهو مدافع قوي ، نشيط في جمع الرحيق ولكن لا يمكن تربيته في الخلايا الحديثة لأنه يعيش في العراء .
٢ – النحل الصغير Dwarf (little) Bees *Apis florea*	ينتشر في المنطقة الممتدة من عُمان وجنوب إيران وحتى المناطق الاستوائية من آسيا . يعيش عادة في المناطق السهلية وبارتفاع لا يزيد عن ١٥٠٠ متر عن سطح البحر .	العاملات أصغر الأنواع حجماً ، تعيش الطائفة في العراء حيث تبني قرصاً واحداً فقط يرتفع قليلاً عن سطح التربة وتصل أبعاده ٥٠ × ٣٥ سم . إنتاجه من العسل قليل لا يمكن تربيته في الخلايا الحديثة لأنه يعيش في العراء .
٣ – النحل الشرقي (الهندي) Oriental (indian) bees *Apis cerana*	ينتشر في آسيا على ارتفاعات مختلفة قد تصل إلى ٢٥٠٠ م عن سطح البحر .	تبني الطائفة عدة أقراص شمعية في تجاويف الأشجار . أمكن تربيته في الخلايا الحديثة إلا أن اقتصاديات تربيته أقل بكثير من النوع الرابع وهو النحل الغربي .
٤ – النحل الغربي (الاقتصادي) Western bees *Apis mellifera*	هذا هو النوع الأوسع انتشاراً في مختلف أنحاء العالم فقد تأقلم عبر العصور في بيئات مختلفة معزولة وتطور بذلك إلى سلالات عرف منها ٢٤ . وسنأتي على أهمها فيما بعد . جاءت التسمية نسبة إلى النحل الشرقي الذي انتشر في آسيا . وانتشر هذا النوع في المنطقة غرب آسيا ومن هناك إلى العالم الجديد .	تبني الطائفة عدة أقراص شمعية في تجاويف الأشجار وتحت الصخور وفي الكهوف . أمكن تربيته في الخلايا الحديثة وهو أفضل أنواع نحل العسل من حيث القيمة الاقتصادية . والاسم العلمي يعني النحل (جامع العسل) . تتميز السلالات بعضها عن البعض الآخر في اللون والحجم وطول اللسان وتعريق الأجنحة وعدد الشمع ويمكن تقسيم السلالات وفق اللون أو التوزيع الجغرافي وهو الأهم .

جدول رقم (٢) سلالات نحل العسل الأجنبية المرباة في البلاد العربية ومدى تأقلمها وإنتاجيتها

السلالة / الصفة	الإيطالي	الكرنيولي	القوقازي
مدى التأقلم	متأقلمة	متأقلمة	غير مدروسة
إنتاجية العسل للطائفة في السنة	15 كغ	15 كغ عسل	12 كغ عسل
الجهة المستوردة للنحل	قطاع عام + قطاع خاص	قطاع عام + قطاع خاص	قطاع خاص

المصدر : استبيان المنظمة العربية للتنمية الزراعية من واقع ومعوقات تربية النحل 1995 ، الخرطوم .

جدول رقم (٣) صفات الهجين الأول بين السلالات المحلية والسلالات الأجنبية القياسية

الهجين / الصفة	سوري × إيطالي	سوري × كرنيولي	مصري × كرنيولي	سوري × قوقازي
طبيعة الخلط بين السلالة المحلية والأجنبية	طبيعي	طبيعي	طبيعي	طبيعي
صفة إنتاج العسل	جيدة	جيدة	جيدة	وسط
مقاومة الأمراض	غير مدروسة	غير مدروسة	غير مدروسة	غير مدروسة
صفات أخرى	أقل شراسة من السلالة المحلية	ازدياد في التطريد	أقل شراسة من السلالة المحلية	غير مدروسة

المصدر : استبيان المنظمة العربية للتنمية الزراعية من واقع ومعوقات تربية النحل 1995 ، الخرطوم .

جدول رقم (٤) سلالات نحل العسل المحلية السائد تربيتها في الوطن العربي وخصائصها

البلد / البيان	سلالة النحل السوري	سلالة النحل المصري	سلالة النحل اليمني	سلالة النحل التونسي	سلالة النحل السوداني	سلالة النحل الصحراوي	نوع النحل الصغير	سلالة النحل الافريقي
1/ اللون	أصفر	أصفر	بني أصفر بني فاتح	أسود	أصفر	أصفر	–	أصفر داكن
2/ حجم الشغالة	وسط	وسط	صغيرة	–	صغير	–	صغير	كبيرة
3/ بدء النشاط في وضع البيض	متأخرة	متأخرة	متأخرة	مبكرة	متأخرة	مبكرة	–	عالية جداً
4/ خصوبة الملكة لوضع البيض	وسط	وسط	وسط	عالية	عالية	وسط	–	عالية جداً
5/ جمع الرحيق وحبوب اللقاح	وسط	وسط	ضعيفة	عالية	عالية	قليلة	قليلة	عالية جداً
6/ قوة الدفاع عن المسكن (الشراسة)	شرسة	شرسة	وسط	شرسة	شرسة	هادئة	هادئة	شرسة جداً
7/ الميل للتطريد	ميالة	ميالة	ميالة بكثرة	ميالة	ميالة بشدة	ميالة بشدة	–	ميالة بشدة
8/ الميل لظهور أمهات كاذبة	ميالة	ميالة	ميالة	قليلة	ميالة بشدة	ميالة	–	تطريد تتابع
9/ تأثير الجسم البروبوليس	ميالة	ميالة	قليلة	يجمع بكثرة	تجمع بكثرة	ميالة	–	–
10/ مقاومة الأمراض	تقاوم الدبور	–	مقاومة	غير مقاومة	مقاومة	–	–	مقاومة
11/ صفات أخرى	اقتصادية في استهلاك العسل	–	ثابتة عند الفحص	تتحمل الشتاء الشديد	تترك الأقراص أثناء الكشف	–	يتصف بالهجرة	ميال للسرقة

المصدر : استبيان المنظمة العربية للتنمية الزراعية من واقع ومعوقات تربية النحل 1995 ، الخرطوم .

الفصل التاسع

أفـراد طائفـة النحـل

Bee Coloney individuals

تتكون طائفة النحل من الأفراد التالية :

١ – ملكة واحدة فقط Queen :

وهي أم الطائفة ، ذات أعضاء تناسلية كاملة مخصبة وظيفتها وضع البيض وربط أفراد الطائفة من خلال إفراز فرمونات تجعل الشغالات تحس وتشعر بوجود الملكة على رأس الطائفة واستمرارها بالعمل وللملكة آلة لسع تستخدمها في قتل الملكات المنافسة لها وتبقى محتفظة بآلة اللسع لاستخدامها عند الحاجة بعكس الشغالات حيث تفقد آلة اللسع من أول عملية لسع تقوم بها .

٢ – بضعة آلاف من الشغالات :

وهي عبارة عن إناث عقيمة ، تقوم بجميع الأعمال الأخرى من رعاية واحتضان البيض حتى الفقس ، وتغذية اليرقات الكبيرة والصغيرة ، وبناء الأقراص الشمعية ، وجمع الرحيق وغبار الطلع وتخزينه ، والدفاع عن الخلية وتنظيفها وكذلك تقوم بعملية التهوية وتدفئة الخلية شتاءً وجلب الماء أثناء فصل الصيف . وأحجامها مزودة بغدد الغذاء الملكي وغدد الشمع وآلة اللسع .

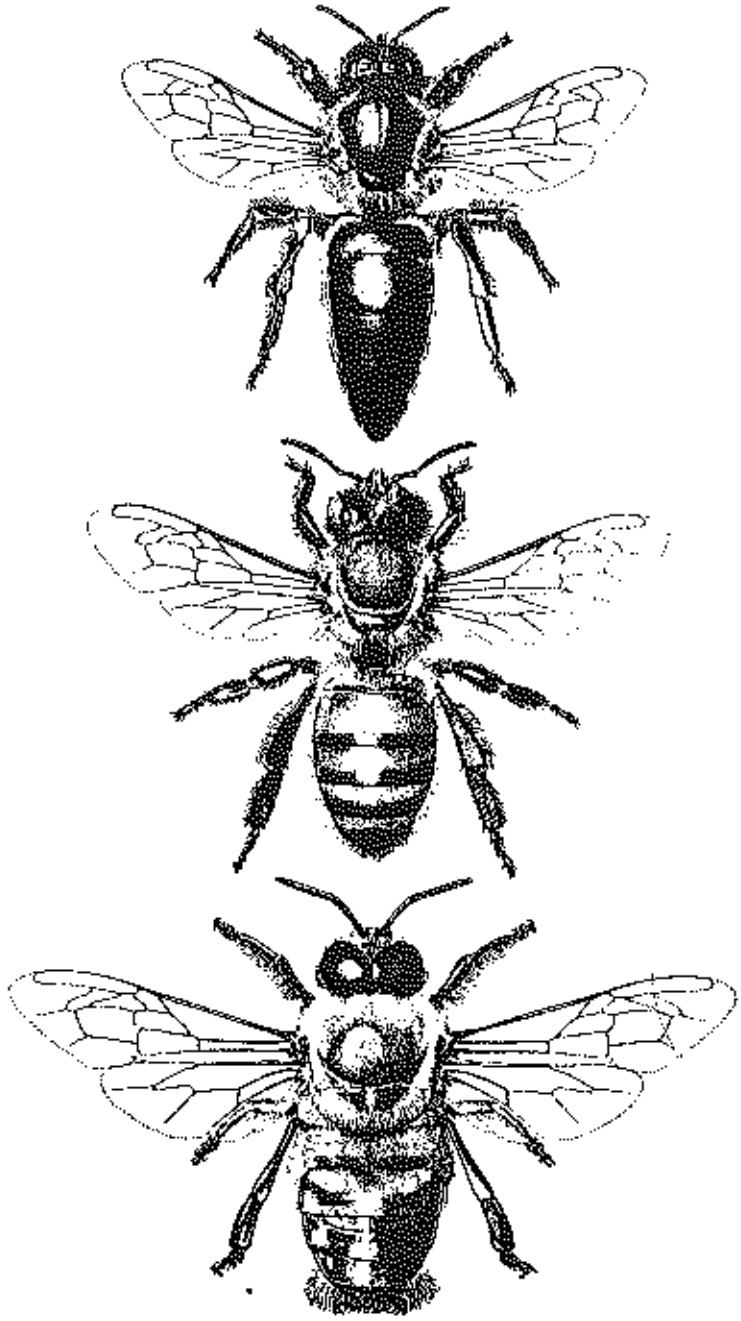
٣ – عدد من الذكور Drones في فصل الربيع :

تظهر في الخلايا في بداية فصل الربيع وقبل بدء موسم التطريد ، وظيفتها الأساسية تلقيح الملكات العذارى أثناء طيرانها خارج الخلية ووظيفتها الثانوية تغطية

الحضنة وتوليد الحرارة المناسبة لتطورها وبذلك تخلص الشغالات الداخلية من هذا العمل وتنصرف لأعمال أخرى . ليس للذكر آلة لسع .

وتعيش جميع أفراد طائفة النحل معيشة تعاونية اشتراكية منقطعة النظير على اساس تداول الغذاء فيما بينها ، وتقسيم العمل بين الشغالات بما يلائم عُمرها ودرجة نموها ، ولا يمكن لشغالة النحل أن تعيش بمفردها إلا لفترة محدودة لأنها عقيمة غير قادرة على التكاثر ولا يمكن للملكة أن تعيش بدون الشغالات لأنها فقدت جهاز جمع الغذاء وليس لها القدرة على تغذية اليرقات (وذلك بعكس الحال في الدبابير الاجتماعية والنحل الطنان Bumble bees التي تقوم ملكاتها بتدفئة بيضها وتغذية يرقاتها حتى يخرج أول جيل من الشغالات فيؤدي هذه الأعمال لكي تتفرغ الملكة بعد ذلك لوضع البيض) .

ولكل طائفة من طوائف النحل رائحة خاصة ويكون مصدرها الملكة والشغالات والمواد الغذائية الواردة من النباتات والشمع ويمكن للنحل أن يميز الرائحة الخاصة لطائفته فلا يضل طريقه إليها .



شكل رقم (٦) أفراد طائفة نحل العسل
من الأعلى إلى الأسفل : الملكة – الشغالة – الذكر

الفصل العاشر

الصفات التركيبية والتشريحية لأفراد طائفة نحل العسل

Morphologie and Anatomy of honey bee.

١ – الملكة Queen :

تعد الملكة أكبر أفراد طائفة نحل العسل من ناحية الحجم مقارنة بالشغالات وأطول من الذكور . يبلغ طولها نحو (١٦ – ١٧ مم) ، أجنحتها أقصر من جسمها ولا يتجاوز امتدادها الثلاثة والثلاثين ميلمتراً . وتكون الملكة مشابهة من حيث الشكل للشغالات ، تمتاز بحركتها السريعة على الإطارات . للملكة آلة لسع تستخدمها فقط ضد الملكات الأخرى ويمكنها استخدامها عدة مرات . تحيط بالملكة عدداً من الشغالات تسمى بالتوابع أو بالوصيفات ، للملكة مبيضان ناميان ، وظيفة الملكة الأساسية هي وضع البيض حيث تضع نحو ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ بيضة يومياً في موسم النشاط .

الصفات التشريحية للملكة :

١ – قرون الاستشعار Antennes :

الملكة مجهزة بقرون استشعار تنتهي بثقوب للشم واللمس ، وهي من النوع المرفقي ومقسمة إلى ثلاث عشرة عقلة .

٢ – العيون Eyes :

لها زوج من العيون المركبة المتوسطة الحجم بالنسبة للرأس ، يبلغ عدد عُديساتها نحو أربعة آلاف وتسع مئة عُديسة . ولها أيضاً ثلاث أعين بسيطة في قمة الرأس .

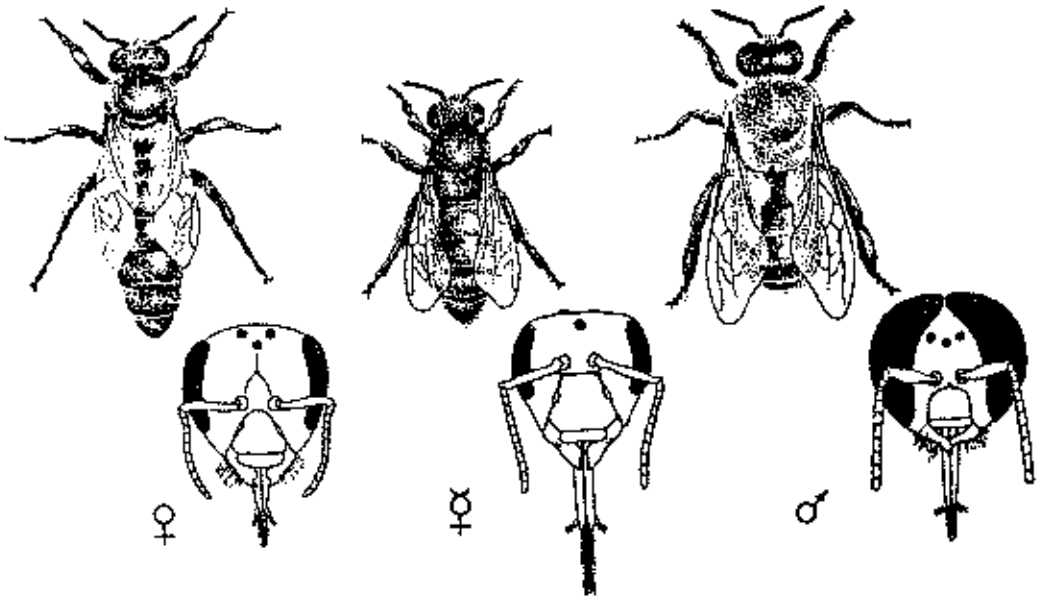
٣ – المخ Brian :

المخ عند الملكة أقل نمواً من الشغالات نظراً لتخصصها بوظيفة رئيسية وهي وضع البيض .

٤ – الغدد Glands :

يحتوي رأس الملكة مجموعة من الغدد وتقوم بدورها بإفراز مجموعة من الفرمونات .

الفرمونات : عبارة عن مواد مفرزة إلى خارج الجسم بوساطة حيوان والتي تستقبل من قبل حيوان آخر من النوع نفسه ، تُحدث عند هذا الأخير ردّ فعل خاص . والفرمونات تمثل وسيلة من وسائل نقل المعلومات بين حيوانين . بعض الفرمونات تؤثر بوساطة طريق فموي Orale ولكن الغالبية العظمى منها تكون مُستقبلة بوساطة طريق شمي (Olphactive) .



شكل رقم (٧) مقارنة اشكال الرأس بين افراد طائفة النحل

آ – **الغدد البلعومية Hypopharyngeal glands** : هي غدد نامية جداً تملأ نصف فراغ الرأس وتقسوم بإفراز فرمونات رائحة الملكة أو مسادة الملكة queen substance ووظائفها :

1 – تثبيط نشاط مبايض الشغالات ومما يثبت ذلك عدم وجود شغالات واضعة للبيض (أمهات كاذبة) .

2 – تثبيط بناء البيوت الملكية .

3 – تعد عامل أساسي في التماسك الاجتماعي للأفراد والطائفة وذلك لإنتقال رائحتها مع أجزاء فم الشغالات إلى جميع عناصر الطائفة أثناء عملية التبادل الغذائي .

ب – غدة Kochenfikof كوشنفيكوف :

توجد على جانبي غدة اللسع ، تفرز عن فرمونات تحتوي الكحولات والأحماض ومواد قاعدية ، هذه المادة تجذب الشغالات كما تدفع الذكور للحاق بالملكة عند طيران الزفاف .

– أجزاء الفم Mouth parts :

من النوع القارض اللاعق ، والشُّفَيَّةُ فيها مختزلة الطول .

– الأجنحة Wings :

عندها قصيرة ، ولا تغطي حلقات البطن وهي من النوع الغشائي .

– الأرجل Legs :

الأمامية والوسطى عادية التركيب ، أما الزوج الثالث فيتميز بتضخم سلامية الرسغ الأولى . وهي عديمة الأشعار ولذا لا تجمع الملكة حبوب اللقاح .

– أعضاء إحداث الصوت :

تصدر الملكة أربعة أنواع من الأصوات :

١ً – الطنين : ناتج عن تذبذب حركات الأجنحة .

٢ً – **الأزيز** : يصدر عن تحريك حلقات البطن يميناً ويساراً .

٣ً – **الصفير** : ينشأ عن تحريك صفائح فتحات التنفس .

٤ً – **الصرير** : ينشأ عن احتكاك الأجنحة .

الشغالة The Worker :

أصغر أفراد الطائفة من حيث الحجم إلا أنها أكثرها عدداً في فصل الربيع ويقل عددها في فصل الشتاء . تحتوي الطائفة القوية ما يزيد عن ٦٠,٠٠٠ ألف نحلة وقد يزيد عن ذلك بكثير .

ينقسم جسم الشغالة كما في باقي الحشرات إلى ثلاث مناطق وهي الرأس ، الصدر ، البطن .

يبلغ طول الشغالة نحو أربعة عشر ميلمتراً وقطرها أربعة ميلمترات ، والشغالة عبارة عن أنثى ناقصة الأنوثة لأن مبايضها مختزلة .

أولاً – الرأس The head ويتألف من :

١ – قرون الاستشعار :

من النوع المرفقي وتتألف من ١٣ عقلة .

٢ – المخ Brian :

أكثر تطوراً وأكبر حجماً من مخ الذكر والملكة نظراً لتنوع الأعمال التي تقوم بها الشغالة وصعوبتها وتغيرها تبعاً للعمر .

٣ – الأعين Eyes :

تمتلك الشغالة زوجاً من العيون المركبة ، وثلاث أعين بسيطة ، وتتألف العين المركبة من عُديسات متساوية في الحجم ويبلغ عددها ما يقرب من ٦٣٠٠ عُديسة تحتل جزءاً مناسباً من رأس الشغالة . تساعد الشغالة على التوجيه الضوئي وهي لا تميز اللون الأحمر ، في حين أنها تميز الأشعة فوق البنفسجية . الأعين البسيطة تستخدم في الرؤيا داخل الخلية وفي فحص الأزهار في الحقل .

٤ – الغـدد Glands :

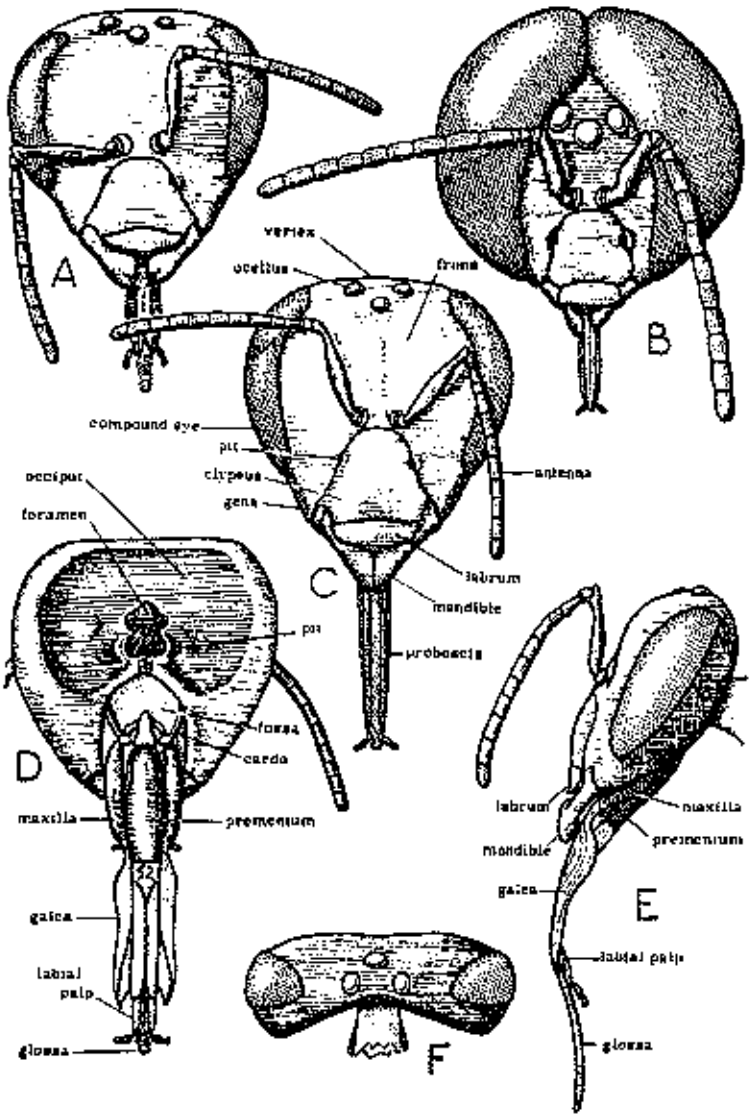
يوجد لدى الشـغالة مجموعـة مـن الغـدد المفـرزة ، تسـاعد الشـغالة علـى القيـام بواجباتها وأعمالها العديدة ومنها :

آ – الغدد الفكية Mandibular glands :

توجد هذه الغدد فوق الفكسين العلويين . تفـرز مـواداً حامضيـة التأثـير لتطريـة قشور الشمع وتسهيل عجنها وتشكيلها من قبل الشغالة .

ب – الغدد الوجنية Subgena glands :

وهي غدد مفرزة مـوادَ لزجـة تسـاعد في تجميـع وبنـاء الأسـاس الشـمعي . وفي تشكيل كتل العلك (Proplis) .

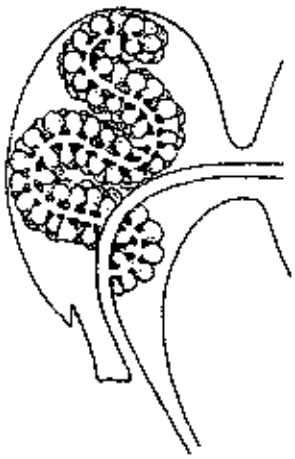


شكل رقم (٨) التشريح الخارجي للرأس (منظر أمامي)

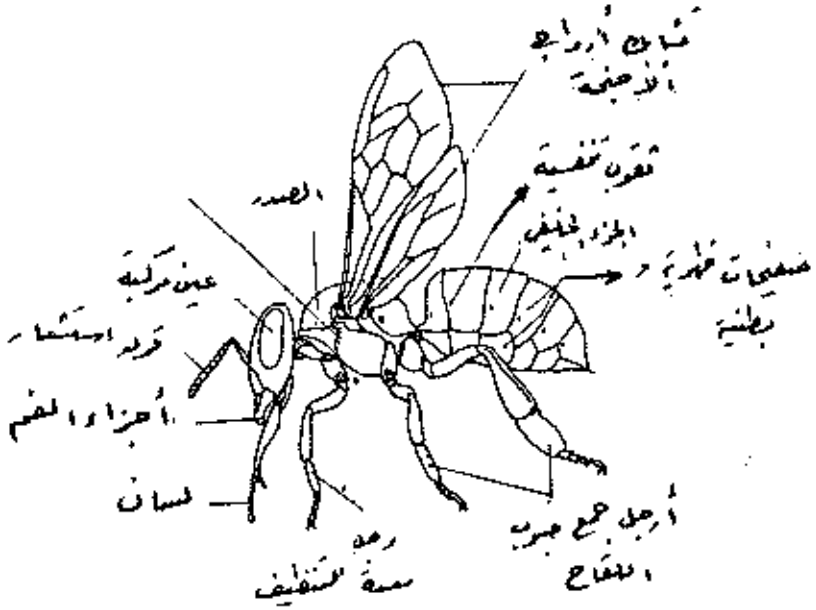
A = الملكة . **B** = الذكر .

C = الشغالة . **D** = رأس شغالة (منظر خلفي) .

E = رأس شغالة (منظر جانبي) . **F** = رأس شغالة (منظر ظهري) .



شكل رقم (٩) الغدة الرأسية في شغالة نحل العسل بكامل تطورها



شكل رقم (١٠) جسم شغالة النحل

جـ – غدد خلف المخ Postcerebral glands :

تفرز مواد دهنية تساعد على تليين الشمع المفرز من غدد الشغالات البطنية أثناء بناء القرص الشمعي .

د – الغدد البلعومية Hypopharyngeal glands :

تفرز مادة هلامية تسمى الغذاء الملكي Royal jelly وتكون نامية وكبيرة في الشغالات الصغيرة بعمر من ٦ – ١٢ يوماً .

هـ – الغدد اللعابية Salivary glands :

تمتد الغدد اللعابية في منطقة الصدر ، إلا أنها تنفتح عند قاعدة اللسان . تفرز هذه الغدد انزيم الأنفرتاز Invertase الذي يحول السكر الثنائي Sacrose أو ما يسمى سكر القصب إلى سكريدات أحادية هي سكر العنب glucose وسكر الفواكه Fructose .

٥ – أجزاء الفم Mouth parts :

نامية ومتطورة في الشغالات لكثرة استعمالها وهي من النوع القارض اللاعق .

ثانياً – الصدر Thorax :

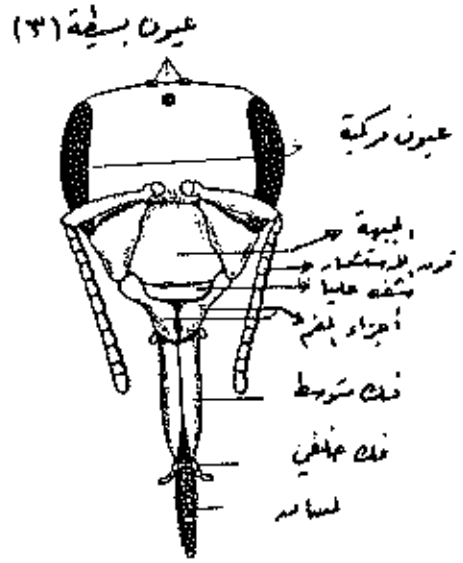
يتركب صدر النحلة من ثلاثة حلقات :

– **الصدر الأول Prothorax** ويتصل به الزوج الأول من الأرجل .

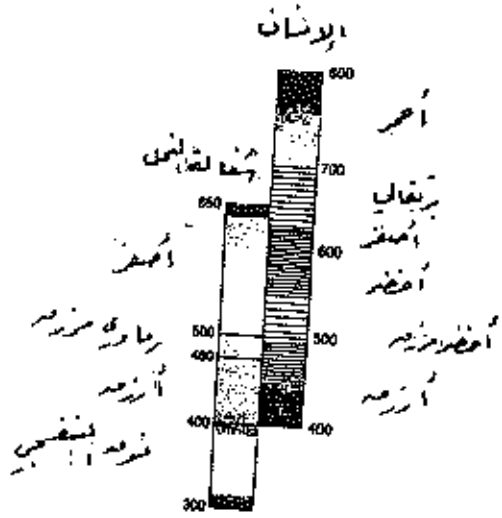
– **الصدر المتوسط Mesothorax** ويتصل به زوج من الأجنحة الغشائية من الناحية العلوية ، والزوج الثاني من الأرجل من الناحية البطنية .

– **الصدر الخلفي Metathorax** : ويتصل به كالصدر المتوسط زوج من الأجنحة الغشائية من ناحيته العلوية ، والزوج الثالث من الأرجل من الناحية البطنية .

كما ينفتح الجهاز التنفسي بزوج من الفتحات التنفسية الجانبية على كل صدر من الصدور الثلاثة ، أو على كل حلقة من حلقات الصدر الثلاثة . ويُغطي حلقات الصدر أشعار طويلة تساعد الشغالات على جمع حبوب الطلع Pollen .



شكل رقم (١١) الرأس عند شغالة النحل



شكل رقم (١٢) مقارنة بين مجال الرؤية بين الإنسان وشغالة النحل
– الأرقام تشير إلى أطوال الموجات (جزء في المليون من المليمتر)

١ – الأجنحة Wings :

للشغالة جناحان غشائيان على كل جانب ، يثبتان على حلقتي الصدر المتوسطة والخلفية . الجناح الأمامي أكبر من الخلفي ويتشابك معه أثناء الطيران بوساطة خطاطيف يبلغ عددها من ١٨ – ٢٨ حسب الأنواع البيئية . وتسمى طريقة الشبك (Hamulate type) . تستطيع الشغالة أن تبتعد عن خليتها مسافة ٧ إلى أحد عشر كيلو متر . ولكن المدى الاقتصادي الذي يزيد من إنتاجها هو ٤ كم .

٢ – الأرجل Legs :

للشغالة ثلاثة أزواج من الأرجل المفصلية تتألف كل منها من :

1 – الحرقفة Coxa .

2 – المدور Trachonter .

3 – الفخذ Fémur .

4 – الساق Tibia .

5 – الرسغ Tarsus .

6 – الرسغ الأقصى Pretarsus .

ويتألف من مخلبين ووسادة لحمية .

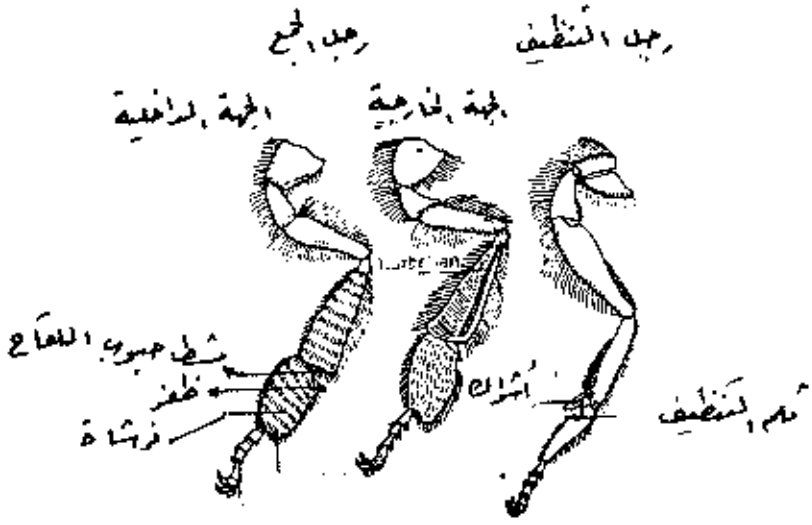
– الرجل الأمامية Pro. leg :

تتحور الرجل الأمامية لتكوّن شوكة بارزة . عند مكان تمفصل الساق مع القطعة الأولى من الرسغ مشكلة تجويفاً يصلح لتمرير قرن الاستشعار وتنظيفه من الغبار والأوساخ العالقة فيه . كما تستعمل لتنظيف الأعين والرأس من حبوب الطلع العالقة بهما أثناء عمليات الجمع . وتعمل كذلك على نقلها إلى الرجل الوسطى ثم الخلفية حيث تُكدّسها في سلة حبوب الطلع . كما أنها وسيلة للتعلق بالأزهار عند الجني ، وبالأقراص الشمعية عند بنائها .

– الرجل الوسطى Midlle leg :

شبيهة بالرجل الأمامية لكنها بدون شوكة وتجويف ، تستعملها النحلة في

تنظيف الأجنحة ، وفي نقل حبوب الطلع إلى الرجل الخلفية . وعملها المهم هو نزع قشور الشمع من غدد البطن ، وكذلك تعمل على دفع وتفريغ حمولة الرجل الخلفية وتفريغها من كتل حبوب الطلع داخل الأعين السداسية المحيطية .



شكل رقم (١٣) أرجل الجمع والتنظيف في شغالة النحل

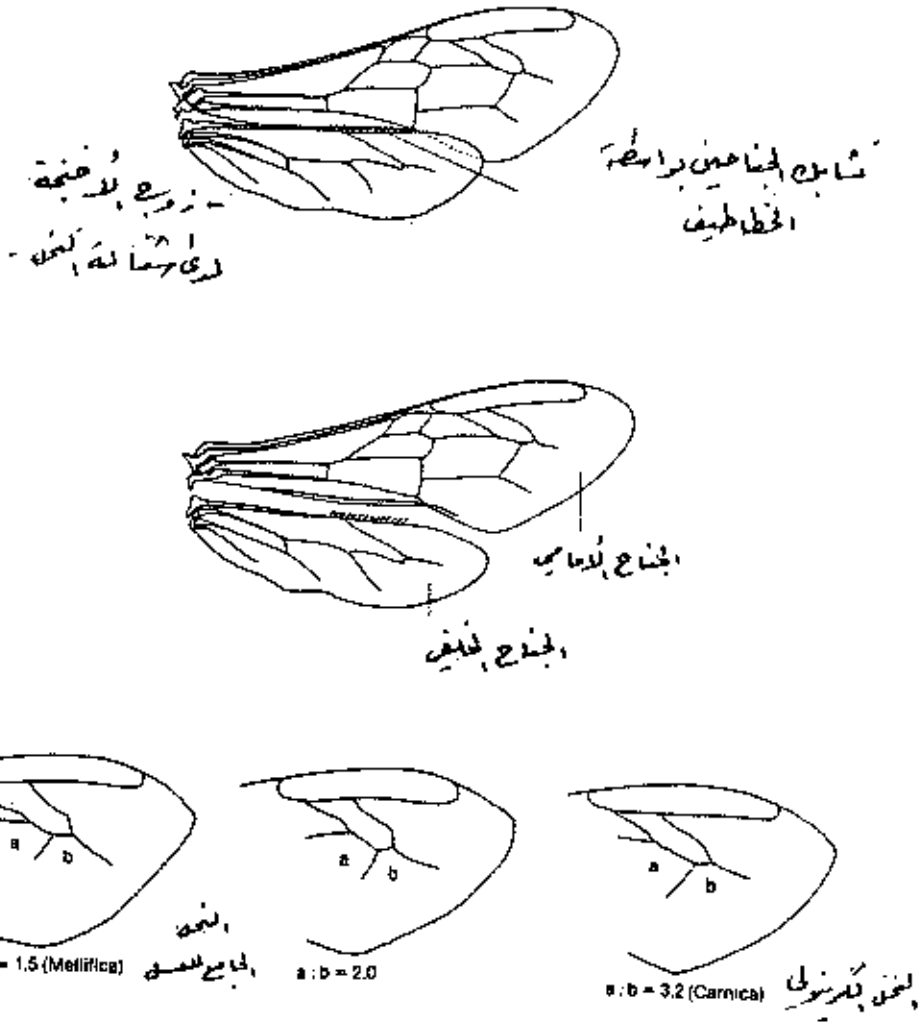
– الرجل الخلفية Hind leg :

تختلف عن الأرجل الأمامية والوسطية في تحوّرها متخذة شكلاً متضخماً وطويلاً في عُقلة الرسغ الأولى . حيث تتجاوز في حجمها منطقة الساق . تنتشر على هذا الجزء عشرة صفوف متوازية من الأشعار القوية لتساعد على تكديس حبوب الطلع التي تجنيها الشغالة السارحة . ويحتل المسافة الفاصلة بين منطقة الساق والرسغ تجويف كبير يسمى سلة حبوب الطلع Pollen Basket تملؤها الشغالة بحبوب الطلع أثناء سروحها في الحقل .

ثالثاً – حلقات البطن Abdomen :

يتألف بطن الشغالة من ثماني حلقات رقيقة مرنة . وتتالف كل حلقة منها من ثلاث صفائح :

- صفيحة ظهرية Tergum .
- صفيحة بطنية Sternum .
- صفيحة وسطى Pleuron .



شكل رقم (١٤) الدليل الزندي في الجناح للتمييز بين أنواع مختلفة من النحل

تحوي الحلقات السبع الأولى فتحات تنفسية جانبيـة أمـا الحلقـة الثامنـة فتحـوي زوائد اللسع وآلة وضع البيض المتحورة للسع . تحوي الحلقات الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة أربعة أزواج من الغدد المفرزة للشمع من الناحية البطنية . أما غدة ناسـانوف Nassanof أو Nassanov فتقع على الحلقة البطنية السابعة في وسط الصفيحة الظهريـة . وهذه الغدة مسؤولة عن إفراز فرمون التجمع Phermon of rassemblement حيث تساعد الشغالات الحقلية في العثور على خليتها بسهولة .

- الذكر Dron :

أكبر وأضخم من الشغالة ، لبطنه نهاية عريضة ومزودة بأشعار كثيفة ، ليس لـه آلة لسع ، أجزاء الفم لديه ضامرة ولا يحتوي غدداً في البطن والرأس وليس له آلة لسع:

١ - العين Eyse :

للذكر زوج من العيون المركبة الضخمة تتالف مـن ١٣٠٩٠ عُديسـة ، وثـلاث أعين بسيطة .

٢ - المخ Brian :

أقل حجماً من مثيله في الشغالة .

٣ - الغدد المفرزة Excretory glands :

ضامرة وذلك لعدم احتياج الذكر لمثل هذه الغدد لقلة الأعمال التي يقوم بهـا في الخلية وخارجها .

٤ - أعضاء إحداث الصوت :

يكون الصوت الذي يحدثه الذكـر أعلى نسبياً مـن الملكـة والشـغالة ويتـم مـن خلال:

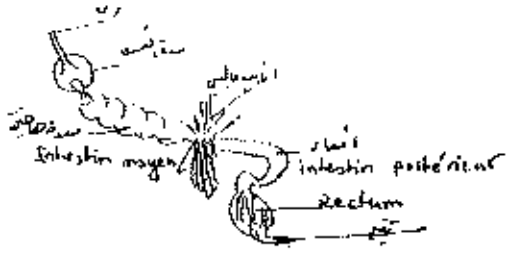
- الطنين (تذبذب حركات الأجنحة) .
- الصفير : تحريك الصفائح الصغيرة الموجودة على الفتحات التنفسية .

الفصل الحادي عشر

التشريح الداخلي Anatomy

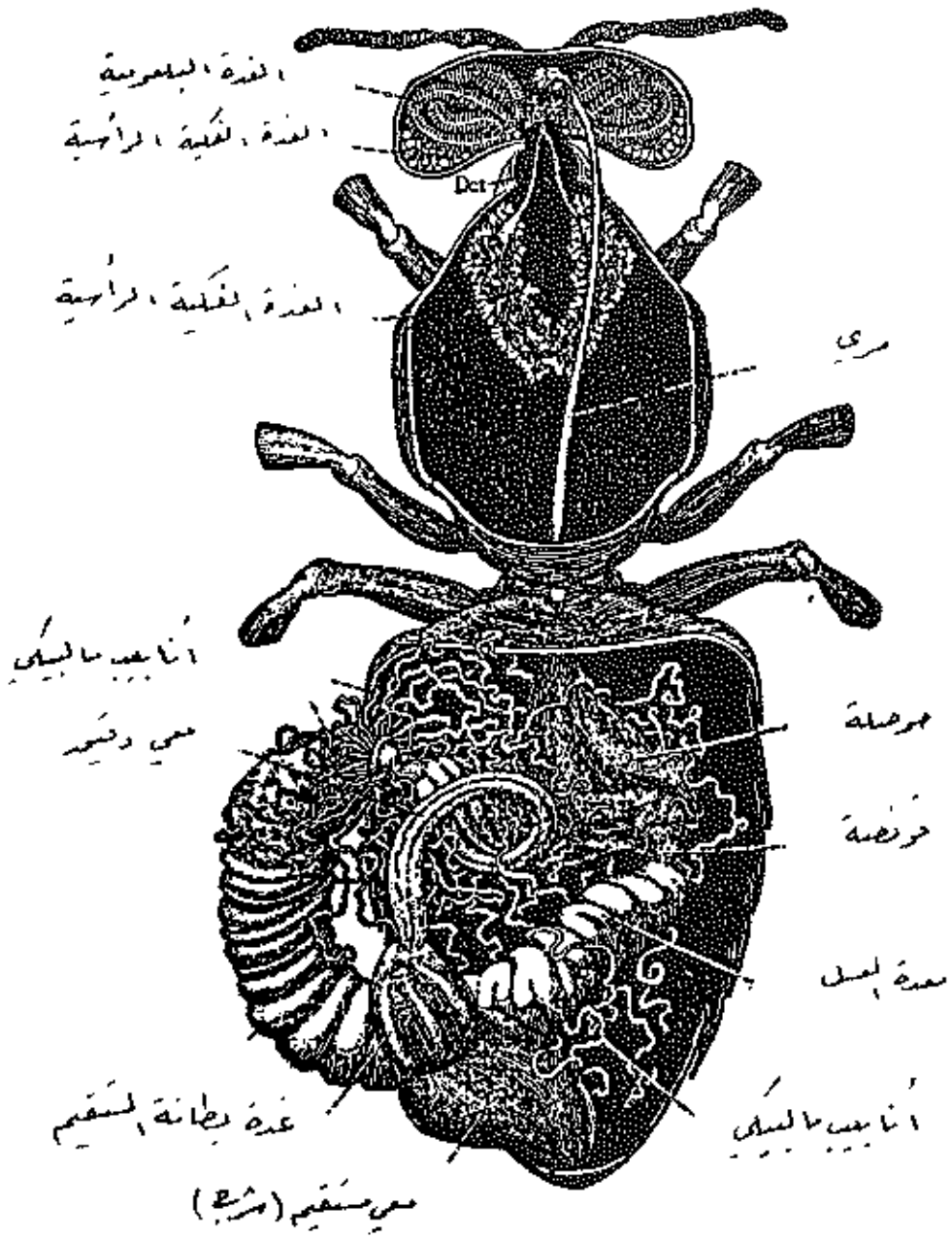
يحتوي بطن الشغالة الأجهزة التالية :

(الجهاز الهضمي ، التنفسي ، العصبي ، الدوري ، التناسلي) .

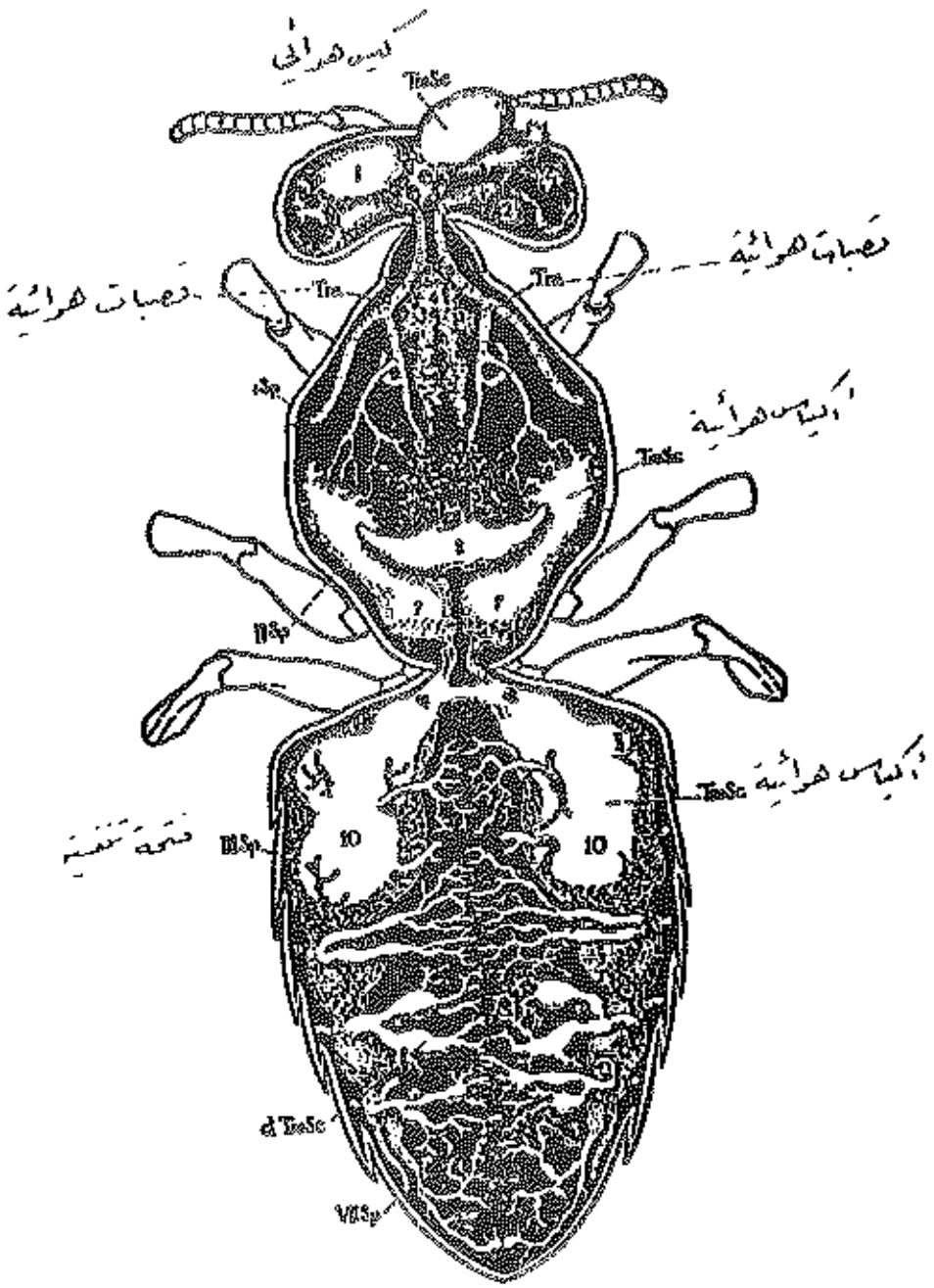


١ – الجهاز الهضمي Digestiv system :

يبدأ الجهاز الهضمي لدى شغالة نحل العسل بأجزاء الفم ، ثم البلعوم في داخل الرأس يليه المريء الضيق الذي يمتد حتى بداية حلقات البطن بعد منطقة الخصر ، حيث ينتفخ بشكل واضح مؤلفاً معدة العسل (Crop) حيث تقابل هذه التسمية القونصة في باقي الحشرات ، ولهذه المعدة القدرة على إرجاع محتوياتها باتجاه معاكس أي باتجاه الرأس ، ثم إلى الخرطوم ، ومنه إلى أقراص الشمع المخصصة لتخزين العسل . يُفرز على الرحيق الداخل إلى معدة العسل هذه إنزيم الانفرتاز Invertase من الغدد اللعابية التي تحتل جزءاً كبيراً من تجويف الصدر ، فيتحول بفعل الانزيم السابق إلى سكريات أحادية تختلط بأنزيمات وهرمونات العاملة ، مما يُعطي العسل أهمية كغذاء ودواء نافع .



شكل رقم (١٥) القناة الهضمية والغدد اللعابية لشغالة النحل



شكل رقم (١٦) الجهاز التنفسي لدى شغالة النحل

ثم يلي معدة العسل جزء صغير يعمل كمصفاة للشوائب هو القونصة Proventriculus . ثم تنتفخ القونصة على المعدة الوسطى Ventriculus التي تحتل جزءاً كبيراً من تجويف حلقات البطن ، يمتد من نهاية المعدة الوسطى نحو تجويف البطن الأخير أنابيب تسمى أنابيب ملبيجي باسم مكتشفها Malpighian Tubules وتمثل جهاز الإطراح Excretory System . يتصل بالمعدة الهاضمة أنبوبة قصيرة ، صغيرة القطر ، تمثل الأمعاء الخلفية Hind intestine . يليها المستقيم Rectum المزود بغدد بطانة المستقيم Rectal pads التي تساهد على تنظيم التوازن المائي ، وذلك بنزع الرطوبة الزائدة من المواد المطروحة .

٢ – الجهاز التنفسي Respiratory System :

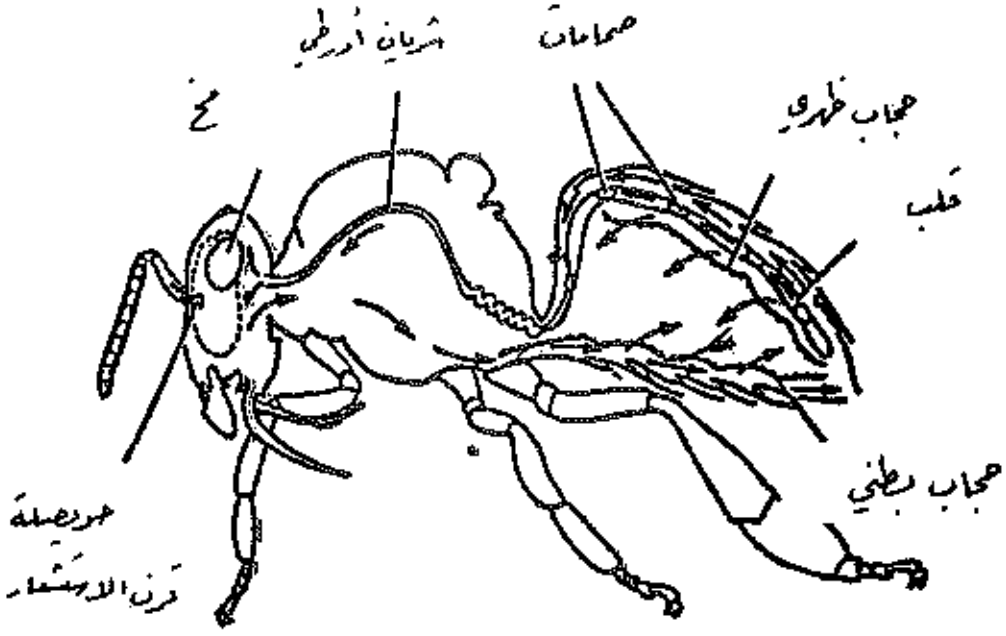
من خلال الفتحات التنفسية الموجودة على جانبي الصدر (ثلاثة أزواج) والبطن (٧ سبعة أزواج) يتم التنفس حيث تتصل الفتحات التنفسية بقصبات هوائية تتفرع داخل الجسم . للنحلة أكياس هوائية تمتلئ بالهواء عند الطيران فتخفف من وزن الحشرة وتجعل طيرانها سهلاً وسريعاً .

٣ – الجهاز الدوري Cerculatory System :

يتكون القلب في شغالة نحل العسل من ٥ حجرات يحوي كل منها زوجاً من الفتحات الجانبية . يتصل القلب بالرأس والصدر بوساطة الأبهر ، يتوزع منه الدم إلى أنحاء الجسم بمساعدة حركة العضلات . ولكل حجرة صمامين يفتحان للداخل حيث يسمحان للدم بالدخول ولا يسمحان له بالخروج .

٤ – الجهاز العصبي Nervous System :

يوجد بالمخ ٣ أزواج من العقد العصبية وبأسفله عقدة تحت المري ثم الحبل العصبي الذي يمتد بطول الجسم ويوجد به ٧ أزواج من العقد العصبية ، الأولى في الصدر (ويغذي الأرجل الأمامية) والثاني بين الصدرين الأوسط والخلفي (ويغذي الصدرين ومحتوياتهما والحلقة البطنية الثانية) . أما العقد الخمس الباقية فتوجد في البطن وتغذي الحلقات من الثالثة إلى السابعة والعقدة الأخيرة منها مركبة وتغذي الحلقات الخلفية من البطن .

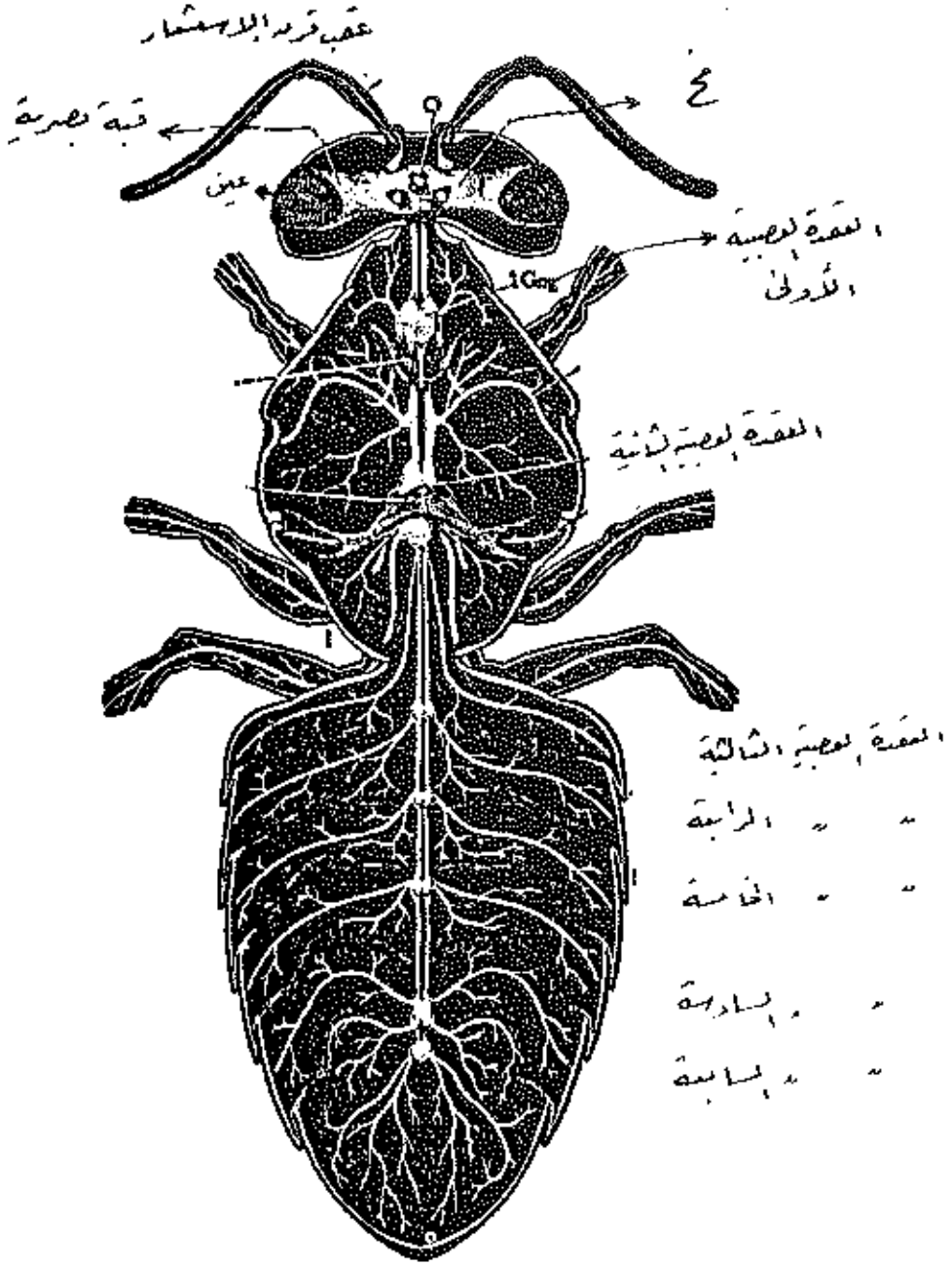


شكل رقم (١٧) الجهاز الدوري لدى شغالة نحل العسل

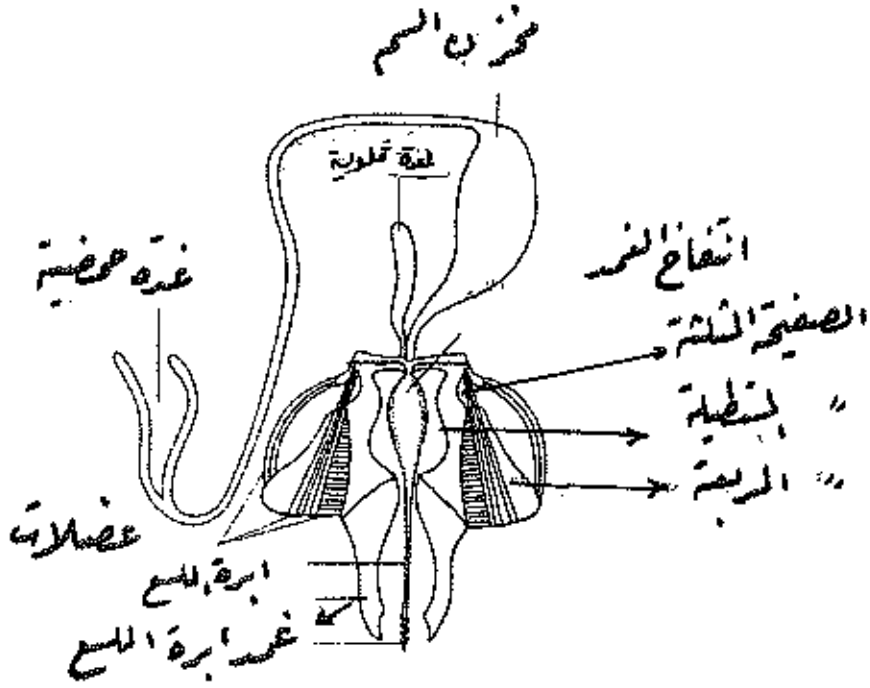
٥ – الجهاز التناسلي :

سوف يتم شرحه في كل من الملكات والذكور . أما الجهاز التناسلي :

آ – في شغالة نحل العسل فهو ضامر حيث يتحور الجزء الأخير منه وهو آلة وضع البيض إلى آلة لسع لها رمحان مسننان متصلان بانتفاخ تخزن به المادة الكاوية المفروزة من زوج الغدد القلوية والحامضية ، كما يتصل جانبياً بثلاثة أزواج من الصفائح الكتينية التي تدعم الرمحين وتدفعها في الجرح بقوة العضلات المحيطة بها . وتنتهي الصفيحة المستطيلة بجزء حساس يسمى الملمس الذي يستخدم في اختيار مكان اللسع .



شكل رقم (١٨) شكل عام للجهاز العصبي عند شغالة نحل العسل



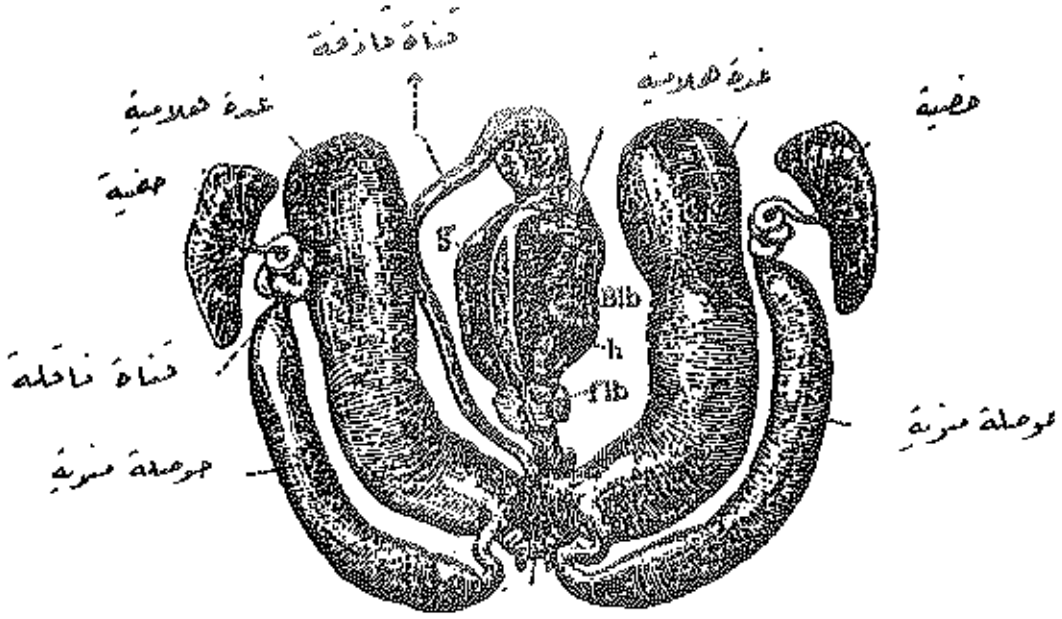
شكل رقم (١٩) آلة اللسع لدى شغالة نحل العسل

ب – الجهاز التناسلي في الذكر Reproductive System drone :

يتألف الجهاز التناسلي في الذكر من :

- خصيتان عنقوديتان : ذات لون أبيض مزرق يتركب كل منهما من عدة فصصات مستديرة .
- وعاءان ناقلان : وتفتح في نهايتها لتكون الحوصلة المنوية .
- قناة قاذفة : وهي عبارة عن اجتماع الوعائين الناقلين وينتهي في آخر البطن بآلة السفاد .
- آلة السفاد : تتألف من قطعة كبيرة تسمى بصلة عضو التذكير ، تتصل بقرني عضو التذكير اللذين يرتكزان على قاعدة عضو التذكير .

بعد التلقيح لا يستطيع الذكر تخليص آلة السفاد ، حيث تبقى معلقة بالملكة ويموت الذكر بعد عملية التلقيح ، نتيجة للنزيف الذي يحصل بعد اقتلاع آلة السفاد منه .



S : صفيحة ظهرية لبصلة عضو التذكير .
h : صفيحة جانبية لبصلة عضو التذكير .
Blb : بصلة .
Flb : فص درقي .

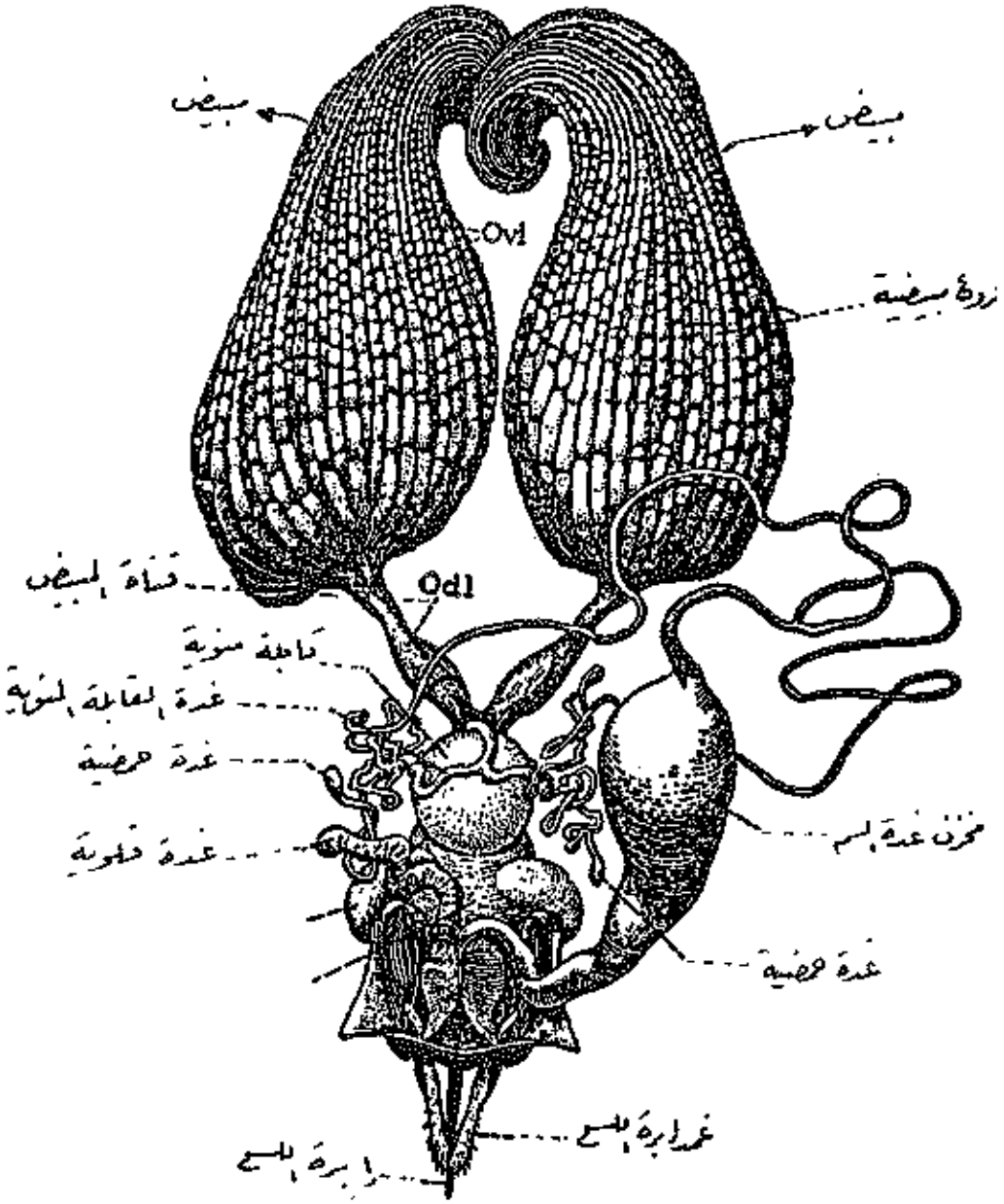
شكل رقم (٢٠) الجهاز التناسلي لذى ذكر نحل العسل

جـ – الجهاز التناسلي في الملكة Reproductive System of Queen :

إن الجهاز التناسلي في ملكة نحل العسل يتكون من مبيضين Ovaries وكل منهما يتكون من عدد كبير من الفروع البيضية Ovarioles (يتكون الفرع الواحد في الملكات الممتازة من ١٢ – ١٣ حجرة) بينما في الملكات الصغيرة الحجم من ٦ – ٧ حُجرات ، وكما أن عدد فروع المبيض Ovary الواحد يتراوح ما بين ١٥٠ – ١٨٠ فرعاً أو أكثر (في الملكات ذات الصفات الممتازة المميزة) يتكون فيها البيض . تتجمع نهاية فُريعات كل مبيض في قناة المبيض Oviduct وتتحد قناتا المبيضين في قناة مبيض مشتركة Common Oviduct تتصل مباشرة بالمهبل Vagina والذي يؤدي بدوره إلى الفتحة التناسلية Opening of Vagina التي تقع في قاعدة آلة اللسع ، وعلى الجزء

الظهري للمهبل توجد القابلة المنوية حيث تتصل بالمهبل بوساطة قناة القابلة المنوية Spermatheca ، والقابلة المنوية عبارة عن كيس كروي تحفظ فيه الحيوانات المنوية بعد التلقيح وتحتوي جدرانها طبقة رخوة غنية بالقصيبات الهوائية تعمل على تغذية الحيوانات المنوية وتزويدها بالأوكسجين ، ويوجد أيضاً زوج من الغدد تتصل بالقابلة المنوية وظيفتها إفراز سائل حتى تبقى الحيوانات المنوية داخل القابلة المنوية بحالة نشطة وحيوية لحين خروجها من أجل تلقيح البيض الخارج من قناة المبيض في منطقة مهبل الملكة (يفرغ نحو ١٠ - ١٢ حيواناً منوياً للبيضة الواحدة) ، وعند نزول البيضة من قناة المبيض ودخولها إلى المهبل يكتمل نموها حيث تنقسم نواتها إلى انقسامين متتاليين ينتج عن إحداهما النواة الحقيقية للبيضة ، بينما تمتص النوايا الأخرى ، وفي الانقسام الأول يحدث اختزال في عدد الكروموزمات إلى النصف نتيجة حدوث انقسام اختزالي (أي النواة تحتوي ١٦ كروموزوماً) .

أما الانقسام الثاني فهو انقسام عادي ينشق فيه كل كروموزوم طولياً إلى قسمين ويحدث إخصاب البويضة (البيضة) التي تحتوي نواتها نصف عدد الكروموزمات مع حيوان منوي تحتوي نواته أيضاً ١٦ كروموزوماً ، وبذلك فإن البيضة المخصبة تحتوي نواتها العدد الكامل من الكروموزمات وهي ٣٢ كروموزوماً ويحدث ذلك عند إنتاج ملكات أو شغالات ، أما عند إنتاج ذكور فلا يحدث إخصاب للبيضة لهذا فإن نواتها تحتوي ١٦ كروموزوماً فقط وبعد الإخصاب تتحرك البيضة للخارج .



شكل رقم (٢١) أعضاء التناسل واللسع لدى ملكة نحل العسل

الفصل الثاني عشر

عوامل نشوء أفراد طائفة النحل

(دورة حياة نحل العسل)

Life Cycle of honey bees

إن التطور في نحل العسل هو من النـوع الكـامل Complete metamorphosis أي أن حشرة النحل تمر اثناء نموها عَبْر أربعة أطوار هي :

١ – طور البيضة Stage of ege .

٢ – طور اليرقة Stage of larvae .

٣ – طور العذراء Stage of Pupa .

٤ – طور الحشرة الكاملة Stage of Adult .

١ – طور البيضة Stage of ege :

بعد تمام نمو البيضة في مبيض الملكة ، والذي يستغرق مـن يومـين إلى ثلاثـة أيـام من تلقيـح الملكـة ، تخـرج البيضـة إلى قنـاة المبيـض المشـتركة ، وتمرُّ عبرهـا إلى المهبـل Vagina ، وقد تخصب البيضة هنا بأحدث الحيوانـات المنويـة Sperm ، الـذي يدخـل البويضة عن طريق ثقب صغير في أحد طرفيها Micropyle وينتج عن هـذه البويضـات المخصبة شغالات أو ملكات . أما إذا لم يخصب ، فإنها تنتج ذكوراً ، وهذا ما يعـرف باسم التوالد البكري Parthenogensis .

تضع الملكة البيضة عمودياً في قاع العين السداسية ثم تميـل في اليـوم الثـاني نحـو ٤٥° م وفي اليوم الثالث تصبح موازيـة لقـاع العين ويستفاد مـن هـذا في تحديـد عمـر

البيضة . ويحدث فقس البيضة بعد ثلاثة ايام . إن طولها نحو ١ر٥ مم وعرضها ٣ر٠ مم وتزن نحو ١٠ر٠ ملغم ، أحد أطرافها أعرض من الآخر ، بيضاء اللون.

ويستدل على أن الذكور نشأت من بيض غير ملقح بابراهين الآتية :

١ – **الملكات العذارى Vergin Queens** : نادراً ما تضع بيضاً في الطبيعة ، وإذا ما عرضت لغاز ثاني أوكسيد الكربون لبعض التجارب العلمية فإنها تضع بيوضاً ينتج عنه ذكور .

٢ – **الملكات المسنة** : عندما ينفد المخزون اللقاحي لهذه الملكات ، تقوم بوضع بيوض ينتج عنه ذكور .

٣ – **عند تلقيح ملكة كرنيولي مع ذكر سوري** نجد أن الذكور الناتجة تحمل فقط صفات الأم (كرنيولي) . بينما الشغالات تحمل صفات الهجين بين الكرنيولي والسوري .

٢ – طور اليرقة Stage of larvae :

تفقس البيضة بعد ثلاثة أيام من وضعها وتخرج منها يرقة صغيرة الحجم لا يزيد طولها عن ١ر٦ مم ولونها أبيض لامع ، تزن نحو ١ر٠ ملغ ، والرأس رقيقة الجُدُر ، عديمة الأعين ، وزوائدها غير واضحة ، ويتكون الجسم من الرأس وثلاث عشرة حلقة، وتنسلخ اليرقة أثناء نموها خمسة انسلاخات .

تمد العاملات اليرقات بكمية كبيرة من الغذاء الملكي Royal Jelly (الذي تفرزه الغدد البلعومية للشغالات الصغيرات على شكل سائل هلامي) .

وبعد اليوم الثالث يتغير نظام تغذية اليرقات . فيقدم لليرقات التي ستصبح عاملات وذكوراً ، غذاءً مكوناً من حبوب اللقاح مخلوطاً بالعسل يُعرف باسم

خبز النحل Bee bread . بينما تُغذى اليرقات التي ستصبح ملكات على الغذاء الملكي بوفرة .

وقد قدر بعض العلماء أن اليرقة تزورها نحو ١٠,٠٠٠ شغالة صغيرة أثناء فترة تغذيتها وذلك بمتوسط ١٣٠٠ زيارة في اليوم الواحد وبعد تمام نمو اليرقة وذلك بعد خمسة أيام في حالة الملكات والشغالات ، وستة أيام ليرقات الذكور ، تمتنع الشغالات عن تغذيتها ، وتُغطي العيون السداسية عليها بطبقة من الشمع المخلوط بحبوب اللقاح، لكي يظلّ الغطاء ذا مسامات تُسهّل عملية التبادل الغازي الناتج عن تنفسها .

وفي نهاية اليوم التاسع تبدأ اليرقة بغزل الشرنقة Coccon ، ويُطلق على هذا الانسلاخ طور ما قبل العذراء . وبعد الانسلاخ الخامس والأخير لليرقة في نهاية اليوم الحادي عشر ، تتحول إلى عذراء Pupa حيث تتحول أجهزة اليرقة المختلفة إلى أجهزة الحشرة الكاملة .

٣ – طور العذراء Stage of Pupa :

عندما تتحول أجهزة اليرقة المختلفة إلى أجهزة الحشرة الكاملة تكون قد تحوّلت إلى طور العذراء ، وهي عذراء حُرة Exarate لونها أبيض ثم يبدأ لونها بالتحول إلى اللون الرمادي حتى يتم نمو الحشرة الكاملة .

وتتراوح فترة طور العذراء بين سبعة وثمانية أيام لعذراوات الشغالات والذكور ، وأربعة أيام لعذراءات الملكات . ويمكن أن نلخص المراحل السابقة وفقاً للأعمار المختلفة للنمو على النحو التالي :

	ملكة	شغالة	ذكر
– فقس البيض	اليوم الثالث	اليوم الثالث	اليوم الثالث
– تغطية اليرقة	اليوم الثامن	اليوم الثامن	اليوم التاسع
– طور العذراء	اليوم الثاني عشر	اليوم الخامس عشر	اليوم السادس عشر
– طور الحشرة الكاملة	اليوم السادس عشر	اليوم الحادي والعشرين	اليوم الرابع والعشرين
– العمر	٤ – ٧ سنوات	٤٥ – ٩٠ يوماً	عدة شهور خلال فصل الصيف

جدول رقم (٥) يوضح الأعمار المختلفة للنمو في كل من الملكة والشغالة والذكر

٤ – طور الحشرة الكاملة Stage of Adult :

بعد انسلاخ العذراء تخرج الحشرة الكاملة ، فتقوم بقرض الغطاء الشمعي للعين السداسية وتستغرق هذه العملية نحو ١٢ – ٥٤ ساعة ، تزحف بعدها إلى خارج العين السداسية ، فتجفّ ، وتقوى ، وتشتد ، وتحتل مكانها بين غيرها من الحشرات الكاملة في الطائفة .

دلت الأبحاث والتجارب على أن عُمر الشغالة يختلف تبعاً لأوقات السنة فمثلاً :

أن متوسط عمر الشغالة أثناء موسم العمل هو ١ر٥ شهر ، بينما الشغالة التي ولدت في شهر أيلول أو تشرين أول فيمكنها أن تعيش طوال فترة الشتاء (أي ٥ أشهر) . وعمر الذكر يبلغ نحو الشهرين في فصل الصيف أما الذكر الذي قام بتلقيح الملكة فمصيره الموت بعد تأدية واجبه ، أما الملكات فمتوسط العمر هو ثلاث سنوات.

	الأطـــوار	الملكة	الشغالة	الذكر
البيضة	مدة الحضانة	٣	٣	٣
اليرقة	تغذية اليرقة	٥	٥	٦
	غزل الشرنقة	١	٢	٣
	مرحلة السكون والراحة	٢	٣	٤
	فترة التحول إلى عذراء	١	١	١
العذراء	فترة السكون في طور العذراء للتحول إلى حشرة	٤	٧	٧
الحشرة	مجموع الأيام لبلوغ الحشرة الكاملة	١٦	٢١	٢٤

جدول (٦) مدة أطوار أفراد طائفة النحل المختلفة باليوم

شكل (٢٢) مقارنة لزمن المتوسط باليوم لتطور كل من : الشغالة – الملكة – الذكر

الفصل الثالث عشر

أنواع الملكات في طائفة نحل العسل

تعد ملكة النحل بمثابة الأم للطائفة ومصدر أمنها وهي الفرد المسؤول عن توريث الصفات الوراثية التي تتوارثها أفراد الطائفة والتي تنتقل إليها من هذه الأم مع الصفات الوراثية للذكور التي لقحت الملكة .

يمكن أن نلاحظ في طوائف النحل ، الأنواع التالية من الملكات :

١ – الملكة العذراء Vergin Queen :

وهي الحشرة الكاملة التي خرجت من البيت الملكي وتُسرى بعد خروجها على القرص الشمعي سائرة بدون انتظام ويكون العسل غذاءها وتحاول تلك الملكة التخلص من الملكة القديمة إن وُجدت أو من الملكات العذارى التي خرجت معها وذلك بلسعها بآلة لسعها ، وتتخلص أيضاً من البيوت المبنية على الأقراص وذلك بقرصها وإتلافها ، ويلاحظ بأن الشغالات تمنعها من ذلك حتى انتهاء فترة التطريد ثم تساعدها على إتمام العملية .

والملكة العذراء تكون أكثر شبهاً بالنحل العادي ولذلك يصعب تمييزها لغير المربي ذي الخبرة الواسعة وهي سريعة الحركة تسير على الأقراص بحركة عصبية وبمجرد إزعاجها نجد أنها تختفي بين الشغالات وقد تطير تاركة القرص الموجودة عليه .

تطير الملكة العذراء بعد (٢–٣) أيام من خروجها من البيت الملكي إلى خارج الخلية لأول مرة وذلك من أجل أن تتعرف على خليتها وما يحيط بها من علامات ، ويسمى هذا بطيران ما قبل الزفاف . وربما تكرر هذا الطيران أكثر من مرة ، تستغرق كل منها ٤–١١ دقيقة حتى إذا خرجت للتلقيح في اليوم الخامس إلى العاشر من

ظهورها بالخلية ، ثم تخرج للتلقيح ويكون ذلك بالأيام الصحوة الدافئة وغالباً ما يكون بين الساعة الثانية والرابعة بعد الظهر وقد يتأخر موعد تلقيح الملكة تبعاً للعوامل الجوية غير الملائمة مثل شدة هبوب الرياح أو هطول الأمطار أو لوجود أعداء النحل الطبيعية كالدبور والطائر الأخضر المعروف بالوروار .

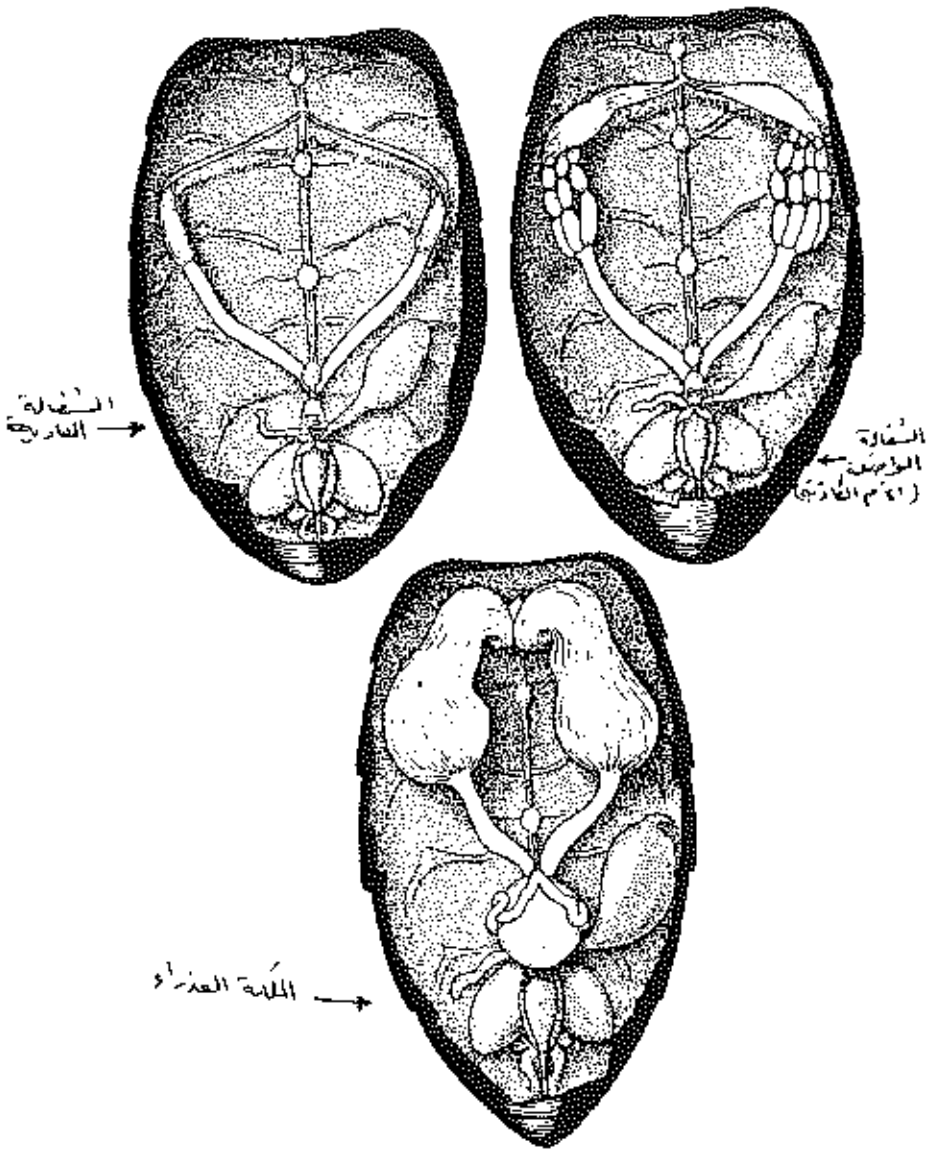
٢ – الملكة المخصبة Fucundated Queen :

تضع الملكة المخصبة نوعين من البيض ، بيضاً مُخصباً ينتج عنه نوعان من الأفراد إما ملكات أو شغالات عقيمات وبيضاً غير مُخصب ينتج عنه الذكور .

وتتميز الملكة المخصبة عن الشغالات والملكات العذارى باختلاف لونها وكبر حجمها ولا تخرج من خليتها إلا عند حلول فصل التطريد ومتوسط عمرها من ٣–٤ سنوات والسن الأمثل هو من ١–٢ سنة وتكون أكثر قدرة على وضع البيض في السنتين الأوليتين من عمرها وقد تضع في أثناء موسم النشاط نحو ١٥٠٠ – ٢٠٠٠ بيضة يومياً ، ونادراً ما تتغذى الملكة المخصبة على العسل إذ أن الشغالات التي تجاورها (الوصيفات) كثيراً ما تمدها بكميات كبيرة من الغذاء الملكي ، ولا تقتصر فائدة الملكة المخصبة على وضع البيض فقط ، ولكنها تؤدي إلى التماسك الاجتماعي بين أفراد طائفة نحل العسل Cohesion Social وكذلك إلى تثبيط مبايض الشغالات ، وتنسيق العمل داخل الخلية عن طريق الفرمونات التي تصدرها إلى الشغالات .

٣ – الملكة الذكرية Queen - drone - breeding :

هي الملكة التي تقدمت في العُمر ونتيجة لنفاذ مخزونها من السائل اللقاحي تبدأ بإنتاج بيوض ينتج عنها ذكوراً فقط ويمكن تمييز هذه الملكات المُسنة بأنها تكون بطيئة الحركة لامعة الجسم (لزوال الزغب) وممزقة الأجنحة غالباً . وهنا إذا لم يتدخل النحال الناجح بتبديل هذه الملكات فإن الخلايا المحتوية إياها سوف تتلاشى بالتدريج وتموت .



شكل رقم (٢٣)

مقارنة أشكال المبايض في كل من : الشغالة العادية – الشغالة الواضعة – الملكة العذراء

الفصل الرابع عشر

الذكـر Drone

ذكر النحل حجمه أكبر من الشغالة وأصغر من الملكة ، بطنه ذو نهاية عريضة أقصر من الملكة طولاً . وليس للذكر آلة لسع ، ومؤخرة البطن يكسوها شعر بارز ، كما أنه لا يحوي غدداً مفرزة وبإمكانه دخول أية خلية تحلو له . أجزاء الفم مختزلة ، حيث إنه يتغذى من العيون السداسية ولا يجمع رحيقاً من الأزهار . الأعين المركبة ضخمة وأكبر من مثيلاتها في كل من الشغالة والملكة وتتألف من ١٣٠٩٠ عُديسة . ويتكوّن قرن الاستشعار لديه من ١٣ عقلة والحوصلة والأمعاء مختزلتان لديه ، والجهاز التناسلي كبير ويشغل حيزاً كبيراً من البطن . وظيفة الذكر الرئيسية تلقيح الملكة بينما وظيفته الثانوية هي إنتاج الحرارة اللازمة لتغطية الحضنة في الأيام الباردة وتحرير الشغالات من ذلك .

تبدأ الذكور في الطيران من خليتها بعد ٧ أيام من ولادتها ، وتكون صالحة للتلقيح بعمر ١٤-١٦ يوماً . ويبدأ ظهور الذكور في طوائف النحل العادية بعد ٦-٨ أسابيع من إنتاج الشغالات في أوائل الربيع أي في شهري نيسان وأيار وهي تخرج من خليتها بين الساعة ١٢ إلى الساعة الخامسة بعد الظهر في الجو المعتدل وتتجمع مع بعضها بعضاً في أماكن خاصة من المنحل تدعى بتجمعات الذكور حيث تكون مستعدة لمطاردة أية ملكة عذراء تقع ضمن مدى هذه التجمعات ويمكن أن يلقح الملكة العذراء بين ٨-١٠ ذكور وأحياناً أكثر من ذلك حتى تمتلئ قابلتها المنوية وينزع الذكر الثاني الذي يقوم بالتلقيح آلة سفاد الذكر الأول وهكذا تستمر العملية حتى تبقى آخر آلة سفاد للذكر الأخير تقوم بنزعها شغالات الخلية كدلالة على أن ملكتها قد تلقحت .

وتختلف نسبة عدد الذكور في السلالات المختلفة ، حيث تكثر في السلالات الميّالة للتطريد كما في النحل المصري . ويختلف عدد الذكور في الطائفة ويتزاوج بالملكات خلال فصل الربيع .

وتشير كثير من الأبحاث بأن آلة السفاد في الذكر لا يمكن أن تنطلق إلا إذا امتلأت الأكياس الهوائية الموجودة في بطنه بالهواء ، ولا تعبأ الذكور بالملكات العذارى وهي في الخلية ، وتموت الذكور بعد تلقيح الملكات ، وذلك لانفصال آلة السفاد منها واستقرارها في مؤخرة الأنثى (الملكة) ، وتطير الذكور مسافات طويلة عند تلقيح الملكات .

ويجب العمل على الإقلال من إنتاج الذكور في الطوائف ، حيث تستهلك يرقاتها كمية كبيرة من الغذاء ، كما أن الذكور الكاملة تكون شرهة للغذاء ، وتستهلك كميات كبيرة من العسل عند طيرانها انتظاراً لتلقيح الملكات .

وتقوم الشغالات بقتل الذكور أو طردها من الخلايا حتى تموت جوعاً في حالة قلة الرحيق في الحقل ، بينما تهتم بتربيتها عند التطريد لتلقيح الملكات العذارى . وتحتفظ الطوائف اليتيمة (عديمة الملكات) بها لفترات طويلة .

وتوجد أحياناً حضنة الذكور في عيون الشغالات Worker cells وتلاحظ هذه الظاهرة إذا كانت ملكة الطائفة غير ملقحة (عذراء) أو انتهى مخزونها من السائل المنوي وتسمى هذه بالملكة الواضعة للذكور Queen - drone layer ، أو إذا كانت عديمة الملكة (يتيمة) وتقوم بعض الشغالات بوظيفة الأم الكاذبة Laying Worker .

وقد دلت التجارب أن تلك الذكور صغيرة الحجم ، ولكنها قادرة على تلقيح الملكات ، وتكون الحيوانات المنوية الناتجة عنها حصبة وحية ، ولا تختلف عن الذكور الناتجة من العيون السداسية الواسعة إلا في نقص كمية الحيوانات المنوية التي تنتجها .

ويلاحظ بأن الذكور تنتج من بيضة غير ملقحة ويحصل على جميع عوامله الوراثية من الأم وتعرف هذه الظاهرة في الحشرات بـ « التكاثر البكري » Parthenogensis .

الفصل الخامس عشر

الشـــغالة Worker

أصغر أفراد الطائفة حجماً وأكثرها عدداً . ويقل هذا العـدد أثنـاء فصل الشـتاء إلى أوائل الربيع ويبلغ ذروته في أواخر الربيع فيبلغ في الطوائـف القويـة من ٥٠,٠٠٠ إلى ٨٠,٠٠٠ شغالة .

ونلاحظ أن الشغالة تقوم بجميع الأعمال التي تطلب منها . فأجزاء فمها متطورة ونامية أكثر من مثيلاتها في كل من الملكة والشغالة لكي يمكنها مـن جمع الرحيـق من الأزهار وأرجلها الخلفية مزودة بسلال جمع حبوب اللقاح ومزودة بالغدد البلعومية التي تقدم الغذاء الملكي لليرقات الصغيرة والملكات . والغدد الفكية لتطرية الشمع وقت بناء القراص الشمعية والغـدد الصدريـة التي تفرز الشرنقة في حالـة اليرقـة والغـدد خلـف العصبية لتفرز اللعاب في حالة الحشرة الكاملة لتحويل السـكروز في الرحيـق إلى سـكر محول في العسل الذي تخزنه العيون السداسية . كما يوجـد في بطنهـا أربعـة أزواج من الغدد الشمعية على استرنات الحلقات البطنيـة من ٣-٦ لفـرز الشـمع الـذي تبنـى بـه الأقراص الشمعية وعلى الحلقة البطنية السابعة من أعلى يوجد غدة الرائحة أو ما تسمى بغدة Nassanov حيث تفرز فرمون التجمع لإرشـاد الملكـة لخليتهـا عنـد العـودة مـن الطيران الزفافي والنحل السارح من جمـع الرحيـق وحبـوب الطلـع للعـودة إلى خليتـه . والغدد الحمضية والقلوية في آلة اللسع للدفاع عن خليتها .

ويمكن تمييز الشـغالة مـن أول يـوم مـن عمرهـا فيكـون حجمهـا صغير ولونهـا رمادي باهت وحركتها بطيئة ولا تميل إلى اللسع وبعد بضعة أيام يكبر حجمها ويشـتد عودها ويكون لونها زاهٍ وشعيرات جسمها كاملة ثـم تـأخذ بالسـقوط تدريجياً كلمـا تقدم بها العمر حتى تختفي بشكل كلي .

الشغالة المنزلية House worker :

هي الشغالة الصغيرة العُمر وتسمى بالشغالة الداخلية حجمها صغير ولونها رمادي باهت ، حركتها بطيئة ولا تميل إلى اللسع .

تقوم هذه الشغالة بجميع واجبات الطائفة داخل الخلية ما عدا وضع البيض فتعمل داخل الخلية تحضر الطعام وتوزعه على اليرقات ، تحيط بالملكة وتمشطها بأجزاء فمها ، وتقدم الغذاء الملكي لها ، تكيف هواء الخلية صيفاً وشتاء وتبخر الرطوبة الزائدة بهز أجنحتها وتنظف الخلية من الأوساخ وتسد الشقوق الموجودة بالخلية بمادة العُكَبَر حتى لا يكون هناك مجال لديدان الشمع بالدخول وأن تضع بيضها في هذه الشقوق وتفرز الشمع اللازم للأقراص .

واجبات الشغالة الداخلية :

يمكن تقسيم العمل Division of labour بالنسبة لعمر الشغالة داخل الخلية وفق التالي :

العمر بالأيام	الواجبات الداخلية
١-٣	تنظيف نفسها في اليوم الأول . ثم تبدأ في تنظيف العين السداسية التي خرجت منها . وتدفئ الحضنة عند انخفاض درجة الحرارة .
٣-٦	تغذية اليرقات الكبيرة التي عمرها أكثر من ٣ أيام للشغالات والذكور على مزيج من العسل وحبوب اللقاح (خبز النحل) . وتكون آلة اللسع فعالة في اليوم الرابع .
٦-١٢	تنمو غدد إفراز الغذاء الملكي بعد تناولها كمية من غبار الطلع وتقوم بإفراز هذا الغذاء وتناوله ليرقات الشغالات والذكور الصغيرة والتي عمرها من ١-٣ أيام ويرقات الملكات طيلة فترة حياتها اليرقية ، كما تغذي الملكة به أثناء قيامها بوضع البيض .
١٢-١٨	تكون غددها الشمعية فعالة فتبدأ في بناء الأقراص الشمعية ، وتستقبل الرحيق وتحوله إلى عسل وتخزنه كما تخزن حبوب اللقاح بعد خلطها بالعسل .
١٨-٢٠	تقوم بتنظيف الخلية من الأقذار والأوساخ ، كما تقوم بالحراسة لمدخل الخلية.

ولكن هذا التقسيم يمكن أن يكون عُرضة للتغيير وفق متطلبات الخلية وحاجتها لذلك . فيمكن للشغالة الصغيرة أن تمر بسرعة وتصبح شغالة مفرزة للغذاء الملكي أو مفرزة للشمع أو تقوم بحراسة الخلية أو تتبرع في جمع حبوب اللقاح إذا اقتضت مصلحة الخلية وحدث نقص في أعداد الشغالات لأداء عمل معين داخل الخلية ، فالمرور من واجب إلى آخر تقتضيه المصلحة العامة للطائفة ومتطلباتها وهذا ما يسمى باللدونة أو المرونة في السلوك لدى شغالات نحل العسل .

الفصل السادس عشر

الشغالة الحقلية (الشغالة الخارجية) Feeld worker

بعد أن تقضي الشغالة الداخلية مدة ٢٠ يوماً داخل الخلية ، تبدأ بعدها مرحلة الجَد والنشاط والعمل الذي لا يتوقف ، حيث تبدأ بجمع كل من الرحيق وغبار الطلع والعُكبر والماء وهي المواد الضرورية لتطور واستمرارية الطائفة وهنا يطلق عليها اسم الشغالة الحقلية Feeld worker ، وتستمر العمل كشغالة حقلية بعمر من ٢٠ – ٤٥ يوماً أو أكثر .

واجبات الشغالة الخارجية :

تقوم بمجموعة من الأعمال هي :

١ – جمع الماء :

الماء ضروري لحياة الطائفة ، فتستعمله الشغالة التي تغذي اليرقات في تخفيف العسل الذي تقدمه لها وخصوصاً في أوائل فصل الربيع ، كذلك يستخدم الماء في تكييف الخلية وترطيبها في فصل الصيف فإنها توزعه على قمم الإطارات والعيون غير المنتظمة الملاصقة للحافة العلوية للإطار حيث يوجد الهواء الدافئ الذي يبخره حتى لا تتعرض اليرقات للجفاف ، ويلزم الماء لإفراز الغذاء الملكي .

٢ – جمع العُكبَر أو البروبوليس Propolis :

العُكبَر عبارة عن مواد راتنجية (صمغية) تجمعها الشغالات من براعم وقلف بعض الأشجار الحراجية وتستخدمه داخل الخلية في سد الشقوق والثقوب وتحنيط بعض الأعداء الكبيرة داخل الخلية وتستعمله كذلك لتلميع العيون السداسية عندما تخليه عقب كل استعمال .

وتميل بعض السلالات إلى جمعه بكميات كبيرة كسلالة النحل القوقازي ، وتسبب للنحال متاعب إضافية وتلصق به الإطارات بعضها ببعض فيصعب فحص الإطارات علاوة على سوء التهوية نتيجة لذلك وصعوبة انتقال الشغالة من مكان لآخر. وتجمع الشغالة هذه المادة بوساطة سلة حبوب اللقاح .

٣ – جمع حبوب اللقاح أو الطلع :

حبوب الطلع أو الـ Pollen هي المصدر البروتيني الوحيد للنحل وتربية الحضنة وبدونه لا يمكن للطائفة أن تستمر فعندما تزور نحلة زهرة لجمع حبوب الطلع منها فإنها تستعمل لسانها وفكوكها العليا في فتح المتك وترطيب حبوب اللقاح بقليل من العسل فيكون من السهل أن تلصقه على أجزاء فمها وعلى الشعيرات المتفرعة على جسمها وكذلك على الشعيرات الموجودة على أرجلها وبعد أن تمر على عدة زهرات تبدأ في تمشيط حبوب اللقاح الموجودة على الرأس بوساطة الزوج الأمامي من الأرجل وتنازله إلى الزوج الثاني الذي يكون بدوره نظف الجسم وهذه تسلمها إلى الزوج الخلفي حيث تتجمع في سلة حبوب الطلع Pollen basket .

وقدرت كمية الآزوت التي تلزم لتربية النحلة الواحدة بمقدار ٢ر٣ ملغ وتوجد هذه الكمية في ١٠٠ ملغ من حبوب اللقاح تقريباً ، ونظراً لأن وزن الشغالة الحديثة يقرب من ١٠٠ ملغ ، فإنه للحصول على كغ واحد من النحل (١٠٫٠٠٠) نحلة ، يجب جمع كغ من حبوب اللقاح .

ويختلف التركيب الكيماوي لحبوب اللقاح اختلافاً كبيراً باختلاف نوع النبات الذي ينتجها وكان متوسط ما تحويه العينات التي حُللت :

٦ر٢١٪ من البروتينات .
و ٥٪ من الدهون .
و ٧ر٢٥٪ من السكريات المختزلة .
و ١ر٢٪ من السكريات غير المختزلة .
و ٢٠٪ من الماء .

بالإضافة إلى كميات من أملاح البوتاسيوم والفوسفور والكالسيوم والمنغنيز والحديد وبعض الفيتامينات .

٤ – جمع الرحيق :

يفرز الرحيق Nectar وهو سائل سكري من خلايا غدية في كثير من النباتات المزهرة وتوجد هذه الغدد عادة في قاعدة البتلات وأحياناً توجد على العرق الأوسط للأوراق في بعض النباتات كالفول .

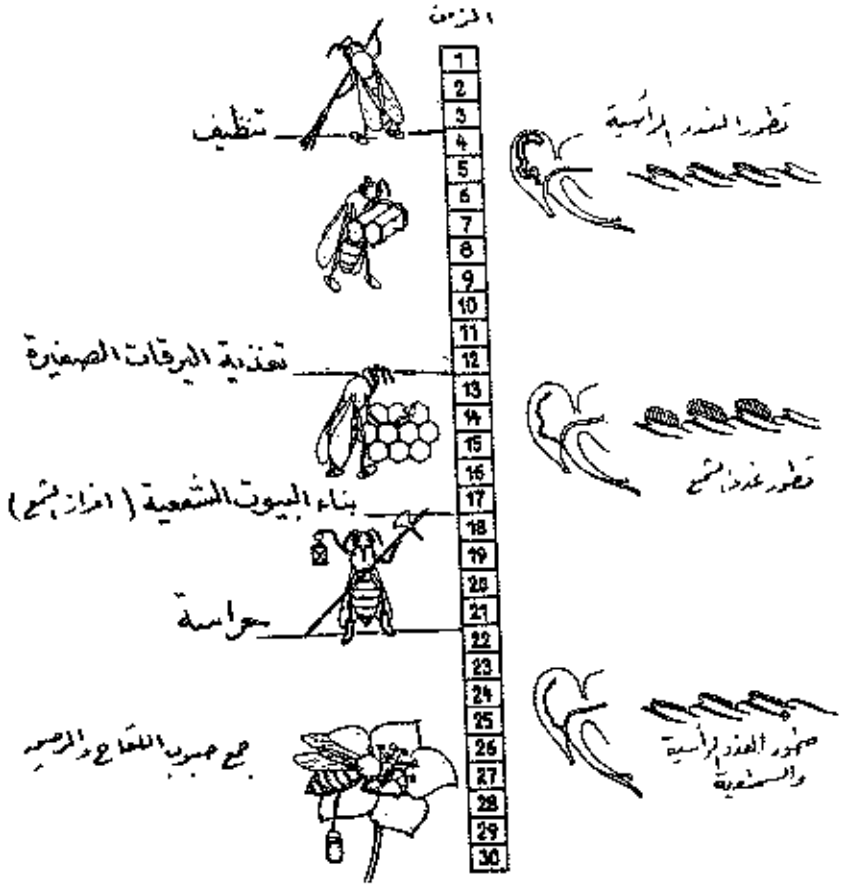
فعندما تزور الشغالة زهرة لجمع الرحيق منها تقف على الزهرة إذا كانت كبيرة كالتفاح والمشمش أو على جزء من النبات وقريب من الزهرة إذا كانت صغيرة ثم تمد خرطومها لتمتص الرحيق الذي يصل إلى نهاية اللسان بوساطة الخاصية الشعرية ثم إلى فراغ الفم بوساطة حركات عضلات البلعوم وتنتقل الشغالة من زهرة إلى أخرى حتى تملأ معدة العسل فتعود إلى خليتها .

وأحياناً تقوم بعض الشغالات بجمع الرحيق فقط أو حبوب اللقاح فقط كما تقوم شغالات أخرى بحمل الرحيق وحبوب اللقاح معاً من الزهرة نفسها ، وقد تستمر الشغالة بجمع نوع واحد من هاتين المادتين طيلة فترة حياتها أو تقوم بجمعها على فترات متقطعة أثناء عملها بالحقل ويعتقد أن نوع الغذاء الذي تجمعه الشغالات في حالاتها الطبيعية يتوقف على ثلاثة عوامل على الأقل وهي :

١ – توفر كل مادة أمامها في الإزهار .

٢ – مدى احتياج الطائفة لكل منها .

٣ – الحالة الوظيفية للنحلة ، وعادة توجد حالة توازن طبيعية بين هذه العوامل المختلفة .



شكل رقم (٢٤) برنامج العمل لدى شغالة النحل خلال فترة حياتها

الفصل السابع عشر

سلوك النحل Bee behaviour

يمتاز النحل بأن له سلوكاً مميزاً تجاه الزمان والمكان ، ومن هنا يأتي ارتباطه بخليته والمحافظة عليها والدفاع عن محتوياتها بكل ما يملك ، ومغادرته للعمل خارج مسكنه بأوقات معينة تبعاً للعُمر ونوع العمل ، والعودة إلى خليته بتوجيه لا يخطئ ضمن شروط طبيعية محددة .

١ – ظاهرة التعلق بالمكان Activity Connected place :

يتعلق النحل بمكان خليته فيغدو منها ويسرح منها يومياً من مطلع النهار حتى نهايته دون أن يُظلل مكانها مستدلاً عليها بعلامات مكانية متميزة كالأشجار والنباتات والألوان وغيرها . وبتوجيه ضوئي عن طريق أشعة الشمس المنسكبة على الخلية حيث يعكس زاوية بين الخلية ومصدر الشمس عند السروح ويعود بالزاوية نفسها عند الإياب .

لذا يترتب على النحال مراعاة هذا السلوك وعدم تغيير مكان الخلية لئلا يتوه النحل ويموت في العراء . فعلى سبيل المثال لو نقلنا خلية النحل بضعة أمتار عن مكانها القديم ، فإن أغلب النحل السارح نراه قد تجمع في مكان خليته القديم دون أن يتمكن من العثور على خليته بالرغم أنها تقع في مجال الروية العينية .

ولو تم إغلاق الخلية ليلاً بعد عودة النحل السارح لمدة يوم أو يومين ، ونقلها لمسافة تقل عن ٧ كم ،وفتحنا الخلية بعد ذلك ، لوجدنا أن النحل يعود إلى مكان خليته القديم . وهذا يلفت نظرنا إلى ضرورة مراعاة غريزة النحل وذكائه عند نقل لطوائف النحل من مكان إلى آخر ، نظراً لتعلق النحل بمسكنه ، وتآلفه مع المجال الحيوي للبيئة التي يعمل ضمنها .

٢ – خاصية الجذب الضوئي Phototropisme :

ذكرنا بأن النحل ينشط لدى شروق الشمس ويعود إلى خليته ولا يغادرها حتى صباح اليوم التالي . وهذا يدلنا على أن هذه الحشرات ذات جذب ضوئي موجب وأن سلوكها ونشاطها يتم أثناء النهار (وجود الضوء) . وقد استغلت هذه الظاهرة في الكثير من عمليات النحالة (Apiculture) ومنها :

- نقل الخلايا أثناء الليل ، حيث تضمن وجود كل أفراد النحل ضمن الخلية .
- دفع النحل للخروج من غرفة فرز العسل وذلك بتعتيمها وترك فتحات صغيرة يخرج منها النحل إلى الجو الخارجي .
- جذب النحل ليلاً باستعمال مصدر ضوئي صناعي لإدخال الملكات إلى الطوائف التي تحتاجها (اليتيمة) .
- عدم فحص الخلايا في الأيام الغائمة أو الماطرة أو عند انتشار الضباب وذلك لازدحام الخلية مما يؤدي إلى هياجها وموت شغالاتها بأعداد كبيرة نتيجة لسعها للفاحص .

٣ – ذاكرة النحل Bee memory :

كما أسلفنا وكما لاحظ الكثير من الباحثين عند إغلاق الخلية ليلاً وعند عودة النحل السارح ثم نقلها إلى أماكن جديدة ، بأن النحل السارح يعود إلى مكان خليته السابقة في حالتين اثنتين :

١ – عندما تكون مدة إغلاق الخلية أقل من ٤٨ ساعة .

٢ – إذا كانت مسافة النقل أقل من ٧ كم وهي مجال سروح النحل العادي وهذا يلفت نظرنا إلى أنه عند نقل الطوائف ليلاً يجب أن نحترم ذاكرة النحل للمكان الذي كان يسكن فيه وهذا أمر مهم عند إجراء عمليات الترحيل للخلايا .

٤ – الدفاع عن الخلية House defence Activity :

يخرج النحل السارح إلى خارج خليته إلى مسافات قد تصل إلى عدة كيلومترات

ولكن عندما تتقابل نحلتان من طائفتين مختلفتين على زهرة واحدة فإنه لا يحصل بينهما خصومة أو عراك . ولكننا نلاحظ أن هذه الظاهرة تنعكس تماماً إلى شراسة وعدوانية حقيقية كبيرة إذا حاولت إحدى الشغالتين الدخول إلى خلية الشغالة الثانية فلن يتردد النحل الحارس بلسعها وقتلها عند مدخل الخلية . وهذا السلوك الغريزي راجع إلى أن النحل الحارس يميز رائحة شغالات طائفته من رائحتها الخاصة (المميزة للخلية نفسها) فلذلك لا يسمح للنحل الغريب بدخول طائفته إذا أبدت الأخيرة سلوكاً عدوانياً وكانت غير محملة بغبار الطلع والرحيق ومعرفة هذا الشيء تفيدنا في وجوه عدة عند تعاملنا مع النحل :

- إبعاد خلايا النحل عن بعضها بعضاً بمسافة مناسبة في المناحل الحديثة وتعد مسافة ١-٢ م كافية لهذا الغرض .
- إعطاء الخلايا ألواناً مختلفة أو أشكالاً ذات ألوان مختلفة توضع فوق فتحة دخول النحل لكي يستطيع النحل السارح معرفة خلاياه وبسرعة وكذلك الملكة بعد عودتها من الطيران الزفافي .
- استعمال التدخين أو الروائح المهدئة للتقليل من شراسة النحل وتقليل أعداد الشغالات الميتة وذلك عند الكشف عن الخلايا .

٥ - السلوك الغذائي Nutrition Behaviour :

يعطي نشاط النحل أمام لوحة الطيران وسروحه بكميات كبيرة فكرة عن نشاط الملكة في وضع البيض وكمية الحضنة وكذلك الحالة الصحية للطائفة وهذا كله دليل على أن الطائفة تتغذى بكميات وفيرة من الغذاء وبالتالي يجب تجنب الازدحام العددي للشغالات ذلك في بداية فصل الربيع وزيادة أعداد العاملات أو تقسيم الخلايا القوية وكذلك تجنب الضعف الشديد للخلايا عندما يكون عدد الشغالات السارحة والخارجة منها قليلاً بإضافة تغذية إضافية ومدها بإطارات حضنة إضافية .

الفصل الثامن عشر

لغة النحل Bee language

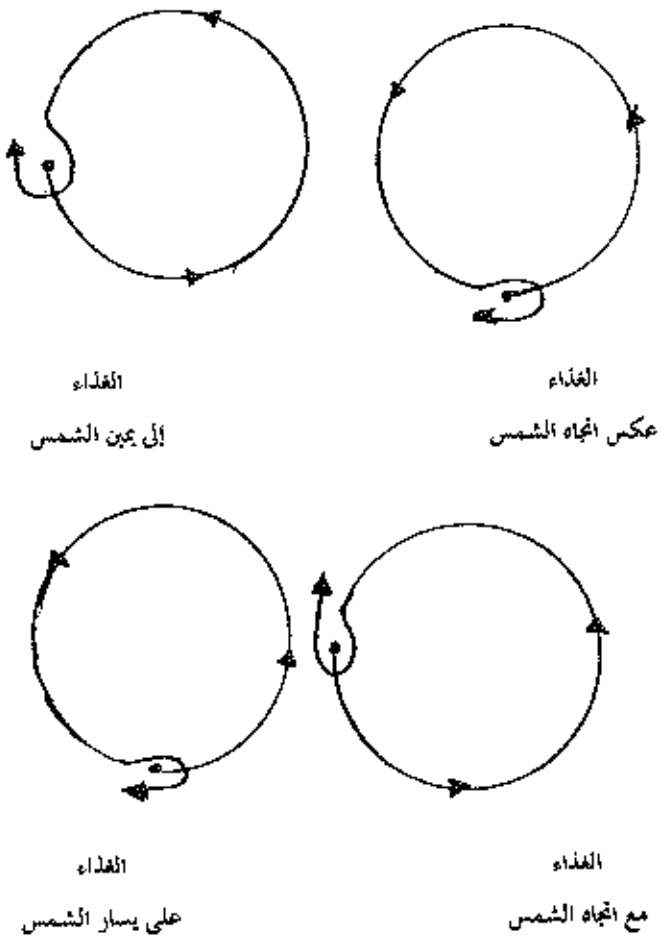
إن طريقة الاتصال والتفاهم لدى النحل قد جذبت إليها الكثير من العلماء وفي مقدمتهم العالم الألماني Karl Von Frisch ، فقد أشار هذا العالم إلى أن للنحل قدرة على اكتشاف ٤ أنواع من الألوان ، وهي : الأصفر ، الأزرق ، الأخضر المزرق ، والأشعة فوق البنفسجية Ultra Violet ، إلا أن النحل لا يُبصر اللون الأحمر . ويعتقد بعض الباحثين على أن النحلة لها القدرة على رؤية الضوء المستقطب Polarized light وهذا يمكنها على أن توجه نفسها في أي اتجاه .

مَيَّز العالم Karl Von Frisch نوعين من وسائل الاتصال Communication بين الشغالات وهي :

آ – الرقص الدائري Round dnce :

شكل رقم (٢٥) الرقص الدائري

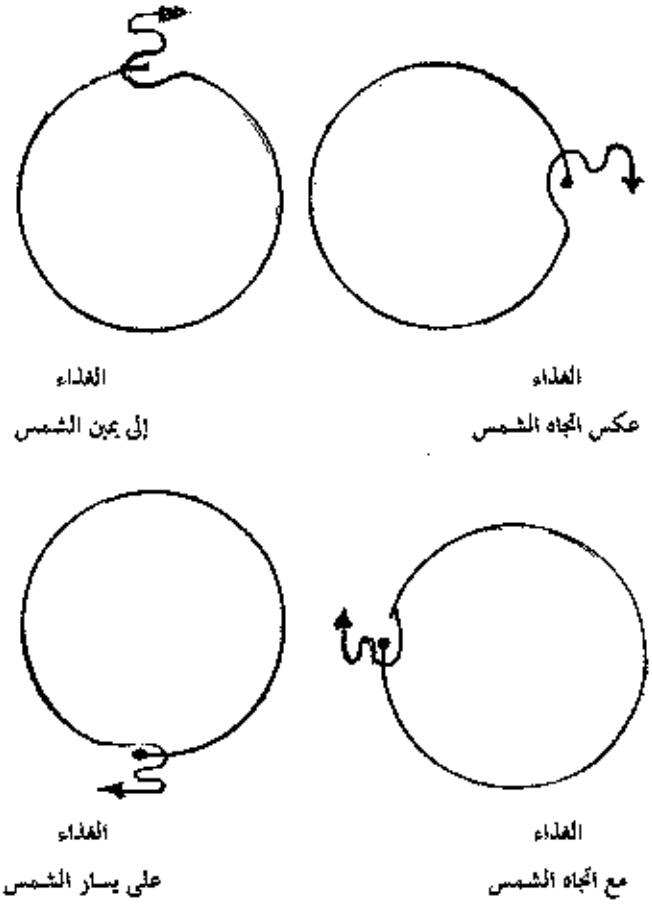
- إذا وضعنا طبقاً بترياً محتوياً محلولاً سكرياً على بُعد ١٠ م من خلية إيضاحية ، ثم قمنا بوضع علامات لونية على صدر الشغالات الواردة من هذا الوعاء ، فلدى عودتها إلى الخلية الإيضاحية تقوم هذه الشغالات بإعطاء عينات من المحلول السكري إلى الشغالات المحيطة بها ، ثم تتحرك حركة دائرية على القرص الشمعي متجهة نحو اليسار وعن إغلاق الخط الدائري الوهمي فإنها تلتف نحو اليمين .



شكل رقم (٢٦)

أنواع مختلفة من الرقص الدائري

– وإذا كان طبق الغذاء على بُعد يقل عن ٥٠ م فإن شكل الحركة لا يختلف عما سبق . أما إذا تجاوزت المسافة الـ ٥٠ م فإن الشغالة تحرك نهاية الجسم وتهزه عند إغلاق الدائرة .



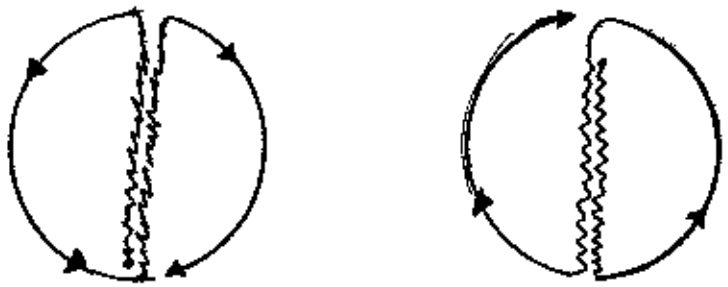
شكل رقم (٢٧)

ب – الرقص الاهتزازي Wag - tall dance :

– وفي حال تجاوز المسافة بين الخلية الإيضاحية والغذاء الـ ١٠٠ م ، تغير الشغالة شكل الحركة وتزيد من تحريك نهاية الجسم أثناء قيامها بالحركة على الشكل التالي :

تسير بخط مستقيم مع تحريك البطن وفق زاوية معينة ، ثم تدور نحو اليسار ، تعود بعد ذلك إلى الخط الأول المستقيم مع الشاقول مع تحريك بالطريقة نفسها وبالزاوية نفسها ثم تلتفت نحو اليمين وهذه الحركة هي ما تسمى بالرقص الاهتزازي :

شكل رقم (٢٨)



الغذاء
عكس اتجاه الشمس

اتجاه الغذاء
مع اتجاه الشمس

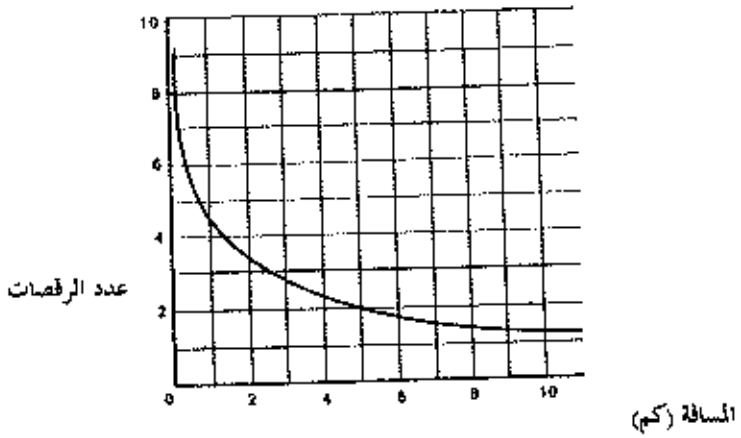
ويفيد هذا النوع من الرقص بتحديد **اتجاه الغذاء والمسافة** بين الخلية والغذاء . وتحدد المسافة في هذه الحالة بعدد اللفات التي تؤديها الشغالة في وقت محدد ، ولتكن ١٥ ثانية كما حددها Von Frisch بقانونه : يتناسب عدد اللفات عكسياً مع بُعد مصدر الرحيق .

– فعدد اللفات في الـ ١٥ ثانية يصل إلى ٩–١٠ لفات ، إذا كان مصدر الغذاء على بُعد ١٠٠ م .

- وسبع لفات إذا كان مصدر الغذاء على بُعد ٢٠٠ م .

- وأربع لفات إذا كان مصدر الغذاء على بُعد ١٠٠٠ م .

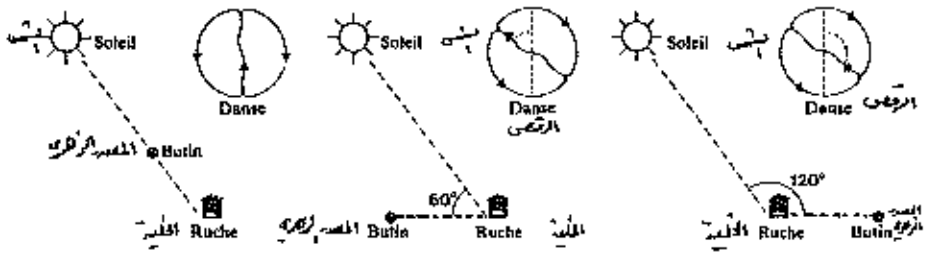
وقد تكون هناك بعض الاختلافات فيما ذهب إليه Von Frisch نتيجة لتأثير بعض العوامل : كعمر الشغالة ، وقوتها ، والرياح وسرعتها ، والفصل ونوعه .



شكل رقم (٢٩) يمثل العلاقة بين عدد الرقصات وبُعد المرعى

- اتجاه الغذاء :

إذا كان اتجاه رأس الشغالة في الحركة المستقيمة إلى الأعلى : فإنه يُشير إلى أن اتجاه مصدر الغذاء في اتجاه الشمس نفسه وإذا كان رأسها مائلاً بزاوية ما على يسار الخط الرأسي فمعنى هذا أن المصدر يقع على يسار الشمس بمقدار الزاوية نفسها . وأيضاً إذا كان رأسها مائلاً بزاوية على يمين الخط الرأسي فإن مصدر الغذاء يقع على يمين الشمس بالزاوية نفسها وإذا كان اتجاه الرأس لأسفل فإنه يعني أن مصدر الغذاء في الجهة المقابلة من الشمس .



شكل رقم (٣٠) يمثل الإشارة إلى جهة ومصدر الغذاء في الرقص الاهتزازي

التطريـــد Swarming

هو عبارة عن غريزة طبيعية لتكاثر طوائف النحل وفيه تخرج الملكـة القديمـة مـع جزء من النحل من مختلف الأعمار وبعض الذكور من مسكنها لتسكن في مكان جديد بعد أن تترك في خليتها جزءاً من أفراد الطائفة وبعض الملكات العذارى أو بيوت ملكية لكي تؤمن استمرارية حياة الطائفة ، ويحدث التطريد عادة مـن شـهر آذار حتـى شـهر حزيران عندما تصل الملكة إلى قمة إنتاجها من الحضنة وبذلك تزدحم الخلية بالشغالات الصغيرة السن .

أسباب التطريد :

١ – العوامل الوراثية : بعض السلالات ميالة أكثر من غيرهـا للتطريـد كسـلالة النحل المصري والسوري بينما هناك بعض السـلالات لا تميـل إلى التطريـد كسلالتي الإيطالي والقوقازي .

٢ – تجمع النحل الحاضن بدون كمية كافية من اليرقـات لتغذيتهـا ، يـؤدي إلى قيام هذا النحل ببناء البيوت الملكية .

٣ – توقف الملكة عن الإباضة .

٤ – يزداد الميل للتطريد في بعض البلاد الـتي يكـون فيهـا موسـم فيـض الرحيـق غزيراً وقصيراً . إذ أن في هذه الحالة تزداد قـوة الطائفـة بسـرعة لمـدة ٤–٦

أسابيع وبعد ذلك يتوقف النحل عن السروح فجأة بانتهاء موسم الفيض فتبنى بيوت التطريد ، وكذلك قد يحدث التطريد في بعض الطوائف في الشتاء التي لم يسبق لها التطريد لعدم تطورها .

٥ – صغر حجم بيت التربية : تميل الطائفة للتطريد إذا كان حجم صندوق بيت التربية صغيراً (إضافة صناديق جديدة) عند بدء نشاط الملكة .

٦ – وضع الخلايا تحت أشعة الشمس المباشرة يزيد من عملية التطريد بينما وقاية الخلايا من هذه الأشعة يؤخر ميل طوائف النحل للتطريد .

٧ – الازدحام العددي للشغالات وزيادة عدد الشغالات الصغيرة (house workers) بينما يوجد عدد قليل من الشغالات التي تعمل بالحقل (field workers) . يقل التطريد إذا بلغت الحضنة ذروتها قبل موسم العسل بفترة كافية.

ظواهر التطريد :

هناك ظواهر (علامات) خارجية وداخلية :

– علامات داخلية :

١ – ازدحام عش الحضنة وكثرة أعداد الشغالة الصغيرة (House workers) .

٢ – وجود عدد كبير من حضنة الذكور .

٣ – وجود بيوت ملكية بعدد غزير .

٤ – توقف الملكة عن وضع البيض وتتحرك الملكة على الأقراص بسرعة وبعصبية .

– علامات خارجية :

١ – تجمع النحل أمام مدخل الخلية بمجموعات كبيرة .

٢ – سماع طنين غير عادي للنحل ثم طيرانه بحالة غير عادية ووقوع بعض الشغالات أثناء طيرانها وذلك لامتلاء بطونها بالعسل .

٣ – عد ميل النحل المطرد للسع .

– كيفية حدوث التطريد :

تخرج مجموعات من النحل الكشاف للبحث عن أماكن مناسبة لسكان الطرد ويبقى قليل من النحل حول المكان المختار ويعود الباقي إلى الخلية الأصلية ، ويؤدي نحل كل مجموعة الرقصة التي تدل على مكانها المختار فاذا اتفقت الطائفة على مكان معين خرجت إليه وإذا لم تتفق خرج الطرد وتعلق على أحد أفرع الأشجار ثم ينتقلون إلى المكان المستديم .

ويخرج الطرد بين الساعة العاشرة صباحاً والثانية بعد الظهر ويخرج مع الطرد الملكة الأم ويسمى حينئذٍ بالطرد الرئيسي Prime Swarm وقد تخرج بعد هذا الطرد طرود أخرى تسمى بالطرود الثانوية Secondary Swarm .

– الوقاية من حدوث التطريد (منع التطريد) – (تأخير حدوث التطريد) :

١ – تربية سلالات قليلة الميل للتطريد كالإيطالي والقوقازي .
٢ – إدخال ملكات حديثة في الربيع (تبديل الملكة سنوياً) .
٣ – التقليل من التزاحم العددي للشغالات في بداية الربيع وذلك بإضافة عاسلات جديدة إلى صندوق بيت التربية .
٤ – نقل أقراص الحضنة المختومة (المقفولة) من الطوائف القوية إلى الطوائف الضعيفة وملؤها بأساسات شمعية .
٥ – التهوية الجيدة للخلية وذلك بتوسيع مداخل الخلايا ووضع صناديق التهوية.
٦ – وضع مظلات للخلايا خلال فصل الصيف .
٧ – إزالة بيوت الملكات دورياً وأثناء الفحص الأسبوعي .
٨ – التخلص من حضنة الذكور الزائدة .

– مضار التطريد الطبيعي :

١ – كثيراً ما تفقد الملكة أثناء الطيران لثقل جسمها .

٢ – ضياع وقت النحل في الاستعداد للتطريد (أو امتناع الملكة عن وضع البيض) .

٣ – ضعف الخلية بخروج الطرد مما يودي إلى قلة محصول العسل .

٤ – ضياع الطرد إذا كان صاحب المنحل غير موجود أو طار لمسافة بعيدة ومجهولة .

٥ – المشاق التي يتكبدها النحال في مراقبة الطرود وإرجاعها إلى الخلية وخاصة العالية منها (على اشجار عالية) .

مقاومة التطريد :

إذا لم تنجح وسائل الوقاية السابق ذكرها وظهرت علامات التطريد تتبع إحدى الطرائق التالية :

١ – طريقة ديموث Demuth : تتلخص هذه الطريقة بنقل الطوائف القوية من مكانها أثناء النهار بعد إعدام البيوت الملكية الموجودة فيها ووضع الطوائف الضعيفة محلها حتى تفقد الأولى جزءاً من قوتها وتزداد قوة الثانية .

٢ – نقل أحد الطوابق العليا بما فيها من النحل العالق على الأقراص من الطوائف القوية إلى الطوائف الضعيفة (بعد التأكد من عدم وجود الملكة فيه) وغالباً ما يكون معظم هذا النحل صغير السن لا يعود إلى مكانه الأصلي .

٣ – تقليل قوة الطائفة المستعدة للتطريد وذلك بهز النحل الموجود على عدد من أقراصها أمام مدخل إحدى الطوائف الضعيفة فيدخل النحل صغير السن بينما يعود نحل الحقل إلى مكانه الأصلي .

٤ – إذا استمرت الطائفة في محاولة التطريد يمكن تقسيمها على أن توضع الملكة ومعظم أقراص الحضنة المقفولة (بما عليها من شغالات) في خلية فارغة بالقرب من الخلية الأصلية فتفقد الطائفة معظم نحل الحقل فيتحول بعض النحل الحاضن إلى جمع الرحيق وتخزينه فيصرف النظر عن التطريد ، ويمكن إعادة ضم الجزءين بعد أسبوع ، بعد أن تكون قد هدمت جميع بيوت الملكات أيضاً .

٥ – يمكن اتباع طريقة ديماري Demarée وتتلخص : بقطع جميع بيوت الملكات ثم ترفع صناديق الخلية عن قاعدتها ويوضع على القاعدة صندوق خلية به

تسعة أقراص شمعية فارغة ، يوضع بينها أحد أقراص حضنة الطائفة (بيض ويرقات) بما علية من شغالات على أن تكون الملكة بينها ويثبت حاجز ملكات على قمة الصندوق ، ثم يوضع فوقه صناديق العاسلات ثم صندوق التربية المحتوي باقي أقراص الحضنة وبذلك لا يتراكم النحل في مكان ضيق ، وتجد الملكة أقراصاً كافية لوضع البيض ويراعى عند فحص الطائفة أن تهدم بيوت الملكة التي توجد في الصندوق العلوي ، فحينئذٍ لا تجد شغالاتها حضنة مناسبة في السن لتربيتها أو لبناء بيوت الملكات عليها ، فتنزل إلى الصناديق السفلى فتجد العاسلات في طريقها فتقوم بالعمل فيها وتتجاهل عملية التطريد .

٦ - يقوم بعض النحالين الأمريكيين بمقاومة التطريد بطريقة يسمونها (هز التطريد) (Shook Swarm) (إشباع التطريد) وذلك بهز النحل الموجود على الأقراص أمام مدخل الخلية نفسها وتركه يجري بداخلها ، وذلك لإشباع رغبته في التطريد (في بداية الربيع) .

٧ - استطاع نحال مكسيكي حل مشكلة التطريد باستبدال نصف عدد الأقراص بأساسات شمعية جديدة سنوياً فقلت نسبة الطوائف المستعدة للتطريد من ٢٣٪ إلى ١٪ .

٨ - وفي جنوب أفريقيا تمكن بعض النحالين من إنقاص نسبة التطريد إلى ٢-٣٪ بإضافة إطار خالي (بدون أساس شمعي) إلى عش الحضنة مرة كل أسبوعين .

عمل طائفة أو طائفتين من طائفة واحدة (طريقة حاجز الملكات) :

- في الصباح :

١ - تختار طائفة قوية ويؤخذ منها خمسة إطارات حضنة + حبوب لقاح ويوضع بدلاً عنها إطارات أساسات شمعية .

٢ - توضع إطارات الحضنة في صندوق خلية فارغ بدون أرضية .

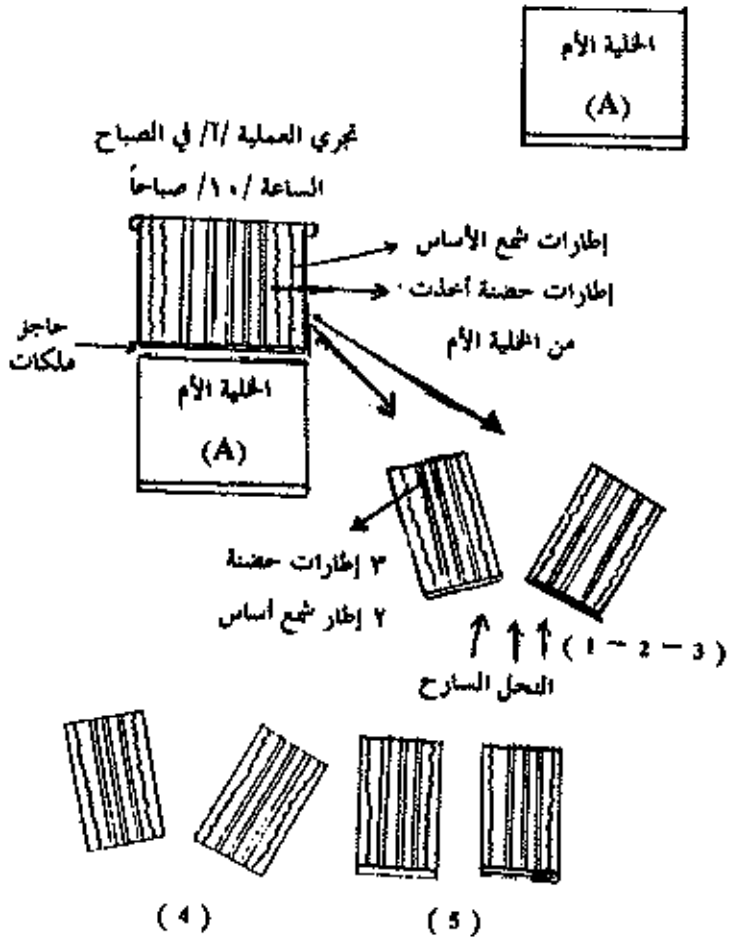
٣ - يوضع حاجز ملكات على قمة الخلية ويوضع فوقه الصندوق المحتوي إطارات الحضنة السابقة وتغلق الخلية .

٤ - تجرى العمليات السابقة في الساعة العاشرة صباحاً ، وهذه الطريقة تسمح للنحل الحاضن بالصعود إلى الأعلى والاعتناء بالحضنة .

– بعد الظهر : (الساعة الخامسة مساءً)

١ – تحضير نويتين وتفتح الخلية السابقة وتأخذ إطارات الحضنة في الصندوق العلوي وتوزع على النويتين بالتساوي .

٢ – تُرجع الخلية الأم إلى الخلف بمقدار ٢ م مع مراعاة إمالة المدخل كما في الشكل (٣١) .



شكل رقم (٣١) طريقة حاجز الملكات

٣ – توضع النويتين مكان الخلية الأم حيث تشكل زاوية مقدارها ٩٠ – ١٢٠° م .

٤ – تُراقب في اليوم التالي كمية النحل الداخلة والخارجة من النويتين وبإمكاننا إجراء التوازن بكمية النحل في النويتين عن طريق تقديم أو تأخير النويتين لمسافة بسيطة أو قلب مكانهما .

٥ – بعد يومين توضع النويتين بشكل متوازي الواحدة للأخرى [يمكن إدخال ملكة ملقحة لكل نوية إن وجدت أو تترك للتربية الطبيعية للملكات من قبل النحل] .

٦ – تترك على هذه الحالة لمدة شهر وبعدها تفتح .

– طريقة Snelgrove :

تستخدم هذه الطريقة لمنع التطريد ، وتغيير الملكة في الوقت نفسه مع عدم تعطيل الطائفة عن إنتاج العسل .

إذا كانت (الطائفة) تشغل خلية ذات طابقين مزدحمين بالحضنة والشغالات :

– فيوضع حاجز ملكات من الطابقين لمدة /٤/ أيام .

– يرفع الصندوق الذي توجد به الملكة (يستدل على وجودها بوجود البيض في أقراصه) .

– يترك الصندوق عديم الملكة على حامل الخلية ويدخل على نحل ملكة جديدة أو بيت ملكي ناضج . ويوضع فوقه عاسلة وتغطى بحاجز ملكات .

– يوضع الصندوق الذي به الملكة القديمة على القمة وفوقه صندوق التهوية .

– يسمح للملكة الأصلية بوضع البيض ، ولا يستغنى عنها أو تعدم إلا بعد استمرار الملكة الحديثة للبيض لمدة أسبوعين وبعد ذلك يزال حاجز الملكات.

هجرة النحل Migration of bees :

هي عبارة عن مغادرة النحل لخليته بدون ترك شغالات أو حضنة أو بيوت ملكات .

أسبابها :

١ – الجوع لعدم توفر الغذاء بالخلية وفي المناطق المجاورة .

٢ - التعرض للآفات الضارة .

٣ - تعرض الطائفة للظروف غير الملائمة كالحرارة الشديدة والأصوات المزعجة.

٤ - الضجيج .

٥ - الغبار والعجاج .

- إدخال الطرود :

تجهز خلية مزودة بعدد من الأقراص الشمعية القديمة الفارغة ، ويستحسن أن تحتوي الخلية قرصين بهما عسل وحبوب لقاح . وهناك عدة طرائق لإدخال الطرد حسب المكان المتواجد عليه الطرد :

١ - يتعلق الطرد بفرع صغير يمكن إمالته نحو الأرض أو قصه بسهولة :

يقص الفرع ويوضع الطرد في الخلية المجهزة السابقة ويغطى بالغطاء الخارجي ثم تنقل الخلية إلى مكانها الجديد بعد إغلاق باب الخلية ببعض الأعشاب حتى يتعود النحل على مكانه الجديد .

٢ - الطرد معلق بفرع غليظ :

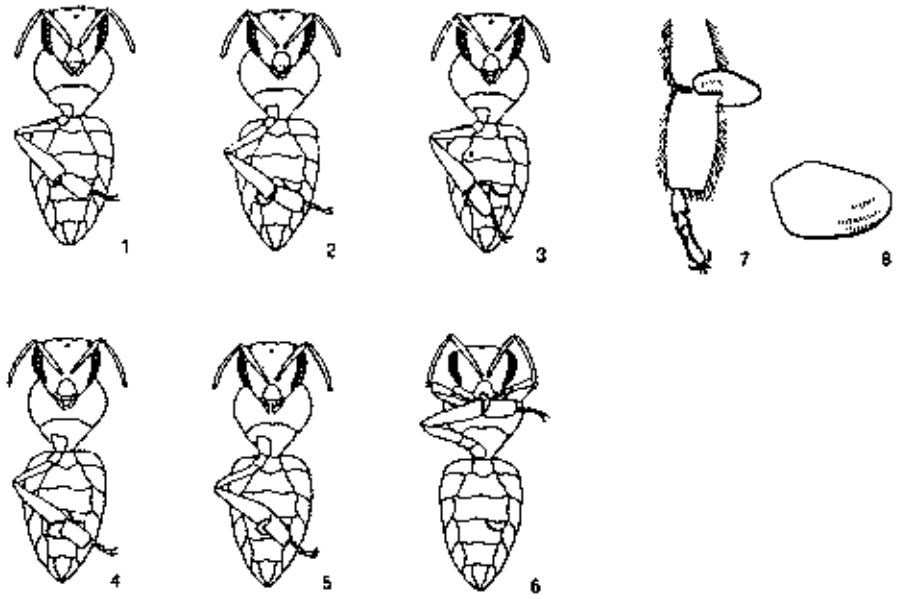
يضع النحال إناءً مناسباً أسفل الطرد ثم يهز الفرع بقوة فيسقط الطرد داخل الوعاء ، يغلق الوعاء وينقل إلى مكان الخلية المجهزة بأقراص الغذاء والشمع ثم يفرغ مع ملكته فوق القراص ويغلق عليه بالطريقة السابقة نفسها .

طريقة بناء قرص الشمع

قام CASSTEL بعمل دراسات شيقة عن بناء القرص ، إذ لاحظ أن الشغالات التي تنشط في إفراز الشمع تلتهم كميات كبيرة من العسل ، وتتعلق مع بعضها ف شكل سلاسل متراصة عند المكان الذي سيبنى فيه القرص ، حيث تبدو ساكنة بينما تقوم أعضاء الهضم والإفراز بتحويل محتويات الحوصلة إلى طاقة وشمع وتبدأ ببنائه في ظرف ٤٨ ساعة . تظهر إفرازات الغدد الشمعية على شكل قشور بيضاوية على

السطح السفلي للحلقات البطنية ٣و٤و٥و٦ فترتكز الشغالة على رجليها الوسطيتين والرجل الخلفية اليمنى ، بينما تزيل القشرة الشمعية Scale بوساطة مخالب الرجل الخلفية اليسرى ، وتناولها إلى الرجل امامية التي ترفعها بدورها الى الفكوك العليا حيث تمضغها قبل أن تضيفها إلى القرص ، وبعد المضغ يتحول الشمع الشفاف إلى لون معتم قليلاً ، وتزداد مرونته بفعل اللعاب ، وتستغرق عملية إزالة القشرة الشمعية الواحدة ومضغها وتثبيتها نحو ٤ دقائق .

وعادة يبنى القرص من أعلى إلى أسفل ولكن ليست هذه قاعدة عامة ، وغالباً يبدأ بناء القرص في نقطتين أو أكثر تبعد عن بعضها بوصة واحدة على خط قد يكون مستقيماً أو غير مستقيم ، وبزيادة مساحة الأجزاء المختلفة تتقابل حوافها وتكوّن قرصاً واحداً ، وقد تبدأ أقراص أخرى في الوقت نفسه موازية للقرص الأول . وبعدَ منتصف أحد القرصين نحو ٥ر١ بوصة عن منتصف القرص الآخر .



شكل رقم (٣٢) يمثل هذا الشكل عملية إزاحة صفيحات الشمع خلال ست مراحل
أما الأرقام ٧-٨ فتشير إلى تكبير رجل النحلة وصفيحة الشمع

ظاهرة السرقة Robing activity

السرقة : هي مهاجمة النحل خلية غير خليته لسرقة محتوياتها من الغذاء . تسبب هذه الظاهرة هلاك عدد كبير من النحل . ويخشى جداً من السرقة على **الطوائف الضعيفة أو المقسمة حديثاً أو عديمة الملكات** .

علامات حدوث السرقة :

١ – ارتفاع صوت طنين النحل من الخلية المسروقة وحولها .

٢ – تعلق النحل مع بعضه عند حافة غطاء الخلية المسروقة على شكل تجمعات صغيرة .

٣ – مشاهدة حشد أفراد من النحل أمام لوحة طيران الخلية المسروقة وعلى الأرض أمامها .

٤ – خروج النحل من الخلية المسروقة ثقيل الحركة بسبب ملء معدته بالعسل المسروق .

٥ – تحرك النحل وأرجله إلى الأمام بدلاً من أن تكون مدلاة نحو الأسفل في الحالات الطبيعية .

متى تحدث السرقة :

تحدث السرقة في الوقت الذي يشح فيه الرحيق في الحقول أو ينعدم وتكون الطوائف غير متساوية في القوة وبعض الخلايا تحتوي عسلاً أكثر من البعض الآخر أو إذا تركت إحدى الخلايا مكشوفة لمدة طويلة عند الفحص أو عدم إحكام أجزاء الخلية فوق بعضها بعضاً أو عند تعريض الغذايات المملوءة بمحلول السكر مدة طويلة بالنحل.

الخطوات المتخذة لإيقاف عملية السرقة :

١ – يجب أن نضيق فتحة الدخول إلى الخلية قدر الإمكان ، وذلك بوضع شبك معدني أو بعض الحشائش ، مما يجعل الدخول إليها صعباً ، والدفاع عنها سهلاً .

٢ – وضع حاجز أمام جسم الخلية من الزجاج أو الخشب أو الأعضاء أو صفيحة مثقبة ، فيصطدم به النحل ويعود أو تقل شراسته أو يموت .

٣ – رش النحل المُغير بالماء مما يخفف من هياجه ويكسر من حدة هجومه .

٤ – إغلاق باب الخلية ونقلها إلى مكان خارج المنحل ، واستبدالها بصندوق تربية يحتوي قرصاً من العسل ليأخذ النحل السارق ، حيث يتوقف عند انتهاء العسل منه .

ما هي الإجراءات لمنع حدوث السرقة :

١ – تغذية الخلايا كافة بشكل متساوٍ حتى لا تتنافس فيما بينها .

٢ – تقليل مدة فحص الخلية .

٣ – تجنب تساقط قطرات العسل أثناء الفحص وتطمر في التراب فور تساقطها.

٤ – عدم ترك الغذايات في الخلايا مما يقلل من جذب النحل إلى طوائف الخلايا الأخرى .

٥ – جعل مستوى القوة متوازياً بين الطوائف من حيث كمية الغذاء وخصوبة الملكة وعدد الشغالات .

ظاهرة الأم لكاذبة Laying worker

الأم الكاذبة ، أو الشغالة الواضعة اسمان لظاهرة واحدة شاذة تتطوع فيها إحدى العاملات لوضع بيض – غير ملقح طبعاً – في حالة غياب الملكة لسبب من الأسباب .

إن غياب الملكة وإفرازاتها المفاجئة يؤدي إلى نشاط مبايض بعض الشغالات فتبدأ هذه بوضع البيض داخل العيون السداسية وينتج عن هذا الأخير ذكوراً ستشل حركة الخلية وتؤدي إلى اندثارها .

ما هي العلامات المميزة لهذه الظاهرة :

١ – اضطراب العمل في طائفة النحل ، وقلة جمع الغذاء لديها .

٢ – تتحمهر الأفراد أمام الخلية على شكل صفوف من الذكور الصغيرة . أما إذا فتحنا الخلية فإننا نلاحظ ما يلي :

٣ – وجود أكثر من بيضة واحدة في العين السداسية ، لأن العاملات تضع بيوضها دون أن تنظر إلى محتويات العين السداسية ، بعكس الملكة الأم .

٤ – التصاق البيوض على جدار العين السداسية وليس في قعرها ، نظراً لقصر حلقات بطن الشغالة مقارنة مع الملكة .

٥ – انتشار البيض عشوائياً داخل القرص وبدون ترتيب .

٦ – العيون السداسية مغطاة بشكل مُحدب دلالة على حضنة الذكور .

كيفية القضاء على هذه الظاهرة :

١ – نعد خلية جديدة – صندوق تربية – تحتوي فيما تحتوي اطارين من الحضنة الصغيرة التي لم يتجاوز عمرها ثلاثة أيام ، وإطارين من العسل وغبار الطلع .

٢ – نضع هذه الخلية الجديدة مكان الخلية القديمة التي ننقلها إلى مكان جديد أثناء النهار . فيعود النحل السارح إلى الخلية الجديدة لتعلقه بالمكان ، ويتشبث بالإطارات الجديدة .

٣ – نفتح الخلية القديمة وننفض ما بها من نحل فوق قطعة قماش كبيرة ، فتعود الشغالات النشيطة إلى مكانها الأصلي ، وأما المتبقي فيُعدم لأنه إما أن يكون من الأمهات الكاذبة وهو الغالب ، وإما شغالات ضعيفة تحسن الاستغناء عنها وتتلف ما تحويه العيون السداسية من يرقات .

٤ – توفير ملكة حديثة السن مخصبة للخلية الجديدة لكي تستقر الطائفة وفي حال عدم توفر مثل هذه الملكة يترك للنحل الإمكانية لتربية ملكة ابتداء من الحضنة الموجودة لديه .

٥ – في حال عدم توفر الأشياء السابقة ، تضم الخلية السابقة إلى طائفة أخرى قوية .

المراجع العربية

١ – البني ، محمد علي ... ١٩٩٤ – تربية النحل ومنتجاته ... دار المعارف – القاهرة .

٢ – المنظمة العربية للتنمية الزراعية – ١٩٩٥ – الدورة التدريبية حول التقانات الحديثة لتربية وإنتاج ملكات نحل العسل المحسنة – دمشق .

٣ – المنظمة العربية للتنمية الزراعية – ١٩٩٥ – مشروع قومي تنفيذي لتطوير إنتاج النحل بالوطن العربي – الخرطوم .

٤ – أمين ديب ، عبد اللطيف ... ١٩٦٥ – تربية النحل – دار المعارف – مصر .

٥ – سليمان عيسى ، إبراهيم عبد المنعم ، الخولي علي – ١٩٩٤ – نحل العسل – الدار العربية للنشر والتوزيع – القاهرة .

٦ – عبد اللطيف ، محمد عباس – ١٩٧٣ – نحل العسل – دار المطبوعات الجديدة – الاسكندرية .

٧ – فتيح ، محمد عادل – ١٩٧٦ ... الحشرات الاقتصادية – تربية النحل ودودة الحرير – مطبعة الفردوس – جامعة دمشق – كلية الزراعة .

٨ – كعكة ، نوال – ١٩٨٨ – تربية النحل ودودة القز – منشورات جامعة حلب – كلية الزراعة .

٩ – وفا ، عبد الخالق – ١٩٦٣ – تربية النحل – مكتبة الأنجلو المصرية – القاهرة .

المراجع الأجنبية

1 - Dadant, C.C. 1987 - The hive and honey bee. Dadant. and Sons Inc.. Hamilton, Illinois. U.S.A.

2 - Chauvin, R. 1958 - Traité de biologie de l'abeilles - Tome. 5.

3 - Jean - Prost. P. 1987 - Apiculture, 180 P.

4 - Philippe. J.M. 1988 - Le guide de l'Apiculteur.

ملحق الصور التوضيحية

صورة (١) خلية نحل بري أفريقي بدون آلة لسع

صورة (٢) خلايا نحل من النوع Trigona Sp بالمكسيك . متوضعة ضمن أواني فخارية

صورة (٣) طرد طبيعي من النحل الأهلي متوضع في علبة رسائل في أفريقيا

صورة (٤) مقارنة بين الرؤية في كل من الإنسان والنحل

على اليسار : الأزهار كما يراها الإنسان – على اليمين : الأزهار كما يراها النحل

5

صورة (٥) سلسلة متزابطة من النحل في حالة بناء قرص الشمع (باللون الأبيض)

6

صورة (٦) في وسط القرص ، لاحظ الحضنة المغطاة وبداخلها عيون سداسية فارغة تبين خروج الشغالة الصغيرة

صورة (٧) البيوت الملكية على شكل حبة الفول السوداني

صورة (٨) مجموعة كبيرة من البيوت الملكية

صورة (٩) منحل نموذجي

صورة (١٠) الكشف عن الخلايا

صورة (١١) مسك إطار الحضنة أثناء الكشف عن الخلايا

صورة (١٢) طرد نحل معلق على فرع شجرة

صورة (١٣) استقرار طرد النحل على فرع الشجرة وتشكيله لأقراص الشمع

صورة (١٤) طرد نحل مستقر على عربة في حديقة

صورة (١٥) جمع الرحيق وغبار الطلع بوساطة الشغالات من أزهار نباتات مختلفة

صورة (١٦) جمع غبار الطلع بوساطة الأرجل الخلفية لشغالة نحل العسل (كتلة صفراء)

صورة (١٧) جمع غبار الطلع بوساطة مصيدة غبار الطلع من قبل النحال

صورة (١٨) أشكال وألوان مختلفة لغبار الطلع حسب المصدر الزهري (النوع النباتي)

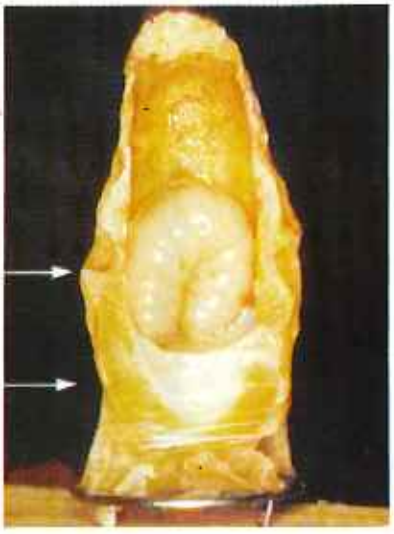
صورة (١٩)

على اليمين : أنواع مختلفة من العسل .

على اليسار : إطار عسل مختوم .

صورة (٢٠) الشغالات الداخلية تقوم بتغذية اليرقات الصغيرة والاهتمام بها

صورة (٢١) عملية التبادل الغذائي لدى الشغالات داخل الخلية

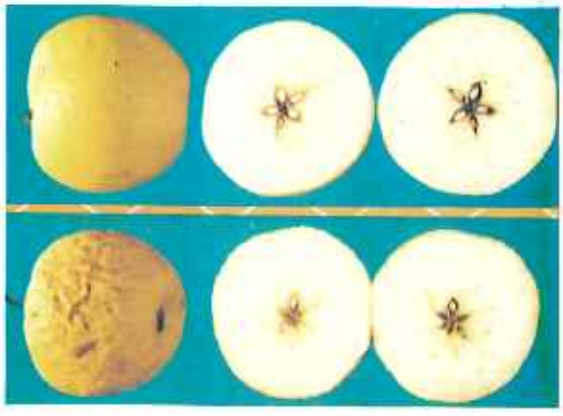


برقة

غذاء ملكي

صورة (٢٢)
مقطع طولي في البيت الملكي

صورة (٢٣) أشكال مختلفة لخلايا النحل البدائية



صورة (٢٤)
أثر تلقيح النحل على
الثمار

صورة (٢٥) بناء الشمع
ترابط الشغالات على شكل سلاسل لتكوين الشمع

صورة (٢٦)
عملية التهوية

صورة (٢٧) لاحظ الملكة المُشار إليها بنقطة صفراء وحولها الشغالات المرافقات