حشرة النحل وإعجازها العلمي في إنتاج العسل

إعداد:

د. عبد المنعم الطيب حميدة[1]

---

[1]- أستاذ مساعد كلية التربية قسم الأحياء جامعة القرآن الكريم .

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ملخص الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى دراسة نحل العسل وأهميته بالنسبة أللإنسان في صنع العسل الذي يستفيد منه الإنسان في كل مجالات الحياة في التغذية واستخدامه كدواء وإبداع الله سبحانه وتعالى في خلقه لهذه الحشرة الصغيرة، وتوضيح بعض الإسرار الخفية في حياة النحل والترابط المعيشي الذي يربط بين أفرادها في المملكة ويعتبر النحل من الحشرات التي اختارها الله عز وجل ليطلق اسمها على أحدى سوره ، كما اختاره سبحانه كي يوحي إليه. أهم النتائج. لحشرة النحل أهمية كبيرة في حياة الإنسان في الغذاء والدواء والبيئة.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

Abstract

This study aims to study honey bees and its importance to people in honey making making which benefits rights in all spheres of life in the feeding and use it as a medicine and creativity of Almighty God in His creation of this small insect, and to clarify some of the hidden secrets in the bee's standard of living and the thread that connects the members in the bee Kingdom making bees and insects is one of the insects chosen by God Almighty to has a name in Qurain it the most important results: Bee insect has great importance in human life, particularly in his food, medicine and environment.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

تم تقسيم البحث إلى خمسة مباحث

المبحث الأول : مقدمة البحث ، مشكلة البحث ، أهداف البحث ، أهمية البحث ، منهج البحث ، حدود البحث ، هيكل البحث .

المبحث الثاني :- تركيب جسم الحشرة.

المبحث الثالث :- أعمال إفراد الخلية والتلقيح.

المبحث الرابع :- بيوت النحل وإنتاج العسل.

المبحث الخامس :- الخاتمة ، النتائج ، التوصيات ، المصادر والمراجع.

المبحث الأول

المقدمة

وجد علماء الحشرات أن عدد الحشرات في الميل المربع يعادل عدد الإنسان فوق الأرض حيث يوجد ملايين الأنواع منها، ويكتشفون سنوياً من 7 إلى 10 آلاف نوع جديد. ويقدر بعض العلماء الأعداد التي لم تكتشف منها حتى الآن حوالي 10 ملايين نوع حيث يصادفون منها كل عام حشرات جديدة مدهشة.

النحل من الحشرات التي يقسم جسمها إلى ثلاثة أجزاء الرأس والصدر والبطن معدة العسل تقع في البطن ويتدرج النحل في اللون من الأسود إلى البني الخفيف والذكور أكبر بقليل من الشغالات، والملكات أطول من الذكور والشغالات .

المشكلة :-

دراسة حياة حشرة النحل وإعجازها العلمي في إنتاج العسل .

أهداف البحث:-

(1) التفكر في خلق الرحمن وإبداعه في خلق الحشرات .

(2) معرفه كيفية معيشة أفراد النحل .

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

(3) اخذ الدروس والعبر والاستفادة من الحياة التكافلية التي يقوم بها أفراد المملكة.

(4) توظيف العمل كلا حسب تخصصه وإمكانياته .

(5) معرفة الفائدة من هذه الحشرة الصغيرة.

أهميه البحث :-

(1) دراسة ومعرفة حياة النحل ولما يقدمه للإنسان من فوائد.

(2) توظيف العمل وتوزيعه بين أفراد الخلية (الشغالة ، الملكة ، الذكر)

(3) كيف تقوم هذه الحشرة بصناعة العسل.

منهج البحث :- التاريخي الاسترادي

المبحث الثاني
تركيب جسم الحشرة

ثانياً:- مكونات جسم الحشرة

الجسم مقسم إلى ثلاثة أجزاء : الرأس والصدر والبطن . معدة العسل تقع في البطن ومغطية بشعر كثيف وناعم عندما تنتقل النحلة من زهرة إلى زهرة أخرى تلتصق حبوب اللقاح بهذا الشعر . ويتدرج النحل في اللون من الأسود إلى البني الخفيف . والذكور أكبر بقليل من الشغالات والملكات أطول من الشغالات والذكور.[1]

1- **العيون :-**

للنحلة خمس عيون ثلاث عيون صغيرة تشكل مثلث فى أعلى رأسها وعين كبيرة مركبة في كل جانب من جانبي رأسها ، ولكل عين مركبة آلاف العدسات المتجمعة بالقرب من بعضها .

([1]) أساسيات علم الحشرات د. على على المرسي و د. محمد محمد الشاذلي – دار الفكر العربي 1432ه / 2011م ص 594.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ويعد نحل العسل أول الحشرات التي عرفت بأنها تستطيع أن تميز الألوان ، أنواع من خلايا اللون الحساسة في عيونها . هذه الخلايا البصرية حساسة بشكل خاص إلى اللون الأزرق والأصفر والأشعة فوق البنفسجية التي لا يستطيع الإنسان أن يراها . ويستطيع النحل بالاضافة إلى اللون أن يميز مختلف الأشكال الهندسية مثل الأشكال المختلفة لأصناف الأزهار .[1]

2- قرون الاستشعار:-

تحتوي على مجسات دقيقة متصلة مع بعضها البعض ومرتبطة بمقدمة الرأس أعضاء دقيقة وحساسة تساعد على الشم . ومن المحتمل أن تعمل الشعيرات الدقيقة الموجودة على هذه القرون بمثابة أعضاء لمس .

3- الفم :-

تستعمل النحلة لسانها لتمتص الماء والرحيق والعسل إلى داخل فمها ، واللسان أنبوب مرن خارج رأس النحلة ، يمكن تقصيره وإطالته وتحريكه في جميع الاتجاهات. وعلى جانبي اللسان فكان تستعملهما النحلة أداة لمسك الشمع وحبوب اللقاح ، تربط الجدران الداخلية للفم بعضلات قوية، وتمتص النحلة الرحيق عن طريق لسانها ، ومن خلال فمها إلى معدتها المتخصصة للعسل ، وتستطيع النحلة أن تعكس هذه العملية ، بحيث تعمل على إعادة الغذاء من معدتها إلى الخارج من خلال الفم . وبهذه الطريقة تضع الشغالات الرحيق في خلايا الشمع أو تعطيه إلى نحلات أخرى .

4- الأجنحة :-

للنحلة جناحان رقيقان على كل جانب من جوانب الصدر ، والجناحان الأماميان أكبر من الجناحين الخلفيين . وعندما تطير النحلة يرتبط الجناحان الأماميان والجناحان الخلفيان الصغيران بواسطة خطاطيف توجد على طول حافة الأجنحة الأمامية .[2]

([1]) الحشرات التركيب والوظيفة – الجزء الثاني د. ف . شايمان ترجمة أ. د. أحمد لطفي عبد السلام و أ. د. أحمد على جمعة الدار العربية للنشر والتوزيع 1988م.

([2]) الحشرات التركيب والوظيفة – الجزء الثاني د. ف . شايمان ترجمة أ. د. أحمد لطفي عبد السلام و أ. د. أحمد على جمعة الدار العربية للنشر والتوزيع 1988م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

وتستطيع الأجنحة أن تتحرك إلى أعلى وأسفل والى الأمام والخلف . وتستطيع النحلة أن تطير إلى الأمام والى الجوانب والخلف ، كما أنها تستطيع أن ترفرف في مكان واحد في الهواء .

5- **الأرجل :-**

للنحلة ثلاثة أرجل على كل جانب من صدرها. وفى كل رجل خمسة مفاصل رئيسية بالإضافة إلى أجزاء دقيقة تشكل القدم. وتستعمل النحلة الشغالة أرجلها في السير وتنظيف الطلع من جسمها وفى التعامل مع الشمع ، وتحمل الطلع والمادة الراتنجية على رجليها الخلفيتين .

ولكل رجل أمامية تركيب سني ثلمي يدعى منظف قرن الاستشعار ، تستعمله النحلة لتنظيف الأوساخ من على قرون استشعارها . وتوجد على كل رجل خلفية من الخارج ، في أرجل شغالات النحل منطقة ملساء محاطة بشعر مقوس تدعى سلة حبوب اللقاح ، وتستعمل لحمل حبوب اللقاح . تساعد الشعيرات الموجودة داخل الرجلين الخلفيتين على تفريغ حبوب اللقاح في السلة . وعندما تعود النحلة تضع رجليها الخلفيتين في الخلية وترفس أو تفرغ حبوب اللقاح . وتقوم شغالة أخرى باستخدام رأسها لتسوية حبوب اللقاح في أسفل الخلية (الحجيرة) ، تعتمد النحلة على إبر اللسع التي تعد الوسيلة الوحيدة للدفاع عن مسكنها.

إنها دعوة من الحق تبارك وتعالى إلى أن نتأمل ونتفكر في عالم النحل الواسع الرحب الذي يعمل بتلقائية وإلهام من المولى عز وجل ، ذلك العالم المليء بالأسرار والآيات التي تنطق بالإيمان وتشهد بالوحدانية لله الواحد القهار المبدع في خلقه .[1]

وأوحى الله إلى الملائكة في موقعة بدر أن يثبتوا الذين امنوا ﴿ٱلنَّصۡرُ إِلَّا مِنۡ عِندِ ٱللَّهِۚ إِذۡ يُوحِي رَبُّكَ إِلَى ٱلۡمَلَٰٓئِكَةِ أَنِّي مَعَكُمۡ فَثَبِّتُواْ ٱلَّذِينَ ءَامَنُواْۚ سَأُلۡقِي فِي قُلُوبِ ٱلَّذِينَ كَفَرُواْ ٱلرُّعۡبَ

[1]) كمبل بيولوجي الجزء الثاني تعريب أ. د. شاكر محمد حماد و أ. د. عادل إبراهيم الجزار دار المريخ للنشر – الرياض المملكة العربية السعودية 1413ه / 1993م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

فَٱضۡرِبُواْ فَوۡقَ ٱلۡأَعۡنَاقِ وَٱضۡرِبُواْ مِنۡهُمۡ كُلَّ بَنَانٖ ﴿١٢﴾ الأنفال: ١٢ وأوحى سبحانه إلى النحل ولكنه وحي دائم خالد ، قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ وَأَوۡحَىٰ رَبُّكَ إِلَى ٱلنَّحۡلِ أَنِ ٱتَّخِذِي مِنَ ٱلۡجِبَالِ بُيُوتٗا وَمِنَ ٱلشَّجَرِ وَمِمَّا يَعۡرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ﴾ النحل: ٦٨ .

تعريف الوحي:

الوحي إلى النحل فيه صفة الاستمرار ، كي يتميز مسكنه ، وكي يتناول طعامه ثم أضفى عليه من التكريم والقداسة ما جعله أية للناس ، ووسيلة للتفكر والتدبر ، وصولاً إلى معرفة قدرة الله الباهرة ، وللتعرف على نعمه الفائقة .

إن أمة النحل التي أكرمها الله قد صارت مظهر من مظاهر الخير، فهي لا تقدم للناس إلا خيرا ، حتى لدغها الذي ظنه الناس أذى وشر تبين أنه نعمه من الله وفضل . ما يقدمه النحل للناس أجل من يبصر ، وأوفر من أن يعد ويحد.

إن قدرة النحل في بناء مساكنه وفي تحصيل أرزاقه يتجلى فيها حجم الكرم الإلهي الكبير لهذه الأمة من خلقه ، التي اختصها بالرعاية والتكريم . وإن تكريم الله لأمة النحل لهو مظهر من مظاهر عطائه وكرمه للناس ، لأن ثمرة جهد النحل في النهاية رزق لهم .

إن تأمل حياة النحل أية للناس حين يتفكرون .

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المبحث الثالث
أعمال إفراد الخلية والتلقيح

أولاً :- مجتمع الخلية

خلية النحل مملكة تقودها الملكة وتشمل الذكور والشغالات و وقد يصل عددهم جميعاً إلى 30 ألف نحلة .

أفراد طائفة النحل :

تتكون طائفة نحل العسل من عدة آلاف من الشغالات، وبضع مئات من الذكور على رأسها توجد ملكة واحدة بالإضافة إلى ذلك نجد الأطوار المختلفة من البيض واليرقات والعذارى والتي نطلق عليها (الحضنة) ويتوفر لدى الطائفة الغذاء اللازم من العسل وحبوب اللقاح ولكل فرد من هذه الأفراد مميزاته وخصائصه التي تميزه، وتتجلى عظمة الحق وبديع خلقه في ملاءمة صفات كل فرد لما تقوم به من أعمال وما ينوط إليها من واجبات.

تختلف وظائف الأفراد باختلاف أنواعها (ذكر ـ ملكة ـ شغالة) فلكل فرد من أفرادها وظيفة خاصة به. [1]

1- الذكر:

اسمه اليعسوب واسمه التنبل لأنه ليس له دور في الخلية إلا تلقيح الملكة ولذلك فإنه يطرد من الخلية أو يقتل . وتنتهي فترة حياة الذكر بعد لقائه بالملكة ، وله عين مركبة بها ألف عدسة يستخدمها في لقاء الملكة يوم الزفاف حيث تغني الملكة وتطير إلى أعلى فيتبعها أجزاء الفم غير مهيأة لجمع الرحيق عند الذكر، والأرجل الخلفية لا تصلح لجمع حبوب اللقاح. الأعين مركبة وأكبر من مثيلاتها في كل من الملكة والشغالة حاسة الشم لديه قوية جداً ويتمكن من خلالها ملاحقة الملكة أثناء طيرانها للتلقيح وهي وظيفته الرئيسية.

---

[1]) كمبل بيولوجي الجزء الثاني تعريب أ. د. شاكر محمد حماد و أ. د. عادل إبراهيم الجزار دار المريخ للنشر – الرياض المملكة العربية السعودية 1413ه / 1993م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

وعند خروج الملكة أول ما تصنعه تشيد ملكا لنفسها ، وهي تخرج شابة قوية لذلك تبادر الملكة القديمة بالهجرة ومعها الكثير من أعوانها وتؤسس لها مجتمعاً جديداً ، تاركة المجتمع القديم لتقوم عليه الملكة الجديدة فتنجب صراعا سينشب هذا الصراع بين الملكتين إذا بقيتا في الخلية ، لأنه لا يمكن أن يكون بالخلية إلا ملكة واحدة . وإذا بقيت الملكة القديمة في الخلية فإنه ينشب صراع بين الملكتين ينتهي بصرع إحداهما حيث تقوم الملكة الشابة غالبا بقتل الملكة المسنة القديمة بربانها الذي لا يستخدم بعد ذلك لأنه لا يقتل إلا ملكة .[1]

وذكور النحل أضخم من الملكات والشغالات، وجسمها أقصر طولاً من الملكات، نهاية البطن غير مدببة، ليس له آلة لسع، أجزاء فمه ماصة قصيرة حيث يتغذى من داخل العيون السداسية، وأرجله الخلفية غير محورة لجمع حبوب اللقاح، ولا يمتلك غدداً لإفراز الشمع أو لإفراز الغذاء الملكي، والحوصلة والأمعاء مختزلتان، ولكن الجهاز التناسلي كبير ويشغل جزء كبيراً من البطن ووظيفته الوحيدة هي تلقيح الملكات. وآلة السفاد في الذكور لا تنطلق إلا إذا امتلأت الأكياس الهوائية في بطنه بالهواء، ولا تعبأ الذكور بالملكات طيلة وجودها في الخلية وتموت الذكور بعد تلقيحها الملكات وذلك لانفصال آلة السفاد منها واستقرارها في مؤخرة الملكة وتطير الذكور لمسافات بعيدة لتلقيح الملكات.

2- الملكة :

وهي أم الطائفة وتتميز عن الشغالة باختلاف لونها وكبر حجمها وثقل وزنها وقصر أجنحتها عن بطنها الطويلة، وخرطومها قصير، ولا توجد سلة لجمع حبوب اللقاح، على أرجلها الخلفية، آلة وضع البيض مقوسة ذات تسنين ضعيف لا تستعملها في اللسع إلا ضد ملكة أخرى فقط، ولها مبيضان كبيران يشغلان معظم حيز البطن، والملكة تقضي حياتها داخل الخلية ولا تخرج منها إلى في حالتي التلقيح أو التطريد

[1]) علم الحشرات العام أحمد كامل عزب 1963م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

وهي وديعة وهادئة تسير ببطء على الأقراص الشمعية بالخلية ومن حولها مجموعة من الشغالات (الوصيفات) تسهر على رعايتها وإطعامها بالغذاء الملكي، وتربي الملكة في البيت الملكي (المقصورة الملكية) وهي كبيرة الحجم تشبه حبة الفول السوداني سبحان الله هذا صنع الله الذي أتقن خلق كل شيء. [1]

3- الشغالة

أما الشغالة فإن يتشكل ليتناسب مع كثرة أشغالها ومهماتها وتوزع الأعمال على الشغالات حسب السن فتبدأ بتنظيف الخلية وتهويتها وتنظيمها ثم تقوم ببناء المسكن وجمع الرحيق ورعاية الصغار وخدمة الملكة وإحضار الماء وحبوب اللقاح والحراسة.

وفى العادة تبدأ يومها بالاستحمام ، ثم تغذي اليرقات وتؤدي بقية الأعمال . ويمكن أن تختار الملكة منها واحدة إذا كبرت لتتحول على ملكة تخلفها في قيادة الخلية ، والنحل من الحشرات الاجتماعية ولا تتحمل النحلة حياة الوحدة ، فهي لا يكفيها رفيق واحد أو اثنين وهي إذا رأت نفسها وحيدة ، أو في مجموعة قليلة تتوقف . [2]

وهي عبارة عن أنثى عقيمة تنشأ من بيضة مخصبة، وهي غير قابلة للتلقيح ورأسها مثلث الشكل، وأجزاء فمها مهيأة لجمع الرحيق أما الأرجل الأمامية محورة لتنظيف قرون الاستشعار وأجزاء الفم وأرجلها الخلفية معدة لجمع حبوب اللقاح، مزودة بالغدد تحت البلعومية لإفراز الغذاء الملكي لتغذية اليرقات والملكة وبها أيضاً غدد إفراز الشمع وغدة الرائحة، ومعدة نحل العسل كبيرة الحجم لتخزين الرحيق، وآلة اللسع مستقيمة ذات تسنين حاد وهذه التراكيب هيأت الشغالة للقيام بمعظم الأعمال التي تتطلبها الطائفة.

([1]) علم الحشرات العام أحمد كامل عزب 1963م.

([2]) محمد عباس عبداللطيف وآخرون- عالم النحل ومنتجاته . 1984م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ثانياً :- وظائف الملكة

1- تضع الملكة نوعين من البيض: بيض مخصب وبيض غير مخصب بيضاً مخصباً: تضعه في البيت الملكي ينتج عنه ملكات، أو تضعه في العيون السداسية الصغيرة الحجم (25 عين سداسية ـ بوصة مربعة) ينتج عنه الشغالات.

بيضاً غير مخصب: تضعه في العيون السداسية الأكبر حجماً (16 خلية سداسية ـ بورصة مربعة) ينتج عنه ذكور، والملكة لا تخطئ مطلقاً في نوع البيضة التي تضعها في أي منهما.

والبيضة دقيقة بيضاء اللون، منجلية الشكل، طولها حوالي 1.5 مم، وعرضها 0.3 مم، ووزنها حوالي 0.132 ملليجرام، وعند محاولة الملكة وضع البيض فإنها تتحرك على القرص الشمعي وتفحص بعينيها في خلية سداسية للتأكد من خلوها، ثم تسحب رأسها وتدير بطنها وتدخلها في العين السداسية وفي ثوان تضع البيضة وتلصقها في قاع الخلية عمودياً وتضع الملكة خلال حياتها حوالي 2 مليون بيضة تضع معظمها خلال السنة الأولى والثانية من حياتها ولذلك ينصح بتغير الملكة بأخرى بعد السنة الثانية وفي فترات الفيض والنشاط يمكن للملكة أن تضع من 1500 ـ 2000 بيضة يومياً.[1]

وهناك عوامل تؤثر في كمية البيض التي تضعها الملكة منها سلالة الملكة (تعد سلالة النحل الإيطالي والكرينولي والقوقازى من السلالات القياسية) وعمرها وقوة جسمها وأسلوب تربيتها وسلامة أعضائها وإصابتها بالأمراض أو الطفيليات، أو حدوث التطريد الطبيعية، كما أن قوة الطائفة توفر مصادر الرحيق وحبوب اللقاح بالمنطقة المحيطة وكذلك توفر العيون السداسية الفارغة كل ذلك له دور في كمية البيض الذي تضعه الملكة.

---

[1]) علي المصري- مملكة النحل . دار الكتاب العربي . دمشق.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ومن نتائج الأبحاث التي أجراها الكاتب على الملكات وجد أنه في فترات نشاط الملكة في وضع البيض ينمو المبيض ويزداد في الحجم حيث يشغل معظم حيز البطن ويزداد وزن الملكة، وقد وجد أن هنا ارتباطاً موجباً بين كمية الحضنة المرباة بالطائفة وكمية العسل المنتج منها.

وللملكة وظيفة أخرى في غاية الأهمية: حيث تعمل على ترابط الشغالات وتنظيم العمل داخل الطائفة وإصدارها للتعليمات والأوامر التي تنظم العمل داخل الطائفة عن طريق مجموعة من الرسائل التي تتولى إصدارها الغدد الفرمونية للملكة. [1]

2- التلقيح الطبيعي للملكة[2]

يتم تلقيح الملكة خارج الخلية في الهواء الطلق ولا يمكن أن يتم داخل الخلية أو في حيز مغلق مطلقاً، بعد خروج الملكة العذراء من البيت الملكي بـ (3 ـ 5) أيام تطير خارج الخلية (طيران ما قبل الزفاف) لتتعرف على موقع الخلية والعلامات الأرضية بالمنطقة يعقبه طيران الزفاف والذي يحدث عادة في الجو الصحو في فترة الظهيرة، وتخرج الملكة العذراء من الخلية وتحدث صوتاً خاصاً لتلهب حماس الذكور وتخرج رائحة خاصة من غددها الفكية تعمل على حث وتنبيه الذكور، وتطير الملكة العذراء يتبعها جيش جرار من الذكور ليس فقط من طائفتها ولكن أيضاً من الطوائف المجاورة المتعطشة للحاق بالملكة العذراء المتجمعة في منطقة تجمع الذكور وأكثر الذكور سرعة وأقواها جسداً وبنية هو الذي يظفر بتلقيح الملكة بينما تتساقط الذكور الضعيفة واحد تلو الآخر وتعقب كل هذه الذكور للملكة أمر ضروري لإبقاء واستمرار النوع والحفاظ عليه من التدهور فهو نوع من الانتخاب الطبيعي للحفاظ على مملكة النحل قوية مع استمرار الزمن، وعندما يتمكن أحد الذكور الأقوياء من

([1]) المبادئ العلمية في فسيولوجيا الحشرات عبد الفتاح خليفة 1962م.

([2]) أسامة محمد الأنصاري- النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل . مركز الدلتا للطباعة . الإسكندرية 1998م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

اللحاق بالملكة ويمسكها أثناء الطيران بواسطة أرجلة الستة، وبواسطة خلايا حسية في المنطقة التناسلية يستطيع أن يميز غرفة اللسع ويدخل عضو السفاد فيها، وبعد حوالي 48 ساعة من انتهاء عملية التلقيح تكون القنوات المبيضية خالية تماماً من أي حيوانات منوية وتخزن في القابلة المنوية حوالي من 5 ـ 6 مليون حيوان منوي، ويساعد وجود شبكة من القصبات الهوائية وأيضاً الإفراز المغذي من الغدد الموجودة على القابلة المنوية على بقاء واستمرار الحياة والحيوية للحيوانات المنوية لفترة زمنية طويلة. تبدأ الملكة في وضع البيض بعد حوالي يومين من التلقيح الناجح ولكي تضع بيضاً مخصباً فإن البيضة أثناء خروجها يخرج لها مجموعة من الحيوانات المنوية لتخصيبها.

ثالثاً: الأعمال التي تقوم بها الشغالات[1]

للملكة عمل واحد وهو وضعها للبيض وللذكر عمل محدد هو تلقيح الملكات الحديثة بينما تقوم الشغالات بجميع الأعمال الأخري إذ إنها تعرف بغريزتها واجباتها المحددة ويتم تقسيم العمل بين الشغالات حسب أعمارها ونمو أعضائها وكذلك حسب حاجة الطائفة .[3]

وتنقسم الأعمال التي تؤديها الشغالات إلي:

1. **أعمال داخل الخلية .**
2. **أعمال خارج الخلية .**

أعمال الشغالات داخل الخلية[2]

تقوم الشغالة في المملكة بالعمل داخل الخلية حتى عمر 3 أسابيع وتقوم خلالها هذه الشغالة بما يسمي بالواجبات المنزلية، في الداخل وتسمي بالشغالة المنزلية وتتلخص

([1]) تامة نادية الدخاخني- الحديث والمتقدم في فرمونات نحل العسل (مقالة مرجعية) . جامعة طنطا 1998م.

([2]) علم الحشرات العام أحمد كامل عزب 1963م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

الأعمال التي تقوم بها الشغالة حسب سنها وتطور أعضائها المختلفة تباعاً وعلي التوالي[1] :

1- تدفئة الحضنة

تخرج الشغالة الكاملة من طور العذراء وهي شاحبة اللون ومبللة بالماء ومتهدلة الأجنحة فتجفف نفسها وتفرد بسرعة أجنحتها ونظراً لضعفها تبقي ساكنة ولها عيون سداسية التي تحتوي علي الحضنة فتعمل علي تدفئتها والمحافظة علي درجة الحرارة المناسبة لنضج تفريخ الحضنة أثناء ذلك لا تقوم بتناول العسل وحبوب اللقاح المخزونة بالعيون السداسية وإنما تحصل علي غذائها بطريقة الاستجداء من أخواتها الأكبر منها نتيجة ضعف عضلاتها الفكية وذلك خلال الأيام الثلاثة الأولي من عمرها حيث تمد النحلة الكبيرة لسانها نحو لسان الصغيرة وتخرج قطرة من حوصلتها تلعق منه هذة الشغالة حيث تقوي عضلاتها الفكية فتبدأ بالتغذية ذاتياً حيث تلتهم كميات كبيرة من حبوب اللقاح و العسل.[2]

تغذية اليرقات الكبيرة

تتغذى على حبوب اللقاح التي تحتوي علي نسبة كبيرة من البروتينات المختلفة تكتمل وتنضج غددها وتقوي عضلات جسمها وتقوم بتغذية اليرقات الكبيرة (عمرها 5 - 33 يوماً) بخبز العسل (عسل -حبوب اللقاح - ماء).

([1]) كمبل بيولوجي الجزء الثاني تعريب أ. د. شاكر محمد حماد و أ. د. عادل إبراهيم الجزار دار المريخ للنشر – الرياض المملكة العربية السعودية 1413ه / 1993م

([2]) أسامة محمد الأنصاري- النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل . مركز الدلتا للطباعة . الإسكندرية 1998م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

2- تغدية الملكة واليرقات الصغيرة[1]

نحلات العسل تقوم بإطعام اليرقات صغيرة بالغذاء الملكي ،والشغالات تقوم بتغدية اليرقات التي أقل من عمر 3 أيام بالغذاء الملكي ثم تمنعها في اليوم الرابع وتغديها بخبز العسل. في اليوم الخامس أو السادس من عمر هذه الشغالات ونتيجة لامتصاص جسمها كميات كبيرة من البروتينات إثناء تجهيزها لخبز العسل تنشط الغدد البلعومية الخاصة بالغذاء الملكي ، تبدأ بإفراز هذا السائل وتزداد قدرتها علي إفرازه تدريجياً حتى عمر 12 يوماً ثم تقل هذه القدرة تدريجياً ، إثناء ذلك تقوم هذه الشغالات بتقديم الغذاء الملكي لليرقات الصغيرة السن (عمرها أقل من 3 أيام) ، وليرقات البيوت الملكية في حالة وجودها وكذلك الملكة حيث تحيط هذه الشغالات بالملكة وتقدم لها العناية وتمدها بالغذاء الملكي بشكل مباشر حيث تمد الملكة خرطومها إلي فم الشغالة التي تفتح فكوكها العليا لتسمح لخرطوم الملكة بالدخول لامتصاص الغذاء الملكي.

3- معرفة موقع الخلية

عندما تبدأ الغدد البلعومية الخاصة بإفراز الغذاء الملكي بالضمور وعندها يكون مستقيم هذه الشغالات قد امتلأ بالفضلات فتبدأ الشغالة بالخروج لأول مرة من خليتها والغرض من ذلك عمل رحلات استكشافية قصيرة حول الخلية حيث تطير بشكل دائري حول الخلية حتى تحدد العلامات والاتجاهات والمنطقة المحيطة بها وكذلك تقوم بعملية إفراغ المستقيم خارج الخلية إذ إن النحل لا يتبرز داخل الخلية أبداً ومن الممكن بعدها أن تقوم بما يعرف بطيران اللهو حول الخلية . [2]

([1]) -Borror D. J. And D. M. Delong (1954), Introduction To The study of insects. Rinehart and Co . New York.

([2]) مصطفى أحمد شحاته- وسائل التفاهم في المملكة الحيوانية . مجلة العلم (29) 1978م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

4- استلام الرحيق وتعبئة حبوب اللقاح

عندما تجف الغدد الخاصة بالغذاء الملكي من الماء تنتقل هذه الشغالات من فوق أقراص الحضنة إلي الأقراص المجاورة لمدخل الخلية حيث تقابل الشغالات الكبيرة العائدة من زيارتها للأزهار المحملة برحيق وحبوب اللقاح فتأخذ الشغالات الصغيرة الرحيق قطرة قطرة حيث تتدحرج هذه القطرات علي لسانها وصولاً إلى الجراب ثم تخرجها مرة آخري وهكذا تستمر العملية حتى تدفع بها إلي نحلة آخري وتأخذ هي قطرة ثانية ، وتقوم بالعمل مرة أخرى ، وتستغرق القطرة الواحدة علي لسان الشغالة حوالي 20 دقيقة حتى يهضم السكر جزئياً بواسطة إنزيمات خاصة ويفقد الرحيق الرطوبة ويصل إلي قوام العسل غير الناضج عند ذلك يتم تسليمه إلى مجموعة ثانية من النحل و تقوم بتخزينه في العيون السداسية الخاصة بالعسل وكذلك تخزن حبوب باستخدام أجنحتها لإنتاج تيارات هوائية فيتحول إلي عسل ناضج حيث تقوم بتغطية العيون الممتلئة بالعسل بغطاء شمعي رقيق. [1]

5- إفراز الشمع وبناء الأقراص الشمعية

عند بلوغ عمر الشغالة 12 يوماً ونتيجة لقيامها بتحويل الرحيق إلي عسل يمتص جسمها كميات كبيرة من السكريات حيث تنضج وتكتمل عندها الغدد الشمعية التي توجد علي جانبي البطن من الجانب الأسفل ، تبدأ الشغالات بإفراز الشمع اللازم لبناء الأقراص الشمعية وترميمها ولما كان إنتاج الشمع وبناء الشغالات للأقراص الشمعية يحتاج إلي درجات حرارة تتراوح ما بين 33 - 36 درجة مئوية ، وهي حرارة عالية نسبياً تقوم هذه الشغالات باستهلاك كميات كبيرة جداً من العسل حتى تقوم بإفراز الشمع إذ يلزم لإنتاج (كيلو جرام واحد من الشمع حوالي 5 - 25 كيلو جرام من العسل)، ويتم إفراز الشمع علي هيئة قشور. بعد ذلك تقوم هذه الشغالات بالتعلق

[1]) كيرشنر & تاونى- الأساس الحسي للغة الرقص عند نحل العسل . مجلة العلوم (مترجمة) المجلد 11، عدد 2 1995م الكويت.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

بالإطارات أو أي نقطة بارزة في الخلية ثم يعقبها صف أخر يتعلق بالأرجل الخلفية لنحل الصف الأول حني يتكون شكل هرمي مقلوب من هذه الشغالات بعد ذلك تتناول الشمع الموجود علي صورة قشور بواسطة الأرجل الخلفية وتنقلها الأرجل الأمامية ثم إلي فكوها فتفرز علي اللعاب الذي يحتوي علي بعض الإنزيمات التي تلينها وتعجنها وتبدأ ببناء العيون السداسية حيث تبقي هذه المجموعة بهذا الوضع حوالي 20 ساعة عمل متواصل بعدها تأتي مجموعة أخري وتحل مكانها حتى يتم بناء الأقراص المطلوبة. [1]

6- الحراسة والتنظيف

عندما تجف الغدد الشمعية في اليوم الثامن من عمر الشغالة تقريباً تقوم هذه الشغالات بعمليات التنظيف داخل الخلية وحراسة المدخل أمام الأعداء المهاجمين كالنحل السارق والحشرات الأخرى وكذلك السحالي والفئران.

النحل يميز أفراد الطائفة بواسطة الرائحة الخاصة بكل خلية ولكن يلاحظ إن النحل الحارس لا يتعرض لذكور الخلايا الأخرى إذا ما دخلت أثناء موسم التلقيح وكذلك لا يتعرض للشغالات الغريبة المحملة بالغذاء إذا ما حاولت الدخول بهدوء إلي الخلية.

ولكنه يدافع عن خليته بشراسة إذا ما هاجمها النحل السارق الذي يمكن يميزه إثناء طيرانه أمام مدخل الخلية وهو يمد أرجله إلي الأمام وتردد يميناً ويساراً وإذا ما استطاع النحل السارق الدخول إلي الخلية المهاجمة وتم له اختراق الحراسة أمام باب الخلية يستطيع النحال سماع طنين خاص يصدر من الخلية التي تتعرض للسرقة وعادة ما تتعرض الطوائف الضعيفة للسرقة. [2]

([1]) محمد علي البنبى- نحل العسل ومنتجاته 1969م.

([2]) علم الحشرات العام أ. د. محمد فؤاد توفيق دار الزهراء الرياض 2007م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

رابعاً: أعمال الشغالات خارج الخلية

بعد أن يصبح عمر الشغالات 21 يوماً تبدأ بإنجاز الأعمال الحقلية خارج الخلية وتسمي هذة الشغالات بالنحل السارح ويقوم هذا النحل ويقوم هذا النحل بجميع الأعمال والنشاطات خارج الخلية حتى موته ، ومن أهم هذه الأعمال:

1) **جمع الرحيق:** الرحيق هو عبارة عن السائل سكري الذي تفرزه الخلايا الغددية الذي توجد بالقرب من قواعد البتلات غالباً في نباتات ذات أزهار الرحيقية ولكنه قد توجد أيضاً غدد رحيقية إضافية في قواعد الأوراق وأماكن أخري في النبات مثل القطن والخروع والفول وغيرها من النباتات.

2) **جمع حبوب اللقاح:** تعتبر حبوب اللقاح من المصادر الأساسية لإمداد النحل بالبروتينات المختلفة اللازمة لبناء أجسامها، ولا يستطيع النحل تربية الحضنة بدونها وتتوقف حاجة الطائفة إليها حسب أعداد أفرادها وتبعاً لكمية الحضنة التي تقوم بتربيتها ، إذا إن كمية الأزوت اللازمة لتربية نحلة واحدة تقدر ب 2,3 مليجرام هذه الكمية في 100 مليجرام من حبوب اللقاح تقريباً وهذا الرقم يعادل وزن النحلة الحديثة وبالتالي يلزم لإنتاج كيلوجرام واحد من النحل (حوالي 10000 نحلة) كيلوجرام واحد من حبوب اللقاح ويختلف التركيب الكيميائي لحبوب اللقاح باختلاف النباتات وباختلاف عوامل البيئة.

3) **جمع البروبوليس:** هي مادة حمضية لزجة وتوجد في قلف بعض الأشجار في النباتات ويستخدمها النحل في لصق الإطارات وتقوية الأقراص الشمعية وسد شقوق الخلية وتضييق مداخل الخلية في الشتاء. [1]

4) **جمع الماء:** الماء له أهمية كبيرة في حياة النحل وفى حياة كل الكائنات الحية، إذ إن الطائفة تستعمله في أغراض عدة حيث تجمعه الشغالات من الرطوبة الأرضية أو الجداول أو البرك والمستنقعات أو أي مصدر مائي أخر وتستعمل الشغالات المنزلية إثناء الشتاء أو الربيع المبكر في تخفيف العسل

([1]) علم الحشرات العام أ. د. محمد فؤاد توفيق دار الزهراء الرياض 2007م

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

السائل والمكثف أو من أجل إذابة العسل المتجمد أو غذاء الكاندي الذي تقدمه المربي للنحل في فصل الشتاء ، أما في الصيف فتستعمل الماء في تلطيف حرارة الخلية وترطيب هوائها ، ويلجأ في الفصول الحارة حيث تزداد الحاجة للماء إلي جمعه بكميات أكبر وتخزينه في كؤوس سداسية مصنوعة من الشمع و البروبوليس وموجودة في قمم الإطارات أو علي جوانب عش الحضنة وأحياناً علي أغطية الحضنة المقفولة بالإضافة إلي تخزينها في حوصلات النحل الخازن.

المبحث الرابع
بيوت النحل وإنتاج العسل

أولاً: بيوت النحل

تؤكد تقارير العلماء ، وآراء المتخصصين على أن بيوت النحل هي أكمل وأجمل وأدق وأنسب بناء يقيمه كائن حي لنفسه في كل أنحاء الدنيا .

وأن الإنسان مهما أوتي من علم في الهندسة لو شاء أن يقيم للنحل بيتا أو يعد له تصميما لما استطاع أن يصمم أو يؤسس أفضل مما يقيم النحل لنفسه من بيوت .

والنحل من أقدر المخلوقات على بناء بيت يبنيه مما يصنع من مواد مثل (الشمع) مصدره ومصدر كل ما يقدمه النحل هو رحيق الزهر .

ومجتمع النحل عدده كبير ؛ إذ يزيد سكان الخلية عن 80 ألف نحلة يتعاون أفراده في بناء البيت الذي يسعهم جميعا ، وهي بيوت صغيرة داخل الخلية قد يبلغ عددها عشرات الألوف ، كل بيت صغير له أركان ستة وأضلاع ستة .[1]

والشغالات تبني البيت مسدس الشكل وفى أوسط هذه البيوت بيت الملك أو البيت الذي تقيم فيه الملكة ، كما يعيش حولها من يقوم على خدمتها من الأعوان

([1]) رمضان مصري هلال- رسالة ماجستير (جامعة طنطا)، أبحاث علمية، مقالات منشورة في المجلة العربية والفيصل (السعودية)، بيت النحل (الكويت)، النحال العربي (لبنان).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

والأتباع ولقد اختار النحل أن تتوسطهم الملكة حتى تكون في القلب مشمولة بالرعاية والحراسة والأمان .

النحلة الشغالة تمتلك تحت معدتها جيوباً أربعة صغيرة كل جيب له فتحة تفرز الشمع ، ويتم ذلك في يوم التأسيس ، وهو يوم يرفع فيه النحل درجة حرارة الخلية ، إلى أقصى حد فيبدو جوف الخلية وكأن فيه نار موقدة إلى أن تظهر طبقات الشمع بيضاء شفافة ، تبدأ نحلة بوضع حجر الأساس بإحدى طبقات الشمع المنزلية من بطنها ، ثم تواصل جموع النحل عملية البناء الذي تتجلى فيه روعة الفن وجمال الذوق وإبداع الهندسة ، وذلك كله حسب خطة مرسومة مثلا إذ يقيم عيون اليرقات في مكانها الطبيعي فلا تكون عالية أو منخفضة ، قريبة أو بعيدة عن باب الخلية وإنما في المكان المناسب تماما .

النحل يبني ويراعي قوانين التهوية والمتانة وخصائص الشمع وطبيعة الطعام الذي سيقوم بتخزينه قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ وَأَوْحَىٰ رَبُّكَ إِلَى ٱلنَّحْلِ أَنِ ٱتَّخِذِى مِنَ ٱلْجِبَالِ بُيُوتًا وَمِنَ ٱلشَّجَرِ وَمِمَّا يَعْرِشُونَ ﴿٦٨﴾ ﴾ النحل: ٦٨ ، ويتميز مخازن الشتاء على أن تكون قريبة من مناطق الحرارة المنبعثة من النحل، كما يختار مواقع كهوف التفريق كما يتم إنشاء الممرات والطرق التي تشمل كل الاتجاهات، وبذلك تحول دون الزحام وتكفل التهوية لجميع بيوت الخلية ، ويلاحظ أن سقوف البيوت مختلفة، فإذا كان النحل يعده كمخازن فإن السقف يكون كثيفا، وإذا كان يعده مكانا لليرقات يكون خفيفا.

وينشئ النحل أربعة أنواع من الغرفة الملكية، ثم الغرف الصغيرة وهي مهود للعمال، ويقيم المخازن العادية التي تشمل أربعة أخماس سطح الخلية ثم يقيم غرف الانتقال للوصول بين الغرف الكبيرة والصغيرة . كل غرفة من هذه الغرف عبارة عن أنبوب سداسي الأضلاع على قاعدة هرمية، إذا أن الشكل المسدس أصلح من حيث المتانة والراحة ، ويجعل أرض الغرفة مؤلفة من ثلاثة أسطح تلتقي فئ نقطة قد تيسر

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

للبنائين أن يقصدوا في المادة أو خامات البناء كما يقصدوا في الجهد المبذول والشيء الغريب أن النحل في كل أماكن الدنيا يبني بيوته بمواصفات ومقاييس واحدة .

1- **تكييف البيت**[1]

إذا حصل زيادة في درجة حرارة الخلية فإن النحل يقف عند مدخلها ويحرك أجنحته بقوة ، هذا السلوك يؤدي إلى تلطيف الهواء القادم من خارج الخلية وبالتالي تقل درجه الحرارة ، كما يرش الإطارات بالماء للتقليل من حدة الحرارة . وإذا قلت درجة الحرارة يتجمع النحل ويؤلف شكل كالكرة الجوفاء ،كي يصد الهواء البارد الذي يدخل الخلية ، ويولد حرارة تنتج من الحركات العضلية التي يقوم بها النحل . لذلك فالنحل خلاف باقي الحشرات لا يدخل في بيات شتوي إذا تظل درجة حرارة الخلية 35 درجة مئوية .

2- **أعمار النحل**

عمر الملكة حوالي 5 سنين ، وعمر الشغالة شهران تقريباً ، بينما يقل عمر الذكر عن ذلك لأن مهمته في الخلية تقتصر على تلقيح الملكة الجديدة ، وبعدها تموت جميع الذكور القديمة أو تطرد من الخلية .

لا تجتمع ملكتان في خلية ، وإذا ظهرت ملكة جديدة مع وجود ملكة عجوز فإن إحداهما تأخذ جزءاً من أفراد الخلية وترحل عنها ، لتختار مكانا جديداً تبني فيه مملكة جديدة .

يتمتع النحل بأخلاق حسنة فهو يحب العمل ، لا يقبل أن يبقى في الخلية عاطلاً عن العمل ومن لا يعمل يطرد من الخلية خوفاً أن يعلم غيره الكسل .

والنحلة نشيطة لا تكف عن العمل وهي تتحلى بالصبر فهي تقوم بأربعمائة رحلة خلال أسبوعين من أجل صنع 7 جرام من العسل ، يبلغ مدي هذه الرحلات حوالي 800

([1]) رمضان مصري هلال- رسالة ماجستير (جامعة طنطا)، أبحاث علمية، مقالات منشورة في المجلة العربية والفيصل (السعودية)، بيت النحل (الكويت)، النحال العربي (لبنان).)

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

كلم . أي أن كيلو العسل الواحد يتكون من رحلة تزيد عن 400 كلم ، علما بأن سرعتها تبلغ 11كلم في الساعة أي أن المسافة التي يقطعها النحل من أجل كيلو عسل واحد تساوي محيط الكرة الأرضية 6 مرات فسبحان الله الذي أبدع في خلقه ووضع سره في هذه المخلوقات الصغيرة .

أما اللقاح اللازم لصنع العسل فإن النحلة تزور أكثر من ثمانية ملايين زهرة والنحل فيه ذكاء بدرجة عالية إذ يستطيع التمييز بين مختلف الأزهار ويختار الزهور التي تحتوي على الرحيق الذي يفضله .[1]

النحل يحب النظافة لذلك أن النحل لا يتبرز مطلقا في الخلية وهو حريص على نظافتها . وهو مجتمع يسوده الحب والتعاون ، ومحب لوطنه ويدافع عنه ، ويضحي بروحه في سبيله لأنه يلدغ من يعتدي على الخلية ويموت بسبب ذلك . وهو مجتمع يحب النظام ويدخر قوته إلى الوقت الذي يحتاج فيه لهذا القوت .

3- يموت النحل بعد أن يلدغ

يموت النخل بعد اللدغة ، لأن اللدغة تحدث بواسطة أنبوب حاد ، ترسل النحلة من خلال ذلك الأنبوب قطرة من المادة السامة فينفصل الأنبوب عن جسم النحلة فتموت بعد ذلك .

4- قدرت النحل على التذوق

يمتلك النحل قدرة تذوق عاليه جداً (قدرة تذوق النحل ضعف قدرة تذوق الإنسان أكثر من عشرة آلاف مرة) . إذ يستطيع النحل أن يتذوق السكر في محلول به جزء من السكر في 300 ألف جزء من الماء وهذا لا يعقل حدوثه من الإنسان سبحان الله الخالق .[2]

([1]) Forst, S. W. (1959), Insect life And Insect Natural History Dover Publication, INC. New York .

([2]) علي المصري- مملكة النحل . دار الكتاب العربي . دمشق.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ثانياً: العسل (الشهد)

إذا ذكر السكر ، المقصود به سكر القصب رغم أن العنب به سكر ، والفواكه بها سكر عير سكر القصب وغير سكر العنب . وسكر العنب وسكر الفواكه يختلفان عن سكر القصب في الصفات وفى التركيب الكيميائي وفى المذاق قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾ ﴾ النحل: ٦٩. بينما يجمع عسل النجل بين الأنواع الثلاثة لكنه يتميز عليها جميعاً بأنه أسهل هضماً لذلك أطلق عليه الناس الشهد.

1- صناعة العسل

يجمع النحل رحيق الأزهار ويحمله في أكياس داخل جسمه إلى الخلية بعد أن يتحول داخل جسمه إلى سكر العسل يضعه النحل فى الخلايا الشمعية فيتبخر الماء الزائد بالهواء الناتج من تحريك النحل لأجنحة فيصير عسلا يغلق عليه ليأكله عند الحاجة ، قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ ثُمَّ كُلِي مِن كُلِّ الثَّمَرَاتِ فَاسْلُكِي سُبُلَ رَبِّكِ ذُلُلًا يَخْرُجُ مِن بُطُونِهَا شَرَابٌ مُّخْتَلِفٌ أَلْوَانُهُ فِيهِ شِفَاءٌ لِّلنَّاسِ إِنَّ فِي ذَٰلِكَ لَآيَةً لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٦٩﴾ ﴾ النحل: ٦٩ فهو يدخره لوقت لا يجد فيه الأزهار ، ومن الأزهار الغنية بالرحيق والبرتقال والبرسيم، يكتسب العسل لونه من لون هذه الأزهار. وهو مختلف الألوان منه الشفاف، والأبيض المائي،والأبيض الزاهي ، ومنه الألوان الداكنة ، كاللون البني وغيره من الألوان.

2- تعقيم العسل[1]

إذا كان الإنسان يقاوم الحشرات بالكيماويات ، مثلا استخدام النفتالين ، و (د د ت) وغيرها من المبيدات السامة كي يحمي حاجاته ، فإن النحل قد سبق الإنسان في هذا المجال ، ويعتبر النحل بلا منازع سابق على الإنسان في استخدام سلاح الدفاع

(1) الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية أحمد سالم حسن 1956م).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

الكيمائي، حيث اكتشف وجود النباتات السامة في الطبيعة، فهو يعرفها ويعرف رحيقها، فيمتص هذا الرحيق ليضيفه إلى العسل رغم تهديد حياته بالخطر تماما مثلما تهدد المبيدات حياة الإنسان، فيضع النحل إضافات سامة بتركيز لا يشكل خطرا على النحل وبذلك يحفظ النحل عسل نقي ومعقم حماية له من الحشرات التي تطرأ تغيراً عليه من حالته الطبيعية التي تم التصنيع عليها من قبل النحل .

فالنحل يعتبر من أول المخلوقات التي أبتكر طريقة وقائية من الآفات التي تؤثر على المواد وتغير من طعمها ولونها و خصائصها الكيميائية والحيوية حتى لا يشوبها الضرر والتلف ، فينبغي علينا أخذ الدروس والعبر من هذه الحشرة البسيطة وطريقها في المحافظة على غذائها حتى لا يشوبه الضرر والفساد ويؤثر ذلك على بقية المملكة، وعلينا التفكر والتدبر في صنع الله الذي أحسن صنعه وخلقه وتبارك الله أحسن الخالقين قَالَ تَعَالَىٰ: ﴿ وَتَرَى ٱلْجِبَالَ تَحْسَبُهَا جَامِدَةً وَهِيَ تَمُرُّ مَرَّ ٱلسَّحَابِ ۚ صُنْعَ ٱللَّهِ ٱلَّذِيٓ أَتْقَنَ كُلَّ شَيْءٍ ۚ إِنَّهُۥ خَبِيرٌۢ بِمَا تَفْعَلُونَ ﴿٨٨﴾ ﴾ النمل: ٨٨ والطريقة التي نستخدمها في يومنا هذا لحفظ الأطعمة ومحاربة الآفات بالمواد الكيميائية وغيرها من المبيدات بمقاييس محددة بحيث أنها لا تؤثر على حياة الإنسان هي نفس الطريقة التي استخدمها النحل لحفظ العسل من الضرر والفساد والتغير في لونه أو رائحته فيا سبحان الله .

3- علاقة العسل بالدم[1]

أثبت العلماء أخيراً أن العسل فوائد عديدة منها :-

1- يزيد من كمية الهيموجلوبين في الدم .

2- كما أن له القدرة على منع النزيف .

3- وأيضاً له القدرة على علاج حالات فقر الدم الناتج عن سوء التغذية

([1]) الصديق علي خثيم وعبد الفتاح الشحروري . كتاب نحل العسل ص38- 45.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ثالثاً: عالم النحل الكفيف

وضع أحد العلماء الفرنسيين أوبير الذي صنع خلايا زجاجية كي يظهر النحل بداخلها فترصد حركاته من أجل أن يمارس بحوثه ودراساته . لكن الطريف أن العالم العاشق للنحل لم ير ولم يرصد لأنه كان كفيفاً.

لغة التفاهم بين النحل[1]

يتفاهم النحل بوسائل مختلفة تعتبر هذه الوسائل هي لغة النحل منها :

1- الرقص، وسيلة للتفاهم ، الشغالة ترقص لتدل على مكان الزهور وإن كان الرقص دائرياً فمعني ذلك الحقل قريب أو تلف لفات معينه يدل ذلك على مدى بعده واتجاه الحركة في الرقص يدل على اتجاه وجود الزهور ، حرارة الرقص أو فتوره تدل على وفرة الرزق أو قلته ، قد اكتشف العالم الألماني (كارل فون) في عام 1950م أن النحلة تتجه مباشرة أي في خط مستقيم ولو كانت على بعد يصل إلى 6 كلم

2- الرائحة حيث توجد في مؤخرة النحلة غدة (تسالوف) تفرز 32 رائحة تستخدمها فى التفاهم . والملكة تأمر من خلالها الشغالات بإطعام الذكور الغذاء الملكي قبل الزفاف، أو تأمر بقتل الذكور أو بطردهم ، وتشم جماعات النحل على جسم النحلة نوع الأزهار التي يجب أن تقوم بزيارتها . وكل خلية تفرز رائحة خاصة تسمح لأعضائها بالدخول ، أما الغريب من النحل فإنه يقتل .[2]

قد شغل كثير من العلماء ظاهرة اهتداء النحل إلى طريقه ، وتنقله وتحركه إلى مسافات بعيدة وتجواله في الحقول وبين الحدائق لجمع رحيق الأزهار أو حبوب اللقاح من مكان بعيد يبعد عن الخلية أو المستعمرة نحو ميلين أو ثلاثة ،

([1]) مصطفى أحمد شحاته- وسائل التفاهم في المملكة الحيوانية . مجلة العلم (29) 1978م.

([2]) Karl Von Frisch: Tanzsprache und orientierung der Bienen. (Berlin Heideiberg. New York 1965.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ثم ترجع إلى الخلية دون تردد . كيف تعود نفسها على ذلك ، وكيف تصل إلى باب خليتها ولا تضل الطريق، رغم أنها مرت خلال طريقها على خلايا أخرى للنحل مشابهة لخليتها تماما. ما الذي يجعلها قادرة على الرجوع إلى نفس الخلية دون تردد ودون التباس . لقد أجرى العلماء تجارب كثيرة للوصول إلى الحقيقة.

أولى التجارب أخذت خلية عامرة بأفراد النحل ووضعت على حافة بحيرة متسعة، ثم أخذت عشرون نحلة من هذه الخلية ، وميزت ببقع من الطلاء الأبيض على ظهورها ، ووضعت في صندوق خشبي محكم القفل ، ونقلت جماعة النحل داخل الصندوق عدة أميال بعيداً عن البحيرة ، إلى منطقة مزروعة وممتدة على جانب شط الماء ، وهناك فتح الصندوق وأطلقت أفراد النحل ، واحدة تلو الأخرى ، وعند مراقبتها عن كثب شوهد أن ثلاث نحلات فقط هي التي حاولت العودة إلى الصندوق التي نقلت فيه ، وعند فحصها وجد أنها حديثة العهد بالطيران ، ولم تهتد إلى المكان الذي توجد فيه خليتها، ولأنها لم يسبق لها أن جاءت إلى هذا المكان فإنها صارت غير قادرة على العودة، ولذلك فضلت أن تعود إلى الصندوق مرة أخرى، بينما تفرقت باقي المجموعة (17 نحلة) ودارت في الهواء دورة أو دورتين ثم انطلقت عائدة إلى الخلية خلال الطريق الذي عبرته رغم أنها كانت داخل الصندوق ، وكانت تهتدي في ذلك بحاسة البصر ، ووصلت بالفعل إلى الخلية الموضوعة بجانب البحيرة .

لقد توصل العلماء إلى أن هذه المجموعة من النحل التي عادت إلى الخلية قد اعتمدت على بصرها ، واعتمدت على خبرتها السابقة بعلامات مميزة من شجر أو مباني أو أنهار أو غير ذلك من علامات قائمة على طول الطريق ، بينما لم تستطع الثلاث نحلات الأخريات أن تفعل ذلك لأنها ليست لها سابق خبرة بمعالم الطريق ولم تعبره من قبل . [1]

([1]) أسرار الحشرات ، اشرف قدح ، مطبعه الغوثاني الطبعة الأولى ، 1430ه - 2009م دمشق .

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

للتأكد مما توصل إليه العلماء قاموا بإجراء تجربة أخرى ، إذ قاموا بوضع السبع عشرة نحلة على سطح مركب شراعي في صندوق خشبي وأخذوا معهم الصندوق في رحلة داخل البحيرة وعلى بعد عدة أميال ، وأطلقوا النحل فشوهد النحل يطير ويدور في جميع الاتجاهات بلا قصد محدد أو اتجاه معين .

هنالك أمر أخر يسترشد به النحل للاهتداء إلى طريقه وهي الرائحة الخاصة بالنحل ، فيهبط بعض الأفراد على لوحة الهبوط عند مدخل الخلية ، فتستنشق رائحة النحل الذي يعيش معها . ويستنشق بقية النحل أيضاً رائحة الأفراد والقادمين ، ذلك لان للنحلة عضو للرائحة ، موجود في الجزء الخلفي من جسمها بجوار آلة اللسع التي تستعين بها فى لدغ من يقترب من الخلية ، وتخرج هذه الأعضاء رائحة خاصة من روائح النحل المميزة ثم تنتشر بسرعة عجيبة في الهواء بواسطة رفرفة الأجنحة ، هذه الرائحة المميزة ترشد أفراد النحل إلى مكان الخلية . إنما كان غيره يرى له[1]

المبحث الخامس: الخاتمة النتائج التوصيات

الخاتمة

بحمد الله تم هذا البحث ونسأل الله أن يكون إضافة للمعرفة وفائدة للناس

أولاً: النتائج

1) هنالك ترابط مجتمعي بين أفراد النحل ، كلا يقوم بدوره وحسب تخصصه .
2) لعسل النحل فوائد عظيمة ، منها يزيد كميه الهيموغلوبين في الدم ، له القدرة على منع النزيف ...الخ.
3) النحل يقوم بتعقيم العسل بمادة سامه يمتصها من النباتات السامة لحفظ العسل من التلف والتغير، مثل مادة النفتالين.
4) النحل سبق الإنسان في الدفاع الكيميائي.
5) لحشرة النحل أهميه كبيرة في حياة الإنسان .
6) إبداع الرحمن في خلق الحشرات وخاصة حشرة النحل لما تتميز به من الصفات.

([1]) مصطفى أحمد شحاته- وسائل التفاهم في المملكة الحيوانية . مجلة العلم (29) 1978م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

7) النحل يسترشد بالمعالم الطبيعية في العودة و الاستدلال على الأماكن التي يعيش فيها.

ثانياً:- التوصيات

1) التفكر في خلق الرحمن وفى إعجازه وقدرته الإلهية التي وضعها في هذه الحشرة الصغيرة .
2) دراسة عسل النحل بصورة علميه موسعه للاستفادة منه بصورة واسعة وكبيرة.
3) الاستفادة من منتجات النحل مثل العسل والشمع وغيرها في الغذاء والعلاج بصورة علمية.
4) إجراء البحوث والدراسات العلمية لمعرفه السر الكبير الموجود في الحشرات وتوضيح ذلك للناس .

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المصادر

القرآن الكريم

المراجع العربية

1. . تامة نادية الدخاخنى- الحديث والمتقدم في فرمونات نحل العسل (مقالة مرجعية) - جامعة طنطا 1998م
2. أساسيات علم الحشرات د. علي علي المرسي و د. محمد محمد الشاذلي – دار الفكر العربي 1432ه / 2011م ص 594 .
3. أسامة محمد الأنصاري- النحل في إنتاج العسل وتلقيح المحاصيل - مركز الدلتا للطباعة - الإسكندرية 1998م.
4. أسرار الحشرات ، اشرف قدح ، مطبعه الغوثاني الطبعة الأولى ، 1430ه - 2009م دمشق .
5. الحشرات الاقتصادية والآفات الزراعية أحمد سالم حسن الدار العربية. 1956م .
6. الحشرات التركيب والوظيفة – الجزء الثاني د. ف . شايمان ترجمة أ. د. أحمد لطفي عبد السلام و أ. د. أحمد على جمعة الدار العربية للنشر والتوزيع 1988 .
7. رمضان مصري هلال- رسالة ماجستير (جامعة طنطا)، أبحاث علمية، مقالات منشورة في المجلة العربية والفيصل (السعودية)، بيت النحل (الكويت)، النحال العربي (لبنان).
8. الصديق علي خثيم وعبد الفتاح الشحروري . كتاب نحل العسل ص38- 45
9. علم الحشرات العام أ. د. محمد فؤاد توفيق دار الزهراء الرياض 2007م .
10. علم الحشرات العام أحمد كامل عزب .دار الدار العربية للنشر 1963م
11. علي المصري- مملكة النحل - دار الكتاب العربي - دمشق.
12. كمبل بيولوجي الجزء الثاني تعريب أ. د. شاكر محمد حماد و أ. د. عادل إبراهيم الجزار دار المريخ للنشر – الرياض المملكة العربية السعودية 1413ه / 1993م
13. كيرشنر & تاونى- الأساس الحسي للغة الرقص عند نحل العسل - مجلة العلوم

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

(مترجمة) المجلد 11 ، عدد 2 1995م الكويت.
14.المبادئ العلمية في فسيولوجيا الحشرات عبد الفتاح خليفة دار الفكر للطباعة والنشر 1962م .
15.محمد بهجت شاور- مذكرات في نحل العسل 2000م.
16.محمد عباس عبداللطيف وآخرون- عالم النحل ومنتجاته ـ 1984م.
17.محمد علي البنبى- نحل العسل ومنتجاته. دار الفكر العربي 1969م
18.مصطفى أحمد شحاته- وسائل التفاهم في المملكة الحيوانية ـ مجلة العلم (29) 1978م.

المراجع الأجنبية

1-Borror D. J. And D. M. Delong (1954), Introduction To The study of insects. Rinehart and Co . New York.
2-Forst, S. W. (1959), Insect life And Insect Natural History Dover Publication, INC. New York .
3-Karl Von Frisch: Tanzsprache und orientierung der Bienen. (Berlin Heideiberg. New York 1965

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com