باب الزراعة والاقتصاد

تركيب النحل

للدكتور احمد زكي ابو شادي وهو فصل عملي من كتابه الجديد « تربية النحل »

من يظن ان الطفل الصغير يكون قليل الصبر امام الدراسة العلمية الصميمة متى كانت جذابة فهو يخطىء كثيراً . وقد برهن لحالي الطفل صدق هذا الحكم اتم برهان ، لاني بينما كنت اشفق عليه من جفاف هذا الموضوع كان هو يبرهن بالتفاته واستماعه اني على غير صواب في استنتاجي . وتركته برهة ذهبت فيها الى المنحل وعدت ببعض نماذج من النحل في انبوبة زجاجية مغطاة وبينما نحل حملت الطفل على ارجلها الخلفية

قلت : جميع هذه النحل يابني (سواء هذه الملكة التي احتفظت بها لهذا الدرس وإن كانت ميتة ، او النحل العاملة او الذكور) لها هيكل خارجي مؤلف من هذه الدرعة المتينة المسماة بالحجبتين يغطيه شعر دقيق من صنفه في معظمه ، وعندي ان هذا اوفق من هيكلنا العظمي المستتر . وبعض هذا الشعر له وظائف خاصة : فمنه ما هو عضو لحاسة اللمس ، ومنه ما يصلح فرشاة . ومنه ما يجمع به الطلع ، بل منه كذلك ما هو شبيه بالدثار او الواقي ومنه ما هو مظهر للزينة وترى يابني ان جسم النحلة — بغض النظر عن جنسها — مؤلف من ثلاثة اجزاء رئيسية : الرأس والصدر والبطن ، وهي امامك واضحة في هذه النماذج المتنوعة الصغيرة والكبيرة ، كما لحظتها بلا شك في صورة قطاع النحلة النصفي المستطيل الذي ترى فيه جهازها الدموي وكذلك جهازها العصبي وجهازها القصبي الهوائي ، فضلا عن الحجابين الحاجزين الحلقي والامامي تتأمل في كل ذلك فهذا اوانه

الرأس

يتألف رأس النحلة من جملة اعضاء ظاهرية وباطنية . ففي الظاهر ترى هذه العيون البسيطة في هذا المثلث الصغير الواقع في المسافة الفاصلة بين العينين الكبيرتين في كل من الملكة والعاملة وفي مقدم الوجه في الجحور ، وترى هذين القرنين (وهما من الزوائد المفصلية الحساسة) وترى اجزاء الفم . ويحتوي الرأس في باطنه المخ وامتداد الدورة الدموية وغدد

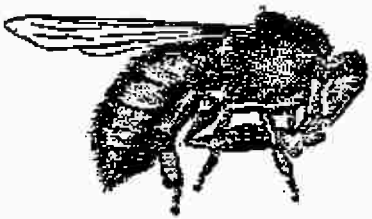
التغذية وغير ذلك ، وهذا موضح الى حد ما في هذه الصورة الكبيرة التي تمثل قطاعاً مستطيلاً في منتصف جسم النحلة العاملة ، وهذه الصورة اول ما استرعى انتباهك في هذه الغرفة . واليك العدسة المكبرة فانظر بها الى رأس الملكة والى رأس العاملة ولاحظ الاختلاف النسبي في مقاييسهما . واني احب ان ترى هذه الاشياء مكبرة لان التكبير يساعدك على تبين اسرارها ، ومن اجل ذلك اعرض عليك كثيراً صوراً مكبرة ، ولكن لا ينبغي ان ينسيك هذا مقاييسها الحقيقية كما تشاهدها بنفسك

وفائدة هذه العيون الصغيرة انها تساعد النحلة على تقديرها المسافات تقديراً صحيحاً خارج الخلية وعلى تبين الاشياء القريبة منها داخل الخلية

وأما العينان الكبيرتان فوضعهما — كما ترى — على جانبي الرأس وهما صغيرتان نسبيًّا في النحلة العاملة وكبيرتان في اليعسوب حيث تتصلان ببعضهما في منتصف الرأس بينما تفترقان في كل من رأسي الملكة والعاملة . ولكبرهما في اليعسوب صلة باكتشافه السريع للملكة العذراء اثناء طيرانها للتلقيح . وتتألف العين المركبة من عيون صغيرة (عينات) دقيقة مترابطة . ويبلغ عدد هذه العينات في اليعسوب ٢٦٠٠٠ وفي العاملة ١٢٠٠٠ وفي الملكة ١٠٠٠٠ عينة مكونة للعين المركبة ، وكل عينة عبارة عن عدسة سداسية الشكل . وبهذه القوة البصرية العظيمة المسيطرة على كل اتجاه تقريباً تستطيع النحلة ان تشرف بنظرها على مجال فسيح من المرئيات لا يمكن ان ندركه بواسطة العين البسيطة

وترى في الرأس هذين القرنين الاسطوانيين ، وهما يمتدان بالقرب من بعضهما امام الرأس . ويغطيهما شعر خفيف يمكنك ان تراه بواسطة هذه العدسة المكبرة وتستطيع النحلة تحريكهما بسرعة في اي اتجاه تقريباً لان مفاصلها العديدة (وعددها ١٢ مفصلاً في كل من الملكة والعاملة و ١٣ مفصلاً في اليعسوب) تصف كروية ، وتسيطر على كل منها ثلاثة عضلات نشيطة . ولهذين القرنين فائدة عظيمة لحاسة اللمس في التخاطب بين النحل . فهما بمثابة الطرفين الحساسين اللذين يحملهما الجندي او الكشاف المكلف بالتراسل بواسطة الاشارة مع زميل له . وهكذا تستطيع النحلة بواسطة حركات قرنيها ان تخبر زميلتها بما تشاء ، فهما اذن — على ما يرجح — أداة للتعبير والافصاح تحل محل الكلام بين النحل

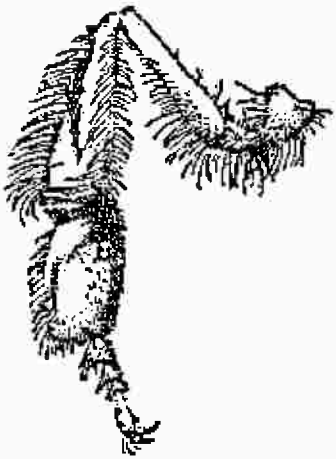
ولعل اهم ما يسترعي انتباهك من اجزاء الفم هذان الفكان وحركتهما جانبية ، وهما مغطيان بالشعر ولهما قوة محسوسة في العمل وفي القطع . وتجدهما مفلولين وخشنين في كل من الملكة واليعسوب . وأما الشفة العليا الواقعة بينهما فتتحرك الى اعلى . وأما المبلغ



منظر جانبي لنحلة عاملة وهي تنقل قشرة شمع الى فمها

نحلة عاملة عائدة بحملها من القطع الى الخلية

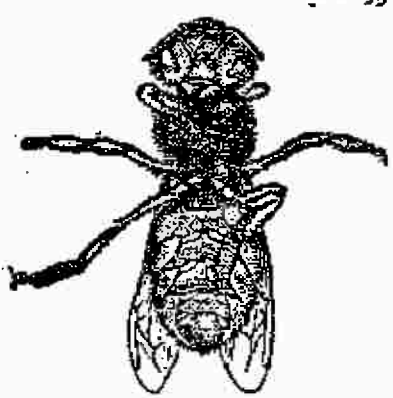
السطح الداخلي لرجل الخلفية
من نحلة عاملة



السطح الخارجي لرجل الخلفية
من نحلة عاملة

السطح الخارجي لرجل اليخور الخلفية

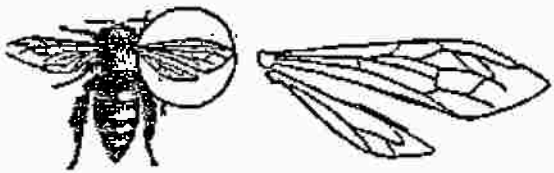
منظر جانبي لنحلة عاملة وهي تفصل قشرة شمع
مضاعف ٢ أكتوبر ١٩٣٠



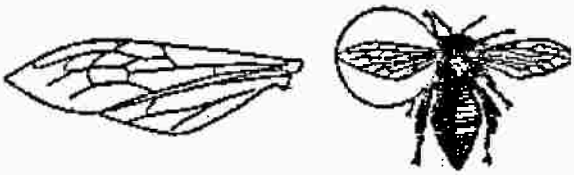
منظر امامي لنحلة عاملة وهي تفصل قشرة شمع
راجع الصفحة ٣٣٦

صورة نحلة طائرة وهي تضرب على كريق الطلع برجليها المتوسطتين لكي تحزمها جيداً

صورة نحلة طائرة تمثل حركة رجليها الخلفيتين أثناء جمع الطلع



جناحا النحلة العاملة على الجانب الايمن ، وترى النسمة المكبرة هيئة الخطاطيف في الحافة الامامية للجناح الخلفي كما ترى ثنية الاشتباك في الحافة الخلفية من الجناح الامامي وهما منفصلان احدهما عن الآخر



جناحا النحلة العاملة على الجانب الايسر وهما في حالة اشتباك

رأس الملكة

رأس العاملة

او رفرف الثة فلا يظهر لك الا عند ما ترشف النحلة سائلاً وحينئذٍ يكون سنداً للسان ويساعد على تحويله الى خرطوم . وبعبارة اخرى ان الفكين هما عضو القضم في النحلة ، وهي تستعملها لتناول الشمع والعلك (بكسر العين وتسكين اللام) والتصرف في شكلها كما تشاء ، كما اني اراها تستعين بالفكين في حسن تهئة بيوت الاقراص قبل ان تبيض الملكة فيها وهذا مما يساعد على اطالة النفع لعيون الاقراص القديمة، وكذلك لتلس المواضع الخشنة — مثل ردهة الخلية — التي لا ترغب في بقاء خشونتها وهو ما يمكنك يا بنيَّ ان تشاهده بنفسك اذ ترى النحلة المشغولة بهذا الواجب تثبت ارجلها الاربعة المؤخرة وتترجح بقية جسمها الى الامام والى الخلف وفكاها على سطح ردهة الخلية محاولة قضم ما يعترضها من خشونة . وهذا مشهد تلذذت برؤيته تكراراً وكنت في اول الامر حائراً في تفسيره. ولفكي النحلة فائدة في الدفاع وذلك بعض جزء من عدو مهاجم مثل احد ارجل الشفور او رجل نحلة سارقة ، وكذلك في طرد اليعاسير والقضاء عليها

وأما عن لسان النحلة فانها تخفيه منثنيًا تحت ذقنها وتبسطه حسب الحاجة وذلك بتأثير عضل قابض وآخر باسط . ويغطي اللسان غلاف عليه شعر بعضه حساس ، وفي طرف اللسان توجد ملعقة صغيرة لها شعر دقيق جدًّا . فاذا ارادت النحلة امتصاص مقدار كبير من سائل حركت لسانها بقوة الى الامام والى الخلف بتأثير الانسجة المطاطة في وسط اللسان فيتجمع السائل على شعره ويمتص بواسطة الانبوبة التي يكونها مع الاعضاء الحافة به حتى يبلغ البلعوم فتبتلع النحلة هذا السائل . وللملعقة التي في طرف اللسان فائدة عظيمة في جمع المقادير القليلة من السوائل . والمعروف بالقياس العلمي ان لسان النحلة العاملة أطول من كل من لسان الملكة والبخور وذلك لانها تستعين به في جمع الرحيق من الازهار بعكس الآخرين

الصدر

وأما عن صدر النحلة — وهو هذا القسم المتوسط من جسمها — فيتألف من ثلاث فلق تندمج بعضها في بعض في النحلة البالغة بحيث يصعب تمييز هذه الفلق. والصدر هو مصدر حركة النحلة لانه جامع بين اجنحتها وأرجلها . والفلقة (بكسر الفاء وتسكين اللام) الامامية المجاورة للرأس هي التي تحمل الرجلين الاماميين ، وتتصل بالفلقة الثانية الرجلان المتوسطتان والجناحان الاوليان ، حيث تتصل بالفلقة الثالثة الرجلان الخلفيتان والجناحان الثانويان ، وتندمج هذه الفلقة الصدرية الخلفية بالفلقة الامامية من البطن . وهكذا نجد النحل ثلاثة ازواج من الارجل وزوجين من الاجنحة ، وكلها متصلة بفلق الصدر الذي يغطيه شعر دقيق نراه اكثر ما يكون في النحلة العاملة لانه يساعدها على جمع الطلع من الازهار

تراه اقل كثيراً في الجمهور كما تجده فيه خشناً اهلب وهذا يساعده على التشبث بالاشياء، حينما صدر الملكة يبدو شبه مجرد من الشعر . وأما عن ارجل النحلة فكل منها تتألف من تسع فلق وهاك زوج من المخالب في طرف الفلقة الاخيرة . وتلاحظ ان الفلقتين الاوليين قصيرتان وتتبعهما الفلقتان الرئيسيتان وهما الفخذ والساق ، وأما بقية الفلق الخمس فتؤلف القدم وتلاحظ ان اولى هذه الفلق القدمية كبيرة وتكاد تماثل الساق في حجمها

وهذه الارجل وظائف متعددة الى جانب وظيفتها الرئيسية وهي الحركة فعلى كل من الرجلين الاماميتين جهاز مخصص لتنظيف القرنين . وهذا « المنظف » عبارة عن حز مستدير بقرب قاعدة الفلقة الاولى الكبيرة من القدم وله اسنان شبيهة بأسنان المشط، كما ترى — إذا ما دققت النظر بهذه العدسة — ان هذا الحز شوكة بارزة الى الخلف من نهاية الساق بحيث تقفل الشوكة هذا الحز في حالة انثناء الرجل فاذا ما ارادت النحلة تنظيف قرنها سحبته داخل هذا الحز المستدير وبذلك تستطيع بمشط قرنها وتخليص ما عليه من تراب ، الخ . وترى على كل من الرجلين المتوسطتين شوكة في الطرف الاسفل من الساق لاجل الاستعانة بها على حل كريات او حبيبات الطلع التي تحملها النحلة على رجليها الخلفيتين عند ما تحضرها الى الخلية غذاء لها ولديدانها الكبيرة . وأما الرجلان الخلفيتان فأهميتها عظيمة ، وتحمل كل منها ثلاثة اجهزة هامة وهي : (١) كلابة الشمع — وهذه موضعها عند المفصل الواقع بين الساق والفلقة الاولى الكبيرة من القدم . ومن حيث انها عريضتان فان المفصل يكون زاوية حادة بين طرفيها تختفي وتظهر بثني الرجل وباستقامتها تباعاً عند هذا المفصل ، وهكذا تستعمل النحلة هذه الزاوية من الفراغ عند هذا المفصل كما تستعمل نحن الكلابة وهذا الجهاز تنتفع به النحلة احياناً في حل قشر الشمع المفروز من تحت بطنها وان كانت غالباً تكتفي باستعمال اشواك الشعر الذي على الساق والقدم . (٢) مشط الطلع — وهذا عبارة عن اسنان عديدة شبيهة بأسنان المشط تجدها على السطح الداخلي للراجة الكبيرة من راجات القدم (ويطلق على هذه الراجة كذلك اسم « الوظيف »)

واعلم يا بني أن النحلة عند ما تزور زهرة من الازهار فانها تجمع الطلع بلسانها وبرجليها الاماميتين ويشتبك جانب منه في شعر الصدر . وحينئذ تسرح النحلة هذا الشعر بواسطة « مشط الطلع » وتنقله الى (٣) سلة الطلع — وهذه السلة موجودة على السطح الخارجي من الساق الخلفية ، اي أن للنحلة سلتين . وهذه السلة عبارة عن حاشية من الشعر تحيط بسطح مقعر املس هو في الواقع معظم السطح الخارجي للساق . ويوضع فيها الطلع (العكر) محزوماً بعد ان تمشطه النحلة من على شعرها ، ثم تنقله الى عيون الاقراص المخصصة له

في الخلية . وهذه اعتيادياً تواجه آخر قرص للحضنة من اليمين ومن اليسار ، كما ان من عادة النحل ان لا تخلط كل طلع بآخر بل تبقيه خالصاً ، فتبدو عيون الطلع في القرص مختلفة الالوان . ويحسن بي ان اشير الى ان مشط الرجل الخلفية اليمنى تساعد على ملء « سلة الطلع » في الرجل الخلفية اليسرى ، العكس بالعكس . وها انت ترى يا بني بين نماذج النحل في هذه الانبوبة الزجاجية من تحمل طلعاً اصفر من رجليها الخلفيتين وهو من زهرة البرتولا كا التي اعدها من احسن ازهار النحل العسلية . وأرجوك ان تلاحظ كذلك ان كلاً من الملكة واليعسور مجرد عن هذه الاجهزة التي اشرت اليها اذ لا حاجة لها بها . ولكن من حيث ان الملكة كثيرة المشي على اقراص الخلية ، بل هي تقضي حياتها مشياً في البحث عن العيون الخالية لتبيض فيها — متى وجدت التشجيع الصالح لها من الغذاء والجو ومن عناية نابهاتها — فقد منحتها الطبيعة ارجلا اكبر من ارجل العاملة واليعسور في حين ان اليعسور له اصغر الارجل

وأما عن قدم النحلة فتتألف — على ما ذكرت لك — من خمس فلق ، والفلقة الرسغية الاخيرة خطافان ، ويمكنك التحقق من كل ذلك بواسطة هذه العدسة المكبرة . ولهذين الخطافين قوة عظيمة ، ويمكن تليهما إلى أعلى او الى اسفل حسب مشيئة النحلة . وتستطيع النحل بواسطة هذه الخطافيف ان تتعلق باقراصها أو بأشياء أخرى مثل أعلى الخلية كما تستطيع أن تعلق بعضها بعض في هيئة حبال أو سلاسل أثناء بناء أقراص الشمع أو إذا ما اجتمعت لمة بعد الاشتال . وتوجد بين هذين الخطافين وسادة صغيرة تفرز مادة زيتية لزجة تستعين بها النحلة على المشي فوق السطوح الملساء (كالزجاج ونحوه) او على الالتصاق بها

وأما عن اجنحة النحلة — وهي متصلة كذلك بالصدر — فعددها اربعة وترى جناحي كل جانب على صلة وثيقة بعضهما بحيث يظهران كجناح واحد . وهذه الصلة بين الجناحين يحققها صف من الخطاطيف على الحافة الامامية للجناح الخلفي تشتبك في ثنية للحافة الخلفية من الجناح الامامي . وتقوى اجنحة النحلة شبكة من الخطوط منجهة في جهات معينة ، وترى الاجنحة غشائية رقيقة بين هذه الخطوط

ويهمك أن تعلم يا بني أن اشتباك الاجنحة اثناء الطيران يزيدها قوة ، وهذا مثال آخر لنتيجة التعاون ، فتزداد سرعة طيران النحلة . ومتى استغرت النحلة بعد طيرانها انفصلت هذه الاجنحة عن بعضها وغطت ظهر البطن ، وبذلك تستطيع النحلة أن تدخل جسمها طي عين من عيون القرص لافراغ ما معها من رحيق او طلع . ولا تنس أن تلاحظ أن أجنحة اليعسور اكبرها في حين أن أجنحة النحلة العاملة هي اقصرها . وقد احصى

العلماء اهتزازات هذه الاجنحة في الثانية فاختلفت من ٩٠ إلى ٤٤٠ اهتزازة فتأمل في هذه القوة الحيية ! كذلك ربما ادهشك أن تعلم أن النحلة تستطيع أن توقف أجنحتها فوراً كما تستطيع أن تطير الى الخلف. وعندما تعاد النحل السارحة خلية تطير بسرعة تختلف ما بين ١٥ و ٢٠ ميلاً في الساعة، وتخف السرعة عند عودتها إلى الخلية وهي مثقلة بالعسل أو الطلع أو بكليهما ، فقد لا تتجاوز السرعة حينئذٍ ١٢ ميلاً في الساعة بل ربما هبطت إلى نصف ذلك في حالات استثنائية كهبوب ريح مضادة مثلاً. ويمكننا ان نعتبر مدى طيران النحلة في المتوسط مسافة ميلين ، وإن جاز ان تسرح النحل في حالات استثنائية الى ثمانية اميال بحثاً عن غذائها

البطن

البطن هي آخر الاجزاء الثلاثة المكونة جسم النحلة. وهي في ظاهرها بسيطة التركيب لانها تتألف من مجموعة من الحلق متراكبة بعضها على بعض وليست لها حواش ظاهرة . وهي متصلة بالصدر بواسطة أنبوبة صغيرة تسمى « الخصر » أو « البتيول » . وتلاحظ أن بطن هذه النحلة لها في ظاهرها ست حلقات أو حلقات مكونة من المادة الدرعية التي تسمى « الحيتين » . وكل من هذه الحلقات مؤلف من صفحتين إحداها خلفية والاخرى أمامية، ولا يفوتك ان بطن الملكة أطول من بطن كل من العاملة والبيخور ويجد طرفها مستدقاً ، كذلك لا يفوتك ملاحظة أن أغشية فرز الشمع لا توجد إلا عند العاملات

وتوجد في البطن اجهزة هامة يختلف بعضها باختلاف النحلة لان اعضاء التناسل مثلاً في البيخور غيرها في الملكة ، وكذلك كيس العسل في النحلة العاملة ميزة خاصة بها

يوجد كيس العسل في مقدمة البطن وهو متصل في اعلاه بالمرىء أي بمجرى الطعام إلى الصدر ثم الى الفم ، ومتصل في اسفله بالمعدة وهذه متصلة بالمعا الدقيق ثم بالمعا الغليظ (القولون) . ويوجد بين كيس العسل والمعدة « فم المعدة » الذي تستطيع النحلة بواسطته أن تمنع محتويات كيس العسل من التسرب الى المعدة او تسمح لها بذلك . والغرض من كيس العسل ان يكون مستودعاً للرحيق الذي تجمعه النحلة من الازهار حتى تعود الى الخلية فتمجه (مرجعاً الى فمها بواسطة انقباض العضلات) في احد عيون القرص ومتى نضج هذا الرحيق في القرص سمي « عسلاً » . ويتم هذا النضوج بواسطة التبخير وبواسطة ما اضافته النحلة اليه من خميرة غددها اللعابية . اما اذا شاءت النحلة ان تتغذى بجانب من هذا الرحيق المجموع او بكله فمن السهل عليها ان تسمح بمروره من صمامة فم المعدة الهاضمة. ولاشك عندي في انك تريد ان تعلم ما هو حجم كيس العسل ، فاعلم يا بني أن فراغه لا يحمل اكثر من ثمن قطرة من العسل وان كانت النحلة لا تحمل في المعتاد اكثر من خمس قطرة

ومن محتويات البطن إبرة النحلة وهذه تتألف من غمد صلب ينتهي الى شفرة حادة مسننة مرشدة لسنان الابرة . ولهذه السنان حواف شائكة وهي متصلة في اعلاها بمثلثات مركبة تساعد النحل على طعن ابرتها في الاشياء الجامدة . ويتصل بغمد الابرة كيس السم الذي يستمد محتوياته من غدة خاصة . وعند ما تلسع النحلة يدفع هذا السم بقوة من الكيس الى قنوات السنان والى الفتحات بين اشواكها حتى يبلغ عمق الجرح الذي احدثته اللسعة وحتى يفرغ كيس السم محتوياته ما لم تنزع الابرة فوراً من محل الاصابة وفائدة اشواك السنان انها تثبتها في الجزء الملسوع ، وتبعاً لذلك لا تستطيع النحلة اخراج ابرتها الا بحركة لولبية على مثال اخراجنا المثقب من الخشب وما لم تكن النحلة متعجلة بعد اللسعة او ما لم يلجأ الملسوع الى قتلها من فرط الالم في امكاننا مشاهدة ذلك ؛ ولكن المعتاد أن النحلة تترك ابرتها في محل اللسعة ومعها كيس السم وغدته . ولكيس السم حركة منعكسة بمعنى انهُ يستمر على انقباضه مستقلاً حتى بعد انفصاله مع الابرة عن جسم النحلة ، ولذلك ينبغي نزعها فوراً من محل الاصابة بطرف الظفر مع الحذر من الضغط على كيس السم ، كما يوضع فوراً على محل الاصابة قليل من صبغة الصبر أو من محلول النشادر أو من البلة المستعملة في المغسل . والنحلة بغريزتها تعلم ما تستهدف له من القضاء على حياتها بعد ان تلسع احداً ، وهي لذلك تتجنب اللسع جهد طاقتها الا في الدفاع عن النفس او عن طاقتها ، وهذه فضيلة عظيمة . فمن الواجب علينا إذن يابنيَّ أن لا نستثير غضب النحل ، بل علينا أن ندرس طباعها وحسن معاملتها الواجبة واعلم ان لسع النحل مفيد طبيًّا على اي حال ضد الروماتزم ، وان النحال يكتسب مناعة ضد اللسع بحيث لا يسبب ورماً يذكر عنده فيما بعد ، ومع كل فالورم الذي ينشأ عن لسع النحل ينصرف بسهولة وليس مؤذيًا كلسع الزنابير والشفافير القذرة لان النحلة حشرة نظيفة لا تحط الا على الازهار والحلوى وليس سمها قاسياً كسم الزنابير والشفافير . ومما يدهشك أن تعلمه أنهُ يندر ان ترى النحلة دافعة بابرتها للسع بغير ان تتبين الجسم الذي تريد لسعه وذلك بواسطة ملامسين بالقرب من طرف ابرتها ، ولهذين الملامسين شعور حساسة وأطراف عصبية دقيقة تساعد الحشرة على أن تكتشف هل الموضع الذي تنوي لسعه صالح لذلك أم لا . وعلينا أن نلاحظ ان ابرة الملكة منحنية وليست مستقيمة كابرة العاملة كما انها اطول . وهي تعرف بغريزتها أهميتها للطائفة ولذلك لا تستعمل ابرتها سلاحاً لها لا في الهجوم ولا في الدفاع الا اذا اضطرت أشد اضطرار الى ذلك . واذا استعملتها فانما يكون ذلك ضد ملكة منافسة أو ضد نحلة مهاجمة . وليس للمحور ابرة ، فان الابرة خاصة بالانثى سواء كانت كاملة (ملكة) أو غير كاملة (عاملة) ، ذلك لان اصل الابرة في الواقع

جزء من جهاز البيض إذ انهُ يقود البيضة في خروجها سالكة الى موضعها من عين القرص

واما عن الاجهزة التناسلية في كل من الملكة والبخور (وهي موجودة في داخل البطن وتتصل بخارج الجسم من الخلف) فليس هذا اوان درسها نظراً الى كثرة تفاصيلها وصعوبة فهمها الآن ، فالاولى بنا تركها حتى تبلغ مدرستك الثانوية . ويكفيك اني لن احرمك جميع النقط العملية الهامة المتصلة بذلك ، واعلم يا بنيَّ أن الملكة مبيضين كبيرين وأنها تستطيع أن تخرج منهما في مدى عمرها زهاء مليون بيضة ونصف مليون بيضة . وهذا المقدار الهائل من البيض لو تخيلناه متصلاً بعضهُ ببعض في خط واحد لوجدناه يشغل مدى ميل وثلاثة ارباع الميل . وتستطيع الملكة الجيدة — خصوصاً في جو بلادنا المعتدل — ان تبيض بمعدل بيضتين في كل دقيقة على مدى اسابيع متوالية . فهي تستطيع ان تبيض يومياً نحو ضعف وزنها من البيض بل اربعة اضعاف وزنها الحقيقي لان اكثر من نصف وزنها اثناء الموسم يرجع الى ما في جسمها من بيض . وكلما عنيت النحلة برعايتها وتغذيتها المتواصلة نشط مبيضاها وانتجا . وقد اثبت الاحصاء الدقيق عن ملكة جيدة انها استطاعت ان تبيض ٥٠٠ و ٧٣ بيضة في احد وعشرين يوماً ، اي بمعدل ٥٠٠ و ٣ بيضة يومياً ، وهذا ما يجعل صلاحية الملكات محدودة العمر مع الطرائق العصرية التي تستدعي استعمال خلايا كبيرة ، إذ قلما تصلح الملكة بعد مرور ثلاث سنوات إن لم تتخل عنها النحل قبل ذلك وتقضي عليها حينما تشعر بعجزها . وقد اخبرتك يا بنيَّ ان الملكة تستطيع ان تلقح البيض الذي تبيضه حسب مشيئتها من ذخيرة الحيوانات المنوية التي تلقاها من الذكر عند طيرانها في اول حياتها للتلقيح الجنسي . وهذا اعجوبة اخرى في حياة النحل

وما دمنا قد تكلمنا عن داخل البطن فدعني اذكرك بأنها تحتوي — الى جانب ما ذكرناه من جهازها الهضمي — على جانب من جهازها الدمي ، وقد تحدثنا عنه في اول جلستنا هذه . وكذلك تمتد اليها كما تمتد الى بقية اجزاء الجسم جميع فروع اعصاب النحلة اي اجزاء من مجموعها العصبي ، ولكن ليس في الامكان يا بنيَّ ان نتناول بالتفصيل كل هذا ، وفي الحق اني اطري مثابرتك على متابعة هذا الدرس الطويل الذي قد يعده كثيرون غيرك جافاً ، وستتاح فرص كثيرة لك في المستقبل للتوسع في دراسة تشريح اعضائها

ولكن تلميذي الناب الصبور تململ وكأنه عدَّ ذلك بخلاً مني ، وفي الواقع اني كنت تعبت كما قدرت ان ماذكرته له فوق الكفاية في سنه . ولكني رأيت من الحكمة ان اعرض عليه بصفة عامة التشريح الداخلي للنحلة او على الاصح ما لم اتناوله فيما مضى باطالة لان ما سيكسبه من معلومات في هذا الدرس سيكون ذا اثر عظيم في تطبيقه العملي فيما بعد

التشريح الداخلي

يؤلف غطاء النحلة الخارجي هيكلاً لطيفاً نظراً لصلابته التي تسند وتصون الاعضاء الداخلية ويتألف الحائط الخارجي لجسم النحلة من طبقات متراكبة بحيث ان الجزء المتراكب يكون رقيقاً وغير صلب بالنسبة للجزء المكشوف ، وهكذا يبقى قابلاً للانثناء وهو ما يتطلبه نشاط النحلة وحركاتها . وتوجد تحت هذا الهيكل الخارجي مباشرة ومتصلة به عضلات لقبض وانحناء اجزاء النحلة ، فمثلاً انقباض العضلات التي في الجانب الاسفل من جسم النحل يؤدي الى انحنائه الى اسفل ، وبعكس ذلك انقباض العضلات العليا . وتشغل القناة الغذائية منتصف جسم النحلة من الداخل ممتدة من طرفها الامامي الى طرفها الخلفي وتجد الجزء الرئيسي من القلب في الوسط واقعاً ما بين القناة الغذائية وعضلات الظهر

ويتكون الجزء الرئيسي للمجموع العصبي من عقد صغيرة خلايا عصبية يصلها بعضها ببعض حبلان مستطيلان . وأحد هذه العقد هو مخ النحلة وهو واقع في أعلى نهاية القناة الغذائية وتوجد بقية هذه العقد العصبية في قلق الجسم (كل عقدة في قلقته) ما بين الحائط الامامي والقناة الغذائية . وأما الحبلان المستطيلان اللذان يصلان بين هذه العقد العصبية فيمران على جانبي المرىء حتى يتصلا بالمخ

ومن أغرب اعضاء النحلة الداخلية جهازها التنفسي إذ أنها لا تتنفس من فمها كما نفعل نحن ، بل لها اكثر من متنفس في صورة عدد قليل من الثقوب على جانبي جسمها وهذه متصلة بالجهاز التنفسي . وهذه الثقوب دقيقة جداً بحيث يصعب الكشف عنها لغير الباحث الخبير ، وتستطيع النحلة فتحها واغلاقها بعضل خاص حسب مشيئتها . وعند دخول الهواء فيها يمضي الى قصبات هوائية متشعبة عديدة (ومتسعة في مناطق بشكل اكياس) الى جميع اجزاء الجسم حتى كأنما جسم النحلة جميعه بمثابة رئة للتنفس ! وأهم هذه الاكياس الهوائية يوجد في الجزء الامامي من بطن النحلة العاملة والبمخور فقاعدها على الطيران ، لان نفخ هذه الاكياس بالهواء يزيد حجم النحلة ويغير من ثقلها النوعي ويقلل من الجهد الضروري لطيرانها السريع الطويل . وعند تشريح جسم النحلة تبدو هذه القصبات الهوائية كخيوط فضية نظراً للهواء الذي تحتويه . ولعلك لاحظت ان النحلة المستريحة لا تستطيع الطيران المتواصل الا اذا تنفست قبل ذلك سريعاً لملء اكياسها الهوائية . ومن هذا ترى ان غمس النحلة في سائل طويلاً لا بد ان يؤدي الى اختناقها ، وكذلك سد هذه المتنفسات بالأتربة ومن أجل ذلك كانت هذه الثقوب مهيأة بشعر دقيق لحمايتها من الغبار الذي يفسد التنفس ومن الطفيليات المرضة

وقد سمحتني اذكر الغددالغذائيةواللعابية ، ومن حقك يابنيَّ أن تعرف شيئاً عامًّا عنها ما دمت حريصاً في غير ملل على زيادة المعرفة ، لا سيما وان هذه الغدد ذات اهمية عظيمة للنحَّال . فاذا ابتدأنا بدودة النحلة وجدنا لها غدتين قنويتين تفرزان الحرير الذي تصنع النحلة منهُ الشرنقة ، وتفتح هاتان الغدتان في مجرى مشترك توجد تحتهُ الخارجية بقرب فم الدودة . وفي النحلة الكاملة الخلقة توجد اربع مجاميع من الغدد (كل منها تتألف من اثنتين) تفتح في فم النحلة ، وهي : (١) غدد فوق المخ — وهي كبيرة الحجم في النحل الصغير ومتكمشة في النحل المسن ، ولا توجد طبيعيًّا الاَّ في العاملات والمظنون انها المسئولة عن افراز الغذاء اللبني الذي تغذى بهِ اليرقان ولا سيما يرقان الملكات فضلاً عن تغذية الملكة طول حياتها ، في حين ان يرقان الباخير والعاملات تغذى بعد الايام القليلة الاولى بغذاء نصف مهضوم من العسل واللقاح غالباً ، (٢) غدد خلف المخ و(٣) الغدد الصدرية ، و(٤) الغدد الفكية — وهذه الغدد جميعها تفرز اللعاب الذي لهُ فوائد متعددة فانهُ يساعد على الهضم ، كما يحول سكر الرحيق الى سكر العسل البسيط السهل الامتصاص ، ويساعد اللعاب كذلك على جبل (عجن) الشمع والعلك ، كذلك تستعمل النحلة لعابها لتخفيف العسل حينما يكون كثيفاً ولترطيب حبيبات المكبر وتطريتها اذا ما اصبحت جافة ، ولا تتردد النحلة في استعمال لعابها لتنظيف شعرها اذا ما ابتلَّ بالعسل . وليست فوائد اللعاب للنحلة بالقاصرة على ذلك فقط

وأما غدد الشمع فموجودة في العاملات فقط ، وتوجد اربعة ازواج منها وهي واقعة في السطح الاماني للبطن في الجزء المستتر من الحلقات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة . وكل غدة عبارة عن مسطح شبيه بالقرص مؤلف من خلايا رقيقة ناعمة من بطانة الجلد أي من الجلد التحتاني ، وهذه تتغذى من الدم وتحوّل بطيئها هذا الغذاء الى شمع . ويرشح الشمع من خلال هذه الاقراص الغددية متجمداً في شكل قشور تكيفها النحلة كما تشاء وتبني بها الاقراص أو تغطي العيون

وأحسبك مكتفياً بما ذكرتهُ لك عن كل من الجهاز الدمي والجهاز الهضمي ، فهو واف بحاجتك الحاضرة فيما ارجح . والآن هل تريد أن اسألك بعض الاسئلة قبل ان نفترق ؟ فلم ألقَ منهُ إلا ابتساماً وارتياحاً وكله ثقة بالاجابة الصحيحة ، ولم يخطىء ظني في الحكم مثل خطئي هذه المرة لما وجدت تلميذي الصغير النابه يفوق كل حسباني في اتقانه وفهمه واستيعابه ، فكان مصداقاً للمثل المشهور : « حيثما وجدت الرغبة وجدت الحيلة » . . .