منافع الحشرات

م. حمدية السباعي الخادم

على الرغم من مناصبة الإنسان العداء للحشرات والسعي الدائم للقضاء على بعض أنواعها منذ أن شاركته الغذاء وزاحمته المواقع ونافسته المناطق التي يعيش فيها والأماكن التي يقطنها، إلا أن هناك العديد من الحشرات التي تسدي إليه عدداً من المنافع وتقدم إليه بعض الفوائد، إذ أنها تمده بالغذاء والدواء والكساء، وتحافظ على بيئته من الملوثات، ولعل نحل العسل ودودة القز والأعداء الحيوية، من الأمثلة الواضحة على ذلك.

يستعرض هذا المقال، بعبارات سهلة ميسرة الفهم والإدراك، دون الدخول في تفصيلات المتخصصين، أو إغفال حاجة المثقفين، حيث سيتم تغطية معظم جوانب منافع الحشرات، من خلال مقالات تفصيلية لمجموعة من المتخصصين.

منتجات الحشرات

تنتج الحشرات العديد من المواد التي يحتاج إليها الإنسان متمثلة في منتجات نحل العسل والحرير ومواد الورنيش وغيرها، ومن هذه المواد مايلي:-

● نحل العسل ومنتجاته

يعد نحل العسل (Honey bee) - إسمه العلمي (*Apis Mellifera*) - من الحشرات الإجتماعية المثالية والتي يتوفر في حياتها من حسن الصفات والتصرفات، مالا يتوفر عند كثير من البشر في كافة المجتمعات.

فبالإضافة إلى دور نحل العسل في نقل حبوب اللقاح من الأزهار المذكرة إلى الأزهار المؤنثة أو من عضو التذكير إلى عضو التأنيث في الزهرة نفسها، ينتج النحل المواد التالية:-

* **العسل:** وهو عبارة عن رحيق أزهار كثير من النباتات تجمعه الشغالات بأجزاء فمها وتخلطه مع لعابها لتغير قليلاً من تركيبه، ثم تمرره بعد ذلك إلى حوصلتها، حيث يخزن حتى عودتها إلى طائفتها، فتخرجه من فمها ثانية وتضعه في العيون السداسية للإطارات الشمعية، ثم تعمل على تركيزه بتبخير الماء منه بإحداث تيارات هوائية عليه بواسطة أجنحتها فيتحول الرحيق في النهاية إلى العسل.

* **شمع النحل:** وهو مادة تفرزه الشغالات من الغدد الشمعية الموجودة على السطح السفلي لبطنها في صورة سائلة، لا يلبث أن يتصلب على هيئة قشور غير منتظمة الشكل عند تعرضه للجو ليستخدم على شكل أقراص شمعية لتخزين العسل، حيث يمكن تحديد شكل وحجم القرص الشمعي حسب ما يحيطه من إطار خشبي. ويستخدم الشمع في العديد من الصناعات مثل تقوية الخيوط، وكمواد عازلة في صناعة قماش الخيام.

* **البروبوليس:** ويطلق عليه أيضاً صمغ النحل، وهو عبارة عن مواد راتنجية أروماتية، تجمعها شغالات نحل العسل من براعم وقلف بعض الأشجار، يتم جمعه بواسطة النحل لاستخدامه في سد الشقوق، وتقليل الفتحات، وتقوية أطراف أقراص الشمع. ويستخدمه الإنسان كمضاد لمعظم البكتيريا والفطريات والخمائر والفيروسات.

* **الغذاء الملكي:** ويعرف بأنه مادة تفرزها غدد شغالات النحل لتغذية يرقات الملكات عليه، ويستخدمه الإنسان في علاج بعض الأمراض وتحسين الصحة العامة مثل نضج البشرة وحيويتها، لهذا يستخدم في صناعة معاجين البشرة.

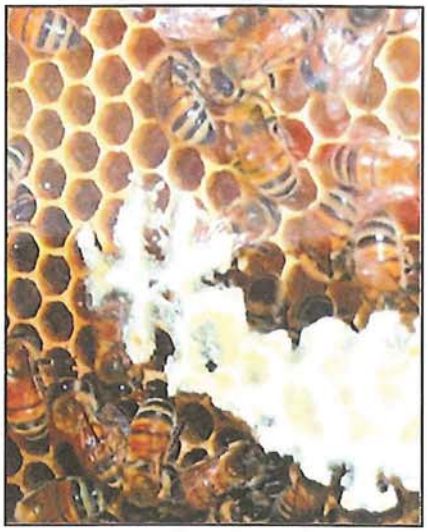
* **سم النحل:** وتفرزه غدد خاصة متحورة عن الغدد الزائدة مرتبطة بآلة اللسع، وهو سائل شفاف ذو رائحة نفاذة وطعم لاذع مر، ويستفاد من سم النحل في علاج بعض الأمراض كالروماتيزم.

● الحرير الطبيعي

تعد دودة الحرير (Silkworm) - أي دودة القز - وإسمها العلمي (*Bombyx mori*) من أهم الحشرات المنتجة للحرير الطبيعي، وهي دودة تتغذى على أوراق التوت، وتنتج حريراً - يسمى بحرير القز - يفرز من زوج من الغدد الشفوية لليرقات على هيئة شرانق تقضي بداخلها طور العذراء. ويكون الخيط المنتج مستمراً ومتصلاً وبطول يصل إلى ١٢٠٠م، كما يمكن استخراج الغدد اللعابية لليرقات نفسها من اليرقات ثم يتم مطها بواسطة معاملات خاصة لتصنع منها الخيوط الحريرية المستعملة لخياطة الأنسجة عقب العمليات الجراحية.

● مواد الورنيش والعزل

هناك أنواع من الحشرات القشرية والمعروفة عالمياً بإسم (Taccharidia Lacca)، تفرز افرازات من غدد خاصة تقع على الناحية الظهرية من جسمها، حيث



● شمع النحل.

يستخرج من تلك الافرازات مادة الشيلاك (Shellac)، التي يصنع منها الورنيش والمواد العازلة للكهرباء.

تلقيح أزهار النباتات

تتم عملية تلقيح (عقد) الزهرة إذا إتحدت البويضة مع نواة مذكرة آتية من حبة اللقاح، ولنجاح عملية الإخصاب (عقد الزهر) لابد من وقوع حبوب اللقاح المذكرة على المياسم (أعضاء التأنيث في الزهرة) وقت قبولها استقبال هذه الحبوب. لذلك فإن زيارة الحشرات التي تحمل عادة حبوب اللقاح للزهرة في موعد استعدادها للتلقيح تعد فرصة ثمينة تقدمها الحشرة للزهرة، بل تقدمها لصاحب البستان، وبذلك تكون تلك الحشرات سبباً ـ بإذن الله ـ في حدوث الإخصاب. وقد أمكن الاستفادة من هذه الحقيقة بلجوء المزارعين إلى وضع بعض طوائف نحل العسل ـ من أهم الحشرات الملقحة (Polinators) ـ في بساتين الموالح أثناء موسم التزهير. ومن هنا كان لكثرة وجود الحشرات ومبلغ نشاطها أثناء مواسم التزهير في المحاصيل وأشجار الفاكهة أكبر الأثر في كمية وجودة المحصول الناتج.

ويبلغ الأمر ببعض النباتات أنها لا تنتج بذوراً في أزهارها إلا إذا وجدت الحشرة التي تقوم بالتلقيح، فمثلاً عندما أدخل البرسيم الأحمر (Red clover) لأول مرة في نيوزيلندة كان تزهيره غزيراً، ولكن لم تتكون بذور في الأزهار، ثم إتضح بعد البحث الدقيق أن عدم تكون البذور كان يرجع أساساً إلى غياب النحلة الطنانة (Bumble bee)، التي عندما تم نشرها في البستان بأعداد كبيرة سرعان ما كونت بذوراً على الفور.

وهناك أيضاً ثمار لايمكن أن تنضج مطلقاً إلا في وجود نوع خاص من الحشرات الملقحة كما هو الحال في التين الأزميرلي وحشرة البلاستوفاجا (Blastophaga Psemes)، وهناك إرتباط وثيق بين نضج ثمار الجميز ووجود نوع من الزنابير تضع إناثه بيضها بالثمار ليحول دون تكون البذور، مما يؤدي إلى نضج الثمار وعدم سقوطها.

المكافحة الحيوية للآفات والحشائش

يقصد بالمكافحة الحيوية أو البيولوجية (Biological control) إستخدام الحشرات والحيوانات المفترسة والمتطفلة، وكذلك الأمراض الفطرية والبكتيرية والفيروسية لمكافحة الآفات، وذلك بالعمل على اكثارها بكميات كبيرة (Mass Rearing) وانتشارها صناعياً والعمل على إحداث التوازن الطبيعي في البيئة.

● الإفتراس

يعرف الإفتراس على أنه إلتهام حشرة لحشرة أخرى، أو تغذية حشرة على حشرة أخرى. وتتميز الحشرات المفترسة بأنها مزودة بأعضاء خاصة تمكنها من مهاجمة الفريسة وإفتراسها والتغذي عليها دفعة واحدة. ومن المفترسات ما يفترس أفراداً من نفس نوعه حيث تسمى هذه الحالة بالإفتراس الذاتي، كما هو الحال في يرقات الدودة القارضة، ومنها ما يفترس أنواعاً أخرى من الحشرات من غير نوعه وتسمى بمفترسات كالرعاشات وأنواع أبو العيد وخنفساء الكالوسوما.

● التطفل

يقصد بالتطفل معيشة كائن حي معيشة مؤقتة أو مستديمة على كائن حي آخر أو بداخله (العائل)، الذي يحصل منه الطفيل على غذائه تدريجياً ولا يسبب موته مباشرة. وتقسم الحشرات من حيث التطفل إلى:-

* **طفيليات حقيقية:-** وهي طفيليات الثدييات والطيور مثل البراغيث والقمل والبق.

* **طفيليات حشرية:-** وهي التي تتطفل على حشرات أخرى وتحصل على غذائها من دم العائل، وتستمر في النمو والتغذية ثم تتغذى على الأجسام الدهنية والأعضاء الداخلية للعائل لينتهي الأمر بموته، وتنقسم الطفيليات إلى نوع خارجي يعيش خارج العائل (خارجي)، ونوع أخر يعيش داخل العائل (داخلي)، ويكون التطفل إما على البيض كما في حالة طفيل ترايكوجراما (Trichogramma)، أو على اليرقات مثل طفيل (Microbacon) الذي يتطفل على يرقات دودة اللوز القرنفيلة، أو على العذارى. وقد يكون التطفل على الحشرات الكاملة، وفيه تضع أنثى الطفيل بيضها على جسم الحشرة الكاملة من الخارج مثل طفيليات المن مثل (Aphidius Uzbeklitanicum) التي تتطفل على الغلال.

كذلك لا تتطفل الحشرات إلا على نوع أو أنواع معينة من النباتات أو الحشائش التي تنافس المحاصيل الزراعية وتشاركها في غذائها وفي بيئتها، وينتهي هذا التطفل

● دودة الحرير.

في الغالب بموت كثير من تلك النباتات الضارة. وقد إستغل الإنسان هذه الخاصية أيضاً فأصبح يستجلب تلك الحشرات النافعة من مواطنها الأصلية ومن ثم تربيتها في المعامل ليتم نشرها بعد ذلك في الحقول بأعداد كبيرة للقضاء على الحشائش والنباتات الضارة بمحصولاته. وقد نجحت هذه الطريقة من طرق مقاومة الحشائش في بعض بلاد العالم، ففي أستراليا عام ١٩٢١م أخذت نباتات الصبار ـ الكاكتوس (Cactus Sp) ـ تنمو نمواً برياً متزايداً لدرجة أنها قضت على كثير من المحاصيل الزراعية، وبعد البحث الدقيق تبين أن هناك حشرات معينة توجد في جزر الهند الشرقية وأمريكا والمكسيك وغيرها، إشتهرت بتطفلها على نباتات الصبار في موطنها الأصلي، فاستوردت إستراليا هذه الحشرات النافعة وتم تربيتها في المعامل بأعداد كبيرة، ثم أطلقت في الحقل المراد تطهيره من شجيرات الصبار. وكان أنجحها لهذا الغرض الحشرة المسماة (Cactoblastis Sp) حيث أن يرقاتها بدأت تحفر في سوق وفروع شجيرات الصبار وكانت سبباً في القضاء عليه. وبعد بضعة أعوام متتالية لم يعد لشجيرات الصبار أية أهمية من حيث منافسة المحاصيل الزراعية.

وعاء للعسل

يعيش النمل الذي يستخدم كوعاء للعسل في أستراليا، ولدى هذا النوع من النمل طريقة مدهشة لحفظ الرحيق للوقت الذي لا يتوفر فيه الغذاء، حيث يخزن كميات كبيرة من الرحيق حتى تنتفخ أجسامه وتتحول من حجم ذرة الرمل إلى حجم حبة الفاصولياء. عندئذ لا يستطيع أن تتحرك فيتعلق بسقف بيته الموجود تحت الأرض. وعندما يشعر بعض النمل الآخر بالجوع، فإن أوعية العسل الحية (النمل المستخدم كوعاء للعسل) تقوم باجترار الرحيق من بطونها ودفعه إلى أفواه الملل الجائع لإطعامه، فسبحان الله الخالق المبدع المصور).

● نمل مستخدم كوعاء للعسل متدلي تحت الأرض.

تحسين خواص التربة الزراعية

تلعب بعض الحشرات مثل اليرقات التي تعيش في التربة والتي تتغذى على جذور النباتات والمواد العضوية بها، دوراً هاماً في تحسين الخواص الكيميائية الطبيعية للتربة الزراعية، فهي تساعد في زيادة خصوبة التربة وتحسين بنائها. ومن ذلك تعمل الحشرات كمحراث عن طريق تفتيت الحبيبات ورفعها إلى الطبقة السطحية لتتعرض للهواء والماء، كما أنها تساعد على تهوية التربة بواسطة الأنفاق الكثيرة التي تحفرها على أعماق مختلفة، مسهلة حركة المياه في هذه الأنفاق، كما أن براز هذه الحشرات وأجسامها المتحللة بعد موتها تعد مواد عضوية نافعة للتربة وللنبات أيضاً، وتعد يرقات حشرات حفار العذوق (العنقرة) ويرقات الدودة القارضة وصراصير الغيط والنمل والخنافس، من أهم اليرقات التي تعيش في التربة الزراعية وتعمل على تحسين خواصها المذكورة سابقاً.

مصدر للهوايات

يتخذ كثير من الناس الحشرات كمصدر للهوايات وللمتعة والتسلية لما تتميز به من أشكال جميلة وألوان زاهية وأحجام مختلفة خاصة مجموعة الفراشات وأبى دقيقات وغيرها من العذارى واليرقات، مما دعا الهواة إلى جمعها وتحنيطها وبيعها لعمل مجموعات حشرية خاصة.

مضادات ومنظفات

يفرز نوع من النمل ـ من غدتين توجدان في منطقة الصدر ـ مواد طبيعية طبية تتميز بخواص شديدة الفاعلية لمقاومة البكتيريا والفطريات تعرف بالمضادات الحيوية النملية، يستخدمها النمل لطلاء جسده وتعقيم مستعمراته لمواجهة الميكروبات الفطرية والبكترية.

وقد إستثمر علماء الحشرات الأستراليون، حيث يوجد هذا النوع من النمل، في إستخلاص هذه المضادات من النمل وبتجربتها على البشر وجدوا أنها تقاوم نوع معين من البكتيريا، لذا قررت إحدى شركات الأدوية هناك الإتفاق مع العلماء الذين توصلوا إلى هذا الاكتشاف لإنتاج مضادات حيوية من غدد النمل.

من جانب آخر تعد يرقات طفيل (Lucila Scnicata) مصدراً للمواد الكيميائية المفيدة، إذ تستطيع إنتاج أنزيمات وخمائر خاصة تحلل النسيج والخلايا الميتة في الجروح وتحوله إلى سائل خاص تستطيع هضمه. كذلك تفرز هذه اليرقات مادة النشادر التي ترفع الرقم الهيدروجيني مما يساعد على عدم نمو الجراثيم وزيادة سرعة شفاء الجرح.

غذاء للطيور والحيوانات

تتغذى بعض الحيوانات النافعة كالدجاج والبط والأوز على أنواع مختلفة من الحشرات أو يرقاتها، حيث تلتقط تلك الحيوانات ما تجده من حشرات أو يرقات على سطح الأرض أو تحت سطحها بقليل، كذلك تتغذى الأسماك على ما تجده في المياه من يرقات البعوض أو غيرها من الحشرات المائية الصغيرة. كما أن طيور الزينة تعتمد في تربيتها على يرقات الحشرات ذات الأجسام اللحمية الغضة مثل يرقات حفارات العذوق وناخرات الأخشاب.

حل لغز الجريمة

تستطيع بعض الحشرات ـ منها ذبابة السرو السوداء ـ إعطاء معلومات هامة لحل بعض الألغاز في التحقيق في بعض الجرائم، إذ بواسطتها يستطيع علماء الحشرات إعطاء تقدير صحيح لوقت حدوث الوفاة عند فحص نوع الحشرات الموجودة في مشهد الجريمة وعمرها اليرقي. ففي ذلك تضع ذبابة السرو بيضها على جثة ميتة حديثة وتبرز يرقات العمر الأول بعد ١٦ ساعة، ثم يرقات العمر الثاني بعد ١٨ ساعة من حدوث العمر الأول (٣٤ ساعة)، أما يرقات العمر الثالث فتظهر بعد

١١ ساعة من ذلك (٤٥ ساعة)، بينما تظهر يرقات العمر الرابع بعد ذلك بحوالي ٣٦ ساعة (٨١ ساعة)، ثم تتحول إلى عذراء، وبعد إكتمال ٦ أيام تظهر الذبابة الكاملة لتعيد دورة الحياة، شكل (١).

كذلك تمر الجثة أثناء تحللها بثلاث مراحل هي مرحلة التخمر الأولى ـ التعفن ـ، ومرحلة التخمر النشادري، ومرحلة الإسالة، حيث أن لكل مرحلة من هذه المراحل حشرات معينة تنجذب إليها وتترمم عليها، وبالتالي يؤدي ذلك إلى تمكين العلماء من تقدير وقت وصول الحشرات إلى مسرح الجريمة وتحديد وقت حدوثها.

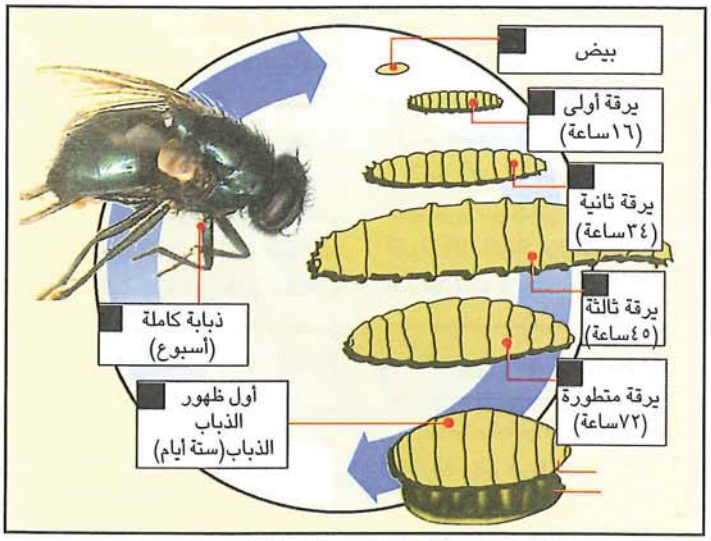
البحث والإختراعات لعلمية

أدت الحشرات خدمات جليلة في مجال البحث العلمي في كثير من فروع العلم، إذ ساهمت في بعض الدراسات التي كشفت عن أسرار الحياة في النواحي الفسيولوجية والإجتماعية والطبائع والغرائز عند بعض أنواع الحيوانات.

وقد أستخدمت ذبابة الدروسوفيلا (Drosophila Melanogaster) على نطاق واسع في الدراسات الوراثية ودراسات علم الخلية لمعرفة سلوك الصبغيات وتفهم كيفية حدوث الإنقسام في الخلايا الحيوانية والنباتية. كما تستخدم يرقات بعض الحشرات كأدوات اختبار حيوية في التجارب الخاصة بتقدير كمية الأثر المتبقي للمبيدات الحشرية الكيميائية على الأشجار والخضروات والمحاصيل الحقلية.

وقد ساعدت الحشرات في الكثير من الاختراعات العلمية، حيث أخذ الإنسان يقلدها مما قاده إلى إكتشاف عدد من المخترعات، ومن ذلك مثلاً:-

- كان لخنفساء الروث السبق في إختراع العجلة، فقد إعتادت هذه الحشرة على جر فضلات الحيوانات إلى عشها لإطعام صغارها، ولكنها أدركت بحدسها أنها ستقتل نفسها إذا ما حاولت جر قطعة كبيرة من الروث، وما كان منها إلا أن تعلمت دحرجة الروث في شكل كرات مستخدمة في ذلك ساقيها، وقد قاد ذلك إلى اختراع الدراجة.



● شكل (١) دورة حياة تقريبية لذبابة السرو السوداء.

ـ لاحظ عالم فرنسي من القرن الثامن عشر أن الدبور يصنع الورق لعشه عن طريق مضغ الخشب وتركه يجف في شكل طبقات، وقد أوحت هذه الفكرة للعالم المذكور لاكتشاف طريقة لصنع الورق، حيث نجد اليوم أن معظم الورق يصنع من لب الخشب.

ـ استخدم النمل الأبيض الأفريقي طريقة لتكييف الهواء على مد الدهور وذلك ببنائها مداخن فوق أعشاشها تعمل على خروج الهواء الساخن خارج المدخنة إلى أعلى ليندفع هواء بارد إلى الأعشاش في الأسفل. وقد استخدم عالم أمريكي نفس الفكرة ليكتشف طريقة لتكييف الهواء عام ١٩٠٨م.

ـ توصل الإنسان إلى إستخدام الخرسانة من الحشرات حيث لاحظ الرومان أن النحلة البناءة تستخدم الخرسانة عن طريق لصق الحصى مستخدمة أسمنتاً مصنوعاً من الرمل الناعم والطين المبلول بلعابها، وذلك لبناء بيوتها.

غذاء ودواء ونظافة للبيئة

لبعض الحشرات قيمة غذائية عالية لا تختلف كثيراً عن القيمة الغذائية لبعض الحيوانات المعروفة، فقد وجد عدد من الباحثين أن القيمة الغذائية ليرقات نحل العسل ويرقات الفراشات وسوسة النخيل الأفريقية متقاربة مع القيمة الغذائية لبعض المصادر الحيوانية مثل الدجاج والربيان. لذلك ظهرت محاولات في الولايات المتحدة الأمريكية لإقناع الرأي العام بأهمية الحشرات كغذاء جيد للإنسان لما تحتويه من نسبة عالية من البروتين، فالنمل الأبيض (الأرضة) مثلاً يعد غذاءاً بروتينياً شهياً للمواطنين في بعض الدول الأفريقية والأسيوية والأمريكية والمناطق الإستوائية، إذ أنهم يبحثون عن مستعمراته فيحرقونها بغرض شوائها ثم يخلطون مسحوقها بالدقيق لرفع قيمته الغذائية من البروتين، أما ملكة النمل الأبيض فتمثل طعاماً شهياً ممتازاً لديهم حيث تقلى بالزيت وتؤكل. وفي المكسيك تستخدم بعض يرقات حرشفية الأجنحة غذاء شهياً للإنسان.

من جانب أخر كان سكان الجزيرة العربية في الماضي يقبلون على أكل الجراد الصحراوي في المواسم التي يكثر فيها وكانو يفرحون بقدومه لكونه غذاءاً يسد رمقهم رغم ما يسببه من خطر على المحاصيل الزراعية، أما في الوقت الحاضر وعلى الرغم من توفر الغذاء بجميع أصنافه وأشكاله والحمد لله، إلا أن بعض الناس لا يزالون يلهثون بحثاً عن الجراد ويدفعون

المكون	لكل ١٠٠ جرام		
	ذكور	إناث	بيض
ماء (جم)	٥٥	٦٢	٥٠
بروتين (جم)	٢١	٢٢	٢٦
دهون (جم)	١٤	٩	١٠
كربوهيدرات (جم)	١٠	٧	١٤
بوتاسيوم (ملجم)	٢١٩	٢٣٨	٢١١
صوديوم (ملجم)	٥٥	٦٥	١٠٠
فوسفور (ملجم)	١٢١	١٢٦	١٦١
كالسيوم (ملجم)	٢٤	٢٢	٢٧
مغنيسيوم (ملجم)	٣٧	٥٦	٦٢
حديد (ملجم)	٧	٦	٧
زنك (ملجم)	٤	٤	٧

● المصدر:- حمزة أبو طربوش ـ مجلة الغذاء ـ ٢٠٠٠م.

● جدول (١) التركيب الكيميائي للجراد