

مقدمة



والصلاة والسلام على سيدنا محمد سيد المخلوقات وخاتم
الأنبياء وأشرف المرسلين وعلى آله الطاهرين وصحابته أجمعين
وبعد ..

لقد سبق وأن ذكرت في جميع مؤلفاتي السابقة وفي محاضراتي بأن الثروة
الحقيقية التي يمكن أن يجمعها الأستاذ الجامعي خلال مراحل حياته تمثل في الحقيقة
كم الطلبة الذي ينقل إليهم بأمانة العلم الذي تعلمه وكم طلبة الدراسات العليا التي
عملت تحت إشرافه وهذا يمثل في النهاية المدرسة العلمية التي ستركها لتحمل
الرسالة وتكمل المسيرة العلمية وإلى عدد المراجع العلمية التي تدخل لأول مرة
إلى كتيبة العربية لتغير جانباً في حاجة إلى ضوء يهدي السبيل لملاحقة الركب العلمي
الذي يحمل الجديد في تلاحق سريع ٠٠٠ لهذا تم إعداد هذا المؤلف الحشرات كغذاء
للإنسان والذي تعمدت فيه نقل المعلومات من مراجع ودوريات عديدة في لغة سهلة
وميسرة مع الإهتمام بالأشكال التوضيحية في مواقع عديدة من الكتاب حتى تصل
المعلومة إلى الباحث والطالب والشخص العادي في سهولة ويسر .

يبلغ عدد الأنواع التي تم وصفها من الحشرات نحو مليون نوع ويقدر عدد
الأنواع التي لم توصف بعد بـ ٢ إلى ٥ مليون نوع وعالم الحشرات كبير بل في
إعتقادي أكبر مما نتصور إذا أخذ في الاعتبار عدد الأنواع التي لم توصف ونقف
أمام هذا العالم عاجزين عن معرفته إذا أخذ في الحسبان عدد الأفراد داخل هذا الكم
الهائل من الأنواع . لهذا تطرق الذهن إلى الإقتراب من عالم الحشرات عبر سلسلة
من الكتب تلقى بعض من الضوء على بعض من جماهير هذا العالم وشاء المولى
سبحانه وتعالى أن يظهر من هذه السلسلة الحشرات النافعة والملقحات الحشرية ثم
ظهر بفضل الله هذا الكتاب " الحشرات كغذاء للإنسان " .

من المعروف ان الانسان فى هذا العصر الذى يعيشه يبذل الكثير من الجهد والنقود للحفاظ على جسمه من البدانة وضغط الدم ثم يجاهد فى ان يحافظ على الشكل الذى وصل إليه وأحد الأعباء المرتبطة بالصحة هو الحصول على الكميات الضرورية من البروتين للبقاء بصحة جيدة من خلال لحوم الحيوانات التى تحوى أيضا دهون وكلسترول . وقد يدعى النباتيين vegetarians أن البقوليات ونباتات أخرى مثل البندق nuts تكفى لإمدادهم بما يحتاجونه من البروتين وهذا غير حقيقى حيث أن معظمهم مصابون بالأنيميا نتيجة نقص الحديد والبروتين الحيوانى . وإذا نظرنا إلى الحشرات نجد أنها غنية بالبروتين ودهون لا تحوى أو تحو قليل من الكلسترول . . لكن كثير منا وخاصة الإنسان الغربى لم يتطرق إلى ذهنه فكرة أكل الحشرات . . وفى الحقيقة كل منا التهم عن غير قصد خلال حياته أكثر من رطل من الحشرات . فخناسف وسوس الدقيق وآفات الحبوب المخزونة الأخرى تطحن مع الحبوب وقد يظهر جزء منها فى قطعة من الخبر الذى نأكله . كذلك نبتلع كثير من يرقات الخنافس ويرقات الذباب والحشرات القشرية وحشرات صغيرة أخرى مع الفاكهة والخضروات خاصة عندما تتواجد تلك الحشرات فى مراحل نموها الأولى . على سبيل المثال نبتلع كثير من بيض الحشرات أو الفقس الحديث منها أثناء تناولنا لثمار الجوافة أو المانجو أو المشمش أو البلح أو العنب أو عند تناول خضروات مثل الفول والطماطم والبايما . . الخ . كذلك توجد حشرات أو أجزاء منها فى الأغذية المصنعة مثل المعلبات الغذائية وحتى فى المشروبات . وهناك إستحالة لأى منا أن يدعى أنه لم يبتلع أثناء حياته الحشرات بشكل أو آخر وربما لم تصبه بأذى بل أمدته بكمية إضافية من البروتين مع الوجبة اليومية . . وإذا علمنا أن الحشرات غنية بالبروتين والمعادن والفيتامينات لماذا لا نأكلها كما أكلها ومازال يأكلها الإنسان فى بعض بلدان العالم؟ نأكلها كما هى أو تخلط مع الخبز أو الفطائر أو الحلوى وهذا ما يتعرض له هذا الكتاب الذى يبدأ بجزء تمهيدى لتعريف الحشرات والمجموعات الحشرية المستخدمة كغذاء . ثم تطرق الكتاب إلى الخلفية التاريخية عن إستخدام الحشرات فى الغذاء وانتقل بعد ذلك إلى الوضع الحالى للحشرات كغذاء فى دول العالم المختلفة . وفى أفريقيا تطرق الحديث عن جمهورية الكونغو الديمقراطية ،

انجولا ، راميبيا ، جمهوريه الكونغو (برافيل) ، نيجيريا ، جمهورية أفريقيا الجنوبية ، زيمبابوي ، ملاوي ، غانا ثم غينيا الجديدة . وفي آسيا تطرق الحديث عن الفلبين ، الهند ، تايلاند ، الصين ، اليابان ، كوريا الجنوبية ثم بالي . ثم الوضع الحالي في أستراليا التي تميزت بتاريخ طويل في استخدام الغذاء الحشري ثم الحديث عن استخدام الحشرات كغذاء في بعض من دول أمريكا اللاتينية مثل المكسيك ، كولمبيا ، البرازيل ، فنزويلا ، الأكوادور ثم عن تنامي الاهتمام بالحشرات كغذاء في أمريكا وكندا . بعد ذلك تطرق الحديث عن أسباب التحامل الغربى تجاه الحشرات كغذاء . ثم القيمة الغذائية للحشرات وهل تشكل الحشرات قيمة غذائية للإنسان ثم المشاكل العملية في التغذية على الحشرات وهل الحشرات فعلا غذاء للمستقبل وإذا لم نقبل فكرة الحشرات كغذاء لماذا لا نستفيد منها كمصدر للبروتين لحيوانات المزرعة

وأخيرا من المهم التأكيد بأن المعلومات التي إشتملها الكتاب في عجالة سريعة والتي خطت لأول مرة باللغة العربية تمثل قطرات من بحر كبير في عالم الحشرات وتم جمع بعض من تلك القطرات من مستويات مختلفة وأماكن مختلفة من هذا البحر في هذا المؤلف المتواضع .

أسأل الله أن يجعل عملي هذا خالصا لوجه الكريم . . وأن يتقبله منى ويجعله في صالح الأعمال محققا لما رجوته لطالب العلم والبحث ولكل مجتهد ليأخذ منه ما يشاء وكيف يشاء . . . ونسأل الله أن لا يعذبنا بذنوبنا . . إنه على كل شيء قدير وبالإجابة جدير .

المؤلف

دكتور / عصمت محمد حجازي

أستاذ الحشرات الإقتصادية (مكافحة بيولوجية)

ورئيس مجلس قسم الحشرات الإقتصادية

معمل المكافح البيولوجية

قسم الحشرات - كلية الزراعة

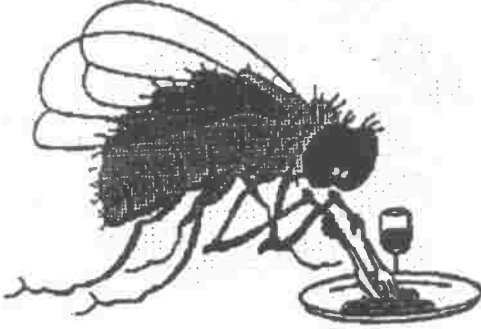
جامعة الإسكندرية



الحشرات كغذاء للإنسان

Insects as human food: Entomophagy

تمهيد :



تثير فكرة تناول الحشرات كغذاء للإنسان - لدى البعض - الشعور بالقرف والإشمزاز . ويرجع السبب إلى سمعة الحشرات السيئة . فهناك أنواع تعتبر شديدة الخطورة تجعلنا ننظر إليها كأعداء للإنسان . مثل هذه الأنواع مسنولة عن فقد ١٠-٢٠% من الإنتاج

السنوى العالمى عندما تهاجم المحاصيل الزراعية والمنتجات المخزونة أو تهاجم الإنسان والحيوان مباشرة وتنتقل الأمراض وتسبب الحساسية وعندما تصيب الحشرات الأخشاب القائمة والأخشاب المصنعة وأشجار الفاكهة والبساتين إلى جانب أن بعض منها يسبب إزعاجاً شديداً للإنسان والحيوان . وفى الحقيقة يصل عدد أنواع الحشرات الضارة بالإنسان إلى نحو ١٠٠٠٠ نوع يدرج تحتها نحو ٦٠٠ نوع تعتبر حشرات خطيرة . . . من ناحية أخرى . . . إن ما وصف من الحشرات يبلغ نحو مليون نوع وهناك تقديرات خاصة بالأنواع التى لم توصف تقدر ما بين ٢-٥ مليون . . . وعلى ذلك فإن نسبة الحشرات الضارة (أعداء الإنسان) فى إجمالى الأنواع التى تم وصفها فقط تبلغ ١% . . . فى الحقيقة غالبية الحشرات نافعة للإنسان سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة . فلا يخفى علينا دور البعض منها فى تلقيح الأزهار وأثارها الضخمة على الإقتصاد المحلى والعالمى . كما توجد عدة آلاف من الأنواع الهامة جداً تقضى على الحشرات الأخرى سواء بالتهامها أو التطفل عليها فنقل من تعداد الحشرات التى بالطبع بعض منها ضار كما لا يخفى علينا بعض المنتجات الحشرية مثل عسل النحل والغذاء الملكى وشمع النحل وهى منتجات مرتبطة باستئناس أحد الأنواع النافعة وهو نحل العسل وهناك الحرير الطبيعى وخيوط الجراحة التى تمثل منتجات حشرة أخرى تم استئناسها

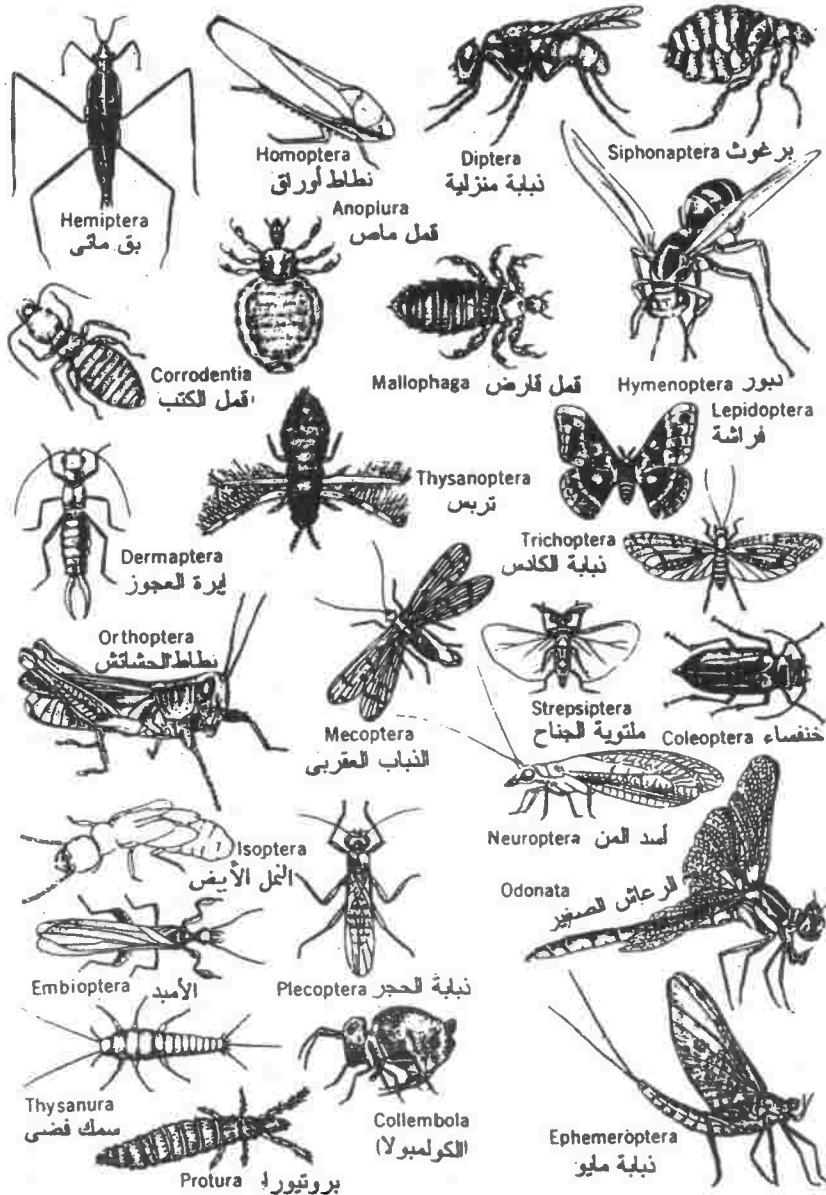
وهى ديدان الحرير . . . مثل هذه الأنواع وأنواع أخرى نافعة ليس لها مجال هنا للمناقشة وتقوم فى أعدادها الأنواع الضارة بكثير . . . ويهملنا هنا الحشرات الصالحة للغذاء الأدمى . . .

الحشرات هى اللاقاريات الوحيدة المجنحة وتمثل الأجنحة هذه الصفة المسؤولة عن مكانتها وهيمنتها على الأرض ، فبواسطة الأجنحة تستطيع الحشرات أن تغادر مسكنها عندما يصبح غير ملائم والحشرات المائية على سبيل المثال ذات أجنحة فى أطوارها الكاملة وإذا جفت مساكنها فإنها أى أطوارها الكاملة تستطيع أن تطير لمسكن آخرى ، ولكن الأسماك والأشكال المائية الأخرى تهلك إذا تعرضت لظروف معاكسة مشابهة .

وصف الحشرات هو أحد طوائف أو صفوف قبيلة أرثوروبودا أى مفصليات الأرجل ولتسهيل دراسة الحشرات قسمت إلى رتب (شكل ١) وعائلات حسب قواعد ثابتة ، والعائلات إلى أجناس والأجناس إلى أنواع وقد سبق الإشارة إلى عدد الأنواع فى الأسطر القليلة السابقة .

وهناك إعتقاد بأن أجدادنا كانوا من أكلة الحشرات insectivore ومعظم القرود الـ monkeys والـ apes تتغذى على الحشرات كما أن الشمبانزى وهو حيوان قريب جداً من الإنسان أكل للحشرات وكره الإنسان الغربى لإلتهام الحشرات حضارى أكثر منه عقلانى حيث ينظر إلى هذه الظاهرة بأنها إرتبطت بالإنسان فى مراحل حياته الأولى على الأرض أى منذ أن كان إنسان بدائى .

دعنا نفكر معاً فى بعض الأغذية الشهية التى قد نتناولها إذا تحسنت الظروف، المالية كالجيمبرى والإستاكوزا وتمثل بالطبع غذاء غالى الثمن وهى فى الحقيقة حيوانات بحرية لمفصليات أرجل قريبة جداً من الحشرات ويقعان تحت قبيلة واحدة . وكانت منذ عهد ليس ببعيد تلقى فى البحر مرة ثانية عندما تلتقطها الشباك . ونفس الشئ يمكن ملاحظته بالنسبة لبعض الرخويات سواء البحرى أو الأرضى منها التى لم يقبل الإنسان على إستساغتها عند بدء تعرفه عليها . كذلك هناك الكافيار وهو بيض بعض الأسماك لم يتذوقه الإنسان إلا فى العصر الحديث .

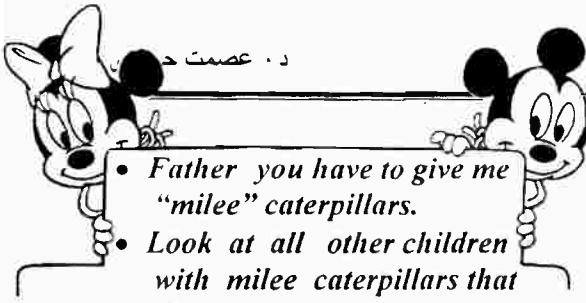


شكل ١ : نماذج حشرية تمثل بعض الرتب الحشرية الشائعة

إن كثير منا لا يدرك أننا نتناول أيضاً المادة الحشرية بصورة غير مباشرة . على سبيل المثال تستعمل أجسام بعض الحشرات مثل البق الدقيقى الأحمر *Dectylopius coccus* التى تعيش على بعض أنواع الصبار البرى فى الجزائر وهندوراس والمكسيك وبيرو وأسبانيا بعد تجفيفها فى صنع أحمر الشفاه وعمل الألوان التى تدخل فى صناعة الحلويات والكوشينيل cochineal عبارة عن مادة ملونة تستخرج عن طريق سحق أجسام بعض الحشرات القشرية التى تتغذى على الكمثرى البرية . وهل تعلم أن معلبات الخضروات يندر أن تخلوا تماماً من المادة الحشرية؟ وفى معظم البلاد المتقدمة بها قوانين ونظم تحدد الحد الأقصى المسموح به من الحشرات فى العبوات المختلفة من المواد الغذائية . وهل تعلم أن ثمار الطماطم التى تعد للطرح فى الأسواق هى تلك الثمار التى تبدو سليمة تماماً ولا يظهر عليها أى ضرر حشرى ولكن تلك التى يظهر عليها أى أثر لضرر حشرى فإنها تحول إلى إحدى أنواع عجائن الطماطم أو أحد التحضيرات مثل الكتـش أب ketchup . وبالمثل الحبوب المخزونة كالقمح تسمح القوانين فى البلاد المتقدمة بوجود نسبة من الحشرات التى تطحن وتتواجد أجزاؤها بين المادة الغذائية . فما هو الحال فيما يخص عجائن الطماطم أو الكتـش أب المحضر فى الدول النامية؟ . . . ولو حاول أى فرد منا أن ينتقى ثمار فاكهة سليمة مثل المشمش والجوافة وتناول البعض وترك البعض الآخر لبضع أيام سيجد أن بعض الحشرات تخرج من بعض تلك الثمار التى كانت تبدو سليمة . . . وهذا يعنى أننا فعلاً نتناول بعض من الحشرات دون أن ندري .

لقد لعبت الحشرات دوراً هاماً فى تاريخ الغذاء الإنسانى فى أفريقيا وآسيا وأمريكا اللاتينية (Bodenheimer - 1959) . كما كانت على نفس القدر من الأهمية للهنود فى الجانب الغربى من أمريكا الشمالية وبذلوا الكثير فى جمعها وتحضيرها للأكل (Sulton - 1988) . لقد استخدم الإنسان مئات من أنواع الحشرات كغذاء ومن أهم المجاميع الحشرية التى استخدمت فى الغذاء نطاطات الحشائش - يرقات حرشفيات الأجنحة - يرقات خنافس وأحياناً حشرات الكاملة -

النمل المجنح (والذى بعض أنواعه كبيرة الحجم فى المناطق الإستوائية) - حشرة النحل والدبابير والنمل وبالمثل الحشرات الكاملة للنمل والسيكادا - عدد من أنواع الحشرات المائية - مثل هذه الحشرات لا تستخدم عادة فى الحالات الحرجة الخاصة بالجوع ولكنها تستخدم كجزء من الغذاء خلال العام عند توافرها فصلياً . أى تستخدم الحشرات عادة برغبة الإنسان وتلغفه على إلتهام بعض منها . ومن بين الأمثلة التى يمكن سردها شعب Yukpa فى كولومبيا وفنزويلا يفضل أغذية حشرية تقليدية معينة عن اللحم الطازج (Ruddle - ١٩٧٣) ويظهر نفس الشئ شعب Pedi فى جنوب أفريقيا (Ouin - ١٩٥٩) . ومن الأشياء الغريبة التى ذكرها Ouin أنه عندما يأتى فصل تواجد يرقات mopanie (الذى أشار العلم إلى إسمها العلمى - *Gonimbrasia belina* Westwood) يتأثر بشدة بيع اللحم الطازج . ووصل البيع التجارى فى جنوب أفريقيا ليرقات الـ mopanie إلى ١٦٠٠ طن وهذا بالطبع لم يشمل الكميات التى جمعت وإستهلكت محلياً (Dreyer & Wehmeyer - ١٩٨٢) . وفى الوقت الحالى تصدر مئات الأطنان من يرقات mopanie سنوياً من بوتسوانا وجنوب أفريقيا إلى زامبيا وزمبابوى . ومن الأمثلة أيضاً تجارة لأنواع أخرى من يرقات حرشفية الأجنحة إلى الشمال قليلاً فى أفريقيا . فشعب Yansi فى وسط زائير مختلف عن باقى شعب زائير فى أنه يدعى أن يرقات الحشرات واللحم على نفس القدر من الأهمية كغذاء للإنسان وللجسم الإنسانى بصفة عامة . مع ملاحظة أن يرقات حرشفيات الأجنحة التى تؤكل توجد بانتظام فى أنحاء القرية بينما يوجد اللحم كغذاء غريب وفى عدد قليل من المحلات (Muyay - ١٩٨١) . وفى دول العالم التى تتناول الحشرات ضمن غذائها تقام الإحتفالات عند مجئ فصل توافر الحشرات الشهية بل قد تحتفل الأسرة بالأفراد الذين سيتناولوا الغذاء الحشرى لأول مرة خاصة الأطفال بل للأطفال أغان فى هذا الخصوص نذكر منها أغنية لأطفال تعشق التغذية على يرقات حرشفية الأجنحة (Muyay - ١٩٨١) تقول كلمات الأغنية :



- Father you have to give me "milee" caterpillars.
- Look at all other children with milee caterpillars that their fathers gave them.
- I'm going to bother you until you give me some.



- أبى عليك أن تحضر لى بعض من يرقات "milee".
- أنظر الأطفال الآخرين معهم يرقات "milee" أحضرها لهم آبائهم.
- سأظل أزعجك حتى تأتيني ببعض منها.

وإذا ذهبنا إلى إحدى غابات الأشجار مثل miombo فى زامبيا (Holden - ١٩٨٦) سيصادفنا يرقات من حرشفيات الأجنحة يطلق عليها mumpa تتغذى على أوراق أشجار *Julbernardia paniculata* وبعض الأشجار الأخرى الشائعة. وهناك ستجد أن الشخص الواحد يمكنه أن يجمع نحو ما سبعة ٢٠ لتر فى اليوم إذا كانت الأشجار غنية باليرقات وبلغ ثمن تلك الكمية فى عام ١٩٨٥ م ٢٠ KC. وبذا تصل حصيلة سبعة أيام إلى ١٤٠ KC (عملة محلية) وإذا تم بيعها بهذا الثمن فإن ذلك يعادل مرتب شهر كامل للموظف العادى فى زامبيا. لذا لن نندهش إذا علمنا أن كثير من الأفراد تقطع مسافة تقدر بـ ٣٠٠ - ١٢٠٠ كم لجمع تلك اليرقات ويجيء التجار من لوساكا Lusaka و copperbelt (٩٠٠ كم) ليشتروا هذه اليرقات ليبيعونها بسعر أعلى عند عودتهم إلى قراهم.

ويلاحظ فى عدة مناطق فى زيمبابوى (chavunduka - ١٩٧٥) أن مصدر الثروة لبعض العائلات الغنية أتى من بيعهم لليرقات الحرشفية الأجنحة ولا تباع الحشرات على نطاق واسع فى أسواق قرى العالم النامى فقط ولكن الكثير من المحبب منها يأخذ طريقه إلى أسواق المدن والمطاعم. والبعض يصدر إلى محلات

الاغذية في العالم المتقدم. ولاحظت Conconi عام ١٩٨٢ التي اقترحت تصنيع الحشرات الصالحة للأكل في المكسيك انه في عام ١٩٨١ كان الطلب على escamoles (وهي الأطوار الغير كاملة للنمل *Liometopum (apiculatum) Mayer*) كان كبيرا لدرجة أن الكيلوجرام يرتفع إلى ١٠٠٠ pesos (أي ما يعادل دولاران في هذا الوقت) وقالت الباحثة أن هذا الغذاء في مدينة Tlaxcoapan يقدم في المطاعم الكبرى مثل Delmonicos & Las Menina & El-Prendes و Bellinghausen حيث يبلغ ثمن السندوتشان من tacos التي تحوى ٥٠ جم نمل ٣٠٠ pesos (عملة محلية) الذي يقدم مقلّى في الزبد ويرتفع ثمن السندوتشات أكثر عندما يحمر النمل مع البصل والثوم.

وتوجد أنواع أخرى من الحشرات تقدم في مطاعم مدن المكسيك يصدر جانب منها إلى أمريكا وأوروبا. النوع الأول يطلق عليه يرقات maguey البيضاء (وهي يرقات النوع *Aegiale hesperiaris* Kirby من Hesperidae) والنوع الثانى من الغذاء الحشرى الـ ahuahtle أو الكافيار المكسيكى (وهو بيض عدة أنواع من بصفيات الأجنحة المائية). ولكن حجم الكميات المتداولة في التجارة تتناقص لأسباب منها الجمع المكثف ليرقات الـ maguey والتلوث الحضارى للبحيرات القلوية التي يجمع منها ahuahtle وفي الوقت الحاضر يوجد نوعان من الحشرات تصدر إلى محلات غذاء المجتمع الآسيوى في أمريكا. وهما البق المائى العملاق *Lethocerus indicus* L. S من تايلاند ومعلبات تحوى عذارى دودة حرير القز *Bombyx mori* من كوريا الجنوبية (Pemberton - ١٩٨٨). دودة حرير القز تربي في مصر دون إستغلال أمثل لذا يمكن زيادة البحث في هذا المجال والتوسع في إنتاج سلالات في مصر لإنتاج الحرير وإستغلال العذارى كمنتج ثانوى مع البق المائى لفتح أسواق في دول آسيا وأمريكا.

لقد حدث إرتفاع مفاجئ في العالم الغربى في الإهتمام بالحشرات كغذاء منذ عام ١٩٩٧ ومن أحد العوامل المسؤولة عن ذلك زيادة إدراك العالم الغربى بأن الحشرات تشكل غذاء تقليدى هام في كثير من المجتمعات الغير أوروبية. وزيادة إعتراز الجذور العرقية في العالم الغربى بهذا الغذاء. ومن العوامل أيضاً زيادة إهتمام

الإنسان بالبيئة والإستخدام الزائد للمبيدات والإتصال السهل بين العلماء المهتمين بهذا الموضوع. لقد أصبحت الآن الحشرات الصالحة للأكل أقرب مما مضى في قبول العالم الغربى بها كمصدر يجب الإهتمام به لسد الإحتياجات الحالية والمستقبلية في الغذاء.

في كثير من أنحاء العالم - ينظر إلى الحشرات كفاتحات شهية وكإتراف وليس كغذاء للدخول المنخفضة أو المجتمعات النامية. ويجب أن تتلاشي الكراهية المرتبطة بالتغذية على الحشرات. ويمكن تنمية تناول الحشرات كغذاء خلال التعليم والتأكيد على المنافع الغذائية التي يمكن أن تقدمها الحشرات للمستهلك وعلى الناس أن يعلموا بأن كثير من الحشرات أكثر نظافة من القواقع الواسعة القبول للأكل في بعض البلاد مثل نيجريا وبلاد أخرى. وبينما لا ندافع عن الحشرات كبديل للبقرة، إلا أن التغذية عليها يمكن أن يساعد في خفض النقص البروتيني الموجود في بعض الأماكن كما في ولاية Kwara وبسبب التكلفة العالية للحم البقري لذا يجب أن تشجع العائلات إلى الإهتمام إلى الحشرات وجمعها وإعدادها للإستهلاك المنزلي لتقليل التكلفة

So, even if we cannot stomach the idea of insect eating first hand, insects could make an excellent source of protein for our farm animals.

وإذا لم نستطع تقبل فكرة تناول الحشرات كغذاء فإن الحشرات يمكن أن تشكل مصدراً ممتازاً للبروتين لحيوانات المزرعة وهو توجه هام بعد أن ثبت أن تغذية الحيوانات على مسحوق العظام وبقايا الحيوانات والدماء المجففة كان سبباً في ظهور أمراض خطيرة بين الحيوانات يمكن أن تنتقل للإنسان.

