الباب الثالث : نظرة على تناول الحشرات كغذاء
Prospects on Entomophagy (eating insects)

أولاً : هل تناول الحشرات راجع لنقص فى الغذاء ؟

قد يكون هذا صحيح فى بعض المناطق والبلدان كما هو الحال فى غانا ولكن هناك دلائل أخرى من المهم ذكرها :

١- فى المجتمعات التى تستخدم الحشرات كغذاء تقليدى نجد أن الحشرات ذات أهمية فعلية للسكان يعتنى بإقتنائها والبحث عنها وليس لسد حالات الجوع حيث تدرج الحشرات بإنتظام كجزء من النظام الغذائى فى فصل من فصول السنة أو طوال العام عند توافرها وعندما تساهم الحشرات بجزء صغير فى الوجبة الغذائية فإن ذلك يعنى عدم توافرها وليس راجع لأى عيب أو نقص فى مذاقها٠

٢- يفضل شعب Pedi فى جنوب أفريقيا حشرات معينة عن اللحم كما يفعل نفس الشىء شعب Yukpa فى كولومبيا وفنزويلا (Ruddle-١٩٧٣) على سبيل المثال يفضل شعب Pedi يرقات mopanie يطلقون عليها إسم masonja (*Gonimbrasia belina*) عن اللحم الأحمر بل أنهم يفضلون ١/٤ رطل من تلك اليرقات عن رطل كامل من اللحم الطازج٠

٣- فى مقاطعة Kipushi بزائير - ذكر Malaisse & Parent ١٩٨٠ أنه عند دراسة البروتين الحيوانى فى هذه المقاطعة وجد أن يرقات حرشفية الأجنحة لا ينافسها أى بروتين ويسعد القرويين بالبحث عنها وجمعها وينتظروا الوقت من السنة التى تتوافر فيه٠

٤- من المثير للدهشة أن الـ Kiriwinians الذين يعيشون فى Trobriand Islands والذين يرعون الخنازير والدجاج يقوموا بحصاد أنواع مختلفة من البطاطا وجوز الهند ويعيشون على غذاء متزن من الفاكهة والخضروات

والأسماك واللحوم ويتناولوا ضمن أغذيتهم أنواعاً مختلفة من الحشرات لحبهم الشديد لمذاقها وليس لنقص فى الغذاء ويظهر الفلاح كرم خاص عندما يقدم لضيفه مع الغذاء أغذية حشرية٠

٥- تباع فى أسواق Zimbabwe عدد من أنواع يرقات فراشات تتبع عائلة Saturniidae كما يباع النمل الأبيض والجراد وأنواع من نطاطات الحشائش الـ tettigoniids ويشتريها أغلبية الشعب رغم تأثير الحضارة الغربية٠ ومن بين أفراد الشعب عدد من الأفراد تأثروا بالحضارة الغربية ولكن لازالوا يتناولوا النمل الأبيض ولكن بكميات أقل من الكميات التى يتناولها السكان المحليين٠

٦- ذكر السفير السابق للأمم المتحدة فى أوغندا (Mr. G.S. Ibingira) أن من أكثر الأشياء إثارة له أنه لاحظ أن الناس والدواجن تصبح مجنونة فى البحث عن الحشرات عندما يأتى فصل تواجدها٠ وذكر أن الحشرات هامة جداً فى المجتمعات الأفريقية وأوصى بنوعين من الحشرات هما النمل الأبيض ونطاطات الحشائش ذات الرأس المخروطى (*Homorocoryphus nitidula*) Ruspolia من عائلة Tettigoniidae ذات الإنتشار الواسع فى شرق أفريقيا حتى Zimbabwe ويعرف هذا النطاط بإسم nsenene فى أوغندا٠ وقد أدى دخول الكهرباء فى شوارع شرق أفريقيا إلى حدوث ثورة فى جمع هذه الحشرات حيث تجذب هذه الحشرات وبأعداد ضخمة إلى الضوء٠ ويؤدى إرتفاع عشائر النطاط فى موسم تواجده إلى إزدحام هائل وإنسداد شوارع كمبالا بالبشر الذين يأتون من الريف لجمع الـ nsenene فتتوقف السيارات عن السير٠

٧- رغم التبادل الثقافى بين الشعوب المتقدمة والنامية إلا أن التغذية على الحشرات مازالت مستمرة فى بعض البلاد المتقدمة مثل اليابان٠ وأوضح المتحف القومى لعلم الأعراق البشرية فى أوساكا فى اليابان أن الحشرات تستهلك على نطاق واسع فى آسيا فى الريف وعادة ما تقدم وجبات خفيفة مع

الكحوليات فى المدن الكبرى٠ ومعدلات إستهلاك الحشرات كبيرة جداً فى شرق جنوب آسيا خاصة بين الـ Thais و Laotians فالأسواق فى مدينة Vientiane مملوءة بالأكشاك التى تبيع الحشرات القابلة للأكل ويشاهد نفس الأكشاك فى Burmese و Kampucheans٠

٨- ظهر إهتمام خاص بالتغذية الحشرية فى كثير من الأماكن فى كندا وأمريكا وأستراليا لغناها فى البروتين والفيتامينات والمعادن وسبق الحديث عن ذلك فى مواضع سابقة٠

ثانياً : التحامل الغربى تجاه الحشرات

The western bias against insects

كان Vincen Holt مؤلف كتاب لماذا لا نأكل الحشرات؟ Why not eat insects? بدون شك واحد من أكثر المنتقدين للتحامل الغربى ضد الحشرات كغذاء٠ وبدأ Holt بمقارنة العادات الغذائية النظيفة للحشرات التى تتغذى على النباتات herbivorous insects مع العادات الغذائية الكريهة لسرطان البحر lobster وهو حيوان غالى الثمن يؤكل بكميات هائلة على جميع الموائد الراقية فى العالم٠ كما قال قد نحتاج لمجهود كبير لكى نخرج أنفسنا من الحكم المسبق الأحمق الذى وقف فى طريقنا لعصور دون أن ننظر إلى أهمية الحشرات كغذاء٠ كما نبه Holt الإنسان الغربى إلى وجود شعوب كثيرة كانت تتغذى على الحشرات مثل تناول السيكادا بواسطة اليونان ويرقات الـ Cossus [خنافس من Cerambycidae] بواسطة الرومان٠ ثم تساءل Holt ٠٠ نحن نفخر بمحاكات أنفسنا باليونان والرومان فى فنونهم كما نعتز بلغتهم الغير حية كالإنجليزية ٠٠٠ لما لا نلقى نظرة على موائدهم؟ ثم قدم فى نهاية كتابه عدد من الحشرات إلى الشعب الإنجليزى يمكن أن تقدم على المائدة فى إنجلترا٠

وبالرغم من الإنحياز العام ضد الحشرات كغذاء فى المجتمع الأوروبى إلا أن عديد من العلماء الغربيون بما فيهم حشريون علقوا على هذا الموضوع بقبول عام أو على الأقل لاحظوا تواجده من هؤلاء العلماء : Aristotle و Plinythe Elder و

Reamur و Kirby & Spence و Cuvier و Bequaert و Fabre وآخـــرون٠ وأحب Fabre ومارس تـذوق الأطبـاق اليونانيـة والرومانيـة وتعجـب مـن الرومـان خاصـة فى إعـداد يرقـات الـ Cossus ومـع ذلـك - فـى حالـة واحـدة بعـد أن نشـر نصيحة Aristotle فى إعداد السيكادا لم يحبها وقرر عدم تذوق الأطباق التى أوصى بها Aristotle٠

لخص Bodenheimer فى كتابه الكلاسيكى " الحشرات كغذاء للإنسان " ما كتبه العلماء السابقون وجمع التقـارير المتنـاثرة عـن إسـتخدام الحشـرات كغـذاء فـى فرنسا وألمانيا وإيطاليا وبلدان أخرى فـى أوروبـا ووجـد مراجـع عديـدة قديمـة فـى أوروبا خاصـة بإعداد غذاء مـن خنفسـاء مـايو أو cockchafers وسـجل أن التحـامل الأكبر ضد إستخدام الحشـرات كغـذاء يشـاهد بيـن الأمريكيـون والبريطـانيون عـن الغربيون الآخرون خاصة الفرنسيون٠ ووصف Freeman حادثة مضحكة صادفها مع الفرنسيون القادمون إلى أمريكا٠ حيث لاحظ ضابط أمريكـى أثنـاء تواجده فـى الخدمة حركات غريبة بين الجنود الفرنسيون French troop المقيمين فى خيم علـى بعد قريب من المعسكر٠ ووجد أن الجنود الفرنسيون يمتعون أنفسهم برياضة نادرة فى المعسكر ضد نطاطـات الحشـائش التـى كـانت وفيرة فـى هـذا الوقـت٠ وعقـب الإمساك بالحشرات تخوزق فى عصا رفيعة أو شوكة ثم تشوى للحظات علـى النـار ثم يأكلها الجنود ويتلذذون بطعمها النادر الجميل٠

عديد من رواد علماء الحشرات الإقتصادية أمثال C.V. Riley, A.S. Packard و L.O. Howard كان لديهم إهتمام كبير فـى الحشـرات كغـذاء ولاحظـوا التحـامل الأمريكى الكبير فى كتبهم٠ وكتب Riley فى عام ١٨٧٦ وهو عالم أمريكـى عـن جراد صخور الجبال *Melanoplus spretus* والذى يعتقد أنه الطـور الرحـال للنـوع *Melanoplus sanguinipes* وكتب ما معناه ٠٠٠ " لقد كانت لدى رغبـة منـذ زمـن طويل لأختبر قيمة النوع *spretus* كغذاء ولم أفقد الرغبـة عندمـا حدث غـزو كبـير للجـراد لبعـض أوديـة ولايـة مسيسيبى٠ إننـى أعلـم أن المحاولـة والرغبـة سـتثير السخرية والضحك وحتى الاشمئزاز لـدى غالبيـة أفـراد شـعبنا الأمريكـى فـهم غـير معتادين عليها ومرتبطين بكلمة حشرة " Bug " تعنى لديهم شىء مكـروه ومرعـب

ومرفوض٠ وكـان يدفعنـى إلـى هـذه الرغبـة أو الفضـول أن أكـثر مـن عائلـة فـى كانسـاس ونبراسا فى العام الماضى كـانوا علـى شـفى حفـرة مـن المـوت مـن نقـص الطعام وسجلت جرائد St. Louis حـالات وفـاة حقيقيـة مـن الجـوع فـى بعـض مـن قطاعات Missouri رغم أن الحشرات بها كانت وفيرة وأتت على كل شىء أخضـر فى الربيع الماضى ٠٠ " وسجل Riley أنه تجـرأ بعـد ذلـك وأجـرى تجـارب وأعـد طرق مختلفة لإعداد الجراد كغذاء ومارس ذلك وأثنى على طعمها٠

لقد أشاد Howard عام ١٩١٥ بمجهود Riley على الجـراد والسـيكادا وشـجب قلة إهتمام العلماء بالحشرات القابلة للأكل وسجل تاريخ دراساته وإقتراحاته مع عدد من الزملاء مثل J.J. Davis و D.G. Tower فى إنديانا خاصة فيمـا يخـص بيـض ويرقـات خنفسـاء مـايو أو يونيـو (*Lachnosterna*=) *Phyllophaga* حيـث وجـد أن تحمير بيض الخنفساء فى الزبد كان ممتاز وطعمـه مثـل اللحـم المملـح٠ كمـا حمـر اليرقات فى الزبد وحضر منها ساندوتش ووجد أن طعمها دهنى طازج وذات مـذاق خاص٠ وسجل Howard ان هذه التجارب هامة ويجب أن تستمر٠ وإقترح العـالم الامريكى بان على الامم التـى تواجـه نقـص فـى الغـذاء بسـبب حـالات الحـروب أو الظـروف البيئيـة أن تـأخذ فـى الإعتبـار الاعتمـاد علـى مصـادر غذائيـة جديـدة ورخيصة٠ ولاحظ أنه بالرغم من وجود مراجـع كثيرة علـى الإسـتخدام التـاريخى للحشرات كغذاء إلا أن هذا الإتجاه مهمل فى المجتمع الغربـى فـى هـذا الوقـت ٠٠٠ مثل هذه الحقائق دفعت الكثير من العلمـاء إلـى إجـراء مثـل هـذه التجـارب وخاصـة العلماء فى الزراعة والأقسـام المرتبطـة بـها مثـل علمـاء قسـم الإقتصـاد الزراعـى وقسم الحشرات - وفى عام ١٩١٦ وصف Howard الحساء والسلاطة التى أعدها Dr. C.F. Lanworthy رئيس قسم الإقتصاد الزراعى فى وزارة الزراعة الأمريكية مـن يرقـات الـ *Phyllophaga* والتـى أرسـلت مـن Madison بولايـة Wisconsin بواسطة Dr. Davis وبروفيسور J.G. Sanders وإشترك الزملاء فى تذوقها ووجـد أن طعمها مقبول ومغذية٠

ذكر Vane-Wright عام ١٩٩١ أن السبب الأساسـى لرفض الإنسـان الغربـى للتغذية على الحشرات يرجع إلى حقيقة أن الإنسان فى مراحـل تطـوره الأولـى كـان

يجمعها ضمن غذائه لذا يمتنع فى الوقت الحاضر عن أكل الحشرات كأسلوب بدائى دون أن يفصح أسباب ذلك٠ ومع ذلك لماذا كانت الحشرات فى حياة الإنسان الأولى مهمة فى معظم أفريقيا وأمريكا وآسيا ولم يتم إستئناسها مع الحيوانات والنباتات مع التطور الزراعى؟ قد يرجع ذلك إن الحشرات لم تشكل مادة غذائية منافسة٠ فالزراعة التى نشأت فى أوروبا بدأت أساساً فى الهلال الخصيب Fertile Crescent فى الشرق الأوسط حيث تم فى البداية إستئناس عدد من المحاصيل مثل القمح والشعير وبقوليات مختلفة مع الأغنام والماعز والخنازير والأبقار وشكلت الحشرات فى هذا الوقت أهمية قليلة فى الشرق الأوسط وإنحصرت أساساً فى التغذية على الجراد وقليل من الـ "manna" التى تنتجه متشابهات الأجنحة٠ ومن الغريب أنه لم يتم إستئناس الحشرات للغذاء فيما عدا إستثناء واحد فى النحل لإنتاج العسل٠ ومع التطور التدريجى نحو الإنتاج والكفاية من الغذاء النباتى والحيوانى والإنتشار غرباً فى أوروبا مع توافر إمدادات من هذه الأغذية يمكن الإعتماد عليها وقت الحاجة أدى هذا إلى ثبات أكثر للعشائر الإنسانية وتزايد وتوسع من المستوطنات وتزامن مع ذلك بالتدريج البعد عن التفكير فى الحشرات كمصدر للغذاء بسبب إستمرار توافر المواد الغذائية النباتية والحيوانية بصورة غير متوقعة٠ علاوة على ذلك - أدى الإنتشار الواسع للمحاصيل عن المراكز التى إستؤنست فيها إلى قلة الإعتماد على الأغذية البرية بكافة أنواعها وتنامى إتجاه ضد إستخدام الحشرات كغذاء والنظر إليه كغذاء بدائى٠ وأدى إنتشار الحضارة الغربية إلى نقص فى التنوع diversity٠ وقد لاحظ Gelfand عام ١٩٧١ عند دراسته لمشاكل نقص الغذاء فى أفريقيا أن جزء كبير من المشكلة يرجع إلى ترك الغذاء التقليدى والإتجاه إلى وجبات على النظام الأوروبى٠ والتأثير السيئ لكلاً من الإستعمار والتحول الزراعى الحديث فى إمداد صغار الملاك والعمال المؤقتين والقطاعات الأخرى الفقيرة فى عشائر العالم الثالث بالغذاء ناقشه Feron عام ١٩٩٥ حيث ذكر :

" لقد كانت الأنواع الحيوانية النافعة للغذاء هى تلك التى إمتلك العالم الغربى معظم المعلومات عنها وعن إدارتها٠ وكان غالبيتها آكلات أعشاب ٠٠ كالأغنام والماشية والخنازير ٠٠ الخ وتشمل الأنواع الغير مفيدة كل الأنواع الأخرى ومن

ضمنها الحشرات٠ وكان على الأنواع الغير مفيدة أن تفسح المجال والمكان للأنواع المفيدة تحت مسمى التطور ٠٠ ولو نظرنا إلى كفاءة الحشرات فى تحويل الكتلة النباتية إلى كتلة حيوانية - فإن الفشل فى إستئناس الحشرات الصالحة للأكل على أى مستوى هام (فيما عدا إنتاج العسل والمنتج الثانوى من ديدان الحرير) أثر بالسوء على التطور الزراعى للكرة الأرضية أكثر مما نتصور "٠

ثالثا : إحتياجات المستقبل وعلامات التقدم :

Future needs and signs of progress:

إن ما نحتاجه للتقدم نحو إستخدام الحشرات كغذاء يتركز فى تقليل التحامل الغربى ضد إستخدامها كغذاء بإتاحة الفرصة فى البحث الأكثر على إنتاج الحشرات على النطاق الصغير والكبير وعلى الجمع الأكثر كفاءة للعشائر البرية وجعل الفوائد الإيكولوجية أقرب للكمال Optimization of ecological benefits والإرتقاء بالحشرات الصالحة للأكل إلى مصاف الأغذية المنتجة المحلية٠ وهناك دلالات على حدوث تقدم فى الغرب فى هذا الإتجاه وأصبح الأفراد أكثر راحة نفسية تجاه هذا الموضوع ويوجد فى الوقت الحاضر عرض أكثر عن الحشرات الصالحة لغذاء الآدمى على شبكات المعلومات وأصبح الحديث فيه أكثر قبولا عن ذى قبل٠

ويوجد تقدم فى تثقيف العامة فى الغرب عن الحشرات كغذاء بإدراج معلومات عنها فى اليوم المفتوح فى الجامعات وفى الحقول وحدائق الحيوانات والمحميات الطبيعية وأعياد الولايات والمتاحف والجامعات٠ والمعلومات عن هذه الأحداث والتى كثير منها يعقد سنويا يمكن الإطلاع عليها على صفحات منشورات علمية تعرف بإسم The Food Insects Newsletters التى بدأ نشرها فى عام ١٩٨٨ وثبت أهميتها وقيمتها دوليا وهى تمثل ميكانزم لشبكة عمل للباحثين والمعلمين الذين لهم إهتمام فى هذا الموضوع٠ كما أدخل هذا الموضوع فى النظام التعليمى فى أمريكا٠ ولقد تلقى محرر الـ News letter فى أول ثمان سنوات مئات من الإتصالات من المدرسين والطلاب من المستويات الإعدادية حتى الجامعات تشير إلى التوسع الكبير فى تغطية هذا المفهوم فى الفصول الدراسية بالولايات المتحدة

وأفسحت مراجع الحشرات والكتب المكتوبة للعامة مكاناً لمناقشة الحشرات كغذاء. وظهر فى أوروبا - كما سبق القول - كتاب الحشرات الشهية Delicieux Insects الذى بيع على نطاق واسع ولدرجة ترجمته إلى الألمانية والإيطالية.

فى جامعة Wisconsin بأمريكا تأسست هيئة بحثية يرمز إليها إختصاراً FIRDP وهى Food Insects Research and Development Project تهدف إلى القيام ببحوث عن الأغذية الحشرية وتنشيط ونشر الوعى بين علماء الزراعة والغذاء والهيئات الحكومية والعامة وبأن الحشرات مصدر غذائى جدير بالإهتمام والدراسة وتلفت النظر إلى أن كثير من الحضارات القديمة إن لم يكن معظمها ذات الأصل الغير أوروبى تمثل قاعدة متاحة ذات تقاليد عريقة غنية بالمعلومات عن إستخدام الحشرات كغذاء يمكن البدء منها لبناء مفهوم إستغلال الحشرات فى الغذاء ولإبتكار ما هو جديد.

والوجبات الحشرية الخفيفة insect snacks المعروفة بإسم Larvets و insect-imbedded lollipops تصنع الآن وتباع بواسطة شركة أمريكية وهى Hotlix فى Bizmo Beach فى كاليفورنيا. وتوجد كتب متاحة الآن فى أمريكا عن إعداد الطعام الحشرى والبهارات المرتبطة بها منها Entertaining with insects مؤلفة بواسطة Taylor & Carter الذى نفذ من السوق وأعيد طبعه حديثاً. وعلى المستوى التجارى - هناك عدد من الحشرات تؤكل منها دودة الجريش الصفراء mealworm (*Tenebrio molitor*) وصراصير الغيط *Acheta domistticus* ويرقات دودة الشمع *Galleria mellonella* وهناك حاجة لمرشد حقلى مصور لكى يستخدمه الأشخاص ذو الخلفية الحشرية القليلة أو المعدومة الذين يرغبون فى جمع الحشرات الصالحة للأكل من بيئتها البرية. وأدت دراسة الأغذية الحشرية التى إعتاد الهنود الحمر فى أمريكا على تناولها على تحديد أجناس تلك الحشرات ووصل عدد أنواعها إلى ٦٠ نوع. وكان نطاطات الحشائش وصراصير الغيط Mormon (*Anabrus simplex*) ويرقات معينة من ثنائيات وغمديات وحرشفيات الأجنحة من بين أهم الأغذية البرية خاصة بين قبائل غرب أمريكا الشمالية وثبت أن نوعية البروتين لـ *A. simplex* والـ tettigoniids تتساوى

مع بروتين فول الصويا عندما تغذت عليها الفيران٠ وتفوق بروتين صرصار الغيط *A. domesticus* على بروتين فول الصويا على جميع المستويات التى أعطيت٠ ويمكن أن تساعد الأغذية البرية للهنود الحمر فى تقدم أمريكا نحو الغذاء الحشرى وتشابه لما حدث فى bush tucker فى أستراليا٠

ويوجد طريق آخر يكتسب به الأمريكى معرفة أكثر للحشرات التى تؤكل وهو خلال إستيراد الأغذية ذات العلاقة بالعرق أو الإقليم ethnic or regional foods٠ فيوجد على الأقل نوعان من الحشرات فى محلات الأغذية الأسيوية فى الولايات المتحدة وهما البق المائى العملاق *Lethocerus indicus* من تايلاند وعذارى ديدان الحرير (*B. mori*) المعلبة من كوريا الشمالية٠

ويظهر الإهتمام بالحشرات كغذاء داخل المجتمع العلمى فى الإجتماعات الدولية الحديثة مثل عقد سيمنار عن العمل المزرعى بماشية من اللافقريات Seminar on Invertebrates (Mini-live stock) farming الذى عقد فى Launion فى الفلبين فى نوفمبر ١٩٩٢ والندوة الدولية عن التنوع فى الزراعة لمستقبل دائم International Symposium on Biodiversity in Agriculture for a Sustainable Future الذى عقد فى بكين Beijin فى الصين فى سبتمبر ١٩٩٥ والإجتماع الأفريقى عن تكنولوجيا الغذاء المحلى African-wide Exhibition on Indigenous Food Technologiese الذى عقد فى نيروبى فى كينيا فى ديسمبر عام ١٩٩٥ ٠ وثلث البحوث التى قدمت فى مؤتمر الصين كانت عن الحشرات الصالحة للأكل أو تحت مسمى الحيوانات الزراعية الصغيرة minilivestock٠ وتناسب الحشرات مثالياً قيادة هذا الدور٠ فهى تتصف بحجم صغير مقبول وهى ميزة واضحة عن الحيوانات ذات الدم الحار المزرعية الصغيرة warm-blooded minilievestock حيث تتطلب الأخيرة كميات أكثر من الطاقة والمواد الغذائية للمحافظة على درجات حرارة للجسم ثابتة بينما الحشرات من ذوات الدم البارد poikilothermic وأكثر كفاءة فى تحويل الكتلة النباتية الحية إلى كتلة حيوانية٠ وعند مقارنة تغذية الحيوانات الزراعية التقليدية بأغذية عالية النوعية لإعدادها للسوق نجد أن كفاءة التحول الغذائى للصرصار *A. domesticus* أعلى عدة مرات من البقر ولا يتميز

الصرصار فقط بكفاءة التحول الغذائى (ECI) ولكنه يتميز أيضاً بخصوبة اعلى (١٢٠٠-١٥٠٠ ذرية لكل إنثى صرصار)٠ بالإضافة إلى ذلك قد تظهر بعض الحشرات ملاءمتها للإنتاج الصناعى الضخم industrial-scale mass production٠

الغذاء الحشرى المجهز تجارياً متاح الآن فى اليابان (Mitsuhashi-١٩٨٤ و kantha ١٩٨٨) والحشرات الأكثر مبيعاً فى inago هى نطاط الحشائش *Oxya velox* التى تعد فى صوص صويا ويباع المنتج كغذاء ترفيهى luxury فى كبرى محلات الغذاء بما فيها طوكيو ويقول Mitsuhashi-١٩٨٤ أن وجود نطاط الحشائش فى الخريف مع الأرز يشكل طبق مفضل وجذاب ويقول فى وصف طالب فى مدرسة إعدادية يشترك مع والدته ووالده فى جمع هذه الحشرات فى Tsukuba بأنهم جمعوا ٦٨ كجم من هذه الحشرات فى ساعتين ويتساءل الباحث اليابانى لماذا لا نتسع فى زراعة الأرز وندع هذه الحشرة تتغذى وتتكاثر بدرجة أكبر لتغطى الطلب المتزايد على هذا الغذاء٠ ومن المنتجات الغذائية الحشرية الأخرى الدبابير المطبوخة cooked wasps حيث تباع العلبة منها التى تزن ٦٥ جم بمبلغ ١٠٠٠ ين أى ما يعادل ثمانية دولارات٠ ويذكر Mitsuhashi عام ١٩٨٨ أن خلط هذه الدبابير مع الأرز كان الطبق المفضل للأمبراطور الراحل Hirohito٠ ويتواجد فى فى أستراليا الآن الأغذية الحشرية المفضلة للسكان الأصليين aboriginal diets ضمن قوائم الأغذية فى كبرى المطاعم الأسترالية (Irvine - ١٩٨٩) ليتذوقها العامة٠ وتوجد محاولات فى كندا (Kok وآخرون ١٩٩١) للإنتاج الضخم للحشرات الصالحة للغذاء وإعدادها صناعياً لطرحها فى الأسواق٠

ويظهر الإهتمام المتزايد والمتكرر للحشرات كغذاء أوجه أخرى لعلم الحشرات٠ فهو يشير إلى زيادة فى مفاهيم هذا العلم بدرجة أن العالم Howath ذكر أن المكافحة البيولوجية الكلاسيكية قد تشكل تقنية غير ملائمة لبعض بلدان العالم الثالث بسبب أن الحشرات تمد السكان بنحو ١٠% أو أكثر من البروتين المستهلك فى العام٠

رابعاً : هل الحشرات ذات قيمة غذائية للإنسان ؟

Do insects have food value for *Homo sapiens*?

Ronald Taylor فى كتابه عن الحشرات فى تغذية الإنسان Insects in Human Nutrition الذى ظهر عام ١٩٧٥ جمع نتائج عن القيم الغذائية لمدى من الحشرات وقارن ما بها من بروتين ودهن وكربوهيدرات ومعادن وفيتامينات وسعرات حرارية مع تلك الموجودة فى لحوم البقر والخرفان والخنازير والدجاج والأسماك واللبن والبيض وذكر أن الحشرات تعتبر غنية فى البروتين وبعضها يحوى بروتين يفوق ما هو موجود فى لحوم البقر وبعضها غنى بالدهن ورغم أن تركيب الأحماض الأمينية ليس مثالياً حيث تميل الحشرات إلى قلة فى methionin والـ cysteine والـ tryptophan ولكن هذا ليمكن معادلته بإضافة بروتين نباتى مناسب مثل بروتين الذرة corn gluten٠ وتحتوى الحشرات على كالسيوم وحديد ومعادن أخرى وبعض الفيتامينات (خاصة الريبوفلافين) وأظهرت التحليلات أنه بينما جزء من بروتين الحشرة غير متاح لإرتباطه بكيوتيكل (غلاف الحشرة الخارجى) الحشرة الذى لا يهضم ولكن ما يتبقى منه يكون جاهزاً للإستخدام٠

تقدم الحشرات عدد من المساهمات المميزة منها :

١- معظم الحشرات صالحة للأكل ويوجد تسجيل لنحو ١٤٦٢ نوع حشرى إستخدمه الإنسان فى الغذاء وبدون شك هناك عدة آلاف لم تختبر بعد٠ وعديد من الحشرات المستخدمة كغذاء ذات طعم مميز ومغذية حيث يحتوى مائة جرام من صرصار الغيط cricket على : ١٢١ سعر حرارى و ٩ر١٢ جم بروتين و ٥ر٥ جم دهن و ١ر٥ جم كربوهيدرات و ٨ر٧٥ ملجرام كالسيوم و ٣ر١٨٥ ملجرام فسفور و ٥ر٩ ملجرام حديد و ٣٦ر٠ ملجرام thiamin و ٩ر١ ملجرام ريبوفلافين و ١٠ر٣ ملجرام niacin٠ وهى هنا بالفعل أفضل من مائة جرام لحم بقرى الذى يحتوى على بروتين أكثر (٥ر٢٣ جم)٠ وإذا أخذت المقارنة على أساس الوزن نجد أن النمل الأبيض ونطاطات الحشائش ويرقات

حرشفيات الأجنحة والسوس والذباب المنزلى والعناكب أعلى فى البروتين وأقل فى الدهن مقارنة مع لحم البقر والدجاج والخنزير والأغنام٠

٢- البروتين الحشرى أرخص فى الثمن٠ وتحتاج الحشرات لمساحة أقل لتربيتها٠ وكثير من الحشرات لحد بعيد أكثر نظافة من المخلوقات الأخرى على سبيل المثال تتغذى صراصير الغيط crickets ونطاطات الحشائش على نباتات طازجة خضراء نظيفة بينما تتغذى السرطانات البحرية مثل lobsters والـ crabs ككانسات فى قاع المياه على مواد متحللة كريهة٠

٣- الحشرات حقيقة ذات طعم مميز وإذا كانت هناك حساسية أو تردد فى إستخدامها كطبق رئيسى فإن دقيقها يمكن أن يضاف إلى الخبز لتحسين نسبة البروتين٠

٤- الحشرات يسهل تربيتها ولا ينتج عنها كميات ضخمة من الروث كما فى الحيوانات ولا تحتاج إلى أدوية بيطرية ولا تحتاج لأماكن لتخزين العلف ومشاكل التخلص من بقاياه ويمكن تربيتها فى حجرة متواضعة دون مشاكل٠

٥- كثير من الناس لا تفكر فى جزارة الحشرات والجزارة فيها أسهل كثيراً من الأبقار والدواجن٠

٦- تربية الحشرات لا تؤثر على البيئة environmentally friendly فهى تتطلب أقل مساحة لإنتاج رطل من البروتين ونسبة ما تتغذى عليه وتحويله إلى بروتين feed to meat ratio أفضل كثيراً من أى حيوان آخر يمكن تربيته٠ وأقل كثيراً فى السلسلة الغذائية٠ وهى صحية وذات طعم مقبول واستخدمت كغذاء فى كامل تاريخ الإنسان على الأرض٠ بالإضافة إلى ذلك فإنها أسهل فى الأسر عن الحيوانات الأكبر٠

٧- لا تحتاج للإضرار بأى مسكن برى wild habitat عند إستغلالها فى الغذاء كما أنه يمكن إستخدامها فى برنامج إعادة دورة المادة وتحويل المتبقيات الحيوانية إلى بروتين يمكن إستغلاله فى علائق الدواجن والأسماك والحيوانات الأخرى٠

٨- كثير من الحشرات الصالحة للأكل هى أيضاً آفات حشرية هامة ويمكن إدخال جمع الحشرات للغذاء كجزء من برامج المكافحة المتكاملة للعمل على خفض كميات المبيدات المستخدمة فى وقاية المزروعات.

فعند مقارنة المحتويات الغذائية بالوزن نجد أن النمل الأبيض ونطاطات الحشائش ويرقات حرشفيات الأجنحة والخنافس وغيرها من الحشرات تشكل مصادر أفضل من البروتين مقارنة باللحم البقرى والدجاج والخنزير والأغنام طبقاً لدراسات مأخوذة عن الجمعية الأمريكية للحشرات (جدول ٤) بالإضافة إلى أن الحشرات تمتاز بانها اقل فى الدهن والكلسترول.

جدول ٤ : المحتويات الغذائية المتواجدة فى مائة جرام من الحشرات الصالحة للأكل مقارنة مع مثيل لها فى الوزن من البقر والأسماك

	الطاقة (ك سعر حرارى)	البروتين (جرام)	حديد (ملجرام)	ثيامين (ملجرام)	ريبوفلافين (ملجرام)	نياسين
نمل أبيض *Macrotermes subhyanlinus*	٦١٣	١٤ر٢	٠ر٧٥	٠ر١٣	١ر١٥	٠ر٩٥
يرقات من حرشفيات الأجنحة *Usata terpsichore*	٣٧٠	٢٨ر٢	٣٥ر٥	٣ر٦٧	١ر٩١	٥ر٢
سوسة النخيل *Rhynchophorus phoenicis*	٥٦٢	٦ر٧	١٣ر١	٣ر٠٢	٢ر٢٤	٧ر٨
غنم *Lean ground*	٢١٩	٢٧ر٤	٣ر٥	٠ر٠٩	٠ر٢٣	٦ر٠
سمك *Broiled cod*	١٧٠	٢٨ر٥	١ر٠	٠ر٠٨	٠ر١١	٣ر٠

خامساً : إذا كانت الحشرات جيدة لماذا لا نأكلها؟

If they are so good, why don't we eat them?

لا ترتبط عادات الغذاء طبقاً لجداول غذائية ووحدات الطاقة أو بأغذية متوازنة وإن ما نتناوله فى الحقيقة ذات علاقة بالدين والتقاليد والطعام السائد وبإختصار بالثقافة by culture ٠٠٠ وفى الحقيقة نحن نحب نأكل ما نعرفه وينتابنا خوف وشعور بعدم الرضا تجاه الجديد من الطعام وبمجرد أن نعتاد على ما نأكله فإنه من الصعب تغير ما إعتدنا عليه٠

وفى الحقيقة - الشعوب التى تنتمى إلى الحضارة الغربية وكذلك الأمم التى نشأت منها لا تستخدم الحشرات فى الغذاء ٠٠٠ بينما شعوب فى أفريقيا على سبيل المثال تتناول ضمن أغذيتها حشرات من مستقيمات الأجنحة مثل الجراد ونطاطات الحشائش والنمل الأبيض ويرقات الفراشات الكبيرة مثل التابعة لعائلة Saturniidae من أشهرها اليرقات المسماة Mopani (*Gonimbrasia belina*) ٠٠٠ وهنا يطرح سؤال ٠٠ هل مثل تلك الحشرات يمكن أن تكون مقبولة للذوق الأوربى؟ ٠٠ يقول Van-Wright أن هناك إتجاه حديث فى النظر إلى هذه الأغذية ٠٠٠ وأن إبنته ذات الثلاث سنوات فى عام ١٩٩١ أصبحت مغرمة بيرقات Mopani وتسأل بإستمرار عنها٠

ولكن هناك عديد من العوامل التى تنذر بإنخفاض مستوى إستخدام الحشرات كغذاء بين الشعوب التى إعتادت عليها٠ بالإضافة إلى تأثير العادات الغذائية الغربية على تلك الشعوب هناك عوامل خاصة بالتدهور الأيكولوجى من أشكال هذا التدهور الدمار والتخريب فى الغابات الإستوائية وإقتلاع الأخشاب لأغراض مختلفة وتحويل مناطق من الغابات إلى أراضى زراعية والتلوث المائى ذات علاقة هامة بالغذاء فى آسيا أو نقص إهتمام الحكومات وعدم وجود دعم منها فقد ذكر Malaisse و Parent عام ١٩٨٠ فى زائير أن هناك تدهور فى غابات الأمطار وتحولها إلى شجيرات سافانا وتزايد هذا التدهور سيصاحبه نقص فى عدد أنواع اليرقات الصالحة للأكل ٠٠ وبالمثل إنخفض إنتاج عدد من الأغذية المشهورة مثل ahuhtle

(الكفيار المكسيكى) و axayacatl الذى يتكون من بيض وحوريات وحشرات كاملة لعدد من أنواع نصفيات الأجنحة المائية نتيجة إتساع العمران والتلوث المائى الذى صاحب التوسع فى المدن المكسيكية ... ومثل تلك الحشرات كانت تربى فى الماضى بكميات هائلة وكانت تشكل لعدة قرون أهمية فى المزارع المائية.

إن نقص الحشرات فى أغذية شعب Pedi فى جنوب أفريقيا يرجع إلى عوامل إيكولوجية وتأثير الحضارة الغربية على هذا الشعب مما عرضه للجوع والعمل على تقليل هذه العوامل قد تعمل على حل مشكلة نقص الغذاء والأمراض بين هذا الشعب وفى هذا الصدد يقول Mayer-Rochow عام ١٩٧٣ إنه إذا إقتنعت الحكومة بعدم الالتفات إلى الإتجاه الأوروبى نحو الحشرات كغذاء فإن ذلك سيفيد قطاع عريض من الشعب وبدلاً من ضياع المصادر الحشرية وقتل حشرات ينظر إليها كآفات حشرية للمحاصيل فإن الحشرات نفسها يمكن أن تستخدم فى تغذية هذا الشعب.