أسماك ـ يالللعجب- بالهستامين

دكتور / فوزى عبد القادر الفيشاوى
قسم علوم وتكنولوجيا الأغذية – كلية الزراعة – جامعة أسيوط

من " هستامين " Histamine !!

حقاً إن هذه الكلمة التى لا تزيد على سبعة حروف عربية ، أو تسعة حروف لاتينية مازالت تثير لنا المتاعب الآلام . لقد سمع الكثيرون منكم عن " هستامين " الأبدان الذى ينطلق لدى الأشخاص ذوى الحساسية متجمعاً فى عضو من الأعضاء محدثاً الهيجان والفوران ولكن ليس كلكم يعرف الكثير عن " الهستامين " الذى ينطوى عليه ما نأكل من طعام . عفواً لا أقصد كل الطعام بل أعنى صنوفاً من الأسماك وأنواعاً من المنتجات السمكية المقلقة .

أهى حساسية ؟

لقد كان على العلم أن يقطع شوطاً طويلاً قبل أن يكتشف سر العلاقة الكئيبة بين أنواع من الأسماك وعوارض مرضية تجتاح آكليها . فالشئ الذى استلفت انتباه الباحثين أن هناك من يجتاح جلده بغته طفح أحمر وحكة فى الوجه والكتفين ويشكو من صداع شديد وتنتابه نوبة من القئ والإسهال عقب تناول وجبة من أسماك الرنجة أو الماكريل أو التونا أو السردين . لقد كانت هذه الظاهرة محيرة إلى حد كبير ... فقد ظل الباحثين فترة من الوقت يعزون الظاهرة إلى الحساسية الغذائية . وكان الأساس الذى بنوا عليه تفسيرهم هذا بسيطاً فهؤلاء الأشخاص لديهم حساسية لمنبه خاص " أنتيجن " Antigin مثير لأجهزتهم المناعية ، يوجد فى السمك المأكول وهكذا فما إن يطمعوا منه المزيد حتى ينطلق فى أجسامهم الهستامين متجمعاً هنا وهناك وحافزاً على تمدد الشعيرات الدموية الدقيقة . وإذ ذاك تبدأ

السوائل فى التسرب من الأغشية المخاطية ويظهر على الجلد طفح أحمر وتتنبه أعصاب الألم به فتنشأ الحكة المعروفة .
فهل كانت هذه الفكرة صحيحة ؟

عوارض تسممية .. لا حساسية :

الواقع أن الانتظار والشكوك هما الرفيقان الملازمان لبحوث العلماء .. فمع استمرار البحث ساور العلماء الشك فى أن تكون العوارض المرضية التى تصيب آكلى الأسماك راجعة إلى حساسية طبيعية Allergic للأسماك . إذ يعرف الباحثون أن أمراض الحساسية تسرى فى العائلات وأن الوراثة من أحد أسبابها . ولهذا فإن بحث وتعقب تاريخ أية حالة للحساسية يكشف عادة عن وجود حالات مماثلة فى عائلة المريض . ولكن حينما تعقب الباحثون التاريخ المرضى لمن يؤذيهم أكل السمك لم يعثروا على أى عامل متوارث لدى عائلاتهم . وما كادت هذا الحقيقة تستبين حتى ظهرت حقيقة أخرى مؤكدة فقد استبان أن المصابين بالعوارض المرضية سبق لهم تناول لحوم التونا والماكريل والرنجة والسردين من دون حصول أية عوارض مقلقة . ليس هذا فحسب فإن بوسعهم كذلك تناول الأسماك الطازجة نفسها بعد أن يتماثلوا للشفاء من دون خوف على الإطلاق ، وإذن لو كانت الحالة حساسية غذائية للسمك لوجب الامتناع عن أكله فى كل حين وآن . ولو كانت حساسية غذائية لما شفى المصاب على هذا النحو الحادث . فالحقيقة أن الأدوية المعروفة التى درج الحساسون على تناولها كلما ظهرت عليهم أعراض الحساسية لا تشفى من الحساسية على الدوام ، بل إنها تخفف من أعراضها ليس غير .

وهكذا فلو كانت الحالة حساسية للأسماك لكانت العوارض المرضية دائمة الحصول لدى المصاب ولما أمكن التخلص من آثارها على الدوام بمجرد إعطاء عقاقير من نوع مضادات الهستامين . ماذا ؟ نعم .. مضادات الهستامين هى العلاج الأمثل ، لأن العلماء عثروا على قدر وافر من مركب الهستامين فى لحوم الرنجة والماكريل والتونة والسردين الممرضة وهى العلاج الأمثل لأن العلماء وجدوا أن حقن شخص تحت الجلد بالهستامين يفجر العوارض المرضية نفسها التى تجتاح آكلى تلك الأسماك . فهذا الهستامين إذن لم يتخلق داخل أبدانهم

بسبب حساسية لأنتيجينات بالأسماك بل إنه تسرب إلى الأبدان عبر أسماك ملوثة أصلاً بالهستامين .

أسماك ملوثة بالهستامين :

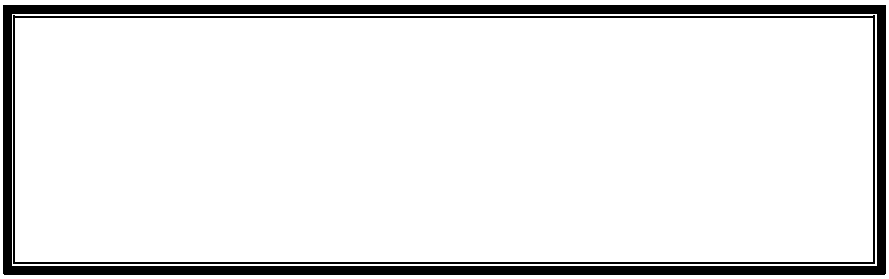
حتى عام ١٩١١ لم يكن الباحثون تعرفوا بعد على الخواص الفارماكولوجية لمادة الهستامين ففى ذلك العام توصل العالمان " ليل " و " ليدلاو " إلى جملة حقائق مدهشة أنارت سبيل الباحثين . فقد تبين أن هذه المادة تسبب انقباضاً فى العضلات الرخوة الموجودة فى الشعيبات الرئوية والأوعية الدموية والأمعاء . وعزى إليها القدرة على إحداث تمدد فى شعيرات الدم الدقيقة التى توجد فى الأغشية المخاطية والجلد على نحو ييسر إنفاذ السوائل منها . كما تبين أن بوسع هذه المادة تنشيط إفراز الغدد الأنفية والدمعية وزيادة إفراز الغدد الهضمية إلى حد كبير . وقد أمكن فى ضوء هذه الحقائق تفسير الكثير من الأعراض المرضية التى تصاحب التسمم بأسماك ملوثة بمستويات عالية من الهستامين . وقد أصبح فى استطاعة باحثى التغذية أن يعرفوا تدريجياً آليات تخليق الهستامين فى لحوم التونا والماكريل والرنجة والسردين ، وما الذى ينشط أو يعيق عمليات التخليق .

ابحث عن الهستيدين :

منذ بضع سنوات أجرى بعض الباحثين تجربة بسيط ومحكمة فى الوقت نفسه إذ تساءلوا : ما الذى يجعل لحم التونا والرنجة والمكريل والسردين يتعرض للتلوث بالهستامين ؟ ولكى يهتدوا إلى الإجابة قاموا بإجراء تحليل دقيق لمكونات هذه الأسماك . ووجدوا أنها تتشارك جميعاً فى احتوائها بصورة طبيعية على نسبة وافرة من الحامض الأمينى المعروف بالهستيدين Histidine . بل إن بعض محللى الأغذية عثروا فى العضلات الداكنة اللون لبعض أنواع الأسماك على نسبة كبيرة من الهستيدين بلغت ٢٠٠٠ ملليجرام لكل مائة جرام من الأنسجة الطازجة وقد استلفت نظر الباحثين وجود الهستيدين فى الأسماك على صورة حرة ، لا مرتبطة كما هو الحال فى هستيدين بقية أنواع الطعام . وعلى هذا النحو أصبح واضحاً أن هذا الهستيدين الحر هو نفسه مصدر الهستامين الذى تنطوى عليه الأسماك . إذ لا يخفى على

العـــــــارفين أن نـــــــزع مجموعـــــــة الكربوكســـــــيل (كربكســـــــلة) Decarboxylation من الهستيدين يعطى الأمين المقابل (هستامين) .

ولكن يبقى السؤال الأهم : بأى الآليات يجرى هذا التغير الكيميائى الأثيم ؟



الطازج لا يسمم الآكلين :

يستطيع المرء أن يأكل ما يشاء من أسماك الماكريل والسردين والرنجة والتونا ، عقب صيدها مباشرة وهى لا تزال بحالة طازجة ولم يمسسها تلف أو سوء أجل ، فقد أظهرت التحليلات أن الأسماك الطازجة تخلو تماماً من الهستامين . ولكن ما أن تترك فى الجو العادى من دون وضعها فى ظروف التبريد فإنها تصبح مصدراً للتسمم بالهستامين Histamine poisoning. لقد اتضح الآن كل شئ : فعملية الكربكسلة التى تجرى للهستدين ويتكون عنها الهستامين تحدث خلال فترة ما بعد الصيد ، وتنشط كلما زادت درجة حرارة التخزين . ففى أسماك الرنجة على سبيل المثال رصد الباحثون حدوث انخفاض فى نسبة الهستيدين يصاحبه ارتفاع فى نسبة الهستامين ، حيث تصل نسبته إلى ٤٥ ملليجرام/١٠٠ جم بعد ٨٠ ساعة من التخزين على درجة حرارة (١٠ – ١٣°م) . وكان يمكن التنبؤ سلفاً بهذه النتيجة لأن الأسماك تتعرض بعد صيدها للعديد من التغيرات الإنزيمية والميكروبية التى تفضى إلى تدهورها بعد حين .

بين الإنزيمات والميكروبات :

لنعد مع ذلك نسأل عما يدفع بقوة نحو تخليق الهستامين من الهستيدين ؟

لقد اعتقد بعض خبراء التغذية لفترة أن الإنزيمات الطبيعية هى المسؤول الأول عن تخليق الهستامين فى عضلات الأسماك . وعندهم أنه يصحب عملية التحلل الذاتى للأسماك ، تحرير

للإنزيمات الكامنة فى الأكياس الخلوية الدقيقة المعروفة باليزوسومات Lysosomes . ثمة ما يربو على خمسين نوعاً من الإنزيمات المحللة تكمن فيها كل منها يقوم بتحليل وتكسير نوع محدد من التراكيب الخلوية . ويمكن أن يكون من بينها إنزيمات من شأنها تحويل الهستيدين إلى هستامين . على أن التفسير الإنزيمى لم يكن ليتفق مع معظم نتائج البحوث التى أجريت فيما بعد على هستامين الأسماك . وهى النتائج التى أظهرت بوضوح أن معظم الهستامين يتكون كنتيجة مباشرة للنشاط الميكروبى ، أما الجزء القليل الباقى فإنه ينتج عن إنزيمات التحلل الذاتى فى عضلات الأسماك .حقاً إن لدى بعض أنواع البكتيريا الواسعة الانتشار فى البيئة لا سيما تلك التى تعيش فى البيئة البحرية القدرة على القيام بعملية نزع مجموعة الكربوكسيل من الهستيدين فى البيئة البحرية ، القدرة على القيام بعملية نزع مجموعة الكربوكسيل من الهستيدين بفضل احتوائها على إنزيم هستيدين – ديكاربوكسيليز) محولة إياه إلى مركب الهستامين . إن مثل هذه الأنواع البكتيرية المراوغة تحتل اليوم مكاناً يقع فى صميم آلية تكوين الهستامين فى لحوم الماكريل والتونا والرنجة والسردين . ومع ذلك فإنها بذاتها عاجزة عن إنجاز هذا العمل ، ما لم تتوفر ظروف النمو والتكاثر السريع . فالحق أن تخزين الأسماك عقب صيدها مباشرة فى ظروف التبريد ولفترة قصيرة قبل الاستهلاك أو التصنيع يعد عقبة كأداء فى طريق تكوين الهستامين ، فى حين يؤدى التخزين على درجة حرارة قريبة من حرارة الغرفة ولزمن طويل إلى زيادة نسبة الهستامين . ووفقاً لتلك الحقيقة فقد اقترح بعض الباحثين ضرورة استعمال طريقة تقدير نسبة الهستامين كأحد مقاييس الطزاجة فى الأسماك .

احذروا هذه المعلبات :

يحتل التسمم بهستامين الماكريل والتونا والسردين موقعاً متقدماً فى الجبهة الأمامية لحالات التسمم الغذائى التى تنتج عن تناول الأسماك ومنتجاتها . ولقد تملكتنى الدهشة والعجب إزاء هذا الإحصاء الذى أجرى فى العديد من دول العالم ، فقد عزى إلى هذا التسمم مالا يقل عن ٢٥% من حالات تفشى الأمراض التى تنتقل بالأسماك خلال الفترة من عام ١٩٧٠ إلى عام ١٩٧٨ . ولا يتسمم الآكل بهستامين الأسماك الطازجة فحسب بل إنه قد يتسمم من هستامين الأسماك المعلبة والمصنعة أيضاً . أيمكن أن يكون الأمر حقاً بهذا السوء ؟ نعم إذا غاب الوعى وحضرت الغفلة وإذا تسيد الإهمال الموقف . وأعنى بذلك عدم مراعاة

شروط التعليب الصحى لدى إعداد وتجهيز لحم الأسماك كأن يترك السمك خارج الثلاجات فترة قبل التعليب مما يهيئ المجال كى تنمو فيه البكتيريا وتنشط وتنتج الهستامين ولا يظنن أحد أن " تعقيم " المعلبات بالحرارة العالية يضمن تطهيرها من الهستامين ، فالحقيقة أن الحرارة لا تؤثر إلى على البكتيريا ولا حيلة لها إزاء الهستامين . وإذن تبقى هذه المادة فعالة فى المعلبات منتظرة من يسوقه حظه العاثر فيطعم منها وعندئذ لابد أن يصاب بضرر مبين . وإن هذا السيناريو الكئيب ليفسر لنا الكثير من حوادث التسمم الغذائى التى تنتج عن تناول معلبات الأسماك . وهاهنا لابد أن تقفز إلى أذهاننا نتائج دراسات تحليلية أجريت على أسماك معلبة من إنتاج إحدى شركاتنا لتعليب الأسماك . فقد استبان وجود تركيزات من الهستامين فى هذه المنتجات . صحيح أن التركيزات لم تكن تكفى للإضرار بصحة الآكلين ، ولكنها تكفى بغير شك للإنذار والتنبيه عن غياب الشروط الصحية الواجبة لدى إعداد وتصنيع منتجات الأسماك . ويأتى فى أعقاب ذلك إنذار آخر وتنبيه عن غياب الشروط الصحية فى المطاعم التى درجت على استخدام معلبات التونا فى إعداد البيتزا وبعض أنواع السلطات . وإننا لنسمع كثيراً لا سيما فى شهور الصيف عن حدوث تسمم غذائى بالهستامين بين رواد هذا المطعم أو ذاك ثم نعلم أن السبب إنما يكمن فى لحم التونا الذى أصابته البكتيريا المنتجة للهستامين بعد فتح المعلبات .أجل فقد جرت عادة الطهاة على إفراغ لحم التونا من عبواته ثم تركه لحين الحاجة معرضاً لظروف الجو طوال ساعات العمل فى ليل أو نهار . وهذا كما نرى سلوك شائن يعرض لحم التونا للتلوث بأكداس من البكتيريا المسؤولة عن إنتاج الهستامين .

وماذا عن هستامين الفسيخ ؟

ينبغى علينا ان نتذكر أن ثراء أسماك كالرنجة والمكريل والتونا والسردين فى الحامض الأمينى هستيدين بحالة حرة هو الذى ييسر إنتاج الهستامين ومع ذلك فإن الباحثين عثروا فى منتجات سمكية كالفسيخ (لا سيما النوع الحلو) على تركيزات غير مقبولة من الهستامين . هذا على الرغم من أن أسماك البورى وهى التى يصنع منها الفسيخ لا تحتوى سوى على قدر يسير من الهستيدين الحر . فكيف نفسر ذلك ؟

الواقع أن السر يكمن فى ظروف إنتاج الفسيخ وفى طريقة تصنيعه وبتعبير أفصح فإن تخليق الهستامين لا يرتبط بوجود قدر كبير من الهستيدين الحر فى العضلات فحسب ، بل يمكن أن

يرتبط كذلك ببعض الظروف التى تيسر تحرير الهستيدين المرتبط ثم تحويله من بعد إلى هستامين . وها هى دراسات أجريت على أنواع الفسيخ الحلو الذى يغمر أسواقنا عرفنا بموجبها مقدار ما تنطوى عليه تلك المنتجات من أمينات وبخاصة مركب الهستامين على محو ينذر بتسمم الآكلين . ولابد أنك تسأل الآن عن الكيفية التى تهيئ إنتاج الهستامين فى الفسيخ الذى يغفل عن أضراره الكثيرون ؟

الفسيخ الحلو : موئل للهستامين :

لعل أبسط ما يقال عن الفسيخ هو أنه طعام فاسد متحلل عفن لا يختلف كثيراً عن الحيوانات النافقة . هكذا يقول الميكروبيولوجيون . ولعل أبسط ما يقال عن صناعة الفسيخ فى بلادنا هو أنها بحق مستنقع للعديد من الأنواع البكتيرية والفطرية المؤذية . ففى أسواقنا يجد الناس نوعين من الفسيخ ، أحدهما يوصف بالحلو والآخر يوصف بالمالح . أما عن الصنف الأول فهو صنف سريع التحضير يلجأ إليه الصناع عادة قبل المواسم والأعياد بأيام قليلة ، حينما يشتد الطلب على شراء الفسيخ . وهو يحضر بترك السمك البورى أياماً فى الجو العادى حتى تتحلل بروتيناته وينتفخ ثم يضاف إليه الملح فى آخر الأمر . هذا بينما يلزم أولاً تمليح السمك عند إعداد الفسيخ المالح . وسواء أكان الفسيخ حلواً أم مالحاً فإنه لا ينجو من المؤاخذة والتجريح . ففى النوع الحلو على وجه الخصوص كشف الباحثون عن طبيعة العلاقة بين الانتفاخ الذى يصيب السمك وتقدم عمليات التحلل الميكروبى على نحو مثير . ومما يستطاب ذكره أن البكتريولوجيين قدروا العدد الكلى للبكتيريا فى سمك البورى الحديث الاصطياد المعد لإنتاج الفسيخ بنحو ٤ × ١٠^{٤} فى الجرام الواحد من العضلات . كما استبان لهم أن بعض الأجناس البكتيرية هى التى تسود على غيرها من مثل : ميكروكوس (Micrococcus) ، الباسيلس (Bacillus) ، الأكررموباكتر (Achromobacter) والباسيدوموناس (Pseudomonas) ومن الطبيعى أن يتضاعف عدد البكتيريا الكلى عند ترك السمك فى الجو العادى حتى تتحلل بروتيناته وينتفخ . وقد ذكر أن العدد يصل قبل التمليح إلى عدة ملايين فى الجرام الواحد من العضلات . وحتى فى ظروف التمليح فإن العدد البكتيرى يستمر فى الارتفاع طوال الأسبوع الأول من التمليح ، وتسود عندئذ أجناس بكتيرية من مثل : الميكروكوكس ، الباسيلس ، السارسينا والفلافوباكتريوم . وهكذا لم يعد خافياً ما تتعرض له الأسماك قبل تمام تمليحها من تلوث ميكروبى سواء بسبب تعدد الأيدى التى تداولتها من لحظة اصطيادها حتى لحظة

تمليحها أو بسبب تركها معرضة لحرارة الشمس زمناً حتى تنتفخ . وإذن لابد أن يتعرض الفسيخ طوال مراحل إعداده وتجهيزه الطائفة من العمليات الإنزيمية والميكروبية ، وبخاصة ما يتصل بتحليل مكوناته البروتينية وهى عمليات مقلقة عادة ما تستمر إلى غايتها مخلفة قدراً وافراً من الأحماض الأمينية الحرة التى يتصدرها الحامض الأمينى هستيدين . ويتصاعد فى أعقاب ذلك مباشرة احتمال الضرر حينما تقوم البكتيريا بعملية نزع مجموعة الكربوكسيل من الهستيدين محولة إياه إلى مركب الهستامين . وإن الباحثين ليعزون إلى هذا المركب الطعم اللاذع أو النكهة الحريفة pungent Glavor المميزة لأنواع الفسيخ ، كما يعزون إليه مظاهر التسمم التى تحتاج بعض آكلى الفسيخ .

ضد الهستامين :

والآن .. بعد ما ذكرنا من أمر التسمم بالهستامين ومن أصوله وسبل انتقاله يمكن أن نتداول معاً بعض التوصيات المهمة لدى التعامل مع أسماك الرنجة والماكريل والتونا والسردين . إن أول ما ندعو إليه هو الحرص على تبريد الأسماك سريعاً عقب صيدها إلى حين استهلاكها أو البدء فى التصنيع . فقد أثبت وضع السمك فى ظروف التبريد أنه فعال فى إعاقة نمو البكتيريا الطبيعية وفى تعطيل قدرتها على إنتاج الهستامين . ولكى نتقى شر التسمم بالهستامين من معلبات الماكريل والسردين والتونا التى تُجلب من كافة الأنحاء ، يتعين قبل السماح بتداولها فى أسواقنا إجراء تقدير كمى للهستامين لعينات عشوائية تؤخذ من شحنات المعلبات المستوردة . ولا يفوتنا أن نحذر الآكلين من مغبة إفراغ لحوم التونا والسردين من عبواتها ثم تركها زمناً من دون أن تؤكل أو تودع فى أجهزة التبريد . ولا ننسى أن نوصى بالامتناع عن تناول الفسيخ الحلو بحسبانه موئلاً للهستامين ولنتذكر دوماً أنه بموجب التشريعات الغذائية المعمول بها فى البلدان شتى يعد الحد الأقصى المسموح به من الهستامين فى الأسماك الطازجة أو المصنعة ، هو مائة جزء فى المليون . وإنى لمقتنع تماماً بأن توصيات ثمينة كهذه يمكن بواستطها محاصرة الخطر المتوقع من هذه الكلمة القصيرة المخيفة " هستامين " .. وإننا لنأمل بحق فى أن تفقد هذه الكلمة بالعلم والوعى والفهم مدلولها المشئون !!