



أثر بعض الإضافات الغذائية على تكون المركبات الأمينية المسرطنة في بعض الأطعمة الشائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية

أجمع العلماء والمختصون في مجال الصحة والغذاء؛ على أن النمط الغذائي غير المتوازن هو المسؤول عن الكثير من حالات السرطان في العالم، وذلك من خلال عدة عوامل، أهمها: الوجبات الغذائية غير المتوازنة، وزيادة معدل استهلاك الدهون، والكحول بالإضافة للتلوث الغذائي.

مجموعة الكربونيل الموجودة في السكر الأحادي، وخاصة الجلوكوز؛ لتعطي معقدات البيريدينات الميثيلية والبيرازينات، والتي بدورها تتفاعل مع المجاميع الألهيدية والكرياتين عند درجات حرارة أكثر من ١٥٠م لتعطي معقد الإيميدازو (**Imidazo**) الذي يمثل نواة التركيب الأساسية لكل الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة. علماً أن السكريات الأحادية (خاصة الجلوكوز) والأحماض الأمينية الحرة والكرياتين كلها مواد تذوب في الماء وتتواجد في اللحوم بنسب عالية.

تلعب بعض العوامل دوراً رئيساً ومؤثراً في تكوين الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الغذاء مثل:

١- درجة حرارة الطهي التي تساعد على زيادة تراكيز الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة، كلما ارتفعت درجة الحرارة من

وعلى الرغم من هذه العلاقة بين الإصابة بالسرطان والغذاء، إلا أنه يصعب بشكل خاص تحديد أغذية بعينها تسبب السرطان. ومع ذلك فإن بعض الدراسات الحديثة أثبتت أن الطهي عند درجات مرتفعة يؤثر على مكونات الغذاء. مثل: البروتين، والدهون؛ حيث يؤدي إلى إنتاج أنواع عديدة من المواد المسرطنة من أهمها الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة. تنتج هذه المركبات المسرطنة في الغذاء بعد معاملات الشوي للحوم والتحمير والقلي بالزيوت، والتي يختلف مستوى التعرض لها بين الأفراد تبعاً لعاداتهم الغذائية، واختلاف معاملات الطهي.

تظهر مركبات الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة واللون البني على سطح الطعام خاصة اللحوم عند التحمير، نتيجة تفاعل مجموعة الأمين في الأحماض مع

١٥٠-٣٠٠م، وتكون الزيادة في تراكيز الأمينات بمعدلات مختلفة ما بين ١٠ إلى ١٠٠ ضعف.

٢- الطهي بطريقة الشوي التي تساعد على زيادة احتمالية الإصابة بسرطان القولون والمعدة، كما أن الطهي بطريقة القلي له علاقة مباشرة بالإصابة بسرطان الرئة، إلا أن شواء اللحم بطريقة المقلاة يعد الأعلى خطراً بالإصابة بالسرطان.

٣- تعد مدة الطهي أحد العوامل التي تعمل على رفع معدلات تكوين الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة إلى الضعف، وتزداد قدرتها في أحداث الطفرات إلى الضعف في العشر دقائق الأولى من الطهي.

٤- يلعب الكرياتين والكرياتينين في الغذاء دوراً مؤثراً في تكوين الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة أثناء الطهي، حيث تتحد حلقة الإيميدازو الناتجة من الكرياتينين والكينولينز أو الكينواو كساليينز لتكوين الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة.

٥- يمثل المحتوى للأطعمة أحد العوامل الرئيسة في رفع معدلات الأمينات المتكونة، فكلما زاد الفاقد المائي في وزن الطعام المطهي كلما زاد معدل تكون الأمينات في الغذاء.

٦- تزداد تراكيز الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة الناتجة عن طهي الأطعمة في اللحوم الحمراء، وتقل في اللحوم البيضاء والأسماك، وأكدت الدراسات أن بعض مضادات الأكسدة طبيعية المصدر -مثل الخضروات والفواكة - تلعب دوراً هاماً في تثبيط الطفرات السرطانية التي يمكن أن تحدثها المركبات الأمينية ذات الحلقات غير المتجانسة، ومن أمثلة ذلك يعمل فول الصويا على خفض تركيزات الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الأسماك، كما أن المركبات عديدة الفينول التي توجد في

الشاي وزيت الزيتون تعمل على تثبيط تكون الحلقات الأمينية غير المتجانسة ، كما تعمل التوابل على خفض معدل تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة عند معالجة اللحم بصلصات الباربيكيو والتريايكي والثوم والكرم ، حيث تصل معدلات التخفيض إلى ٨٠٪ عند المعالجة بالكركومين.

انطلاقاً من دور مدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية في التصدي لمشاكل المجتمع التي يدخل موضوع الغذاء الصحي من ضمنها : فقد قامت لحل تلك المشكلة بدعمها لمشروع البحث : أط (١٣ - ١٢٠) لطالبة الماجستير هبة عباس سندي من جامعة الملك عبدالعزيز ، بعنوان (أثر بعض الإضافات الغذائية على تكون المركبات الأمينية المسرطنة في بعض الأطعمة الشائعة الاستهلاك في المملكة العربية السعودية) ، وذلك لكشف المزيد من النتائج والمعلومات المتعلقة بتأثير الإضافات الغذائية ، في الحد من تكوين المركبات الأمينية في الغذاء ، وبالتالي تقليل خطر الإصابة بالسرطان.

● أهداف الرسالة

تمثلت أهداف الرسالة في التالي:
١- معرفة تأثير بعض معاملات الطهي التقليدية على تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في بعض أصناف اللحوم الشائعة الاستهلاك في المملكة.
٢- التعرف على كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة الموجودة في بعض أصناف اللحوم الشائعة في المملكة.
٣- قياس مستوى النشاط المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في بعض أصناف اللحوم الشائعة الاستهلاك في الأسواق السعودية.
٤- معرفة مدى تأثير الإضافات الطبيعية

في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون في الحد من تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ، والنشاط المطفر والمسرطن لها في هذه الأطعمة.
٥- معرفة تأثير دمج بعض الإضافات الطبيعية والغذائية على النشاط المضاد للأكسدة في تتبيل أصناف اللحوم المختلفة، ونسبة ظهور التأثير المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة.
٦- معرفة مدى تقبل المستهلكين للحوم المطهية باستعمال الإضافات الطبيعية والغذائية المقترحة.

● خطوات الدراسة

تم استخدام أجهزة متنوعة لتحضير عينات الدراسة منها :
١- جهاز الطرد المركزي المزود بنظام التبريد .
٢- جهاز قياس الرقم الهيدروجيني .
٣- جهاز التحليل الكروماتوجرافي عالي الأداء (HPLC) لقياس تراكيز المركبات الأمينية ذات الحلقات غير المتجانسة .
٤- جهاز الأسبكتروفوتوميتر (Spectrophotometer) لقياس شدة اللون وقياس النشاط المضاد للأكسدة.
٥- جهاز أيميز لقياس التأثير المطفر والمسرطن للمركبات الأمينية ذات الحلقات غير المتجانسة.

● نتائج الدراسة

أظهرت نتائج الدراسة مايلي:
١- ارتفاع محتوى البروتين والرطوبة في مجموعة اللحوم حسب الترتيب التالي: الدجاج ، اللحم البقري ، الكبدة. أما محتوى الدهون والكاربوهيدرات والرماد فإنها ارتفعت حسب الترتيب التالي: الكبدة ، اللحم البقري ، الدجاج.
٢- أدى إضافة الشاي الأخضر والروزماري وبالعكس، إلى زيادة ارتفاع النشاط المضاد للأكسدة .

٣- أظهرت الدراسة أن إضافة الشاي الأخضر والروزماري في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون لا يؤدي لخفض النشاط المطفر للعينات الضابطة للدجاج المشوي وشاورما اللحم عند جميع التركيزات ، في حين أن إضافة نسبة تركيز ٢,٥٪ من الشاي الأخضر في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون ؛ قد أدى لخفض النشاط المطفر لعينات الكبدة بصورة ملحوظة.

٤- انخفض النشاط المطفر لعينات الكبدة عند إضافة نسبة تركيز ١٥٪ من الروزماري والشاي الأخضر في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون .

٥- أدى إضافة الشاي الأخضر والروزماري إلى عينات الكبدة والدجاج المشوي وشاورما اللحم إلى تناقص درجات التقييم الحسي التذوقي ، بزيادة تركيز الإضافات مقارنة بالعيينة الضابطة ، مع عدم الوصول إلى حد الرفض عند تركيز ٢,٥٪ للشاي الأخضر وتركيز ٢٪ للروزماري.

● توصيات الدراسة

١- ضرورة الاهتمام بمزيد من الدراسات البحثية في مجال الإضافات الغذائية والطبيعية في أنواع أخرى من الأطعمة ، واقتراح إضافة الشاي الأخضر والروزماري بنسبة تركيز ٢,٥ و ٢٪ على التوالي للحوم ، مع تغيير معاملات الطهي المستخدمة واستبدالها بالسلق والطهي بالميكروويف.
٢- ضرورة عدم تناول جلد الدجاج المقلي أو المشوي ، والحث على تتبيل اللحوم بمختلف أنواعها قبل عملية الطهي بالشاي الأخضر والروزماري.
٣- عدم طهي الكبدة أو لحم الشاورما أو الدجاج لفترات زمنية طويلة ، وتحت درجة حرارة عالية بغرض الوصول إلى مرحلة النضج التام ، والاكتفاء بالطهي المتوسط النضج.