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

إعداد

هبـه عباس سـندي

بحث مقدم كجزء من متطلبات الحصول على درجة الماجستير

في علوم وتكنولوجيا الأطعمة من قسم الغذاء والتغذية

جامعة الملك عبدالعزيز

جدة

١٤٢٧ هـ

٢٠٠٦ م

THE EFFECT OF SOME FOOD ADDITIVES ON THE FORMATION OF CARCINOGENIC AMINO COMPOUND IN SOME COMMON FOOD CONSUMED IN SAUDI ARABIA

BY

Heba A.A.Sindi

A Thesis submitted for partial fulfillment of the requirement for master degree in (Food Science and Technology) from Food and Nutrition Department

KING ABDULAZIZ UNIVERSITY
JEDDAH
1427 H
2006 G

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

إعداد

هبـه عباس سـندي

لجنة المناقشة

	التوقيع	التاريخ
الدكتورة/ هالة احمد عوني	ــــــــــــــــ	ــــــــــــــــ
(مشرف)		
الاستاذ الدكتور/ طه عبدالله قمصاني	ــــــــــــــــ	ــــــــــــــــ
(ممتحن خارجي)		
الدكتورة/ رفيدة حسين خاشقجي	ــــــــــــــــ	ــــــــــــــــ
(ممتحن داخلي)		

جامعة الملك عبدالعزيز

١٤٢٧هـ

٢٠٠٦ م

المستخلص

أنبثقت مشكلة الدراسة من ارتفاع اعداد المصابين بالسرطان في الآونه الأخيره مع الزيادة المطردة في استهلاك اللحوم في المملكة العربية السعودية، و بالتالي أهمية الحد من تكون المركبات المسرطنة في الغذاء عن طريق التحكم في معاملات الطهي والإضافات الغذائية الطبيعيه التي تستخدم في إعداد الطعام. تهدف الدراسة الى التعرف على اثر استخدام بعض الاضافات الطبيعيه (الشاي والروزماري في وجود او عدم وجود زيت الزيتون) على تكون المركبات ذات التأثير المطفر والمسرطن في بعض الاطعمة البروتينيه الشائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية (الكبده، الدجاج المشوي، شاورما اللحم) والتي تلقى اقبالا كبيرا من المستهلكين. استخدمت الدراسة بعض الاختبارات للوصول للهدف المنشود مثل التحليل الكميائي التقريبي للعينات غير المطهيه،اجراء التقييم الحسي للعينات بعد ادخال الاضافات الطبيعيه والطهي عن طريق محكمين باستخدام استمارة الدرجات، قياس النشاط المضاد للأكسدة للإضافات الطبيعية، ثم استخلاص المركبات المتكونه في الاطعمة باستخدام طريقة الرايون الازرق ثم قياس النشاط المطفر، تقدير كمي للمركبات الامينيه المسرطنه عن طريق جهاز التحليل الكروماتوجرافي العالي الاداء والاختبارات الاحصائية.وقد توصلت الدراسة الى عدة نتائج من أهمها ارتفاع محتوى الدجاج من البروتين والر طوبة في حين ارتفع محتوى الكبده من الدهن والكربوهيدرات والرماد. ارتفاع النشاط

المضاد للأكسدة كلما انخفضت نسبة اضافة الشاي الاخضر بعكس النشاط المضاد للأكسدة للروزماري الذي ازداد بارتفاع التركيز. كما اظهرت الدراسة ان الشاي الاخضر والروزماري في وجود او عدم وجود زيت الزيتون لم يؤدي لخفض النشاط المطفر للعينات الضابطه للدجاج المشوي وشاورما اللحم عند جميع التركيزات في حين ان اضافة نسبة ٢.٥% من الشاي الاخضر في وجود او عدم وجود زيت الزيتون ادى لخفض النشاط المطفر لعينات الكبده بصورة ملحوظة، وكذلك اضافة نسبة ١٥% من الروزماري الاخضر في وجود او عدم وجود زيت الزيتون. و قد وجد ان اضافة الشاي الاخضر والروزماري الى عينات الكبده والدجاج المشوي وشاورما اللحم ادى الى تناقص درجات التقييم الحسي بزيادة تركيز الاضافات مقارنة بالعينه الضابطه مع عدم الوصول لحد الرفض عند تركيز ٢.٥% للشاى الاخضر و٢% للروزماري. كما تبين احتواء شاورما اللحم على اكبر كمية من الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في حين ان الكبده تعتبر اقل الاطعمة من حيث كمية الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة . وقد خلصت الدراسة الى التوصيه بالاهتمام بإجراء المزيد من الدراسات البحثيه في مجال الاضاافات الغذائيه والطبيعيه في انواع اخرى من الاطعمه واقتراح اضافة الشاي الاخضر والروزماري بنسب ٢.٥% و ٢ % عند تتبيل اللحوم مع تغيير معاملات الطهي المستخدمة واستبدالها بالسلق والطهي بالميكروويف.

شكر وتقدير

الحمد لله والصلاة والسلام على أشرف المرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وسلم:

أتقدم بشكري الخاص لمدينة الملك عبدالعزيز للعلوم والتقنية لدعمها لهذا البحث برقم مشروع أط/١٣/١٢٠. ولجميع من ساندني لإتمام بحثي واخص بالشكر سعادة الدكتورة هالة السيد أحمد عوني لما أولتني إياه من المساعدة والمتابعة والتوجيه .

كما أوجه جزيل الشكر والعرفان للدكتور سفيان العسولي والاستاذ زكي العسولي والاستاذة نوال حلمي للمساعدة في استخدام معمل الابحاث السرطانية في مركز الملك فهد للأبحاث وكذلك الدكتور جمال سالم في مختبرات إيداك بالرياض للمساهمة في إنجاز اختبارات التحليل الكروماتوجرافي. كذلك اوجه شكري للدكتورة حنان جمبي والدكتورة عبير الخولي للاستشارات من ناحية التحليل الاحصائي، ولأختي وصديقتي الغالية هتوف النعماني لمساندتها لي في المعمل و لإستاذة بدريه السلبود واستاذه اشجان ابورزيزه واستاذه أمل الطويرقي من كلية العلوم. ولأختي وصديقتي الغالية حنان بالبيد لمساعدتها لي في تنسيق وترتيب الرساله. وبخالص الحب والتقدير أقدم شكري وعرفاني بالجميل لأمي الحبيبية لا حرمني الله منها وإلى اختي الحبيبة هالة وأخواني أحمد ومحمد وطاهر وخالد الذين كانوا مثالاً للصبر وسعة الصدر وعونا وسندا لي في جميع مراحل هذا العمل كما أدعو لوالدي بالمغفرة والرحمة الواسعة وأهدي له ثمرة تربيته لنا. جزى الله عني الجميع خير الجزاء وله الحمد والشكر كما يحب ويرضى.

Summary

Today the relationship between diet and cancer is well established. Certain epidemiological studies have shown high fecal mutagenicity in populations with high risk of colorectal cancers and the ingestion of fried foods even with little or no fat added and also associated with other cancers such as pancreatic cancer, so scientists suggest that this Association with other could be due to the high level of formation of mutagenic agents during cooking .also a close relationship between colorectal cancer and eating red meat as main food has been found and the incidence of cancer could be closely related to cooking modes.

A lot of studies isolated carcinogenic amino compounds (heterocyclic amines) from different kinds of meat products and home-meat dishes especially the well-done meats, fish, poultry and from animal feed with high levels of heterocyclic amines, primarily, rats feed. These compound have been shown to cause cancer in various organs or tissues, including mammary tissue, colon and liver.These compounds are not direct-acting carcinogens, in other words, they have to undergo some transformation in order to become carcinogenic.In particular (heterocyclic amines) must be absorbed into the body and then be activated by enzymes in the liver and other tissues before they can induce cancer.

Scientists have estimated that people have a one in 10,000 chance of getting cancer because to exposure of carcinogenic amino compounds (heterocyclic amines) in the diet over lifetime and there maybe many protective factors in food and diet such as green tea and rosemary that may modify metabolism of heterocyclic amines in liver or other tissues or bind with heterocyclic amines and prevent them form being absorbed into the body. In addition, many published studies of heterocyclic amines in food have used unreasonably high temperatures and long cooking times. This formation (heterocyclic amines) primarily depends on the characteristics of the food such as the type of the food and the presence of precursors, water and lipids. Secondarily, it depends on the cooking modes where the temperature is considered to be the most important factor involved in their formation.

In Saudi Arabia,there is a tremendous shortage in scientific literatures about how to limit the formation of carcinogenic compound in food by controlling the cooking methods and the natural food additives. In addition ,

There is an elevated rate of different kinds of cancer in the last few years with high consumption of meat in Saudi Arabia . The aim of this study is to determine the effect of some natural food additives on the formation of

carcinogenic amino compounds formed in some common meat products such as fried liver, grilled chicken and meat shawermah.

Hypothesis:

The study thus has located the following hypothesis:
-there is a relation between the amount of heterocyclic amines and some kind of meat products that commonly consumed in Saudi Arabia.
- There is a relation between the concentration of natural food additives (green tea or rosemary) with or without olive oil and the mutagenic activities of heterocyclic amines in some meat products.
- There is a relation between the concentration of natural food additives (green tea or rosemary) with or without olive oil and the amount of heterocyclic amines that formed in some meat products.
- There is a relation between the antioxidant activity for some natural food additives (green tea or rosemary) with or without olive oil and the amount of heterocyclic amines that formed in some meat product.
-There is difference between cooking modes for some meat products and the amount of heterocyclic amines that formed in some meat product.
- There is difference between sensory evaluation for some meat products with increasing the concentration of natural food additives with or without olive oil compare with the control.
- There is no difference between sensory evaluation for some meat products with increasing the concentration of natural food additives with or without olive oil compare with the control.

Material & Methods:

Two kinds of natural food additives (green tea and rosemary) were used to marinated the three kinds of meat(meat, live and chicken) with different concentration: for green tea (2.5, 5, 10 and 30%) and rosemary (2, 5, 10 and 15%) with ¼ cup of olive oil or without. The green tea or rosemary soaked in 100 ml of boiling water for 10 min,then added to the meats when it's cold and then the olive oil was add. After marinated the meat for 24 hours,of cooked them in the restaurant with the same conditions that restaurant used. The meats products were evaluated sensorically in comparison with control samples.

The sensory evaluation test were preformed using evaluation ranking form through the participation of 20 people. The evaluation focusing on sensory characteristics of color, tase, texteure, juiceness and general acceptance. Also,the proximate chemical analysis of three kind of raw meats were analyzed (moisture contents, lipids, crude protein, total carbohydrates and ash). Extraction Of the carcinogenic amino compound from the samples using blue rayon method were performed and quantitative determination using high performance liquid chromatograpy were done.In addition,the mutagenic activities determined by Ames test was performed

The natural additives (green tea and rosemary) were testing the antioxidant activities by method of TAEC.

Result:
the study has revealed the following results:

- increasing the antioxidant activity of green tea with or with out olive oil when the concentration of tea was decreased. Also,there is a decreasing in the antioxidants activity when concentration is increased.
- acceptance of meat marinated with natural additives (green tea and rosemary) with or without olive oil increases when the concentration of green tea and rosemary decrease**.**
- There is no significant relation between the amount of heterocyclic amines and the mutagenic activity in shawermah,fried liver and broiled chicken.
- There is no significant relation between the concentration of natural food additives (green tea and rosemary) with or without olive oil and the mutagenic activity in in shawermah, fried liver and broiled chicken.
- There is no significant relation between the concentration of green tea without olive oil and the antioxidant activity.
- There is a significant relation between the concentration of green tea with olive oil and the antioxidant activity and this relation was negative.
- There is a significant relation between the concentration of rosemary with or without olive oil and the antioxidant activity .
- There is no significant relation between the concentration of natural food additives (green tea and rosemary) with or without olive oil and the amount of heterocyclic amines in shawermah.
- There is a significant relation between the concentration of green tea with olive oil and the amount of heterocyclic amines formed in fried liver.
-There is no significant relation between the concentration of natural food additives (green tea without olive oil or rosemary with or with out olive oil) and the amount of heterocyclic amines formed in fried liver.

- There is no significant relation between the concentration of rosemary with or without olive oil and the amount of heterocyclic amines formed in broiled chicken.
- There is a significant relation between the concentration of green tea with olive oil and the amount of heterocyclic amines in broiled chicken and this relation was positive (when the concentration increases the amount of heterocyclic amines increases).
-There is no significant relation between the antioxidant activity for the natural food additives (green tea and rosemary) with or with out olive oil and the amount of heterocyclic amines formed in shawermah.
- There is no significant relation between the antioxidant activity for rosemary with or without olive oil and the amount of heterocyclic amines formed in fried liver.
- There is a significant relation between the antioxidant activity for the green tea without olive oil and the amount of heterocyclic amines formed in fried liver and this relation was positive (when the antioxidant activity increases the heterocyclic amines increase)
- There is no significant relation between the antioxidant activity for the natural food additives (green tea with olive oil or rosemary with or without olive oil) and the amount of heterocyclic amines formed in broiled chicken .
- There is no significant relation between the antioxidant activity for the natural food additives (green tea and rosemary) with or without olive oil and the mutagenic activity in both shawermah and chicken.
- There is a significant relation between the antioxidant activity for the natural food additives (green tea with olive oil or rosemary with or without olive oil) and the mutagenic activity of fried liver and the relation was negative (when the antioxidant activity increases the mutagenic activity decreases).
- There is no significant relation between the antioxidant activity for the green tea only without olive oil and the mutagenic activity in fried liver.
- There is no difference between the amount of heterocyclic amines and the different cooking methods.
-There is a difference between the mutagenic activity and the different cooking methods which is high in meat sahwermah and broiled chicken more than liver.

Conclusions:

The main conclusions drawn from this study are summarized as follows:

- the most preferable concentration of green tea or rosemary is 2.5% and 5%.
- The mutagenic activity in meat shawermah and broiled chicken Is higher compared to fried liver.

- When the concentration of green tea with olive oil increases the antioxidant activity decreases.
- The amount of heterocyclic amines increase when the concentration of green tea increase in broiled chicken.
- The amount of heterocyclic amines increase when the antioxidant activity of green tea increase in fried liver.
- There is a decrease in the mutagenic activity when the antioxidant activity of green tea with oil or rosemary with or without olive oil increase in fried liver.

Recommendation & suggestions:

- more studies should be performed on the use of natural food additives in another meats products.
- the media should emphasize the fact of how important (for improving public health) of natural food additives to prevent cancer.
- avoid over cooking when grilling, broiling or pan-frying and choosing the moderate temperatures when cooking meat, microwave or cook partially before “finish grilling” and discarding the liquid after microwaving.
- Eating variety of foods in moderate portion and changing cooking and food habits.
- Using the extracts of green tea and rosemary to marinate meats in small concentration to reduce the heterocyclic amines.
- Food industry have to handle carefully the current knowledge about heterocyclic amines considering the large amount of meat-based products offered on the market.
- Meat processing industry could evaluate the effective possibility to use spices, not only as flavoring or food preservative but also as protective agents against heterocyclic amines formation during technological processes.

المقدمة:

أجمعت البحوث العلمية في الوقت الحالي على أن الغذاء والنمط الغذائي هما المسئولان عن إحداث حوالي ٣٥ % من حالات السرطان في العالم (Augustssoni.*et al.*,1997)، وذلك من خلال عدة عوامل أهمها: الوجبات الغذائية غير المتوازنة وارتفاع معدلات استهلاك الدهون والكحول والتلوث الغذئي .

وعلى الرغم من هذه العلاقة بين حدوث السرطان والغذاء إلا انه لا يوجد بشكل عام تحديد للمأكولات المسببة للسرطان. سوى ما اوضحته بعض الدراسات عن دور الاغذية التي تحتوي على نسبة عالية من الدهون وخاصة اللحوم في إحداث بعض الطفرات المسرطنة في حيوانات التجارب (Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risk to Humans,1993).

هذا بالإضافة إلى الدراسات الحديثة التي اثبتت ان الطهي عند درجات حرارة مرتفعة يسبب تولد انواع عديدة من المواد المسببه للسرطان والتي اطلق عليها Jägerstad and Skog عام ٢٠٠٥م اسم "سموم الطهي" وبالأخص المركبات المسرطنة التي تنتج في الغذاء بعد معاملات الشي والتحمير والقلي وخاصة اللحوم، والتي يختلف مستوى التعرض لها بين الافراد تبعا لعاداتهم الغذائية واختلاف معاملات الطهي التي تؤثر على مكونات الغذاء وأهمها البروتينات والدهون.

ولهذا تأتي اللحوم المطهية على قمة قائمة الأطعمة التي قد تسبب السرطان، وذلك من خلال سموم الطهي التي تنتج فيها، وحيث أنها مركبات في طبيعتها خاملة سرطانياً فهي تتبع العديد من المسارات والتفاعلات التنشيطية داخل الجسم لكي تصبح مواد مطفره أو مسرطنه. وعند تتبع هذه التفاعلات والمسارات داخل حيوانات التجارب أمكن التأكد من التلازم الوثيق بين نواتج هذه التفاعلات التنشيطية وحدوث السرطان. ففي عام ٢٠٠٤م أوضح Baranczewski وآخرون أنهم تمكنوا من عزل والتعرف على DNA مصاب بأربعة عشر نوعاً من هذه المركبات من أنسجة فئران التجارب التي تناولتها. وكانت درجة الإصابة أعلى ما يمكن في خلايا الكبد فالقلب ثم الكلى والرئة والأمعاء الغليظة والأمعاء الدقيقة فالمعدة وأخيراً الطحال. ومن ناحية أخرى توجد هناك العديد من الأبحاث العلمية التي توضح أن المركبات المسرطنه التي تنتج في الغذاء وخاصه اللحوم بعد معاملات الطهي المختلفة تسلك هذه المسارات والتفاعلات التنشيطية داخل الجسم كنتيجة لعدم التوازن في الوجبة الغذائية بين استهلاك اللحوم المحتويه على هذه المسرطنات ومضادات السرطان المتوافرة في الغذاء أيضاً . (Kooiman *et al*.,2000)

كذلك تؤكد دراسة أجريت في نيوزيلاندا عام ٢٠٠٢م أن ارتفاع محتوى الوجبات الغذائية من اللحوم الحمراء يأتي متلازماً مع ارتفاع معدلات الإصابة بسرطانات الثدي والمعدة والقولون والبروستاتا (Ferguson, 2002). وحديثاً أوضح Gonzalez وآخرون في عام

٢٠٠٦م أن المأخوذ الكلي من اللحوم وخاصة اللحوم الحمراء يتلازم مع زيادة خطورة الإصـــابة بسرطان المعدة وذلك في دراسة أجريت على عينة تتكون من ٥٢١٤٥٧ رجل و إمرأة في عشر دول أوروبية .وفي دراسة أخرى أجريت عام ٢٠٠٥م بالوكالة الدولية لأبحاث السرطان قام بها العالم Norat وآخرون على عينة تتكون من ٤٦٧٠٤٠ رجل وإمرأة فـــي عشـــر دول أروبيـــة أتضح منها وجود علاقة تلازم إيجابية بين الاستهلاك المرتفع من اللحوم الحمراء وزيادة خطورة الإصابة بسرطان القولون، في حين كانت العلاقة عكسية مع المأخوذ من الأسماك.

وبشكل عام وفي محاولة للتعرف على معدلات استهلاك اللحوم في المملكـــة ومعـــدلات الاصابة بالسرطانات المختلفة بها أظهرت التقارير الصادرة عـــن ادارة الدراســـات الاقتصـــادية والاحصاء بوزارة الزراعة والمياه ارتفاع اجمالي انتاج اللحوم بانواعها المختلفة في المملكة مـــن ١٨٨ الف طن عام ١٤٠٢/١٤٠١ هـــ الى ٧٠٢ الف طن عام ١٤٢١/١٤٢٠هـــ أي بنســـبة زياده قدرها ٢٦٠% وبمعدل نمو سنوي قدره ٧.١% ، وكان مقدار الارتفاع في انتـــاج اللحـــوم الحمراء بزيادة اجمالية قدرها ١٤٦% ومعدل نمو سنوي قدره ٥.١ % أما قطاع انتاج الـــدواجن فقد حقق قفزة كبيرة في الانتاج، أي ان الانتاج قد تضاعف بما يقارب الست مرات وحقق معـــدلا عاليا من النمو بلغ متوسطه السنوي ١٠%. أما لحوم الاسماك فقد زاد انتاجها بزيـــادة اجماليـــة قـــدرها ٥٩% خـــلال الفتـــرة المـــذكورة. و يوضـــح الجـــدول رقـــم (١) ذلـــك (وزارة الزراعة والمياه، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء،١٤٢١ هـــ).

كما أشار ذات التقرير الى ارتفاع معدل نصيب الفرد اليومي من الطاقة من ١٨٠٧ سعرات حرارية خلال الفترة من ١٣٩٤ – ١٣٩٦ هـ الى ٢٩٠٢ سعراً حرارياً خلال الفترة من ١٤١٦ – ١٤١٨ هـ ، كما ارتفع نصيبه اليومي من البروتين من ٥١.٣ جراماً في اليوم الى ٧٧.٥ جراماً وارتفع نصيبه من الدهون من ٣٣.٦ جراماً الى ٧٥ جراماً / اليوم خلال نفس الفترة. و يوضح الجدول رقم (٢) ذلك (وزارة الزراعة والمياه، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء،١٤٢١ هـ).

وعلى الجانب الآخر تشير الاحصائيات الصادرة عن وزارة الصحة بالمملكة في عام ٢٠٠٥ م إلى تسجيل ٥٦١٦ حالة سرطان خلال عام ٢٠٠١ م منها ٥١% الذكور و ٤٩% من الاناث وكان نسبة ٢٦ % (ذكور) و ١٧ % (إناث) من إجمالي الحالات المسجلة في الفئة العمرية الأعلى من ٥٩ سنة وهي تمثل نسبة ٥.٢ % من إجمالي تعداد السكان في المملكة العربية السعودية. في حين كان نسبة ٣٧.٥%(ذكور) و ٦٢.٥ % (إناث) من إجمالي الحالات المسجلة للفئة العمرية من ٣٠–٤٤ سنة، وتركزت الإصابة للإناث في هذه المرحلة في سرطان الثدي والغدة الدرقية (Cancer Incidence Report Saudi Arabia 2005).

جدول رقم (١)

ارتفاع انتاج المملكة من المنتجات الحيوانية خلال الفترة ١٤٠١/١٤٠٢هـ الى ١٤٢٠/١٤٢١هـ (بالألف طن)

	اللحوم					
العام	جملة	حمراء	دواجن	أسماك	بيض المائدة	الحليب الطازج
١٤٠٢/١٤٠٣هـ	١٨٨	٦٥	٨٦	٣٧	٧١	٣١١
١٤٠٣/١٤٠٤هـ	٢٣٩	٧٥	١٢٤	٤٠	٩٨	٣٦١
١٤٠٤/١٤٠٥هـ	٢٨٧	١٠١	١٤٣	٤٣	١٠٤	٣٧٤
١٤٠٥/١٤٠٦هـ	٣٤٨	١٢٦	١٧٧	٤٥	١٣٢	٤١٤
١٤٠٦/١٤٠٧هـ	٤٢٦	١٤٠	٢٤٠	٤٦	١٣٧	٤٣٢
١٤٠٧/١٤٠٨هـ	٤٤٤	١٥٠	٢٤٦	٤٨	١١٤	٤٥٠
١٤٠٨/١٤٠٩هـ	٤٧٣	١٥٧	٢٦٦	٥٠	١٠٣	٤٥١
١٤٠٩/١٤١٠هـ	٤٥٢	١٣٣	٢٦٧	٥٢	١١٣	٤٧٥
١٤١٠/١٤١١هـ	٤٥٦	١٣٤	٢٧٠	٥٢	١١٣	٥١٦
١٤١١/١٤١٢هـ	٤٦٢	١٤٠	٢٧٠	٥٢	١١٣	٥٢٠
١٤١٢/١٤١٣هـ	٤٧٧	١٤٠	٢٨٨	٤٩	١٢٠	٥٤٨
١٤١٣/١٤١٤هـ	٥٢٠	١٤٦	٣٢٤	٥٠	١٢٣	٥٨٧
١٤١٤/١٤١٥هـ	٥٦٣	١٥٠	٣٦١	٥٢	١٢٧	٦٣٣
١٤١٥/١٤١٦هـ	٥٩٢	١٥٤	٣٩٠	٤٨	١٣٢	٦٩٨
١٤١٦/١٤١٧هـ	٦٠٣	١٥٥	٣٩٧	٥١	١٢٥	٧٤٩
١٤١٧/١٤١٨هـ	٦٦٢	١٥٧	٤٥١	٥٤	١٣١	٨١٦
١٤١٨/١٤١٩هـ	٦٠٧	١٥٧	٣٩٥	٥٥	١٣٦	٨٨٣
١٤١٩/١٤٢٠هـ	٦٣٥	١٥٩	٤١٨	٥٨	١٣٦	٩٣٧
١٤٢٠/١٤٢١هـ	٧٠٢	١٦٠	٤٨٣	٥٩	١٢٩	١٠٣٩

- المصدر: وزارة الزراعة والمياه، إدارة الدراسات الاقتصادية والإحصاء(١٤٢١هـ).

جدول رقم (٢)

المستوى الغذائي للفرد في المملكة مقارنة بالمستوى العالمي للفترة (١٩٩٦-١٩٩٨م).

البيـــــان	دهون جرام/يوم			بروتين جرام/يوم			الطاقة سعر حراري/يوم		
	نباتية	حيوانية	الإجمالي	نباتية	حيواني	الإجمالي	نباتية	حيواني	الإجمالي
المتوسط العالمي	٣٨.٨	٣٢.٢	٧١.٠٠	٤٦.٦	٢٦.٨	٧٣.٤	٢٣٢٥	٤٣٦	٢٧٦١
متوسط الدول المتقدمة	٥٣.٦	٦٢.٣	١١٥.٩	٤٣.٢	٥٤.٨	٩٨.٠	٢٣٦٢	٨٦٠	٣٢٢٢
متوسط الدول النامية	٣٤.٥	٢٣.٥	٥٨.٠	٤٧.٦	١٨.٦	٦٦.٢	٢٣١٤	٣١٣	٢٦٢٧
المملكة العربية السعودية	٤٢.٢	٣٢.٨	٧٥.٠	٤٧.٠	٣٠.٥	٧٧.٥	٢٤٤٥	٤٥٩	٢٩٠٤

المصدر: تقرير وزارة الزراعة والمياة-إدارة الدراسات الاقتصادية والاحصاء (١٤٢١هـ)

كما أشار التقرير إلى أن اكثر السرطانات شيوعاً بين السعوديين (ذكور وأنـــاث) هـــي : سرطان الثدي ،ابيضاض الدم ، سرطان القولون والمستقيم ، سرطان غيـــر هـــدجكن اللمفـــاوي NHL ، سرطان الغدة الدرقية ، سرطان الكبد، سرطان الجلد ، سرطان الرئة ، مرض هـــدجكن ، سرطان المثانة.

وفي توزيع السرطانات حسب العضو المصاب بين الاناث، كان ســـرطان الثـــدي فـــي المرتبة الأولى يليه الغدة الدرقية ثم سرطان القولون والمستقيم ثم ابيضاض الدم والرحم، أما لدى الذكور فكان ابيضاض الدم يليه سرطان الكبد ثم سرطان غير هدجكن الليمفاوي يليـــه ســـرطان القولـــــــون والمســـــــتقيم ثـــــــم ســـــــرطان الرئـــــــة والبروســـــــتاتا (Cancer Incidence Report Saudi Arabia 2005).

وتحتل منطقة مكة المكرمة المرتبة الثانية من حيث معدل اصابات الذكور والإناث بالسرطان في المملكة مقارنة بمنطقة الرياض التي تحتل المرتبة الاولى من حيث ارتفاع معدلات الاصابة بالسرطان لدى الذكور والاناث. اما عند مقارنة المملكة العربية السعودية بباقي دول العالم من حيث معدلات الاصابة بالسرطان نجدها تحتل المرتبة الاخيرة (Cancer Incidence Report Saudi Arabia 2005).

وعلى الرغم من التزايد المستمر في الأبحاث العالمية التي تشير إلى العلاقة المتلازمة بين المركبات المسرطنة الناتجة من اللحوم المطهيه وحدوث السرطانات المختلفة نلاحظ قلة الاهتمام بالأبحاث التي تدرس تكون هذه المركبات في اللحوم المطهيه تبعاً للعادات العربية وكيفيه الحد من تكونها عن طريق التحكم في طرق الطهي والإضافات الغذائية الطبيعية التي تستعمل في إعداد الطعام. لذا ستهتم هذه الدراسة بالتعرف على أثر بعض الإضافات الطبيعية والغذائية على الحد من تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ذات التأثير المطفر والمسرطن في بعض الأطعمة الشائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية.

مشكلة البحث :

نتيجة لما أوضحته الدراسات الوبائية من التلازم الواضح بين معدل تناول اللحوم الحمراء المطهيه بالشواء أو القلي أو التحمير ومعدلات الإصابة بسرطانات الثدي والقولون والمعدة والبروستاتا والبنكرياس في العديد من المجتمعات الغربية (Ferguson,2002) ، ونظراً

لما تؤكده الدراسات والبحوث المعملية من توافر العديد من مضـــادات الســـرطان طبيعيـــاً فـــي الأعشاب والتوابل والأغذية . لذا يتضح مدى الحاجة إلى تطوير وتحسين المعـــاملات التقليديـــة المتبعة في طهي اللحوم المستخدمة في الأطعمة الشائعة الاستهلاك بالمملكة ، وذلك لما لها مـــن تأثير على صحة الفرد في المجتمع السعودي الذي يتميز بارتفاع معـــدلات اســـتهلاكه للحـــوم، وتزايد أعداد المصابين بحالات السرطان المختلفة. الأمر الذي دعا إلى البحث عن محاولة الحـــد من تفاقم هذه المشكلة من خلال التساؤل الرئيسي التالي :

ما أثر الإضافات الطبيعية والغذائية على تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة المطفره والمسرطنه في بعض أصناف اللحوم شائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية؟

<u>ويتفرع من هذا التساؤل الرئيسي التساؤلات التالية :</u>

* ما هي كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة الموجودة في بعض أصناف اللحوم شـــائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية ؟

* ما هو مستوى التأثير المطفر والمسرطن لهذه الكمية من الأمينات ؟

* ما التغيرات التي ستحدثها الإضافات الطبيعية والغذائية المستخدمة في هذا البحث على كميـــة الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة وعلى ظهور التأثير المطفر والمسرطن لهـــا فـــي بعـــض اصناف اللحوم شائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية؟

* ما التغيرات التي ستحدثها هذه الإضافات في مستوى تقبل المستهلك لهذه الاصناف ؟

فروض البحث :

- توجد علاقة بين كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في بعض أصناف اللحوم شائعة الاستهلاك في المملكة العربية السعودية والنشاط المطفر والمسرطن لها.
- توجد علاقة بين تركيز الإضافات الطبيعية (الشاي الأخضر والروزماري) المستخدمة في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون والنشاط المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة المتكونة في هذه الاصناف.
- توجد علاقة بين تركيز الإضافات الطبيعية (الشاي الأخضر والروزماري) المستخدمة في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون والنشاط المضاد للأكسدة.
- توجد علاقة بين تركيز الإضافات الطبيعية (الشاي الأخضر والروزماري) المستخدمة في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون وكمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة المتكونة في هذه الاصناف.
- توجد علاقة بين التأثير المضاد للأكسدة لبعض الأضافات الطبيعية (الشاي الأخضر والروزماري) المستخدمة في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون وكمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة المتكونة في اللحوم المطهية.

- توجد علاقة بين التأثير المضاد للأكسدة لـــبعض الأضـــافات الطبيعيـــة (الشـــاي الأخضـــر والروزماري) المستخدمة في وجود أو عدم وجود زيت الزيتون والنشاط المطفر في اللحـــوم المطهية.
- توجد فروق بين معاملات طهي بعض أصناف اللحوم في الأطعمة السعودية وكمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة بها.
- توجد فروق بين معاملات طهي بعض أصناف اللحوم فـــي الأطعمـــة الســـعودية و النشـــاط المطفر في هذه اللحوم.
- توجد فروق في الخواص الحسية لأنواع اللحوم المختلفة كلما زادت نسبة الاضافات الغذائية (الشاي الأخضر والروزماري) في وجود او عدم وجود زيت الزيتون مقارنة بالعينة الضابطة.

أهداف البحث :

يهدف البحث إلى :

- معرفة تأثير بعض معاملات الطهي التقليدية على تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في بعض أصناف اللحوم الشائعة الاستهلاك في المملكة العربية السعودية.

- التعرف على كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة الموجودة في بعض أصناف اللحوم الشائعة الاستهلاك في المملكة العربية السعودية.
- قياس مستوى النشاط المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في بعض أصناف اللحوم الشائعة الاستهلاك في الأسواق السعودية.
- 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 الاطعمة.
- معرفة تأثير دمج بعض الإضافات الطبيعية والغذائية من حيث النشاط المضاد للأكسدة في تتبيل أصناف اللحوم المختلفة و نسبة ظهور التأثير المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة.
- معرفة مدى تقبل المستهلكين للحوم المطهية باستعمال الإضافات الطبيعية والغذائية المقترحة.

أهمية البحث :

ترجع أهمية البحث إلى محاولة إيجاد أفضل الإضافات الطبيعية والغذائية للحوم للحد من التأثير المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة. حيث أنها تتكون خلال معاملات الطهي المختلفة ولها تأثير على ارتفاع أعداد المصابين بالسرطانات في الآونة الأخيرة وخاصة مع الزيادة المستمرة في استهلاك اللحوم في المجتمع السعودي. بالإضافة إلى أن

الموضوع جديد لم يتم دراسته بشكل مفصل من قبل، حيث لا توجد دراسات متعلقة بالمملكة العربية السعودية أو الدول الخليجية وذلك لاختلاف الأطعمة الموجودة في الدول العربية عن الأطعمة الموجودة في الدول الغربية.

حيث قد يستفيد من نتائج هذه الدراسة:

١- أخصائي التغذية وأصحاب المطاعم والعاملين في مجال الصناعات الغذائية والفئات المختلفة من المجتمع مما يعود بالفائدة على صحة الإنسان والمجتمع.

٢- يفتح المجال أمام مصانع الأغذية في وضع نتائج البحث بعين الاعتبار عند تطوير المنتجات الغذائية المحتوية على اللحوم.

٣- قد يفيد في تطوير وزيادة إنتاج الإضافات الطبيعية والغذائية التي سوف يتم بحثها وإثبات فعاليتها في الحد من التأثير المطفر والمسرطن للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة بالإضافة لفوائدها التغذوية الأخرى.

٤- قد يستفيد من نتائج هذه الدراسة الأفراد المهتمين بمعاملات الطهي المستحدثة للحوم التي ستؤدي لتقليل تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة للحد من الإصابات السرطانية.

<u>الحدود المكانية:</u>

يقتصر البحث على منطقة محافظة جدة بالمملكة العربية السعودية.

الحدود الموضوعية :

يقتصر البحث على مدى تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الأطعمة الشائعة الاستهلاك بالمملكة العربية السعودية ومدى سرطانيتها وتأثير الإضافات الغذائية المختلفة على تلك الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في اللحوم.

مصطلحات البحث :

المسرطن Carcinogen:

هو أي شيء يمكن أن يسبب السرطان، أي أنه أي مادة تسبب السرطان في أي حيوان أو في الإنسان بأي كمية كانت (بوش، ٢٠٠١).

هو العامل القادر على إحداث تغيرات سرطانية في الخلايا أو الأنسجة (بالش، ٢٠٠١).

وقد تبنى البحث التعريف التالي :

المسرطن:

هو أي مادة قادرة على إحداث تغيرات سرطانية في الخلايا أو الأنسجة بأي كمية كانت.

الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة Heterocyclic aromatic amines :

هي مواد كيميائية سامة تنتج من تفاعل مركبات الكربونيل مع الأمونيا أو الأحماض الأمينيه وتعتبر هذه المواد المطفرة مرتبطة بتكون اللون البني في جميع الأغذية الرئيسية المحتوية على البروتين بعد معاملة حرارية تزيد عن ١٥٠° م وتوجد بتركيزات مرتفعة في اللحوم ومنتجاتها حيث تلعب دوراً هاماً في إحداث مرض السرطان (شحاته،١٩٩٩).

مادة مسببة للطفرة Mutagenic substance :

هي مادة لها تأثير مطفر عن طريق إحداث طفرات وتغيرات جينيه أو تلف وراثي في الدنا للخلايا السليمة (الزميتي،٢٠٠٣).

المحتويات

الموضوع	الصفحة
نموذج إجازة الرسالة	
المستخلص	أ
شكر وتقدير	ب
المحتويات	ج
قائمة الجداول	د
قائمة الاشكال	هـ
الفصل الأول : مدخل الدراسة	
أولاً : المقدمة	١
ثانياً : مشكلة البحث	٧
ثالثاً : فروض البحث	٩
رابعاً : أهداف البحث	١٠
خامساً : أهمية البحث	١١
سادساً : حدود البحث	١٢
سابعاً : مصطلحات الدراسة	١٣
الفصل الثاني : الاطار النظري للدراسة واستعراض الدراسات السابقة	
١-المواد المطفرة والمسرطنة	١٥
١-١-تعريف المواد المسرطنة Carcinogen	١٥
١-٢-أقسام المواد المسرطنة	١٥
١-٢-٢المجموعة الثانية	١٦
مجموعة٢أ	١٦
مجموعة٢ ب	١٧
١-٢-٣المجموعة الثالثة: المواد التي لا تصنف كمواد مسرطنة للإنسان	١٨

١-٢-٤المجموعة الرابعة: المواد التي من المحتمل ألا تكون مسرطنة للإنسان ١٨
١-٣-كيفية حدوث الطفرة المسرطنة ١٩
١-٤ اختبارات الكشف عن حدوث الطفرات المسرطنة ٢٠
١-٥ اختبار إيميز ٢١
٢-الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٢٣
٢-١ تعريف الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٢٣
٢-٢ أقسام الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٢٧
أ-الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة القطبية ٢٧
ب-الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة غير القطبيه ٢٧
أ-المجموعة الأولى ٢٧
ب-المجموعة الثانية ٢٧
٢-٣ كيفية تكون الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٢٨
٢-٤ العوامل المؤثرة على تكوين الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الغذاء ٣٠
٢-٤-١ درجة حرارة الطهى ٣٠
٢-٤-٢طريقة الطهي ٣٢
٢-٤-٣مدة الطهي ٣٣
٢-٤-٤مستويات الكرياتين أو الكرياتينين أو الإثنين معاً ٣٥
٢-٤-٥المحتوى المائي ٣٦
٢-٤-٦ نوع الغذاء ٣٧
٢-٤-٧المحتوى من الدهن في الأغذية البروتينية ٣٨
٣- دور الشقوق الحرة في تكون الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٣٩
٣-١ تكون الشقوق الحرة ٣٩
٣-٢ مضادات الاكسدة ودورها في الحد من تكون الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الغذاء ٤٠
٣-٢-١ مضادات الأكسدة الصناعية ٤٢

٣-٢-٢مضادات الاكسدة الطبيعية ٤٣
٣-٢-٢-١ مضادات الأكسدة الطبيعية في صورة مركبات نقية ٤٤
٣-٢-٢-١-١ الفيتامينات المضادة للأكسدة ٤٤
٣-٢-٢-١-٢ الفينولات المضادة للأكسدة ٤٥
٣-٢-٢-٢ مضادات الأكسدة الطبيعية في صورة مستخلصات غذائية أو غذاء كامل ٤٦
٣-٢-٢-٢-١ الخضروات والفواكه ٤٧
٣-٢-٢-٢-١-١ الخضروات والفواكه الغنية بالكاروتينات ٤٧
٣-٢-٢-٢-١-٢ الخضروات والفواكه الغنية الأنثوسيانين ٤٨
٣-٢-٢-٢-٢ فول الصويا ٤٩
٣-٢-٢-٢-٣ الشاي ٥٠
٣-٢-٢-٢-٤ زيت الزيتون ٥١
٣-٢-٢-٢-٥ صلصات التتبيل ٥٣
٣-٢-٢-٢-٦ التوابل ٥٤
٣-٢-٢-٢-٧ الثوم ٥٥
٣-٢-٢-٢-٨ منتجات الالبان المتخمرة ٥٦
٣-٢-٢-٢-٩ الكركم ٥٧
٤- الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة والسرطان ٥٨
٤-١ التنشيط الحيوي للأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الخلايا ٥٨
٤-١-١ التأثير المطفر والمسرطن للامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في الخلايا ٦١
٤-١-٢ الدراسات الوبائية و الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٦٧
٤- ٢ العلاقة بين الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة والسرطان ٦٨
٤-٣ العادات الغذائية وكمية المأخوذ من الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٧١

الفصل الثالث : منهج الدراسة والإجراءت

١-منهج البحث ٧٦

١-١ المجتمع الكلي ٧٦

١-٢ مجتمع البحث ٧٦

٢-عينة الدراسة ٧٦

٣-تجهيز العينات ٧٩

٣-١ تحضير العينات المضاف اليها مستخلص الشاي الاخضر ٧٩

٣-٢ تحضير العينات المضاف اليها مستخلص الروزماري ٧٩

٤-أدوات البحث ٨٠

٥-الاجهزة ٨٠

٦-المواد الكيميائية ٨١

٧-إجراءات البحث ٨٢

٨-الطرق المتبعة لاختبار عينات الدراسة ٨٣

٨-١ التقييم الحسي ٨٣

٨-٢ الطرق الكيميائية لتقدير البروتين والدهن والرماد والكربوهيدرات ٨٤

٨-٣ طريقة استخلاص الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٨٤

٨-٤ طريقة قياس التأثير المطفر للامينات ذات الحلقات غير المتجانسة ٨٧

٨-٥ تقدير كمية المركبات الامينيه ذات الحلقات غير المتجانسة في الغذاء ٨٨

٨-٦ اختبار النشاط المضاد للأكسدة لبعض الاضافات الطبيعيه ٨٩

٩- المعالجات الاحصائية ٩٠

الفصل الرابع: عرض ومناقشة نتائج الدراسة

١-عرض ومناقشة نتائج التركيب الكيميائي لعينات الدجاج واللحم والكبدة بدون تتبيل وغير مطهية ٩١

١-١عرض نتائج التركيب الكيميائي لعينات الدجاج واللحم و الكبدة بدون تتبيل وغير مطهية ٩١

١-٢مناقشة نتائج التركيب الكميائي لعينات الدجاج واللحم والكبدة بدون تتبيل وغير مطهية ٩٢

٢-عرض ومناقشة نتائج النشاط المضاد للأكسدة ٩٥
٢-١عرض نتائج قيم النشاط المضاد للأكسدة لتركيزات مختلفة من مستخلص الروزماري بوجود او عدم وجود زيت الزيتون ٩٥
٢-٢ عرض نتائج قيم النشاط المضاد للأكسدة لتركيزات مختلفة من مستخلص الشاي الأخضر بوجود او عدم وجود زيت الزيتون ٩٧
٢-٣ مناقشة نتائج قيم النشاط المضاد للأكسدة للروزماري والشاي الأخضر ٩٨
٣- عرض ومناقشة نتائج النشاط المطفر ٩٩
٣-١عرض نتائج النشاط المطفر لشاورما اللحم البقري ٩٩
٣-٢ عرض نتائج النشاط المطفر للدجاج المشوي ١٠١
٣-٣ عرض نتائج النشاط المطفر للكبدة ١٠٢
٣-٤مناقشة نتائج النشاط المطفر لعينات الدراسة ١٠٤
٤-عرض ومناقشة نتائج تقدير كمية الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة ١٠٨
٤-١عرض نتائج تقدير كمية الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في عينات الكبده المضاف اليها الشاي الأخضر أو الروزماري في وجود او عدم وجود زيت الزيتون مقارنة بالعينة الضابطة ١٠٨
٤-٢ عرض نتائج تقدير كمية الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في عينات الدجاج المشوي المضاف اليها الشاي الأخضر أو الروزماري في وجود او عدم وجود زيت الزيتون مقارنة بالعينة الضابطة ١١٢
٤-٣ عرض نتائج تقدير كمية الامينات ذات الحلقات غير المتجانسة في عينات شاورما اللحم المضاف اليها الشاي الأخضر أو الروزماري في وجود او عدم وجود زيت الزيتون مقارنة بالعينة الضابطة ١١٣
٤-٤ عرض نتائج أجمالي كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في عينات الدراسة ١١٥
٤-٥ مناقشة نتائج تقدير كمية الأمينات ذات الحلقات غير المتجانسة في عينات الدراسة ١١٨
٥- عرض ومناقشة نتائج التقييم الحسي ١٢٦
٦- عرض نتائج فروض الدراسة ١٦٠

الفصل الخامس : الاستنتاجات والتوصيات والمقترحات

الاستنتاجات ١٧٦
التوصيات والمقترحات ١٧٩
ملخص الدراسة باللغة العربية ١٨٢

المراجع

أولاً : المراجع العربية ١٨٥
ثانياً : المراجع الأجنبية ١٨٧

الملاحق

نموذج لاستمارة التقييم الحسي
جداول التحليل الاحصائي والمعنويه لاختبار إيميز
رسوم بيانيه للتحليل الكروماتوجرافي لبعض عينات الدراسة
ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية