تقدير معدل انتشار الأفلاتوكسين في بعض أنواع المكسرات المتداولة في أسواق مكة المكرمة (العاصمة المقدسة).

صادق أنيس الدين سردار سردار

إشراف

أ.د. محمود محمد الطويلة — **أستاذ سلامة وتحليل الغذاء**

د. عبد اللطيف بن عبد القادر نعمة الله — **استاذ مساعد ميكروبيولوجيا الغذاء**

المستخلص

أجريت هذه الدراسة خلال الفترة ١٤٢٨/١٠-١٤٢٩/١هـ لتقييم مستوى الأفلاتوكسينات في بعض أنواع المكسرات المتداولة في أسواق مكة المكرمة وتقييم مدى تطبيق الممارسات الصحية السليمة في المحلات والمخازن التي يتم فيها تخزين المكسرات. حيث تم جمع ٢٦٤عينة مكسرات (بندق، فستق، لوز، كاجو، عين الجمل وفول سوداني) من ٧ بلديات من مكة المكرمة، حيث تم استخدام تقنيتان لتقدير الأفلاتوكسين: التقنية الأولى هي تقنية الفصل من خلال عمود التآلف المناعي، وهي طريقة سريعة للتعرف علي العينات الملوثة بالأفلاتوكسين الكلي، والتي استخدمت مع جميع العينات، والتقنية الثانية هي كروماتوجرافيا السائل عالي الكفاءة HPLC للتعرف الكمي على أنواع الأفلاتوكسين في العينات التي أثبتت نتيجة التحليل بتقنية التآلف المناعي تلوثها بالأفلاتوكسين الكلي بمعدل يفوق ٤ ميكروجم/كجم. وأوضحت نتائج تحاليل العينات باستخدام تقنية الفصل من خلال عمود التآلف المناعي إن معدل احتواء المكسرات على الأفلاتوكسين الكلي في مكة المكرمة ٥٠،٤٪ وتراوح تركيز الأفلاتوكسين الكلي فيها بين ٠،٠٠٣٤ -١١٠ ميكروجم/كجم، منها٢٠ عينة (٧،٦٪) أعلى من الحدود المسموح بتداولها حسب مواصفات الاتحاد الأوروبي (<٤ميكروجم/كجم)، و٦عينات (٢،٣٪) اعلى من المواصفة القياسية الخليجية (<٢٠ميكروجم/كجم)، كما أظهرت النتائج ان أعلى نسبة إصابة بالأفلاتوكسين الكلي كانت في بلدية الغزة (٦٣،٧٪)، تليها بلدية العتيبية (٥٢٪)، وقد أظهرت النتائج أيضا أن أعلى نسبة تلوث بالأفلاتوكسين الكلي في العينات المستوردة من الصين (٦٩٪) تليها تركيا (٦١٪) ثم ايران (٥٨٪)، وكان أعلى تركيز للأفلاتوكسين الكلي في عينة من الفستق المستوردة من ايران (١١٠ميكروجم/كجم) تليها عينة فول سوداني مستوردة من الصين (١٠٠ميكروجم/كجم)، وأن عينات عين الجمل أكثر العينات تلوثا بالأفلاتوكسين الكلي (٨٢،١٤٪)، يليها عينات البندق (٦٠،٧٪). وقد أوضحت نتائج تحليل العينات المصابة باستخدام جهاز الكروماتوجرافي السائل عالي الكفاءة (HPLC) وجود الأفلاتوكسين AFB1 في ٨عينات، وتراوح التركيز بين٢،٢٣- ٤١١،٤ ميكروجم /كجم وجميعها يتخطى النسب المسموح بها في مواصفة الإتحاد الأوربي (<٢ميكروجم/كجمAFB1). وكان أعلى تركيز في عينتين من الفستق الإيراني ٤٢٢ و ٣٥٨ ميكروجم/كجم، كما وجد الأفلاتوكسين AFG1 في ٥ عينات وتراوح التركيز من ١،٩٢- ١٢،٩ ميكروجم/كجم وكان أعلى تركيز AFG1 في عينة عين الجمل المستورد من الصين، وقد وجدت الأنواع الأربعة من الأفلاتوكسينات (AFG2, AFG1,AFB2, AFB1) في عينة عين الجمل المستوردة من الصين، وكان التركيز فيها ١٤،٧، ٣،٣، ١٢،٩، ٣،٠٥ ميكروجم/كجم على التوالي. وأظهرت نتائج التقييم العام لأماكن وطرق تخزين المكسرات وعمليات التنظيف والتطهير في المخازن أن درجة تقييم إتباع الممارسات الصحية السليمة غير مطابقة في٧مخازن (<٦٠٪)، بينما كانت درجة تقييم إتباع الممارسات الصحية السليمة متوسطة (٦٠-٨٠٪) في ٥ مخازن فقط.

Estimation of Prevalence of Aflatoxins in Some Nuts in Markets of Makkah Almukaramah (Holy Capital).

SADEQ ANEES SERDAR

Supervisors

Prof. Mahmoud M. El tawila — *Prof. Food safety and Analysis*

Dr. Abd Alatef Nematallah — *Ass. Prof. food Microbiology*

Abstract

This study was conducted to assess the rate of prevalence of aflatoxin contamination in nuts sold in the local markets of Makkah and to evaluate the extent of implementation of the good hygiene practices in storing nuts. Two hundred and sixty four samples (hazelnuts, pistachios, almonds, cashew, walnuts and peanuts) were collected from 7 municipalities Makkah. Two techniques were used for estimation of aflatoxin: the first one was Immunoaffinity Column Chromatography, to find out the rate of prevalence of total aflatoxin (TAF) and this method was used with all collected samples. The second technique was High Performance Liquid Chromatography (HPLC) used to identify aflatoxins types and to estimate the contamination level for each type. HPLC technique was only applied to samples proven by Immunoaffinity to have levels of total aflatoxins >4 µg/kg. Results showed that, 50.4% of the collected nut samples were contaminated with total aflatoxins in a range between 0.0034 and 110 µg/kg. The highest rate of contamination was in Ghazza municipality (63.7%). About 7.6% of the contaminated samples (20 samples) were contaminated by levels higher than the permissible limits of European Union standards (<4 µg/kg) and 2.3% (6 samples) were contaminated with levels higher than the permissible limits of Gulf standards (<20 µg/kg). Results showed also that, the highest rate of contamination with total aflatoxins was found in samples imported from China (69%), followed by Turkey (61%) and Iran (58%), and the highest level of aflatoxin was detected in sample of pistachio imported from Iran (110 µg/kg), followed by peanut sample imported from China (100 µg/kg). Meanwhile, the highest rate of contamination was found in walnuts (82.14%) followed by hazelnuts (60.7%). The mean contamination level in walnut samples was 2.4 $\pm$ 2.2 µg/kg, and in hazelnuts 1.7 $\pm$ 2 µg/kg. The levels of aflatoxins B1, B2 , G1 and G2 were estimated in samples contaminated with a total aflatoxin higher than 4 µg/kg using HPLC. AFB1 was found in 8 samples in a range between 2.23 and 411.4 µg/kg, which are higher than the permissible limits of European Union Standards for AFB1 (<2 µg/kg). The highest level of AFB1 was detected in two samples of Iranian pistachios (422 and 358 µg/kg). AFG1 was also detected in 5 samples with levels ranging from 1.92 to 12.9 µg/kg. The highest concentration of AFG1 was that of walnut sample imported from China. Assessment of the storage places showed that, 58% of the stores under study did not apply good hygiene practices in storing of nuts and 5 stores (42%) had medium score (60 -80%) in applying the hygienic practices in storing nuts.