عنوان الرسالة: تقييم مخاطر التعرض الغذائي للافلاتوكسين بين البالغين بمدينة جدة

اسم الطالب: صادق انيس الدين سردار سردار

الرقم الجامعي: ١٣٠٦٨٦٧

بإشراف

أ. د محمد حسين مدكور (قسم العلوم البيئية)

أ. د أماني عليوي الرشيدي (قسم التغذية)

المستخلص العربي

الافلاتوكسينات هي نواتج أيض ثانوية عالية السمية تنتجها بعض انواع السلالات الفطرية، مثل الاسبيرجللس، و هي تصيب مجموعة واسعة من الغذاء الاساسي للإنسان من المحاصيل، الحبوب، الفواكه المجففة، الحليب ومشتقاته، وهي تعتبر مشكلة عالمية نظرا للخسائر الاقتصادية و الاضرار الصحية التي تسببها. وتعتبر درجات الحرارة و الرطوبة من العوامل المساعدة على نمو وانتشار الفطر، حيث تعتبر مدينة جدة مناسبة لتوفر الحرارة و الرطوبة المرتفعة على مدار السنه. وتصنف الافلاتوكسينات وخصوصا النوع AFB1 في مجموعة المسرطنات رقم ١ ولها تأثيرات مسرطنة على الكبد والجهاز المناعي، وتشوهات الأجنة بشكل عام. ولان التعرض للافلاتوكسينات يتم من خلال تناول الاغذية، فلابد من وضع القوانين لتقليل التعرض. في هذا البحث تم تقييم التعرض الغذائي للافلاتوكسينات و تقييم المخاطر التي تسببها بين البالغين بمدينة جدة جراء تناول اغذية عرضة للتلوث بالافلاتوكسينات.

باستخدام نموذج (الاستبيان) الأغذية الاكثر تناولا FFQ وذلك بعد اختباره والتحقق من صحته، حيث يحتوى النموذج على معايير شخصية و اقتصادية و قياسات الجسم لجمع البيانات المتعلقة بالعادات الغذائية بين المستهلكين لسكان جدة البالغين. وخلال الفترة من يناير الى ديسمبر ٢٠١٨، تم جمع البيانات بمقابلة ٥٢١ فردا. ومن خلال البيانات التي تم جمعها تم تحديد الاغذية الاكثر تناولا والأكثر عرضة للإصابة بالافلاتوكسينات, ومن ثم تم جمع ما يقارب ٢٨٨ عينه من ٣٤ صنف من الاغذية المختلفة الجاهزة للتناول، من البلديات المختلفة بمدينة جدة. عينات الاغذية تم تحضيرها وتحليلها باستخدام تقنية.HPLC

تركيزات الافلاتوكسينات التي تم الكشف عنها في هذه الدراسة وتعبر عنها بالوحدة (µg kg-1) ، اظهرت النتائج ان عينات عين الجمل اكثر العينات تلوثا حيث تراوحت متوسط التركيزات كالتالي AFB1(210.15) ، AFB2 (0.903)، AFG1 (40.029)، AFG2 (23.997) و TAF (282.28) على التوالي. وحسب الدراسة فان العينات التي تم جمعها لكلا من مجموعة المخبوزات ومجموعة البقوليات وجدت خالية من التلوث. اما من مجموعة الحبوب فكانت عينات الارز الاسمر اعلى تلوثا بمتوسط تركيزات (TAF 3.749, AFB1 2.834,) اما نتائج فحص المعكرونة اظهرت النتائج تلوثها بمقدار بسيط جدا اقل من ٠,٠٠٩ لكلا من AFB1 و TAF ، وكما واظهرت نتائج فحص عينات مجموعة القهوة ان القهوة الداكنة وجدت ملوثة بمتوسط بتركيزات (٠,٥٠٦, ٠,٥٠٦) اعلى من القهوة العربية بمتوسط تركيزات تراوحت من اقل من ٠,٢٣٢ لكلا من AFB1وTAFعلى التوالي.

اظهرت نتائج تقييم متوسط الاستهلاك الغذائي، ان الخبز الابيض، والصامولي الابيض، والرز الابيض، والفول، والجبنة البيضاء، اعلى استهلاكا، بينما خبز النخالة، والشابورة السمراء، والرز الاسمر، وجبنة اريش اقل استهلاكا بين سكان جدة. وجدت الدراسة ان ٩٥٪ من العينات مستويات التلوث كانت اقل من الحدود الأوروبية (٤ (µg kg-1 بينما وجدت ١٠ عينات اعلى من الحدود الأوروبية، بالإضافة الى انه ٧٩٪ من العينات وجدت ملوثة بنسه اقل من الحدود السعودية (٢٠ (µg kg-1بينما كان التلوث في ٤ عينات اعلى من الحدود السعودية. وتظهر نتائج الدراسة ان التركيزات مناسبة للاستهلاك الادمي.

اظهرت نتائج التعرض الغذائي للافلاتوكسينات AFB1 و AFG1 و TAF اعلى من مجموعة المكسرات (٨,٩٧٩ و ١,٦٤٠ و ١١,٦١ ng kg-1 WB d-1على التوالي), بينما اقل تعرض كان من مجموعة البقوليات (٠,٠٢٥ و ٠,٠٢٩ و ٠,٠٢٥ ng kg-1 WB d-1 على التوالي). ولان الافلاتوكسينات لا يمكن تجنب حدوثها عليه, فينصح تقليل التعرض لها الى اقل حد ممكن.

بناء على مستويات الأفلاتوكسين في العينات الملوثة و تقييم التعرض الغذائي، اظهر تقدير هامش التعرض MoE ان عينات عين الجمل، والفستق و الفول السوداني قد تشكل مخاطر صحية على المستهلكين .

الكلمات المفتاحية: الافلاتوكسينات, افلاتوكسين B1, G1, M1 و كلي, تقنية الكروماتوجرافيا عالي الاداء, التعرض الغذائي, هامش التعرض و استبيان الاغذية الاكثر تناولا.

Thesis title: Risk Assessment of Dietary Exposure to Aflatoxin among Adults in Jeddah City

Student name: SADEQ ANEES UDDIN SERDAR

Student number: 1306867

Supervisors:

Prof. Mohamed Hussein Fahmy Madkour

Prof. Amani Alawi Alrasheedi

ABSTRACT

Aflatoxins (AFs) are the highly toxic metabolites produced by different species of fungi; these fungi infect many crops, food items, dry fruits, and dairy products which poses enormous economic losses and health problems worldwide. AFs generated by two species of Aspergillus, a fungus found, especially in hot and humid climates. The available literature proved that the local climatic and weather conditions in Jeddah support the fungal growth, and producing the toxins. As AFs are known to be potential carcinogens, so their exposure via food and or feed need to be strictly regulated monitored and controlled regularly. This research was conducted to assess the dietary exposure of AFs and their potential risks for consumers from susceptible food commodities in the Jeddah Governorate of Saudi Arabia.

A pre-validated, tested and reliable Food Frequency Questioner (FFQ) having personal, economical and anthropometric parameters was used for data collection regarding dietary habits among consumers in Jeddah. During January to December 2018, 288 samples of 34 different kinds of food commodities were randomly collected from different municipalities of Jeddah, including 521 participants by interviews. Samples for AFs detection were prepared and analyzed using HPLC technique, AFs contamination concentrations were shown in µg kg-1, Walnut proved to be the most aflatoxin-contamination food items, as it gave the highest mean values of AFB1(210.15), AFB2(0.903), AFG1(40.029), AFG2(23.997) and TAF(282.28) respectively. According to study findings all food items of Bakery and Legumes group are free from AFs contamination. Among Cereals group, Brown rice showed the highest (2.834 and 3.749) while Macaroni showed the lowest (0.009 and 0.009) whereas in the Coffee group Dark coffee showed highest (0.506 and 0.506) and Arabian coffee showed lowest (0.232 and 0.232) mean values of AFB1 and TAF respectively.

Furthermore, the estimation of food consumption showed that, White bread, white samouli, white rice, fava beans, white cheese were the highest daily consumed items, while bread of bran, brown rusk, brown rice and arish cheese showed the lowest mean daily consumption in grams among different food groups. In our research 95% of samples levels of AFs were found to be below the maximum tolerable limits set by EU (4 µg kg-1), and 10 samples TAF exceeded the limit listed by EU. Again, 97.6% of the samples were

below the maximum level set by SASO (10 µg kg-1) and 4 samples exceeded the limit sit by SASO, so majorly of the samples were fit for human consumption.

However, the Nuts group shows the highest dietary exposure of AFB1, AFG1 and TAF with median range equal to 8.979, 1.640, and 11.611ng kg-1 WB d-1 respectively, While the Legume group shows the lowest dietary exposure of AFB1, AFG1 and TAF with median equal to 0.025, 0.029, and 0.025 ng kg-1 WB d-1 respectively. The median of dietary exposure of AFM1 form the Dairy products 0.352 ng kg-1 WB d-1. Aflatoxins are unavoidable substances; hence exposure should reduce to as low as possible. Depending on the levels of aflatoxins contamination, and dietary exposure assessment, estimating of Margin of exposure MoE revealed that walnut, pistachio and peanut may pose health risk to consumers.

Key Words: Aflatoxins, AFB1, AFG1, AFM1, TAF, HPLC, Dietary Exposure, Margin of Exposure, Food Frequency Questionnaire FFQ.