الجمهورية العربية السورية
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
جـــامـــعـــة دمـــــشـــــق
كـلـيـة الـهـنـدسـة الزراعـيـة
قـســم عـلـوم الأغـذيـة

تعيين محتوى الأوكراتوكسين في بعض الأغذية الملوثة وتأثير أشعة الميكروويف في انخفاضها

رسالة مُقدمة لنيل درجة الماجستير في الهندسة الزراعية

(قسم علوم الأغذية)

إعداد المهندس : حسن عبد الكريم دنيا

بإشراف

المشرف العلمي
أستاذ الدكتور أنور الحاج علي
أستاذ في قسم علوم الأغذية
كلية الهندسة الزراعية– جامعة دمشق

المشرف المشارك
الدكتور جهاد التل
دكتوراه في كيمياء وتحليل الأغذية
وزارة التجارة الداخلية وحماية المستهلك

2023 م

الملخص

جُمعت عينات عشوائية من شركات مختلفة من أنواع الطحين (الزيرو والموحد والمستورد) و من عدة مطاحن، وأنواع الأرز(الهندي والمصري والأمريكي والإسباني) وأنواع القهوة الخضراء والمحمصة والمطحونة لبعض الشركات المشهورة محلياً و بمعدل 6 مكررات لكل عينة خلال أعوام من 2020 وحتى 2022 من السوق المحلية لتعيين محتوى الأوكراتوكسين A فيها وذلك باختيار الزمن الأفضل لتقدير الأوكراتوكسين A بواسطة الكروماتوغرافيا السائلة ذات الأداء العالي (HPLC) وتأثير أشعة الميكروويف في تقليل محتوى الأغذية الملوثة بالأوكراتوكسين A. بينت النتائج بأن الطور الحامل المؤلف من الماء و الميثانول و الأسيتونتريل وحمض الخل الثلجي بنسبة (60 : 19 :19: 2) قد أعطى أفضل زمن لخروج المركب مع ضمان الاحتفاظ بصلاحية العمود لمدة 7 أشهر مقارنة مع النسب الأخرى لطور المتحرك. وكان التدفق المناسب 1 مل / دقيقة كافياً لإعطاء ذروة مثالية من Ochratoxin A (OTA) في زمن (5.80) دقيقة. وكان محتوى طحين الزيرو والطحين الموحد والطحين المستورد من OTA قد بلغ في حده الأعلى 0,125 ميكروغرام / كغ في الشركة B. بينما كانت حبوب القهوة الخضراء في حدها الأعلى 0.130 ميكروغرام / كغ في قهوة موكا مقارنة مع القهوة الكولومبية والقهوة البرازيلية. أما حبوب الأرز فكانت في حدها الأعلى في الشركة F بقيمة 0,130 ميكروغرام / كغ للأرز الإسباني. وكانت جميع قيم مكونات OTA ضمن حدود المواصفة القياسية السورية والسوق الأوربية المشتركة. كما بينت نتائج تأثير أشعة الميكروويف في تقليل محتوى OTA بأن انخفاضه يبدأ فعلياً وبشكل تدريجي بزمن تعرض من 6 دقائق تسخين وحتى 10 دقائق عند طاقة 100% من التردد البالغ 2450 ميغا هرتز للمايكروويف.

الكلمات المفتاحية: أوكراتوكسين A، HPLC، أنواع الطحين، حبوب الأرز، حبوب القهوة، أشعة الميكروويف

"Abstract"

Randomized samples were collected from different companies of flour types (zero, standardized and imported) and from several mills, types of rice (Indian, Egyptian, American and Spanish) and coffee beans (green, roasted and ground coffee) from some well-known local companies at a rate of 6 replicates sample between the year of 2020 to 2022 to determine the content of ochratoxin A by high performance liquid chromatography (HPLC) and the effect of microwave radiation in reducing the content of food contaminated with OTA. The results showed that the carrier phase consisting of water, methanol and acetonitrile and glacial acetic acid at a ratio of (60:19:19:2) gave the best time for separated peak with long usage of column up to 7 months compared with other ratios. A suitable flow of 1 ml/min in a mint was sufficient to give an optimal peak (OTA) in a time of (5.80) min. The content of OTA in Zero Flour, Standard Flour and Imported Flour was at its maximum of 0.125 µg/kg in Company B while green coffee beans(Moka) had a higher limit of 0.130 µg/kg compared to Colombian coffee and Brazilian coffee. As for rice grains, it was the highest value of 0.130 µg/kg for Spanish rice from company F. All (OTA) continent values were within the Syrian standard and the EEC limits. The results of the effect of microwave radiation on reducing OTA content showed that increasing the heating time up to 6 minutes leads to a decrease in the concentration of
(OTA) at 100% energy of the frequency of 2450 MHz.

Key words:

Ochratoxin A, HPLC, Kinds of flour, Cereals of rice, Coffee beans,
Microwave radiation

Syrian Arabic Republic
Ministry of Higher Education and Scientific Research
Damascus University
Faculty of Agriculture
Department of Food Sciences

Determination the Content of Ochratoxin in some Contaminated Foods and the Effect of Microwave Radiation on its Decrease

A dissertation submitted in fulfilment of the requirements for the degree of (master) in the faculty of Agriculture (Department of Food Sciences)

By Engineer

Hasan Abd Alkarem Dounea

Supervisors

Co-supervision
Dr. Jihad Altal
PhD in Food Chemistry and Analysis
Ministry of Internal Trade and Consumer Protection

Supervision
Prof. Anwar Alhaj Ali
Professor in the Department of Food Sciences- Faculty of Agriculture - Damascus

2023