

THE CURRENT STATUS OF AFLATOXIN B1 CONTAMINATION IN FOOD SAMPLES IN HANOI, 2022-2023

Phan Van Manh^{1*}, Nguyen Van Chuyen¹, Nguyen Van Ba¹, Bui Thi Thu Hien¹,
Nguyen Thi Minh Ngoc², Duong The Thinh¹, Chu Duc Tien¹

¹ Vietnam Military Medical University – 160 Phung Hung, Ha Dong, Hanoi, Vietnam

² Hai Phong University of Medicine and Pharmacy – 72A Nguyen Binh Khiem, Ngo Quyen, Hai Phong, Vietnam

Received: 20/04/2024

Revised: 09/05/2024; Accepted: 15/06/2024

ABSTRACT

Objective: Describe the current status of Aflatoxin B1 contamination in corn, rice, peanut and sesame samples in Hanoi from 2022 to 2023.

Research objects and methods: Cross-sectional descriptive study with analysis. The research subjects are rice, corn, peanuts and sesame samples in Dong Da district and Quoc Oai district, Hanoi, collected from January 2022 to March 2023.

Results: The average concentration of AFB1 in 180 research samples was 2.86 ± 5.08 $\mu\text{g}/\text{kg}$, the highest concentration was 29.1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, the average AFB1 content in peanuts and sesame samples was the largest (4.43 $\mu\text{g}/\text{kg}$), then corn (3.74 $\mu\text{g}/\text{kg}$) and the lowest was in rice (1.25 $\mu\text{g}/\text{kg}$). There were 82 samples contaminated with AFB1 (45.6%), 34 samples (31.7%) exceeded the maximum allowable value. Of these, the rate of peanuts and sesame samples contaminated with AFB1 is highest (33/60, accounting for 55%), followed by corn and corn products (21/40, accounting for 52.5%), and the lowest rate was in rice and processed products from rice (28/80 accounts for 35%). The percentage of samples exceeding the maximum allowable value in samples collected in Dong Da district is 26.7%, higher than this percentage in samples collected in Quoc Oai district (11.1%).

Conclusion: The study showed the need to establish management guidelines relates to the prevalence of AFB1 mycotoxins in Hanoi's food and to regularly monitor highly consumed foods, especially especially rice and cereals.

Keywords: Cereals, Aflatoxin B1, Mycotoxins.

* Corresponding author

E-mail: bsphanvanmanh@gmail.com

Phone number: (+84) 988 903 863

<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD5.1257>



ĐẶC ĐIỂM NHIỄM AFLATOXIN B1 TRONG MỘT SỐ LOẠI GẠO, NGÔ, LẠC VÀ VÙNG TẠI HÀ NỘI NĂM 2022-2023

Phan Văn Mạnh^{1*}, Nguyễn Văn Chuyên¹, Nguyễn Văn Ba¹, Bùi Thị Thu Hiền¹,
Nguyễn Thị Minh Ngọc², Dương Thế Thịnh¹, Chu Đức Tiến¹

¹ Học viện Quân y – Số 160 Phùng Hưng, Hà Đông, Hà Nội, Việt Nam

² Trường Đại học Y dược Hải Phòng – 72A Nguyễn Bình Khiêm, Ngô Quyền, Hải Phòng, Việt Nam

Ngày nhận bài: 20/04/2024

Chỉnh sửa ngày: 09/05/2024; Ngày duyệt đăng: 15/06/2024

TÓM TẮT

Mục tiêu: Mô tả thực trạng ô nhiễm Aflatoxin B1 trong các mẫu ngô, gạo, lạc và vùng tại Hà Nội năm 2022-2023.

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu: Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích. Đối tượng nghiên cứu là các mẫu gạo, ngô, lạc và vùng tại quận Đống Đa và huyện Quốc Oai, Hà Nội, thời gian từ 01/2022- 3/2023.

Kết quả: Nồng độ AFB1 trung bình trong 180 mẫu nghiên cứu là $2,86 \pm 5,08 \mu\text{g}/\text{kg}$, mức ô nhiễm cao nhất là 29,1 $\mu\text{g}/\text{kg}$, hàm lượng AFB1 trung bình của lạc và vùng là lớn nhất (4,43 $\mu\text{g}/\text{kg}$), sau đó đến ngô (3,74 $\mu\text{g}/\text{kg}$) và thấp nhất là gạo (1,25 $\mu\text{g}/\text{kg}$). Có 82 mẫu nhiễm AFB1(45,6%), 34 mẫu (31,7%) vượt quá giá trị tối đa cho phép. Trong đó, tỉ lệ lạc và vùng nhiễm AFB1 cao nhất (33/60 chiếm 55%), sau đó đến ngô và sản phẩm từ ngô (21/40 chiếm 52,5%) và thấp nhất là gạo và các sản phẩm chế biến từ gạo (28/80 chiếm 35%). Tỉ lệ mẫu vượt giá trị tối đa cho phép trong các mẫu thu thập tại quận Đống Đa là 26,7%, cao hơn so với các mẫu thu thập tại huyện Quốc Oai (11,1%).

Kết luận: Nghiên cứu chỉ ra sự cần thiết phải thiết lập các hướng dẫn quản lý liên quan đến sự phổ biến của độc tố nấm mốc AFB1 trong thực phẩm của Hà Nội và giám sát thường xuyên các thực phẩm được tiêu thụ nhiều, đặc biệt là gạo và ngũ cốc.

Từ khoá: Ngũ cốc, Aflatoxin B1, Độc tố vi nấm.

* Tác giả liên hệ

E-mail: bsphanvanmanh@gmail.com

Điện thoại: (+84) 988 903 863

<https://doi.org/10.52163/yhc.v65iCD5.1257>

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Aflatoxin B1 là chất chuyển hóa thứ cấp được tạo ra bởi các chủng nấm khác nhau, như *Aspergillus flavus* và *Aspergillus parasiticus*, được tìm thấy rộng rãi dưới dạng chất gây ô nhiễm trong nhiều loại cây trồng: ngũ cốc, hạt có dầu, gia vị, là chất gây ung thư tự nhiên mạnh nhất được biết đến, cơ quan Nghiên cứu Ung thư Quốc tế đã phân loại Aflatoxin B1 là chất gây ung thư nhóm I. Phơi nhiễm một lượng lớn AFB1 trong thời gian ngắn có thể dẫn đến “nhiễm độc cấp tính” với triệu chứng là tổn thương gan nghiêm trọng, vàng da, xuất huyết, phù nề và tử vong. Bên cạnh đó, việc tiếp xúc với Aflatoxin B1 liều thấp trong thời gian dài có thể gây ức chế miễn dịch, rối loạn dinh dưỡng và ung thư [1].

Nhiều nghiên cứu đã phát hiện tỉ lệ thực phẩm ô nhiễm Aflatoxin B1 khá cao. Tại Lahore, Pakistan, nghiên cứu trên 1125 mẫu thực phẩm được thu thập từ các khu vực khác nhau, kết quả cho thấy 42,9% gạo đỏ (trong khoảng 1,1-9,2 µg/kg) và 36,4% gạo tẻ (trong khoảng 2,1-25,3 µg/kg) bị nhiễm AFB1 [2]. Tại Việt Nam, nghiên cứu tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam, Đỗ Hữu Tuấn và cộng sự thấy có 19,1% mẫu gạo, 30,2% mẫu ngô và 23,6% mẫu lạc nhiễm Aflatoxin B1 [3].

Đặc điểm thời tiết, khí hậu ở Hà Nội có nhiệt độ cao và độ ẩm cao, có ảnh hưởng đến tỉ lệ và nồng độ nhiễm độc tố vi nấm Aflatoxin B1 trong lương thực, thực phẩm. Nghiên cứu thực trạng nhiễm Aflatoxin B1 trong các mẫu sản phẩm ngô, gạo, lạc và vừng tại Hà Nội có ý nghĩa, từ đó có biện pháp giải phù hợp dự phòng và giảm tỷ lệ nhiễm độc tố này trong cộng đồng dân cư.

Mục tiêu nghiên cứu: *Mô tả đặc điểm nhiễm Aflatoxin B1 trong một số loại gạo, ngô, lạc và vừng tại Hà Nội năm 2022-2023.*

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Các mẫu gạo, ngô, lạc và vừng được thu thập tại quận Đống Đa và huyện Quốc Oai bao gồm các sản phẩm chưa qua chế biến và đã qua chế biến tại cơ sở kinh doanh nhỏ lẻ và siêu thị.

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

* Địa điểm nghiên cứu

- Địa điểm lấy mẫu thực địa: quận Đống Đa và huyện Quốc Oai.
- Địa điểm nghiên cứu trong Labo: các mẫu thực phẩm được bảo quản và xét nghiệm tại Labo An toàn thực phẩm, Khoa Vệ sinh Quân đội – Tầng 8, Trung tâm huấn luyện, nghiên cứu và đào tạo Y học Quân sự, Học viện Quân y.

* Thời gian nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu từ tháng 01/2022- 3/2023.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

* Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả cắt ngang có phân tích

* Cỡ mẫu

180 mẫu, trong đó: Gạo và các sản phẩm từ gạo (80 mẫu), ngô và các sản phẩm từ ngô (40 mẫu), lạc, vừng và các sản phẩm từ lạc và vừng (60 mẫu).

* Phương pháp chọn mẫu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên nhiều giai đoạn.

- *Chọn quận/huyện:* Chọn chủ đích quận Đống Đa (vùng nội đô) và huyện Quốc Oai (Vùng nông nghiệp), đại diện cho 2 vùng kinh tế.
- *Chọn phường/xã:* chọn ngẫu nhiên các xã/phường tại mỗi quận/huyện. Thực tế, tại Quận Đống Đa, nghiên cứu được thực hiện ở 2 phường: Ngã Tư Sở và Kim Liên; tại Huyện Quốc Oai thực hiện ở 2 xã Phú Cát và Tuyết Nghĩa.
- *Chọn cơ sở lấy mẫu:* Tại các xã/phường được lựa chọn vào nghiên cứu lập danh sách các đại lý, siêu thị, cơ sở kinh doanh. Lựa chọn cơ sở lấy mẫu theo phương pháp ngẫu nhiên hệ thống, mỗi xã/phường chọn 5 cơ sở.
- *Chọn mẫu:* Tại mỗi cơ sở lấy mẫu, chọn 4 mẫu gạo/sản phẩm từ gạo; 2 mẫu ngô/sản phẩm từ ngô; 3 mẫu lạc/vừng/sản phẩm từ lạc và vừng.

Như vậy tổng số mẫu thu thập được là 180 mẫu.

2.4. Phương pháp thu thập thông tin

* **Phương pháp lấy mẫu:** Lấy mẫu theo TCVN 9027:2011 (ISO 24333:2009)

* **Phương pháp xét nghiệm:** Xác định hàm lượng Aflatoxin B1 trong thực phẩm bằng phương pháp sắc ký lỏng hiệu năng cao (HPLC) theo TCVN 7596-2007..

* **Phương pháp đánh giá:** Đánh giá theo Quy chuẩn Kỹ thuật Quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm của Bộ Y tế ban hành (QCVN số 8-1:2011/BYT).

* **Kiểm soát chất lượng:** Giới hạn phát hiện trong nghiên cứu của chúng tôi là 0,5 µg/kg, giới hạn định lượng là 1,5 µg/kg. Tỷ lệ thu hồi trong mỗi loại sản phẩm dao động từ 98,4% đến 105%.

2.5. Thu thập và xử lý số liệu

Các số liệu sau khi thu thập nhập, quản lý trên Excel 2010 và xử lý theo các thuật toán thống kê y sinh học với phần mềm SPSS 22.

Giá trị trung bình là mức độ ô nhiễm độc tố nấm mốc trung bình trong tất cả các mẫu bao gồm cả các mẫu âm tính, coi mức độ nhiễm của các mẫu âm tính là bằng 0.



3. KẾT QUẢ

Bảng 3.1. Nồng độ AFB1 trong từng loại mẫu

Loại sản phẩm		Median (µg/kg)	Mean±SD (µg/kg)	Min (µg/kg)	Max (µg/kg)	p
Mẫu (n=180)		<LOD	2,86 ± 5,08	<LOD	29,1	
Loại sản phẩm	Gạo (n=80)	0	1,25 ± 2,56	0	13,5	<0,01
	Ngô (n=40)	1,6	3,74 ± 6,68	0	29	
	Lạc và vùng (n=60)	1,85	4,43 ± 5,8	0	19,7	
Khu vực	Huyện Quốc Oai (n=90)	0	2,06 ± 4,3	0	24,2	<0,01
	Quận Đống Đa (n=90)	1,7	3,65 ± 5,67	0	29	

* LOD: Giới hạn phát hiện

Nồng độ AFB1 trung bình trong 180 mẫu nghiên cứu là $2,86 \pm 5,08$ µg/kg, trong đó mức thấp nhất dưới ngưỡng phát hiện, nồng độ cao nhất là 29,1 µg/kg.

Nồng độ AFB1 trong các mẫu gạo, ngô, lạc và vùng lần lượt nằm trong khoảng 0-13,5; 0-29,1 và 0-19,7. Trong đó, hàm lượng AFB1 trung bình của lạc và vùng là lớn nhất (4,43 µg/kg), sau đó đến ngô (3,74 µg/kg) và thấp nhất là gạo (1,25 µg/kg). Bên cạnh đó, nồng độ AFB1

lớn nhất được phát hiện ở trong ngô (29,1 µg/kg) và thấp nhất ở trong gạo (13,5 µg/kg). Sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

Nồng độ AFB1 trung bình trong các mẫu được thu thập từ quận Đống Đa cao hơn so với các mẫu thu thập từ huyện Quốc Oai với nồng độ trung bình lần lượt là $3,65 \pm 5,67$ và $2,06 \pm 4,3$ µg/kg, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,01$.

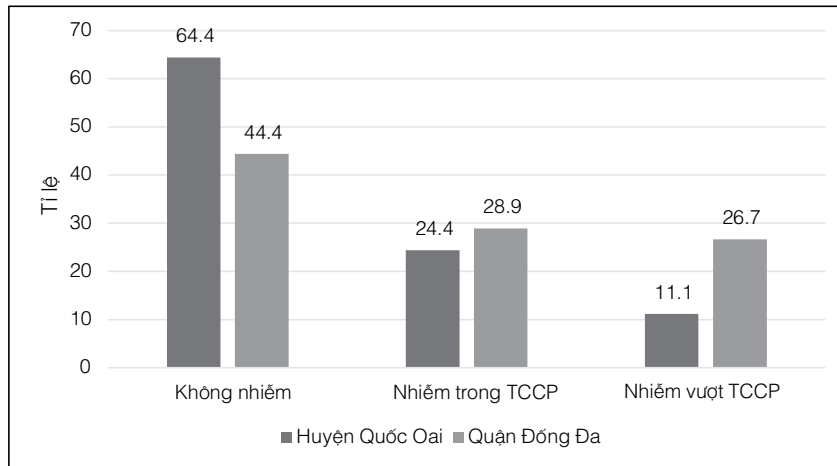
Bảng 3.2. Tỷ lệ mẫu có nồng độ Aflatoxin B1 vượt giới hạn cho phép trong từng loại mẫu thực phẩm

Sản phẩm		Số mẫu nhiễm (tỷ lệ nhiễm)	Số mẫu vượt quá tiêu chuẩn (tỷ lệ vượt tiêu chuẩn)	Giá trị tối đa cho phép theo QCVN 8-1:2011/BYT (µg/kg)
Gạo và sản phẩm từ gạo (n=80)	Gạo (n=60)	19 (31,7%)	2 ()	
	Sản phẩm chế biến từ gạo (n=20)	9 (45%)	4 (20%)	
	Chung	28 (35%)	6 (7,5%)	
Ngô và sản phẩm từ ngô (n=40)	Ngô (n=24)	9 (37,5%)	2 ()	
	Sản phẩm chế biến từ ngô (n=16)	12 (75%)	7 (43%)	
	Chung	21 (52,5%)	9 (22,5%)	
Lạc, vùng và các sản phẩm từ lạc và vùng (n=60)	Phải sơ chế trước khi sử dụng	14 (58,3%)	5 ()	
	Sử dụng trực tiếp không cần sơ chế	19 (52,8%)	14 (38,9%)	2
	Chung	33 (55%)	19 (31,7%)	
Tổng (n=180)		82 (45,6%)	34 (18,9%)	

Trong 180 mẫu nghiên cứu có 82 mẫu nhiễm AFB1, chiếm 45,6%, trong đó có 34 mẫu (31,7%) vượt quá giá trị tối đa cho phép theo theo QCVN 8-1:2011/BYT. Trong đó, tỉ lệ lạc và vùng nhiễm AFB1 cao nhất (33/60

chiếm 55%), sau đó đến ngô và sản phẩm từ ngô (21/40 chiếm 52,5%) và thấp nhất là gạo và các sản phẩm chế biến từ gạo (28/80 chiếm 35%).

Biểu đồ 3.1. Tỷ lệ mẫu nhiễm AFB1 theo địa điểm lấy mẫu tại Hà Nội



Tỷ lệ mẫu vượt tiêu chuẩn cho phép trong các mẫu thu thập tại quận Đống Đa là 26,7%, cao hơn so với các mẫu thu thập tại huyện Quốc Oai (11,1%).

4. BÀN LUẬN

Trong nghiên cứu của chúng tôi, AFB1 được phát hiện trong 28/80 mẫu gạo và các sản phẩm từ gạo, chiếm 35%. Nồng độ AFB1 trung bình trong các mẫu gạo là 1,25 µg/kg và dao động trong khoảng 0-13,5 µg/kg. 7,5% mẫu vượt quá giá trị tối đa cho phép theo theo QCVN 8-1:2011/BYT. Nồng độ trung bình (1,25 µg/kg) và phạm vi AFB1 (0-13,5 µg/kg) trong các mẫu gạo và sản phẩm từ gạo thu thập tại Hà Nội cao hơn so với báo cáo của các quốc gia khác. Tại Lebanon, nồng độ trung bình của AFB1 là 0,5 ± 0,3 µg/kg và tỷ lệ nhiễm AFB1 cao hơn nghiên cứu của chúng tôi, trong nghiên cứu của tác giả, AFB1 được phát hiện trong tất cả các mẫu gạo (100%) và chỉ 1% số mẫu có mức AFB1 cao hơn giới hạn của Liên minh Châu Âu (2 µg/kg) [4]. Tại Thổ Nhĩ Kỳ, nồng độ AFB1 cao nhất lên đến 1,86 µg/kg trong các mẫu gạo lấy từ 5 tỉnh phía đông đất nước [5].

Ngược lại, nồng độ và tỷ lệ nhiễm AFB1 trong gạo ở Hà Nội thấp hơn so với báo cáo ở khu vực phía bắc và phía nam của tỉnh Punjab, Pakistan; tỷ lệ nhiễm AFB1 là 56% với nồng độ trung bình 1,5–40 µg/kg [6].

Sự khác biệt về mức độ ô nhiễm AFB1 trong gạo được báo cáo giữa các quốc gia khác nhau có thể do một số yếu tố: loại gạo, kích cỡ hạt, xuất xứ và quy cách đóng gói, sự thay đổi theo mùa và điều kiện cũng như quy trình thu hoạch và bảo quản.

Ngô và các sản phẩm từ ngô thường dễ bị nhiễm nấm nhất là trong quá trình thu hoạch và bảo quản. Đánh giá ô nhiễm AFB1 trong 40 mẫu ngô và sản phẩm từ ngô thu thập tại quận Đống Đa và huyện Quốc Oai, nồng độ trung bình AFB1 trong các mẫu ngô là 3,74 µg/kg và dao động trong khoảng 0-29,1 µg/kg; AFB1 được phát hiện trong 21/40 mẫu, chiếm 52,5%, trong

đó có 22,5% mẫu vượt giá trị tối đa cho phép theo theo QCVN 8-1:2011/BYT (µg/kg), thấp hơn so với báo cáo tại Punjab, Pakistan, ô nhiễm AFB1 được tìm thấy ở 97,3% số mẫu được thu thập. Trong số các mẫu dương tính, 77,3% chứa AFB1 vượt quá giới hạn pháp lý do Liên minh Châu Âu (EU) và Cục Quản lý Thực phẩm và Dược phẩm Hoa Kỳ (USFDA) quy định [7]. Nồng độ trung bình và phạm vi AFB1 trong các mẫu lạc, vừng, sản phẩm từ lạc và vừng trong nghiên cứu của chúng tôi cũng thấp hơn so với báo cáo của các quốc gia khác. Đối với AFB1 trong các mẫu đậu phộng được thu thập tại các thành phố Bobo Dioulasso (182,28 µg/kg) và Niangoloko (23,89 µg/kg) [8]. Mức độ nhiễm cũng như nồng độ trung bình trong các mẫu ngô và sản phẩm từ ngô thu thập tại Hà Nội thấp hơn so với các nghiên cứu trên chúng tỏ quá trình trồng trọt, thu hoạch và bảo quản đã được người nông dân ở đây quan tâm và chú trọng.

Mức độ nhiễm AFB1 cũng như tỷ lệ mẫu vượt giá trị tối đa cho phép trong các mẫu được thu thập từ quận Đống Đa cao hơn so với các mẫu thu thập từ huyện Quốc Oai cho thấy rằng thực phẩm ở quận này dễ bị nhiễm độc tố nấm mốc hơn và người tiêu dùng có thể có nguy cơ nhiễm độc tố nấm mốc cao hơn. Nguyên nhân có thể do các thành phố lớn là nơi tiêu thụ thực phẩm chứ không phải nơi sản xuất nên thực phẩm vận chuyển từ các khu vực nông nghiệp được dự trữ với số lượng lớn trong thời gian dài. Việc lưu trữ này diễn ra trong các nhà kho lớn, nhiệt độ, độ ẩm cao thông gió kém và đóng gói kín, thúc đẩy sự phát triển của nấm mốc sản sinh ra độc tố AFB1.

5. KẾT LUẬN

Nồng độ AFB1 trung bình trong 180 mẫu nghiên cứu là 2,86 ± 5,08 µg/kg, nồng độ cao nhất là 29,1 µg/kg, hàm lượng AFB1 trung bình của lạc và vừng là lớn nhất (4,43 µg/kg), sau đó đến ngô (3,74 µg/kg) và thấp nhất là gạo (1,25 µg/kg). Tỷ lệ nhiễm và vượt tiêu chuẩn cho

phép là tương đối cao, lần lượt là 45,6% và 31,7%, điều này đồng nghĩa với việc sử dụng các thực phẩm này trong thời gian dài có thể dẫn đến nguy cơ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Biện pháp đưa ra là thiết lập các hướng dẫn quản lý liên quan đến sự phổ biến của độc tố nấm mốc AFB1 trong thực phẩm của Hà Nội và giám sát thường xuyên các thực phẩm được tiêu thụ nhiều, đặc biệt là gạo và ngũ cốc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Marchese S, Polo A, Ariano A et al., Aflatoxin B1 and M1: Biological Properties and Their Involvement in Cancer Development. *Toxins (Basel)*, 10 (6), 2018
- [2] Firdous S, Ashfaq A, Khan SJ et al., Aflatoxins in corn and rice sold in Lahore, Pakistan. *Food Addit Contam Part B Surveill*, 2014, 7 (2): 95-98.
- [3] Do TH, Tran SC, Le CD et al., Dietary exposure and health risk characterization of aflatoxin B1, ochratoxin A, fumonisin B1, and zearalenone in food from different provinces in Northern Vietnam, 2020, 112: 107108. DOI:10.1016/j.foodcont.2020.107108
- [4] Hassan HF, Kordahi R, Dimassi H et al., Aflatoxin B1 in Rice: Effects of Storage Duration, Grain Type and Size, Production Site, and Season. *J Food Prot*, 2022, 85 (6): 938-944.
- [5] Buyukunal SK, Kahraman T, Ciftcioglu GR, Occurrence of AF, AFB1, OTA in rice commercialized in eastern Turkey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 2010, 19 (5): 907-912.
- [6] Majeed S, De Boevre M, De Saeger S et al., Multiple Mycotoxins in Rice: Occurrence and Health Risk Assessment in Children and Adults of Punjab, Pakistan. *Toxins (Basel)*, 2018, 10 (2):
- [7] Iram W, Anjum T, Abbas M et al., Aflatoxins and ochratoxin A in maize of Punjab, Pakistan. *Food Addit Contam Part B Surveill*, 2014, 7 (1): 57-62.
- [8] Bandé M, Traoré I, Nikiema F et al., Aflatoxins contents determination in some foodstuffs in Burkina Faso and human health risk assessment. *Toxicon X*, 2022, 16: 100138.