

SOME FACTORS RELATED TO AFLATOXIN CONTAMINATION IN MEDICINAL PLANTS AT NGHE AN TRADITIONAL MEDICINE HOSPITAL IN 2023

Ho Van Thang^{1*}, Nguyen Thi Kim Dinh¹, Nguyen Thi Nga¹, Dương Dinh Chinh², Cao Ba Loi³

¹Nghe An Traditional Medicine Hospital - 1 Tue Tinh, Vinh Phu ward, Nghe An province, Vietnam

²Nghe An Department of Health - 18 Truong Thi, Truong Vinh ward, Nghe An province, Vietnam

³National Institute of Malaria Parasitology and Entomology - 34 Trung Van, Dai Mo ward, Hanoi, Vietnam

Received: 17/12/2025

Revised: 26/12/2025; Accepted: 23/02/2026

ABSTRACT

Objective: To determine aflatoxin levels in traditional herbal medicines and to analyze factors associated with aflatoxin contamination at Nghe An Traditional Medicine Hospital in 2023.

Subjects and methods: The study was conducted on 170 traditional herbal medicine samples included in the list of medicines reimbursed by health insurance at the Pharmacy Department of Nghe An Traditional Medicine Hospital. A descriptive study with analytical components was employed.

Results: The overall fungal contamination rate was 33.5%. The overall aflatoxin contamination rate was 9.41%. The proportion of samples contaminated with 1 type of aflatoxin was 56.25%; with 2 types, 31.25%; and with 3 types, 12.5%. Factors associated with aflatoxin contamination included: fungal contamination (OR = 5.165, 95% CI: 1.69-15.70, $p < 0.05$); contamination with *Aspergillus* spp. (OR = 4.533, 95% CI: 1.47-13.97, $p < 0.05$); contamination with other fungal species (OR = 4.704, 95% CI: 1.623-13.636, $p < 0.01$); Chinese herbal medicines (OR = 7.373, 95% CI: 1.621-33.542, $p < 0.01$); and herbal samples with aflatoxin levels > 0.5 ppb (OR = 5.268, 95% CI: 1.312-21.299, $p < 0.05$).

Conclusion: There is an association between fungal contamination and overall aflatoxin contamination in traditional herbal medicines (OR = 5.165, 95% CI: 1.69-15.70, $p < 0.01$). Herbal samples contaminated with fungi have a 5.165-fold higher risk of aflatoxin contamination compared with non-contaminated samples. There is also an association between fungal contamination and aflatoxin contamination in Chinese herbal medicines (OR = 7.373, 95% CI: 1.621-33.542, $p < 0.01$); contaminated Chinese herbal medicine samples have a 7.373-fold higher risk of aflatoxin contamination compared with Vietnamese herbal medicine samples.

Keywords: Traditional herbal medicines, fungi, aflatoxin.

*Corresponding author

Email: bsthangyhctna@gmail.com Phone: (+84) 911941999 <https://doi.org/10.52163/yhc.v67iCD2.4440>

MỘT SỐ YẾU TỐ LIÊN QUAN NHIỄM AFLATOXIN Ở CÁC VỊ THUỐC ĐÔNG DƯỢC TẠI BỆNH VIỆN Y HỌC CỔ TRUYỀN NGHỆ AN NĂM 2023

Hồ Văn Thăng^{1*}, Nguyễn Thị Kim Dinh¹, Nguyễn Thị Nga¹, Dương Đình Chính², Cao Bá Lợi³

¹Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An - 1 Tuệ Tĩnh, phường Vinh Phú, tỉnh Nghệ An, Việt Nam

²Sở Y tế tỉnh Nghệ An - 18 Trường Thi, phường Trường Vinh, tỉnh Nghệ An, Việt Nam

³Viện Sốt rét Ký sinh trùng Côn trùng Trung ương - 34 Trung Văn, phường Đại Mỗ, Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận bài: 17/12/2025

Ngày chỉnh sửa: 26/12/2025; Ngày duyệt đăng: 23/02/2026

TÓM TẮT

Mục tiêu: Xác định hàm lượng aflatoxin trong các vị thuốc đông dược, phân tích các yếu tố liên quan với tình trạng nhiễm aflatoxin trong các vị thuốc tại Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An năm 2023.

Đối tượng và phương pháp: Nghiên cứu trên 170 vị thuốc đông dược trong danh mục thuốc được bảo hiểm chi trả tại Khoa Dược, Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An. Phương pháp nghiên cứu mô tả có phân tích.

Kết quả: Tỷ lệ nhiễm nấm chung 33,5%; tỷ lệ nhiễm aflatoxin chung là 9,41%; tỷ lệ mẫu nhiễm 1 loại aflatoxin là 56,25%; nhiễm 2 loại aflatoxin là 31,25%; nhiễm 3 loại aflatoxin là 12,5%. Các yếu tố có liên quan đến nhiễm aflatoxin gồm: nhiễm nấm (OR = 5,165, 95% CI: 1,69-15,70, p < 0,05); nhiễm nấm *Aspergillus* spp (OR = 4,533, 95% CI: 1,47-13,97, p < 0,05); nhiễm các loài nấm khác (OR = 4,704, 95% CI: 1,623-3,636, p < 0,01); thuốc đông dược là thuốc bắc (OR = 7,373, 95% CI: 1,621-33,542, p < 0,01); các mẫu thuốc đông dược có hàm lượng aflatoxin > 0,5 ppb (OR = 5,268, 95% CI: 1,312-21,299, p < 0,05).

Kết luận: Có liên quan giữa nhiễm nấm và nhiễm aflatoxin chung ở các vị thuốc đông dược với OR = 5,165, 95% CI: 1,69-15,70, p < 0,01. Mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 5,165 lần mẫu thuốc đông dược không nhiễm nấm. Có liên quan giữa nhiễm nấm với nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc với OR = 7,373, 95% CI: 1,621-33,542, p < 0,01; mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc nhiễm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 7,373 lần mẫu thuốc đông dược là thuốc nam.

Từ khóa: Thuốc đông dược, nấm mốc, aflatoxin.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thuốc đông dược tại Việt Nam đã được sử dụng trong suốt chiều dài lịch sử của đất nước. Ngày nay, các vị thuốc đông dược được sử dụng rộng rãi cùng với thuốc tân dược. Tuy nhiên thuốc đông dược là các cây thuốc, con vật làm thuốc, các sản phẩm thu hái trong nông nghiệp được chế biến phơi, sấy, sao tẩm... trong quá trình chế biến, vận chuyển, phân phối bị nhiễm nấm sẽ sinh ra các độc tố. Các độc tố gồm trên 20 loại aflatoxin như aflatoxin B1, aflatoxin B2, aflatoxin G1, aflatoxin G2... [1-2].

Có nhiều yếu tố thuận lợi cho nấm phát triển trên các vị thuốc như: độ ẩm cao, nhiệt độ cao, nơi bảo quản thuốc ẩm thấp thiếu ánh sáng, làm cho một tỷ lệ thuốc bị nhiễm nấm mốc như *Aspergillus* spp, *Rhizopus* spp, *Penicillium* spp, *Fusarium* spp, *Phoma* sp, *Cladosporidium* là nguyên nhân chính sinh ra các độc tố aflatoxin. Tổ chức Nông lương Thế giới (FAO) khuyến cáo aflatoxin cần được kiểm soát chặt chẽ trong các sản phẩm nông nghiệp và các sản phẩm sau thu hoạch như thuốc đông dược. Các nước cần

có bộ công cụ là khung pháp lý đủ mạnh giám sát hàm lượng aflatoxin [3]. Tại Việt Nam nói chung và Nghệ An nói riêng, cho đến nay có rất ít các công trình nghiên cứu sâu về nhiễm aflatoxin và các yếu tố liên quan đến nhiễm aflatoxin trên các vị thuốc đông dược. Với tính cấp thiết của vấn đề, chúng tôi thực hiện đề tài nghiên cứu xác định các yếu tố liên quan nhiễm aflatoxin trên các vị thuốc đông dược tại Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An năm 2023.

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: các mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm và không nhiễm nấm, các mẫu thuốc đông dược nhiễm aflatoxin và không nhiễm aflatoxin.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: các mẫu thuốc đông dược trong danh mục được bảo hiểm y tế chi trả, trong kho thuốc ở Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An tại thời điểm nghiên cứu.

*Tác giả liên hệ

2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Nghiên cứu thực hiện tại Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An từ tháng 1/2023 đến tháng 12/2024.

2.3. Thiết kế nghiên cứu

Đề tài thiết kế bằng phương pháp nghiên cứu mô tả có phân tích [4].

2.4. Cỡ mẫu

Chọn 170 mẫu thuốc đông dược có trong danh mục thuốc bảo hiểm chi trả. Các mẫu thuốc đông dược đã xét nghiệm aflatoxin.

2.5. Nội dung nghiên cứu

Xác định aflatoxin chung của 170 vị thuốc đông dược, tỷ lệ nhiễm từng loại aflatoxin B1, B2, G1, G2, tỷ lệ nhiễm aflatoxin trong các vị thuốc nam và thuốc bắc.

2.6. Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu

- Kỹ thuật thu thập mẫu thuốc đông dược.
- Kỹ thuật nuôi cấy nấm trong môi trường Saboraud.
- Kỹ thuật sắc ký lỏng hiệu năng cao.

2.7. Các chỉ số nghiên cứu

Tỷ lệ nhiễm aflatoxin của các vị thuốc đông dược chung, tỷ lệ nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc nam và thuốc bắc, tỷ lệ nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc nhiễm nấm và không nhiễm nấm, tỷ lệ các mẫu nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn QCVN 8-1:2011/BYT cho phép [5].

Phân tích các yếu tố liên quan đến nhiễm aflatoxin bằng lập bảng 2 x 2 và tính toán tỷ suất chênh OR, 95% CI, với $OR \neq 1$, $OR = a.d/b.c$.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Tỷ lệ nhiễm nấm, tỷ lệ nhiễm aflatoxin

Bảng 1. Tỷ lệ nhiễm nấm ở các vị thuốc bắc và thuốc nam (n = 170)

Nhóm vị thuốc	Số mẫu xét nghiệm	Số mẫu (+)	Tỷ lệ (%)	p
Các vị thuốc bắc	89	33	37,1	> 0,05
Các vị thuốc nam	81	23	28,4	
Tổng	170	56	33,5	

Tỷ lệ nhiễm nấm chung ở các vị thuốc đông dược là 33,5% (56/170). Không có sự khác biệt về tỷ lệ nhiễm nấm ở các vị thuốc nam và các vị thuốc bắc ($p > 0,05$).

Bảng 2. Tỷ lệ nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc đông dược (n = 170)

Tỷ lệ nhiễm aflatoxin	Số xét nghiệm	Số nhiễm aflatoxin	Tỷ lệ (%)	
Nhiễm aflatoxin chung	170	16	9,41	
Số loại aflatoxin nhiễm	Nhiễm 1 loại aflatoxin	170	9	56,25
	Nhiễm 2 loại aflatoxin	170	5	31,25
	Nhiễm 3 loại aflatoxin	170	2	12,50

Với 16 mẫu nhiễm độc tố aflatoxin, có 9 mẫu (56,25%) nhiễm 1 loại aflatoxin; 5 mẫu (31,25%) nhiễm 2 loại aflatoxin, 2 mẫu (12,5%) nhiễm 3 loại aflatoxin. Tổng cộng có 25 lượt mẫu nhiễm aflatoxin.

3.2. Liên quan giữa nhiễm nấm và nhiễm aflatoxin

Bằng phương pháp phân tích tỷ suất chênh OR giữa yếu tố nhiễm nấm chung, nhiễm nấm ở thuốc nam và thuốc bắc, nhiễm nấm ở các rễ, thân, cành lá... với tình trạng nhiễm aflatoxin để tìm ra các yếu tố liên quan.

Bảng 3. Liên quan giữa nhiễm aflatoxin và nhiễm nấm

Nhiễm nấm	Tình trạng nhiễm aflatoxin			OR (CI 95%)	p
	Nhiễm aflatoxin	Không nhiễm aflatoxin	Tổng		
Có nhiễm nấm	11	45	56	5,165 (1,69-15,70)	0,004
Không nhiễm nấm	5	109	114		
Tổng	16	114	170		

Có liên quan giữa nhiễm nấm và nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược với $OR = 5,165$, 95% CI: 1,69-15,70, $p < 0,01$. Mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 5,165 lần mẫu thuốc đông dược không nhiễm nấm.

Bảng 4. Liên quan giữa nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc đông dược nhiễm nấm Aspergillus

Nhiễm nấm	Tình trạng nhiễm aflatoxin			OR (CI 95%)	p
	Nhiễm aflatoxin	Không nhiễm aflatoxin	Tổng		
Có nhiễm nấm	6	18	24	4,533 (1,47-13,97)	0,013
Không nhiễm nấm	10	136	146		
Tổng	16	154	170		

Có liên quan giữa nhiễm nấm Aspergillus và nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược với $OR = 4,533$, 95% CI: 1,47-13,97, $p < 0,05$.

Bảng 5. Liên quan giữa nhiễm các loài nấm khác với nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc đông dược

Nhiễm nấm	Tình trạng nhiễm aflatoxin			OR (CI 95%)	p
	Nhiễm aflatoxin	Không nhiễm aflatoxin	Tổng		
Có nhiễm nấm	8	27	35	4,704 (1,623-3,636)	0,006
Không nhiễm nấm	8	127	135		
Tổng	16	154	170		

Có liên quan giữa nhiễm các loài nấm khác với nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược với $OR = 4,704$, 95% CI: 1,623-13,636, $p < 0,05$.

Bảng 6. Liên quan giữa nhiễm nấm và nhiễm aflatoxin ở các vị thuốc nam và thuốc bắc

Nhiễm nấm	Tình trạng nhiễm aflatoxin			OR (CI 95%)	p
	Nhiễm aflatoxin	Không nhiễm aflatoxin	Tổng		
Thuốc bắc	14	75	89	7,373 (1,621-33,542)	0,003
Thuốc nam	2	79	81		
Tổng	16	154	170		

Có liên quan giữa nhiễm nấm với nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc với OR = 7,373, 95% CI: 1,621 -33,542, p < 0,01. Mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc nhiễm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 7,373 lần mẫu thuốc đông dược là thuốc nam.

Bảng 7. Liên quan giữa nhiễm nấm ở các vị thuốc đông dược với nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn

Nhiễm nấm mốc	Nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn cho phép (> 0,5 ppb)			OR (CI 95%)	p
	Số mẫu vượt	Số mẫu không vượt	Tổng		
Có	7	49	56	5,286 (1,312-21,299)	0,016
Không	3	111	114		
Tổng	10	160	170		

Có liên quan giữa nhiễm nấm với nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn cho phép với OR = 5,268, 95% CI: 1,312-21,299, p < 0,05. Mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm có nguy cơ nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn cho phép cao gấp 5,286 lần mẫu không nhiễm nấm.

4. BÀN LUẬN

Kết quả nghiên cứu cho thấy có sự liên quan giữa nhiễm nấm và nhiễm aflatoxin chung ở các vị thuốc đông dược với OR = 5,165, 95% CI: 1,69-15,70, p < 0,01. Mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 5,165 lần mẫu thuốc đông dược không nhiễm nấm. Có sự liên quan giữa nhiễm nấm với nhiễm aflatoxin ở các mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc với OR = 7,373, 95% CI: 1,621-33,542, p < 0,01. Mẫu thuốc đông dược là thuốc bắc nhiễm có nguy cơ nhiễm aflatoxin cao gấp 7,373 lần mẫu thuốc đông dược là thuốc nam. Các kết quả trên hoàn toàn phù hợp với thực tế về ô nhiễm nấm ở các sản phẩm sau thu hoạch và thuốc đông dược với các cơ sở khoa học sau:

Thuốc đông dược được chế biến từ các sản phẩm nông nghiệp là cây thuốc, củ, quả, hạt và cả xác động vật sấy khô như giun đất, cá ngựa... thì quá trình nhiễm nấm có thể xảy ra ở rất nhiều khâu từ canh tác, nuôi trồng, thu hoạch, chế biến, vận chuyển, lưu thông - phân phối... Trong quá trình đó nếu điều kiện bảo quản không tốt, gặp điều kiện nhiệt độ, độ ẩm, dinh dưỡng phù hợp, các bào tử nấm luôn luôn tồn tại trong không khí có thể xâm nhập và ký sinh ở các vị thuốc và sinh ra các độc tố là aflatoxin, ergot alkaloids. Việc nhiễm nấm xảy ra liên tục ở tất cả các khâu của quá trình sản xuất, từ khâu canh tác trên đất ô nhiễm

nấm, thiếu thuốc bảo vệ cây trồng, thu hoạch, bảo quản không tốt, điều kiện vi khí hậu có nhiệt độ cao, độ ẩm cao, thiếu phương tiện che đậy sản phẩm sau thu hoạch tạo điều kiện cho bào tử nấm xâm nhập... Điều này thể hiện rõ trong nghiên cứu của các tác giả: Saba Shabeer và cộng sự (2022) nghiên cứu tại Pakistan thấy vai trò nổi bật của hai loài nấm *Aspergillus flavus* và *Aspergillus parasiticus* trong sinh độc tố aflatoxin và là nguyên nhân gây nhiễm độc thực phẩm [6]. Lê Quang Hạnh Thư và cộng sự (2021) nghiên cứu ở 58 mẫu thuốc đông dược tại Quận 5 thành phố Hồ Chí Minh, bằng phương pháp hình thái học đã xác định 4 giống nấm ký sinh ở thuốc đông dược là *Aspergillus* spp, *Penicillium* spp, *Mucor* spp và *Rhizopus* spp. Có 19 mẫu thuốc đông dược tại các cơ sở y học cổ truyền có độ ẩm vượt tiêu chuẩn cho phép theo tiêu chuẩn về dược liệu của Dược điển Việt Nam, 21 mẫu thuốc vượt tiêu chuẩn nhiễm nấm cho phép (> 500 CFU/g), có liên quan giữa độ ẩm với ô nhiễm nấm [7]. Nghiên cứu của Nguyễn Ngọc Kim Vy (2022) đã xác định được 16 loại aflatoxin khác nhau là B1, B2a, B2, B3, G1, G2a, M1, GM2, P1, RO, RB1, RB2, AFL, AFLH, AFLM và những chất bắt nguồn từ methoxy, ethoxy và acetoxy, trong đó chỉ aflatoxin B1 là chất xuất hiện trong tự nhiên, các chất còn lại là sản phẩm sinh ra trong quá trình chuyển hóa trao đổi chất của nấm với môi trường ký sinh và xảy ra ở tất cả các khâu của quá trình sản xuất, canh tác [8].

Tình trạng nhiễm aflatoxin phụ thuộc vào loài nấm ở các vị thuốc và thời gian nhiễm nấm tích lũy, thời gian càng dài thì tỷ lệ nhiễm aflatoxin càng cao và ngược lại, điều này đã được minh chứng trong kết quả nghiên cứu này tại bảng 7 cho thấy: có liên quan giữa nhiễm nấm với nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn cho phép với OR = 5,268, 95% CI: 1,312-21,299, p < 0,05. Mẫu thuốc đông dược nhiễm nấm có nguy cơ nhiễm aflatoxin vượt tiêu chuẩn cho phép cao gấp 5,286 lần mẫu không nhiễm nấm. Khi hàm lượng aflatoxin tích lũy trong mẫu thuốc đông dược > 0,5 ppb là mức gây ngộ độc cấp cho người sử dụng, vì vậy công tác bảo quản cần đặt lên hàng đầu. Phương pháp bảo quản tốt nhất là tạo ra các điều kiện bất lợi cho sự phát triển của nấm như tạo ra môi trường có nhiệt độ < 25°C, độ ẩm tương đối < 70%, tốc độ gió từ 0,5-1 m/s [9].

5. KẾT LUẬN

Tỷ lệ nhiễm nấm chung 33,5%; tỷ lệ nhiễm aflatoxin chung là 9,41%. Trong 25 lượt mẫu nhiễm aflatoxin, có 9 mẫu (56,25%) nhiễm 1 loại aflatoxin; 5 mẫu (31,25%) nhiễm 2 loại aflatoxin và 2 mẫu (12,5%) nhiễm 3 loại aflatoxin. Tổng cộng có 25 lượt mẫu nhiễm aflatoxin.

Các yếu tố có liên quan đến nhiễm aflatoxin gồm: nhiễm nấm với OR = 5,165, 95% CI: 1,69-15,70, p < 0,05; nhiễm nấm *Aspergillus* spp với OR = 4,533, 95% CI: 1,47-13,97, p < 0,05; nhiễm các loài nấm khác với OR = 4,704, 95% CI: 1,623-13,636, p < 0,01; thuốc đông dược là thuốc bắc với OR = 7,373, 95% CI: 1,621-33,542, p < 0,01; các mẫu thuốc đông dược có hàm lượng aflatoxin > 0,5 ppb với OR = 5,268, 95% CI: 1,312-21,299, p < 0,05.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Mina Nan, Huali Xue, Yang Bi. Contamination Detection and Control of Mycotoxins in Fruits and Vegetables. *Toxins* (Basel), 2022, 14 (5): 309. doi: 10.3390/toxins14050309.

- [2] Agriopoulou S. Ergot alkaloids Mycotoxins in cereals and cereal-derived food products: characteristics, toxicity, prevalence, and control strategies. *Agronomy*, 2021, 11 (5): 931. doi: 10.3390/agronomy11050931
- [3] Cardoma T.D, Hanganileke S.G, Noomhorm A. Aflatoxin research on grain in Asia - its problems and possible solutions. FAO, 2013. <https://www.fao.org/4/x5036e/x5036e1e.htm>
- [4] Viện Sốt rét Ký sinh trùng Côn trùng Trung ương. Phương pháp nghiên cứu khoa học (Giáo trình giảng dạy sau đại học). Nhà xuất bản Y học, Hà Nội, 2023.
- [5] Bộ Y tế. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia đối với giới hạn ô nhiễm độc tố vi nấm trong thực phẩm: QCVN 8-1:2011/BYT, 2011.
- [6] Shabeer S, Asad S, Jamal A, Ali A. Aflatoxin contamination, its impact and management strategies: an updated review. *Toxins*, 2022, 14: 307. doi: 10.3390/toxins14050307.
- [7] Lê Quang Hạnh Thư, Từ Minh Thành. Tình hình nhiễm vi nấm trong một số dược liệu dạng quả sấy khô đang lưu hành tại Quận 5, thành phố Hồ Chí Minh, *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 2021, 15: 73-80.
- [8] Nguyễn Ngọc Kim Vy. Aflatoxin - Độc tố nguy hiểm gây ung thư gan. *Tạp chí Khoa học và Công nghệ*, 2019, 12: 51-52.
- [9] Bộ Y tế. Thông tư số 36/2018/TT-BYT, ngày 22 tháng 11 năm 2018, Quy định về thực hành tốt bảo quản thuốc, nguyên liệu làm thuốc.