

## EVALUATING THE EFFECTIVENESS OF FUNGAL INFECTION CONTROL IN MEDICINAL PLANTS AT NGHE AN TRADITIONAL MEDICINE HOSPITAL IN 2023

Ho Van Thang<sup>1\*</sup>, Nguyen Thi Kim Dinh<sup>1</sup>, Nguyen Thi Nga<sup>1</sup>,  
Duong Dinh Chinh<sup>2</sup>, Cao Ba Loi<sup>3</sup>, Trinh Thi Thuy<sup>4</sup>, Do Hai Anh<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Nghe An Traditional Medicine Hospital - 1 Tue Tinh, Vinh City, Nghe An Province, Vietnam

<sup>2</sup>Nghe An Provincial Department of Health - 18 Truong Thi, Vinh City, Nghe An Province, Vietnam

<sup>3</sup>National Institute of Malaria Parasitology and Entomology - 34 Trung Van, Nam Tu Liem Dist, Hanoi City, Vietnam

<sup>4</sup>Thai Binh University of Medicine and Pharmacy - 373 Ly Bon, Tran Lam Ward, Hung Yen Province, Vietnam

<sup>5</sup>Vietnam University of Traditional Medicine - 2 Tran Phu, Ha Dong Ward, Hanoi City, Vietnam

Received: 12/02/2026

Revised: 15/03/2026; Accepted: 25/03/2026

### ABSTRACT

The study was conducted to evaluate the effectiveness of fungal infection control in medicinal plants at Nghe An Traditional Medicine Hospital.

The study design was a non-randomized, non-controlled, before-and-after intervention. The sample size consisted of two storage warehouses and equipment such as air conditioners, dehumidifiers, thermometers, hygrometers, ventilation fans, and desiccant bags, along with 170 samples of medicinal plants at Nghe An Provincial Traditional Medicine Hospital. Techniques used included microclimate monitoring of the drug warehouses and fungal culture on Sabouraud agar.

Results showed that before intervention, both the warehouses did not meet the required drug storage conditions with the average temperature at the four corners and the center of the warehouse of > 25°C, humidity > 70%, and wind speed < 0.5 m/s. After 12 months of intervention, the average temperature at the four corners and the center of the warehouse was < 25°C, humidity < 70%, and wind speed between 0.5 m/s and 1 m/s, meeting the required drug storage conditions. The overall prevalence of fungal infection in both the warehouses before intervention was 32.94% (56/170), which decreased to 22.35% (38/170) after 12 months of intervention; the intervention effectiveness was 32.15%. The prevalence of *Aspergillus* infection after 12 months of intervention dropped from 16.47% (24/170) to 6.47% (11/170); the intervention effectiveness was 54.15%.

**Keywords:** Medicinal plants; fungi; microclimate.

---

\*Corresponding author

**Email:** bsthangyhctna@gmail.com **Phone:** (+84) 911941999 **DOI:** 10.52163/yhc.v67iCD4.4791

# ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ PHÒNG CHỐNG NHIỄM NẤM TRÊN CÁC VỊ THUỐC ĐÔNG DƯỢC TẠI BỆNH VIỆN Y HỌC CỔ TRUYỀN TỈNH NGHỆ AN NĂM 2023

Hồ Văn Thăng<sup>1\*</sup>, Nguyễn Thị Kim Dinh<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Nga<sup>1</sup>,  
Dương Đình Chính<sup>2</sup>, Cao Bá Lợi<sup>3</sup>, Trịnh Thị Thúy<sup>4</sup>, Đỗ Hải Anh<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An - 1 Tuệ Tĩnh, Tp. Vinh, Tỉnh Nghệ An, Việt Nam

<sup>2</sup>Sở Y tế tỉnh Nghệ An - 18 Trường Thi, Tp. Vinh, Tỉnh Nghệ An, Việt Nam

<sup>3</sup>Viện Sốt rét-Ký sinh trùng-Côn trùng Trung ương - 34 Trung Văn, Q. Nam Từ Liêm, Tp. Hà Nội, Việt Nam

<sup>4</sup>Trường Đại học Y Dược Thái Bình - 373 Lý Bôn, P. Trần Lãm, Tỉnh Hưng Yên, Việt Nam

<sup>5</sup>Học viện Y Dược học Cổ truyền Việt Nam - 2 Trần Phú, P. Hà Đông, Tp. Hà Nội, Việt Nam

Ngày nhận: 12/02/2026

Ngày sửa: 15/03/2026; Ngày đăng: 25/03/2026

## TÓM TẮT

**Đề tài:** Đánh giá hiệu quả phòng chống nhiễm nấm trên các vị thuốc đông dược tại Bệnh viện Y học cổ truyền tỉnh Nghệ An.

**Thiết kế nghiên cứu:** Can thiệp không ngẫu nhiên, không đối chứng, so sánh trước sau, cỡ mẫu nghiên cứu là 2 nhà kho bảo quản thuốc và các trang thiết bị phục vụ bảo quản thuốc như máy điều hòa, máy hút ẩm, nhiệt kế, ẩm kế, quạt thông gió, túi hút ẩm cùng 170 mẫu thuốc đông dược tại Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An. Các kỹ thuật giám sát môi trường vi khí hậu trong kho thuốc, kỹ thuật nuôi cấy nấm trong môi trường Sabouraud.

**Kết quả:** Trước can thiệp cả 2 kho đều không đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc, nhiệt độ trung bình ở 4 góc kho và giữa trung tâm kho là > 25°C, độ ẩm > 70%, tốc độ gió < 0,5m/s, sau can thiệp 12 tháng, ở cả 2 kho đều có nhiệt độ trung bình ở 4 góc kho và giữa trung tâm kho là < 25°C, độ ẩm < 70%, tốc độ gió 0,5m/s đến 1 m/s, đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc. Tỷ lệ nhiễm nấm chung ở 2 kho trước can thiệp 32,94%(56/170) giảm xuống còn 22,35%(38/170) sau can thiệp 12 tháng, hiệu quả can thiệp là 32,15%. Tỷ lệ nhiễm nấm *Aspergillus* sau can thiệp 12 tháng giảm từ 16,47%(24/170) xuống còn 6,47%(11/170), hiệu quả can thiệp 54,15%.

**Từ khóa:** Thuốc đông dược; nấm, vi khí hậu

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong điều kiện khí hậu nhiệt đới nóng ẩm của nước ta, quá trình bảo quản, vận chuyển, phân phối thuốc không tốt các vị thuốc đông dược rất dễ nhiễm nấm và các độc tố của nấm. Các loài nấm *Aspergillus* spp có vai trò quan trọng nhất trong sinh aflatoxin [1]. Các độc tố gồm trên 20 loại aflatoxin như aflatoxin B1, aflatoxin B2, aflatoxin G1, aflatoxin G2...[2], [3]. Độc tố nấm có thể gây ung thư gan nguyên phát [4]. 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 [5]. Các nước cần có bộ công cụ là khung pháp lý đủ mạnh giám sát hàm lượng aflatoxin. Tại Việt Nam nói chung và Nghệ An nói riêng, cho đến nay có rất ít các công trình nghiên cứu sâu về dịch tễ học nhiễm nấm trên các vị thuốc đông dược, nhưng các yếu tố nguy cơ nhiễm nấm là cao, Với tính cấp thiết của vấn đề chúng tôi thực hiện đề tài: Đánh giá hiệu quả phòng chống nhiễm nấm trên các vị thuốc đông dược tại Bệnh viện Y học cổ truyền tỉnh Nghệ An năm 2023, với mục tiêu: Xác định tiêu chí chất lượng các kho thuốc trước và sau can thiệp, đánh giá hiệu quả can thiệp giảm tỷ lệ nhiễm nấm trên các vị thuốc đông dược tại Bệnh viện Y học cổ truyền tỉnh Nghệ An trước và sau can thiệp.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Thuốc đông dược: Thuốc đông dược là bao gồm các vị thuốc của y học cổ truyền phương đông, trong đó có thuốc nam và thuốc bắc.

- Tiêu chuẩn chọn mẫu: Các mẫu thuốc đông dược trong danh mục được bảo hiểm y tế chi trả.

- Các mẫu nấm nuôi cấy nấm phân lập được từ các vị thuốc đông dược.

### 2.2. Địa điểm nghiên cứu

- Điều tra cắt ngang: Tại Bệnh viện Y học cổ truyền tỉnh Nghệ An.

- Nuôi cấy nấm: Tại labo vi sinh Bệnh viện Y học cổ truyền Nghệ An, đạt an toàn sinh học cấp II.

- Xác định loài nấm bằng kỹ thuật hình thái: Tại Labo kỹ thuật cao, bộ môn Ký sinh trùng và côn trùng Học viện Quân y.

### 2.3. Thời gian nghiên cứu

Từ tháng 1/2023 – tháng 12/2024

### 2.4. Thiết kế nghiên cứu

nghiên cứu mô tả cắt ngang [6]:

### 2.5. Cỡ mẫu, phương pháp chọn mẫu nghiên cứu

Áp dụng công thức tính cỡ mẫu tối thiểu cho mô tả một tỷ lệ nhiễm nấm [6]:

$$n = Z^2 \frac{1-p}{\epsilon^2 p}$$

Trong đó: p: Là tỷ lệ nhiễm nấm ở các vị thuốc đông dược, chọn p = 0,51 theo Đậu Huy Hoàn 2018 [7].  $Z_{1-\alpha/2}$ : Hệ số tin cậy, ứng với độ tin cậy 95% thì  $Z_{1-\alpha/2} = 1,96$ ;  $\epsilon$ : Sai số tương đối mong muốn chọn  $\epsilon = 0,15$ , với các giá trị đã chọn, cỡ mẫu tính toán là 165, thực tế nghiên cứu ở 170 vị thuốc đông dược.

\*Tác giả liên hệ

Email: bsthangyhctna@gmail.com Điện thoại: (+84) 911941999 DOI: 10.52163/yhc.v67iCD4.4791

- Phương pháp chọn mẫu:

Căn cứ vào danh mục các vị thuốc đông dược được bảo hiểm chi trả tại Bệnh viện Y học cổ truyền tỉnh Nghệ An, trong kho của Bệnh viện, chọn 170/171 vị thuốc (1 vị hết thuốc).

**2.6. Nội dung nghiên cứu**

Thực trạng nhiễm nấm trong các mẫu thuốc đông dược: Tiến hành phân lập nấm từ các mẫu thuốc đông dược; Xác định tỷ lệ nhiễm nấm; Xác định thành phần loài nấm từ các mẫu thuốc đông dược dựa vào phương pháp hình thái học. Hiệu quả can thiệp giảm tỷ lệ nhiễm nấm trong các vị thuốc đông dược.

**2.7. Các kỹ thuật sử dụng trong nghiên cứu**

- Kỹ thuật thu thập mẫu thuốc đông dược
- Kỹ thuật nuôi cấy nấm trong môi trường Sabouraud, Kỹ thuật phân lập nấm mốc

**2.8. Các chỉ số nghiên cứu**

Tỷ lệ nhiễm nấm chung của các vị thuốc đông dược bằng nuôi cấy trong môi trường Sabouraud. Tỷ lệ, thành phần các loài nấm bằng kỹ thuật hình thái học.

**2.9. Nhập và phân tích số liệu**

Các số liệu được nhập bằng phần mềm Excel, phân tích bằng phần mềm STATA 16.0

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**

**3.1. Kết quả can thiệp bằng cải thiện môi trường vi khí hậu kho bảo quản thuốc**

- Trang thiết bị kho thuốc và điều kiện vi khí hậu kho thuốc trước và sau can thiệp

**Bảng 1. Trang thiết bị lắp đặt cho 1 nhà kho trước và sau can thiệp**

Loại thiết bị	Trước can thiệp		Sau can thiệp	
	n	Đánh giá	n	Đánh giá
Quạt thông gió	01	Không đạt	04	Đạt
Máy điều hòa nhiệt độ	0	Không đạt	02	Đạt
Máy hút ẩm	0	Không đạt	02	Đạt
Hộp hút ẩm to	0	Không đạt	04	Đạt
Túi hút ẩm ở từng hộp đựng vị thuốc	0	Không có	85	Đạt
Máy đo nhiệt độ, ẩm độ	02	Không đạt	04	Đạt

Trước can thiệp cả 2 kho đều không đạt và thiếu các thiết bị cơ bản bảo quản thuốc như quạt thông gió, máy điều hòa nhiệt độ, máy hút ẩm; hộp hút ẩm, máy đo nhiệt độ và độ ẩm. Sau can thiệp các trang thiết bị được đầu tư lắp đặt cả hai kho đều đạt các tiêu chuẩn bảo quản thuốc.

**Bảng 2. Kết quả kiểm tra định kỳ kho thuốc và chất lượng thuốc sau can thiệp**

Nội dung kiểm tra kho thuốc và nhân viên kho thuốc	Số đợt kiểm tra	Kết quả đánh giá đạt	Kết quả đánh giá không đạt	Đánh giá chung
Nhiệt độ (< 25°C)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Độ ẩm (< 70%)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Tốc độ gió (từ 0,5 -1m/s)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Chiếu sáng (≥120 Lux)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu

Nội dung kiểm tra kho thuốc và nhân viên kho thuốc	Số đợt kiểm tra	Kết quả đánh giá đạt	Kết quả đánh giá không đạt	Đánh giá chung
Máy hút ẩm (đạt/không đạt 2 máy/kho)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Hộp đựng thuốc (>85 hộp)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Túi hút ẩm ở hộp thuốc (> 85)	12	12/12	0/12	Đạt yêu cầu
Nền, tường, cửa nhà kho..	12	2/12	0/12	Đạt yêu cầu
Hồ sơ nhập thuốc	12	2/12	0/12	Đạt yêu cầu
Phiếu kiểm định an toàn sinh học của nhà cung cấp thuốc	12	2/12	0/12	Đạt yêu cầu
Biên bản kiểm định khi nhập thuốc vào kho	12	2/12	0/12	Đạt yêu cầu
Quy trình kỹ thuật kho thuốc				

Sau can thiệp lắp đặt các trang thiết bị cải thiện điều kiện vi khí hậu cho 2 kho thuốc và tăng cường 12 đợt kiểm tra định kỳ toàn bộ hoạt động của cán bộ nhân viên kho thuốc, kết quả cả 2 kho đều đạt yêu cầu thực hành tốt bảo quản thuốc và an toàn cho 2 kho thuốc.

Kết quả đánh giá chung như bảng 3 sau:

**Bảng 3. Thay đổi các yếu tố vi khí hậu trong kho thuốc số 1 sau 12 tháng**

Thời gian đánh giá			
Đặc điểm nhà kho và thiết bị bảo quản thuốc đông dược	Kết quả trung bình	Tiêu chuẩn cho phép	Đánh giá
<b>Trước can thiệp</b>			
Nhiệt độ trung bình ở 5 vị trí, 4 góc kho và trung tâm kho (t°)	27°C ± 3,1°C	< 25°C	Không đạt
Độ ẩm tương đối (%)	75,91% ± 4,6%	< 70%	Không đạt
Tốc độ gió trung bình ở 5 vị trí 4 góc kho và trung tâm kho m/s	(0,45 ± 0,05)m/s	0,5 -1,0m/s	Không đạt
<b>Sau can thiệp 12 tháng</b>			
Nhiệt độ trung bình ở 5 vị trí, 4 góc kho và trung tâm kho (t°)	23,5°C ± 1,5°C	< 25°C	Đạt
Độ ẩm tương đối (%)	65,91% ± 3,6%	< 70%	Đạt
Tốc độ gió trung bình ở 5 vị trí 4 góc kho và trung tâm kho m/giây	0,75 m/s	0,5 -1,0 m/s	Đạt

Trước can thiệp nhiệt độ trong kho số 1 là 27°C ± 3,1°C (> 25°C), độ ẩm 75,91% ± 4,6%, tốc độ gió 0,45 m/giây. Không đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc.

Sau can thiệp 12 tháng, nhiệt độ trung bình ở 4 góc kho và giữa kho là 23,5°C ± 1,5°C (< 25°C), độ ẩm 65,91% ± 3,6%, tốc độ gió 0,75 m/s. Đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc.

**Bảng 4. Thay đổi các yếu tố vi khí hậu trong kho thuốc số 2 sau 12 tháng**

Thời gian đánh giá			
Đặc điểm nhà kho và thiết bị bảo quản thuốc đông dược	Kết quả trung bình	Tiêu chuẩn cho phép	Đánh giá
<b>Trước can thiệp</b>			
Nhiệt độ trung bình ở 5 vị trí, 4 góc kho và trung tâm kho (t°)	26°C ± 4,1°C	< 25°C	Không đạt
Độ ẩm tương đối (%)	77,15% ± 3,6%	< 70%	Không đạt
Tốc độ gió trung bình ở 5 vị trí 4 góc kho và trung tâm kho m/s	(0,42 ± 0,03) m/s	(0,5 -1,0) m/s	Không đạt
<b>Sau can thiệp 12 tháng</b>			
Nhiệt độ trung bình ở 5 vị trí, 4 góc kho và trung tâm kho (t°)	23,8°C ± 1,5°C	< 25°	Đạt
Độ ẩm tương đối (%)	66,01% ± 3,7%	< 70%	Đạt
Tốc độ gió trung bình ở 5 vị trí 4 góc kho và trung tâm kho m/giây	0,72 m/s	(0,5 -1,0)m/s	Đạt

Trước can thiệp kho số 2 đều có nhiệt độ trung bình trong kho là 27°C ± 3,1°C, độ ẩm 75,91% ± 4,6%, tốc độ gió là 0,45 m/giây (< 0,5m/giây), không đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc. Sau can thiệp 12 tháng kho số 2 đều có nhiệt độ trung bình là 23,5°C ± 1,5°C, độ ẩm 65,91% ± 3,6%, tốc độ gió 0,75 m/giây. Đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc.

**3.2. Tỷ lệ nhiễm nấm trước và sau can thiệp**

170 vị thuốc đông dược có trong danh mục bảo hiểm chi trả đều được xét nghiệm nấm bằng kỹ thuật nuôi cấy nấm trong môi trường Saboraud, kết quả:

**Bảng 5. Tỷ lệ nhiễm nấm chung ở các vị thuốc đông dược trước và sau can thiệp 12 tháng tại 2 kho thuốc**

Kho số	Trước can thiệp			Sau can thiệp			Giá trị p
	Số xét nghiệm	Số (+)	Tỷ lệ (%)	Số xét nghiệm	Số (+)	Tỷ lệ (%)	
Số 1	84	27	32,14	84	18	21,43	< 0,05
Số 2	86	29	33,72	86	20	23,26	< 0,05
Chung	170	56	32,94	170	38	22,35	< 0,05
Hiệu quả (%)	32,15%						

Tỷ lệ nhiễm nấm chung sau can thiệp 12 tháng đã giảm có ý nghĩa thống kê từ 32,94% trước can thiệp xuống còn 22,35% sau can thiệp, với p < 0,05. Hiệu quả can thiệp là 32,15%

- Tỷ lệ nhiễm nấm *Aspergillus*

**Bảng 6. Tỷ lệ nhiễm nấm *Aspergillus* chung trước và sau can thiệp ở các vị thuốc đông dược tại 2 kho**

Kho số	Trước can thiệp			Sau can thiệp			Giá trị p
	Số xét nghiệm	Số (+)	Tỷ lệ (%)	Số xét nghiệm	Số (+)	Tỷ lệ (%)	
Số 1	84	11	13,10	84	5	5,95	< 0,05
Số 2	86	13	15,11	86	6	6,98	< 0,05
Chung	170	24	14,11	170	11	6,47	< 0,05
Hiệu quả (%)	54,15						

Tỷ lệ nhiễm nấm *Aspergillus* sau can thiệp 12 tháng đã giảm có ý nghĩa thống kê từ 16,47%(24/170) xuống còn 6,47%(11/170), với p < 0,05. Hiệu quả can thiệp là 54,15%

**4. BÀN LUẬN**

Các tác nhân nấm chỉ gây hư hỏng thuốc đông dược khi có điều kiện thuận lợi, Vì vậy, biện pháp hiệu quả nhất là tạo ra điều kiện môi trường vi khí hậu bất lợi cho nấm phát triển. Nấm phát triển mạnh nhất ở điều kiện môi trường phù hợp, vì vậy để bảo quản thuốc đông dược tốt cần tạo điều kiện môi trường vi khí hậu có nhiệt độ < 25 °C, độ ẩm tương đối < 70%, không khí môi trường vi khí hậu phải sạch thông thoáng...vì vậy cần có các trang thiết bị như máy hút ẩm, quạt thông gió, máy điều hòa nhiệt độ, có thể sử dụng các loại tia cực tím, tia hồng ngoại tiêu diệt bào tử nấm trong không khí. Các căn cứ khoa học trên cũng được Đào Thiện và CS (2012), ứng dụng mô hình của Gompertz mô hình hóa và dự đoán quá trình phát triển

của nấm mốc nhằm mục đích đánh giá khả năng nảy mầm và phát triển của các loại nấm trên các chế phẩm nông nghiệp...trên cơ sở đó tạo ra các điều kiện bất lợi cho sự phát triển của nấm, làm cho bào tử nấm không thể nảy mầm hoặc kéo dài thời gian nảy mầm... từ đó làm giảm tỷ lệ nhiễm nấm [8]:

Bằng sự đầu tư từ nguồn vốn tự chủ của Bệnh viện Đông y tỉnh Nghệ An cho 2 kho bảo quản thuốc, danh mục trang bị gồm quạt thông gió, máy điều hòa nhiệt độ, máy hút ẩm; hộp hút ẩm, máy đo nhiệt độ và độ ẩm. Bệnh viện đã đưa ra quy trình kỹ thuật thực hành thuốc tốt của nhà kho. Tổ chức các đợt kiểm tra định kỳ 1 lần/1 tháng, nội dung kiểm tra mọi khâu nhập, bảo quản và phân phối thuốc đông dược trước khi sử dụng cho người bệnh, giấy xác

nhận an toàn sinh học của đơn vị cung cấp thuốc. Thành phần đoàn kiểm tra gồm: Đại diện lãnh đạo Bệnh viện, phòng kế hoạch, phòng chất lượng bệnh viện, khoa dược và các cán bộ kho thuốc...qua đó đã cải thiện giảm tình trạng nhiễm nấm ở thuốc.

Kết quả tại các bảng 1, trước can thiệp cả 2 kho đều không đạt bất cứ một tiêu chí nào về bảo quản thuốc. Sau can thiệp lập đạt các trang thiết bị cải thiện điều kiện vi khí hậu cho 2 kho thuốc và tăng cường 12 đợt kiểm tra định kỳ toàn bộ hoạt động của cán bộ nhân viên kho thuốc, kết quả cả 2 kho đều đạt yêu cầu thực hành tốt bảo quản thuốc và an toàn cho 2 kho thuốc (bảng 2). Kết quả đánh giá chất lượng kho thuốc, chuẩn hóa quy trình kỹ thuật nhập thuốc, bảo quản thuốc, cấp phát thuốc sau can thiệp thể hiện trong kết quả các bảng 4, bảng 5, bảng 6 cho thấy: Tỷ lệ nhiễm nấm chung sau can thiệp 12 tháng đã giảm có ý nghĩa thống kê từ 32,94% xuống còn 22,35% với  $p < 0,05$ . Hiệu quả can thiệp là 32,15%. Tỷ lệ nhiễm nấm ở cả 2 kho tỷ lệ nhiễm nấm giảm có ý nghĩa thống kê: Kho số 1, từ 32,14% xuống 21,43%,  $p < 0,05$ . Kho số 2, từ 33,72% xuống 23,26%,  $p < 0,05$ .

Kết quả nghiên cứu này có cùng kết luận với một số nghiên cứu trong nước và quốc tế về nâng cao chất lượng bảo quản thuốc, giảm thiểu ô nhiễm độc tố của nấm. Nghiên cứu của Đậu Huy Hoàn (2018), sau can thiệp 12 tháng lắp điều hòa, máy hút ẩm, hóa chất chống ẩm mốc, quạt thông gió, đồng hồ theo dõi điều kiện vi khí hậu trong kho và kiểm tra thường xuyên 1 ngày/1 lần tình trạng thuốc 100% nhà kho đạt tiêu chuẩn an toàn cho bảo quản thuốc, tỷ lệ nhiễm nấm giảm từ 51,8% xuống còn 18,99%, hiệu quả can thiệp đạt 63,34% [7].

## 5. KẾT LUẬN

Trước can thiệp cả 2 kho đều không đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc, sau can thiệp 12 tháng, điều kiện vi khí hậu ở cả 2 kho đều có nhiệt độ trung bình ở 4 góc kho và giữa trung tâm kho là  $< 25^{\circ}\text{C}$ , độ ẩm tương đối  $< 70\%$ , tốc độ gió 0,5m/giây đến 1 m/giây. Đạt yêu cầu điều kiện bảo quản thuốc. Tỷ lệ nhiễm nấm chung ở 2 kho trước can thiệp 32,94%(56/170) giảm xuống còn 22,35%(38/170), hiệu quả can thiệp là 32,15%. Tỷ lệ nhiễm nấm *Aspergillus* sau can thiệp 12 tháng đã giảm từ 16,47%(24/170) xuống

còn 7,47%(11/170), hiệu quả can thiệp 54,54%,

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] David G. Schmele III and et al (2013), Mycotoxins in Crops: A threat to Human and Domestic Animal Health, Virginia Polytechnic Institute and State University Blacksburg, VA.
- [2] Mina Nan, Huali and Yang Bi (2022), Contamination Detection and Control of Mycotoxins in Fruits, The Toxins, Vol.11(14), p.309.
- [3] Viện Công nghệ thực phẩm (2023), Ô nhiễm độc tố nấm mốc Ergot alkaloids trong các sản phẩm ngũ cốc và chiến lược kiểm soát, Tài liệu dịch từ Fri Admin (<https://firi.vn./2023/05/23/author.caobach.>)
- [4] Bùi Thị Mai Hương, Lê Danh Tuyên (2012), Ô nhiễm độc tố vi nấm trong ngũ cốc: Nguy cơ về sức khỏe của người dân tỉnh Lào Cai, Tạp chí Y học Dự phòng, Tập 22, Số 2(128), Trang 33-38.
- [5] T.D Cardoma, S.G Hangantileke and et al (2013), Aflatoxin Research on grain in Asia – Its problems and possible solutions, FAO
- [6] Viện Sốt rét - Ký sinh trùng - Côn trùng Trung ương (2023), Phương pháp nghiên cứu khoa học, Giáo trình giảng dạy sau đại học, NXB Y học, 223 trang.
- [7] Đậu Huy Hoàn (2018), Thực trạng nhiễm vi nấm, aflatoxin trong một số vị thuốc đông dược và kiến thức, thái độ, thực hành bảo quản thuốc của cán bộ y tế tại tỉnh Nghệ An, hiệu quả can thiệp, Luận án tiến sỹ y học, Viện Sốt rét – Ký sinh trùng – Côn trùng Trung ương, Hà Nội.
- [8] Đào Thiện, Trần Thanh Hòa và CS (2012), Mô hình hóa với các loại nấm mốc, Tạp chí khoa học và phát triển, Số.5, Tập.10.