

Tình hình nhiễm vi nấm trong một số dược liệu dạng quả sấy khô đang lưu hành ở Quận 5, Tp. Hồ Chí Minh

Lê Quang Hạnh Thu^{*}, Từ Minh Thành

Khoa Kỹ thuật Xét nghiệm Y học, Đại học Nguyễn Tất Thành

^{*}lqhthu@ntt.edu.vn

Tóm tắt

Nghiên cứu này nhằm đánh giá mức độ nhiễm nấm trong một số dược liệu dạng quả sấy khô. Tiến hành khảo sát 58 mẫu của 8 loại dược liệu dạng quả phô biến gồm cùi kỉ tử, hắc kỉ tử, ngũ vị tử, đại táo, táo mèo, nhàng, long nhãn và sơn thù thu gom từ khu vực chợ thuốc đông y ở Quận 5, Tp. Hồ Chí Minh. Các chi nấm phô biến trong các mẫu khảo sát bao gồm *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor/Rhizopus* và một số chi nấm sợi màu. Kết quả có 19 mẫu được liệu vượt quá giới hạn về độ ẩm cho phép chiếu theo các chuyên luận riêng về dược liệu của Dược điển Việt Nam V; 21 mẫu được liệu có độ nhiễm nấm vượt quá 500 CFU/g gồm hắc kỉ tử, ngũ vị tử, nhàng và đặc biệt là long nhãn. 6/8 mẫu long nhãn có độ nhiễm cao, đáng chú ý là mẫu long nhãn cơ sở C và E có độ nhiễm vượt quá 10^4 CFU/g - tương ứng là (34×10^4 và $12,3 \times 10^3$) CFU/g. Một số mẫu ở cơ sở A, B và I có độ ẩm cao nhưng độ nhiễm nấm dưới 10 CFU/g và có một số dấu hiệu bất thường về cảm quan gợi ý tình trạng sử dụng thuốc nhuộm, chất bảo quản, pH sản phẩm thay đổi,... Hơn 60 % mẫu khảo sát có nhiễm nấm men, gấp nhiều ở ngũ vị tử, cùi kỉ tử, nhàng, long nhãn,... nhưng không tiến hành định danh. Trong 35 mẫu nhiễm nấm mốc có 25 mẫu nhiễm cả nấm men. Sự hiện diện của *Trichoderma* và vi nấm sợi màu trong dược liệu gợi ý tình trạng phơi sấy hoặc để dược liệu trên nền đất vì đây là các vi nấm phô biến trong đất.

Nhận 16.08.2021

Được duyệt 22.09.2021

Công bố 10.11.2021

Từ khóa
dược liệu, nhiễm vi
nấm, độ ẩm

© 2021 Journal of Science and Technology - NTTU

1 Đặt vấn đề

Dược liệu được người dân Việt Nam sử dụng nhiều đời nay trong việc phòng và điều trị bệnh. Nhưng dược liệu lại là môi trường cung cấp dinh dưỡng thuận lợi cho vi nấm dễ dàng phát triển, đặc biệt là trong điều kiện khí hậu nóng ẩm của Việt Nam - nhất là khu vực miền Nam Việt Nam. Khí hậu đặc trưng của miền Nam Việt Nam là khí hậu cận xích đạo gió mùa với nhiệt độ quanh năm cao cùng với lượng mưa hàng năm lớn, nên độ ẩm tương đối cao là điều kiện môi trường thuận lợi cho sự phát triển của vi nấm. Để có được nguồn dược liệu an toàn trong sử dụng, cần kiểm soát tốt quá trình trồng trọt, thu hái, chế biến, bảo quản và sử dụng dược liệu. Hiện nay, người dân có xu

hướng tin dùng dược liệu để bồi dưỡng sức khỏe và sắc đẹp (gà, vịt tiêm thuốc bắc gồm cùi kỉ tử, ý dĩ, đại táo, thực địa,... chè dưỡng nhan chứa long nhãn, cùi kỉ tử, táo đỏ, nhựa đào,...) và phòng/diều trị các dạng bệnh mạn tính. Các nguyên liệu như long nhãn, cùi kỉ tử, táo đỏ, đại táo, ý dĩ,... được trao đổi mua bán dễ dàng và sử dụng thường xuyên như thực phẩm thông thường. Do đó, việc khảo sát tình hình nhiễm nấm trên dược liệu ở một số cơ sở bán lẻ là điều cần thiết, nhằm cung cấp thông tin cảnh báo đối với người tiêu dùng trong việc lựa chọn và sử dụng dược liệu.

Các chỉ tiêu đánh giá nhiễm vi nấm ở dược liệu gồm: mức độ nhiễm vi nấm, hệ vi nấm và độ ẩm của dược liệu. Độ ẩm có thể là yếu tố ảnh hưởng đến chất lượng

dược liệu, nhất là mức độ nhiễm vi nấm [1]. Thường các dược liệu từ quả, nhất là quả mọng hoặc thịt quả dày sẽ có độ ẩm cao hơn các bộ phận dùng khác như hạt, lá, thân, rễ [1]. Do đó, cần lưu ý việc chế biến, bảo quản các dược liệu dạng quả để đảm bảo chất lượng nguồn dược liệu.

Dựa vào các cơ sở trên, nghiên cứu này chọn ra các loại dược liệu dạng quả thường được sử dụng từ các cơ sở bán lẻ tại Quận 5, Tp.HCM để khảo sát tình hình nhiễm vi nấm, gồm càu kỉ tử, hắc kỉ tử, ngũ vị tử, long nhãn, đại táo, táo mèo, sơn thù và nhàng để khảo sát mức độ nhiễm vi nấm.

2 Đôi tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1 Đôi tượng nghiên cứu

Gồm 58 mẫu dược liệu thuộc 8 loại dược liệu được thu mua ở các cửa hàng bán lẻ dược liệu ở khu vực chợ thuốc đông y - Quận 5 Tp. HCM từ tháng 02/2021 đến tháng 05/2021. Mẫu dược liệu được cơ sở bán lẻ đóng gói trong bịch nilong kín với trọng lượng 100 g. Tiến hành các thử nghiệm ngay sau khi thu thập mẫu dược liệu.

Cửa hàng được mã hóa gồm: A, B, C, E, F, G, H và I.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1 Xác định độ ẩm của dược liệu

Độ ẩm của dược liệu được xác định bằng phương pháp sấy khô theo hướng dẫn trong Phụ lục 9.6 Dược điển Việt Nam V (ĐDVN V) [2].

Cân 10 g dược liệu và dàn mỏng lên đĩa petri thủy tinh sao cho chiều dày lớp mẫu thử không quá 5 mm. Đôi với các dược liệu có kích thước lớn gồm đại táo và nhàng được cắt nhỏ thành các mảnh không quá 3 mm. Sấy dược liệu ở nhiệt độ 80 °C đến khi lượng không đổi, tức sự chênh lệch lượng sau khi sấy thêm 1 giờ so với lần sấy trước đó không quá 5 mg. Tính toán độ ẩm dược liệu và đôi chiếu với tiêu chuẩn được quy định trong Dược điển Việt Nam V.

$$\text{Độ ẩm dược liệu} = \frac{m_{\text{trước}} - m_{\text{sau}}}{m_{\text{trước}}} \times 100 (\%)$$

với $m_{\text{trước}}$ – khối lượng dược liệu trước khi sấy

m_{sau} – khối lượng dược liệu sau khi sấy

2.2.2 Xác định mức độ nhiễm vi nấm của dược liệu

Mức độ nhiễm vi nấm của dược liệu được xác định bằng phương pháp trại đếm trên đĩa thạch theo hướng dẫn trong Phụ lục 13.6 ĐDVN V [2] và Trần Linh Thúy (2007) [3].

Lắc trộn 10 g dược liệu với 90 mL dung dịch đệm natri clorua - pepton pH = 7 (Dung dịch đệm natri

clorua - pepton pH = 7: 3,6 g kali dihydrophosphat; 7,2 g dinatri hydrophosphat dihydrat; 4,3 g natri clorua; 1 g pepton casein; vừa đủ 1 L nước tinh khiết. Tiệt trùng bằng nồi hấp ở 121 °C/1atm/20 phút) (Bộ Y tế, 2017) trong 15 phút rồi tiếp tục pha loãng nhiều lần với hệ số pha loãng 10 lần đến khi đạt độ pha loãng phù hợp tức lượng vi nấm giảm còn dưới 50 CFU/mL. Ở mỗi độ pha loãng, hút 1 mL cho vào đĩa thạch Sabouraud Dextrose Agar (SDA) bổ sung chloramphenicol (50 mg/L) và dùng tăm bông vô trùng trải đều dung dịch trên mặt thạch. Tiến hành trại dịch pha loãng ở mỗi nồng độ trên 3 đĩa thạch. Ủ các đĩa thạch ở nhiệt độ phòng và theo dõi trong (5 đến 7) ngày. Chọn các đĩa thạch ở một nồng độ pha loãng mà tại nồng độ đó, số khuẩn lạc thu được là cao nhất và nhỏ hơn 50 để đếm tổng số vi nấm. Tính toán số lượng vi nấm có trong 1 g dược liệu theo công thức:

$$CFU/g = \frac{\sum C_i}{n \times d}$$

với C_i - số khuẩn lạc đếm trên các đĩa thạch ở nồng độ pha loãng đã chọn

n - số đĩa thạch ở nồng độ pha loãng đã chọn

d – hệ số pha loãng

CFU (colony-forming unit): đơn vị hình thành khuẩn lạc

Thực hiện tương tự với chứng âm là dung dịch đệm natri clorua - pepton pH = 7. Các đĩa trại chứng âm không được có vi nấm phát triển.

2.2.3 Định danh nấm mốc bằng phương pháp hình thái học

Khuẩn ti nấm mốc được thu từ đĩa SDA trại đếm rồi chuyển sang môi trường Potato Dextrose Agar (PDA) bổ sung chloramphenicol (50 mg/L) để tiếp tục nuôi cấy định danh. Kiểm tra chủng tinh sạch dựa vào sự đồng nhất của khóm nấm và đặc điểm hiển vi. Định danh nấm mốc bằng phương pháp hình thái học dựa vào đặc điểm khóm nấm (tốc độ tăng trưởng, bề mặt khóm, màu khóm, sắc tố, chất tiết,...) và đặc điểm hiển vi (sợi nấm, bào tử và cấu trúc mang bào tử đặc trưng, cấu tử đặc biệt như tế bào Hull, thể quả,...). Định danh sơ bộ nấm mốc đến tên Chi bằng phương pháp hình thái học dựa theo khóa phân loại của G.S.de Hoog và cộng sự (2010) [4]. Sử dụng một số môi trường nuôi cấy để vi nấm bọc lộ các hình thái đặc trưng như Potato Carrot Agar (PCA) dùng nuôi cấy các vi nấm sợi màu [5]; Czapek Yeast extract Agar



(CYA) và Czapek-dox agar (CDA) dùng nuôi cấy định danh *Aspergillus* sp. và *Penicillium* sp. [6].

3 Kết quả và bàn luận

3.1 Độ ẩm của dược liệu

Trong 8 loại dược liệu khảo sát, hắc kỉ tử chưa được xây dựng chuyên luận riêng trong DĐVN V, do đó

Bảng 1 Độ ẩm của các mẫu dược liệu

STT	Dược liệu	Giới hạn (%)	Độ ẩm dược liệu (%)							
			A	B	C	E	F	G	H	I
1	Câu kỉ tử	≤ 13	9,3	18,8	13,1	14,6	7,1	-	10,6	13,1
2	Hắc kỉ tử	-	14,0	15,2	-	-	-	-	-	18,2
3	Ngũ vị tử	≤ 13	11,0	12,8	9,0	9,8	10,8	8,8	11,0	13,0
4	Táo mèo	≤ 13	10,9	15,2	11,3	9,3	10,7	11,6	10,3	17,2
5	Đại táo	≤ 13	19,7	16,6	17,7	12,0	9,2	10,2	10,5	18,6
6	Nhàu	≤ 12	11,6	14,8	11,5	6,4	7,1	7,3	8,2	12,1
7	Long nhãn	≤ 15	18,1	19,0	14,4	19,6	18,1	12,6	14,4	16,5
8	Sơn thù	≤ 16	21,1	18,1	15,3	12,1	15,0	15,1	14,0	14,6

Trong 55 mẫu dược liệu còn lại, có 19 mẫu (chiếm 34,5 %) vượt quá giới hạn về độ ẩm cho phép theo các chuyên luận riêng về dược liệu trong DĐVN V. Các mẫu dược liệu có độ ẩm cao gồm long nhãn, sơn thù, đại táo và câu kỉ tử. Táo mèo và đại táo đều là dạng quả hạch, thịt quả không mọng nước nhưng táo mèo được cắt thành phiến mỏng trước khi phơi sấy trong khi đại táo được phơi sấy nguyên trái. Do vậy, dược liệu táo mèo có cảm quan rất khô ráo, giòn; đại táo lại có phần thịt quả ẩm, dẻo. Nhàu là dạng quả tụ do nhiều quả đơn dính sát nhau; khi chín, quả có thể chất mềm và dễ tách ra. Nhàu được chế mũi cau khi phơi, dược liệu có cảm quan rất khô ráo và giòn. Câu kỉ tử, hắc kỉ tử, ngũ vị tử và sơn thù là dạng quả mọng có kích thước nhỏ nên được phơi khô nguyên trái, riêng

không có mức giới hạn độ ẩm để đối chiếu. Dược liệu hắc kỉ tử gồm 3 mẫu được thu mua từ cơ sở A, B và I có độ ẩm tương ứng là (14,0 đến 15,2 và 18,2) %. Nếu so sánh với giới hạn độ ẩm của các dược liệu cùng dạng như câu kỉ tử, ngũ vị tử thì cả 3 mẫu hắc kỉ tử đều vượt quá giới hạn 13 %.

Ghi chú

 Mẫu dược liệu có độ ẩm vượt quá giới hạn quy định theo DĐVN V

 Mẫu dược liệu không có giới hạn độ ẩm quy định trong DĐVN V

sơn thù còn được chế dồi bở hạt. Phần thịt quả của câu kỉ tử, đại táo và sơn thù không thể phơi sấy đến khô hoàn toàn nên mẫu có độ ẩm cao, đáng chú ý là sơn thù cơ sở A và B có độ ẩm lần lượt là (21,1 và 18,1) %, câu kỉ tử cơ sở B 18,8 % và đại táo A, B, C và I có độ ẩm từ (16,6 đến 19,7) %. Long nhãn có thịt quả dày và mọng, khó phơi sấy khô hoàn toàn, thành phẩm có độ dinh dưỡng, độ ngọt cao. Các mẫu long nhãn khảo sát có độ ẩm từ (12,6 đến 19,6) % và 5/8 mẫu vượt quá giới hạn cho phép về độ ẩm. Nhìn chung, các dược liệu được cắt, chế nhỏ trước khi phơi hoặc có phần thịt quả mỏng thường dễ dàng được phơi sấy đến khô. Như vậy, cách thức chế biến, tính chất và kích thước dược liệu cũng có ảnh hưởng đến độ ẩm của thành phẩm.



Hình 1 Các loại dược liệu khảo sát

Các mẫu dược liệu khảo sát của cơ sở G và H đều đạt giới hạn độ ẩm theo quy định. Một số ít mẫu dược liệu của cơ sở C (2/7 mẫu), E (2/7 mẫu) và F (1/7 mẫu) có độ ẩm cao hơn giới hạn quy định. Trong khi đó, nhiều mẫu dược liệu của cơ sở B (7/8 mẫu) và I (6/8 mẫu) vượt quá giới hạn độ ẩm - gợi ý tình trạng bảo quản không tốt, nguồn dược liệu không đạt chất lượng...

3.2 Mức độ nhiễm vi nấm của dược liệu

Kết quả khảo sát cho thấy 21 mẫu dược liệu khảo sát (chiếm 36,2 %) có mức nhiễm vượt quá 500 CFU/g (giới hạn cho phép của các thuốc có nguồn gốc dược liệu theo DDVN IV). Tổng số vi nấm đếm được gồm nấm mốc và nấm men. Dược liệu nhiễm vi nấm mức

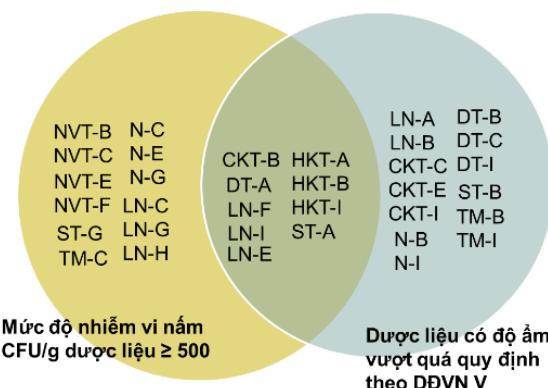
độ cao bao gồm hắc kỉ tử, long nhăn, nhàu và ngũ vị tử. Đáng chú ý là long nhăn với 6/8 mẫu có độ nhiễm vi nấm vượt quá 500 CFU/g, trong đó có mẫu cơ sở C và E có độ nhiễm rất cao vượt quá 10^4 CFU/g – tương ứng là (34×10^4 và $12,3 \times 10^3$) CFU/g; mẫu cơ sở F, G và I có độ nhiễm tương ứng (1 950 - 1 300 - 1 100) CFU/g. Ngoài ra, mẫu nhàu cơ sở C, E và G có độ nhiễm khá cao, tương ứng là (2 000 - 1 100 - 2 600) CFU/g; 3 mẫu hắc kỉ tử cơ sở A, B và I cũng có độ nhiễm khá cao tương ứng là (3 000 - 2 600 - 3 900) CFU/g; có 4 mẫu ngũ vị tử (cơ sở B, C, E và F) vượt quá 500 CFU/g có độ nhiễm từ (500 đến 2 000) CFU/g.

Bảng 2 Mức độ nhiễm vi nấm trong dược liệu

STT	Dược liệu	CFU/g dược liệu							
		A	B	C	E	F	G	H	I
1	Câu kỵ tử	300	1300	300	300	60	-	70	100
2	Hắc kỵ tử	3000	2600	-	-	-	-	-	3900
3	Ngũ vị tử	300	1300	2000	950	500	150	233	50
4	Táo mèo	< 10	< 10	666	50	70	300	30	350
5	Đại táo	7000	< 10	300	< 10	300	30	< 10	50
6	Nhàu	300	300	2000	1100	200	2600	< 10	100
7	Long nhăn	< 10	300	34×10^4	$12,3 \times 10^3$	1950	1300	550	1100
8	Sơn thù	2300	< 10	300	30	300	1300	< 10	50

Ghi chú

- CFU/g dược liệu < 500
- $500 \leq \text{CFU/g}$ dược liệu < 10^3
- $10^3 \leq \text{CFU/g}$ dược liệu < 10^4
- CFU/g dược liệu $\geq 10^4$

**Hình 2** Mối quan hệ giữa độ ẩm và mức độ nhiễm vi nấm trong dược liệu

Có 9 mẫu không có khuân lắc mọc ở độ pha loãng 1/10 thì theo hướng dẫn của DĐVN V kết luận mẫu có ít hơn 10 CFU/g. Một số mẫu thuộc cơ sở B, I và long nhãn cơ sở A, mặc dù có độ ẩm vượt quá giới hạn cho phép nhưng mức độ nhiễm nấm dưới giới hạn 500 CFU/g và thậm chí < 10 CFU/g. Nguyên nhân có thể cơ sở thực hiện khá tốt việc bảo quản, có che chắn cho dược liệu để tránh vi sinh vật xâm nhập, dược liệu mới chế biến, gợi ý tình trạng sử dụng chất bảo quản dược liệu nồng độ cao,... Một số mẫu long nhãn và nhau mặc dù đạt tiêu chí độ ẩm nhưng độ nhiễm vi nấm vẫn cao. Nguyên nhân có thể do hàm lượng đường và tính ẩm ướt của long nhãn là điều kiện thu hút vi nấm xâm nhập và là điều kiện thuận lợi cho vi nấm sinh trưởng. Nhau tươi là dạng quả có tính chất mềm mọng, được phơi khô nguyên trái hoặc chế biến nên thời gian phơi sấy và chế biến kéo dài cũng có thể là các điều kiện khiến vi nấm dễ xâm nhập dược liệu.

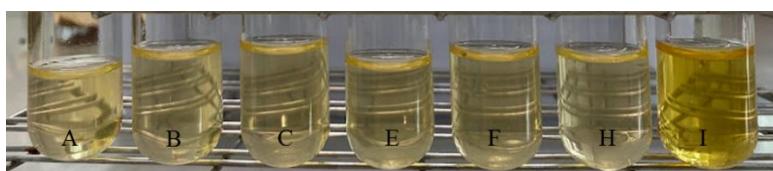
So sánh tương quan giữa độ ẩm và mức độ nhiễm vi nấm cho thấy có 9 mẫu dược liệu có độ ẩm cao quá

Ghi chú

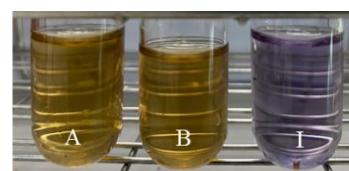
NVT-x: ngũ vị tử cơ sở x (x=B,C,E,F)
LN-x: ngũ vị tử cơ sở x (x=A,B,C,E,F,G,H,I)
ST-x: sơn thù cơ sở x (x=A,B,G)
DT-x: đại táo cơ sở x (x=A,B,C,I)
TM-x: táo mèo cơ sở x (x=B,C,I)
CKT-x: câu kí tử cơ sở x (x=B,C,E,I)
HKT-x: hắc kí tử cơ sở x (x=A,B,I)
N-x: nhau cơ sở x (x=B,C,E,I,G)

quy định theo DĐVN V đồng thời có mức nhiễm vi nấm vượt quá 1 000 CFU/g. Đáng chú ý là mẫu long nhãn cơ sở E có mức nhiễm vi nấm $12,3 \times 10^3$ CFU/g kèm với tình trạng độ ẩm cao 19,6 %. Như vậy, độ ẩm dược liệu có thể là yếu tố góp phần thu hút sự xâm nhập và tăng sinh của vi nấm trong mẫu dược liệu.

Dược liệu của cơ sở I có một số tính chất cảm quan bất thường: dược liệu câu kí tử, đại táo, sơn thù có màu sáng bóng khác biệt với dược liệu của các cơ sở khác, dung dịch pha loãng chuyển màu vàng cam sáng đối với mẫu câu kí tử và màu tím đậm đối với hắc kí tử - khác biệt so với các cơ sở khác, câu kí tử cho màu vàng cam nhạt, hắc kí tử cho màu nâu đen. Tình trạng này gợi ý cơ sở chế biến/bảo quản sử dụng màu nhuộm làm dược liệu có cảm quan thu hút hơn đối với người mua/người sử dụng, pH của thành phẩm thay đổi, sử dụng hóa chất độc hại/liều lượng cao để xông dược liệu nhằm tăng hiệu quả bảo quản.



Dung dịch đậm sau khi lắc trộn với cây kỳ tử



Dung dịch đậm sau khi lắc trộn với hắc kí tử

Hình 3 So sánh dịch pha loãng của mẫu câu kí tử và hắc kí tử với các cơ sở khác

3.3 Định danh vi nấm

Có hơn 60 % mẫu dược liệu khảo sát nhiễm nấm men. Trong 35 mẫu dược liệu nhiễm nấm men, có 8/8 mẫu ngũ vị tử, 5/7 mẫu câu kí tử, 7/8 mẫu nhau và 6/8 mẫu

long nhãn. Đáng chú ý là long nhãn cơ sở C nhiễm nấm men với mức độ rất cao 34×10^4 CFU/g và long nhãn cơ sở E nhiễm đồng thời nấm men và nấm mốc với tỉ lệ cao 12×10^3 CFU/g và 300 CFU/g.

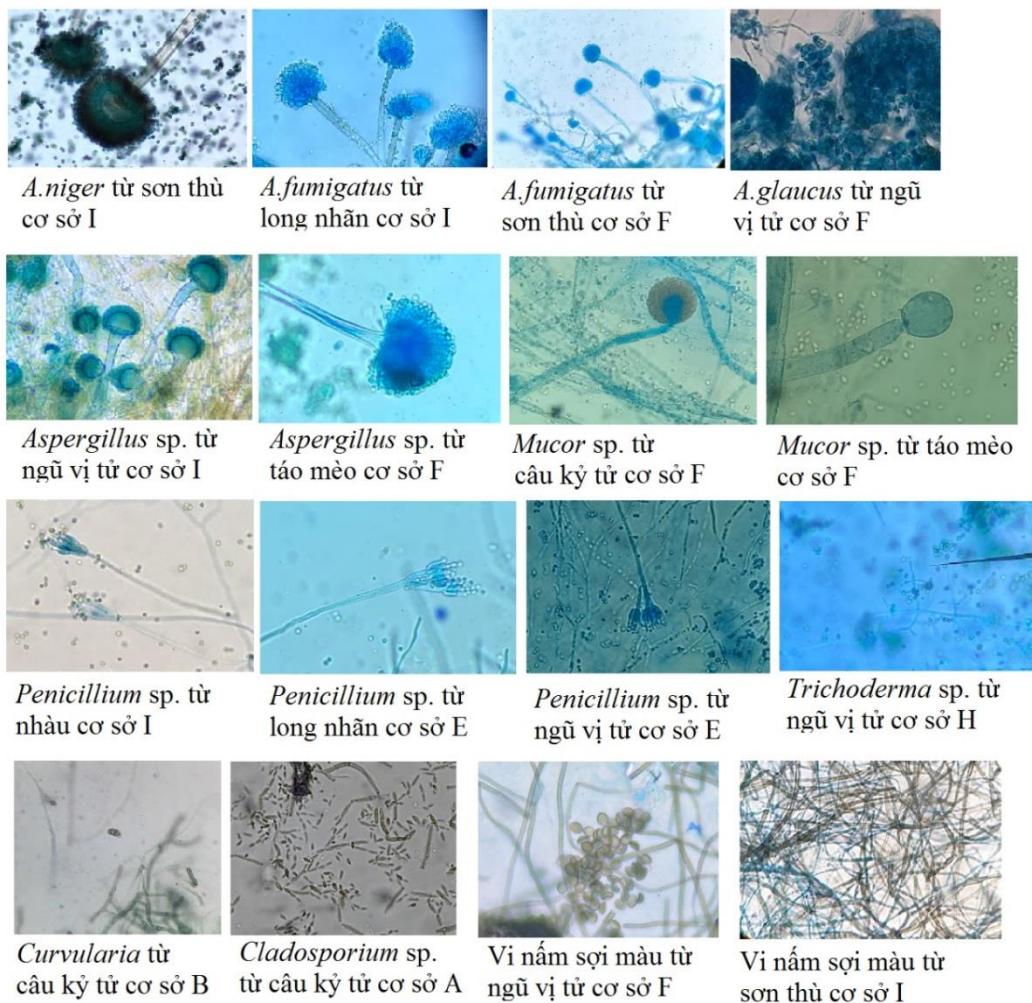
Bảng 3 Phân bố vi nấm trong dược liệu

Dược liệu	Phân bố vi nấm trong các mẫu dược liệu					
	Men	Aspergillus	Penicillium	Mucor/ Rhizopus	Sợi màu	Sợi không màu
Câu kỉ tử	5	5	1	2	3	1
Hắc kỉ tử	2	1	0	1	0	2
Ngũ vị tử	8	3	3	0	2	3
Táo mèo	4	2	1	1	1	0
Đại táo	2	3	1	0	2	0
Nhàu	7	1	2	0	0	2
Long nhãn	6	2	1	0	3	3
Sơn thù	1	4	1	0	4	1
Tổng	35 (60,3 %)	21 (36,2 %)	10 (17,2 %)	4 (6,9 %)	15 (25,9 %)	12 (20,7 %)

Kết quả định danh cho thấy 38 mẫu dược liệu (chiếm 65 %) có sự hiện diện của nấm mốc, trong đó 25 mẫu dược liệu nhiễm đồng thời cả nấm mốc và nấm men. Với nấm mốc, dược liệu nhiễm chi *Aspergillus* với tỉ lệ cao nhất 36,2 %, tiếp đến là các vi nấm sợi màu 25,9 % và *Penicillium* chiếm 17,2 %. Dựa vào định danh hình thái xác định được các loài *Aspergillus* gồm *A.niger* (7 mẫu), *A.fumigatus* (3 mẫu), *A.glaucus* (2 mẫu). Các mẫu *Aspergillus* còn lại không thể xác định

loài dựa vào hình thái. Các mẫu dược liệu chỉ nhiễm nấm mốc nhưng có tỉ lệ cao gồm ngũ vị tử cơ sở E, F, hắc kỉ tử cơ sở I và sơn thù cơ sở A và G. Sự xuất hiện của *Trichoderma* (thuộc nhóm sợi không màu) ở ngũ vị tử cơ sở H và vi nấm sợi màu ở một số mẫu dược liệu gợi ý tình trạng phơi sấy hoặc đặt để dược liệu trên nền đất vì đây là các vi nấm thường xuất hiện trong đất.





Hình 4 Hình ảnh hiển vi của một số chủng nấm mốc được lì trích từ các mẫu được liệu khảo sát
(quan sát ở độ phóng đại 400 lần)

Kết quả khảo sát về tình trạng nhiễm nấm ở được liệu khá tương đồng với nghiên cứu của Nguyễn Đình Nga và cộng sự [1] cho thấy được liệu đang quá gồm táo tàu (đại táo) và câu kí tử có tỉ lệ nhiễm nấm men cao và *Aspergillus*, *Penicillium* là các chi nấm mốc phổ biến được tìm thấy trong các mẫu được liệu.

4 Kết luận và đề xuất

Theo kết quả thực nghiệm, trong 50 mẫu được liệu thuộc 7 loại được liệu có chuyên luận riêng trong DĐVN V có 20 mẫu (chiếm 40 %) mẫu vượt quá giới hạn về độ ẩm cho phép. Riêng hắc kí tử chưa có chuyên luận riêng nên không có mức giới hạn độ ẩm để đối chiếu; tuy vậy, 3/3 mẫu hắc kí tử đều có độ ẩm cao khi so sánh với mức giới hạn độ ẩm của các được liệu cùng dạng như câu kí tử, ngũ vị tử. Có 36,2 % mẫu được liệu khảo sát có mức nhiễm vượt quá 500

CFU/g gồm hắc kí tử, long nhăn, nhậu và ngũ vị tử. Đáng chú ý là độ ẩm và độ nhiễm vi nấm ở long nhăn cao hơn các loại được liệu khác, thậm chí mức độ nhiễm nấm rất cao vượt quá 10^4 CFU/g, cụ thể là cơ sở C 34×10^4 CFU/g và E $12,3 \times 10^3$ CFU/g. Một số mẫu được liệu có độ nhiễm dưới 10 CFU/g nhưng độ ẩm cao hơn giới hạn quy định và có một số dấu hiệu bất thường về cảm quan (câu kí tử, hắc kí tử cơ sở I) gợi ý tình trạng pH sản phẩm thay đổi sử dụng thuốc nhuộm và/hoặc hóa chất để xông/tẩm được liệu nhằm tăng cảm quan và kéo dài thời hạn bảo quản,... Có 35 mẫu khảo sát (chiếm 60,3 %) nhiễm nấm men và 38 mẫu (chiếm 65 %) nhiễm nấm mốc, trong số đó có 25 mẫu được liệu (chiếm 43,1 %) nhiễm đồng thời cả nấm men và nấm mốc. Các chi nấm mốc tìm thấy trong được liệu chủ yếu là *Aspergillus* 36,2 %, vi nấm sợi màu 25,9 % và *Penicillium* chiếm 17,2 %.

Nhóm nghiên cứu đề xuất mở rộng khảo sát mức độ nhiễm nấm trên 8 dược liệu này ở nhiều cơ sở bán lẻ khác nhằm góp phần cung cấp thông tin cảnh báo về chất lượng dược liệu với người tiêu dùng. Tiếp đó, cần tiến hành thêm các nghiên cứu để đánh giá mức độ

nhiễm độc tố nấm mốc của dược liệu.

Lời cảm ơn Nghiên cứu được tài trợ bởi Quỹ phát triển Khoa học và Công nghệ - Đại học Nguyễn Tất Thành, mã đề tài 2021.01.47/HĐ-KHCN.

Tài liệu tham khảo

- Nguyễn Đinh Nga, Nguyễn Thị Kiều Khanh và Văn Phố, 2012. *Khảo sát mức độ nhiễm nấm mốc và aflatoxin trong một số dược liệu bán ở Quận 5 - Tp. Hồ Chí Minh*. Tạp chí Y học Tp.HCM, 16(1), tr. 93-96.
- Bộ Y tế, 2017. PL9.6, PL13.6. *Dược điển Việt Nam V*. Nhà xuất bản Y học, tr. PL203, PL300-PL305.
- Trần Linh Thước, 2007. *Kỹ thuật cơ bản trong phân tích, kiểm nghiệm vi sinh vật*. Phương pháp phân tích vi sinh vật trong nước, thực phẩm và mỹ phẩm. Nhà xuất bản Giáo dục, Hà Nội, tr. 65-66.
- G.S.de Hoog, J.Guarro, J.Gené, and M.J.Figueroa, 2010. *Atlas of clinical fungi 2nd Edition*. Amer Society for Microbiology.
- Jens Laurids Sørensen, Jens Laurids Sørensen, Jesper Mølgaard Mogensen, Ulf Thrane, and Birgitte Andersen, 2009. *Potato carrot agar with manganese as an isolation medium for Alternaria, Epicoccum and Phoma*. International Journal of Food Microbiology, Vol.130, Issue 1, pp. 22-26.
- Pitt, J. I., 1986. *Media and Incubation Conditions for Penicillium and Aspergillus Taxonomy. Advances in Penicillium and Aspergillus Systematics*. Boston: Springer, pp. 93-99.

The situation of fungal infection on some medicinal herbs in the form of dried fruits circulating in District 5, Ho Chi Minh City

Le Quang Hanh Thu*, Tu Minh Thanh

Faculty of Medical Laboratory Techniques, Nguyen Tat Thanh University

*lqhthu@ntt.edu.vn

Abstract The aim of our study was to explore fungal contamination in 58 samples belonging to 8 types of dried ripe fruit herbals consisting of *Fructus Lycii* (*Lycium barbarum* L. fruit, goji berry), *Lycium ruthenicum* Murr. fruit (goji nero), *Fructus Schisandrae chinensis*, *Fructus Ziziphi jujubae*, *Diospyros indica* Wall. fruit, *Fructus Morindae citrifoliae*, *Arillus Longan*, and *Fructus Corni officinalis*. We found 21 samples with heavily fungal contamination over 500 CFU per gram, observed in *Lycium ruthenicum* Murr. fruit, *Fructus Schisandrae chinensis*, *Fructus Morindae citrifoliae*, and especially *Arillus Longan*. According to the Vietnam pharmacopeia (5th Edition), 22 samples were classified to be highly contaminated by moisture. Especially, 6/8 of the *Arillus Longan* samples presented fungal contamination over 10,000 CFU/g, specifically those in C and E stalls (34×10^4 and $12,3 \times 10^3$ CFU/g respectively). Some samples in A and B stalls had high moisture but low fungus contamination of under 10 CFU/g and some organoleptic irregularities, suggesting the presence of dye, preservatives, changes in pH levels, etc. Yeast appeared in 60 % of the samples such as *Fructus Lycii*, *Fructus Schisandrae chinensis*, *Fructus Morindae citrifoliae*, and *Arillus Longan*, but they were not identified. There were 35 samples which were contaminated with mold, of which 25 samples were co-infected with yeast. The most predominant mold genus encountered were *Aspergillus*, *Penicillium*, and *Mucor/Rhizopus*. Besides, *Trichoderma* and some genus of phaeohyphomycosis have been detected in several samples. This result suggested that these samples might be exposed to the contaminant sources, such as being left on the ground during processing or storage.

Keywords herbal, fungal contamination, mold



Đại học Nguyễn Tất Thành

NGUYỄN TẤT THÀNH