

NGHIÊN CỨU TÍNH KHÁNG SINH CỦA TINH DẦU NGHỆ (*Curcuma Longa L.*) VÀ ỨNG DỤNG TRONG BẢO QUẢN TÔM KHÔ

• KS. Phạm Thị Hà Vân^(*), ThS. Lê Sĩ Ngọc^(*)

Tóm tắt

Tinh dầu nghệ có khả năng kháng khuẩn và nấm mốc rất tốt. Mục đích của nghiên cứu này là đánh giá khả năng kháng *S. aureus*, *E. coli*, *A. flavus*, *Penicillium sp.* của tinh dầu nghệ, đây là những vi sinh vật thường gặp trong thủy hải sản khô. Tinh dầu ở nồng độ 30 ml/l cho đường kính kháng *E. coli*: $7,455 \pm 0,820$ mm, *S. aureus*: $12,727 \pm 0,905$ mm; đường kính tư nấm *Penicillium sp.*: $12,545 \pm 1,214$ mm, *A. flavus*: $10,909 \pm 0,831$ mm. Nồng độ ức chế tối thiểu của tinh dầu lên *E. coli*, *S. aureus*, *A. flavus*, *Penicillium sp.* lần lượt là 15,6; 3,9; 7,8; 15,6 (ml/l). Hỗn hợp 15,6 ml/l tinh dầu kết hợp với 0,5% chitosan ứng dụng trong bảo quản tôm khô có thể ức chế sự phát triển của tổng vi sinh vật hiếu khí và tổng số bào tử nấm men, nấm mốc.

Từ khóa: tinh dầu nghệ, kháng vi sinh, tôm khô.

1. Đặt vấn đề

Thực phẩm là một sản phẩm có thời hạn sử dụng nhất định. Tuy nhiên việc sử dụng hóa chất để bảo quản có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của người tiêu dùng. Do nhận thức của người tiêu dùng ngày càng được nâng cao, những chất bảo quản nhân tạo càng bị hạn chế sử dụng, những loại gia vị và phụ gia có nguồn gốc thảo mộc đang ngày càng được ưa thích và được sử dụng như chất bảo quản tự nhiên cho thực phẩm.

Cây nghệ vàng *Curcuma Longa L.* thuộc họ gừng (*Zingiberaceae*) được trồng phổ biến ở những vùng khí hậu nóng ẩm như Trung Quốc, Ấn Độ, Indonesia và Việt Nam. Củ nghệ từ lâu đã được sử dụng rộng rãi làm gia vị, chất tạo màu trong thực phẩm, trong điều trị một số bệnh như loét dạ dày, viêm khớp, vàng da, cảm cúm. Ngoài ra nghệ còn có hoạt tính đối kháng với vi sinh vật rất tốt đặc biệt là ức chế nấm mốc [2]. Hiện nay, các nhà khoa học đang nghiên cứu sử dụng tinh dầu nghệ để bảo quản thực phẩm như bảo quản rau quả và thủy hải sản. Từ đó có thể thấy rằng khả năng sử dụng tinh dầu nghệ trong bảo quản các sản phẩm thực phẩm khô là một hướng nghiên cứu hoàn toàn khả thi và có thể là một biện pháp thay thế cho các hóa chất tổng hợp đang được sử dụng. Trong quá trình sản xuất curcumin, một lượng lớn tinh dầu nghệ sẽ bị bỏ đi, vì vậy đây cũng là nguồn nguyên liệu tiềm năng, giá rẻ có thể được sử dụng trong bảo quản thực phẩm.

Hiện nay trên thị trường có rất nhiều sản phẩm thủy hải sản sấy khô nhằm đa dạng hóa sản phẩm và kéo dài thời gian bảo quản. Trong đó, tôm khô là một sản phẩm rất phổ biến và được ưa chuộng đối với người Việt Nam, nó được sử dụng để chế biến rất nhiều các món ăn khác nhau. Tuy nhiên quá trình sấy khô cũng không thể tiêu diệt hết tất cả các vi sinh vật nhất là một số vi khuẩn và bào tử nấm mốc rất bền khi ở trạng thái khô hạn, các vi sinh vật này khi gặp điều kiện thuận lợi sẽ phát triển và gây hư hỏng các sản phẩm khô.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

Tinh dầu nghệ được sử dụng để tiến hành các nghiên cứu do Trường Đại học Khoa học Tự nhiên Thành phố Hồ Chí Minh sản xuất. Đây là tinh dầu nghệ được trích ly từ củ nghệ tại Đắk Lắk.

Bảng 1. Thành phần hóa học của tinh dầu nghệ

Hợp chất	Nồng độ (%)
Turmerone	19,70
Ar - Turmerone	18,97
Curlone	15,94
β - Sesquiphellandrene	2,09
δ - Curcumene	1,75
α - Curcumene	1,30

Bảng 2. Tính chất vật lý của tinh dầu nghệ

Trạng thái	Chất lỏng, màu vàng nhạt
Mùi	Mùi đặc trưng của nghệ
Chỉ số khúc xạ (nD)	1,510
Khả năng hòa tan	Tan trong cồn và một số dung môi hữu cơ
Trọng lượng riêng (N/m ³)	0,9724
Nhiệt độ bảo quản	-9 đến 28°C thường ở 25°C

^(*) Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Nông nghiệp Công nghệ cao Thành phố Hồ Chí Minh.

Chitosan sử dụng được mua tại Công ty Chitoworld thuộc Khu công nghiệp Tân Tạo, huyện Bình Chánh, thành phố Hồ Chí Minh. Chitosan được chế biến từ vỏ tôm.

Bảng 3. Tính chất vật lý của chitosan

Kích thước hạt (Mesh)	90	pH	7,4
Độ nhớt (cps)	5	Độ deacetyl (%)	96,6
Độ ẩm (%)	9	Trạng thái	Màu trắng, dạng bột
ASH (%)	0,6	Độ đục	Trong

Sodium Alginate

Bảng 4. Tính chất vật lý của dung dịch Sodium Alginate

Độ ẩm (%)	13	Nhiệt độ hóa nâu (°C)	150
Tro (%)	23	Nhiệt độ cháy đen (°C)	340, 460
Màu	Trắng ngà	Nhiệt độ hòa tan (°C)	480
Khối lượng riêng (kg/m ³)	1,59	Nhiệt độ cháy (°C)	2,5

Tôm thẻ chân trắng tươi được mua ở huyện Cần Giờ, thành phố Hồ Chí Minh. Tôm được sử dụng để làm thí nghiệm là loại tôm từ 45 - 50 con/kg, có chiều dài khoảng 15 cm, tôm tươi, sống.

Chủng vi sinh vật được sử dụng trong nghiên cứu bao gồm: 2 chủng vi khuẩn: *Escherichia coli* ATCC 25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 và 2 chủng nấm mốc: *Aspergillus flavus* ATCC 204304, *Penicillium* sp. ATCC 12667.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Xác định đường kính vòng kháng khuẩn: Hoạt tính kháng khuẩn của tinh dầu nghệ được tính bằng đường kính vòng kháng khuẩn ΔD [8].

$$\Delta D = D - d \text{ (mm)}$$

Trong đó: D: đường kính vòng vô khuẩn (mm); d: đường kính giấy thấm vô trùng (mm).

Xác định nồng độ tối thiểu ức chế (MIC): Quy trình thử nghiệm xác định nồng độ tối thiểu ức chế vi khuẩn [5]. Quy trình thử nghiệm xác định nồng độ tối thiểu ức chế nấm [4]. Chuẩn bị dung dịch vi sinh có nồng độ 10^6 cfu. Cho 0,1 ml dịch vi sinh vào các giếng của khay 96 giếng chứa 0,1 ml tinh dầu nghệ ở các nồng độ khác nhau. Hai giếng dùng để làm đối chứng, trong đó giếng đối chứng âm chứa 0,2 ml nước muối vô trùng 0,85%, giếng đối chứng dương chứa 0,1 ml nước muối 0,85% và 0,1 ml dịch vi sinh. Khay 96 giếng được ủ ở 37°C, sau

72 giờ đối với nấm mốc, 24 giờ đối với vi khuẩn rồi đem đo mật độ quang bằng máy đọc Elisa ở bước sóng 600 nm.

Phương pháp tính thời gian bảo quản: tính từ lúc đưa tôm khô vào bảo quản đến lúc tôm có dấu hiệu hư hỏng (dựa vào các chỉ tiêu của thủy sản khô theo TCVN 5649: 2006).

Phương pháp xác định tổng số vi khuẩn hiếu khí: theo TCVN 4884 - 2005.

Phương pháp phát hiện và định lượng *Coliform*: theo TCVN 6848: 2007.

Phương pháp phát hiện và định lượng *Escherichia coli*: theo TCVN 7924: 2008.

Phương pháp phát hiện *salmonella*: theo TCVN 4829: 2008.

Phương pháp phát hiện và định lượng *Staphylococcus aureus*: theo TCVN 4830-1: 2005.

Phương pháp phát hiện và định lượng *Clostridium perfringens*: theo TCVN 4991: 2005.

Phương pháp phát hiện và định lượng *Vibrio parahaemolyticus*: theo TCVN 7905-1:2008.

Phương pháp định lượng nấm men và nấm mốc: theo TCVN 7905-1:2008.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Đánh giá khả năng kháng vi sinh của tinh dầu nghệ

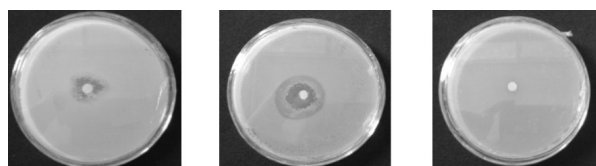
Trong nội dung của bài viết, chúng tôi tiến hành khảo sát khả năng kháng vi sinh của tinh dầu nghệ bằng phương pháp khuếch trên thạch. Nồng độ tinh dầu nghệ sử dụng là 30 ml/l được hòa tan trong dung dịch 1% w/w Tween 80. ĐC (+) sử dụng kháng sinh chuẩn là ampicilin ở nồng độ 10 μ g/ml, ĐC (-) sử dụng nước cất.

3.1.1. Đánh giá khả năng kháng khuẩn của tinh dầu nghệ

Môi trường thử hoạt tính kháng khuẩn là môi trường TSA được đổ trên đĩa petri rồi trải vi khuẩn kiểm định lên đĩa thạch; sử dụng giấy thấm vô trùng chứa 10 μ l dung dịch, sau đó đặt lên bề mặt thạch; ủ đĩa thạch ở 32°C, sau 24 giờ, quan sát đường kính vòng kháng khuẩn tạo thành.

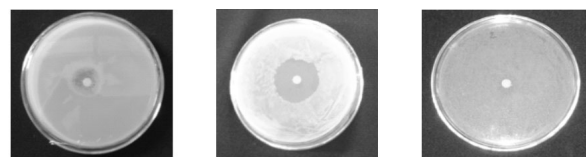
Bảng 5. Khả năng kháng khuẩn của tinh dầu nghệ

Chủng vi sinh	Đường kính vòng kháng khuẩn (mm)		
	Tinh dầu nghệ	ĐC (+)	ĐC (-)
<i>E. coli</i>	7,455 \pm 0,820	10, 909 \pm 2,844	0
<i>S. aureus</i>	12,727 \pm 0,905	19,909 \pm 1,136	0
P	< 0,01	< 0,01	< 0,01



Tinh dầu nghệ ĐC (+) ĐC (-)

Hình 1. Đường kính vòng kháng *E. coli*



Tinh dầu nghệ ĐC (+) ĐC (-)

Hình 2. Đường kính vòng kháng *S. aureus*

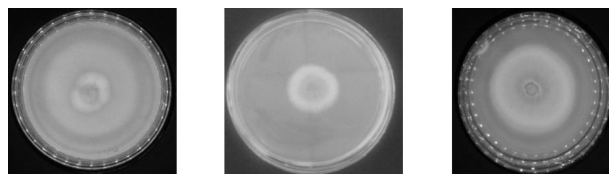
Từ kết quả ở Bảng 5, ta thấy tinh dầu nghệ ở nồng độ 30 ml/l có khả năng kháng được vi khuẩn *E. coli* với đường kính vòng kháng khuẩn là $7,455 \pm 0,820$ mm. Còn đối với vi khuẩn *S. aureus* thì đường kính vòng kháng khuẩn là $12,727 \pm 0,905$ mm. Cùng một nồng độ tinh dầu đường kính vòng kháng *S. aureus* lớn hơn so với *E. coli* chứng tỏ *S. aureus* (vi khuẩn Gram dương) nhạy cảm hơn so với *E. coli* (vi khuẩn Gram âm) điều này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Oonmetta - Aree và cộng sự (2006) [7].

3.1.2. Đánh giá khả năng kháng nấm của tinh dầu nghệ

Môi trường thử hoạt tính kháng nấm là môi trường PDA có bổ sung thêm dung dịch theo nồng độ xác định sau đó được đổ vào đĩa petri. Dùng ống cắt nấm Cork borer để cắt mẫu agar có nấm thuần cấy vào giữa đĩa petri. Ủ đĩa thạch ở 32°C , sau 72 giờ, quan sát sự phát triển của tơ nấm tạo thành. Kết quả đánh giá khả năng kháng nấm của tinh dầu được thể hiện trong Bảng 6.

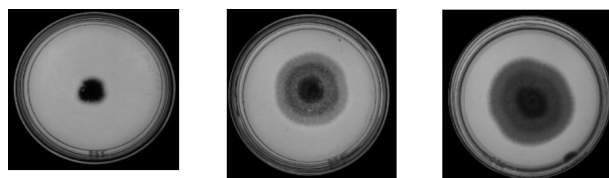
Bảng 6. Khả năng kháng nấm của tinh dầu nghệ

Chủng vi sinh	Đường kính tơ nấm tạo thành (mm)		
	Tinh dầu nghệ	ĐC (+)	ĐC (-)
<i>Aspergillus flavus</i>	$10,909 \pm 0,831$	$24,909 \pm 1,514$	$40,455 \pm 2,162$
<i>Penicillium</i> sp.	$12,545 \pm 1,214$	$30,091 \pm 1,300$	$39,182 \pm 1,168$
P	< 0,01	< 0,01	< 0,01



Tinh dầu nghệ ĐC (+) ĐC (-)

Hình 3. Đường kính tơ nấm *A. flavus*



Tinh dầu nghệ ĐC (+) ĐC (-)

Hình 4. Đường kính tơ nấm *Penicillium* sp.

Jayaprakasha và cộng sự (2001) đã kết luận rằng tinh dầu nghệ có khả năng kháng được nấm mốc *Aspergillus*, *Penicillium* [6]. Kết quả của Bảng 6 cũng cho thấy tinh dầu nghệ có khả năng kháng nấm *A. flavus*, *Penicillium* sp. Ở nồng độ tinh dầu nghệ là 30 ml/l đường kính tơ nấm tạo thành đối với *A. flavus* là $10,909 \pm 0,831$ mm, *Penicillium* sp. là $12,545 \pm 1,214$ mm. Cùng một nồng độ tinh dầu, đường kính tơ nấm tạo thành của *Penicillium* sp. lớn hơn đường kính tơ nấm của *A. flavus* chứng tỏ khả năng kháng nấm của tinh dầu nghệ với *A. flavus* cao hơn so với nấm *Penicillium* sp.

3.2. Nồng độ ức chế tối thiểu (MIC) của tinh dầu nghệ

Sau khi đánh giá khả năng kháng vi sinh của tinh dầu nghệ với các chủng vi sinh đã chọn chúng tôi tiếp tục xác định nồng độ ức chế tối thiểu lên các chủng vi sinh vật này theo phương pháp đo OD khay 96 giếng bằng máy Elisa. Sử dụng tinh dầu nguyên chất, sau đó lần lượt pha loãng 2 lần bằng dung dịch 1% w/w Tween 80 cho đến tỷ lệ 1/2048. Kết quả là nồng độ ức chế tối thiểu MIC của tinh dầu nghệ lên các chủng vi sinh vật: *E. coli*: 15,6 ml/l; *S. aureus*: 3,9 ml/l; *A. flavus*: 7,8 ml/l; *Penicillium* sp.: 15,6 ml/l.

3.3. Xác định công thức phối trộn thích hợp cho dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ

Theo một số nghiên cứu trong và ngoài nước, chitosan và alginate có khả năng tạo màng rất tốt, có thể ngăn cản sự xâm nhập của vi sinh vật vào thực phẩm, cản trở sự di chuyển ẩm, kéo dài thời gian bảo quản của thực phẩm [1], [3]. Do có đặc

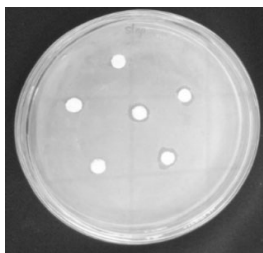
tính tạo màng nên chitosan và alginate có thể kết hợp với các hợp chất khác nhằm tăng cường khả năng bảo quản.

Từ kết quả nghiên cứu về xác định nồng độ ức chế tối thiểu của tinh dầu nghệ lên các chủng vi sinh chúng tôi tiến hành chọn nồng độ ức chế tối thiểu cao nhất của tinh dầu lên 4 chủng vi sinh để thực hiện là 15,6 ml/l. Hoạt tính của dung dịch bảo quản được đánh giá bằng phương pháp khuếch tán trên thạch. Tinh dầu nghệ được hòa tan trong dung dịch 1% w/w Tween 80, chitosan được hòa tan trong acid acetic 1%, sau đó chỉnh pH về 7.

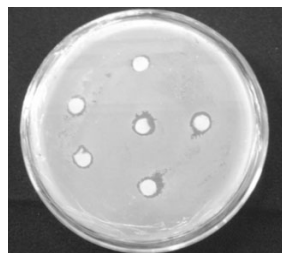
Bảng 7. Đường kính vòng kháng khuẩn trong thí nghiệm xác định công thức phối trộn thích hợp cho dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ

Công thức	Thí nghiệm	Đường kính vòng kháng khuẩn (mm)	
		<i>S. aureus</i>	<i>E. coli</i>
CT1	Không xử lý	0 ^d	0 ^d
CT2	Tinh dầu nghệ	6,500 ^c ± 0,548	3,333 ^c ± 0,516
CT3	Tinh dầu nghệ + chitosan (0,5%)	7,667 ^a ± 0,516	5,000 ^a ± 0,633
CT4	Tinh dầu nghệ + alginate (1,5%)	6,333 ^c ± 0,516	3,167 ^c ± 0,408
CT5	Tinh dầu nghệ + chitosan (0,5%) + alginate (1,5%)	7,500 ^{ab} ± 0,547	4,667 ^{ab} ± 0,516
P		< 0,01	< 0,01

Ghi chú: Trong cùng một nhóm giá trị trung bình, các trị số có cùng ký tự đi kèm khác biệt không có ý nghĩa về mặt thống kê (mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$).



Hình 5. Đường kính vòng kháng *S. aureus*



Hình 6. Đường kính vòng kháng *E. coli*

Kết quả thu được ở Bảng 7 cho ta thấy đường kính vòng kháng khuẩn của vi khuẩn *S. aureus*, *E. coli* của các công thức thí nghiệm khác nhau là khác nhau. Trong đó đường kính kháng khuẩn của CT3, CT5 là cao nhất, tiếp đến là CT2, CT4 và khác biệt rất có ý nghĩa so với công thức đối chứng.

Bảng 8. Đường kính tơ nấm tạo thành trong thí nghiệm xác định công thức phối trộn thích hợp cho dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ

Công thức	Thí nghiệm	Đường kính tơ nấm tạo thành (mm)	
		<i>A. flavus</i>	<i>Penicillium</i>
CT1	Không xử lý	40,167 ^d ± 1,169	38,333 ^d ± 1.033
CT2	Tinh dầu nghệ	9,667 ^c ± 0,816	9,667 ^c ± 0,816
CT3	Tinh dầu nghệ + chitosan (0,5%)	7,667 ^a ± 0,816	8,333 ^{ab} ± 1,033
CT4	Tinh dầu nghệ + alginate (1,5%)	9,167 ^c ± 0,753	9,667 ^c ± 0,816
CT5	Tinh dầu nghệ + chitosan (0,5%) + alginate (1,5%)	7,667 ^{ab} ± 0,816	7,667 ^a ± 0,516
P		< 0,01	< 0,01

Ghi chú: Xem bảng 7.

Kết quả thu được ở Bảng 8 cho ta thấy đường kính tơ nấm tạo thành của *A. flavus*, *Penicillium* của các công thức thí nghiệm khác nhau là khác nhau. Trong đó đường kính tơ nấm của CT3, CT5 là cao nhất, tiếp đến là CT2, CT4 và khác biệt rất có ý nghĩa so với công thức đối chứng.

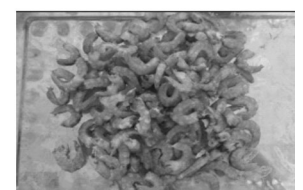
Nguyên nhân của sự khác biệt này là do thành phần dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ khác nhau nên khả năng kháng vi sinh cũng khác nhau. Ở CT3 và CT5 dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ có bổ sung thêm 0,5% chitosan mà chitosan có khả năng kháng khuẩn và kháng nấm nên đường kính vòng kháng khuẩn lớn hơn, đường kính tơ nấm tạo thành nhỏ hơn so với CT2, CT4. Trong quá trình tiến hành thí nghiệm nhóm tác giả nhận thấy rằng ở CT4, CT5 có bổ sung thêm 1,5% alginate thì trong quá trình tạo màng rất dễ bị vón cục khi phối trộn với môi trường nuôi cấy vi sinh, theo những nghiên cứu trong và ngoài nước thì alginate có khả năng tạo màng, ngăn cản sự xâm nhập của vi sinh vật chứ không có khả năng kháng vi sinh vật.

Từ kết quả trên nhóm nghiên cứu chúng tôi chọn công thức phối trộn thích hợp cho dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ là: 15,6 ml/l tinh dầu nghệ + 0,5% chitosan.

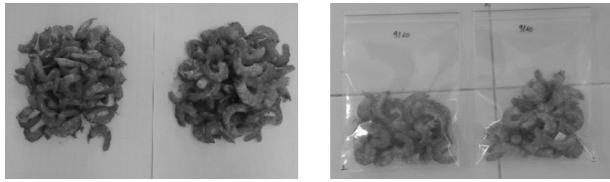
3.4. Ứng dụng dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ lên tôm khô



Tôm tiến hành thí nghiệm



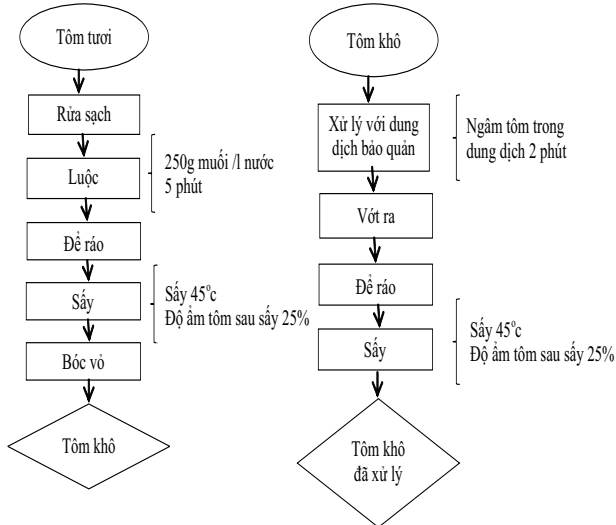
Tôm khô thành phẩm



Tôm xử lý với dung dịch bảo quản

Tôm khô bảo quản trong bao PE

Hình 7. Tôm khô tiến hành thí nghiệm



Hình 8. Quy trình sản xuất tôm khô

Hình 9. Quy trình xử lý tôm khô với dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ

Tôm khô sau khi xử lý sẽ được bảo quản trong bao PE hàn kín miệng ở điều kiện phòng thí nghiệm. Tôm khô trong quá trình bảo quản sẽ được đánh giá các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn đánh giá của thủy sản khô theo TCVN 5649: 2006. Kết quả được thể hiện trong Bảng 9.

Bảng 9. Các chỉ tiêu theo tiêu chuẩn đánh giá của thủy sản khô theo thời gian bảo quản

Chỉ tiêu theo dõi	Nghiệm thức	0 ngày	10 ngày	20 ngày	30 ngày	40 ngày	50 ngày	60 ngày
Tổng số vi sinh vật hiếu khí (cfu/g)	CT1	1,4 x 10 ¹	2,7 x 10 ²	7,2 x 10 ³	8,1 x 10 ⁴	5,6 x 10 ⁵	1,9 x 10 ⁶	8,1 x 10 ⁶
	CT2		1,9 x 10 ¹	2,2 x 10 ²	8,7 x 10 ³	6,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁴	2 x 10 ⁴
Tổng số bào tử nấm men – nấm mốc (cfu/g)	CT1		KPH	KPH	KPH	1,2 x 10 ¹	3 x 10 ¹	7,8 x 10 ³
	CT2		KPH	KPH	KPH	KPH	1,1 x 10 ¹	2 x 10 ¹

Ghi chú: CT1: không xử lý với dung dịch bảo quản; CT2: xử lý với dung dịch bảo quản, KPH: không phát hiện.

Tổng số Coliforms, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium perfringend* đều không phát hiện, số *Salmonella*, *Vibrio parahaemolyticus* trong 25 g tôm khô đều âm tính ở cả hai nghiệm thức sau 60 ngày bảo quản. Trong

khí đó theo kết quả ở Bảng 9, tổng số vi sinh vật hiếu khí và tổng bào tử nấm men, nấm mốc trong 1 g tôm khô tăng dần theo thời gian bảo quản ở cả 2 nghiệm thức.

Ở CT1 sau 50 ngày bảo quản tổng số vi sinh vật hiếu khí trong 1 g tôm khô là 1,9 x 10⁶ cfu đã vượt quá quy định của tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 5649 : 2006) về yêu cầu vệ sinh của thủy sản khô: mức giới hạn tối đa cho phép đối với tổng số vi sinh vật hiếu khí trong 1 g sản phẩm là 106 cfu. Trong khi đó ở CT2 với cùng thời gian bảo quản thì tổng số vi sinh vật hiếu khí trong 1 g tôm chỉ có 1,1 x 10⁴ cfu thấp hơn 100 lần so với CT1.

Tổng số bào tử nấm men - nấm mốc trong 1 g tôm khô cũng tăng dần trong quá trình bảo quản ở 2 nghiệm thức. Ở CT1 sau 60 ngày bảo quản tổng số nấm men - nấm mốc là 7,8 x 10³ cfu vượt quá quy định của tiêu chuẩn Việt Nam (TCVN 5649 : 2006) về yêu cầu vệ sinh của thủy sản khô: mức giới hạn tối đa cho phép đối với tổng số nấm men - nấm mốc trong 1 g sản phẩm là 103 cfu. Trong khi ở CT2 tôm khô được xử lý với dung dịch bảo quản từ tinh dầu nghệ với cùng thời gian bảo quản thì tổng số bào tử nấm men - nấm mốc trong 1 g tôm khô là 2 x 10¹ cfu thấp hơn 100 lần so với CT1.

Tôm khô được xử lý với dung dịch bảo quản chứa 15,6 ml/l tinh dầu nghệ + 0,5% chitosan có thể giảm tổng vi sinh vật hiếu khí và nấm men, nấm mốc trong quá trình bảo quản và tăng thời gian sử dụng cho tôm khô.

4. Kết luận

Tinh dầu nghệ có khả năng kháng được vi khuẩn *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli* và nấm *Penicillium sp.*, *Aspergillus flavus*.

Tôm khô được xử lý với dung dịch bảo quản chứa 15,6 ml/l tinh dầu nghệ + 0,5% chitosan có thể giảm tổng vi sinh vật hiếu khí và nấm men, nấm mốc trong quá trình bảo quản./.

Tài liệu tham khảo

- [1]. Allen L., Nelson I., Steinberg M. P. and McGill J. N. (1963), “Edible Corn Carbohydrate food coatings, development and physical testing of a starch algin coating”, *Food Technol*, (17), p. 1437-1446.
- [2]. Phan Thị Hoàng Anh (2013), *Nghiên cứu quy trình tách chiết, tổng hợp dẫn xuất và xác định tính chất, hoạt tính của tinh dầu và curcumin từ cây nghệ vàng (Curcumin Longa L.) Bình Dương*, Luận án tiến sĩ kỹ thuật, Trường Đại học Bách Khoa Thành phố Hồ Chí Minh.
- [3]. Chung Ying - Chien, Su Ya Ping and Chen Chiing Chang (2004), “Relationship between antibacterial activity of chitosan and surface characteristics of cell wall”, *Acta Pharmacol Sin*, (25), p. 932-936.
- [4]. Phạm Minh Đức (2011), “Nghiên cứu thuốc kháng nấm và hóa chất kháng vi nấm trong phòng thí nghiệm”, *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, (số 9b), tr. 20-29.
- [5]. Lê Lan Hương (1991), Kỹ thuật xác định nồng độ kháng sinh tối thiểu ức chế vi khuẩn (MIC), *Kỹ thuật xét nghiệm vi sinh vật y học, NXB Y học Hà Nội*, tr. 339-349.
- [6]. Jayaprakasha, Negi, Anandharamakrishnan and Sakariah (2001), “Chemical composition of turmeric oil - a by product from turmeric oleorsin industry and its inhibitory activity against different fungi”, *Z. Naturforsch*, (56), p. 40-44.
- [7]. Oonmetta-aree J., Suzuki T., Gasaluck P., Eemkeb G. (2006), “Antimicrobial properties and action of galangal (*Alpinia galangal*Linn.) on *Staphylococcus aureus*”, *J. Food Sci. and Technol*, (39), p. 1214-1220.
- [8]. Schillinger U., and Lucke F.K. (1989), “Antibacterial activity of *Lactobacillus sake* isolated from meat”, *Applied and Environmental Microbiology*, (55), p. 1901-1906.

**A STUDY ON ANTIMICROBIAL OF TURMERIC OIL (*Curcuma Longa*)
AND ITS APPLICATION IN DRIED SHRIMP STORAGE****Summary**

Turmeric oil has good antibacterial and fungus activities. This study is to evaluate turmeric oil's ability to resist *S. aureus*, *E. coli*, *A. flavus*, and *Penicillium* sp. which are usually seen in dried sea, freshwater products. The turmeric oil concentration was 30 ml/l; the zones of growth inhibition of *E. coli*, *S. aureus*, *Penicillium* sp, *A. flavus* were 7.455 ± 0.820 mm, 12.727 ± 0.905 mm; 12.545 ± 1.214 mm, 10.909 ± 0.831 mm respectively; fungus diameters were *Penicillium* sp.: $12,545 \pm 1,214$ mm, *A. flavus*: $10,909 \pm 0,831$ mm. Minimal inhibitory concentration of turmeric oil on *E. coli*, *S. aureus*, *A. flavus*, and *Penicillium* sp. were respectively 15.6 ml/l, 3.9 ml/l, 7.8 ml/l, and 15.6 ml/l. Turmeric oils 15.6 ml/l combined with 0.5% chitosan can be applied in the preservation of dried shrimp to inhibit the development of total aerobic bacteria and yeast spores, mold during storage.

Keywords: Turmeric oil, antimicrobial, dried shrimp.

Ngày nhận bài: 30/9/2015; Ngày nhận lại: 10/11/2015; Ngày duyệt đăng: 22/12/2015.