

# Nghiên cứu ứng dụng dịch chiết có hoạt tính sinh học từ gừng (*Zingiber officinale*), riềng (*Alpinia officinarum*) để bảo quản tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*)

Phan Thanh Tâm<sup>1\*</sup>, Nguyễn Mạnh Cường<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Viện Công nghệ sinh học - Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Bách khoa Hà Nội

<sup>2</sup>Viện Kinh tế và Quy hoạch thủy sản, Tổng cục Thủy sản

Ngày nhận bài 16/9/2019; ngày chuyển phân biện 19/9/2019; ngày nhận phân biện 21/10/2019; ngày chấp nhận đăng 28/10/2019

## **Tóm tắt:**

Tôm thẻ chân trắng (*Litopenaeus vannamei*) là loài tôm nước lợ, cho năng suất cao, thịt tôm có giá trị dinh dưỡng khá cao, hiện đang được nuôi ở nhiều vùng miền trên cả nước. Sản lượng tôm thẻ chân trắng không ngừng tăng trưởng trong những năm gần đây, không chỉ là nguồn nguyên liệu dồi dào cho tiêu thụ trong nước mà còn chiếm tỷ trọng lớn trong xuất khẩu. Tuy nhiên, nếu bảo quản không đúng cách, các loại thủy hải sản (trong đó tôm) là loại nguyên liệu rất nhanh hư hỏng sau đánh bắt do quá trình tự phân hủy và nhiễm vi sinh vật. Việc khai thác thành phần có nguồn gốc tự nhiên, đảm bảo an toàn, có khả năng kháng khuẩn và chống oxy hóa cao từ gừng, riềng để thay thế hóa chất không an toàn trong công tác bảo quản tôm thẻ chân trắng sau thu hoạch là hướng đi cần thiết ở Việt Nam hiện nay. Nghiên cứu đã tiến hành bảo quản riêng rẽ tôm thẻ chân trắng sau thu hoạch bằng các phụ gia an toàn cũng như bằng dịch chiết gừng, riềng kết hợp với phụ gia. Trong quá trình bảo quản, đã đánh giá chất lượng tôm thẻ thông qua chỉ tiêu hóa lý (pH, NH<sub>3</sub>), chỉ tiêu vi sinh vật và cảm quan, cho thấy hiệu quả rõ rệt của các dịch chiết gừng, riềng. Khi kết hợp dịch chiết gừng, riềng bằng dung môi etanol/nước với tỷ lệ 1/1 cùng với nisin 200 ppm và chitosan 0,5%, giúp kéo dài thời gian bảo quản đến 10 ngày ở 0-2°C mà vẫn đảm bảo chỉ tiêu về chất lượng và an toàn thực phẩm. Kết quả này bước đầu được áp dụng cho mô hình bảo quản tôm thẻ sau thu hoạch tại một số cơ sở thu mua của huyện Núi Thành (tỉnh Quảng Nam) mang lại hiệu quả rất khả quan.

**Từ khóa:** chống oxy hóa, gừng, hoạt tính kháng khuẩn, phụ gia bảo quản, riềng, tôm thẻ chân trắng.

**Chỉ số phân loại:** 4.5

## **Đặt vấn đề**

Hiện tại ngành nuôi trồng và khai thác tôm nước ta đang chiếm tỷ trọng lớn trong ngành thủy sản, sản lượng tôm xuất khẩu (tôm he, tôm sú, tôm thẻ chân trắng...) không ngừng tăng trưởng qua các năm, đem lại nguồn thu không nhỏ cho nền kinh tế đất nước. Theo báo cáo tại Hội nghị tổng kết ngành thủy sản 2018 [1], kim ngạch xuất xuất thủy sản năm 2018 đạt 9 tỷ USD, tăng 8,4% so với năm trước, trong đó xuất khẩu tôm dẫn đầu (đạt 3,58 tỷ USD) và tôm chân trắng chiếm tỷ trọng cao nhất (2,48 tỷ USD). Để đảm bảo chất lượng tôm cho tiêu dùng trong nước và xuất khẩu, rất cần giải pháp công nghệ bảo quản phù hợp, do tôm nguyên liệu sau khi thu hoạch dễ bị biến đổi, hư hỏng chất lượng rất nhanh, gây mất an toàn thực phẩm nếu bảo quản không đúng cách... Hiện tại, trên thế giới để bảo quản tôm người ta hay sử dụng các phụ gia hóa học như các muối sunfit, metabisunfit... tuy nhiên phải tuân thủ nghiêm ngặt các quy định, nếu hàm lượng vượt quá mức cho phép sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng. Khai thác thành phần có khả năng chống oxy hóa và kháng khuẩn từ thảo dược như gừng, riềng, tỏi, hành... trong bảo quản thực phẩm là hướng đi

đang được thế giới rất quan tâm [2]. Thành phần polyphenol có nhiều trong gừng, riềng với khả năng chống oxy hóa và kháng khuẩn cao được rất nhiều nghiên cứu trên thế giới đề cập [3-5]. Thêm vào đó, gừng, riềng là gia vị quen thuộc được sử dụng khi chế biến nguyên liệu thủy hải sản như tôm, mực..., chính vì vậy nghiên cứu này mong muốn khai thác thành phần dịch chiết từ gừng, riềng để ứng dụng vào việc bảo quản nguyên liệu tôm thẻ, giúp kéo dài thời gian bảo quản, đảm bảo an toàn thực phẩm. Ngoài ra, để có thể kéo dài và nâng cao hơn nữa hiệu quả bảo quản thủy sản như mong muốn, việc lựa chọn kết hợp với các phụ gia an toàn có bản chất tự nhiên như nisin, chitosan, lactat natri, erythobat natri... với vai trò kháng khuẩn, chống oxy hóa cũng sẽ được đề cập đến trong nghiên cứu này.

## **Nguyên liệu và phương pháp nghiên cứu**

### *Nguyên liệu*

Nguyên liệu tôm thẻ chân trắng được thu mua sống từ chợ ở Hà Nội (đầu mối là các vùng nuôi trồng lân cận Hà Nội như Nam Định, Thanh Hóa...), được cho vào thùng xốp giữ nhiệt, cứ một lớp đá xay đến một lớp tôm, trên cùng và

\*Tác giả liên hệ: Email: tam.phanthanh@hust.edu.vn

# Study on applying biological activity components from the extracts of ginger (*Zingiber officinale*) and galangal (*Alpinia officinarum*) for preserving whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*)

Thanh Tam Phan<sup>1\*</sup>, Manh Cuong Nguyen<sup>2</sup>

<sup>1</sup>School of Biotechnology and Food Technology,  
Hanoi University of Science and Technology

<sup>2</sup>Vietnam Institute of Fisheries Economics and Planning,  
Directorate of Fisheries

Received 16 September 2019; accepted 28 October 2019

## Abstract:

Whiteleg shrimp (*Litopenaeus vannamei*) is a kind of brackish shrimp with high productivity, and the shrimp meat has high nutritional values; therefore, it has been raised in many regions throughout of Vietnam. The output of whiteleg shrimp has been constantly growing in recent years, so it is not only a plentiful raw material source for domestic consumption but also a large proportion for export. Seafood (including shrimps) is a type of easily damaged materials after harvesting due to self-decomposition process and microbial contamination if improperly preserved. Exploiting of safe and natural components with antibacterial and anti-oxidant properties from ginger and galangal to preserve whiteleg shrimp after harvest to extend preservation time and ensure the quality, replacing unsafe chemicals is an essential direction in Vietnam today. The study has been conducted for the preservation of whiteleg shrimp after harvest with safe additives as well as ginger and galangal extracts in combination with additives. During the preservation process, the quality of whiteleg shrimp through the physicochemical criteria (pH, NH<sub>3</sub>), microbiological and sensory indicators showed the clear effect of ginger and galangal extracts. When combining ginger and galangal extract in ethanol/water solvent at the ratio of 1/1 with the addition of nisin 200 ppm and chitosan 0.5%, the preservation time of the post-harvest shrimp was extended to 10 days at 0-2°C while ensuring the quality and food safety criteria. The result was initially applied to the postharvest shrimp preservation model at some whiteleg shrimp preservation and purchasing establishments in Nui Thanh district (Quang Nam province), and exhibited good outcomes.

**Keywords:** antibacterial bioactivity, antioxidant, galangal, ginger, preservative additives, whiteleg shrimp.

**Classification number:** 4.5

dưới đáy thùng là lớp đá với tỷ lệ tôm/đá là 1/1,5; rồi vận chuyển nhanh về phòng thí nghiệm. Sau đó, tôm sẽ được xử lý bằng dịch chiết gừng, riềng và các phụ gia để nghiên cứu quá trình bảo quản.

Riềng (*Alpinia officinarum*), gừng (*Zingiber officinale*) dạng tươi thu mua đúng vụ ở Bắc Ninh, Nghệ An... được loại bỏ tạp chất, bụi bẩn và xử lý theo quy định để thu dịch chiết.

Phụ gia bảo quản: nisin (Danisco) có hoạt lực 1050 IU/mg; chitosan (Công ty MTV Chitosan, Kiên Giang); erythobat natri tinh khiết (Nhật), lactat natri tinh khiết (Đức).

## Phương pháp nghiên cứu

**Phương pháp xác định chỉ tiêu vi sinh vật:** phân lập và đếm *Staphylococcus aureus* theo TCVN 4830-1:2005; phân lập và đếm *Enterobactericea* theo TCVN 5518-2:2007; phân lập và đếm tổng số vi sinh vật hiếu khí theo TCVN 7928:2008.

**Phương pháp xác định chỉ tiêu hóa lý:** xác định hàm lượng NH<sub>3</sub> theo TCVN 3706:1990; xác định pH theo TCVN 4835:2002.

## Phương pháp thực nghiệm:

Thu hồi dịch chiết gừng, riềng trong dung môi ethanol/nước và nước: gừng, riềng tươi được thái lát mỏng và sấy khô ở 40°C trong 18-20 h đạt độ ẩm <8%, sau đó được nghiền nhỏ thành dạng bột và bảo quản ở -12°C. Tiến hành chiết bằng dung môi ethanol/nước, với gừng sử dụng nồng độ 50% (v/v), với riềng là 60% (v/v) ở nhiệt độ chiết 50°C; chiết bằng nước với gừng và riềng ở nhiệt độ 60°C. Tỷ lệ chiết bột gừng (riềng)/dung môi là 1/40. Dịch chiết thu hồi sẽ được cô quay chân không tách ethanol (nếu chiết bằng ethanol/nước) và được định mức lên cùng một thể tích theo tỷ lệ 1/40 (khối lượng bột/thể tích định mức) và bảo quản ở nhiệt độ -12°C. Nồng độ dịch chiết từ gừng/riềng được lựa chọn là 25 mg bột khô/ml. Kết quả lựa chọn dung môi, điều kiện chiết tách (nồng độ, thời gian, nhiệt độ...) để thu được thành phần dịch chiết có hoạt tính kháng khuẩn và chống oxy hóa cao nhất như trên được thực hiện theo kết quả đã công bố trước đó của nhóm nghiên cứu [6, 7].

Ký hiệu loại dịch chiết gừng, riềng như sau: bột gừng chiết bằng dung môi ethanol/nước 50% (v/v): G50; bột riềng chiết bằng dung môi ethanol/nước 60% (v/v): R60; bột gừng/riềng chiết bằng nước ở 60°C: G60N/R60N.

Các loại dung dịch được lựa chọn để bảo quản tôm thẻ trong nghiên cứu: dịch chiết gừng, riềng riềng rẽ, kết hợp với phụ gia an toàn (sử dụng dịch chiết gừng, riềng đạt nồng độ 25 mg bột khô/ml do đã được kiểm định về khả năng kháng khuẩn và chống oxy hóa theo [6, 7]), cụ thể như sau: hàm lượng polyphenol tính theo axit galic của các dịch chiết với G50 là 19,93 mg/g bột khô, với R60 là 10,81 mg/g bột khô,

với G60N là 9,27 mg/g bột khô và với R60N là 7,59 mg/g bột khô. Tiêu chuẩn về chống oxy hóa được đánh giá bằng khả năng loại bỏ gốc tự do DDPH với các dịch chiết G50, R60, G60N, R60N lần lượt là 68,16; 72,9; 44,08 và 51,25%.

- Mẫu dịch bảo quản là dịch gừng, riềng chiết trong ethanol/nước (G50+R60) tỷ lệ 1/1.

- Mẫu dịch bảo quản là dịch chiết gừng, riềng chiết trong nước (G60N+R60N) tỷ lệ 1/1.

- Mẫu dịch bảo quản là hỗn hợp gồm các phụ gia an toàn: natri lactat 3% + nisin 200 ppm + natri erythorbat 1% ký hiệu là (Lac 3%+Ni 200 ppm+E 1%).

- Mẫu dịch bảo quản là hỗn hợp gồm: dịch chiết gừng, riềng chiết trong ethanol/nước + chitosan 0,5% + nisin 200 ppm ký hiệu là (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm).

- Mẫu đối chứng: không xử lý dịch bảo quản, chỉ bảo quản bằng nước đá.

Phương pháp bảo quản tôm thẻ bằng dịch chiết gừng, riềng và các phụ gia an toàn: nguyên liệu tôm thẻ sau khi thu hoạch được vận chuyển sống bằng nước đá trong thùng xốp đưa về phòng thí nghiệm sẽ được bảo quản bằng loại dịch chiết gừng/riềng và phụ gia an toàn theo 2 phương pháp:

- Phương pháp 1 (PP1): nguyên liệu tôm thẻ được ngâm ngập trong dịch bảo quản (dịch chiết gừng/riềng riềng rẻ hay phối hợp với phụ gia) trong 60 phút ở điều kiện 0-2°C. Sau đó vớt nguyên liệu ra xếp bảo quản trong thùng xốp, dưới cùng là lớp đá xay, sau đó cứ một lớp tôm lại rải một lớp đá xay, trên cùng là lớp đá xay, tỷ lệ tôm thẻ/đá xay là 1/1,2 đảm bảo ngập tôm, duy trì nhiệt độ 0-2°C trong tủ lạnh, mỗi mẻ tiến hành bảo quản cho 5 kg tôm thẻ.

- Phương pháp 2 (PP2 - còn gọi là phương pháp ướt): tiến hành bảo quản tôm thẻ trong thùng xốp trong có lót túi PE, dưới cùng là lớp đá xay, sau đó cứ một lớp tôm thẻ lại một lớp đá, trên cùng là lớp đá xay; sau đó hòa dịch chiết gừng/riềng đậm đặc với nước sạch và đá (tính toán lượng nước sạch và đá sao cho đạt nồng độ yêu cầu của các thành phần gừng/riềng cũng như các phụ gia như trên và đạt tỷ lệ tôm thẻ/(đá xay + nước sạch + dịch bảo quản) là 1/1,2 đảm bảo ngập tôm; duy trì bảo quản ở 0-2°C trong tủ lạnh.

Theo dõi đánh giá các chỉ tiêu hóa lý, vi sinh vật và cảm quan các mẫu tôm thẻ theo 2 phương pháp trên với mẫu đối chứng không xử lý dịch chiết và chất bảo quản (chỉ bảo quản bằng nước đá) trong thời gian bảo quản đến 10 ngày.

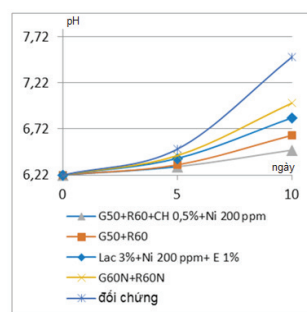
### Kết quả và thảo luận

#### Nghiên cứu xác định chế phẩm tự nhiên gừng, riềng riềng rẻ/phối hợp và phương pháp phù hợp để bảo quản tôm thẻ chân trắng

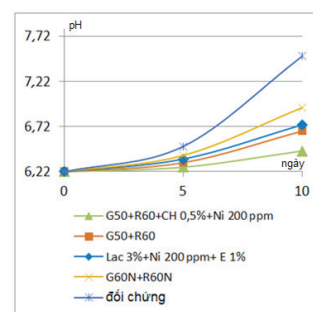
Đánh giá các chỉ tiêu hóa, lý chất lượng tôm thẻ:

Tiến hành bảo quản các mẫu tôm thẻ sau thu hoạch với 4 loại dung dịch bảo quản và với 2 phương pháp đã mô tả ở

trên. Đánh giá các chỉ tiêu hóa, lý như pH, hàm lượng NH<sub>3</sub> của tôm theo ngày bảo quản 0, 5, 10 ngày, kết quả thể hiện ở hình 1 đến hình 4.

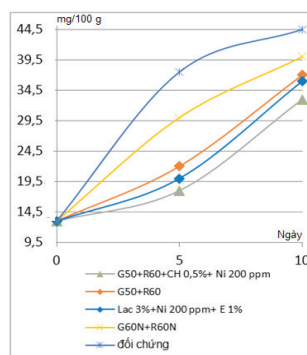


Hình 1. Sự thay đổi pH của mẫu tôm bảo quản bằng PP1.

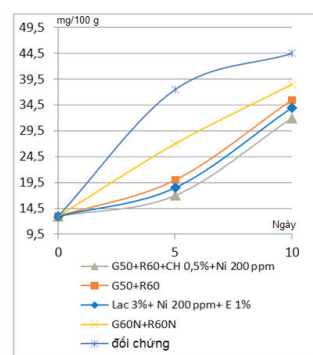


Hình 2. Sự thay đổi pH của mẫu tôm bảo quản bằng PP2.

Từ đồ thị hình 1 và hình 2 cho thấy, pH là chỉ tiêu khá quan trọng đánh giá sự biến đổi sinh hóa của tôm trong quá trình bảo quản, nếu pH càng ít biến đổi thì chất lượng của tôm sẽ ổn định và ít suy giảm nhất. Kết quả cho thấy, pH của mẫu tôm có sử dụng dịch chiết từ gừng và riềng trong cồn/nước riềng rẻ và dịch chiết gừng, riềng có kết hợp phụ gia khá ổn định; riêng mẫu đối chứng thì pH tăng lên khá nhanh và có hiện tượng hư hỏng sau 5 ngày. Với mẫu sử dụng dịch chiết gừng, riềng chiết trong nước thì pH ít thay đổi trong 5 ngày đầu, nhưng tăng nhanh và bắt đầu hư hỏng từ ngày thứ 8-9, còn đối với mẫu gừng, riềng chiết trong cồn và kết hợp phụ gia thì đến ngày thứ 10 pH mới tăng và sau thời gian này chất lượng tôm mới suy giảm, trong đó PP2 có pH ổn định hơn PP1.



Hình 3. Hàm lượng NH<sub>3</sub> mẫu tôm bảo quản bằng PP1.

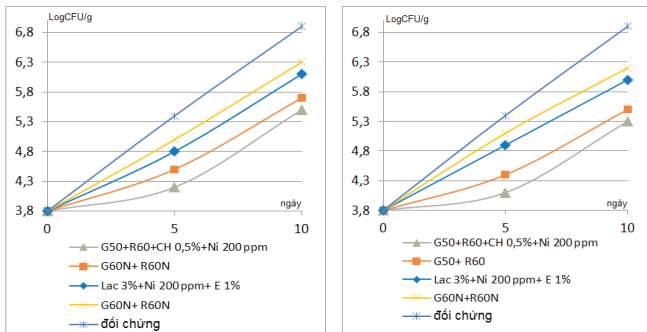


Hình 4. Hàm lượng NH<sub>3</sub> của mẫu tôm bảo quản bằng PP2.

Từ đồ thị hình 3 và hình 4 cho thấy, sự thay đổi hàm lượng NH<sub>3</sub> dẫn đến sự biến đổi hư hỏng khi bảo quản thủy sản theo chiều hướng không mong muốn. Hàm lượng NH<sub>3</sub> của mẫu đối chứng tăng rất nhanh, ngày thứ 5 là 37,5 mg NH<sub>3</sub>/100 g, trong khi đó tôm thẻ mẫu được xử lý bằng dịch bảo quản cho kết quả về hàm lượng NH<sub>3</sub> thấp và ổn định. Mẫu dùng dịch bảo quản từ dịch chiết (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm) cho kết quả tốt nhất. Từ đồ thị còn cho thấy sử dụng PP2 là phương pháp ngâm ướt tôm trong hỗn hợp dịch bảo quản và đá cho kết quả tốt hơn, hạn chế tối đa việc tôm bị đen.

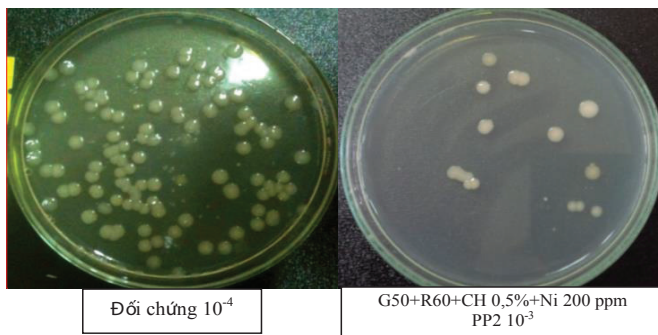
Đánh giá chất lượng tôm thẻ theo chỉ tiêu vi sinh vật:

Cùng với chỉ tiêu hóa lý, chỉ tiêu vi sinh vật là vô cùng quan trọng khi đánh giá chất lượng thủy sản. Chúng tôi đã tiến hành kiểm tra chỉ tiêu tổng vi sinh vật hiếu khí, *Staphylococcus aureus*, *Enterobacteriaceae* của mẫu tôm bảo quản ở ngày 0, 5, 10. Kết quả được thể hiện ở các hình 5, 6 và 7 cho thấy, mẫu có xử lý bằng dịch gừng, riêng chiết trong cồn/nước kết hợp phụ gia có tổng số vi sinh vật hiếu khí thấp hơn hẳn so với mẫu đối chứng, trong đó PP2 cho kết quả tốt hơn PP1, chứng tỏ dịch chiết gừng riêng và phụ gia an toàn có khả năng ức chế vi sinh vật hiếu khí khá tốt, điều này khá phù hợp với các nghiên cứu [3, 4].



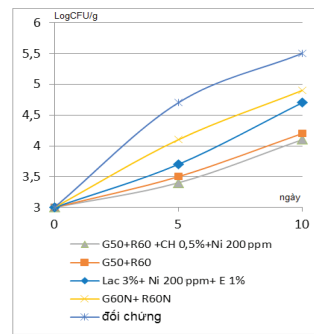
Hình 5. Số lượng vi sinh vật tổng số trong mẫu tôm bảo quản bằng PP1.

Hình 6. Số lượng vi sinh vật tổng số trong mẫu tôm bảo quản bằng PP2.

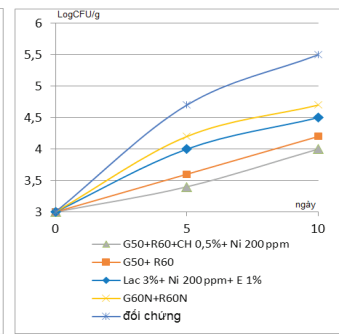


Hình 7. Ảnh khuẩn lạc vi sinh vật tổng số của mẫu tôm sau 10 ngày bảo quản và mẫu đối chứng sau 5 ngày.

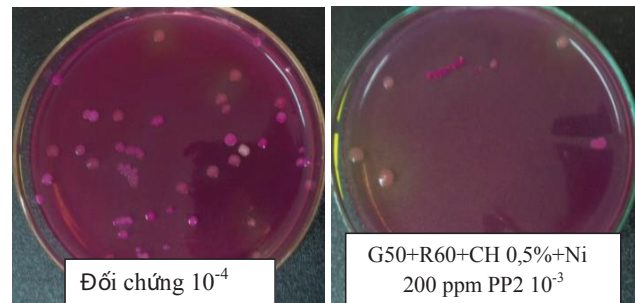
Hàm lượng *Enterobacteriaceae* thể hiện tổng các nhóm vi khuẩn gây bệnh đường ruột như *Salmonella*, *E. coli*... Hiệu quả ức chế các nhóm vi khuẩn này được thể hiện khá rõ ở các mẫu tôm thẻ được bảo quản bằng dịch chiết gừng, riêng, điều này đã được đề cập trong công bố của U.N. Ekwenye và cs [5]. Kết quả ở các hình 8, 9, 10 cho thấy, tổng số *Enterobacteriaceae* trong mẫu đối chứng tăng nhanh, ban đầu là 3 logCFU/g, sau 5 ngày bảo quản đã lên tới 4,7 logCFU/g, vượt quá chỉ tiêu cho phép. Trong khi đó, mẫu bảo quản bằng dịch chiết gừng, riêng trong cồn/nước kết hợp phụ gia tăng chậm hơn, đặc biệt trong 5 ngày đầu hàm lượng *Enterobacteriaceae* tương đối thấp và ổn định. Đến ngày 10 số lượng này mới tăng và đạt logCFU/g≈4. Hiệu quả kiểm soát của PP2 tốt hơn PP1.



Hình 8. Số lượng *Enterobacteriaceae* của mẫu tôm bảo quản bằng PP1.



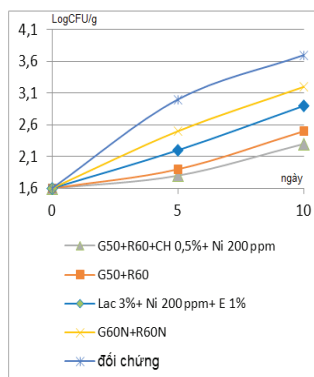
Hình 9. Số lượng *Enterobacteriaceae* của mẫu tôm bảo quản bằng PP2.



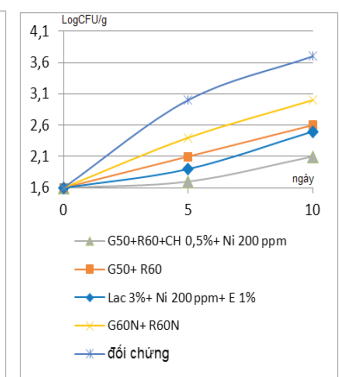
Hình 10. Ảnh khuẩn lạc *Enterobacteriaceae* các mẫu tôm thẻ sau 10 ngày bảo quản.

Từ đồ thị hình 11, 12 cho thấy, tổng số *S. aureus* trong mẫu đối chứng cao, trong khi mẫu có xử lý tăng chậm và thấp hơn nhiều, như vậy thành phần của dung dịch bảo quản có tác dụng ức chế *S. aureus* rất rõ rệt, phù hợp với nghiên cứu của Jirawan Oonmetta-areea và cs [3] về vai trò ức chế của dịch chiết gừng, riêng.

Kết quả đánh giá chỉ tiêu hóa lý và kết hợp chỉ tiêu vi sinh vật cho thấy, hỗn hợp dịch chiết gừng, riêng trong dung môi cồn kết hợp phụ gia có hiệu quả tốt nhất, có thể kéo dài thời gian bảo quản tôm thẻ trong điều kiện 0-2°C lên đến 10 ngày. Phương pháp bảo quản ướt (PP2) cho kết quả tốt hơn PP1.



Hình 11. Số lượng *S. aureus* các mẫu tôm bảo quản bằng PP1.



Hình 12. Số lượng *S. aureus* các mẫu tôm bảo quản bằng PP2.

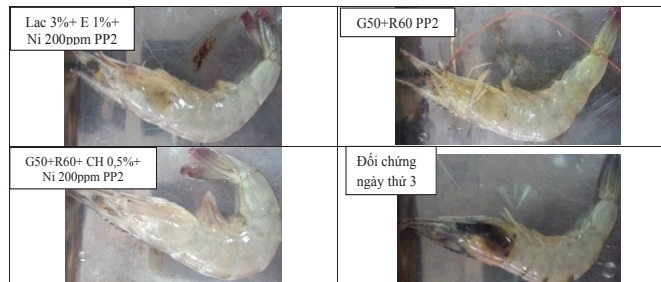
Đánh giá cảm quan các mẫu tôm được bảo quản bằng các dung dịch bảo quản:

Đánh giá cảm quan mẫu tôm tươi được bảo quản (hình 13) cho thấy, mẫu đối chứng bắt đầu hư hỏng sau 3 ngày, đến ngày thứ 5 tôm chuyển màu xám đen, có mùi thối nồng hơn, đầu tôm long, đốt lỏng lẻo, vỡ gạch, cấu trúc thịt bở, không đảm bảo an toàn thực phẩm.

Mẫu bảo quản bằng dịch chiết (G60N+R60N) sau 8-9 ngày bắt đầu hư hỏng, màu xám hơn, vỡ gạch nhẹ, đốt vẫn gắn liền, đầu hơi bị long, so với dịch chiết gừng/riềng trong dung môi cồn/nước thì hiệu quả ít nhiều kém hơn.

Mẫu bảo quản bằng dịch chiết (G50+R60) đến ngày thứ 10 bắt đầu biến màu, gạch bắt đầu chuyển màu, cấu trúc thịt vẫn rắn chắc, đốt vẫn gắn liền, đầu long nhẹ.

Mẫu bảo quản bằng dịch chiết (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm) đến ngày thứ 10 màu sắc tôm vẫn chưa biến đổi so với ban đầu, đầu gắn chặt, đốt vẫn gắn liền, cấu trúc thịt rắn chắc, mùi tôm đặc trưng và thơm nhẹ mùi gừng, riềng. Như vậy, đây là hỗn hợp dung dịch bảo quản có hiệu quả tốt nhất khi kết hợp được vai trò của các dịch chiết gừng, riềng (vai trò kháng khuẩn, chống oxy hóa) cùng các phụ gia an toàn có nguồn gốc tự nhiên như nisin (có khả năng kháng khuẩn cao) và chitosan (có khả năng kháng khuẩn nhẹ, làm tăng độ cứng chắc, sáng bóng của thủy sản).



Hình 13. Hình ảnh mẫu tôm sau 10 ngày bảo quản bằng các dung dịch khác nhau và mẫu đối chứng (chỉ bảo quản bằng nước đá sau 3 ngày).



Mẫu đối chứng tôm chỉ bảo quản bằng nước đá, duy trì ở 0-2°C.



Mẫu bảo quản bằng hỗn hợp dung dịch (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm), duy trì ở 0-2°C.



Mẫu đối chứng sau 5 ngày đã thối hỏng, đầu đen và long nhiều.



Mẫu có dịch bảo quản sau 10 ngày: vỏ trắng sáng, đầu và vỏ gắn chặt thân, thịt tôm khá chắc, mùi đặc trưng và thơm nhẹ gừng/riềng.

Hình 14. Ứng dụng bảo quản tôm thẻ tại cơ sở thu mua tôm xã Tam Hòa, huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam.

### Ứng dụng kết quả nghiên cứu bảo quản tôm thẻ tại cơ sở thu mua tôm ở xã Tam Hòa, huyện Núi Thành, Quảng Nam

Tiến hành bảo quản 2 mẫu tôm thẻ theo phương pháp ướp (PP2) và mẫu đối chứng (không dùng dịch bảo quản và chỉ bằng nước đá). Mẫu có sử dụng dung dịch bảo quản là (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm) và nước đá; cả hai mẫu đều được duy trì ở nhiệt độ 0-2°C. Kết quả thể hiện qua hình 14.

### Kết luận

Nghiên cứu đã lựa chọn được hỗn hợp dịch bảo quản tôm thẻ từ dịch chiết gừng, riềng kết hợp với phụ gia an toàn cho kết quả tốt nhất là hỗn hợp gồm: dịch chiết gừng trong ethanol/nước 50% (G50) và riềng trong ethanol/nước 60% (R60) + chitosan 0,5% + nisin 200 ppm, ký hiệu (G50+R60+CH 0,5%+Ni 200 ppm) với PP2 (phương pháp ướp) đã kéo dài thời gian bảo quản lên tới 10 ngày ở 0-2°C, cho chất lượng tốt, đảm bảo an toàn thực phẩm (các chỉ tiêu như NH<sub>3</sub><35 mg/100 g; tổng số lượng vi sinh vật <6,0 logCFU/g..., các đánh giá cảm quan về màu sắc, cấu trúc, mùi vị đều đạt yêu cầu). Kết quả này bước đầu đã được áp dụng để bảo quản tôm thẻ tại các cơ sở thu mua ở các xã của huyện Núi Thành, tỉnh Quảng Nam cho hiệu quả rất khả quan.

### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Tổng cục Thủy sản (2018), *Tài liệu Hội nghị tổng kết công tác năm 2018 và triển khai nhiệm vụ năm 2019*.
- [2] Davide Gottardi (2016), “Beneficial effects of spices in food preservation and safety”, *Frontiers in Microbiology*, 7, p.1394.
- [3] Jirawan Onmetta-areea, Tomoko Suzukib, Piyawan Gasalucka, Griangsak Eumkebc (2010), “Antimicrobial properties and action of galangal (*Alpinia galanga* Linn.) on *Staphylococcus aureus*”, *LWT*, 39(2006), pp.1214-1220.
- [4] Shipra Bhargava, Kshipra Dhabhai, AmlaBatra, Asha Sharma, Bharti Malhotra (2012), “Zingiber officinale: Chemicaland phytochemical screeningan devaluation of its antimicrobialactivities”, *Journal of Chemical and Pharmaceutical Research*, 4(1), pp.360-364.
- [5] U.N. Ekwenye, N.N. Elegalam (2005), “Antibacterial activity of ginger (*Zingiber officinale roscoe*) and garlic (*Allium sativum* L.) extracts on *Escherichia coli* and *Salmonella typhi*”, *International Journal of Molecular Medicine and Advance Science*, 1(4), pp.411-416.
- [6] Phan Thanh Tam, Nguyen Hai Yen, Le Sy Hong Lam (2016), “Exploitation of bioactive components from extracts of ginger, galangal to preserve of squid and cuttlefish”, *Proceeding of the 10th South East Asian Technical University Consortium (SEATUC) Symposium, Shibaura Institute of Technology, PSO4-02-OS04 (Bioscience, Biological and Engineering Science. ISSN 1882-5796)*.
- [7] Phan Thanh Tam, Nguyen Manh Cuong, Nguyen Thi Hoai Duc, Ngo Thi Thuy Chinh (2016), “Study on the bioactivity of ginger, galangal extracts of different regions in Vietnam for preserving seafood”, *Advances in Natural Sciences*, 54(4A), pp.63-72, ISSN 0866-708X.