

BIẾN ĐỔI CÁC CHỈ SỐ CHẤT LƯỢNG HÓA HỌC VÀ VI SINH Ở TÔM SÚ (*Penaeus Monodon*) BẢO QUẢN Ở 0°C

Lê Nhất Tâm^{1,2*}, Lê Tấn Khánh Trình¹, Huỳnh Nguyễn Quế Anh¹,
Trần Thị Văn Thi², Đỗ Thị Bích Thủy³

¹ Viện Công nghệ Sinh học Thực phẩm, Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh

² Khoa Hóa học, Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế

³ Trường Đại học Nông lâm, Đại học Huế

*Email: lenhattam@iuh.edu.vn

Ngày nhận bài: 17/5/2017; ngày hoàn thành phản biện: 24/5/2017; ngày duyệt đăng: 27/10/2017

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu của chúng tôi, những biến đổi về mặt hóa học và vi sinh ở tôm sú (*Penaeus monodon*) được xác định trong suốt 10 ngày bảo quản ở 0°C. Tổng số vi khuẩn hiếu khí (total visible count - TVC), tổng base dễ bay hơi (total volatile base nitrogen - TVB-N), trimethylamine (TMA-N) và giá trị pH ở tôm là xác định mỗi ngày. Kết quả cho thấy hạn sử dụng của bảo quản trong điều kiện 0°C là 8 ngày. Tương ứng các giá trị đo được tại thời điểm này là: TVC = 5,832logcfu/g, TVB-N = 28,168 mg N/ 100g, TMA-N = 7,365 mg N/ 100g và pH = 7,433. Chất lượng của tôm giảm trong suốt thời gian bảo quản. Đặc biệt, sự thay đổi hóa học và vi sinh ở tôm biểu hiện rõ sau 5 ngày bảo quản.

Từ khóa: tôm sú, TMA-N, TVB-N, TVC.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sinh vật ngay sau khi chết các hoạt động của vi sinh vật sẽ xảy ra. Tiến trình này làm chuyển hóa các thành phần chính có trong cơ thể như ATP, protein, lipid. Kết quả của những hoạt động này tạo ra các hợp chất hữu cơ có mùi và vị đặc trưng của sự hư hỏng cũng như làm tăng sự phát triển của số lượng vi khuẩn. Tôm bảo quản lạnh trong điều kiện hiếu khí, hư hỏng do các hoạt động của enzyme nội sinh, vi sinh vật và hóa học [1]. Như vậy, chất lượng thủy sản có thể đánh giá qua 2 yếu tố bao gồm vi sinh vật và hóa học. Tổng lượng vi sinh vật hiếu khí (Total visible count - TVC) và số lượng vi khuẩn *Pseudomonas* đã được dùng để đánh giá chất lượng tôm [1] (Naik et al., 2014). Nhiều chỉ số chất lượng hóa học đã được sử dụng để đánh giá chất lượng thủy sản trong suốt thời gian bảo quản như TVB-N, TMA-N, histamine, putrescine,

Biến đổi các chỉ số chất lượng hóa học và vi sinh ở tôm sú (Penaeus Monodon) bảo quản ở 0°C

hypoxanthine, pH v.v.. Những chỉ số này là kết quả của quá trình tự phân và phân hủy của glycogen, protein, ATP, các dẫn xuất của ATP và sự oxi hóa lipid. Theo thông báo của Huss và cộng sự [2] pH là yếu tố có liên quan mật thiết với sự phát triển của vi sinh vật. Bên cạnh đó, hai chỉ số bao gồm tổng base dễ bay hơi (TVB-N) và trimethylamine (TMA-N) cũng đã được dùng để đánh giá chất lượng thủy sản [3-5].

Mục đích của nghiên cứu này là xem xét biến đổi các chỉ số TVC, TVB-N, TMA-N và pH ở tôm trong quá trình bảo quản ở 0°C. Đánh giá mối tương quan giữa các chỉ số và hạn sử dụng của tôm trong điều kiện bảo quản ở 0°C.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Thu nhận và bảo quản tôm

20 kg tôm sú (black tiger shrimp) có kích cỡ từ 30 -32 con/kg) được thu nhận để phục vụ nghiên cứu này. Tôm được thu hoạch từ 3 địa điểm khác nhau ở tỉnh Cà Mau. Sau khi thu hoạch tôm vẫn còn sống và được rửa với nước sạch, sau đó được xếp vào túi nhựa polyetylen (26,8 × 27,9 cm). Những túi này được đặt thẳng đứng giữa các lớp đá theo tỷ lệ đá/ tôm là 2:1 (w/w) rồi chuyển về phòng thí nghiệm bằng máy bay sau 1 giờ. Ở phòng thí nghiệm tôm được bảo quản ở 0°C để phục vụ cho nghiên cứu.

2.2. Hóa chất

Chuẩn TMA (PubChem CID: 1146) được cung cấp từ Sigma –Aldrich Singapore. TCA (PubChem CID: 6421), acid picric (PubChem CID: 517023), toluene (PubChem CID: 1140), được mua từ Merck Vietnam.

2.3. Phương pháp xác định TVC

Phương pháp xác định TVC được thực hiện như thông báo của Leboffe và Pierce (2012) [6]. Trong đó, 10 g tôm bảo quản ở những khoảng thời gian khác nhau được nghiền mịn với 90 ml dung dịch NaCl 0,9%, sau đó ly tâm và thu lấy phần dịch. Dịch thu được tiến hành pha loãng 10 lần và 3 nồng độ pha loãng bao gồm 10^{-3} , 10^{-4} và 10^{-5} được chọn để nghiên cứu. Mật độ vi sinh vật được đánh giá theo phương pháp đếm trên đĩa. Các thí nghiệm được lập lại 3 lần và giá trị TVC được trình bày dưới dạng log CFU/g (colony forming units).

2.4. Phương pháp xác định TVB-N và TMA-N

Giá trị TVB-N ở tôm được đo theo tiêu chuẩn của Ủy Ban Châu Âu (EC) No 2074 [7]. Tôm sau khi lột vỏ được đồng nhất với acid perchloric 6%. Hỗn hợp sau khi đồng nhất được chuyển vào beaker 250 ml, sau đó được ly tâm, lọc rồi thu lấy phần dịch. Tiếp theo, một phần dịch thu được được chưng cất trong môi trường kiềm. Các thành phần trong TVB-N được hấp thu bằng dung dịch acid sulfuric tiêu chuẩn 0,1 M.

Lượng dư dung dịch acid tiêu chuẩn được chuẩn bằng dung dịch NaOH tiêu chuẩn 0,1 M.

Hàm lượng TMA được đo bằng phương pháp AOAC 971-14[8]. Mẫu tôm sau khi nghiền mịn được trích ly bằng dung dịch TCA 7,5% (w/v). Hỗn hợp sau khi trích ly được ly tâm, lọc và thu lấy phần dịch. Trimethylamine được thực hiện phản ứng với acid picric hình thành phức chất có màu vàng. Phức này được định lượng bằng phương pháp phổ hấp thụ UV-Vis ở bước sóng hấp thụ 410 nm.

2.5. Phương pháp xác định pH

Giá trị pH được tiến hành đo theo phương pháp của Özogul và cộng sự (2005) [9]. Giá trị pH ở tôm được đánh giá theo ngày bảo quản. Trong đó, mẫu tôm sau khi lột vỏ được đồng nhất với nước cất theo tỷ lệ 1:10 (w/v) và được đo bằng thiết bị pH-meter Orion TM Star 211.

2.6. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các thí nghiệm được lập lại 3 lần. Dữ liệu thu được được xử lý thống kê (ANOVA) với mô hình tuyến tính trên phần mềm Statgraphics centurion XV và MS excel 2010. Sự khác biệt có ý nghĩa về mặt thống kê (LSD) được xác định ở $P < 0,05$.

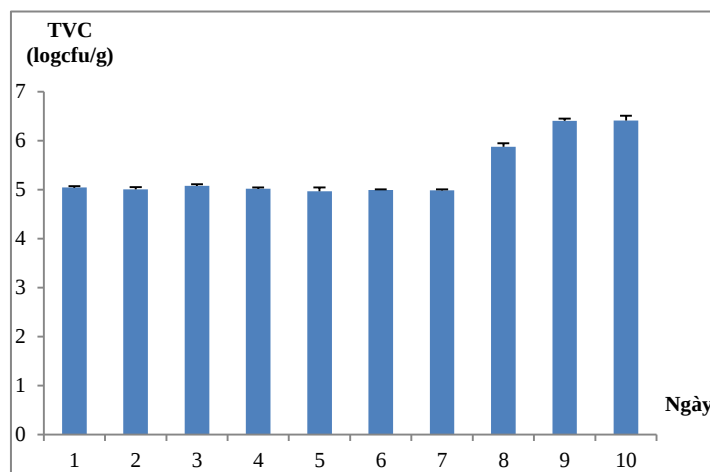
3. KẾT QUẢ VÀ BÀN LUẬN

3.1. Sự biến đổi TVC

Vi sinh vật ban đầu thâm nhập vào cơ thể tôm được xác định chủ yếu liên quan đến môi trường nuôi [10]. Sự biến đổi giá trị TVC ở tôm sú được quan sát trong 10 ngày bảo quản ở 0°C (Hình 1). Theo kết quả chúng tôi, giá trị TVC không có ý nghĩa khác biệt từ ngày 1 đến ngày 7 (giá trị trung bình $\log \text{cfu/g} = 5,02$). Tuy nhiên, giá trị TVC tăng nhanh ở ngày 8 với $\log \text{cfu/g} = 5,72$ và đạt giá trị $\log \text{cfu/g}$ là 6,402; 6,401 tương ứng ở ngày 9 và ngày 10. Theo quyết định của Ủy Ban Quốc Tế về các quy định vi sinh đối với thực phẩm (International Commission on Microbiological Specifications for Foods - ICMSF) cho loại tôm đông lạnh ở mức tối đa $\log \text{cfu/g} = 6$. Một nghiên cứu gần đây [1] cho thấy, giá trị TVC ban đầu là 3,72; 4,76; 5,33; 5,52 ($\log \text{cfu/g}$) trong tôm sú tương ứng ở ngày 0, ngày 2, ngày 4, ngày 6 và đạt giá trị cao nhất là 6,3 ở ngày 8. Điều này chỉ ra rằng, vi sinh vật phát triển chậm trong khoảng thời gian đầu của quá trình bảo quản. Theo nghiên cứu của Okpala và cộng sự (2014) [11] cho thấy rằng, TVC ở tôm thẻ chân trắng (pacific white shrimp) bảo quản ở 0°C có giá trị là 4,45; 5,19; 5,9 tương ứng ở ngày 0, ngày 2, ngày 4 và tăng nhanh ở ngày 6 và ngày 8 (ứng với 6,68 và 8,34). Quá trình hư hỏng ở thủy sản có thể phân thành 2 loại bao gồm hư hỏng do vi khuẩn và hư hỏng do tự phân [12]. Kết quả hư hỏng do vi khuẩn là do sự phát triển và phát triển theo cấp số nhân của vi khuẩn ở các cơ thịt và nó xảy ra ở giai đoạn cuối của quá

Biến đổi các chỉ số chất lượng hóa học và vi sinh ở tôm sú (*Penaeus Monodon*) bảo quản ở 0°C

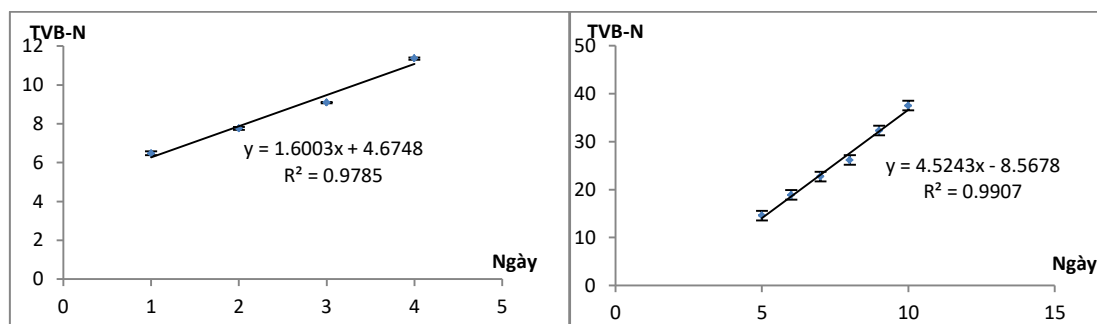
trình bảo quản. Tiến trình này liên quan đến hình thành các hợp chất như hydrogen sulfide, dimethylsulphide và methyl mercaptan từ các amino acid chứa S; các amine sinh học, ammonia do các amino acid sinh ra. Đặc biệt là thành phần TMA-N cũng sinh ra từ giai đoạn này do enzyme TMAO-ase chuyển hóa.



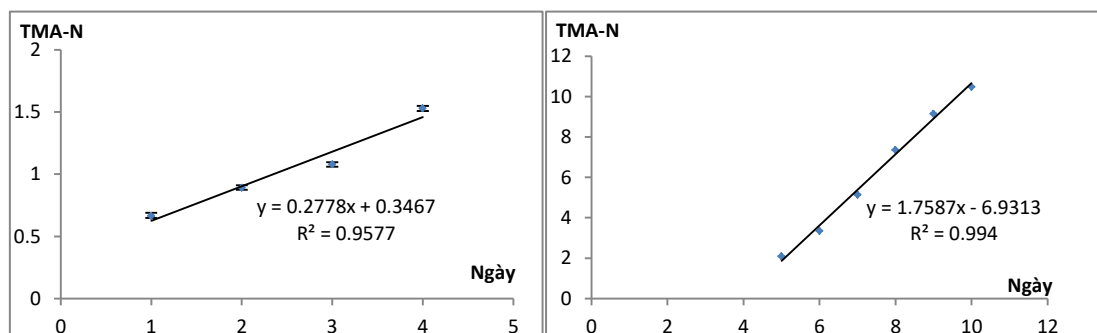
Hình 1. Sự biến đổi TVC ở tôm sú trong 10 ngày bảo quản ở 0°C

3.2. Biến đổi TVB-N và TMA-N

Quá trình ươn hỏng của tôm sú bảo quản ở 0°C có những biến đổi lớn về giá trị TVB-N và TMA-N. Sự thay đổi TVB-N và TMA-N được quan sát trong suốt 10 ngày bảo quản (Hình 2, 3). Ở ngày đầu tiên, giá trị của TVB-N và TMA-N tương ứng là 6,456 mg và 0,658 mg N/100 g. Nghiên cứu của chúng tôi có giá trị TVB-N thấp hơn các giá trị TVB-N thông báo trước đây, cụ thể là: 8.92 mg N/100g của nghiên cứu Reddy và cộng sự (2014)[13], 8,01 mg N/100 g của Nirmal và cộng sự (2009)[14] và 7,9 mg N/100 g của Huang và cộng sự (2012), tuy nhiên, theo một nghiên cứu gần đây của Dabade và cộng sự [15] về tôm (*Penaeus notialis*) bảo quản ở 0°C. Chất lượng của tôm được đánh giá kết hợp giữa các phương pháp: cảm quan, vi sinh, hóa học cho thấy rằng hạn sử dụng theo đánh giá cảm quan kết luận là 12 ngày. Ở thời điểm tôm bị từ chối, giá trị TVB-N trong khoảng từ 88 đến 104 mg N/100 g; giá trị TMA trong khoảng từ 9 đến 12 mg N/100 g; giá trị TVC ≥ 6 và giá trị ban đầu của TVB-N là 32 mg N/100 g. Điều này có thể giải thích do sự khác nhau về thành phần hóa học ở các loài tôm[16]. Thêm vào đó, sự khác biệt về thành phần protein và chất lượng của tôm còn tùy thuộc vào chất độ thức ăn, thời điểm thu hoạch và trạng thái sinh lý [17, 18]. Như vậy, theo kết quả của chúng tôi thì chất lượng của tôm bị từ chối sau ngày thứ 8 và giá trị TVB-N và TMA-N ở giới hạn cho phép là 32,28 N/100 g và 9,16 N/100 g. Một nghiên cứu trước đây chỉ ra rằng [19], sự thay đổi chất lượng thủy sản bảo quản lạnh trải qua 4 pha:



Hình 2. Sự biến đổi chỉ số TVB-N ở tôm sú trong 10 ngày bảo quản ở 0°C

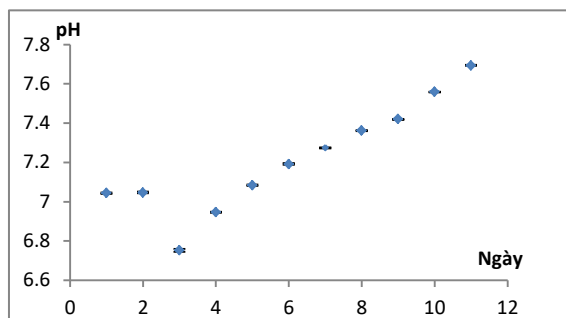


Hình 3. Sự biến đổi chỉ số TMA-N ở tôm sú trong 10 ngày bảo quản ở 0°C

Ở pha 1, chất lượng là rất tốt thể hiện với tất cả các thuộc tính ban đầu của các loài thủy sản bao gồm cấu trúc, màu, mùi và hương vị. Ở pha 2, chất lượng cũng được đánh giá tốt nhưng có giảm một ít về thuộc tính mùi và hương vị. Ở pha 3, chất lượng được đánh giá là chấp nhận với các tín hiệu ươn hỏng bắt đầu xuất hiện. Ở pha 4, chất lượng được cho là không chấp nhận cho người tiêu dùng. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi cho thấy TVB-N, TMA-N hình thành chậm từ ngày 1 (6,47 mg N/100 g cho TVB-N; 0,67 mg N/100 g cho TMA-N) đến ngày 4 (11,37 mg N/100 g cho TVB-N; 1,63mg N/100 g cho TMA-N) và tăng nhanh từ ngày 5 (14,59 mg N/100 g cho TVB-N; 2,09 mg N/100 g cho TMA-N) trở đi. Giá trị đạt cao nhất ở ngày 10 với giá trị 37,52 mg N/100 g cho TVB-N và 10,48 mg N/100 g cho TMA-N. Kết quả này có thể phân chia các giá trị của 2 chỉ số chất lượng TVB-N và TMA-N vào 2 khoảng thời gian khác nhau. Khoảng thời gian đầu từ ngày 1 đến ngày 4 và khoảng thời gian sau từ ngày 5 đến ngày 10. Hình 2 và 3 chứng minh kết luận trên qua hệ số góc của hai phương trình ở 2 khoảng thời gian trên. Đối với TVB-N tốc độ tăng ở khoảng thời gian sau so với khoảng thời gian đầu là 2,83 lần. Đối với TMA-N tốc độ tăng ở khoảng thời gian sau so với khoảng thời gian đầu là 6,30 lần. Sự biến đổi giá trị TVB-N và TMA-N như đề cập trên cũng tương đồng với đánh giá của Howgate và Peter (2010) [4]. Kết quả tìm thấy cũng đồng nghĩa lượng vi khuẩn chuyển hóa TMAO thành TMA tăng gấp 6,3 lần so với khoảng thời gian đầu. Điều này có thể kết luận quá trình ươn hỏng do vi khuẩn xảy ra ở khoảng thời gian 2.

3.3. Biến đổi pH

Giá trị pH của tôm lúc ban đầu đo được ở 7,046. Tuy nhiên, giá trị pH chỉ thực sự thay đổi có ý nghĩa ($p < 0,05$) chỉ bắt đầu từ ngày thứ 3 trở đi (Hình. 4). Giá trị pH giảm ở ngày thứ 2 và 3 do sự phân giải glycogen bởi enzyme. Tiến trình phân glycolysis tạo ra acid lactic đã được công nhận bởi Embden-Meyerhof- Parnas (2012). Giá trị pH tăng bắt đầu từ ngày thứ 4 và đạt giá trị cao nhất ở ngày thứ 10 với pH = 7,71. Điều này có thể giải thích do hoạt động của enzyme decarboxylase. Các enzyme này xúc tác cho phản ứng decarboxyl hóa tạo ra amine sinh học như histamine, putrescine, cadaverine, tyramine [20]. Ngoài ra, giá trị pH tăng còn do nguyên nhân hình thành các thành phần của TVB-N. Các thành phần này bao gồm TMA, ammonia và DMA [2]. Sự thay đổi giá trị pH ở tôm sú theo nghiên cứu của chúng tôi tương tự như nghiên cứu ở tôm thẻ chân trắng (pacific white shrimp) bảo quản ở 4°C [21]. Tuy nhiên, trong nghiên cứu này pH được thông báo tăng vào ngày thứ 2 và đạt giá trị cao nhất ở ngày thứ 6 với pH = 7,95.



Hình 4. Sự biến đổi chỉ số pH ở tôm sú trong 10 ngày bảo quản ở 0°C

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu đưa ra hạn sử dụng tôm sú bảo quản ở 0°C được xác định là 8 ngày căn cứ vào giá trị TVC. Quá trình ươn hỏng được chứng minh là do ảnh hưởng của hoạt động vi sinh vật gây ra. Ảnh hưởng của những hoạt động này làm thay đổi giá trị của TVB-N, TMA-N và pH trong suốt quá trình bảo quản, đồng thời ảnh hưởng đến chất lượng của tôm. Các biến đổi về các chỉ số hóa học có sự khác biệt rõ ràng bắt đầu từ ngày thứ 5 trở đi. Nhìn chung, nghiên cứu đã cung cấp những thông tin ban đầu về cách quản lý chất lượng đối với tôm sú sau thu hoạch.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1]. R.Prasad naik , b.B.n.a., m.K. Chouksey , t .K.Anup ama , and t.L.S.S.m.a.v.V. Ykumar (2014) Microbiological and Biochemical Changes During Ice Storage of farmed Black Tiger Shrimp (*Penaeus Monodon*). *Bionano Frontier*, Vol. 02: p. 5.

- [2]. Huss, H.H., (1995) Quality and quality changes in fresh fish. *FAO fisheries technical paper*, (348).
- [3]. Dalgaard, P.(2000) Freshness, Quality and Safety in Seafoods: F-FE 380A/00 (May 2000). Teagasc, *The National Food Centre*.
- [4]. Howgate, P.(2010) A critical review of total volatile bases and trimethylamine as indices of freshness of fish. Part 2. Formation of the bases, and application in quality assurance. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 9(1): p. 58-88.
- [5]. Howgate, P. (2010). A critical review of total volatile bases and trimethylamine as indices of freshness of fish. Part 1. Determination. *Electronic Journal of Environmental, Agricultural & Food Chemistry*, 9(1).
- [6]. Leboffe, M.J. and B.E. Pierce (2012) Microbiology: laboratory theory and application. *Morton Publishing Company*.
- [7]. Directive, E., Commission Regulation No. 2074/2005 of 5 December 2005 (2005): Total volatile basic nitrogen (TVB-N) limit values for certain categories of fishery products and analysis methods to be used.
- [8]. Hungerford, J., AOAC Official Method 971.14(1998) Trimethylamine Nitrogen in Seafood Colorimetric Method. Fish and Other Marine Products. *Official Methods of Analysis of AOAC International*.
- [9]. Özogul, Y., et al.(2005) Freshness assessment of European eel (*Anguilla anguilla*) by sensory, chemical and microbiological methods. *Food Chemistry*, Vol. 92(4): p. 745-751.
- [10]. Cadun, A., D. Kışla, and Ş. Çaklı,(2008) Marination of deep-water pink shrimp with rosemary extract and the determination of its shelf-life. *Food Chemistry*, Vol. 109(1): p. 81-87.
- [11]. Okpala, C.O.R., W.S. Choo, and G.A. Dykes,.(2014) Quality and shelf life assessment of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) freshly harvested and stored on ice. *LWT-Food Science and Technology*, Vol. 55(1): p. 110-116.
- [12]. Mukundan, A., Nair,.(1986) A review on autolysis in fish. *Fisheries research*, Vol. 4(3): p. 259-269.
- [13]. Reddy, V.K., Shinde, Pradnya, Sofi, Faisal, Shelar, Piyusha, Patange,.(2014) Effect of Antimelanotic Treatment and Vacuum Packaging on Melanosis and Quality Condition of Ice Stored Farmed Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*). *SAARC Journal of Agriculture*, Vol. 11(2): p. 33-47.
- [14]. Nirmal, N.P. and S. Benjakul,.(2009) Effect of ferulic acid on inhibition of polyphenoloxidase and quality changes of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) during iced storage. *Food Chemistry*, Vol. 116(1): p. 323-331.
- [15]. Dabadé, D.S., et al.,(2015) Spoilage evaluation, shelf-life prediction, and potential spoilage organisms of tropical brackish water shrimp (*Penaeus notialis*) at different storage temperatures. *Food microbiology*, Vol. 48: p. 8-16.
- [16]. Sriket, P., et al.,(2007) Comparative studies on chemical composition and thermal properties of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and white shrimp (*Penaeus vannamei*) meats. *Food Chemistry*, Vol. 103(4): p. 1199-1207.

Biến đổi các chỉ số chất lượng hóa học và vi sinh ở tôm sú (Penaeus Monodon) bảo quản ở 0°C

- [17]. Chaijan, M., et al.,(2010) Chemical compositions and characteristics of farm raised giant catfish (*Pangasianodon gigas*) muscle. *LWT-Food Science and Technology*, Vol. 43(3): p. 452-457.
- [18]. Kong, B., et al.,(2006) Influence of gender and spawning on meat quality of Australian red claw crayfish (*Cherax quadricarinatus*) stored at 2 C. *Journal of food science*, Vol. 71(6): p. E320-E325.
- [19]. Huss, H.H.,(1988) Fresh fish--quality and quality changes: a training manual prepared for the FAO/DANIDA Training Programme on Fish Technology and Quality Control. *Food & Agriculture Org.*
- [20]. Farn, G. and G. Sims.(1987) Chemical indices of decomposition in tuna. in Seafood quality determination: proceedings of the International Symposium on Seafood Quality Determination, coordinated by the Univ. of Alaska Sea Grant College Program, Anchorage, AK/edited by DE Kramer, J. Liston. *Amsterdam: Elsevier*, 1987.
- [21]. Mu, H., et al.,(2012) Effect of cinnamaldehyde on melanosis and spoilage of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) during storage. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, Vol. 92(10): p. 2177-2182.

CHANGES IN CHEMICAL AND MICROBIOLOGICAL QUALITY INDICES OF BLACK TIGER SHRIMP (*Penaeus Monodon*) STORED IN 0°C

**Le Nhat Tam^{12*}, Le Tan Khanh Trinh¹, Huynh Nguyen Que Anh¹,
Tran Thi Van Thi², Do Thi Bich Thuy³**

¹ Institute of Biotechnology and Food, Industrial University of Ho Chi Minh City

² Faculty of Chemistry, University of Sciences, Hue University

³ University of Agriculture and Forestry, Hue University

*Email: lenhattam@iuh.edu.vn

ABSTRACT

In our study, chemical and microbiological changes of black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) were determined during 10 days of ice storage. Total visible count (TVC), total volatile base nitrogen (TVB-N), trimethylamine (TMA-N), and pH values in shrimps were measured every day. The results showed that the duration of shrimp storage in ice was 8 days, specifically, TVC = 5,832logcfu/g, TVB-N = 28,168 mg N/ 100g, TMA-N = 7,365 mg N/ 100g, and pH = 7,433. The quality of shrimp decreased over the storage time. In fact, chemical and microbiological changes of the shrimp samples could be seen obviously from the fifth day onwards

Keywords: black tiger shrimp, TMA-N, TVB-N, TVC.



Lê Nhất Tâm sinh ngày 14/07/1967 tại Thừa Thiên Huế. Năm 1990, ông tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học tại Trường Đại học Tổng hợp, Đại học Huế. Năm 2004, ông nhận học vị thạc sĩ chuyên ngành Công nghệ Thực phẩm tại Trường Đại học Bách khoa TP. Hồ Chí Minh. Từ năm 1993 đến nay, ông giảng dạy tại Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh và kiêm nhiệm chức vụ Tổ trưởng bộ môn Ngành Đảm bảo chất lượng và An toàn thực phẩm từ năm 2014.

Lĩnh vực nghiên cứu: hóa học thực phẩm.



Huỳnh Nguyễn Quế Anh sinh ngày 15/8/1974 tại Bến Tre. Năm 2006, bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Công nghệ thực phẩm tại Trường Đại học Lạc Hồng, tỉnh Đồng Nai. Năm 2014, bà nhận học vị thạc sĩ chuyên ngành Công nghệ thực phẩm tại Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh. Từ năm 1995 đến nay, bà giảng dạy tại Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh thuộc Viện Sinh học và Công nghệ thực phẩm.

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ thực phẩm.



Lê Tấn Khánh Trình sinh ngày 25/01/1998 tại Đồng Nai. Bà hiện đang là sinh viên năm 1 Trường Đại học Công nghiệp TP. Hồ Chí Minh chuyên ngành Công nghệ hóa học.

Lĩnh vực nghiên cứu: Công nghệ hóa học.



Trần Thị Văn Thi sinh ngày 10-10-1962 tại Thừa Thiên Huế. Năm 1984, bà tốt nghiệp cử nhân chuyên ngành Hóa học tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế. Bà nhận học vị thạc sĩ chuyên ngành Hóa học năm 1997 tại Trường Đại học Khoa học, Đại học Huế và nhận học vị tiến sĩ chuyên ngành Hóa hữu cơ năm 2002 tại Trường Đại học Khoa học Tự nhiên, Đại học Quốc Gia Hà Nội. Năm 2006, bà được nhận học hàm phó giáo sư.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa học hữu cơ cho thực phẩm, hóa dược, hóa nông nghiệp, Vật liệu xúc tác cho phản ứng hữu cơ.



Đỗ Thị Bích Thủy sinh ngày 31/03/1964 tại Quảng Trị. Năm 1987 bà tốt nghiệp kỹ sư ngành Công nghệ thực phẩm tại trường Đại học Bách khoa Đà Nẵng. Năm 2001 bà nhận bằng thạc sĩ ngành Công nghệ Thực phẩm tại trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng. Năm 2007 bà nhận bằng tiến sĩ ngành Công nghệ Thực phẩm tại trường Đại học Bách khoa, Đại học Đà Nẵng. Hiện nay bà đang công tác tại Khoa Cơ khí Công nghệ, trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế.

Lĩnh vực nghiên cứu: Hóa sinh thực phẩm, Công nghệ lên men.

