

**BƯỚC ĐẦU TÌM HIỂU NGUYÊN NHÂN GÂY CHẾT NGAO NUÔI
(*MERETRIX LYRATA* VÀ *M. MERETRIX*) TẠI VÙNG
VEN BIỂN THÁI BÌNH**

**Lê Thanh Tùng, Vũ Tuấn Nam, Trần Minh Hoàng, Nguyễn Văn Thỏa, Đinh
Thái Bình, Nguyễn Công Thành, Nguyễn Xuân Phúc, Lê Tuấn Sơn**
Viện nghiên cứu Hải sản, 224 Lê Lai, Tp. Hải Phòng

Tóm tắt: Hiện nay nghề nuôi ngao đang gặp phải những rủi ro tiềm ẩn có thể gây chết hàng loạt, làm thiệt hại kinh tế, ô nhiễm môi trường và phá vỡ cân bằng sinh thái. Nghiên cứu đã đánh giá tổng thể các yếu tố môi trường và tiến hành các thí nghiệm cảm nhiễm nhiệt độ, độ mặn, độ khô, mật độ nuôi, vi khuẩn gây bệnh đối với ngao nuôi ở vùng ven biển Thái Bình. Kết quả cho thấy, môi trường nước ở ven biển Thái Bình có dấu hiệu ô nhiễm; nhiệt độ cao ảnh hưởng tới sức sống và là tác nhân chính gây chết hàng loạt đối với ngao nuôi trong thời gian nghiên cứu.

Từ khóa: *Chết hàng loạt, M. lyrata, M. meretrix, Ngao, Thái Bình*

**PRELIMINARY STUDY CAUSE OF DEATH CULTURAL HARD CLAM
(*MERETRIX LYRATA* AND *M. MERETRIX*) IN THE COASTAL AREA OF
THAI BINH PROVINCE**

**Le Thanh Tung*, Vu Tuan Nam, Tran Minh Hoang, Nguyen Van Thoa,
Dinh Thai Binh, Nguyen Cong Thanh, Nguyen Xuan Phuc, Le Tuan Son**
Research Institute for Marine Fisheries, 224 Le Lai Str., Haiphong city
*. E-mail: tungrimf@gmail.com

Abstract: Clam farming of *Meretrix meretrix* Linnaeus, 1758 and *Meretrix lyrata* Sowerby, 1851 is in done the face of many potential risks resulting in mass mortality. This study was conducted to monitor and evaluate the environmental factors which can cause the mass mortality of clams. The results showed that water environmental conditions in Thai Binh coastal area has signs of contamination, affecting the growth of clams. The high temperature was key factor causing mass mortality of clams in 2010 and 2011. Clams were also very sensitive to chemicals which were used to kill yellow snails (CLODAN Super 700WP). The culture technique also resulted in the mortality of cultured clams. Other factors did not affect the clam vitality. The results provide the necessary information and the reasonable options to avoid and minimize the economic and environmental effects of the clam mortality phenomenon.

Key words: *Mass mortality, M. lyrata, M. meretrix, Hard clams, Thai Binh*

I. MỞ ĐẦU

Ngao (nghêu) là nhóm động vật nhuyễn thể hai mảnh vỏ có tiềm năng lớn về nguồn lợi ở vùng triều nước ta. Với lợi thế không cần đầu tư thức ăn, kỹ thuật

quản lý, chăm sóc đơn giản, thời gian nuôi ngắn, giá trị kinh tế cao, nghề nuôi ngao đang là một thế mạnh trong phát triển nuôi trồng thủy sản ở các tỉnh ven biển. Những năm gần đây, nghêu Bến Tre (ngao trắng) được du nhập và nuôi rất thành công ở các tỉnh phía Bắc, mang lại lợi nhuận lớn cho người dân địa phương, đóng góp một phần đáng kể về kinh tế và thúc đẩy kim ngạch xuất khẩu thủy sản của cả nước. Hiện nay, các nghiên cứu chủ yếu tập trung vào việc đánh giá trữ lượng, sinh lý sinh hóa và sinh sản của ngao (Nguyễn Hữu Phụng, 1996; Trương Quốc Phú, 1999; Nguyễn Quang Hùng, 2007; Như Văn Cẩn và cs., 2009...). Một số ít các nghiên cứu đánh giá về mức độ ảnh hưởng của yếu tố môi trường, dịch bệnh đến ngao nuôi (Lương Đình Trung, 1997; Trương Quốc Phú, 1999, Ngô Thị Ngọc Thủy, 2011). Tuy nhiên, vẫn chưa có được những nhận định cụ thể về nguyên nhân gây chết hàng loạt, đặc biệt là đối với ngao nuôi tại khu vực ven biển Thái Bình. Nghề nuôi ngao vẫn đang tiềm ẩn nhiều rủi ro và có thể bị chết hàng loạt gây thiệt hại lớn với người dân, gây lúng túng cho các nhà quản lý trong việc tìm cách giải quyết và khắc phục hậu quả. Do vậy, nghiên cứu tìm hiểu nguyên nhân gây chết và đánh giá các tác động của môi trường đến nuôi ngao tại Thái Bình là vấn đề cấp thiết được đặt ra nhằm tìm kiếm giải pháp khoa học giải quyết các vấn đề này.

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu là khu vực ven biển Đông Minh (ĐM1 và ĐM2), huyện Tiền Hải và Thái Đô (TĐ1 và TĐ2), huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình (Hình 1). Thời gian nghiên cứu từ tháng 5/2010 đến tháng 11/2011. Tần suất thu mẫu định kỳ 1 lần/tháng và thu tăng cường vào thời điểm xảy ra ngao chết.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Phương pháp thu, phân tích mẫu môi trường nước và thực vật phù du

Các thông số T^oC, S‰, pH, DO được đo ngay tại hiện trường. Các thông số dinh dưỡng (N-NO₂⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺, Si-SiO₃²⁻, P-PO₄³⁻) được phân tích bằng phương pháp trắc quang trên máy quang phổ DRELL/2010 – HACH trong phòng thí nghiệm. Thông số TSS được phân tích bằng phương pháp khối lượng. Đánh giá chất lượng môi trường dựa vào các giá trị giới hạn cho phép theo đề xuất của đề tài KT 03.07; giới hạn cho phép (GHCP) và Quy chuẩn Việt Nam (QCVN) 10: 2008/BTNMT.

Hình 1. Các trạm thu mẫu khu vực ven biển Thái Bình.



Mẫu thực vật phù du được thu và phân tích theo hướng dẫn trong tài liệu của Hallegraeff và cs. (2004). Mẫu định tính được thu bằng lưới thực vật phù du có đường kính miệng lưới 30cm, kích thước mắt lưới 20 μ m, bằng cách kéo nhiều lần từ tầng đáy lên tầng mặt và chuyển vào chai nhựa lưu mẫu. Mẫu định lượng được thu vào chai nhựa dung tích 2 lít, cố định bằng formaline 4% và bảo quản trong điều kiện thiếu ánh sáng. Tại phòng thí nghiệm, mẫu định lượng được để lắng qua đêm và xi-phông cặn lại còn dưới 20 ml, bổ sung thêm một lượng nhỏ lugol và formaline để bảo quản và phân tích. Mẫu ruột ngao được lấy và cố định bằng formaline 8%, sau đó mổ lấy toàn bộ thức ăn và phân tích.

2.2. Phương pháp phân tích mẫu bệnh ngao

Kí sinh trùng được phân tích theo phương pháp của Hà Ký & Bùi Quang Tề (2007) bằng cách soi tươi trên kính hiển vi. Riêng *Perkinsus* được phân lập và nuôi cấy bằng môi trường đặc hiệu trước khi soi. Vi khuẩn được phân tích theo phương pháp của Frerichs & Millar (1993). Nấm được kiểm tra trực tiếp dưới kính hiển vi, phân lập và nuôi cấy trong môi trường PYGS. Việc định loại dựa vào kích thước, đặc điểm hình thái đặc trưng của khuẩn lạc trên môi trường nuôi cấy.

2.3. Phương pháp đánh giá ảnh hưởng của mật độ nuôi

Thí nghiệm được tiến hành với 4 lô mật độ khác nhau (150; 350; 700 và 1200 cá thể/m²). Mỗi lô thí nghiệm được quây lưới cẩn thận với diện tích là 6m². Trọng lượng ban đầu của ngao thí nghiệm là 6,33g/cá thể (~158 cá thể/kg). Ngao tại bãi nuôi được xem như lô đối chứng. Theo dõi sự thay đổi theo ngày và ghi chép số lượng ngao chết theo thời gian nghiên cứu để đánh giá mức độ gây hại của mật độ tới ngao nuôi.

2.4. Phương pháp nghiên cứu mẫu đáy

Mẫu trầm tích đáy được thu bằng túi nhựa, xử lý bằng nước cất và hydropeoxit rồi phân loại bằng rây 0,063mm. Các chất ô nhiễm như nitơ tổng số (N_{ts}) được phân tích theo phương pháp Kjendhal. Phốt pho tổng số (P_{ts}) được phân tích bằng cách hòa tan trong axit HNO₃ rồi đem đun nóng dưới bếp cách cát, sau đó so màu bằng máy quang phổ. Mẫu thuốc trừ sâu được phân tích trên thiết bị GCMS, GC/ECD hoặc GC/FPD tùy từng loại thuốc trừ sâu tương ứng. Phương pháp phân tích được tuân theo các tiêu chuẩn: EPA 1657, EPA 1660, TCVN 7876: 2008.

2.5. Phương pháp bố trí thí nghiệm cảm nhiễm

Thí nghiệm cảm nhiễm được thực hiện với các yếu tố nhiệt độ, độ mặn và vi khuẩn. Thí nghiệm được thiết kế một cách ngẫu nhiên, lặp lại ba lần. Mỗi bể chứa 30 cá thể ngao. Đánh giá khả năng chịu nhiệt độ cao, độ muối, vi khuẩn thông qua tỷ lệ ngao chết. Cách xác định ngao chết được áp dụng theo phương pháp của Trương Quốc Phú (1999):

- Thí nghiệm cảm nhiễm bệnh ngao được thực hiện dựa theo phương pháp của Estes và cs. (2004) Yue và cs. (2010) và tập trung vào hai loài vi khuẩn *Vibrio haveyi* và *V. alginolyticus*. Đây là hai loài bắt gặp với tần suất cao và được ghi nhận trong một số lần ngao chết hàng loạt tại Thái Bình.

- Thí nghiệm cảm nhiễm nhiệt độ được tiến hành ở các mức nhiệt khác nhau 38, 40, 42, 44°C bằng cách nâng dần nhiệt độ để đảm bảo tính thích ứng của ngao. Mỗi lô có một bể đối chứng được giữ ở nhiệt độ phòng (~25°C). Độ muối trong thí nghiệm được duy trì ở ngưỡng 20‰.

- Thí nghiệm cảm nhiễm độ mặn được thực hiện với các ngưỡng độ mặn từ 5, 10, 15, 20, 25, 30‰ ở điều kiện nhiệt độ thường (25-27°C).

- Đánh giá khả năng chịu khô thông qua thời gian sống ngoài môi trường nước của ngao ở điều kiện nhiệt độ thường (25-27°C).

2.6. Phương pháp tổng hợp và xử lý số liệu:

Số liệu được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel. Giá trị về thời gian chết theo nhiệt độ của ngao ở các ngưỡng CĐT (chết đầu tiên), chết 10%, 50% và 90% (LT₁₀₋₉₀) được tính bằng phương pháp tương quan Probit (Finney, 1971) với độ tin cậy 95% trong phần mềm SPSS phiên bản 18.0.

III. KẾT QUẢ

1. Các thông số môi trường nước cơ bản

Nhiệt độ: Hầu hết các điểm quan trắc, nhiệt độ nước dao động trong khoảng 21-34°C, trung bình khoảng 28-29°C, nằm trong ngưỡng giới hạn quy định theo QCVN 10: 2008/BTNMT áp dụng đối với vùng NTTS và bảo tồn thủy sinh vật. Tuy nhiên, nhiệt độ mặt bãi nuôi vào kỳ nắng nóng lại khá cao, đặc biệt là tại các chân vây và các trũng nước nông trên mặt bãi. Nhiệt độ đo được tại các trũng nước nông (1-10cm) khu vực bãi nuôi ven biển thường lên cao hơn 45°C vào những ngày nắng nóng.

Bảng 1. Biến động các thông số độ mặn, oxy hòa tan, pH, độ đục và tổng chất rắn lơ lửng tại khu vực ven biển Thái Bình

| Thông số | | S ‰ | DO (mg/l) | pH | TSS (mg/l) |
|---------------|------------|-------------|-----------|-----------|--------------|
| Địa điểm | | | | | |
| Đông Minh | Bãi Ngao | 12,8 - 29,0 | 5,3 - 7,1 | 7,1 - 8,3 | 54,0 - 291,0 |
| | Cửa Lân | 1 - 16,1 | 4,6 - 6,9 | 6,7 - 7,9 | 89,0 - 140,0 |
| Thái Đê | Bãi Ngao | 10,0 - 28,6 | 6,1 - 7,1 | 7,0 - 8,4 | 75,0 - 253,3 |
| | Cửa Trà Lý | 2,0 - 30,8 | 5,0 - 6,7 | 7,2 - 8,2 | 54,7 - 398,5 |
| QCVN 10: 2008 | | - | 5 | 6,5 - 8,5 | 50 |

Độ muối: Khu vực cửa sông có độ muối thấp và biến đổi mạnh theo thủy triều, trung bình năm là 15,7-16,1‰, thấp nhất có thể xuống mức 1‰ (Cửa Lân) và cao nhất là 30,8‰ (Trà Lý). Khu vực bãi nuôi ngao độ muối ổn định hơn, dao động từ 10 – 29‰, trung bình khoảng 21,9‰ ở Đông Minh và 23‰ ở Thái Đê (Bảng 1).

Hàm lượng oxy hòa tan và pH: Tại khu vực bãi nuôi ngao, hàm lượng oxy hòa tan dao động trong khoảng 5,3 – 7,1 mg/l, giá trị pH dao động trong khoảng 7,0 – 8,6. Các giá trị này đều nằm trong giới hạn cho phép theo QCVN 10: 2008/BTNMT áp dụng đối với vùng NTTS và bảo tồn thủy sinh vật.

Hàm lượng chất rắn lơ lửng (TSS): Hàm lượng TSS ở vùng nghiên cứu khá cao và biến động lớn, đặc biệt là vùng nuôi ngao ở xã Thái Đô. Hàm lượng TSS tại cửa Trà Lý biến thiên trong khoảng 54,7 - 398,5mg/l, trung bình 185,5mg/l. Giá trị này vượt quá 2,4 lần so với tiêu chuẩn cho phép (50mg/l) theo QCVN 10: 2008/BTNMT. Tại khu vực Cửa Lân, hàm lượng TSS trong nước dao động khoảng 89,0 - 140,0mg/l, trung bình 117,1mg/l. Các giá trị TSS quan trắc được đều vượt quá tiêu chuẩn cho phép từ 2,7 - 3,7 lần theo QCVN 10: 2008/BTNMT (Bảng 1).

2. Các thông số dinh dưỡng

2.1. Các thông số dinh dưỡng gốc nitơ:

Hàm lượng N-NH₄⁺ có giá trị rất lớn, trung bình đạt 0,28 mg/l. Hàm lượng N-NH₄⁺ tại khu vực Đông Minh và khu vực Thái Đô tương ứng cao gấp 2,3 và 2,8 lần so với QCVN 10: 2008/BTNMT (Bảng 2). Các yếu tố N-NO₂⁻, N-NO₃⁻ tại các điểm nghiên cứu đều có hàm lượng tương đối cao, cao hơn giới hạn cho phép theo đề xuất của đề tài KT 03.07 áp dụng đối với chất lượng nước biển ven bờ. Trong đó, khu vực cửa sông thường ghi nhận có hàm lượng các muối gốc nitơ lớn hơn khu vực bãi nuôi ngao.

Bảng 2. Biến động hàm lượng các muối N-NO₂⁻, N-NO₃⁻, N-NH₄⁺, Si-SiO₃²⁻ tại khu vực ven biển Thái Bình

| Thông số | | N-NO ₂ ⁻ | N-NO ₃ ⁻ | N-NH ₄ ⁺ | P-PO ₄ ³⁻ | Si-SiO ₃ ²⁻ |
|------------------|------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| Địa điểm | | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l |
| Đông Minh | Bãi Ngao | 0,007 - 0,036 | 0,03 - 0,22 | 0,12 - 0,36 | 0,04 - 0,43 | 0,80 - 2,50 |
| | Cửa Lân | 0,009 - 0,067 | 0,03 - 0,39 | 0,15 - 0,54 | 0,05 - 3,82 | 1,27 - 3,00 |
| Thái Đô | Bãi Ngao | 0,008 - 0,030 | 0,04 - 0,25 | 0,05 - 0,45 | 0,03 - 0,39 | 1,66 - 4,72 |
| | Cửa Trà Lý | 0,010 - 0,050 | 0,03 - 0,43 | 0,06 - 0,44 | 0,02 - 0,55 | 1,19 - 3,67 |
| Đề tài KT. 03.07 | | 0,02 | 0,5 | - | 0,1 | 3,0 |
| QCVN 10: 2008 | | | | 0,1 | | |

2.2. Thông số P-PO₄³⁻

Thông số P-PO₄³⁻ tại các điểm quan trắc khá cao và biến động phức tạp. Tại Cửa Lân hàm lượng P-PO₄³⁻ dao động từ 0,05 – 3,82mg/l, trung bình năm 0,83 mg/l. Giá trị này vượt quá 8,3 lần so với GHCP theo đề xuất của đề tài KT 03.07 (Bảng 2). Đặc biệt trong tháng 7, hàm lượng P-PO₄³⁻ cao đột biến, giá trị lên tới 3,82 mg/l gấp 38,2 lần GHCP. Khu vực bãi nuôi ngao Đồng Châu, hàm lượng P-PO₄³⁻ dao động 0,04 – 0,43 mg/l, trung bình năm 0,20 mg/l, vượt quá quy định theo đề xuất của đề tài KT 03.07 đến 4 lần. Tại khu vực Thái Đô, hàm lượng P-PO₄³⁻ có giá trị thấp từ 0,02 – 0,35 mg/l, trung bình năm 0,14 mg/l (Trà Lý) và 0,03 -0,39 mg/l, trung bình 0,17 mg/l (bãi nuôi Thái Đô).

2.3. Thông số Si-SiO₃²⁻

Hàm lượng Si-SiO₃²⁻ tại Đông Minh dao động từ 1-2,5 mg/l, thấp hơn GHCP theo đề xuất của đề tài KT 03.07 áp dụng cho khu vực NTTS (3mg/l). Tại Thái Đô,

hàm lượng Si-SiO₃²⁻ trung bình từ 2,74-3,03 mg/l, xấp xỉ hoặc cao hơn không đáng kể so với GHCP theo đề xuất của đề tài KT 03.07 (Bảng 2).

3. Thực vật phù du

Kết quả phân tích mẫu ghi nhận tổng số 189 loài thực vật phù du ở vùng ven biển Thái Bình, thuộc 5 ngành tảo khác nhau: tảo silic (*Bacillariophyta*), tảo giáp (*Dinophyta*), tảo lam (*Cyanophyta*), tảo lục (*Chlorophyta*) và tảo mắt (*Euglenophyta*). Trong đó, tảo silic chiếm ưu thế với 121 loài (chiếm 64%), sau đó là tảo giáp với 31 loài (chiếm 17%), tảo mắt có 13 loài (chiếm 7%), tảo lam và tảo lục có 12 loài (chiếm 6%). Ngoài mùn bã hữu cơ, thức ăn ruột ngao chủ yếu là thực vật phù du, với tổng số 139 loài bắt gặp, thuộc 5 ngành tảo khác nhau. Trong đó, tảo silic chiếm ưu thế với 57 loài (chiếm 41%), tiếp đến là tảo lục với 43 loài (chiếm 31%), tảo mắt với 19 loài (chiếm 14%), tảo lam với 13 loài (chiếm 9%) và ít gặp nhất là tảo giáp với 7 loài (chiếm 5%). Kết quả cho thấy, thức ăn ruột ngao khá đa dạng các loài thực vật phù du. Hầu hết các mẫu thức ăn đều có tỷ lệ tảo silic cao và chiếm ưu thế so với các nhóm tảo khác. Điều này cũng được ghi nhận trong rất nhiều nghiên cứu về thức ăn của ngao (Nguyễn Hữu Phụng, 1996; Trương Quốc Phú, 1999; Nguyễn Văn Nguyên, 2003).

4. Môi trường trầm tích đáy

Địa hình bãi triều khá rộng và bằng phẳng. Trầm tích trong vùng nghiên cứu chủ yếu là cát nhỏ và bột lớn. Khu vực Đông Minh chủ yếu là cát nhỏ, khu vực Thái Đô chủ yếu là bột lớn. pH trong trầm tích dao động từ 7,54 – 8,13, trung bình 7,79. Giá trị về pH đo được vẫn nằm trong ngưỡng giới hạn cho phép đối với sự phát triển của sinh vật. Eh dao động trong khoảng (-49,40) đến (-82,90) mV, trung bình – 63,80 mV. Giá trị này cho thấy Eh của trầm tích thuộc loại môi trường khử yếu.

Hàm lượng Nts (Nitơ tổng số) dao động trong 357,96 - 636,33 mg/kg khô, trung bình 440,435 mg/kg khô. Hàm này nằm trong ngưỡng biến động chung của nitơ tổng số tại khu vực ven bờ châu thổ Sông Hồng. Theo Đặng Hoài Nhơn và cộng sự (2010) cho thấy: vào mùa khô hàm lượng nitơ tổng số (Nts) trong trầm tích ven bờ châu thổ Sông Hồng dao động trong khoảng 195,11 - 1783,80 mg/kg khô, trung bình toàn vùng 564,58 mg/kg khô. Về mùa mưa hàm lượng Nts dao động trong khoảng 54,66 - 1978,67 mg/kg khô, trung bình toàn vùng 578,05 mg/kg khô.

Hàm lượng Pts (Phốt pho tổng số) trong trầm tích tầng mặt khu vực nghiên cứu dao động 197,15 - 387,68 mg/kg khô, trung bình 287,31 mg/kg khô. Hàm này nằm trong ngưỡng biến động chung của phốt pho tổng số tại khu vực ven bờ châu thổ Sông Hồng. Trong vùng ven bờ châu thổ Sông Hồng Pts trong trầm tích về mùa khô hàm lượng dao động trong khoảng 18,47 - 514,90 mg/kg khô, trung bình toàn vùng 222,435 mg/kg khô. Về mùa mưa hàm lượng Pts dao động trong khoảng 3,14 - 766,40 mg/kg khô, trung bình toàn vùng 177,91 mg/kg khô (Đặng Hoài Nhơn và cs., 2010).

Hóa chất bảo vệ thực vật: có 2 hợp chất là endrin và DDT xuất hiện trong trầm tích, các hợp chất khác như Lindan, Aldrin, 4,4' DDE, Dieldrin, 4,4' DDD không xuất hiện. Hàm lượng của các chất bảo vệ thực vật là rất thấp (Endrin luôn

thấp hơn 0,075; DDT luôn thấp hơn 0,100) và không có khả năng gây hại cho ngao nuôi trong đầm.

5. Các yếu tố gây bệnh ngao

Bắt gặp ba nhóm loài gây bệnh chủ đạo ở ngao là: vi khuẩn (*Vibrio alginolyticus*, *V. harveyi*, *V. phosphoreum*, *V. parahaemolyticus* và *Streptococcus* sp.), ký sinh trùng (*Perkinsus* sp.) và nấm (*Aspergillus* sp.). Tần suất bắt gặp các nhóm loài gây bệnh này thấp cả trong giai đoạn ngao phát triển tốt và giai đoạn ngao có hiện tượng chết hàng loạt. Nhóm vi khuẩn *V. alginolyticus* và *Perkinsus* sp. bắt gặp với tần suất cao nhất là 3/14 lần thu mẫu. Tuy nhiên, tỷ lệ nhiễm *Perkinsus* được ghi nhận với cường độ ở mức nhẹ ở mức 1-10 bào tử/ mẫu (chiếm tỷ lệ 27-50%) trong tất cả các mẫu. Các loài vi khuẩn khác như *V. harveyi*, *V. phosphoreum* và *V. parahaemolyticus* bắt gặp với tần suất rất thấp, tỷ lệ 1/14 lần thu mẫu.

6. Kết quả cảm nhiễm ngao

6.1. Cảm nhiễm nhiệt độ

Kết quả thí nghiệm cho thấy thời gian chết của ngao tỷ lệ nghịch với sự gia tăng nhiệt độ, nhiệt độ càng cao thì thời gian chết của ngao càng ngắn lại. Ngao có khả năng chịu được ngưỡng nhiệt độ thấp dưới 40°C. Khi nhiệt tăng cao hơn, thời gian chết của ngao giảm nhanh chóng, đặc biệt là ở ngưỡng nhiệt trên 42°C. Ở ngưỡng nhiệt 44°C, thời gian chống chịu của ngao giảm xuống một cách nhanh chóng, chết đầu tiên (CDT) ở 0,71 giờ và chết 50% (LT₅₀) ở 4,49 giờ (Bảng 3).

Bảng 3. Thời gian chết của ngao ở các ngưỡng nhiệt độ khác nhau

| T (°C) | Thời gian chết (giờ) | | | |
|--------|--------------------------|---------------------------|----------------------------|-----------------------------|
| | CDT | LT ₁₀ | LT ₅₀ | LT ₉₀ |
| 38 | 63,73 (54,66-70,98) | 94,45 (89,11-98,87) | 132,13 (129,13-135,31) | 169,81 (164,33-176,57) |
| 40 | 23,44 (15,27- 27,98) | 31,21 (26,19-34,21) | 40,47 (38,48-42,94) | 50,28 (47,49-55,03) |
| 42 | 9,35 (8,35- 9,98) | 10,69 (10,08-11,11) | 12,33 (11,10-12,69) | 13,97 (13,49-14,69) |
| 44 | 0,71 (- -2,49) | 2,40 (- - 3,58) | 4,49 (3,02-5,57) | 6,57 (5,51-11,37) |

(-): không thích hợp; CDT (chết đầu tiên) và LT₍₁₀₋₉₀₎ tính theo giờ với độ tin cậy 95%

6.2. Cảm nhiễm độ mặn

Sau 96 giờ thí nghiệm, không thấy ngao chết ở các lô độ mặn khác nhau. Tuy nhiên, dựa vào khả năng thích nghi và khả năng vùi cát trở lại có thể đánh giá mức độ ảnh hưởng của độ mặn tới ngao. Thông thường, ngao có khả năng thích nghi tốt nếu khả năng vùi cát và hoạt động bắt mồi trở lại tốt trong môi trường mới (Bảng 4).

Qua bảng 4, ngao có khả năng thích nghi tốt ở các lô có độ mặn từ 10-25‰, thời gian thực hiện siphon trở lại dưới 20 phút. Số lượng ngao có khả năng thích nghi nhanh chiếm tỷ lệ từ 80-92% ở các lô thí nghiệm này. Ở độ mặn 5‰ và

30%, số lượng ngao vùi cát và siphon trở lại tương ứng là 6% và 30%, thấp hơn so với ngưỡng độ mặn 10-25‰. Điều này cho thấy ngao có ngưỡng thích nghi rộng về độ mặn nhưng chỉ hoạt động tốt nhất ở ngưỡng 10-25‰.

Bảng 4. Số ngao thích nghi tốt ở các lô thí nghiệm có độ mặn khác nhau.

| Độ mặn (‰) | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 |
|----------------------|---------|----------|----------|--------|----------|----------|
| Trung bình (Mean±SD) | 3,3±2,3 | 40,3±2,0 | 43,3±1,8 | 45±1,2 | 45,7±0,7 | 14,7±0,9 |
| Tỷ lệ (%) | 6 | 80 | 86 | 90 | 92 | 30 |

6.3. Cảm nhiễm bệnh ngao

Thí nghiệm cảm nhiễm bệnh ngao được theo dõi trong 240 giờ (10 ngày) với hai chủng vi khuẩn là *Vibrio haveyi*, và *V. alginolyticus*. Sau 10 ngày theo dõi, ngao thí nghiệm không có dấu hiệu suy yếu và thực hiện siphon nước đều đặn. Phân tích mẫu sau thí nghiệm thu được vi khuẩn trong ngao. Điều này cho thấy vi khuẩn không tác động trực tiếp ngao và không ảnh hưởng đến sức sống của ngao.

6.4. Khả năng chịu khô của ngao

Ngao có khả năng sống trong điều kiện khô trong thời gian tương đối dài (ở điều kiện nhiệt độ 25-27°C). Ngao bắt đầu chết sau ba ngày (> 62 giờ) và chết 50% sau 4 ngày (> 97 giờ). Khả năng chịu đựng điều kiện khô phụ thuộc chủ yếu vào kích cỡ của ngao, ngao lớn có khả năng chống chịu điều kiện khô tốt hơn ngao có kích cỡ bé. Ngao có kích thước càng lớn thì có thời gian chịu đựng dài hơn.

6.5. Ảnh hưởng của mật độ cao đến khả năng gây chết ngao

Trong thời gian nghiên cứu, ngao chết ít, chỉ 2-3 cá thể/lần ở lô có mật độ cao nhất (1200 cá thể/m²). Các lô có mật độ thấp hơn gần như không thấy ngao chết.

Mặc dù mật độ nuôi cao không trực tiếp gây chết ngao ở cả bốn lô thí nghiệm nhưng có thể thấy rõ mức độ ảnh hưởng của mật độ tới quá trình sinh trưởng của ngao tại bốn lô này. Số liệu thu được sau hai tháng thí nghiệm, trọng lượng của ngao (lấy ngẫu nhiên 158 cá thể) ở các lô có mật độ 150, 300, 700 và 1200 cá thể/m² tỷ lệ nghịch với mật độ nuôi, tương ứng là 1500g; 1420g; 1390g và 1240g.

IV. THẢO LUẬN

Ngao nuôi biển chịu tác động đồng thời của rất nhiều yếu tố môi trường ngoại cảnh. Bởi vậy, những nghiên cứu đơn yếu tố chưa thể khẳng định được nguyên nhân chủ đạo gây chết ngao mà cần có thêm nhiều nghiên cứu chuyên sâu hơn nữa. Tuy nhiên, sau thời nghiên cứu, bước đầu có thể đưa ra một số nhận định về mức độ ảnh hưởng của các yếu tố môi trường ngoại cảnh tới ngao nuôi ven biển Thái Bình như sau:

Chất lượng môi trường nước tại vùng nuôi ngao ven biển Thái Bình có dấu hiệu ô nhiễm. Các yếu tố TSS, $N-NO_2^-$, $N-NO_3^-$, $N-NH_4^+$, $P-PO_4^{3-}$, chất rắn lơ lửng thường vượt ngưỡng cho phép đối với một số tiêu chuẩn về môi trường áp dụng đối với vùng NTTS, bảo tồn thủy sinh ở Việt Nam (theo QCVN 10: 2008/BTNMT và đề xuất của đề tài KT 03.07). Tuy chưa ghi nhận được hiện tượng ngao chết do hàm lượng các chất ô nhiễm tăng cao nhưng có thể được xem đó là một trong những nguyên nhân ảnh hưởng đến sức sống, sức đề kháng của ngao trước các biến động bất lợi của thời tiết và dịch bệnh.

Địa hình đáy tại vùng ven biển Thái Bình bằng phẳng và khá rộng. Trầm tích chủ đạo là cát nhỏ và bột lớn. Môi trường pH phù hợp cho sự phát triển của sinh vật đáy, dao động từ 7,54 – 8,13. Môi trường Eh thuộc dạng khử yếu, dao động từ -49,40 đến -82,90mV, môi trường này phần nào ảnh hưởng tới sự trao đổi khí ở tầng mặt và có khả năng ảnh hưởng tới sức sống của ngao, đặc biệt vào thời điểm khí hậu khắc nghiệt và môi trường ô nhiễm. Hàm lượng Nitơ tổng số và Phốt pho tổng số dao động tương ứng là 357,96 - 636,33mg/kg khô và 197,15 - 387,68 mg/kg khô. Hàm lượng này nằm trong ngưỡng biến động chung của phốt pho tổng số tại khu vực ven bờ châu thổ Sông Hồng và không có dấu hiệu ô nhiễm. Trong vùng ven bờ châu thổ Sông Hồng Pts trong trầm tích về mùa khô hàm lượng dao động trong khoảng 18,47 - 514,90mg/kg khô, trung bình toàn vùng 222,435mg/kg khô. Về mùa mưa hàm lượng Pts dao động trong khoảng 3,14 - 766,40mg/kg khô, trung bình toàn vùng 177,91mg/kg khô. Kết quả phân tích cũng cho thấy hàm lượng thuốc trừ sâu khá thấp và không có khả năng gây hại cho ngao nuôi tại khu vực nghiên cứu.

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy nhiệt độ nước là yếu tố ảnh hưởng nghiêm trọng nhất tới ngao nuôi ven biển Thái Bình. Nhiệt độ nước ở bãi triều có thể tăng cao hơn 45 °C vào những ngày nắng nóng, đặc biệt tại các trũng nước nông từ 1 đến 10 cm. Ở nhiệt độ này, đã ghi nhận được ngao chết hàng loạt tại một số bãi nuôi, đặc biệt là khi triều kiệt, nước rút, bãi nuôi lộ ra và chịu sự tác động trực tiếp bởi ánh nắng Mặt trời. Điều này đã được kiểm chứng thông qua thí nghiệm cảm nhiễm nhiệt độ tới ngao trong điều kiện phòng thí nghiệm. Kết quả cho thấy, ngao có khả năng thích nghi tốt ở nhiệt độ dưới 40 °C, sức sống của ngao giảm dần ở nhiệt độ 42°C và chết nhanh ở nhiệt độ trên 44°C. Trên thực tế nhiệt độ bãi nuôi ngao có thể tăng cao hơn 45°C vào những ngày nắng nóng do vậy những cá thể ngao không có khả năng vùi sâu xuống cát thường chịu sự tác động bởi nhiệt nóng trực tiếp từ Mặt trời và nhiệt nóng do sự hấp thụ của bãi nuôi, do vậy chúng sẽ bị chết hàng loạt. Kết quả thí nghiệm và những dẫn chứng cụ thể này hoàn toàn trùng khớp với nhận định của Lương Đình Trung (1997) khi cho rằng, giới hạn chịu nhiệt của ngao là 43°C, ngao chết 50% khi nhiệt độ tăng cao đến 44°C.

Ngao có ngưỡng thích nghi với độ mặn khá rộng và thích nghi tốt nhất ở ngưỡng độ mặn từ 10-25‰. Ở độ mặn thấp (dưới 5‰) mức độ ảnh hưởng tới sức sống của ngao thể hiện khá lớn, lớn hơn so với mức ảnh hưởng của độ mặn cao (>25‰). Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy rằng độ mặn không phải là nguyên nhân trực tiếp gây chết ngao mà ảnh hưởng tới khả năng thích nghi nhanh hay chậm của ngao với sự thay đổi môi trường mới. Theo Trương Quốc Phú

(1999) ngao có khả năng sinh trưởng tốt ở độ mặn từ 7‰ đến 25‰, giới hạn thấp nhất về độ mặn của ngao nuôi là 7‰; với độ mặn thấp từ 5‰ và 7‰, ngao sẽ chết sau 2 giờ thí nghiệm. Tuy nhiên, kết quả của chúng tôi cho thấy, ở độ mặn 5‰ ngao không bị chết (trong 96 giờ) mà chỉ chậm thích nghi và chậm hoạt động trở lại trong môi trường mới. Kết quả này phản ánh mức độ ảnh hưởng của độ mặn gây chết ngao không cao. Độ mặn cũng chỉ là một trong những tác nhân cộng gộp làm suy giảm sức sống và gây chết ngao khi có nhiều tác nhân khác đồng thời tác động.

Các yếu tố về mật độ nuôi, thực vật phù du và thức ăn ruột ngao, vi khuẩn gây bệnh, không trực tiếp gây chết mà chỉ ảnh hưởng tới tốc độ sinh trưởng, phát triển và có thể làm suy giảm sức sống của ngao. Trên thực tế mật độ nuôi quá cao sẽ có sự cạnh tranh về thức ăn, về oxy nên ngao sẽ gầy, khả năng miễn dịch kém, khi gặp điều kiện bất lợi có thể ngao sẽ chết. Trong suốt thời gian nghiên cứu, chúng tôi không ghi nhận được hiện tượng ngao chết do ảnh hưởng của các yếu tố này. Điều này cũng được Như Văn Cần và cs. (2009) khẳng định khi nghiên cứu ảnh hưởng của mật độ nuôi thả đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và năng suất của 2 cỡ ngao giống *Meretrix lyrata* ở các vùng bãi triều ven biển. Đối với nhóm vi khuẩn gây bệnh gần như không có ảnh hưởng trong các đợt ngao chết tại Thái Bình trong thời gian nghiên cứu. Chúng là nhóm sinh vật cơ hội, có khả năng bùng phát trên diện rộng khi môi trường ô nhiễm, khi ngao bị suy yếu hoặc chết do nhiều nguyên nhân khác. Kết quả này tương đồng với nhận xét của Ngô Thị Ngọc Thủy (2011) khi cho rằng chủng *V. alginolyticus* và *V. haveyi* không phải là chủng gây độc với ngao. Khả năng chịu khô không phải là nguyên nhân ảnh hưởng tới ngao. Thông thường, thời gian phơi bãi tại khu vực biển Thái Bình không quá 12 giờ/ngày bởi vậy ngao thường không phải chịu khô quá lâu. Việc phơi bãi trong nuôi ngao ảnh hưởng không nhiều đến sức sống của ngao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2008. Quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia về chất lượng nước biển ven bờ QCVN 10: 2008/BTNMT. Hà Nội, trang 55-60.
2. Đặng Hoài Nhơn, Nguyễn Thị Kim Anh, Trần Đức Thạnh, Nguyễn Hữu Cử, Bùi Văn Vượng, Nguyễn Ngọc Anh, Hoàng Thị Chiên, 2010. Dinh dưỡng trong trầm tích tầng mặt ven bờ châu thổ Sông Hồng. *Kỷ yếu hội nghị 35 năm Viện Khoa học và Công nghệ Việt Nam*. Tiểu ban Các Khoa học về Trái đất. NXB. Khoa học Tự nhiên và Công nghệ, Hà Nội, pp. 161-166. Hà Ký và Bùi Quang Tề, 2007. *Kỷ sinh trùng cá nước ngọt Việt Nam*. Nxb KH&KT, Hà Nội. 360 trang.
3. Lương Đình Trung, 1997. *Kỹ thuật nuôi trồng đặc sản biển* (Tài liệu khuyến ngư). Nhà xuất bản Nông nghiệp. 136 trang.
4. Ngô Thị Ngọc Thủy, 2011. Điều tra nghiên cứu bệnh trên một số đối tượng nhuyễn thể nuôi tại vùng ven biển Việt Nam. *Báo cáo kết quả thực hiện đề tài năm 2010*. 71 trang.
5. Nguyễn Hữu Phụng, 1996. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật ương nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby). *Thông tin khoa học công nghệ Thủy Sản*, số 7 và 8, trang 13-21 và 14-18.

6. Nguyễn Quang Hùng, 2007. Nguồn lợi động vật thân mềm hai mảnh vỏ ở vùng ven bờ Tây vịnh Bắc Bộ. *Tuyển tập báo cáo khoa học Hội thảo ĐVTM toàn quốc lần thứ 5*. Nhà xuất bản Nông nghiệp. Trang 117-127.
7. Nguyễn Văn Nguyên, 2003. Điều tra nghiên cứu tảo độc hại tại ba vùng nuôi ngao tập trung tại Thái Bình, Nam Định và Thanh Hoá. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện nghiên cứu Hải Sản, Hải Phòng.
8. Như Văn Cẩn, Chu Chí Thiết và Martin Kumar, 2009. Ảnh hưởng của mật độ nuôi thả đến sinh trưởng, tỷ lệ sống và năng suất của 2 cỡ ngao giống *Meretrix lyrata* nuôi ở các vùng bãi triều và các lưu ý trong việc sản xuất giống ngao spat. *Báo cáo tham gia hội thảo “Better Aquaculture Practices”*. Nha Trang, 7/2009.
9. Phạm Văn Ninh, 1995. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Nhà nước "Ô nhiễm biển do sông tải ra", mã số KT.03.07, Trung tâm Khoa học Tự nhiên và Công nghệ Quốc gia. Hà Nội, 186 trang.
10. Trương Quốc Phú, 1999. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hóa và kỹ thuật nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby) đạt năng suất cao. *Luận án tiến sỹ Khoa học Nông nghiệp*, Nha Trang. 193 trang.
11. Estes, R.M., Friedman, C.S., Elston R.A. and Herwig R.P., 2004. Pathogenicity testing of shellfish hatchery bacterial isolates on Pacific oyster *Crassostrea gigas* larvae. *Dis Aquat Org*. 58:223-230.
12. Ferichs, G. N. and Millar, S.D. 1993. Manual for the isolation and identification of fish bacterial pathogens. Pisces Press, Stirling, p. 58.
13. Hallegraeff, G. M., Anderson D. M. & Cembella, A. D. 2004. Manual on harmful marine microalgae, *IOC Manuals and Guides* No. 33. UNESCO, France. pp. 793.
14. Yue X., Baozhong, L., Xiang, J., Jia, J. 2010. Identification and characterization of the pathogenic effect of a *Vibrio parahaemolyticus*-related bacterium isolated from clam *Meretrix meretrix* with mass mortality. *Journal of Invertebrate Pathology*. 103: 109 –115.