

ẢNH HƯỞNG CỦA SỐC NHIỆT ĐỘ VÀ NITRITE CAO ĐẾN KHẢ NĂNG GÂY BỆNH CỦA VI KHUẨN LÂY NHIỄM TRÊN LƯƠN ĐỒNG (*Monopterus albus* Zuiew, 1793)

Lê Minh Khôi¹, Nguyễn Bảo Trung¹, Từ Thanh Dung^{1*}

¹Khoa Bệnh học Thủy sản, Trường Thủy sản, Đại học Cần Thơ

*Email: ttdung@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện nhằm đánh giá ảnh hưởng của yếu tố môi trường đến khả năng gây bệnh của vi khuẩn *Aeromonas veronii*, *Edwardsiella tarda* và *Flavobacterium columnare* trên lươn giống (*M. albus*). Đầu tiên, thực hiện thăm dò ngưỡng chịu đựng của lươn giống ở mức nhiệt 24, 26, 28, 30, 32 và 34°C và lựa chọn hai ngưỡng gây sốc cao (28 - 32°C) và thấp (24 - 28°C). Sau đó, bố trí 14 nghiệm thức bao gồm: Cắm nhiễm vi khuẩn đơn (Av, Et, Fc), sốc hai ngưỡng nhiệt độ khi cắm nhiễm lươn với vi khuẩn (Lt-Av, Ht-Av, Lt-Et, Ht-Et, Lt-Fc, Ht-Fc), sốc nitrite lươn khi có và không có vi khuẩn (NO₂-Av, NO₂-Et, NO₂-Fc, NO₂) và đối chứng. Kết quả ghi nhận chỉ có hai nghiệm thức Ht-Av (20%), Lt-Fc (35%) và các nghiệm thức sốc nitrite (15 - 100%) có sự hao hụt sau khi bố trí. Dấu hiệu bệnh lý biểu hiện giữa nghiệm thức sốc nhiệt và nitrite có sự khác biệt, nhưng không khác giữa các mẫu lươn sốc nitrite. Qua đó, cho thấy vi khuẩn *A. veronii*, *F. columnare* chỉ gây bệnh trên lươn khi sốc nhiệt độ và *E. tarda* góp phần làm tăng tỉ lệ chết khi lươn giống bị sốc nitrite.

Từ khoá: Lươn đồng, sốc nhiệt, sốc nitrite, vi khuẩn gây bệnh.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện nay nghề nuôi lươn đồng (*M. albus*) đang được xem là đối tượng nuôi có giá trị kinh tế ở đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) với chi phí đầu tư thấp, dễ nuôi và đem lại nguồn kinh tế cao cho người nuôi [1]. Lươn đồng được nuôi khá phổ biến ở nhiều địa phương vùng, đặc biệt phát triển ở các tỉnh Cần Thơ, An Giang, Đồng Tháp, Hậu Giang và Bạc Liêu [2]. Bên cạnh những thuận lợi khi nuôi lươn theo mô hình sản có như nuôi trong ao, ruộng lúa, hoặc mô hình không bùn như bể lót bạt, bể xi măng, can nhựa thì cũng có những khó khăn như thiếu con giống chất lượng tốt, nhiều loại bệnh xảy ra gây trở ngại đến quy trình nuôi lươn [3, 4].

Một số bệnh thường gặp ở lươn như: bệnh viêm ruột, bệnh đỏ da, bệnh lở loét, bệnh thối đuôi, bệnh do giun sán nội ký sinh, đĩa ký sinh, đốm đen, bệnh nấm thủy mi đã được ghi nhận [4]. Ngoài ra, nhiều nghiên cứu tại Trung Quốc ghi nhận, lươn dễ dàng mắc các bệnh do vi khuẩn như

xuất huyết/nhiễm trùng huyết do *Aeromonas veronii*, *A. hydrophila*, *A. sobria micrococcus luteus* và *Edwardsiella tarda* [5 - 9]. Đặc biệt, nghiên cứu của Xia và cs (2019) [6] cho thấy vi khuẩn *A. veronii* có khả năng gây bệnh trên lươn với tỉ lệ tử vong 40 - 80% và lươn chết sau 2 đến 3 ngày kể từ khi nhiễm bệnh. Ngoài ra, mầm bệnh vi khuẩn *F. columnare* là tác nhân chính gây bệnh columnaris trên nhiều loài cá nước ngọt kể cả trên lươn đồng [10, 11]. Vi khuẩn *F. columnare* có khả năng sản sinh enzyme chondroitin lyase AC, hoạt động đặc biệt mạnh đối với acidic mucopolysacchride trên nhóm cá da trơn [12]. Do đó, chúng xâm nhập và gây tổn thương từ bên ngoài cơ thể cá, chủ yếu ở da và mang của vật chủ.

Sự phát sinh bệnh của các nhóm vi khuẩn này trong môi trường thường xảy ra khi hội đủ các điều kiện tối ưu, đơn cử như: Thời tiết thay đổi đột ngột, chất lượng nước kém, vật nuôi bị sốc khi vận chuyển, mật độ nuôi tăng cao. Mặc dù vậy, vẫn chưa có nhiều thông tin nghiên cứu cụ thể nào về

các yếu tố của môi trường có thể tác động đến khả năng gây bệnh của các nhóm vi khuẩn trên đến lươn đồng (*M. albus*). Do đó, nghiên cứu thực hiện đánh giá ảnh hưởng của hai chỉ tiêu môi trường cơ bản nhất trong nuôi trồng thủy sản là nhiệt độ và hàm lượng nitrite đến sự phát bệnh của lươn trong điều kiện cảm nhiễm một số loại vi khuẩn thường gây bệnh trên lươn đồng.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thăm dò tác động của nhiệt độ đến lươn giống

Lươn giống thí nghiệm có khối lượng từ 2 - 5 g/con, được thuần hóa trong bể 250 L khoảng 2 tuần. Sau đó, bắt ngẫu nhiên 5 - 10 con lươn để kiểm tra vi khuẩn, vi nấm và ký sinh trùng nhằm lựa chọn lươn khỏe, không nhiễm bệnh. Bể bố trí thí nghiệm có thể tích 60L và chứa 5L nước khi bố trí thí nghiệm. Sưởi điện được sử dụng để nâng nhiệt độ nước và túi đá gel được sử dụng để hạ nhiệt trong thí nghiệm sốc nhiệt. Ngưỡng nhiệt độ được duy trì trong thăm dò này bao gồm: 24, 26, 28, 30, 32, 34°C. Lươn được theo dõi biểu hiện và hao hụt liên tục trong 14 ngày để ghi nhận tỉ lệ chết cộng dồn. Ngưỡng gây chết cấp tính sẽ được xác định và sau đó 2 mức sốc nhiệt độ thấp và cao sẽ được sử dụng cho thí nghiệm kế tiếp.

2.2. Nguồn vi khuẩn

Vi khuẩn được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm 3 chủng: *Aeromonas veronii* CT07, *Edwardsiella tarda* CT43, *Flavobacterium columnare* CT68, được phân lập từ các mẫu lươn có dấu hiệu bệnh lý và gây chết lươn nhiều nhất ở tỉnh Hậu Giang và thành phố Cần Thơ. Môi trường TSA (Tryptic soya agar, Merck) được sử dụng cho 2 loài *A. veronii* CT07, *E. tarda* CT43 và môi trường AOA (Anacker & Odal agar) được sử dụng cho *F. columnare* CT68. Trước đó, vi khuẩn được phục hồi từ tủ âm sâu -80°C trên môi trường thạch tương ứng và kiểm tra dựa vào đặc điểm hình thái, sinh lý và sinh hóa như nhuộm Gram, khả năng di động, các phản ứng oxidase, catalase, phản ứng O/F [13].

2.3. Chuẩn bị dịch huyền phù vi khuẩn

Chủng *F. columnare* CT68 được nuôi trong môi trường AOB ở 28°C trong 48 giờ. Hai chủng vi

khuẩn *Aeromonas veronii* CT07 và *Edwardsiella tarda* được nuôi trong môi trường TSB ở 28°C trong 24 giờ. Sau đó, thu sinh khối vi khuẩn bằng phương pháp ly tâm 4.500 vòng/phút trong 10 phút ở 15°C và nước muối sinh lý (0,85% NaCl) tiệt trùng được sử dụng để rửa khuẩn lạc, quá trình này được thực hiện lặp lại 2 lần. Thực hiện ước lượng hàm lượng vi khuẩn *A. veronii* CT07 và *E. tarda* CT43 bằng máy so màu quang phổ ở bước sóng 610 nm. Các chủng vi khuẩn sau khi được pha loãng đã được xác định mật số chính xác bằng phương pháp trải đĩa thạch với kết quả là *A. veronii* CT07 = $1,89 \times 10^9$ cfu/mL, *E. tarda* CT43 = $1,95 \times 10^9$ cfu/mL và *F. columnare* CT68 = $1,21 \times 10^9$ cfu/mL.

2.4. Chuẩn bị lươn giống và bể thí nghiệm

Ngưỡng nhiệt độ gây sốc được xác định trong thí nghiệm thăm dò và được bố trí bằng phương pháp tương tự thí nghiệm đầu tiên. Đối với các nghiệm thức dùng nitrite để làm yếu tố gây sốc trong môi trường nước, muối NaNO_2 (Merck®, Đức) được sử dụng để bổ sung nitrite vào các nghiệm thức. Nồng độ nitrite sử dụng trong nghiên cứu là 1/3 giá trị $\text{LC}_{5-96 \text{ giờ}} = 23,57 \text{ mM}$ của lươn đồng [14].

Chỉ tiêu môi trường về nhiệt độ (°C), pH được đo bằng máy Hanna® HI98107 (Romania) và được ghi nhận mỗi ngày 2 lần mỗi sáng, tối trong suốt quá trình bố trí thí nghiệm. Chỉ tiêu tổng lượng nitrite có trong môi trường nước được ghi nhận sau 5 ngày bố trí thí nghiệm ở tất cả nghiệm thức bằng phương pháp chuẩn độ tại Phòng thí nghiệm phân tích chất lượng nước, Khoa Sinh học và Môi trường thủy sản, Trường Thủy sản, Đại học Cần Thơ.

2.5. Bố trí thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của nitrite và nhiệt độ đến lươn giống

Lươn giống khỏe được bố trí mật độ 10 con/bể, với các chỉ tiêu môi trường được thay đổi theo nghiệm thức trong 5 ngày đầu và được duy trì ở mức bình thường sau đó. Vi khuẩn *A. veronii* CT07, *E. tarda* CT43 và *F. columnare* CT68 lần lượt được thêm vào các bể để đạt mật độ ở mức 10^4 CFU/mL. Thí nghiệm được chia thành 2 phần sốc lạnh (giữ nước ở nhiệt độ thấp từ (24 - 28°C) và sốc

nóng bằng (giữ nước bể ở nhiệt độ cao 28 - 32°C). Đối với các nghiệm thức chứa nitrite, được bố trí cùng một nồng độ nitrite. Thí nghiệm được bố trí hoàn toàn ngẫu nhiên và mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Ngoài ra, nghiệm thức đối chứng không chứa vi khuẩn với nhiệt độ nước ổn định (28

- 29°C) cũng được bố trí đồng thời (Bảng 1). Lươn được theo dõi dấu hiệu bệnh lý trong suốt quá trình bố trí thí nghiệm. Các mẫu lươn lờ đờ được tái phân lập vi khuẩn trên môi trường tương ứng với vi khuẩn được cảm nhiễm trước đó, nhằm xác định nguyên nhân gây chết.

Bảng 1. Nghiệm thức bố trí của thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của nitrite và nhiệt độ đến lươn giống

Nghiệm thức	Chủng vi khuẩn	Nồng độ (cfu/mL)	Nhiệt độ (°C)	Bổ sung NaNO ₂ (g/L)
Av	<i>A. veronii</i> CT07	$1,89 \times 10^4$	28 - 29 ^a	–
Et	<i>E. tarda</i> CT43	$1,95 \times 10^4$	28 - 29 ^a	–
Fc	<i>F. columnare</i> CT68	$1,21 \times 10^4$	28 - 29 ^a	–
Lt-Av	<i>A. veronii</i> CT07	$1,89 \times 10^4$	24 - 28 ^b	–
Ht-Av	<i>A. veronii</i> CT07	$1,89 \times 10^4$	28 - 32 ^b	–
Lt-Et	<i>E. tarda</i> CT43	$1,95 \times 10^4$	24 - 28 ^b	–
Ht-Et	<i>E. tarda</i> CT43	$1,95 \times 10^4$	28 - 32 ^b	–
Lt-Fc	<i>F. columnare</i> CT68	$1,21 \times 10^4$	24 - 28 ^b	–
Ht-Fc	<i>F. columnare</i> CT68	$1,21 \times 10^4$	28 - 32 ^b	–
NO ₂ -Av	<i>A. veronii</i> CT07	$1,89 \times 10^4$	28 - 29 ^a	1,6263 ^b
NO ₂ -Et	<i>E. tarda</i> CT43	$1,95 \times 10^4$	28 - 29 ^a	1,6263 ^b
NO ₂ -Fc	<i>F. columnare</i> CT68	$1,21 \times 10^4$	28 - 29 ^a	1,6263 ^b
NO ₂	–	–	28 - 29 ^a	1,6263 ^b
Đối chứng	–	–	28 - 29 ^a	

Ghi chú: a: Chỉ tiêu được duy trì từ ngày 1 - 14 trong thí nghiệm; b: Các chỉ tiêu chỉ duy trì từ ngày 1 - 5 khi bố trí.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

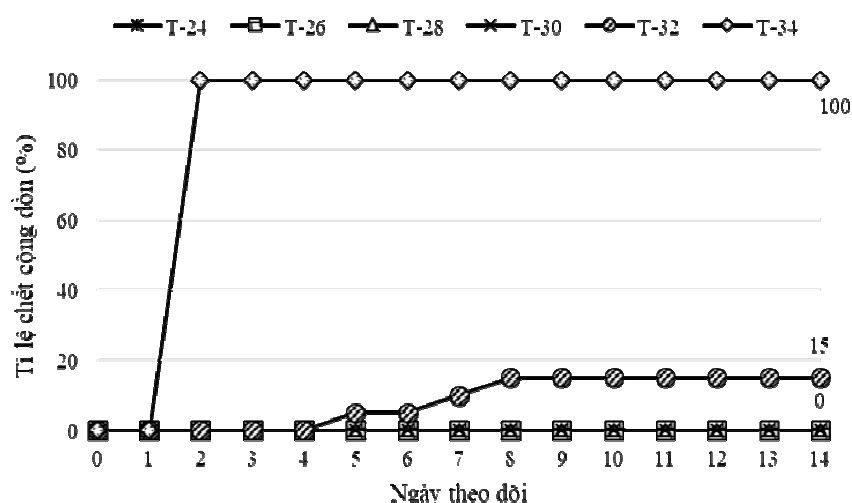
3.1. Kết quả thăm dò sự nhạy cảm của lươn bởi nhiệt độ

Thí nghiệm thăm dò cho thấy được sự nhạy cảm của lươn giai đoạn giống bị tác động bởi yếu tố nhiệt độ môi trường nước nuôi. Kết quả thí nghiệm cho thấy, mức nhiệt độ từ 32°C là ngưỡng tác động của yếu tố môi trường này đến khả năng

chịu đựng của lươn giống khi tỉ lệ chết tăng dần từ ngày thứ 5 đến ngày thứ 8. Tại nghiệm thức T-34 cho thấy lươn có biểu hiện nổi đầu, tuột nhớt nhiều, phù đầu, xuất huyết, lờ đờ, bơi không ổn định. Nhìn chung, lươn không có khả năng sống sót tại ngưỡng nhiệt độ 34°C, khi tỉ lệ chết cộng dồn cấp tính lên đến 100%. Có thể kết luận được ngưỡng chịu nhiệt của lươn trong môi trường nước

không vượt quá 32°C. Theo kết quả nghiên cứu của Chung (2007) [15], lươn sinh trưởng và phát triển tốt nhất từ 25 - 28°C và lươn là loài động vật sống chui rúc nên có thể chống chịu với môi trường bất lợi, nhất là đối với vi khuẩn. Nhưng nhìn chung, tập tính sống trong bùn và hoạt động

nhiều về đêm của lươn cho thấy khả năng thích ứng kém với nơi có nền nhiệt cao. Trong thí nghiệm này đã chỉ ra được khi nhiệt độ nước đạt ngưỡng 34°C có thể làm lươn bị chết sốc rất nhanh.



Hình 1. Tỷ lệ chết cộng dồn thí nghiệm thăm dò ảnh hưởng của nhiệt độ đến lươn

3.2. Kết quả đánh giá ảnh hưởng của vi khuẩn đến lươn giống ở các nghiệm thức

3.2.1. Yếu tố môi trường trong quá trình thí nghiệm

Trong suốt quá trình thí nghiệm, các yếu tố môi trường nước giữa các nghiệm thức không gây sốc trong 5 ngày đầu được giữ tương đối ổn định (Bảng 2). Nhiệt độ đối với các bể không bố trí thí nghiệm sốc nhiệt dao động từ 28,5 - 30,5°C, giá trị pH dao động từ 7,1 - 7,7, hàm lượng NO_2^- dao động từ 1,7 - 1,8 mg/L đối với các nghiệm thức không có sự kiểm soát NO_2^- . Nhìn chung, các yếu tố môi trường không chênh lệch giữa sáng và chiều, các chỉ tiêu đều nằm trong khoảng thích hợp cho hoạt động của lươn và không ảnh hưởng đến kết quả thí

nghiệm. Ngược lại, các nghiệm thức gây sốc ở mức nhiệt độ thấp và cao, biên độ nhiệt trong khoảng thời gian gây sốc đều được giữ dao động ít nhất trong khoảng 4°C. Hàm lượng NO_2^- có trong các nghiệm thức $\text{NO}_2\text{-Av}$, $\text{NO}_2\text{-Et}$, $\text{NO}_2\text{-Fc}$, NO_2 dao động trong khoảng 284,5 - 334,3 mg/L, tương đương với trung bình là 6,2 - 7,3 mM ở 5 ngày đầu tiên gây sốc lươn. Nhìn chung, các chỉ tiêu về nhiệt độ và nitrite có sự khác biệt rõ ràng giữa các nghiệm thức bố trí khác nhau trong 5 ngày đầu. Môi trường nước giữa các bể bố trí được bình thường hoá từ ngày thứ 6 - 14 của thí nghiệm. Do được cấp lại nước mới và không gây sốc nhiệt, nên chỉ số về nhiệt độ và nitrite không khác biệt giữa các nghiệm thức khi quan sát trong bảng 2.

Bảng 2. Theo dõi yếu tố môi trường nước trong thời gian thí nghiệm

Nghiệm thức	pH	Nhiệt độ (°C)		NO_2^- (mg/L)	
	Ngày 1 - 14	Ngày 1 - 5	Ngày 6 - 14	Ngày 1 - 5	Ngày 6 - 14
Av	7,3 - 7,6	28,5 - 29,2	28,1 - 29,3	1,1 - 1,4	1,3 - 1,5
Et	7,3 - 7,5	28,7 - 29,5	28,1 - 29,3	1,1 - 1,3	1,3 - 1,7

Fc	7,3 - 7,5	28,2 - 29,4	28,3 - 29,3	1,3 - 1,5	1,4 - 1,8
Lt-Av	7,4 - 7,5	24,5 - 28,3	28,7 - 29,6	1,3 - 1,5	1,3 - 1,3
Ht-Av	7,4 - 7,5	28,5 - 32,3	28,5 - 29,7	1,3 - 1,5	1,2 - 1,7
Lt-Et	7,4 - 7,5	24,2 - 28,5	28,6 - 29,7	1,3 - 1,5	1,3 - 1,7
Ht-Et	7,4 - 7,5	28,6 - 32,6	28,6 - 29,2	1,3 - 1,5	1,1 - 1,3
Lt-Fc	7,3 - 7,6	24,1 - 28,3	28,5 - 29,2	1,3 - 1,5	1,2 - 1,4
Ht-Fc	7,4 - 7,6	28,2 - 32,7	28,4 - 29,1	1,3 - 1,5	1,2 - 1,5
NO ₂ -Av	7,3 - 7,5	28,1 - 29,2	28,5 - 29,6	333,6 - 334,3	1,3 - 1,8
NO ₂ -Et	7,3 - 7,6	28,5 - 29,5	28,3 - 29,5	284,5 - 285,1	1,3 - 1,9
NO ₂ -Fc	7,4 - 7,5	28,4 - 29,8	28,5 - 29,3	310,7 - 311,2	1,3 - 1,2
NO ₂	7,4 - 7,5	28,4 - 29,3	28,2 - 29,8	301,8 - 302,3	1,2 - 1,7
Đối chứng	7,3 - 7,6	28,6 - 29,6	28,5 - 29,2	1,3 - 1,5	1,1 - 1,8

3.2.2. Kết quả theo dõi lươn

Tỉ lệ chết của lươn trong thí nghiệm này cao nhất tại nghiệm thức NO₂-Et khi có sự cộng gộp giữa vi khuẩn *E. tarda* CT43 và NO₂. Tuy nhiên, khi phân tích lại các mẫu lươn chết hầu hết các mẫu đều cho thấy không có dấu hiệu bệnh lý nhiễm khuẩn. Sau khi tái phân lập và kiểm tra sinh lý sinh hoá vi khuẩn, kết quả cho thấy chỉ có 25% số mẫu lươn dương tính với *Edwardsiella* sp. tại nghiệm thức NO₂-Et. Tương tự, tại hai nghiệm thức NO₂-Av và NO₂-Fc tỉ lệ tái phân lập được chủng *Aeromonas* spp. và *Flavobacterium* sp. cũng chỉ đạt lần lượt là 66,7% và 33,3% (Bảng 3). Mặc dù, nghiệm thức sốc lươn bằng NO₂ ghi nhận tỉ lệ chết 20% cao hơn so với giá trị tham khảo là LC₅₀ 96 giờ dù lượng nitrite chỉ đạt 1/3 so với giá trị này, do sự chênh lệch lớn về

kích cỡ lươn trong kết quả nghiên cứu của Phan Vĩnh Thịnh và cs (2022) [14] sử dụng lươn thịt 300 - 400 g khi so sánh với kết quả nghiên cứu này. Tỉ lệ tái phân lập tại nghiệm thức NO₂ là 0%, nghĩa là vi khuẩn không là nguyên nhân gây chết tại nghiệm thức này, kết quả này cũng chứng minh tương ứng là các nghiệm thức NO₂-Et, NO₂-Av và NO₂-Fc vi khuẩn không phải là nguyên nhân chính gây chết lươn. Nhưng có thể thấy, vi khuẩn vẫn có ảnh hưởng đến lươn cảm nhiễm do tỉ lệ chết tại nghiệm thức NO₂-Et cao hơn nghiệm thức NO₂. Dấu hiệu bệnh lý đặc trưng tiết nhiều nhớt ngoài da và lở loét là những quan sát lâm sàng tại nhóm nghiệm thức gây sốc bằng nitrite. Mặc dù, mùi của lươn tại nghiệm thức NO₂-Et cảm nhiễm *E. tarda* CT43 có mùi tanh hơn lươn ở các nghiệm thức khác.

Bảng 3. Kết quả theo dõi thí nghiệm cảm nhiễm tại các nghiệm thức sau 14 ngày

Nghiệm thức	Số lươn chết	Tỉ lệ chết (%)	Tỉ lệ tái phân lập (%)	Dấu hiệu bệnh lý
Av	0/20	0	-	
Et	0/20	0	-	

Fc	0/20	0	-	
Lt-Av	0/20	0	-	
Ht-Av	4/20	20	100 (4/4)	Lươn có dấu hiệu bong da, tiết nhớt, trên thân có nhiều vùng xuất huyết đỏ. Nội quan sưng to
Lt-Et	0/20	0	-	
Ht-Et	0/20	0	-	
Lt-Fc	7/20	35	100 (7/7)	Lươn tiết rất nhiều nhớt, nhiều vùng tổn thương ngoài da, tập trung nhiều ở đầu và đuôi
Ht-Fc	0/20	0	-	
NO ₂ -Av	3/20	15	66,7 (2/3)	Lươn tiết nhiều nhớt, xuất huyết trên da, lõi hậu môn
NO ₂ -Et	20/20	100	25 (5/20)	Lươn tiết nhiều nhớt, một vài mẫu các đốm đen xuất hiện ở dưới da xoang bụng, lõi hậu môn
NO ₂ -Fc	6/20	30	33,3 (2/6)	Lươn tiết nhiều nhớt, vài mẫu có tổn thương ngoài da
NO ₂	4/20	20	-	Lươn tiết nhiều nhớt, lõi hậu môn
Đối chứng	0/20	0	-	

Ngược lại, tại các nghiệm thức sốc nhiệt cho thấy sự ảnh hưởng rõ ràng của vi khuẩn đến lươn giống. Dấu hiệu bệnh lý cũng có sự khác biệt rõ ràng giữa hai nghiệm thức (Bảng 3). Tại nghiệm thức Ht-Av cho thấy tất cả các mẫu lươn chết đều tái phân lập được *Aeromonas* spp. với dấu hiệu bệnh lý rõ ràng. Bên cạnh đó, tại nghiệm thức Lt-Fc cũng cho kết quả tương tự, với 100% vi khuẩn được trên tất cả mẫu lươn bệnh và dấu hiệu bong da đặc trưng hơn tại nghiệm thức NO₂-Fc. Các nghiệm thức sốc nhiệt còn lại đều không ghi nhận lươn chết hoặc lờ đờ, bao gồm cả nghiệm thức chỉ cảm nhiễm vi khuẩn không sốc nhiệt. Từ kết quả trên thấy được rằng, yếu tố nhiệt độ môi trường nước nuôi có thể làm ảnh hưởng đến sức khỏe lươn giống, hay có thể nói rằng vi khuẩn *Aeromonas*

spp. và *Flavobacterium* sp. lây nhiễm trên lươn giống ở các điều kiện nhiệt độ khác nhau.

Theo kết quả nghiên cứu cho thấy, ở các nghiệm thức đối chứng chỉ cảm nhiễm một loại vi khuẩn bao gồm: Av cảm nhiễm *A. veronii* CT07, Et cảm nhiễm *E. tarda* CT43 và Fc cảm nhiễm *F. columnare* CT68 không ghi nhận tỉ lệ chết trong suốt quá trình thí nghiệm. Vì vậy, có thể xác định rằng mật độ vi khuẩn thấp đơn thuần trong môi trường nước ít có khả năng ảnh hưởng đến lươn giống trong điều kiện môi trường thông thường. Sự tác động của sự biến thiên nhiệt độ, hoặc hàm lượng nitrite tăng đột biến trong bể nuôi là yếu tố thúc đẩy sự phát bệnh của các nhóm vi khuẩn này. Lươn phải liên tục tiết nhớt và tiêu hao nhiều năng lượng để chống chịu với điều kiện cực đoan một

thời gian dài dẫn đến sức đề kháng của lươn thí nghiệm suy yếu, từ đó hình thành điều kiện cho vi khuẩn tấn công và phát triển gây chết trên lươn. Đặc biệt, trong nghiên cứu này còn cho thấy các điều kiện khác nhau để vi khuẩn có thể lây nhiễm trên lươn là nhiệt độ cao đối với *A. veronii*, nhiệt độ thấp đối với *F. columnare* và vi khuẩn *E. tarda* có thể làm cho lươn chết cấp tính nếu trong môi trường có hàm lượng nitrite cao. Các điều kiện này cũng tương ứng với các đặc điểm sinh lý của nhóm vi khuẩn đó. Nghiên cứu của Parker & Shaw (2011) [16] đã xác định rằng, vi khuẩn *A. veronii* phát triển tốt nhất ở 35 - 37°C và nghiên cứu của Mitiku (2018) [10] đã chỉ ra vi khuẩn *F. columnare* phát triển tốt

nhất ở 25°C. Ngoài ra, nghiên cứu của Woo & Bruno (2011) [17] cho rằng, vi khuẩn *E. tarda* thường phát triển nhiều trong điều kiện môi trường mất cân bằng như chất lượng nước kém hay hàm lượng hữu cơ cao. Nồng độ NO_2^- cao sẽ làm ảnh hưởng đến lươn, gây thiếu oxy cục bộ do metHb trong máu tăng cao khi nitrite xâm nhập dẫn đến lươn có dấu hiệu bị ngạt và chết rải rác [14]. Do đó, trong trường hợp này chỉ tiêu NO_2^- đóng vai trò như tác nhân chính ảnh hưởng và gây chết cho lươn và vi khuẩn *E. tarda* sẽ đẩy mạnh quá trình lên men yếm khí trong môi trường nước làm gia tăng hàm lượng khí độc trong môi trường, dẫn đến sự chết cấp tính của lươn trong thí nghiệm.



Hình 2. Mẫu lươn có dấu hiệu nhiễm bệnh vi khuẩn điển hình tại các nghiệm thức sốc nitrite. (A): Mẫu lươn dương tính với *Aeromonas* spp. tại nghiệm thức NO2-Av; (B): Mẫu lươn dương tính với *Edwardsiella* sp. tại nghiệm thức NO2-Et; (C): Mẫu lươn dương tính với *Flavobacterium* sp. tại nghiệm thức NO2-Fc

4. KẾT LUẬN

Nghiên cứu cho thấy sự ảnh hưởng cộng gộp giữa vi khuẩn và yếu tố môi trường là nhiệt độ và nitrite đến lươn giai đoạn giống. Điều kiện lây nhiễm của *A. veronii* đến lươn giống là khi điều kiện nhiệt độ môi trường nước nuôi cao và ngược lại *F. columnare* sẽ gây bệnh khi nhiệt độ nước

biến thiên ở mức thấp. Hàm lượng nitrite trong môi trường nước ương lươn tăng có liên quan đến bộc phát bệnh do vi khuẩn *E. tarda*.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ kinh phí theo hợp đồng mã số 08/HĐ-KHCN ngày 14/03/2022 giữa Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh Hậu Giang và

Trường Đại học Cần Thơ trong khuôn khổ đề tài cấp tỉnh “Nghiên cứu quy trình quản lý bệnh tổng hợp trên lươn đồng ương giống và nuôi thương phẩm ở tỉnh Hậu Giang”.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tôn Thị Hồng Thắm, Nguyễn Tiệp Khắc, Đặng Nguyệt Minh, Trần Ngọc Hải, Hứa Thái Nhân (2021). Nghiên cứu nuôi lươn (*Monopterus albus*, Zuiew, 1793) kết hợp rau ngổ (*Enhydra fluctuans*, Lour) ở các hình thức nuôi khác nhau. *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 57(3), 200 - 206. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2021.102>
2. Phạm Minh Đức, Trần Thị Thanh Hiền, Huỳnh Văn Hiền (2018). Hiện trạng kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi lươn đồng (*Monopterus albus*) thương phẩm. *Tạp Chí Khoa Học Công Nghệ Nông Nghiệp Việt Nam*, 2(87), 122 - 128.
3. Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Đức Hiền (2012). Phân lập và xác định khả năng gây bệnh xuất huyết trên lươn đồng (*Monopterus albus*) của vi khuẩn *Aeromonas hydrophila*. *Tạp Chí Khoa Học Trường Đại Học Cần Thơ*, 22(22c), 173 - 182.
4. Lương Công Trung và Nguyễn Trung (2018). Ảnh hưởng của thức ăn đến sinh trưởng và tỷ lệ sống của lươn *Monopterus albus* (Zuiew, 1793) 40 ngày tuổi ương trong bể không bùn. *Tạp Chí Khoa Học - Công Nghệ Thủy Sản, Trường Đại Học Nha Trang*, 02, 085 - 092. <https://doi.org/10.53818/jfst.02.2018.449>
5. Dung, T. T., Thanh, N. S., Khoi, L. M., and Trung, N. B. (2023). Isolation and characterization of bacterial pathogens causing hemorrhagic disease in asian swamp eel (*Monopterus albus*, Zuiew, 1793) in the Mekong Delta. *Vietnam Journal of Agricultural & Rural Development*, 3, 24 - 33.
6. Xia, L., Han, P., Cheng, X., Li, Y., Zheng, C., Yuan, H., Zhang, W., and Xu, Q. (2019). *Aeromonas veronii* caused disease and pathological changes in Asian swamp eel *Monopterus albus*. *Aquaculture Research*, 50(10), 2978 - 2985. <https://doi.org/10.1111/are.14253>
7. Ren, H. M., He, Z., Yang, D. Y., Yang, G. Y., Gu, X. B., and Wang, S. X. (2010). Isolation, identification and pathogenicity of causative pathogen for muscular ulcer in *Monopterus albus*. *Acta Hydrobiologica Sinica*, 34(6), 1106 - 1112. <https://doi.org/10.3724/SP.J.1035.2010.01106>
8. He, Z., Ren, H. M., Yang, D. Y., Yang, G. Y., Biao, Y., and Wang, S. (2010). The histopathological study of hemorrhagic septicemia by *Aeromonas hydrophila* isolated from rice field eel (*Monopterus albus*). *Freshwater Fisheries*, 40(4), 56 - 61.
9. Shao, J., Yuan, J., Shen, Y., Hu, R., and Gu, Z. (2016). First isolation and characterization of *Edwardsiella tarda* from diseased Asian swamp eel, *Monopterus albus* (Zuiew). *Aquaculture Research*, 47(11), 3684 - 3688. <https://doi.org/10.1111/are.12791>
10. Mitiku, M. A. (2018). A review on columnaris disease in freshwater farmed fish. *International Journal of Advances Research in Biological Sciences*, 5(6), 79 - 90. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.22192/ijarbs.2018.05.06.007>
11. Declercq, A. M., Haesebrouck, F., Van den Broeck, W., Bossier, P., and Decostere, A. (2013). Columnaris disease in fish: a review with emphasis on bacterium-host interactions. *Veterinary Research*, 44(1), 27. <https://doi.org/10.1186/1297-9716-44-27>
12. Dalsgaard, I. (1993). Virulence mechanisms in *Cytophaga psychrophila* and other Cytophaga-like bacteria pathogenic for fish. *Annual Review of Fish Diseases*, 3, 127 - 144. [https://doi.org/10.1016/0959-8030\(93\)90032-7](https://doi.org/10.1016/0959-8030(93)90032-7)
13. Buller, N. B. (2004). *Bacteria and fungi from fish and other aquatic animals: a practical identification manual* (2nd ed.). CABI. 424 pp.
14. Phan Vĩnh Thịnh, Huỳnh Thị Ngọc Linh, Đỗ Thị Thanh Hương, Nguyễn Thanh Phương (2022). Ảnh hưởng của CO₂ và nitrit cao trong môi trường lên khả năng điều hòa acid và base của lươn đồng (*Monopterus albus*, 1793). *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 58(2), 282 - 291. <https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2022.057>

15. Nguyễn Chung (2007). *Kỹ thuật sinh sản, nuôi và đánh bắt lươn đồng*. Nxb Nông nghiệp. 84 trang. doi.org/10.1016/j.jinf.2010.12.003
16. Parker, J. L. and Shaw, J. G. (2011). *Aeromonas* spp. clinical microbiology and disease. *Journal of Infection*, 62(2), 109 - 118. https://doi.org/10.1079/9781845935542.0000
17. Woo, P. T. K. and Bruno, D. W. (2011). Fish diseases and disorders. Volume 3: viral, bacterial and fungal infections. *In Fish diseases and disorders*. CABI. https://doi.org/10.1079/9781845935542.0000

EFFECTS OF THERMAL SHOCK AND HIGH NITRITE LEVELS ON THE PATHOGENICITY OF INFECTIOUS BACTERIA IN ASIAN SWAMP EEL (*Monopterus albus* Zuiew, 1793)

Le Minh Khoi¹, Nguyen Bao Trung¹, Tu Thanh Dung¹

¹*Faculty of Aquatic Pathology, College of Aquaculture and Fisheries, Can Tho University*

Abstract

The study was conducted to evaluate the effects of environmental factors on the pathogenicity of *Aeromonas veronii*, *Edwardsiella tarda* and *Flavobacterium columnare* in juvenile Asian swamp eel (*Monopterus albus*). First, tolerance thresholds of the eels were determined at temperatures of 24, 26, 28, 30, 32, and 34°C, and two temperature shock ranges were selected: high (28 - 32°C) and low (24 - 28°C). Fourteen experimental treatments were then established, including single bacterial infection (Av, Et, Fc), thermal shock during bacterial infection (Lt-Av, Ht-Av, Lt-Et, Ht-Et, Lt-Fc, Ht-Fc), nitrite shock with and without bacterial infection (NO₂-Av, NO₂-Et, NO₂-Fc, NO₂) and a control group. The results showed that only the Ht-Av (20%), Lt-Fc (35%) and nitrite shock treatments (15-100%) exhibited mortality after the experimental setup. Clinical signs differed between thermal and nitrite shock treatments but did not differ among nitrite shock groups. These findings indicate that *A. veronii* and *F. columnare* cause disease in eels only under thermal shock conditions, while *E. tarda* contributes to increased mortality when juvenile eels are exposed to nitrite shock.

Keyword: Asian swamp eel, pathogenic bacteria, nitrite shock, thermal shock.

Ngày nhận bài: 10/10/2025

Ngày chuyển phản biện: 15/10/2025

Ngày thông qua phản biện: 25/10/2025

Ngày duyệt đăng: 24/11/2025