

THÔNG BÁO KHOA HỌC

**ĐÁNH GIÁ HIỆU QUẢ KHÁNG KHUẨN CỦA BACTERIOCIN ĐỐI VỚI VI KHUẨN  
*Edwardsiella ictaluri* GÂY BỆNH GAN, THẬN MŨ TRÊN CÁ TRA  
(*Pangasianodon hypophthalmus*)**

**EVALUATION THE ANTIBACTERIAL OF BACTERIOCIN TO *Edwardsiella ictaluri*  
CAUSING WHITE SPOTS IN THE INTERNAL ORGANS OF STRIPED CATFISH  
(*Pangasianodon hypophthalmus*)**

Nguyễn Thị Thúy Hằng<sup>1</sup>

Ngày nhận bài: 30/6/2019; Ngày phản biện thông qua: 17/9/2019; Ngày duyệt đăng: 28/9/2019

**TÓM TẮT**

Thử nghiệm sử dụng bacteriocin trong điều trị bệnh gan, thận mũ trên cá tra giống do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây ra. Mục tiêu của thử nghiệm là nhằm tìm ra hoạt chất mới để điều trị hiệu quả bệnh trên cá tra và an toàn cho sức khỏe của con người. Thử nghiệm được thực hiện bằng cách gây cảm nhiễm cho cá khỏe với liều nhiễm 50% và cho cá ăn thức ăn có trộn bacteriocin với 4 nghiệm thức khác nhau (NT1: 10 mL/ Kg thức ăn; NT2: 20 mL/ Kg thức ăn; NT3: 30 mL/ Kg thức ăn và NT4: 40 mL/ Kg thức ăn), mỗi nghiệm thức được lặp lại 3 lần. Kết quả xác định liều nhiễm 50% của vi khuẩn *E. ictaluri* là  $6,8 \times 10^7$  CFU/mL. Kết quả điều trị sau cảm nhiễm 48 giờ trong 14 ngày cho thấy tỉ lệ sống của nghiệm thức NT4 đạt cao nhất là 92,22 %, giá trị RPS – hiệu quả điều trị (%) là 91,86% và khác biệt có ý nghĩa thống kê với các nghiệm thức còn lại.

Từ khóa: Bacteriocin, Cá tra, gan thận mũ.

**ABSTRACT**

Experiment used bacteriocin in treat white spots in the internal organs disease of fingerling catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) caused by *Edwardsiella ictaluri*. Targeted to find new ingredient that can replace antibiotic and safe for treatment white spots in the internal organs disease in catfish and safe for the health of humans. Experimental treatment was carried out by injection of *E. ictaluri* bacteria into healthy striped catfish at infectious dose 50, and feed supplemented bacteriocin with four different experiment (NT1: 10 mL/ Kg; NT2: 20 mL/ Kg; NT3: 30 mL/ Kg và NT4: 40 mL/ Kg of feed), each experiment was repeated 3 times. The result of injectious dose 50 of *E. ictaluri* bacteria was  $6.8 \times 10^7$  CFU/mL. Results of treatment showed that survival rate highest in experimental treatment of NT4 was 92.22 % and relative survival rate (RPS) was 91.86 % and significant difference statistically with the other treatments.

Keyword: Bacteriocin, *Edwardsiella ictaluri*, *Pangasianodon hypophthalmus*

**1. ĐẶT VẤN ĐỀ**

Vi khuẩn *E. ictaluri* gây bệnh trên cá tra ngày càng phổ biến và khả năng kháng thuốc kháng sinh ngày càng cao. Theo kết quả kháng sinh đồ của 50 chủng vi khuẩn *E. ictaluri* với một số loại kháng sinh đã cho thấy rằng vi khuẩn *E. ictaluri* giảm tính nhạy trên nhiều loại kháng sinh như cefazoline (2%), cefalexin (2%), neomycin (6%), amoxicillin + clavulanic

acid (8%) và ampiciline (14%). Trong khi đó, đa số vi khuẩn đã kháng flumenquin, trimethoprim + sulfamethoxazol và đã kháng với streptomycin (80%) (Tùng Thanh Dung và cs, 2012).

Ngày nay, việc sử dụng các sản phẩm có nguồn gốc từ thảo dược hoặc một số kháng sinh tự nhiên đã được nghiên cứu ứng dụng nhiều trong thực phẩm và phòng trị bệnh trên cá tôm. Trong đó, bacteriocin - sản phẩm được sinh ra

<sup>1</sup> Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia Tp. Hồ Chí Minh

từ vi khuẩn lactic và được xem là kháng sinh sinh học để chống lại vi khuẩn gây bệnh cũng được quan tâm. Ngoài ra, bacteriocin không gây ra phản ứng dị ứng cho con người và các vấn đề về sức khỏe, bị phân hủy nhanh bởi enzym protease, lipase (Parada và cs, 2007).

Do đó, việc đánh giá khả năng kháng khuẩn của bacteriocin trong điều trị bệnh gan, thận mủ trên cá tra do vi khuẩn *E. ictaluri* gây ra, sẽ mở ra hướng mới tích cực hơn trong việc điều trị bệnh nhiễm khuẩn trên cá tra nói riêng và động vật thủy sản nói chung (Bakkal và cs, 2012). Kết quả đánh giá này nhằm cung cấp thêm những thông tin về bacteriocin có thể thay thế thuốc kháng sinh trong công tác phòng và trị bệnh cho cá tra.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Đối tượng nghiên cứu

Cá tra giai đoạn giống có khối lượng khoảng 20 – 35 g/con, màu sắc tươi sáng, phản ứng linh hoạt được mua từ Trung Tâm Giống Thủy sản An Giang. Cá được sử dụng bố trí trong các thí nghiệm.

Mẫu cá tra bệnh được thu từ các hộ nuôi của huyện Phú Tân và Trại Bình Thạnh của Trung tâm giống Thủy sản An Giang để phân lập và định danh vi khuẩn *E. ictaluri*. Thời gian thu mẫu cá từ tháng 6 đến tháng 7 năm 2018.

Bacteriocin: hoạt chất là 3-HPA (3-Hydroxypropionaldehyde) được chiết xuất từ vi khuẩn *Lactobacillus reuteri* qua quá trình lên men yếm khí glycerol. Nồng độ hoạt chất sử dụng là 130 ppm.

### 2. Vật liệu nghiên cứu - Nguồn vi khuẩn *E. ictaluri*

Vi khuẩn được phân lập và định danh từ mẫu cá bệnh được thu từ hộ nuôi. Sau đó, vận chuyển sống về phòng thí nghiệm của Khu thí nghiệm Trường Đại học An Giang để phân lập và định danh theo các bước sau:

- Ghi nhận những dấu hiệu bất thường bên ngoài của cá.

- Giải phẫu mẫu cá bệnh. Phân lập vi khuẩn trên 3 cơ quan gan, thận và tỳ tạng.

- Sau khi giải phẫu tiết trùng bề mặt các nội quan gan, thận và tỳ tạng. Dùng dao tiết trùng rạch một đường nhỏ trên cơ quan cần phân lập.

Sau đó lấy que cấy tiết trùng lấy một ít mẫu vật cấy lên đĩa môi trường TSA đã chuẩn bị sẵn.

- Đem đĩa petri đã cấy vi khuẩn ủ ở nhiệt độ 28-30°C trong 48 giờ.

- Sau 48 giờ vi khuẩn đã phát triển và tiến hành tách rông vi khuẩn. Chọn 1 khuẩn lạc đại diện từ đĩa petri ban đầu cấy sang đĩa môi trường TSA mới, lặp lại 2-3 lần cho đến khi vi khuẩn thuần.

- Vi khuẩn được định danh bằng kit API20E kết hợp với phương pháp giải mã trình tự gen.

### 3. Kiểm tra tính nhạy của vi khuẩn

Tính nhạy của vi khuẩn đối với bacteriocin bằng phương pháp khuếch tán giếng thạch (Abo-Amer, 2007). Nguyên tắc của phương pháp này dựa vào khả năng ức chế của bacteriocin. Vi khuẩn *E. ictaluri* được nuôi tăng sinh trong môi trường BHI (Brain Heart Infusion) trong 48 giờ, pha loãng đến mật số khoảng  $9 \times 10^8$  CFU/mL (dựa vào ống chuẩn McFarland số 3).

Hút 0,2 mL dung dịch vi khuẩn trải đều trên đĩa petri có chứa môi trường Trypticase Soy Agar (TSA) để ráo, đục giếng thạch có đường kính 5 mm (4 giếng/đĩa petri). Mỗi thể tích của bacteriocin được bơm lần lượt từ 20, 30, 40, 50 và 60  $\mu$ L vào 3 lỗ (mỗi thể tích được lặp lại 3 lần) và 1 giếng còn lại bơm nước cất vô trùng vào để làm giếng đối chứng. Ủ ở 28 °C trong 48 giờ.

Bacteriocin có khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh sẽ tạo vòng vô khuẩn xung quanh lỗ thạch. Đo đường kính vòng vô khuẩn để xác định tính nhạy của bacteriocin đối với vi khuẩn gây bệnh. Nếu đường kính vòng vô khuẩn nhỏ hơn 12 mm, được gọi là có tính kháng (R) hay nếu đường kính vòng vô khuẩn lớn hơn 12 mm, được gọi là mẫn cảm (S); mẫn cảm trung bình đường kính vòng vô khuẩn từ 12-20 mm; mẫn cảm cao có đường kính vòng vô khuẩn lớn hơn 20 mm (Lê Xuân Thành và cs, 2002).

### 4. Thí nghiệm sử dụng bacteriocin trong điều trị bệnh gan, thận mủ trên cá tra do vi khuẩn *E. ictaluri* gây ra

Thí nghiệm xác định ID50 (Inhibitory Dose 50%) được thực hiện theo phương pháp của Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh

Phuong (2012). Cụ thể, thí nghiệm xác định ID50 được bố trí với 5 nghiệm thức trong 15 thùng nhựa có thể tích 160L. Mỗi thùng bố trí 10 con cá với 3 lần lặp lại, cá được gây cảm nhiễm bằng cách tiêm vi khuẩn tại gốc vi ngực (0,1ml vi khuẩn/cá với các nồng độ  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$  và  $10^7$  CFU/ml). Vi khuẩn *E. ictaluri* được nuôi tăng sinh trong môi trường BHI trong 48 giờ. Sau đó, dung dịch vi khuẩn được chuyển sang các ống eppendorf (2 mL) để li tâm 4000 vòng ở 4 °C trong 15 phút. Bỏ phần dung dịch phía trên và vi khuẩn được rửa 3 lần với nước muối sinh lý tiệt trùng và hòa tan vi khuẩn sau li tâm với nước muối sinh lý tiệt trùng. Xác định mật độ dung dịch vi khuẩn bằng phương pháp so với độ đục của ống chuẩn McFarland số 3 (độ đục tương đương với  $10^8$  CFU/mL). Sau đó pha loãng dung dịch vi khuẩn từ nồng độ  $10^3$  CFU/mL,  $10^4$  CFU/mL,  $10^5$  CFU/mL,  $10^6$  CFU/mL và  $10^7$  CFU/mL. Mật độ vi khuẩn được xác định lại bằng phương pháp đếm số khuẩn lạc. Mật độ vi khuẩn gây nhiễm 50% cá thí nghiệm (ID50) xác định được sẽ được sử dụng để gây cảm nhiễm cho cá ở thí nghiệm điều trị.

#### Thí nghiệm cảm nhiễm và điều trị:

Thí nghiệm được thực hiện tại trại Thủy sản Trường Đại học An Giang. Hệ thống thùng nhựa (160L) được khử trùng bằng chlorine và xả phòng, rửa lại bằng nước sạch. Sau đó cho nước vào bể và lắp hệ thống sục khí liên tục 5 ngày để loại hết chlorine, các chỉ tiêu môi trường được kiểm tra trước khi thí nghiệm gồm pH, oxy hòa tan, nhiệt độ,  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$  và  $\text{NO}_2^-$

Cá tra được chọn làm thí nghiệm có trọng lượng 15-20g/con, màu sắc tươi sáng, phản ứng linh hoạt và không nhiễm bệnh. Cá được bố trí ngẫu nhiên 30 con/bể chứa nước 2/3 thể tích bể và thuần hoá 7 ngày cho quen dần với môi trường nước thí nghiệm.

Thí nghiệm được bố trí gồm 7 nghiệm thức (NT), mỗi NT lặp lại 3 lần:

- NT1: Thí nghiệm điều trị với nồng độ bacteriocin 10 mL/kg thức ăn;
- NT2: Thí nghiệm điều trị với nồng độ bacteriocin 20 mL/kg thức ăn;
- NT3: Thí nghiệm điều trị với nồng độ

bacteriocin 30 mL/kg thức ăn;

- NT4: Thí nghiệm điều trị với nồng độ bacteriocin 40 mL/kg thức ăn;

- NT 5: đối chứng 1 (ĐC dương): Cá được gây cảm nhiễm vào ngày 0 và được cho ăn thức ăn không trộn bacteriocin;

- NT6 đối chứng 2: Cá được tiêm dung dịch 0.85% NaCl vào ngày 0 và được cho ăn thức ăn không trộn bacteriocin;

- NT7 đối chứng 3: Cá không được gây cảm nhiễm vào ngày 0 và được cho ăn thức ăn không trộn bacteriocin.

Cá được gây cảm nhiễm vào ngày 0 và được cho ăn thức ăn trộn với bacteriocin từ ngày đầu tiên có biểu hiện bệnh lý (từ 48 giờ sau khi tiêm vi khuẩn) và cho ăn liên tục trong 5 ngày.

Trong quá trình thí nghiệm pH, DO,  $\text{NH}_3/\text{NH}_4^+$  và  $\text{NO}_2^-$  và nhiệt độ được ghi nhận hàng ngày vào hai buổi sáng (lúc 5 - 6 giờ) và chiều (lúc 14 – 16 giờ). Số lượng và tỷ lệ cá chết hoặc sắp chết cũng được ghi nhận mỗi ngày.

Cá bệnh được mổ khám và quan sát bệnh tích, phân lập, định danh vi khuẩn *E. ictaluri* bằng Kit API20E. Tất cả cá còn sống sau thí nghiệm cũng được phân lập vi khuẩn xác nhận tình trạng nhiễm khuẩn. Thời gian thí nghiệm là 14 ngày.

#### 5. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm microsoft word và excel để viết báo cáo và tính hiệu quả điều trị bệnh. Đồng thời, sử dụng kiểm định T- Test và Ducan để so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức.

Hiệu quả điều trị bệnh trong phòng thí nghiệm được đánh giá bằng tỉ lệ sinh tồn tương đối (relative survival rate – RPS). Giá trị RPS (%) theo công thức (Ellis, 1998):

$$\text{RPS} (\%) = [1 - (\% \text{ cá chết ở nghiệm thức sử dụng bacteriocin} / \% \text{ cá chết ở nghiệm thức đối chứng dương})] \times 100.$$

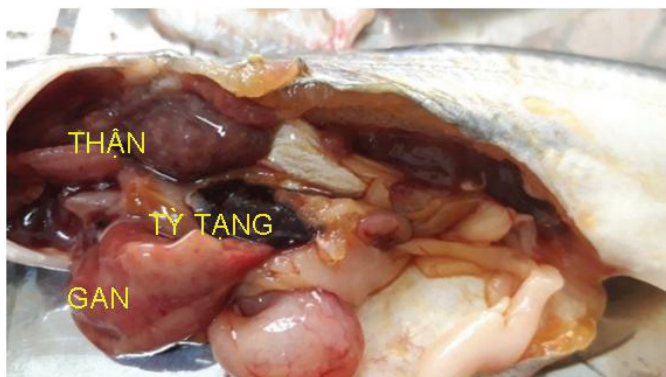
### III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

#### 1. Kết quả phân lập và định danh vi khuẩn *E. ictaluri* gây bệnh gan, thận mủ trên cá tra giống

Kết quả phân lập 25 mẫu cá bao gồm 20 mẫu cá bệnh và 5 mẫu cá khỏe. Trong đó, những mẫu cá khỏe có những đặc điểm như màu sắc

tươi sáng, đồng đều, vây và da không bị tổn thương, các nội quan gan, thận, tỷ tạng không có những đốm trắng giống như bệnh gan, thận mù và xoang bụng không có dịch vàng; ngược lại những mẫu cá bệnh có dấu hiệu bất thường bên ngoài như xuất huyết những đốm li ti trên

da đầu và vùng bụng, cá gầy, bơi lội không linh hoạt. Sau khi giải phẫu và quan sát thấy rằng xoang bụng có dịch vàng, dạ dày đầy hơi, gan có màu sắc nhợt nhạt, thận sưng to và có nhiều đốm trắng nhỏ, tỷ tạng cũng có nhiều đốm trắng nhỏ (Hình 1).



**Hình 1. Những đốm trắng li ti trên thận và tỷ tạng của cá tra bệnh**

Kết quả phân lập vi khuẩn của 20 mẫu cá có dấu hiệu của bệnh gan, thận mù thu được 10 chủng vi khuẩn có những đặc điểm như sau: vi khuẩn phát triển trên môi trường TSA sau 48 giờ nuôi cấy, khuẩn lạc nhỏ có màu trắng trong. Kết quả kiểm tra về đặc điểm sinh lý thấy rằng vi khuẩn: (i) di động; (ii) gram âm; (iii) hình que ngắn mảnh; (iv) catalase dương tính và oxidase âm tính; (v) lên men trong môi trường O/F glucose; (vi) phản ứng catalase dương tính; (vii) phản ứng cytochrome oxidase âm tính; (viii) các đặc điểm sinh hoá của vi khuẩn *E. ictaluri* cho hầu hết các phản ứng âm tính, chỉ có 2 phản ứng dương tính là LDC (Lysine) và GLU (Glucose). Đồng thời, kết quả định danh bằng kit API20E kết hợp với phương pháp giải mã trình tự gene cho thấy vi khuẩn gây bệnh

trên cá tra có dấu hiệu bệnh lý như trên (Hình 1) là giống 100% với vi khuẩn *E. ictaluri*. Kết quả này cũng được ghi nhận bởi Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Trúc Phương (2010), Đồng Thanh Hà (2009) và Từ Thanh Dung (2005). Theo Crumlish và cs. (2002) cho rằng vi khuẩn *E. ictaluri* là tác nhân chính gây ra bệnh gan thận mù và gây bệnh chủ yếu ở cá da trơn nuôi thâm canh.

**2. Kết quả kiểm tra khả năng kháng khuẩn của bacteriocin đối với vi khuẩn *E. ictaluri* gây bệnh gan, thận mù trên cá tra giống**

Qua kết quả thử nghiệm khả năng kháng khuẩn của bacteriocin ở các thể tích khác nhau từ 20 µL, 30 µL, 40 µL, 50 µL và 60 µL đối với vi khuẩn *E. ictaluri* trong phòng thí nghiệm (Bảng 1) cho thấy rằng bacteriocin đều có khả

**Bảng 1. Kết quả kiểm tra khả năng kháng khuẩn của bacteriocin**

Thể tích (µL)	Lặp lại			Đường kính TB (mm)	Độ lệch
	Lần 1	Lần 2	Lần 3		
20	9,2	8,2	8,3	8,57	0,55
30	17,3	19	17,3	17,87	0,98
40	17,6	19,3	17,6	18,17	0,98
50	20	20,6	20	20,20	0,35
60	22,3	24,3	22,3	22,97	1,15
Đối chứng	0	0	0	0	0

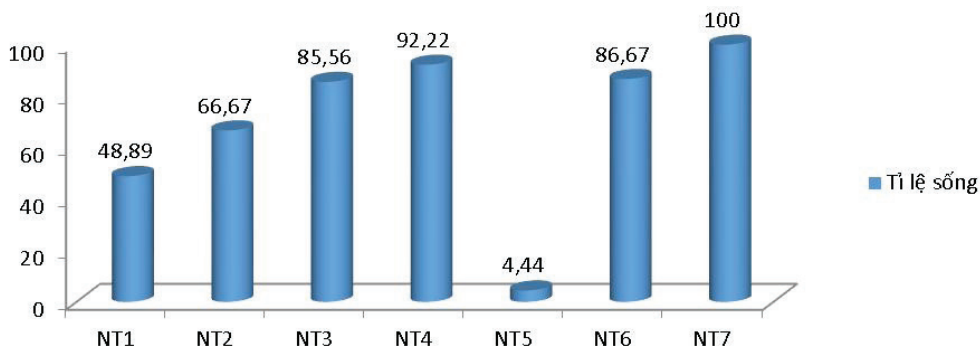
năng tạo vòng kháng khuẩn ở thể tích thử nghiệm với đường kính trung bình vòng vô trùng tương ứng  $8,57 \text{ mm} \pm 0,55$ ;  $17,87 \text{ mm} \pm 0,95$ ;  $18,17 \text{ mm} \pm 0,98$ ;  $20,20 \text{ mm} \pm 0,35$  và  $22,97 \text{ mm} \pm 1,15$ . Trong khi đó, ở giếng đối chứng được bơm nước muối sinh lý thì không tạo vòng vô khuẩn xung quanh giếng. Từ đó, có thể kết luận rằng bacteriocin là chất có khả năng ức chế và diệt được vi khuẩn *E. ictaluri*.

**3. Kết quả điều trị**

Kết quả thí nghiệm thăm dò đã xác định được nồng độ ID50 là  $6,8 \times 10^7$  CFU/mL để tiêm cảm nhiễm cho các nghiệm thức điều trị và nghiệm thức đối chứng dương. Ngoài ra, các chỉ tiêu môi trường như nhiệt độ từ  $28 - 28,5 \text{ }^\circ\text{C}$ , pH dao động từ  $7 - 7,5$ ,  $\text{NO}_2^-$  từ  $0,5 - 1$

ppm,  $\text{NH}_3/\text{NH}_3^+$  trong khoảng  $0,5 - 1$  ppm và oxy hòa tan từ  $4 - 6 \text{ mg/L}$  được theo dõi và ghi nhận trong quá trình thực hiện thí nghiệm đều nằm trong khoảng cho phép và phù hợp cho cá sống bình thường.

Kết quả điều trị được ghi nhận ở Hình 2 cho thấy tỉ lệ sống của cá thí nghiệm giảm dần từ NT7, NT4, NT6, NT3, NT2, NT1 và cuối cùng là NT5 – đối chứng dương. Kết quả này cho thấy rằng sử dụng nồng độ điều trị tăng dần từ 10 đến 40 mL/Kg thức ăn thì tỉ lệ sống cũng tăng theo. Tuy nhiên, trong đó có NT6 không tiêm vi khuẩn nhưng vẫn có cá chết có thể giải thích trường hợp này do cá bị sốc khi bắt lên tiêm nước muối sinh lý và tỉ lệ sống của cá cũng rất cao đạt 86,67% chỉ thấp hơn NT4 và NT7.



**Hình 2. Tỉ lệ sống của các nghiệm thức sau khi kết thúc thí nghiệm (14 ngày)**

Kết quả này cũng cho thấy rằng tỉ lệ sống của các nghiệm thức điều trị sau khi kết thúc thí nghiệm đạt cao nhất ở NT4 đạt 92,22%, sử dụng liều 40 mL/kg thức ăn và thấp nhất là NT1 chỉ còn 48,89%. So sánh với hiệu quả sử dụng thuốc kháng sinh Erythromycin thiocyanate để điều trị bệnh cho cá tra được gây nhiễm vi khuẩn *E. ictaluri* gây bệnh gan thận mũ của Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương đã nghiên cứu (2012), tỉ lệ sống của nghiệm thức điều trị với liều 60 mg/kg trọng lượng cá chỉ đạt 62,9%. Song song đó, nhận định về nghiên cứu ứng dụng bacteriocin của Bakkal và cs. (2012) có thể thay thế thuốc kháng sinh để phòng và điều trị một số bệnh vi khuẩn thường gặp trong nuôi trồng thủy sản như *Aeromonas*, *Vibrio*, *Streptococcus* và *Edwardsiella*.

Ngoài việc dựa vào tỉ lệ sống để đánh khả năng kháng khuẩn của bacteriocin thì việc xác

định giá trị RPS (%) – hiệu quả điều trị của chất kháng khuẩn đóng vai trò quan trọng trong việc lựa chọn sản phẩm và nồng độ sử dụng bacteriocin phù hợp, điều này sẽ mang lại hiệu quả cao trong điều trị bệnh gan, thận mũ nói riêng và bệnh nhiễm khuẩn trên động vật thủy sản nói chung. Kết quả ghi nhận hiệu quả điều của bacteriocin trong thí nghiệm này thể hiện trong Bảng 2.

**Bảng 2. Hiệu quả điều trị của bacteriocin đối với cá tra đã cảm nhiễm vi khuẩn *E. ictaluri***

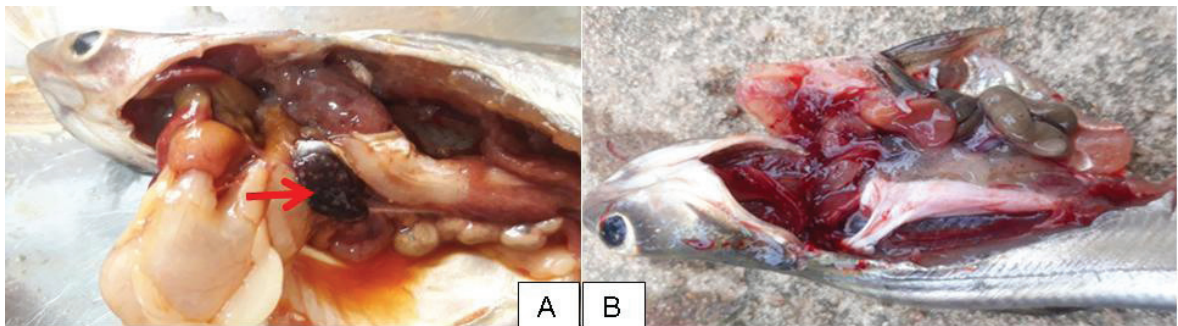
Nghiệm thức	Giá trị RPS (%)
NT1	$46,51^a \pm 18,83$
NT2	$65,12^{ab} \pm 13,27$
NT3	$84,88^{bc} \pm 2,60$
NT4	$91,86^c \pm 2,07$

Chú thích: Các giá trị mang chữ khác nhau trên cùng một cột thì sai khác có ý nghĩa thống kê với các NT còn lại với mức ý nghĩa  $P < 0,05$

Kết quả thống kê từ Bảng 2 cho thấy NT4 là NT đạt hiệu quả điều trị cao nhất 91,86 %, khác biệt có ý nghĩa thống kê với các NT còn lại. Vì vậy, liều lượng bacteriocin thích hợp để điều trị bệnh gan thận mũ trên cá tra là 40mL/ Kg thức ăn cho cá ăn liên tục 5 ngày. Đồng thời, hiệu quả điều trị này cao hơn hiệu quả điều trị bằng thuốc kháng sinh Erythromycin thiocyanate chỉ đạt 43,99% trên cá tra bệnh gan thận mũ do vi khuẩn *E. ictaluri* gây ra (Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương, 2012).

Theo Sahoo và cs. (2014) đã nhấn mạnh về vai trò kháng khuẩn của bacteriocin, có khả năng kiểm soát dịch bệnh trong nuôi trồng thủy sản và là chất kháng khuẩn có thể thay thế

thuốc kháng sinh. Theo Nguyễn Văn Thành và Nguyễn Ngọc Trai (2012) đã thí nghiệm sử dụng bacteriocin từ dòng vi khuẩn *Lactobacillus suntoryeus* LH5 trong điều trị bệnh đốm đỏ do vi khuẩn *A. hydrophyla* và bệnh gan, thận mũ do *E. ictaluri* gây ra trên cá tra. Từ đó cho thấy tiềm năng sử dụng bacteriocin để điều trị bệnh gan thận mũ cũng như bệnh đốm đỏ cho cá tra là rất lớn. Từ đó, cho thấy tiềm năng sử dụng bacteriocin để điều trị bệnh gan thận mũ cũng như bệnh đốm đỏ cho cá Tra là rất lớn. Từ những kết quả và những nhận định nêu trên cho thấy rằng các sản phẩm có tính kháng khuẩn như các bacteriocin có thể để sử dụng thay thế thuốc kháng sinh trong phòng trị bệnh cho tôm cá nuôi.



Hình 3. (A) Cá có dấu hiệu bệnh trước khi điều trị (tỳ tạng có nhiều đốm trắng (hình mũi tên)); (B) Cá sau khi điều trị

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT Ý KIẾN

Kết quả thử nghiệm điều trị bệnh gan, thận mũ trên cá tra do vi khuẩn *E. ictaluri* bằng bacteriocin, cho kết quả tỉ lệ sống và hiệu quả điều trị rất cao tương ứng là 92,22% và 91,86

%, với liều lượng thích hợp là 40 mL/ kg thức ăn. Đây là kết quả khả quan trong công tác phòng và trị bệnh cho cá tra bệnh gan, thận mũ bằng kháng sinh sinh học.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

##### Tiếng Việt

1. Từ Thanh Dung, 2005. Giáo trình Bệnh học thủy sản. Chuyên ngành Bệnh học Thủy sản. Khoa Thủy sản. Trường Đại học Cần Thơ.
2. Từ Thanh Dung, Nguyễn Thị Tiên và Nguyễn Anh Tuấn, 2012. Nghiên cứu tác nhân gây bệnh trắng đuôi trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) và giải pháp phòng trị. Đại học Cần Thơ, 2012 (22c), 136-145.

3. Đồng Thanh Hà. 2009. Nghiên cứu xác định tác nhân gây bệnh “mủ ở gan thận” trên cá tra nuôi tại Bến Tre. Kỷ yếu hội nghị sinh viên NCKH. Khoa Nuôi trồng thủy sản. Trường Đại học Nha Trang.
4. Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Trúc Phương, 2010. Phát hiện vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* gây bệnh mủ gan trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) bằng phương pháp PCR. Tạp chí khoa học 2010:13 151-159. Trường Đại học Cần Thơ.
5. Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương, 2012. Thử nghiệm điều trị bệnh do vi khuẩn *Edwardsiella ictaluri* trên cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) bằng thuốc kháng sinh Erythromycine thiocyanate. Tạp chí khoa học. Trường Đại học Cần Thơ.
6. Lê Xuân Thành, Nguyễn Thị Lệ Quyên, Nguyễn Thị Quỳnh, Đào Xuân Trường, Bùi Quang Tề, 2002. Hiệu quả của sản phẩm microcin phòng trị bệnh vi khuẩn cho tôm, cá. Viện Nuôi Trồng Thủy Sản I.
7. Nguyễn Văn Thành và Nguyễn Ngọc Trai, 2012. Phân lập và tuyển chọn vi khuẩn *Lactobacillus* sp. có khả năng ức chế vi khuẩn gây bệnh gan thận mủ và đốm đỏ trên cá tra. Tạp chí Khoa học 2012:23a 224-234. Trường Đại học Cần Thơ

### Tiếng Anh

8. Abo-Amer, A. E., 2007. Characterization of a bacteriocin – like inhibitory substance produced by *Lactobacillus plantarum* isolated from Egyptian homemade yogurt. Science Asia, 33, 313 – 319.
9. Bakkal, S., Robinson, S. M., & Riley, M. A., 2012. Bacteriocins of aquatic microorganisms and their potential applications in the seafood industry. In *Health and environment in aquaculture*. IntechOpen.
10. Crumlish, M., Dung, T. T., Turnbull, J. F., Ngoc, N. T. N., and Ferguson H. W., 2002. Identification of *Edwardsiella ictaluri* from diseased freshwater catfish, *Pangasius hypophthalmus* (Sauvage), cultured in the Mekong Delta, Vietnam. Journal of fish diseases, 25, 733 – 736.
11. Ellis, A. E., 1988. General principles of fish vaccination. In *Fish vaccination*. Academic Press. San Diego, p. 1-19.
12. Parada, L. J., Caron, C. R., Medeiros, A. B. P. and Soccol, R. C., 2007. Bacteriocins from lactic acid bacteria: Purification, Properties and use as Biopreservatives. Brazilian archives of Biology and technology, 50 (3), 521-542. ISSN 1516-8913.
13. Sahoo, T. K., Jena, P. K., Seshadri, S., 2014. Bacteriocins and their applications for the treatment of bacterial diseases in aquaculture: a review. Aquaculture Research, 47 (4), 1013–1027.