

# ẢNH HƯỞNG CỦA VI KHUẨN *Paracoccus pantotrophus* LÊN HÀM LƯỢNG KHÍ ĐỘC H<sub>2</sub>S TRONG AO ƯƠNG CÁ TRA GIỐNG

Phạm Thị Tuyết Ngân<sup>1</sup>, Vương Văn Nghĩa<sup>2</sup>,  
Trần Trung Giang<sup>1</sup>, Vũ Hùng Hải<sup>1</sup>

## TÓM TẮT

Đánh giá hiệu quả xử lý khí độc H<sub>2</sub>S trong nước của sản phẩm PondDtox<sup>®</sup> chứa vi khuẩn *Paracoccus pantotrophus* được thực hiện trong 5 ao ương cá tra giống tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ. Ao đối chứng không bổ sung sản phẩm; ao thí nghiệm 2 và 3 bổ sung 150 g/1000 m<sup>3</sup> khi ao có sự cố H<sub>2</sub>S; ao thí nghiệm 4 và 5 bổ sung định kỳ 10 ngày/lần vào tháng đầu và bổ sung 7 ngày/lần vào tháng thứ 2 và 3 với liều lượng là 150 g/1000 m<sup>3</sup>. Ao ương có diện tích 0,2 - 0,7 ha, cá tra bột sau khi nở 20 giờ được thả vào ao ương với mật độ từ 714 - 800 con/m<sup>2</sup>. Kết quả cho thấy các ao ương cá tra được bổ sung sản phẩm chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* có hàm lượng H<sub>2</sub>S thấp hơn so với ao đối chứng. Thêm vào đó, tỉ lệ sống của cá tra giống khi thu hoạch cao hơn gần 50% so với ao đối chứng không bổ sung sản phẩm chứa vi khuẩn; năng suất cá và doanh thu cũng cao hơn. Đặc biệt, bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* định kỳ vào ao ương cho hiệu quả cao hơn so với sử dụng sản phẩm khi ao có sự cố về H<sub>2</sub>S. Điều này biểu thị sử dụng sản phẩm chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* đã góp phần cải thiện môi trường nước, giảm khí độc H<sub>2</sub>S và tăng hiệu quả trong ương nuôi cá tra giống.

**Từ khóa:** Cá tra, *Pangasianodon hypophthalmus*, *Paracoccus pantotrophus*, H<sub>2</sub>S

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*) là đối tượng nước ngọt được nuôi chủ lực ở vùng Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL), đồng thời là sản phẩm xuất khẩu chủ lực của ngành thủy sản Việt Nam, sau con tôm. Vì thế, việc cung cấp đủ con giống cá tra có chất lượng tốt được đặt lên hàng đầu để đáp ứng được nhu cầu nuôi cá tra hàng năm. Tuy nhiên, việc ương cá tra giống gặp nhiều khó khăn vì bệnh thường xuyên xảy ra, các yếu tố thủy, lý hóa, môi trường nước ao nuôi luôn có biến động lớn và không ổn định... làm ảnh hưởng xấu đến sức khỏe cá nuôi và cá có tỷ lệ sống thấp (Đinh Thị Thủy, 2017).

Về vấn đề môi trường, khí độc trong ao nuôi là vấn đề cần được quan tâm. Bên cạnh các khí độc như NH<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub> thì H<sub>2</sub>S là khí độc đặc biệt nguy hiểm đối với tôm, cá. H<sub>2</sub>S tồn tại trong nước vượt giới hạn sẽ gây ngạt, stress, phát sinh dịch bệnh, chậm phát triển hay dẫn đến chết hàng loạt cho tôm, cá nuôi (Boyd, 1998). Theo Chanratchakool và cộng tác viên (2003), H<sub>2</sub>S là chất khí cực độc đối với thủy sinh vật, làm mất khả năng vận chuyển oxy của hemoglobin dẫn đến động vật nuôi chết ngạt.

Mặt khác, ĐBSCL là một trong những vùng đất có độ phèn cao, pH thấp nên hàm lượng khí độc H<sub>2</sub>S rất dễ phát sinh trong quá trình nuôi. Theo Nguyễn Đình Trung (2004) và Cao Phương Nam (2008) cho rằng hàm lượng H<sub>2</sub>S phụ thuộc vào nhiệt độ và pH của nước, H<sub>2</sub>S tăng cao khi pH giảm thấp. Hiện nay đã có nhiều biện pháp nhằm làm giảm lượng khí độc trong ao nuôi như các biện pháp cơ học (sục khí, trộn

nước tầng đáy, siphon,...), các chất hóa học, sinh học đều đã được sử dụng nhưng mang lại hiệu quả chưa cao. Một số nghiên cứu nhận thấy sử dụng sản phẩm PondDtox<sup>®</sup> chứa vi khuẩn *Paracoccus pantotrophus* để kiểm soát hàm lượng H<sub>2</sub>S trong ao nuôi tôm, cá rất có hiệu quả, giúp cải thiện môi trường và tăng năng suất ao nuôi (Panichakornkul, 2007; Jacobs et al., 2015). Tuy nhiên, liều lượng và thời điểm bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* khác nhau theo loài nuôi, mật độ nuôi và điều kiện ao nuôi. Do đó, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng vi khuẩn *P. pantotrophus* làm giảm hàm lượng khí độc H<sub>2</sub>S trong ao ương cá tra giống phục vụ cho nghề nuôi cá tra bền vững ở ĐBSCL.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Chế phẩm vi sinh PondDtox<sup>®</sup> (*Paracoccus pantotrophus*) được cung cấp từ Công ty Bayer Việt Nam dùng để làm giảm hàm lượng khí độc H<sub>2</sub>S trong ao ương cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus*). Máy đo đa năng YSI 556 (Mỹ), máy công phá mẫu, máy so màu quang phổ, chai lọ, dụng cụ thu và phân tích mẫu.

### 2.3. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành với 05 ao ương cá tra giống tại huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ. Mật độ nuôi, khẩu phần ăn và điều kiện chăm sóc của 05 ao ương đều giống nhau. Thí nghiệm được bắt đầu khi

<sup>1</sup> Khoa Thủy sản, trường Đại học Cần Thơ; <sup>2</sup> Công ty Bayer Việt Nam

cá tra bột sau khi nở 20 giờ được thả vào ao ương. Thí nghiệm được bố trí như sau: (1) Ao đối chứng (theo dõi bình thường); (2) Ao thí nghiệm (ao 2 và 3) dùng sản phẩm PondDtox® với liều lượng 150g/1000 m<sup>3</sup> khi có sự cố H<sub>2</sub>S và (3) Ao thí nghiệm (4 và 5) dùng 100 g/1000 m<sup>3</sup> với thời gian định kỳ như sau: tháng 1: 10 ngày/lần; tháng 2 và 3: 07 ngày/lần. Trước khi bắt đầu thí nghiệm các chỉ tiêu pH, nhiệt độ, độ đục, hàm lượng H<sub>2</sub>S, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup> được kiểm tra.

Theo dõi với chu kỳ 01 tuần/lần. Sau khi sử dụng sản phẩm vi khuẩn bổ sung vào ao nuôi, các chỉ tiêu này được kiểm tra vào ngày 3 và ngày 7 sau ngày bổ sung đến khi thu hoạch cá giống.

### 2.2.2. Phương pháp phân tích

Mẫu được phân tích tại phòng thí nghiệm phân tích chất lượng nước - Bộ môn Thủy sinh học ứng dụng - Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ. Phương pháp thu và phân tích mẫu được trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1.** Chỉ tiêu, phương pháp thu mẫu và phân tích mẫu

Chỉ tiêu	Dụng cụ	Phương pháp phân tích
Nhiệt độ	Máy đo YSI 556, Mỹ	Đo và ghi nhận kết quả trực tiếp
pH	Máy đo YSI 556, Mỹ	Đo và ghi nhận kết quả trực tiếp
Độ đục	Máy đo Nephelometric SQ118	Đo và ghi nhận kết quả trực tiếp
H <sub>2</sub> S	Chai nút mài nâu 125 ml	Methylene blue (APHA <i>et al.</i> , 1999)
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Chai nhựa 110 mL	Salicylate (APHA <i>et al.</i> , 1999)
NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	Chai nhựa 110 mL	Diazonium (APHA <i>et al.</i> , 1999)

Ghi chú: APHA = American Public Health Association.

Tỉ lệ sống và năng suất cá tra giống được thu thập vào cuối đợt ương nuôi.

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thử nghiệm được thực hiện từ tháng 12 năm 2017 đến tháng 6 năm 2018. Nghiên cứu được thực hiện tại ao ương cá tra giống ở huyện Cờ Đỏ, thành phố Cần Thơ và mẫu được phân tích tại Phòng Thí nghiệm phân tích chất lượng nước - Bộ môn Thủy sinh học ứng dụng - Khoa Thủy sản - Trường Đại học Cần Thơ.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

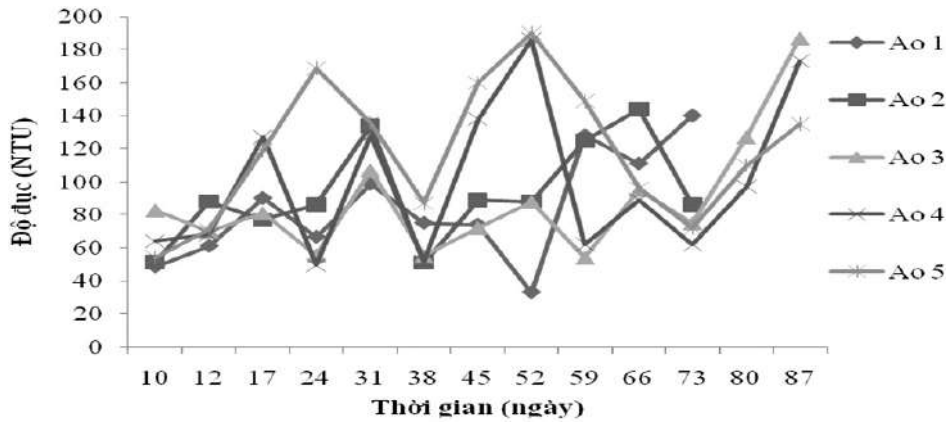
### 3.1. Chất lượng môi trường nước

#### 3.1.1. Nhiệt độ và pH của nước

Kết quả ghi nhận nhiệt độ của nước ở các ao nuôi thí nghiệm ít có sự biến đổi qua thời gian theo dõi. Nhiệt độ ở các ao thí nghiệm qua thời gian theo dõi tương tự nhau, trung bình là 29,7 ± 1,0°C, dao động từ 27,2°C đến 31,7°C. Nhiệt độ của nước trong ao phù hợp cho sự phát triển tốt của cá tra ương trong ao. Kết quả cũng ghi nhận giá trị pH của nước ít có sự biến động mặc dù nước trong ao được thay đổi liên tục trong thời gian theo dõi thí nghiệm. Giá trị pH trung bình ở các nghiệm thức đạt được là 7,6 ± 0,6 ở các ao thí nghiệm, giá trị pH cao nhất là 8,9 và thấp nhất là 6,5 ở ao 3. Điều này cho thấy nguồn nước cung cấp vào trong ao có giá trị pH ổn định, ít ảnh hưởng đến sự phát triển của cá. Nghiên cứu của Nguyễn Hữu Lộc (2009), pH trong các ao nuôi cá tra đầu vụ dao động trong khoảng 7,08 - 7,23 và giảm ở cuối vụ từ 6,57 - 6,95. Theo Boyd (1998), khoảng nhiệt độ thích hợp cho sự phát triển của cá tra nhiệt đới là 28 - 32°C. Qua đó cho thấy diễn biến nhiệt độ và pH trong ao ương thí nghiệm khảo sát vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của cá tra.

#### 3.1.2. Độ đục

Độ đục của nước trong các ao thí nghiệm đều có sự thay đổi và biến động cao trong thời gian thí nghiệm. Điều này là do lượng nước bổ sung vào trong ao được diễn ra mỗi ngày và với thể tích rất lớn (có khi đến 50%/ngày). Chính vì điều này nên làm cho độ đục của nước trong ao ở các nghiệm thức đều có sự biến đổi (các ao đều được cung cấp nước theo thủy triều). Kết quả ghi nhận độ đục của nước vào ngày 10 (sau bố trí 10 ngày) của thời gian thu mẫu có độ đục ổn định nhất, trung bình là 60,0 ± 13,9 NTU ở các ao của thí nghiệm. Độ đục cao nhất có giá trị là 190 NTU ở ao 5 và thấp nhất là 33 NTU ở ao 1 vào ngày thứ 52 của thời gian thu mẫu. Sự chênh lệch này xảy ra cao hơn so với những ngày khác là do thủy triều của sông (nguồn nước cấp) vào ngày thu mẫu diễn ra mạnh mẽ hơn những ngày khác làm cho độ đục ở các ao có sự biến động lớn. Các thời điểm thu mẫu còn lại tuy có biến động nhưng còn mức thấp (Hình 1). Theo Boyd (1998), độ đục thích hợp trong ao cá tra 25 - 80 NTU. Kết quả cho thấy phần lớn các giá trị độ đục thu được khi khảo sát luôn nằm trong khoảng thích hợp cho việc ương nuôi cá tra.

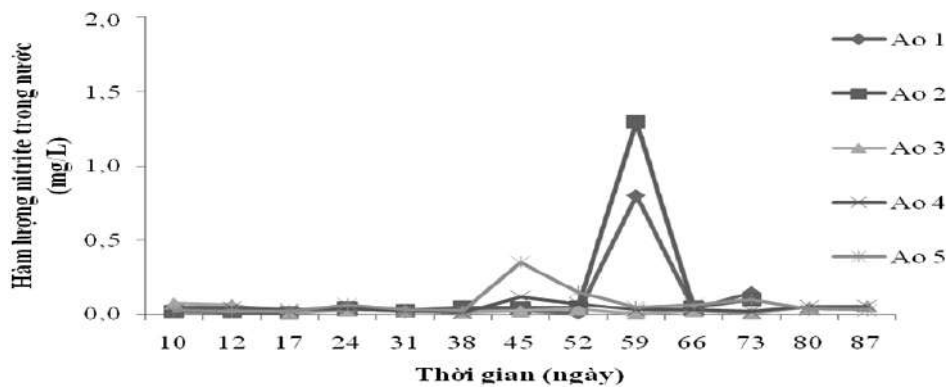


Hình 1. Độ đục của nước qua thời gian thí nghiệm

### 3.1.3. Hàm lượng nitrite trong nước

Kết quả ghi nhận hàm lượng nitrite trong ao nuôi ở các nghiệm thức có hàm lượng rất thấp qua thời gian thu mẫu. Vào ngày nuôi thứ 10, hàm lượng nitrite trung bình ở các ao thí nghiệm là  $0,036 \pm 0,02$  mg/L, sau đó biến động thấp đến ngày 59 của thời gian thu mẫu. Vào ngày 59, hàm lượng nitrite đạt cao nhất ở ao 2 là 1,299 mg/L, kể đến là ao 1 với hàm lượng là 0,801 mg/L, ba ao còn lại có hàm lượng rất thấp. Tuy có sự biến động lớn và thời điểm này giữa các nghiệm thức nhưng hàm lượng nitrite trong các ao thí nghiệm vẫn còn ở mức thấp và ít ảnh hưởng đến sự sinh trưởng của cá tra ương trong ao.

Về thời gian sau, hàm lượng nitrite giảm thấp và ít biến động đến khi kết thúc thí nghiệm (Hình 2). Theo Boyd (1998) thì hàm lượng nitrite thích hợp cho nuôi cá tra phải nhỏ hơn 0,3 mg/l. Kết quả ghi nhận hàm lượng nitrite trung bình ở các ao nuôi thấp, không ảnh hưởng đến sức khỏe cá tra ương. Tuy có một vài thời điểm hàm lượng nitrite tăng cao nhưng nước ao được bổ sung mới nên hàm lượng nitrite đã giảm thấp. Qua đó cho thấy diễn biến nitrite trong ao khảo sát qua các đợt thu mẫu vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của cá tra ương trong ao.

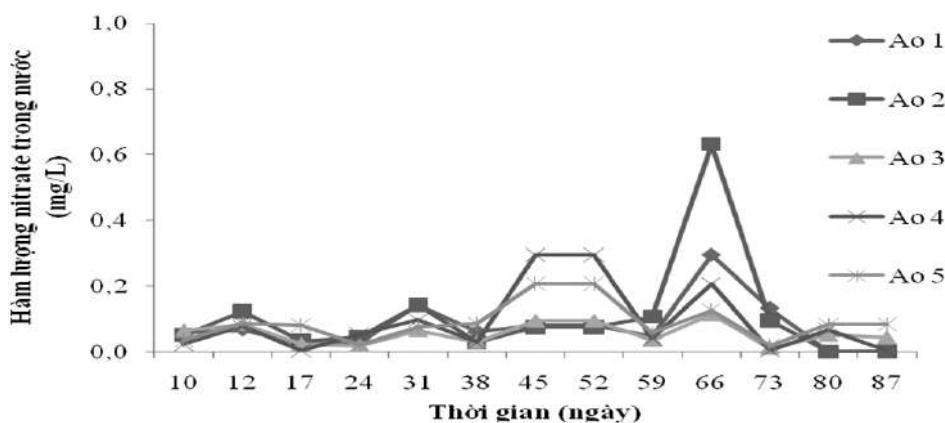


Hình 2. Hàm lượng nitrite trong nước qua thời gian thí nghiệm

### 3.1.4. Hàm lượng nitrate trong nước

Hàm lượng nitrate trong nước ở các ao thí nghiệm có giá trị rất thấp qua thời gian thực hiện thí nghiệm. Điều này là do nước trong ao được thay đổi thường xuyên (mỗi ngày) nên hàm lượng nitrate trong ao bị giảm thấp (một phần bị pha loãng nồng độ do nguồn nước mới, một phần do xả thải ra ngoài ao). Bên cạnh đó, hàm lượng nitrite trong nước ở các ao có hàm lượng khá thấp nên việc chuyển hóa từ nitrite sang nitrate diễn ra ít hơn. Kết quả ghi nhận

được hàm lượng nitrate ở các ao thí nghiệm chưa đạt được 1 mg/L qua thời gian thí nghiệm (Hình 3). Giá trị hàm lượng nitrate đạt cao nhất ở ao 2 vào ngày 66 của thời gian thí nghiệm là 0,632 mg/L, giá trị trung bình ở các ao nuôi là 0,085 mg/L qua thời gian thí nghiệm. Theo Boyd (1998) hàm lượng nitrate từ 0,2 - 10 mg/l không gây hại cho thủy sinh vật. Như vậy, giá trị nitrate đo được trong ao vẫn ở mức thấp, không gây hại đến sự phát triển của cá tra ương trong ao.

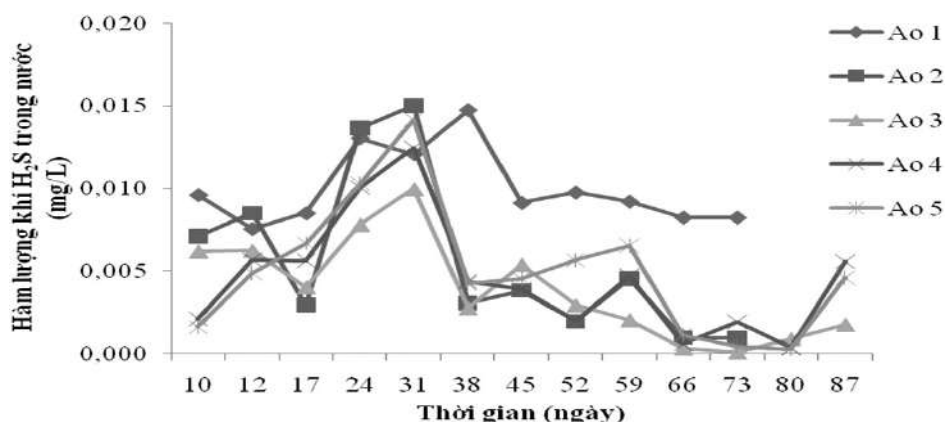


Hình 3. Hàm lượng nitrate trong nước qua thời gian thí nghiệm

### 3.1.5. Hàm lượng khí H<sub>2</sub>S trong nước

Khí H<sub>2</sub>S là một trong những nguyên nhân trực tiếp và gián tiếp ảnh hưởng đến sức khỏe của cá tra

ao trong ương. Qua quá trình phân hủy vật chất hữu cơ tích lũy sẽ tạo nhiều hàm lượng khí H<sub>2</sub>S gây độc cho ao nuôi.



Hình 4. Hàm lượng H<sub>2</sub>S trong nước qua thời gian thí nghiệm

Kết quả ghi nhận hàm lượng khí H<sub>2</sub>S có giá trị tăng cao trong tháng đầu tiên của thời gian thu mẫu. Điều này là do việc tích lũy thức ăn dư thừa, bài tiết của cá nuôi và mùn bã hữu cơ tích tụ trong ao đã được phân hủy yếm khí nên tạo ra nhiều hàm lượng khí H<sub>2</sub>S trong nước. Tuy nhiên, hàm lượng khí H<sub>2</sub>S đã giảm dần ở tất cả ao nuôi từ sau ngày 31 của thí nghiệm cho đến khi kết thúc thời gian theo dõi. Riêng ở ao 1 (đối chứng), hàm lượng khí H<sub>2</sub>S tuy có giảm nhưng ở mức thấp và duy trì đến khi kết thúc thí nghiệm. Điều này cho thấy rằng việc bổ sung sản phẩm chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* vào trong nước đã có tác động đến hàm lượng khí H<sub>2</sub>S làm cho hàm lượng khí H<sub>2</sub>S trong nước ở các ao bổ sung giảm thấp hơn rất nhiều so với ao đối chứng (không bổ sung). Cụ thể, vào ngày thứ 73 của thời gian theo dõi hàm lượng của khí H<sub>2</sub>S ở ao 1 là 0,008 mg/L, trong khi đó ở các ao có bổ sung thì dưới mức 0,001 mg/L. Như vậy có thể thấy rằng việc bổ sung sản phẩm chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* từ sau

31 ngày đã ảnh hưởng rất tốt đến chất lượng nước, cũng như làm giảm hàm lượng khí H<sub>2</sub>S trong ao ương cá tra (Hình 4). Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu trước, bổ sung định kỳ sản phẩm PondDtox® chứa vi khuẩn *Paracoccus pantotrophus* đã làm giảm đáng kể hàm lượng H<sub>2</sub>S trong ao nuôi tôm thẻ chân trắng *Litopenaeus vannamei* (Panichakornkul, 2007) và cá vàng *Notemigonus crysoleucas* (Jacobs et al., 2015) so với với ao đối chứng không bổ sung sản phẩm PondDtox®.

Theo QCVN 02-20:2014/BNNPTNT quy định hàm lượng H<sub>2</sub>S trong ao cá phải nhỏ hơn 0,05 mg/L. Mặc dù hàm lượng khí H<sub>2</sub>S trong ao đối chứng cao hơn các ao thí nghiệm nhưng vẫn nằm trong khoảng thích hợp cho sự phát triển của cá tra giống.

### 3.2. Một số chỉ tiêu đánh giá ương cá tra giống

Với kết quả ghi nhận được thì việc bổ sung sản phẩm chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* đã ảnh hưởng đến chất lượng nước và chất lượng, năng suất của



cá tra trong ao ương. Cụ thể, với mật độ thả tương đồng nhau nhưng khi thu cá giống, tỉ lệ sống của cá ở các ao bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* có giá trị cao hơn so với ao đối chứng. Với việc sử dụng sản phẩm khi có sự cố thì ao 2 và ao 3 có tỉ lệ sống đạt là 7,2% và 6,8% tương ứng. Đối với việc sử dụng sản phẩm định kỳ thì tỉ lệ sống ở Ao 4 và Ao 5 có giá trị cao hơn là 7,5% và 9,0% tương ứng, trong khi ao

đối chứng đạt tỉ lệ sống 4,5% ở cuối đợt ương. Qua đó cho thấy bổ sung sản phẩm PondDtox® chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* vào trong ao ương cá tra đã giúp nâng cao tỉ lệ sống của cá cho đến giai đoạn cá giống và việc sử dụng sản phẩm định kỳ như việc phòng ngừa đã cho kết quả tốt hơn việc sử dụng khi có sự cố về H<sub>2</sub>S.

**Bảng 2.** Kết quả thu hoạch cá tra giống sau khi kết thúc đợt ương

Ao ương	Ao 1	Ao 2	Ao 3	Ao 4	Ao 5
Diện tích (ha)	0,7	0,7	0,56	0,2	0,5
Số cá thả (con)	5.000.000	5.000.000	4.000.000	1.500.000	4.000.000
Mật độ (con/m <sup>2</sup> )	714	714	714	750	800
Tỉ lệ sống (%)	4,5	7,2	6,8	7,5	9,0
Khối lượng thu (kg)	5.000	8.000	6.000	2.500	8.000
Kích cỡ thu (con/kg)	45	45	45	45	45
Số lượng thu (con)	225.000	360.000	270.000	112.500	360.000
Năng suất (kg/ha)	7.143	11.429	10.714	12.500	16.000
Tổng doanh thu (đồng)	225.000.000	360.000.000	270.000.000	112.500.000	360.000.000

Đối với tăng trọng, kích cỡ cá thu thì không có sự khác biệt giữa các ao thí nghiệm, ở các ao khi thu thì cá đạt trọng lượng trung bình là 45 con/kg cá. Tuy không khác biệt về kích cỡ cá khi thu, nhưng với tỉ lệ sống của các ao khác biệt đã làm cho năng suất đạt được của các ao cũng có sự chênh lệch khá cao. Việc bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* theo định kỳ đã giúp năng suất cá đạt cao nhất ở ao 5 là 16.000 kg/ha và kể đến là ao 4 với năng suất là 12.500 kg/ha. Với việc bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* khi có sự cố về H<sub>2</sub>S cũng mang lại năng suất thu được khá cao, từ 10.714 kg/ha đến 11.429 kg/ha ở ao 3 và ao 2 tương ứng. Riêng ở ao đối chứng thì năng suất thu được chỉ đạt 7.143 kg/ha. Kết quả này chứng tỏ việc bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* vào trong ao ương cá tra đã giúp cải thiện môi trường nước, tăng tỉ lệ sống và tăng năng suất ao nuôi trong khoảng thời gian ương cá bột lên cá giống, mang lại hiệu quả cho người nuôi. Kết quả tương tự được báo cáo bởi Panichakornkul (2007) và Jacobs và cộng tác viên (2015), bổ sung sản phẩm PondDtox® chứa vi khuẩn *P. pantotrophus* vào ao nuôi giúp tăng tỉ lệ sống và năng suất của tôm thẻ chân trắng và cá vàng.

**IV. KẾT LUẬN**

Sử dụng sản phẩm PondDtox® chứa vi khuẩn *Paracoccus pantotrophus* bổ sung vào trong ao ương cá tra giống đã góp phần cải thiện môi trường nước,

giảm khí độc H<sub>2</sub>S trong môi trường ao nuôi đồng thời làm tăng tỉ lệ sống của cá tra giống gần 50% so với ao đối chứng và đạt năng suất cao hơn. Ngoài ra, bổ sung vi khuẩn *P. pantotrophus* vào ao nuôi định kỳ cho hiệu quả cao hơn so với bổ sung vi khuẩn khi ao có sự cố về H<sub>2</sub>S.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

**Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn**, 2014. QCVN 02-20:2014/ BNNPTNT. Quy chuẩn kỹ thuật quốc gia về cơ sở nuôi cá tra (*Pangasianodon hypophthalmus* Sauvage, 1878) trong ao - Điều kiện bảo đảm vệ sinh thú y, bảo vệ môi trường và an toàn thực phẩm.

**Nguyễn Hữu Lộc**, 2009. *Sự biến đổi chất lượng trong hệ thống nuôi cá tra (Pangasianodon hypophthalmus) thâm canh ở các quy mô khác nhau*. Luận văn tốt nghiệp cao học. Trường Đại học Cần Thơ.

**Cao Phương Nam**, 2008. Khảo sát diễn biến H<sub>2</sub>S ở lớp nước đáy, nước trong bùn đáy trên các mô hình nuôi tôm sú vùng đất phèn hoạt động ở Cà Mau. *Tạp chí Khoa học kỹ thuật Thủy lợi và Môi trường* 22, 3-11.

**Đinh Thị Thủy**, 2017. Nghiên cứu các giải pháp kỹ thuật nâng cao tỷ lệ sống và chất lượng cá tra từ bột lên giống ở Đồng bằng sông Cửu Long. Đề tài nghiên cứu khoa học, Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 2, mã số 13740/2017.

**Nguyễn Đình Trung**, 2004. *Quản lý chất lượng nước trong nuôi trồng thủy sản*. Nhà xuất bản Nông Nghiệp Tp. Hồ Chí Minh.

- APHA, AWWA, WEF, 1999. *Standard methods for the examination of water and wastewater*, 19<sup>th</sup> edition. American Public Health Association 1015 Fifteenth Street, NW Washington, DC 20005.
- Boyd, C.E., 1998. *Water quality for pond aquaculture*. Research and development series. No.43. International center for aquaculture and aquatic environments Alabama quaculture experient station Auburn University.
- Chanratchakool, P., Turnbull, J.F., Funge-Smith, S.J., Macrae, I.H. and Limsuwan, C., 2003. *Quản lý sức khỏe tôm trong ao nuôi*. Tái bản lần thứ 4. Người dịch: Nguyễn Anh Tuấn, Nguyễn Thanh Phương,
- Đặng Thị Hoàng Oanh, Trần Ngọc Hải. DANIDA - Bộ Thủy sản, 153 trang.
- Jacobs, J., Kelly, A.M. and Roy, L.A., 2015. *The use of Paracoccus pantotrophus to reduce hydrogen sulfide concentrations in commercial golden shiner *Notemigonus crysoleucas* ponds in Arkansas*. World Aquaculture Society Meetings, Aquaculture America 2015 - Meeting Abstract.
- Panichakornkul, L., 2007. *Effects of Paracoccus pantotrophus on water quality and production of Pacific white shrimp (*Litopenaeus vannamei*) cultured in low salinity water*. Thesis of Master of Science (Fisheries Science). Department of Fisheries Biology, Kasetsart University, Bangkok. 104 p.

### Effect of *Paracoccus pantotrophus* on H<sub>2</sub>S concentration in nursing pond of striped catfish

Pham Thi Tuyet Ngan, Vuong Van Nghia,  
Tran Trung Giang, Vu Hung Hai

#### Abstract

Efficiency of PondDtox<sup>®</sup> product containing bacteria *Paracoccus pantotrophus* for treating the toxic hydrogen sulfide gas (H<sub>2</sub>S) was conducted in 5 catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*) nursery ponds in Co Do district, Can Tho city. The control pond without supplemented bacteria; the experimental ponds (pond 2 and 3) which were applied PondDtox<sup>®</sup> at amount of 150 g/1000 m<sup>3</sup> when the pond had problem with H<sub>2</sub>S; the experimental ponds (pond 4 and 5) which were added with PondDtox<sup>®</sup> at a dose of 150 g/1000 m<sup>3</sup> every 10 days at the first month and every 7 days at the second and the third month. The area of nursery ponds were from 0.2 - 0.7 ha and fish larvae of 20 days post hatching was stocked in the nursery pond at densities of 714 - 800 fish/m<sup>2</sup>. Results showed that the experimental nursery ponds supplemented with bacteria *P. pantotrophus* had lower H<sub>2</sub>S concentration than that of the control pond in most sampling time. Additionally, survival of fish at harvest was almost 50% higher compared to those in the control pond without supplementing bacteria. Particularly, periodic supplement of bacteria *P. pantotrophus* applied in the nursery ponds that gave more effectiveness than addition of bacteria when the pond had problem with H<sub>2</sub>S. These results indicated that use of product containing bacteria *P. pantotrophus* contributed the improvement of water environment, reduction of toxic H<sub>2</sub>S and enhanced efficiency in nursing catfish fingerlings.

**Keywords:** Catfish (*Pangasianodon hypophthalmus*), *Paracoccus pantotrophus*, H<sub>2</sub>S

Ngày nhận bài: 3/4/2019  
Ngày phản biện: 11/4/2019

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Thị Ngọc Anh  
Ngày duyệt đăng: 15/5/2019