

## HIỆU QUẢ CỦA BETA -1,3/1,6 GLUCAN LÊN TỶ LỆ SỐNG VÀ SỨC ĐỀ KHÁNG VỚI VIBRIO ALGINOLYTICUS CỦA CÁ KHOANG CỎ ĐỎ (AMPHIPRION FRENATUS BREVOORT, 1856)

NGUYỄN THỊ THANH THỦY<sup>(1)</sup>, NGUYỄN HOÀNG YẾN<sup>(2)</sup>

**Tóm tắt:** Cá Khoang Cỏ đỏ (*Amphiprion frenatus*) 3 ngày tuổi được nuôi trong hệ thống nước hồ, hàng ngày cho ăn ấu trùng *Artemia*. Định kỳ 5 ngày/lần, các lô xử lý được tắm trong dung dịch Beta - 1,3/1,6 glucan với các nồng độ tương ứng là 18,4 mg/L, 184 mg/L và 920 mg/L. Sau 25 ngày thí nghiệm, kiểm tra tỷ lệ sống và hàm lượng đạm tổng số của các lô cá. Sau đó cá được gây cam nhiễm bằng cách tắm trong dung dịch vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* với nồng độ ban đầu là  $10^7$  tế bào/mL. Sau 3 tuần cam nhiễm, tỷ lệ tư vong lũy tích, tỷ lệ sống sót tương đối và tỷ lệ sống của các lô cá được xác định. Kết quả cho thấy, trong điều kiện bình thường tỷ lệ sống và hàm lượng đạm tổng số của cá ở lô đối chứng và các lô cá được tắm dung dịch Beta - 1,3/1,6 glucan ở các nồng độ 18,4; 184 và 920mg/L không khác nhau đáng kể. Tuy nhiên, trong điều kiện cam nhiễm với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus*, tỷ lệ sống ở các lô tắm Beta - 1,3/1,6 glucan tăng đáng kể (84-100%) so với lô đối chứng (75%).

**Từ khóa:** *Amphiprion frenatus*; Beta - 1,3/1,6 glucan; cam nhiễm, sức đề kháng

### I. MỞ ĐẦU

Cá Khoang Cỏ đỏ (*Amphiprion frenatus*) là loài cá cảnh biển phổ biến ở Việt Nam. Nhờ màu sắc sặc sỡ, khả năng thích nghi cao trong điều kiện nuôi nhốt và đặc tính sống cộng sinh cùng hải quỳ nên loài cá này đã được nuôi khá phổ biến ở nhiều nơi trên Thế giới. Năm 2005, Phòng Công nghệ Nuôi trồng đã cho Cá Khoang Cỏ đỏ sinh sản thành công trong điều kiện thí nghiệm. Tuy nhiên, tỷ lệ sống của đàn cá giống vẫn chưa ổn định. Mặt khác, ngay cả cá trưởng thành cũng có thể bị sốc trước sự thay đổi điều kiện môi trường và thường chết nhiều nhất vào thời gian cá được chuyển từ ngoài tự nhiên vào môi trường nuôi giữ. Gần đây việc dùng chất kích thích hệ miễn dịch có nguồn gốc tự nhiên ngày càng được xem là một giải pháp an toàn trong việc nâng cao sức đề kháng và phòng bệnh cho tôm, cá nuôi bởi nó không gây ô nhiễm môi trường, chi phí thấp lại dễ áp dụng. Cho đến nay, Beta - 1,3/1,6 glucan được coi là chất kích thích hệ miễn dịch có hiệu quả nhất đối với tôm, cá nuôi và nó được sử dụng như một thành phần quan trọng trong thức ăn nuôi tôm công nghiệp (Lall và Olivier, 1995). Gần đây, dung dịch TĐK-100 chứa 92% Beta 1,3/1,6 Glucan (sản phẩm của công ty TNHH Văn Minh AB) dùng tăng tỷ lệ sống và sức đề kháng cho tôm nuôi đã có mặt trên thị trường. Viện Công nghệ sinh học cũng đã tách

chiết được Beta glucan từ nấm men và sản xuất thức ăn chứa Beta glucan sử dụng cho nuôi tôm công nghiệp. Tuy nhiên việc nghiên cứu sử dụng của chất kích thích hệ miễn dịch như một liệu pháp phòng bệnh cho từng đối tượng nuôi, đặc biệt là cá biển vẫn còn là vấn đề mới ở Việt Nam. Kết quả thử nghiệm dùng Beta glucan đối với cá Khoang Cỏ đen đuôi vàng *Amphiprion clarkii* (Bennett, 1830) cho thấy sức đề kháng với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* của cá được tắm Beta glucan và cho ăn ấu trùng Artemia được làm giàu bằng dung dịch này tăng đáng kể so với lô đối chứng (Nguyễn Thị Thanh Thủy và cs., 2007).

Bài báo này trình bày một số kết quả nghiên cứu hiệu quả của Beta- 1,3/1,6 glucan lên tỷ lệ sống và sức đề kháng với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* của cá Khoang Cỏ đỏ *Amphiprion frenatus* giống.

## II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 1. Bố trí thí nghiệm

Cá Khoang Cỏ đỏ (*Amphiprion frenatus*) 3 ngày tuổi (đã bắt đầu ăn được ấu trùng Artemia) từ cùng một ổ trứng được chia ngẫu nhiên làm 4 lô riêng biệt, nuôi trong hệ thống nước hồ gồm các bể kính có thể tích 15 L/bể với mật độ 40 cá thể/bể, mỗi lô gồm 3 bể lặp lại (hình 1).



Hình 1. Hệ thống bể thí nghiệm

Lô đối chứng không được xử lý Beta - 1,3/1,6 glucan. Ba lô xử lý được tắm định kỳ 5 ngày/lần trong thời gian 5 giờ với dung dịch TDK -100 chứa 92% Beta -1,3/1,6 glucan (Sản phẩm của công ty TNHH SX & TM Văn Minh AB) với các nồng độ tương ứng là 18,4 mg/L, 184 mg/L và 920 mg/L (Selvaraj et al., 2005). Các bể nuôi đều được chăm sóc như nhau: hàng ngày siphông, thay 20-30% nước và cho ăn ấu trùng *Artemia* với mật độ 5-7 cá thể/mL. Các yếu tố môi trường như nhiệt độ, độ mặn, pH được theo dõi hàng ngày;  $\text{NH}_3^+$  và  $\text{NO}_2^-$  được theo dõi hàng tuần và duy trì ổn định trong suốt thời gian thí nghiệm (bảng 1).

**Bảng 1.** Một số yếu tố môi trường của bể nuôi cá Khoang Cỏ đỏ trong thời gian thí nghiệm

Yếu tố môi trường	Nhiệt độ (°C)	Độ mặn (‰)	pH	Ô xy hòa tan(mg/L)	$\text{NH}_3^+$ (mg/L)	$\text{NO}_2^-$ (mg/L)
Giá trị	25,5-28,5	36 ÷ 38	7,8 – 8,3	>5	<0,01	<0,05

Tỷ lệ sống và tình trạng sức khỏe của các lô cá được theo dõi hàng ngày. Sau 25 ngày xử lý với dung dịch Beta -1,3/1,6 glucan, cá được thu mẫu 6 con/lô và bảo quản ở nhiệt độ -20°C cho đến khi phân tích. Hàm lượng đạm tổng số được xác định theo phương pháp của M. Ehrhardt và W. Koeve (1999) trên máy CHNS-O. Sau đó các lô cá được gây cảm nhiễm bằng cách tắm trong dung dịch vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* với mật độ ban đầu là  $10^7$  tế bào/mL (Magarinos et al.,1995). Sau khi gây cảm nhiễm, tỷ lệ chết của cá được theo dõi hàng ngày. Sức đề kháng với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* được xác định qua tỷ lệ tử vong lũy tích, tỷ lệ sống sót tương đối (Relative percent survival: RPS) và tỷ lệ sống của cá sau ba tuần gây cảm nhiễm.

## 2. Xử lý số liệu

Tỷ lệ sống sót tương đối (RPS) được xác định theo công thức:

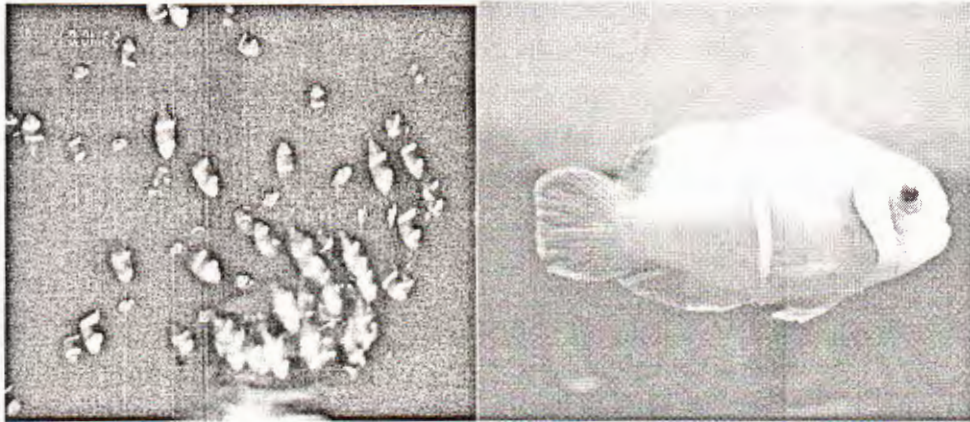
$$\text{RPS} = 1 - \frac{\text{Tỷ lệ tử vong của lô cá thí nghiệm}}{\text{Tỷ lệ tử vong của lô cá đối chứng}} \times 100 \% \text{ (Selvaraj et al, 2005)}$$

Số liệu được xử lý bằng phương pháp thống kê sinh học dùng phần mềm Microsoft Excel 97, phân tích Anova với độ tin cậy 95%.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 1. Tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đỏ sau 25 ngày thí nghiệm

Cá khoang Cỏ đỏ sau 25 ngày thí nghiệm được thể hiện ở hình 2.



Hình 2. Cá Khoang Cỏ đồ (*Amphiprion frenatus* Brevoort, 1856) 28 ngày tuổi  
Tỷ lệ sống của cá trong thời gian thí nghiệm được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đồ trong thời gian thí nghiệm ( $\pm$  độ lệch chuẩn:SD)

Ngày thí nghiệm	Lô thí nghiệm			
	Đối chứng	Tắm Beta-glucan (18,4 mg/L)	Tắm Beta-glucan (184 mg/L)	Tắm Beta-glucan (920 mg/L)
1	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>
5	97,48 $\pm$ 2,18 <sup>a</sup>	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	80,67 $\pm$ 8,96 <sup>b</sup>	97 $\pm$ 5,20 <sup>ab</sup>
10	97,48 $\pm$ 2,18 <sup>a</sup>	100 $\pm$ 0,00 <sup>a</sup>	80,67 $\pm$ 8,96 <sup>b</sup>	97 $\pm$ 5,20 <sup>ab</sup>
15	93,84 $\pm$ 4,67 <sup>ab</sup>	98,54 $\pm$ 1,27 <sup>b</sup>	80,67 $\pm$ 8,96 <sup>a</sup>	91,67 $\pm$ 8,02 <sup>ab</sup>
20	93,84 $\pm$ 4,67 <sup>ab</sup>	97,07 $\pm$ 2,54 <sup>b</sup>	80,67 $\pm$ 8,96 <sup>a</sup>	90 $\pm$ 5,57 <sup>ab</sup>
25	93,84 $\pm$ 4,67 <sup>ab</sup>	97,07 $\pm$ 2,54 <sup>b</sup>	80,67 $\pm$ 8,96 <sup>a</sup>	90 $\pm$ 5,57 <sup>ab</sup>

Các giá trị mang ký tự khác nhau thì khác nhau có ý nghĩa thống kê (Anova,  $P < 0.05$ ).

Từ kết quả bảng 2 cho thấy, sau 25 ngày thí nghiệm tỷ lệ sống của cá ở lô tắm 18,4 mg/L đạt 97,07%, cao hơn so với lô đối chứng (93,84%) và lô tắm 920 mg/L (90%) nhưng cả 3 lô xử lý đều không khác nhau có ý nghĩa về mặt thống kê so với lô đối chứng (Anova,  $P > 0.05$ ).

**Thảo luận:** kết quả trên cho thấy, trong điều kiện không cảm nhiễm, không có sự khác nhau đáng kể về tỷ lệ sống của cá được tắm Beta glucan với cá đối chứng. Tác dụng của việc dùng chất kích thích hệ miễn dịch trong ương nuôi ấu trùng cá đã được công bố nhiều nhưng chủ yếu là trên cơ sở lý thuyết. Thực tế chất kích thích hệ miễn dịch được áp dụng cho cá trưởng thành nhiều hơn là giai đoạn con non. Một trong những ứng dụng sớm nhất là sử dụng chất kích thích hệ miễn dịch trong thức ăn cho cá hồi con. Thức ăn có chứa chất kích thích hệ miễn dịch có tác dụng kiểm chế được dịch bệnh trong trường hợp cá bị

sốc do đánh bắt; giảm sự có mặt của ký sinh và tăng khả năng đề kháng của cá đối với ký sinh trùng (Ian và Roy 2005).

Kết quả thí nghiệm từ bảng 2 cũng cho thấy lô tẩm 184 mg/L có tỷ lệ sống thấp nhất (80,67%) so với 3 lô còn lại và sai khác có ý nghĩa thống kê so với lô tẩm 18,4 mg/L (Anova,  $P < 0.05$ ). Thêm nữa, từ ngày thứ 10 trở đi, tỷ lệ sống của cá ở lô tẩm 920mg/L không ổn định so với lô tẩm nồng độ thấp (18,4mg/L). Thực tế cho thấy, tác động của chất kích thích hệ miễn dịch lên sự phát triển của hệ thống miễn dịch ở ấu trùng cá đến nay vẫn chưa được sáng tỏ. Một số nhà nghiên cứu cho rằng có thể sử dụng chất kích thích hệ miễn dịch ngay khi cá ăn được thức ăn ngoài. Một số khác cho rằng sử dụng chất kích thích hệ miễn dịch trong giai đoạn ấu trùng khi cơ thể cá phát triển chưa hoàn thiện sẽ không tốt. Biểu hiện rõ nhất đó là gây nên ức chế đối với một số loài cá trong giai đoạn con non, như hiện tượng cạnh tranh với tác nhân gây bệnh ở cá Hồi Đại Tây Dương. Tuy nhiên cơ chế của hiện tượng ức chế này vẫn còn chưa được giải thích, và rất ít tài liệu công bố ảnh hưởng xấu của chất kích thích hệ miễn dịch lên quá trình phát triển của hệ miễn dịch ở cá con (Ian và Roy 2005). Theo Kajita et al. (1990), cá Hồi Ráng (*Oncorhynchus mykiss*) được tiêm dung dịch levamisole với liều lượng 0,1 và 0,5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  thì hiệu quả các phản ứng hóa học trong quá trình thực bào tăng. Tuy nhiên với liều dùng 5  $\mu\text{g}/\text{kg}$  thì không có hiệu quả. Robertsen et al. (1994) cho rằng, hoạt động thực bào của tế bào đại thực bào (*Macrophages*) được xử lý glucan đạt cao nhất ở nồng độ 0,1–1  $\mu\text{g}/\text{ml}$  trong khi đó ở nồng độ 10  $\mu\text{g}/\text{ml}$  không có hiệu quả và ở nồng độ 50  $\mu\text{g}/\text{ml}$  thì hoạt động thực bào bị ức chế. Như vậy, hiệu quả của chất kích thích hệ miễn dịch không trực tiếp phụ thuộc vào liều dùng và ở liều cao chúng có thể ức chế hệ miễn dịch.

## 2. Hàm lượng đạm tổng số của cá Khoang Cỏ đỏ sau 25 ngày thí nghiệm

Hàm lượng đạm tổng số của cá Khoang Cỏ đỏ sau 25 ngày thí nghiệm được thể hiện ở Bảng 3.

**Bảng 3.** Hàm lượng đạm tổng số (mg/gkhô) của cá Khoang Cỏ đỏ ( $\pm$  độ lệch chuẩn: SD)

Chỉ tiêu	Lô thí nghiệm			
	Đối chứng	Tắm Beta -glucan (18,4 mg/L)	Tắm Beta -glucan (184 mg/L)	Tắm Beta -glucan (920 mg/L)
Đạm tổng số (mg/gkhô)	521,30 $\pm$ 9,80 <sup>a</sup>	466,73 $\pm$ 31,35 <sup>a</sup>	496,00 $\pm$ 15,80 <sup>a</sup>	504,10 $\pm$ 15,14 <sup>a</sup>

Các giá trị mang ký tự giống nhau thì khác nhau không có ý nghĩa thống kê (Anova,  $P > 0.05$ ).

Kết quả bảng 3 cho thấy, hàm lượng đạm tổng số của cá ở 3 lô xử lý Beta - 1,3/1,6glucan (466,73; 496,00 và 504,10 mg/g khô) có giảm so với cá đối chứng (521,30mg/g khô) nhưng không khác nhau đáng kể về mặt thống kê (Anova,  $P > 0.05$ ).

**Thảo luận:** có nhiều nghiên cứu về mối quan hệ giữa sự tăng, giảm hàm lượng đạm tổng số trong máu hoặc dịch tế bào cá đối với hoạt động hệ miễn dịch. Theo Wedemeyer và McLeay (1981), sự thay đổi hàm lượng đạm tổng số và các thành phần trong huyết tương cũng như trong dịch tế bào của cá là phản ánh tình trạng sức khỏe, trạng thái sinh lý và khả năng chịu đựng sốc với những biến đổi bất lợi của môi trường sống của cá. Hàm lượng đạm tổng số trong huyết thanh tăng cao là biểu hiện của sự tăng cường hoạt động của hệ miễn dịch tự nhiên của cá (Wiegertjes et al, 1996). Oruc và Uener (1999) cho rằng sự tăng hàm lượng đạm tổng số và globulin trong máu cá là sự thích nghi của cơ thể nhằm bổ sung hàm lượng đạm bị mất trong điều kiện bị sốc hoặc viêm nhiễm. Đồng thời đây có thể được xem là cơ chế tự bảo vệ của cá chống lại tác nhân gây bệnh xâm nhập vào cơ thể. Mặt khác, theo Sahoo và Mukherjee (2001), sự giảm hàm lượng đạm tổng số được coi là hiện tượng ức chế hệ miễn dịch của cá Rohu (*Labeo rohita* Ham.) giống khi được xử lý aflatoxin.

Tuy nhiên, theo Melingen et al. (1995), hàm lượng đạm tổng số trong huyết tương của cá Hồi Đại Dương (*Salmo salar* L.) không bị ảnh hưởng bởi tiêm chủng. Bergljót et al. (2001) cũng cho rằng đạm tổng số trong huyết tương cá Tuyết (*Gadus morhua* L.) dao động từ 25 đến 45 mg/mL nhưng không bị ảnh hưởng bởi tiêm chủng hay nhiệt độ và các yếu tố về mùa vụ.

Như vậy, sự thay đổi hàm lượng đạm tổng số trong cơ thể cá có liên quan chặt chẽ đến tình trạng sức khỏe và hoạt động miễn dịch của cá. Tuy nhiên sự tăng giảm của hàm lượng đạm tổng số là một cơ chế phức tạp, phụ thuộc vào nhiều yếu tố khác nhau và có thể không tuân theo quy luật một cách rõ ràng.

Trong thí nghiệm này, kết quả cho thấy không có sự thay đổi đáng kể về hàm lượng đạm tổng số của cá Khoang Cổ đỏ được tắm Beta -1,3/1,6glucan và cá đối chứng.

### **3. Sức đề kháng của cá đối với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus***

Sức đề kháng của cá đối với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus* được đánh giá qua tỷ lệ tử vong lũy tích, tỷ lệ sống sót tương đối (RPS) và tỷ lệ sống của chúng sau 3 tuần cảm nhiễm (bảng 4).

Kết quả cho thấy, trong 7 ngày đầu cảm nhiễm, cá ở tất cả các lô xử lý Beta glucan và lô đối chứng đều hoạt động bình thường và không có hiện tượng cá chết. Cá ở lô đối chứng bắt đầu chết ở ngày thứ 9 (5%). Tỷ lệ tử vong lũy tích ở lô đối chứng tăng lên 15% vào ngày thứ 15, và tăng 25% sau 19 ngày cảm nhiễm. Trong khi đó cá ở các lô tắm vẫn hoạt động bình thường, đến ngày 20 mới xuất hiện cá chết (4%) ở lô tắm 184mg/L. Theo đó, tỷ lệ sống sót tương đối của lô tắm 184mg/L là (36%) (bảng 4).

**Bảng 4.** Tỷ lệ tử vong lũy tích, tỷ lệ sống sót tương đối (% RPS) và tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đỏ sau khi gây cảm nhiễm với *Vibrio alginolyticus*

Lô thí nghiệm	Tỷ lệ tử vong lũy tích theo ngày sau khi cảm nhiễm (%)							Tỷ lệ sống (%)	
	Ngày 1	Ngày 9	Ngày 15	Ngày 16	Ngày 19	Ngày 20	Ngày 21		
Đối chứng	0	5	15	15	25	25	25	-	75,00
Tắm 18,4 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	100	100,00
Tắm 184 mg/L	0	0	0	0	0	4	4	36	84,00
Tắm 920 mg/L	0	0	0	0	0	0	0	100	100,00

**Thảo luận:** kết quả trên một lần nữa phù hợp với giả thuyết rằng ở nồng độ cao (184mg/L) hiệu quả của Beta glucan đối với sức đề kháng của cá không ổn định và có thể ảnh hưởng đến sức khỏe của cá. Theo Trust (1986), hệ miễn dịch ở giai đoạn cá con chưa phát triển hoàn chỉnh nên khả năng kháng bệnh nhiễm khuẩn của chúng phụ thuộc vào hệ miễn dịch tự nhiên. Do vậy sử dụng chất kích thích hệ miễn dịch để tăng cường khả năng miễn dịch tự nhiên của cá con trong sinh sản nhân tạo là một giải pháp an toàn và hợp lý nhằm nâng cao tỷ lệ sống và chất lượng của con giống.

Một số nghiên cứu cho thấy sử dụng phương pháp tắm và cho ăn Beta glucan không có hiệu quả đối với sức đề kháng của một số loài cá. Theo Selvaraj et al (2005), tỷ lệ sống sót tương đối (RPS) của cá chép *Cyprinus carpio* sau khi gây cảm nhiễm với vi khuẩn *Aeromonas hydrophila* tăng đáng kể đối với lô tiêm 500 µg glucan/cá và lô tiêm 1000µg glucan/cá. Trong khi lô tắm trong dung dịch Beta glucan (với các nồng độ 150, 750 và 1500 µg/ml) và cho ăn thức ăn viên chứa 1, 2 và 4% glucan thì không có sự sai khác về tỷ lệ sống so với lô đối chứng. Tuy nhiên, phương pháp tiêm là phương pháp tốn kém và không phải lúc nào cũng khả thi, đặc biệt là không thực tế đối với giai đoạn cá con.

Kết quả tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đỏ sau 21 ngày cảm nhiễm (bảng 3) cho thấy, lô đối chứng có tỷ lệ sống (75%) thấp nhất so với cả ba lô tắm Beta-1,3/1,6 glucan (84-100%). Kết quả này chứng tỏ cá Khoang Cỏ đỏ được tắm Beta - 1,3/1,6 glucan có sức đề kháng đối với vi khuẩn *V. alginolyticus* tốt hơn so với cá không sử dụng Beta - 1,3/1,6 glucan. Tuy nhiên, trong thí nghiệm này, 3 ngưỡng nồng độ được thử nghiệm là dựa trên hướng dẫn sử dụng của sản phẩm và tài liệu tham khảo đối với loài cá khác. Do vậy, để xác định được nồng độ tối ưu của Beta - 1,3/1,6 glucan trong việc tăng cường sức đề

kháng đối với vi khuẩn *V. alginolyticus* của cá Khoang Cỏ đỏ cần phải thử nghiệm với các nồng độ và liệu trình khác nhau.

Như vậy, trong điều kiện nuôi bình thường, hiệu quả Beta - 1,3/1,6 glucan lên tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đỏ không được thể hiện. Trong điều kiện cảm nhiễm với vi khuẩn *V. alginolyticus*, cá được tắm Beta - 1,3/1,6 glucan ở các nồng độ 18,4, 184 và 920 mg/L có sức đề kháng cao hơn so với cá đối chứng không sử dụng Beta -1,3/1,6 glucan ( $P < 0.05$ ). Tuy nhiên, ở nồng độ cao (184 và 920 mg/L), hiệu quả của Beta -1,3/1,6 glucan không ổn định.

#### IV. KẾT LUẬN

Trong điều kiện bình thường, không có sự sai khác đáng kể (Anova,  $P > 0.05$ ) về tỷ lệ sống và hàm lượng đạm tổng số giữa cá Khoang Cỏ đỏ đối chứng và các lô cá được tắm dung dịch Beta -1,3/1,6 glucan ở các nồng độ tương ứng là 18,4; 184 và 920mg/L.

Trong điều kiện cảm nhiễm với vi khuẩn *Vibrio alginolyticus*, tỷ lệ sống của cá Khoang Cỏ đỏ được tắm dung dịch Beta -1,3/1,6 glucan ở các nồng độ 18,4; 184 và 920 mg/L tăng hơn đáng kể (84-100%) so với cá đối chứng (75%). Tuy nhiên, ở nồng độ cao (184 và 920 mg/L), hiệu quả của Beta -1,3/1,6 glucan không ổn định.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. **Bergljót, M., Halla J., Sigurdur H., Bjêrn, B., Stein T. S. and Lars (2001).** Immune parameters of immunized cod (*Gadus morhua* L.). *Fish & Shellfish Immunology* 11: 75-89.
2. **Ian Bricknell and Roy A. Dalmo (2005).** The use of immunostimulants in fish larval aquaculture. *Fish & Shellfish Immunology* 19: 457 – 472.
3. **Kajita, Y., Sakai, M., Atsuta, S., Kobayashi, M. (1990).** The immunomodulatory effects of levamisole on rainbow trout, *Oncorhynchus mykiss*. *Fish Pathol.* 25, 93–98.
4. **Lall, S and Oliver, G. (1991).** Role of micronutrients in immune response and disease resistance in fish. In *Fish Nutrition and Practice* (INRA, Ed.).
5. **Nguyễn Thị Thanh Thủy, Huỳnh Minh Sang, Hà Lê Thị Lộc, Nguyễn Trung Kiên 2007.** Kết quả bước đầu về hiệu quả chất kích thích hệ miễn dịch Beta glucan lên sức khỏe cá Khoang Cỏ đen đuôi vàng *Amphiprion clarkii* (Bennett, 1830). Báo cáo Khoa học Hội nghị Toàn quốc . Những vấn đề Nghiên cứu Cơ bản trong Khoa học Sự sống. Quy Nhơn:10-8-2007. Trang 191-194.



6. **Oruc, E. Oe. & Uener, N. (1999).** Effects of 2,4-Diamin on some parameters of protein and carbohydrate metabolisms in the serum, muscle and liver of *Cyprinus carpio*. *Environmental Pollution* **105** (2): 267-272.
7. **Robertsen, B., Engstad, R. E. and JØrgensen, J. B. (1994).**  $\beta$ -glucans as immunostimulants in fish. In *Modulators of Fish Immune Responses* (J. S. Stolen & T. C. Fletcher, eds) 1: 83 -99. Fair Haven, NJ:SOS Publications.
8. **Sahoo, P. K. and Mukherjee, S. C. (2001).** Immunosuppressive effects of aflatoxin B<sub>1</sub> in Indian major carp (*Labeo rohita*). *Comp. Immunol. Microbiol. Infectious Dis.*, 24: 143 -149.
9. **Selvaraj, K. Sampath, v. Sekar (2005).** Administration of yeast glucan enhances survival and some non-specific and specific immune parameters in carp (*Ciprinus carpio*) infected with *Aeromonas hydrophila*, 1, 294- 304.
10. **Trust, T. J. (1986).** Pathogenesis of infectious diseases of fish. *Ann. Rev. Microbiol.* 40: 479-502.
11. **Wedemeyer and mcLealy (1981).** Methods for determining the tolerance of fishes to environmental stressor. Pp. 248 – 275. In A. D. Pickering, editor. *Stress and fish*. Academic Press. New York.
12. **Wiegertjes, G. F., R. J. M. Stet, H. K. Parmentier, and Muiswinkel, W. B. (1996).** Immunogenetics of Disease Resistance in Fish: A Comparative Approach. *Dev. Comp. Immunol.*, 20: 365-381.

**EFFECTS OF BETA -1,3/1,6 GLUCAN ON SURVIVAL AND VIBRIO  
ALGINOLYTICUS RESISTANCE OF AMPHIPRION FRENATUS  
(BREVOORT, 1856)**

**NGUYEN THI THANH THUY<sup>(1)</sup>, NGUYEN HOANG YEN<sup>(2)</sup>**

***Summary:** Three day old Tomato Clown fish (*Amphiprion frenatus*) were reared in an open water system and daily fed on nauplii *Artemia*. Every 5 days, treated fish were bathed with varying concentrations of 18.4, 184 and 920mg/L, separately. After 25 days of treatment, survival and total protein of fish was analyzed. Then, all the fish were bathed with *Vibrio alginolyticus* solution at initial density of  $10^7$  cell/mL. The bacterial resistance of the fish was based on the cumulative mortalities, relative percent survival (RPS) and survivals after 3 weeks of challenging. The results showed that, in normal condition there was no significant difference in the survivals and total protein of the fish among the treatments and control. However, after challenging with *Vibrio alginolyticus*, the survivals of the bathed fish significantly increased (84-100%) compared to the control (75%).*

***Key words:** *Amphiprion frenatus*; Beta - 1,3/1,6 glucan; challenge; resistance*

**Ngày nhận bài:** 7- 4 - 2009

**Người nhận xét:** PGS.TS. Nguyễn Hữu Đại

**Địa chỉ:** <sup>(1)</sup> Viện Hải dương học  
<sup>(2)</sup> Đại học Đà Lạt