

VIBRIOS VÀ FECAL COLIFORM TẠI ĐÀM NHA PHU KHÁNH HÒA

Phạm Thị Miên, Lê Lan Hương, Lê Hoài Hương, Võ Hải Thi
Viện Hải dương học (Nha Trang)

TÓM TẮT *Vibrio* là vi khuẩn gây bệnh thường gặp trong thủy sản và việc dùng *Vibrio* để đánh giá chất lượng nước cung cấp cho nuôi thủy sản đang được thực hiện tại Việt Nam. Fecal coliform (FC) được dùng làm chỉ thị vi sinh vật để đánh giá nhiễm chất thải sinh hoạt trong nước, và là một trong những chỉ tiêu để đánh giá mức độ an toàn thực phẩm. Mật độ *Vibrio* và FC được phân tích theo phương pháp chuẩn. Trong nước, mật độ *Vibrio* ($< 10^3$ cfu/ml) và FC ($< 10^3$ cfu/100 ml) không vượt quá tiêu chuẩn cho phép đối với nguồn nước nuôi thủy sản. Tuy nhiên, vào mùa mưa năm 2004, mật độ trung bình *Vibrio* và FC trong trầm tích tương tự là $27,81 \pm 25,52$ cfu/g và $19,14 \pm 12,50$ cfu/g. Mật độ FC trong vẹm (*Perna viridis*) tại ba khu vực thí nghiệm đều lớn hơn 10^4 cfu/g vẹm tươi. Tại thời điểm nghiên cứu, trầm tích đầm Nha Phu đã bị nhiễm bẩn do chất thải sinh hoạt, mật độ FC trong vẹm đã vượt quá chỉ tiêu an toàn thực phẩm đối với động vật hai mảnh vỏ đang áp dụng ở các nước Châu Âu và Mỹ.

VIBRIOS AND FECAL COLIFORM IN NHA PHU LAGOON, KHANH HOA

Pham Thi Mien, Le Lan Huong, Le Hoai Huong, Vo Hai Thi
Institute of Oceanography (Nha Trang)

ABSTRACT *Vibrios* are common pathogen bacteria in aquaculture. Using total of *Vibrios* to evaluate quality of supplying water for aquaculture now is performed in Vietnam. Fecal coliform (FC) is fecal indicator bacteria for monitoring fecal pollution. It is also indicator bacteria for standardization of food safety. *Vibrio* and FC were analyzed following standard method. Density of *Vibrio* ($< 10^3$ cfu/ml) and FC ($< 10^3$ cfu/100 ml) was not excess the standard limit for marine aquaculture. However, in the rainy season in 2004, the average densities of *Vibrio* and FC in sediment were 27.81 ± 25.52 cfu/g and 19.14 ± 12.50 cfu/g respectively. Density of FC in mussel tissue (*Perna viridis*) was higher than 10^4 cfu/g flesh at three sampling sites. At the time of study, Nha Phu lagoon's sediment was contaminated by fecal substrate, and density of FC in mussel tissue was excess the standard limit of shellfish safety applicated in Europe and United States.

I. MỞ ĐẦU

Đầm Nha Phu có diện tích gần 3.000 ha trải dài từ $109^{\circ}09'$ đến $109^{\circ}17'$ kinh độ đông và $12^{\circ}18'$ đến $12^{\circ}27'$ vĩ độ bắc. Đầm Nha Phu có đỉnh đầm nối liền với các con sông Dinh, Cà Lam, Nga Hầu và sông Rọ Tượng. Đa số các con sông

kê trên ngắn nhỏ, lượng nước hàng năm không lớn, phía cửa đầm là vịnh Bình Cang, một trong 3 vịnh lớn của tỉnh Khánh Hòa, đầm Nha Phu là vực nước có động lực yếu (Bùi Hồng Long và cộng sự, 2004). Một số công trình nghiên cứu khác tại đầm Nha Phu như nghiên cứu tái tạo nguồn lợi vẹm xanh đầm Nha Phu

(Võ Sĩ Tuấn và cộng sự, 2004), nuôi hầu sữa thương phẩm (Cao Văn Nguyên và Nguyễn Tác An, 2006). Nghiên cứu về vi sinh vật biển làm sinh vật chỉ thị nhiễm bẩn ở biển, vùng nuôi và ven bờ Việt Nam còn rất hạn chế. Gần đây có một số bài báo về nghiên cứu vi sinh vật chỉ thị nhiễm bẩn vùng ven biển Bình Định (Phan Minh Thụ và cộng sự, 2006). Vi sinh gây bệnh thủy sản và tác động đến nuôi hầu ở Nha Phu (Lê Lan Hương và cộng sự, 2006a). Bài báo này nêu ra một số kết quả về mật độ *Vibrio* và Fecal coliform (FC) trong nước, trầm tích và một số vùng nuôi vẹm xanh tại Nha Phu.

+*Vibrio* và FC trong nuôi thủy sản và đánh giá nhiễm bẩn chất thải sinh hoạt.

Theo Austin (1988) *Vibrio* tìm thấy phổ biến trong môi trường nước biển, một số loài gây bệnh cho cá, tôm và động vật hai mảnh vỏ *V. parahaemolyticus*, *V. alginolyticus* và *V. harveyi*. Grisez và cộng sự (1997) chỉ ra rằng *V. anguillarum* gây bùng phát dịch bệnh cho cá tráp và cá vược khi giai đoạn ấu trùng hai loài cá này được nuôi bằng rotifer, vì nhóm vi khuẩn gây bệnh cơ hội này liên quan chặt chẽ đến thức ăn đưa vào ruột cá từ giai đoạn trứng nở đến hết giai đoạn ấu trùng. Đối với các đối tượng thủy sản khác nhau thì thành phần loài *Vibrio* chiếm ưu thế cũng khác nhau, chẳng hạn *Vibrio logei* chiếm ưu thế trong cá than (sablefish) (Schulze và cộng sự, 2006). Năm 1998, dịch bệnh cá ngựa *Hippocampus kuda* và *Hippocampus* sp. bùng phát đã dẫn đến sự chết hàng loạt tại Tenerife Tây Ban Nha, nguyên nhân là do vi khuẩn *Vibrio harveyi* (Alcaide và cộng sự, 2001). *V. harveyi* cũng là nguyên nhân gây ra sự bùng phát dịch bệnh dẫn đến việc cá ngựa đen *Hippocampus kuda* chết hàng loạt tại Philippine năm 1982, khi phân tích mẫu nước vùng nuôi cá ngựa đen người ta đã đếm được tổng số *Vibrio* trên môi trường Thiosulphate Citrate Bile Salt Sucrose

Agar (TCBS) là $1,5 \times 10^3$ cfu/ml trong khi *Vibrio harveyi* là $1,1 \times 10^3$ cfu/ml (Tendencia, 2004). Cá bơn Nhật Bản được nghiên cứu từ khi ấp trứng đã phát hiện rất nhiều vi sinh vật gây bệnh, nhưng đặc biệt đến giai đoạn ấu trùng thì hầu như chúng đều ảnh hưởng bởi vi khuẩn gây bệnh đường ruột nhóm *Vibrio* là *V. ichthyenteri* (Muroga, 2001). Theo Lê Văn Yên và Nguyễn Thị Bích Ngân (2005) *Vibrio fluvialis* có mặt với số lượng 204×10^3 cfu/g trong gan tụy ốc hương bệnh khi nuôi ốc hương thương phẩm tại đầm Nại nhưng không phải là tác nhân gây bệnh chính. Vi khuẩn nhóm *Vibrio* gây bệnh cho rất nhiều loài cá đại dương và được tổng quan đầy đủ trong nghiên cứu của Toranzo và cộng sự (2005). *Vibrio* là nhóm vi khuẩn đường ruột phổ biến tìm thấy và có gây bệnh *Vibriosis* ở động vật hai mảnh vỏ như hầu (Caballo và cộng sự, 2005; Chen và Chang, 1996), bào ngư (Tanaka và cộng sự, 2004), giáp xác như tôm (Lavilla-Pitogo và cộng sự, 1998; Vaseeharan và cộng sự, 2005) và san hô (Sharon và Rosenberg, 2008). Theo nguồn thức ăn *Vibrio* được đưa vào cơ thể của các đối tượng nuôi, cùng với sự bất lợi của điều kiện môi trường và sức khỏe của vật nuôi, nhóm vi sinh cơ hội này sẽ gây bệnh cho vật nuôi khi mật độ của chúng trội hơn hẳn những vi khuẩn hữu ích vốn tồn tại trong ruột của vật nuôi (Austin, 1988). Chính vì thế sự có mặt của chúng trong nước cung cấp nuôi thủy sản đã được xem như là một chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước nuôi đang được áp dụng rộng rãi trên toàn thế giới, ví dụ ở Việt Nam nước cung cấp nuôi thủy sản đủ tiêu chuẩn thì số lượng *Vibrio* $< 10^3$ cfu/ml (TCVN, 1995).

Fecal coliform hay FC được coi là vi khuẩn chỉ thị ô nhiễm phân (fecal indicator bacteria) cho môi trường nước gây ra bởi con người hay các động vật máu nóng khác (APHA, 1992). Sự có mặt của FC có thể cho thấy mức độ ảnh

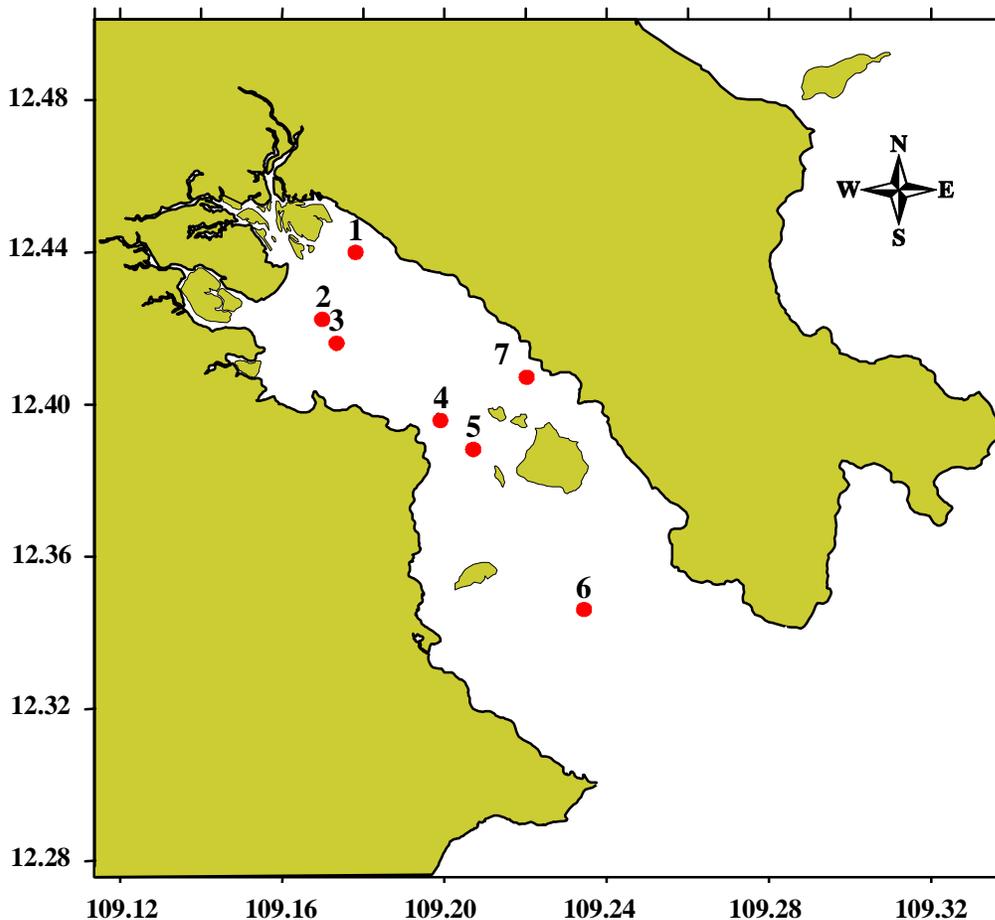
hưởng của chất thải do con người gây ra. FC đang được dùng một cách phổ biến nhất trên toàn thế giới để đánh giá mức độ nhiễm bẩn nước, FC là chỉ tiêu để đánh giá chất lượng nước ở các bãi tắm ven bờ (Crowther và cộng sự, 2001; Lee và cộng sự, 2006; Verlecar và cộng sự, 2006), nước sinh hoạt (Yassin và cộng sự, 2006), nước thải nông nghiệp (Kay và cộng sự, 2008), nước thải công nghiệp và nước thải sinh hoạt đổ ra các cửa sông, đầm phá và vùng ven bờ (Bordalo và cộng sự, 2002; Nagvenkar và Ramaiah, 2008; Noble và cộng sự, 2003), chất lượng nước cho nuôi thủy sản (De Donno và cộng sự, 2002; Roberts, 1992), FC cũng được dùng làm chỉ tiêu đánh giá mức độ an toàn vệ sinh thực phẩm đặc

biệt đối với thực phẩm thủy sản (Campos và Cachola, 2007).

II. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm thu mẫu:

Mẫu nước tầng mặt và tầng giữa (trạm 6, 7) được thu bằng batomet và mẫu trầm tích được thu bằng cốc tại 7 trạm mặt rộng ở các vị trí từ 1 đến 7. Lấy khoảng 3-4 g thịt vẹm từ vẹm có trọng lượng trung bình khoảng 10 g thịt /1 con vẹm, vẹm được thu tại 3 đầm nuôi vẹm tại đầm Nha Phu (Tân Đảo (TD), Ngọc Diêm (ND) và Tân Thành (TT)) xem bảng 1 và hình 1. Thời gian thu mẫu mùa khô tháng 5, 6 và mùa mưa tháng 10, 11 các năm 2004 và 2005.



Hình 1: Bản đồ vị trí thu mẫu đầm Nha Phu- Khánh Hòa
Figure 1: Sampling sites in Nha Phu Lagoon of Khanh Hoa

Bảng 1: Vị trí thu mẫu (Sampling sites)

Trạm	Vĩ độ	Kinh độ	Trạm	Vĩ độ	Kinh độ
1	12°44	109°18	6	12°35	109°23,5
2	12°43	109°17,5	7	12°41	109°22
3	12°42	109°17	TĐ	12°40	109°16
4	12°39,5	109°20	ND	12°39,5	109°17
5	12°38,5	109°21	TT	12°38,5	109°18

2. Phương pháp:

Sau khi lưu giữ trong bình đá, mẫu được chuyển về phòng thí nghiệm để phân tích ngay trong ngày. Vẹm xanh (*Perna viridis*) được xử lý sơ bộ vô trùng, lấy thịt vẹm tươi phân tích *Vibrio* và FC, tổng số *Vibrio* được nuôi trong môi trường TCBS agar, tổng số Fecal coliform (FC) được nuôi trên môi trường m-FC agar (Austin, 1988).

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**1. *Vibrio* và FC trong nước đầm Nha Phu:**

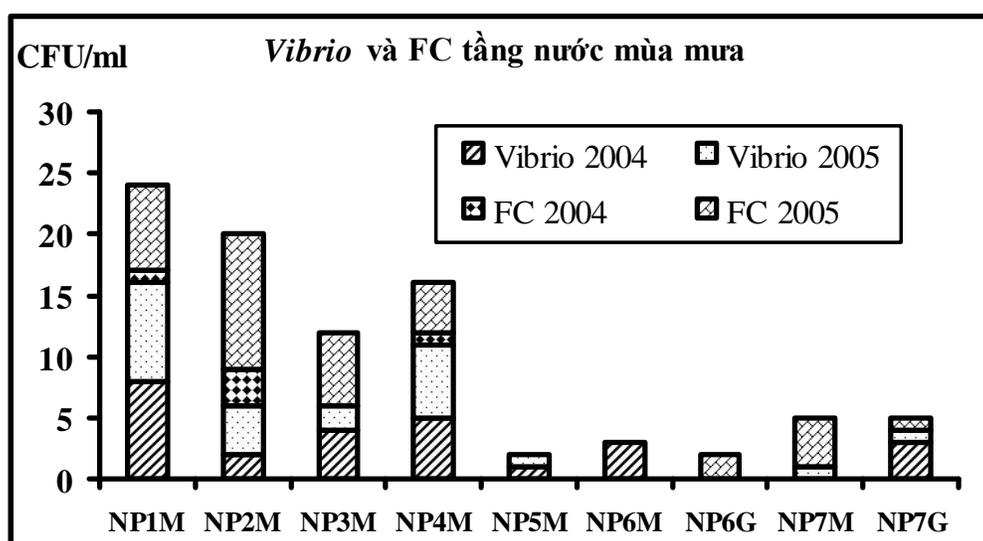
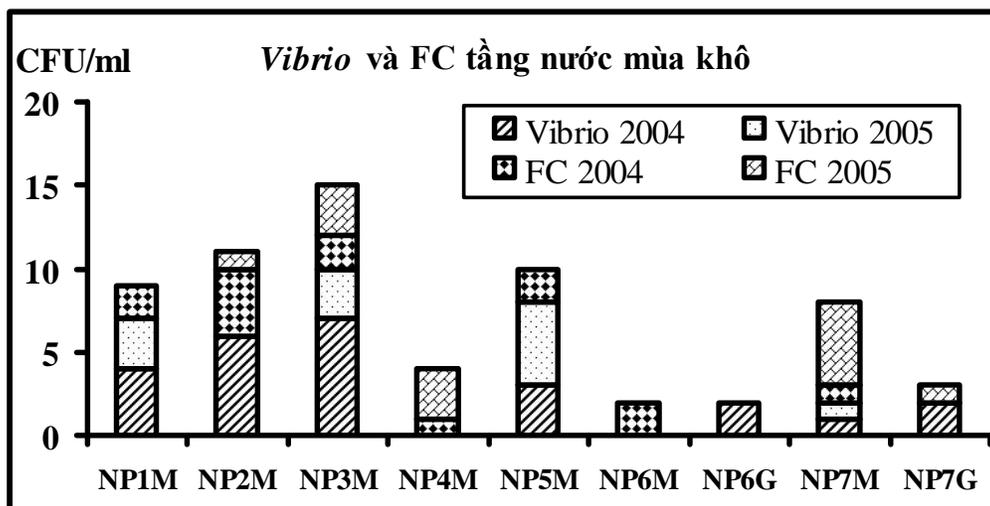
Kết quả phân tích *Vibrio* và FC trong nước được trình bày trong hình 2.

Vibrio trung bình trong mùa khô năm 2004 là $2,78 \pm 2,49$ cfu/ml và mùa mưa năm 2004 là $2,89 \pm 2,57$ cfu/ml. FC trung bình trong mùa khô năm 2004 là $1,56 \pm 1,23$ cfu/ml và mùa mưa năm 2004 là $0,56 \pm 1,01$ cfu/ml. *Vibrio* trung bình mùa khô năm 2005 là $1,33 \pm 1,87$ cfu/ml và mùa mưa năm 2005 là $1,56 \pm 2,83$ cfu/ml. FC trung bình mùa khô năm 2005 là $1,44 \pm 1,81$ cfu/ml và mùa mưa năm 2005 là $3,89 \pm 3,66$ cfu/ml. Nhìn chung *Vibrio* trong tầng nước cả hai mùa dao động ở mức thấp từ 0-10 cfu/ml. Trừ FC ở trạm NP2M vào mùa mưa năm 2005 là 11 cfu/ml. Ba vị trí gần đỉnh đầm là NP1M, NP2M và NP3M số lượng *Vibrio* và FC có cao hơn các trạm ở giữa và cửa đầm NP5, NP7 và NP6.

Phân bố của *Vibrio* và FC rất thấp (<5 cfu/ml) ở trạm NP6 cả tầng nước mặt và tầng giữa.

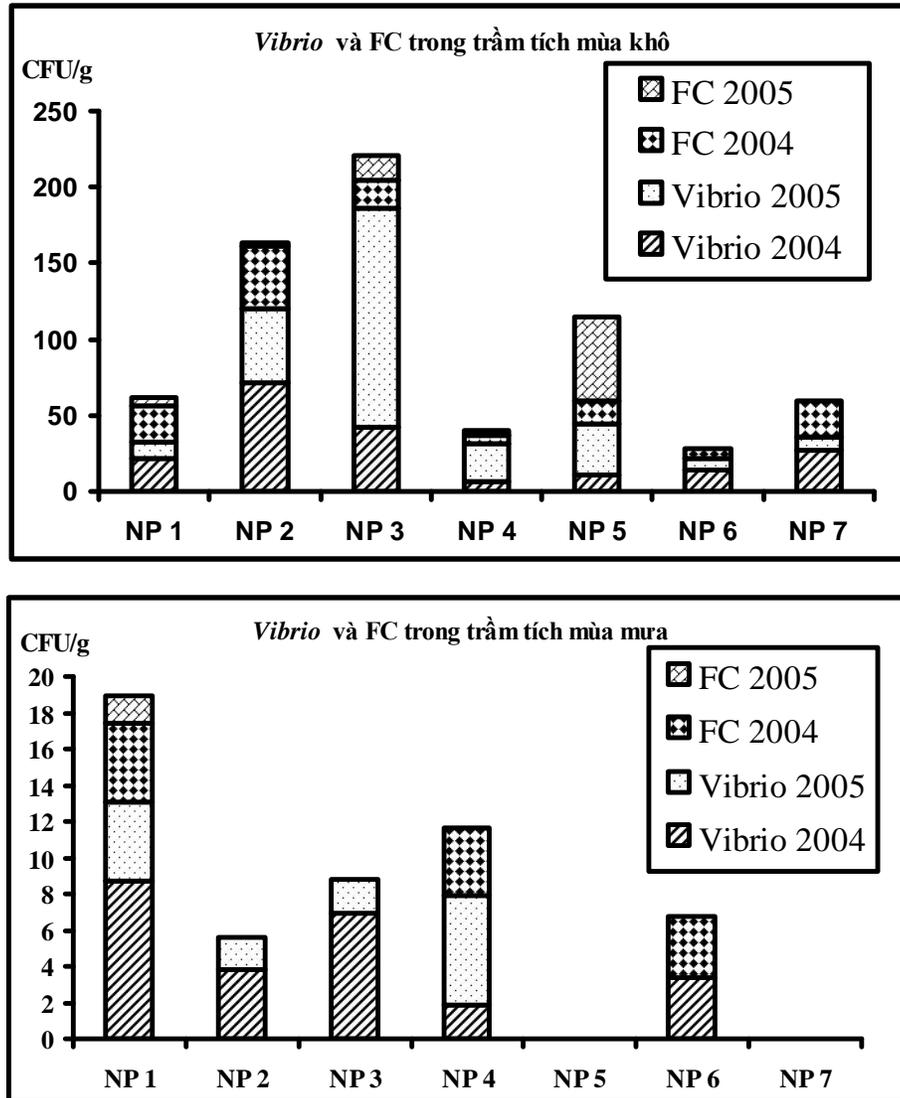
2. *Vibrio* và FC trong trầm tích đầm Nha Phu:

Hình 3 cho thấy sự phân bố của *Vibrio* và FC trong trầm tích đầm Nha Phu vào mùa khô là cao hơn rất nhiều lần so với mùa mưa ở cả hai năm. Mật độ *Vibrio* trung bình ở đầm Nha Phu mùa khô năm 2004 là $27,81 \pm 25,52$ cfu/g, và mùa mưa năm 2004 là $3,53 \pm 3,31$ cfu/g. FC trung bình mùa khô năm 2004 là $19,14 \pm 12,5$ cfu/g và mùa mưa năm 2004 là $1,63 \pm 2,05$ cfu/g. *Vibrio* trung bình mùa khô năm 2005 là $39,5 \pm 48,76$ cfu/g, mùa mưa năm 2005 là $2,01 \pm 2,37$ cfu/g, FC trung bình mùa khô năm 2005 là $17,71 \pm 19,94$ cfu/g và mùa mưa năm 2005 là $0,21 \pm 0,57$ cfu/g. Vào mùa khô, mật độ *Vibrio* và FC tập trung cao tại các trạm ở đỉnh đầm NP1, NP2, NP3. Năm 2004 *Vibrio* và FC xuất hiện ở tất cả các trạm và có mật độ cao nhất ở trạm NP2 với *Vibrio* là 71,6 cfu/g và FC là 41,5 cfu/g. Năm 2005, *Vibrio* tìm thấy ở tất cả các trạm và cao nhất ở trạm NP3 với 144,7 cfu/g và FC cao nhất ở trạm NP5 với 55,2 cfu/g, tại NP6 và NP7 không thấy xuất hiện của FC. Vào mùa mưa, cũng giống mùa khô mật độ của *Vibrio* cao tại vị trí đỉnh đầm NP1, NP2 và NP3 tuy nhiên số lượng ở tất cả các vị trí đều thấp (<10 cfu/g) và vị trí NP4 là khu vực nuôi hào thuộc Viện Hải dương học thì *Vibrio* năm 2005 đạt số lượng cao nhất so với các vị trí còn lại mặc dù năm 2004 lượng *Vibrio* cao nhất tìm thấy ở vị trí NP1 và NP3. Đặc biệt vào mùa mưa tại NP5 và NP7 không tìm thấy sự xuất hiện của *Vibrio* và cả FC.



Ghi chú: NP: Nha Phu, M-nước tầng mặt, G-nước tầng giữa

Hình 2: Mật độ *Vibrio* và FC trong tầng nước mùa khô và mùa mưa
 Figure 2: Density of *Vibrio* and FC in the water layers in dry and rainy seasons



Hình 3: Mật độ *Vibrio* và FC trong trầm tích mùa khô và mùa mưa
 Figure 3: Density of *Vibrio* and FC in sediment in dry and rainy seasons

3. *Vibrio* và FC trong vẹm nuôi ở đầm Nha Phu:

Mật độ *Vibrio* và FC trong vẹm nuôi ở Tân Đảo, Tân Thành và Ngọc Diêm được trình bày ở bảng 2.

Vào mùa khô, *Vibrio* trong vẹm dao động từ 0 đến $4,50 \times 10^3$ cfu/100g. Vẹm nuôi ở Tân Đảo có mật độ *Vibrio* cao nhất trong số ba khu vực nghiên cứu, mùa khô năm 2004, vẹm Tân Đảo đạt đến $3,04 \times 10^3$ cfu/100g và con số này tăng lên 48,02% trong mùa khô năm 2005.

Mật độ *Vibrio* trong vẹm ở Ngọc Diêm cũng có chiều hướng đi lên từ $3,59 \times 10^2$ cfu/100g mùa khô năm 2004 lên đến $2,30 \times 10^3$ cfu/100g mùa khô năm 2005, riêng ở Tân Thành, mật độ *Vibrio* trong vẹm giảm mạnh với $1,23 \times 10^3$ cfu/100g mùa khô năm 2004 và không phát hiện *Vibrio* trong vẹm Tân Thành vào mùa khô năm 2005. Số lượng FC trong vẹm mùa khô dao động từ $2,70 \times 10^3$ đến $9,4 \times 10^3$ cfu/100g. So với số lượng FC trong vẹm mùa khô năm 2004 thì mùa khô năm 2005, FC trong vẹm ở Tân Thành và

Ngọc Diêm có chiều hướng tăng lên (Bảng 2) trong khi đó ở Tân Đảo, FC trong vẹm mùa khô năm 2004 lại cao hơn FC trong vẹm mùa khô năm 2005. Vào mùa mưa, số lượng *Vibrio* trong vẹm dao động từ $2,00 \times 10^2$ đến $1,19 \times 10^5$ cfu/100g, ở Tân Đảo và Ngọc Diêm năm 2004 cao hơn so với năm 2005 và ngược lại ở Tân Thành mật độ *Vibrio* trong vẹm mùa mưa 2004 là $5,90 \times 10^2$ cfu/100g và

con số này thấp hơn rất nhiều so với năm 2005 là $1,53 \times 10^5$ cfu/100g. FC trong vẹm mùa mưa dao động ở mức tương đối cao từ $6,00 \times 10^3$ đến $1,53 \times 10^5$ cfu/100g. Vẹm nuôi ở Tân Đảo và Tân Thành có mật độ FC mùa mưa năm 2004 thấp hơn năm 2005, trong khi ở Ngọc Diêm thì FC trong vẹm năm 2004 cao hơn năm 2005.

Bảng 2: *Vibrio* và FC trong vẹm nuôi ở đầm Nha Phu
Table 2: *Vibrio* and FC in the mussel cultured in Nha Phu Lagoon

Năm	Vị trí thu mẫu	<i>Vibrio</i> (cfu/100g)	FC (cfu/100g)
Mùa khô 2004	Tân Đảo	$3,04 \times 10^3$	$5,80 \times 10^3$
	Tân Thành	$1,23 \times 10^3$	$2,70 \times 10^3$
	Ngọc Diêm	$3,59 \times 10^2$	$8,40 \times 10^3$
Mùa mưa 2004	Tân Đảo	$8,06 \times 10^4$	$7,60 \times 10^3$
	Tân Thành	$5,90 \times 10^2$	$1,53 \times 10^4$
	Ngọc Diêm	$8,00 \times 10^2$	$1,08 \times 10^4$
Mùa khô 2005	Tân Đảo	$4,50 \times 10^3$	$4,80 \times 10^3$
	Tân Thành	KPH	$5,80 \times 10^3$
	Ngọc Diêm	$2,30 \times 10^3$	$9,40 \times 10^3$
Mùa mưa 2005	Tân Đảo	$3,06 \times 10^4$	$6,11 \times 10^4$
	Tân Thành	$1,19 \times 10^5$	$1,53 \times 10^5$
	Ngọc Diêm	$2,00 \times 10^2$	$6,00 \times 10^3$

Ghi chú: KPH= không phát hiện

Bảng 3: Giá trị trung bình (Mean), độ lệch (SD), mật độ *Vibrio* và FC
Mean, deviation and density of *Vibrio* and FC

Năm	Giá trị trung bình Độ lệch (SD)	<i>Vibrio</i> (cfu/100g)	FC (cfu/100g)
Mùa khô 2004	Giá trị trung bình	$1,543 \times 10^4$	$5,633 \times 10^4$
	Độ lệch (SD)	1367,60	2853,70
Mùa mưa 2004	Giá trị trung bình	$2,734 \times 10^5$	$1,123 \times 10^5$
	Độ lệch (SD)	46150,60	3857,70
Mùa khô 2005	Giá trị trung bình	$2,267 \times 10^4$	$6,667 \times 10^4$
	Độ lệch (SD)	2250,20	2419,40
Mùa mưa 2005	Giá trị trung bình	$4,990 \times 10^5$	$7,330 \times 10^5$
	Độ lệch (SD)	61658,70	74156,50

Trên bảng 3 ta thấy mật độ *Vibrio* và FC trong vẹm vào mùa mưa cao hơn so với mùa khô trong cả hai năm. Tuy nhiên sự sai khác (SD) giữa các vùng nuôi trong mùa và theo năm là rất lớn (ví dụ vào mùa khô năm 2005 tại Tân Thành không phát hiện *Vibrio* trong vẹm nhưng tại Tân Đảo có đến $4,50 \times 10^3$ cfu/100g).

IV. THẢO LUẬN

1. Mật độ *Vibrio* trong nước đầm Nha Phu:

Theo số liệu đã trình bày trong bài báo này, *Vibrio* trong nước đầm Nha Phu là tương đối thấp so với các số liệu thu được tại đầm Nha Phu năm 2003 vào mùa khô là 2-7 cfu/ml và mùa mưa 13-30 cfu/ml (Võ Duy Sơn và cộng sự, 2003). FC trong nước đầm Nha Phu cũng đang ở mức thấp (<10 cfu/ml), ta thấy *Vibrio* và FC trong nước cao ở các trạm đỉnh đầm NP1, NP2 và NP3 là vị trí chịu ảnh hưởng của các con sông ở đỉnh đầm, và vào mùa mưa số lượng vật chất lơ lửng rất cao (Lê Lan Hương và cộng sự, 2006b). Tại trạm NP4-NP5 là khu vực nuôi hàu thực nghiệm thuộc Viện Hải dương học có số lượng *Vibrio* và FC cao hơn hẳn so với số lượng *Vibrio* và FC tại cùng vị trí này vào thời điểm mùa khô. Vị trí số NP6 là cửa đầm gắn liền với vịnh Bình Cang mật độ *Vibrio* và FC rất thấp có lẽ do vị trí này ở xa bờ không bị tác động lớn bởi các chất thải đổ ra từ các dòng sông ở đỉnh đầm và ít bị ảnh hưởng bởi hoạt động nuôi biển cũng như sinh hoạt của con người. Nhìn chung, mật độ FC không vượt quá 10^3 cfu/100 ml và *Vibrio* không vượt quá 10^3 cfu/ml, chất lượng nước đầm Nha Phu nằm trong tiêu chuẩn cho phép đối với nguồn nước cấp cho nuôi thủy sản (TCVN, 1995).

2. *Vibrio* và FC trong trầm tích đầm Nha Phu:

Vibrio và FC trong trầm tích mùa khô cao hơn mùa mưa rất nhiều lần ở cả hai năm. Mặc dù vậy mật độ *Vibrio* vào mùa khô vẫn ở mức tương đối thấp so với số lượng *Vibrio* trong trầm tích ở các đầm phá khác cụ thể ở đầm Thị Nại (Bình Định) *Vibrio* trung bình mùa khô (8/2001) là 66 ± 64 cfu/g, và mùa mưa (10/2002) là 56 ± 69 cfu/g và mật độ này không có sự sai khác nhiều giữa mùa khô và mùa mưa, ngược lại với *Vibrio*, tổng số coliform có sự sai khác giữa mùa mưa và mùa khô, vào mùa mưa tổng số coliform cao hơn mùa khô 1,5-1,7 lần (Phan Minh Thụ và cộng sự, 2006). *Vibrio* luôn có sẵn trong nước và số lượng của chúng biến thiên phụ thuộc vào nhiều yếu tố trong đó có hoạt động nuôi thủy sản. Do đó, sau khi nghề nuôi thủy sản phát triển một thời gian thì đồng nghĩa với sự có mặt ngày càng nhiều của *Vibrio*, chúng có thể gây ra dịch bệnh trong những hoàn cảnh môi trường thuận lợi cho sự bùng phát của chúng (Austin, 1988). Vì nước đầm Nha Phu xáo trộn tương đối ít, do động lực nước yếu cho nên *Vibrio* trong nước có thể đọng xuống trầm tích, đầm Nha Phu có độ sâu tương đối thấp, trung bình từ 2-3 m, vùng cửa đầm NP6 sâu nhất trung bình là khoảng 5m (Bùi Hồng Long và cộng sự, 1997; Võ Duy Sơn và cộng sự, 2003). FC có liên quan đến hàm lượng chất lơ lửng trong nước, ngoài sự phụ thuộc vào sự phát triển các vùng nuôi thủy sản, sự phân bố của *Vibrio* cũng phụ thuộc rất lớn vào vật chất lơ lửng (Total suspended solid) nhưng chính xác hơn là phụ thuộc vào lượng hữu cơ trong lơ lửng, ở đây chính là C và N hữu cơ được xem như là nguồn dinh dưỡng chính yếu cho vi sinh vật dị dưỡng. Cùng thời gian và địa điểm nghiên cứu, các tác giả đã đo đạc được tổng số chất lơ lửng vào mùa mưa là cao hơn so với vào mùa khô, nhưng hàm lượng hữu cơ trong lơ lửng mùa khô lại cao hơn mùa mưa, tỷ lệ C và N hữu cơ trong thành phần lơ lửng đầm Nha Phu

mùa khô cao hơn 2,5 lần trong mùa mưa (Lê Lan Hương và cộng sự, 2006b), *Vibrio* và FC bị ảnh hưởng chính của hàm lượng hữu cơ trong lơ lửng (C và N) có lẽ vì thế mà *Vibrio* và FC trong trầm tích đầm Nha Phu vào mùa khô cao hơn trong mùa mưa, khi mà nước bị xáo trộn thấp, có thể đã thuận lợi cho sự lắng đọng chất hữu cơ trong mùa khô và làm giàu dinh dưỡng cho nhóm vi khuẩn kể trên. Kết quả này phù hợp với một nghiên cứu khác tại đầm Nha Phu năm 2004, trong đó nêu ra số lượng *Vibrio* trong trầm tích đạt giá trị cao nhất vào các tháng 7, 8, 9 (mùa khô) so với các tháng còn lại trong năm (Lê Lan Hương và cộng sự, 2006a). Tuy nhiên, theo Phan Minh Thụ và cộng sự (2006) vào mùa mưa mật độ của các nhóm vi khuẩn trên cao hơn so với mùa khô khi nghiên cứu ở các đầm phá tỉnh Bình Định nhưng cùng đồng quan điểm rằng sự phân bố của hai nhóm vi khuẩn này phụ thuộc chặt chẽ đối với nồng độ hữu cơ trong tổng số chất lơ lửng trong môi trường. Garrido-Pérez và cộng sự (2008) cũng chỉ ra mối liên hệ giữa chất hữu cơ và số lượng FC khi nghiên cứu ở bãi biển ven bờ có độ sâu trung bình < 2m, trong đó chỉ ra mật độ FC trong nước rất thấp trong khi vi khuẩn kỵ khí *Clostridium perfringens* hay CP (nhóm vi khuẩn hoại sinh sống ở ruột người và động vật máu nóng được coi như là chỉ thị nhiễm bẩn giống vai trò của FC) trong nước và cả trong trầm tích lại tương đối cao, FC trong trầm tích cũng tương đối cao, FC trong trầm tích có xu hướng di chuyển lên tầng nước. Theo Bordalo và cộng sự (2002) tỷ lệ sống sót của FC là rất thấp khi được đưa từ cửa sông ra rừng ngập mặn nơi mà có độ muối dao động rất lớn theo thủy triều, nhất là ở môi trường có độ mặn cao và nhiệt độ cao thì tỷ lệ sống của FC chỉ tính bằng giờ. Trong khi lượng FC trong nước thấp, trong trầm tích cao ở các trạm định đầm gần cửa sông NP1, NP2 và các trạm gần khu vực nuôi vẹm NP3, NP4 và NP5,

nhất là ở trạm NP4 và NP5 phía trong đầm là khu vực nuôi hào thuộc Viện Hải dương học, phía ngoài bờ là khu vực nuôi vẹm Tân Thành, FC rất thấp ở trạm NP6 là trạm ở cửa đầm gần với vịnh Bình Cang.

3. *Vibrio* và FC trong vẹm:

Như kết quả đã nêu, vào mùa mưa số lượng *Vibrio* và FC trung bình cao hơn so với mùa khô. Khu vực nuôi vẹm Tân Đảo giáp với vị trí trạm NP3, Ngọc Diêm nằm ở khu vực giữa NP3 và NP4, Tân Thành nằm ở khu vực giữa NP4 và NP5, vì vẹm được nuôi dạng bám trên các giá thể cho nên chất lượng nước nuôi ảnh hưởng đến chất lượng và sự tăng trưởng của vẹm hơn là chất lượng trầm tích. Mùa khô năm 2005, không phát hiện *Vibrio* trong vẹm ở Tân Thành trong khi đó mẫu nước NP4 cũng không tìm thấy *Vibrio* (NP4 gần với khu vực lấy mẫu vẹm Tân Thành và là khu vực nuôi hào thuộc Viện Hải dương học). *Vibrio* ở Tân Thành cao nhất với $1,19 \times 10^5$ cfu/100g trong khi *Vibrio* trong mẫu nước NP4 là 6 cfu/ml chỉ thấp hơn NP1 với 8 cfu/ml vào mùa mưa năm 2005. Khi *Vibrio* trong nước là rất thấp ở cả hai mùa nhưng số lượng *Vibrio* trong vẹm vào mùa mưa là rất cao. Campos và Cachola (2007) nghiên cứu FC trong trai nước mặn ở đầm Alvon phía nam Bồ Đào Nha, và nêu rõ sự ảnh hưởng bất lợi của khu đô thị hóa đến chất lượng trai nuôi trong đầm cũng như ảnh hưởng đến chất lượng nước của vùng nuôi trai, số lượng FC trong con trai rất cao trong mùa mưa vào những thời kỳ có khí hậu lạnh trong năm, hầu hết tại các điểm gần khu đô thị, FC trong trai đã vượt ngưỡng tiêu chuẩn cho phép đối với thực phẩm hai mảnh vỏ, áp dụng ở các nước Châu Âu và Mỹ, sản phẩm hai mảnh vỏ được phép cung cấp cho người tiêu dùng khi $FC < 3 \times 10^2$ cfu/100 g thịt tươi. Ngược lại, FC trong con trai rất thấp và không bị chi phối ảnh hưởng theo mùa

ở những khu vực chưa bị đô thị hóa. Nếu dùng tiêu chuẩn trên để áp dụng tại Việt Nam, vẹm tại ba khu vực nghiên cứu ở đầm Nha Phu tại thời điểm nghiên cứu là không đạt tiêu chuẩn để đáp ứng được mục tiêu thương mại.

V. KẾT LUẬN

Mật độ *Vibrio* không vượt quá 10^3 cfu/ml và FC không vượt quá 10^3 cfu/100 ml, nước đầm Nha Phu nằm trong tiêu chuẩn cho phép đối với nguồn nước cấp cho nuôi thủy sản.

Mật độ lớn của *Vibrio* ($27,81 \pm 25,52$ cfu/g) và FC ($19,14 \pm 12,50$ cfu/g) trong trầm tích mùa mưa năm 2004 cho thấy: tại thời điểm nghiên cứu, trầm tích đầm Nha Phu đã nhiễm bản chất thải sinh hoạt.

Tại thời điểm nghiên cứu, mật độ FC trong vẹm tại ba khu vực thí nghiệm đều lớn hơn 10^4 cfu/g vẹm tươi, lớn hơn 10 lần so với tiêu chuẩn an toàn thực phẩm về vi sinh vật đối với động vật hai mảnh vỏ đang áp dụng ở Châu Âu và Mỹ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. APHA, 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. Washington, DC, Part 9000.
2. Alcaide E., C. Gil-Sanz, E. Sanjúan, D. Esteve, C. Amaro, and L. Silveira, 2001. *Vibrio harveyi* causes disease in seahorse, *Hippocampus* sp. Journal of Fish Diseases 24: 311-313.
3. Austin B., 1988. Methods in Aquatic Bacteriology: Modern microbiological methods. A Wiley - Interscience Publication.
4. Bordalo A., R. Onrassami, and C. Dechsakulwatana, 2002. Survival of fecal indicator bacteria in tropical estuarine waters (Bangpakong River, Thailand). Journal of Applied Microbiology 93, 864-871.
5. Bộ Khoa Học Công nghệ và Môi trường, 1995. Tiêu chuẩn Việt Nam. Tiêu chuẩn chất lượng môi trường Việt Nam. Tập I: Chất lượng nước. 306 tr.
6. Bùi Hồng Long và cộng sự, 1997. Điều tra nghiên cứu ảnh hưởng các hoạt động kinh tế của con người lên các điều kiện tự nhiên, môi trường và nguồn lợi đầm Nha Phu vịnh Bình Cang Khánh Hòa. Đề tài cấp trung tâm, 94 trang.
7. Cao Văn Nguyên, Nguyễn Tác An, 2006. Lấy giống hào *Crassostrea* và phát triển nuôi hào sữa *Crassostrea lugubris* thương phẩm ở đầm Nha Phu Khánh Hòa. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập XV: 201-209.
8. Cabello A. E., R. T. Espejo, and J. Romero, 2005. Tracing *Vibrio parahaemolyticus* in oysters (*Tiostrea chilensis*) using a Green Fluorescent Protein Tag. Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 327: 157-166.
9. Campos C. J., and R. A. Cachola, 2007. Fecal Coliforms in Bivalve Harvesting Areas of the Alvor Lagoon (Southern Portugal): Influence of Seasonal Variability and Urban Development. Environ. Monit. Assess. 133, 31-41.
10. Chen H. C., and T. C. Chang, 1996. Rapid detection of *Vibrio parahaemolyticus* in oysters by immunofluorescence microscopy. International Journal of Food Microbiology 29: 311-319.
11. Crowther J., D. Kay, and M. D. Wyer, 2001. Relationships between microbial water quality and environmental conditions in coastal recreational waters: the Fylde coast, UK. Water Research 35: 4029-4038.

12. De Donno A., M. T. Montagna, A. Derinaldis, V. Zonno, and G. Gabutti, 2002. Microbiology parameters in brackish water pond used for extensive and semi-intensive fish-culture: Aquatina. *Water, Air. and Soil Pollution* 134: 205-214.
13. Garrido-Pérez M. C., E. Anfuso, A. Acevedo, and J. A. Perales-Vargas-Machuca, 2008. Microbial indicators of fecal contamination in waters and sediments of beach bathing zones. *International Journal of Hygiene and Environmental Health* 211: 510-517.
14. Grisez L., J. Reyniers, L. Verdonck, J. Swings, and F. Ollevier, 1997. Dominant intestinal microflora of sea bream and sea bass larvae, from two hatcheries, during larval development. *Aquaculture* 155: 387-399.
15. Kay D., J. Crowther, L. Fewtrell, C. A. Francis, M. Hopkins, C. Kay, A. T. McDonald, C. M. Stapleton, J. Watkins, J. Wilkinson, and M. D. Wyer, 2008. Quantification and control of microbial pollution from agriculture: a new policy challenge? *Environmental Science & Policy* 11: 171-184.
16. Lavilla-Pitogo C. R., E. M. Leano, and M. G. Paner, 1998. Mortalities of pond-cultured juvenile shrimp, *Penaeus monodon*, associated with dominance of luminescent vibrios in the rearing environment. *Aquaculture* 164: 337-349.
17. Lee C. M., T. Y. Lin, C.-C. Lin, G. A. Kohbodi, A. Bhatt, R. Lee, and J. A. Jay, 2006. Persistence of fecal indicator bacteria in Santa Monica Bay beach sediments. *Water Research* 40: 2593-2602.
18. Lê Lan Hương, Lê Hoài Hương, Võ Hải Thi, 2006a. Đánh giá chất lượng vi sinh an toàn thực phẩm trong hầu (*Crassostrea lugubris*) nuôi ở đầm Nha Phu. *Tuyển tập nghiên cứu biển*. Tập XV: 216-222.
19. Lê Lan Hương và cộng sự, 2006b- Chủ trì nội dung: Khảo sát biến động môi trường vùng nuôi, thuộc đề tài hợp đồng “Khảo sát sự biến động môi trường vùng nuôi và nâng cao chất lượng vẹm xanh (*Perna viridis*) nuôi ở Khánh Hòa nhằm đa dạng hóa nguyên liệu chế biến xuất khẩu”. Chủ nhiệm đề tài TS. Nguyễn Thị Nga.
20. Lê Văn Yên, Nguyễn Thị Bích Ngân, 2005. Kết quả bước đầu nghiên cứu hội chứng chui khỏi vỏ và sung vòi hút thức ăn ở ốc hương nuôi thương phẩm tại đầm Lăng Cô-Thừa Thiên Huế và đầm Nại -Ninh Thuận. *Tuyển Tập Báo Cáo Khoa Học. Hội Thảo Động Vật Thân Mềm Toàn Quốc lần thứ 4*. Nxb Nông Nghiệp, trang 385-394.
21. Muroga K., 2001. Viral and bacterial diseases of marine fish and shellfish in Japanese hatcheries. *Aquaculture* 202: 23-44.
22. Nagvenkar G. S., and N. Ramaiah, 2008. Abundance of sewage-pollution indicator and human pathogenic bacteria in a tropical estuarine complex. *Environmental Monitoring and Assessment*.
23. Noble R. T., D. F. Moore, M. K. Leecaster, C. D. McGee, and S. B. Weisberg, 2003. Comparison of total coliform, fecal coliform, and enterococcus bacterial indicator response for ocean recreational water quality testing. *Water Research* 37: 1637-1643.
24. Phan Minh Thụy, Lê Lan Hương, Võ Hải Thi, 2006. Chỉ thị sinh học phục vụ quản lý tổng hợp vùng ven bờ tỉnh Bình Định: Chỉ thị vi sinh vật. *Tập*

- chí Khoa học và Công nghệ biển, 6 (1): 68-81.
25. Roberts S., 1992. Coliform bacteria from aquatic sources in Fiji. *Journal of Applied Bacteriology* 73: 263-268.
 26. Schulze A. D., A. O. Alabi, A. R. Tattersall-Sheldrake, and K. M. Miller, 2006. Bacterial diversity in a marine hatchery: Balance between pathogenic and potentially probiotic bacterial strains. *Aquaculture* 256: 50-73.
 27. Sharon G., and E. Rosenberg, 2008. Bacterial Growth on Coral Mucus. *Current Microbiology* 56: 481-488.
 28. Tanaka R., M. Ootsubo, T. Sawabe, Y. Ezura, and K. Tajima, 2004. Biodiversity and in situ abundance of gut microflora of abalone (*Haliotis discus Hannai*) determined by culture-independent techniques. *Aquaculture* 241: 453-463.
 29. Tendencia E. A., 2004. The first report of *Vibrio harveyi* infection in the sea horse *Hippocampus kuda* Bleekers 1852 in the Philippines. *Aquaculture Research* 35: 1292-1294.
 30. Toranzo A. E., B. Magarinos, and J. Romalde, 2005. A review of the main bacterial fish diseases in mariculture systems. *Aquaculture* 246, 37-61.
 31. Vaseeharan B., P. Ramasamy, T. Murugan, and J. C. Chen, 2005. In vitro susceptibility of antibiotics against *Vibrio* spp. and *Aeromonas* spp. isolated from *Penaeus monodon* hatcheries and ponds. *International Journal of Antimicrobial Agents* 26: 285-291.
 32. Verlecar X. N., S. R. Desai, A. Sarkar, and S. G. Dalal, 2006. Biological indicator in relation to coastal pollution along Karnataka coast, India. *Water Research* 40: 3304-3312.
 33. Võ Duy Sơn và cộng sự, 2003. Nghiên cứu mối liên hệ giữa môi trường và tốc độ đồng hóa của hàu nuôi tại đầm Nha Phu-Khánh Hòa. Đề tài cơ sở 2003, 107 trang.
 34. Võ Sĩ Tuấn, Trương Sĩ Kỳ, Hà Lê Thị Lộc, Hứa Thái Tuyển, Nguyễn Thị Kim Bích, 2004. Thử nghiệm nuôi vẹm xanh thương phẩm *Perna viridis* (Linnaeus, 1758) vùng đầm Nha Phu-Khánh Hòa. Tuyển tập nghiên cứu biển. Tập XIV: 7-14.
 35. Yassin M. M., A. S. S. Amr, and H. M. Al-Najar, 2006. Assessment of microbiological water quality and its relation to human health in Gaza Governorate, Gaza Strip. *Journal of the Royal Institute of Public Health* 120: 1177-1187.

Người nhận xét:

- PGS. TSKH Nguyễn Tác An
- ThS. Nguyễn Hữu Huân