

TÌNH HÌNH NHIỄM VÀ TỈ LỆ KHÁNG THUỐC CỦA *VIBRIO* SPP. PHÂN LẬP TỪ THỦY SẢN VÀ NƯỚC NUÔI TẠI TIỀN GIANG

HUỶNH NGỌC TRƯỜNG*, TRẦN THỊ NGỌC THANH*, NGUYỄN TIẾN DŨNG**

TÓM TẮT

Để xác định tình hình nhiễm và mức độ kháng thuốc của *Vibrio* spp. trên thủy sản thương phẩm và nước nuôi tại Tiền Giang, Việt Nam. Đề tài phân lập 501 mẫu gồm 311 mẫu nước nuôi và 190 mẫu thủy sản thương phẩm. Kết quả cho thấy có 161 mẫu nước và 82 mẫu thủy sản có chứa 8 loài *Vibrio* spp., nhiều nhất là *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus* và *V. alginolyticus*. Có đến 96,7 % số chủng phát hiện kháng với ít nhất 1 loại kháng sinh khảo sát, 18,1% số chủng có hiện tượng đa kháng.

Từ khóa: *Vibrio*, kháng kháng sinh, thủy sản, tỉnh Tiền Giang.

ABSTRACT

Prevalence and antibiotic resistance pattern of Vibrio spp. isolated from aquaculture and environment in Tien Giang province

This study is to survey the prevalence and antibiotic resistance pattern of *Vibrio* spp. isolated from the aquaculture and its environment in Tien Giang, Viet Nam. 501 samples including 311 water and 190 aquaculture samples were collected and analyzed. The results showed 161 water and 82 aquaculture samples infected with 8 *Vibrio* species in which *V. parahaemolyticus*, *V. mimicus*, *V. alginolyticus* were abundant. There were 96,7% of *Vibrio* strains resisting to at least one antibiotic, 18,1% of the strains expressing multiple antibiotic resistance.

Keywords: antibiotic resistance, *Vibrio*, aquaculture, Tien Giang province.

1. Mở đầu

Kháng sinh đang được sử dụng rất rộng rãi trong nuôi trồng thủy sản với nhiều mục đích như kích thích sự tăng trưởng, phòng bệnh, điều trị bệnh. Việc sử dụng kháng sinh rộng rãi và lâu dài dẫn đến hiện tượng kháng kháng sinh của vi khuẩn. Những vi sinh vật đã kháng được kháng sinh có thể truyền gen kháng kháng sinh từ thể hệ này sang thể hệ khác (chuyển gen theo chiều dọc) hoặc chuyển gen kháng kháng sinh từ loài vi sinh vật này sang loài vi sinh vật khác (chuyển gen theo chiều ngang). Do đó, hiện tượng kháng kháng sinh xảy ra ở vi khuẩn là một hiện tượng tự nhiên. Đặc tính kháng kháng sinh của các vi sinh vật trong môi trường nước nuôi trồng thủy sản có được là do kháng sinh được sử dụng trong quá trình điều trị bệnh cho thủy sản, một số

* HVCH, Công ty Cổ phần dịch vụ Khoa học Công nghệ Sắc Kí Hải Đăng

** TS, Trung tâm Chất lượng Nông lâm Thủy sản Vùng 4

kháng sinh được trộn vào thức ăn thủy sản, khi đó kháng sinh này sẽ tồn tại trong cơ thể thủy sản và các sản phẩm chế biến từ thủy sản. Khi động vật hoặc con người ăn các loại thực phẩm này, lượng kháng sinh đó sẽ được chuyển vào cơ thể với liều lượng thấp sẽ tạo cơ hội cho các vi sinh vật gây bệnh cho người kháng lại kháng sinh này, làm giảm hiệu quả điều trị khi bị bệnh, ảnh hưởng tới sức khỏe của động vật và con người. Ngoài ra, dư lượng kháng sinh còn tồn dư trong cơ thể thủy sản khi ăn thức ăn trộn kháng sinh quá mức quy định sẽ ảnh hưởng đến việc sản xuất và xuất khẩu thủy sản, gây thiệt hại khá lớn về mặt kinh tế.

Tiền Giang là một trong những địa phương có mô hình nuôi cá bè trên sông phát triển mạnh nhất vùng đồng bằng sông Cửu Long. Toàn tỉnh có hơn 1500 lồng bè, tập trung ở cồn Thới Sơn, Tân Long (Thành Phố Mỹ Tho) và một số khu vực ven sông Tiền của huyện Châu Thành, Cai Lậy, Cái Bè. Trong quá trình nuôi các loại thủy sản, người dân thường sử dụng rất nhiều loại kháng sinh vào các mục đích như chữa bệnh hay phòng bệnh. Trong đó, vi khuẩn *Vibrio* gây bệnh cho động vật thủy sản là đối tượng được người nuôi đối phó bằng kháng sinh rất nhiều. Việc sử dụng kháng sinh thường mang tính tự phát, không theo chỉ dẫn của chuyên gia hoặc cơ quan chức năng. Điều này dẫn đến sự kháng kháng sinh và điều trị bệnh không hiệu quả.

Với mục đích khảo sát tình hình nhiễm *Vibrio* spp. trong nước nuôi và thủy sản thương phẩm, đồng thời khảo sát mức độ kháng kháng sinh của chúng, đề tài tiến hành phân lập và khảo sát tính kháng thuốc trên 311 mẫu nước nuôi và 190 mẫu thủy sản thương phẩm tại tỉnh Tiền Giang.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu

2.1.1. Đối tượng nghiên cứu

Các chủng *Vibrio* phân lập từ mẫu thủy sản thương phẩm và mẫu nước nuôi tại ao ở tỉnh Tiền Giang.

9 loại kháng sinh thường được người dân sử dụng trong phòng và trị bệnh cho động vật thủy sản.

2.1.2. Môi trường và hóa chất sử dụng nghiên cứu

Dung dịch pepton muối kiềm (pepton 20g, NaCl 20g, nước cất vừa đủ 1 lít). Môi trường Thiosulphate Citrate Bile Sucrose Agar –TCBS (Pepton 10g, Cao nấm men 5g, Natri citrate 10g, Natri thiosulfate 10g, Mật bò khô 8g, Natri clorid 10g, Ferric amonium citrate 1 g, Saccharose 20g, Xanh thymol 0,04g, Xanh bromothymol 0,04g, Agar 15 g, nước cất đủ 1 lít). Môi trường TSAT (Casein peptone 15g, Soya peptone 5 g, Sodium chloride 15g, NaCl 10g, nước cất vừa đủ 1 lít). Môi trường TSA 15g, phytone peptone 5g, NaCl 15g, nước cất vừa đủ 1 lít, bổ sung thêm 2% agar.

Các môi trường trên được hấp khử trùng ở 121°C, 15 phút trước khi sử dụng.

Các hóa chất và môi trường cho xác định chủng *Vibrio* theo SMEWW 9260 H: 2005 “Phát hiện *Vibrio cholerae* trong nước” và theo “ISO/TS 21872-1,2: 2007 “Phát hiện các loài *Vibrio* spp. trong thực phẩm”

Các đĩa kháng sinh là những đĩa giấy vô khuẩn có đường kính 6mm được tẩm dung dịch kháng sinh với nồng độ tiêu chuẩn. Đĩa kháng sinh được bảo quản trong các ống có chứa chất chống ẩm ở nhiệt độ thấp 4 – 8°C. Các kháng sinh sử dụng trong đề tài là: Tetracycline, Cefotaxime, Cefepime, Imipenem, Gentamycin và Ceftazidime, Ciprofloxacin, Amikacin và Ampicillin.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp thu mẫu

Mẫu nước: Dùng chai đã được hấp khử trùng ở 121°C, 15 phút và có bổ sung 0,1mL dung dịch 1,8% sodium thiosulfate ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) vào bình trước khi khử trùng. Chọn 05 vị trí thu mẫu khác nhau trên một ao. Mẫu được bảo quản cùng với đá khô, không được để đá khô tiếp xúc trực tiếp với mẫu và vận chuyển nhanh về phòng thí nghiệm để phân tích.

Mẫu thực phẩm thủy sản: Dùng dao, kéo vô trùng cho mẫu vào trong dụng cụ chứa vô trùng, khối lượng mẫu cần thu ít nhất là 100g. Mẫu bảo quản trong thùng được làm lạnh bằng đá khô, tránh việc đá khô tiếp xúc trực tiếp với mẫu. Mẫu được chuyển về phòng thí nghiệm và tiến hành phân tích chậm nhất là 12 giờ sau khi thu mẫu, hoặc trữ trong tủ lạnh – 20°C đến khi phân tích.

2.2.2. Phương pháp phân lập và xác định *Vibrio* spp.

Thực hiện phương pháp nuôi cấy truyền thống gồm các bước tăng sinh, tăng sinh chọn lọc, phân lập và thử nghiệm các đặc tính sinh hóa. Sau đó tham chiếu theo SMEWW 9260 H: 2005 – “Phát hiện *Vibrio cholerae* trong nước” và theo “ISO/TS 21872-1,2: 2007 “Phát hiện các loài *Vibrio* spp. trong thực phẩm” để xác định loài *Vibrio* có trong mẫu.

Vibrio được phân lập trên môi trường chọn lọc thứ nhất TCBS. Các loài *Vibrio* được phân biệt bằng đặc điểm các kiểu khuẩn lạc khác nhau thể hiện qua sự lên men của sucrose. Trên môi trường TCBS: *V. cholerae* và *V. alginolyticus* lên men đường sucrose nên các khuẩn lạc có màu vàng, ngược lại *V. parahaemolyticus* và *V. vulnificus* không thể lên men sucrose nên khuẩn lạc có màu xanh.

2.2.3. Khảo sát kháng sinh đồ theo phương pháp Kirby – Bauer

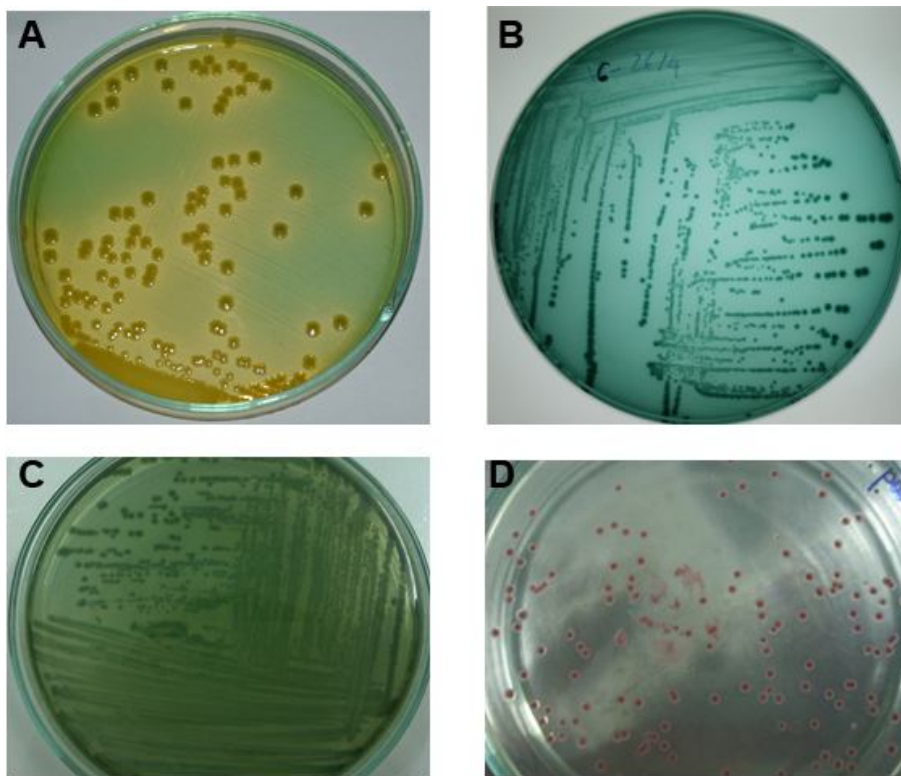
Dựa trên nguyên tắc đặt đĩa giấy đã tẩm kháng sinh với một hàm lượng theo quy định lên môi trường thạch dinh dưỡng đã trải vi khuẩn. Trong quá trình ủ, kháng sinh khuếch tán ra môi trường và ức chế vi khuẩn dẫn đến tạo thành vòng vô khuẩn xung quanh đĩa kháng sinh. Đo đường kính vòng vô khuẩn và dựa vào tiêu chuẩn so sánh để xác định được vi khuẩn kháng, nhạy hay trung gian đối với kháng sinh thử nghiệm. Môi trường sử dụng thực hiện kháng sinh đồ trong nghiên cứu này là Mueller Hinton Agar (MHA). Vi khuẩn thử nghiệm là những dòng thuần khiết và đang ở lứa cây không

quá 24 giờ, sinh khối khoảng 10^8 CFU/mL.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Phân lập và xác định các chủng *Vibrio* spp.

Mẫu nước trong ao nuôi và thủy sản thương phẩm được thu nhận tại Cái Bè tỉnh Tiền Giang, được phân tích tại phòng Vi sinh. Mẫu được đồng nhất và tăng sinh trong môi trường muối kiềm, sau đó được nuôi cấy trên môi trường chọn lọc TCBS và TSAT. Các khuẩn lạc nghi ngờ trong hai môi trường này được nuôi cấy phục hồi trên TSA chứa 1% NaCl, sau đó được nuôi cấy khẳng định trong các môi trường sinh hóa.



Hình 1. Hình thái khuẩn lạc các chủng *Vibrio* spp. trên môi trường chọn lọc

A: Khuẩn lạc *V. cholerae* trên môi trường TCBS; B: Khuẩn lạc *V. parahaemolyticus* trên môi trường TCBS; C: Khuẩn lạc *V. vulnificus* trên môi trường TCBS; D: Khuẩn lạc *V. parahaemolyticus* trên môi trường TSAT.

Sau khi phát hiện vi khuẩn và định danh bằng các thử nghiệm sinh hóa, kết quả cho thấy trong 501 mẫu nước và thủy sản thương phẩm có 243 mẫu xuất hiện *Vibrio*. Có 8 loài *Vibrio* được định danh. Các loài này hiện diện với tần số khác nhau trong mẫu. Hình ảnh khuẩn lạc *Vibrio* spp. mọc trên môi trường chọn lọc được minh họa trong hình 1.

Tỉ lệ các chủng *Vibrio* spp. phân lập được

Bảng 1 cho thấy tỉ lệ các chủng phân lập trên 501 mẫu. Trong đó, chủng *V. parahaemolyticus* gây bệnh xuất huyết, lở loét cho cá và bệnh gan tụy cấp cho tôm xuất hiện nhiều nhất (70/501). Đặc biệt, loài này xuất hiện trong cá thương phẩm là 29/190 mẫu thủy sản khảo sát, chiếm tỉ lệ 15,3%, cao hơn so với trong mẫu nước (41/311), chiếm 13,2%, kể đến là *V. mimicus* (43 mẫu) và *V. alginolyticus* (39 mẫu). Loài *V. metschnikovii* hiện diện rất ít, chỉ 6 mẫu trên 501 mẫu phân tích.

Bảng 1. Tần số xuất hiện các chủng *Vibrio* spp.

Các loài <i>Vibrio</i> phân lập được	Số chủng phát hiện		Tổng mẫu phát hiện
	Mẫu nước	Sản phẩm thủy sản	
<i>V. mimicus</i>	24	19	43
<i>V. parahaemolyticus</i>	41	29	70
<i>V. alginolyticus</i>	29	10	39
<i>V. furnissii</i>	16	4	20
<i>V. cholerae</i>	17	9	26
<i>V. fluvialis</i>	12	5	17
<i>V. vulnificus</i>	16	6	22
<i>V. metschnikovii</i>	6	0	6
Số mẫu phát hiện/số mẫu kiểm tra	161/311	82/190	243/501

Kết quả nghiên cứu không phát hiện vi khuẩn *V. harveyi* gây bệnh phát sáng trên tôm hay *V. carchariae* tại vùng nghiên cứu. Hai loại vi khuẩn này hiện diện trong ao nuôi tôm ở Cần Thơ đã được báo cáo trước đây [1], [2]. Đề tài này cũng không phát hiện *V. anguillarum* gây nhiễm trùng máu cá. Trong các nghiên cứu về thành phần loài *Vibrio* gây bệnh trên tôm của tác giả Hoàng Oanh [2] và Tuyết Hoa [4] không thấy xuất hiện *V. metschnikovii*, nhưng được tìm thấy trong nghiên cứu loài này trên cá da trơn [6]. Như vậy có thể thấy loài vi khuẩn này hiện diện chủ yếu trên cá mà chưa thấy trên tôm.

3.2. Khảo sát tình hình kháng kháng sinh của các chủng *Vibrio* spp.**3.2.1. Tình hình kháng kháng sinh của các chủng *Vibrio* spp.**

Điều đáng lưu ý là trong 243 chủng *Vibrio* spp. thì có đến 235 chủng kháng với ít nhất một loại kháng sinh trong 9 loại kháng sinh khảo sát, chiếm tỉ lệ rất cao đến 96,7%. Kết quả này đối lập với kết quả của Hồ Ngọc Thi, 2009 [5] khi cho rằng tất cả chủng vi khuẩn *Vibrio* spp. phân lập ở Cần Thơ, Trà Vinh và Bến Tre đều nhạy với các loại thuốc kháng sinh; đặc biệt là không phát hiện vi khuẩn kháng với tetracycline trong khi có đến 50/235 chủng *Vibrio* kháng với tetracyclin tại khu vực Cái Bè trong nghiên cứu này.

Bảng 2. Sự đề kháng kháng sinh của 235 chủng *Vibrio* spp.

Loại kháng sinh khảo sát	Số lượng chủng kháng từng loại kháng sinh									
	<i>V. mimicus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>	<i>V. furnissii</i>	<i>V. cholerae</i>	<i>V. fluvialis</i>	<i>V. vulnificus</i>	<i>V. metschnikovii</i>	Tổng	
									Số chủng	Tỉ lệ %
Tetracycline	7	26	4	1	6	2	3	1	50	20,6
Cefotaxime	7	15	9	0	2	1	1	0	35	14,4
Imipenem	18	39	18	9	10	4	6	0	104	42,8
Cefepime	5	3	4	2	3	3	4	0	24	9,9
Ceftazidime	4	4	4	0	0	0	3	0	15	6,2
Gentamicin	4	5	5	1	1	1	0	0	17	7,0
Amikacin	10	16	10	1	6	3	4	0	50	20,5
Ampiciline	19	32	11	8	12	6	5	2	95	39,0

Một số nghiên cứu trước đây có kết quả tương tự với nghiên cứu này. Mức độ kháng kháng sinh của các chủng *Vibrio* phân lập trong môi trường và mẫu cá da trơn ở 5 tỉnh đồng bằng sông Cửu Long cũng ở mức cao, trong đó có 90% số chủng kháng với ít nhất một loại kháng sinh khảo sát [12]. Mức độ kháng kháng sinh cũng rất cao (97,8%) được báo cáo bởi Chikwendu gần đây, cho thấy 157 dòng *Vibrio* từ nước nuôi thủy sản đều kháng với ít nhất một loại kháng sinh trong 6 loại kháng sinh khảo sát gồm Mezlocillin, Doxycycline, Tetracycline, Carbenicillin, Ampicillin và Kanamycin. [3]

Kết quả ở bảng 2 cho thấy rằng, trong tất cả 235 chủng *Vibrio* spp. kháng kháng sinh, có 104 chủng kháng Imipenem, chiếm tỉ lệ cao nhất (42,8%); 95 chủng kháng Ampicillin (39%).

Tỉ lệ kháng Ampicillin ở nghiên cứu này tương đối thấp so với các báo cáo trước đây. Theo các tác giả có đến 90% số chủng *Vibrio* spp. từ thủy sản ở Brazil kháng với Ampicillin [8], 97,2% chủng *Vibrio* spp. ở Iran kháng Ampicillin [10], hay 90% dòng vi khuẩn phân lập từ cá da trơn tại Đồng Bằng Sông Cửu Long kháng với Tetracycline, 76% kháng với Ampicillin. [6]

Tỉ lệ các chủng kháng với Cefepime, Gentamicin và Ceftazidime tương đối thấp, lần lượt là 9,9%; 7% và 6,2%. Trong khi những nghiên cứu khác cho thấy tỉ lệ chủng kháng Gentamicin là rất cao: 93% ở Nigeria [9], 83,3% ở Iran [10]. Đây là những kháng sinh chưa được sử dụng phổ biến tại khu vực khảo sát, chưa được các nhà phân phối thuốc thủy sản giới thiệu rộng rãi. Đó là lí do chính giúp các kháng sinh này còn khả năng tác dụng với vi khuẩn.

Một phát hiện đáng chú ý trong nghiên cứu này là 100% số chủng phân lập được nhạy hoàn toàn với Ciprofloxacin, MIC cao nhất của tất cả các chủng là 1 µg/mL). Đây là thuốc kháng sinh bán tổng hợp, có phổ kháng khuẩn rộng, thuộc thể hệ thứ hai nhóm fluoroquinolon có khả năng ức chế DNA gyrase làm ngăn sự sao chép nhiễm sắc thể của vi khuẩn. Ciprofloxacin có tác dụng tốt với các vi khuẩn kháng lại kháng sinh thuộc các nhóm khác (aminoglycosid, cephalosporin, tetracycline, penicillin...) và được coi là một trong những thuốc có tác dụng mạnh nhất trong nhóm fluoroquinolon. Chính vì hiệu quả diệt khuẩn của kháng sinh này nên người dân sử dụng nó ngày càng nhiều trong nuôi trồng thủy sản.

Tuy nhiên, những nghiên cứu khác trên thế giới cho thấy *Vibrio* spp. phân lập từ thủy sản có kháng với Ciprofloxacin. Theo Goutam Chowdhury *et al*, [11] có 50% trên 400 dòng *Vibrio* spp. được phân lập kháng với Ciprofloxacin. Một khảo sát ở Brazil cũng cho thấy số chủng kháng trung gian đến kháng Ciprofloxacin đang gia tăng. [7]

Do vậy, mặc dù Ciprofloxacin được xem là kháng sinh mạnh, nhưng nếu sử dụng kháng sinh này không đúng cách, sẽ có nguy cơ xuất hiện vi khuẩn kháng lại nó. Phát hiện này giúp các cơ quan chức năng tăng cường quản lí việc phòng trị bằng kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản tại huyện Cái Bè, Tiền Giang nói riêng và các khu vực khác nói chung.

Kết quả đề tài cũng cho thấy việc dùng thuốc kháng sinh trong thủy sản với số lượng lớn hoặc trong thời gian dài sẽ để lại sự tồn lưu trong môi trường gây nên sự đề kháng của vi khuẩn, điều này dễ làm phát sinh nhiều chủng vi khuẩn kháng thuốc. Khi vi khuẩn có yếu tố kháng thuốc không chỉ truyền cho vi khuẩn cùng loài mà còn truyền giữa các loài với nhau, từ những loài được báo cáo nhạy với kháng sinh trước đây trở nên kháng thuốc với hàm lượng ức chế tối thiểu ngày càng tăng. [10]

3.2.2. Khả năng xuất hiện *Vibrio* siêu kháng kháng sinh trong môi trường và trong thủy sản thương phẩm.

Kết quả đề tài cho thấy có 51% số chủng *Vibrio* phân lập được kháng với 1 loại kháng sinh; 30,8% kháng với 2 loại kháng sinh. Đặc biệt, có 44/243 chủng vi khuẩn phân lập có hiện tượng đa kháng kháng sinh (kháng từ 3 loại kháng sinh trở lên), chiếm tỉ lệ 9% tổng số chủng kháng. Kết quả này khác với báo cáo của Nguyễn Ngọc Thi, 2009, khi thấy rằng không có vi khuẩn *Vibrio* spp. được phân lập từ Cần Thơ, Trà Vinh và Bến Tre có dấu hiệu đa kháng thuốc. Tuy nhiên nó phù hợp với nghiên cứu của Đặng Thị Hoàng Oanh, 2006 khi cho rằng có xuất hiện một số chủng *V. parahaemolyticus* kháng được 4 loại, thậm chí 6 loại kháng sinh.

Do chỉ có 6 chủng thuộc loài *V. metschnikovii* được phát hiện nên không thống kê được tỉ lệ đa kháng. Riêng loài *V. fluvialis* không thấy xuất hiện chủng đa kháng trong 22 chủng được phát hiện. Sáu loài còn lại đều có những chủng kháng 3 loại kháng sinh trở lên.

Bảng 3. Sự đa kháng kháng sinh của *Vibrio* spp.

Số chủng kháng nhiều loại kháng sinh		<i>V. mimicus</i>	<i>V. parahaemolyticus</i>	<i>V. alginolyticus</i>	<i>V. furnissii</i>	<i>V. cholerae</i>	<i>V. fluvialis</i>	<i>V. vulnificus</i>	Tổng
Số loại kháng sinh	2 loại	16	32	9	5	6	6	1	75
	3 loại	7	6	4	1	2	0	2	22
	4 loại	2	8	4	0	2	0	1	17
	5 loại	1	3	0	0	0	0	0	4
	6 loại	0	1	0	0	0	0	0	1
Tổng chủng kháng		43	70	39	20	26	17	22	237

Trong nghiên cứu này cũng phát hiện 1 chủng *V. parahaemolyticus* kháng được 6 loại kháng sinh, 3 chủng kháng được 5 loại kháng sinh, 8 chủng kháng được 4 loại và 6 chủng kháng được 3 loại kháng sinh (bảng 3).

Ngoài *V. parahaemolyticus* có nguy cơ xuất hiện chủng siêu kháng kháng sinh, một số loài cũng xuất hiện chủng đa kháng kháng sinh như *V. mimicus* (có 2 chủng kháng 4 loại và 1 chủng kháng 5 loại trên 43 chủng), *V. alginolyticus* (có 4 chủng kháng 4 loại trên 39 chủng). Trong những tổ hợp 4 kháng sinh bị kháng, đều thấy sự hiện diện của Ampicillin và Amikacin. Trong tổ hợp từ 4-6 kháng sinh bị kháng có 85% tổ hợp có Imipenem. Ngoài ra, còn có sự hiện diện của Cefotaxim, Cefepime, Ceftazidime và Tetracyclin trong những tổ hợp này. Một chủng *V. parahaemolyticus* kháng với 6 loại kháng sinh là Imipenem, Cefotaxim, Cefepime, Ceftazidime, Amikacin và Ampicillin. Những kháng sinh này thuộc các họ khác nhau. Mặc dù không thử nghiệm khả năng sinh beta-lactamase hay gen NDM-1, nhưng biểu hiện của các chủng đa kháng có thể được tiên đoán rằng có khả năng xuất hiện của vi khuẩn siêu kháng. Như vậy, với tình trạng sử dụng kháng sinh không được kiểm soát tốt, sự xuất hiện của vi khuẩn đa kháng, siêu kháng hoàn toàn có thể xảy ra.

Kết quả về tính đa kháng của nghiên cứu này còn thấp so với những nghiên cứu trước đây. Adeyemi et al, 2008 đã khảo sát tính kháng kháng sinh của 44 chủng *Vibrio* phân lập từ thủy sản và nước nuôi ở Lagos, Nigeria. Kết quả cho thấy rằng 44/44 chủng kháng với 4 loại kháng sinh (Amoxicillin, Augmentin, Chloramphenicol và Nitrofurantoin). 8 chủng (18%) kháng với 10 loại kháng sinh (Gentamycin, Nitrofurantoin, Tetracycline, Augmentin, Chloramphenicol, Amoxycilin, Ofloxacin, Cotrimozazole, Ceftriazone, và Ciprofloxacin). [8]

Báo cáo của Manjusha et al, 2005 về tính đa kháng của 119 chủng *Vibrio* cũng cho thấy có đến 55,5% kháng với 4-10 loại kháng sinh, 14,14% kháng với hơn 10 loại kháng sinh khảo sát. [9]

4. Kết luận

Trong 501 mẫu khảo sát, đề tài đã phân lập được 243 chủng *Vibrio* hiện diện trong mẫu, thuộc 8 loài. Trong đó có 43 chủng là *V. mimicus*, 70 chủng là *V. parahaemolyticus*, 39 chủng là *V. alginolyticus*, 20 chủng là *V. furnissii*, 26 chủng là *V. cholerae*, 17 chủng là *V. fluvialis*, 22 chủng là *V. vulnificus* và 6 chủng là *V. metschnikovii*.

Đã phát hiện 235/243 (96,71%) chủng *Vibrio* có khả năng kháng với ít nhất một loại kháng sinh khảo sát, tỉ lệ này là rất cao so với những nghiên cứu trước đây. Trong đó, có 51% số chủng kháng với 1 loại kháng sinh, 30,8% số chủng kháng với 2 loại, và có đến 18,2% số chủng có hiện tượng đa kháng kháng sinh. Đáng chú ý là có 1 chủng *V. parahaemolyticus* kháng đến 6 loại kháng sinh, dự đoán sự xuất hiện vi khuẩn siêu kháng.

Trong 9 loại kháng sinh khảo sát, 100% *Vibrio* nhạy với Ciprofloxacin. Tỉ lệ kháng cao nhất là 42,8% số chủng kháng với Imipenem, kế đến là 39% số chủng kháng Ampicillin. Cefepime, Gentamycin và Ceftazidime có tỉ lệ chủng kháng thấp từ 6-9%.

Như vậy, tỉ lệ hiện diện của *Vibrio* spp. trong thủy sản và nước nuôi rất cao (48,5%). Nhìn chung, việc sử dụng kháng sinh lâu dài trị bệnh cho người và các hoạt động khác có thể làm ô nhiễm hệ thống nuôi trồng thủy sản và ảnh hưởng đến sự gia tăng vi khuẩn kháng kháng sinh trong môi trường. Vì vậy, các cơ quan quản lí cần thông tin rộng rãi tình trạng kháng kháng sinh trong nuôi trồng thủy sản tại Tiền Giang nói riêng và các địa phương khác nói chung, giúp các cơ quan chức năng, trung tâm khuyến nông khuyến cáo người dân cách sử dụng kháng sinh phù hợp trong phòng và trị bệnh cho động vật thủy sản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. GARP - Nhóm nghiên cứu Quốc gia của Việt Nam (2010), *Phân tích thực trạng: Sử dụng kháng sinh và kháng kháng sinh ở Việt Nam*.
2. Đặng Thị Hoàng Oanh, Đoàn Nhật Phương, Nguyễn Thị Thu Hằng và Nguyễn Thanh Phương (2006), “Xác định vị trí phân loại và khả năng kháng kháng sinh của vi khuẩn *Vibrio* phát sáng phân lập từ hậu ấu trùng tôm sú (*Penaeus monodon*)”, *Tạp chí nghiên cứu khoa học*, tr.42 – 52.
3. C. I. Chikwendu, S. N. Ibe and G. C. Okpokwasili (2014), “Multiple Antimicrobial Resistance in *Vibrio* spp. Isolated from River and Aquaculture Water Sources in Imo State, Nigeria”. *British Microbiology Research Journal* 4 (5): 560-569.
4. Trần Thị Tuyết Hoa, Nguyễn Thị Thu Hằng, Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương (2004), “Thành phần loài và khả năng gây bệnh của nhóm vi khuẩn *Vibrio* phân lập từ hệ thống ương tôm càng xanh (*Macrobrachium rosenbergii*)”, *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, tr.153-164.
5. Nguyễn Phước Tương, Trần Diễm Uyên (2000), *Sử dụng thuốc và biệt dược thú y tập 1*: 326-328.
6. Samira Sarter, Hoang Nam Kha Nguyen, Le Thanh Hung, Jérôme Lazard, Didier Montet (2007), “Antibiotic resistance in Gram-negative bacteria isolated from farmed catfish”, *Food Control* 18, 1391-1396.
7. Ligia Maria Rodrigues de Melo; Dulce Almeida; Ernesto Hofer; Cristhiane Moura Falavina dos Reis; Grace Nazareth Diogo Theophilo; André Felipe das Mercês

- Santos; Regine Helena Silva dos Fernandes Vieira (2011), “Antibiotic resistance of *Vibrio parahaemolyticus* isolated from pond-reared *litopenaeus vannamei* marketed in Natal, Brazil”. *Brazilian Journal of Microbiology*, 42: 1463-1469.
8. Adeyemi, Adeleye, Enyinnia, Vivian, Nwanze, Rita, Smith, Stella and Omonigbehin, Emmanuel (2008), “Antimicrobial susceptibility of potentially pathogenic halophilic *Vibrio* species isolated from seafoods in Lagos, Nigeria *African Journal of Biotechnology*”, 7 (20): 3791-3794.
 9. Manjusha., Sarita G.B., Elyas K.K and Chandrasekaran M, (2005), “Multiple Antibiotic Resistances of *Vibrio* Isolates from Coastal and Brackish Water Areas”. *American Journal of Biochemistry and Biotechnology*, 1 (4): 193-198.
 10. Raissy M.; Moumeni M.; Ansari M.; Rahimi E (2012), “Antibiotic resistance pattern of some *Vibrio* strains isolated from seafood” *Iranian Journal of Fisheries Sciences*” 11 (3): 618-626.
 11. Goutam Chowdhury, Gururaja P. Pazhani, Devarati Dutta, Sucharita Guin, et al. (2012), “*Vibrio fluvialis* in Patients with Diarrhea, Kolkata, India, *Emerging Infectious Diseases*” 18 (11):1868-1871.
 12. Phuong, N. T., Oanh, D. T. H., Dung, T. T., & Sinh, L. X (2005), “Bacterial resistance to antimicrobials use in shrimps and Wsh farms in the Mekong Delta, Viet Nam”. In *Proceedings of the international workshop on antibiotic resistance in Asian aquaculture environments*. Chiang May, Thailande. ISBN 88-901344-3-7.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 02-01-2015; ngày phản biện đánh giá: 06-01-2015;
ngày chấp nhận đăng: 12-02-2015)

ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP BIỂU DIỄN CƠ SỞ DỮ LIỆU THỜI GIAN...

(Tiếp theo trang 120)

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Artale, R. Kontchakov, V. Ryzhikov, M. Zakharyashev (2011), “Tailoring Temporal Description Logics for Reasoning over Temporal Models”, *Lecture Notes in Computer Science*, Volume 6989, 1-11.
2. S. Jensen, R. T. Snodgrass (1999), *Temporal Data Management*, IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering, Vol.11, No.1, 36-44.
3. Hoang Quang, Nguyen Viet Chanh (2012), “An approach to designing Temporal Database”, *Hue University*, Vol.74A, No.5, 99-107.
4. H. Gregersen and C. S. Jensen (1999), “Temporal EntityRelationship Models - a Survey”, *IEEE*, Vol.11, No.3, 464-497.
5. H. Gregersen and C. S. Jensen (1998), *Conceptual Modeling of Timevarying Information*, Timecenter Technical Report.
6. R. Elmasri, S. B. Navathe (2007), *Fundamentals of Database Systems*, Addison Wesley, 5th Edition.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 11-12-2014; ngày phản biện đánh giá: 09-02-2015;
ngày chấp nhận đăng: 12-02-2015)

