

## MỘT SỐ ĐẶC TÍNH SINH HỌC CỦA VI KHUẨN *Streptococcus* spp. GÂY BỆNH XUẤT HUYẾT Ở CÁ RÔ PHI NUÔI TẠI MỘT SỐ TỈNH MIỀN BẮC VIỆT NAM

Phạm Hồng Quân<sup>1</sup>, Hồ Thu Thủy<sup>2</sup>, Nguyễn Hữu Vũ<sup>2</sup>, Huỳnh Thị Mỹ Lệ<sup>3\*</sup>, Lê Văn Khoa<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Học viên cao học K20 CNSH, <sup>2</sup> Công ty cổ phần thuốc Thú y Hanvet,

<sup>3</sup> Khoa thú y, Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội, <sup>4</sup> Phòng Thú y Thủy sản, Cục Thú y

Email\*: huynhmtle@yahoo.com

Ngày gửi bài: 20.05.2013

Ngày chấp nhận: 16.08.2013

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành nhằm mục đích xác định đặc tính sinh học của vi khuẩn *Streptococcus* spp gây bệnh xuất huyết ở cá rô phi nuôi tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Trong quá trình thực hiện đề tài đã thu thập được 60 mẫu cá có triệu chứng của bệnh xuất huyết tại 4 tỉnh Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng, Quảng Ninh. Đã phát hiện được 5 loại vi khuẩn là: *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Flavobacterium* spp. và *Streptococcus* spp.; trong đó số mẫu phân lập được *Streptococcus* spp. là cao nhất, có 52/60 mẫu, chiếm tỉ lệ 86,67%. Vi khuẩn *Streptococcus* spp. phân lập được mang đầy đủ các đặc tính sinh học như tài liệu kinh điển đã mô tả. Sử dụng kit API 20 Strep đã xác định được 52 chủng *Streptococcus* spp. đều là *S.agalactiae*. Các chủng vi khuẩn rất mẫn cảm với hai loại kháng sinh là enrofloxacin và doxycycline. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp thông tin cần thiết cho nghiên cứu sản xuất vaccin phòng bệnh và điều trị bệnh có hiệu quả.

Từ khóa: Cá rô phi, *Streptococcus agalactiae*, miền Bắc.

### Biochemical Characteristics of *Streptococcus* spp. Isolated from Tilapia with Hemorrhagic Disease in Some Northern Provinces of Vietnam

#### ABSTRACT

The aim of this study was determining biochemical characteristics of *Streptococcus* spp isolated from tilapia with hemorrhagic disease in some northern provinces of Vietnam. 60 samples of tilapia with hemorrhagic disease were collected from 4 provinces in Hanoi, Hai Duong, Hai Phong and Quang Ninh. Five bacteria species such as *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Flavobacterium* spp. and *Streptococcus* spp. were isolated. The prevalence of *Streptococcus* spp. was 86.67%. All *Streptococcus* spp isolates had typical biochemical characteristics, belong to biotype 2 and identified as *S.agalactiae* by API 20 Strep system. The antibiotics tests showed that *Streptococcus* spp. were the strongest sensitive with enrofloxacin and doxycycline.

Keywords: Northern, *Streptococcus agalactiae*, tilapia.

#### 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Những năm gần đây, nghề nuôi trồng thủy sản (NTTS) đã không ngừng phát triển và ngày càng chiếm vị trí quan trọng trong ngành Thủy sản nói riêng và kinh tế đất nước nói chung. Trong đó, đối tượng cá rô phi với những ưu điểm như cá ít bị sốc với biến đổi của môi trường và có khả năng kháng được một số bệnh, thức ăn không đòi hỏi chất lượng quá cao, giá thành sản xuất thấp

nên các quốc gia đang phát triển đặc biệt chú trọng đến phát triển nuôi loài cá này. Tuy nhiên, khi phát triển nuôi cá rô phi với mật độ cao và nuôi thâm canh thì cũng phát sinh một số bệnh ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng thực phẩm. Qua nghiên cứu, người ta đã chỉ ra rằng bệnh ở cá rô phi chủ yếu là do vi khuẩn, virus, nấm, và ký sinh trùng; đặc biệt là bệnh do vi khuẩn *Streptococcus* (liên cầu khuẩn) gây ra là nguyên nhân gây nên thiệt hại lớn cho cá rô phi nói riêng và cá nước ngọt nói chung, làm ảnh

hưởng đến hiệu quả kinh tế của ngành nuôi trồng thủy sản. Theo thống kê thì liên cầu khuẩn gây bệnh trên cá chủ yếu là hai loài *Streptococcus iniae* và *Streptococcus agalactiae*, tỷ lệ tử vong có thể lên đến 100%, gây thiệt hại kinh tế nặng nề. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm mục đích xác định đặc tính sinh học của vi khuẩn *Streptococcus* spp. gây bệnh xuất huyết ở cá rô phi nuôi tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp thông tin cần thiết cho nghiên cứu sản xuất vaccin phòng bệnh và điều trị bệnh có hiệu quả.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

### 2.1. Nguyên liệu

- Cá rô phi bị bệnh
- Các loại môi trường, hóa chất dùng để nuôi cấy, phân lập và giám định vi khuẩn do hãng Merck cung cấp

- Bộ thử (kit) API 20Strep (Analytical Profile Index) do hãng Biomérieux cung cấp và các trang thiết bị, dụng cụ cần thiết khác.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

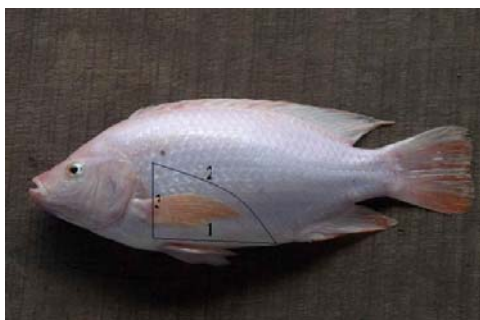
#### 2.2.1. Phương pháp lấy mẫu

Mẫu được thu thập tại 4 tỉnh miền Bắc: Hà Nội, Hải Dương, Hải Phòng, Quảng Ninh.

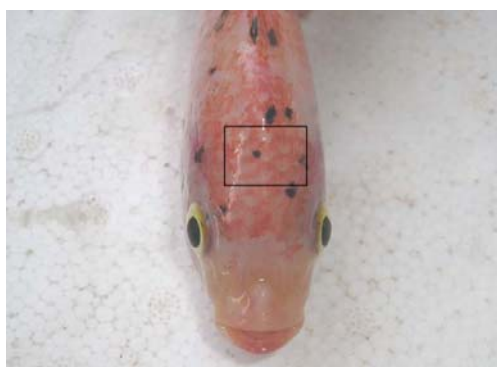
Mẫu là cá rô phi với các dấu hiệu bệnh lý như bơi lơ đờ, mất định hướng, trương bụng, xuất huyết, lồi mắt, sưng ruột, các cơ quan nội tạng như gan, thận, lá lách bạc màu hoặc xuất huyết, sưng to, bơi không định hướng và có dấu hiệu tổn thương thần kinh. Cơ quan sử dụng để nuôi cấy phân lập vi khuẩn bao gồm gan, thận, lách, não và mắt của cá rô phi có dấu hiệu bệnh điển hình, cá còn đang sống hoặc mới chết.

#### 2.2.2. Phương pháp mổ cá để lấy nội tạng

\* Cá được mổ bằng ba đường cắt:



Hình 1. Cách mổ xoang bụng cá



Hình 2. Cách mổ não cá

Một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *Streptococcus* spp. gây bệnh xuất huyết ở cá rô phi nuôi tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam

- Đường thứ nhất: bắt đầu từ trước hậu môn, theo đường giữa thành bụng cho đến phần đầu, dừng trước nắp mang. Đường thứ hai: bắt đầu từ trước hậu môn, chạy lên phía trên, dọc theo thành ngực đến phần mang cá. Đường thứ ba: nối hai đường thứ nhất và hai lại.

\* *Mổ sọ não cá*: Sát trùng mặt ngoài của vùng da phần sọ não cá bằng cồn 70%. Sau đó cắt bốn đường cắt, mỗi đường cắt khoảng 0,5 - 1cm sao cho lộ phần não ra.

### **2.2.3. Phương pháp phân lập và giám định vi khuẩn *Streptococcus* spp.**

Nuôi cấy và phân lập vi khuẩn *Streptococcus* sp. gây bệnh trên cá rô phi theo phương pháp nghiên cứu vi khuẩn của Frerichs and Millar (1993). Giám định hình thái bằng phương pháp nhuộm Gram; một số đặc tính sinh học của vi khuẩn bằng cách nuôi trên môi trường chọn lọc và thử với các phương pháp thường quy; định danh vi khuẩn bằng kit API20Strep.

### **2.2.4. Xác định kiểu huyết thanh**

Kiểu huyết thanh được xác định bằng phương pháp ngưng kết miễn dịch sử dụng kit Strep-B-Latex (GBS) (Đan mạch). Hai giọt dung dịch latex (khoảng 10 µl/giọt) được nhỏ lên hai lam. Dùng que cấy tiệt trùng lấy khoảng từ 3-5 khuẩn lạc cho vào 3ml nước muối sinh lý, lắc đều rồi nhỏ một giọt dung dịch vi khuẩn lên một lam. Một giọt nước muối sinh lý được nhỏ lên lam còn lại để làm đối chứng âm. Dùng tăm tiệt trùng trộn đều 2 dung dịch. Phản ứng dương tính sẽ có ngưng kết xuất hiện trong 5 - 10 giây giúp xác định *Streptococcus* có kiểu huyết thanh Ib (serotype Ib) hay kiểu sinh học 2 (biotype 2).

### **2.2.5. Phương pháp kiểm tra khả năng miễn cảm với kháng sinh**

Khả năng miễn cảm kháng sinh của các chủng vi khuẩn *Streptococcus* spp. được kiểm tra bằng phương pháp khuếch tán trên đĩa thạch và đánh giá kết quả theo Hội đồng quốc gia Hoa kỳ về các tiêu chuẩn lâm sàng phòng

thí nghiệm (National Committee of Clinical Laboratory Standards - NCCLS, 1999).

### **2.2.6. Phương pháp xử lý số liệu**

Số liệu được xử lý bằng chương trình Excel 2003; so sánh sự sai khác giữa các yếu tố bằng phép thử  $\chi^2$  với phần mềm Minitab 14.0 và phép thử Fisher Exact Test (phần mềm SAS 9.1).

Nghiên cứu được thực hiện tại Công ty cổ phần thuốc thú y Hanvet.

## **3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

### **3.1. Kết quả phân lập vi khuẩn *Streptococcus* spp.**

#### **3.1.1. Kết quả thu thập mẫu bệnh phẩm**

Tiến hành thu 60 mẫu cá rô phi có biểu hiện bệnh xuất huyết mẫu tại 4 tỉnh phía Bắc. Mẫu được lấy tại các hộ nuôi theo phương thức nuôi cá lồng và nuôi ao. Mẫu bệnh phẩm thu từ cá rô phi có biểu hiện bệnh như: cá bệnh bơi lơ dờ, hoạt động chậm chạp, kém linh hoạt, bơi lội mất phương hướng, mắt lồi và đục, trên thân có những đốm xuất huyết ở vây ngực và vây bụng, mang tái nhạt, bụng trương to, xoang bụng có chứa dịch màu vàng, nội tạng bị xuất huyết, mềm nhũn (Hình 1).

Chúng tôi đã kiểm tra để loại bỏ những mẫu cá thu được bị bệnh ngoài da do ngoại ký sinh trùng hay nấm. Kết quả cho thấy 100% các mẫu thu được đều sạch bệnh với các tác nhân là ký sinh trùng và nấm.

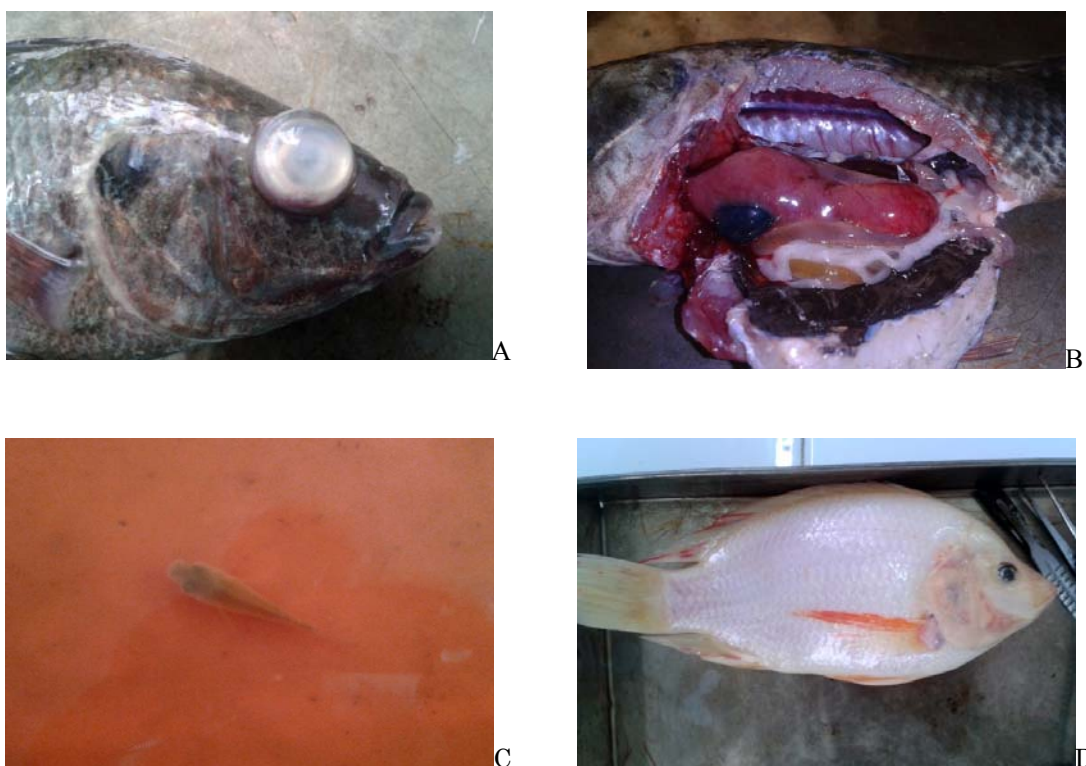
Song song với thu mẫu cá, tiến hành đo các yếu tố môi trường ở ao nuôi xuất hiện bệnh: nhiệt độ dao động từ 18 - 27°C, pH dao động từ 7,5-9; hàm lượng oxy hòa tan dao động từ 5-10 mg/l. Các thông số môi trường trên là thích hợp cho sự tồn tại và phát triển của cá rô phi.

Theo kết quả thu mẫu, chúng tôi nhận thấy những mẫu bệnh thường thu được ở những ao nuôi theo hình thức nuôi thâm canh cao, mật độ dày, nước ao bị ô nhiễm nặng, các yếu tố môi trường không thích hợp cho đời sống của cá (DO thấp, hàm lượng NH<sub>3</sub>, amoniac cao...). Đây có thể là những yếu tố khiến cho sức đề kháng của cá giảm, nguy cơ mắc bệnh tăng lên.

### 3.1.2. Kết quả phân lập vi khuẩn

Tiến hành giải phẫu, mổ khám thu mẫu để kiểm tra vi khuẩn trong các cơ quan nội tạng gồm: gan, thận, não, mắt và tiến hành nuôi cấy, phân lập vi khuẩn. Kết quả phân lập vi khuẩn của 60 mẫu cá cho kết quả như trình bày ở bảng 1.

Khi tiến hành cấy ria để tìm vi khuẩn từ các cơ quan đích là: gan, thận, não, mắt của cá biểu hiện bệnh lý trên môi trường nuôi cấy cơ bản, sau 24 giờ/30<sup>0</sup>C, chúng tôi phát hiện thấy khuẩn lạc mọc lên khá thuận (chủ yếu là một loại khuẩn lạc/đĩa môi trường, một số ít đĩa thạch có 2 - 3 loại khuẩn lạc).



**Hình 1. Dấu hiệu bệnh lý của cá lúc thu mẫu**

A: Mắt cá bị lồi, đục. B: Nội tạng cá bị xuất huyết. C: Cá bơi lờ đờ, hoạt động chậm chạp. D: Bụng cá trương to và xuất huyết

**Bảng 1. Thành phần loài vi khuẩn phân lập được từ mẫu cá bệnh**

Địa điểm	Số mẫu	<i>Aeromonas</i> spp.		<i>Pseudomonas</i> spp.		<i>Staphylococcus</i> spp.		<i>Flavobacterium</i> spp.		<i>Streptococcus</i> spp.	
		Mẫu (+)	Tỉ lệ (%)	Mẫu (+)	Tỉ lệ (%)	Mẫu (+)	Tỉ lệ (%)	Mẫu (+)	Tỉ lệ (%)	Mẫu (+)	Tỉ lệ (%)
Hà Nội	15	8	53,33	0	0,00	0	0,00	2	13,33	13	86,67
Hải Dương	15	2	13,33	1	6,67	0	0,00	1	6,67	14	93,33
Hải Phòng	15	3	20	1	6,67	1	6,67	0	0,00	13	86,67
Quảng Ninh	15	3	20	1	6,67	1	6,67	2	13,33	12	80,00
Tổng hợp	60	16	26,67	3	5,00	2	3,33	5	8,33	52	86,67

Ghi chú: (+): dương tính

Kết quả kiểm tra, trong tổng số 60 mẫu cá rô phi bị bệnh thấy xuất hiện 5 loại vi khuẩn là: *Aeromonas* spp., *Pseudomonas* spp., *Staphylococcus* spp., *Flavobacterium* spp. và *Streptococcus* spp.. Trong đó số mẫu tìm thấy *Streptococcus* spp. là cao nhất, có 52/60 mẫu, chiếm tỉ lệ 86,67%; tiếp đến số mẫu xuất hiện *Aeromonas* spp. có 16/60 chiếm tỉ lệ 26,67%; số mẫu dương tính với *Flavobacterium* spp. là 8,33%; số mẫu phát hiện được *Pseudomonas* spp. là 5%; *Staphylococcus* spp. là 3,33%. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê với  $P < 0,01$ .

Tại thời điểm thu mẫu, tỷ lệ chết trung bình phát hiện được vi khuẩn *Streptococcus* spp. thấp nhất là ở Quảng Ninh (80,00%), tiếp đến là mẫu ở Hải Phòng và Hà Nội (86,67%), thấp hơn so với các mẫu thu được ở Hải Dương (93,33%); tuy nhiên, sự sai khác này không có ý nghĩa thống kê ( $P > 0,05$ ).

Kết quả nghiên cứu này có sự sai khác với nghiên cứu của một số tác giả như: Nguyễn Viết Khuê và cs. (2009) thông báo có 74/86 mẫu dương tính với vi khuẩn *Streptococcus* spp. chiếm tỉ lệ 86,05%; Liu et al., (2012) cũng chỉ ra tỉ lệ dương tính với vi khuẩn này là 90%;... Sự sai khác này có thể do nguồn mẫu thu được từ các địa phương khác nhau là khác nhau. Các kết quả trên cho thấy vi khuẩn *Streptococcus* spp. xuất hiện nhiều tại các địa phương và ngày càng gây thiệt hại cho ngành nuôi trồng thủy sản.

### **3.2. Kết quả giám định một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *Streptococcus* spp. phân lập được**

#### **3.2.1. Kết quả giám định một số đặc tính sinh học**

Trên môi trường thạch máu, sau 24 giờ nuôi cấy, trên đĩa thạch mọc lên khuẩn lạc màu trắng sữa, tròn, rìa đều, tâm hơi đậm, khuẩn lạc tạo vòng dung huyết beta hoặc gamma nhỏ, trong suốt, rìa không rõ (Hình 2). Làm tiêu bản nhuộm gram để xem hình thái vi khuẩn, quan sát dưới kính hiển vi vật kính dầu ghi nhận được: vi khuẩn bắt màu tím, gram dương, dạng hình cầu, có thể đứng riêng lẻ, thành từng cặp, và thường xếp với nhau thành chuỗi dài (Hình

3). Trên môi trường BHIA (Brain Heart Infusion Agar), nuôi ở nhiệt độ 28 – 30 °C trong 24 giờ, đa số các khuẩn lạc mọc trên đĩa thạch BHIA đều có hình tròn, rìa đều, bóng, lồi thấp, tâm hơi đậm, đường kính từ 0,5 - 0,7mm (Hình 4).

Nhằm mục đích định danh vi khuẩn *Streptococcus* spp. phân lập được, chúng tôi sử dụng bộ kit API 20 Strep của hãng Biomérieux (Hình 5) Kết quả giám định và định danh vi khuẩn bằng kit API 20 Strep được trình bày ở bảng 2.

Dựa trên các chỉ tiêu sinh hóa và căn cứ vào mã số định danh của kit API 20 Strep, tất cả 52 chủng vi khuẩn đã phân lập được định danh là *Streptococcus agalactiae*. Kết quả này phù hợp với một số tài liệu trước đó đã mô tả về vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* (Buller, 2004;; Salvador et al., 2005). Dựa trên các chỉ tiêu sinh hóa và căn cứ vào mã số định danh của kit API 20 Strep, tất cả 52 chủng vi khuẩn đã phân lập được định danh là *Streptococcus agalactiae*. Kết quả này phù hợp với một số tài liệu trước đó đã mô tả về vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* (Buller, 2004; Salvador et al., 2005). Đồng Thanh Hà và cs. (2010); Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương (2012) cũng có kết quả tương tự khi kết luận *Streptococcus agalactiae* là tác nhân gây bệnh thu được trên cá rô phi bị bệnh xuất huyết do vi khuẩn *Streptococcus* spp. gây ra.

Từ kết quả giám định vi khuẩn học ở trên, chúng tôi đã khẳng định được vai trò quan trọng của *Streptococcus* spp. (đã được định danh loài là *Streptococcus agalactiae*) trong quá trình gây bệnh cho cá tại các tỉnh thuộc địa bàn nghiên cứu. Kết quả này rất có ý nghĩa, phục vụ cho các nghiên cứu tiếp theo với mục đích phòng và trị bệnh; đặc biệt là việc lựa chọn chủng vi khuẩn để sản xuất vacxin phòng bệnh.

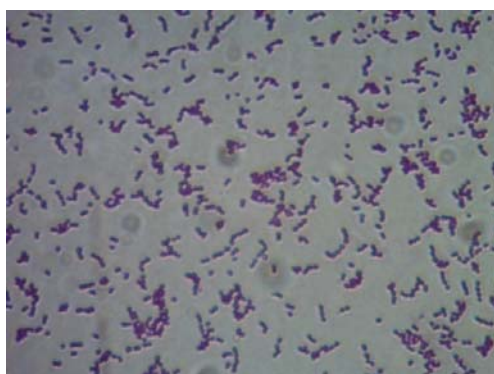
#### **3.2.2. Kết quả kiểm tra khả năng miễn cảm với kháng sinh**

Để có cơ sở lựa chọn loại kháng sinh thích hợp sử dụng để điều trị bệnh xuất huyết ở cá rô phi do vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* (*S. agalactiae*) gây ra ở các tỉnh thuộc địa bàn nghiên cứu, chúng tôi đã tiến hành kiểm tra

tính miễn cảm của vi khuẩn với 10 loại kháng sinh đã và đang được sử dụng phổ biến trong nuôi trồng thủy sản (Hình 6). Kết quả được trình bày ở bảng 3.



Hình 2 Hình thái khuẩn lạc *Streptococcus* spp. khi nuôi cấy trên môi trường thạch máu



Hình 3. Vi khuẩn *Streptococcus* spp.



Hình 4. Hình thái khuẩn lạc *Streptococcus* khi nuôi cấy trên môi trường BHIA

Qua bảng 3 cho thấy vi khuẩn *S.galactiae* phân lập được miễn cảm cao với hai loại kháng sinh là enrofloxacin và doxycycline. Vì vậy, có thể lựa chọn những thuốc có thành phần hai loại kháng sinh trên để điều trị trong thực tế tại địa bàn nghiên cứu. Tuy nhiên do hiện nay kháng sinh enrofloxacin thuộc trong nhóm thuốc cấm sử dụng trong nuôi trồng thủy sản nên không nên sử dụng để điều trị trong thực tế.



Hình 6. Kiểm tra khả năng miễn cảm với kháng sinh



Hình 5. Kết quả thử kit API 20Strep định danh *Streptococcus* spp.

Một số đặc tính sinh học của vi khuẩn *Streptococcus* spp. gây bệnh xuất huyết ở cá rô phi nuôi tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam

**Bảng 2. Kết quả giám định và định danh vi khuẩn *Streptococcus* spp.**

TT	Chỉ tiêu	Kết quả kiểm tra (n = 52)		
		Đặc tính	Số chủng (+)	Tỷ lệ (+) (%)
1	Nhuộm Gram	Gram (+)	52	100
2	Hình dạng	Cầu khuẩn	52	100
3	Di động	-	52	100
4	Sinh catalaza	-	52	100
5	Sinh oxidaza	-	52	100
6	Phản ứng lên men yếm khí	-	52	100
7	Phản ứng lên men hiếu khí	-	52	100
8	Mọc trên môi trường máu	+	52	100
9	Gây tan huyết	Dạng $\beta$	4	7,69
		Dạng $\gamma$	48	92,31
10	Phản ứng Voges-Proskauer	+	52	100
11	Hippurate hydrolysis	+	52	100
12	Bile-esculin tolerance	-	52	100
13	Pyrrolidonyl arylamidase	-	52	100
14	Sinh $\alpha$ -galactosidase	-	52	100
15	Sinh $\beta$ -glucuronidase	-	52	100
16	Sinh $\beta$ -galactosidase	-	52	100
17	Alkaline phosphatase	+	52	100
18	Leucine AminoPeptidase	+	52	100
19	Arginine Dihydrolase	+	52	100
20	Sử dụng đường			
	Ribose	-	52	100
	Arabinose	-	52	100
	Manitol	-	52	100
	Sorbitol	-	52	100
	Lactose	-	52	100
	Trehalose	+	52	100
	Inulin	-	52	100
	Raffinose	-	52	100
	Amidon	-	52	100
	Glycogen	-	52	100
	21	Kiểu huyết thanh	lb	52

Ghi chú: (+): dương tính; (-): âm tính

**Bảng 3. Kết quả kiểm tra tính mẫn cảm với kháng sinh của vi khuẩn *S. agalactiae***

STT	Tên thuốc kháng sinh	Kháng thuốc		Mẫn cảm trung bình		Mẫn cảm cao	
		Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)	Số chủng	Tỷ lệ (%)
1	Ampicillin	49	94,23	3	5,77	0	0
2	Amoxicillin	52	100	0	0	0	0
3	Enrofloxacin	0	0	0	0	52	100
4	Erythromycine	0	0	46	88,46	6	11,54
5	Rifampin	52	100	0	0	0	0
6	Streptomycine	22	42,31	30	57,69	0	0
7	Kanamycine	9	17,31	43	82,69	0	0
8	Doxycycline	0	0	0	0	52	100
9	Tetracycline	0	0	52	100	0	0
10	Sulfamethoxazol/Trimethoxazol	51	98,08	1	1,92	0	0

#### 4. KẾT LUẬN

Tỷ lệ phân lập được vi khuẩn *Streptococcus* spp. từ các mẫu cá bị bệnh xuất huyết là 86,67%

Vi khuẩn *Streptococcus* spp. phân lập được mang đầy đủ các đặc tính sinh học như tài liệu kinh điển đã mô tả. Toàn bộ 52 chủng *Streptococcus* spp. đều được giám định và là *S. agalactiae*.

Các chủng vi khuẩn mẫn cảm với hai loại kháng sinh là enrofloxacin và doxycycline và được phép sử dụng doxycycline để điều trị cho cá rô phi bị bệnh xuất huyết.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Buller, N.B. (2004). Bacteria from fish and other aquatic animals: a practice identification manual, 361 pp.
- Frerichs, G.N and Millar (1993). Manual for the isolation and identification of fish bacterial pathogens. Pisces Press. Stirling, pp. 58
- Đông Thanh Hà, Nguyễn Việt Khuê, Nguyễn Thị Hạnh (2010). Một số đặc điểm của *Streptococcus agalactiae* tác nhân gây bệnh Streptococcosis trên cá rô phi ở miền Bắc Việt Nam. Trung tâm nghiên cứu quan trắc cảnh báo môi trường và phòng ngừa dịch bệnh thủy sản miền Bắc – Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy Sản I.

Nguyễn Việt Khuê, Trương Thị Mỹ Hạnh, Đông Thanh Hà, Nguyễn Thị Hà, Phạm Thành Đô, Bùi Ngọc Thanh, Nguyễn Thị Nguyễn, Nguyễn Hải Xuân, Phạm Thái Giang và Nguyễn Thị Thu Hà, (2009). Xác định nguyên nhân gây chết hàng loạt cá rô phi nuôi thương phẩm tại một số tỉnh miền Bắc. Báo cáo khoa học Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I.

Liu Liping, Zhang Zongfeng, Zhang Wembo, Francis Murray, David Little (2012). Tilapia aquaculture in China: Low market prices, other issues challenge as sector seeks sustainability. Global Aquaculture Advocate, Vo 15. Issue 2, March/ April 2012, pp.20-21.

NCCLS (1999). Performance standards for antimicrobial disk and dilution susceptibility tests for bacteria isolated from animals, Approved Standard. Pennsylvania, USA: The National Committee for Clinical Laboratory Standards.

Đặng Thị Hoàng Oanh và Nguyễn Thanh Phương (2012). Phân lập và xác định đặc điểm của vi khuẩn *Streptococcus agalactiae* từ cá điêu hồng (*Oreochromis sp*) bệnh mù mắt và xuất huyết. Tạp chí khoa học 2012, trường Đại học Cần Thơ, 22c 203-212.

Salvador, R., Muller E.E., Freitas J.C., Leonhardt J.H., Pretto-Giordano L.G. and Dias J.A. (2005). Isolation and characterization of *Streptococcus* spp. Group B in Nile tilapias (*Oreochromis niloticus*) reared in hapas nets and earth nurseries in the northern region of Prana State, Brazil. Ciencia Rural, Santa Maria, 35 (6): 1374-1378.