

MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM CHÍNH CỦA *Streptococcus agalactiae* GÂY BỆNH Ở CÁ RÔ PHI (*Oreochromis* sp.) NUÔI TRONG NƯỚC LỢ

Trương Thị Mỹ Hạnh¹, Nguyễn Thị Hạnh¹, Nguyễn Hữu Nghĩa¹,
Phạm Hồng Nhật¹, Lê Minh Hải², Trương Thị Thành Vinh², Phan Thị Vân¹

TÓM TẮT

Cá rô phi (*Oreochromis* sp) là một trong số loài nuôi thủy sản chủ lực ở Việt Nam, có thể sống trong môi trường nước lợ và nước ngọt. Trong môi trường nước ngọt, bệnh mà cá rô phi chịu ảnh hưởng lớn nhất là do *Streptococcus agalactiae*, song thông tin về bệnh do *S. agalactiae* gây ra ở cá rô phi nuôi nước lợ còn nhiều hạn chế. Mục đích của nghiên cứu này nhằm xác định ảnh hưởng và đặc điểm của *S. agalactiae* đối với cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ. Phương pháp nuôi cấy truyền thống kết hợp với phương pháp sinh học phân tử để định danh vi khuẩn và thử nghiệm một số yếu tố môi trường ảnh hưởng đến sự phát triển của *S. agalactiae* trong điều kiện *in vitro* đã được áp dụng trong nghiên cứu này. Kết quả cho thấy: *S. agalactiae* phát triển tối ưu ở điều kiện nhiệt độ 35°C, pH=7 và độ mặn 10‰. *S. agalactiae* gây bệnh cho cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ với dấu hiệu bệnh lý điển hình như: Xuất huyết gốc vây, mắt đục, mắt nổi hồng, ruột không có thức ăn, gan xung huyết và mèm nhũn, ổ bụng chứa nhiều dịch. Phương pháp nuôi cấy, phản ứng API20Strep và phương pháp sinh học phân tử cũng cho kết quả như nhau về định danh loài *S. agalactiae*.

Từ khóa: Cá rô phi, *Streptococcus agalactiae*, nước lợ.

1. BỐI CẢNH

Cá rô phi (*Oreochromis* sp.) là một trong những loài nuôi nước ngọt quan trọng có giá trị kinh tế cao được nuôi phổ biến trên hơn 140 quốc gia (Fitzsimmons, 2016), trong đó có Việt Nam. Sản lượng cá rô phi toàn cầu đạt 4,67 triệu tấn năm 2014, các nước sản xuất cá rô phi lớn gồm Trung Quốc (1,6 triệu tấn), Ai Cập (768.000 tấn), Indonesia (717.813 tấn), Philippines (275.000 tấn), Thái Lan (220.000 tấn) và Việt Nam (171.360 tấn) [9]. Ở Việt Nam cá rô phi đã được đưa vào danh sách các loài xuất khẩu chủ lực (cùng với cá tra và tôm). Quyết định 1639/QĐ-BNN-TCTS của Bộ Nông nghiệp và PTNT ngày 6/5/2016 đã đưa ra mục tiêu phát triển nuôi cá rô phi trở thành ngành sản xuất hàng hóa lớn, chủ lực, hiệu quả, bền vững với sản phẩm đa dạng, giá trị cao nhằm đáp ứng thị trường tiêu thụ trong nước và xuất khẩu [5]. Theo báo cáo của Cục Chế biến và Phát triển thị trường nông sản (Bộ Nông nghiệp và PTNT), năm 2018, xuất khẩu cá rô phi của Việt Nam đạt 7,9 nghìn tấn, trị giá 15,3 triệu

USD. Dự báo năm 2019 sẽ đạt 8 nghìn tấn, trị giá 16 triệu USD. Cá rô phi Việt Nam đang được xuất khẩu tới hơn 78 quốc gia, trong đó có các thị trường lớn như Mỹ, Canada và châu Âu [5].

Hiện nay, cá rô phi đã được nuôi phổ biến với nhiều mô hình như nuôi đơn, nuôi ghép và nuôi thâm canh trong môi trường nuôi nước lợ và nước ngọt khắp cả nước. Tuy nhiên, cùng với sự phát triển của các hình thức nuôi mới với mật độ cao như nuôi công nghiệp và nuôi thâm canh, cá rô phi cũng dễ bị nhiễm một số tác nhân gây bệnh như vi rút, vi khuẩn, ký sinh trùng và nấm [17]. Đặc biệt là các bệnh truyền nhiễm do vi khuẩn, trong đó bệnh do liên cầu khuẩn *Streptococcus agalactiae* đã và đang gây thiệt hại nghiêm trọng trong nhiều năm cho nghề nuôi cá rô phi. Minh chứng điển hình tại Việt Nam là năm 2009 *S. agalactiae* gây chết cá rô phi hàng loạt ở các tỉnh/thành như: Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Hà Nội [14], Quảng Ninh và Hải Dương [8].

S. agalactiae gây bệnh ở cá rô phi nước ngọt với một số triệu chứng điển hình như: mắt lồi, xuất huyết xương nắp mang, giải phẫu nội tạng ghi nhận như gan sưng, ria tủy, mèm nhũn và xuất huyết, lách, thận, tụy, ruột xuất huyết, tụ huyết,

¹Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I

² Viện Nông nghiệp Tài nguyên, Trường Đại học Vinh

Email: minhhaidhv@gmail.com

xoang bụng và xoang bao tim có biểu hiện tích dịch và chứa nhiều dịch viêm [18], mắt lồi, bơi không định hướng, xuất huyết đỏ ở thân đặc biệt tại các góc vây [14], [8]. Như vậy có thể thấy, đã có các công trình nghiên cứu tập trung mô tả triệu chứng lâm sàng, phân lập và mô tả đặc điểm tác nhân *S. agalactiae* ở cá rô phi nuôi trong môi trường nước ngọt. Song các nghiên cứu về tác nhân *S. agalactiae* gây bệnh cho cá rô phi nuôi trong nước lợ còn nhiều hạn chế. Chính vì vậy, mục tiêu của nghiên cứu này nhằm xác định và mô tả một số đặc điểm chính của *S. agalactiae* gây bệnh ở cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu và địa điểm nghiên cứu

Cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ tại xã Hộ Độ, huyện Lộc Hà, tỉnh Hà Tĩnh bị bệnh.

Các dụng cụ, thiết bị và hóa chất phục vụ giải phẫu, lấy mẫu nuôi cấy, phân lập, giám định vi khuẩn bằng sinh hóa và sinh học phân tử.

Các dụng cụ, thiết bị môi trường phục vụ nghiên cứu xác định ảnh hưởng của nhiệt độ, pH và độ mặn lên sự phát triển sinh khối của *S. agalactiae* trong điều kiện *in vitro*.

Phân tích mẫu cá bệnh và xác định khả năng tăng sinh khối với điều kiện môi trường khác nhau tại Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I, Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh.

2.2. Phương pháp thu mẫu và phân tích mẫu

Phương pháp thu mẫu: Mẫu cá rô phi có biểu hiện bất thường bao gồm: Bơi không định hướng, xoay tròn, chướng bụng, đục mắt và tróc vẩy được thu để phân tích. Giải phẫu cá tại điểm thu và cấy mẫu mô gan, thận, lách, não và mắt lên môi trường Blood agar (có bổ sung 5% máu cừu) và BHIA (Brain heart infusion agar) có bổ sung 2% NaCl.

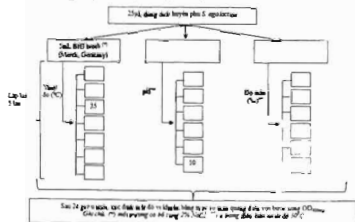
Phương pháp phân tích vi khuẩn: Địa môi trường nuôi cấy vi khuẩn từ mô gan, thận lách, não và mắt của cá rô phi được chuyển về phòng thí nghiệm và ủ trong điều kiện môi trường 30°C trong 24-36 giờ. Vi khuẩn được phân lập và định danh loài thông qua kết quả nhuộm gram và đây phản ứng sinh hóa của bộ kit API 20strep, kết quả được tra trên phần mềm Apiweb TM API20strep (<https://apiweb.biomerieux.com/servlet/Authentic?action=prepareLogin>).

Bên cạnh đó, tên loài vi khuẩn được kiểm chứng lại bằng sinh học phân tử, phương pháp được mô tả chi tiết như sau: Sử dụng phương pháp Nested PCR theo quy trình của Berridge, 2001 [4] và Jiménez, 2011 [11], bằng khuếch đại vùng gen 16S-23S rRNA đặc hiệu cho vi khuẩn *S. agalactiae*.

Phản ứng Nested PCR được thực hiện trên máy PCR Mastercycler Pro S sử dụng 2 cặp mồi: Cặp mồi 1 (F: 5'-CAGCGGCCAAGCAGCCACG-3'; R: 5'-AGTCGTACAAGTGAAGCCG-3'), cặp mồi 2 (F: 5'-AGGGAAACCTGCCATTGGC-3'; R: 5'-CAATCTATTCTAGATCGTGG-3'). Thành phần phản ứng PCR được thiết lập dựa theo hướng dẫn của bộ kit MyTag Mix (Bioline, Mỹ) với thể tích 15 µl gồm 7,5 µl Mastermix 2X; 0,6 µl mồi 10 µM mỗi loại; 1 µl DNA khuôn và H₂O khử ion. Chu trình nhiệt cho phản ứng PCR 1 như sau: 94°C trong 3 phút; sau đó là 25 chu kỳ (94°C trong 30 giây, 58°C trong 30 giây, 72°C trong 30 giây); cuối cùng ở 72°C trong 3 phút. Chu trình nhiệt cho phản ứng PCR 2 tương tự như chu trình nhiệt phản ứng PCR 1, số chu kỳ tăng lên 35 chu kỳ.

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel (2010) phân tích so sánh sự khác biệt mật độ *S. agalactiae* trong điều kiện nuôi tăng sinh khác nhau. Khác biệt có ý nghĩa thống kê khi p<0,05.

Phương pháp đánh giá ảnh hưởng của nhiệt độ, độ mặn và pH đến sự phát triển của vi khuẩn phân lập: Thí nghiệm được thực hiện theo sơ đồ nêu sau:



Hình 1. Sơ đồ thí nghiệm ảnh hưởng của nhiệt độ, độ mặn, pH đến sự phát triển của vi khuẩn phân lập

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm bệnh lý của cá rô phi nuôi nước lợ nhiễm *Streptococcus agalactiae*

Cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ (độ mặn 15‰) tại xã Hộ Độ, huyện Lộc Hà, tỉnh Hà Tĩnh xuất

hiện biểu hiện bất thường và chết với tỷ lệ cao (>80%) trong thời gian 1 tuần. Tại thời điểm cá chết, nhiệt độ không khí (40°C) nắng nóng và nhiệt độ nước nuôi dao động từ 30 - 31°C, khoảng nhiệt độ này nằm trong giới hạn phù hợp cho cá rô phi nuôi, song đây cũng là điều kiện độ tối ưu để *S. agalactiae* gây chết với tỷ lệ cao (>60%) ở cá rô phi nuôi tại Thái Lan và Đài Loan [16], [7]. Kết quả quan sát dấu hiệu bệnh lý của cá rô phi cho thấy: Cá giảm ăn, yếu, bơi lờ đờ ở tầng mặt, phân xa

kém/chậm với tiếng động, bơi không định hướng, ở những màu cá nhiễm bệnh nặng trên thân xuất hiện các tổn thương như xuất huyết góc vảy, mắt đục, mắt nổi hồng (Hình 2, A-B). Khi giải phẫu, thấy ruột không có thức ăn, gan sưng huyết và mềm nhũn, ổ bụng chứa nhiều dịch (Hình 2, C-D). Ghi nhận biến đổi bệnh lý của cá bệnh trong nghiên cứu này trùng hợp với kết quả nghiên cứu bệnh lý do *S. agalactiae* gây ra ở cá rô phi trong điều kiện nuôi [2, 3] và trong điều kiện gây nhiễm thí nghiệm [1, 10].



Hình 2. Dấu hiệu bệnh lý của cá bệnh rô phi nuôi nước lợ nhiễm *S. agalactiae*

Ghi chú: A: cá bị đục mắt; B: cá bị nổi mắt; C: gan cá sưng, nhũn; D: Xoang bụng tích dịch

3.2. Phân lập và định danh vi khuẩn ở cá rô phi nuôi nước lợ

3.2.1. Phương pháp nuôi cấy truyền thống

Tổng số 9 mẫu cá rô phi thu với biểu hiện bệnh lý đa dạng song kết quả phân lập vi khuẩn thu được đều là *S. agalactiae* (100%) (Bảng 1). Kết quả phân lập cho thấy sinh hóa của các chủng thu được khi tra trên phản mềm có ID trùng khớp đến 99,9% với *S.*

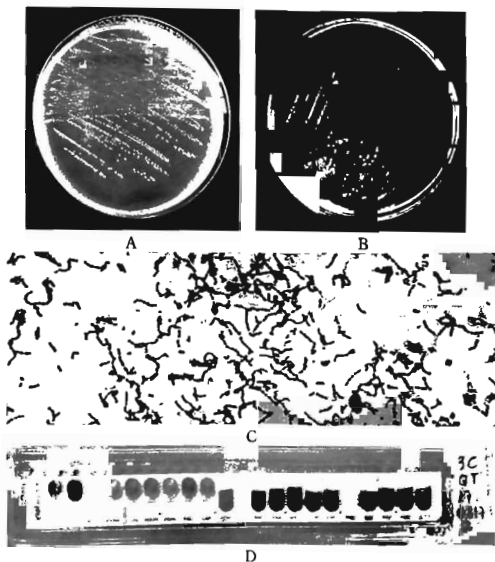
agalactiae khi tra đặc điểm sinh hóa từ kit API 20Strep trên phản mềm Apiweb TM-API20strep.

Trong nghiên cứu này, *S. agalactiae* thu được từ gan, thận, não và mắt của cá rô phi có đặc điểm chính như sau: Vi khuẩn mọc trên môi trường BHI và BA sau 24 giờ ủ ở nhiệt độ 30°C với khuẩn lạc lồi, ria nhẵn, màu trắng đục, đường kính 1 mm (Hình 3 A-B). Bên cạnh đó, kỹ thuật nhuộm gram cho thấy *S. agalactiae* có dạng cầu khuẩn, chúng kết nối với nhau thành dạng chuỗi dài, bắt màu tím xanh của

thuốc nhuộm Crystal Violet, Hip (+), VP (+) và lên men đường trehalose (Hình 3 C-D). Kết quả hình thái học và phản ứng sinh hóa hoàn toàn tương khớp với nghiên cứu của Buller (2004) [6].

Bảng 1. Phân lập vi khuẩn ở mẫu cá rô phi biểu hiện bất thường

TT	Dấu hiệu bệnh lý và giải phẫu	Số mẫu	Kết quả phân lập vi khuẩn		
			Cơ quan phân tích	Tên vi khuẩn	Tỷ lệ nhiễm (%)
1	Mắt đục, ruột không có thức ăn	2	Mắt, gan, não	<i>Streptococcus agalactiae</i>	100
2	Bơi không định hướng, mắt nổi, xuất huyết góc vây	2	Mắt, gan, thận	<i>S. agalactiae</i>	100
3	Góc vây xuất huyết, gan xuất huyết, ruột không có thức ăn	2	Gan, thận, não	<i>S. agalactiae</i>	100
4	Ruột không có thức ăn, bụng tích dịch, gan sưng huyết, mềm nhũn	2	Gan, thận	<i>S. agalactiae</i>	100
	Bơi không định hướng, ruột không có thức ăn, xoang bụng tích dịch	1	Não, gan	<i>S. agalactiae</i>	100

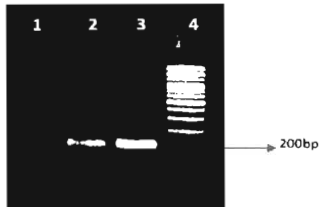


Hình 3. Vi khuẩn *S. agalactiae* phân lập từ cá rô phi nuôi nước lợ

Ghi chú: A. Hình thái khuẩn lạc trên BHI; B. Hình thái khuẩn lạc trên Blood agar; C. Hình thái vi khuẩn nhuộm gram; D. đặc điểm sinh hóa trên API 20 (trép)

3.2.2. Định danh *S. agalactiae* bằng phương pháp sinh học phân tử

Kết quả điện di sản phẩm PCR cho thấy, quy trình khuếch đại vùng gen 16S-23S rRNA ở mẫu vi khuẩn *S. agalactiae* phân tích chỉ xuất hiện vạch 200bp trùng khớp với đối chứng dương, bên cạnh đó mẫu đối chứng âm không xuất hiện vạch băng ADN (Hình 4). Như vậy, *S. agalactiae* phân lập bằng test API20Strep đã được kiểm chứng bằng phương pháp Nested PCR. Nghiên cứu sử dụng PCR khuếch đại vùng 16S - 23S rDNA nhằm xác định vi khuẩn *S. agalactiae* đã được ứng dụng và cho kết quả tin cậy cao bởi một số các nhà khoa học trên thế giới [4, 11].

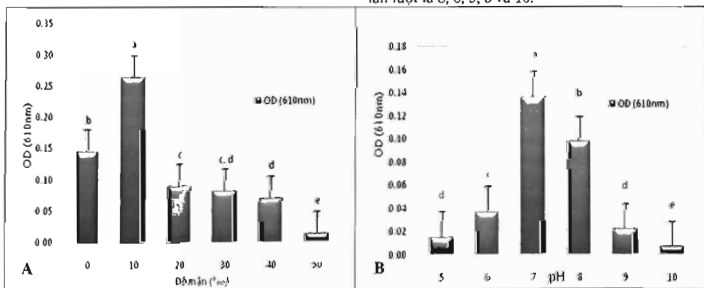


Hình 4. Hình ảnh điện di sản phẩm PCR lồng khuếch đại vùng gen 16S-23S rRNA vi khuẩn *S. agalactiae* trên gel agarose 2%

(Giếng 1: Mẫu đối chứng âm; Giếng 2: Đối chứng dương; Giếng 3: Mẫu canh trùng vi khuẩn *S. agalactiae* phân lập từ cá rô phi nước lợ bằng API 20Strep; Giếng 4: Ladder 100bp)

3.3. Ảnh hưởng của một số yếu tố môi trường lên sự phát triển của *Streptococcus agalactiae*

Vi khuẩn *S. agalactiae* phân lập được trong nghiên cứu này có thể phát triển trong môi trường có độ mặn giao động lớn từ 0-50‰, trong đó tối ưu ở 10‰ với giá trị OD_{610nm} đạt 0,26 tiếp đến 0‰ ($OD_{610nm}=0,14$) và khả năng phát triển giảm dần tương ứng lần lượt ở độ mặn 20, 30, 40‰ và kém nhất ở 50‰ (Hình 5A). Kết quả nghiên cứu này trùng hợp với ghi nhận của Chang & Plumb (1996) rằng *S. agalactiae* phát triển gây chết cá rô phi với tỷ lệ >60% trong điều kiện nhiệt độ 30°C và độ mặn cao (15 và 30‰) [7]. Như vậy rõ ràng *S. agalactiae* có thể phát triển và gây bệnh ở cá trong môi trường nước ngọt và nước mặn ở nhiệt độ thuận lợi (30°C). Bên cạnh đó, yếu tố pH ảnh hưởng đến sự phát triển của *S. agalactiae* cũng được quan tâm trong nghiên cứu này. Kết quả thí nghiệm trong điều kiện *in vitro* cho thấy pH bằng 7 là giá trị tối ưu cho *S. agalactiae* phát triển. Kết quả này trùng hợp với ghi nhận trong nghiên cứu của Laith & cs. (2017) [13]. Từ Hình 5-B còn có thể cho thấy khả năng phát triển của chủng *S. agalactiae* có xu hướng giảm dần ở các ngưỡng pH lần lượt là 8, 6, 9, 5 và 10.



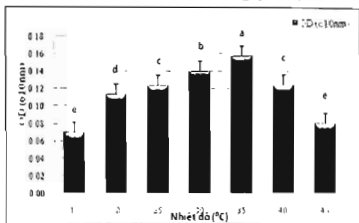
Hình 5. Ảnh hưởng của độ mặn và pH lên sự phát triển của *S. agalactiae*

Ghi chú: A: Độ mặn; B: pH; Các cột có chữ cái không giống nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê $p < 0,05$

Mẫu *S. agalactiae* phân lập được trong nghiên cứu này ở thời điểm nhiệt độ nước là 30-31°C. Tuy nhiên, ở điều kiện thử nghiệm *in vitro* kết quả cho

thấy nhiệt độ tối ưu để vi khuẩn này phát triển là 35°C với giá trị $OD_{610nm}=0,16$, tiếp đến nhiệt độ 30°C ($OD_{610nm}=0,14$) (Hình 6) và khi nhiệt độ nằm ngoài

mức 30-35°C, sự tăng sinh vi khuẩn chậm hơn, đồng thời sự phát triển của *S. agalactiae* ở mức nhiệt độ 25°C so với 40°C và 15°C so với 45°C không có sự khác biệt ($p>0,05$) (Hình 6). Nghiên cứu thực địa cho thấy năm 2009 tại Việt Nam *S. agalactiae* gây chết hàng loạt (>90%) cá rô phi ở các cơ nuôi khác nhau tại các tỉnh/thành: Bắc Ninh, Bắc Giang, Hải Dương, Hà Nội, Hòa Bình, Phú Thọ từ tháng 6 - 9 khi nhiệt độ là 29-35°C [14]. Một số tác giả khác đã thu được kết quả tương tự trong điều kiện gây nhiễm thí nghiệm khi nhiệt độ 30-32°C. *S. agalactiae* làm cá rô phi chết >85% trong thời gian 7-10 ngày [15], [7].



Hình 6. Ảnh hưởng của nhiệt độ lên sự phát triển của *S. agalactiae*

Các cột có chữ cái không giống nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p<0,05$)

4. KẾT LUẬN KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Streptococcus agalactiae gây bệnh cho cá rô phi nuôi trong môi trường nước lợ với dấu hiệu bệnh lý điển hình như trên thân xuất hiện các tổn thương xuất huyết góc vây, mắt đục, mắt nổ hồng và trong ruột không có thức ăn, gan sưng huyết và mềm nhũn, ổ bụng chứa nhiều dịch.

Phương pháp nuôi cấy tăng sinh, phản ứng sinh hóa API 20strep và phương pháp Nested-PCR khuếch đại vùng gen 16S-23S rRNA cũng cho kết quả như nhau về định danh loài *S. Agalactiae*.

S. agalactiae phát triển tối ưu ở điều kiện nhiệt độ 35°C, pH=7 và độ mặn 10‰.

4.2. Kiến nghị

Nghiên cứu bổ sung ảnh hưởng đa nhân tố lên sự phát triển của *S. agalactiae*.

Nghiên cứu xác định điểm giống và khác nhau giữa *S. agalactiae* gây bệnh ở cá rô phi nuôi trong môi trường nước ngọt và nước lợ.

LỜI CẢM ƠN

Nhóm tác giả xin chân thành cảm ơn sự tài trợ bởi Quỹ Phát triển Khoa học và Công nghệ Quốc gia (NAFOSTED) trong đề tài mã số 08/2019/TN ở nội dung "Phát hiện *S. agalactiae* bằng phương pháp sinh học phân tử".

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Alsaid M, Ali F A, Hassan H D, Noordin M, Siti K B, Yasser M A and Ruhil A H (2015). Hematological, biochemical and clinical signs changes following experimental infection of *Streptococcus agalactiae* in red hybrid tilapia (*Oreochromis* sp.). Basic Research Journal of Agricultural Science and Review. Vol. 4(9) pp. 289-295.
2. Amrullah, Baga I, Andi A. Jaya and Wahidah (2018). *Streptococcus agalactiae* whole cell bacteria toxin protein in Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. AACL Bioflux, 2018, 11(2) pp. 460-468.
3. Anshary H, Kurniawan R A, Sriwulan S, Ramli R, Baxa D V (2014). Isolation and molecular identification of the etiological agents of streptococcosis in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) cultured in net cages in Lake Sentani, Papua, Indonesia. Springerplus. 2014; pp. 3-627.
4. Berridge, B R, Bercovier, H, & Frelrier, P F (2001). *Streptococcus agalactiae* and *Streptococcus difficile* 16S-23S intergenic rDNA: genetic homogeneity and species-specific PCR. Vet Microbiol, 78(2) pp. 165-173.
5. Bộ Nông nghiệp và PTNT (2016). Phê duyệt quy hoạch phát triển nuôi cá rô phi đến năm 2020, định hướng đến năm 2030. Quyết định số 1639/QĐ-BNN-TCTS ngày 6/5/2016.
6. Buller N B (2004). Bacteria from fish and other aquatic animals. A practical Identification Manual, CABI publishing, Aquatic animals Microbiology. pp. 235-256.
7. Chang P H and Plumb J A (1996). Effects of salinity on *Streptococcus* infection of Nile Tilapia, *Oreochromis niloticus*. Journal of Applied Aquaculture, Vol. 6 (1) pp. 39-45.
8. Đồng Thanh Hà, Nguyễn Việt Khuê và Nguyễn Thị Hanh (2015). Một số đặc điểm của *Streptococcus agalactiae* - Tác nhân gây bệnh Streptococcosis trên cá rô phi ở miền Bắc Việt Nam. Báo cáo khoa học Viện Nghiên cứu Nuôi Trồng thủy sản I. 348-356.

9. FAO (2015). Tilapia Trade Global and Regional Trend.

10. Iregui C A, Comas J, Vásquez G M, Verjan N (2015). Experimental early pathogenesis of *Streptococcus agalactiae* infection in red tilapia *Oreochromis* spp. Journal of Fish Disease. 39 (2) pp. 145-151.

11. Jiménez A, Tibatá V, Junca H, Ariza F, Verjan N, & Iregui, C (2011). Evaluating a nested-PCR assay for detecting *Streptococcus agalactiae* in red tilapia (*Oreochromis* sp.) tissue. Aquaculture, 321(3), 203-206.

12. Laith A A, Mohd A, Marina H, Shahreza M S, Musa N, Ahmad S D, Wahidah W, Wan N W I, Alia S A, Amina J and Musa N (2017). Molecular identification and histopathological study of natural *Streptococcus agalactiae* infection in hybrid tilapia (*Oreochromis niloticus*). Veterinary World, 10(1) pp. 101-111.

13. Nguyễn Viết Khuê, Trương Thị Mỹ Hạnh, Dông 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

rò phi nuôi thương phẩm tại một số tỉnh miền Bắc. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản I.

14. Paulo F M, Jefferson Y A, Gustavo D S C, Silas F E, Dayanne C E, Hurzana M F (2015). Influence of temperature on *Streptococcus agalactiae* infection in Nile Tilapia. Braz. J. Vet. Res. Anim. Sci., São Paulo, 52 (1), p. 57-62.

15. Rodkhum C, Pattanapon K, Nopadon P (2011). Effect of Water Temperature on Susceptibility to *Streptococcus agalactiae* Serotype Ia Infection in Nile Tilapia (*Oreochromis niloticus*). Thai J Vet Med. 2011. 41(3) pp. 309-314.

16. Shoemaker C A, Xu, D., Klesius P H., Evans J J. (2008). Concurrent infections (parasitism and bacterial disease) in tilapia, The 8th International Symposium on Tilapia in Aquaculture, Cairo, Egypt pp. 1365-1375.

17. Trương Đình Hoài, Nguyễn Vũ Sơn, Nguyễn Thị Hoà, Nguyễn Thị Mai Phương, Nguyễn Thị Hậu (2014). Đặc điểm mô bệnh học của cá rô phi (*Oreochromis niloticus*) nhiễm *Streptococcus* sp. nuôi tại một số tỉnh miền Bắc Việt Nam. Tạp chí Khoa học và Phát triển, tập 12, số 3: 360-371.

SOME MAIN CHARACTERISTICS OF *Streptococcus agalactiae* CAUSE DISEASE ON TILAPIA (*Oreochromis* sp.) IN BRACKISH WATER ENVIRONMENT

Trương Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Thị Hạnh, Nguyễn Hữu Nghĩa,
Phạm Hồng Nhật, Lê Minh Hải, Trương Thị Thanh Vinh, Phan Thị Văn
Summary

Tilapia (*Oreochromis* sp) is one of the key aquaculture species in Vietnam, which can live in brackish and fresh water environments. In freshwater environments, tilapia is most affected by *Streptococcus agalactiae*, but has limited information of *S. agalactiae* for tilapia culture in brackish. Therefore, this study aims to determine the effects and characteristics of *S. agalactiae* on tilapia cultured in brackish water. Identified of *S. agalactiae* was screened by biochemical method and confirmed by PCR with 16S-23S rRNA. Additionally, the effect of temperature, pH and salinity on *S. agalactiae* growth in *in-vitro* condition were applied in this study. The results showed that: the optimum conditions for *S. agalactiae* grow were temperatures at 35°C, pH = 7 and salinity at 10‰. *S. agalactiae* was causative agent of tilapia reared in brackish water with such clinical signs as: hemorrhage origin of fin, opaque eye, broken eye, empty stomach, swollen liver and abdomen containing fluids. The biochemical and molecular biology methods have the same results for identifying species of *S. agalactiae* and

Keywords: *Tilapia*, *Streptococcus agalactiae*, brackish water.

Người phản biện: PGS.TS. Tô Long Thành

Ngày nhận bài: 8/4/2020

Ngày thông qua phản biện: 8/5/2020

Ngày duyệt đăng: 15/5/2020