

ẢNH HƯỞNG CỦA KÝ SINH TRÙNG LÊN TỶ LỆ SỐNG CỦA CÁ CHIM VÂY VÀNG (*Trachinotus falcatus*) NUÔI TẠI HẢI PHÒNG VÀ BIỆN PHÁP TRỊ BỆNH

Trương Thị Mỹ Hạnh¹, Nguyễn Thị Nguyễn¹, Lê Thị Mây¹, Nguyễn Thị Hạnh¹,
Nguyễn Minh Quân¹, Cao Văn Hạnh², Phan Trọng Bình¹,
Trương Thị Thành Vinh⁴*, Phạm Văn Thìn², Đặng Thị Lụa³

¹Trung tâm Quan trắc Môi trường và Bệnh Thủy sản miền Bắc, Bắc Ninh, Việt Nam

²Trung tâm Quốc gia giống Hải sản miền Bắc, Hải Phòng, Việt Nam

³Viện Nghiên cứu Nuôi trồng Thủy sản 1, Bắc Ninh, Việt Nam

⁴Viện Nông Nghiệp và Tài Nguyên, Trường Đại học Vinh, Việt Nam

ARTICLE INFORMATION TÓM TẮT

Journal: Vinh University
Journal of Science
ISSN: 1859-2228

Volume: 52

Issue: 3A

***Correspondence:**
thanhvinhtruong@gmail.com

Received: 24 March 2022

Accepted: 20 April 2023

Published: 20 September 2023

Citation:

Trương Thị Mỹ Hạnh, Nguyễn Thị Nguyễn, Lê Thị Mây, Nguyễn Thị Hạnh, Nguyễn Minh Quân, Cao Văn Hạnh, Phan Trọng Bình, Trương Thị Thành Vinh, Phạm Văn Thìn, Đặng Thị Lụa (2023). Ảnh hưởng của ký sinh trùng lên tỷ lệ sống của cá chim vây vàng (*Trachinotus falcatus*) nuôi tại Hải Phòng và biện pháp trị bệnh. *Vinh Uni. J. Sci.* Vol. 52 (3A), pp. 31-39 doi:10.56824/vujs.2023a042

OPEN ACCESS

Copyright © 2023. This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License (CC BY NC), which permits non-commercially to share (copy and redistribute the material in any medium) or adapt (remix, transform, and build upon the material), provided the original work is properly cited.

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2022. Mục đích của nghiên cứu nhằm chỉ ra ảnh hưởng của ký sinh trùng lên tỷ lệ sống của cá và biện pháp trị bệnh hiệu quả. Phương pháp soi tươi đã được áp dụng để phát hiện ký sinh trùng và cá nhiễm ký sinh trùng được tắm bằng nước ngọt có bổ sung Formalin (150 ppm) trong 7-9 phút/lần, kết hợp bổ sung 20 mL Fishcare (dịch chiết từ quế và tỏi) trong 1 tạ thức ăn cho cá ăn liên tục trong 7 ngày. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra: *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp. ký sinh ở cá chim vây vàng với cường độ nhiễm lần lượt tương ứng 13,1 và 21,6 trùng/thị trường. Biểu hiện bất thường được ghi nhận ở cá nhiễm ký sinh trùng bao gồm giảm ăn, bơi sát thành lồng, mang nhợt, màu sắc thân không đồng đều. Biện pháp tắm cá, thay lồng, bổ sung thảo dược tách chiết từ quế và tỏi có hiệu quả trị bệnh với tỷ lệ sống đạt > 90%. Đây cũng là báo cáo đầy đủ chi tiết đầu tiên về ảnh hưởng của *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp. lên tỷ lệ sống của cá chim vây vàng và kỹ thuật trị bệnh của 2 loài ký sinh trùng này.

Từ khóa: Cá chim vây vàng (*Trachinotus falcatus*); ký sinh trùng; *Amyloodinium* sp.; *Cryptocaryon* sp. Trị bệnh.

1. Mở đầu

Phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển ngày càng có ý nghĩa quan trọng, góp phần tăng sản lượng, giá trị cho ngành thủy sản nói chung. Thủ tướng Chính phủ đã có Quyết định 1664/QĐ-TTg ngày 4/10/2021 phê duyệt Đề án phát triển nuôi trồng thủy sản trên biển đến năm 2030, tầm nhìn đến năm 2045. Theo đó, đến năm 2030 diện tích nuôi đạt khoảng 300 nghìn ha, giá trị kim ngạch xuất khẩu đạt từ 1,8-2 tỷ USD và đến năm 2045 công nghiệp nuôi biển trở thành bộ phận quan trọng trong ngành thủy sản, đóng góp hơn 25% tổng sản lượng và giá trị kim ngạch xuất khẩu hơn 4 tỷ USD. Cá chim vây vàng (*Trachinotus* sp.) là đối tượng nuôi phổ biến hiện nay ở vùng biển

Quảng Ninh, Hải Phòng, Khánh Hòa, Kiên Giang, Ninh Thuận... và có xu hướng tăng tiềm năng tiêu thụ nội địa và xuất khẩu với giá cá 144.000-168.000 VNĐ/kg [1]. Sản lượng hàng năm của cá chim vây vàng tại Việt Nam khoảng 700 tấn/năm với cỡ thu hoạch 700-1000 g/con [2], thị trường xuất khẩu chủ yếu ở Mỹ, Hàn Quốc và Nhật Bản [3]. Một số đặc điểm của cá chim vây vàng được đánh giá cao và có tiềm năng như thích nghi tốt với thức ăn công nghiệp, tốc độ tăng trưởng nhanh [4], thịt ngon, chắc, giá thành cao [5]. Tuy nhiên nghề nuôi biển nói chung và nghề nuôi cá chim vây vàng nói riêng đã và đang gặp nhiều khó khăn như đầu tư hạ tầng thiếu đồng bộ, kỹ thuật nuôi còn yếu/thiếu, đặc biệt đang đối mặt với vấn đề dịch bệnh.

Cá chim vây vàng chết hàng loạt trong trang trại nuôi được báo cáo do 1 số nguyên nhân như vi khuẩn (Vibriosis) và ký sinh trùng đơn bào. Tổ chức FAO đã chỉ ra có 9 loại bệnh thường gặp ở cá chim nuôi biển, trong đó 7 bệnh nguyên nhân từ ký sinh trùng [6]. Ký sinh trùng gây ảnh hưởng đến sức tăng trưởng của cá, tỷ lệ sống, ngoài ra ký sinh trùng là nguyên nhân khởi đầu tạo điều kiện cho các tác nhân cơ hội khác xâm nhập vào cơ thể vật chủ như nấm, vi khuẩn, vi rút gây thiệt hại lớn đến nghề nuôi thủy sản [7], [8]. Mục đích của nghiên cứu này nhằm cung cấp thêm minh chứng về ảnh hưởng của cá chim vây vàng bởi ký sinh trùng gây ra và biện pháp trị bệnh hiệu quả khi cá nhiễm ký sinh trùng gây chết cá nuôi.

2. Phương pháp nghiên cứu

Địa điểm nghiên cứu: thu mẫu cá chim vây vàng tại lồng nuôi và bể xi măng nuôi ở Cát Bà - Hải Phòng. Mẫu được phân tích tại Viện nghiên cứu Nuôi trồng thủy sản I - Đình Bảng, Từ Sơn, Bắc Ninh. Thời gian nghiên cứu từ tháng 9 đến tháng 12 năm 2022.

Phương pháp phân tích mẫu: *Đối với ký sinh trùng*: áp dụng theo Hà Ký và Bùi Quang Tề [9] và Võ Thế Dũng cộng sự [10], bằng cách bằng cách lấy nhót trên da, mang, ép tiêu bản tươi và quan sát dưới kính hiển vi (4X, 10X và 40X). Mức độ cảm nhiễm của ký sinh trùng được đặc trưng bởi tỷ lệ nhiễm (TLN) và cường độ nhiễm (CĐN) và được tính theo phương pháp của Margolis (1982). Công thức tính như sau: TLN (%) = (Số mẫu nhiễm KST/ Tổng số mẫu kiểm tra) x 100; CĐN = Số ký sinh trùng / (cơ quan/lam/thị trường). *Đối với vi khuẩn*: nuôi cấy phân lập vi khuẩn theo phương pháp Buller [11] với môi trường chọn lọc TCBS và môi trường cơ bản TSA. *Đối với vi rút*: áp dụng theo TCVN 8710-02:2019 với trình tự cặp mồi F2: CGT-GTC-AGT-CAT-GTG-TCG-CT, R2: CGA-GTC-AAC-ACG-GGT-GAA-GA. Cá được thu tại thực địa, số mẫu cá thu phân tích tương ứng với mỗi chỉ tiêu, của từng đợt thu và biểu hiện bệnh lý được mô tả chi tiết tại Bảng 1.

Phương pháp trị bệnh cá nhiễm ký sinh trùng đơn bào: Formalin (100-200 ppm) kết hợp với nước ngọt là giải pháp phổ biến áp dụng tắm cá bệnh ký sinh trùng trong thời gian 5-30 phút tùy thuộc vào tình trạng cá tại thời điểm xử lý.

Lần 1 (ngày 10/9/2022), cá nuôi trong bể tại trại sản xuất. Dựa vào cỡ cá bệnh, tỷ lệ và cường độ nhiễm ký sinh trùng. Nước bể được thay liên tục 3 ngày, mỗi ngày 50% lượng nước. Đồng thời cá được tắm nước ngọt có bổ sung Formalin (150 ppm) trong 7-9 phút/lần. Tần suất tắm nhắc lại 3 lần trong 5 ngày.

Lần 2 (ngày 03/11/2022), cá nuôi tại lồng bè trên biển. Các bước được thực hiện lần lượt như sau:

- Bước 1: Chuẩn bị lồng mới với lưới sạch.
- Bước 2: Mắc bạt chống thấm nước ở lồng mới.

- Bước 3: Cấp nước ngọt vào bạt và lấp sục khí.
- Bước 4: Bổ sung Formalin (150 ppm) vào nước ngọt chứa trong bạt.
- Bước 5: Chuyển cá bệnh vào bạt chứa nước ngọt và Formalin có sục khí và tắm trong thời gian 7-9 phút.
- Bước 6: Sau 7-9 phút cho cá ra lồng và chuyển lồng ra vị trí khác, cách xa vị trí lồng nuôi cũ.

- Thực hiện lặp lại kỹ thuật tắm cá từ bước 2 đến bước 5 với tần suất 4 lần (lần thứ 1 và thứ 2 là 2 ngày sát nhau, các lần sau cách nhau 1 ngày). Bên cạnh đó bổ sung 20 mL Fishcare fishlife dịch chiết từ quế và tỏi pha loãng bằng nước cho vào bình xịt, xịt đều 1 tạ thức ăn cho cá ăn liên tục trong 7 ngày (theo hướng dẫn của nhà cung cấp sản phẩm).

Tỷ lệ sống của cá được tính theo công thức: $[(\text{Số cá thả nuôi} - \text{Số cá chết}) / \text{Số cá thả nuôi}] * 100\%$.

3. Kết quả nghiên cứu

3.1 Xác định nguyên nhân gây cá chết

Kết quả thực hiện ở 2 lần thu mẫu kiểm tra. Lần thứ nhất vào tháng 9 và lần thứ 2 vào tháng 11. Ở lần thứ nhất cá kiểm tra định kỳ, nuôi dưỡng ở bể xi măng, cá hoạt động bình thường, bắt mồi tốt. Kết quả cho thấy cá bội nhiễm *Amyloodinium* sp với tỷ lệ nhiễm 62,5% và cường độ nhiễm thấp giao động từ 1-3 trùng/thị trường và vi khuẩn *V. parahaemolyticus* và *V. alginolyticus* với tỷ lệ nhiễm thấp lần lượt tương ứng 5 và 10% (Bảng 1). Kết quả này trùng hợp với nghiên cứu của Thomas et al. [13] khi chỉ ra *Amyloodinium* sp. nhiễm ở mang cá chim biển (*Monodactylus argenteus*) và gây chết cho cá giống khi cường độ nhiễm 3-5 trùng/thị trường, như vậy với cường độ nhiễm trung bình thấp 0,5 trùng/thị trường chưa gây chết cho cá, vì vậy cá nuôi tại thời điểm kiểm tra (10/9/2022) chưa ghi nhận biểu hiện bất thường, cá vẫn bắt mồi, phản xạ tốt khi có tiếng động. Tuy nhiên nếu không được phát hiện và xử lý sớm thì chúng là nguyên nhân gây chết cá và bùng phát bệnh [12]. Chính vì vậy, trong trường hợp này biện pháp kỹ thuật thay nước ở bể nuôi và tắm cá được thực hiện kịp thời nhằm ngăn sự phát triển của *Amyloodinium* sp. trong môi trường nuôi và trong mang cá và kết quả không ghi nhận cá chết.

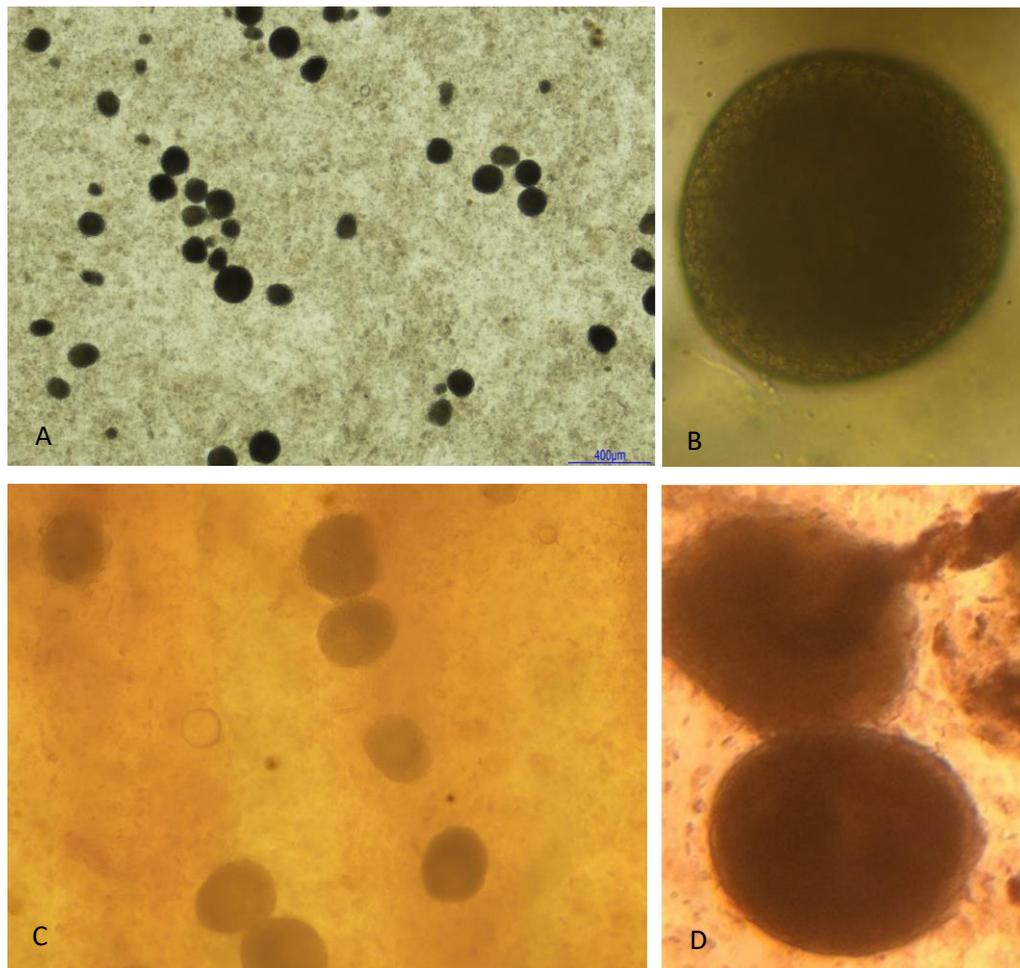
Ngày 24-25/10/2022 tổng số 8.800 con cá nuôi trong bể ở trang trại được chuyển ra biển và thả đều trong 04 lồng (mỗi lồng 2.200 con), chỉ sau 08 ngày (03/11/2022), cá nuôi có biểu hiện bất thường (cá giảm ăn, một số cá thể bơi sát thành lồng, bơi vòng tròn và chết rải rác với 1-2 cá thể/ngày). Kết quả kiểm tra cho thấy cá bội nhiễm 2 loài ký sinh trùng là *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp. với tỷ lệ và cường độ nhiễm trung bình lần lượt 86,7% (13,1 trùng/thị trường) và 90% (21,6 trùng/thị trường) (chi tiết thể hiện ở Bảng 1). Cá nhiễm *Amyloodinium* sp. có một số biểu hiện bất thường được ghi nhận như hô hấp nhanh (nhận thấy bằng chuyển động nhanh của nắp mang), cá bơi cọ sát vào thành bể/lồng, bơi xoay tròn. Một số cá thể nặng có dấu hiệu bơi tách đàn, bơi chậm, màu sắc trên cơ thể không đồng đều, cá giảm ăn/bỏ ăn [13], [14]. Trong vòng 24h sau khi cá xuất hiện triệu chứng lâm sàng điển hình trên, tỷ lệ chết của cá bắt đầu được ghi nhận và chỉ trong 1 tuần cá có thể chết lên đến 100% nếu không có biện pháp trị bệnh [13]. *Amyloodinium* sp được báo cáo ký sinh ở mang, da cá và ảnh hưởng gây chết đến nhiều loài cá nước lợ, cá biển [15] như cá hồng mỹ, cá vược, cá đối, cá tráp, cá anh vũ, cá rô phi nuôi nước lợ [16], cá giò [17], cá chim [13]. Cá nuôi trong điều kiện mật độ dày và hệ nuôi mở là điều kiện tối ưu cho *Amyloodinium* sp. lan truyền nhanh và ảnh hưởng đến tỷ lệ chết của cá [18].

Cryptocaryon sp. là tác nhân gây bệnh phổ biến ở các loài cá nuôi biển như cá chim vây vàng [19], cá giò [20], cá nhám [21], cá bơn, cá chẽm, cá song [22]. *Cryptocaryon* sp. còn có tên gọi là bệnh đốm trắng, bệnh đờc báo cáo lần đầu tiên tại Nhật bởi Sikama [23]. *Cryptocaryon* sp. gây chết cá biển với tỷ lệ cao, thiệt hại lớn về kinh tế ở các trang trại nuôi biển, đặc biệt ở vùng nuôi với mật độ cá cao trên thế giới [24]. Cá nhiễm *Cryptocaryon* sp. thường có các biểu hiện bệnh lý điển hình như cá giảm ăn, mang nhợt nhạt, tiết nhiều nhớt, màu sắc cơ thể không đồng màu, khi bệnh nặng cá xuất hiện các đốm trắng/nốt sần trắng ở da, vây và mang [25], tỷ lệ cá chết bắt đầu xuất hiện chỉ sau vài ngày xuất hiện dấu hiệu bệnh lý [26]. Nếu cá bệnh không được áp dụng các giải pháp trị bệnh kịp thời thì tỷ lệ chết có thể lên đến 100% trong thời gian ngắn [25]. Như vậy, kết quả nghiên cứu này trùng hợp với các nghiên cứu trước đây đã chỉ ra, cá nhiễm *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp với cường độ trung bình lần lượt tương ứng 13,1 và 21,6 trùng/thị trường là nguyên nhân gây cá có các biểu hiện giảm ăn, bơi sát thành lồng, mang nhợt màu và màu sắc thân cá không đồng đều. Biện pháp kỹ thuật trị bệnh cần áp dụng ngay nhằm giảm tỷ lệ cá chết trong vài ngày tới. Kết quả trị bệnh theo dõi cá được nêu chi tiết tại mục 3.2.

Bảng 1: Kết quả phân tích nguyên nhân gây chết cá chim vây vàng

Ngày kiểm tra	Cỡ cá (g/con)	Chỉ tiêu phân tích	Cơ quan kiểm tra	Kết quả	Tỷ lệ nhiễm (%)	Cường độ nhiễm(*)	Ghi chú
10/9	7,4±0,7	Ký sinh trùng (n=32)	Mang, da	<i>Amyloodinium</i> sp.	62,5	1-3 (0,5)	Cá nuôi trong bể thuộc trại sản xuất.
		Vi khuẩn (n=20)	Gan, thận	<i>Vibrio parahaemolyticus</i>	5		
				<i>V. alginolyticus</i>	10		Cá bình thường, bắt mồi tốt, phản xạ nhanh.
Vi rút (VNN) n=20	Mắt, não	-	0				
3/11	12,1±0,8	Ký sinh trùng (n=30)	Mang, da	<i>Amyloodinium</i> sp.	86,7	1-125 (13,1)	Cá nuôi ở lồng trên biển.
				<i>Cryptocaryon</i> sp.	90	1-155 (21,6)	
		Vi khuẩn (n=20)	Gan, thận	-	0		Một số cá thể giảm ăn, bơi vòng tròn, sát thành lồng, màu sắc cơ thể không đồng đều, mang nhợt nhạt
Vi rút (VNN) n=20	Mắt, não	-	0				

Ghi chú: n: số mẫu phân tích, “-”kết quả âm tính với chỉ tiêu phân tích, “*”số trùng/thị trường (10X)



Hình 1: Tiêu bản tươi ký sinh trùng

A, B: *Amyloodinium* sp. lần lượt tương ứng ở vật kính 10x10, và 40x10

C, D: *Cryptocaryon* sp. lần lượt tương ứng ở vật kính 10x10 và 40x10

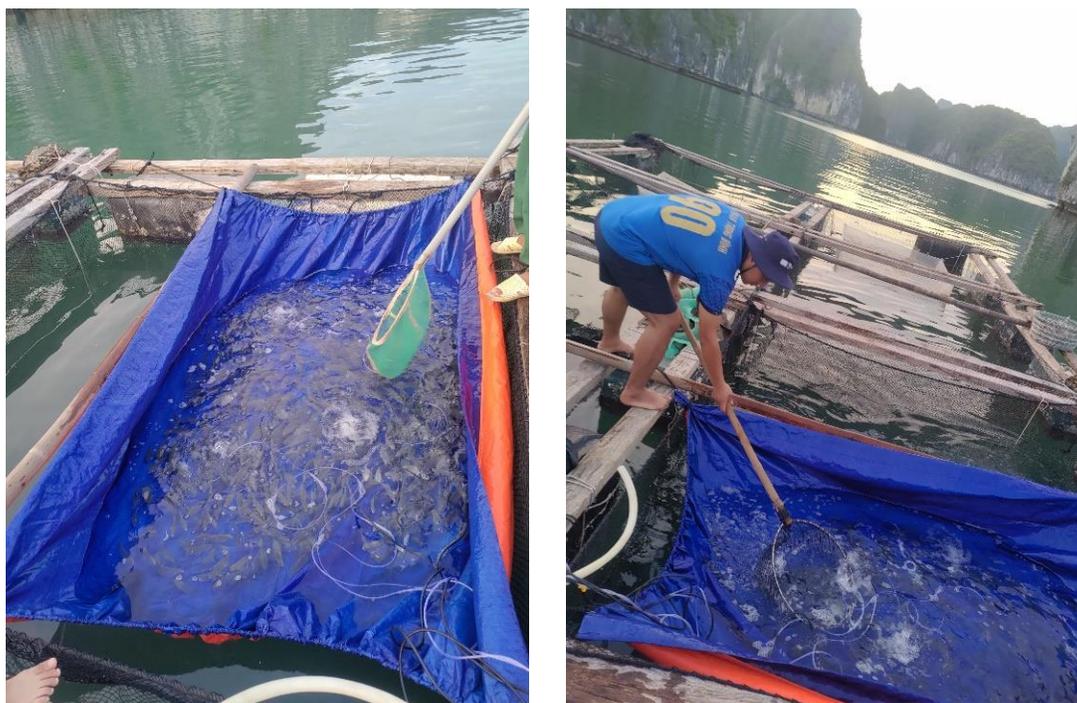
3.2. Hiệu quả trị bệnh cá nhiễm ký sinh trùng

Việc sử dụng các loại thảo dược trong trị bệnh động vật thủy sản có xu thế tăng trong những năm gần đây, chúng có hiệu quả kháng viêm chống lại tác nhân gây bệnh vi khuẩn, và ký sinh trùng. Thống kê chỉ ra 36% thực vật được nghiên cứu có hoạt tính kháng khuẩn, tiếp đến 17% có hoạt tính chống ký sinh trùng, 16% có hoạt tính kích thích miễn dịch, 14% hoạt tính kháng vi rút, 13% là chất kích thích tăng trưởng và chỉ 4% có hoạt tính kháng nấm. Trong số các thảo dược nghiên cứu thì tỏi được đề cập đến phổ biến, tỏi dạng bột hay tách chiết đã được báo cáo có hiệu quả trị bệnh ký sinh trùng và không gây độc cho cá như trùng bánh xe - *Trichodinas* sp, sán lá đơn chủ - *Gyrodactylus* sp, *Neobenedia* sp, rận cá, trùng quả dưa - *I. multifiliis* (một loài ký sinh trùng nước ngọt tương tự như *Cryptocaryon irritans* ở nước mặn). Bên cạnh đó quế là loài thảo dược được chỉ ra có hiệu quả diệt ký sinh trùng, đặc biệt phổ biến trị bệnh do *Dactylogyrus* sp, và được dùng phổ biến kiểm soát *Dactylogyrus vastator* trong nuôi trồng thủy sản ở Trung Quốc.

Ở lần kiểm tra định kỳ, cá không có biểu hiện bất thường, tuy nhiên đã phát hiện cá nuôi trong bể nhiễm ký sinh trùng *Amyloodinium* sp., giải pháp thay 1 phần nước trong bể nuôi và tắm cá nước ngọt có bổ sung formalin được thực hiện ở các ngày thứ 1, 2 và 4. Nhờ phát hiện cá nhiễm ký sinh trùng sớm với cường độ nhiễm thấp và giải pháp trị bệnh kịp thời vì vậy kết quả không ghi nhận cá chết ở các ngày nuôi tiếp theo (xem Bảng 1). Ở lần kiểm tra đột xuất, khi cá nuôi trong lồng trên biển có biểu hiện bất thường (Bảng 1), kết quả kiểm tra đã phát hiện cá bội nhiễm 2 loài ký sinh trùng (*Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp.). Giải pháp trị bệnh cũng đã được áp dụng, tuy nhiên tỷ lệ chết vẫn ghi nhận ngay ngày hôm sau và cá chết kéo dài suốt trong 4-5 ngày, tuy nhiên số cá chết giảm dần theo thời gian (Bảng 2).

Khi cá nuôi nhiễm ký sinh trùng *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp., một vài loại hóa chất có thể trị bệnh đã được báo cáo như đồng sunphat, đồng citrate, formalin, quinine hydrochloride, acriflavine [27]. Liều lượng và thời gian áp dụng trị bệnh phụ thuộc vào cường độ ký sinh trùng và cỡ cá nhiễm bệnh.

Khi cá bội nhiễm ký sinh trùng với cường độ cao, đồng thời đã xuất hiện biểu hiện bệnh lý bất thường ở cá, nghiên cứu đã trị bệnh bằng cách phối hợp cả tắm cá bằng nước ngọt, formalin và trộn thảo dược vào thức ăn. Kỹ thuật này vừa để trị bệnh ký sinh trùng đồng thời giúp chống viêm các tổn thương ở da và mang nơi ký sinh trùng ký sinh, ngăn chặn tác nhân gây bệnh cơ hội (vi khuẩn, vi rút, nấm) nhiễm lên cá thông qua các tổn thương. Rõ ràng, kết quả đã hiệu quả với tỷ lệ cá chết 3,5-6,5% (trung bình 4,8%), đây cũng là báo cáo đầy đủ chi tiết đầu tiên về kỹ thuật trị bệnh cá nuôi biển nói chung và cá chim vây vàng nói riêng bội nhiễm 2 loài ký sinh trùng *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp.



Hình 2: Hoạt động tắm cá

Bảng 2: Kết quả biện pháp trị bệnh

Ngày kiểm tra	Bể/lồng nuôi	Số cá chết trong ngày (sau ngày kiểm tra)						Số cá chết	Tỷ lệ sống (%)
		Ngày thứ 1	Ngày thứ 2	Ngày thứ 3	Ngày thứ 4	Ngày thứ 5	Ngày thứ 6		
10/9/2022	Bể nuôi	0	0	0	0	0	0	0	100
03/11/2022	Lồng số 1	52*	41*	27	17*	5	0*	142	93,5
	Lồng số 2	36*	31*	26	15*	6	0*	114	94,8
	Lồng số 3	31*	24*	21	11*	0	0*	87	96,0
	Lồng số 4	32*	21*	16	7*	0	0*	76	96,5

Ghi chú: (*) ngày tắm cá

4. Kết luận

Ký sinh trùng *Amyloodinium* sp. ký sinh ở cá chim vây vàng (*Trachinotus falcatus*) có trọng lượng $7,4 \pm 0,7$ g/con, nuôi trong bể tại trang trại, với cường độ nhiễm 1-3 trùng/thị trường không gây ra hiện tượng bất thường ở cá. *Amyloodinium* sp. và *Cryptocaryon* sp. ký sinh ở cá chim vây vàng có trọng lượng $12,1 \pm 0,8$ g/con, với cường độ nhiễm lần lượt tương ứng là 13,1 và 21,6 trùng/thị trường, là nguyên nhân gây ra hiện tượng bất thường ở cá chim vây vàng. Biểu hiện bất thường được ghi nhận bao gồm giảm ăn, bơi sát thành lồng, mang nhợt, màu sắc thân không đồng đều. Biện pháp tắm cá, thay lồng, bổ sung thảo dược tách chiết từ quế và tỏi có hiệu quả trị bệnh.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Nguyễn Nguyên, “Kỹ thuật nuôi cá chim vây vàng (*Trachinotus* sp.),” *Tạp chí Thủy sản Việt Nam*, 2020.
- [2] E. Ulf, T. T. M. Hanh, L. V. Dung, P. D. Phuong, S. Niels, P. T. Van, “Harvesting procedures, welfare and shelf life of ungutted and gutted shortfin pompano (*Trachinotus falcatus*) stored in ice,” *Aquaculture*, 498, 236-245, 2018. DOI: [10.1016/j.aquaculture.2018.06.085](https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2018.06.085)
- [3] M. F. McMaster, G. Gopakumar, “Fisheries and Aquaculture Resources Use and Conservation Division Aquaculture Team (FIAA) 2016-2017,” *Cultured Aquatic Species Information Programme, Trachinotus carolinus, Culture Aquatic Species Information Programme* (18p.) 2016.
- [4] J. P Lazo, D. Allen, C. R. Arnold, “The effects of dietary protein level on growth, feed efficiency and survival of juvenile Florida pompano (*Trachinotus carolinus*),” *Aquaculture*, 169, 225-232, 1998. DOI: [10.1016/S0044-8486\(98\)00384-6](https://doi.org/10.1016/S0044-8486(98)00384-6)
- [5] F. Berry, E. S. Iversen, “Pompano: biology fisheries and farming potential,” *Proc. Gulf Carib. Fish. Inst.* 19, 116-128, 1967.
- [6] FAO, *Cultured Aquatic Species Information Programme Trachinotus spp (T. carolinus, T. blochii)*, 2015.
- [7] A. Shinn, P. Jarunan, B. James, B. Adam, “Economic Impacts of Aquatic Parasites on Global Finfish Production,” *Global Aquaculture Advocate*, 82-84. 2015

- [8] S. Ruckert, H. Palm, S. Klimpel, "Parasite fauna of seabass (*Lates calcarifer*) under mariculture conditions in Lampung Bay, Indonesia," *J. Appl. Ichthyol.* 24, 321-327, 2008. DOI: [10.1111/j.1439-0426.2008.01064.x](https://doi.org/10.1111/j.1439-0426.2008.01064.x)
- [9] H. Ký, B. Q. Tề, *Ký sinh trùng nước ngọt ở Việt Nam*, NXB Khoa học và Kỹ thuật Hà Nội, 2007,
- [10] V. T. Dũng, G. A. Bristow, N. H. Dung, V. T. Dung, N. N. T. Nhon, *Ký sinh trùng ở cá Song và cá Chêm tại Việt Nam*, NXB Nông Nghiệp, 2012.
- [11] N. B. Buller, *Bacteria from fish and other aquatic animals*, A practical Identification Manual, CABI publishing, Aquatic animals - Microbiology, pp. 235-256, 2004. DOI: [10.1079/9780851997384.0000](https://doi.org/10.1079/9780851997384.0000)
- [12] D. Montgomery-Brock, J. Y. Sylvester, C. S. Tamaru and J. Brock, "Hydrogen peroxide treatment for *Amyloodinium* sp. on mullet (*Mugil cephalus*) fry," Centre for Tropical and Sub Tropical Aquaculture, *Aqua Tips Regional Notes*, 11(4): 4-6, 2000
- [13] D. Thomas, N. Krishnan, P. E. Praveena, R. J. Angel, M. Kailasam, P. Jithendran, "*Amyloodinium* sp. (Brown, 1931) (Dinoflagellida) infestation in captive stock of silver moony *Monodactylus argenteus* (Linnaeus, 1758)," *Indian J. Fish.*, 67(4): 154-159, 2020. DOI: [10.21077/ijf.2020.67.4.88605-19](https://doi.org/10.21077/ijf.2020.67.4.88605-19)
- [14] R. R. Hamid, S. Khoramian, "First Report of *Amyloodinium ocellatum* (E. Brown) E. Brown & Hovasse, 1946 (Dinoflagellate, Blastodiales, Oodiniaceae) from Sobaity Seabream, *Sparidentex hasta* (Valenciennes, 1830) Cultured in Persian Gulf of Iran," *Aquaculture Studies*, 19 (1), 77-80, 2019.
- [15] F. Gómez, "A quantitative review of the lifestyle, habitat and trophic diversity of dinoflagellates (Dinoflagellata, Alveolata)". *Systematics and Biodiversity*, 10: 267-275, 2012. DOI: [10.1080/14772000.2012.721021](https://doi.org/10.1080/14772000.2012.721021)
- [16] R. Francis-Floyd, R. M. Floyd, "*Amyloodinium ocellatum*, an Important Parasite of Cultured Marine Fish". SRAC Publication N0. 4705, 1-12, 2011.
- [17] F. Gómez, R.J. Gast, "Dinoflagellates *Amyloodinium* and *Ichthyodinium* (Dinophyceae), parasites of marine fishes in the South Atlantic Ocean". *Diseases of Aquatic Organisms*, 131: 29-37, 2018. DOI: [10.3354/dao03274](https://doi.org/10.3354/dao03274)
- [18]. I. Mladineo, M. Petric, T. Segvic, & N. Dobricic, "Scarcity of parasite assemblages in the Adriatic-reared European sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and sea bream (*Sparus aurata*)," *Veterinary parasitology*, 174: 131-138, 2010. DOI: [10.1016/j.vetpar.2010.08.015](https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2010.08.015)
- [19] T. T. M. Hạnh, P. T. Yên, P. T. Thanh, N. T. Nguyễn, D. X. Trường, N. H. Nghĩa, P. T. Vân, "Hiện trạng ký sinh trùng ở cá chim vây vàng (*Trachinotus* spp) nuôi lồng tại Hải Phòng," *Tạp chí Khoa học và Công nghệ Việt Nam*, 60(9). 48-52, 2018.
- [20] T. T. Dung, N. B. Trung, P. V. Út, "Hiện trạng ký sinh trùng nhiễm ở cá Giò (*Rachycentron canadum*) nuôi lồng ở tỉnh Kiên Giang," *Tạp chí Khoa học Đại học Cần Thơ*, 52, tr. 106-116, 2017. DOI: [10.22144/ctu.jvn.2017.085](https://doi.org/10.22144/ctu.jvn.2017.085)
- [21] H. M. C. Pedro, S. S. Herbert, L. M. Maurício, C. B. Simone, "*Cryptocaryon irritans*, a ciliate parasite of an ornamental reef fish yellowtail tang *Zebrasoma xanthurum*," *Rev. Bras Parasitol Vet.* 28(4):750-753, 2019. DOI: [10.1590/s1984-29612019033](https://doi.org/10.1590/s1984-29612019033)
- [22]. B. K. Diggles, "Some information on the morphology of *Cryptocaryon irritans* from southeast Queensland, Australia," *Eur. J. Protist.* 1997. DOI: [10.1016/S0932-4739\(97\)80037-5](https://doi.org/10.1016/S0932-4739(97)80037-5)

- [23] Y. Sikama, *Preliminary report on white spot disease in marine fishes*, Suisan Gakukai Ho. 7: 149-160, 1937.
- [24] K. Jindong, Z. Liyao, Y. Yongchao, W. Lingling, K. Tianjing, W. Jiankun, X. Xiao, Y. Fei,. "Salinity regulates the formation and hatching of *Cryptocaryon irritans* tomonts, affecting infectivity to *Larimichthys crocea*," *Aquaculture*, vol. 554, 2022. DOI: [10.1016/j.aquaculture.2022.738166](https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2022.738166)
- [25] A. Corlorni, P. Burgess, "Cryptocaryon irritans Brown 1951, the cause of 'white spot disease' in marine fish: and update," *Aquar. Sci. Conserv.* 1997.
- [26] R. P. E. Yanong, *Cryptocaryon irritans infections (Marine White Spot Disease) in Fish*, IFAS Ext. Univserity Florida. 2009. DOI: [10.32473/edis-fa164-2009](https://doi.org/10.32473/edis-fa164-2009)
- [27] E. J. Noga, *Amyloodinium ocellatum*. In Woo PTK and Buchman K (eds), *Fish Parasites, Pathobiology and Protection*. Croydon: CAB International, pp. 19-29, 2012. DOI: [10.1079/9781845938062.0019](https://doi.org/10.1079/9781845938062.0019)

ABSTRACT

EFFECTS OF PARASITE ON THE SURVIVITY RATE OF GOLDEN FIN POMPANO (*Trachinotus falcatus*) CULTURED IN HAI PHONG AND TREATMENT SOLUTION

Truong Thi My Hanh¹, Nguyen Thi Nguyen¹, Le Thi May¹, Nguyen Thi Hanh¹,
Nguyen Minh Quan¹, Cao Van Hanh², Phan Trong Binh¹,
Truong Thi Thanh Vinh⁴, Pham Van Thin², Dang Thi Lua³

¹Center for Environment and Disease Monitoring in Aquaculture, Bac Ninh, Vietnam

²Northern National Broodstock Center for Mariculture, Hai Phong, Vietnam

³ Research Institute for Aquaculture 1, Bac Ninh, Vietnam

⁴ School of Agriculture and natural Resource, Vinh University, Vietnam

Received on 24/3/2023, accepted for publication on 20/4/2023

The study was carried out from September to December 2022. The purpose of the study was to investigate the effect of parasites on fish survival and effective treatment solution. Fresh scanning method was applied to detect parasites and fish infected with parasites were bathed with fresh water supplemented with Formalin (150ppm) for 7-9 minutes/time, combined with the addition of 20mL Fishcare (extract of cinnamon and garlic) in 1 quintal of fish feed for 7 consecutive days. The results indicated: *Amyloodinium sp.* and *Cryptocaryon sp.* parasites in golden fin pompano with infection intensity of 13.1 and 21.6 parasites/field, respectively. Abnormal clinical signs were noted including decreased feeding, swimming close to the cage wall, pale gills, uneven body color. Methods of bathing fish, changing cages, supplementing with herbs extracted from cinnamon and garlic showed effective treatment with survival rate of over 90%. This is the first fully detailed report on the effect of *Amyloodinium sp.* and *Cryptocaryon sp.* on the survival rate of golden fin pompano and the treatment techniques of these two parasite species.

Keywords: Golden fin Pompano (*Trachinotus falcatus*); parasites; *Amyloodinium sp.*, *Cryptocaryon sp.*, treatment.