

# NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM BỆNH U NANG BÃ ĐẬU TRONG RUỘT CÁ CHÉP DO BÀO TỬ SỢI GÂY RA TẠI HẢI DƯƠNG

Kim Văn Vạn, Phạm Thị Thắm  
Học viện Nông nghiệp Việt Nam

## TÓM TẮT

Hải Dương là một tỉnh có diện tích nuôi trồng thủy sản nước ngọt phát triển nhất ở các tỉnh phía Bắc, Việt Nam, trong đó cá chép là đối tượng được nuôi ngày càng nhiều. Tuy nhiên, trong những năm gần đây, dịch bệnh liên tục xảy ra trên đối tượng cá nuôi này, gây nhiều thiệt hại cho người nuôi, điển hình là bệnh u nang bã đậu ở ruột do bào tử sợi gây ra. Bài báo này cung cấp thông tin về đặc điểm bệnh học trên cơ sở điều tra 212 hộ nuôi cá với 257 ao nuôi tại 4 huyện trong tỉnh. Mẫu cá bệnh được thu thập, mổ khám và phân tích để xác định đặc điểm, triệu chứng bệnh, bệnh tích đại thể và vi thể bào nang. Kết quả nghiên cứu cho thấy, tại Hải Dương, nuôi cá ao nước ngọt với hình thức nuôi ghép là chính (chiếm 99,61%), trong đó tỷ lệ cá chép được thả nuôi ghép với những loài cá khác là 15,63% - 32,10%. Tỷ lệ ao nuôi cá chép bị bệnh u nang do bào tử sợi chiếm 31,91%. Các ao nuôi không khử trùng có nguy cơ bị bệnh gấp 4,28 lần so với ao nuôi có khử trùng. Cá bị bệnh thường có biểu hiện như chậm lớn, bơi lờ đờ, đen thân, bụng chướng to, ruột sưng, tích nước, trong ruột chứa nhiều bào nang (khoảng 92 bào nang/cá) u màu trắng bã đậu có kích thước 2,65 x 2,04 cm (tối đa 5,3 x 3,7 cm). Bào tử sợi được nhận dạng thuộc loài *Thelohanellus kitauei*. Bệnh u nang do bào tử sợi đã gây thiệt hại cho người nuôi do cá chậm lớn, tiêu tốn thức ăn, gây chết cá và giá cá thương phẩm thấp.

*Từ khóa:* bào tử sợi, cá chép, Hải Dương.

## Study on Intestinal Giant Cystic Disease of Common carp caused by *Thelohanellus kitauei* in Hai Duong province

Kim Van Van, Pham Thi Tham

## SUMMARY

Hai Duong is one of the Northern provinces, Vietnam, having a largest area of freshwater aquaculture development. Of which, common carp is major cultural species. However, in the recent years epidemic occurred frequently in this culture fish species, causing heavy loss for the fish farmers. The typical disease is ulcer in the intestine caused by *Myxobolus* sp. This paper provided information about the biological characteristics of this disease through surveying 212 fish farm households with 257 fish ponds in four districts in Hai Duong province. The diseased fish samples were collected for determining the disease symptoms, characteristics, histological and gross lesions. The studied results showed that integrated fish culture system in Hai Duong province accounted for 99.61%. Of which common carp species shared 15.63 - 32.10% of the fish stocking density. The rate of common carp culture pond suffering with giant cystic disease was 31.91%. The risk of disease infection in the un-disinfected ponds was higher 4.28 times in comparison with the disinfected ponds. The infected fish presented the typical signs, such as: slow growth, black color body, swollen abdomen and intestine contained liquid and white spores (up to 92 spores/fish) with size of 2.65 x 2.04 cm (Max. 5.3 x 3.7 cm). *Myxobolus* sp. was identified as *Thelohanellus kitauei*. This disease caused a big loss for the fish farms due to slow growth of fish, high FCR and mortality, reduction of marketable fish.

*Keywords:* *Thelohanellus kitauei*, common carp, Hai Duong province.

## I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cá chép là một trong những loài cá nước ngọt truyền thống, được nuôi phổ biến ở khu vực phía Bắc Việt Nam do cá có chất lượng thịt thơm ngon,

bổ dưỡng, được người tiêu dùng ưa chuộng, cá có khả năng chịu lạnh tốt và có thể nuôi được trong nhiều loại hình thủy vực như trong ruộng, ao, trên sông hay hồ chứa và trong nhiều hệ thống nuôi như quảng canh, bán thâm canh hay thâm canh (Kim

Văn Vạn và Nguyễn Văn Thọ, 2012, 2013; Kim Văn Vạn và cs., 2013).

Trước đây, khi nuôi cá chép thương phẩm chủ yếu là nuôi ghép với tỷ lệ thả thấp, dưới 10% tổng số cá thả (Kim Văn Vạn và Trần Thị Loan, 2010), khi đó ít thấy dịch bệnh xuất hiện trên cá chép nuôi. Nhưng ngày nay cá chép đã trở thành đối tượng nuôi chính với tỷ lệ ghép cao, khi đó lại thấy xuất hiện nhiều bệnh trên cá chép nuôi như bệnh kênh mang do ấu trùng sán lá ruột *Centrocestus formosanus* gây ra (Kim Văn Vạn và cs., 2012), bệnh KHV do *Herpesvirus* gây ra và gần đây nhất là bệnh u nang bã đậu trong ruột cá chép làm cá chậm lớn, tiêu tốn thức ăn và còn gây chết nhiều cho cá nuôi ở các khu vực nuôi tập trung.

Bào tử sợi thường ký sinh trên vây, da, mang và ở nội tạng của cá chép (Kim Văn Vạn, 2014). Bào tử sợi gây hại nhiều cho cá chép nuôi khi chúng gây nhiễm trên mang làm cho cá khó hô hấp, gây tắc ruột, không hấp thu được thức ăn khi chúng nhiễm trong ruột (Lingdong *et al.*, 2017). Hải Dương là một trong những địa phương có sản lượng cá nước ngọt lớn nhất khu vực phía Bắc với tổng diện tích mặt nước nuôi trồng thủy sản năm 2015 là 10.900 ha, sản lượng đạt được là 64.859 tấn (Chi cục Thủy sản Hải Dương, 2015), trong đó cá chép nuôi là một trong những đối tượng chủ lực của địa phương. Trong bài báo này, chúng tôi trình bày một số kết quả nghiên cứu về đặc điểm bệnh u nang bã đậu trong ruột cá chép nuôi tại Hải Dương.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện qua việc điều tra thông tin của 212 hộ nuôi cá chép giống và cá chép thương phẩm tại 4 huyện: Bình Giang, Cẩm Giàng, Ninh Giang và Thanh Miện của tỉnh Hải Dương. Các ao nuôi được gọi là bị bệnh do bào tử sợi khi trong ao có cá bị bệnh hoặc bị chết với các dấu hiệu đặc trưng của bệnh. Ba mươi lăm mẫu cá chép bệnh được thu từ các ao cá bị bệnh trong vùng để mổ khám nhằm thu thập, tổng hợp dấu hiệu triệu chứng, bệnh tích, đếm số u nang và đo kích thước khối u đường ruột bằng thước Panmer có độ sai số 0,1mm; 30 mẫu bào tử sợi đường ruột được làm

tiêu bản, nhuộm bằng Crystal violet 2% trong 1 phút, soi quan sát hình thái và đo kích thước dưới kính hiển vi có độ phóng đại 10x100 tại phòng thí nghiệm Bệnh thủy sản, Khoa Thủy sản, Học viện Nông nghiệp Việt Nam. Nghiên cứu được thực hiện trong thời gian từ tháng 1 đến tháng 7 năm 2017.

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### **Phương pháp thu thập thông tin sơ cấp:**

Nghiên cứu được tiến hành trên cơ sở tổng hợp thông tin (kế thừa từ sách, báo, tạp chí, báo cáo của chính quyền địa phương và báo cáo đề tài nghiên cứu) và theo phương pháp điều tra trực tiếp hộ dân nuôi cá ao.

#### **Phương pháp điều tra:**

Sử dụng phương pháp phỏng vấn trực tiếp theo bộ câu hỏi điều tra đã được chuẩn bị sẵn đối với toàn bộ 212 hộ gia đình nuôi cá ao thuộc 4 huyện trong tỉnh Hải Dương. Phương pháp phỏng vấn và bộ câu hỏi được xây dựng trên cơ sở tham khảo bộ câu hỏi điều tra ngang và tính tỷ suất chênh OR trong nghiên cứu dịch tễ học mô tả các hộ nuôi cá (Phan *et al.*, 2010). Nội dung chứa đựng các thông tin như số ao, diện tích ao nuôi của mỗi hộ, loài nuôi, tỷ lệ ghép, tỷ lệ cá chép, ngày thả, tình hình nuôi dưỡng và chăm sóc cá ao. Bộ câu hỏi được xây dựng sau khi điều tra thử đối với 5 hộ, sau đó điều chỉnh sửa đổi cho phù hợp để chính thức điều tra phỏng vấn 212 hộ nuôi cá.

Phương pháp thu mẫu, mô tả triệu chứng, bệnh tích và phân tích mẫu cá bệnh được thực hiện theo phương pháp nghiên cứu ký sinh trùng của Hà Kỳ và Bùi Quang Tề, 2007; Arthur và Bui Quang Te, 2006.

#### **Phương pháp phân tích và xử lý số liệu:**

Số liệu điều tra phỏng vấn được mã hóa, xử lý trên phần mềm Excel 2010. Sử dụng phần mềm thống kê mô tả: trung bình  $\pm$  độ lệch chuẩn, lớn nhất, nhỏ nhất, tỷ lệ (%) và các kiểm định mẫu.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Tình hình nuôi và bệnh bào tử sợi trên cá chép tại Hải Dương

#### 3.1.1. Tình hình nuôi cá trong ao tại Hải Dương

Kết quả điều tra phỏng vấn 212 hộ nuôi cá với 257 ao thuộc 4 huyện trong tỉnh Hải Dương cho kết quả được tổng hợp ở bảng 1.

**Bảng 1. Tình hình nuôi cá ao tại Hải Dương**

STT	Địa danh (Huyện)	Số hộ điều tra	Số ao điều tra	Diện tích trung bình của ao (m <sup>2</sup> )	Nuôi đơn		Nuôi ghép	
					Số ao	Tỷ lệ (%)	Số ao	Tỷ lệ (%)
1	Bình Giang	48	55	2914,60 ± 2360,19	0	0	55	100
2	Cẩm Giàng	32	52	3156,90 ± 1831,55	0	0	52	100
3	Ninh Giang	65	81	3806,30 ± 3309,26	0	0	81	100
4	Thanh Miện	56	69	2839,83 ± 1382,89	1	1,45	68	98,55
<b>Tổng số</b>		<b>212</b>	<b>257</b>	<b>3224,60 ± 2129,71</b>	<b>1</b>	<b>0,39</b>	<b>256</b>	<b>99,61</b>

Các ao nuôi cá tại các vùng điều tra có diện tích trung bình 3224,60 m<sup>2</sup>, diện tích nhỏ nhất là 100 m<sup>2</sup>, lớn nhất 18000m<sup>2</sup>. Nhìn chung diện tích ao nuôi này là phù hợp với phương thức nuôi bán thâm canh và

thâm canh tại Hải Dương (Kim Văn Vạn và Trần Thị Loan, 2010). Qua điều tra cho thấy hầu hết các ao nuôi cá tại Hải Dương là ao nuôi ghép. Tỷ lệ và đối tượng nuôi ghép được thể hiện ở bảng 2.

**Bảng 2. Tỷ lệ ghép các loài cá nuôi trong ao tại Hải Dương**

STT	Địa danh (Huyện)	Tỷ lệ nuôi ghép (%)					
		Cá trôi	Cá mè	Cá trắm	Cá chép	Cá rô phi	Cá khác
1	Bình Giang	15,58	9	41,20	32,10	0	1,12
2	Cẩm Giàng	22,96	3,81	42,06	27,81	0	3,36
3	Ninh Giang	3,75	2,33	7,47	15,63	70,82	0
4	Thanh Miện	3,17	2,83	6,89	17,63	69,48	0

### 3.1.2 Tình hình bệnh bào tử sợi trong ruột của cá chép nuôi tại Hải Dương

Qua điều tra 212 hộ nuôi cá ao tại 4 huyện

nuôi thủy sản chủ lực trong tỉnh Hải Dương với 257 ao nuôi cho thấy tình hình bệnh bào tử sợi trên cá chép nuôi là khá nghiêm trọng. Kết quả điều tra được tổng hợp ở bảng 3.

**Bảng 3. Tình hình bệnh bào tử sợi trong ruột cá chép nuôi tại Hải Dương**

STT	Địa danh (Huyện)	Số ao điều tra	Số ao bị bệnh	Tỷ lệ ao bị bệnh (%)
1	Bình Giang	55	15	27,27
2	Cẩm Giàng	52	22	42,31
3	Ninh Giang	81	26	32,10
4	Thanh Miện	69	19	27,54
<b>Tổng số</b>		<b>257</b>	<b>82</b>	<b>31,91</b>

Kết quả điều tra ghi nhận gần 1/3 (31,91%) số ao nuôi cá tại Hải Dương bị bệnh bào tử sợi. Bệnh xảy ra trên các ao nuôi khắp các địa phương và dao động từ 27,27-42,31% số ao nuôi. Bệnh xảy ra nhiều nhất tại các ao nuôi tại Cẩm Giàng, nơi nuôi

cá chép với tỷ lệ ghép cao (27,81%). Trong số các ao cá bị bệnh chỉ thấy xuất hiện bệnh trên cá chép mà không thấy xuất hiện ở đối tượng nuôi khác, mặc dù các ao đều nuôi ghép. Farhaduzzaman *et al*, 2010 cho thấy ở Bangladesh, bệnh bào tử sợi

còn xuất hiện cả trên cá trôi. Trong quá trình điều tra tình hình nuôi và bệnh bào tử sợi trên cá chép, một yếu tố được quan tâm đó là có hay không việc

khử trùng nước ao nuôi liên quan đến tình hình bệnh bào tử sợi. Kết quả theo dõi được thể hiện ở bảng 4.

**Bảng 4. Mối liên quan giữa việc khử trùng nước ao nuôi đến bệnh bào tử sợi**

Yếu tố nguy cơ lựa chọn Có bệnh		Sự xuất hiện bệnh		Tổng số
		Có bệnh	Không có bệnh	
Nguy cơ	Không khử trùng nước ao	4	2	6
	Có khử trùng nước ao	78	171	251
<b>Tổng số</b>		<b>82</b>	<b>173</b>	<b>257</b>

Qua bảng 4, tính được tỷ suất chênh (OR) = 4,38. Do  $OR > 1$ , có thể thấy ao không được khử trùng nước khi nuôi, có nguy cơ bị bệnh nhiều gấp 4,38 lần so với ao được khử trùng trước khi nuôi. Tuy nhiên, khử trùng nước trước khi nuôi cũng không thể loại bỏ hết nguy cơ dẫn đến ao nuôi có mầm bệnh bào tử sợi.

### 3.2. Triệu chứng và bệnh tích bệnh bào tử sợi

#### đường ruột cá chép nuôi

##### 3.2.1. Triệu chứng bệnh bào tử sợi trên cá chép

Trong quá trình điều tra tình hình nuôi và bệnh bào tử sợi trên cá chép tại Hải Dương, chúng tôi đã thu mẫu 35 con cá chép bệnh để theo dõi các triệu chứng và dấu hiệu bệnh lý. Kết quả theo dõi được tổng hợp ở bảng 5, hình 1 và 2.

**Bảng 5. Dấu hiệu bệnh lý cá chép bị bệnh bào tử sợi đường ruột (n=35)**

STT	Triệu chứng của cá chép bệnh	Số cá có triệu chứng (con)	Tỷ lệ (%)
1	Cá đen thân, nổi vệt vờ, dạt vào bờ	35	100
2	Quấy mạnh, nhảy lên khỏi mặt nước	31	88,57
3	Bụng trương to	35	100
4	Bong vây bụng	7	20
5	Lổ hậu môn giãn rộng	5	14,29
6	Khi chết cơ thể dưng như đang bơi	13	37,14



**Hình 1. Cá chép bị bệnh, bụng chướng to (đen thân, bong tróc vảy)**



**Hình 2. Cá chép bệnh bị lòi dom, chảy dịch màu trắng vàng**

Dấu hiệu cá đen thân cũng được các tác giả Võ Thế Dũng và Võ Thị Dung (2016) nhắc đến trên cá mặt quỷ bị bệnh bào tử sợi (thích bào tử trùng) ký sinh ở túi mật.

Trong số cá chép bị bệnh mà chúng tôi thu mẫu và mổ khám đều thấy có hiện tượng tích nước ở các nội quan, ruột chứa nhiều khối u bã đậu làm cho thành ruột mỏng, tích dịch. Kết quả mổ khám được thể hiện ở bảng 6, hình 3 và 4.

**3.2.2. Bệnh tích cá chép bị bệnh bào tử sợi đường ruột**

**Bảng 6. Bệnh tích đại thể của cá chép bị bệnh bào tử sợi (n=35)**

STT	Bệnh tích đại thể	Số cá biểu hiện bệnh tích (con)	Tỷ lệ (%)
1	Thành ruột mỏng	35	100
2	Có bào nang trong ruột	35	100
3	Có dịch dạng thạch lỏng trong ruột	29	82,86
4	Vỡ ruột	3	8,57
5	Nội tạng khác bị sưng hoặc hoại tử	35	100
6	Bào nang ở cơ quan khác ngoài ruột	0	0



**Hình 3. Bệnh tích đại thể của cá chép bị bệnh bào tử sợi đường ruột**



**Hình 4. Số lượng và kích thước u nang tách ra từ ruột cá chép bị bệnh bào tử sợi**

Trong quá trình mổ khám 35 mẫu cá chép bị bệnh bào tử sợi đường ruột để đếm số bào nang ký sinh

trong ruột và đo kích thước của 30 bào nang, chúng tôi thu được số liệu được trình bày tóm tắt ở bảng 7.

**Bảng 7. Số lượng và kích thước của bào nang ký sinh trong ruột cá chép**

STT	Tiêu chí	Số bào nang/cá (n <sub>1</sub> = 35)	Kích thước bào nang (n <sub>2</sub> = 30)	
			Chiều dài (cm)	Chiều rộng (cm)
1	Lớn nhất	92	5,3	3,7
2	Nhỏ nhất	7	0,4	0,3
<b>Trung bình</b>		<b>16,74 ± 13,99</b>	<b>2,65 ± 1,39</b>	<b>2,04 ± 0,87</b>

Qua theo dõi chỉ thấy bào nang xuất hiện ở ruột cá chép mà không thấy xuất hiện ở cơ quan nội tạng khác. Trong khi đó báo cáo của Zhang *et al.*, 2010 cho biết, bào nang bào tử sợi loài *Myxobolus wulii* lại ký sinh ở gan, tụy cá chép ở Trung Quốc và Nhật Bản.

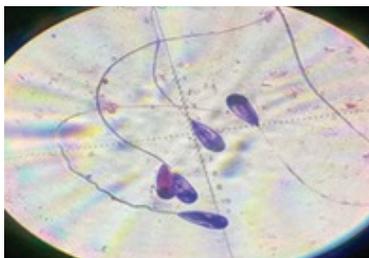
Trong số cá chép bị bệnh có biểu hiện triệu chứng và bệnh tích điển hình, có số lượng bào nang trung bình là 16,74 bào nang/cá, kích cỡ bào nang 2,65x2,04 cm. Tối đa có cá chứa đến 92 bào nang và bào nang lớn nhất đo được 3,7x5,3 cm. Kích thước bào nang tương đương

kích thước bào nang bào tử sợi loài *Thelohanellus kitauei* gây bệnh u nang đường ruột cho cá chép ở Trung Quốc (2-3,6 cm) mà tác giả Lingtong *et al.*, 2017 thông báo. Bào nang trong đường ruột cá chép có kích thước lớn hơn bào nang của các loài bào tử sợi ký sinh ở mang cá chép (Kim Văn Vạn, 2014). Bào tử sợi ký sinh trong ruột cá chép tại Hải Dương được làm tiêu bản, đo kích thước và so sánh với mẫu chuẩn của các tác giả Trung Quốc, Nhật Bản đã công bố. Kết quả đo và phân tích được thể hiện ở bảng 8, hình ảnh của bào tử sợi được thể hiện ở hình 5.

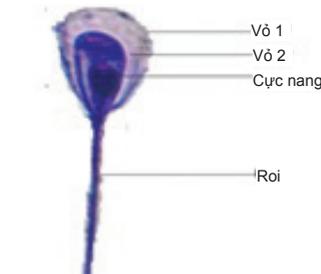
**Bảng 8. Kích thước bào tử sợi ký sinh trong ruột cá chép (n=30)**

STT	Chỉ tiêu theo dõi	Kích thước bào tử sợi mẫu nghiên cứu (µm)	Kích thước* <i>Thelohanellus kitauei</i> (µm)
1	Chiều dài vỏ (D <sub>TB</sub> )	30,9 ± 2,78	38,41 ± 2,45
2	Chiều dài bào tử (D <sub>TB</sub> )	24,02 ± 1,84	25,98 ± 0,95
3	Chiều dài cực nang (D <sub>TB</sub> )	16,52 ± 1,84	14,73 ± 0,92
4	Chiều rộng vỏ (R <sub>TB</sub> )	13,85 ± 2,22	13,3 ± 0,87
5	Chiều rộng bào tử (R <sub>TB</sub> )	9,11 ± 2,08	8,72 ± 0,51
6	Chiều rộng cực nang (R <sub>TB</sub> )	5,85 ± 0,98	6,82 ± 0,45
7	Chiều dài roi (CDR)	280,05 ± 51,46	Roi xoắn 8-10 vòng trong cực nang

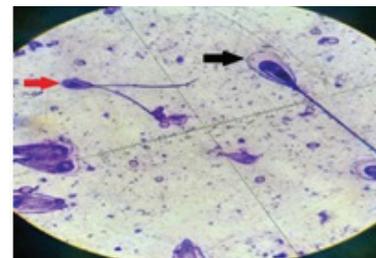
Ghi chú: \* Phân loại theo tác giả Lingtong *et al.*, 2017



**Bào tử sợi đường ruột (10x40)**



**Cấu trúc bào tử sợi đường ruột (10x100)**



**Bào tử sợi ký sinh ở ruột (mũi tên đen) và ở mang (mũi tên đỏ) (10x40)**

**Hình 5. Hình ảnh bào tử sợi ký sinh ở ruột và ở mang cá chép**

Qua kết quả theo dõi về hình thái và kích thước bào nang, bào tử sợi các mẫu thu được ở Hải Dương và so sánh với mẫu chuẩn của các tác giả ở Trung Quốc (Lingdong *et al.*, 2017) và Nhật Bản (Syuzo Egusa và Kenji Nakajim, 1981) cho thấy cá chép nuôi ở Hải Dương bị bệnh u nang đường ruột do loài bào tử sợi *Thelohanellus kitauei* gây ra.

#### IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

Cá nước ngọt được nuôi ở Hải Dương với hình thức nuôi ghép là chính, chiếm đến 99,61% số ao, trong đó tỷ lệ ghép cá chép từ 15,63 đến 32,1%. Trong số 257 ao điều tra, tỷ lệ ao nuôi bị bệnh bào tử sợi đường ruột chiếm 31,9%. Bệnh xảy ra ở các ao nuôi không được khử trùng nhiều gấp 4,38 lần ao được khử trùng. Cá bị bệnh có biểu hiện chướng bụng, đen thân, hay nhảy lên khỏi mặt nước, khi chết có tư thế như đang bơi, ruột sưng, thành ruột mỏng chứa nhiều bào nang màu trắng bã đậu có kích cỡ 2,04 x 2,65 cm. Bào tử sợi được phân loại thuộc loài *Thelohanellus kitauei* có một sợi to.

Qua theo dõi các ao nuôi cá chép tại Hải Dương cho thấy thường xảy ra dịch bệnh u nang đường ruột ở các ao không được vệ sinh khử trùng trước khi thả giống, ao nhiều bùn và chất thải chăn nuôi. Do vậy để hạn chế dịch bệnh, các ao nuôi cần được tát cạn, hút bớt bùn, phơi nắng, bón vôi bột khử trùng. Hiện Khoa Thủy sản - Học viện Nông nghiệp Việt Nam đang thử nghiệm một số thuốc điều trị bệnh u nang có hiệu quả, cần sớm tổng kết thử nghiệm và công bố, hướng dẫn cho người nuôi sử dụng.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Arthur JR and B Q Te, 2006. Checklish of the parasites of fishes of Vietnam. FAO Fisheries Technical Paper No. 369/2. Rome. Italy. 133p.
2. Chi cục Thủy sản Hải Dương, 2015. Phát triển vùng nuôi trồng thủy sản tập trung, Báo cáo tổng kết năm.
3. Võ Thế Dũng và Võ Thị Dung, 2016. Một số bệnh do ký sinh trùng đơn bào gây ra ở cá mặt quỷ bố mẹ. Tạp chí Khoa học – Công nghệ Thủy sản, Đại học Nha Trang, số 4, 2016, trang 50-56.
4. Hà Ký - Bùi Quang Tề, 2007. *Ký sinh trùng cá nước ngọt Việt Nam*, Nxb Khoa học và kỹ thuật, tr. 212-213.
5. Kim Văn Vạn, 2014. Phân biệt bệnh kênh mang cá chép do ấu trùng sán lá *Centrocestus formosanus* và do thích bào tử trùng (*Myxobolus* sp.) gây ra. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y ISSN 1859-4751. Tập XX số 2, 2014. trang. 95-97
6. Kim Văn Vạn, Phan Trọng Bình và Nguyễn Thị Lan,

2013. Nghiên cứu dịch tể ấu trùng sán lá truyền lây qua cá Chép thương phẩm (*Cyprinus carpio*). Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y ISSN 1859-4751, tập XX số 3, 2013, trang 69-73.
7. Kim Văn Vạn và Trần Thị Loan, 2010. Xây dựng mô hình nuôi ghép cá Trắm đen trong ao tại Hải Dương. Tạp chí Khoa học, Công nghệ & Môi trường. Sở KH & CN tỉnh Hải Dương. Số 3, 6-2010. Trang 19-21.
8. Kim Văn Vạn và Nguyễn Văn Thọ, 2012. Nghiên cứu dịch tể ấu trùng sán lá truyền lây qua cá Chép giống (*Cyprinus carpio*) trong các hệ thống nuôi. Tạp chí Khoa học và Phát triển – Trường ĐH Nông nghiệp Hà Nội. ISSN 1859-0004. Tập 10 số 6, 2012, trang 933-939
9. Kim Văn Vạn và Nguyễn Văn Thọ, 2013. Nghiên cứu dịch tể ấu trùng sán lá truyền lây qua cá Chép giống (*Cyprinus carpio*) theo mùa. Tạp chí Khoa học Kỹ thuật Thú y ISSN 1859-4751, tập XX số 1, 2013, trang 74-81.
10. Lingdong, Mingmiao Lu, Keyan Quan, Wenxiang Li, Hong Zou, Shangong Wu, Jiangyong Wang and Guitang Wang, 2017. Intestinal disease of scattered mirror carp *Cyprinus carpio* caused by *Thelohanellus kitauei* and notes on the morphology and phylogeny of the Myxosporean from Sichuan Province, Southwest China. Chinese Journal of Oceanology and Limnology, 35No 3, pp 587–596.
11. Phan V. T., Ersboell A. K., Thanh N. T., Khue V. N., Ha T. N., Murrell K. D., 2010. Freshwater aquaculture nurseries and infection of fish with zoonotic trematodes, Vietnam, *Emerg Infect Dis.*, 16, pp. 1905–9.
12. Syuzo Egusa and Kenji Nakajim, 1981. A New Myxozoa *Thelohanellus kitauei*, the Cause of Intestinal Giant Cystic Disease of Carp. *Fish Pathology* 15 (3/4) 213-218, 1981. 3
13. Yanhua Zhai, Zemao Gu, Qingxiang Guo, Zizhen Wu, Hongmei Wang, Yang Liu, 2016. New type of pathogenicity of *Thelohanellus kitauei* Egusa & Nakajima, 1981 infecting the skin of common carp *Cyprinus carpio* L. *Journal Parasitology International*. Vol.65(1), 78-82.
14. Zhang JY Yokoyama H, Wang JG, Li AH, Gong XN, Ryu-Hasegawa A, Iwashita M, Ogawa K, 2009. Utilization of tissue habitats by *Myxobolus wulii* Landsberg & Lom, 1991 in different carp hosts and disease resistance in allogynogenetic gibel carp: redescription of *M. wulii* from China and Japan. *Journal of Fish Diseases* 33(1):57-68

Ngày nhận 15-6-2018

Ngày phản biện 4-8-2018

Ngày đăng 1-9-2018