

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU BỆNH GAN TỤY TRÊN TÔM SÚ (*Penaeus monodon*) NUÔI Ở VIỆT NAM VÀ BIỆN PHÁP PHÒNG NGỪ

Bùi Quang Tề⁽¹⁾, Lê Ngọc Quân⁽²⁾, Nguyễn Thị Biên Thùy⁽¹⁾, Bùi Quang Tâm⁽¹⁾,
Hoàng Thị Yến⁽¹⁾, Nguyễn Thị Niên⁽¹⁾, Nguyễn Văn Thành⁽³⁾, Phan Thị Hương⁽³⁾

TÓM TẮT

Trong thời gian qua (5-8/2010) hiện tượng tôm sú chết nhiều ở các tỉnh ven biển nuôi tôm tại Việt Nam. Trên các tôm bệnh thấy có các dấu hiệu điển hình như sau: Gan tụy bị hoại tử (rỗng) và có thể chứa các giọt mỡ. Một số tế bào trên mô hình ống trướng to chứa đầy các hạt nhỏ, nhân phân hóa

Dùng các phương pháp chẩn đoán khác nhau đã tìm hiểu nguồn nhân gây bệnh..

- Bằng phương pháp mô bệnh học cho thấy: tại các ao tôm bệnh tỷ lệ nhiễm vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) là 92,77%; trong các ao tôm khỏe (bình thường) tỷ lệ nhiễm là 22,00% và trong tôm post là 19,44%.

-Kiểm tra bằng kỹ thuật kính hiển vi điện tử đã phát hiện 95,45% có vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) ở các dạng khác nhau: bào tử trưởng thành, bề mặt tế bào vật chủ có nhiều hạt nhỏ (Bleb).

-Phân tích bằng phương pháp sinh học phân tử: PCR, que thử WSSV, YHD, mô bệnh học, tôm hầu như không nhiễm những bệnh do virus thường gặp ở Việt Nam (MBV, WSSV, YHD, BMN, HPV...). Phân lập vi khuẩn ít gặp *Vibrio* spp.

Vi bào tử thuộc nhóm ký sinh nội bào, chúng có vỏ khá bền vững nên việc dùng thuốc trị bệnh gặp rất khó khăn, do đó biện pháp chính là phòng bệnh cho tôm nuôi

Từ khóa: Tôm sú, Bệnh gan tụy, Vi bào tử, Chẩn đoán

STUDY OF NEW HEPATHOPATHY IN BLACK TIGER SHRIMPS (*PENAEUS MONODON*) IN VIETNAM AND OF ITS PREVENTION

Bùi Quang Tề Lê Ngọc Quân, Nguyễn Thị Biên Thùy, Bùi Quang Tâm
Hoàng Thị Yến, Nguyễn Thị Niên, Nguyễn Văn Thành, Phan Thị Hương

Summary

Lately (May-August/2010) black tiger shrimps were found dead at a high rate in the coastal provinces of Vietnam. In the affected shrimp the characteristic changes found were necrosis of the liver and of the pancreas and possibly containing fat droplets. The cells in the tubular structures were found swollen containing small particles and their nucleus were degenerated.

The histopathological examinations showed: in the affected ponds the prevalence of microporidia (*Enterocytozoon* sp.) infection was 92.77% while in the non-affected ponds this figure was 22.0% and in the post shrimps it was 19.44%.

Under electronic microscope, 95.45% of the samples contained microporidia (*Enterocytozoon*) at different evolutive stages.

The current circulating viruses (MBV, WSSV, YHD, BMN, HPV...) in Vietnam were almost not found in the affected shrimps as demonstrated by the negative results of PCR test, WSSV and YHD stick test, histopathology examinations and in very few cases the *Vibrio* was isolated.

Microporida belongs to the intracellular parasite group that possessed a very hard capsule, therefore the treatment of the disease was nearly ineffective and the prevention was the main measure.

Key words: Black tiger shrimp, Hepatopathy, Microporidia, Diagnosis.

⁽¹⁾ Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1; ⁽²⁾ Trung tâm Khuyến nông quốc gia;

⁽³⁾ Công ty TNHH SX&TM Văn Minh AB

I. MỞ ĐẦU

Trong thời gian qua hiện tượng tôm chết hàng loạt ở một số tỉnh ven biển nuôi tôm sú, tôm không thấy có dấu hiệu điển hình.

Theo thông báo của các tỉnh nuôi tôm ven biển phía Nam từ tháng 5- 8/2010 một số vùng nuôi tôm sú đã chết hàng loạt, nguyên nhân chưa được làm rõ. Yêu cầu sản xuất cần phải có biện pháp ngăn ngừa và phòng trị bệnh cho tôm nuôi kịp thời. Đề tài KC-07.11/06-10- Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản 1 kết hợp Cty TNHH SX&TM Văn Minh AB đã tiến hành điều tra tình hình nuôi tôm sú thương phẩm chết hàng loạt và đề xuất biện pháp phòng trị bệnh ở một số tỉnh ven biển Việt Nam.

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm tìm nguyên nhân gây chết hàng loạt tôm sú nuôi thương phẩm và đề xuất một số biện pháp phòng trị bệnh cho tôm sú nuôi

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Mẫu tôm sú thu thập trong các ao nuôi thương phẩm đang chết, các ao tôm bình thường (tôm khỏe) và tôm Post 10 tại các địa điểm:

Phía Bắc: Dương Kinh (Hải Phòng), tp Vinh (Nghệ An), Thừa Thiên Huế Phía Nam: Tân Phú Đông (Tiền Giang), Vĩnh Châu (Sóc Trăng), Hòa Bình (Bạc Liêu) và Cà Mau

Thời gian thu mẫu 8-9/2010

Xem bảng 1

Bảng 1: Tổng mẫu tôm sú đã nghiên cứu

Mẫu	Ngày nuôi	HP	NA	TTH	TG	ST	BL	CM	Tổng
Tôm bệnh	<30					15	20	10	45
	<60						20	10	30
	<90	30	30	30	30		20		140
	>90	30			30	15			75
Tôm khỏe	>90	60			60		30		150
Tôm post	PL10						180		180
Cộng (con)		120	30	30	120	30	270	20	620

Ghi chú: HP- Hải Phòng; NA- Nghệ An; TTH- Thừa Thiên Huế; TG- Tiền Giang; ST- Sóc Trăng; BL- Bạc Liêu; CM- Cà Mau

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp phân tích:

- Phương pháp mô bệnh học: Nhuộm Giemsa hoặc nhuộm Gram; Cắt mô nhuộm H&E xét nghiệm các bệnh MBV, IHHNV, HPV, Vibriosis và sự biến đổi của gan tụy

- Kỹ thuật kính hiển vi điện tử: Cố định gan tụy tôm bằng Glucoraldehyd, rút nước, đúc mẫu bằng chất dẻo, cắt siêu mỏng, nhuộm bằng Uranyl acetat và Citrat chì, tiêu bản kiểm tra dưới kính hiển vi điện tử bằng các độ phóng đại khác nhau.

- Kỹ thuật chẩn đoán PCR: xét nghiệm bệnh WSSV, IHHNV, TSV

- Dùng que thử nhanh WSSV/YHD: phân tích bệnh WSSV, YHD

- Phân lập vi khuẩn trên môi trường TCBS:xét nghiệm bệnh Vibriosis

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Bệnh trên gan tụy của tôm sú nuôi

3.1.1. Dấu hiệu bệnh lý

Trạng thái: tôm bị bệnh hoạt động chậm chạp, bơi vào bờ ao và chết. Tỷ lệ tôm chết tăng nhanh, trong vòng 1-2 tuần tôm chết 60-70%, nếu tôm bệnh nặng có thể chết tới 100%.

Dấu hiệu bên ngoài: tôm bị bệnh không có dấu hiệu bệnh đặc trưng, thường tôm chậm lớn và phân đàn (hình 1,2).

Dấu hiệu bên trong: gan tụy tôm bệnh nặng hoại tử (dịch hóa), tôm nhẹ không có dấu hiệu rõ ràng. Khi tôm yếu và chết gan tụy thối rữa rất nhanh.

Dấu hiệu mô bệnh học: mô hình ống gan tụy hầu hết hoại tử (rỗng) và có chứa nhiều giọt mỡ (hình 5). Một số tế bào trên mô hình ống tương to chứa đầy các hạt nhỏ, nhân phân hóa (hình 2, 3, 4, 6)



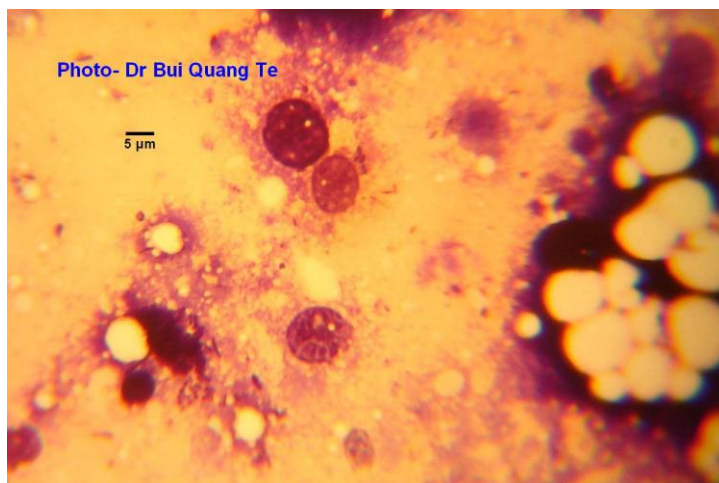
Hình 1: Tôm bệnh chậm lớn, phân đàn (mẫu thu, tháng 8/2010- Bạc Liêu)



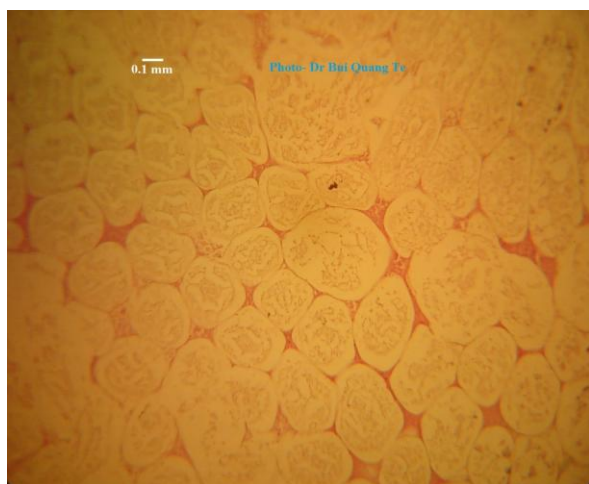
Hình 2: Tôm bệnh chậm lớn, phân đàn (mẫu thu, tháng 8/2010- Tiền Giang)



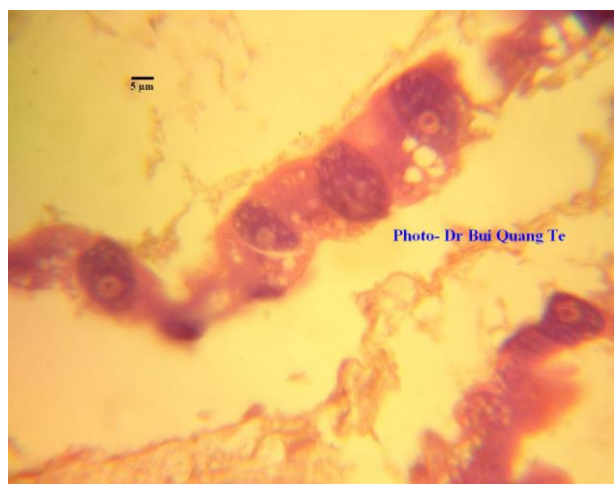
Hình 3: Bào tử trưởng thành trong tế bào gan tụy tôm sú chứa đầy hạt nhỏ, nhân phân hóa (nhuộm giemsa- mẫu thu ở Tiền Giang, 8/2010)



Hình 4: Bào tử trưởng thành trong gan tụy tôm sú (nhuộm giemsa- mẫu thu ở Sóc Trăng, 8/2010)



Hình 5: Gan tụy hoại tử (dịch hóa) (mẫu thu 8/2010, Bạc Liêu)



Hình 6: Tế bào mô hình ống gan tụy trương to, chứa đầy hạt nhỏ, nhân phân hóa (nhuộm H&E, mẫu thu Hải Phòng, 8/2010)

3.2. Phân bố của bệnh

3.2.1 Kết quả qua phương pháp mô bệnh học

Kết quả phân tích mẫu gan tụy tôm sú nuôi thương phẩm trong các ao đang bị bệnh, bằng phương pháp mô bệnh học, tỷ lệ nhiễm vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) là 83,33-100(92,77%); trong các ao tôm khỏe (bình thường) tỷ lệ nhiễm là 0-28,33(22,00)% và trong tôm post là 19,44% (bảng 2).

Các ao nuôi tôm sú thương phẩm trong các tháng khác nhau (từ tháng thứ nhất (<30 ngày nuôi) đến tháng thứ 4 (>90 ngày nuôi), khi tôm có dấu hiệu chậm lớn, phân đàn và chết, kiểm tra bằng mô bệnh học tỷ lệ nhiễm vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) từ 92,14-97,78% và một số ao tỷ lệ nhiễm 100%.

Bảng 2: Tỷ lệ nhiễm vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) trong gan tụy tôm sú nghiên cứu bằng phương pháp mô bệnh học.

Mẫu	Ngày nuôi	HP	NA	TTH	TG	ST	BL	CM	Chung (%)
Tôm bệnh	<30					93,33	100	100	97,78
	<60						100	90,00	96,67
	<90	100	86,67	83,33	96,67		95,00		92,14
	>90	93,33			90,99	80,00			93,33
Chung (%)		96,67	86,67	83,33	93,33	86,67	98,33	95,00	92,77
Tôm khỏe	>90	28,33			26,67		0		22,00
Tôm post	PL10						19,44		19,44

Ghi chú: HP- Hải Phòng; NA- Nghệ An; TTH- Thừa Thiên Huế; TG- Tiền Giang; ST- Sóc Trăng; BL- Bạc Liêu; CM- Cà Mau

3.2.2 Kết quả qua kỹ thuật soi kính hiển vi điện tử

Tổng số 22 mẫu gan tụy tôm sú kiểm tra bằng kỹ thuật kính hiển vi điện tử đã phát hiện 21 mẫu (95,45%) có vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) ở các dạng khác nhau (bảng 3): bào tử trưởng thành, bề mặt tế bào vật chủ có nhiều hạt nhỏ (Bleb). Các mẫu gan tụy của tôm sú thu từ ao đang bệnh đều bắt gặp các vi bào tử. Tôm post thu 3 mẫu kiểm tra bắt gặp 2 mẫu có vi bào tử.

Bảng 3: Tần số bắt gặp vi bào tử (*Enterocytozoon* sp) trong gan tụy tôm sú nghiên cứu bằng kỹ thuật soi kính hiển vi điện tử

Mẫu	Ngày nuôi	HP	TG	ST	BL	CM	Cộng
Tôm bệnh	<30			1/1	1/1	1/1	3/3
	<60				1/1	1/1	2/2
	<90	3/3	3/3		1/1		7/7
	>90	3/3	3/3	1/1			7/7
Tôm post	PL10				2/3		2/3
Cộng		6/6	6/6	2/2	5/6	2/2	21/22

3.2.3 Kết quả qua phương pháp sinh học phân tử

Phân tích bằng phương pháp sinh học phân tử: PCR, que thử WSSV, YHD, mô bệnh học, tôm hầu như không nhiễm những bệnh do virút thường gặp ở Việt Nam (MBV, WSSV, YHD, BMN, HPV...). Phân lập vi khuẩn ít gặp *Vibrio* spp.

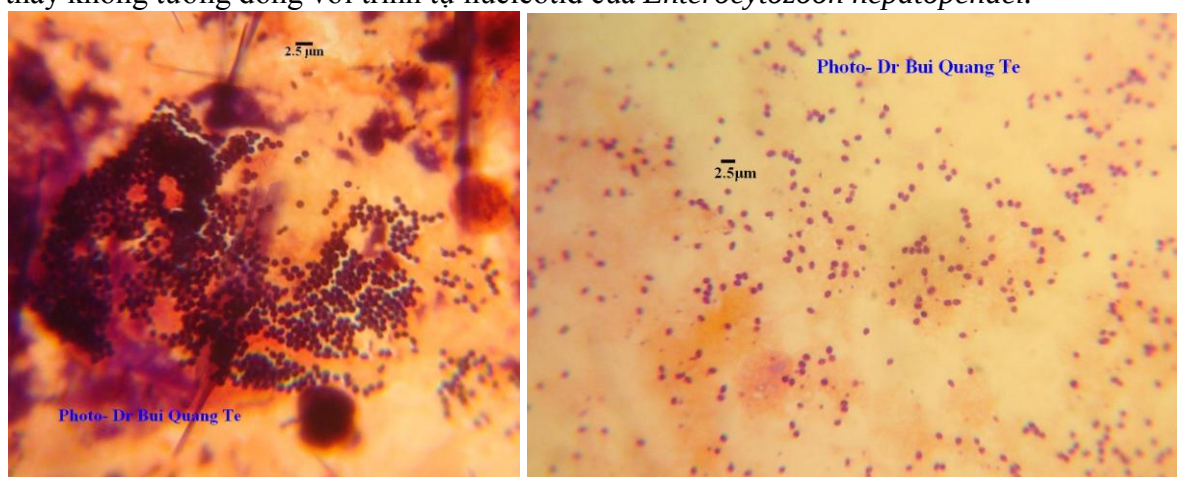
3.3. Tác nhân gây bệnh

Tác nhân gây bệnh bước đầu điều tra ở một số địa điểm nuôi tôm tại Việt Nam xác định chúng thuộc loại vi bào tử (Microsporidia), giống *Enterocytozoon*, họ *Enterocytozoonidae* ký sinh nội bào.

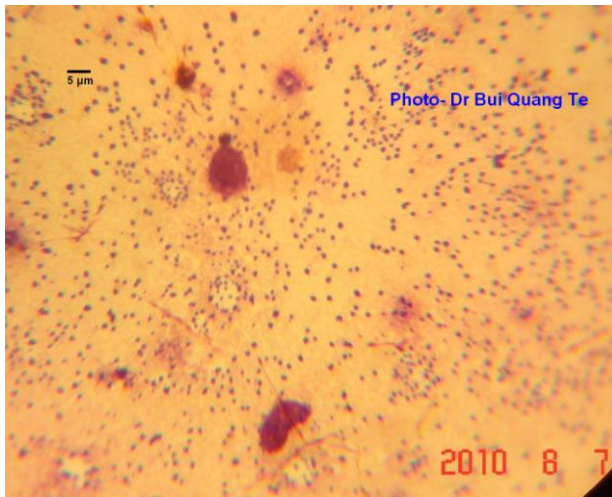
Nhuộm Gram bào tử trưởng thành bắt màu tím (hình 7-9) ở tế bào chất của tế bào gan tụy tôm sú.

Hình kính hiển vi điện tử bào tử trưởng thành cắt dọc hình bầu dục, kích thước 625-1.050(927) x 940-2.000(1.537) nm, thành bào tử dày 35-90 (61)nm. Phía trước có cực nang (PP), đỉnh phía trước là đĩa bám (ad), phía sau có không bào (PV), giữa có 1 nhân (N), hai bên cực nang có 5 vòng sợi tơ (pf). (hình 10-14). Các giai đoạn phát triển của bào tử đều phát triển ở trong tế bào chất của vật chủ (tế bào gan tụy), trên mặt tế bào vật chủ có chứa nhiều hạt nhỏ (bleb).

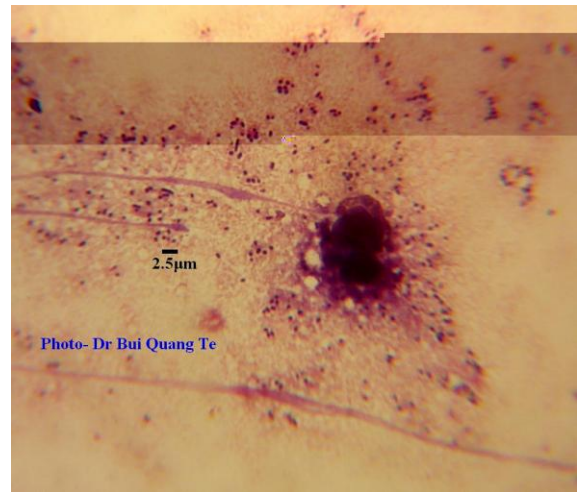
Kích thước *Enterocytozoon* sp nghiên cứu lớn hơn loài *E. hepatopenaei* Somjintana Tourtip et al, 2009 (700x1.100nm) . Trình tự đoạn khuếch đại của vi bào tử nghiên cứu cho thấy không tương đồng với trình tự nucleotid của *Enterocytozoon hepatopenaei*.



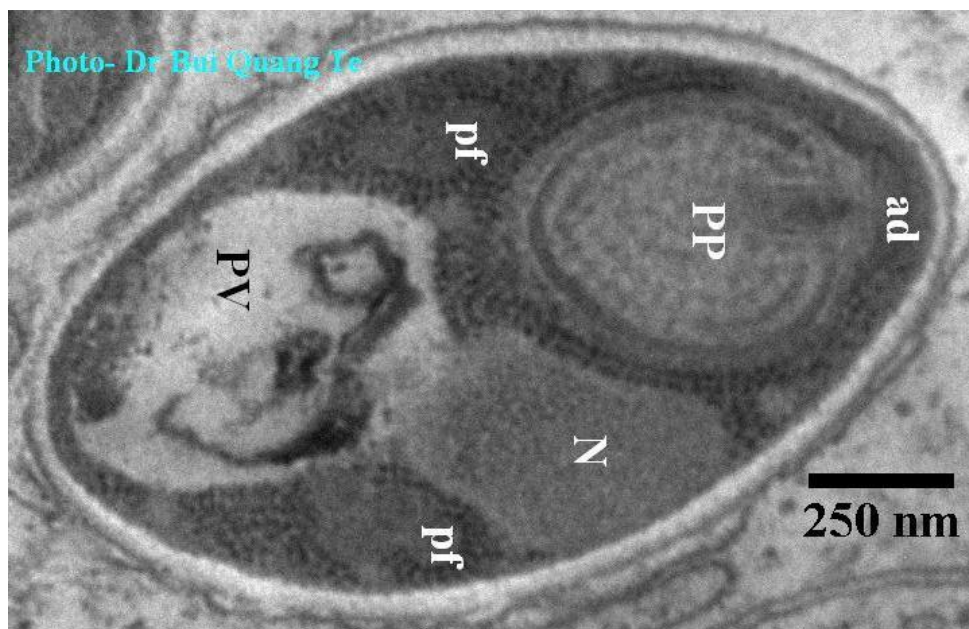
Hình 7: Bào tử trưởng thành trong gan tụy tôm sú (nhuộm gram- mẫu thu ở Hải Phòng, 8/2010)

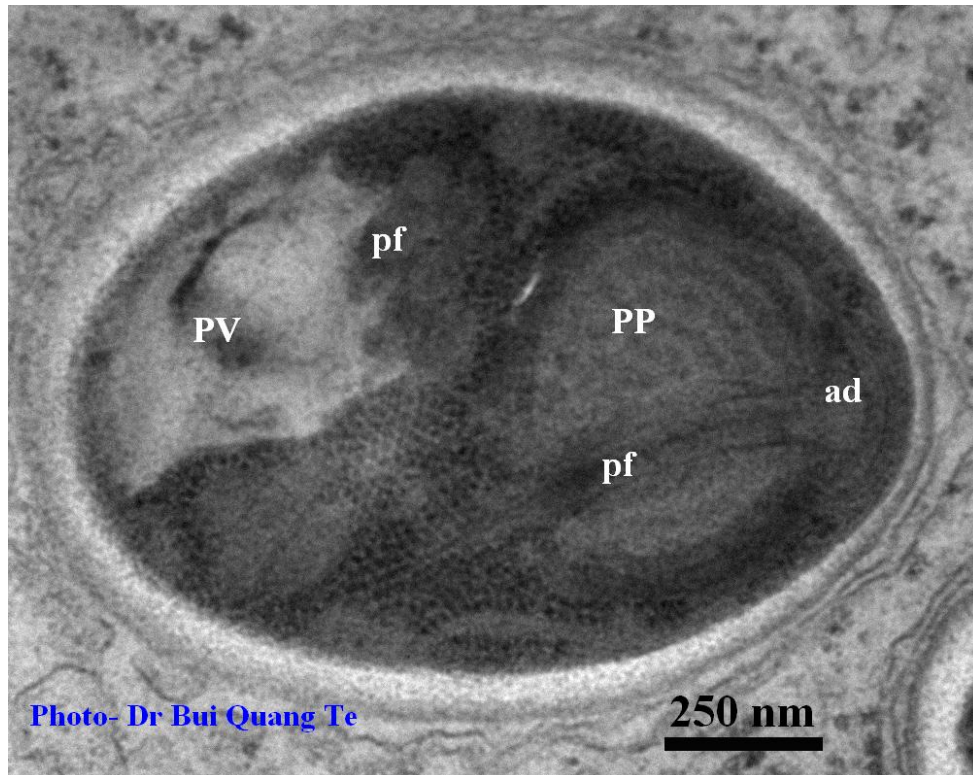


Hình 8: Bào tử trưởng thành trong gan tụy tôm sú (nhuộm gram- mẫu thu ở Bạc Liêu, 8/2010)

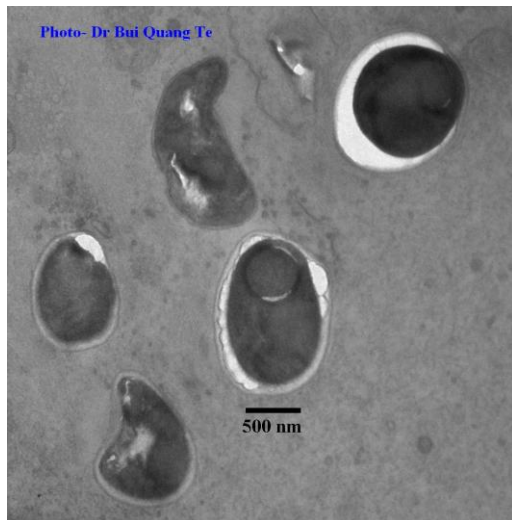


Hình 9: Bào tử trưởng thành trong gan tụy tôm sú (nhuộm gram- mẫu thu ở Cà Mau, 9/2010)

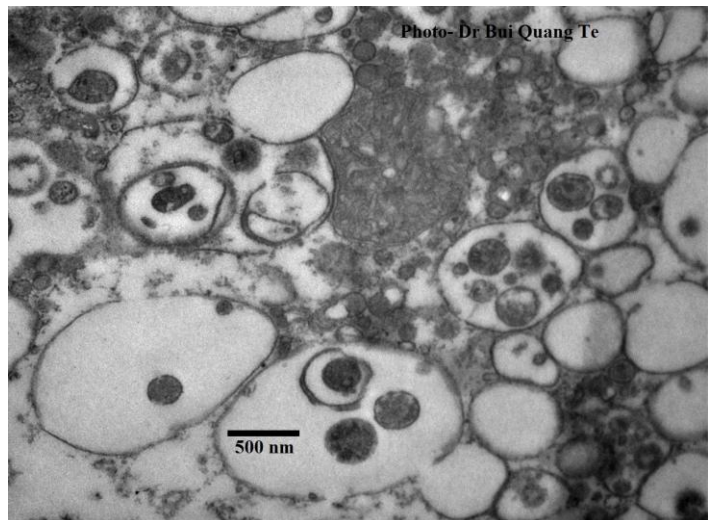




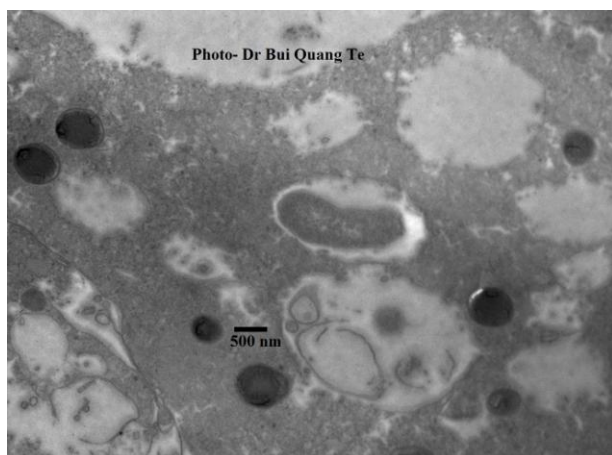
Hình 10: Bào tử cắt dọc hình bầu dục, phía trước có cực lạp thể (PP), đỉnh phía trước là đĩa bám (ad), phía sau có không bào (PV), giữa có 1 nhân (N), hai bên cực nang có 5 vòng sợi tơ (pf) (HKHVĐT- mẫu thu Hải Phòng, 8/2010)



Hình 11: Bào tử trưởng thành trong tế bào chất của tế bào biểu bì mô hình ống gan tụy tôm sú (HKHVĐT- mẫu thu Hải Phòng, 8/2010)



Hình 12: Bào tử trong tế bào chất của tế bào biểu bì mô hình ống gan tụy tôm sú (HKHVĐT- mẫu thu Bạc Liêu, 8/2010)



Hình 13: Bào tử trưởng thành trong tế bào chất của tế bào biểu bì mô hình ống gan tụy tôm sú (HKHVDT- mẫu thu Sóc Trăng, 8/2010)

IV. THẢO LUẬN VÀ KẾT LUẬN

Ở Việt Nam bước đầu điều tra cho thấy vi bào tử có thể nhiễm từ giai đoạn postlarvae của tôm. Tôm sú đưa vào nuôi thương phẩm từ 20 ngày đến 120 ngày bệnh có thể xuất hiện. Bệnh xuất hiện lan rộng khắp từ miền Bắc đến các tỉnh đồng bằng sông Cửu Long, thường gặp ở khu nuôi tôm công nghiệp. Bệnh xuất hiện nhiều khi thời tiết biến động: mưa, nắng thất thường, môi trường nước nhiễm bẩn...

Theo nhiều tác giả trong và ngoài nước nghiên cứu cho biết gây bệnh trên gan tụy tôm có một số bệnh do vi rút: bệnh còi (MBV), bệnh vi rút đốm trắng (WSSV), bệnh đầu vàng (YHD), bệnh gan tụy (HPV), bệnh hoại tử tuyến ruột giữa của tôm he (BMN)... Vi rút đã làm nhân tế bào gan tụy (vật chủ) trương to (bệnh MBV, WSSV, HPV, BMN) hoặc nhân tế bào thoái hóa kết đặc (YHD).

Hai giống *Rickettsia* và *Chlamydia* gây bệnh ở gan tụy ở tôm he và tôm càng xanh. Kích thước của chúng rất nhỏ (0,2-0,7 x 0,8-1,6 μm), hình cầu hoặc hình que ngắn, gram âm, ký sinh nội bào. Giống *Rickettsia* ký sinh gây bệnh ở gan tụy của tôm thẻ *P. merguensis* và nội ký sinh ở tôm sú *P. monodon*. Dấu hiệu đặc trưng là tôm kém ăn, yếu, thường dạt gần vào bờ ao, bơi không định hướng, sau hiện tượng tôm chết kéo dài 1-2 tuần. Bệnh có thể kết hợp với bệnh khác như bệnh virus, vi khuẩn.

Theo Lightner D. V., R. M. Redman, J. R. Bonarni (1992) [14], Bệnh hoại tử gan tụy xuất hiện ở trại nuôi tôm chân trắng (*Penaeus vannamei*), Texas- Hoa Kỳ. Bệnh xuất hiện lần đầu tiên 1985, làm tôm hao hụt từ 20-90% trong các trại nuôi tôm. Tác nhân gây bệnh có 2 chủng: một chủng dạng *Rickettsia* và một chủng vi khuẩn thuộc nhóm *Seliberia* hình que hoặc hình xoắn.

Theo OIE, 2010 [18], bệnh hoại tử gan do chủng vi khuẩn gram âm hình xoắn, kích thước 0,25 x 2-3,5 μm ; Chủng *Rickettsia* (ROL) hình que kích thước 0,25 x 0,9 μm .

Vi bào tử ký sinh ở nhiều loài giáp xác, có 3 giống thường ký sinh gây bệnh ở tôm là *Thelohania* Hennguy, 1892 (còn gọi *Agmasoma*). *Pleistophora* Gurley, 1893 (còn gọi *Plistophora*) và *Ameson* (còn gọi *Nosema*)

Vi bào tử ký sinh trong các tổ chức của tôm, chúng bám vào cơ vân gây nên những vết tổn thương lớn làm đục mờ cơ vì thế nên gọi là bệnh tôm “sợi bông trắng”.

Năm 2000-2002 ở Thái Lan (theo Kanokporn Chayaburakul, 2004[10]) đã phát hiện bệnh chậm lớn ở tôm sú nuôi, tác nhân là do 1 chủng vi bào tử ký sinh ở gan tụy. Bệnh đã gây thiệt hại gần 300 triệu USD năm 2002.

Năm 2009, theo Somjintana Tourtip và CTV[23], đã công bố vi bào tử gây bệnh trong gan tụy của tôm sú là loài vi bào tử nội ký sinh *Enterocytozoon hepatopenaei*.

Vi bào tử *Enterocytozoon hepatopenaei* (*Enterocytozoonidae*), được xác định ký sinh trên gan tôm sú. Các giai đoạn từ hợp tử sinh bào tử vô tính (sporogonial plasmodia) đến bào tử trưởng thành chúng đều ký sinh trong tế bào chất của tế bào gan tụy hình ống (vật chủ). Có rất nhiều nhân bào tử vô tính kết dính trực tiếp với tế bào chất và chứa rất nhiều hạt nhỏ (Bleb) trên bề mặt tế bào tôm.

Vi bào tử nguyên phân xảy ra trong suốt giai đoạn đầu phát triển của ký sinh trùng và một số lượng lớn tiền nguyên bào tử (sporoblast) được hình thành trong tế bào ký sinh trùng. Những đĩa đậm đặc và tiền chất của sợi tơ đã phát triển trong tế bào chất của giai đoạn đầu ký sinh trùng để hình thành tiền nguyên bào tử từ bề mặt của hợp tử. Bào tử có hình bầu dục, kích thước 0,7x1,1 µm và đơn nhân, phía trước cực nang có 5-6 vòng sợi tơ, có không bào phía sau, có đĩa bám gắn với sợi tơ ở đầu cực nang, vách tế bào đậm đặc mỏng. Vách tế bào cấu tạo gồm màng sinh chất, lớp nội bào sáng dày khoảng 10 nm và lớp đậm đặc ở ngoại bào dày khoảng 2nm. Đoạn mỗi được thiết kế để khuếch đại đoạn DNA của bộ gene ký sinh trùng SSU rRNA có kích thước là 848 bp trên ngân hàng genbank (GenBank FJ496356). Trình tự đoạn khuếch đại cho thấy 84% tương đồng với trình tự nucleotide của *Enterocytozoon bienseusi*. Dựa trên những đặc tính của siêu cấu trúc cho thấy ký sinh trùng thuộc họ *Enterocytozoonidae*. Tế bào chất của plasmodia và trình tự SSU rRNA có sự khác biệt với *E. bienseusi* là 16%, vì vậy ký sinh trùng này được xem là một loài mới *E.hepatopenaei* thuộc giống *Enterocytozoon*.

Ở Việt Nam trong thời gian qua hiện tượng tôm sú chết hàng loạt ở các tỉnh ven biển nuôi tôm. Gan tụy bị hoại tử (rỗng) và có thể chứa các giọt mỡ. Một số tế bào trên mô hình ống tương to chứa đầy các hạt nhỏ, nhân phân hóa. Trong tế bào gan tụy của tôm có chứa các bào tử trưởng thành.

Bằng các phương pháp chẩn đoán khác nhau: mô bệnh học, kính hiển vi điện tử, sinh học phân tử trên các tôm bệnh có thể xác định nguyên nhân chủ yếu do vi bào tử (*Microsporidia*), giống *Enterocytozoon*, họ *Enterocytozoonidae* ký sinh nội bào.

Tôm hầu như không nhiễm những bệnh do vi rút thường gặp ở Việt Nam (MBV, WSSV, YHD, BMN, HPV...)

Vi bào tử thuộc nhóm ký sinh nội bào, chúng có vỏ khá bền vững nên việc dùng thuốc trị bệnh gặp rất khó khăn, do đó biện pháp chính là phòng bệnh cho tôm nuôi, Đề tài KC-07.11/06-10 ứng dụng biện pháp phòng theo nguyên tắc sau:

- *Diệt tác nhân gây bệnh từ môi trường*: Dùng viên sủi TCCA diệt tác nhân gây bệnh ở đáy ao nuôi và môi trường nước. Dùng chế phẩm vi sinh làm sạch môi trường, hạn chế thay nước ngăn ngừa mầm bệnh từ môi trường bên ngoài vào. Nếu thay nước phải lấy từ ao lắng đã được khử trùng.

- *Tăng sức đề kháng bệnh cho tôm*: Dùng một số chế phẩm vi sinh (Beta Glucan, Vitamin...) cho tôm ăn tăng sức đề kháng bệnh cho tôm nuôi.

- *Phục hồi chức năng của gan tụy tôm bị hoại tử*: Dùng thuốc đa axit amin, Enzym, đa Vitamin, đa vi lượng... để nhanh chóng phục hồi gan tụy cho tôm nuôi.

Kết quả ở hai địa điểm Hải Phòng và Tiền Giang thử nghiệm nuôi tôm sú không có hiện tượng tôm chết, nhưng có hiện tượng chậm lớn và phân đàn.

ĐỀ NGHỊ

- Đề nghị ngành thú y thủy sản nên cần có hướng nghiên cứu đầy đủ và hoàn thiện về bệnh trên gan tụy của tôm sú nuôi ở các tỉnh ven biển Việt Nam.

- Trước mắt cần có biện pháp phòng ngừa kịp thời bệnh gan tụy trên tôm sú theo đề xuất.

- Hướng dẫn phương pháp chẩn đoán bệnh gan tụy do vi bào tử từ giai đoạn postlarvae cho đến giai đoạn tôm trưởng thành

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Anderson, I.G., M. Shariff and G. Nash.1989. A hepatopancreatic microsporidian in pondreared tiger shrimp, *Penaeus monodon*, from Malaysia. *J. Invertebr. Pathol.* 53: 278-280.
2. Chilmonczyk S, Cox WT, Hedrick RP (1991). *Enterocytozoon salmonis* n. sp.: an intranuclear microsporidium from salmonid fish. *J Protozool.* 1991 May Jun;38(3):264-9.
3. Donyadol, Y., L. Ruanpan and S. Tantavanit. 1985. White back disease of shrimp. *Thai Fish. Gazette.* 38: 151-157.
4. Flegel, T.W., D. Fegan, S. Kongsom, S. Vuthikornudomkit, S. Sriurairatana, S. Boonyaratpalin, C. Chantanachookin, J. Vickers and O. MacDonald. 1992. Occurrence, diagnosis and treatment of shrimp diseases in Thailand, pp. 57-112. In W. Fulks and K. Main (eds.). Diseases of Cultured Penaeid Shrimp in Asian and the United States. The Oceanic Institute, Honolulu, HI.
5. Iversen, E.S.and J.F. Kelly. 1976. Microsporidiosis successfully transmitted experimentally in pink shrimp. *J. Invertebr. Pathol.* 27: 407- 408.
6. Kanokporn Chayaburakul, Gary Nash, Phusit Pratanpipat, Siriporn Sriurairatana, Boonsirm Withyachumnarnkul (2004). Multiple pathogens found in growth-retarded black tiger shrimp *Penaeus monodon* cultivated in Thailand. Vol. 60: 89–96, 2004
7. Lightner, D.V. 1996. A Handbook of Pathology and Diagnostic Procedures for Diseases of Penaeid Shrimp. World Aquaculture Society. 304 p.
8. Lightner, D.V. 1988. Diseases of cultured penaeid shrimp and prawns, pp. 8-127 In. C.J. Sindermann and D.V. Lightner (eds.), Disease Diagnosis and Control in North American Marine Aquaculture. 2nd ed. Elsevier, New York.
9. M. Toubiana¹, O. Guelorget, J. L. Bouchereau, H. Lucien-Brun, A. Marques (2004). NOTE. Microsporidians in penaeid shrimp along the west coast of Madagascar. *Dis Aquat Org Vol.* 58: 79–82, 2004
10. Overstreet, R.M. 1973. Parasites of some penaeid shrimp with emphasis on reared hosts. *Aquaculture* 2: 105-140.
11. Satit Prasertsri, Chalor Limsuwan and Niti Chuchird (2009). The Effects of Microsporidian (*Thelohania*) Infection on the Growth and Histopathological Changes in Pond-reared Pacific White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*). *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 43 : 680 - 688 (2009)
12. Somjintana Tourtip, Somjai Wongtripop, Grant D. Stentiford, Kelly S. Bateman, Siriporn Sriurairatana, Jittipan Chavadej, Kallaya, Sritunyalyalucksana, Boonsirm Withyachumnarnkul (2009). *Enterocytozoon hepatopenaei* sp. nov. (Microsporida: Enterocytozoonidae), a parasite of the black tiger shrimp *Penaeus monodon* (Decapoda: Penaeidae): Fine structure and phylogenetic relationships. *Journal of Invertebrate Pathology* Volume 102, Issue 1, September 2009, Pages 21-29