

ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ YẾU TỐ NGUY CƠ LIÊN QUAN BỆNH ĐÓM TRẮNG TRÊN TÔM SÚ (*Penaeus monodon*) NUÔI QUẢNG CANH CẢI TIẾN TẠI HUYỆN CÁI NƯỚC TỈNH CÀ MAU

Phan Quốc Việt^{1a}, Nguyễn Văn Hào^{1b}, Nguyễn Minh Đức^{2c}

¹ Viện Nghiên Cứu Nuôi Trồng Thủy Sản 2;

² Bộ môn Quản lý và Phát triển Nghề cá, Trường Đại học Nông Lâm TpHCM
Email; ^a quocvietcm@yahoo.com; ^b haoria2@hcm.vnn.vn; ^c nmduc@hcmuaf.edu.vn,
^c nguyenminhducts@gmail.com

ABSTRACT

White spot disease (WSD) which caused by white spot syndrome virus (WSSV) is the most serious epidemic in black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) and brings to farmers severe damages annually. The study is implemented from September 2010 to September 2011 to identify risk factors occurred with white spot disease (WSD) in black tiger shrimp (*Penaeus monodon*) extensive culture in Cai Nuoc district, Ca Mau province. The monthly average rate of WSD in the investigated area was 26.3%. The survey was conducted by interviewing 480 shrimp farms with structured questionnaires before a logistic model regression with 38 variables regarding to pond condition, seeding, feeding, pond management, yield and WSD occurrence. The statistical results showed that water exchange, environmental testing pond, wild shrimp, disease in the neighbouring ponds, wide ditch, yields and harvesting size are significantly associated with WSD occurrence in shrimp ponds. The logistic regression predicted that in good conditions, the probability of WSD occurrence is 7,41%. In bad conditions, the probability is estimated to be 95,11%. The findings from this study are expected to contribute scientific literature for further studies in order to establish technical procedures appropriate to improved-extensive shrimp farming systems in Ca Mau province and nearby areas.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Cùng với xu thế phát triển thủy sản trên thế giới, từ giữa thập niên 90 trở lại đây, ngành nuôi trồng thủy sản Việt Nam cũng phát triển nhanh trên tất cả các mặt: mở rộng diện tích nuôi, phát triển các hình thức nuôi cải tiến, thâm canh tăng năng suất, đa dạng chủng loại thủy sản nuôi trồng, nhất là việc phát triển mạnh các loại thủy sản cho giá trị kinh tế cao. Theo Nguyễn Thị Trâm Anh và ctv (2008), sản lượng thủy sản nuôi đã tăng từ 844.800 tấn năm 2002 lên 1.694.200 tấn năm 2006, đạt tốc độ tăng trưởng bình quân 19%/ năm. Trong đó, diện tích nuôi tôm tăng liên tục đến năm 2006 đạt 530.900 ha, sản lượng chiếm 20,9% tổng sản lượng nuôi trồng thủy sản. Riêng khu vực đồng bằng sông Cửu Long sản lượng nuôi trồng thủy sản chiếm 50-55% tổng sản nuôi cả nước với các đối tượng nuôi chính là cá tra, cá basa và tôm sú.

Năm 2005, diện tích nuôi tôm Cà Mau lên đến hơn 240.000 ha với sản lượng là 96.000 tấn (Võ Thanh Bình, 2006). Tuy nhiên, mô hình nuôi tôm sú ở tỉnh Cà Mau chủ yếu là mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến (QCCT). Do đó, mô hình này phụ thuộc rất nhiều vào các yếu tố: chất lượng nguồn nước, con giống, mức độ rò rỉ trong ao, sự trao đổi nước, điều kiện khí hậu và đặc biệt là yếu tố bệnh – đây là yếu tố nguy cơ rất lớn, ảnh hưởng đến năng suất và làm cho sản lượng tôm nuôi ở tỉnh Cà Mau không phát triển ổn định. Trong các bệnh gây hại cho tôm, WSD được xem là bệnh gây thiệt hại nặng nề nhất cho người nuôi (Nguyễn Việt Thắng và ctv, 1996). Điển hình vào năm 2001, tôm sú (*Penaeus monodon*) chết hàng loạt do WSD gây ra trên diện rộng ở đồng bằng sông Cửu Long với hơn 20.854 ha bị thiệt hại. Một

số vùng ở tỉnh Cà Mau thiệt hại tới hơn 80% diện tích nhiễm virus đốm trắng (Mai Phương và Hà Yên, 2003).

Trong thời gian qua, WSD không ngừng được đầu tư nghiên cứu như: WSD trên tôm nước ngọt (*Macrobrachium rosenbergii*, *M. idella*, và *M. lamerrae*) (Hameed và ctv, 2000), WSD trên tôm hùm (*Panulirus* sp.) và động vật phù du (Wang và ctv, 1998), trên luân trùng và artemia (Chang và ctv, 2002) và cả các phương pháp chuẩn đoán bệnh như phương pháp mô học, PCR, lai phân tử và Elisa. Tuy nhiên, những nghiên cứu này chỉ giải đáp cho các nguyên nhân gây ra dịch bệnh trên cá thể tôm như tên bệnh, tình trạng ao nuôi và sức khỏe tôm. Điều đó có nghĩa là các phương pháp trên chỉ giải quyết những vấn đề đã xảy ra, còn đối với việc phân tích các yếu tố nguy cơ dẫn đến xuất hiện bệnh, phòng ngừa dịch bệnh xảy ra và dự báo sự xuất hiện của bệnh thì chưa có nhiều nghiên cứu. Do đó đề tài “Đánh giá một số yếu tố nguy cơ liên quan đến bệnh đốm trắng trên tôm sú (*Penaeus monodon*) nuôi quảng canh cải tiến tại huyện Cái Nước tỉnh Cà Mau” được thực hiện với mục tiêu là xác định và đánh giá một số yếu tố nguy cơ liên quan đến WSD trên tôm sú nuôi QCCT tại huyện Cái Nước tỉnh Cà Mau, nhằm giảm bớt những khó khăn và đáp ứng yêu cầu thực tiễn trong quá trình nuôi tôm tại địa phương.

VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Đề tài được tiến hành từ tháng 09 năm 2010 đến tháng 03 năm 2011. Với phương pháp nghiên cứu dịch tễ học theo hướng nghiên cứu cắt ngang để xác định một số yếu tố nguy cơ liên quan WSD trên tôm sú (*Penaeus monodon*), địa điểm điều tra và thu mẫu gồm 8 xã và thị trấn thuộc huyện Cái Nước, tỉnh Cà Mau. Mẫu bệnh được phân tích và số liệu được tập hợp và xử lý tại Phân Viện Nghiên Cứu Thủy Sản Minh Hải - Viện Nghiên Cứu Nuôi Trồng Thủy Sản 2 cũng như tại Khoa Thủy sản, Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh.

Trong nghiên cứu này, WSD được xem là xuất hiện trong ao nuôi khi tôm sú trong ao có xuất hiện những đốm trắng nhỏ li ti trên thân hoặc mẫu phân tích mô học có thể vùi trong tế bào mang bắt màu Eosin hoặc mẫu phân tích PCR dương tính virus đốm trắng.

Phương pháp thu thập số liệu

Tiến hành khảo sát thu thập dữ liệu và phân tích mẫu bệnh ở 20 hộ nuôi tôm QCCT trong 8 xã của huyện vào 3 tháng liên tục tháng 9, 10 và 11 năm 2010 bằng theo phiếu điều tra nông hộ hàng tháng. Các hộ này sử dụng cùng một nguồn nước ương nuôi tôm sú (các ao nuôi nằm dọc theo một dòng sông)

Phương pháp xử lý số liệu

Với sự hỗ trợ của các phần mềm SPSS 15.0, WinEpiscope 2.0 và Excel 2003, thống kê mô tả được sử dụng để kiểm định sự xuất hiện WSD với các đặc điểm của mô hình nuôi tôm QCCT được khảo sát.

Mô hình hồi quy đa biến logistic được dùng để nghiên cứu sự tác động của nhiều yếu tố nguy cơ lên sự xuất hiện WSD. Biến nhị phân phụ thuộc là sự xuất hiện WSD trong ao nuôi. Các biến độc lập được mô tả trong bảng 1.

Bảng 1. Các biến độc lập trong mô hình logistic

Tên biến	Đơn vị	Loại số liệu	Tham khảo
Đặc điểm ao nuôi			
1. Diện tích ao nuôi	ha	Định lượng	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
2. Mực nước kênh	m	Định lượng	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
3. Mực nước trảng	m	Định lượng	Corsin, 2005; Hào, 2007;
4. Kênh cấp		Thứ bậc	
5. Bề rộng mương	m	Định lượng	
6. Số năm nuôi liên tục		Định lượng	Corsin, 2001; Hào, 2007;
7. Thời gian giữa 2 lần cải tạo ao	Tháng	Định lượng	Thủy, 2009
8. Nuôi ghép		Nhị phân	Corsin, 2001; Hào, 2007
9. Đối tượng ghép		Thứ bậc	
Giống và thả giống			
10. Mật độ thả nuôi	con/m ²	Định lượng	Hào, 2007
11. Nguồn gốc giống		Nhị phân	Hào, 2007
12. Giá tôm giống	VND/pl	Định lượng	
13. Cỡ giống	mm	Nhị phân	Corsin, 2005; Hào, 2007
14. Xử lý giống		Nhị phân	Hào, 2007
15. Ương giống		Nhị phân	
Quản lý ao nuôi và thu hoạch			
16. Thay, cấp nước		Nhị phân	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
17. Lượng nước cấp/lần		Định lượng	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
18. Dùng vôi		Nhị phân	Hào, 2007; Thủy, 2009
19. Dùng phân		Nhị phân	Corsin, 2005; Hào, 2007; Peeler, 2005
20. Dùng hóa chất		Nhị phân	Hào, 2007; Thủy, 2009
21. Kiểm tra môi trường ao		Nhị phân	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
22. Tôm tự nhiên trong ao		Nhị phân	Corsin, 2005; Hào, 2007; Thủy, 2009
23. Ao nuôi xung quanh		Nhị phân	
24. Điều kiện thời tiết		Thứ bậc	

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Thông tin về nông hộ và ao nuôi

Với đa số nông hộ nuôi tôm chỉ có 1 ao, diện tích ao nuôi trung bình của các hộ là $14.405,26 \pm 7.036,40 \text{ m}^2$. Ao nuôi lấy nguồn nước trực tiếp từ các kênh cấp, các kênh cấp này chủ yếu là kênh cấp 3 chiếm 53,04%, kể đến kênh cấp 2 là 42,56%, kênh cấp 1 là 2,72% và kênh nội đồng 1,68%. Mô hình nuôi chính được người dân ở đây áp dụng là nuôi ghép (chiếm 85,83%), mô hình nuôi chuyên tôm (14,17%). Ở các xã Tân Hưng, Đông Hưng, Tân Hưng Đông, Trần Thới và thị trấn Cái Nước, tỉ lệ nuôi ghép là 100%. Đối tượng được người dân nuôi ghép với tôm là cua (chiếm 37,28% số nông hộ được khảo sát), kể đến là cá (25,10%) và nuôi ghép cả 2 đối tượng cua và cá trong ao nuôi (37,62%).

Nông hộ chọn con giống để thả nuôi chủ yếu qua quan sát cảm quan (100%), con giống không được nông hộ xét nghiệm mầm bệnh trước khi thả nuôi. Có 7,88% nông hộ xử lý

con giống trước khi thả nuôi nhằm chống stress cho tôm nuôi, trong đó có 77,78% là thuần độ mặn và 22,22% là thuần nhiệt độ. Mật độ thả tôm giống trung bình là $1,34 \pm 0,88$ con/m², mật độ thả nuôi cao nhất là 8 con/m² và thấp nhất là 0,11 con/m². Nguồn gốc giống nông hộ thả tôm nuôi chủ yếu là từ địa phương chiếm 90,7%. Đặc biệt, xã Lương Thế Trân và thị trấn Cái Nước thả 100% nguồn giống địa phương, xã Trần Thới có nhiều nông hộ thả nuôi tôm giống nhập tỉnh nhất (32,27%). Và tỉ lệ giữa giống nhập tỉnh và giống địa phương ở các tháng điều tra là 1:9.

Do thời điểm điều tra vào mùa mưa nên cỡ tôm nông hộ thả nuôi giữa postlarve lớn hơn 12mm và postlarve nhỏ hơn hay bằng 12mm là không chênh lệch lớn. Cụ thể, postlarve lớn hơn 12mm thả nuôi chiếm 43,4% và nhỏ hơn 12mm là 56,6%. Tôm giống địa phương và kích cỡ nhỏ hơn 12mm có giá trung bình $19,06 \pm 2,71$ VNĐ/pl, thấp hơn so với tôm giống nhập từ các tỉnh khác ($32,26 \pm 6,60$ VNĐ/pl). Con giống phân lớn được thả trực tiếp xuống ao nuôi chiếm 84,67% và 15,33% được ương nuôi. Việc ương tôm trước khi thả nuôi trong hầm đất (47,14%) và trong ao nuôi (52,86%) không chênh lệch lớn, với mật độ ương và thời gian ương trung bình tương ứng là $458,32 \pm 425,47$ con/m²; $11,69 \pm 4,58$ ngày.

Quản lý ao nuôi

Kết quả điều tra cho thấy, trung bình các hộ thay và cấp nước vào ao nuôi các tháng 9, 10 và 11 tương ứng là 57,5%, 56,9% và 67,5%. Riêng ở các xã Đông Hưng, Trần Thới và thị trấn Cái Nước có hơn 95% số hộ thực hiện công việc này cho ao nuôi, đối với xã Hưng Mỹ và Tân Hưng tỉ lệ này rất thấp (0-10%). Nguyên nhân là do khoảng thời gian này mưa nhiều, độ mặn giảm thấp nông hộ kết hợp trồng lúa trên đất nuôi tôm nên họ hạn chế thay nước cho ao nuôi. Đa số các nông hộ thay nước và cấp nước với mực nước thay trung bình là $0,27 \pm 0,16$ m vào tháng 9 và tăng dần vào tháng 10 ($0,34 \pm 0,12$ m) và tháng 11 ($0,37 \pm 0,11$ m). Trong quá trình nuôi, việc kiểm tra chất lượng nước trong ao còn chưa được nhiều nông hộ chú trọng khi chỉ có 15,8% nông hộ có quan tâm đến các yếu tố này.

Việc dùng vôi trong quá trình nuôi tôm chưa được áp dụng rộng rãi trên địa bàn nghiên cứu. Trung bình chỉ có 16,04% số nông hộ sử dụng vôi và có xu hướng sử dụng vôi giảm dần theo các từ tháng 9 đến tháng 11. Các loại hoá chất và phân bón ít được sử dụng trong mô hình nuôi tôm QCCT tại địa bàn khảo sát. Cụ thể, trung bình có 10,42% nông hộ có dùng phân bón và 8,13% sử dụng hóa chất. Các loại hoá chất được sử dụng nhiều nhất là men vi sinh, zeolite và chất diệt khuẩn (BKC, iodine, thuốc tím); phân bón (NPK, urê).

Tình trạng sức khỏe tôm

Kết quả điều tra cho thấy, tỉ lệ tôm sú bị mắc bệnh là 28,13% các ao nuôi. Tháng 9 có tỉ lệ tôm sú bệnh thấp nhất (23,8%), tháng 10 có tỉ lệ xuất hiện tôm sú bệnh cao nhất (32,5%) và tháng 11 giảm còn 28,1%. Tỉ lệ WSD xuất hiện cao nhất vào tháng 10 là 84,6%, kể đến là bệnh nhiễm khuẩn vào tháng 9 là 27,5% và thấp nhất là bệnh đốm rong (0%) vào tháng 11. Riêng bệnh đốm rong giảm dần từ tháng 9 là 15%, đến tháng 10 là 3,8% và đến tháng 11 hầu như không còn bệnh này. Ngoài ra, các yếu tố điều kiện thời tiết cũng ảnh hưởng đến sức khỏe tôm nuôi như mưa là yếu tố bất lợi nhất (58,91% nông hộ trả lời), kể đến là nắng nóng kéo dài (20,93%), mưa rồi nắng (14,73%) và thấp nhất là lạnh bất thường (5,43%).

Năng suất thu hoạch trung bình của nông hộ là $20,54 \pm 18,77$ kg/ha/tháng. Năng suất tháng 9 cao nhất là $24,76 \pm 12,79$ kg/ha/tháng, kể đến tháng 10 là $19,29 \pm 11,46$ kg/ha/tháng và tháng 11 là $17,97 \pm 11,10$ kg/ha/tháng. Sự khác biệt về năng suất giữa tháng 9 và tháng 10, 11 là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), tuy nhiên khác biệt giữa tháng 10 và tháng 11 thì không có mức ý nghĩa này. So sánh thu hoạch giữa tôm bị WSD và tôm không bệnh cho thấy cỡ tôm

thu và doanh thu trung bình có sai khác có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$), nhưng năng suất trung bình thì không khác biệt giữa 2 yếu tố so sánh này. Sự không khác biệt có ý nghĩa thống kê về năng suất được giải thích là khi tôm bệnh, nông hộ cố gắng thu hoạch hết tôm trong ao nuôi nhằm hạn chế thiệt hại và tránh mầm bệnh tồn lưu. Về cỡ tôm thu và doanh thu trung bình, theo Taslihan và ctv (2006) WSD thường xuất hiện giai đoạn tôm trước 60 ngày nuôi, do đó khi tôm WSD thường có kích cỡ nhỏ ($42,98 \pm 8,99$ con/kg) dẫn đến giá tôm thương phẩm thấp và doanh thu cũng thấp so với tôm không WSD (Bảng 2).

Mối quan hệ giữa WSD và yếu tố nguy cơ

Tỉ lệ ao nuôi WSD trung bình các tháng điều tra là 26,3%; trong đó tháng 10 có tỉ lệ ao nuôi WSD cao nhất là 28,1%; kể đến tháng 9 tỉ lệ này là 25,6% và tháng 11 là 25,0%. Kết quả phân tích mối tương quan giữa sự xuất hiện WSD và 20 biến định danh hoặc thứ bậc cho thấy việc nuôi ghép, thay và cấp nước, kiểm tra các yếu tố môi trường trong ao, sự có mặt của tôm tự nhiên và tình trạng sức khỏe tôm của các ao xung quanh liên quan có ý nghĩa với WSD xảy ra (Bảng 3).

Bảng 2. Thu hoạch tôm

	Thu hoạch	
	Tôm không bệnh	Tôm WSD
Cỡ tôm thu (con/kg)	$35,66 \pm 6,75^*$	$42,98 \pm 8,99^*$
Năng suất trung bình (kg/ha)	$21,18 \pm 12,58$	$18,95 \pm 15,01$
Doanh thu trung bình (1.000VNĐ/ha)	$2.262,22 \pm 1.289,82^*$	$1.735,23 \pm 1.168,85^*$

* Sự sai biệt có ý nghĩa ($P < 0,05$)

Ở các nông hộ nuôi ghép, WSD có khả năng xảy ra cao hơn các nông hộ nuôi tôm đơn canh do cua (*Scylla* spp.) là loài giáp xác và là một đối tượng lây truyền virus đốm trắng (Chang và ctv, 1998; Chen và ctv, 2000; Hameed và ctv, 2003). Như vậy việc thả cua trong ao đang nuôi tôm đồng nghĩa với việc nông hộ đã có thể mang nguồn virus đốm trắng vào ao nuôi dẫn đến nguy cơ tôm bị WSD sẽ cao hơn.

Bên cạnh đó, việc quản lý chất lượng nước trong ao nuôi tôm cũng có liên quan nhiều đến sự xuất hiện của WSD trong ao nuôi tôm, những nông hộ có thay và cấp nước thì khả năng tôm bị nhiễm WSD cao hơn 1,47 lần (Odd ratio = 0,68) so với những hộ không thay, cấp nước ($P < 0,05$). Hơn nữa, xác suất xuất hiện WSD ở những ao nuôi được thường xuyên kiểm tra môi trường sẽ thấp hơn 2,08 lần so với ao nuôi không thực hành kỹ thuật này ($\chi^2 = 5,104$; $P < 0,05$). Theo Flegel và Alday – Sanz (1998); Lo và ctv (1996); Ruangsri và Supamattaya (1999), các loài mẫn cảm với WSSV không chỉ có tôm, cua mà cả sinh vật phù du và ấu trùng côn trùng (insect larvae) do đó, giải thích vì sao việc thay và cấp nước làm tăng khả năng nhiễm WSD trong ao nuôi.

Nhiệt độ thấp làm tăng khả năng xảy ra WSD hơn so với nhiệt độ thấp (Vidal và ctv, 2001). Ngoài ra, sự bất lợi của tôm tự nhiên trong ao (bệnh, chết) và các ao xung quanh trong khu vực có liên quan sự xuất hiện WSD trên tôm sú. Những ao có tôm tự nhiên bệnh chết có khả năng xuất hiện WSD cao gấp 22,41 lần những ao không có hiện tượng này. Trong khu vực có WSD xảy ra thì khả năng ao nuôi trong khu vực này bị WSD cao hơn gấp 8,95 lần so với những ao nuôi ở khu vực không WSD. Các yếu tố này liên quan đến WSD có thể lý giải như sau: (i) mầm WSD tồn lưu trên các loài giáp xác trong ao nuôi nên việc thay, cấp nước nhất là thay, cấp với khối lượng nước lớn có thể đã gây sốc cho tôm nuôi và do đó WSD dễ bộc phát (Takahashi và ctv, 1995); (ii) nguồn nước có mang mầm bệnh là virus gây WSD nên việc truyền lây theo trục ngang sẽ xảy ra (Chou và ctv, 1995; Chou và ctv, 1998; Venegas và

ctv, 1999; Wu và ctv, 2001); (iii) do tập quán mô hình QCCT thường thay và cấp nước tạo điều kiện WSSD lan truyền, WSSD có khả năng tồn tại tự do trong nước biển ở 28⁰C ít nhất 5 ngày (Maeda và ctv, 1998) và trên 30 ngày ở 30⁰C (Momoyama và ctv, 1998). Tuy nhiên, theo Nguyễn Văn Hào và ctv (2007) trong nghiên cứu case – control thì yếu tố thay nước là yếu tố ngăn ngừa (protector factor), nghĩa là việc điều tiết nước hợp lý chủ yếu là cấp nước vào ao nuôi trong tháng trước (mùa khô) có tác dụng hạn chế WSD xảy ra trong tháng sau.

Bảng 3. Mối quan hệ giữa biến định tính và biến WSD

Tên biến	Kiểu biến	WSD (% nông hộ)		χ^2	P	Odd ratio
		Không	Có			
Đối tượng ghép	Cua	35,4	41,7	6,427	0,04*	
	Cá	23,6	31,1			
	Cua và cá	41	27,2			
Thay và cấp nước	Không	51,7	36,5	8,591	0,003*	0,68
	Có	48,3	63,5			
Ktra môi trường ao nuôi	Không	81,9	90,5	5,104	0,024*	0,48
	Có	18,1	9,5			
Tôm tự nhiên	Không	97,7	65,9	99,374	< 0,001*	22,41
	Bệnh	2,3	34,1			
Ao xung quanh	Không	88,4	46	95,119	< 0,001*	8,95
	Bệnh	11,6	54			

* Sự sai biệt có ý nghĩa

Kết quả phân tích mối tương quan giữa biến WSD xảy ra với 17 biến định lượng độc lập (Bảng 4) cho thấy chỉ có độ rộng của mương, năng suất tôm, doanh thu trung bình và cỡ tôm thu là có ý nghĩa thống kê ($P < 0,05$). Những ao nuôi có độ rộng của mương trung bình nhỏ hơn 3,6m thì khả năng tôm WSD cao hơn những ao nuôi có độ rộng mương lớn hơn hay bằng 3,6m. Trong mô hình nuôi tôm QCCT, mương là nơi tôm hoạt động và tăng trưởng, khi độ rộng mương thấp sẽ dẫn đến: (i) khả năng hoạt động tôm hạn chế, khả năng bị dịch hại tấn công cao do đó sức tăng trưởng của tôm thấp nên dễ mắc cảm với WSD khi các điều kiện bất lợi của môi trường ao nuôi; (ii) khối lượng nước trong mương thấp dẫn đến sự ảnh hưởng biên độ dao động về nhiệt của ngày và đêm cao nên khả năng tôm bị stress cao; (iii) trong điều kiện 2 ao nuôi có cùng khẩu độ cống và WSD xảy ra thì ao nuôi có bề rộng mương lớn hơn 3,6m sẽ dễ dàng xử lý WSD bằng thay nước hơn những ao có bề rộng mương thấp hơn, nghĩa là ao nuôi có bề rộng mương nhỏ thì khả năng tồn lưu WSD ao hơn những ao có bề rộng mương lớn.

Bảng 4. Quan hệ giữa biến định lượng và biến WSD

Biến độc lập	WSD	Số nông hộ	Trung bình	Trung bình thứ hạng	Kruskal wallis	P
Độ rộng mương (m)	Không	351	3,6	245,78	4,7183	0,0298*
	Có bệnh	124		215,98		
Năng suất tôm (kg/ha/tháng)	Không	320	20,5	228,02	4,7178	0,0299*
	Có bệnh	119		198,43		
Doanh thu TB (VNĐ/ha/tháng)	Không	319	2.109.764	232,50	11,3414	0,0008*
	Có bệnh	120		186,76		
Cỡ tôm thu (con/kg)	Không	310	37,7	191,41	32,4307	< 0,001*
	Có bệnh	112		267,12		

* Sự sai biệt có ý nghĩa

Khả năng WSD xảy ra cao hơn những ao nuôi tôm có năng suất ít hơn 20,5 kg/ha/tháng. Những ao nuôi có doanh thu nhỏ hơn 2.109.764 VNĐ/ha/tháng thì khả năng WSD xảy ra cao hơn những ao có doanh thu cao. Ngoài ra, ở những ao cỡ tôm thu nhỏ hơn 26,53 g/con (37,7 con/kg) khả năng WSD xảy ra trong ao nuôi lớn hơn ao có cỡ tôm thu lớn hơn. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với kết quả nghiên cứu của Ngô Thị Ngọc Thủy và ctv (2009), theo đó năng suất tôm là 31,57 kg/ha/tháng.

Mô hình hồi qui logistic

Kết quả hồi qui logistic cho thấy sự xuất hiện WSD ở mô hình nuôi tôm sú QCCT tại huyện Cái Nước, tỉnh Cà Mau liên quan có ý nghĩa đến 3 yếu tố gồm: (1) thay và cấp nước, (2) tôm tự nhiên trong ao, và (3) ao nuôi xung quanh (bảng 5).

Bảng 5. Các giá trị của mô hình hồi qui logistic

	Tên biến	β	P
1	Hàng số	-2,526	<0,001*
2	Thay và cấp nước	1,088	<0,001*
3	Tôm tự nhiên trong ao	2,679	< 0,001*
4	Ao nuôi xung quanh có WSD	1,727	< 0,001*

* Sự sai biệt có ý nghĩa

Kết quả hồi qui logistic cho thấy mô hình dự đoán phù hợp 80,4%, tỷ lệ phù hợp với trường hợp không WSD là 90,4% và đối với trường hợp WSD là 52,4%. Nghĩa là, mô hình hồi qui này dự đoán đúng 52,4% WSD xảy ra và 90,4% không WSD trong ao nuôi với các yếu tố nguy cơ được xác định trong mô hình.

Ba yếu tố nguy cơ bao gồm: thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao, và ao nuôi xung quanh bất lợi (đối với biến thay và cấp nước là có thay và cấp nước) sẽ gia tăng xác suất xảy ra WSD, yếu tố tôm tự nhiên trong ao có mức độ ảnh hưởng cao hơn so với yếu tố ao nuôi xung quanh, thay, cấp nước và cỡ tôm thu hoạch với β lần lượt là 2,679; 1,727, và 1,088. Mô hình hồi qui logistic cho thấy, việc thay và cấp nước, sự có mặt của tôm tự nhiên trong ao, và WSD ở ao nuôi xung quanh tỉ lệ thuận với khả năng WSD xảy ra trong ao nuôi được khảo sát. Nghĩa là, khi “có” thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao bị bệnh, và ao nuôi xung quanh có bệnh thì khả năng WSD xảy ra càng cao. Từ mô hình hồi qui logistic, chúng ta có thể dự đoán xác suất WSD xảy ra ở những trường hợp sau (Bảng 6)

Bảng 6. Xác suất WSD xảy ra với các trường hợp giả định

Trường hợp	Thay, cấp nước (1:có; 0:không)	Tôm tự nhiên trong ao (1:bệnh; 0:không)	Ao nuôi xung quanh (1:bệnh; 0:không)	Xác suất WSD xảy ra (%)
1	0	0	0	7,41
2	1	0	0	19,19
3	0	0	1	31,02
4	0	1	0	53,82
5	1	0	1	57,18
6	0	1	1	86,76
7	1	1	0	77,57
8	1	1	1	95,11

Kết quả cho thấy trong trường hợp rất bất lợi (trường hợp 8) thì khả năng ao nuôi xảy ra WSD là 95,11% ứng với yếu tố “ có thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao bị bệnh, và ao nuôi xung quanh bị bệnh. Trường hợp thuận lợi (trường hợp 1) thì khả năng ao nuôi xảy ra WSD là 7,41% ứng với “không” thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao không bị bệnh, ao xung quanh không bệnh. Trường hợp có thay, cấp nước; tôm tự nhiên trong ao và ao nuôi xung quanh không bệnh (trường hợp 2) thì khả năng ao nuôi xảy ra WSD là 19,19%. Trường hợp “không thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao không bệnh, ao xung quanh có bệnh thì khả năng WSD xảy ra là 31,02% (trường hợp 3). Trường hợp “không thay và cấp nước, tôm tự nhiên trong ao bệnh, ao xung quanh không bệnh thì khả năng WSD xảy ra là 53,82% (trường hợp 4).

So sánh trường hợp 1 và 3 cho thấy ao nuôi xung quanh bệnh thì khả năng xảy ra WSD cao hơn 4,19 lần so với ao nuôi trong khu vực không có ao nuôi xung quanh bị bệnh (7,41%; 31,02%). Tương tự, trường hợp 1 và 4 cho thấy yếu tố tôm tự nhiên trong ao có bệnh làm tăng khả năng xảy ra WSD cao hơn 7,27 lần so với ao nuôi tôm tự nhiên không bệnh (7,41%; 53,82%). Trường hợp 1 và 2 cho thấy việc “có” thay và cấp nước cho ao nuôi làm tăng khả năng xảy ra WSD cao hơn 2,59 lần so với ao nuôi không làm việc này (7,41%; 19,19%). Tuy nhiên, thực tế mô hình nuôi tôm QCCT việc thay và cấp nước là việc làm tất yếu nhằm thu hoạch tôm thương phẩm, đảm bảo độ sâu trong ao và tránh hiện tượng rò rỉ nước với các ao kế cận nên để hạn chế yếu tố này và phát triển nghề nuôi tôm bền vững chúng ta cần xây dựng các mô hình đồng quản lý mô hình nuôi tôm QCCT. Theo Trần Quốc Chương (2010) mô hình đồng quản lý nuôi tôm – lúa tại huyện Mỹ Xuyên tỉnh Sóc Trăng làm tăng khả năng sinh kế, chia sẻ thông tin trong việc quản lý môi trường nước và góp phần tăng năng suất của các nông hộ tham gia.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Kết luận

- Mô hình nuôi tôm QCCT trong ở huyện Cái Nước tỉnh Cà Mau chủ yếu là nuôi ghép (85,83%), con giống được thả mỗi tháng (71,25%), nguồn giống tôm chủ yếu ở địa phương (90,7%), con giống được lựa chọn bằng cảm quan (100%), mật độ thả (1,34 ± 0,88 con/m²), thu hoạch mỗi tháng (20,54 ± 18,77 kg/ha/tháng), ít dùng vôi, phân bón và hóa chất, thay nước trực tiếp vào ao nuôi theo chế độ thủy triều.

- Bệnh đốm trắng xảy ra trên các tháng điều tra với tỉ lệ WSD trung bình là 26,3%. Các yếu tố nguy cơ có liên quan đến sự xuất hiện WSD là đối tượng ghép, thay và cấp nước, kiểm tra môi trường ao nuôi, tôm tự nhiên, ao xung quanh, độ rộng mương, năng suất tôm, doanh thu trung bình và cỡ tôm thu hoạch.

- Trong điều kiện thuận lợi xác suất WSD xảy ra là 7,41%; trong điều kiện bất lợi là 95,11%.

Đề nghị

- Nghiên cứu dịch tễ học là nghiên cứu đòi hỏi nhiều thời gian, nhân lực và chi phí. Bên cạnh đó, nghiên cứu dịch tễ học được áp dụng vào lĩnh vực mới như lĩnh vực thủy sản và thời gian nghiên cứu ngắn nên một số yếu tố nguy cơ còn chưa thể hiện rõ ràng. Vì vậy, cần có những nghiên cứu tiếp theo để rút ra được những kết luận chính xác và cụ thể về các yếu tố nguy cơ, để từ đó đề ra các biện pháp giảm thiểu rủi ro do WSD gây ra cho người nuôi tôm sú QCCT.

- Thiết lập nghiên cứu dịch tễ học nhằm kiểm chứng các yếu tố nguy cơ liên quan WSD và mô hình hồi quy bằng các nghiên cứu dịch tễ học bệnh – chứng, nghiên cứu dịch tễ học đoàn hệ.

- Kiểm soát nguồn của giống chặt chẽ hơn và khuyến khích thành lập các tổ hợp tác, hợp tác xã và câu lạc bộ nuôi trồng thủy sản nhằm hạn chế WSD lây lan, giảm thiệt hại và góp phần thúc đẩy nghề nuôi trồng thủy sản phát triển bền vững.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tài liệu tiếng Việt

Nguyễn Thị Trâm Anh và Nguyễn Thị Kim Anh, 2008. *Liên kết trong sản xuất kinh doanh thủy sản – Tiền đề cho sự phát triển bền vững*. Trong Hội thảo Đẩy mạnh phát triển trong nuôi trồng thủy sản. Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 28 – 11 – 2008.

Võ Thanh Bình, 2006. *Cà Mau – Thế và lực mới trong thế kỷ XXI*. Nhà xuất bản Chính trị Quốc Gia Hà Nội, 642 trang.

Nguyễn Văn Hào, Ngô Xuân Tuyên, Đỗ Văn Hoàng và Nguyễn Công Dũng, 2007. *Dịch tễ học bệnh đốm trắng trên tôm sú (Penaeus monodon) ở mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến tại đồng bằng sông Cửu Long*. Trong Hội nghị khoa học Quốc gia “Biển Đông -2007”. Nha Trang, 12-14/09/2007, pp 59.

Nguyễn Việt Thắng, Nguyễn Văn Hào và Lý Thị Thanh Loan, 1996. *Xác định nguyên nhân gây chết của tôm ở đồng bằng sông Cửu Long và các biện pháp tổng hợp để phòng trị*. Báo cáo đề tài cấp Nhà Nước. Mai Phương và Hà Yên, 2003. *Báo động đỏ về bệnh tôm nuôi*. Ngày 19/05/2010. Ngô Thị Ngọc Thủy, Phan Quốc Việt và Hoàng Thị Hiền, 2009. *Các yếu tố rủi ro liên quan đến sự xuất hiện bệnh đốm trắng trên tôm sú nuôi quảng canh cải tiến tại Cà Mau*. Tuyển tập nghề cá sông Cửu Long, pp 315 – 323.

<<http://vietnamnet.vn/kinhte/toancanh/2003/12/39177/>>

Tài liệu tiếng Anh

Chang, P.S., Chen, L.J. and Wang, Y.C., 1998. *The effect of ultraviolet irradiation, heat, pH, ozone, salinity and chemical disinfectants on the infectivity of white spot syndrome baculovirus*. Aquaculture **166**:1–17

Chang, Y.S., Lo, C.F., Peng, S.E., Liu, K.F., Wang, C.H. and Kou, G.H., 2002. *White spot syndrome virus (WSSV) PCR-positive Artemia cysts yield PCR-negative nauplii that fail to transmit WSSV when fed to shrimp postlarvae*. Diseases of Aquatic Organisms **49**: 1-10.

Chou, H.Y., Huang, C.Y., Chuang, H.C. and Lo, C.F., 1995. *Pathogenicity of a baculovirus infection causing white spot syndrome in culture penaeid shrimp in Taiwan*. Diseases of Aquatic Organisms **23**: 165-173.

Chou, H.Y., Huang, C.Y., Lo, C.F. and Kou, G.H., 1998. *Studies on transmission of white spot syndrome associated baculovirus (WSBV) in Penaeus monodon and P. japonicus via waterborne contact and oral ingestion*. Aquaculture **164**: 263-276.

Corsin F., Turnbull, F.J., Mohan, V.C., Hao, V.N. and Morgan, L. K., 2005. *Pond-Level Risk Factors for White Spot Disease Outbreaks*. Diseases in Asian Aquaculture **V**: 75-91

Corsin F., Turnbull, F.J., Mohan, V.C., Hao, V.N., Phi, T. T., Phuoc, L.H., Tinh, N.T.N. and Morgan, K.L., 2001. *Risk factors associated with white spot syndrome virus infection in a Vietnamese rice-shrimp farming system*. Diseases of Aquatic Organisms **47**: 1-12.

Flegel, T.W. and Sanz, A., 1998. *The crisis in Asian shrimp aquaculture: current status and future needs*. Journal of Apply Ichthyology **14**:269 –273

Hameed, A.S.S., Charles, M.X. and Anilkumar, M., 2000. *Tolerance of Macrobrachium rosenbergii to white spot syndrome virus*. Aquaculture **183**: 207-213.

- Hameed, A.S.S., Yoganandhan, K., Sathish, S., Murugan, V., Rasheed, M. and Jayaraman, K., 2001. *White spot syndrome virus (WSSV) in two freshwater crabs (Pertelphusa hydrodomous and P. pulvinata)*. *Aquaculture* **201**: 179-186.
- Cyriac, K., 2003. *Shrimp Health Management Extension Manual*. Prepared by the Network of Aquaculture Centres in Asia-Pacific (NACA) and Marine Products Export Development Authority (MPEDA), India,
- Kiatpathomchai, W.B, Tassanakajon, V., Wongteerasupaya, C. and Jitrapakdee, S., 2001. A non-stop single-tube semi-nested PCR technique for grading the severity of white spot syndrome virus infections in *Penaeus monodon*. *Disease of Aquatic Organisms* **47**(3): 235-244
- Lightner D.V., 1996. *A Handbook of Shrimp Pathology And Diagnostic Procedures For Disease Of Cultured Penaeid Shrimp*. World Aquaculture Society, Baton Rouge, Louisiana, USA.
- Lo, C.F., Ho, C.H., Peng, S.E., Chen, C.H., Hsu, H.C., Chiu, Y.L., Chang, C.F., Liu, K.F., Su, M.S., Wang, C.H., and Kou, G.H., 1996. *White spot syndrome baculovirus (WSBV) detected in cultured and captured shrimp, crabs and other arthropods*. *Disease of Aquatic Organisms* **27**:215 –225.
- Maeda, M., Kasornchandra, J., Itami, T., Suzuki, N., Hennig, O., Kondo, M., Albaladejo, J., and Takahashi, Y., 1998. *Effect of various treatments on white spot syndrome virus (WSSV) from Penaeus japonicus (Japan) and P. monodon (Thailand)*. *Fish Pathology* **33**: 381-387.
- Momoyama, K., Hiraoka, M., Nakano, H. and Sameshima, M., 1998. *Cryopreservation of penaeid rod-shaped DNA virus (PRDV) and its survival in sea water at different temperatures*. *Fish Pathology* **33**: 95-96.
- Peeler, E., 2005. *The role of risk analysis and epidemiology in development of biosecurity for aquaculture*. *Diseases in Asian Aquaculture* **V**, pp. 35-45.
- Ruangsrri, J. and Supamattaya, K. 1999. *DNA Detection of specte Virus (SEMBV) Carriers by PCR (Polymerase Chain Peaction)*. *Songklanakarin Journal of Science and Technology* **21**(1): 41-51.
- Taslihan, A., Callinan, R., Foster, D., Sutikno, S., and Saldyansah, L., 2006. *Application of better management practices (BMPs) in small holder shrimp farms*. Australian Centre for International Agriculture Research.
- Takahashi, Y., Itami T. and Kondo, M., 1995. *Immunodefense System of Crustacea*. *Fish Pathology* **30**: 141-150.
- Venegas, C.A., Nonaka, L., Mushiake, K., Shimizu, K., Nishizawa, T. and Muroga, K., 1999. *Pathogenicity of penaeid rod-shaped DNA virus (PRDV) to kuruma prawn in different developmental stages*. *Fish Pathology* **34**: 19-23.
- Vidal, O.M., Granja, C.B., Aranguren, F., Brock, J.A. and Salazar, M., 2001. *A profound effect of hyperthermia on survival of Litopenaeus vannamei juveniles infected with white spot syndrome virus*. *Journal of the World Aquaculture Society* **32**: 364-372.
- Wang, Y.G., Lo, C.F., Chang, C.F. and Kou, G.H., 1998. *Experimental infection of white spot baculovirus in some cultured and wild decapods in Taiwan*. *Aquaculture* **164**: 221-231.
- Wu, J.L., Namikoshi, A., Nishizawa, T., Mushiake, K., Teruya, K. and Muroga, K., 2001. *Effects of shrimp density on transmission of penaeid acute viremia in Penaeus japonicus by cannibalism and the waterborne route*. *Diseases of Aquatic Organisms* **47**: 129-135.