

ĐÁNH GIÁ TÁC ĐỘNG CỦA BIẾN ĐỔI KHÍ HẬU VÀ GIẢI PHÁP ỨNG PHÓ TRONG MÔ HÌNH TÔM SÚ - LÚA LUÂN CANH Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Thị Phương Mai¹, Võ Nam Sơn², Trần Ngọc Hải² và Dương Văn Ni³

¹Khoa Phát triển Nông thôn, Trường Đại học Cần Thơ

²Khoa Thủy sản, Trường Đại học Cần Thơ

³Khoa Môi trường & Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

Thông tin chung:

Ngày nhận: 23/04/2015

Ngày chấp nhận: 21/12/2015

Title:

Evaluation of impacts and solutions to deal with the climate change in the rice - shrimp system in the Mekong Delta

Từ khóa:

Tôm - lúa, năng suất, lợi nhuận, biến đổi khí hậu, giải pháp

Keywords:

Rice - shrimp, yield, cost-benefit, climate change, solution

ABSTRACT

The study aims to assess awareness, influence and solution of the farmer in the rice - shrimp model due to the impact of climate change by interviews 99 farmers in Soc Trang (My Xuyen: 32), Bac Lieu (Phuoc Long: 34) and Ca Mau (Tran Van Thoi: 33) provinces. The information was collected such as of production efficiencies, the solutions of adopted in the past and the future due to the climate change such as the change of rainy season, rainfall, temperature, salinity and water levels of tide. The results show that the rice - shrimp system had an average of 0.4 ton/ha/crop shrimp yield resulted in 24.2 million VND/ha/crop net income with the ratio of net-loss as 9.1%; and an average of 5.2 ton/ha/crop rice yield resulted in 16.5 million VND/ha/crop net income with the ratio of net-loss as 8.1%. Almost farmers (90%) had awareness of climate change and impact of that in the past and future. The farmers selected solution of scientific techniques applying (70.1 - 95.5%) more than the others ($p < 0.05$) to deal with the changes of rainy season, rainfall, low and high temperature, low and high salinity and low tide. The solution of the change of rainy season, applying solution of scientific techniques had an average net income of shrimp 24.6 - 27.9 million VND/ha/crop and rice net income 17.3 - 18.0 Million VND/ha/crop higher than the shifting of cropping calendar had an average net income of shrimp 12.2 - 22.7 million VND/ha/crop and rice net income 13.9 - 17.3 Million VND/ha/crop ($p < 0.05$). The solution of the low salinity issue, the shifting of cropping calendar had an average of shrimp 0.5 ton/ha/crop, 52.5 million VND/ha/crop net income higher than the others ($p < 0.05$).

TÓM TẮT

Nghiên cứu nhằm đánh giá nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của người nuôi tôm trong mô hình tôm - lúa luân canh do tác động của biến đổi khí hậu thông qua việc phỏng vấn trực tiếp 99 hộ nuôi tôm sú - lúa tại các vùng trọng điểm nuôi tôm lúa ở tỉnh Sóc Trăng (huyện Mỹ Xuyên; 32 hộ), Bạc Liêu (huyện Phước Long; 34 hộ) và Cà Mau (huyện Trần Văn Thời; 33 hộ). Các thông tin được thu thập là hiệu quả sản xuất, các giải pháp ứng phó của người nuôi trong thời gian qua và thời gian tới do sự thay đổi của các yếu tố như mùa mưa, lượng mưa, nhiệt độ, độ mặn và mực nước thủy triều. Kết quả nghiên cứu cho thấy năng suất tôm nuôi trung bình là 0,35 tấn/ha/vụ, lợi nhuận trung bình 24,2 triệu/ha/vụ với tỷ lệ thua lỗ trung bình 9,1%. Năng suất lúa trung bình là 5,2 tấn/ha/vụ, lợi nhuận trung bình 16,5 triệu/ha/vụ với tỷ lệ thua lỗ trung bình (8,1%). Hầu hết (90%) nông dân nhận thức được sự thay đổi và tác động của thời tiết trong thời gian qua và thời gian tới. Giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật được người nuôi lựa chọn (70,1 - 95,5%) để giải quyết các vấn đề khó khăn nhiều hơn so với các giải pháp khác ($p < 0,05$). Khi mùa mưa thay đổi, nhóm chọn giải pháp khoa học kỹ thuật có lợi nhuận của tôm dao động từ 24,6 - 27,9 triệu/ha/vụ và lúa 17,3 - 18,0 triệu/ha/vụ cao hơn nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ có lợi nhuận của tôm 12,2 - 22,7 triệu/ha/vụ và lúa 13,9 - 17,3 triệu/ha/vụ ($p < 0,05$). Khi độ mặn thấp, nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ có năng suất (0,5 tấn/ha/vụ) và lợi nhuận (52,5 triệu/ha/vụ) của tôm cao hơn có ý nghĩa thống kê so với các nhóm còn lại ($p < 0,05$).

1 GIỚI THIỆU

Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có khoảng 55% tổng diện tích đất trồng lúa, khoảng 71% tổng diện tích đất nuôi trồng thủy sản cả nước (Tổng cục Thống kê, 2010). Tuy nhiên, ĐBSCL là một trong những vùng chịu ảnh hưởng lớn của biến đổi khí hậu (BĐKH) như nhiệt độ thay đổi, mưa bão thất thường, triều cường và xâm nhập mặn (XNM). Do tác động của BĐKH, có khoảng 2,1 triệu ha đất ở ĐBSCL bị nhiễm mặn trong đó có 600.000 ha bị nhiễm mặn vào mùa khô và ngọt vào mùa mưa. Nhiệt độ trung bình ở Việt Nam tăng 0,7°C trong vòng 50 năm qua, mùa mưa đến trễ hơn và thường xuất hiện những cơn mưa lớn trái vụ (Lê Huy Bá và Thái Vũ Bình, 2001; Tuan and Suppakorn, 2009; Lê Sâm, 2010; Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012). Bên cạnh tác động tiêu cực của XNM, người dân đã biết chuyển đổi mô hình canh tác cho phù hợp nhằm giảm thiểu rủi ro. Mô hình nuôi tôm vào mùa mặn và trồng lúa vào mùa ngọt được người dân áp dụng phổ biến nhằm giảm thiểu rủi ro do mặn và nâng cao thu nhập cho nông hộ thông qua việc nuôi tôm. Diện tích nuôi tôm sú – lúa liên tục tăng từ 120.000 ha (2004) lên 153.482 ha (2010) (Bộ NN và PTNT, 2004). Trong mô hình nuôi tôm quảng canh cải tiến này, tôm được thả nuôi từ tháng 2 - 7 dương lịch với mật độ từ 4 – 7 con/m² và năng suất dao động từ 250 - 500 kg/ha (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012). Tuy có nhiều nghiên cứu về ảnh hưởng của BĐKH lên hoạt động thủy sản trong những năm gần đây nhưng chưa có nhiều nghiên cứu về khả năng nhận thức, tác động của BĐKH và các giải pháp của người nuôi tôm trong thời gian qua cũng như thời gian tới. Vì vậy, nghiên cứu đánh giá tác động của BĐKH và giải pháp ứng phó của người nuôi tôm trong mô hình tôm sú – lúa luân canh là rất cần thiết, nhằm góp phần cung cấp thông tin phục vụ cho công tác quản lý, đề ra giải pháp giúp người nuôi nâng cao hiệu quả sản xuất và giảm thiểu rủi ro.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Thu thập số liệu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 6/2012 – 12/2012 bằng phỏng vấn trực tiếp và ngẫu nhiên 99 hộ nuôi tôm sú – lúa tại các vùng trọng điểm nuôi tôm lúa ở tỉnh Sóc Trăng (huyện Mỹ Xuyên; 32 hộ), Bạc Liêu (huyện Phước Long; 34 hộ) và Cà Mau (huyện Trần Văn Thời; 33 hộ) bằng phiếu soạn sẵn. Số liệu sơ cấp được thu thập gồm các thông tin chính như diện tích nuôi tôm và trồng lúa, con giống, mật độ thả, FCR, năng suất tôm và lúa,

tổng thu, tổng chi, các giải pháp ứng phó của người nuôi trong thời gian qua và thời gian tới dưới sự thay đổi của các yếu tố như mưa/ nắng thất thường, thay đổi về nhiệt độ, độ mặn và mực nước do BĐKH mang lại. Số liệu thứ cấp gồm các thông tin kinh tế, kỹ thuật của mô hình, yếu tố môi trường và thời tiết được thu thập từ các báo cáo khoa học đã công bố, các báo cáo hàng năm của Sở Tài nguyên Môi trường, Tổng cục Thống kê.

2.2 Xử lý số liệu

Số liệu thu thập được phân tích bằng phần mềm Excel và SPSS 16.0. Số liệu được trình bày bằng thống kê mô tả (trung bình ± độ lệch chuẩn). So sánh sự khác biệt của các yếu tố kỹ thuật, tài chính giữa các nhóm bằng phương pháp phân tích phương sai một nhân tố (ANOVA) và phép thử Tukey (> 2 nhóm) hoặc kiểm định biến độc lập T (Independent T – test, $p < 0,05$) (2 nhóm). Sự khác biệt giữa tỉ lệ phần trăm (%) của các biến như hộ có ao lãng, cải tạo ao hàng năm, ương giống, tỷ lệ lỗ, nhận thức và ảnh hưởng của BĐKH được thực hiện bằng kiểm định Chi – bình phương (Chi – square, $p < 0,05$). Giá trị tỷ lệ sống của tôm nuôi được chuyển sang giá trị arcsin của căn bậc hai trước khi kiểm định.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Các chỉ tiêu kỹ thuật chính của mô hình nuôi tôm sú – lúa

Công trình nuôi: Kết quả (Bảng 1) cho thấy tổng diện tích trang trại, tỷ lệ diện tích mương bao và độ sâu mực nước giữa ba tỉnh khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Tuy nhiên diện tích trồng lúa giữa ba tỉnh khác nhau có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$), thấp nhất ở Sóc Trăng (1,1 ha) so với 1,7 ha ở Cà Mau và 1,8 ha ở Bạc Liêu ($p < 0,05$). Mô hình tôm – lúa ở ĐBSCL có tổng diện tích trung bình dao động từ 1,4 – 2,0 ha (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012; Lê Cảnh Dũng, 2012; Trương Hoàng Minh và *ctv.*, 2013). Trong mô hình tôm lúa, mương bao giúp tăng diện tích sinh sống cho tôm, nơi tôm trú ẩn khi trời nắng, nhiệt độ nước trên trang cao. Do đó, diện tích mương càng lớn thì năng suất tôm càng cao và tỷ lệ diện tích mương bao phù hợp là 25 – 30% (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012). Tỷ lệ diện tích mương bao của các hộ nuôi tôm – lúa ở Cà Mau và Bạc Liêu dao động từ 32 – 33% và Kiên Giang 31 % (Nguyễn Công Thành và *ctv.*, 2011; Trương Hoàng Minh và *ctv.*, 2013). Độ sâu mực nước ở mương dao động từ 0,9 – 1,0 m, độ sâu mực nước trên trang dao động từ 0,3 – 0,4 m so với 0,8-1,5 m của các nghiên cứu của Nguyễn Công Thành và *ctv.*,

2011; Nguyễn Ru Be 2012 và Trương Hoàng Minh và *ctv.*, 2013. Độ sâu phù hợp cho tôm phát triển từ 0,8 – 1,0 m so với mặt ruộng (Trần Ngọc Hải và Nguyễn Thanh Phương 2009). Phần lớn các hộ

nuôi tôm không có ao lắng, nước cấp vào mô hình được lấy trực tiếp từ kênh/sông; việc này làm gia tăng rủi ro cho mô hình nuôi do chất lượng nước ngày càng ô nhiễm và mang nhiều mầm bệnh

Bảng 1: Kết cấu mô hình nuôi

Chỉ tiêu	Sóc Trăng (n = 32)	Bạc Liêu (n = 34)	Cà Mau (n = 33)	Trung bình (n = 99)
Tổng diện tích trang trại (ha)	1,8 ± 1,6	2,4 ± 1,7	2,3 ± 1,2	2,2 ± 1,5
Diện tích trồng lúa (ha)	1,1 ± 1,0 ^a	1,8 ± 1,5 ^b	1,7 ± 1,2 ^b	1,7 ± 1,2
Tỷ lệ diện tích mương bao (%)	36,9 ± 20,0	29,9 ± 16,6	31,0 ± 21,6	32,6 ± 19,5
Hộ có ao lắng (%) ^(*)	37,5 ^b	0,0	6,1 ^a	14,1
Độ sâu mực nước ao (m)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2

Trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) “Tukey – test”; (*) Chi - bình phương

Cải tạo ao và ương giống: Cải tạo mương nuôi hàng năm có tác dụng diệt tạp, loại khỏi hệ thống nuôi những mầm bệnh hay sinh vật có hại cho tôm. Ở Sóc Trăng và Bạc Liêu số hộ nuôi có thực hiện qui trình cải tạo ao hàng năm cao hơn so với các hộ nuôi ở Cà Mau, tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Ương giống là khâu kỹ thuật quan trọng giúp tăng tỷ lệ sống của tôm. Tôm bột có kích cỡ PL₁₅₋₂₀ thường được ương khoảng 30 ngày lên tôm giống trước khi thả ra ruộng nuôi (Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012). Tỷ lệ hộ nuôi có ương giống trước khi thả ra ruộng nuôi ở Cà Mau (18,2%) thấp hơn Bạc Liêu (58,8%) và Sóc Trăng (43,8%) có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Mật độ thả nuôi năm dao động lớn giữa ba tỉnh; Sóc Trăng có mật độ thả nuôi cao hơn (8,9 PL/m²) có ý nghĩa thống kê so với Bạc Liêu (2,7 PL/m²) và Cà Mau (3,3 PL/m²) ($p < 0,05$). Mật độ thả tôm trong mô hình tôm lúa ở Sóc Trăng khoảng 6,6 PL/m²; để đạt năng suất cao thì mật độ tôm không nên vượt quá 7 PL/ m² (Võ Nam Sơn và

ctv., 2009; Nguyễn Thanh Phương và *ctv.*, 2012).

Chăm sóc, quản lý và thu hoạch: Do mật độ nuôi cao nên FCR của hộ nuôi ở Sóc Trăng cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với Bạc Liêu và Cà Mau có mật độ thả thấp hơn. Do nuôi với mật độ cao (8,9 con/m²) và FCR cao (1,21) nên các hộ nuôi tôm ở Sóc Trăng sử dụng nhiều loại thuốc và hóa chất trong vụ nuôi hơn so với ở Cà Mau và Bạc Liêu ($p < 0,05$). Mật độ thả nuôi thấp, cho ăn ít và thay nước nhiều nên các hộ nuôi tôm ở Bạc Liêu sử dụng ít thuốc, hóa chất vì theo họ thay nước là một giải pháp giúp đảm bảo và duy trì chất lượng nước trong mô hình. Bên cạnh nguồn thức ăn tự nhiên thì thức ăn viên công nghiệp cũng có vai trò quan trọng trong mô hình, đặc biệt ở giai đoạn đầu và cuối vụ nuôi. Thời gian bắt đầu thu hoạch đối với các hộ nuôi tôm ở Cà Mau và Bạc Liêu là khá sớm, sau khoảng 100 ngày thả nuôi. Trong khi đó, do mật độ thả cao nên hộ nuôi ở Sóc Trăng thu hoạch sau khoảng 5 tháng nuôi.

Bảng 2: Các yếu tố kỹ thuật của mô hình nuôi tôm - lúa

Chỉ tiêu	Sóc Trăng (n = 32)	Bạc Liêu (n = 34)	Cà Mau (n = 33)	Trung bình (n = 99)
Tỷ lệ hộ cải tạo ao hàng năm (%) ^(*)	96,9	88,2	66,7	83,8
Tỷ lệ hộ có ương giống (%) ^(*)	43,8 ^b	58,8 ^b	18,2 ^a	40,4
Mật độ nuôi (con/m ² /năm)	8,9 ± 4,5 ^b	2,7 ± 1,7 ^a	3,3 ± 3,4 ^a	4,9 ± 4,3
Thời gian bắt đầu thu hoạch (ngày)	152 ± 27 ^b	102 ± 17 ^a	111 ± 18 ^a	121 ± 30
FCR	1,2 ± 0,4 ^b	0,2 ± 0,1 ^a	0,2 ± 0,5 ^a	0,9 ± 0,6
Tần suất thay nước (lần/vụ)	4,8 ± 7,5	5,7 ± 4,3	5,4 ± 4,2	5,3 ± 5,5
Loại thuốc, hóa chất sử dụng (loại/vụ)	2,5 ± 1,0 ^c	0,8 ± 0,7 ^a	1,7 ± 0,7 ^b	1,7 ± 1,1
Kích cỡ thu hoạch (con/kg)	46,0 ± 27,5 ^b	32,7 ± 4,4 ^a	34,8 ± 6,9 ^a	37,7 ± 17,2

Trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) “Tukey – test”; (*) Chi - bình phương

3.2 Các chỉ tiêu tài chính của mô hình nuôi tôm sú – lúa

Do mật độ nuôi thưa và ít cho ăn bổ sung nên năng suất tôm nuôi ở Bạc Liêu và Cà Mau thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với Sóc Trăng (Bảng 3). Tuy nhiên, kích cỡ thu hoạch của tôm nơi đây lớn hơn và vì vậy bán được giá cao hơn ($p < 0,05$). Bên cạnh đó, các khoảng chi phí đầu vào của mô hình nuôi ở Sóc Trăng đều cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với hai tỉnh còn lại do mật độ thả cao và có cho ăn bổ sung làm cho các khoảng đầu tư tăng cao. Mật dù có tổng thu cao do năng suất cao nhưng với kích cỡ tôm thu hoạch nhỏ, giá bán thấp cùng với các khoảng đầu tư cao nên lợi nhuận của các hộ nuôi tôm ở Sóc Trăng không cao và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) so với Bạc Liêu và Cà Mau. Năng suất và lợi nhuận tôm nuôi trong mô hình tôm lúa ở ĐBSCL dao động từ 0,3 – 0,7 tấn/ha/vụ và 31,6 – 35,0 triệu

đồng/ha/vụ (Võ Nam Sơn và *ctv.*, 2009; Lê Cảnh Dũng 2012; Nguyễn Ru Be 2012).

Do giá bán cao của con tôm trên thị trường nên nhiều hộ thả tôm với mật độ cao hơn khuyến cáo. Chính mật độ thả cao và khả năng đầu tư, chăm sóc ít cùng với những rủi ro do thời tiết thay đổi đã làm cho các hộ nuôi tôm – lúa ở Sóc Trăng có tỷ lệ lỗ 21,9% đối với tôm và 15,6% đối với lúa cao hơn Bạc Liêu và Cà Mau ($p < 0,05$). Kết quả này cao hơn tỷ lệ lỗ do tôm trong nghiên cứu của Võ Nam Sơn và *ctv.*, (2009) có tỷ lệ lỗ là 20,0%. Phân tích cơ cấu chi phí biến đổi cho thấy chi phí thức ăn cao nhất với 39,1%, thuốc và hóa chất chiếm 20,4% trong tổng chi phí biến đổi. Chi phí thức ăn trong mô hình nuôi tôm lúa ở Sóc Trăng chiếm 61% và hóa chất 7% (Võ Nam Sơn và *ctv.*, 2009). Với hiện tượng rủi ro do thời tiết đã làm tăng chi phí sử dụng thuốc, hóa chất để quản lý tốt môi trường ao nuôi nhằm hạn chế những rủi ro về dịch bệnh.

Bảng 3: Các yếu tố tài chính của mô hình nuôi tôm - lúa

Chỉ tiêu	Sóc Trăng (n = 32)	Bạc Liêu (n = 34)	Cà Mau (n = 33)	Trung bình (n = 99)
Tôm				
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,6 ± 0,3 ^b	0,2 ± 0,1 ^a	0,2 ± 0,2 ^a	0,4 ± 0,3
Giá bán tôm (000đ/kg)	116,3 ± 44,7 ^a	140,7 ± 31,1 ^b	145,3 ± 42,0 ^b	134,4 ± 41,1
TC cố định (trđ./ha/vụ)	1,6 ± 0,9 ^b	1,1 ± 1,1 ^a	1,1 ± 0,9 ^a	1,3 ± 1,0
TC biến đổi (trđ./ha/vụ)	49,2 ± 28,9 ^b	6,6 ± 2,8 ^a	7,2 ± 9,0 ^a	20,6 ± 26,2
TC tôm (trđ./ha/vụ)	50,8 ± 29,0 ^b	7,7 ± 2,9 ^a	8,3 ± 9,0 ^a	21,8 ± 26,4
LN tôm (trđ./ha/vụ)	24,9 ± 38,6	22,6 ± 15,1	25,1 ± 24,0	24,2 ± 27,1
Tỷ lệ hệ lỗ tôm (%) ^(*)	21,9 ^b	2,9 ^a	3,0 ^a	9,09
Lúa				
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,8 ± 1,4 ^b	5,8 ± 1,3 ^b	4,0 ± 1,4 ^a	5,2 ± 1,6
TC lúa (trđ./ha/vụ)	15,3 ± 8,7 ^c	10,7 ± 6,3 ^b	6,8 ± 2,3 ^a	10,8 ± 7,1
LN lúa (trđ./ha/vụ)	15,1 ± 11,6 ^a	20,3 ± 9,1 ^b	14,0 ± 7,5 ^a	16,5 ± 9,8
Tỷ lệ hệ lỗ lúa (%) ^(*)	15,6 ^b	2,9 ^a	6,1 ^a	8,1

NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) “Tukey – test”; (*) Chi - bình phương

3.3 Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp ứng phó với BĐKH của người nông dân trong thời gian qua

Hầu hết (93.9%) số hộ trả lời thời tiết đã thay đổi so với trước đây; 6,1% số hộ cho rằng thời tiết không có sự thay đổi. Các yếu tố thay đổi chủ yếu là mùa mưa, lượng mưa, nhiệt độ, độ mặn và thủy triều có ảnh hưởng trực tiếp hay gián tiếp đến năng suất và lợi nhuận của mô hình. Những nhận thức của người dân nói trên cho thấy phù hợp với xu hướng dự báo của Bộ TNMT (2011) với kịch bản phát thải trung bình (B2) cuối thế kỷ 21 khuynh hướng chung lượng mưa trong mùa khô giảm và lượng mưa vào mùa mưa tăng; nhiệt độ trung bình

tăng lên 2 – 3°C trên diện tích cả nước; số ngày có nhiệt độ cao nhất trên 35°C tăng lên từ 10 – 20 ngày; nước biển dâng cao nhất từ khu vực Cà Mau đến Kiên Giang trong khoảng từ 62 – 82 cm. Dự đoán của UNFCCC (2003), năm 2050 nhiệt độ trung bình của các vùng ven biển Việt Nam sẽ tăng lên 1,1°C và ở vùng đất liền là 1,8°C. Năm 2070 là 1,5°C và 2,5°C, tăng lượng mưa trung bình hàng năm, tần suất và lượng mưa hàng tháng sẽ thay đổi.

3.3.1 Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của người nông dân về sự thay đổi của mùa mưa và lượng mưa

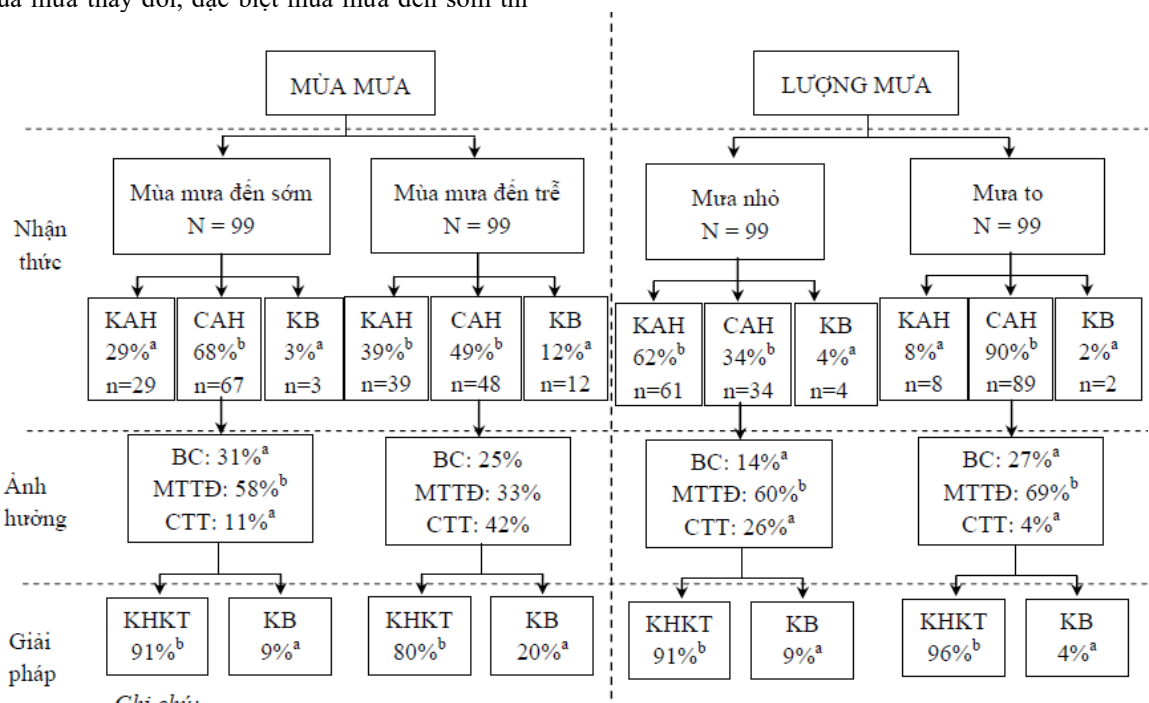
Tỉ lệ nhận thức tác động tiêu cực của người dân về việc mùa mưa đến sớm và lượng mưa to cao

hơn mùa mưa đến trễ và lượng mưa nhỏ (Hình 1); nhận thức này có thể đến từ việc người dân xem tôm sú là đối tượng nuôi chính (thu nhập chính) so với lúa.

Người nuôi tôm nhận thức được mùa mưa đến sớm có ảnh hưởng là 68,0% nhiều hơn so với mùa mưa đến trễ có 48,5% và mưa to có ảnh hưởng 89,9% đến tôm nhiều hơn mưa nhỏ có 34,3% ($p < 0,05$) (Bảng 4). Khi mùa mưa đến sớm, mưa lớn hay nhỏ đều làm các yếu tố môi trường nước như nhiệt độ và độ mặn thay đổi đột ngột, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai nhóm còn lại ($p < 0,05$). Khi môi trường thay đổi đột ngột sẽ ảnh hưởng lớn đến sự sống, tăng trưởng và khả năng miễn dịch của tôm nuôi. Có 79,6 – 95,5% nông hộ chọn giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật để làm giảm rủi ro do sự thay đổi của mùa mưa và lượng mưa nhiều hơn so với giải pháp thay đổi lịch thời vụ ($p < 0,05$). Lợi nhuận của nhóm hộ chọn giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật cao hơn so với việc phải thay đổi lịch thời vụ (Bảng 4 và 5), và sự khác biệt này là có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Khi mùa mưa thay đổi, đặc biệt mùa mưa đến sớm thì

tỷ lệ thua lỗ của lúa ở nhóm hộ chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với nhóm còn lại. Trong khi đó tỷ lệ thua lỗ do tôm chỉ xuất hiện ở nhóm chọn giải pháp khoa học kỹ thuật mà không xuất hiện ở nhóm thay đổi lịch thời vụ.

Khi lượng mưa thay đổi, năng suất tôm nuôi và lúa ở nhóm hộ lựa chọn giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật cao hơn nhóm hộ không biết cách xử lý ($p > 0,05$) (Bảng 5). Khi mưa lớn, các yếu tố môi trường nước bị thay đổi đột ngột. Các giải pháp khoa học kỹ thuật được sử dụng là: dùng thuốc hóa chất để cải thiện môi trường, bổ sung dưỡng chất cho tôm nhằm tăng sức đề kháng. Tổng chi phí của nhóm nông hộ chọn giải pháp khoa học kỹ thuật cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm còn lại ($p < 0,05$). Mặc dù lợi nhuận từ tôm và lúa của nhóm nông hộ chọn giải pháp khoa học kỹ thuật cao hơn so với nhóm còn lại nhưng ở nhóm này lại xuất hiện tỷ lệ thua lỗ cao so với nhóm còn lại ($p > 0,05$) do các khoảng chi phí thức ăn, thuốc hóa chất, nhiên liệu.



KAH: không ảnh hưởng; CAH: có ảnh hưởng; KB: không biết
 BC: bệnh chết; MTTĐ: một trường thay đổi, tôm bị sốc; CTT: chậm tăng trưởng
 KHKT: ứng dụng khoa học kỹ thuật

Hình 1: Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của nông dân về sự thay đổi của mùa mưa và lượng mưa

Các giá trị trên cùng một hàng trong cùng một nhóm có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (Chi- bình phương, $p < 0,05$)

Bảng 4: Giải pháp ứng phó với sự thay đổi mùa mưa và hiệu quả sản xuất của mô hình

	Mùa mưa đến sớm		Mùa mưa đến trễ	
	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Thay đổi lịch thời vụ	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Thay đổi lịch thời vụ
N, (%)	61 (91,0)	6 (9,0)	39 (79,6)	10 (20,4)
Tôm				
Độ sâu ao (m)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	0,9 ± 0,2
Mật độ thả tôm (con/m ² /năm)	5,0 ± 4,3	5,1 ± 4,2	3,9 ± 3,7	2,6 ± 2,6
Tỷ lệ diện tích mương bao (%)	29,2 ± 20,0	15,4 ± 12,8	36,0 ± 20,3 ^b	13,4 ± 18,2 ^a
Tỷ lệ sống (%)	26,1 ± 17,4	30,9 ± 21,0	26,2 ± 18,0	26,4 ± 18,0
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,4 ± 0,3	0,4 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,2 ± 0,1
CP thức ăn (trđ./ha/vụ)	8,6 ± 14,6	11,6 ± 19,0	3,6 ± 11,6	0,0 ± 0,0
TC thuốc, hóa chất tôm (trđ./ha/vụ)	5,4 ± 8,3	4,4 ± 6,6	2,8 ± 4,5	1,1 ± 1,4
TC tôm (trđ./ha/vụ)	23,7 ± 27,0	24,8 ± 31,3	12,7 ± 18,1	7,2 ± 5,6
LN tôm (trđ./ha/vụ)	27,9 ± 31,8 ^b	12,2 ± 8,2 ^a	24,6 ± 21,7 ^b	22,7 ± 12,1 ^a
Tỷ lệ hộ nuôi tôm lỗ (%)	6,6	0,0	10,3	0,0
Lúa				
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,4 ± 1,4	6,5 ± 1,5	5,0 ± 1,4	4,0 ± 2,1
TC lúa (trđ./ha/vụ)	11,0 ± 7,2	13,0 ± 10,6	9,8 ± 5,9	6,8 ± 2,2
LN lúa (trđ./ha/vụ)	18,0 ± 9,1 ^a	17,3 ± 17,6 ^b	16,8 ± 7,4	13,9 ± 9,4
Tỷ lệ hộ trồng lúa lỗ (%) ^(*)	3,3 ^a	16,7 ^b	2,6	10,0

NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) "Independent t-test"; (*) Chi - bình phương

Bảng 5: Giải pháp ứng phó với sự thay đổi của lượng mưa và hiệu quả sản xuất của mô hình

	Mưa nhỏ		Mưa lớn	
	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Không biết	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Không biết
N, (%)	31 (91,2)	3 (8,8)	85 (95,5)	4 (4,5)
Tôm				
Độ sâu ao (m)	1,0 ± 0,3	0,9 ± 0,2	1,00 ± 0,2	1,1 ± 0,1
Mật độ thả tôm (con/m ² /năm)	4,7 ± 4,8	2,0 ± 1,0	5,0 ± 4,3	2,6 ± 2,0
Tỷ lệ diện tích mương bao (%)	20,5 ± 17,4	20,4 ± 12,3	28,1 ± 21,1	36,8 ± 27,2
Tỷ lệ sống (%)	28,1 ± 17,5	40,8 ± 24,9	26,9 ± 18,0	30,6 ± 18,6
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,4 ± 0,3	0,2 ± 0,1	0,4 ± 0,3	0,3 ± 0,2
CP thức ăn (trđ./ha/vụ)	9,4 ± 16,1	0,0 ± 0,0	8,5 ± 15,4	0,9 ± 1,8
TC thuốc, hóa chất tôm (trđ./ha/vụ)	5,1 ± 7,8	0,5 ± 0,4	4,8 ± 7,5	1,9 ± 2,0
TC (trđ./ha/vụ)	23,9 ± 26,9	8,2 ± 4,2	22,3 ± 26,4	6,8 ± 5,1
LN tôm (trđ./ha/vụ)	28,2 ± 33,3	23,6 ± 18,9	25,1 ± 29,1	32,0 ± 21,5
Tỷ lệ hộ nuôi tôm lỗ (%) ^(*)	3,2	0,0	9,4	0,0
Lúa				
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,5 ± 1,8	4,3 ± 2,0	5,3 ± 1,6	4,5 ± 1,9
TC lúa (trđ./ha/vụ)	10,3 ± 6,3	8,3 ± 2,9	10,9 ± 7,3	7,4 ± 1,4
LN lúa (trđ./ha/vụ)	19,2 ± 9,7	13,2 ± 9,6	16,9 ± 10,1	16,1 ± 11,3
Tỷ lệ hộ trồng lúa lỗ (%) ^(*)	3,2	0,0	7,4	0,0

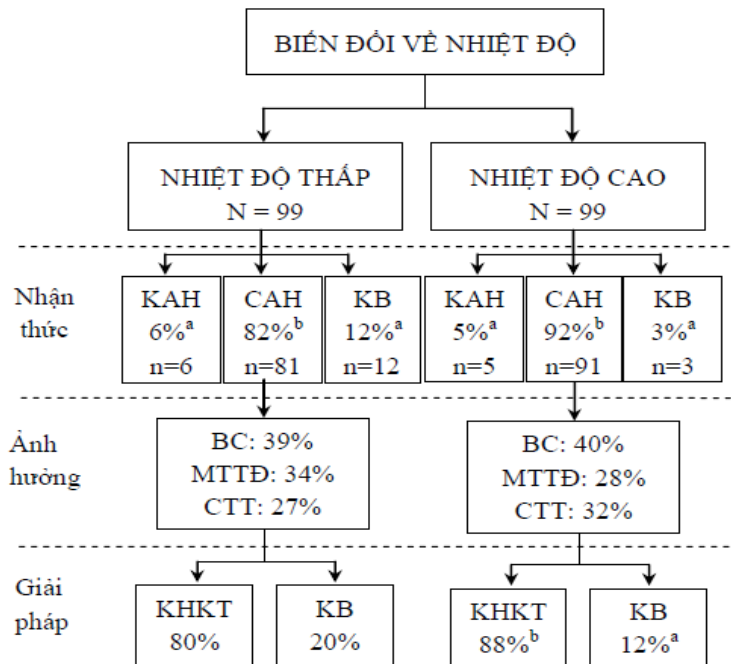
NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; số liệu đã được kiểm định nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) "Independent t - test"; (*) Chi - bình phương

3.3.2 Nhận thức, ảnh hưởng, giải pháp của người nông dân về sự thay đổi của nhiệt độ

Trong 10 năm qua (2001 – 2011) nhiệt độ trung bình toàn cầu cao hơn 0,5 °C so với thời kỳ 1961 – 1990 và nhiệt độ trung bình ở Việt Nam tăng 0,7°C trong vòng 50 năm từ năm 1950 đến năm 2000 (Lê Huy Bá và Thái Vũ Bình, 2001; Bộ TNMT, 2011). Hình 2 cho thấy khi nhiệt độ thay đổi theo xu hướng ngày càng tăng cao hay giảm thấp đều ảnh hưởng lớn đến mô hình nuôi (p<0,05) và nhiệt độ tăng có ảnh hưởng nhiều hơn (91,9%) so với nhiệt độ thấp (81,8%). Không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê (p>0,05) giữa các nhóm ảnh hưởng khi nhiệt độ thấp hay cao vì theo nông hộ nhiệt độ thấp hoặc cao đều tác động đến tôm như làm cho môi trường thay đổi, tôm bệnh và chết hay chậm tăng trưởng. Với độ sâu mực nước ao khoảng 1 m và trên trảng khoảng 0,3 - 0,4 m, tôm kiếm ăn chủ yếu trên trảng. Do vậy, việc nhiệt độ nóng lên sẽ gây ảnh hưởng nhiều hơn so với nhiệt độ lạnh, tôm không thể lên trảng để tìm mồi, tập trung nhiều ở ruộng bao nên dễ gây nên tình trạng cạnh tranh

thức ăn cũng như không gian sống, ảnh hưởng đến tăng trưởng của tôm, tôm bị sốc, dễ bị bệnh hoặc chết hay dễ ăn nhau khi lột xác làm cho tỷ lệ sống giảm. Giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật cũng là lựa chọn hàng đầu của đa số người nuôi (p<0,05).

Năng suất tôm và lúa ở nhóm lựa chọn giải pháp áp dụng khoa học kỹ thuật cao hơn nhóm không biết nhưng sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê (p>0,05) (Bảng 6). Tổng chi phí ở nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật cao hơn so với nhóm còn lại đã làm cho lợi nhuận của nhóm này thấp đi, đặc biệt là chi phí thuốc, hóa chất và chi phí thức ăn cao (p<0,05). Nhiệt độ thấp, nhóm hộ ứng dụng khoa học kỹ thuật có tỷ lệ diện tích ruộng bao nhỏ hơn có ý nghĩa thống kê (p<0,05) so với nhóm còn và tỷ lệ thua lỗ từ tôm và lúa lại cao hơn. Ngược lại, khi nhiệt độ cao tỷ lệ thua lỗ từ tôm và lúa ở nhóm ứng dụng khoa học kỹ thuật thấp hơn so với nhóm còn lại và sự khác biệt ở lúa là có ý nghĩa thống kê (p<0,05).



Ghi chú:

KAH: không ảnh hưởng; CAH: có ảnh hưởng; KB: không biết
 BC: bệnh chết; MTTĐ: một trường thay đổi, tôm bị sốc; CTT: chậm tăng trưởng
 KHKT: ứng dụng khoa học kỹ thuật

Hình 2: Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của nông dân về sự thay đổi của nhiệt độ

Các giá trị trên cùng một hàng trong một nhóm có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (Chi- bình phương, p<0,05)

Bảng 6: Giải pháp ứng phó với sự thay đổi của nhiệt độ và hiệu quả sản xuất của mô hình

	Nhiệt độ thấp		Nhiệt độ cao	
	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Không biết	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Không biết
N, (%)	60 (80,0)	15 (20,0)	75 (88,2)	10 (11,8)
Tôm				
Độ sâu ao (m)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
Mật độ thả tôm (con/m ² /năm)	4,7 ± 4,2	4,5 ± 3,8	4,8 ± 4,3	4,7 ± 4,5
Tỷ lệ diện tích mương bao (%)	25,5 ± 22,4 ^a	40,5 ± 15,5 ^b	30,4 ± 22,4	21,1 ± 15,0
Tỷ lệ sống (%)	25,9 ± 18,0	25,5 ± 18,6	26,6 ± 17,5	19,0 ± 17,6
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,3 ± 0,3	0,3 ± 0,2	0,3 ± 0,3	0,3 ± 0,3
CP thức ăn (trđ./ha/vụ)	8,7 ± 15,0 ^b	1,1 ± 2,9 ^a	7,1 ± 14,2	4,7 ± 14,0
TC thuốc, hóa chất tôm (trđ./ha/vụ)	4,6 ± 7,4	2,5 ± 3,4	4,0 ± 6,1 ^b	0,6 ± 0,9 ^a
TC tôm (trđ./ha/vụ)	22,6 ± 27,1 ^b	9,1 ± 6,9 ^a	19,5 ± 23,3	11,2 ± 15,6
LN tôm (trđ./ha/vụ)	21,9 ± 30,1	30,9 ± 18,3	24,6 ± 27,1	22,1 ± 26,9
Tỷ lệ hộ nuôi tôm lỗ (%) ^(*)	13,3	0,00	9,3	10,0
Lúa				
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,3 ± 1,8	4,3 ± 1,5	5,3 ± 1,5	4,3 ± 2,3
TC lúa (trđ./ha/vụ)	11,7 ± 8,2 ^b	8,0 ± 3,0 ^a	10,6 ± 6,6	10,5 ± 11,4
LN lúa (trđ./ha/vụ)	16,1 ± 11,3	15,0 ± 6,7	17,4 ± 9,7	12,5 ± 13,4
Tỷ lệ hộ trồng lúa lỗ (%) ^(*)	10,0	6,7	4,0 ^a	30,0 ^b

NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) "Independent t - test". (*) Chi - bình phương

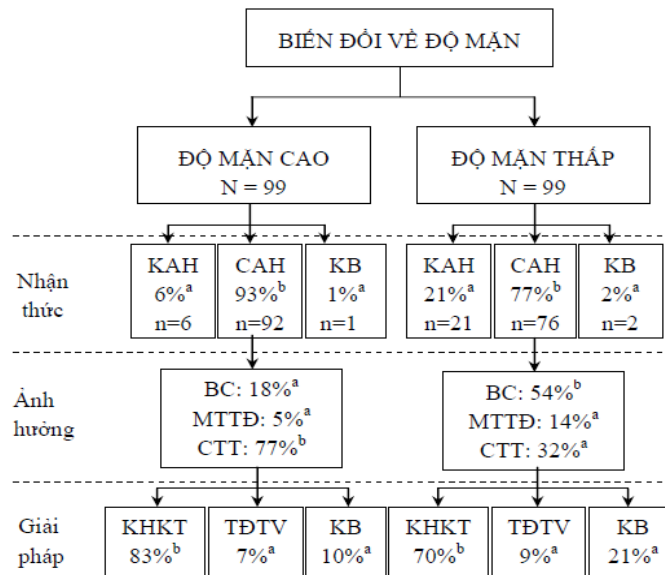
3.3.3 Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của người nông dân về sự thay đổi của độ mặn

Độ mặn biến động tùy theo mức nước vào từng thời điểm, khi nhiệt độ cao, mực nước ao thấp, lưu lượng nước từ thượng nguồn đổ về ít thì độ mặn sẽ cao lên và khi mưa nhiều nước bị pha loãng nên độ mặn sẽ giảm, tuy nhiên do lượng mưa giảm và mực nước biển ngày càng dâng cao nên độ mặn có xu hướng ngày càng tăng. Người nuôi nhận thức được rằng khi độ mặn tăng cao hay giảm thấp đều ảnh hưởng đến tôm nuôi và khi độ mặn cao ảnh hưởng nhiều hơn so với độ mặn thấp ($p < 0,05$) (Hình 3). Khi độ mặn cao, có 76,6% cho rằng sẽ làm cho tôm chậm tăng trưởng, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nhóm còn lại ($p < 0,05$). Trong khi đó, khi độ mặn thấp có 54,3% cho rằng tôm sẽ bị bệnh và chết, khác biệt có ý nghĩa thống kê so với nhóm còn lại ($p < 0,05$).

Giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật là lựa chọn hàng đầu của đa số người nuôi để ứng phó với những biến đổi về độ mặn so với các giải pháp khác ($p < 0,05$). Khi độ mặn nước ao tăng lên, người

nuôi tôm chủ yếu sử dụng nguồn nước khác có độ mặn thấp hơn để bơm, cấp vào ao nuôi. Khi độ mặn trong ao thấp đi do mưa thì người nuôi chủ yếu sử dụng thuốc, hóa chất để tăng sức đề kháng cho tôm và ổn định môi trường.

Bảng 7 cho thấy khi độ mặn cao tỷ lệ sống, năng suất, lợi nhuận từ tôm và lúa ở nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ cao hơn các nhóm còn lại, tuy nhiên sự khác biệt này là không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Trong khi đó, khi độ mặn thấp lợi nhuận từ tôm của nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ cao hơn có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) so với các nhóm còn lại. Bên cạnh đó, tỷ lệ thua lỗ từ tôm và lúa không xuất hiện ở nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ và tỷ lệ thua lỗ từ tôm ở nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật cao hơn. Điều này có thể cho thấy rằng bên cạnh các khoảng chi phí đầu tư cao thì khả năng tiếp thu và vận dụng khoa học kỹ thuật của người nông dân còn hạn chế nên các giải pháp áp dụng đôi khi không đạt hiệu quả cao nhưng làm cho các khoảng chi phí đầu tư tăng cao ảnh hưởng đến lợi nhuận của mô hình.



Chú thích:

KAH: không ảnh hưởng; CAH: có ảnh hưởng; KB: không biết

BC: bệnh chết; MTTĐ: một trường thay đổi, tôm bị sốc; CTT: chậm tăng trưởng

KHKT: ứng dụng khoa học kỹ thuật; TĐTV: thay đổi lịch thời vụ

Hình 3: Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của nông dân về sự thay đổi của độ mặn

Các giá trị trên cùng một hàng trong một nhóm có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (Chi - bình phương, $p < 0,05$)

Bảng 7: Giải pháp ứng phó với sự thay đổi của độ mặn và hiệu quả sản xuất của mô hình

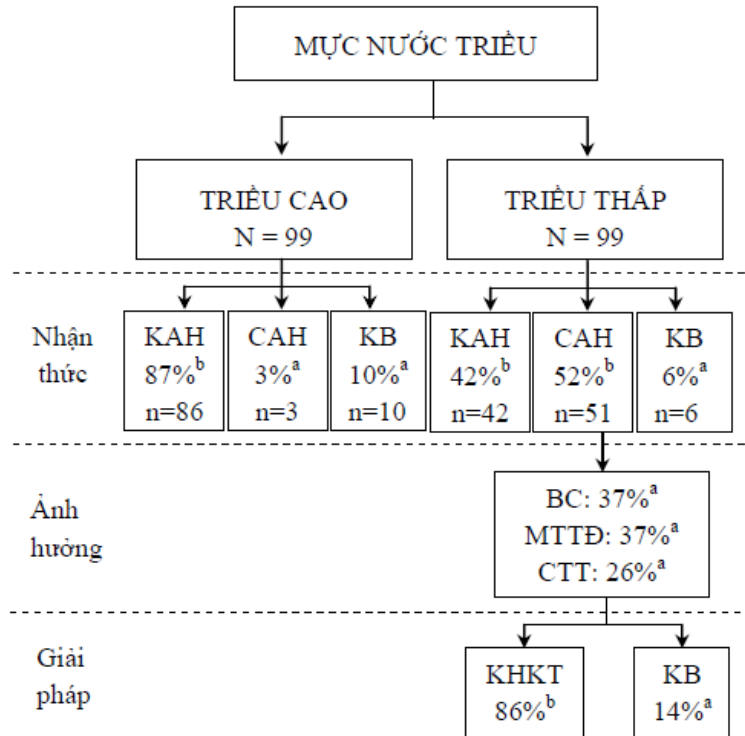
	Độ mặn cao			Độ mặn thấp		
	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Đổi lịch thời vụ	Không biết	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Đổi lịch thời vụ	Không biết
N (%)	79 (83,2)	7 (7,4)	9 (9,5)	54 (70,1)	7 (9,1)	16 (20,8)
Tôm						
Độ sâu ao (m)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
Mật độ thả tôm (con/m ² /năm)	4,9 ± 4,3	4,1 ± 3,6	2,4 ± 1,0	5,2 ± 4,2	6,1 ± 6,1	2,9 ± 2,4
Tỷ lệ diện tích ruộng bao (%)	27,3 ± 22,3	31,2 ± 21,3	32,8 ± 16,4	26,5 ± 21,6	14,7 ± 14,6	31,0 ± 21,2
Tỷ lệ sống (%)	25,6 ± 18,4	38,5 ± 13,8	18,1 ± 13,3	26,5 ± 19,0	36,7 ± 24,9	20,1 ± 15,7
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,3 ± 0,3	0,4 ± 0,2	0,2 ± 0,1	0,4 ± 0,3	0,5 ± 0,4	0,2 ± 0,2
CP thức ăn (trđ./ha/vụ)	7,5 ± 14,3	5,9 ± 15,6	0,0 ± 0,0	9,5 ± 17,7	14,1 ± 26,7	3,1 ± 10,5
TC thuốc, hóa chất tôm (trđ./ha/vụ)	4,0 ± 6,8	5,0 ± 6,1	2,0 ± 2,1	3,9 ± 6,3	3,0 ± 4,5	2,3 ± 3,6
TC (trđ./ha/vụ)	20,0 ± 24,1	17,5 ± 23,4	7,7 ± 3,5	21,6 ± 26,7	28,9 ± 40,2	11,9 ± 16,0
LN tôm (trđ./ha/vụ)	27,2 ± 30,1	34,8 ± 22,4	19,8 ± 16,4	27,4 ± 29,5 ^a	52,5 ± 45,4 ^b	23,5 ± 24,0 ^a
Tỷ lệ hộ nuôi tôm lỗ (%)	8,9	0,0	0,0	7,4	0,0	0,0
Lúa						
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,3 ± 1,5 ^{cb}	4,6 ± 1,0 ^{ba}	4,0 ± 1,6 ^a	5,4 ± 1,5	4,4 ± 1,6	4,5 ± 1,9
TC lúa (trđ./ha/vụ)	11,1 ± 7,5	6,5 ± 1,7	7,4 ± 2,3	12,5 ± 8,6	7,3 ± 3,8	8,5 ± 3,6
LN lúa (trđ./ha/vụ)	16,9 ± 9,6	17,9 ± 5,0	13,8 ± 8,5	15,3 ± 10,8	15,9 ± 6,0	15,3 ± 8,5
Tỷ lệ hộ trồng lúa lỗ (%) ^(*)	5,1	0,0	11,1	9,3	0,0	6,3

NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; các giá trị trên cùng một hàng có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) "Tukey - test"; (*) Chi - bình phương

3.3.4 Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của người nông dân về sự thay đổi của mực nước triều

Do ĐBSCL chịu ảnh hưởng của thủy triều bán nhật triều không đều (3 – 3,5 m) từ biển Đông và nhật triều biên độ từ 0,8 – 1,2 m từ biển Tây và biên độ triều từ biển Đông lớn nhất đạt trên 4,0 m trong thời gian 18 năm (MRC 2005; Tuan *et al.*, 2007; Ngô Trọng Thuận 2007; Trần Quốc Đạt và *ctv.*, 2012). Từ kết quả (Hình 4 và Bảng 8) cho thấy người nuôi tôm cho rằng khi mực nước thủy triều cao không ảnh hưởng hay có lợi nhiều hơn ($p < 0,05$) so với các nhóm khác. Trong khi đó khi mực nước triều thấp giữa mức độ ảnh hưởng và không ảnh hưởng là tương đương nhau ($p > 0,05$). Khi mực nước triều cao giúp môi trường nuôi tốt hơn, người nuôi dễ thay nước hay thu tôm. Trái ngược với ý kiến về lợi ít của mực nước triều cao

thì mực nước triều thấp gây khó khăn cho việc cấp hay thay nước vào mô hình, môi trường nước nuôi dễ bị ô nhiễm, mực nước ao thấp làm cho các yếu tố môi trường có sự biến động lớn trong ngày, đặc biệt là yếu tố nhiệt độ, tôm nuôi dễ sốc, bệnh hoặc chết hay chậm tăng trưởng, tuy nhiên chỉ có lợi nhuận của lúa ở giải pháp lựa chọn khoa học kỹ thuật cao hơn nhóm còn lại ($p < 0,05$). Để ứng phó với tình hình này thì giải pháp lựa chọn chủ yếu của người nuôi là sử dụng thuốc, hóa chất để cải thiện chất lượng nước và tăng sức đề kháng cho tôm nuôi. Năng suất và lợi nhuận từ tôm giữa hai nhóm giải pháp khác biệt không có ý nghĩa thống kê, do chi phí đầu vào cao làm cho lợi nhuận thấp và tỷ lệ thua lỗ cao ở nhóm lựa chọn giải pháp kỹ thuật so với nhóm còn lại.



Ghi chú:

KAH: không ảnh hưởng; CAH: có ảnh hưởng; KB: không biết
 BC: bệnh chết; MTTĐ: một trường thay đổi, tôm bị sốc; CTT: chậm tăng trưởng
 KHKT: ứng dụng khoa học kỹ thuật; TĐTV: thay đổi lịch thời vụ

Hình 4: Nhận thức, ảnh hưởng và giải pháp của nông dân về sự thay đổi của mực nước triều

Các giá trị trên cùng một hàng trong cùng một nhóm có chữ cái khác nhau thì khác biệt có ý nghĩa thống kê (Chi- bình phương, $p < 0,05$)

Bảng 8: Giải pháp ứng phó của nông dân với sự thay đổi của mực nước triều

	Triều thấp	
	Ứng dụng khoa học kỹ thuật	Không biết
N, (%)	44 (86,3)	7 (13,7)
Tôm		
Độ sâu ao (m)	1,0 ± 0,2	1,0 ± 0,2
Mật độ thả tôm (con/m ² /năm)	4,6 ± 4,2	3,0 ± 2,0
Tỷ lệ diện tích mương bao (%)	23,5 ± 17,4	39,3 ± 18,9
Tỷ lệ sống (%)	25,0 ± 18,9	36,9 ± 18,8
NS tôm (tấn/ha/vụ)	0,3 ± 0,3	0,4 ± 0,3
CP thức ăn (trđ./ha/vụ)	8,2 ± 17,1	6,0 ± 15,8
TC thuốc, hóa chất tôm (trđ./ha/vụ)	5,5 ± 9,2	3,7 ± 5,7
TC tôm (trđ./ha/vụ)	23,7 ± 30,9	16,7 ± 24,2
LN tôm (trđ./ha/vụ)	21,7 ± 28,3	42,2 ± 34,0
Tỷ lệ hộ nuôi tôm lỗ (%) ^(*)	6,8	0,0
Lúa		
NS lúa (tấn/ha/vụ)	5,0 ± 2,0	5,2 ± 1,2
TC lúa (trđ./ha/vụ)	10,5 ± 7,3	9,3 ± 5,0
LN lúa (trđ./ha/vụ)	15,0 ± 11,1 ^b	19,6 ± 3,2 ^a
Tỷ lệ hộ trồng lúa lỗ (%) ^(*)	9,1	0,0

NS: năng suất; TC: tổng chi; LN: lợi nhuận; trung bình ± độ lệch chuẩn; số liệu đã được kiểm định nhưng khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) "Independent t-test"; Chi-bình phương

Nhìn chung, kết quả nghiên cứu cho thấy có 34 – 93% số hộ cho rằng khi thời tiết thay đổi như sự thay đổi của mùa mưa, lượng mưa, nhiệt độ và độ mặn đã ảnh hưởng bất lợi đến mô hình tôm lúa trong thời gian qua. Các yếu tố này thay đổi sẽ làm thay đổi môi trường ao nuôi. Sự biến động nhiệt độ giữa ngày và đêm ở những tháng nắng nóng hay sự thay đổi đột ngột của các yếu tố môi trường như độ mặn và pH sau khi mưa làm cho tôm dễ bị sốc, giảm tăng trưởng, đặc biệt đối với tôm giai đoạn nhỏ hay mới thả. Ngoài ra, do mực nước triều thấp vào mùa khô đã ảnh hưởng đến sự cấp nước cho mô hình do thiếu nguồn nước sạch. Sự thay đổi của các yếu tố thời tiết đã ảnh hưởng đến năng suất và lợi nhuận trong mô hình. Kết quả nghiên cứu của Phan Minh Tiến và Trương Hoàng Minh (2010) thời tiết thay đổi đã gây thiệt hại cho tôm và lúa trong mô hình tôm – lúa ở Bạc Liêu với tổng thiệt hại là 11,9 trđ./ha/năm. Tỷ lệ chết của tôm trong ao nuôi có độ mặn thấp cao hơn trong ao nuôi có độ mặn cao và tác động của mưa axit chỉ thể hiện rõ ở mô hình nuôi quảng canh và quảng canh cải tiến (Nguyễn Thị Kim Lan và Bùi Lai 2006).

Giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật được phần lớn người nuôi lựa chọn để giảm thiểu rủi ro do sự thay đổi của các yếu tố thời tiết (70 – 96%) nhiều hơn so với nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ. Các lựa chọn kỹ thuật trong giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật gồm có sử dụng thuốc, hóa chất, chế phẩm sinh học trong quá trình nuôi và quản lý môi trường ao nuôi tốt, cung cấp các dưỡng chất giúp tôm gia tăng sức đề kháng và làm

giảm các tác nhân gây bệnh có trong môi trường. Do khả năng áp dụng của giải pháp khoa học kỹ thuật dễ dàng và thuận tiện so với phải thay đổi lịch thời vụ, đa số hộ thành công với năng suất trung bình của tôm 0,4 tấn/ha/vụ, lúa 5,2 tấn/ha/vụ; lợi nhuận trung bình của tôm 24,2 trđ./ha/vụ, lúa là 16,5 trđ./ha/vụ, ngoại trừ một số hộ bị thua lỗ do dịch bệnh trong quá trình nuôi. Năng suất tôm nuôi của nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật để giảm thiểu rủi ro do sự thay đổi của mùa mưa, lượng mưa và nhiệt độ cao hơn nhóm thay đổi lịch thời vụ hay không biết. Tuy nhiên, do chi phí thức ăn, thuốc hóa chất sử dụng cao nên lợi nhuận của tôm ở nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật khi lượng mưa thay đổi, nhiệt độ thấp hoặc cao, mực nước triều thấp khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nhóm còn lại ($p > 0,05$). Do vậy, áp dụng khoa học kỹ thuật là giải pháp quan trọng được đa số người nuôi lựa chọn để giảm thiểu rủi ro do BĐKH so với giải pháp thay đổi lịch thời vụ. Tuy nhiên, để tăng hiệu quả của giải pháp này người nuôi cần phải tuân thủ qui trình kỹ thuật nuôi, giảm chi phí đầu vào, đặc biệt là chi phí thức ăn, thuốc và hóa chất bằng cách cho ăn có kiểm soát, tạo nguồn thức ăn tự nhiên, tránh lạm dụng việc sử dụng thuốc hóa chất trong quá trình nuôi.

3.4 Giải pháp ứng phó với BĐKH của người nông dân trong thời gian tới

UNFCCC (2003) cho rằng năm 2050 nhiệt độ trung bình của các vùng ven biển Việt Nam sẽ tăng lên 1,1°C và ở vùng đất liền là 1,8°C. Năm 2070 là

1,5°C và 2,5°C, tăng lượng mưa trung bình hàng năm, tần suất và lượng mưa hàng tháng sẽ thay đổi. Trong khi đó kết quả mô hình của Tuan and Suppakorn (2009) cho thấy từ 2030 – 2040, ĐBSCL sẽ chịu ảnh hưởng rất lớn của biến đổi khí hậu như nhiệt độ trung bình mùa khô sẽ tăng thêm 2°C, mùa mưa sẽ thay đổi, lượng mưa và số tháng có mưa đầu vụ sẽ giảm nhưng tăng vào cuối mùa mưa, diện tích ngập lũ ở ĐBSCL tăng và mở rộng về phía bán đảo Cà Mau, xuất hiện nhiều trận bão và áp thấp nhiệt đới hơn vào cuối năm cũng như số trận bão lốc đổ bộ trực tiếp vào vùng ven biển ĐBSCL sẽ gia tăng.

Khi được hỏi về sự thay đổi của khí hậu trong thời gian tới có 4,0% số hộ cho rằng thời tiết trong tương lai không thay đổi, trong khi 96,0 % hộ trả lời thời tiết sẽ thay đổi nhiều trong thời gian tới đặc biệt là mưa bão và nhiệt độ gia tăng. Để ứng phó

với hiện tượng biến đổi khí hậu trong thời gian tới, người nuôi tôm đưa ra một số giải pháp như thay đổi lịch thời vụ, cải tiến kỹ thuật, đổi sang đối tượng khác, vẫn nuôi bình thường hoặc nghỉ nuôi (Bảng 9). Đối với hiện tượng mưa bão, sự thay đổi của nhiệt độ hay độ mặn thấp hơn 5 g/L hoặc cao hơn 18 g/L có 38,6 – 81,2% số hộ lựa chọn giải pháp áp dụng khoa học kỹ thuật mới vào mô hình nuôi để giảm thiểu rủi ro. Tuy nhiên, có khoảng 11,9 – 36,6% số hộ không có giải pháp để ứng phó với hiện tượng BĐKH trong thời gian tới. Nếu mực nước triều dâng lên 1 m hay khi độ mặn nhỏ hơn 5 g/L hoặc lớn hơn 30 g/L dự đoán diện tích nuôi có thể bị giảm đi do số hộ nghỉ nuôi chiếm từ 13,6 – 14,9%. Để ứng phó với BĐKH lờn gian tới giải pháp lựa chọn chuyển sang đối tượng nuôi khác ít được người nuôi lựa chọn do thiếu kiến thức cũng như kinh nghiệm về nuôi đối tượng mới.

Bảng 9: Giải pháp ứng phó của nông dân với sự thay đổi của khí hậu trong thời gian tới

Hiện tượng	Giải pháp ứng phó (%)					
	Nuôi bình thường	Đổi lịch thời vụ	Cải tiến kỹ thuật	Chuyển sang đối tượng khác	Nghỉ nuôi	Không biết
Mưa, bão	0,0	6,9	81,2	2,0	2,0	11,9
Nhiệt độ cao	0,0	3,0	80,2	0,0	0,0	16,8
Nhiệt độ thấp	0,0	1,0	60,4	0,0	0,0	36,6
Mực nước triều dâng 0,5 m	10,9	0,0	84,6	0,9	3,6	1,8
Mực nước triều dâng 1 m	1,8	0,0	67,3	2,7	13,6	16,3
Độ mặn 0,5 – 5 g/L	23,8	5,9	55,5	9,9	11,9	3,0
Độ mặn 5 – 18 g/L	76,2	4,0	4,0	1,0	0,0	15,8
Độ mặn 18 – 30 g/L	29,7	10,9	38,6	7,9	6,9	18,8
Độ mặn 30 – 35 g/L	0,0	27,7	54,5	8,9	14,9	17,8

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1 Kết luận

– Trên 90% nông dân nhận thức được sự thay đổi và tác động của thời tiết trong thời gian qua và thời gian tới. Giải pháp ứng dụng và cải tiến khoa học kỹ thuật được lựa chọn nhiều hơn so với các giải pháp khác.

– Người nuôi nhận thức được sự thay đổi của mùa mưa, lượng mưa, nhiệt độ, độ mặn và mực nước triều thấp đều ảnh hưởng đến mô hình nhiều hơn so với các nhóm còn lại. Mùa mưa đến sớm, mưa lớn ảnh hưởng nhiều hơn so với mùa mưa đến trễ, mưa nhỏ. Nhiệt độ cao, độ mặn cao ảnh hưởng đến tôm và lúa nhiều hơn so với nhiệt độ và độ mặn thấp. Mực nước triều cao có lợi cho mô hình nhiều hơn so với mực nước triều thấp.

– Giải pháp ứng dụng khoa học kỹ thuật được người nuôi lựa chọn nhiều hơn so với các giải pháp khác.

– Nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật để ứng phó khi mùa mưa và lượng mưa thay đổi,

nhiệt độ thấp hay cao, độ mặn cao và mực nước triều thấp có cho năng suất và lợi nhuận của tôm cao hơn nhóm còn lại.

– Khi mùa mưa đến sớm, nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật có lợi nhuận của tôm 27,9 trđ./ha/vụ, lúa 18,0 trđ./ha/vụ cao hơn nhóm thay đổi lịch thời vụ có lợi nhuận tôm là 12,2 trđ./ha/vụ và lúa 17,3 trđ./ha/vụ.

– Khi độ mặn thấp, nhóm lựa chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ có tỷ lệ sống (36,7%), năng suất (0,5 tấn/ha/vụ) và lợi nhuận (52,5 trđ./ha/vụ) của tôm cao hơn các nhóm còn lại. Năng suất lúa (4,4 tấn/ha/vụ) và lợi nhuận (15,9 trđ./ha/vụ) không khác biệt với các nhóm còn lại.

– Chi phí đầu tư ở nhóm lựa chọn giải pháp khoa học kỹ thuật cao nên làm cho tỷ lệ thua lỗ từ tôm ở nhóm này cao hơn nhóm thay đổi lịch thời vụ. Sự thay đổi của mùa mưa làm cho tỷ lệ thua lỗ từ lúa ở nhóm chọn giải pháp thay đổi lịch thời vụ cao hơn so với nhóm chọn giải pháp khoa học kỹ thuật.

4.2 Đề xuất

Đề góp phần làm giảm chi phí đầu tư nên nghiên cứu cải tiến kỹ thuật như nghiên cứu tạo ra con giống có sức đề kháng tốt, tăng cường tập huấn chuyên gia khoa học công nghệ cho người nuôi; đặc biệt là ứng dụng khoa học kỹ thuật vào sản xuất, cách sử dụng thuốc hóa chất đúng và có hiệu quả, cách quản lý môi trường trong điều kiện thiếu nguồn nước sạch. Bên cạnh đó, cần nghiên cứu lịch thời vụ thích hợp cho hệ thống nuôi tôm sú – lúa cũng như nâng cấp cơ sở hạ tầng, kênh, mương giúp chủ động trong việc cấp (nước mặn nuôi tôm) và thoát nước (rửa phèn, mặn cho lúa).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ NN và PTNT, 2004. Quy hoạch chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông – lâm – thủy sản vùng ĐBSCL đến năm 2010 và tầm nhìn đến năm 2020.

<http://vukehoach.mard.gov.vn/Default.aspx?baocaoquyhoach>

Bộ Tài nguyên và Môi trường Việt Nam, 2011. Kịch bản biến đổi khí hậu, nước biển dâng cho Việt Nam. 112 trang.

Lê Cảnh Dũng, 2012. Tác động của trồng lúa đến nuôi tôm từ các chỉ số kinh tế trong hệ thống lúa – tôm vùng ven biển Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (20a, p69 – p77).

Lê Huy Bá, Thái Vũ Bình, 2001. Giải pháp thích ứng với biến đổi khí hậu tại vùng Đồng bằng sông Cửu Long Diễn đàn bảo tồn Đồng bằng sông Cửu Long (<http://geo.hcmunre.edu.vn/data/file/BDKH/Giai%20phap%20thich%20ung%20voi%20BDKH%20tai%20DBSCL.pdf>).

Lê Sâm. Báo cáo giám sát mặn Đồng bằng sông Cửu Long năm 2010. Viện Khoa học Thủy lợi miền Nam.

Mekong River Commission (MRC), 2005. Overview of the Hydrology of the Mekong Basin. Mekong River Commission, Vientiane. <http://www.mekonginfo.org/assets/midocs/001968-inland-waters-overview-of-the-hydrology-of-the-mekong-basin.pdf>.

Nguyễn Ru Be, 2012. Phân tích các chỉ tiêu kinh tế và kỹ thuật chủ yếu của các mô hình nuôi tôm sú (*Penaeus monodon*) ở Đồng bằng sông Cửu Long. Luận văn tốt nghiệp cao học ngành Nuôi trồng thủy sản. Đại học Cần Thơ. 120 trang.

Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải, Dương Nhật Long và Võ Nam Sơn, 2012. Giáo trình Nuôi trồng Thủy sản. NXB Đại học Cần Thơ. 152 trang.

Nguyễn Thị Kim Lan, Bùi Lai, 2006. Nghiên cứu thực nghiệm ảnh hưởng của mưa axit lên tôm sú (*Penaeus monodon*). Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (2006). 20 – 24.

Phan Minh Tiến, Trương Hoàng Minh. 2010. Tác động của thay đổi thời tiết và xâm nhập mặn đến mô hình tôm sú lúa luân canh vùng ven biển tỉnh Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (2010) Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ. 14b 394 - 406

Tổng cục thống kê, 2010. Niên giám Thống kê 2010, NXB Thống kê Hà Nội.

Trần Quốc Đạt, Nguyễn Hiếu Trung, Kanchit Likitdecharote, 2012. Mô phỏng xâm nhập mặn Đồng bằng sông Cửu Long dưới tác động mực nước biển dâng và sự suy giảm lưu lượng từ thượng nguồn. In: Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ (2012) Cần Thơ: Trường Đại học Cần Thơ. 141-150.

Trương Hoàng Minh, Trần Hoàng Tuấn và Trần Trọng Tân, 2013. So sánh hiệu quả sản xuất của hai mô hình tôm sú lúa luân canh truyền thống và cải tiến ở tỉnh Kiên Giang. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. p143 – p150.

Tuan, L. A., Hoanh, C. T., Miller, F., and Sinh, B. T, 2007. Flood and Salinity Management in the Mekong Delta, Vietnam. Challenges to sustainable development in the Mekong Delta: Regional and national policy issues and research needs: Literature analysis. Bangkok, Thailand: The Sustainable Mekong Research Network (Sumernet): 15-68

Tuan, L. A, Suppakorn Chinvano, 2009. Climate change in the Mekong River Delta and key concerns on future climate threats. Paper submitted to DRAGON Asia Summit, Seam Riep, Cambodia.

UNFCCC, 2003. Vietnam Initial National Communication. <http://unfccc.int/resource/docs/natc/vnmnc01.pdf>

Võ Nam Sơn, Nguyễn Thanh Phương, Trần Ngọc Hải, Lê Xuân Sinh, Lê Quốc Việt, Lý Văn Khánh, Nguyễn Minh Hậu, Huỳnh Hàn Châu, Nguyễn Văn Bé, 2009. Nghiên cứu nuôi tôm “rải vụ” ở Đồng bằng sông Cửu Long. Báo cáo kết thúc đề tài khoa học cấp bộ, Bộ Giáo dục và Đào tạo.