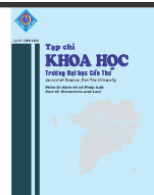




Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ

Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu

website: ctujsvn.ctu.edu.vn



DOI:10.22144/ctu.jsi.2021.048

ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG CANH TÁC VÀ HIỆU QUẢ TÀI CHÍNH CỦA CANH TÁC LÚA TRONG VÀ NGOÀI ĐÊ BAO Ở HUYỆN TRI TÔN VÀ TỈNH BIÊN - TỈNH AN GIANG

Trần Bá Linh^{1*}, Trần Sỹ Nam², Nguyễn Thị Hồng Điệp² và Lâm Văn Hậu³

¹Bộ môn Khoa học đất, Khoa Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ

²Bộ môn Khoa học môi trường, Khoa Môi trường và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học Cần Thơ

³Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Trần Bá Linh (email: tblinh@ctu.edu.vn)

ABSTRACT

Long-term cultivation inside the dike area (without flood discharge) will leave many impacts on socio - economic aspects. The objective of the study is to evaluate the current farming situation and financial efficiency of rice cultivation inside and outside the dike in the acid sulfate soil and ancient alluvial soils area of An Giang province. The research was conducted in Luong An Tra commune, Tri Ton district and An Nong commune, Tinh Bien district. In each district, 60 households engaged in agricultural production inside and outside the dike were randomly interviewed. The results showed that the total average production cost per crop for cultivated 3 rice crops/year inside the dike is higher than outside the dike (2 rice crops/year) in both study site Tri Ton and Tinh Bien. In which fertilizer and pesticide costs are highest. The cost of fertilizers and pesticides in triple rice cropping areas (inside dikes) is 1.48 times higher in Tri Ton and 1.15 times in Tinh Bien compared to double rice cropping areas (outside dikes). The average profit for a rice crop in inside the dike is higher than outside the dike is 3.410.822 VND/ha/crop and 2.867.819 VND/ha/crop in Tri Ton and Tinh Bien, respectively.

TÓM TẮT

Quá trình canh tác lâu dài trong vùng đê bao (không xả lũ), hiệu quả sản xuất sẽ bị ảnh hưởng. Mục tiêu của đề tài nhằm đánh giá hiện trạng canh tác và hiệu quả tài chính của việc canh tác lúa trong và ngoài đê bao ở vùng đất phèn và đất phù sa cổ của tỉnh An Giang. Nghiên cứu được thực hiện tại xã Lương An Trà, huyện Tri Tôn và xã An Nông, huyện Tịnh Biên. Tại mỗi huyện phỏng vấn ngẫu nhiên 60 nông hộ có hoạt động sản xuất lúa trong và ngoài đê bao. Kết quả nghiên cứu cho thấy tổng chi phí bình quân sản xuất một vụ lúa của mô hình lúa 3 vụ trong đê bao cao hơn có ý nghĩa thống kê so với mô hình lúa 2 vụ ngoài đê ở cả 2 điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên, trong đó chi phí phân bón và thuốc bảo vệ thực vật là cao nhất. Chi phí phân bón và thuốc bảo vệ thực vật trong vùng canh tác lúa 3 vụ (trong đê) cao gấp 1,48 lần tại Tri Tôn và 1,15 lần tại Tịnh Biên so với vùng canh tác lúa 2 vụ (ngoài đê). Tổng lợi nhuận bình quân 1 vụ lúa của mô hình canh tác lúa 2 vụ cao hơn mô hình canh tác lúa 3 vụ tại Tri Tôn là 3.410.822 đồng/ha/vụ, và Tịnh Biên là 2.867.819 đồng/ha/vụ.

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 12/04/2021

Ngày nhận bài sửa: 17/06/2021

Ngày duyệt đăng: 15/11/2021

Title:

Evaluation of the current farming system and return on investment of the rice cultivation inside and outside the dike in tri ton and Tinh Bien districts – An Giang province

Từ khóa:

Chi phí, lợi nhuận, ngoài đê bao, thâm canh lúa, trong đê bao

Keywords:

Cost, inside dike, outside dike, profit, rice cultivation

1. MỞ ĐẦU

Sản xuất lúa ba vụ được cho là cần thiết để tăng sản lượng lúa, góp phần đảm bảo an ninh lương thực đồng thời tăng lượng gạo xuất khẩu (Nguyễn Bảo Vệ, 2009; Nguyễn Hữu Chiêm và ctv., 1999). Hệ thống đê bao khép kín đóng vai trò quyết định cho mô hình sản xuất lúa vụ ba ở các tỉnh đầu nguồn của khu vực Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) trong đó có tỉnh An Giang. Việc bao đê đã mang lại rất nhiều lợi ích cho người dân và chính quyền địa phương như kiểm soát lũ, hạn chế thiệt hại tài sản, ổn định cuộc sống người dân, và gia tăng sản xuất (Nguyễn Xuân Thịnh và ctv., 2016). Tuy nhiên, những tác động lâu dài của hệ thống đê bao khép kín là không nhỏ, nó có thể làm giảm nguồn dinh dưỡng do phù sa mang lại, việc canh tác liên tục có thể làm ảnh hưởng đến khả năng phục hồi của đất đồng thời tích tụ các độc chất cho môi trường (Lê Anh Tuấn, 2014). Thật vậy, năng suất lúa ở những vùng thâm canh lúa 3 vụ có chiều hướng suy giảm nhất là vùng có bao đê ngăn lũ. Để duy trì năng suất như những năm trước, nông dân phải sử dụng phân bón với lượng ngày càng nhiều hơn, do đó chi phí sản xuất tăng cao, trong khi lợi nhuận do trồng lúa ngày càng giảm đã làm cho đời sống nông dân vẫn còn không ít khó khăn (Duong Văn Nhã, 2006; Tran et al., 2014). Khi bao đê ngăn lũ để sản xuất lúa ba vụ liên tục nhiều năm đưa đến các tiến trình bất lợi về mặt phì nhiêu đất (Le et al., 2007). Với tình hình canh tác thâm canh liên tục nhiều vụ trong năm, nếu không có những biện pháp quản lý đất hợp lý, về lâu dài sẽ ảnh hưởng đến tính bền vững của sản xuất nông nghiệp (Bell et al., 1995).

Tuy nhiên, hiện tại chưa có các nghiên cứu đánh giá một cách đầy đủ về hiện trạng canh tác, hiệu quả tài chính của việc canh tác lúa trong và ngoài đê bao đặc biệt là ở vùng đất phèn và đất xám bạc màu của tỉnh An Giang, nơi có nhiều đồng bào dân tộc Khmer sinh sống. Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá hiện trạng canh tác và hiệu quả tài chính của việc canh tác lúa trong và ngoài đê bao trên đất phèn ở huyện Tri Tôn và trên đất phù sa cổ ở huyện Tịnh Biên thuộc tỉnh An Giang. Nghiên cứu này sẽ góp phần hỗ trợ chính quyền địa phương cho công tác định hướng quy hoạch về sản xuất nông nghiệp trong tương lai nhằm nâng cao hiệu quả sản xuất và cải thiện đời sống cho người dân tại địa phương.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên 2 nhóm đất thâm canh lúa là nhóm đất phèn trong và ngoài đê bao tại

xã Lương An Trà, huyện Tri Tôn và nhóm đất phù sa cổ trong và ngoài đê bao tại xã An Nông, huyện Tịnh Biên.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Mỗi nhóm đất phỏng vấn 60 nông hộ có canh tác lúa trong và ngoài đê bao gồm 30 nông hộ trong đê và 30 nông hộ ngoài đê, các nông hộ được chọn ngẫu nhiên. Các thông tin phỏng vấn nông hộ được thu thập qua 3 vụ Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông đối với các hộ canh tác ở khu vực trong đê bao; phỏng vấn qua 2 vụ Đông Xuân và Hè Thu đối với các hộ canh tác ở khu vực ngoài đê. Việc phỏng vấn các nông hộ được thực hiện trực tiếp dựa trên phiếu phỏng vấn được soạn sẵn về các thông tin có liên quan đến hệ thống đê bao, tình hình sản xuất nông nghiệp như lịch thời vụ, tập quán canh tác, năng suất mùa vụ, việc sử dụng hóa chất nông nghiệp, chi phí và hiệu quả tài chính.

Các thông tin số liệu thu thập được tổng hợp trên cơ sở bám sát mục tiêu nghiên cứu để chọn lọc những thông tin cần thiết. Các số liệu phỏng vấn nông hộ được nhập và xử lý bằng Microsoft Excel, trong đó các giá trị được tính toán theo trị số trung bình, tỷ lệ phần trăm và tần suất. Sử dụng phương pháp thống kê mô tả với các chỉ tiêu nghiên cứu để phân tích hiện trạng canh tác trong sản xuất lúa của hộ trồng lúa trong và ngoài đê bao ngăn lũ khép kín. Phương pháp phân tích các tỷ số tài chính và kiểm định T-test được sử dụng để so sánh hiệu quả tài chính giữa mô hình sản xuất lúa trong đê bao và mô hình sản xuất lúa ngoài đê bao bằng phần mềm thống kê IBM SPSS 20.0. Kết quả nghiên cứu thể hiện ở dạng biểu bảng và đồ thị để xác định xu hướng của số liệu thu thập được.

Tổng chi phí, tổng doanh thu, tổng lợi nhuận bình quân và hiệu quả sử dụng vốn của các mô hình sản xuất lúa được tính toán như sau (Đặng Thị Kim Phượng & Đỗ Văn Xê, 2011):

– Tổng doanh thu bình quân trên ha theo vụ là số tiền mà người sản xuất thu được sau khi bán sản phẩm được tính theo công thức (1).

Tổng doanh thu bình quân trên ha theo vụ =
 Năng suất bình quân/ha * Đơn giá (1)

– Tổng chi phí là tất cả các khoản đầu tư mà nông hộ bỏ ra suốt quá trình canh tác trong một vụ. Tổng lợi nhuận được tính theo công thức (2) là phần chênh lệch giữa tổng doanh thu và tổng chi phí, trong đó chi phí bao gồm chi phí lao động gia đình.

Tổng lợi nhuận = Tổng doanh thu – Tổng chi phí (2)

– Hiệu quả sử dụng vốn là sự gia tăng lợi nhuận trên một đồng vốn được sử dụng vào sản xuất lúa và được tính theo công thức (3).

Hiệu quả sử dụng vốn = Tổng lợi nhuận/Tổng chi phí (3)

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả khảo sát, điều tra hiện trạng nông dân canh tác, hiệu quả kinh tế của vùng canh tác lúa 2 vụ (ngoài đê bao) và vùng canh tác lúa 3 vụ (trong đê bao)

3.1.1. Lịch thời vụ canh tác lúa tại vùng nghiên cứu

Cơ cấu mùa vụ tại khu vực canh tác lúa 3 vụ

(Bảng 1) tính theo dương lịch gồm: (1) Vụ Đông Xuân: Xuống giống khoảng giữa tháng 12, thu hoạch vào khoảng giữa tháng 03; (2) Vụ Hè Thu: Xuống giống vào khoảng giữa tháng 04, thu hoạch vào khoảng giữa tháng 07; (3) Vụ Thu Đông: Xuống giống vào khoảng giữa tháng 08, thu hoạch vào khoảng giữa tháng 11. Tương tự, khu vực canh tác lúa 2 vụ cũng có cơ cấu vụ Đông Xuân và vụ Hè Thu với lịch xuống giống được trình bày trong Bảng 1. Tuy nhiên, khu vực này không canh tác vụ lúa Thu Đông vì trong những tháng này, nước lũ tràn về làm đồng ruộng ngập sâu nên không thể canh tác lúa.

Bảng 1. Lịch thời vụ 2 vùng nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên

Tháng (Dương lịch)	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Đông - Xuân	—————▶											
Hè - Thu					—————▶							
Thu - Đông									—————▶			

3.1.2. Độ tuổi và giới tính của nông hộ tại vùng nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 2 cho thấy nông dân trực tiếp sản xuất lúa ở cả hai mô hình có độ tuổi từ 31 - 50 tuổi, chiếm tỷ lệ cao nhất trong cơ cấu độ tuổi với 60% ở mô hình lúa 2 vụ ở huyện Tri Tôn và 58,5% ở mô hình lúa 2 vụ ở Tịnh Biên. Độ tuổi từ 51- 60 tuổi ở mô hình lúa 3 vụ tại Tri Tôn

chiếm tỷ lệ cao nhất 40%, thấp nhất là mô hình lúa 2 vụ chiếm 13,33%. Cuối cùng, độ tuổi >60 tuổi đều chiếm tỷ lệ thấp ở cả hai mô hình của 2 huyện, mô hình lúa 3 vụ Tịnh Biên có tỷ lệ thấp nhất 8,5%. Bên cạnh đó, ở cả hai mô hình tỷ lệ nam giới canh tác lúa chiếm 100%, điều này đã phản ánh đúng thực trạng của nông thôn miền Nam từ xưa đến nay, nam giới là người trực tiếp tham gia sản xuất và quyết định mọi vấn đề trong canh tác.

Bảng 2. Độ tuổi và giới tính của nông dân tại vùng nghiên cứu

		Tri Tôn (%)		Tịnh Biên (%)	
		Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ
Giới tính	Nữ	0	0	0	0
	Nam	100	100	100	100
Độ tuổi	Từ 20-30	0	0	0	0
	Từ 31-50	60	50	58,5	56
	Từ 51-60	13,33	40	25,5	35,5
	>60	26,67	10	16	8,5

Trình độ học vấn của nông dân được trình bày ở Bảng 3. Trong đó, học vấn cấp 2 chiếm tỷ lệ cao nhất với 53,33% ở mô hình lúa 3 vụ của Tri Tôn và 47,12% ở mô hình lúa 2 vụ của Tịnh Biên, thấp nhất là trình độ học vấn cấp 3 với 16,67% ở mô hình lúa 3 vụ ở Tri Tôn. Riêng trình độ học vấn cấp 1 ở cả hai mô hình vẫn còn chiếm tỷ lệ khá cao, dao động từ 30 - 41,53%. Mặc dù trình độ học vấn của nông

dân vùng nghiên cứu tương đối thấp nhưng thực tế khi tiếp xúc phỏng vấn, khả năng nhận thức của nông dân rất tiên bộ, các phương tiện truyền thông phần nào đã giúp nông dân nắm bắt thông tin thị trường và thông tin tiên bộ kỹ thuật nhanh nhạy hơn, nông dân sản xuất lúa họ tin và mạnh dạn ứng dụng tiên bộ kỹ thuật vào sản xuất lúa.

Bảng 3. Trình độ học vấn, kinh nghiệm sản xuất của nông dân ở hai mô hình canh tác của 2 điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên

		Tri Tôn (%)		Tịnh Biên (%)	
		Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ
Trình độ học vấn	Cấp 1	33,33	30	35,38	41,53
	Cấp 2	46,67	53,33	47,12	39,62
	Cấp 3	20	16,67	17,5	18,85
Kinh nghiệm sản xuất	< 5 năm	0	0	0	0
	5-10 năm	60	50	62,74	58,56
	21-30 năm	23,33	20	22,76	16,11
	>30 năm	16,67	30	14,5	25,33

Kết quả nghiên cứu được trình bày ở Bảng 3 cho thấy kinh nghiệm sản xuất lúa của nông dân tại 2 huyện đều lớn hơn 5 năm, tỷ lệ nông dân có kinh nghiệm sản xuất trong khoảng 5-10 năm chiếm tỷ lệ lớn (cao nhất là 62,74% ở mô hình lúa 2 vụ ở Tịnh Biên). Kinh nghiệm sản xuất trên 20 năm chiếm tỷ lệ từ 16,11% đến 23,33%. Nông dân có kinh nghiệm sản xuất hơn 30 năm chiếm tỉ lệ 14,5%-25,33%. So với nghiên cứu của Nguyễn Dương Quỳnh (2014) tại Thoại Sơn, nông dân có kinh nghiệm sản xuất lúa trung bình trên 40 năm thì kinh nghiệm sản xuất của nông dân tại điểm nghiên cứu thấp hơn. Mặc dù vậy, nông dân vùng nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên được tham gia một số lớp tập huấn tại địa phương và được các chuyên gia hướng dẫn kỹ thuật canh tác trên các phương tiện truyền thông, do đó nông dân đã có nhiều kinh nghiệm chọn giống thích hợp với điều kiện đất đai, trình độ canh tác cũng tăng lên, kỹ thuật chăm sóc cây lúa cũng tốt hơn.

3.1.3. Hiện trạng sử dụng phân bón và thuốc bảo vệ thực vật (BVTV)

a. Lượng phân bón sử dụng trong và ngoài đê

Kết quả cho thấy 100% nông dân trong vùng nghiên cứu sử dụng phân bón hóa học để bón cho lúa. Theo nông dân, các loại phân vô cơ được ưa chuộng và sử dụng phổ biến hơn phân hữu cơ là vì hàm lượng dinh dưỡng của phân vô cơ cao, cây trồng hấp thu nhanh và có tác dụng đến sinh trưởng của cây lúa nhanh hơn so với phân hữu cơ. Số liệu được trình bày tại Bảng 4 cho thấy nông dân tại vùng

nghiên cứu sử dụng các loại phân đơn như urea (46% N), KCl (60% K₂O), và một số loại phân hỗn hợp như DAP (18-46-0), NPK (16-16-8), trong đó phân DAP được sử dụng nhiều nhất.

Bên cạnh đó, kết quả còn cho thấy lượng phân sử dụng cho 1 vụ lúa/ha của mô hình lúa 3 vụ cao hơn mô hình lúa 2 vụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$) ở cả 2 điểm nghiên cứu. Tổng lượng phân của mô hình lúa 3 vụ trong đê bao và lúa 2 vụ ngoài đê bao tại Tri Tôn lần lượt là 469,7 kg/ha/vụ và 433,7 kg/ha/vụ. Tổng lượng phân bón cho mô hình lúa 3 vụ trong đê bao và mô hình lúa 2 vụ ngoài đê bao tại Tịnh Biên lần lượt là 383,4 kg/ha/vụ và 305 kg/ha/vụ. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Hữu Chiếm và Huỳnh Công Khánh (2016) về đánh giá động thái dinh dưỡng đất và ảnh hưởng của việc kiểm soát lũ lên sức sản xuất của đất trong vùng đê bao khép kín, nghiên cứu cho thấy nông dân vùng sản xuất lúa 3 vụ trong đê bao bón phân nhiều hơn vùng canh tác lúa 2 vụ ngoài đê bao. Theo Nguyễn Ngọc Đệ (2008), trên hầu hết các loại đất phù sa ở ĐBSCL, công thức phân bón là 90 kg N – 40 kg P₂O₅ – 30 kg K₂O cho 1 ha lúa/vụ có thể xem như mức khuyến cáo tổng quát cho đa số các giống lúa ngắn ngày. Kết quả khảo sát cho thấy nông dân canh tác lúa 3 vụ tại 2 điểm nghiên cứu đã bón lượng phân nhiều hơn so với mức khuyến cáo chung.

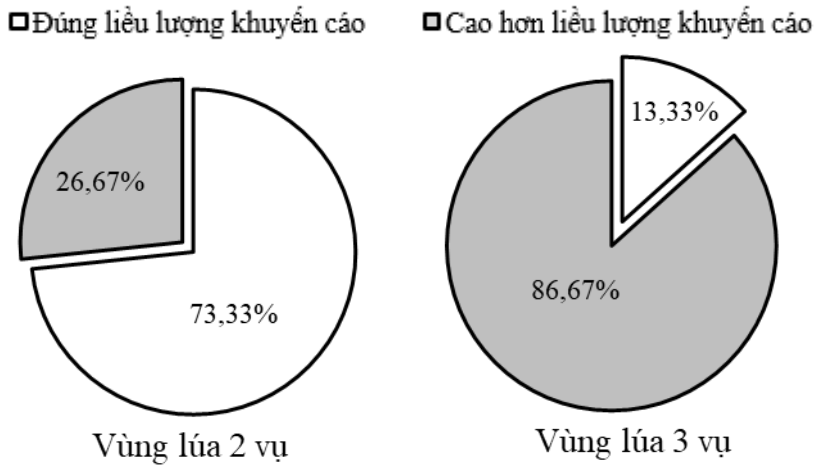
Bảng 4. Khối lượng từng loại phân sử dụng (kg/ha/vụ)

Loại phân	Tri Tôn		Tịnh Biên	
	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ
Urea	78	117	126,2	162,1
DAP	121,7	123,3	92,6	115,3
NPK	106	95,4	40,3	50,7
KCl	128	134	45,9	55,3
Tổng	433,7	469,7	305	383,4

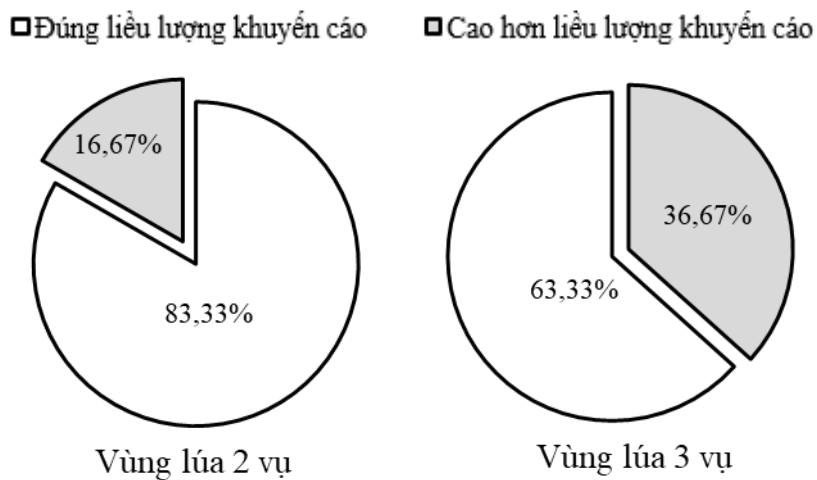
b. Liều lượng pha thuốc BTVT

Kết quả cho thấy ở mô hình lúa 3 vụ, đa phần các loại thuốc BTVT đều được pha cao hơn liều lượng chỉ dẫn trên nhãn thuốc, chiếm 36,67% tại Tri Tôn và 86,67% ở Tịnh Biên. Ngược lại, ở khu vực canh tác lúa 2 vụ, phần trăm loại thuốc BTVT được sử dụng đúng liều lượng chỉ dẫn trên nhãn lên đến 83,33% tại Tri Tôn và 73,33% tại Tịnh Biên.

Kết quả khảo sát cho thấy nông dân canh tác cả mô hình lúa 2 vụ và 3 vụ đều pha thuốc cao hơn liều chỉ dẫn trên nhãn (Hình 1 và Hình 2). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Phạm Văn Toàn (2013), nghiên cứu đã khẳng định nông hộ thường áp dụng thuốc với liều lượng cao hơn so với chỉ dẫn ghi trên nhãn thuốc. Phần còn lại, mặc dù họ sử dụng theo liều lượng nhưng dễ dàng tăng liều nếu lần phun xịt đầu tiên không hiệu quả.



Hình 1. Liều lượng pha thuốc BTVT ở điểm nghiên cứu Tịnh Biên



Hình 2. Liều lượng pha thuốc BTVT ở điểm nghiên cứu Tri Tôn

c. Tần suất và tỷ lệ sử dụng các loại thuốc BTVT

Kết quả thống kê (Bảng 5 và Bảng 6) cho thấy mô hình sản xuất lúa 3 vụ trong đề bao ở Tri Tôn và Tịnh Biên có tần suất sử dụng lượng thuốc BTVT trung bình cao nhất lần lượt là 10,2 lần/vụ và 9,7

lần/vụ, cao hơn so với mô hình sản xuất lúa 2 vụ ngoài đề bao của Tri Tôn và Tịnh Biên lần lượt là 8,2 lần/vụ và 8,62 lần/vụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Ước tính tần suất sử dụng thuốc BTVT trung bình trong một năm của 2 huyện Tri Tôn và Tịnh Biên của mô hình lúa 2 vụ ngoài đề bao

và lúa 3 vụ trong đề bao lần lượt là 16,82 lần/năm và 29,85 lần/năm.

Theo nông dân vùng nghiên cứu thì năm nay ruộng lúa bị rầy nhiều vào giai đoạn cuối vụ nên dẫn đến tăng số lần phun thuốc từ 1 đến 2 lần so với những năm trước. Cả 2 mô hình canh tác lúa 2 vụ và lúa 3 vụ có tỷ lệ sử dụng thuốc trừ sâu, rầy chiếm cao nhất so với các loại thuốc khác. Ở Tịnh Biên, thuốc trừ sâu, rầy có tỷ lệ sử dụng cao nhất với 49,54% ở mô hình lúa 2 vụ và 46,39% ở mô hình lúa 3 vụ. Tại Tri Tôn, tỷ lệ sử dụng thuốc trừ sâu, rầy ở

mô hình canh tác lúa 2 vụ là 32,55%, ở mô hình lúa 3 vụ là 31,38%. Tần suất và tỷ lệ sử dụng thuốc trừ sâu, rầy và thuốc tổng hợp ở cả 2 mô hình đều có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Tỷ lệ sử dụng thuốc diệt mầm, diệt chuột và thuốc ốc là thấp và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Kết quả nghiên cứu này thấp hơn so với nghiên cứu của Nguyễn Phan Nhân và ctv. (2015) tại Hậu Giang với lượng thuốc BVTV được sử dụng tỷ lệ cao nhất là 67,3% cho thuốc trừ bệnh, sâu, rầy và 22,7% cho thuốc diệt mầm cỏ dại.

Bảng 5. Tần suất sử dụng thuốc BVTV (lần/vụ) và tỷ lệ (%) các loại thuốc được sử dụng ở điểm nghiên cứu Tri Tôn

Loại thuốc	Lúa 2 vụ		Lúa 3 vụ		Sig.
	Trung bình	Tỷ lệ (%)	Trung bình	Tỷ lệ (%)	
Sâu, rầy	2,67±0,4795	32,55	3,20±0,4068	31,38	*
Diệt mầm cỏ dại	1,00	12,20	1,00	9,8	ns
Diệt chuột	1,00	12,20	1,00	9,8	ns
Thuốc ốc	1,00	12,2	2,00	19,61	ns
Thuốc tổng hợp	2,53±0,5713	30,85	3,00±0,00	29,41	*
Tổng số lần sử dụng	8,2±0,8052	100	10,2±0,4068	100	*

Ghi chú: “*” khác biệt có ý nghĩa thống kê mức 5%, “ns” khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả còn cho thấy đa số nông dân khu vực khảo sát phun xịt thuốc BVTV với tần suất hơn 8 lần/vụ. Kết quả này tương tự với nghiên cứu của Phạm Văn Toàn (2013) về tần suất phun xịt trung bình của người dân ở Cần Thơ và Đồng Tháp là 8 lần/vụ. Nông dân vùng canh tác lúa 3 vụ có xu hướng phun xịt với tần suất cao hơn nông dân vùng canh tác lúa 2 vụ. Các đợt phun xịt thường tập trung nhiều ở giai đoạn lúa sau 40 ngày tuổi, nhưng nông dân vẫn sử dụng thuốc trừ sâu ở giai đoạn lúa trước 40 ngày tuổi. Theo khuyến cáo từ chương trình phòng trừ dịch hại tổng hợp (IPM), các đợt phun xịt này là không cần thiết do mật độ sâu bệnh không cao, cây lúa có khả năng tự phục hồi và sinh trưởng

tốt (Heong & Escalada 1998; Heong & Hardy, 2009).

Khi phun xịt, nông dân địa phương có thói quen pha trộn các loại thuốc BVTV lại với nhau để tăng hiệu quả phòng trừ nhiều loại sâu bệnh, tiết kiệm chi phí và công lao động phun xịt, đồng thời hạn chế ảnh hưởng đến cây lúa do giảm số lần di chuyển đi lại nhiều lần trên ruộng. Tuy nhiên, việc phối trộn các loại thuốc với nhau, tùy vào phản ứng hoá học giữa các hoạt chất mà chiều hướng biến đổi của thuốc có thể tăng độc tính hoặc giảm tác dụng của thuốc.

Bảng 6. Tần suất sử dụng thuốc BVTV (lần/vụ) và tỷ lệ (%) các loại thuốc được sử dụng ở điểm nghiên cứu Tịnh Biên

Loại thuốc	Lúa 2 vụ		Lúa 3 vụ		Sig.
	Trung bình	Tỷ lệ (%)	Trung bình	Tỷ lệ (%)	
Sâu, rầy	4,27±0,98	49,54	4,50±0,59	46,39	*
Diệt mầm	1,00	11,60	1,30±0,41	13,40	ns
Diệt chuột	1,00	11,60	1,00	10,31	ns
Thuốc ốc	1,00	11,60	1,00	10,31	ns
Thuốc tổng hợp	1,35±0,56	15,66	1,90±0,28	19,59	*
Số lần sử dụng	8,62±1,12	100,00	9,7±0,89	100,00	*

Ghi chú: “*” khác biệt có ý nghĩa thống kê mức 5%, “ns” khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Theo Nguyễn Bảo Vệ (2009), canh tác 3 vụ ở khu vực trong đê bao thì lúa được trồng quanh năm, đây là điều kiện để cho sâu bệnh phát triển càng nhiều do thức ăn của dịch hại lúc nào cũng có trên đồng ruộng. Chính vì vậy, canh tác lúa 3 vụ sẽ làm cầu nối cho sâu bệnh có cơ hội phát triển quanh năm và phát triển thành dịch. Áp lực sâu bệnh trong canh tác lúa ngày một gia tăng, nhất là rầy nâu, bệnh vàng lùn, lùn xoắn lá và đạo ôn là những đối tượng gây hại quan trọng cho cây lúa và khi đó thuốc BVTV

sẽ được sử dụng nhiều hơn. Ngoài ra, việc bón phân dư thừa cho cây lúa trong vùng đê bao đặc biệt là đạm sẽ tạo môi trường thuận lợi cho bệnh hại phát sinh, phát triển (Mai Thành Phụng và ctv., 2005).

3.1.4. Cách quản lý bao bì thuốc BVTV sau khi sử dụng

Theo kết quả phỏng vấn nông hộ ở cả hai mô hình của 2 huyện, chất thải rắn phát sinh trong quá trình sử dụng thuốc BVTV chủ yếu là chai nhựa, giấy và bọc nilon được trình bày ở Bảng 7.

Bảng 7. Tỷ lệ xử lý rác thải phát sinh do sử dụng thuốc BVTV của các mô hình ở điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên

Cách xử lý	Tri Tôn (%)		Tịnh Biên (%)	
	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ
Bán ve chai	26,67	33,33	33,33	33,33
Bỏ tại ruộng	50	36,67	15,56	16,67
Đốt	23,33	30,00	51,11	50

Kết quả điều tra cho thấy tại Tri Tôn một lượng lớn bao bì thuốc BVTV bị bỏ lại trên đồng ruộng sau khi sử dụng, cao nhất là mô hình canh tác lúa 2 vụ với 50% và lúa 3 vụ là 36,67%, hình thức này có khác biệt rất lớn so với mô hình canh tác lúa 2 vụ và 3 vụ của Tịnh Biên, cao nhất chỉ có 16,67% bao bì thuốc BVTV bị bỏ tại đồng ruộng. Điều này chứng tỏ các nông hộ ở Tịnh Biên đã có ý thức hơn trong việc xử lý bao bì thuốc BVTV (tỷ lệ thu gom và đốt cao nhất ở mô hình canh tác lúa 2 vụ là 51,11%). Nông dân thu gom chúng đem về bán ve chai để có thêm thu nhập, những loại không bán được thì đốt cùng với rác sinh hoạt, giảm được tình trạng rác thải như bọc nilon lưu lại trong đất hay kênh, rạch không thể phân hủy trong thời gian ngắn. Thực tế này cho thấy ý thức nông dân được cải thiện rõ rệt so với nghiên cứu của Phạm Văn Toàn (2013) về thực trạng sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất lúa ở ĐBSCL. Ở thời điểm đó, khoảng 70% nông hộ được phỏng vấn vứt bỏ vỏ thuốc sau khi sử dụng ngay tại nơi phun thuốc. Rất dễ tìm thấy chai, lọ thuốc đã sử dụng ở ngoài đồng, chẳng hạn như dọc theo các bờ ruộng, dưới kênh hay trong vườn. Chỉ một phần nhỏ (17%) nông dân giữ lại các chai lọ thuốc để bán phế liệu. Tuy nhiên, chúng thường được thu gom và cất giữ không an toàn tại ruộng, vườn hay xung quanh nhà. Phần không thể bán phế liệu (13%) thường được nông dân đốt hoặc chôn lấp một cách không an toàn ngay tại ruộng, vườn (Phạm Văn Toàn, 2013).

Nhìn chung, người dân vùng nghiên cứu đã có ý thức thu gom các chai lọ thuốc BVTV thay vì bỏ tại ruộng như trước. Tuy nhiên, các chai lọ chứa thuốc sau khi được thu gom lại được thu mua phế liệu lẫn

với các loại chất thải khác. Tại nơi trữ, biện pháp che chắn không được đảm bảo, người thu gom không sử dụng dụng cụ bảo hộ lao động khi tiếp xúc với loại chất thải nguy hại này nên cũng dễ dàng bị phơi nhiễm với chất độc. Theo cảnh báo của Cục Quản lý môi trường y tế, việc đốt chai lọ chứa thuốc BVTV cùng với rác thải sinh hoạt mà không có hệ thống xử lý phù hợp sẽ sinh ra lượng khí thải độc hại vào môi trường.

3.1.5. Hiệu quả tài chính mô hình canh tác lúa 2 vụ (ngoài đê bao) và lúa 3 vụ (trong đê bao)

a. Các chỉ số tài chính trung bình vụ của hai mô hình sản xuất lúa tại Tri Tôn

Kết quả thống kê được trình bày ở Bảng 8 cho thấy tổng chi phí bình quân sản xuất một vụ lúa của mô hình 3 vụ (trong đê bao) cao hơn của mô hình 2 vụ (ngoài đê bao) ở điểm nghiên cứu Tri Tôn là 1.918.031 đồng/ha/vụ, trong đó chi phí phân bón và thuốc trừ sâu là cao nhất, mô hình canh tác lúa 3 vụ tốn chi phí gấp 1,48 lần so với mô hình canh tác lúa 2 vụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Các chi phí như làm đất, giống, bơm nước và thu hoạch khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong khi đó, chi phí phân bón và thuốc BVTV khác biệt có ý nghĩa thống kê, do nông dân sử dụng nhiều phân bón và thuốc BVTV vào vụ 3 (Thu Đông). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Trần Nhân Tánh (2014), nghiên cứu cho thấy thu nhập nông hộ trên đơn vị ha ở vùng đê bao triệt để giảm hơn so với nông hộ vùng đê bao tháng 8, nguyên nhân do đê bao triệt để đã ngăn cản lượng phù sa vào nội đồng,

làm cho đất ngày càng suy thoái nhanh theo thời gian, vì vậy chi phí bón phân ngày càng gia tăng.

Thu nhập bình quân của các mô hình bị chi phối bởi yếu tố năng suất và giá lúa, kết quả nghiên cứu cho thấy thu nhập bình quân của hai mô hình trong và ngoài đê bao khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Năng suất lúa bình quân của mô hình canh tác lúa 2 vụ ngoài đê bao cao hơn mô hình 3 vụ trong đê bao là 420 kg/ha. Điều này là do việc canh tác lúa vụ 3 (vụ Thu Đông) cho năng suất (4,77 tấn/ha) thấp hơn so với vụ Đông Xuân (6,91 tấn/ha) và Hè Thu (4,91 tấn/ha). Mặt khác, khi sản xuất lúa vụ 3 thường gặp phải thời tiết bất lợi, sâu bệnh hại nhiều hơn các vụ khác nên chi phí đầu tư sản xuất cũng cao hơn so với 2 vụ Đông Xuân và Hè Thu. Tuy nhiên, việc sản xuất lúa vụ 3 này giúp nông dân tăng sản lượng lúa thêm một mùa vụ, góp phần tăng thêm thu nhập nhưng không nhiều so với canh tác lúa ở vụ Đông

Xuân và Hè Thu. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu lúa 3 vụ của Nguyễn Hữu Chiêm và ctv. (1999) là ở ĐBSCL năng suất lúa có khuynh hướng giảm theo thời gian canh tác ở cả 3 vụ Đông Xuân, Hè Thu và Thu Đông và muốn ổn định năng suất thì phải tăng lượng phân đạm bón vào. Điều này đồng nghĩa với việc chi phí cho phân, thuốc sẽ tăng, từ đó lợi nhuận bình quân/năm sẽ bị giảm xuống. Tuy nhiên, theo Dương Quỳnh Thanh và ctv. (2017), việc canh tác lúa 3 vụ trong đê bao đã đem lại những lợi ích như chủ động sản xuất, gia tăng sản lượng và kiểm soát ngập lụt cho khu vực.

Về giá lúa giữa các mô hình khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$) vì giá lúa phụ thuộc vào giống lúa và biến động của thị trường, đa số hộ dân chọn giống lúa giống nhau nên giá lúa không có sự khác nhau giữa các tiểu vùng (Bảng 8).

Bảng 8. Các chỉ số tài chính bình quân của các mô hình sản xuất lúa tại Tri Tôn

Đơn vị: Đồng/ha/vụ

Nội dung	Tri Tôn			Sig.
	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ		
Tổng chi phí	19.008.737± 2.641.605	20.926.768± 3.252.102		*
Làm đất	1.894.683± 11.8037	1.915.833± 41.994		ns
Giống	1.583.000 ± 194.690	1.605.780± 76.790		ns
Phân, thuốc	12.211.053± 2.646.813	14.020.222 ± 3.261.831		*
Bơm nước	1.495.000 ± 47.976	1.514.933± 71.399		ns
Thu hoạch	1.825.000	1.870.000		ns
Tổng thu nhập	31.542.682± 7.425.787	30.049.892± 2.513.391		ns
Năng suất (kg)	5.978± 782	5.558± 396		*
Giá lúa	5.276± 648	5.406± 258		ns
Tổng lợi nhuận	12.533.945± 7.585.331	9.123.123± 4.048.510		*

Ghi chú: “*” khác biệt có ý nghĩa thống kê mức 5%, “ns” khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cho thấy tổng lợi nhuận bình quân/ha/vụ của mô hình canh tác lúa 2 vụ cao hơn mô hình canh tác lúa 3 vụ là 3.410.822 đồng/ha/vụ. Kết này cho thấy việc sản xuất lúa 3 vụ không đáp ứng về hiệu quả tài chính cho nông hộ so với sản xuất lúa 2 vụ. Kết quả này phù hợp với báo cáo tổng kết sản xuất của huyện Tri Tôn là năng suất lúa vụ 3 (Thu Đông) thấp hơn vụ Đông Xuân và Hè Thu, do đó kéo theo lợi nhuận cũng thấp hơn do chi phí phân thuốc nhiều hơn. Vì vậy, sự cân nhắc và quan tâm đến mục tiêu xã hội và môi trường là cần thiết để hướng đến nền nông nghiệp phát triển bền vững. Câu hỏi đặt ra là tại sao nông dân vẫn tiếp tục sản xuất lúa vụ 3 (vụ Thu Đông) mặc dù hiệu quả tài chính không cao bằng vụ Đông Xuân và Hè Thu? Bởi vì nếu không sản xuất người dân không biết phải làm việc gì khác hơn và nếu bỏ đất trống thì cỏ dại

sẽ phát triển, kéo theo chi phí sản xuất vụ sau rất cao.

b. Các chỉ số tài chính trung bình vụ của hai mô hình sản xuất lúa tại Tịnh Biên

Kết quả thống kê được trình bày ở Bảng 9 cho thấy tổng chi phí bình quân/ha/vụ của mô hình sản xuất lúa 3 vụ ở điểm nghiên cứu Tịnh Biên cao hơn mô hình lúa 2 vụ là 2.137.383 đồng/ha/vụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Trong đó, các chi phí như làm đất, bơm nước khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trong khi đó, chi phí cho lúa giống có khác biệt thống kê ($p < 0,05$), là vì nông dân ở khu vực trong đê (lúa 3 vụ) Tịnh Biên sạ lúa dày hơn so với khu vực 2 vụ (ngoài đê). Nông dân cho rằng cây lúa canh tác ở khu vực trong đê nở bụi thấp nên nông dân sạ dày để tăng mật độ lúa. Chi phí thu hoạch cũng có khác biệt ý nghĩa thống kê giữa 2 mô hình

canh tác trong và ngoài đê bao, điều này được giải thích là vì thời điểm thu hoạch vụ Thu Đông điều kiện thời tiết bất lợi nên lúa bị đổ ngã. Kết quả điều tra cho thấy chi phí đầu tư phân bón và thuốc BVTV là cao nhất, vùng canh tác lúa 3 vụ cao gấp 1,15 lần

so với canh tác lúa 2 vụ và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Nguyên nhân do canh tác thêm vụ 3 (vụ Thu Đông) nên các chi phí đầu tư bình quân cho sản xuất lúa vùng 3 vụ cao hơn 2 vụ.

Bảng 9. Các chỉ số tài chính bình quân của các mô hình sản xuất lúa tại Tịnh Biên

Đơn vị: Đồng/ha/vụ

Nội dung	Tịnh Biên		Giá trị t
	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	
Tổng chi phí	16.327.530± 2.294.905	18.464.913± 3.393.564	*
Làm đất	1.332.333± 221.918	1.404.933± 125.071	ns
Giống	811.433± 89.349	886.316± 162.687	*
Phân, thuốc	11.777.556± 2.313.562	13.588.166± 3.413.483	*
Bơm nước	899.606± 116.495	992.346± 386.183	ns
Thu hoạch	1.506.600± 28.897	1.593.150± 90.580	*
Tổng thu nhập	29.060.399± 4.151.178	28.329.905 ± 2.822.619	ns
Năng suất (kg)	5.847± 584	5.703± 509	ns
Giá lúa	4.970 ± 385	4.966 ± 172	ns
Tổng lợi nhuận	12.732.809± 3.380.287	9.864.992± 3.940.700	*

Giải thích: “*” khác biệt có ý nghĩa thống kê mức 5%, “ns” khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Kết quả thống kê cho thấy tổng thu nhập bình quân/ha/vụ, năng suất và giá lúa khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tổng thu nhập bình quân và tổng lợi nhuận bình quân phụ thuộc vào năng suất và giá lúa trên thị trường. Kết quả nghiên cứu cho thấy việc canh tác lúa vụ 3 (vụ Thu Đông) tại Tịnh Biên cho năng suất 4,94 tấn/ha thấp hơn so với vụ Đông Xuân (6,72 tấn/ha) và Hè Thu (5,44 tấn/ha). Vì vậy, việc sản xuất lúa vụ 3 tại Tịnh Biên chỉ giúp nông dân tăng thêm sản lượng lúa trong một năm. Tổng lợi nhuận bình quân/ha/vụ của mô hình canh tác trong đê hơn mô hình canh tác ngoài đê là 2.867.819 đồng/ha/vụ, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Dương Văn Nhã (2006) là bao đê triệt để giúp mở rộng diện tích sản xuất lúa 3 vụ và tăng sản lượng trong năm. Tuy nhiên, việc sản xuất lúa vụ 3 thường gặp phải thời tiết bất lợi, sâu bệnh hại nhiều hơn các vụ khác nên chi phí đầu tư sản xuất cũng cao hơn so với cả 2 vụ Đông Xuân và Hè Thu.

3.1.6. Hiệu quả sử dụng vốn bình quân của các mô hình canh tác lúa trong và ngoài đê bao

Hiệu quả sử dụng vốn là sự gia tăng lợi nhuận trên một đồng vốn được sử dụng vào sản xuất lúa. Kết quả thống kê cho thấy hiệu quả sử dụng vốn bình quân của mô hình canh tác lúa 2 vụ cao hơn có ý nghĩa so với mô hình canh tác lúa 3 vụ ở cả 2 điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên (Bảng 10). Tại điểm Tri Tôn, mô hình canh tác lúa 2 vụ ngoài đê bao có hiệu quả sử dụng vốn 0,66 đồng/ha/vụ cao hơn so với mô hình canh tác lúa 3 vụ trong đê bao

(0,44 đồng/ha/vụ), điều này có nghĩa là nông dân bỏ ra 1 đồng vốn và thu về 0,66 đồng lời cho mô hình canh tác lúa 2 vụ, trong khi đó nông dân canh tác lúa 3 vụ chỉ thu về 0,44 đồng lời. Kết quả tương tự đối với điểm nghiên cứu Tịnh Biên, hiệu quả sử dụng vốn của mô hình canh tác lúa 2 vụ cao hơn so với mô hình canh tác lúa 3 vụ tương ứng là 0,78 đồng/ha/vụ và 0,53 đồng/ha/vụ. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Dương Văn Nhã (2006) khi kết luận rằng bao đê triệt để tăng thu nhập của người dân trồng lúa, thông qua sản xuất lúa 3 vụ. Tuy nhiên, hiệu quả sản xuất lúa 3 vụ thấp hơn lúa 2 vụ do chi phí tăng hoặc năng suất thấp.

Nghiên cứu của Dương Quỳnh Thanh và ctv. (2017) khi điều tra khảo sát hiện trạng vùng lúa 2 vụ và 3 vụ ở huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang cho rằng nên hạn chế độc canh ba vụ lúa vì lợi nhuận không cao. Ngoài ra, nếu tính cả chi phí cho việc cải thiện môi trường nước và độ phì của đất thì hiệu quả kinh tế của kiểu canh tác này sẽ thấp hơn rất nhiều (Nguyễn Bảo Vệ, 2009). Nhìn chung, hiệu quả sử dụng vốn của mô hình canh tác lúa 2 vụ ngoài đê bao cao hơn mô hình canh tác lúa 3 vụ trong đê bao. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng vốn trong lĩnh vực sản xuất lúa của 2 điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên vẫn còn thấp, cho thấy rằng nông hộ sản xuất lúa chưa sử dụng hiệu quả nguồn vốn, tức là việc đầu tư chi phí sản xuất chưa hợp lý, năng suất lúa và giá lúa trên thị trường biến động là yếu tố quan trọng ảnh hưởng trực tiếp đến lợi nhuận và hiệu quả sử dụng vốn của nông hộ.

Bảng 10. Hiệu quả sử dụng vốn của các mô hình sản xuất lúa ở Tri Tôn và Tịnh Biên

Đơn vị: đồng/ha/vụ

Hiệu quả sử dụng vốn	Tri Tôn		Sig.	Tịnh Biên		Sig.
	Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ		Lúa 2 vụ	Lúa 3 vụ	
	0,66	0,44	*	0,78	0,53	*

Ghi chú: “*” khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Nông dân vùng nghiên cứu canh tác liên tục 3 vụ lúa/năm đối với khu vực trong đê bao ngăn lũ, trong khi đó khu vực ngoài đê bao nông dân chỉ canh tác 2 vụ lúa/năm và đồng ruộng được cho ngập lũ từ tháng 8 đến tháng 11 hàng năm. Tổng chi phí bình quân sản xuất lúa 3 vụ trong đê bao cao hơn lúa 2 vụ ngoài đê tại Tri Tôn là 1.918.032 đồng/ha/vụ và tại Tịnh Biên là 2.137.383 đồng/ha/vụ, trong đó chi phí phân bón và thuốc bảo vệ thực vật là cao nhất. Chi phí phân bón và thuốc BVTV trong vùng canh tác lúa 3 vụ trong đê cao gấp 1,48 lần tại Tri Tôn và 1,15 lần tại Tịnh Biên so với vùng canh tác lúa 2 vụ ngoài đê. Tổng lợi nhuận và hiệu quả sử dụng vốn bình quân/vụ của mô hình canh tác lúa 2 vụ cao hơn mô hình canh tác lúa 3 vụ ở cả 2 điểm nghiên cứu Tri Tôn và Tịnh Biên.

4.2. Đề xuất

Để góp phần giải quyết toàn diện bài toán phát triển nông nghiệp bền vững cho vùng bao đê ngăn lũ của huyện Tri Tôn và Tịnh Biên, các nghiên cứu mang tính liên kết và chuyên sâu về khía cạnh môi trường và độ phì nhiêu đất đối với hoạt động sản xuất lúa trong vùng đê bao khép kín cần tiếp tục thực hiện.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Dự án Nâng cấp trường Đại học Cần Thơ VN14-P6 bằng nguồn vốn vay ODA từ chính phủ Nhật Bản.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bell, M.J., Harch, G.R., & Bridge, B.J. (1995). Effects of continuous cultivation on ferrosols in subtropical southeast Queensland. I. Site characterization, crop yields and soil chemical status. *Australian Journal of Agricultural Research*, 46(1), 237–253.

Đặng Thị Kim Phượng & Đỗ Văn Xê. (2011). So sánh hiệu quả sản xuất giữa hai mô hình độc canh lúa ba vụ và lúa luân canh với màu tại huyện Cai Lậy tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 18a, 220-227.

Dương Quỳnh Thanh, Trần Thị Lệ Hằng, Phạm Hữu Phát & Văn Phạm Đăng Trí. (2017). Phân tích

một số khía cạnh kinh tế và môi trường của các mô hình sản xuất nông nghiệp trong vùng đê bao khép kín, trường hợp nghiên cứu tại huyện Chợ Mới, tỉnh An Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. Số chuyên đề: Môi trường và Biến đổi khí hậu (1)*, 110-119.

Dương Văn Nhậ. (2006). *Tác động đê bao đến đời sống kinh tế xã hội và môi trường*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

Heong, K.L., & Hardy, B. (2009). *Planthoppers: new threats to the sustainability of intensive rice production systems in Asia*. Los Baños (Philippines). International Rice Research Institute.

Heong, K.L., & Escalada, M. (1998). *Changing rice farmers' pest management practices through participation in a small-scale experiment*. *International Journal of Pest Management* 44(4), 191-197.

Lê Anh Tuấn, Nguyễn Hữu Thiện, Dương Văn Ni, Lê Phát Quới và Nguyễn Đức Tú (2014). *Chuyện về nước và con người ở Đồng bằng sông Cửu Long*. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources, Gland, Thụy Sĩ: 66 trang.

Le T.V.H., Nguyen H.N., Eric W., Tran T.C., & Haruyama S. (2007). The combined impact on the flooding in Vietnam's Mekong River delta of local man-made structures, sea level rise, and dams upstream in the river catchment. *Estuarine Coastal and Shelf Science*, 71(1), 110-116.

Mai Thành Phụng, Nguyễn Đức Thuận & Nguyễn Văn Thạc. (2005). Bài học kinh nghiệm về kỹ thuật bón phân cho lúa ngắn ngày từ kết quả điều tra, nghiên cứu và chỉ đạo sản xuất của Trung tâm Nghiên cứu Thực nghiệm Nông nghiệp Đồng Tháp Mười. *Kỹ yếu hội thảo khoa học nghiên cứu và sử dụng phân bón cho lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long*, Viện KHKTNN Miền Nam, NXB Nông nghiệp.

Nguyễn Bảo Vệ. (2009). Những yếu tố có ảnh hưởng đến tính bền vững của sản xuất lúa ba vụ ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Hội thảo cải thiện lúa 3 vụ tại An Giang*.

Nguyễn Dương Quỳnh. (2014). *Đánh giá tính chất lý, hóa đất vùng trong và ngoài đê bao khép kín huyện Thoại Sơn tỉnh An Giang*. Luận văn cao học. Trường Đại học Cần Thơ.

- Nguyễn Hữu Chiêm & Huỳnh Công Khánh. (2016). Đánh giá động thái dinh dưỡng - độ phì của đất và ảnh hưởng của việc kiểm soát lũ lên sức sản xuất của đất trong vùng đê bao khép kín. *Báo cáo Chuyên đề thuộc đề tài cấp tỉnh. Đánh giá tác động hệ thống kiểm soát lũ đối với sức sản xuất của đất, khả năng chịu tải của nguồn nước và sức khỏe cộng đồng phục vụ phát triển nông nghiệp bền vững*. Sở Khoa học và Công nghệ tỉnh An Giang.
- Nguyễn Hữu Chiêm, Trần Chấn Bắc, Trần Quang Tuyền & Lê Văn Dũ. (1999). Bước đầu khảo sát ảnh hưởng của thâm canh lúa ba vụ đến môi trường sinh thái đất nông nghiệp tại một số điểm ở Đồng bằng sông Cửu Long. Báo cáo nghiệm thu đề tài cấp bộ 1997 – 1999, Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Ngọc Đệ. (2008). *Giáo trình cây lúa*. Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Phan Nhân, Bùi Thị Nga & Phạm Văn Toàn. (2015). Sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và quản lý bao bì chứa thuốc trong canh tác lúa tại tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, Số chuyên đề: *Môi trường và Biến đổi khí hậu*, 41-49.
- Nguyễn Trần Nhân Tánh. (2014). *Tác động của đê bao đến kinh tế - xã hội môi trường huyện Phú Tân tỉnh An Giang*. Luận văn thạc sĩ Khoa học Môi trường. Trường Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Xuân Thịnh, Trương Thanh Tân, Trần Thị Lê Hằng & Văn Phạm Đăng Trí. (2016). Đánh giá tổng hợp hiệu quả dự án kiểm soát lũ Đồng bằng sông Cửu Long - vùng nghiên cứu Nam Vàm Nao. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 5(66), 95 - 102.
- Phạm Văn Toàn. (2013). Thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và một số giải pháp giảm thiểu việc sử dụng thuốc không hợp lý trong sản xuất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 28, 47-53.
- Tran Anh Thu, Trương Thị Nga & Võ Chi Trung. (2014). Surveying soil physical and chemical characteristics inside and outside embankment of flood control system in An Giang province. *Tạp chí Khoa học Công nghệ* 52, 267-273.