NGHIÊN CỨU XÂY DỰNG MÔ HÌNH CANH TÁC SINH THÁI BỀN VỮNG TRÊN CHÂN ĐẤT TRŨNG HUYỆN HÀ TRUNG

Lê Hữu Cần[1], Lê Hoài Thanh[2]

TÓM TẮT

Xây dựng mô hình canh tác sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt trên chân đất trũng, là một trong các mô hình canh tác theo hướng phát triển bền vững, thông qua việc làm giảm sự phát sinh và gây hại của các đối tượng sâu hại đối với cây lúa và quản lý dịch hại mang tính tổng hợp. Việc thả vịt, thả cá vào ruộng lúa có ảnh hưởng tích cực đến sinh trưởng, phát triển, năng suất và hiệu quả kinh tế của cây lúa trên đất lúa vùng trũng thấp của huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa: Thời gian sinh trưởng, phát triển qua các giai đoạn và một số chỉ tiêu như số lá/thân chính, chiều dài lá đòng, chiều dài bông của các giống lúa có sự sai khác không đáng kể so với các giống cùng loại khi độc canh cây lúa. Các chỉ tiêu về chiều cao cây, số nhánh tối đa/khóm của các giống lúa ở công thức thí nghiệm (TN) đều đạt cao hơn so với cùng loại giống ở công thức đối chứng (ĐC). Giảm sự phát sinh và gây hại của sâu hại và ốc bưu vàng đối với cây lúa; Có tác động tích cực đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa giữa công thức thí nghiệm và công thức đối chứng. Mô hình canh tác sinh thái lúa - cá - vịt tăng hiệu quả kinh tế rõ rệt so với đối chứng. Lãi thuần đạt 114,63 triệu đồng/ha/năm so với trồng độc canh lúa là 44,72 triệu đồng/ha/năm, tăng 2,56 lần. Các chỉ tiêu MRR và MBCR đều có ý nghĩa (MRR = 116 và MBCR = 2,16).

Từ khoá: *Huyện Hà Trung, mô hình lúa - cá - vịt, vùng trũng thấp.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hà Trung là một huyện đồng bằng nằm ở phía bắc tỉnh Thanh Hoá, phát triển kinh tế chủ yếu dựa vào sản xuất nông nghiệp là chính. Mục tiêu phát triển kinh tế của huyện Hà Trung là: "Phát triển kinh tế với tốc độ cao và bền vững... thực hiện tái cơ cấu ngành nông nghiệp; thực hiện tốt việc chuyển đổi đất trồng lúa kém hiệu quả sang các loại cây trồng khác hoặc kết hợp với nuôi trồng thủy sản mang lại hiệu quả kinh tế cao hơn..." [2]. Huyện Hà Trung có diện tích đất trũng khá lớn. Tuy nhiên, trên chân đất trũng người nông dân huyện Hà Trung chủ yếu vẫn canh tác độc canh: trồng lúa, nuôi cá hoặc, nuôi vịt. Xây dựng mô hình canh tác sinh thái lúa - cá - vịt không chỉ làm tăng lợi nhuận cho người nông dân, mà còn giảm thiểu khí thải metan trong ruộng lúa, tạo một nền nông nghiệp bền vững [3]. Khi áp dụng mô hình canh tác tổng hợp lúa - cá - vịt đã làm cho năng suất lúa bình quân tăng 20% so với trồng lúa độc canh theo phương pháp truyền thống. Nuôi cá, nuôi vịt chứng tỏ thêm khả năng kiểm soát cỏ dại và côn trùng gây hại lúa tối thiểu, đồng thời cải tạo đất. Ruộng lúa được thả cá, vịt có mật độ sâu xanh, sâu cuốn lá, rầy nâu… giảm

[1] *Khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, Trường Đại học Hồng Đức; Email: lehuucan@hdu.edu.vn*

[2] *Phòng Quản lý Đào tạo sau đại học, Trường Đại học Hồng Đức*

hẳn so với ruộng lúa độc canh; hệ sinh thái lúa - cá- vịt không chỉ làm giảm sâu bệnh cho lúa, mà còn nhằm mục đích tiêu diệt ốc bưu vàng, mang lại hiệu quả kinh tế rõ rệt cho người trồng lúa. Nghiên cứu này được tiến hành nhằm đánh giá tác động và hiệu quả kinh tế của mô hình này tại vùng trồng lúa thường xuyên bị ngập úng của huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa năm 2020.

2. VẬT LIỆU, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Các giống lúa: TBR45; BC15; Giống vịt CV- Super M (tên khác là giống vịt siêu thịt); Giống cá: cá chép (*Cypinnus carpio*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys* sp.), cá trắm cỏ (*Ctenophargngodon idellus*), cá trôi Ấn Độ (*Labeo rohita*).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thực nghiệm được bố trí với 2 công thức trên ô lớn, nhắc lại 3 lần, diện tích mỗi ô 0,5 ha.

Công thức đối chứng (ĐC): Trồng lúa, không nuôi cá và vịt, thực hiện theo quy trình kỹ thuật cho các giống lúa hiện nay.

Công thức thí nghiệm (TN): Canh tác lúa + nuôi cá 8.000 cá các loại + 400 con vịt/1 ha), giảm 1/3 lượng phân vô cơ, giảm 1/4 lượng phân hữu cơ và công chăm sóc, chỉ sử dụng thuốc trừ sâu bệnh khi thật cần thiết.

Xung quanh ruộng lúa đào các mương sâu 1,5 m, tổng diện tích mương là 2.000 m^2 để thả cá; mỗi năm nuôi 1 vụ cá với số lượng 8.000 con/ ha, tỷ lệ cá các loại là 1:1:1:1. Sau khi cấy lúa vụ Xuân được 20 ngày, thả cá chép, mè trắng, cá trôi Ấn Độ vào ruộng; riêng cá trắm cỏ thả ở mương, chỉ cho cá lên ruộng vào thời kỳ lúa kết thúc đẻ nhánh hoặc giai đoạn đã thu hoạch. Trong quá trình chăm sóc, thu tỉa cá lớn liên tục. Khi gặt xong lúa vụ Xuân, dâng cao nước để cá lên ruộng kiếm ăn. Khi trồng lúa vụ Mùa, tháo cạn nước, dồn cá xuống mương và thu tỉa cá lớn, đến thời kỳ lúa mùa kết thúc đẻ nhánh cho cá lên ruộng.

Mỗi năm nuôi 2 vụ vịt, mật độ 400 con/ha/ vụ. Khi cấy lúa vụ xuân (20/1) và vụ mùa (15/6) úm vịt (thời gian úm 14 ngày), từ ngày thứ 15 trở đi, cho vịt tiếp xúc với nước và thả vào ruộng lúa mỗi ngày 1-2 giờ. Từ ngày thứ 21 thả vịt vào ruộng, hằng ngày chia khẩu phần cho vịt ăn 4 lần. Sử dụng một lô 40 con mỗi vụ làm đối chứng (nuôi nhốt).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của việc nuôi cá và vịt trên ruộng lúa đến sinh trưởng của cây lúa

Thời gian sinh trưởng: Trong vụ Xuân, thời gian sinh trưởng, phát triển qua các giai đoạn của các giống lúa ở công thức TN và công thức ĐC có sự chênh lệch, nhưng không nhiều từ 1 - 2 ngày sự sai khác này không có ý nghĩa về mặt thống kê. Trong vụ Mùa, thời gian sinh trưởng, phát triển qua các giai đoạn và tổng thời gian sinh trưởng của các giống TBR45 và BC15 ở công thức TN bằng hoặc dài hơn so với thời gian sinh trưởng của cùng loại giống ở công thức ĐC nhưng không có ý nghĩa về mặt thống kê.

Như vậy, việc kết hợp thả cá và vịt vào ruộng lúa không ảnh hưởng đến thời gian sinh trưởng, phát triển của cây lúa.

Chiều cao cây: Các giống lúa ở công thức TN đều có chiều cao cây cao hơn so với cùng loại giống ở công thức ĐC ở mức xác suất có ý nghĩa P=95%. Trong vụ Xuân, chiều cao cây của giống TBR45 đạt 110,3±4,1cm ở công thức đối chứng và 113,2±3,99 cm ở công thức thí nghiệm, giống BC15 đạt 110,5±4,3cm ở công thức đối chứng và 115,7±4,2cm ở công thức thí nghiệm. Trong vụ Mùa, chiều cao cây của giống TBR45 đạt 99,6±4,2cm ở công thức đối chứng và 110,2±4,1cm ở công thức thí nghiệm, giống BC15 đạt 111,8±4,2cm ở công thức đối chứng và 114,5±3,5cm ở công thức thí nghiệm.

Số nhánh tối đa/ khóm: các công thức TN đều có số nhánh tối đa/ khóm trung bình cao hơn so với công thức ĐC ở mức xác suất có ý nghĩa. Trong vụ Xuân, số nhánh tối đa/ khóm trung bình ở công thức TN của giống TBR45 đạt 13,2 nhánh, giống BC15 đạt 12,3 nhánh so với ĐC giống TBR45 là 12,5 nhánh và giống BC15 đạt 11,5 nhánh/khóm. Trong vụ mùa, số nhánh tối đa/ khóm trung bình ở công thức TN của giống TBR45 đạt 8,8 nhánh, giống BC15 đạt 8,7 nhánh so với ĐC là 7,9 và 7,8 nhánh/ khóm.

Một số chỉ tiêu khác: số lá/thân chính, chiều dài lá đòng, chiều dài bông có sự biến động không lớn và không có ý nghĩa về mặt thống kê giữa công thức TN và công thức ĐC ở các giống, các mùa vụ.

Như vậy, việc kết hợp thả cá và thả vịt vào ruộng lúa đã làm tăng rõ rệt đến khả năng đẻ nhánh và chiều cao cây của các giống lúa ở cả vụ Xuân, vụ Mùa. Nguyên nhân có thể do việc thả cá và vịt có tác dụng như là làm cỏ, sục bùn, lưu thông không khí... kích thích bộ rễ cây lúa phát triển, dẫn đến cây lúa sinh trưởng tốt hơn (Bảng 1).

Bảng 1. Một số đặc điểm nông sinh học các giống lúa ở thí nghiệm lúa - cá - vịt

Vụ	Giống lúa	Công thức	Tổng thời gian sinh trưởng (ngày)	Chiều cao cây (cm)	Số lá/thân chính (lá)	Số nhánh tối đa/khóm (nhánh)	Chiều dài lá đòng (cm)	Chiều dài bông (cm)
Xuân	TBR45	TN	132	113,2±3,8	14,1	13,2	32,5 ± 2,0	24,0 ± 1,2
		ĐC	129	110,3±4,0	14,3	12,5	32,1 ± 1,9	23,5 ± 1,2
		$LSD_{0,05}$		5,31	0,45	0,49	0,99	0,71
		CV(%)		7,1	6,1	6,9	7,1	7,8
	BC15	TN	115	115,7±4,2	14,5	12,3	30,7 ± 1,6	23,6 ± 1,5
		ĐC	110	110,5±4,3	14,1	11,5	30,6 ± 2,1	23,2 ± 1,4
		$LSD_{0,05}$		6,11	0,44	0,68	0,64	0,75
		CV(%)		4,3	4,5	6,1	6,5	8,3
Mùa	TBR45	TN	108	110,2±4,0	13,3	8,8	35,6 ± 1,9	24,0 ± 1,7
		ĐC	105	99,6±4,1	13,1	7,9	35,3 ± 2,5	23,6 ± 1,6
		$LSD_{0,05}$		0,54	0,47	0,71	0,75	0,85
		CV(%)		7,2	6,6	5,9	6,1	7,8

	BC15	TN	110	114,5±3,5	13,6	8,7	37,2 ± 2,3	23,2 ± 1,4
		ĐC	105	111,8±4,2	13,1	7,8	36,6 ± 2,2	23,1 ± 1,3
		$LSD_{0,05}$		0,63	0,52	0,62	0,71	0,76
		CV(%)		6,1	4,2	6,5	5,4	5,8

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm của nhóm tại huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa năm 2020)

3.2. Ảnh hưởng việc nuôi cá và vịt trên ruộng lúa đến mức độ nhiễm sâu bệnh hại

Ảnh hưởng đến mức độ nhiễm sâu hại và ốc bươu vàng: có sự sai khác khá rõ về mức độnhiễm sâu hại và ốc bươu vàng trên các giống lúa giữa công thức TN và công thức ĐC. Công thức thả cá, vịt bị nhiễm sâu đục thân, sâu cuốn lá, ốc bươu vàng thấp hơn so với công thức ĐC ở tất cả các giống lúa và các vụ thí nghiệm. Trong vụ Xuân, giống TBR45 bị nhiễm sâu đục thân 1,2 con/m^2, sâu cuốn lá nhỏ 1,5 con/m^2 và ốc bươu vàng 0,4 ổ trứng/m^2; trong khi đó ở công thức ĐC nhiễm sâu đục thân 2,8 con/m^2, sâu cuốn lá 2,3 con/m^2 và ốc bưu vàng 1,2 ổ trứng/m^2. Giống BC15 cũng có kết quả tương tự.

Điều này khẳng định rằng có sự tác động tích cực trong mối quan hệ giữa cá, vịt với cây lúa trong hệ sinh thái. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Ahmed et al (2006).

Bệnh hại: không có sự sai khác giữa công thức TN và công thức ĐC ở tất cả các giống lúa.

Bảng 2. Tình hình nhiễm sâu bệnh hại lúa và ốc bưu vàng của các giống lúa ở thí nghiệm mô hình lúa - cá - vịt

Vụ	Giống	Công thức	Sâu hại và ốc bưu vàng			Bệnh hại (điểm)		
			Đục thân (con/m^2)	Cuốn lá (con/m^2)	Ốc bưu vàng (ổ trứng)	Đạo ôn lá	Khô vằn	Bạc lá
Xuân	TBR45	TN	1,2	1,5	0,4	1	1	1
		ĐC	2,8	2,3	1,2	1	1	1
	BC15	TN	2,1	1,5	0,3	1	1	1
		ĐC	3,4	3,3	1,8	1	1	1
Mùa	TBR45	TN	1,2	1,2	0,4	0	3	3
		ĐC	2,4	2,7	1,9	0	3	3
	BC15	TN	1,1	1,1	0,5	0	1	1
		ĐC	2,2	1,8	1,3	0	1	1

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm của nhóm tại huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa năm 2020)

3.3. Ảnh hưởng của việc nuôi cá và vịt trên ruộng lúa đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của các giống lúa

Kết quả theo dõi các chỉ tiêu cấu thành năng suất và năng suất các giống lúa thí nghiệm trong hai vụ (năm 2020) tại bảng 3 cho thấy ngoại trừ chỉ tiêu khối lượng 1000 hạt, các chỉ tiêu số bông/m^2và số hạt/bông của các giống lúa ở công thức lúa - cá - vịt trong cả 2 vụ thí nghiệm đều cao hơn rõ rệt so với ĐC chỉ trồng thuần lúa ở mức xác suất P=95%. Do đó, năng suất thực thu cũng cao hơn rõ rệt. Trong vụ Xuân, năng suất giống TBR45 đạt 62,48 tạ/ha, giống BC15 đạt 80,8 tạ/ha so với năng suất của từng giống tương ứng ở công thức ĐC là 59,08 tạ/ha và 78,8 tạ/ha. Tương tự, trong vụ Mùa: giống TBR45 đạt

57,84 tạ/ha, giống BC15 đạt 75,8 tạ/ha, so với ĐC là 53,22tạ/ha và 72,6 tạ/ha. Năng suất lúa của các giống trong vụ xuân tăng từ 3,0 đến 3,4 tạ/ha, trong vụ mùa tăng 3,2- 4,62 tạ/ha so với đối chứng chỉ trồng thuần lúa. Như vậy, việc kết hợp thả vịt, thả cá vào ruộng lúa đã có tác dụng cải thiện môi trường sinh thái ruộng lúa đồng thời làm tăng năng suất lúa một cách đáng kể so với việc trồng độc canh cây lúa.

Bảng 3. Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa ở mô hình lúa - cá - vịt

Vụ	Giống	Công thức	Số bông/m^2 (bông)	Tổng số hạt/ bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	KL_{1000} hạt (g)	Năng suất thực thu (tạ/ha)	
							Năng suất	Chênh lệch so với ĐC
Xuân	TBR45	TN	291,6	117,2	80,4	26,4	62,48	3,4*
		ĐC	269,6	108,4	87,4	26,6	59,08	-
		$LSD_{0,05}$	11,23	6,82		0,44	3,18	-
		CV(%)	6,9	5,7		6,2	6,7	-
	BC15	TN	325,7	135,0	84,8	23	80,8	3,0*
		ĐC	315,4	128,4	84,4	24	77,8	-
		$LSD_{0,05}$	10,7	3,91		0,38	4,38	-
		CV(%)	7,7	8,3		5,3	6,9	-
Mùa	TBR45	TN	218,1	163,9	83,9	23,2	57,84	4,62*
		ĐC	208,1	160,9	83,8	23,1	53,22	-
		$LSD_{0,05}$	8,55	3,79		0,41	4,55	-
		CV(%)	5,7	6,8		7,4	5,9	-
	BC15	TN	322,6	132,3	91,0	22	75,8	3,2*
		ĐC	313,2	125,4	90,0	21	72,6	-
		$LSD_{0,05}$	9,85	4,7		0,37	3,05	-
		CV(%)	8,2	6,4		5,8	6,2	-

(Nguồn: Kết quả thí nghiệm của nhóm tại huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa năm 2020)

3.4. Hiệu quả kinh tế của mô hình lúa - cá - vịt

Kết quả ở bảng 4 cho thấy mô hình canh tác sinh thái lúa - cá- vịt tăng hiệu quả kinh tế rõ rệt so với ĐC. Lãi thuần đạt 114,63 triệu đồng/ha/năm so với trồng độc canh lúa là 44,72 triệu đồng/ha/năm, tăng 2,56 lần. Các chỉ tiêu MRR và MBCR đều có ý nghĩa (MRR = 116 và MBCR = 2,16).

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế của mô hình lúa - cá - vịt

Mô hình	Sản phẩm	Tổng thu (triệu đồng)	Tổng chi (triệu đồng)	Lãi thuần (triệu đồng)	MRR so 1 với 2 (%)	MBCR so 1 với 2
Lúa - cá - vịt	Lúa	76,36	22,15	54,21		
	Cá	67,96	21,00	46,96		
	Vịt	56,24	42,78	13,46		
	Tổng	200,56	85,93	114,63	116	2,16
Trồng thuần lúa	Lúa	70,50	25,78	44,72	-	-

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Canh tác cây lúa trong mô hình sinh thái tổng hợp lúa - cá - vịt có tác động tích cực đến sinh trưởng, phát triển, các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa, giảm sự phát sinh, gây hại của sâu hại và ốc bươu vàng gây ra đối với cây lúa. Năng suất lúa xuân tăng xuân tăng từ 3,0 đến 3,4 tạ/ha, trong vụ mùa tăng 3,2 - 4,62 tạ/ha so với đối chứng chỉ trồng thuần lúa.

Phương thức nuôi trồng trong mô hình sinh thái lúa - cá- vịt tăng hiệu quả kinh tế rõ rệt so ĐC. Lãi thuần đạt 114,63 triệu đồng/ha/năm so với trồng độc canh lúa là 44,72 triệu đồng/ha/năm, tăng 2,56 lần. Các chỉ tiêu MRR và MBCR đều có ý nghĩa (MRR = 116 và MBCR = 2,16).

4.2. Đề nghị: Nhân rộng mô hình canh tác tổng hợp sinh thái lúa - cá - vịt trên các chân đất trũng thường xuyên bị ngập úng để nâng cao thu nhập, hiệu quả kinh tế cho người dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

[1] Trường Nam Dũng (2001), *Mô hình chăn nuôi vịt - cá - lúa*, Nxb. Thanh Hóa, Thanh Hóa.

[2] Huyện ủy huyện Hà Trung, 2020, *Báo cáo chính trị của Ban Chấp hành Đảng bộ huyện tại Đại hội đại biểu Đảng bộ huyện nhiệm kỳ 2020-2025.*

[3] Nguyễn Thiện, Nguyễn Công Quốc (2002), *Xóa đói giảm nghèo bằng phương thức chăn nuôi kết hợp Vịt - Cá - Lúa*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

[4] Ahmed et al (2006), Rice- fish- duck farming reduces weeding and insecticide requirement and increases grain yield and income of farmer, *International Rice Research*, p:74-77.

[5] Li Cheng-fang, Cao Cou-gui, Wang Jin-ping, Zhan Ming, Yuan Wei-ling and Shahrear Ahmad (2008), Nitrogen losses from intergrated rice-duck and rice-fish-duck systems in southern China, *Plant Soil*, 307: 207-217.

[6] Li C, Cao C, Jang J, Zhan M, Yuan W, Ahmad S (2009), Nitrous oxide emissions wetland rice-duck cultivation systems in Southern China, *Arch Environ Contam Toxicol*, 56(1):21-9.

RESEARCH ON BUILDING A SUSTAINABLE FARMING MODEL ON LOW-LYING GROUND IN HA TRUNG DISTRICT

Le Huu Can , Le Hoai Thanh

ABSTRACT

Building an ecological farming model that synthesizes rice - fish - duck on low-lying land, is one of the farming models in the direction of sustainable development, through

reducing the generation of pests harming rice and integrated pest management. The release of ducks and fish into rice fields has a positive effect on the growth, development, productivity and economic efficiency of rice plants on low-lying rice land of Ha Trung district, Thanh Hoa province: Growth time , development through several stages and some indicators such as number of main leaves/ stem, length of leaf, length of cotton of rice varieties have little difference compared to varieties of the same type when monoculturing of rice. The parameters of plant height, maximum number of branches/ clump of rice varieties in the experimantal formula were higher than the same variety in the control formula. Reducing the generation and damage of pests and yellow snails to rice plants. Having a positive impact on the factors constituting yield and rice yield between the experimental formula and the control formula. The model of ecological farming of rice - fish - duck increased the economic efficiency clearly compared to the geographic location. Net profit reached 114.63 million VND/ha/year compared with rice monoculture of 44.72 million VND/ ha/ year, an increase of 2.56 times. MRR and MBCR indicators are significant (MRR = 116 and MBCR = 2.16).

Keywords: *Ha Trung district, rice - fish - duck, lowland area.*

** Ngày nộp bài:23/9/2020; Ngày gửi phản biện: 26/9/2020; Ngày duyệt đăng: 12/7/2021*