NGHIÊN CỨU BIỆN PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC TỔNG HỢP LÚA CÁ CÓ HIỆU QUẢ KINH TẾ CAO CHO VÙNG ĐỒNG BẰNG SÔNG HỒNG

Nguyễn Văn Bộ[1], Nguyễn Trọng Khanh[2] và CS.*

SUMMARY

Research on technical solutions for integrated rice - fish farming with high economic efficiency for Red River Delta

Rice - fish cultivating system in Red River Delta (RRD) has existed for long time but still limited. From 2007 - 2010, a project was carried out to investigate and review the cultivating experience of integrated rice - fish farming system in six provinces of the Red River Delta. Moreover, we also researched theoretical basis and actual experiments of rice fish cultivating system in Field Crops Research Institute and in four provinces of RRD. Four models for rice fish cultivating systems, which are surrounding, L, U and simple models, were constructed. At first, four rice varieties suitable for rice fish system were selected, which are P290, X21, Xi23 and DT38. Results indicated that best cultivating technique was as follow: 2 - 3 plants per hill, 45 hills per m2, 2 - m wide beds, 30 - 40 cm trench, 10 - 20 cm depth, and with fertilizer of 10 tons of manure + 80N + 60 P2O5 + 60 K2O. Fish density released at 6000 fish per hectare, in which 30% hybrid carp V1 + 20% grass carp + 25% Rohu + 20% tilapia + 5% silver carp brought high economic efficiency for farmers from 23 - 25 million to 42 - 59 million Vietnam dong per hectare per year in 2008 cropping season.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ[1]

Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) có diện tích tự nhiên 1.490,981 ngàn ha, chỉ chiếm 4,5% diện tích cả nước, trong khi dân số bằng 22% cả nước. Do vậy, bình quân đất nông nghiệp/đầu người chỉ đạt 477 m^2 (tương đương 40,7% trung bình cả nước). Dù là vùng kinh tế trọng điểm, tập trung nhiều các viện nghiên cứu, trường đại học, nông dân có truyền thống canh tác lâu đời... nhưng ĐBSH hiện nay vẫn có hiệu quả canh tác chưa cao. Nguyên nhân chủ yếu là nông nghiệp chiếm tỷ trọng lớn. Trong nông nghiệp, tỷ lệ trồng trọt quá cao (67,8% năm 2005), trong bản thân ngành trồng trọt lại chủ yếu là lúa nên giá trị sản xuất nông nghiệp trên 1 ha canh tác rất thấp, chỉ đạt 23,0 - 25,0 triệu đồng/ha/năm, đó là chưa kể lực lượng lao động dư thừa quá lớn. Cho dù vùng ĐBSH có sự chuyển dịch về thành phố và khu công nghiệp nhưng tỷ lệ dân cư nông thôn vẫn chiếm 75,5% (2004) so với 84,2% (1990) và nếu không có hướng giải quyết sẽ gây ra các hậu quả không lường trước được về kinh tế - xã hội. Thêm nữa, hàng năm chúng ta còn mất đi hàng chục ngàn hecta đất nông nghiệp cho đô thị hoá và công nghiệp hoá (chỉ 5 năm qua 2001 - 2006 cả nước mất thêm 340 ngàn ha đất lúa, chủ yếu ở ĐBSH và Đồng bằng sông Cửu Long). Do vậy, việc chuyển đổi cơ cấu sản xuất nông nghiệp theo hướng hiệu quả, khai thác lợi thế về thị trường, điều kiện tự nhiên và lao động là yêu cầu cấp thiết.

Nhằm hướng đến một nền nông nghiệp bền vững, an toàn, hiệu quả cho vùng ĐBSH đặc biệt trên đất úng trũng chúng tôi đưa ra giải pháp xây dựng mô hình canh tác Lúa - Cá áp dụng cho những vùng đất ngập úng hàng năm không sản xuất lúa hay những vùng đất bán ngập úng theo mùa mưa chỉ cấy được 1 vụ lúa hay 2 vụ lúa (1 vụ bấp bênh theo lượng mưa hàng năm), tận dụng tiềm năng thế mạnh của vùng như dân số đông, có trình độ thâm canh lúa, cần cù, địa hình úng trũng, nguồn vốn dồi dào trong nông dân....

Nhằm xây dựng cơ sở lý luận vững chắc, cơ sở khoa học cho phương thức canh tác kết hợp lúa cá đáp ứng mong mỏi của nông dân có diện tích đất úng trũng. Làm cơ sở cho nhà quản lý

[1] Viện KHKT Nông nghiệp Việt Nam.

2 Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm.

* Đoàn Văn Thành[2], Dương Văn Quý[2].

quy hoạch những hộ tự phát, làm lúa cá nhỏ lẻ, chuyển đổi sang áp dụng mô hình canh tác lúa cá cho vùng đất úng trũng với quy mô lớn, theo hướng công nghiệp hóa hiện đại hóa sản xuất ra nhiều sản phẩm sạch, an toàn để phát triển sản xuất, đời sống nhân dân ngày một nâng cao.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Vật liệu

- Đã tiến hành nghiên cứu đánh giá tính thích ứng của hơn 30 dòng, giống lúa: BM202, BM9962, BC15, LC8, DS20/LT2, DT37, DT38, HT1, M6, MT6, MT163, Nếp lai, P290, P376, P6, X19, X21, Xi23... và nghiên cứu mật độ, phân bón và phương thức cấy trong điều kiện canh tác cá lúa.

- Các giống cá mới, chất lượng tham gia thí nghiệm bao gồm: Cá chép lai V_1 (*Cyprinys carpio*), cá trôi Ấn (*Labeo rohita*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys* spp.), cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus*) và cá rô phi đơn tính *(Oreochromis niloticus)*..... và các biện pháp kỹ thuật (mật độ, tỷ lệ ghép đàn, thời điểm thả...).

2. Phương pháp

- Phương pháp kế thừa: Sưu tập các tài liệu, tư liệu trong và ngoài nước về các vấn đề liên quan đến canh tác lúa cá.

- Phương pháp khảo sát thực địa: Tiến hành điều tra hiện trạng, tiềm năng và hiện trạng sản xuất canh tác lúa cá của một số tỉnh vùng ĐBSH.

- Phương pháp đánh giá nhanh có sự tham gia (PRA): Ứng dụng các kỹ thuật khác nhau của PRA để đánh giá điều kiện canh tác, khó khăn thuận lợi và các vấn đề liên quan.

- Phương pháp phân tích mẫu đất, nước trong phòng thí nghiệm: Tiến hành thu thập mẫu đất, mẫu nước qua các giai đoạn lúa, cá do Viện Thủy sản I, Viện Nông hóa thổ nhưỡng đánh giá các chỉ tiêu pH, BOD, COD, DO, N_{ts}, P_{ts}, K_{ts}, As...

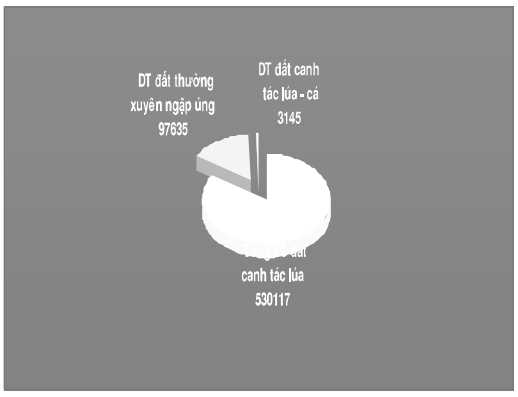
- Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng: Đánh giá khả năng thích nghi thích ứng của các giống lúa, cá trong điều kiện canh tác kết hợp lúa cá, xác định mật độ cấy, nền phân, kiểu cấy, mật độ thả cá, tỷ lệ ghép đàn, thời điểm thả....

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

1. Điều tra hiện trạng, tiềm năng và hiện trạng sản xuất tại các vùng đất lúa úng trũng một số tỉnh vùng ĐBSH

Bảng 1. Hiện trạng, tiềm năng mô hình canh tác lúa cá của một số tỉnh vùng ĐBSH

STT	Tên tỉnh điều tra	Đất canh tác lúa (ha)	Đất thường xuyên ngập (ha)	Đất canh tác lúa - cá (ha)
1	Hà Nội	166 554	32 080	765
2	Hải Dương	73 963	15 462	450
3	Nam Định	89 293	17 680	640
4	Thái Bình	92 757	8 203	250
5	Hưng Yên	52 525	7 450	360
6	Ninh Bình	55 025	16 760	680
7	**Tổng**	**530 117**	**97 635**	**3 145**

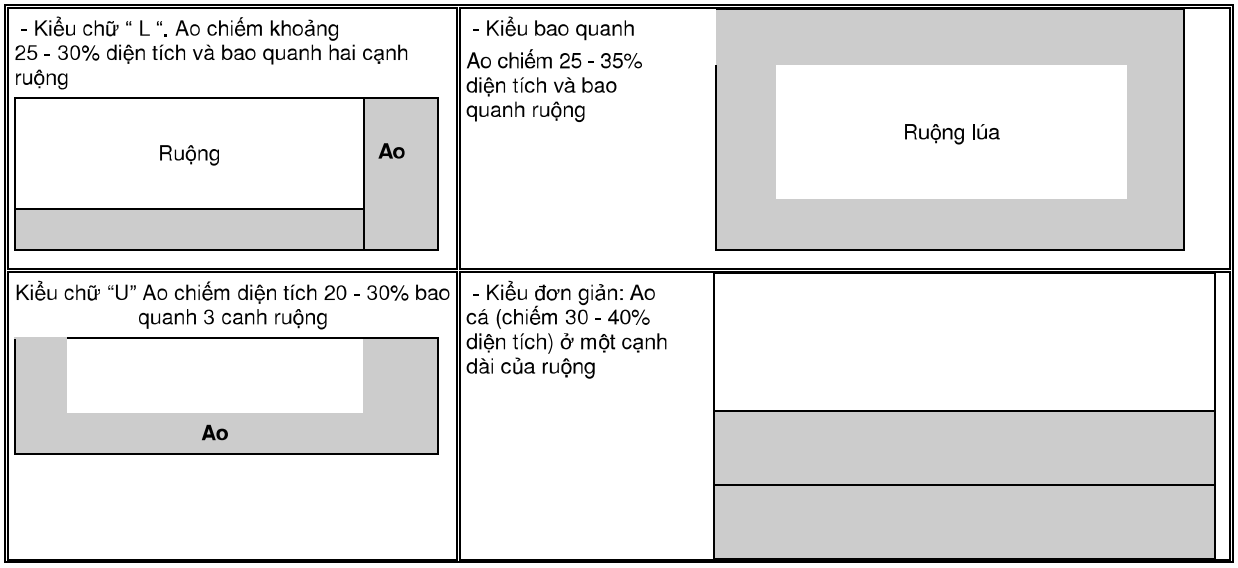


(Số liệu điều tra thực tế của nhóm nghiên cứu lúa cá năm 2007).

Qua số liệu điều tra nhận thấy, diện tích canh tác lúa vùng điều tra khoảng 530117 ha trong đó đất thường xuyên ngập úng khoảng 97635 ha, đất chuyển sang làm lúa cá 3145 ha, đất ngập úng được sử dụng làm lúa cá chỉ chiếm 3,22%. Như vậy tiềm năng cho sử dụng canh tác lúa cá của vùng là rất lớn 96,78%. Trong đó Hà Nội có diện tích đất thường xuyên ngập úng lớn nhất 32080 ha.

2. Nghiên cứu thiết kế đồng ruộng phù hợp với canh tác lúa cá vùng ĐBSH

Qua quá trình điều tra thực tế và tìm hiểu các nghiên cứu trong và ngoài nước chúng tôi tổng hợp một số kiểu thiết kế ruộng cho canh tác lúa cá đạt hiệu quả kinh tế cao: Ruộng lúa cá tối thiểu 1000 m^2, mương rộng 5 - 7 m mặt nước, sâu 1,2 - 1,8 m, có hình dạng 1 trong 4 kiểu sau:



Trong những kiểu trên thì kiểu chữ L với cạnh chiều rộng đào sâu để lưu cá qua đông sẽ cho hiệu quả kinh tế cao hơn 3 kiểu còn lại 5%.

3. Nghiên cứu tuyển chọn bộ giống lúa phù hợp với canh tác lúa cá cho các tiểu vùng sinh thái khác nhau của vùng ĐBSH

Điều kiện canh tác lúa cá là mực nước trong ruộng sâu 20 - 50 cm tùy giai đoạn lúa, trà xuân sớm để dành thời gian lúa tái sinh và tạo điều kiện cho cá, không sử dụng thuốc sâu, thuốc diệt cỏ (cỏ dại và sâu, ấu trùng được cá sử dụng làm thức ăn), hạn chế dùng thuốc bệnh,... vì vậy yêu cầu cây lúa có đặc điểm nông sinh học đặc biệt như chịu rét tốt, cứng cây, sinh trưởng phát triển tốt trong điều kiện lúa cá, kháng rầy, nhiễm nhẹ sâu bệnh, năng suất cao và chất lượng gạo tốt, cơm ngon đặc biệt là khả năng tái sinh cao là nguồn thức ăn quan trọng cho cá. Qua 3 năm qua chúng tôi tuyển chọn được một số giống đạt tiêu chuẩn cho canh tác lúa cá: DT38, X21, Xi23 và P290, hiện tại chúng tôi vẫn tiếp tục tuyển chọn thêm những giống lúa mới.

Bảng 1. Đặc điểm một số chỉ tiêu nông sinh học và năng suất thực thu

Dòng, giống	Sức sống mạ (điểm)	Khả năng chống đổ (điểm)	Mức độ sâu, bệnh hại (điểm)						NS tái sinh (sau gặt 40 ngày)	NS thực thu (tạ/ha)
			Sâu cuốn lá	Đục thân	Rầy nâu	Đạo ôn	Bạc lá	Khô vằn		
DS20/LT2	5	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	16,5	42,4
HT7	5 - 7	7	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3	1 - 3	3	15,8	42,7
KD18 (Đ/C)	5	5	5	1 - 3	3 - 5	3 - 5	1 - 3	3 - 5	17,2	55,1
Nếp lai	3	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3 - 5	1 - 3	1 - 5	31,6	43,5
KD18 (Đ/C ngoài ruộng lúa cá)	5	5	5	3 - 5	3 - 5	5	3	5	14,3	59,8
BM9962	3 - 5	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	5	3	3 - 5	21,1	46,8
BM202	3	3 - 5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	19,2	47,6
M6	3	5	3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	22,4	49,8

Dòng, giống	Sức sống mạ (điểm)	Khả năng chống đổ (điểm)	Mức độ sâu, bệnh hại (điểm)						NS tái sinh (sau gặt 40 ngày)	NS thực thu (tạ/ha)
			Sâu cuốn lá	Đục thân	Rầy nâu	Đạo ôn	Bạc lá	Khô vằn		
MT163	3	5	1 - 3	3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	22,4	50,6
MT6	3	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	19,3	54,4
P290	1 - 3	3	1 - 3	1 - 3	1	1	1 - 3	1 - 3	23,5	60,7
X19	3	5 - 7	3 - 5	3	1 - 3	3 - 5	1 - 3	3	22,4	56,9
X21	1 - 3	3 - 5	3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3	25,6	63,7
Xi23	1 - 3	3 - 5	1 - 3	1 - 3	1	1	1 - 3	1 - 3	27,8	64,5
BC15	5	5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3 - 5	3 - 5	3	21,5	46,5
CL8	5	5	3	1 - 3	1 - 3	3 - 5	5	3	16,3	42,3
DT37	5 - 7	5	1 - 3	1 - 3	3	3	3 - 5	1 - 3	16,7	44,7
DT38	3 - 5	3	1 - 3	3	1	1 - 3	1 - 3	1	25,6	64,4
HT1	3 - 5	3 - 5	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3	3	1 - 3	20,1	54,6
P376	5	5	3	3	1 - 3	3	3	1 - 3	15,5	47,8
P6	3	3	1 - 3	1 - 3	1	1 - 3	1 - 3	1	19,8	58,6
CV%										*3,5*
$LSD_{0,05}$										*2,6*

4. Nghiên cứu kỹ thuật thâm canh tổng hợp cho lúa trong điều kiện canh tác lúa cá phù hợp với tiểu sinh thái khác nhau của vùng ĐBSH

4.1. Thí nghiệm nền phân bón và mật độ cấy 2008

Thiết kế thí nghiệm với giống Xi23 với 4 nền phân đạm và 3 mật độ cấy như sau (tính cho 1 ha): Nền phân cố định: Phân chuồng 10 tấn + 60 kg P_2O_5 + 60 K_2O với 4 lượng đạm như sau: 60N, 70N, 80N, 90N và 3 mật độ cấy 35 khóm/m^2, 45 khóm/m^2 và 55 khóm/m^2.

Bảng 2. Một số chỉ tiêu nông sinh học của các giống lúa tham gia thí nghiệm

Nền đạm (kg/ha)	Mật độ (khóm/m^2)	Mức độ sâu bệnh hại (điểm)					Tổng nhánh/khóm	Số bông/m^2	Tỷ lệ lép *(%)*	NS. thực thu (tạ/ha)
		Sâu cuốn lá	Đục thân	Rầy nâu	Đạo ôn	Khô vằn				
60	35	1	1	1	1	1	6,6	198,7	8,8	58,9
	45	1	1	1	1	1	6,5	230,4	10,5	61,4
	55	1 - 3	1 - 3	1	1 - 3	1 - 3	6,3	210,3	12,2	62,7
70	35	1	1	1	1	1	7,4	206,5	9,8	60,3
	45	1 - 3	1	1	1	1	6,7	237,2	10,3	64,5
	55	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	6,5	216,3	13,4	64,8
80	35	1	1	1	1	1	7,7	217,1	10,5	63,2
	45	1 - 3	1	1 - 3	1	1	6,8	218,3	12,7	66,5
	55	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	6,6	236,4	14,2	65,3
90	35	1	1	1	1	1	8,2	215,2	10,8	63,7
	45	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1	1	7,6	236,7	11,7	65,4
	55	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	1 - 3	7,1	237,3	15,3	61,8
CV%										*2,8*
$LSD_{0,05}$ (nền đạm)										*2,1*
$LSD_{0,05}$ (mật độ cấy)										*2,3*
$LSD_{0,05}$ (nền đạm & mật độ cấy)										*2,5*

Kỹ thuật thâm canh cây lúa thích hợp cho canh tác lúa cá là: 80N, mật độ cấy 45 khóm/m^2.

4.2. Thí nghiệm phương pháp cấy 2009

Đã nghiên cứu 3 phương pháp cấy trong điều kiện canh tác lúa cá với 3 giống lúa DT38, Xi23 và P290 gồm:

+ CT1: Cấy bình thường 2 - 3 dảnh/khóm, mật độ 45 khóm/m^2.

+ CT2: Phương thức cấy hình tam giác: 3 cây lúa trên 1 khóm (cây × cây × cây = 5 cm) các khóm cấy so le nhau (hàng × hàng = 25 cm) và khóm × khóm = 20 cm, suy ra mật độ cấy là 20 khóm/m^2, tổng số 20 × 3 = 60 dảnh/m^2.

+ CT3: Phương thức cấy theo băng: Cấy 2 - 3 dảnh/khóm, mật độ 45 khóm/m^2, chia băng rộng 2,0 m, tạo rãnh rộng 30 - 40 cm sâu 10 - 20 cm so với mặt ruộng.

Bảng 3. Một số chỉ tiêu nông sinh học của các giống lúa tham gia thí nghiệm

Giống lúa \ Chỉ tiêu		Số dảnh tối đa/khóm (dảnh)	Dảnh hữu hiệu/khóm (dảnh)	Cứng cây (điểm)	Sâu đục thân (điểm)	Rầy nây (điểm)	Cỏ dại (tạ/ha)	Thực thu (tạ/ha)
DT38	Bình thường	5,4	3,8	3	3	1 - 3	2,5	62,3
	Tam giác	8,7	6,3	1	1 - 1	1	1,5	64,6
	Theo băng	5,8	4,3	1 - 3	1 - 3	1	1,3	67,4
Xi23	Bình thường	5,5	3,9	1 - 3	1 - 3	1 - 3	3,2	63,3
	Tam giác	8,5	6,5	1 - 3	1	1	2,3	64,7
	Theo băng	5,7	4,5	1 - 3	1 - 3	1	1,6	66,8
P290	Bình thường	5,4	3,9	1 - 3	1 - 3	1 - 3	2,8	60,2
	Tam giác	8,3	6,7	1	1	1	1,8	63,8
	Theo băng	5,6	4,5	1 - 3	1	1	1,5	66,1
CV%								*3,3*
$LSD_{0,05}$ (phương pháp cấy)								*3,5*
$LSD_{0,05}$ (giống lúa)								*2,8*
$LSD_{0,05}$ (giống lúa & phương pháp cấy)								*3,6*

Kết quả nghiên cứu cho thấy, phương pháp cấy tam giác có số nhánh tối đa và nhánh hữu hiệu cao nhất, tiếp theo là phương pháp cấy theo băng. Về mức độ sâu bệnh hại thì phương pháp cấy tam giác ít nhất, điểm 1. Trong ruộng lúa cá chúng tôi không dùng thuốc trừ cỏ mà cỏ dại được cá ăn, chính vì vậy sau khi thu hoạch lúa chúng tôi thu mẫu và thấy rằng phương pháp cấy theo băng có lượng cỏ dại thấp nhất và tiếp theo là phương pháp cấy tam giác. Năng suất của các giống lúa ở phương pháp cấy theo băng cho năng suất cao nhất, cụ thể như sau: DT38 (67,4 tạ/ha), Xi23 (66,8 tạ/ha), P290 (66,1 tạ/ha). Vậy phương pháp cấy theo băng cho năng suất, hiệu quả hơn cấy tam giác và cấy bình thường.

5. Nghiên cứu tuyển chọn và biện pháp kỹ thuật chăn nuôi cá phù hợp với canh tác lúa cá cho các tiểu vùng sinh thái khác nhau vùng ĐBSH

5.1. Thí nghiệm 1: Chọn bộ cá giống và tỷ lệ ghép với mật độ nuôi là 6000 con/ha

Bảng 4. Kết quả thí nghiệm chăn nuôi cá ở mật độ 6000 con/ha

Chỉ tiêu	Cá chép lai	Trắm cỏ	Trôi Ấn	Rô phi	Cá mè
Khối lượng thả (g)	22 - 25	150 - 160	110 - 115	30 - 35	150 - 175
Tỷ lệ ghép (%)	30	20	25	20	5
Khối lượng thu (g)	650 - 700	1700 - 1750	700 - 750	560 - 600	700 - 850
Tỷ lệ sống (%)	75	71	76	85	78
Tăng trưởng bình quân/ngày	2,7	6,6	2,7	2,3	3,1
Năng suất thực thu (kg/ha)	904	1470	820	591	187

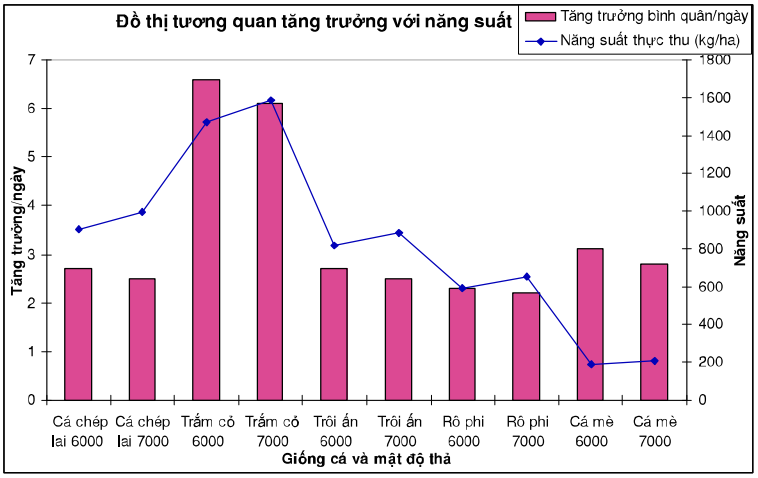
Tổng năng suất là: **3972 kg/ha.**

5.2. Thí nghiệm 2: Chọn bộ giống cá và tỷ lệ ghép với mật độ nuôi là 7000 con/ha

Bảng 5. Kết quả thí nghiệm ở mật độ 7000 con/ha

Chỉ tiêu	Cá chép lai	Trắm cỏ	Trôi Ấn	Rô phi	Cá mè
Khối lượng thả (g)	22 - 25	150 - 160	110 - 115	30 - 35	150 - 175
Tỷ lệ ghép	30	20	25	20	5
Trọng lượng thu (g)	640 - 690	1 600 - 1650	680 - 720	550 - 580	650 - 700
Tỷ lệ sống (%)	73	70	72	83	75
Tăng trưởng bình quân/ngày	2,5	6,1	2,5	2,2	2,8
Năng suất thực thu (kg/ha)	996	1588	882	650	205

Tổng năng suất là: **4298 kg/ha.**



Qua làm thí nghiệm chúng tôi nhận thấy, mật độ tăng từ 6000 con/ha lên 7000 con/ha thì năng suất tăng nhưng tăng trưởng/ngày lại giảm, mặt khác chi phí thức ăn thêm ở mật độ 7000 con/ha cao hơn 6000 con/ha. Do đó mà hiệu quả kinh tế của mật độ thả cá ở 6000 con/ha cao hơn ở 7000 con/ha.

**) Hoạch toán kinh tế năm 2009*

Bảng 6. Hoạch toán kinh tế về lúa - cá, tháng11/2009

	Mật độ 6000 con/ha (TB 18000 đ/kg)	Mật độ 7000 con/ha (TB 18000 đ/kg)	Giống lúa P290 (6500 đ/kg)
Tổng chi	49 200 000	58 225 000	28 480 000
Tổng thu	71 496 000	77 364 000	42 965 000
Lãi	22 296 000	19 139 000	14 485 000
Tổng lãi lúa - cá	36 781 000	33 624 000	

Kết luận: Với mô hình canh tác lúa cá đạt hiệu quả cao ở mật độ 6000 con/ha với tỷ lệ: *Cá chép lai 30% + Trắm cỏ 20% + Trôi Ấn 25% + Rô phi 20% + Cá mè 5%.*

6. Nghiên cứu tính chất lý hoá của hệ sinh thái lúa cá vùng ĐBSH

6.1. Phân tích nước

Chúng tôi phân tích một số chỉ tiêu cơ bản sau: pH, NH_4^+, NO_3^-, P tổng số, Fe^{2+}, Fe^{3+}, DO, COD, BOD, H_2S.....

Bảng 7. Hàm lượng một số chỉ tiêu hoá học và hoá sinh trong nước nuôi cá, năm 2009

Thời điểm lấy mẫu	N - NH_4 mgN/l	N - NO_3^- mgN/l	Pts mg P_2O_5/l	Fe^{2+}, Fe^{3+} mgFe/l	pH	BOD mgO/l	COD mgO/l	DO mgO/l	H_2S mg/l
T. 3	1,26	0,98	0,10	0,072	6,25	4,35	6,40	3,40	0,095
T. 7	1,62	1,09	0,18	0,350	8,23	5,75	9,46	5,73	0,120
T.11	2,93	1,85	0,16	0,280	6,60	9,77	11,53	6,20	0,190

Qua quá trình phân tích của Viện Thủy sản và Viện Nông hóa thổ nhưỡng thấy rằng, trong giai đoạn đầu tháng 3 cá mới thả môi trường nước là môi trường nước lấy vào canh tác nhưng sau một thời gian nuôi cá thì môi trường nước được cải thiện nhiều như pH ít chua đi, lượng ôxy hòa tan tăng lên (3,40 → 5,73) làm môi trường thuận lợi cho vi sinh vật hoạt động, cụ thể BOD, COD đều tăng. Vào cuối giai đoạn nuôi cá (tháng 11) lúc này cá hoạt động rất mạnh đạt trọng lượng cao, tốc độ tăng trưởng tối đa cũng vì thế mà chất thải nhiều (H_2S là 0,19 mg/l), mặt khác lúc này lượng nước bốc hơi cao, nước trong ao bị đặc lại làm pH giảm, đây là thời điểm thích hợp cho thu hoạch cá và chuẩn bị cá con để lưu qua đông.

6.2. Phân tích đất

Chúng tôi phân tích một số chỉ tiêu cơ bản sau: OM, pH_{KCl}, CEC, N tổng số, P tổng số, K tổng số và Asen tổng số.

Bảng 8. Hàm lượng một số chỉ tiêu hoá học và hoá lý trong đất lúa cá 2007 - 2009

Chỉ tiêu theo dõi	Năm 2007								Năm 2009							
	CEC*	OM%	As ppm	Nts %N	Pts $\%P_2O_5$	Kts $\%K_2O$	pH	H_2S ppm	CEC*	OM%	As ppm	Nts %N	Pts $\%P_2O_5$	Kts $\%K_2O$	pH	H_2S ppm
Vị trí cho cá ăn	12,5	3,72	0,45	0,12	0,07	1,36	5,48	5,33	16,3	5,14	0,56	0,16	0,09	1,51	6,25	5,60
Ngoài vùng cho cá ăn	13,6	2,16	0,43	0,10	0,06	1,38	5,40	4,82	15,4	4,39	0,58	0,13	0,08	1,48	6,04	5,20
Ruộng	15,4	2,66	0,46	0,17	0,14	1,45	6,22	4,12	19,8	5,15	0,51	0,27	0,25	1,61	6,53	4,75

Ghi chú: * Đơn vị tính me/100 g đ.

Qua 3 năm nuôi cá, môi trường đất trong ruộng lúa cá được cải thiện đáng kể đặc biệt là lượng mùn OM và pH của đất biến một vùng đất mới đào đắp rất chua nghèo dinh dưỡng thành ruộng ít chua, nhiều mùn, tăng dinh dưỡng như nitơ, lân và kali. Tuy nhiên cũng thấy rằng, chất độc như As, H_2S cũng tăng nên sau khi thu hoạch cá (T11). Biện pháp cải tạo là rắc vôi bột quanh bờ (3 - 5 kg/100 m^2), phơi ao 2 tháng.

7. Thử nghiệm kỹ thuật canh tác tổng hợp lúa cá có hiệu quả tại các tiểu vùng sinh thái khác nhau của vùng ĐBSH

Sau khi thực hiện mô hình canh tác lúa - cá thành công (2008) tại Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm, chúng tôi đã mở rộng ra một số tỉnh vùng ĐBSH. Kết quả nghiên cứu như sau:

Bảng 9. Kết quả thực hiện tại một số điểm vùng ĐBSH, 2009
(Đơn vị tính: Triệu đồng)

STT	Tên chủ hộ	Địa chỉ	Tổng diện tích *(ha)*	Tổng chi		Tổng thu		Lãi/ha
				Lúa	Cá	Lúa	Cá	
1	Nguyễn Trọng Thanh	An Đức, Ninh Giang, Hải Dương	2,0	20,54	81,1	40,3	180,8	59,73
2	Phạm Văn Tậu		1,5	15,8	53,2	31,0	114,1	50,73
3	Triệu Quốc Cửu		1,5	17,38	53,8	34,5	120,7	56,01
4	Nguyễn Văn Ảnh	An Thái, Quỳnh Phụ, Thái Bình	3,0	22,0	129,3	47,7	274,2	56,87
5	Nguyễn Văn Dũng		1,0	9,0	44,7	19,1	93,1	58,50
6	Trần Hữu Điển	Kim Thái, Vụ Bản, Nam Định	2,5	21,1	84,2	39,8	179,95	45,78
7	Trần Xuân Vụ		2,0	16,2	66,22	31,1	135,64	42,16
8	Nguyễn Văn Quí	Phương Tú, Ứng Hòa, Hà Nội	2,0	17,4	39,3	42,7	112,6	49,3
9	Lê Văn Mật		3,0	27,5	68,9	84,5	185,7	50,03
10	Phùng Thị Tuyết	Tuy Lai, Mỹ Đức, Hà Nội	4,0	32,1	84,1	107,5	180,4	42,93

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

1. Kết luận

Qua 3 năm (2007 - 2009) chúng tôi nghiên cứu nhiều nội dung trong kiểu canh tác lúa cá và có một số kết luận sơ bộ như sau:

i) Đã điều tra hiện trạng, tiềm năng vùng đất nông nghiệp úng trũng của một số tỉnh vùng Đồng bằng sông Hồng làm cơ sở khoa học cho các nghiên cứu của đề tài và tài liệu tham khảo cho các nghiên cứu khác.

ii) Nghiên cứu và thiết kế được 4 kiểu thiết kế ruộng - mương cho canh tác lúa cá đó là các kiểu: Bao quanh, chữ L, chữ U, một cạnh đơn giản.

iii) Đã tuyển chọn được bộ giống lúa thích hợp với kiểu canh tác lúa cá gồm: P290, X21, Xi23, DT38.

iv) Xác định được lượng đạm, mật độ cấy, phương pháp cấy thích hợp với canh tác lúa cá cho hiệu quả cao đó là: Sử dụng phân chuồng 10 tấn + 60 kg P_2O_5 + 60 K_2O + 80 N, cấy 2 - 3 dảnh mật độ 45 khóm/m^2, cấy theo băng rộng 2,0 m, rãnh rộng 30 - 40 cm, sâu 10 - 20 cm.

v) Tuyển chọn được bộ giống cá có chất lượng gồm: Cá chép lai V_1 (*Cyprinys carpio*), cá trôi Ấn (*Labeo rohita*), cá mè trắng (*Hypophthalmichthys* spp.), cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus*) và rô phi (*Oreochromis niloticus*).

vi) Bước đầu xác định được mật độ thả cá là 6000 con/ha với tỷ lệ ghép: 30% cá chép lai V1 (*Cyprinys carpio*) + 20% cá trắm cỏ (*Ctenopharyngodon idellus*) + trôi Ấn 25% (*Labeo rohita*) + 20% rô phi (*Oreochromis niloticus*) + 5% cá mè trắng (*Hypophthalmichthys* spp.).

2. Đề nghị

Nhà nước và địa phương cần có chính sách thông thoáng hơn nữa trong việc chuyển đổi cơ cấu cây trồng (dồn điền, đổi thửa, tích tụ ruộng đất) trên các diện tích úng trũng canh tác lúa bấp bênh, hiệu quả kinh tế thấp.

Hỗ trợ xây dựng cơ sở hạ tầng (điện, đường, nước...) để nông dân có điều kiện quy hoạch cho canh tác lúa cá.

Có cơ chế, chính sách vay vốn dài hạn, lãi suất thấp hoặc các hình thức hùn vốn, viện trợ... để nông dân chủ động trong đầu tư sản xuất và kinh doanh.

Đề nghị nghiên cứu về cá lúa cần được thực hiện giai đoạn hai để nghiên cứu sâu hơn thức ăn tự nhiên và tự chế để làm tăng hiệu quả mô hình canh tác lúa cá.

Tiếp tục tuyển chọn những bộ giống lúa mới cho canh tác lúa cá.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Rice fish culture in china (http://www.idrc.ca/en/ev - 9299 - 201 - 1 - DO_TOPIC.html).

Rice - Fish Research and Development in Asia (http://books.google.com.vn/books?id=nUBeU8Yaf4C&printsec=frontcover&dq=Rice-Fish+Research+and+Development+in+Asia&source=bl&ots=MHB4-FSBAl&sig=DkRHW7D9dXW3pFBAsmb8gPMPeew&hl=vi&ei=ldIZTIapEYffcfOqnaAK&sa=X&oi=book_result&ct=result&resnum=1&ved=0CBcQ6AEwAA#v = onepage&q&f = false).

Nguyễn Tuấn Anh (2007, 2008, 2009), Báo cáo kết quả nghiên cứu điều tra quy hoạch, Viện Quy hoạch nông nghiệp.

Nguyễn Văn Chiến (2007, 2008, 2009), Báo cáo kết quả phân tích các chỉ tiêu nông sinh học đất, Viện Nông hóa thổ nhưỡng.

Bùi Huy Cộng (2007, 2008, 2009), Báo cáo kết quả thí nghiệm, phân tích nước, Viện Nuôi trồng thủy sản I.

Nguyễn Trọng Khanh (2007, 2008, 2009), Báo cáo kết quả nghiên cứu thí nghiệm thâm canh tổng hợp lúa cá, Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm..

Đoàn Văn Thành, Dương Văn Quý (2008, 2009), Báo cáo kết quả nghiên cứu thử nghiệm kỹ thuật thâm canh tổng hợp lúa cá ở một số tiểu vùng sinh thái khác nhau của vùng Đồng bằng sông Hồng, Trung tâm Nghiên cứu và Phát triển Lúa thuần.