

CANH TÁC LÚA ÍT KHÍ THẢI NHÀ KÍNH TỈNH AN GIANG VỤ ĐÔNG XUÂN 2010-2011

Huỳnh Quang Tín¹, Nguyễn Hồng Cúc¹, Nguyễn Văn Sánh¹, Nguyễn Việt Anh²,
Jane Hughes³, Trịnh Thị Hòa³ và Trần Thu Hà³

ABSTRACT

Reducing greenhouse gas emission has been the trend of many counties and strategy of Ministry of Agriculture and Rural Development (MARD) of Viet Nam, therefore, the Vietnam Low Carbon Rice Project (VLCRP) has implemented in An Giang province aiming to reach triple win: more food, higher income and reducing environmental impacts. Four experimental models of 100ha were conducted in designing randomly with three replications; collecting data on growth of rice plant and sampling gas on the field were done weekly. Results from data analysis showed that the model of alternative wetting and drying irrigation and use of leaf color chart for applying nitrogen fertilizer reached higher yield (0.6-0.9 t/ha), higher in come (8-13 mil. VND/ha) and reduced CH₄ emission (19-31%) comparing to the control model. The above mentioned initiative results can recognize that the VLCRP has been a new model with large experimented scope and pioneering project for adaptation and reduction to climate change, this model should be supported by the MARD and locals to expand in rice regions of Viet Nam.

Keywords: Low carbon gas emission, yield, net income, rice (*Oryza Sativa*)

Title: Low CH₄ emission rice production in An Giang province – Dry season 2010-2011

TÓM TẮT

Giảm phát thải trong sản xuất nông nghiệp đang là xu hướng chung của các nước trên thế giới và là chủ trương của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn - Việt Nam, vì thế dự án canh tác lúa ít khí thải nhà kính ở Việt Nam được triển khai thí điểm tại tỉnh An Giang nhằm giúp nông dân thu được năng suất lúa, lợi nhuận cao hơn và giảm lượng khí CH₄ phát thải; Bốn mô hình nghiên cứu được triển khai với qui mô 100ha được với bố trí ngẫu nhiên, ba lặp lại; các số liệu nông học, lấy mẫu và phân tích khí thải được thực hiện định kỳ mỗi tuần. Kết phân tích số liệu cho thấy, mô hình áp dụng tưới ngập khô xen kẽ và áp dụng phân đạm theo bảng so màu lá cho năng suất lúa cao hơn 0.6-0.9t/ha, lợi nhuận thu được cao hơn 8-13 triệu đồng/ha, và lượng khí CH₄ phát thải thấp hơn 19-31% so với mô hình đối chứng. Thành tựu bước đầu của dự án, có thể đánh giá rằng đây là một dự án hoàn toàn mới, có qui mô thí nghiệm lớn và mang tính tiên phong trong trận chiến giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu; và mô hình này cần được Bộ - Ngành nông nghiệp trung ương và địa phương quan tâm, hỗ trợ để phát triển nhanh trên diện rộng tại những vùng trồng lúa ở Việt Nam.

Từ khóa: Ít khí thải nhà kính (CH₄), năng suất, hiệu quả kinh tế, lúa

1 GIỚI THIỆU

“Kịch bản biến đổi khí hậu – nước biển dâng cho Việt Nam” (MONRE, 2009) đã công bố về hành động thích ứng với Biến đổi khí hậu (BĐKH) của Việt Nam đang

¹ Viện Nghiên cứu Phát triển ĐBSCL, Trường Đại học Cần Thơ

² Trường Đại học Thủy Lợi

³ Quỹ Bảo Vệ Môi Trường

được Bộ, Ngành, Viện-Trường nông nghiệp và địa phương quan tâm và triển khai, trong đó nhiều chương trình/ dự án về thích ứng đã được tập trung triển khai. Tuy nhiên lĩnh vực “giảm phát thải” trong sản xuất nông nghiệp, đặc biệt là từ trồng lúa nước, chưa được phát triển trên diện rộng. Kết quả kiểm kê khí nhà kính (KNK) năm 2000, tổng lượng phát thải ở Việt Nam là 150,9 Tg CO₂ (1 Tg = một triệu tấn), trong đó lượng phát thải KNK khu vực nông nghiệp là 65,09 Tg CO₂ chiếm tỷ trọng cao nhất (43,1%) của tổng lượng phát thải KNK Quốc gia, trong đó khu vực trồng lúa nước lượng phát thải lại chiếm tỷ trọng cao nhất (57,5%) của khu vực nông nghiệp (VSC, 2010). Vì thế, Việt Nam cũng nằm trong các nước có tốc độ tăng phát thải cao trên thế giới, 11% hàng năm, để “Giảm 20% phát thải trong nông nghiệp đến năm 2020” đang là chủ trương của Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (Giang, 2011) nhưng đến nay các đề tài/dự án chỉ tập trung vào những nghiên cứu kiểm kê phát thải và chưa có mô hình canh tác giảm khí thải được đầu tư và triển khai ở Việt Nam. Với thực trạng đó, Viện nghiên cứu Phát triển Đồng bằng sông Cửu Long (MDI), Đại học Thủy Lợi Hà Nội (WRU) và Quỹ Bảo vệ Môi trường (EDF) đã triển khai dự án “Canh tác lúa ít khí thải nhà kính Việt Nam - VLGRP” tại xã Bình Hòa - tỉnh An Giang với quy mô 100ha từ tháng 11/2010 với năm mô hình canh tác nhằm hướng đến mục đích “Ba thu”: 1) thu được nhiều lương thực (tăng năng suất lúa), 2) thu được nhiều tiền lợi nhuận từ sản xuất lúa (nâng cao thu nhập) cho nông dân và 3) thu được những tác động tốt với môi trường. Từ mục đích cơ bản “Ba thu” đó, nghiên cứu bước đầu của chúng tôi nhằm đánh giá hiệu quả kinh tế và lượng khí mê-tan (CH₄) phát thải giữa các mô hình để chọn ra mô hình canh tác hiệu quả nhất cho áp dụng trong sản xuất lúa ở ĐBSCL.

2 PHƯƠNG PHÁP

2.1 Vật liệu

Giống lúa Jasmine 85 (cấp xác nhận) đã được áp dụng cho các mô hình nghiên cứu vùng dự án. Các loại phân bón vô cơ (Urea, DAP, Kali, Nấm trichoderma-LV đã được áp dụng tại các hộ tham gia nghiên cứu. Các dụng cụ hỗ trợ nghiên cứu lấy mẫu khí và thiết bị phân tích khí CH₄, dụng cụ theo dõi mực nước (ống nhựa đường kính 100mm), các vật liệu và nguyên liệu khác có liên quan đã được sử dụng.

2.2 Mô hình canh tác

Bốn mô hình được thí nghiệm với bố trí ngẫu nhiên (mỗi mô hình khoảng 20ha gồm: 1) Tưới ngập khô xen kẽ, 2) Quản lý phân đạm bằng so màu lá, 3) Sử dụng trichoderma và 4) Canh tác đối chứng (ngập liên tục, bón nhiều phân và sạ dày). Các mô hình thử nghiệm sử dụng cùng giống lúa Jasmine-85 và mật độ sạ 120kg/ha, ngoại trừ mô hình đối chứng, mỗi mô hình chọn ra 3 hộ thực hiện chính để theo dõi sự sinh trưởng, năng suất và lấy mẫu khí thải. Tóm tắt các mô hình được mô tả như sau:

Bảng 1: Mô tả các thông số kỹ thuật các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, vụ ĐX10-11

Mô hình	Mật độ (kg/ha)	Công thức phân (kg/ha)	BVTV	Công thức tưới
1. Nước		100-50-40		Ngập-khô xen kẽ
2. Đạm + LCC	120	100-50-40	Xử lý khi cần thiết	Ngập-khô xen kẽ
3. Tricho		100-50-40		Ngập-khô xen kẽ
4. Đối chứng	250	172-77-42	Tập quán	Ngập liên tục 5-10cm

2.3 Thu thập số liệu đồng ruộng

Số liệu được nông dân và cán bộ kỹ thuật ghi nhận định kỳ (hàng tuần), bao gồm các chỉ tiêu:

- Chiều cao và Số chồi (được tiến hành định kỳ 7 ngày một lần đến thu hoạch),
- Thành phần năng suất (Số bông/m², Số hạt/bông, Số hạt chắc/bông, và Trọng lượng 1000 hạt) và Năng suất thực tế (được thực hiện trước thu hoạch 5 ngày)
- Lấy mẫu khí thải: mẫu khí thải (CH₄) được thu lần đầu tại 10 NSKS, và thu những lần thu mẫu tiếp theo được cố định (7 ngày) cho đến 10 ngày trước thu hoạch. Thời gian thu từ 9-10 giờ vào các thời điểm 0 phút, 15 phút, 30 phút và 45 phút. Trước khi thu mẫu CH₄, thùng lấy mẫu (chamber) được đặt kính trên đế (Basement) có chứa nước (tránh không khí bay vào thùng); trong thùng có gắn quạt để đảo khí và dùng ống tiêm rút khí (tại các dụng cụ chuyên dụng đã lắp đặt bên trong thùng); khí CH₄ được bơm vào trong lọ chuyên dùng để chứa và mang về Phòng thí nghiệm chuyên sâu để phân tích.
- Phân tích lượng CH₄: Mẫu khí CH₄ từ ruộng thí nghiệm mang về phòng thí nghiệm chuyên sâu của Đại học Cần Thơ phân tích lượng phát thải.

2.4 Xác định lượng CH₄ phát thải

Lượng CH₄ phát thải trên ruộng lúa nước được tính toán theo lượng tăng tạm thời của chỉ số hỗn hợp CH₄ trong buồng kín, theo công thức sau:

$$F(CH_4 \text{ mg}/m^2/\text{giờ}) = (BV_{STP} \times \Delta CH_4 \times 16 \times 1000 \times 60) / (10^6 \times 22400 \times A \times t)$$

Trong đó:

- $BV_{STP} = (BV \times BP \times 273) / [(273 + T) \times 760]$
- BV : thể tích trong hòm chứa khí, $BV = (H - h) \cdot LW \text{ (cm}^3\text{)}$;
- H : chiều cao của hòm khí (cm);
- h : chiều sâu mực nước trên ruộng (cm);
- BP : khí áp lực trung bình mặt trạm (760 mmHg);
- T : nhiệt độ không khí trong hòm tại thời điểm lấy mẫu (°C);
- W : chiều rộng của hòm khí (cm);
- L : chiều dài của hòm khí (cm);
- ΔCH_4 : hiệu số giữa giá trị lượng CH₄ trong mẫu từ thời điểm 0 phút đến thời điểm t phút (hoặc từ thời điểm t phút đến thời điểm $t + 15$ phút);
- A : diện tích phủ trên diện tích trồng lúa của hòm chứa mẫu khí,
- Trị số trọng lượng phân tử khí CH₄ là $16 \cdot 10^3 \text{ mg}$ và khối lượng phân tử khí CH₄ là $22,4 \times 10^{-3} \text{ m}^3$.

Chi phí sản xuất:

“Sổ nhật ký nông hộ” được chuẩn bị và tập huấn cho nông hộ biết cách ghi chép các chi phí đầu tư theo thời gian. Cuối vụ, cán bộ khuyến nông cùng nông dân tổng hợp các số liệu đã ghi và hạch toán kinh tế (Tổng chi phí - tổng thu (năng suất x giá bán)).

2.5 Phân tích số liệu

Phân tích số liệu được sử dụng phần mềm Excel và SPSS với các kỹ thuật phân tích như:

- Phân tích biến động (ANOVA) để so sánh các chỉ tiêu về chiều cao, số chồi, thành phần năng suất, năng suất và hiệu quả kinh tế (tổng thu nhập, tổng chi phí và lợi nhuận) giữa các mô hình và sử dụng phép thử Duncan tại mức độ ý nghĩa 5% để so sánh sự khác biệt.
- T – test cũng được áp dụng để so sánh sự khác biệt về số chồi tối đa và hữu hiệu giữa của từng mô hình.

2.6 Giới hạn của đề tài

Đề tài tập trung khảo sát vấn đề phân tích, đánh giá và so sánh năng suất, hiệu quả kinh tế và lượng khí CH₄ phát thải giữa các mô hình tại vùng dự án canh tác lúa ít phát thải khí nhà kính thuộc ấp Phú Hòa, xã Bình Hòa, vụ Đông Xuân 2010-2011.

3 KẾT QUẢ THẢO LUẬN

3.1 Những ảnh hưởng bất lợi đến các mô hình thử nghiệm

Mô hình được thực hiện vụ Đông Xuân 2010 – 2011 có lúc thời tiết không thuận lợi, đầu vụ nhiệt độ không khí thấp, và lạnh kéo dài nên ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây lúa. Giai đoạn trở gặp những cơn mưa trái mùa đã ảnh hưởng đến quá trình thụ phấn của cây lúa, kết quả là hạt lúa các ruộng bị lép.

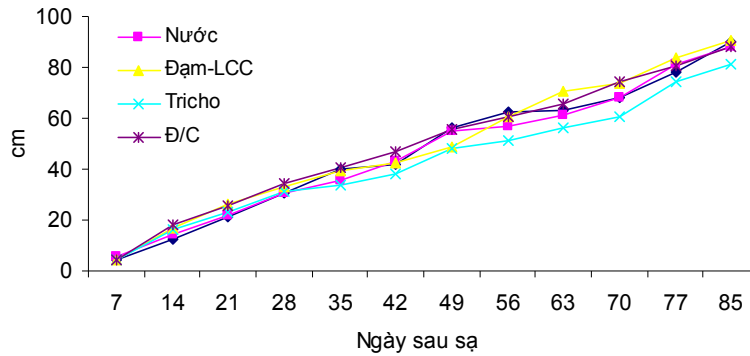
Đất và hệ thống tưới-tiêu: Vùng dự án chưa hoàn chỉnh toàn vùng như chưa có hệ thống kênh tưới nội đồng (kênh 500m), nên nông dân tự bơm tưới- tiêu xuyên qua đê bao. Thêm vào đó, độ bằng của đất lúa của nông hộ và giữa các hộ không đồng đều nên quản lý mực nước ruộng chưa đạt chuẩn và vùng nghiên cứu chưa có hệ thống bơm tưới-tiêu chung cho nên quản lý nước phụ thuộc vào điều kiện từng nông hộ nên qui trình tưới ngập khô xen kẽ từng giai đoạn chưa chuẩn.

3.2 Sự tăng trưởng của cây lúa

3.2.1 Phát triển chiều cao cây

Theo kết quả thu thập và phân tích cho thấy chiều cao cây lúa tại 85 NSKS (lúa trở đều) giữa 4 mô hình dao động từ 81 đến 90cm. So với lô đối chứng, mô hình sử dụng trichoderma có chiều cao cây thấp nhất và khác biệt mức ý nghĩa 1% (Hình 1). Sự khác biệt này được nông dân giải thích rằng do vùng đất thí nghiệm trichoderma đất kém màu mỡ hơn do đất gò (cao) nên một số ruộng đã lấy lớp đất mặt và cũng như ảnh hưởng của sử dụng phân bón kém chất lượng tại giai đoạn đẻ nhánh tích cực. Ngoài ra, chất lượng phân bón cũng đã ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây lúa giai đoạn đầu (15-20NSS) do một số hộ sử dụng phân DAP có nguồn gốc từ Trung Quốc (bón đợt 1) đã cho thấy hiện tượng lúa phát triển kém. Đây cũng là một nguyên nhân làm ảnh hưởng đến chiều cao và năng

suất lúa của mô hình. Sự tăng trưởng chiều cao cây giữa các mô hình qua các giai đoạn cho thấy sự khác biệt chiều cao xảy ra từ lần bón phân thứ 2 (21 NSKS) và Mô hình Tricho phát triển kém hơn. Đối với Mô hình 1 (nước), chiều cao cây phát triển chậm tại cuối giai đoạn đẻ nhánh.



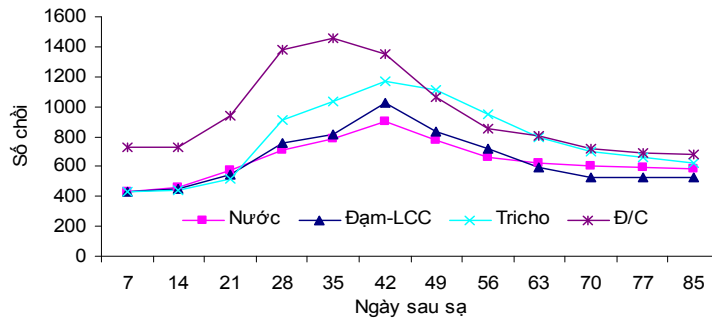
Hình 1: Sự tăng trưởng chiều cao giữa các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, Vụ ĐX10-11

Ghi chú: F-tính: 16.436**, Khác biệt ý nghĩa thống kê 1% giữa Mô hình Tricho với mô hình khác

3.2.2 Sự phát triển chồi

Mật độ khởi điểm: Với phương pháp sạ hàng và mật độ sạ 120kg/ha, mật số cây khởi điểm ước tính khoảng 400 cây/m². Đối với lô đối chứng do mật độ sạ cao nên mức khác biệt lớn tại 7 NSKS. Sự tăng trưởng số chồi/m² đến 21 NSKS tương đối chậm, do ảnh hưởng của không khí lạnh.

Sự phát triển chồi: Thời gian đạt chồi tối đa giữa các mô hình khác biệt rất nhiều, mô hình Đối chứng đạt đỉnh chồi tối đa vào 35 NSKS trong khi các Mô hình khác đạt vào khoảng 42 ngày. Nhìn chung giống lúa Jasmine 85 có thể đạt chồi tối đa vào khoảng 35-40 ngày sau khi sạ. Sự kết hợp rút nước lần đầu (để cạn tự nhiên) sau đợt bón phân lần 2 (21-25 NSKS) tạo ra sự tăng trưởng chồi chậm lại và đợt rút nước lần hai vào cuối đẻ nhánh tối đa làm cho số chồi vô hiệu chết nhanh. Đúng lúc này khi nông dân quan sát thấy chồi con (vô hiệu) héo và chết nên họ rất hoang mang, sợ thất thu. Tất cả các Mô hình đều có số chồi giảm nhanh từ 42 NSKS đến lúa trổ.



Hình 4: Sự tăng trưởng số chồi giữa các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, Vụ ĐX10-11

3.2.3 Chồi tối đa và hữu hiệu

Kết quả phân tích ở bảng 2 cho thấy số chồi tối đa của mô hình Nước thấp nhất và khác biệt rất ý nghĩa với các mô hình Đối chứng và Tricho. Trong khi đó, số chồi hữu hiệu của mô hình 2 (Đạm) là thấp nhất và khác biệt ý nghĩa 5% so với Đối chứng. Hầu hết các mô hình có tỉ lệ chồi hữu hiệu đạt khoảng 50% so với tổng chồi tối đa, và chồi hữu hiệu của mỗi mô hình khác biệt rất ý nghĩa so với số chồi tối đa.

Bảng 2: Trị trung bình số chồi tối đa, chồi hữu hiệu và tỉ lệ chồi hữu hiệu từ mỗi mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, vụ ĐX10-11

Mô hình	Chồi tối đa (A)	% chồi hữu hiệu
1. Nước	901 c	58 ab
2. Đạm-LCC	1022 bc	63 a
3. Tricho	1217 ab	52 bc
4. Đối chứng	1347 a	50 c
F	5,916*	4,654*

Ghi chú: * khác biệt ý nghĩa 5%, ** khác biệt ý nghĩa 1%.

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau là không khác biệt ý nghĩa mức 5% theo phép thử Duncan

3.3 Thành phần năng suất và năng suất

3.3.1 Số bông/m²

Theo kết quả bảng 3 các mô hình có số bông/m² dao động từ 511 đến 675 bông/m²; trong đó mô hình Đạm có số bông/m² thấp nhất (511 bông/m²) và mô hình Đối chứng có số bông/m² cao nhất (675 bông/m²). Mô hình sử dụng tricho có số bông/m² tương đương với mô hình Đối chứng. Kết quả này chỉ ra rằng sạ với mật độ 120kg/ha và 230kg/ha và cao hơn không có sự khác biệt nhiều về số bông/m².

3.3.2 Tổng số hạt và hạt chắc/bông

Ngược lại với số bông/m², tổng số hạt trên bông của mô hình Đối chứng thấp nhất (60 hạt/bông) tương đương với mô hình Tricho và khác biệt với các mô hình còn lại, đặc biệt là mô hình Đạm có số hạt / bông cao nhất (81 hạt/bông).

Tương tự vậy, bảng 3 cho thấy mô hình đối chứng có số hạt chắc trên bông thấp nhất (42 hạt/bông), các mô hình khác do sạ với mật độ thưa nên số hạt cao hơn. Số liệu về số hạt chắc/bông cho thấy mô hình đạt số bông/m² cao có xu hướng giảm số hạt và số hạt chắc/bông như trường hợp mô hình Đối chứng.

3.3.3 Trọng lượng 1000 hạt

Tính trạng trọng lượng 1000 hạt thường do đặc tính di truyền của giống và ít chịu tác động của môi trường, đối với giống Jasmine 85 trọng lượng 1000 hạt giữa các mô hình dao động từ 27,7 đến 28,6g, trung bình là 28,1g. Mô hình đối chứng có trọng lượng hạt cao nhất.

Bảng 3: Thành phần năng suất và năng suất giữa các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, vụ ĐX10-11

Mô hình	Bông/m ²	Tổng hạt/ bông	Hạt chắc/ bông	Trọng lượng 1000 hạt (g)	NSTT
1. Nước	584 b	79 b	58 a	28,5	7,4 a
2. Đạm-LCC	511 c	81 b	59 a	28,0	7,1 ab
3. Tricho	609 ab	63 c	45 b	28,3	6,4 b
4. Đối chứng	675 a	60 c	42 b	28,6	6,5 b
F tính	5,588**	33,408**	25,586**	2,640 ^{ns}	4,044*

Ghi chú: * khác biệt ý nghĩa 5%, ** khác biệt ý nghĩa 1%, ns không khác biệt ý nghĩa

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau là không khác biệt ý nghĩa mức 5% theo phép thử Duncan

3.3.4 Năng suất thực tế

Năng suất của các giống trong thí nghiệm thay đổi từ 6,4 đến 7,4 tấn/ha, mô hình 1 cho năng suất cao nhất và khác với mô hình 3 và 4. Nhìn chung, những mô hình đạt năng suất cao cho thấy số hạt chắc/bông là yếu tố quyết định chính hơn là số bông/m² và trọng lượng hạt.

3.4 Chi phí sản xuất

Đầu tư lúa giống: Mật độ gieo sạ từ các mô hình thí nghiệm đều như nhau do đó chi phí về giống bằng nhau, mô hình Đối chứng mật độ sạ cao nên chi phí giống khác biệt với các mô hình khác (Bảng 4).

Chi phí đầu tư phân bón cao nhất ở mô hình Đối chứng (6,2 triệu đồng) và khác biệt với tất cả mô hình khác. Mô hình tricho có chi phí phân bón ít nhất do hộ tham gia không sử dụng thêm phân bón lá.

Chi phí thuốc cỏ và bảo vệ thực vật: Chi phí thuốc trừ cỏ giữa các mô hình từ 2,8 đến 3,7 triệu đồng/ha. Đối với thuốc bảo vệ thực vật có khác nhau giữa các mô hình khoảng một triệu đồng nhưng không thể hiện khác biệt trong thống kê, trong đó chi phí thuốc sâu-bệnh của mô hình 1 (Nước 1) là thấp nhất (2,8 triệu đồng).

Chi phí tưới-tiêu: Trong vụ ĐX10-11 chi phí tưới là chủ yếu, do bởi điều kiện đất đai giữa các nông hộ không đồng đều nên chi phí tưới tiêu cũng khác nhau. Mô hình đối chứng có chi phí tưới tiêu cao nhất và khác biệt với các mô hình khác hơn 500.000 đồng/ha.

Chi phí lao động: Chi phí công lao động cũng có khác biệt giữa các mô hình, hơn nữa, liên quan đến tình trạng sâu bệnh, ruộng nào bị ảnh hưởng sâu bệnh nhiều và thì công lao động cũng tăng theo. Ngoài ra một số khâu như thu hoạch, vận chuyển, phơi sấy cũng tùy điều kiện của nông hộ.

Bảng 4: So sánh chi phí giống, phân, thuốc và tưới giữa các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, vụ ĐX10-11

DVT: 1000 đồng

Mô hình	Giống	Phân bón	Thuốc BVTV	Chi phí tưới	Bón phân – phun thuốc
1. Nước 2	1536 b	4956 b	2860	350 b	447 b
2. Đạm-LCC	1536 b	4748 b	3744	388 b	609 ab
3. Tricho	1572 b	4355 b	3133	389 b	870 a
4. Đối chứng	3210 a	6273 a	3268	953 a	697 ab
F	10,919*	4,530**	0,960 ^{ns}	7,512**	3,335**

Ghi chú: * khác biệt ý nghĩa 5%, ** khác biệt ý nghĩa 1%, ns không khác biệt ý nghĩa

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau là không khác biệt ý nghĩa mức 5% theo phép thử Duncan

3.5 Hiệu quả kinh tế của các mô hình

Nhìn chung tất cả các mô hình đều đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn mô hình đối chứng. Trong kết quả bảng 5 cho thấy tổng chi phí của các mô hình thay đổi từ 15,6–22,6 triệu đồng/ha, thấp nhất là mô hình Nước (1). Ngoài ra, mô hình tricho chi phí cũng khá cao do công lao động bón phân (tưới phân vi sinh) và phun thuốc giai đoạn đầu bị bù lạch.

Hầu hết các mô hình đều có lợi nhuận trên 22 triệu đồng/ha, mô hình Nước cho lợi nhuận cao nhất (32,7 triệu đồng/ha) và khác biệt ý nghĩa với Đối chứng. Riêng mô hình tricho có năng suất tương đương đối chứng (do giảm 30% phân đạm), mặc dù sự khác biệt không ý nghĩa thống kê nhưng lợi nhuận của mô hình này cao hơn đối chứng (3.3 triệu đồng/ha).

Nếu xét về hiệu quả đầu tư, mô hình Nước có giá thành thấp nhất (2.122 đồng/kg) trong khi mô hình đối chứng là cao nhất (3.509 đồng/kg) và tỉ lệ lợi nhuận trên đồng vốn của mô hình Nước cao nhất.

Bảng 5: Hiệu quả kinh tế giữa các mô hình thử nghiệm tại Bình Hòa, vụ DX10-11

DVT: 1000 đồng

Mô hình	Tổng chi phí sản xuất	Tổng thu	Lợi nhuận ^a	Giá thành (đồng/kg)
1. Nước	15.651 cd	48.389	32.737 a	2.122 d
2. Đạm-LCC	17.317 bc	44.417	27.099 ab	2.634 bc
3. Tricho	19.766 b	42.361	22.595 bc	3.062 ab
4. Đối chứng	22.618 a	41.912	19.294 c	3.509 a
F	15,443**	2,288 ^{ns}	7,187*	15,601**

Ghi chú: * khác biệt ý nghĩa 5%, ** khác biệt ý nghĩa 1%,

Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau giống nhau là không khác biệt ý nghĩa mức 5% theo phép thử Duncan
Giá bán lúa được tính tại thời điểm thu hoạch (6.500 đồng/kg)

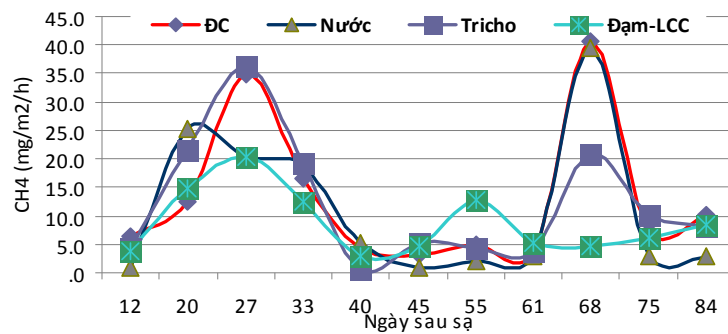
^a Lãi ròng (không tính chi phí cơ hội)

3.6 Lượng phát thải khí mê-tan (CH₄)

Trong quá trình theo dõi phát thải khí CH₄ trong ruộng lúa thí nghiệm, các số liệu thu thập cho thấy cường độ phát thải khí mê-tan khác nhau giữa các mô hình. Hình 5 cho thấy: hầu hết các mô hình có cường độ mê-tan phát thải biến động từ 0,913-9,023 mg/m²/h. Phát thải mê-tan xảy ra cao được ghi nhận vào đợt lấy mẫu tại 28 và 68 ngày sau sạ của tất cả các mô hình, trong đó mô hình Đối chứng và Tricho có

lượng phát thải tại 27 ngày sau sạ khoảng 34,7 và 36,2 mg/m²/h, và mô hình Đối chứng và Nước phát thải nhiều tại 68 ngày sau sạ (40,7 và 39,5 mg/m²/h).

Theo nhận xét của Neue (1993) rằng trong một vụ lúa thường có 2-3 đỉnh phát thải mê-tan: thường vào giai đoạn sinh trưởng tích cực và giai đoạn trổ và giảm phát thải vào giai đoạn cuối đẻ nhánh và tương khởi sơ khởi. Kết quả đo đạc và phân tích cường độ phát thải khí mê-tan (Hình 5) trùng hợp với nhận xét trên. Tại thời điểm 10-30 ngày sau sạ, lượng phát thải cao có thể do bơm nước bón phân đợt 1 vào 8 ngày sau sạ và giữ nước ngập liên tục đến đợt bón phân lần 2 vào 21 ngày sau sạ sau đó áp dụng tưới ngập khô xen kẽ; Sự ngập nước liên tục đã tạo nên môi trường yếm khí tạo điều kiện sản sinh mê-tan. Giai đoạn này có thể do kết hợp với sự phân hủy chất hữu cơ từ rơm rạ nên gia tăng phát thải (Neue, 1993). Ở giai đoạn làm đồng và trổ bông (60-75 ngày sau sạ), cường độ mê-tan phát thải cao bởi vì đây là giai đoạn cây lúa cần nước nên được cung cấp nước ngập liên tục (như giai đoạn 10-30 ngày sau sạ) thêm vào đó giai đoạn này cây lúa có bộ rễ và thân phát triển, sự phóng thích mê-tan từ đất vào không khí xuyên qua hệ thống rễ và thân lúa (Neue, 1993).



Hình 5: Diễn biến cường độ phát thải khí mê-tan (CH₄) của các mô hình thí nghiệm, vụ ĐX 2010-2011, Bình Hòa - An Giang

Kết quả tính toán lượng phát thải mê-tan từ các mô hình (Bảng 6) cho thấy tưới ngập khô xen kẽ đã giảm tổng lượng phát thải so với mô hình tưới ngập liên tục (theo truyền thống của nông dân. Lượng phát thải khí mê-tan cho cả vụ biến động từ 172,61 kg/ha đến 252,20 kg/ha. Mô hình áp dụng mô hình tưới ngập khô xen kẽ kết hợp với quản lý phân đạm theo bảng so màu lá lúa (Đạm-LCC) đã giảm tổng phát thải khí mê tan khoảng 31% so với đối chứng. Việc áp dụng nấm *Trichoderma* để giúp phân hủy rơm rạ (vùi rơm rạ) trong nghiên cứu này cho kết quả chưa khả quan về giảm phát thải. Quản lý nước tốt là một mô hình tiềm năng để giảm thiểu phát thải từ ruộng sản xuất lúa (Neue, 1993).

Bảng 6: Lượng mê-tan phát thải vụ xuân 2011 theo các mô hình (kg/ha/vụ)

Công thức	Kg CH ₄ /vụ/ha	Quy đổi Kg CO _{2e} /vụ/ha	Tăng giảm so ĐC
Nước	202,85	4.665,49	-19.6%
Đạm-LCC	172,61	3.970,05	-31.6%
Tricho	230,10	5.292,19	-8.8%
Đối chứng 1	252,20	5.800,55	00

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Đánh giá của nông dân

Hội thảo đầu bờ được tổ chức ngày 24/3/2011 tại vùng dự án, nông dân đã trình bày những đánh giá của họ về các mô hình canh tác như sau:

- Nhìn chung các mô hình có năng suất khá cao so với nông dân ngoài dự án và mô hình đối chứng.
- Tất cả các mô hình thử nghiệm lúa không bị đổ ngã (dù ngay lúc trước thu hoạch có mưa to và gió lớn xảy ra liên tục 2 ngày), do lúa lùn hơn và cứng hơn các ruộng lúa ngoài vùng dự án. Điều đó tác động trước mắt là nông dân có thể tiết kiệm được khoảng 500.000 đồng/ha tiền thu hoạch (so với ruộng lúa bị đổ ngã).
- Sản xuất lúa theo mô hình khuyến cáo đã giảm được ít nhất 1-2 lần phun thuốc, giảm từ 60-100kg lúa giống/ha, giảm phân bón rất nhiều so với những vụ trước
- Qua một vụ thí nghiệm, nông dân được hiểu biết hơn về kỹ thuật canh tác lúa theo qui trình quản lý nước hợp lý cho cây lúa góp phần giảm khí thải.

4.1 Kết luận

Từ số liệu thu thập và phân tích (nêu trên), chúng tôi có những nhận xét như sau:

- Thời gian sinh trưởng của giống Jasmine 85 không có khác biệt giữa các mô hình, tuy nhiên chiều cao cây có sự khác biệt.
- Rút nước xen kẽ vào lúc sau bón phân đợt 2 (20-22 ngày sau sạ) vào rút cạn vào giai đoạn cuối đẻ nhánh (45-55 NSKS) đã hạn chế chồi vô hiệu nhanh.
- Sạ mật độ dày lô Đối chứng (230kg/ha) vẫn cho số bông/m² không khác biệt với mật độ sạ thưa (120kg/ha).
- Các mô hình đều đạt năng suất cao từ 0,8-1,5 tấn/ha, và mô hình Nước đạt hiệu quả canh kinh tế cao hơn (13 tr. đồng) so với mô hình Đối chứng.
- Canh tác lúa áp dụng qui trình tưới ngập-khô xen kẽ đã giúp cây lúa chống đổ ngã phù hợp cho cơ giới hóa thu hoạch và giảm phân, thuốc hóa học và đặc biệt giảm từ 19-31% lượng phát thải khí mê-tan (CH₄) so với lô Đối chứng.

4.2 Đề xuất

“Canh tác lúa ít khí thải nhà kính ở Việt Nam (VLCRP)” tại An Giang, là một mô hình mới, có qui mô lớn và mang tính tiên phong trong mặt trận chống/ giảm thiểu tác động của biến đổi khí hậu tại Việt Nam và phù hợp với xu hướng phát triển của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn. Vì thế, chúng tôi đề nghị các tỉnh có thể áp dụng Mô hình tưới ngập-khô xen kẽ làm nền tảng để thử nghiệm tiếp theo và phát triển sản xuất lúa theo mô hình này tại những “cánh đồng mẫu lớn” với hy vọng đạt được mục đích “Ba thu” cho nông dân trồng lúa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Giang, 2011. 2020, giảm 20% lượng khí phát thải từ nông nghiệp. www.greenbiz.vn/tin-tuc/844/2020-giam-20-luong-khi-phat-thai-tu-nong-nghiep.html.
- Neue, H. 1993. Methane emission from rice fields: Wetland rice fields may make a major contribution to global warming. *BioScience* 43 (7): 466-473.
- Bộ Tài nguyên và Môi trường (MONRE), 2009. Kịch bản biến đổi khí hậu và nước biển dâng cho Việt Nam, Bộ Tài Nguyên và Môi Trường. <http://www.mcdvietnam.org/Uploaded/admins/360%20do/Climate%20change/Tai%20lieu/Kich%20ban%20Bien%20doi%20khi%20hau.pdf>.
- Vietnam Second Communication (VSC), 2010. Vietnam Second Communication to UNFCCC, Ministry of Natural Resources and Environment, 2010 (Thông báo Quốc gia lần 2 của Việt Nam cho Công ước khung của Liên hiệp quốc về biến đổi khí hậu năm 2010).