

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA RƠM RẠ XỬ LÝ BẰNG CHẾ PHẨM *Trichoderma* ĐẾN NĂNG SUẤT LÚA VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ TRỒNG LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Thị Ngọc Sơn¹, Trần Thị Anh Thu²,
Nguyễn Ngọc Nam², Lưu Hồng Mẫn³

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việt Nam cũng như nhiều quốc gia trên thế giới, cây lúa là cây lương thực chính với sản lượng trung bình hàng năm khoảng 38 - 40 triệu tấn trên diện tích gieo trồng khoảng 7,44 triệu ha, trong đó gồm hai vùng trồng lúa trọng điểm của cả nước là Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) có diện tích là 3,87 triệu ha và Đồng bằng sông Hồng (ĐBSH) có 1,115 triệu ha (Niên giám thống kê, 2009).

Nông dân có tập quán canh tác lúa hai đến ba vụ trong năm vì vậy nếu trung bình một tấn lúa cho ra 1-1,2 tấn rơm rạ thì với sản lượng lúa hiện nay, ước tính lượng rơm rạ thải ra có thể lên đến 40 - 46 triệu tấn/năm. Tuy nhiên, vấn đề xử lý rơm rạ sau mỗi vụ thu hoạch lúa trên thực tế lại chưa có cách làm hiệu quả. Vì vậy, tùy thuộc vào điều kiện thời tiết cụ thể mà người nông dân sẽ chọn lựa biện pháp xử lý rơm rạ thích hợp. Nếu như thu hoạch lúa vào mùa khô, người nông dân sẽ đốt đồng để tranh thủ mùa vụ và giảm lượng rơm rạ này nhanh chóng. Còn thu hoạch lúa vào mùa mưa người nông dân không ngần ngại suốt phun rơm ngay cạnh bờ kênh, rạch. Như vậy sẽ gây tắc nghẽn giao thông thủy và gây ô nhiễm môi trường, ảnh hưởng đến sức khỏe của con người.

Rơm rạ chứa khoảng 0,6% N, 0,1% P cũng như S, 1,5% K, 5% Si và 40%C... Rơm rạ được xem là nguồn dinh dưỡng quan trọng làm gia tăng năng suất lúa (0,4 tấn/ha/vụ khi rơm rạ được vùi vào trong đất) và làm gia tăng độ màu mỡ của đất theo thời gian (Ponnamperuma, 1984). Mặc dù vậy, rơm rạ tươi không thể vùi

¹ Trưởng BM, Viện lúa ĐBSCL

² Viện Lúa ĐBSCL

³ Phó Viện trưởng, Viện Lúa ĐBSCL

ngay vào trong đất vì tỉ lệ C:N rất cao có thể dẫn đến giảm lượng dinh dưỡng hữu dụng quan trọng đối với sinh trưởng của cây trồng.

Một số kết quả nghiên cứu trước đây cho thấy khi bổ sung VSV vào rơm rạ như *Arpergillus*, *Trichoderma*, *Penicillium*, *Pseudomonas*, *Bacillus* và *Azotobacter*, *Pleurotus sojarcaju* và *Trichoderma viride* thì rơm rạ phân hủy nhanh hơn, giảm tỷ lệ C/N và gia tăng hàm lượng các chất N, P, K... (Gaur và ctv. 1990, Ramaswami và Tran thi Ngoc Son, 1996 và 1997; Lê Thị Thanh Thủy và Phạm Văn Toán, 2001, Luu Hong Man và ctv. 2005, Luu Hong Man và Nguyen Ngoc Ha, 2006, Trần Thị Lê Thị Thanh Thủy, 2008; Trần Thị Ngọc Sơn và ctv. 2009).

Trong những năm gần đây, việc nghiên cứu sử dụng các chế phẩm sinh học để xử lý rơm rạ rất được quan tâm, trong đó, việc sử dụng chế phẩm *Trichoderma* cũng được chú ý. Một trong những thành tựu gần đây của Viện Lúa ĐBSCL là nghiên cứu, tuyển chọn và sản xuất thành công chế phẩm *Trichoderma* có khả năng xử lý rơm rạ trực tiếp ngoài đồng, với quy mô lớn, giảm chi phí thu gom rơm, vận chuyển và đánh đống ủ. Kết quả bước đầu đã tận dụng nguồn rơm rạ tại chỗ phục vụ cho sản xuất lúa, góp phần ổn định sự bền vững cho đất lúa thâm canh và năng suất, giảm chi phí phân bón hóa học và góp phần gia tăng hiệu quả kinh tế trồng lúa, đáp ứng chiến lược sản xuất nông nghiệp bền vững và bảo vệ tốt môi trường. Đề tài: "Nghiên cứu ảnh hưởng của rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* đến năng suất lúa và hiệu quả kinh tế trồng lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long" đã thực hiện thành công và đánh giá được khả năng phân hủy rơm rạ của các chế phẩm *Trichoderma* trực tiếp ở ngoài đồng, đánh giá ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của cây lúa, đồng thời xây dựng các mô hình về xử lý rơm rạ trực tiếp trên đồng ruộng tại ruộng nông dân.

2. Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chế phẩm *Trichodema* dùng để xử lý rơm rạ có nguồn gốc bản địa do Viện Lúa ĐBSCL phân lập và sản xuất dùng để xử lý rơm rạ cho sự phân hủy nhanh. Các chủng nấm *Trichodema* sp. được thu thập và phân lập từ các hệ thống canh tác lúa ở ĐBSCL, chế phẩm có mật độ tế bào VSV đạt từ 10^8 đến 10^9 CFU/g chế

phẩm. Chế phẩm có khả năng sử dụng phù hợp với từng điều kiện sản xuất ở các địa bàn nghiên cứu cụ thể, có hiệu quả xử lý rơm rạ nhanh với hiệu suất cao.

- Rơm rạ được thu thập sau vụ thu hoạch lúa Đông Xuân 2009-2010 có các thành phần dinh dưỡng chủ yếu như carbon, NPK tổng số tương đương 49,5% C, 0,59% N, 0,137% P₂O₅, 2,49% K₂O và C/N là 84,8.

Các giống lúa thích hợp cho từng địa bàn nghiên cứu.

Phân hóa học: super lân (16% P₂O₅); chlorua kali (60% K₂O); urê (46% N).

- Thời gian thực hiện: từ tháng 3/2010 đến 7/2011.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

- Đánh giá hiệu quả xử lý rơm rạ của chế phẩm Trichoderma trong điều kiện đồng ruộng

Xây dựng thí nghiệm ngoài đồng để đánh giá hiệu quả xử lý rơm rạ của từng chế phẩm ở An Giang, Cần Thơ. Mỗi thí nghiệm gồm 2 nghiệm thức, 4 lần lặp lại bao gồm có xử lý chế phẩm và không xử lý chế phẩm. Theo dõi định kỳ hàng tuần và sau 4 tuần thu mẫu rơm phân hủy phân tích N, P, K tổng số.

- Ảnh hưởng của vùi rơm rạ xử lý bằng chế phẩm Trichoderma trên đồng ruộng đối với năng suất lúa và độ phì nhiêu đất: xây dựng các thí nghiệm đồng ruộng trên hệ thống canh tác phổ biến là lúa 2 vụ và 3 vụ vào vụ Hè Thu 2010 ở 2 điểm An Giang và Cần Thơ. Mỗi thí nghiệm gồm 8 nghiệm thức, 3 lặp lại với các nghiệm thức như: (1) Rơm rạ không xử lý chế phẩm, (2) Rơm rạ xử lý chế phẩm, (3) Rơm rạ không xử lý + 70% NPK (70N-42 P₂O₅-21K₂O kg/ha), (4) Rơm rạ xử lý chế phẩm+70% NPK, (5) Đốt rơm + 70% NPK, (6) Đốt rơm + 100% NPK (100N-60 P₂O₅-30 K₂O kg/ha), (7) Rơm rạ không xử lý chế phẩm + 100% NPK, (8) Rơm rạ xử lý chế phẩm + 100% NPK. Tại An Giang: sử dụng giống lúa OM1490 và tại Cần Thơ sử dụng giống lúa OM5981

- Công thức phân bón:

+ 100% NPK= 100 N - 60 P₂O₅ - 30 K₂O (kg/ha)

+ 70% NPK = 70 N - 42 P₂O₅ - 21 K₂O (kg/ha)

- Phương pháp xử lý rơm rạ: rơm rạ sau khi thu hoạch vụ lúa trước được trải đều trên đồng ruộng. Hòa tan trực tiếp chế phẩm *Trichoderma* vào nước sạch ở liều lượng 4 kg chế phẩm/ha và phun ướt đều vào rơm rạ. Sau đó tiến hành cày vùi vào đất, cho nước vào trực tiếp cho bằng phẳng, tháo cạn nước và tiến hành gieo lúa.

- Giống lúa thí nghiệm: OM5981 (Cần Thơ) và OM1490 (An Giang).

- Các chỉ tiêu theo dõi: sinh trưởng và phát triển cây lúa, yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa, độ phì nhiêu đất (NPK hữu dụng, chất hữu cơ).

- Xây dựng mô hình

Từ những kết quả đạt được tiến hành xây dựng mô hình xử lý rơm rạ trực tiếp trên đồng ruộng tại huyện Chợ Mới tỉnh An Giang và huyện Thới Lai, TP Cần Thơ trên hai hệ thống canh tác chủ yếu là lúa 3 vụ (ở vùng có đê bao khép kín ở huyện Chợ Mới tỉnh An Giang) và lúa 2 vụ (vùng không có đê bao ở huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ).

Mô hình được xây dựng vào vụ Đông Xuân 2010 – 2011 và Hè Thu 2011.

Ở mỗi địa bàn nghiên cứu, chọn 10-20 hộ nông dân (tùy vào diện tích mô hình cụ thể ở từng địa phương). Mỗi nông hộ thực hiện 2 lô canh tác, diện tích mỗi lô từ 1.000 m² – 2.000 m². Tổng diện tích mô hình là 10 ha.

Lô 1: Mô hình khuyến cáo: rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* + 70% NPK so với canh tác theo nông dân

Lô 2: Mô hình nông dân: đốt rơm rạ và bón phân theo tập quán nông dân.

Công thức phân bón theo tập quán nông dân

+ Vụ Đông Xuân 2010 – 2011, tại An Giang: 115,3N–76,5 P₂O₅–70,1K₂O (kg/ha); tại Cần Thơ: 106,7N – 78 P₂O₅ – 47K₂O (kg/ha).

+ Vụ Hè Thu 2011, tại An Giang: 140 N – 103 P₂O₅ – 71,1 K₂O (kg/ha); tại Cần Thơ: 105,7N – 84,1 P₂O₅ – 46,9 K₂O (kg/ha).

- **Phương pháp phân tích:** N tổng số bằng phương pháp Kjeldahl (có điều chỉnh) (Jackson, 1958); P₂O₅ tổng số, xác định bằng phương pháp Olsen (Olsen và ctv., 1954); K₂O tổng số, xác định bằng máy hấp thụ nguyên tử ở bước sóng 767 nm; C hữu cơ: xác định bằng phương pháp Walkley-Black (Walkley và Black, 1934).

- **Phương pháp tính hiệu quả kinh tế:** Chi phí vật tư : giống + phân bón + thuốc bảo vệ thực vật; Tổng chi phí: chi phí vật tư + chi phí lao động; Lợi nhuận) = Tổng thu nhập – Tổng chi phí; Tỷ suất lợi nhuận = Lợi nhuận/tổng chi phí.

- **Phương pháp phân tích số liệu:** Thu thập và xử lý thống kê bằng Excel, IRRISTAT và SPSS, kiểm định khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức bằng phép thử Duncan, dùng T-test để so sánh sự khác biệt giữa 2 trung bình trong phân tích thống kê bằng SPSS.

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Hiệu quả xử lý rơm rạ của các chế phẩm

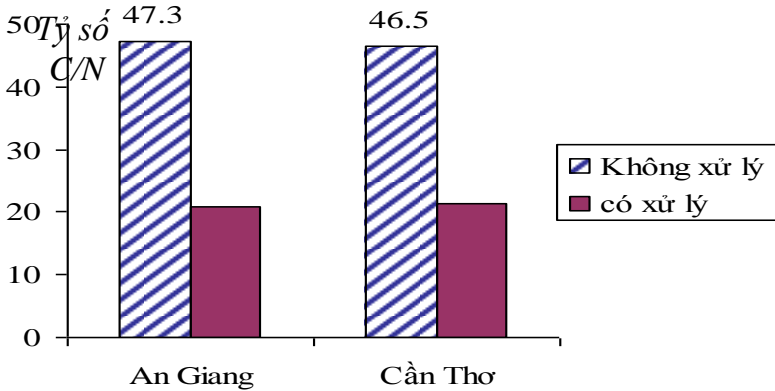
Rơm rạ được xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* có hàm lượng dinh dưỡng cao hơn so với không xử lý chế phẩm ở tất cả các địa bàn nghiên cứu (bảng 2 và 3).

Bảng 2. Hàm lượng dinh dưỡng trong rơm rạ sau khi xử lý chế phẩm *Trichoderma* (%) ở điều kiện đồng ruộng sau 4 tuần xử lý

TT	Nghiệm thức	An Giang			Cần Thơ		
		N tổng số	P ₂ O ₅ tổng số	K ₂ O tổng số	N tổng số	P ₂ O ₅ tổng số	K ₂ O tổng số
NT1	Rơm rạ không xử lý chế phẩm <i>Trichoderma</i>	0,65b	0,14 b	2,96	0,884 b	0,163 b	2,820
NT2	Rơm rạ xử lý chế phẩm <i>Trichoderma</i>	0,97a	0,20 a	3,59	1,043 a	0,222 a	3,301
	CV (%)	9,0	9,4	9,5	11	11,3	7,7
	F	**	**	*	*	*	ns

Xử lý chế phẩm *Trichoderma spp.* ở liều lượng 0,8 kg/ tấn rơm tươi và đảo 2 lần.

Kết quả ghi nhận được cho thấy, khi xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* sau 4 tuần ở liều lượng 2 kg chế phẩm (mật số 10^8 – 10^9 CFU/g)/1 tấn rơm rạ hoặc 0,8 kg chế phẩm/tấn rơm rạ làm gia tăng hàm lượng N, P₂O₅, K₂O tổng số và giảm tỷ số C/N từ 20,1-21,4.



Hình 1. Tỷ lệ C/N của rơm rạ có xử lý chế phẩm *Trichoderma* sau 4 tuần

Xử lý chế phẩm *Trichoderma spp.* ở liều lượng 0,8 kg/tấn rơm tươi và đảo 2 lần.

(An Giang: $F = ***$ và $CV = 9,9\%$; Cần Thơ: $F = **$ và $CV = 14\%$)

3.2. Ảnh hưởng của rơm rạ xử lý bằng chế phẩm trên đồng ruộng đến năng suất lúa vụ Hè Thu 2010

Kết quả trình bày tại bảng 3 cho thấy khi xử lý rơm rạ bằng chế phẩm *Trichoderma* làm gia tăng năng suất tại cả 2 điểm An Giang và Cần Thơ. Nghiệm thức NT4, rơm rạ xử lý chế phẩm *Trichoderma* + 70% NPK đạt năng suất lúa từ 3,9-5,32 T/ha tương đương với các nghiệm thức 100% NPK.

Bảng 3. Ảnh hưởng của vùi rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* đến năng suất lúa tại An Giang và Cần Thơ vụ Hè thu 2010

TT	Nghiệm thức	Năng suất lúa (tấn/ha)	
		An Giang	Cần Thơ
NT1	Rơm rạ không xử lý	2,83c	2,69c
NT2	Rơm rạ xử lý chế phẩm	2,95c	2,73c
NT3	Rơm rạ không xử lý + 70% NPK	4,71b	3,57ab
NT4	Rơm rạ xử lý chế phẩm+70% NPK	5,32a	3,9a
NT5	Đốt rơm + 70% NPK	4,77b	3,95a
NT6	Đốt rơm + 100% NPK	5,11ab	3,55ab
NT7	Rơm rạ không xử lý +100% NPK	5,3 a	3,37b
NT8	Rơm rạ xử lý chế phẩm + 100% NPK	5,33a	3,94a
	CV (%)	5,7	7,8
	F	***	***

***: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Các số có chữ giống nhau khác biệt không ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan, 100%NPK = 100N-60P₂O₅-30K₂O kg/ha; 70% NPK = 70N -42P₂O₅-21K₂O kg/ha

3.3. Ảnh hưởng của rơm rạ xử lý bằng chế phẩm đến độ phì nhiêu đất lúa

Khi có xử lý rơm rạ bằng chế phẩm làm gia tăng hàm lượng NPK hữu dụng tại cả An Giang và Cần Thơ. Cụ thể ở nghiệm thức NT4, rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* + 70% NPK có N đạt 41 – 153 ppm, P hữu dụng 28,9- 68,5 ppm và K: 90,8-259 ppm và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại.

Bảng 4. Ảnh hưởng của chôn vùi rơm rạ xử lý trực tiếp bằng chế phẩm *Trichoderma* đến độ phì nhiêu đất lúa tại An Giang vụ Hè Thu 2010

TT	Nghiệm thức	pH	C hữu cơ (%)	N hữu dụng (ppm)	P ₂ O ₅ hữu dụng (ppm)	K ₂ O trao đổi (ppm)
NT1	Rơm rạ không xử lý	4,23	2,76 cd	15,4 d	44,9 c	127 b
NT2	Rơm rạ có xử lý	4,37	2,39 d	24,8 c	51,9 c	136 b
NT3	Rơm rạ không xử lý+70%NPK	4,34	3,51abc	35,2 ab	51,9 c	199 a
NT4	Rơm rạ có xử lý + 70% NPK	4,20	3,80 a	41,0 a	68,5ab	259 a
NT5	Đốt rơm + 70% NPK	4,25	3,34abc	34,7 b	57,1 bc	220 a
NT6	Đốt rơm + 100% NPK	4,33	2,97bcd	36,0 ab	50,2 c	245 a
NT7	Rơm rạ không xử lý+100%NPK	4,51	3,67ab	37,8ab	72,6 a	255 a
NT8	Rơm rạ có xử lý+100% NPK	4,52	3,09abc	33,0 b	72,7 a	229 a
	CV (%)	3,3	12,7	10,2	11,5	15,4
	F	ns	**	***	***	***

100% NPK = 100N-60P₂O₅-30K₂O kg/ha; 70% NPK = 70N-42P₂O₅-21K₂O kg/ha. ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; **: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%; ***: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 1%. Các số có chữ giống nhau trong cùng 1 cột khác biệt không ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan

Bảng 5. Ảnh hưởng của chôn vùi rơm rạ xử lý trực tiếp bằng chế phẩm *Trichoderma* đến độ phì nhiêu đất lúa tại Cần Thơ vụ Hè Thu 2010

TT	Nghiệm thức	pH	C hữu cơ (%)	N hữu dụng (ppm)	P ₂ O ₅ hữu dụng (ppm)	K ₂ O trao đổi (ppm)
NT1	Rơm rạ không xử lý	4,84	2,95 bc	83,3 b	20,9	72,0
NT2	Rơm rạ có xử lý	4,90	3,18 bc	116 ab	25,8	66,4
NT3	Rơm rạ không xử lý + 70% NPK	4,87	3,26 bc	88,7 b	22,5	75,2
NT4	Rơm rạ có xử lý + 70% NPK	4,59	4,37 a	153 a	28,9	90,8
NT5	Đốt rơm + 70% NPK	4,70	3,12 bc	112 b	23,9	68,8
NT6	Đốt rơm + 100% NPK	4,68	2,66 c	117ab	21,3	65,6
NT7	Rơm rạ không xử lý + 100% NPK	5,04	3,32 bc	88,7 b	23,5	81,6
NT8	Rơm rạ có xử lý + 100% NPK	4,63	3,80 ab	98,0 b	31,4	72,8
	CV (%)	5	13,8	20,1	18,9	14,4
	F	ns	*	*	ns	ns

(Nguồn phân tích: bộ môn Khoa học đất - Vi sinh, Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long, 2010)

100% NPK = 100N-60P₂O₅-30K₂O kg/ha; 70% NPK = 70N-42P₂O₅-21K₂O kg/ha, ns: khác biệt không ý nghĩa thống kê; *: khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức ý nghĩa 5%. Các số có chữ giống nhau trong cùng 1 cột khác biệt không ý nghĩa thống kê theo phép thử Duncan

3.4. Hiệu quả kinh tế trồng lúa được bón rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma*

- **Tổng chi phí:** Tổng chi phí biến động từ 3.497.500 đồng/ha đến 8.057.000 đồng/ha, thấp nhất ở nghiệm thức NT1 và cao nhất ở nghiệm thức NT8. Từ đó cho thấy khi bón phân hóa học càng cao thì càng gia tăng chi phí sản xuất lúa.

- **Tổng thu nhập:** Thu nhập từ 11.615.300 đ/ha (nghiệm thức NT1) đến 21.865.300đ/ha (nghiệm thức NT8).

- **Lợi nhuận:** Lợi nhuận ghi nhận từ 8.117.800 đ/ha (nghiệm thức NT1) đến 15.611.700 đ/ha (nghiệm thức NT4). Ở những nghiệm thức đầu tư cao, nhưng năng suất lúa không cao như NT6 - đốt rơm, bón 100% NPK theo phương pháp của nông dân- thì lợi nhuận đạt thấp hơn so với NT4- Rơm rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* +

70% NPK- năng suất cao hơn, chi phí thấp nên lợi nhuận vẫn được đảm bảo ở mức cao hơn.

- *Tỷ suất lợi nhuận*: Tỷ suất lợi nhuận từ thấp nhất là 1,66 (NT6-đốt rom + 100%NPK) đến cao nhất là 2,52 (NT4: rom rạ xử lý bằng chế phẩm *Trichoderma* + 70% NPK). Ở những nghiệm thức bón NPK cao (100%) thì cho tỷ suất lợi nhuận thấp hơn.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế trồng lúa khi có xử lý rom rạ bằng chế phẩm *Trichoderma* vụ Hè Thu 2010 ⁽ⁱ⁾ (1000 đ)

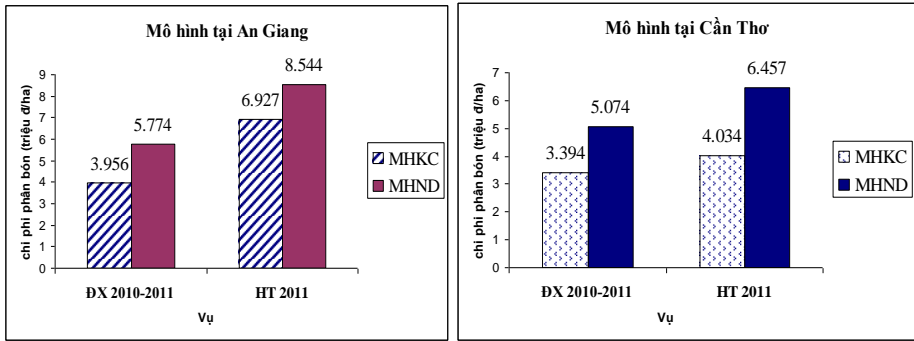
TT	Nghiệm thức	Tổng chi phí	Tổng thu nhập	Lợi nhuận	Tỷ suất lợi nhuận
NT1	Rơm rạ không xử lý	3.497	11.615	8.118	2,32
NT2	Rơm rạ có xử lý	3.677	12.107	8.430	2,29
NT3	Rơm rạ không xử lý+70%NPK	6.020	19.323	13.303	2,21
NT4	Rơm rạ có xử lý + 70% NPK	6.200	21.812	15.612	2,52
NT5	Đốt rom + 70% NPK	6.020	19.569	13.549	2,25
NT6	Đốt rom + 100% NPK	7.877	20.938	13.061	1,66
NT7	Rơm rạ không xử lý + 100%NPK	7.877	21.709	13.832	1,76
NT8	Rơm rạ có xử lý + 100% NPK	8.057	21.865	13.808	1,71

- i: số liệu trung bình của 2 điểm An Giang và Cần Thơ; 100% NPK = 100N-60P₂O₅-30K₂O kg/ha, 70% NPK = 70N-42P₂O₅-21K₂O kg/ha; Ure:6500 đồng/kg; DAP: 13.000 đồng/kg, Kali: 13.000 đồng/kg, Chế phẩm *Trichoderma*: 70.000 đồng/kg, Giá bán lúa: 4100 đ/kg.

3.5. Xây dựng mô hình xử lý rơm rạ sau thu hoạch trực tiếp trên đồng ruộng

Kết quả trình bày tại bảng 7 và hình 1 cho thấy:

- Tại An Giang: (6 ha/2 vụ): Vụ Đông Xuân 2010-2011 với mô hình cày vùi rơm rạ có xử lý chế phẩm *Trichoderma* làm giảm lượng phân bón N, P₂O₅ và K₂O đã giảm được trung bình là 40,7 - 26,9 - 21 kg/ha, giảm chi phí phân bón 1.818.200 đ/ha và tăng năng suất lúa là 0,33 tấn/ha (3,9%), tăng lợi nhuận 4.250.900 đ/ha và tỷ suất lợi nhuận tăng 29,3% so với mô hình canh tác theo nông dân. Ở vụ Hè Thu 2011 đã giảm chi phí phân bón 1.617.000 đ/ha và tăng lợi nhuận được 2.570.000 đ/ha (10,3%) so với canh tác theo nông dân.



Hình 1. Giảm chi phí phân bón giữa mô hình khuyến cáo và nông dân tại ĐBSCL

Bảng 7. Hiệu quả kinh tế của mô hình cây vùi rom rạ xử lý chế phẩm trong sản xuất lúa tại ĐBSCL

Khoản mục	An Giang				Cần Thơ			
	Vụ Đông Xuân 2010- 2011		Hè Thu 2011		Vụ Đông Xuân 2010- 2011		Hè Thu 2011	
	MHKC	MHND	MHKC	MHND	MHKC	MHND	MHKC	MHND
Tổng chi	16.345	18.625	17.963	19.890	13.179	15.323	13.189	15.712
Năng suất (kg/ha)	8.475	8.155	7.235	7.133	7.541	7.206	6.870	6.611
Tổng thu, 1000đ/ha	52.206	50.234	45.580	44.937	44.491	42.515	37.787	36.361
Lợi nhuận, 1000đ/ha	35.860	16.095	27.617	25.047	31.312	27.192	24.598	20.649
Tỷ suất lợi nhuận	2,19	1,70	1,54	1,26	2,38	1,77	1,87	1,31

MH KC: Rom rạ xử lý chế phẩm + 70 % NPK; MHND: Bón phân theo tập quán nông dân

An Giang: vụ Đông Xuân 2010-2011: Giá bán lúa: 6160 đ/kg; Ure:10000 đ/kg; DAP 12.000đ/kg; Kali 13.000 đ/kg, chế phẩm Trichoderma 70.000 đ/kg và Vụ Hè Thu 2011, giá bán lúa: 6250 đ/kg, ure:12.500 đ/kg; DAP 18.500đ/kg; Kali 14.000 đ/kg, chế phẩm Trichoderma 70.000đ/kg. Cần Thơ: vụ Đông Xuân 2010-2011: Giá bán lúa: 6160 đ/kg, Năng suất lúa trung bình trong mô hình khuyến cáo: 8.475 kg/ha và ngoài mô hình nông dân: 8.155 kg/ha. Ure: 9.000 đ/kg; DAP 15.000 đ/kg; Kali 10.000 đ/kg, chế phẩm Trichoderma 70.000 đ/kg. Vụ Hè Thu 2011: Giá bán lúa 5500 đ/kg, Năng suất lúa trung bình trong mô hình khuyến cáo: 6.870 kg/ha và ngoài mô hình nông dân: 6.611 kg/ha; Ure: 12500 đ/kg; DAP 18500 đ/kg; Kali 14.000 đ/kg, chế phẩm Trichoderma 70.000 đ/kg

- Tại Cần Thơ (4 ha/2vụ): Ở vụ Đông Xuân 2010-2011 với mô hình bón rơm rạ xử lý chế phẩm đã làm giảm lượng phân bón 35,4N- 33,1P₂O₅ - 20 kg/ha K₂O, giảm chi phí phân bón được 1.680.000 đ/ha và tăng năng suất lúa là 0,335 tấn/ha (4,45%), tăng lợi nhuận 4.120.500 đ/ha và tỷ suất lợi nhuận tăng 33,9% so với mô hình nông dân. Ở vụ Hè Thu 2011, đã giảm được chi phí phân bón hóa học 2.423.000 đ/ha (37,5%) và tăng lợi nhuận được 3.949.000 đ/ha (19,1%) so với canh tác theo nông dân.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Chế phẩm *Trichoderma* có hiệu quả xử lý rơm rạ nhanh trên đồng ruộng, phù hợp với điều kiện canh tác ở ĐBSCL, làm giảm tỷ lệ C/N trong rơm rạ còn 20,4 đến 21,4 và gia tăng hàm lượng NPK. Xử lý rơm rạ bằng chế phẩm góp phần giảm khoảng 30% NPK phân hóa học và gia tăng năng suất lúa cũng như tăng hiệu quả kinh tế trồng lúa và cải thiện độ phì nhiêu đất. Các mô hình cho năng suất lúa và lợi nhuận kinh tế cao hơn so với canh tác theo nông dân, bình quân năng suất tăng 3,9-4,45% vào vụ Đông Xuân và 1,43-3,9% vào vụ Hè Thu và lợi nhuận tăng tương ứng 13,5-15,2% và 10,3-19,1%. Tỷ suất lợi nhuận trong mô hình khuyến cáo cao hơn canh tác của nông dân từ 22,2- 42,7%.

4.2. Đề nghị

Tiếp tục nghiên cứu ứng dụng xử lý rơm rạ bằng chế phẩm *Trichoderma* có nguồn gốc bản địa trên ở quy mô mở rộng và nhiều loại đất canh tác khác nhau nhằm đáp ứng nhu cầu sản xuất lúa tại chỗ nhằm góp phần giảm chi phí phân bón, giảm ô nhiễm môi trường.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Gaur A. C., Neelakantan S. & Dargan K. S. (1990), Organic manures. I.C.A.R. Newdlhi. India.
2. Jackson, M. L. (1958). Soil chemical analysis. Prentice-Hall of India, Private Ltd., New Delhi.
3. Lê Thị Thanh Thủy và Phạm Văn Toàn (2001), Bước đầu nghiên cứu khả năng sử dụng VSV phân giải cellulose trong chuyển hóa nhanh rơm rạ làm phân bón. Hội thảo quốc tế sinh học, Hà Nội, Việt Nam. Tr: 443-448.

4. Luu Hong Man and Nguyen Ngoc Ha (2006), Effect of decomposed rice straw at different times on rice yield. OMONRICE (Cuu Long delta rice research Institute, Vietnam). Agricultural Publishing House Ho Chi Minh City (2006), Issue. 14 (2006), pp. 58-63
5. Luu Hong Man, Nguyen Ngoc Ha, Pham Sy Tan, T. Kon, H. Hiraoka, H. Kobayashi (2003), Integrated nutrient management for a sustainable agriculture at O Mon - Can Tho, Vietnam. Omonrice (10), pp. 87-93 (2002)
6. Luu Hong Man, Nguyen Ngoc Ha, Pham Sy Tan, Takao Kon and Hiroyuki Hiraoka (2001), Integrated nutrient management for a sustainable agriculture at O Mon - Can Tho, Vietnam. O Mon Rice 9; 62 – 67.
7. Luu Hong Man, Vu Tien Khang and Takeshi Watanabe (2005), Improvement of soil fertility by rice straw manure. Omonrice (13), pp. 52 – 62
8. Luu Hong Man, Vu Tien Khang and Takeshi Watanabe (2007), Improvement of soil fertility by rice straw manure. Omonrice (15), pp. 124-134 (2007)
9. Nguyễn Lân Dũng. 1978. Phương pháp nghiên cứu VSV học, tập 1-2, NXB khoa học và Kỹ thuật.
10. Ramaswami P.P. and Tran thi Ngoc Son (1996). Quality compost from agricultural wastes. Paper presented at the National workshop on Organic farming for sustainable agriculture held at Hyderabad, A.P., India: 18-20, Jan
11. Olsen, S R, C. L. Cole, E S Wattanabe and D.A. Dean (1954) Estimation of available phosphorus in soil by extraction with sodium bicarbonate. USDA Circ.939
12. Tran thi Ngoc Son and P.P. Ramaswami (1997), Bioconversion of organic wastes for sustainable agriculture. Omonrice journal, No. 5, 1997. Cuu Long Rice Research Institute, O Mon, Can Tho, Vietnam. pp. 56-61.
13. Trần Thị Ngọc Sơn, Cao Ngọc Điệp, Lưu Hồng Mẫn và Trần Thị Anh Thư (2009), Nghiên cứu sử dụng phân rơm hữu cơ và phân sinh học phục vụ các hệ thống sản xuất lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long. Trong: Tuyển tập Cây Lúa Việt Nam (tập II). NXB Nông nghiệp Hà nội (2009). Tr: 225-238.
14. Walkley A. J. and I. A. Black, (1934) Estimation of organic carbon by chromic acid and titration method, Soil Sci. 37:29-38.