

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC PHƯƠNG PHÁP XỬ LÝ RƠM LÊN PHÁT THẢI KHÍ CH₄ VÀ NĂNG SUẤT LÚA TRÊN ĐẤT PHÙ SA TẠI THỚI LAI, CẦN THƠ

Nguyễn Kim Thu¹, Cao Văn Phụng¹, Trần Văn Dũng²,
Vũ Ngọc Minh Tâm¹, Hồ Nguyễn Hoàng Phúc¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm lên tốc độ, tích lũy khí CH₄ phát thải và năng suất lúa trên đất phù sa tại xã Tân Thạnh, huyện Thới Lai, thành phố Cần Thơ. Nghiên cứu được thực hiện trên diện rộng (1500m²/1 mô hình), với 3 công thức xử lý rơm khác nhau và 6 lần lặp lại cho từng mô hình. Các công thức xử lý rơm gồm: (i) Cày vùi rạ (350 kg rạ/1.000 m²), (ii) Phun nấm *Trichoderma sp.* trực tiếp lên rơm, rạ và sau đó cày vùi vào đất (520 kg rơm, rạ/1.000 m²) và (iii) Đốt rơm và rạ (cháy không hoàn toàn). Kết quả nghiên cứu cho thấy việc cày vùi rơm rạ không làm gia tăng tốc độ và tổng lượng khí CH₄ phát thải so với các phương pháp xử lý nấm *Trichoderma sp.* sau đó cày vùi rơm rạ và đốt đồng. Cày vùi rơm rạ giúp gia tăng hàm lượng C và N tổng số trong đất vào giai đoạn cuối vụ (p<0,05), nhưng năng suất khác biệt không có ý nghĩa (p>0,05) giữa ba phương pháp xử lý rơm rạ.

Từ khóa: Đốt rơm rạ, khí CH₄, nấm *Trichoderma sp.*, phát thải khí và vùi rạ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Nông nghiệp không chỉ là ngành chịu tác động của Biến đổi khí hậu mà còn là tác nhân gây phát thải khí nhà kính (KNK) lớn làm gia tăng sự nóng lên toàn cầu. Canh tác lúa nước, lên men dạ cỏ gia súc nhai lại, sử dụng đất nông nghiệp, quản lý chất thải chăn nuôi và phế phụ phẩm nông nghiệp là những nguồn phát thải KNK lớn. Phát thải KNK từ canh tác lúa nước chiếm tỷ trọng cao nhất do phát thải CH₄ từ quá trình phân giải chất hữu cơ trong điều kiện yếm khí. Báo cáo kết quả kiểm kê KNK (Bộ Tài Nguyên và Môi trường, 2010) ở Việt Nam cho thấy chỉ riêng canh tác lúa nước đã phát thải 1,78 triệu tấn CH₄, tương đương 37,43 triệu tấn CO₂e, chiếm 69,42% tổng lượng phát thải KNK của ngành trồng trọt, và 57,5% tổng lượng KNK phát thải của ngành nông nghiệp, tương đương 26,1% tổng lượng phát thải KNK quốc gia. Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là vùng sản xuất lúa trọng điểm của Việt Nam, với diện tích chỉ chiếm 12,1% diện tích của cả nước, nhưng sản lượng lúa chiếm khoảng 51,5% và đóng góp hơn 90% lượng gạo xuất khẩu của cả nước. Diện tích trồng lúa của ĐBSCL đã và đang không ngừng tăng qua các năm, đến năm 2011 diện tích lúa đã đạt khoảng 4 triệu ha với sản lượng 23 triệu tấn (Tổng cục Thống kê, 2013). Tương ứng với diện tích canh tác và sản lượng lúa thì lượng rơm thải bỏ hoặc đốt hàng năm ở ĐBSCL là rất lớn (Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2010). Hiện nay, hầu hết các nguồn tài nguyên rơm này chưa được khai thác và sử dụng một cách hiệu quả. Theo Corton *et al.* (2000) có các biện pháp bón phân rơm hữu cơ trên ruộng

lúa vùng nhiệt đới như để rơm lại ruộng lúa sau thu hoạch, vùi rơm vào đất và ủ phân hữu cơ giúp trả lại nguồn dinh dưỡng trong đất. Điều này góp phần giảm lượng phân bón vô cơ và cải thiện các đặc tính lý đất, hóa học đất và sinh học đất (Wassmann *et al.*, 1996). Xử lý rơm rạ bằng nấm *Trichoderma sp.* và ủ với phân vi sinh cố định đạm ở ĐBSCL được ghi nhận đạt kết quả tốt trong bảo vệ môi trường, chống lại các nấm bệnh gây hại trong đất, giảm lượng phân hóa học và giảm chi phí sản xuất lúa (Tran Thi Ngọc Sơn *et al.*, 2008); tuy nhiên, các biện pháp trên có thể ảnh hưởng đến phát thải khí CH₄. Do vậy, tính toán phát thải CH₄ từ các biện pháp xử lý rơm là rất cần thiết, nhằm mục tiêu đánh giá ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm đến khả năng phát thải khí CH₄ và năng suất lúa trên cơ sở đó khuyến cáo các biện pháp xử lý rơm phù hợp trong canh tác lúa.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện trên nền đất phù sa nhiễm phèn nhẹ trồng lúa tại ấp Thới Thuận, xã Tân Thạnh, huyện Thới Lai, TP. Cần Thơ. Đất thí nghiệm là đất chua nhẹ có pH: 4,98 (USDA, 1983); hàm lượng %N trung bình 0,11%, N dễ tiêu cao 90,0 mg/kg, Ca²⁺ thấp 1,08 meq/100 g và Mg²⁺ thấp 4,18 meq/100 g (Metson, 1961); %P tổng số nghèo 0,04% và P dễ tiêu trung bình 17,14 (Lê Văn Căn, 1978); CEC trung bình 19,4 meq/100 g (Landon, 1984).

Nghiên cứu được thực hiện vào vụ Hè Thu (2016), rơm rạ được thu thập sau vụ thu hoạch lúa

¹ Viện Lúa Đồng bằng sông Cửu Long

² Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

Đông xuân (2015 - 2016) năng suất lúa trung bình 5,2 tấn/ha, rơm có các thành phần dinh dưỡng chủ yếu là C, N, P và K tổng với các giá trị lần lượt là 49,5% C, 0,59%N, 0,137% P₂O₅, 2,49% K₂O và C/N là 84,8. Chế phẩm *Trichodema sp.* 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 nhằm tăng tốc độ phân hủy rơm rạ. 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 10⁸ đến 10⁹ CFU/g chế phẩm. Giống lúa được sử dụng trong thí nghiệm là giống OM 5451 có thời gian sinh trưởng 90 - 95 ngày. Liều lượng phân vô cơ bổ sung là 60 N - 40 P₂O₅ - 30 K₂O, và chia thành 3 lần bón vào các giai đoạn 7 - 10, 20 - 25 và 40 - 45 ngày sau khi sạ (NSKS), các dạng phân được sử dụng gồm Urea (46% N), DAP (18% N và 46% P₂O₅) và KCl (60% K₂O).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo mô hình diện rộng (1500 m²/1 mô hình), với 3 phương pháp xử lý rơm khác nhau và 6 lần lặp lại cho từng mô hình.

Các công thức xử lý rơm gồm:

- Công thức 1 (Vùi rạ): Rơm sau khi thu hoạch lúa được chuyển hoàn toàn ra khỏi ruộng, phần rạ còn lại (350 kg rạ khô/1.000 m²) trên ruộng sẽ được cày vùi vào đất.

- Công thức 2 (Phun nấm *Tricoderma sp.* trực tiếp lên rơm, rạ và sau đó cày vùi): Rơm rạ sau khi thu hoạch lúa vụ Đông Xuân 2015 - 2016 (520 kg rơm rạ khô/1.000 m²) được rải đều trên đồng ruộng, để 1 tuần sẽ phun nấm *Tricoderma sp.* lên rơm rạ với liều lượng 4 kg chế phẩm/ha (400g/1.000 m²). Sau đó tiến hành cày vùi cả vào đất phần rơm và rạ vào đất và cho nước ngập 24 giờ (khoảng 5 cm), sau đó tháo cạn nước.

- Công thức 3 (Đốt rơm và rạ): Sau khi thu hoạch lúa rải đều rơm lên ruộng 1 tuần cho rơm khô, sau đó đốt với khối lượng khoảng 200 kg rơm khô/1.000 m², do lượng rơm rạ cháy không hết chỉ cháy khoảng 60 - 70% và lượng rơm rạ còn lại sẽ được cày vùi vào đất.

2.2.2. Phương pháp lấy và phân tích mẫu khí

Mẫu khí được lấy vào thời điểm 6; 13; 20; 27; 34; 41; 48; 55; 62; 69; 76; 83 và 90 NSS, tổng cộng có 13 đợt lấy mẫu khí cho toàn vụ lúa. Mẫu khí bắt đầu lấy từ 8 - 10 giờ sáng vào các thời điểm 0, 10, 20 và 30 phút thông qua hệ thống buồng khép kín (gồm

phần đế có đường kính 50 cm, cao 30 cm; buồng có thể tích 100 lít) để lấy khí phát thải CH₄, các mô hình được lấy mẫu cùng một thời điểm. Trước khi lấy mẫu CH₄, thùng lấy mẫu được đặt trên đế kính để tránh không khí không bị khuếch tán vào trong hay ra ngoài thùng; trong thùng có gắn quạt để đảo khí, một nhiệt kế để xác định nhiệt độ và dùng ống tiêm rút khí và được trữ trong lọ có thể tích 15 ml đã được hút chân không. Khí CH₄ được phát hiện bằng đầu dò ion hóa ngọn lửa (FID) của máy sắc ký khối phổ (GC-SRI 8610C), với độ nhạy lên đến 10 - 13 g/s tại bộ môn Khoa học đất và vi sinh - Viện Lúa ĐBSCL. Lượng phát thải CH₄ được quy đổi thành lượng phát thải CO₂ như sau: Lượng phát thải CO₂e (kg CO₂ tương đương/ha) = Lượng phát thải CH₄ (kg/ha) × 25.

2.2.3. Phương pháp lấy mẫu đất

Mẫu đất được lấy vào thời điểm cuối vụ lúa và mẫu đất được lấy bằng khoan tay, độ sâu từ 0 đến 20 cm. Mẫu đất được để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng, sau đó nghiền mẫu đất khô và rây qua rây có đường kính 2 mm. Mẫu đất sau khi được nghiền phân tích các chỉ tiêu N và C tổng số, nhằm mục tiêu đánh giá ảnh hưởng của các phương pháp xử lý rơm đến hàm lượng dinh dưỡng trong đất.

2.2.4. Phương pháp lấy thành phần năng suất và năng suất lúa

Mẫu hạt sau khi tách, cân trọng lượng tươi, đo ẩm độ và tính năng suất ở ẩm độ 14%. Thành phần năng suất lúa gồm số bông/m², tổng số hạt/bông, trọng lượng 1000 hạt, số hạt chắc/bông, tỷ lệ hạt chắc và năng suất lý thuyết được tính từ mẫu lấy trong khung có diện tích 0,25 m² với 2 lặp lại cho mỗi lô thí nghiệm. Năng suất lúa được lấy trong khu vực có diện tích 5 m².

2.3. Phương pháp phân tích

Mẫu đất được phân tích theo các phương pháp: pH H₂O trích đất: Nước theo tỷ lệ 1:2,5 và xác định độ chua bằng pH kế; chất hữu cơ (%OC) xác định bằng phương pháp Walkley - Black, 1934, cacbon (C) hữu cơ được oxy hóa bằng hỗn hợp K₂Cr₂O₇ + H₂SO₄ và xác định lượng thừa K₂Cr₂O₇ sau khi oxy hóa C hữu cơ bằng dung dịch FeSO₄; %N: vô cơ hóa bằng hỗn hợp H₂SO₄ đậm đặc và Se và được xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl; đạm hữu dụng (NH₄⁺ và NO₃⁻): trích bằng dung dịch KCl 2M với tỷ lệ đất : dung dịch = 1: 20 sau đó được xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl; %P₂O₅: xác định bằng cách vô cơ hóa mẫu đất bởi hỗn hợp axit H₂SO₄ đậm đặc và Se để chuyển tất cả các hỗn

hợp vô cơ và hữu cơ trong đất thành dạng H_3PO_4 hòa tan. Mẫu được đo trên máy so màu có bước sóng 880 nm; lân hữu dụng (mgP/kg) xác định bằng phương pháp Olsen và Sommers, 1982: trích đất với dung dịch trích $NaHCO_3$ ở pH 8,5 và so màu ở bước sóng 880 nm; Ca^{2+} và Mg^{2+} trao đổi: trích bằng amon acetate pH: 7.0 đo bằng máy hấp thụ nguyên tử; CEC trích bằng amon acetate pH: 7,0 và xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl.

2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel để tính toán kết quả phân tích đất, năng suất lúa và tốc độ phát thải khí CH_4 giữa các phương pháp xử lý rơm khác nhau. Phân tích ANOVA để đánh giá sự khác biệt giữa phát thải khí CH_4 và năng suất lúa cũng như hàm lượng dinh dưỡng trong đất giữa các phương pháp xử lý rơm với khác biệt ở mức ý nghĩa 5%.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm đến tốc độ phát thải khí CH_4

Kết quả cho thấy, giai đoạn 6 - 20 ngày sau sạ (NSS) tốc độ phát thải khí thấp, dao động trong khoảng 36 - 95 $mg/m^2/ngày$ và khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở ba mô hình (trừ 6 NSS). Tương tự, giai đoạn 27 - 41 NSS tốc độ phát thải khí khác biệt không có ý nghĩa thống kê ở ba mô hình và tốc độ phát thải khí (93 - 212 $mg/m^2/ngày$) ở giai đoạn này phát thải khí tăng cao hơn so với giai đoạn 6 - 20 NSS. Giai đoạn 48 - 62 NSS và giai đoạn 69 - 90 NSS tốc độ phát thải khí CH_4 khác biệt không có ý nghĩa thống kê so giữa cả ba mô hình xử lý rơm (trừ 69 NSS), ở giai đoạn 69 - 90 ngày tốc độ phát thải khí giảm so với giai đoạn 48 - 62 NSS, có thể ở giai đoạn này người dân cho ruộng khô nên làm giảm tốc độ phát thải khí CH_4 (Bảng 1). Nghiên cứu này cho thấy việc vùi rạ trên đất ruộng lúa trong nghiên cứu có tốc độ phát thải khí ở hầu hết các giai đoạn sinh trưởng và phát triển của cây lúa chỉ sai khác trong phạm vi sai số không có ý nghĩa về mặt thống kê so với đốt rơm rạ và phun nấm *Trichoderma sp.* và vùi rạ. Trong khi theo nghiên cứu của Bronson *et al.* (1997) cho rằng, việc vùi rơm rạ trên đất ruộng lúa gia tăng đáng kể lượng CH_4 , cụ thể bón rơm rạ (5-12 tấn/ha; C/N khoảng 60) làm gia tăng bốc thoát CH_4 từ 2-9 lần trên đất canh tác lúa (Schütz *et al.*, 1989; Wassmann *et al.*, 1996). Lượng CH_4 bốc thoát gia tăng tuyến tính với lượng (0-3%) rơm rạ bón vào và khi tăng lượng rơm vùi vào đất nhưng có xử lý nấm *Trichoderma sp.* giúp giảm lượng khí phát thải CH_4 so với mô hình chỉ cày vùi rạ và đốt rơm rạ (Wang *et al.*, 1992).

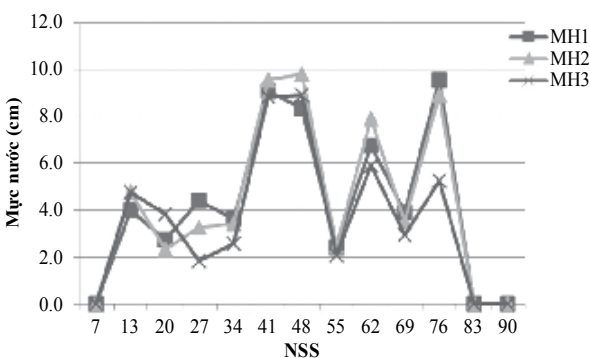
Bảng 1. Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý rơm đến tốc độ phát thải khí CH_4

Ngày sau sạ	Mô hình/ tốc độ phát thải khí CH_4 ($mg/m^2/ngày$)			F-test	CV(%)
	MH1	MH2	MH3		
6	36 ^b	59 ^a	51 ^{ab}	*	26,6
13	49	60	56	ns	31,5
20	82	87	95	ns	35,9
27	93	98	101	ns	32,4
34	181	127	162	ns	27,4
41	193	212	126	ns	21,7
48	142	152	112	ns	25,4
55	329	364	307	ns	47,0
62	196	254	178	ns	29,2
69	541 ^a	390 ^b	293 ^c	*	13,0
76	499	421	407	ns	20,9
83	144	158	138	ns	27,2
90	144	127	125	ns	42,2

Ghi chú: Bảng 1, 2, 3, 4: Công thức 1 (MH1): vùi rạ; Công thức 2 (MH2): Phun nấm *Trichoderma* trực tiếp lên rơm rạ; Công thức 3 (MH3): Đốt rơm và rạ; * khác biệt có ý nghĩa thống kê 5%; ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; trong cùng một hàng các chữ khác nhau thì khác nhau với mức ý nghĩa 5%.

3.2. Diễn biến mực nước trên ruộng thí nghiệm

Mực nước ở các mô hình được ghi nhận suốt vụ lúa dao động trong khoảng 0 - 10 cm. Các thời điểm mực nước cao tương ứng sau khi bơm nước. Do mức nước ruộng không ngập sâu điều này giúp khống chế phần nào phát thải khí CH_4 từ ruộng lúa.



Hình 1. Mực nước ruộng tại các thời điểm thu mẫu khí thải

3.3. Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm đến ước lượng tổng tích lũy khí CH_4

Ước lượng tổng lượng khí CH_4 phát thải cao nhất ở mô hình vùi rạ 190 kg/ha/vụ thấp nhất ở mô hình

đốt rơm rạ 155 kg/ha/vụ và tổng qui đổi ra lượng CO₂ lần lượt là 4.746 kg CO₂e/ha/vụ và 3.873 kg CO₂e/ha/vụ (Bảng 2). Vùi rơm rạ ở đất ngập nước dẫn đến các tiến trình phân hủy chất hữu cơ trong điều kiện hạn chế oxi ra nhiều axit hữu cơ, sản phẩm trung gian trong tiến trình phân hủy này là CH₄, CO₂, H₂, H₂S, NH₃ (Yoshida, 1981). Trong khi đó việc đốt đồng rơm rạ đã làm giảm lượng rơm rạ vùi vào đất nên đã làm giảm lượng khí CH₄ so với hai mô hình còn lại. Tuy nhiên đốt đồng trong canh tác lúa thâm canh hàng năm thải ra một lượng lớn khói bụi gây ô nhiễm môi trường không khí và gây hại cho sức khỏe của người dân làm việc trên đồng và cộng đồng xung quanh. Đốt đồng là một giải pháp dễ thực hiện và có thể diệt trừ các dịch bệnh có thể gây hại cho lúa. Tuy nhiên, nhiều nghiên cứu cho rằng việc đốt đồng đã làm cho môi trường sinh thái mất cân bằng, mất đi một số lượng đáng kể N, P và C trên đồng ruộng theo Ngô Thị Thanh Trúc (2005) ước tính khi đốt 1 tấn rơm sẽ thải ra 1.068 kg CO₂, 12,6 kg NO và 13,4 kg CH₄ làm tăng lượng khí gây ô nhiễm môi trường. Theo ước tính khi đốt 1 tấn rơm có ẩm độ 12,6-17% sẽ phát thải trung bình 80 kg CO, 700 kg CO₂, 0,07 kg N₂O và 20 kg CH₄.

Bảng 2. Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý rơm đến ước lượng tổng lượng khí CH₄ và qui đổi thành lượng khí phát thải CO₂

Mô hình	Lượng khí phát thải CH ₄ (kg/ha/vụ)	Qui đổi thành lượng phát thải CO ₂ (kg CO ₂ tương đương)
MH1	190	4.746
MH2	180	4.503
MH3	155	3.873

3.4. Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm đến hàm lượng N tổng số và chất hữu cơ trong đất

Kết quả cho thấy, hàm lượng chất hữu cơ ở mô hình cày vùi rạ và phun nấm *Trichoderma sp.* sau đó cày vùi rơm rạ khác biệt có ý nghĩa thống kê so với mô hình đốt rơm rạ. Cụ thể, hàm lượng chất hữu cơ trong đất cao nhất ở mô hình phun nấm *Trichoderma sp.* sau đó cày vùi rơm rạ (2,53% OC), tiếp đến mô hình cày vùi rạ (2,45% OC) và thấp nhất mô hình đốt rơm rạ (2,29% OC). Hàm lượng N tổng số trong đất cuối vụ ở mô hình mô hình phun nấm *Trichoderma sp.* sau đó cày vùi rơm rạ khác biệt có ý nghĩa thống kê so với hai mô hình cày vùi rạ và đốt rơm rạ (Bảng 3). Nguyên nhân hàm lượng chất hữu cơ và N tổng số trong đất của mô hình cày vùi rạ và cày vùi rơm rạ bổ sung từ 350 - 520 kg rơm rạ/ 1.000

m² so với mô hình đốt rơm. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Lưu Hồng Mẫn và ctv. (2006) đã ghi nhận rằng việc vùi rơm rạ vào đất ở đầu vụ Hè thu đã làm giảm pH, tăng hàm lượng chất hữu cơ, N tổng số trong đất, tăng mật số vi khuẩn, xạ khuẩn và nấm trong đất.

Bảng 3. Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý rơm đến hàm lượng chất hữu cơ (CHC) và N tổng số trong đất cuối vụ lúa

Nghiệm thức	CHC (%OC)	%N
MH1	2,45 a	0,11 b
MH2	2,53 a	0,13 a
MH3	2,29 b	0,11 b
CV(%)	3,1	10,8
F-test	*	*

3.5. Ảnh hưởng của các biện pháp xử lý rơm đến thành phần năng suất và năng suất lúa

Kết quả bảng 4 cho thấy, khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa trọng lượng 1.000 hạt, số bông/m², số hạt/ bông và tỷ lệ hạt chắc giữa các mô hình. Mô hình vùi rơm có xử lý với *Trichoderma sp.* có số bông/m² và tỷ lệ hạt chắc có khuynh hướng tăng cao hơn mô hình vùi rạ vào đất sau thu hoạch lúa và đốt rơm rạ. Năng suất lúa ở cả ba mô hình khác biệt không ý nghĩa thống kê (bảng 4), sau một vụ mô hình vùi rơm có xử lý với *Trichoderma sp.* năng suất lúa có khuynh hướng gia tăng, nhưng không khác biệt so với vùi rạ và đốt rơm. Năng suất lúa tăng 1,0-1,2 tấn/ha trong vụ mùa khô và tăng khoảng 0,4-0,8 tấn/ha trong vụ mùa mưa sau hai vụ vùi rơm rạ vào đất so với đốt rơm (Surekha et al., 2003). Như vậy, qua một vụ nghiên cứu vùi rơm rạ có xử lý *Trichoderma sp.* chưa thấy hiệu quả rõ về năng suất lúa so với đốt rơm và vùi rạ vào đất. Nghiên cứu của Dobermann và Fairhurst (2002) vùi rơm trả lại cho đất là đưa vào đất 40% N, 30% P₂O₅ và 80% K₂O mà cây lúa đã hấp thu, đồng thời tăng chất hữu cơ trong đất.

Bảng 4. Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý rơm đến thành phần năng suất và năng suất thực tế

Nghiệm thức	TL 1.000 (g) (Ẩm độ 14%)	Số bông/m ²	Số hạt/ bông	Tỷ lệ hạt chắc (%)	NSTT (t/ha)
MH1	26,35	470	70	70,62	5,09
MH2	26,81	483	67	73,26	5,22
MH3	26,39	451	66	72,40	5,06
CV(%)	2,6	15,0	13,0	10,6	5,5
F-test	ns	ns	ns	ns	ns

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Mô hình cây vùi rơm rạ có xử lý với *Trichoderma* sp. không làm gia tăng tốc độ và tổng lượng khí CH₄ phát thải so với các phương pháp xử lý cây vùi rạ và đốt rơm rạ. Cây vùi rơm rạ giúp gia tăng hàm lượng C và N tổng số trong đất vào giai đoạn cuối vụ, nhưng qua một vụ thử nghiệm chưa thấy khác biệt năng suất lúa của phương pháp cây vùi rơm rạ so với cây vùi rạ và đốt rơm rạ.

4.2. Đề nghị

Cần có thí nghiệm dài hạn để đánh giá hiệu quả của cây vùi rơm rạ đến năng suất lúa cũng như gây phát thải khí nhà kính.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Bộ Tài nguyên và Môi trường, 2010. Báo cáo Môi trường Quốc gia năm 2010 - Tổng quan Môi trường Việt Nam.

Lưu Hồng Mẫn, Vũ Tiến Khang và Nguyễn Ngọc Hà, 2006. Ứng dụng chế phẩm sinh học để sản xuất phân hữu cơ vi sinh phục vụ cho thâm canh lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, (10), trang 10-13.

Ngô Thị Thanh Trúc, 2005. Hướng phát triển trồng nấm rơm ở Đồng bằng sông Cửu Long: Thực trạng và giải pháp.

Tổng cục Thống kê, 2013. <http://gso.gov.vn/default.aspx?tabid=717>. Truy cập ngày 18/11/2013.

Bronson K.F., Neue H.U., Singh U, 1997. Automated chamber measurement of CH₄ and N₂O flux in a flooded rice soil. I. Effect of organic amendments, nitrogen source, and water management. *Soil Sci. Soc. Am.* 61: 981-987.

Corton, T.M., Bajita, J.B., Grospe, F.S., Pamplona, R.R., Asis, C.A., Wassmann, R. and Lantin, R.S., 2000. Methane emission from irrigated and intensively managed rice fields in Central Luzon (Philippines). *Nutrient Cycl. Agroecosys.* 58: 37-53.

Dobermann A., T.H. Fairhurst, 2002. Rice straw management. *Better crop International*. Vol.16.

Schütz H., Holzapfel-Pschorn A., Conrad R., Rennenberg H., Seiler W., 1989. A three years continuous record on the influence of daytime, season and fertilizer treatment on methane emission rates from an Italian rice paddy field. *J. Geophys. Res.* 94: 16405-16416.

Surekha K., A.P. Padma Kumari, M. Narayana Reddy, K. Satyanarayana and P.C. Sta Cruz., 2003. Crop residue management to sustain soil fertility and irrigated rice yields. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, Volume 67, Number 2,145-154.

Tran Thi Ngoc Son, Luu Hong Man, Cao Ngoc Diep, Tran Thi Anh Thu and Nguyen Ngoc Nam, 2008. Bioconversion of paddy straw and biofertilizer for sustainable rice based cropping systems, A Journal of the Cuu Long Delta Rice research Institute, ISSN 1815-4662. Issue 16, *Omonrice* 16:57-70.

Wang Z.P., Delaune R.D., Lindau C.W., Patrick W.H., 1992. Methane production from anaerobic soil amended with rice straw and nitrogen fertilizers. *Fert. Res.* 33: 115-121.

Wassmann R., Neue H.U., Alberto M.C.R., Lantin R.S., Bueno C., Llenaresas D., Arah J.R.M., Papen H., Seiler W., Rennenberg H., 1996. Fluxes and pools of methane in wetland rice soils with varying organic inputs, *Environ. Monit. Assess.* 42: 163-173.

Yoshida, S., 1981. Fundamentals of rice crop science. *International Rice Research Institute*. Los banos, Philippines.pp. 111-121.

Effects of straw treatments on methane emissions and rice yield on alluvial soil in Thoi Lai district, Can Tho city

Nguyen Kim Thu, Cao Van Phung, Tran Van Dung, Vu Ngoc Minh Tam, Ho Nguyen Hoang Phuc

Abstract

The study was conducted to assess the effect of straw treatment on the accumulation rate of CH₄ emissions and rice yield on alluvial soil in Tân Thành commune, Thoi Lai district, Can Tho city. The experiments were designed in a wide area of 1500 m²/1 model with 3 different straw processing treatments and 6 sampling replications for each model. Models included: (i) Incorporating only rice stubble into soil (350 kg/1.000 m²), (ii) Incorporating both rice straw and stubble pre-treated with *Trichoderma* sp. (520 kg rice straw/1.000 m²) and (iii) Burning all rice and stubble. The results showed that incorporating only rice stubble into soil did not increase the rate and total CH₄ as compared to other two residue managements. Rice stubble incorporation helped increase the total C and N content in the soil at the end of the crop (p < 0.05), but rice yields were not significant different (p > 0.05) among three models.

Key words: Burning all rice and stubble, CH₄ gas, gas emissions, rice stubble into soil, *Trichoderma* sp.

Ngày nhận bài: 14/5/2017

Người phản biện: PGS.TS. Mai Văn Trịnh

Ngày phản biện: 20/5/2017

Ngày duyệt đăng: 29/5/2017

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT NUÔI CẤY *IN VITRO* TRONG NHÂN GIỐNG LAN HOÀNG THẢO VÔI (*Dendrobium cretaceum* Lindley)

Nguyễn Văn Việt¹

TÓM TẮT

Vì nhân giống lan Hoàng thảo vôi (*Dendrobium cretaceum*) đã được nghiên cứu thành công. Kết quả nghiên cứu cho thấy, sát khuẩn bề mặt quả lan bằng ethanol 70% trong 2 phút, khử trùng bằng dung dịch HgCl₂ 0,1% trong 10 phút và nuôi cấy trên môi trường MS, cho tỷ lệ mẫu sạch là 94,7%, tỷ lệ mẫu phát sinh thể chồi là 90% với thời gian phát sinh chồi 20 ngày. Cảm ứng tạo đa chồi trên môi trường bổ sung 0,5 mg/l BAP, 0,3 mg/l NAA, 0,3 mg/l Kinetin, 100 ml/l dịch chiết khoai tây, 100 ml/l nước dừa, 30 g/l sucrose, 5 g/l agar cho hệ số nhân chồi cao nhất 12,3 sau 5 tuần nuôi cấy. Chồi ra rễ đạt 93,3%, số rễ trung bình đạt 4,1 rễ/cây và chiều dài rễ trung bình 3,6 cm khi nuôi trên môi trường MS bổ sung 0,2 mg/l IBA, 0,3 mg/l NAA, 100 ml/l dịch chiết khoai tây, 20 g/l sucrose sau 5 tuần nuôi cấy.

Từ khóa: *Dendrobium cretaceum*, Hoàng thảo vôi, cụm chồi, nuôi cấy mô, *in vitro*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Lan Hoàng thảo vôi (*Dendrobium cretaceum*) phân bố ở nhiều quốc gia như Ấn Độ, Nepal, Myanmar, Thái Lan, Lào ở độ cao 1000 - 1800 mét so với mặt nước biển. Tại Việt Nam, lan Hoàng thảo vôi phân bố tự nhiên tại các tỉnh Nam Bộ là loài lan có hoa mọc thành chùm, rất đẹp và lâu tàn rất được ưa chuộng trên thị trường. Hiện nay, ngoài tự nhiên loài lan này rất hiếm do bị thu mua và khai thác tận diệt, khiến giá thành rất cao và trở thành loài hoa có giá trị thương mại lớn. Việc bảo tồn và nhân giống Hoàng thảo vôi là hết sức cần thiết.

Kỹ thuật nhân giống *in vitro* là phương pháp hiệu quả hiện nay với các ưu điểm như tạo được cây con trẻ hoá và sạch bệnh nên tiềm năng sinh trưởng, phát triển và năng suất cao, tạo số lượng cây lớn và chất lượng đảm bảo, đáp ứng nhu cầu sản xuất trên quy mô rộng (Vũ Ngọc Lan và *ctv.*, 2013).

Trên thế giới cũng như ở Việt Nam có nhiều nghiên cứu về nhân giống *in vitro* cây *Dendrobium* đã được thực hiện (Jaime A *et al.*, 2015; Lita Soetopo *et al.*, 2012; Sana Asghar *et al.*, 2011; Nguyễn Văn Kết và *ctv.*, 2010; Vũ Kim Dung và *ctv.*, 2016) nhưng các nghiên cứu về nhân giống lan trên còn rất hạn chế. Bài báo công bố kết quả nhân giống *in vitro* lan Hoàng thảo vôi đạt hiệu quả cao, góp phần vào công tác bảo tồn nguồn gen loài lan có giá trị thẩm mỹ cao này.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nuôi cấy là quả lan Hoàng thảo vôi (*Dendrobium cretaceum*) thu thập tại Đồng Nai, được lưu giữ tại vườn ươm Viện Công nghệ sinh

học Lâm nghiệp - Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam.

Hóa chất dùng để khử trùng mẫu là dung dịch HgCl₂ 0,1%; NaClO 6%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp nghiên cứu chung

Bố trí thí nghiệm theo phương pháp sinh học thực nghiệm, lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp có dung lượng mẫu lớn (n ≥ 30), số liệu thu thập sau 5 tuần.

Điều kiện nuôi cấy: Chiếu sáng bằng đèn neon cường độ 2000 lux, 14 giờ/ngày; nhiệt độ phòng nuôi 24 ± 2°C. Môi trường nuôi cấy được chuẩn độ pH = 5,8; khử trùng môi trường ở 118°C, áp suất 1atm trong 17 phút.

2.2.2. Bố trí thí nghiệm

- Thí nghiệm 1: Ảnh hưởng của kỹ thuật khử trùng đến tạo mẫu sạch và tạo thể chồi

Quả lan được làm sạch, sau đó sát khuẩn bằng ethanol 70% trong 2 phút. Khử trùng mẫu bằng dung dịch HgCl₂ 0,1% (5 - 15 phút) và NaClO 6% (10 - 25 phút). Tách vỏ quả, trái hạt lên môi trường nuôi cấy khởi động là môi trường cơ bản MS bổ sung thêm 30 g/l sucrose, 7g/l agar.

- Thí nghiệm 2: Ảnh hưởng của môi trường dinh dưỡng đến nhân nhanh chồi

Dùng các môi trường khoáng: Knops, MS, WPM bổ sung 0,2 mg/l BAP, 30 g/l sucrose, 7 g/l agar, 100 ml/l dịch chiết khoai tây, 100 ml/l nước dừa.

- Thí nghiệm 3: Ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng đến nhân nhanh chồi

Dùng môi trường khoáng MS bổ sung 0,3 - 0,6 mg/l BAP, 0,2 - 0,3 mg/l NAA và 0,1 - 0,6 mg/l

¹ Viện Công nghệ sinh học Lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp Việt Nam