

HIỆU QUẢ CỦA PHÂN HỮU CƠ SẢN XUẤT TỪ XÁC BÃ KHOAI LANG PHÂN HỦY BẰNG VI SINH VẬT ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ HẤP THU NPK CỦA CÂY LÚA Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Ngọc Hữu¹, Tất Anh Thư¹, Lê Phước Toàn¹,
Lương Thị Hoàng Dung², Lý Ngọc Thanh Xuân², Ngô Ngọc Hưng¹

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá hiệu quả của việc bón xác bã khoai lang phân hủy bởi *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây lúa trồng tại Long Mỹ - Hậu Giang. Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 11 năm 2015 đến tháng 2 năm 2016, với 5 nghiệm thức: (i) Chỉ vùi xác bã khoai lang; (ii) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; (iii) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; (iv) Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma-ĐHCT*; (v) Không vùi. Kết quả thí nghiệm cho thấy: Việc bón vùi xác bã khoai lang với xử lý *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đã làm tăng chiều cao cây, sinh khối khô của thân, lá và do đó tăng năng suất lúa theo thứ tự là 7,1; 6,7 và 7,3 tấn/ha. Bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* giúp gia tăng hấp thu khoáng chất trong hạt lúa theo thứ tự là đạm (71,4; 68,9 và 71,3 kgN/ha), lân (68,1; 65,7 và 65,9 kgP/ha) và kali (68,6; 68,3 và 65,8 kgK/ha). Cần khai thác tiềm năng này để nâng cao chất lượng và năng suất lúa trên các vùng luân canh khoai lang-lúa.

Từ khóa: Xác bã khoai lang, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT*, năng suất lúa, hấp thu N-P-K

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Thâm canh lúa 3 vụ nếu chỉ sử dụng phân hóa học mà không bổ sung các chất hữu cơ có thể dẫn đến sự suy giảm tính chất và chất lượng đất (Dahama, 1997). Bên cạnh nguồn nguyên liệu dồi dào ở Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) là rơm rạ thì xác bã khoai lang cũng có thể ủ phân hữu cơ với hàm lượng NPK cao lần lượt là 32,22 kgN/ha; 10,68 kg P/ha và 31,24 kgK/ha (Laxminarayana, 2014). Nhưng hiện nay, vẫn chưa có nhiều nghiên cứu để tận dụng hết lượng xác bã khoai lang. Nếu tận dụng được lượng xác bã này để ủ phân hữu cơ và bón cho lúa sẽ tiết kiệm được một lượng lớn phân bón hóa học và duy trì độ phì nhiêu đất. Từ đó mục tiêu của nghiên cứu

là đánh giá hiệu quả của việc bón xác bã khoai lang phân hủy bởi *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đến sinh trưởng, năng suất và hấp thu NPK của cây lúa trồng tại Long Mỹ - Hậu Giang.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống lúa được sử dụng là OM5451.
- Các loại phân bón được sử dụng: Phân urê (46% N), phân super lân Long Thành (16% P₂O₅) và kali clorua (60% K₂O); Xác bã khoai lang đã ủ với nấm.

Bảng 1. Tính chất của đất thí nghiệm ở Vĩnh Viễn, Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Độ sâu (cm)	pH	EC ms/cm	CHC (%C)	P _{dt} mg/kg	P _{ts} %P ₂ O ₅	Al _{td} meq/100g	Fe % Fe ₂ O ₃	K _{td} meq/100g	Sa cấu (%)		
									Sét	Thịt	Cát
0-20	4,73	0,9	3,05	31,0	0,04	1,09	0,30	0,43	63,1	36,4	0,5
20-40	4,39	2,3	3,33	23,8	0,02	0,95	0,58	1,07	64,1	35,2	0,7

2.2 Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 5 nghiệm thức, mỗi nghiệm

thức có diện tích 36 m² với 4 lần lặp lại được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên được trình bày trong bảng 2.

¹ Khoa Nông nghiệp và Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

² Khu Thí nghiệm - thực hành, Trường Đại học An Giang

Bảng 2. Nghiệm thức thí nghiệm

STT	Nghiệm thức	Mô tả
1	KL	Vùi xác bã khoai lang không ủ chủng <i>Trichoderma</i> spp.
2	KL+ <i>Trichoderma harzianum</i>	Vùi xác bã khoai lang đã ủ chủng <i>Trichoderma harzianum</i> * phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang
3	KL+ <i>Trichoderma asperellum</i>	Vùi xác bã khoai lang đã ủ chủng <i>Trichoderma asperellum</i> * phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang
4	KL+ <i>Trichoderma</i> -ĐHCT	Vùi xác bã khoai lang đã ủ chủng <i>Trichoderma</i> -ĐHCT*
5	ĐC	Không vùi thân lá khoai lang

Ghi chú: * Mật số 10⁹CFU/g.

Xác bã khoai lang được ủ cùng với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma*-ĐHCT 30 ngày trước khi vùi vào đất trồng lúa. Nghiệm thức có vùi xác bã khoai lang với lượng 8 tấn/ha.

Trichoderma-ĐHCT từ chế phẩm Tricô-ĐHCT (Bộ môn Bảo vệ thực vật, Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ).

Công thức phân bón được sử dụng cho các nghiệm thức là: 80N-60P-30.

2.2.2. Chỉ tiêu nông học theo dõi

- Xác định chiều cao lúa vào thời điểm 20, 45 ngày sau sạ (NSS) và thu hoạch. Chiều cao cây được đo từ sát mặt đất lên tới chót lá cao nhất trên cùng. Đo 20 cây mỗi khung (0,25 m² x 2 khung).

- Xác định các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa: Số bông/m²: Đếm tổng số bông trong mỗi khung (0,25 m² x 2 khung) x 4; Số hạt/bông: Tổng số hạt thu được/tổng số bông thu được trên đơn vị diện tích; Tỷ lệ hạt chắc: (Tổng số hạt chắc/tổng số hạt) x 100%; Trọng lượng 1.000 hạt: Cân trọng lượng 1.000 hạt của mỗi nghiệm thức; Năng suất thực tế: Năng suất được xác định vào thời điểm thu hoạch trên diện tích 5 m² và qui đổi về ẩm độ 14%.

Mẫu thân, lá và hạt được thu vào giai đoạn thu hoạch để xác định hàm lượng dưỡng chất N-P-K. Xác định hàm lượng đạm bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl. Phân tích lân bằng phương pháp so màu. Đo kali bằng máy quang phổ hấp thụ nguyên tử.

- Tính dưỡng chất hấp thụ dựa trên sinh khối thân, lá và hạt với hàm lượng N-P-K trong thân, lá và hạt lúa.

2.2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thí nghiệm được thực hiện từ tháng 11 năm 2015

đến tháng 2 năm 2016 tại xã Vĩnh Viễn, huyện Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm SPSS 16.0 phân tích phương sai, so sánh khác biệt giữa các nghiệm thức thí nghiệm.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang đến chiều cao lúa trồng tại Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Qua bảng 3 cho thấy chiều cao cây lúa 20 ngày sau sạ (NSS) khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa 5 nghiệm thức. Chiều cao dao động trong khoảng từ 27,61 đến 28,57 cm. Giai đoạn 45 NSS chiều cao khác biệt không ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Tuy nhiên đến giai đoạn thu hoạch chiều cao giữa 5 nghiệm thức có khác biệt thống kê ở mức ý nghĩa 5%, trong đó nghiệm thức có bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* cho chiều cao 79,03 cm khác biệt thống kê với nghiệm thức đối chứng không bón 74,18 cm và nghiệm thức chỉ bón xác bã khoai lang 75,59 cm. Điều này chứng tỏ việc bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* có ảnh hưởng tốt đến sự tăng trưởng chiều cao cây ở giai đoạn thu hoạch.

Bảng 3. Ảnh hưởng của xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến chiều cao lúa trồng tại Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông xuân 2016

Đơn vị tính: cm

TT	Nghiệm thức	Thời gian (ngày sau sạ)		
		20	45	Thu hoạch
1	KL	27,61	55,90	75,59 ^{bc}
2	KL+ <i>Trichoderma harzianum</i>	28,24	56,64	79,03 ^a
3	KL+ <i>Trichoderma asperellum</i>	28,24	57,64	77,49 ^{ab}
4	KL+ <i>Trichoderma-ĐHCT</i>	28,25	55,62	77,70 ^{ab}
5	ĐC	28,57	56,76	74,18 ^c
	F	ns	ns	*
	CV%	4,2	2,1	2,4

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (***) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

KL: Chỉ vùi xác bã khoai lang; KL+*Trichoderma harzianum*: Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; KL+*Trichoderma asperellum*: Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; KL+ *Trichoderma-ĐHCT*: Vùi xác bã khoai lang có chế phẩm *Tricô-ĐHCT*; ĐC: đối chứng, không vùi thân lá khoai lang.

3.2. Ảnh hưởng của xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến yếu tố cấu thành năng suất và năng suất lúa tại Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Kết quả ở bảng 4 cho thấy:

- Số bông/m² giữa 5 nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 1%. Nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* có số bông/m² cao nhất đạt 650 bông/m² khác biệt ý nghĩa đối với nghiệm thức đối chứng không vùi 469 bông/m². Tuy nhiên giữa hai nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* và *Trichoderma-ĐHCT* không khác biệt thống kê có số bông/m² lần lượt là 650 và 616 bông/m².

- Chưa có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về số hạt/bông của 5 nghiệm thức. Trung bình giữa các nghiệm thức là 62,4 hạt/bông. Từ đó cho thấy nghiệm thức bón xác bã khoai lang chưa làm tăng số hạt/bông so với việc không bón xác bã khoai lang hay bón xác bã khoai lang chưa được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT*.

- Tỷ lệ hạt chắc khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức, tuy chưa có sự khác biệt thống kê về tỷ lệ hạt chắc giữa các nghiệm thức

nhưng khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* thì tỷ lệ hạt chắc có xu hướng tăng cao hơn so với đối chứng không vùi.

- Trọng lượng nghìn hạt giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Trọng lượng 1000 hạt chủ yếu phụ thuộc vào đặc tính di truyền của giống, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* không đủ tạo nên sự khác biệt.

- Năng suất thực tế giữa 5 nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Khi vùi xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma-ĐHCT* thì năng suất tăng 1,24 lần so với đối chứng và khi vùi xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* thì năng suất tăng gấp 1,20 lần so với đối chứng. Tuy nhiên chưa thấy sự khác biệt ý nghĩa thống kê giữa bốn nghiệm thức: vùi xác bã khoai lang hay vùi xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* (Bảng 4). Theo nghiên cứu của Cuevas, (2006) trên *Trichoderma pseudokoningii* Rifai cho thấy khi đất có bổ sung *Trichoderma pseudokoningii* Rifai làm tăng hàm lượng lân hữu dụng và Zn trong đất giúp tăng sinh trưởng và tăng 18% năng suất lúa.

Bảng 4. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến năng suất và thành phần năng suất lúa

TT	Nghiệm thức	Thành phần năng suất				Năng suất thực tế (tấn/ha)
		Số bông/m ²	Số hạt/bông (hạt)	Tỷ lệ hạt chắc (%)	TL 1.000 hạt (g)	
1	KL	476 ^b	59,4	94,3	27,8	6,6 ^{ab}
2	KL+ <i>Trichoderma harzianum</i>	650 ^a	63,8	93,2	27,7	7,1 ^a
3	KL+ <i>Trichoderma asperellum</i>	511 ^b	67,7	93,5	26,9	6,7 ^{ab}
4	KL+ <i>Trichoderma-ĐHCT</i>	616 ^a	61,8	95,4	27,6	7,3 ^a
5	ĐC	469 ^b	59,3	92,0	27,3	5,9 ^b
	F	**	ns	ns	ns	*
	CV%	8,5	7,9	2,5	4,4	9,1

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

KL: Chỉ vùi xác bã khoai lang; **KL+*Trichoderma harzianum*:** Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; **KL+*Trichoderma asperellum*:** Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; **KL+*Trichoderma-ĐHCT*:** Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Tricô-ĐHCT*; **ĐC:** đối chứng, không vùi thân lá khoai lang.

3.3. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến sinh khối khô và hàm lượng N, P và K của cây lúa tại Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Qua bảng 5 cho thấy sinh khối khô thân, lá giữa 3 nghiệm thức được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* cao hơn nghiệm thức đối chứng và tạo nên sự khác biệt ý nghĩa ở mức 1%. Trong đó 3 nghiệm thức được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* có sinh khối khô thân, lá chưa có khác biệt ý nghĩa thống kê. Từ đó cho thấy khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đã làm gia tăng sinh khối khô thân, lá lúa.

Sinh khối khô hạt lúa giữa các nghiệm thức khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 5%, khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đều cho sinh khối khô của hạt cao hơn so với đối chứng. Sinh khối khô của hạt dao động trong khoảng 5,53-6,35 tấn/ha. Hai nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma-ĐHCT* và *Trichoderma harzianum* cho sinh khối khô của hạt lần lượt là 6,35 và 6,32 tấn/ha đồng thời không có sự khác biệt thống kê giữa hai nghiệm thức này (Bảng 5). Theo Khan

et al., (2011) *Trichoderma harzianum* làm giảm 70% bệnh đốm vằn và tăng năng suất hạt 27,3% so với đối chứng.

Hàm lượng đạm (%N) trong thân, lá giữa 5 nghiệm thức không khác biệt ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên hàm lượng đạm (%N) trong hạt có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% giữa các nghiệm thức. Khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đã làm gia tăng hàm lượng đạm hấp thu trong hạt so với nghiệm thức đối chứng hay nghiệm thức không được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* (Bảng 5).

Có sự khác biệt 1% về hàm lượng lân (%P₂O₅) trong hạt giữa 5 nghiệm thức. Hàm lượng lân (%P₂O₅) cao nhất ở nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* (1,08% P₂O₅) và thấp nhất ở nghiệm thức ĐC (0,72% P₂O₅) (Bảng 5). Tuy nhiên giữa 3 nghiệm thức được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* chưa tạo nên sự khác biệt. Kết quả ở Bảng 5 cho thấy khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đã làm gia tăng hàm lượng lân trong hạt lúa.

Hàm lượng kali (%K₂O) trong thân, lá và hạt giữa 5 nghiệm thức khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 5%. Trong thân lá lượng kali ở nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum* là

cao nhất 0,86% K₂O và thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng 0,61% K₂O. Trong hạt lượng kali (%K₂O) dao động từ 0,89% đến 1,11%.

Bảng 5. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến sinh khối khô và hàm lượng N, P và K trong cây lúa

TT	Nghiệm thức	Hàm lượng						Sinh khối khô	
		Đạm (%N)		Lân (%P ₂ O ₅)		Kali (%K ₂ O)		(tấn/ha)	
		Thân, lá	Hạt	Thân, lá	Hạt	Thân, lá	Hạt	Thân, lá	Hạt
1	KL	0,96	0,87 ^b	0,87	0,82 ^b	0,65 ^{bc}	0,91 ^b	7,11 ^b	5,74 ^{bc}
2	KL+ <i>Trichoderma harzianum</i>	1,06	1,13 ^a	0,85	1,08 ^a	0,86 ^a	1,09 ^a	8,54 ^a	6,32 ^a
3	KL+ <i>Trichoderma asperellum</i>	0,97	1,12 ^a	0,86	1,06 ^a	0,81 ^{ab}	1,11 ^a	8,55 ^a	6,18 ^{ab}
4	KL+ <i>Trichoderma-DHCT</i>	1,04	1,12 ^a	0,88	1,04 ^a	0,79 ^{ab}	1,04 ^{ab}	8,47 ^a	6,35 ^a
5	ĐC	0,95	0,85 ^b	0,95	0,72 ^c	0,61 ^c	0,89 ^b	6,76 ^b	5,53 ^c
	F	ns	**	ns	**	*	*	**	*
	CV%	6,1	7,9	10,6	6,4	14,5	9,6	8,7	6,8

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

KL: Chi vùi xác bã khoai lang; KL+*Trichoderma harzianum*: Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; KL+*Trichoderma asperellum*: Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rẫy lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; KL+*Trichoderma-DHCT*: Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trico-DHCT*; ĐC: đối chứng, không vùi thân lá khoai lang.

3.4. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến hấp thu N, P và K của cây lúa tại Long Mỹ, Hậu Giang vụ Đông Xuân 2016

Khả năng hấp thu đạm trong thân, lá của cây lúa có sự khác biệt thống kê 5% giữa 5 nghiệm thức và dao động trong khoảng từ 63,7 kg N/ha đến 89,7 kg N/ha. Hấp thu đạm trong hạt giữa các nghiệm thức khác biệt ý nghĩa ở mức 1%, hấp thu đạm trong hạt trung bình là 61,7 kgN/ha (Bảng 6).

Hấp thu lân trong hạt giữa 5 nghiệm thức khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1%, hấp thu lân trong hạt trung bình là 57,3 kgP₂O₅/ha⁻¹. Nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* cho hấp thu lân trong hạt cao nhất lần lượt là 68,1 kg P₂O₅/ha, 65,7 kg P₂O₅/ha và 65,9 kg P₂O₅/ha cao khác biệt với hai nghiệm thức còn lại (Bảng 6).

Các nghiệm thức bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* đã làm tăng hấp thu kali trong thân lá lúa giai đoạn thu hoạch và khác biệt với nghiệm thức đối chứng ở mức ý nghĩa 1%. Cùng với đó khi bón xác bã khoai lang được xử lý với *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-DHCT* cũng làm gia tăng đáng kể sự hấp thu kali trong hạt và khác biệt ý nghĩa ở mức 1% so với nghiệm thức đối chứng. Hấp thu kali trong hạt trung bình giữa các nghiệm thức là 60,8% kg K₂O/ha (Bảng 6).

Das *et al.*, (2010) nghiên cứu thấy khi sử dụng các dòng nấm và vi khuẩn khác nhau trong đó có *Trichoderma harzianum* để ủ phân hữu cơ đã đẩy nhanh quá trình ủ phân, chất lượng phân ủ, cải thiện sự hấp thu dinh dưỡng trên lúa và độ phì của đất trồng lúa.

Bảng 6. Ảnh hưởng của bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma* spp. đến hấp thu N, P và K của cây lúa

TT	Nghiệm thức	Hấp thu đạm (kg N/ha)		Hấp thu lân (kg P ₂ O ₅ /ha)		Hấp thu kali (kg K ₂ O/ha)	
		Thân, lá	Hạt	Thân, lá	Hạt	Thân, lá	Hạt
1	KL	68,4 ^b	50,1 ^b	61,4	47,3 ^b	45,5 ^b	52,4 ^b
2	KL+ <i>Trichoderma harzianum</i>	89,7 ^a	71,4 ^a	73,3	68,1 ^a	73,6 ^a	68,6 ^a
3	KL+ <i>Trichoderma asperellum</i>	82,6 ^a	68,9 ^a	73,3	65,7 ^a	69,5 ^a	68,3 ^a
4	KL+ <i>Trichoderma-ĐHCT</i>	87,8 ^a	71,3 ^a	74,2	65,9 ^a	66,5 ^a	65,8 ^a
5	ĐC	63,7 ^b	46,9 ^b	64,2	39,6 ^c	40,9 ^b	49,0 ^b
	F	*	**	ns	**	**	**
	CV%	10,9	10,1	16,4	5,3	18,4	11,7

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**) và 5% (*); ns: không có khác biệt ý nghĩa thống kê.

KL: Chỉ vùi xác bã khoai lang; **KL+*Trichoderma harzianum*:** Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma harzianum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ, Hậu Giang; **KL+*Trichoderma asperellum*:** Vùi xác bã khoai lang xử lý với *Trichoderma asperellum* phân lập từ đất vùng rễ lúa tại Long Mỹ Hậu Giang; **KL+ *Trichoderma-ĐHCT*:** Vùi xác bã khoai lang ủ với chế phẩm *Tricô-ĐHCT*; **ĐC:** đối chứng, không vùi thân lá khoai lang.

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

- Việc bón vùi xác bã khoai lang đã được xử lý bằng *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* làm tăng chiều cao cây, sinh khối khô của thân, lá và do đó tăng năng suất lúa theo thứ tự là 7,1; 6,7 và 7,3 tấn/ha.

- Bón xác bã khoai lang được xử lý với các dòng *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* giúp gia tăng hấp thu đạm, lân và kali trong hạt lúa cụ thể là 71,4; 68,9 và 71,3 kg N/ha, 68,1; 65,7 và 65,9 kg P/ha, 68,6; 68,3 và 65,8 kg K/ha.

4.2. Đề nghị

Việc bón vùi kết hợp *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* và *Trichoderma-ĐHCT* đã làm tăng hấp thu đạm, lân và kali trong hạt lúa, cần khai thác tiềm năng này để nâng cao chất lượng và năng suất lúa trên các vùng luân canh khoai lang-lúa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dahama, A. K.**, 1997. Organic farming for sustainable agriculture. 2nd Ed. *Agrobotanica Publishers, Bikaner (Rajasthan)*, India.
- Laxminarayana, K.**, 2014. Impact of INM on Soil Quality, Yield, Proximate Composition and Nutrient Uptake of Sweet Potato in Alfisols. *Journal of Root Crops*, 39(1), 48-55.
- Cuevas, V. C.**, 2006. Soil inoculation with *Trichoderma pseudokoningii* Rifai enhances yield of rice. *Philippine Journal of Science*, 135(1), 31.
- Das, A., Baiswar, P., Patel, D. P., Munda, G. C., Ghosh, P. K., & Chandra, S.**, 2010. Productivity, nutrient harvest index, nutrient balance sheet and economics of lowland rice (*Oryza sativa*) as influenced by composts made from locally available plant biomass. *Indian Journal of Agricultural Sciences*, 80(8), 686-690.
- KHAN, A. A., & Sinha, A. P.**, 2011. Biocontrol potential of *Trichoderma* species against sheath blight of rice. *Indian Phytopathology*.

Effectiveness of sweet-potatoes residues decomposed by microorganism on growth, yield and NPK uptake of rice in Cuulong Delta

Tran Ngoc Huu, Tat Anh Thu, Le Phuoc Toan, Luong Thi Hoang Dung, Ly Ngoc Thanh Xuan, Ngo Ngoc Hung

Abstract

The objective of study was to evaluate the effectiveness of decomposition of sweet-potato residues (SPR) decomposed by *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT* on rice growth, yield and N-P-K uptakes in Long My – Hau Giang during November 2015 to February 2016. The experiment was designed with five treatments of (i) SPR application; (ii) SPR incubated with *Trichoderma strains harzianum*; (iii) SPR incubated with *Trichoderma strains asperellum*; (iv) SPR incubated with *Trichoderma-ĐHCT*, (i) without SPR application. Results

showed that SPR applied with *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT* increased plant height, dry biomass and therefore increased rice yield by 7.1, 6.7 and 7.3 tons/ha, respectively. The SPR applied with *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT* made higher mineral uptake in rice grain such as nitrogen (71.4, 68.9 and 71.3 kgN/ha), phosphorus (68.1, 65.7 and 65.9 kgP/ha) and potassium (68.6, 68.3 and 65,8 kgK/ha), respectively. It is recommended to use this result for sweet-potatoes and rice rotation.

Key words: Sweet-potatoes residue, *Trichoderma harzianum*, *Trichoderma asperellum* and *Trichoderma-ĐHCT*, rice yield, N-P-K uptake

Ngày nhận bài: 12/7/2016
 Người phản biện: TS. Lê Như Kiều

Ngày phản biện: 19/7/2016
 Ngày duyệt đăng: 26/7/2016

NGHIÊN CỨU KHẢ NĂNG HẤP PHỤ CYPERMETHRIN TRONG NƯỚC LỢ BẰNG THAN HOẠT TÍNH DẠNG HẠT

Trần Quốc Việt¹, Đỗ Phương Chi¹, Đinh Tiến Dũng¹, Cù Thị Nga¹

TÓM TẮT

Nhằm mục đích sử dụng than hoạt tính trong loại bỏ hóa chất gây ô nhiễm môi trường nước nuôi trồng thủy sản, công trình nghiên cứu tập trung đánh giá khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính trong nước lợ và ảnh hưởng của pH môi trường, thời gian tiếp xúc của than hoạt tính với Cypermethrin đến hiệu quả loại bỏ Cypermethrin. Kết quả nghiên cứu xác định than hoạt tính có khả năng hấp phụ Cypermethrin trong nước lợ và loại bỏ trên 96% Cypermethrin ở các nồng độ từ 5 đến 100ppb. Mức độ hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính trong nước lợ phụ thuộc vào pH môi trường và thời gian xử lý. Hiệu quả xử lý đạt cao nhất ở pH = 7 (97,49%) và thấp nhất ở pH = 9 (94,99%). Thời gian tiếp xúc giữa Cypermethrin với than hoạt tính từ 15 – 30 phút đạt hiệu quả xử lý 86,54% và tốc độ phản ứng đạt nhanh nhất.

Từ khóa: Hấp phụ, than hoạt tính dạng hạt (GAC), cypermethrin, nước lợ

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Hiện tượng ô nhiễm môi trường do các hóa chất nông nghiệp gây ra trong thời gian gần đây đang được đề cập đến khá nhiều. Theo báo cáo của Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II, Cục Thú y, Vụ Nuôi trồng thủy sản, nguyên nhân bùng phát, lây lan dịch bệnh tôm nuôi và hiện tượng tôm chết tại các tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long năm 2011 có thể là do ảnh hưởng các chất diệt giáp xác có nguồn gốc thuốc bảo vệ thực vật tăng gấp 3 lần. Phần lớn người nuôi sử dụng thuốc diệt tạp có thành phần Cypermethrin, Dipterex... (thuốc trừ sâu). Thậm chí, rất nhiều hộ sử dụng trực tiếp thuốc BVTV như Padan, Decid, Thiodan.... Các loại hóa chất này tồn lưu dài trong đất, nước, gây ngộ độc mãn tính cho tôm, làm cho gan tụy bị yếu, sức đề kháng kém nên dễ phát sinh dịch bệnh.

Cypermethrin là một loại thuốc BVTV thuộc nhóm Pyrethroid được người dân dùng để diệt giáp xác, cải tạo ao nuôi trong nuôi trồng thủy sản trước mỗi vụ nuôi. Theo Nguyễn Văn Hảo và *ctv.*, (2011), kết quả phân tích 16 mẫu bùn đáy ao ở 16 ao nuôi ở các trang trại tôm tại Mỹ Thanh, Sóc Trăng có tới 50% ao (8/16 ao) chứa hàm lượng Cypermethrin dao động

từ 31,5 – 603,5 ppb. Do đặc tính phân huỷ tương đối chậm trong môi trường, Cypermethrin tồn lưu trong bùn đáy ao và ảnh hưởng lâu dài đến sức khỏe của tôm nuôi. Theo Trương Quốc Phú, (2011), nồng độ gây chết 50% cá thể động vật thủy sản trong 24 giờ (24h LC₅₀) từ 0,5 đến 2 ppb. Giá trị 96h LC₅₀ tương ứng khoảng 0,02-0,05 ppm.

Than hoạt tính được sử dụng khá rộng rãi trong công nghệ hấp phụ chất hữu cơ có nồng độ thấp. Theo Speth và Miltner, (1989); Speth và Adams, (1993), khả năng loại bỏ các nhóm thuốc BVTV của than hoạt tính dạng hạt (GAC) dao động trong khoảng 47% đến trên 99% khi xử lý nồng độ hoạt chất giảm dần từ 4,8 đến 0,2 µg/l. Mặc dù than hoạt tính được sử dụng khá phổ biến trong xử lý nước nhưng trong các công trình nghiên cứu xử lý môi trường trồng thủy sản đặc biệt là ô nhiễm hóa chất còn rất nhiều hạn chế. Nhằm mục đích sử dụng than hoạt tính để loại bỏ Cypermethrin có trong nước nuôi tôm, đề tài tiến hành đánh giá khả năng hấp phụ Cypermethrin của than hoạt tính ở các điều kiện pH và thời gian tiếp xúc khác nhau.

¹ Viện Môi trường nông nghiệp