

CẢI THIỆN ĐỘ PHÌ NHIÊU ĐẤT VÀ NĂNG SUẤT LÚA TRÊN ĐẤT BỊ MẤT TẦNG CANH TÁC TẠI HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH TRÀ VINH

Võ Thị Gương, Trần Bá Linh và Châu Thị Anh Thy¹

ABSTRACT

The topsoil removal has been executed in large areas in several provinces in the Mekong delta. The loss of topsoil may lead to soil degradation and reduce crop yield. The aim of this study was to improve the soil fertility and rice yield in the topsoil removed field at Chau Thanh, Tra Vinh. Sugarcane filter cake compost and cow dung manure were applied at 10 tons and 20 tons per ha (with low dose of inorganic fertilizers) in comparison with farmers' practice for rice cultivation. Soil nutrient status was analyzed and rice yield were recorded. The results indicated that topsoil removal resulted in reducing large amount of nutrients in soil evidently compared with normal soil. Compost and manure amendment promoted nitrogen available, labile organic carbon; stimulated soil mineralization and increased rice yield remarkably. However, soil pH, phosphorus available and potassium available had a tendency of increasing but did not differ between compost addition and organic fertilizer application. Twenty tons of compost amendment was the most positive effect for increasing of soil nutrients with the highest labile organic matter, labile organic nitrogen and therefore, increasing rice yield. Generally, combined addition of compost and low dosage of fertilizer had a positive effect to improve soil nutrient supplying and rice yield.

Keyword: Topsoil removal, soil degradation, organic amendment, rice yield

Title: Improvement of soil fertility and rice yield in topsoil removal field in Chau Thanh district, Tra Vinh province

TÓM TẮT

Sự khai thác mất đi tầng đất mặt đã và đang xảy ra ở nhiều tỉnh tại đồng bằng sông Cửu Long. Không còn tầng đất mặt có thể đưa đến sự bạc màu đất và giảm năng suất cây trồng. Mục đích nghiên cứu của đề tài nhằm tăng cường độ phì nhiêu đất và cải thiện năng suất lúa trên ruộng bị mất tầng canh tác tại Châu Thành, Trà Vinh. Phân hữu cơ bã bùn mía và phân bò tại địa phương được bón vào đất với lượng 10 và 20 tấn/ha kết hợp phân vô cơ theo khuyến cáo. Mẫu đất đầu vụ được phân tích so sánh giữa còn và mất tầng canh tác. Năng suất lúa được ghi nhận để đánh giá hiệu quả của hai dạng phân hữu cơ. Qua phân tích hàm lượng dưỡng chất của mẫu đất đầu vụ cho thấy việc lấy đi tầng đất mặt đã làm lớp đất canh tác mỏng đi, hàm lượng các chất dinh dưỡng rất thấp so với đất còn tầng mặt. Việc bón kết hợp phân hữu cơ và phân hóa học theo liều lượng khuyến cáo giúp cải thiện đạm hữu dụng, chất hữu cơ dễ phân hủy, sự khoáng hóa đạm trong đất và gia tăng có ý nghĩa năng suất lúa so với kỹ thuật của nông dân. Tuy nhiên, pH đất, hàm lượng lân hữu dụng, kali trao đổi có khuynh hướng gia tăng nhưng chưa khác biệt có nghĩa so với đối chứng. Nghiệm thức bón bổ sung 20 tấn phân bã bùn mía cho hàm lượng chất hữu cơ dễ phân hủy, đạm hữu cơ dễ phân hủy và năng suất lúa cao nhất, khác biệt có ý nghĩa. Nhìn chung, việc bón phân hữu cơ được ủ hoai kết hợp phân vô cơ theo

¹ Bộ môn Khoa Học Đất, Khoa Nông Nghiệp & Sinh Học Ứng Dụng, Trường Đại học Cần Thơ

khuyến cáo là biện pháp tốt cho việc giúp cải thiện tình trạng cung cấp dinh dưỡng từ đất và gia tăng năng suất lúa trong điều kiện đất đã bị mất tầng đất mặt.

Từ khóa: Sự mất tầng đất mặt, bạc màu đất, phân hữu cơ, năng suất lúa

1 MỞ ĐẦU

Thâm canh, tăng vụ lúa, bón phân không cân đối, ít sử dụng phân hữu cơ đưa đến tình trạng đất canh tác trở nên bạc màu là hiện trạng sản xuất nông nghiệp ở vùng Đồng bằng Sông Cửu Long hiện nay. Nông dân phải đầu tư nhiều hơn cho sản xuất để duy trì năng suất, qua đó giảm lợi nhuận do chi phí sản xuất cao. Bên cạnh đó, việc sử dụng tầng đất canh tác cho các mục đích khác đã làm cho tình trạng suy thoái đất ngày càng nghiêm trọng hơn.

Tầng đất canh tác (tầng mặt) tuy chỉ chiếm một lớp mỏng trên bề mặt nhưng đóng vai trò rất quan trọng trong canh tác nông nghiệp. Tầng đất mặt chứa hàm lượng hữu cơ cao nhất và cũng là lớp đất có khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất cao so với các tầng đất bên dưới trong phẫu diện đất. Tầng đất mặt được hình thành trong quá trình tự nhiên qua hàng chục đến hàng trăm năm và rất khó tái tạo.

Chất hữu cơ trong đất là thành phần cung cấp dưỡng chất chính cho cây trồng, góp phần cải thiện các đặc tính lý, hóa học của đất. Bên cạnh đó, chất hữu cơ còn là nguồn thức ăn cho vi sinh vật trong đất, tác nhân quan trọng trong nhiều tiến trình chuyển hóa chất hữu cơ trong đất. Với hệ thống canh tác như hiện nay thì vấn đề duy trì độ phì nhiêu của đất là rất cần thiết để đạt năng suất và ổn định. Nhiều nghiên cứu đã chứng minh được lợi ích của việc cung cấp phân hữu cơ giúp gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất, cải thiện tính chất vật lý, hóa và sinh học đất (Mader *et al.*, 2002; Anne *et al.*, 2006; Võ Thị Gương *et al.*, 2006)

Huyện Châu Thành, Trà Vinh là vùng đất canh tác lâu năm với các biện pháp thâm canh, tăng vụ và chủ yếu chỉ sử dụng phân bón hóa học. Những năm gần đây, tình trạng khai thác tầng đất mặt phục vụ cho san lấp, sản xuất gạch... diễn ra khá mạnh. Điều này ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng đất từ đó ảnh hưởng tới năng suất cây trồng.



Điểm TN Lương Hòa – Châu Thành – Trà Vinh.
Đất bị lấy mất tầng mặt dùng để san lấp nền

Vì vậy, đề tài nghiên cứu được thực hiện với mục đích: (i) Đánh giá tác động của việc khai thác tầng đất mặt đến một số đặc tính hóa học đất; (ii) Hiệu quả của việc sử dụng phân hữu cơ trong cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất lúa.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Sáu mẫu đất ruộng lúa còn tầng đất mặt và đã mất tầng đất mặt được thu thập ở xã Lương Hòa, huyện Châu Thành tỉnh Trà Vinh. Nguồn phân hữu cơ được lấy từ bã bùn mía của nhà máy đường Hậu Giang, phân bón đã ủ hoai của địa phương kết hợp

với phân vô cơ Lân Long Thành. Giống lúa MTL500 được trồng để đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ trên năng suất lúa.

2.1 Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm canh tác lúa được thực hiện trên ruộng nông dân đã bị mất tầng đất mặt, nhằm đánh giá hiệu quả cải thiện đặc tính hóa lý đất và năng suất lúa. Bố trí thí nghiệm theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, bốn lần lặp lại với bốn nghiệm thức có diện tích mỗi lô thí nghiệm là 25m². Các nghiệm thức gồm có:

- Nghiệm thức 1: Bón phân vô cơ liều lượng theo nông dân 150 - 60- 10
- Nghiệm thức 2: Bón phân vô cơ theo khuyến cáo 120- 45- 30 kết hợp 20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía.
- Nghiệm thức 3: Bón phân vô cơ khuyến cáo kết hợp 20 tấn phân bò của nông dân.
- Nghiệm thức 4: Bón phân vô cơ khuyến cáo kết hợp 10 tấn phân hữu cơ bã bùn mía.

Thí nghiệm được chăm sóc và quản lý tốt về nước, cỏ dại và bệnh hại. Thu năng suất lúa thực tế trên các lô thí nghiệm trên diện tích 5m².

2.2 Phương pháp phân tích đất

Mẫu đất đầu vụ (của ruộng lúa còn tầng mặt và đã mất tầng mặt) được thu thập vào thời điểm trước khi gieo sạ để phân tích so sánh một số chỉ tiêu như pH, đạm hữu dụng, lân hữu dụng, kali trao đổi...

Vào 21 ngày sau gieo (thời điểm lúa sinh trưởng và phát triển chồi tích cực), mẫu đất được thu thập để đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ thông qua các chỉ tiêu phân tích như pH, chất hữu cơ trong đất, N hữu dụng, P hữu dụng, K trao đổi, N hữu cơ dễ phân hủy, ủ khoáng hóa đạm 0; 14 và 28 ngày và carbon hữu cơ dễ phân hủy.

Carbon hữu cơ được phân tích theo phương pháp Walkley- Black. Lân tổng số được xác định bằng phương pháp so màu sau khi mẫu được công phá bằng acid sulphuric đậm đặc và acid perchloric (HClO₄); lân dễ tiêu được xác định theo phương pháp Olsen với dung dịch trích Sodium hydrogen carbonate NaHCO₃ 0,5M ở pH 8,5 với tỉ lệ đất: dung môi là 1:20. Khả năng hấp phụ cation và cation trao đổi của đất được xác định theo phương pháp trích bằng dung dịch BaCl₂ 0,01 M không đậm. Đạm hữu cơ dễ phân hủy được xác định bằng lượng đạm NH₄ tổng trích với KCl 2M đun nóng ở 100°C trong 4 giờ (phương pháp Gianello và Bremner, 1986) trừ đi lượng đạm NH₄ xác định bằng phương pháp trích với KCl 2M ở nhiệt độ phòng theo phương pháp so màu indophenol. Đạm hữu dụng NH₄⁺ và NO₃⁻ được trích với dung dịch muối trung tính KCl 2M theo tỉ lệ 1:10 giữa đất và dung dịch trích. Carbon dễ phân hủy được xác định bằng hiệu số giữa Carbon tổng và Carbon khó phân hủy. Lượng C khó phân hủy được xác định bằng cách đun đất cách thủy trong 16 giờ ở 100°C với HCl 6M, rửa lại đất bằng nước cất, để khô, nghiền mịn, cho K₂Cr₂O₇ 1N vào đất trong môi trường acid H₂SO₄ đậm đặc, sau đó chuẩn độ bằng dung dịch FeSO₄ 0,5N. Đối với phương pháp ủ khoáng hóa đạm, mẫu đất khô được nghiền qua rây 2mm, tạo ẩm độ 60% ổn định trong 7 ngày, mẫu đất được ủ trong thời gian 14 và 28 ngày để phân tích đạm NH₄⁺ và NO₃⁻ theo

phương pháp so màu indophenol. Đất được giữ ẩm độ 60% suốt quá trình ủ khoáng hóa.

Số liệu thí nghiệm được phân tích thống kê qua sử dụng phần mềm MSTATC để phân tích ANOVA, kiểm định LSD khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Đánh giá hàm lượng dưỡng chất trong đất đầu vụ

Kết quả trình bày ở bảng 1 cho thấy tại xã Lương Hoà, đất còn tầng canh tác có độ dày tầng đất mặt đến 20 cm, trong khi đó đất bị mất tầng canh tác, độ dày tầng đất mặt chỉ còn 5cm. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng dinh dưỡng trong đất mất tầng canh tác có xu hướng giảm so với đất còn tầng canh tác. Đặc biệt hàm lượng chất hữu cơ, đạm hữu cơ dễ phân hủy, P hữu dụng trong đất giảm thấp. Kết quả này cho thấy việc khai thác tầng đất mặt đã lấy đi một lượng dưỡng chất đáng kể để có thể cung cấp cho lúa phát triển tốt. Theo Grewal *et al.* (2002), khi tầng đất mặt bị lấy đi sẽ làm giảm lượng carbon hữu cơ từ 0,47% xuống còn 0,31%. Khả năng dẫn nước của đất cũng bị giảm, dẫn đến khả năng kết dính của các hạt sét không ổn định (Gollany *et al.*, 1991), bề mặt đất dễ dàng bị phá vỡ và hình thành các dạng huyền phù đất (Grewal *et al.*, 2002). Từ đó, có thể dễ dàng hình thành ván trên bề mặt đất, làm hạn chế sự di chuyển của nước và không khí vào trong đất (Hassanin, 1983). Hàm lượng lân hữu dụng và kali hữu dụng cũng giảm đáng kể so với đất còn tầng canh tác (Grewal *et al.*, 2002).

Theo Tanaka và Aase (1989), việc lấy đi tầng đất mặt đã làm giảm năng suất lúa mì bình quân lần lượt 9%, 28% và 45% khi lấy đi 0,06m, 0,12m và 0,18m đất tầng mặt trong 3 năm. Một cách tổng quát, việc khai thác tầng canh tác đã làm cho độ sâu tầng đất mặt còn lại rất mỏng, đất trở nên nghèo dưỡng chất. Do đó, khả năng cung cấp dưỡng chất từ đất giảm thấp so với nhu cầu sinh trưởng và phát triển của lúa.

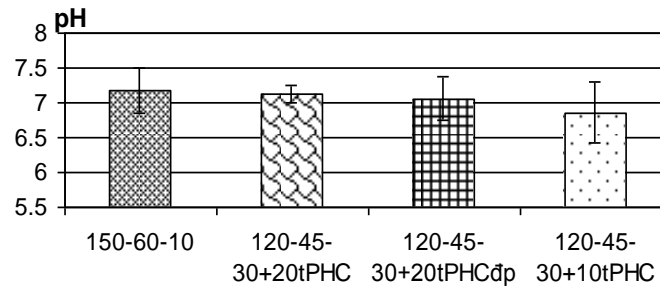
Bảng 1: Một số chỉ tiêu hóa học trong đất đầu vụ canh tác tại xã Lương Hòa – Châu Thành – Trà Vinh

Chỉ tiêu hóa học	Đất còn tầng canh tác		Đất mất tầng canh tác	
	0-20cm	20-40cm	0-5cm	5-20cm
pH _{H2O} (1:2,5)	5.86	6.99	6.02	6.68
N hữu dụng (mg/kg)	10.63	8.46	10.13	5.72
P hữu dụng (mg/kg)	6.13	1.21	1.64	2.77
K trao đổi (meq/100g)	0.23	0.38	0.23	0.22
Chất hữu cơ (%C)	0.80	0.56	0.28	0.15
N hữu cơ dễ phân hủy (mg/kg)	13.35	-	1.19	-
C hữu cơ dễ phân hủy (%C)	0.29	-	0.05	-

3.2 Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện đặc tính hóa học đất

3.2.1 pH đất

pH đất ảnh hưởng đến độ hữu dụng của dưỡng chất, khả năng hoạt động của hệ vi sinh vật. Vì vậy có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp tới sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Kết quả trình bày ở hình 1 cho thấy pH đất ở mức trung tính (từ 6.5 – 7). Các nghiệm thức sử dụng phân vô cơ kết hợp phân hữu cơ không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng chỉ sử dụng phân vô cơ. Điều này cũng phù hợp kết quả nghiên cứu trước là việc cung cấp phân hữu cơ trong thời gian đầu chưa ảnh hưởng đến pH đất (Bulluck *et al.*, 2002).



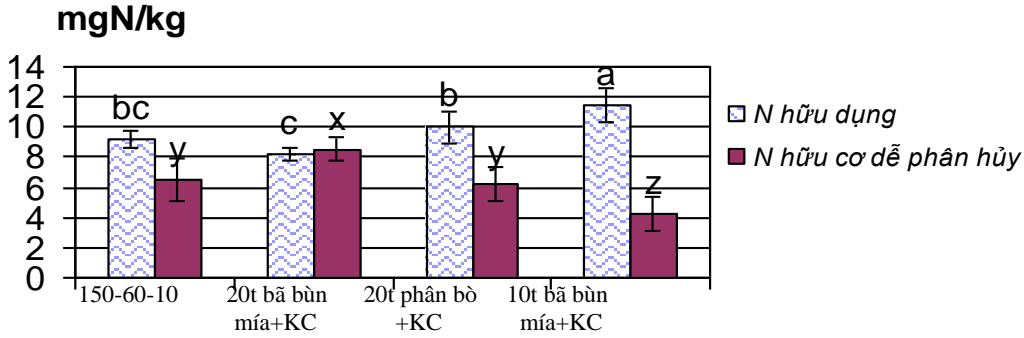
Hình 1: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến pH đất

* Các thanh trên mỗi cột nghiệm thức thể hiện độ lệch chuẩn (standard deviation)

3.2.2 Hàm lượng đạm hữu dụng và đạm hữu cơ dễ phân hủy

Đạm hữu dụng và đạm hữu cơ dễ phân hủy là hai thành phần cung cấp dưỡng chất chính cho cây trồng từ đất. Đạm hữu cơ dễ phân hủy giúp đánh giá chất lượng chất hữu cơ chứa các thành phần dễ phân hủy, từ đó có thể đánh giá khả năng cung cấp đạm từ sự khoáng hóa chất hữu cơ trong đất.

Kết quả thí nghiệm tại điểm Lương Hòa cho thấy nghiệm thức bón phân vô cơ theo khuyến cáo kết hợp với 10 tấn phân bã bùn mía cung cấp hàm lượng đạm hữu dụng cao nhất (11,5mgN/kg) khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại (Hình 2). Bón phân vô cơ theo khuyến cáo kết hợp với 20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía có lượng N hữu dụng trong đất thấp nhất, trong khi đó lượng N hữu cơ dễ phân hủy trong đất ở nghiệm thức này cao khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức khác. Vì thế đây là nghiệm thức có khả năng cung cấp N cho cây lúa tốt nhất, giúp lúa sinh trưởng tốt, lượng đạm hữu dụng được hấp thu cao hơn các nghiệm thức khác. Kết quả này liên quan đến năng suất lúa được trình bày ở hình 6. Trên cơ sở tính toán lượng N trong phân bã bùn mía cho thấy với lượng N tổng số là 1,5% và 0.1% N hữu dụng thì bón vào đất 20 tấn với ẩm độ 50%, trong mỗi ha cung cấp khoảng 150kg N tổng số và khoảng 10kg N hữu dụng vào đất. Mặt khác tiến trình khoáng hóa N hữu cơ xảy ra, tiếp tục cung cấp vào đất một lượng N hữu dụng trong thời gian sinh trưởng của lúa..



Hình 2: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến hàm lượng đạm hữu dụng và N hữu cơ dễ phân hủy

3.2.3 Hàm lượng đạm khoáng hóa trong đất

Qua kết quả phân tích cho thấy sự khoáng hóa N xảy ra cao sau hai tuần ủ đất, và sau đó giảm vào giai đoạn bốn tuần ủ (Bảng 2). Sau 2 tuần và 3 tuần ủ, hàm lượng N khoáng hóa của nghiệm thức bón kết hợp 20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía không khác biệt ý nghĩa so với bón 10 tấn. Sự khoáng hóa N thấp ở nghiệm thức sử dụng 20 tấn phân bò để phơi khô của nông dân. Do không ủ phân bò theo đúng phương pháp nên lượng N hữu dụng, N hữu cơ dễ phân hủy trong đất thấp, đưa đến sự khoáng hóa cung cấp N giảm, thể hiện rõ nhất vào thời gian bốn tuần sau ủ đất. Lượng N_{NH4} đạt cao trong điều kiện bón 10-20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Zhang *et al.* (2009) là bón phân vô cơ và hữu cơ trong đất lúa trong thời gian dài giúp gia tăng đáng kể hàm lượng hữu cơ trong đất. Hàm lượng N_{NH4} được khoáng hóa cũng tăng cao. Hợp chất hữu cơ dễ phân hủy trong phân hữu cơ giúp sự khoáng hóa đạm trong đất gia tăng (Kundu và Ladha, 1997). Theo nghiên cứu của Zhang *et al.* (2009) thì ảnh hưởng của việc bón phân vô cơ và hữu cơ trong khoáng hóa đạm ở đất lúa trong thời gian dài cho thấy việc bón kết hợp giúp gia tăng đáng kể hàm lượng hữu cơ trong đất. Hàm lượng N_{NH4} và N_{NO3} khoáng hóa cũng tăng cao nhất trong các nghiệm thức. Nhiều nghiên cứu cũng cho thấy hợp chất hữu cơ dễ phân hủy trong phân hữu cơ giúp tăng sự khoáng hóa đạm trong đất (Kundu và Ladha, 1997).

Bảng 2: Hàm lượng N_{NH4} và N_{NO3} (mg/kg) ở các nghiệm thức qua các tuần ủ

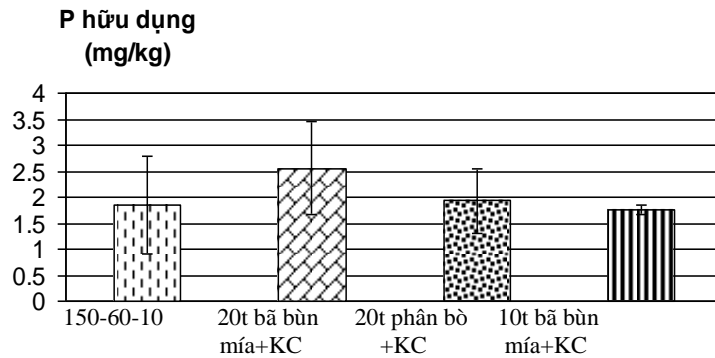
Nghiệm thức	Thời gian ủ		
	Ngày 0	Ngày 14	Ngày 28
150-60-10	7.23 b	12.20 c	8.47 a
120-45-30+20t PBBM	6.56 b	14.32 ab	6.11 a
120-45-30+20t PB	7.64 b	12.54 bc	1.15 b
120-45-30+10t PBBM	11.68 a	16.31 a	8.24 a
LSD	1.98	2.034	3.76

Ghi chú: Các trung bình có cùng chữ theo sau thì không khác biệt ở mức p<0.05

3.2.4 Hàm lượng lân hữu dụng trong đất

Kết quả ở hình 3 cho thấy đất rất nghèo lân, hàm lượng lân hữu dụng trong đất vào 21 ngày sau sạ giữa các nghiệm thức không có khác biệt ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, hàm lượng lân dễ tiêu trong đất có khuynh hướng tăng trong nghiệm thức bón phân hữu cơ bã bùn mía, nghĩa là có tác động tích cực với khuynh hướng gia

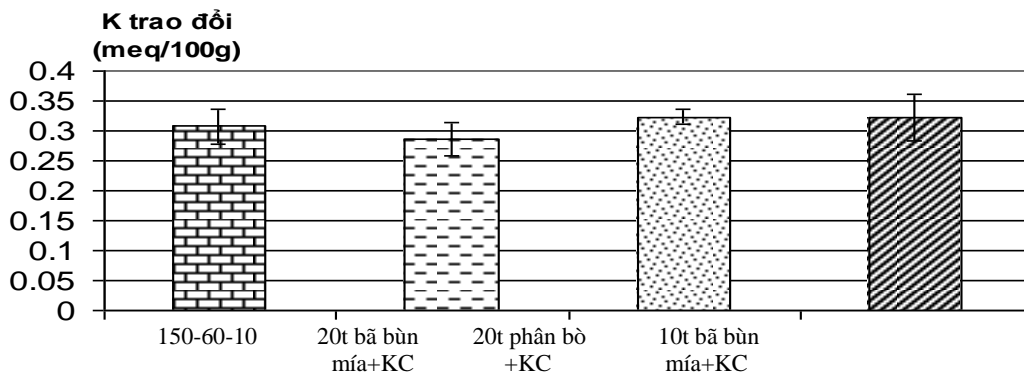
tăng hàm lượng lân dễ tiêu trong đất. Nhiều nghiên cứu trước đây cũng nhận định việc bón phân hữu cơ cho đất cần thời gian dài mới thấy được sự cải thiện lân hữu dụng trong đất. Bên cạnh đó, ảnh hưởng của các loại phân hữu cơ lên độ hữu dụng của P cho thấy hiệu quả phụ thuộc nhiều vào loại chất hữu cơ và pH đất (Hue *et al.*, 1992; Ohno và Crannel, 1996). Nghiên cứu của Larey *et al.* (2000) cũng khẳng định lân là nguyên tố bị giới hạn nhiều nhất ở đất mặt tầng mặt, mặc dù có bón bổ sung phân chuồng. Theo Robyn Neeson (2008) nguồn phân lân hữu cơ ít hòa tan hơn dạng phân lân truyền thống (super lân). Vì vậy hàm lượng lân trong phân hữu cơ cần có thời gian để trở nên hữu dụng cho cây trồng.



Hình 3: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến hàm lượng P hữu dụng trong đất

3.2.4 Hàm lượng kali trao đổi trong đất

Hàm lượng kali trong đất thuộc loại trung bình, biến động trong khoảng 0,3 cmol.kg⁻¹ và không khác biệt giữa các nghiệm thức. Khoảng lượng K trao đổi này kết hợp phân bón vô cơ và phân bón hữu cơ, giúp cung cấp đủ kali cho nhu cầu sinh trưởng của lúa và bồi hoàn lại kali cho đất.

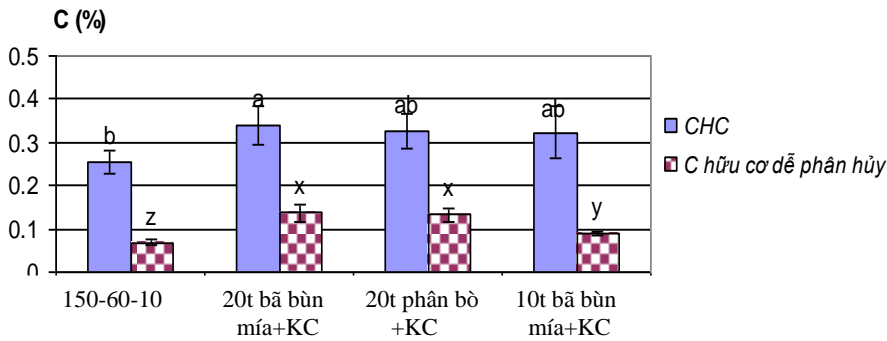


Hình 4: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến hàm lượng Kali trao đổi trong đất

3.2.5 Hàm lượng chất hữu cơ và carbon hữu cơ dễ phân hủy

Chất hữu cơ trong đất đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì độ phì nhiêu về hóa lý và sinh học đất. Vì vậy, chất hữu cơ bị giảm đi cũng đồng nghĩa với việc độ phì nhiêu của đất bị suy giảm. Hàm lượng chất hữu cơ và carbon hữu cơ dễ phân hủy vào giai đoạn giữa vụ được thể hiện trong hình 5. Nhìn chung bón kết hợp phân vô cơ và phân hữu cơ giúp tăng hàm lượng chất hữu cơ và carbon hữu cơ dễ phân hủy trong đất, khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng bón phân vô cơ với

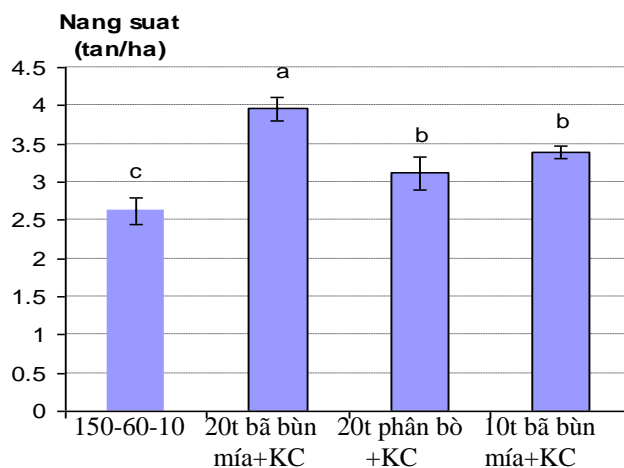
lượng cao. Kết quả này cho thấy mất đi tầng canh tác đưa đến suy giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất, giảm khả năng cung cấp dưỡng chất từ đất, vì thế cung cấp phân hữu cơ là biện pháp tốt phục hồi dần độ màu mỡ cho đất. Nhiều nghiên cứu cũng cho thấy việc bón phân chuồng và phân bã bùn mía ủ hoai làm gia tăng rõ rệt hàm lượng chất hữu cơ trong đất (Ngô Thị Hồng Liên, Võ Thị Gương, 2007; Châu Minh Khôi *et al.*, 2007).



Hình 5: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến hàm lượng cacbon hữu cơ và cacbon hữu cơ dễ phân hủy trong đất

3.3 Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện năng suất lúa

Kết quả trình bày ở hình 6 cho thấy bón 20 tấn phân hữu cơ kết hợp phân vô cơ theo khuyến cáo giúp cải thiện năng suất lúa có ý nghĩa so với chỉ bón phân vô cơ với lượng cao theo nông dân. Bón lượng 20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía ủ hoai giúp tăng năng suất lúa (3.96 tấn/ha) khác biệt so với sử dụng phân hữu cơ lượng thấp hơn hoặc sử dụng 20 tấn phân bò để khô. Sự tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất, và khuynh hướng tăng các dưỡng chất trong đất như N, P là yếu tố cải thiện chất lượng đất giúp lúa phát triển tốt hơn và tăng năng suất lúa có ý nghĩa. Kết quả này cho thấy sự phì nhiêu đất suy giảm khi đất lúa bị mất tầng đất mặt, giảm độ màu mỡ, giảm khả năng cung cấp dinh dưỡng từ đất do đó năng suất lúa đạt thấp. Sử dụng phân hữu cơ được ủ hoai giúp phục hồi dần độ màu mỡ của đất, góp phần tăng năng suất lúa có ý nghĩa. Theo Larney *et al.* (2000) nghiên cứu thấy rằng đối với đất bị mất tầng mặt, năng suất sẽ không bị ảnh hưởng nếu đất được bón bổ sung phân chuồng. Nghiên cứu trước đây cho thấy ruộng lúa chỉ bón phân vô cơ sẽ có nguy cơ bệnh hại nghiêm trọng hơn so với ruộng có bón bổ sung phân hữu cơ (Lưu Hồng Mẫn *et al.*, 2007). Theo Dương Minh Viên *et al.* (2007) nghiên cứu hiệu quả của phân bã bùn mía trên năng suất các loại rau màu cho thấy việc sử dụng bổ sung 3,5-7 tấn phân bã bùn mía giúp giảm khoảng 30% lượng phân vô cơ mà năng suất vẫn không khác biệt.



Hình 6: Ảnh hưởng của các nghiệm thức đến năng suất của cây lúa

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Việc khai thác tầng canh tác đưa đến tầng đất mặt còn lại rất mỏng dẫn đến hàm lượng dưỡng chất trong đất thấp hơn so với đất còn tầng canh tác, chủ yếu là hàm lượng chất hữu cơ, đạm hữu cơ dễ phân hủy và lân hữu dụng. Như vậy, khả năng cung cấp dưỡng chất từ đất thấp so với nhu cầu sinh trưởng và phát triển của lúa. Thông qua các nghiệm thức bón kết hợp phân vô cơ theo khuyến cáo và các loại phân hữu cơ cho thấy việc tăng cường chất hữu cơ trong đất qua bón 20 tấn phân hữu cơ bã bùn mía có tác dụng tốt trong việc gia tăng hàm lượng chất hữu cơ, lượng chất hữu cơ dễ phân hủy, đạm hữu dụng, giúp tăng sự khoáng hóa đạm trong đất. Năng suất lúa được cải thiện có ý nghĩa so với chỉ bón phân vô cơ với lượng cao và 20 tấn phân bò để khô. Tuy nhiên, do hiệu quả lâu dài của phân hữu cơ, cần có thời gian dài bón phân hữu cơ để cải thiện độ màu mỡ của đất, phục hồi dần tầng đất mặt đã bị mất đi và cải thiện tốt hơn năng suất lúa.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Anne, D.D., Oscar, J.V., Gerard, W.K., Bruggen, H.C.A., 2006. Effects of organic versus conventional management on chemical and biological parameters in agricultural soils. *Apply Soil Ecology* 31. 120-135.
- El-Hassanin, A.S. (1983). Physical, chemical and mineralogical characteristics of soil vs. erodibility. Ph.D. diss.. Oklahoma State Univ., Stillwater (Diss.abstr.83-25807).
- Gollany, H.T., Schumacher, T.E., Evenson, P.D., Lindstrom, M.J. and Lemme, G.D. (1991). Aggregate stability of an eroded and desurfaced Typic Argiustoll. *Soil Sci.Soc.Am.J.* 55 : 8110816.
- Gollany, H.T., Schumacher, T.E., Lindstrom, M.J., Evenson, P.D., and Lemme, G.D. (1992). Top soil depth and desurfacing effects on properties and productivity of a Typic Argiustoll. *Soil Sci. Soc.Am.J.* 56: 220-225.
- Grewal M.S. and Kuhad M.S., 2002. Soil desurfacing–impact on productivity and its management . 12th ISCO Conference Beijing.
- Hue, N.V., 1992. Correcting of soil acidity of a highly weathered ultisol with chicken manure and sewage sludge. *Community of Soil Science and Plant Analysis* 23:241-264.

- Kundu D.K., Ladha J.K., 1997. Efficient management of soil and biologically-fixed N₂ in intensively cultivated rice fields. *Soil Biology and Biochemistry* 27: 431–439.
- Larney F. J., Olson B. M., Janzen H. H., Lindwall C. W., 2000. Early impact of topsoil removal and soil amendments on crop productivity. *Agronomy Journal* 92:948-956
- Liên N. T. H., Gương V. T., 2007. Ảnh hưởng của phân hữu cơ và phân xanh đến cải thiện một số tính chất hóa học và sinh học đất. *Tap chí Khoa Học Đất* 27:68-72.
- Mader, P., Fliebach, A., Dubois, D., Gunst, L. Fried, P., Niggly, U., 2002. Soil fertility and biodiversity in organic farm. *Soil Science* 296, 1694-1697.
- Mẫn L. H., Khang V. T. and Takeshi W., 2007. Improvement of soil fertility by rice straw manure. *Omonrice* 15: 124-134.
- Ngô Thị Hồng Liên, Võ Thị Gương. 2007. Ảnh hưởng của phân hữu cơ và phân xanh trong cải thiện một số tính chất hóa học và sinh học đất. *Tap chí Khoa học Đất Việt Nam* ISSN 0868-3743. Số 27.
- Ohno, T. and Crannel, B.S., 1996. Green and animal manure derived dissolved organic matter effect on phosphorous sorption. *Journal of Environmental Quality* 25: 1137-1143.
- Robyn, N. 2008. Organic vegetable production – soil management & crop establishment.
- Tanaka D. L. , Aase J. K., 1989. Influence of topsoil removal and fertilizer application on spring wheat yields. *Soil Sci Soc Am J* 53:228-232.
- Viễn D. M., Gương V. T., Hoa N. M., Kim P. V., Minh D., Điệp C. N., 2007. Sản xuất phân hữu cơ vi sinh từ bã bùn mía. Đề tài uơm tạo công nghệ.
- Vo Thi Guong, Nguyen Khoi Nghia, Tran Kim Tinh, Duong Minh. 2006. Improvement of soil physical and chemical degradation in raised beds of orchards by using organic amendmends and cover crops. *Vietnam Soil Science Journal*. Special Vol. p 25- 27.
- Zhang J., Qin J., Yao W., Bi L., Lai T., Yu X., 2009. Effect of long-term application of manure and mineral fertilizers on nitrogen mineralization and microbial biomass in paddy soil during rice growth stages. *Plant Soil Environment* 55 (3): 101-109.
- <http://www.tucson.ars.ag.gov/isco/isco12/VolumeII/SoilDesurfacing-Impact.pdf>.
- http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0003/237882/organic-vegetable-production-soil-management-and-crop-establishment.pdf.