

HIỆU QUẢ CỦA PHÂN HỮU CƠ TỪ MỤN DỪA TRÊN NĂNG SUẤT BẮP TRỒNG TRÊN ĐẤT NGHÈO DINH DƯỠNG

Võ Hoài Chân¹, Võ Thị Gương² và Dương Minh²

ABSTRACT

Experiments were carried out to find a method for making bio-compost from coconut coir dust. Three composts were evaluated for improving of maize yield on sandy soil. Treatment with a solution of CaO was the most effective way to remove tannin from coir dust, reducing the tannin level by about 97%. The compost mixtures containing of coconut coir dust together with sugarcane filter cake and sugarcane trash, cow dung and Trichoderma fungi was well decomposed, with a low C/N ratio, high total NPK and high available N. Composts mixtures containing coconut coir dust along with rice husk and sugarcane filter cake were less decomposed and had a lower nutrient status. The results showed that application 10 t.ha⁻¹ compost 1 and compost 2 along with 70% amount inorganic fertilizers could increase maize yield significantly compared to two conventional treatments. The first compost mixtures was a good product which led to reduced environmental pollution and improved crop yield on infertile soils.

Keywords: Compost, Coconut coir dust, Tanin, Rice husk, Maize yield

Title: Effect of coconut coir dust compost on improvement of maize yield growing on infertile soils

TÓM TẮT

Phụ phẩm mụn dừa không có nguồn tiêu thụ ổn định nên bị thải ra sông rạch gây ô nhiễm nguồn nước mặt tại huyện Giồng Trôm và Mỏ Cày, Bến Tre.

Đề tài nghiên cứu nhằm tìm phương pháp ủ phân hữu cơ vi sinh từ mụn dừa. Phương pháp thực hiện gồm xử lý hàm lượng tannin trong mụn dừa, sau đó kết hợp với các loại vật liệu có sẵn tại địa phương và nấm Trichoderma để ủ thành phân hữu cơ vi sinh. Các hỗn hợp phân hữu cơ đã ủ hoai được bón với lượng 10 tấn.ha⁻¹ trong canh tác bắp đất giồng cát (Anthri Cambic Arenosols). Kết quả cho thấy hàm lượng tannin trong mụn dừa giảm 97% khi được xử lý với nước vôi. Hỗn hợp phân hữu cơ gồm mụn dừa kết hợp với bã bùn mía được phân hủy tốt, hàm lượng N, P, K tổng số, N hữu dụng khá cao. Trên đất giồng cát, sử dụng 10 tấn.ha⁻¹ phân hữu cơ từ mụn dừa ở hai dạng mụn dừa kết hợp xác mía và mụn dừa kết hợp vỏ trấu đồng thời giảm 30% lượng phân vô cơ theo khuyến cáo giúp tăng năng suất bắp có ý nghĩa so với bón phân vô cơ theo khuyến cáo và theo liều lượng cao như tập quán nông dân.

Ủ phân hữu cơ vi sinh mụn dừa kết hợp bã bùn mía, xác mía, một ít phân bò và nấm Trichoderma là biện pháp cần thiết giúp giảm ô nhiễm môi trường đồng thời cải thiện hiệu quả năng suất cây trồng trên đất nghèo dinh dưỡng.

¹ Trung Tâm Giống Cây trồng tỉnh Bến Tre

² Khoa Nông Nghiệp & Sinh học Ứng dụng Trường Đại học Cần Thơ

1 GIỚI THIỆU

Diện tích trồng dừa của tỉnh Bến Tre đạt xấp xỉ 39.000ha với sản lượng trái dừa khoảng 300triệu trái/năm (Niên giám thống kê tỉnh Bến Tre, 2006). Bên cạnh sản phẩm cơm dừa, phần vỏ dừa còn lại được các cơ sở sản xuất chế biến thành mặt hàng chỉ xơ dừa phục vụ công nghiệp và nông nghiệp. Hằng năm, khoảng 100 ngàn tấn mụn dừa thải ra được tiêu thụ, còn khoảng trên 150.000 tấn, tập trung nhiều nhất ở huyện Mỏ Cày và Giồng Trôm, tồn đọng và bị đổ thẳng ra sông rạch, gây ô nhiễm nguồn nước mặt xung quanh vùng. Bên cạnh đó, lượng bã bùn mía từ nhà máy sản xuất đường ở Bến Tre cũng gây ô nhiễm đáng kể. Với công suất 1.500 tấn mía cây/ngày, mỗi năm nhà máy đường sử dụng nguyên liệu để chế biến khoảng 250 ngàn tấn, tương đương lượng bã bùn thải ra khoảng 12 - 15 ngàn tấn, hiện được tiêu thụ tốt trong mùa nắng, nhưng trong mùa mưa thường bị tồn đọng, bốc mùi, gây ô nhiễm cho nguồn nước của nhà máy cấp nước.

Do đó, tận dụng phụ phẩm từ quá trình chế biến chỉ xơ dừa và mía đường để ủ phân hữu cơ có thể góp phần cải thiện ô nhiễm môi trường đồng thời giúp tăng độ phì nhiêu đất trong sản xuất nông nghiệp. Tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất là yếu tố chính trong tăng chất lượng đất vì tác động của chất hữu cơ đến đặc tính lý hóa và sinh học đất (Revees, 1997). Hiệu quả của phân hữu cơ được cung cấp qua 11 năm thể hiện rõ qua gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất và thay đổi đặc tính sinh hoá học của đất (Stefano *et al.*, 2008). Cung cấp phân hữu cơ giúp cải thiện hàm lượng đạm hữu cơ dễ phân hủy và sự khoáng hóa đạm trong đất, tăng lượng lân dễ tiêu, tăng khả năng trao đổi cation và phần trăm baze bão hòa trong đất trong đất. Mặt khác, mật số và hoạt động của vi sinh vật đất qua hô hấp đất gia tăng khi tăng cường chất hữu cơ trong đất (Ngô Thị Hồng Liên, Võ Thị桂, 2007). Kết quả nghiên cứu của Hồ Văn Thiệt (2006) cho thấy bón phân hữu cơ có bổ sung nấm *Trichoderma* trên đất vườn trồng sầu riêng, chôm chôm giúp cải thiện đáng kể tính chất đất như tăng độ bền của đoàn lạp đất, đất trở nên tơi xốp hơn, giảm dung trọng đất và giảm lực cản của đất, cung cấp 10 tấn phân hữu cơ trên ha kết hợp bón phân vô cơ với lượng thấp giúp tăng năng suất nhiều loại cây trồng trên các vùng sinh thái khác nhau (Dương Minh Viễn *et al.*, 2005).

Vì thế mục tiêu của đề tài nhằm (i) Tìm biện pháp xử lý mụn dừa và ủ phân hữu cơ từ mụn dừa, bã bùn mía (ii) Đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ mụn dừa trong cải thiện năng suất cây trồng.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện qua hai giai đoạn

Thí nghiệm 1 :“Xử lý loại Tanin ra khỏi mụn dừa để ủ phân hữu cơ”.

Hàm lượng tannin cao trong mụn dừa có thể gây trở ngại cho hoạt động của vi sinh vật phân hủy chất hữu cơ (Tandon và Roy, 2004), vì vậy, xử lý giảm hàm lượng

tannin góp phần tăng nhanh quá trình ủ hoai mục của phân hữu cơ từ phế phẩm mụn dừa.

Mụn dừa được thu ngay sau khi sơ chế thải ra ngoài môi trường tự nhiên, nhằm bảo đảm mụn dừa không bị nhiễm các đối tượng vi sinh vật khác đồng thời hàm lượng tannin chứa trong mụn dừa vẫn còn nguyên vẹn.

Thí nghiệm có 7 nghiệm thức như sau :

- NT 1: Xử lý với cùn công nghiệp được pha ở nồng độ 10%;
- NT 2: Xử lý với cùn công nghiệp được pha ở nồng độ 20%;
- NT 3: Xử lý với cùn công nghiệp được pha ở nồng độ 40%;
- NT 4: Xử lý với vôi tôi CaO pha với nồng độ 5%;
- NT 5: Xử lý với vôi tôi CaO pha với nồng độ 10%.
- NT 6: Xử lý với nước ngâm xả nhiều lần.
- NT 7: Nghiệm thức đối chứng, không xử lý, đã được phân hủy ngoài tự nhiên khoảng một năm.

Mụn dừa được ngâm xử lý trong thời gian hai tuần. Hàm lượng tanin trong các mẫu được xác định.

Sau khi mụn dừa được xử lý giảm hàm lượng tanin, Mụn dừa và các vật liệu thải khác như bã bùn mía, vỏ trấu, xác mía và phân bò được kết hợp để ủ phân hữu cơ theo các hỗn hợp sau:

1. Mụn dừa; 2. Mụn dừa - vỏ trấu - bã bùn mía - phân bò; 3. Mụn dừa- xác mía - bã bùn mía- phân bò; 4. Bã bùn - xác mía - phân bò. Các hỗn hợp này được tưới nấm *Trichoderma* trong quá trình ủ.

Sau khi khối ủ đã hoai, mẫu phân hữu cơ được thu theo từng hỗn hợp để phân tích thành phần dinh dưỡng.

Thí nghiệm đồng ruộng được thực hiện tiếp theo nhằm đánh giá hiệu quả sử dụng của phân hữu cơ được ủ từ mụn dừa và bã bùn mía.

Thí nghiệm 2. Hiệu quả của phân mụn dừa trong cải thiện năng suất bắp trên đất giồng cát tại huyện Mỹ Cà- Bến Tre

Đất trồng bắp ngoài đồng ở xã An Thạnh huyện Mỹ Cà tỉnh Bến Tre thuộc nhóm đất giồng cát đã phân hóa phần diện (Anthri - Cambic Arenosols). Thí nghiệm trên ruộng trước đây được trồng luân canh giữa cây bắp và đậu phộng. Năng suất thu hoạch ở mức độ trung bình so với toàn vùng. Đặc biệt, trong thời gian gần đây, bắp thường hay bị nhiễm bệnh Downy mildew, tỉ lệ nhiễm bệnh khá cao, có khi lên đến 30- 40% số cây.

Các nghiệm thức thí nghiệm được bố trí như sau :

- NT1: Mụn dừa - bã bùn mía - Xác mía - phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O;
- NT2: Mụn dừa - trấu - bã bùn mía - phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O;

- NT3: Bã bùn mía - xác mía - phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O;
- NT4: 100% phân vô cơ theo khuyến cáo (150N – 90P₂O₅ – 60 K₂O);
- NT5: bón phân theo Nông dân (tương đương 215N-100 P₂O₅ – 75 K₂O).

Diện tích mỗi nghiệm thức thí nghiệm là 30m². Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên, 4 lần lặp lại. Ghi nhận trọng lượng trái bắp trong mỗi nghiệm thức trong thí nghiệm đồng ruộng.

Phân tích số liệu và xử lý kết quả: sử dụng chương trình Excel, chương trình thống kê Mstatc để so sánh các trung bình theo phương pháp ANOVA và kiểm định LSD khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Xử lý giảm Tanin trong mụn dừa

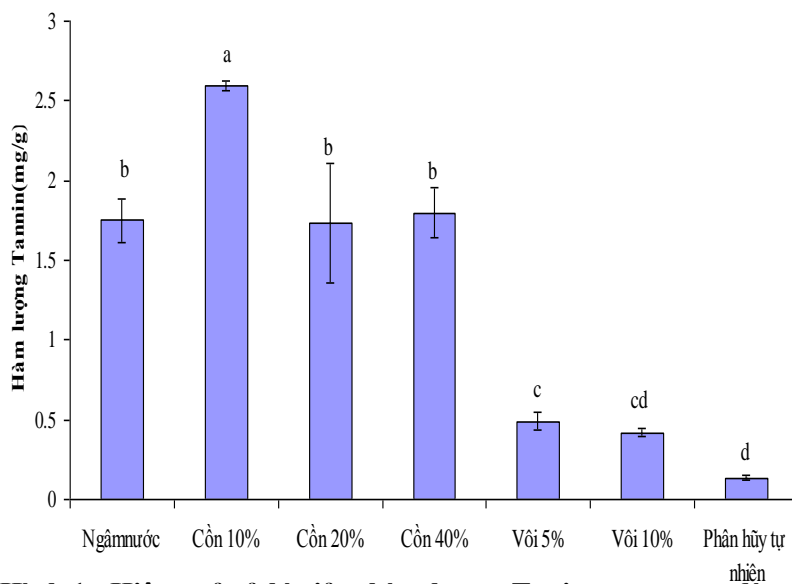
Hàm lượng tannin trong mụn dừa trước và sau khi xử lý được trình bày trong hình 3.1. Kết quả cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức xử lý. Ở nghiệm thức xử lý mụn dừa bằng dung dịch nước vôi 10%, hàm lượng tannin còn lại trong vật liệu rất thấp, tương đương với nghiệm thức đối chứng là mụn dừa để phân hủy ngoài tự nhiên một năm. So với mụn dừa tươi, hàm lượng tannin còn lại trong nghiệm thức xử lý nước vôi 10% đã giảm hơn 97%. Xử lý bằng nước vôi 5%, hàm lượng tannin còn lại cao hơn so với nghiệm thức đối chứng, nhưng không khác biệt so với xử lý bằng dung dịch vôi 10%.

Đối với phương pháp xử lý bằng dung dịch còn. Ở 2 nồng độ 20% và 40%, hàm lượng tannin còn lại tương đương với nghiệm thức ngâm xả bằng nước nhiều lần. So với mụn dừa phân hủy tự nhiên một năm và 2 nghiệm thức xử lý bằng dung dịch vôi, hàm lượng tannin còn lại trong các nghiệm xử lý bằng dung dịch còn cao hơn có ý nghĩa thống kê. Trong 3 nghiệm thức xử lý bằng còn, nghiệm thức xử lý với dung dịch còn 10% cho kết quả hàm lượng tannin còn lại cao nhất. So với mụn dừa tươi, hàm lượng tannin còn lại trong nghiệm thức xử lý bằng còn 40% tương ứng giảm được 89%, trong khi biện pháp ngâm xả nước nhiều lần có thể giảm được gần 90% hàm lượng tannin chứa trong mụn dừa.

Trong các phương pháp xử lý hàm lượng tannin, phương pháp xử lý bằng ngâm xả nước nhiều lần tương đối đơn giản, dễ thực hiện và ít tốn kém, đồng thời khả năng thải loại tannin tương đương như với các nghiệm thức được xử lý với nồng độ dung dịch còn pha với tỉ lệ 20% và 40%. Tuy nhiên, phương pháp này có nguy cơ gây ra ô nhiễm mới do lượng nước xả ra có thể làm ô nhiễm môi trường xung quanh.

So sánh kết quả xử lý giữa các phương pháp, cho thấy nhóm phương pháp sử dụng dung dịch vôi để xử lý tannin có hiệu quả nhất. Thời gian xử lý nhanh, hàm lượng tannin còn lại rất thấp. Từ kết quả này cho thấy có thể sử dụng dung dịch vôi tối nồng độ 10% để loại trừ tốt hàm lượng tannin chứa trong mụn dừa. Mặt khác vật liệu đã

qua xử lý có thể loại được một số nấm bệnh do nước vôi có tính sát khuẩn. Nồng độ vôi 5% giúp tiết kiệm chi phí vật liệu và hiệu quả tốt.



Hình 1: Hiệu quả sử lý giảm hàm lượng Tanin trong mụn dừa

3.2 Thành phần dinh dưỡng của phân hữu cơ mụn dừa

Qua kết quả phân tích ở bảng 1 cho thấy, tỉ lệ C/N đã giảm sau quá trình phân hủy, đồng thời hàm lượng các chất dinh dưỡng tăng cao so với trước khi ủ phân do quá trình khoáng hóa các chất hữu cơ trong vật liệu. Hàm lượng đạm trong thành phần mụn dừa tăng sau khi ủ phân. Một cách tổng quát thì sự thay đổi quan trọng nhất là tỉ lệ C/N của hỗn hợp khối ủ. Các hỗn hợp có tỉ lệ C/N giảm thấp và ổn định là bã bùn – xác mía – phân bò, Mụn dừa - xác mía - bã bùn - phân bò, Mụn dừa - vỏ trấu - bã bùn - phân bò. Mức độ phân hủy của hỗn hợp có vỏ trấu vẫn chưa phân hủy hoàn toàn thành mùn do thành phần vỏ trấu chứa nhiều Silic nên cần nhiều thời gian hơn để phân ủ được hoại mục. Nếu chỉ ủ mụn dừa đơn lẻ thì tiến trình phân hủy rất chậm, tỉ số C/N còn rất cao, hàm lượng dinh dưỡng thấp. Nếu mụn dừa và vỏ trấu được kết hợp với các vật liệu khác như bã bùn mía, xác mía và phân bò giúp thời gian hoại nhanh hơn và chất lượng dinh dưỡng của phân hữu cơ cao hơn. So sánh với hàm lượng dưỡng chất có trong phân bã bùn mía thì phân mụn dừa có C/N cao hơn, N, P Ca và Mg tổng số thấp hơn, nhưng N hữu dụng và K tổng số cao hơn (So sánh với số liệu từ báo cáo của Dương Minh Viễn, Võ Thị Gương, 2007).

3.3 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến năng suất trái bắp

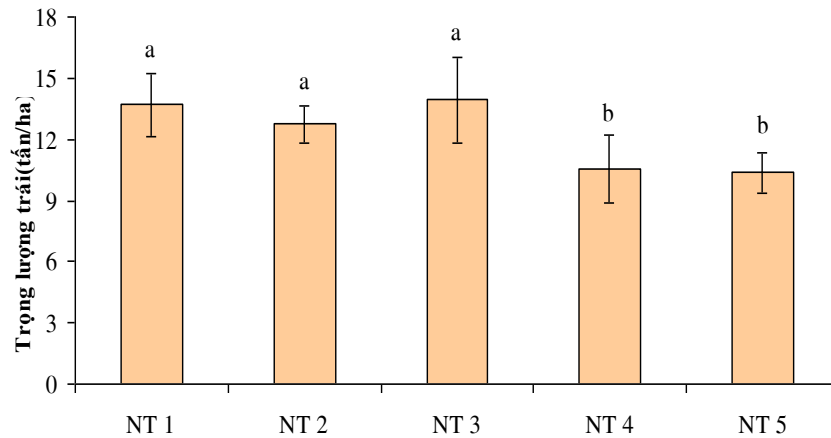
Tương tự như chỉ tiêu sinh khối, chỉ tiêu trọng lượng trái bắp của 3 nghiệm thức có bón phân hữu cơ đều khác biệt có ý nghĩa so với 2 nghiệm thức không sử dụng phân hữu cơ. So sánh chỉ tiêu trọng lượng trái giữa 3 nghiệm thức sử dụng phân hữu cơ cũng cho kết quả không khác biệt có ý nghĩa mặc dù trọng lượng trái ở nghiệm thức Mụn dừa - trấu - bã bùn mía - phân bò vẫn có khuynh hướng thấp hơn (khoảng 8%) so

với trọng lượng trái ở nghiệm thức mụn dừa - bã bùn mía - xác mía - phân bò và nghiệm thức bã bùn mía - xác mía – phân bò (hình 3.9).

Bảng 1: Kết quả phân tích thành phần dinh dưỡng các hỗn hợp phân hữu cơ mụn dừa

Mẫu	C/N	CHC	N ts	P ts	K ts	Ca ts	Mg ts	N dt	P hữu dụng
	%C				%				
Mụn dừa	55	33.2	0.6	0.34	0.37	0.94	0.09	0,16	0,01
Mụn dừa - vỏ trấu - bã bùn - phân bò	24	30.9	1.31	0.14	1.20	0.25	0.22	2,44	1,89
Mụn dừa - xác mía - bã bùn - phân bò	20	21.1	1.07	0.63	1.14	0.99	0.17	5,74	2,49
Bã bùn - xác mía - phân bò	15	20.5	1.4	0.54	1.76	0.94	0.18	6,89	5,04

Kết quả trọng lượng trái khác biệt giữa các nghiệm thức có bón phân hữu cơ và nghiệm thức không bón phân hữu cơ có thể là do trong thành phần của các hỗn hợp phân hữu cơ có chứa đầy đủ các thành phần dinh dưỡng từ đa lượng cho đến vi lượng, khi bón vào đất được vi sinh vật trong đất chuyển hóa cung cấp cho cây bắp đồng thời góp phần cải thiện đặc tính đất. Nhiều nghiên cứu cho thấy khi bón phân hữu cơ giúp cho đất cải thiện pH đất, hàm lượng chất hữu cơ, đạm hữu dụng, hoạt động của vi sinh vật đất và các đặc tính lý học đất khác (Hồ Văn Thiệt, 2006 và Ngô Thị Hồng Liên, 2007). Qua đó, giúp cho cây bắp tạo ra sản lượng trái tốt hơn các nghiệm thức không bón phân hữu cơ. Các thành phần dinh dưỡng thứ yếu thường phải được cung cấp bổ sung thêm từ nguồn bên ngoài mới bảo đảm đủ cho cây phát triển và cho năng suất cao được. Kết quả này cũng cho thấy là khi bón cho đất một lượng phân hữu cơ khoảng 10 tấn/ha có thể giảm được 30% lượng phân vô cơ mà năng suất bắp vẫn cao hơn so với trường hợp chỉ bón phân vô cơ với liều lượng cao.



Hình 2: Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện năng suất bắp tươi trên đất giồng cát (Tấn.ha-1)

NT 1 Mụn dừa- bã bùn mía -Xác mía-phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O

NT 2 Mụn dừa - trấu - bã bùn mía - phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O

NT 3 Bã bùn mía -xác mía -phân bò và 105N - 63 P₂O₅ - 42 K₂O

NT4 Bón phân theo công thức khuyến cáo (150N - 90P₂O₅ - 60 K₂O)

NT5 bón theo tập quán Nông dân (tương đương 215N- 100 P₂O₅ - 75 K₂O)

4 KẾT LUẬN

Qua kết quả từ các thí nghiệm xử lý tannin trong mụn dừa, ủ phân hữu cơ mụn dừa và hiệu quả phân hữu cơ mụn dừa đối với năng suất bắp trồng trong nhà lưới và trồng ngoài đồng, chúng tôi có những kết luận như sau:

- Sử dụng dung dịch xử lý ở nồng độ vôi 5% và ngâm trong thời gian hai tuần cho kết quả xử lý hàm lượng tannin giảm còn gần tương đương với quá trình để phân hủy ngoài tự nhiên khoảng một năm, khác biệt có ý nghĩa với phương pháp ngâm xả nhiều lần với nước và các nghiệm thức xử lý với dung dịch còn ở nồng độ 10%, 20% và 40%.
- Hỗn hợp vật liệu gồm mụn dừa, bã bùn mía, xác mía và phân bò ủ với nấm *Trichoderma* có khả năng ủ hoại tốt nhất. Phân hủy kém nhất là khối ủ chỉ có mụn dừa. Hỗn hợp vật liệu có vỏ trấu trong khối ủ cũng chậm hoại mục.
- Trên đất giồng cát Anthri Cambic Arenosols, sử dụng ba hỗn hợp phân hữu cơ mụn dừa - bã bùn mía - xác mía - phân bò, Mụn dừa - trấu - bã bùn - phân bò và bã bùn mía - xác mía - phân bò với liều lượng bón 10 tấn phân hữu cơ trong ha kết hợp 70% lượng phân vô cơ khuyến cáo giúp tăng năng suất bắp có ý nghĩa so với chỉ bón phân vô cơ theo khuyến cáo và theo liều lượng cao như tập quán của nông dân.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Dương Minh Viễn, Võ Thị Gương, Nguyễn Minh Đông. 2005. Hiệu quả phân hữu cơ bã bùn mía đến sinh trưởng cây trồng. Tạp chí Khoa Học Đất số 22/2005. P45-47.
- Dương Minh Viễn, Võ Thị Gương. 2007.
- Hồ Văn Thiệt, 2006. Sự suy thoái đất vườn trồng sầu riêng, chôm chôm tại huyện Chợ Lách-tỉnh Bến Tre và giải pháp khắc phục. Luận án thạc sĩ khoa học đất 2006.
- Ngô Thị Hồng Liên, Võ Thị Gương, 2007. Hiệu quả cải thiện đặc tính lý hoá và sinh học đất qua sử dụng phân hữu cơ và phân xanh. Tạp chí Khoa học Đất Việt Nam ISSN 0868-3743 Số 27
- Revees, D.W. 1997. The role of soil organic matter in maintaining soil quality in continuous cropping system. Soil & Tillage Research 43 (1997). 131-167
- Stefano, M., David, J.H., Dario, S., Chiara, B., Carlo, G. 2008. Changes in chemical and biochemical soil properties induced by 11 years repeated additions of different organic materials in Maize-based forage system. Soil biology & Biochemistry 40. 608-615.
- Tandon, H. L. S. and R. N. ROY, 2004. Integrated Nutrient Management-A Glossary of Terms, jointly published by the FAO, Rome and Fertiliser Development and Consultation Organization, New Delhi, 2004.