

# HIỆU QUẢ CỦA PHÂN HỮU CƠ TRONG CẢI THIỆN DUNG TRỌNG VÀ ĐỘ BỀN ĐOÀN LẠP CỦA ĐẤT Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Trần Bá Linh, Nguyễn Minh Phương và Võ Thị Guơng<sup>1</sup>

## ABSTRACT

*In the Mekong Delta, agricultural production has not paid much attention on using organic manure to maintain the natural soil fertility. Farmers use a lot of inorganic fertilizer for their crop production in order to increase yields. After long time using inorganic fertilizers, physical soil fertility tend to be degraded as the evidence of soil compaction, soil structure deterioration. This research has been based on the field experiments of different crops conducted in many areas in the Mekong Delta. The results showed that in all experiment sites, the soils have been a very low content of organic matter; pH level ranges from fairly low to neutral. After using organic fertilizer for two upland crops, soil bulk density and aggregate stability have been improved in comparison with conventional practice. For paddy soils, since the year 2002, the addition of organic manure has significantly enhanced soil aggregate stability.*

**Keywords:** *organic manure, bulk density, aggregate stability*

**Title:** *The effect of organic fertilizer in improving soil bulk density and aggregate stability in the Mekong Delta*

## TÓM TẮT

*Phân vô cơ được sử dụng chủ yếu trong sản xuất nông nghiệp ở Đồng bằng Sông Cửu Long. Trên các vùng chuyên canh và thâm canh cây ăn trái, lúa, và rau màu, đất có khuynh hướng bị suy thoái, ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng của sản phẩm. Nghiên cứu được thực hiện với các thí nghiệm đồng ruộng tại các địa điểm khác nhau ở Đồng bằng Sông Cửu Long với loại cây trồng như: dưa hấu và dưa lê, lúa, bắp, tiêu nhằm đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ lên việc cải thiện dung trọng, độ bền đoàn lap của đất. Kết quả cho thấy các loại đất thí nghiệm đều nghèo chất hữu cơ, pH đất biến động từ chua ít đến gần mức tối hảo. Đối với các cây trồng cạn, sau 2 vụ canh tác có sử dụng phân hữu cơ dung trọng, độ bền đoàn lap đất được cải thiện so với không bón hữu cơ. Trên đất lúa, thí nghiệm được thực hiện từ năm 2002 cho đến nay, cũng cho thấy ảnh hưởng cải thiện của phân hữu cơ lên dung trọng và độ bền đoàn lap ở tầng canh tác.*

**Từ khóa:** *dung trọng, đoàn lap*

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Đồng bằng Sông Cửu Long là khu vực sản xuất lương thực lớn của cả nước. Với điều kiện tự nhiên thuận lợi và đất đai màu mỡ, nền nông nghiệp ở đồng bằng Sông Cửu Long phát triển rất nhanh chóng trong những năm gần đây. Cùng với yêu cầu gia tăng sản lượng lương thực cho tiêu dùng trong nước và thị trường xuất khẩu, diện tích đất sản xuất thâm canh và chuyên canh cây trồng đã tăng lên đáng kể. Sau một thời gian khai thác và sử dụng đất cho sản xuất thâm canh hay chuyên

<sup>1</sup> Khoa Nông nghiệp và Sinh học Ứng dụng, Trường Đại học Cần Thơ

canh cây trồng như cây ăn trái, lúa, rau màu, năng suất và sản lượng cây trồng có khuynh hướng giảm, tình hình sâu bệnh trên cây trồng gia tăng (Võ Thị Guong *et al.*, 2003; Ngô Thị Hồng Liên, 2006). Nguyên nhân chủ yếu của việc suy giảm năng suất cây trồng chủ yếu là do sự suy thoái về độ phì nhiêu vật lý, hóa học và sinh học đất. Trong đó, nén dẽ và suy thoái cấu trúc đất là các kiểu hình bạc màu vật lý thường gặp trên đất thâm canh lúa hay đất vườn cây ăn trái lâu năm (Nguyễn Minh Phương, 2006; Hồ Văn Thiệt, 2006; Ngô Thị Hồng Liên, 2006). Do đó mục tiêu của nghiên cứu là nhằm đánh giá hiệu quả cải thiện của phân hữu cơ vi sinh lên một số tính chất vật lý của đất trồng lúa và rau màu ở đồng bằng sông Cửu Long để từ đó có những khuyến cáo trong việc quản lý và sử dụng đất theo hướng bền vững.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Mẫu đất được lấy trên các điểm thí nghiệm đồng ruộng thuộc các chương trình được thực hiện tại bộ môn Khoa học Đất và Quản lý đất đai năm 2007 như Ươm tạo công nghệ, R3/Vlir để phân tích một số chỉ tiêu vật lý và hóa học đất. Đối với các thí nghiệm trên cây trồng cạn, mẫu đất được lấy ở độ sâu 0 – 10cm sau 2 vụ sử dụng phân hữu cơ bón cho đất. Trên dưa hấu và dưa lê tại Long Xuyên, Bình Thủy, Thành phố Cần Thơ, mẫu đất được lấy trên nghiệm thức không bón hữu cơ, bón phân vô cơ theo nông dân với công thức phân (200-170-120) và nghiệm thức bón cân đối phân vô cơ (150-90-100 cho dưa hấu và 150-90-160 cho dưa lê) kết hợp với bón 10 tấn/ha phân bã bùn mía có chủng nấm *Tricoderma*. Trên cây bắp tại Chợ Mới, An Giang, mẫu đất cũng được lấy trên nghiệm thức bón phân vô cơ theo nông dân (320-240-30) và nghiệm thức bón phân vô cơ kết hợp 10 tấn phân hữu cơ vi sinh từ bã bùn mía. Tương tự, trên cây tiêu tại Phú Quốc, Kiên Giang, mẫu đất được lấy ở nghiệm thức bón phân theo nông dân và nghiệm thức bón phân vô cơ theo khuyến cáo + 10 tấn/ha phân bã bùn mía.

Đối với thí nghiệm trên lúa, mẫu đất được lấy ở 2 điểm thí nghiệm dài hạn thực hiện từ năm 2002 đến nay tại Cầu Kè, Trà Vinh và Mộc Hóa, Long An với các nghiệm thức bón phân vô cơ theo nông dân và nghiệm thức bón 10 tấn hữu cơ/ha. Mẫu đất được sử dụng để phân tích các chỉ tiêu vật lý đất như dung trọng, thành phần cơ giới, độ bền đoàn lạp; và hóa học như  $pH_{H_2O}$ , chất hữu cơ theo qui trình phân tích được sử dụng tại phòng thí nghiệm của bộ môn Khoa học Đất và Quản lý đất đai. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu vật lý đất như: Dung trọng khô được xác định bằng phương pháp ống ring, thành phần cơ giới được phân tích theo phương pháp ống hút Robinson và được phân cấp theo USDA/Soil Taxonomy, tính bền của tập hợp đất được phân tích theo phương pháp rây ướt và rây khô. Phương pháp phân tích các chỉ tiêu hóa học đất:  $pH_{H_2O}$ : trích bằng nước (1/5) và đo bằng pH kế, chất hữu cơ được xác định theo phương pháp Walkley Black.

## 3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Đặc tính đất tại các điểm nghiên cứu

Kết quả phân tích ở Bảng 1 cho thấy đất thí nghiệm có pH biến động từ 4,7-5,6 được đánh giá là mức chua vừa đến gần tối hảo. Hàm lượng chất hữu cơ của đất rất nghèo ở tất cả các điểm thí nghiệm.

**Bảng 1: pH và chất hữu cơ của đất tại các điểm thí nghiệm**

Thí nghiệm	pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	Chất hữu cơ (%)
Dưa hấu	5,5	2,0
Dưa lê	5,6	2,0
Bắp	4,7	1,9
Lúa 3 vụ	4,9	2,3
Lúa 2 vụ	4,7	1,3
Tiêu	5,3	1,3

Kết quả phân tích trên Bảng 2, cho thấy thành phần cơ giới của đất trồng dưa hấu, dưa lê và bắp chủ yếu là sét và thịt, cát chiếm tỉ lệ rất ít. Ngược lại, đất thí nghiệm trồng tiêu tại Phú Quốc có hàm lượng cát rất cao. Riêng đất thí nghiệm lúa có hàm lượng thịt cao nhất.

**Bảng 2: Thành phần cơ giới tại các điểm thí nghiệm**

Thí nghiệm	% Cát (0,05-2mm)	% Thịt (0,002-0,05mm)	% Sét <0,002mm	Phân loại (USDA)
Dưa hấu	1	41	58	Sét pha thịt
Dưa lê	1	45	54	Sét pha thịt
Bắp	10	37	53	Sét
Lúa 3 vụ	22	48	30	Thịt nhẹ pha sét
Lúa 2 vụ	13	66	21	Thịt trung bình
Tiêu	71	16	13	Thịt nhẹ pha cát

### 3.2 Ảnh hưởng của phân hữu cơ lên dung trọng và độ bền đoàn lạp của đất cây trồng cạn

#### 3.2.1 Dung trọng

Dung trọng là chỉ tiêu quan trọng đánh giá sự nén dẽ của đất, khả năng giữ ẩm và sự phát triển của rễ cây trồng. Khi dung trọng của đất cao, tế khổng trong đất giảm sẽ hạn chế sự phát triển của hệ rễ cây trồng, giảm khả năng hấp thu dinh dưỡng.

**Bảng 3: Dung trọng các điểm thí nghiệm canh tác cây trồng cạn**

Thí nghiệm	Dung trọng nghiệm thức không bón hữu cơ (g/cm <sup>3</sup> )	Dung trọng nghiệm thức có bón hữu cơ (g/cm <sup>3</sup> )
Dưa hấu	1,09a	0,96b
Dưa lê	1,03a	1,0a
Bắp	1,24a	1,18a
Tiêu	1,45a	1,36a

*Các chữ giống nhau không khác biệt về mặt thống kê với mức ý nghĩa 5%*

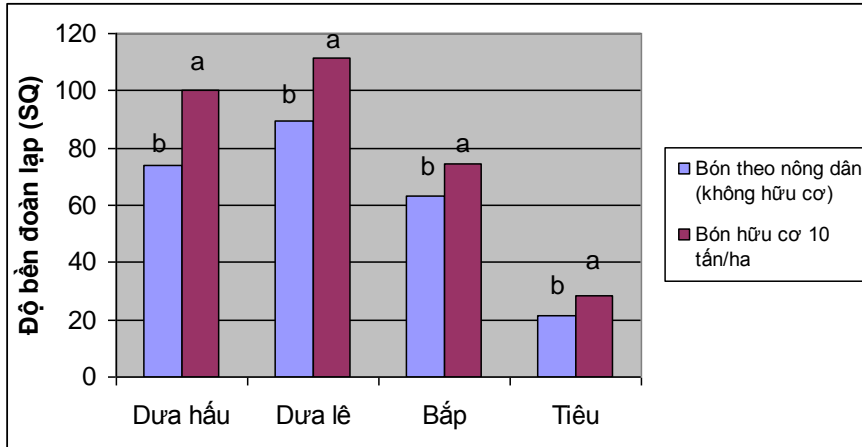
Qua kết quả thống kê trình bày ở Bảng 3 cho thấy thí nghiệm dưa hấu nghiệm thức bón phân hữu cơ kết hợp với phân hoá học có dung trọng thấp hơn (0,96g/cm<sup>3</sup>) và khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức chỉ bón phân hóa học mà không bón phân hữu cơ (1,09g/cm<sup>3</sup>). Như vậy việc bón phân hữu cơ làm cho tầng đất mặt được cải thiện ít bị nén dẽ hơn so với không bón phân hữu cơ. Dung trọng của đất được cải thiện sẽ giúp tăng khả năng thoáng khí, giúp cho rễ cây trồng phát triển mạnh.

Các điểm thí nghiệm dưa lê, bắp và tiêu dung trọng biến động từ 1,0g/cm<sup>3</sup> đến 1,45g/cm<sup>3</sup> và chưa có khác biệt thống kê giữa 2 nghiệm thức có bón hữu cơ và

không bón hữu cơ, để thấy rõ hơn hiệu quả của phân hữu cơ trong việc cải thiện dung trọng của đất cần tiếp tục bón phân hữu cơ thêm nhiều vụ (Bảng 3).

3.2.2 Độ bền đoàn lạp

Tính bền của đất được xem như một trong những chỉ tiêu đánh giá chất lượng đất đai. Chỉ số độ bền của đất thể hiện độ bền của các đoàn lạp có đường kính lớn, nghĩa là các đoàn lạp của đất được chất hữu cơ liên kết lại có đường kính lớn hơn. Các đoàn lạp liên kết có đường kính lớn có khả năng giữ chất dinh dưỡng, ít bị rửa trôi, làm cho đất giữ được cấu trúc tốt, thuận lợi cho sự phát triển của rễ và tránh sự đóng váng trên bề mặt đất.



Hình 1: Đồ thị độ bền đoàn lạp các điểm thí nghiệm canh tác cây trồng cạn

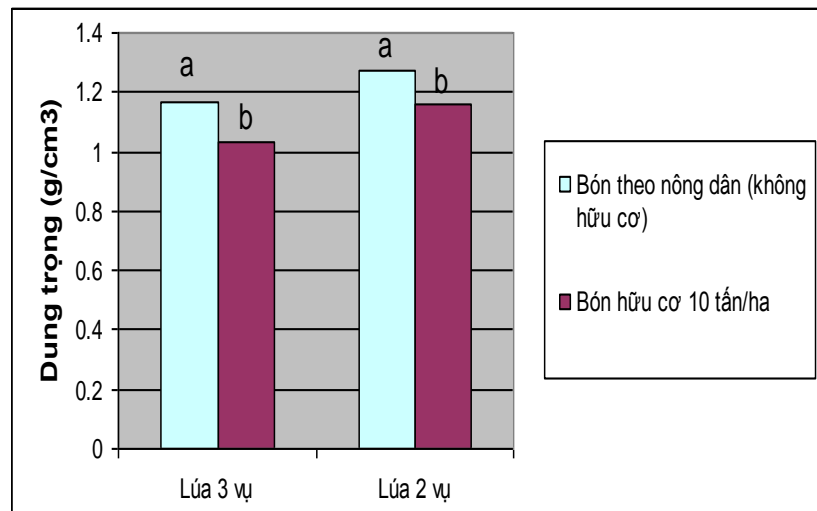
Qua kết quả phân tích độ bền đoàn lạp trình bày ở Hình 1 cho thấy các nghiệm thức bón phân hữu cơ có độ bền cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức chỉ bón phân hóa học theo nông dân ở tất cả các điểm thí nghiệm. Nghiệm thức không bón phân hữu cơ của điểm thí nghiệm dưa hấu là 73,8 thấp hơn có ý nghĩa so với nghiệm thức có bón hữu cơ (100,3), tương tự với thí nghiệm dưa lê nghiệm thức không bón phân hữu cơ có độ bền 89,6 thấp hơn so với nghiệm thức bón phân hữu cơ (111,2), thí nghiệm bắp nghiệm thức không bón phân hữu cơ có độ bền 63,1 thấp hơn so với nghiệm thức bón phân hữu cơ (74,5) và thí nghiệm tiêu nghiệm thức không bón phân hữu cơ có độ bền 21,3 thấp hơn so với nghiệm thức bón phân hữu cơ (28,3). Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu trên cây ăn trái của Hồ Văn Thiệt, Ngô Thị Hồng Liên, 2006. Ngoài ra, qua kết quả nghiên cứu của Bossuyt *et al.* (2001), cho thấy hàm lượng nấm trong đất có tác dụng liên kết các hạt đất lại thành những đoàn lạp lớn. Trong khi đó, vi khuẩn trong đất giúp ổn định các cỡ hạt sét - thịt trong đất (Tisdall, 1994). Do đó, việc bón quá nhiều phân vô cơ theo nông dân có thể làm giảm sự phát triển của vi sinh vật đất dẫn đến độ bền đoàn lạp của đất có xu hướng giảm hơn so với bón phân cân đối theo khuyến cáo và bón kết hợp với phân hữu cơ.

### 3.3 Ảnh hưởng của phân hữu cơ lên dung trọng và độ bền đoàn lạp của đất trồng lúa

#### 3.3.1 Dung trọng

Đồ thị Hình 2 cho thấy kết quả dung trọng của đất trồng lúa 3 vụ/năm tại điểm Cầu Kè nghiệm thức không bón hữu cơ là  $1,17\text{g/cm}^3$  cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức có bón hữu cơ là  $1,03\text{g/cm}^3$ .

Dung trọng đất thí nghiệm lúa 2 vụ/năm tại Mộc Hóa của nghiệm thức có bón hữu cơ ( $1,16\text{g/cm}^3$ ) thấp hơn nghiệm thức không bón hữu cơ ( $1,27\text{g/cm}^3$ ) và khác biệt có ý nghĩa thống kê.



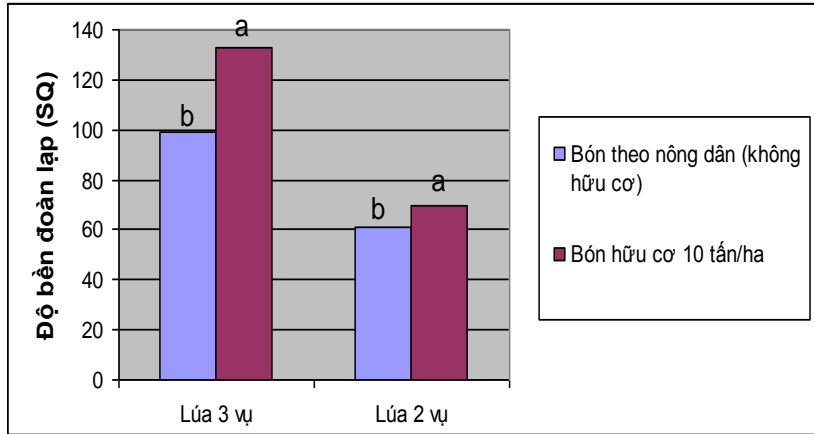
Hình 2: Đồ thị dung trọng các điểm thí nghiệm canh tác lúa

#### 3.3.2 Độ bền đoàn lạp

Kết quả cho thấy độ bền đoàn lạp của đất trồng lúa 3 vụ/năm ở Cầu Kè, nghiệm thức có bón hữu cơ (132,6) cao hơn nghiệm thức không bón hữu cơ (98,8) và khác biệt có ý nghĩa thống kê (Hình 3). Tương tự, ở điểm thí nghiệm lúa 2 vụ/năm tại Mộc Hóa, độ bền đoàn lạp của nghiệm thức có bón hữu cơ (69,72) cao hơn nghiệm thức không bón hữu cơ (60,90) và khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả nghiên cứu phù hợp với kết quả nghiên cứu trên đất trồng lúa bao đê 3vụ/năm tại Vĩnh Mỹ, Châu Đốc của Nguyễn Minh Phương *et al.*, 2006.

### 3.4 Đánh giá chung về hiệu quả của phân hữu cơ đối với dung trọng và độ bền đoàn lạp của đất

Việc bón hữu cơ trên đất trồng lúa và cây trồng cạn đã cải thiện được độ phì vật lý đất: giúp giảm dung trọng và tăng tính bền của đất. Từ đó làm cho đất tơi xốp, giảm sự nén dẽ; ngoài ra bón phân hữu cơ còn giúp cho đất duy trì được cấu trúc tốt, đất có cấu trúc tốt sẽ tránh được hiện tượng đóng váng kết cứng bề mặt, nâng cao khả năng giữ nước, giữ các chất dinh dưỡng trong đất, tăng độ thoáng khí thuận lợi cho sự phát triển của cây trồng.



**Hình 3: Đồ thị độ bền đoàn lạp các điểm thí nghiệm canh tác lúa**

#### 4 KẾT LUẬN

Sử dụng phân hữu cơ kết hợp với phân vô cơ với liều lượng phù hợp đã cải thiện dung trọng và độ bền của đất cây trồng cạn như dưa hấu; đất trồng dưa lê, bắp và tiêu tuy dung trọng chưa được cải thiện nhưng độ bền đoàn lạp đã được cải thiện khi bón phân hữu cơ cho đất.

Đối với đất trồng lúa 2 vụ/năm và 3 vụ/năm, qua nhiều năm bón hữu cơ đã cải thiện được dung trọng và tính độ bền đoàn lạp của đất làm cho cấu trúc đất được duy trì và nâng cao.

Trong tương lai, cần nghiên cứu thêm sự ảnh hưởng của phân hữu cơ đến các tính chất vật lý khác cũng như tính chất hóa học và sinh học của đất.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- BOSSUYT, H., DENEFF, K. SIX, J., FREY, S.D., MERCKX, R. and PAUSTIAN, 2001. Influence of microbial population and residue quality on aggregate stability, Applied soil ecology 16 (2001). 195-200 p.
- TISDALL, J.M., 1994. Possible role of soil microorganisms in aggregation in soils. Plant Soil 159, 115-121.
- HỒ VĂN THIẾT, 2006. Sự suy thoái đất vườn trồng sầu riêng, chôm chôm tại huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre và giải pháp khắc phục. Luận văn Thạc sĩ Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ.
- NGÔ THỊ HỒNG LIÊN, 2006. Biện pháp cải thiện sự suy thoái về hoá học và vật lý đất líp vườn trồng cam tại Cần Thơ. Luận văn Thạc sĩ Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ.
- NGUYỄN MINH PHƯƠNG, 2006. Sự suy thoái vật lý trên đất thâm canh lúa ở Đồng bằng sông Cửu Long, Việt Nam. Luận văn Thạc sĩ Khoa học đất, Trường Đại học Gent, Bỉ.
- VÕ THỊ GƯƠNG, DƯƠNG MINH, TRẦN KIM TÍNH, NGUYỄN KHỞI NGHĨA, 2004. Nghiên cứu sự suy thoái hóa học và vật lý đất vườn trồng cam quýt ở ĐBSCL. Bộ môn Khoa học đất & Quản lý đất đai, Khoa Nông Nghiệp, Trường Đại Học Cần Thơ.
- WOLFGANG FLAIG, 1984. Soil organic matter as a source of nutrients. Organic matter and rice. International Rice Research Institute. 73-92 p.