

## CẢI THIÊN MỘT SỐ ĐẶC TÍNH NÔNG HỌC VÀ NĂNG SUẤT TRÁI CHÔM CHÔM (*Nephelium lappaceum* L.) QUA SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ

Võ Văn Bình<sup>1\*</sup> và Võ Thị Gương<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô

(Email: vvbinh@tdu.edu.vn)

Phòng QLKH&HTQT, Trường Đại học Tây Đô

**Ngày nhận:** 28/3/2018

**Ngày phản biện:** 06/4/2018

**Ngày duyệt đăng:** 25/4/2018

### TÓM TẮT

Đồng bằng sông Cửu Long có khoảng 300.000 ha vườn cây ăn trái với sản lượng hơn 3 triệu tấn/năm, trong đó chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) là cây ăn trái có giá trị kinh tế cao. Tuy nhiên năng suất trái thấp, đất liếp vườn bị bạc màu. Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục tiêu đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện sự tăng trưởng và năng suất trái chôm chôm trên liếp vườn lâu năm. Thí nghiệm được thực hiện trên đất liếp vườn trồng chôm chôm 17 năm trên nhóm đất Endo Protho Thionic Gleysols tại xã Phú Phụng, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. Ba loại phân hữu cơ được nghiên cứu trong thí nghiệm gồm bã bùn mía, cặn hầm ủ biogas và phân trùn quế, với liều lượng 18 kg.cây<sup>-1</sup> bón kết hợp với phân vô cơ theo khuyến cáo, so với lượng phân vô cơ như nông dân. Tất cả nghiệm thức đều được bón với nền 7,5 kg.cây<sup>-1</sup>. Sau sáu vụ bón phân hữu cơ, sinh trưởng của cây chôm chôm ở các nghiệm thức có bón phân hữu cơ được cải thiện ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ. Đường kính chồi và chiều dài của chồi tại thời điểm lá trưởng thành đều cao hơn ở các lô bón phân hữu cơ ( $p < 0,05$ ). Thời gian ra hoa ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ sớm hơn 15 ngày so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ ( $p < 0,05$ ). Trọng lượng trái được cải thiện có ý nghĩa ở nghiệm thức bón phân bã bùn mía và cặn hầm ủ biogas. Kích thước trái to hơn ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ ( $p < 0,05$ ), thể hiện qua số trái ít hơn trên đơn vị trọng lượng. Năng suất trái cao ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ so với nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ ( $p < 0,05$ ). Mặt khác, độ phì nhiêu đất được cải thiện như pH đất, chất hữu cơ, đạm hữu dụng, đạm hữu cơ dễ phân hủy, lân hữu dụng, kali trao đổi, calcium trao đổi, magnesium trao đổi, phần trăm base bão hòa trong đất. Kết quả nghiên cứu giúp khẳng định hiệu quả của phân hữu cơ và khuyến cáo sử dụng phân hữu cơ trên đất liếp vườn trồng chôm chôm lâu năm.

**Từ khóa:** Vườn chôm chôm, năng suất trái, phân hữu cơ, phì nhiêu đất.

Trích dẫn: Võ Văn Bình và Võ Thị Gương, 2018. Cải thiện một số đặc tính nông học và năng suất trái chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) qua sử dụng phân hữu cơ. Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế, Trường Đại học Tây Đô. 03: 100-113.

\*TS. Võ Văn Bình, Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô

## 1. GIỚI THIỆU

Vườn cây ăn trái vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) được xem là vùng trồng cây ăn trái quan trọng. Hiện nay có gần 300.000 ha với sản lượng hơn 3 triệu tấn/năm, chiếm khoảng 38% về diện tích và 46% về sản lượng trái cây của cả nước (Niên giám thống kê, 2010). Trong đó, chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) là cây ăn trái có giá trị dinh dưỡng và hiệu quả kinh tế khá cao, được trồng nhiều ở các tỉnh như Bến Tre, Vĩnh Long, Tiền Giang. Huyện Chợ Lách, Bến Tre là vùng trọng điểm trồng cây ăn trái, diện tích trồng cây chôm chôm là 1.744 ha, mang lại hiệu quả kinh tế cao cho nông dân. Tuy nhiên, phần lớn nông dân canh tác chôm chôm theo kinh nghiệm truyền thống, bón phân chưa hợp lý, năng suất trái thấp so với tiềm năng đạt năng suất cao nếu được áp dụng các biện pháp canh tác tốt.

Với điều kiện tự nhiên ở đồng bằng sông Cửu Long, vườn cây ăn trái được trồng trong khu vực có bờ bao ngăn lũ đồng thời được lên liếp. Nhiều vườn đã có tuổi liếp trên ba mươi năm và có biểu hiện suy giảm độ phì nhiêu đất. Sự giảm độ phì nhiêu tự nhiên về mặt hóa, lý, sinh học đất thể hiện qua pH đất thấp, hàm lượng chất hữu cơ trong đất thấp và sự giảm khả năng cung cấp các dưỡng chất cần thiết cho cây trồng như N, P, K, Ca, Mg, độ bền cấu trúc đất kém, đất trở nên nén dẽ, giảm khả năng thấm nước và thoát nước (Diczbalis, 2002; Võ Thị Guong và ctv., 2010; Phạm Văn Quang and Vo Thi Guong, 2011). Về mặt sinh học đất, đất vườn đã được lên liếp lâu

năm, hoạt động của vi sinh vật đất giảm đưa đến sự chuyển hóa dưỡng chất kém, giảm sự đối kháng trong kiểm soát bệnh hại từ đất (Shibistova *et al.*, 2009). Sự nghèo dưỡng chất và giảm độ hữu dụng chất dinh dưỡng trong đất đưa đến sự sinh trưởng và phát triển của cây trồng bị hạn chế, năng suất và phẩm chất kém (Rayner *et al.*, 1996; Brady and Weil, 2002). Sử dụng phân bón hóa học lâu dài với liều lượng cao ảnh hưởng suy giảm độ phì nhiêu đất và giảm hoạt động của vi sinh đất. Liếp vườn cây ăn trái lâu năm đưa đến sự bạc màu đất, giảm chất hữu cơ và độ phì nhiêu đất (Võ Thị Guong và ctv., 2010). Phế phẩm thực vật, phân hữu cơ ủ hoai bón vào đất giúp cải thiện sự bạc màu đất và giúp cải thiện năng suất vườn cây ăn trái (Ngô Thị Hồng Liên và Võ Thị Guong, 2007; Võ Thị Guong và ctv., 2010; Steven, 2011; Dương Minh Viễn và ctv., 2011). Kết quả thí nghiệm qua một vụ canh tác và sử dụng phân bón hữu cơ có khuynh hướng giúp cải thiện một số đặc tính hóa học và sinh học đất (Vo Thi Guong *et al.*, 2009). Nghiên cứu cho thấy bón phân hữu cơ với lượng (20 – 30 tấn. ha<sup>-1</sup>) liên tục trong 4 năm giúp chồi ngọn của táo và lê phát triển dài hơn so với không bón phân hữu cơ (Lind *et al.*, 2003). Theo kết quả nghiên cứu của Diczbalis, (2002) đường kính của chồi lớn, biểu thị cây khỏe mạnh, đồng thời giúp cây nuôi hoa và trái tốt. Do đó, tác động biện pháp cải thiện độ phì nhiêu đất giúp tăng sinh trưởng và phát triển cây là rất cần thiết. Mục tiêu nghiên cứu của đề tài là đánh giá tác động của phân

hữu cơ giúp cải thiện một số đặc tính nông học và năng suất trái chôm chôm.

## 2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được tiến hành trên vườn của nông dân tại xã Phú Phụng, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre. Vườn trồng chuyên canh cây chôm chôm (*Nephelium lappaceum* L.) có độ tuổi liếp là 17 năm, tuổi cây 15 năm và đất thuộc nhóm đất *Endo Protho Thionic Gleysol* (Theo hệ thống phân loại FAO-UNESCO) thuộc biểu loại đất phèn tiềm tàng.

Kết quả nghiên cứu được ghi nhận số liệu ở vụ canh tác thứ sáu, sau khi bón phân hữu cơ hằng năm. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 4 nghiệm thức và 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức có 2 cây trên diện tích là 30 m<sup>2</sup> với lượng phân N-P-K bón theo khuyến cáo (1,5 kg N + 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 1,7 kg K<sub>2</sub>O/cây) được chia làm 4

lần bón/năm (Diczbalis, 2002; Vo Thi Guong *et al.*, 2009). Lượng vôi nền 7,5 kg.cây<sup>-1</sup>.năm<sup>-1</sup> được bón cho tất cả các nghiệm thức trong thí nghiệm. Trên đất liếp vườn, mỗi ha trồng được 200 cây, lượng phân hữu cơ 18 kg.cây<sup>-1</sup> (ẩm độ 30%), tương đương 3,6 tấn.ha<sup>-1</sup>. Phân hữu cơ được bón ngay sau vụ thu hoạch trái. Hàm lượng dinh dưỡng trong phân hữu cơ sử dụng cho thí nghiệm được trình bày trong Bảng 1.

Các nghiệm thức bố trí cụ thể như sau:

NT1: bón phân theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT2: bón bã bùn mía (18 kg.cây<sup>-1</sup>) + phân vô cơ theo khuyến cáo

NT3: bón cặn hầm ủ biogas (18 kg.cây<sup>-1</sup>) + phân vô cơ theo khuyến cáo

NT4: bón phân trùn (18 kg.cây<sup>-1</sup>) + phân vô cơ theo khuyến cáo

Bảng 1. Hàm lượng dinh dưỡng của phân hữu cơ trước khi bố trí thí nghiệm

Hàm lượng dinh dưỡng	N	P	K	Ca	Mg	C
	(%)					
Bã bùn mía	1,90	2,50	0,34	0,35	0,27	29,8
Cặn hầm ủ biogas	1,45	0,55	0,36	0,06	0,27	37,0
Phân trùn quế	0,60	0,21	0,81	0,003	0,34	5,4

Phân hữu cơ bã bùn mía được thu từ nhà máy đường Vị Thanh, tỉnh Hậu Giang, cặn hầm ủ biogas được thu từ hộ nông dân tại xã Phú Phụng, huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre và phân trùn quế được thu từ hộ nuôi trùn quế ở Ô Môn, thành phố Cần Thơ.

## Chỉ tiêu ghi nhận

**Năng suất trái:** Năng suất trái được ghi nhận qua trọng lượng trái trong mỗi cây. Cân toàn bộ trọng lượng trái của các lần thu hoạch của mỗi nghiệm thức và được tính trung bình trên hai cây. Chỉ tiêu số trái.kg<sup>-1</sup> được tính qua thu ngẫu nhiên trái trong 1 kg sau đó đếm lại số trái.

**Sự phát triển chồi và thời gian ra hoa trái vụ:** Vào vụ thứ 6, sau bón phân hữu cơ 10 chồi cố định trên tán cây theo 4 hướng được chọn (chỉ tính những chồi phát triển sau khi cắt tỉa và bón phân). Ghi nhận thời gian chồi mới phát triển, ghi nhận đường kính chồi, thời gian xử lý ra hoa của tất cả các nghiệm thức để so sánh ảnh hưởng của bón phân hữu cơ

đến thời gian xử lý ra hoa. Các chỉ tiêu ghi nhận như sau:

- Thời gian chồi mới nhú ra sau khi cắt tỉa và bón phân
- Đường kính chồi được đo tại trung điểm của chiều dài chồi ở thời điểm lá trưởng thành.
- Ghi nhận thời gian ra hoa sau khi xử lý ra hoa trái vụ bằng che phủ bạt.

Bảng 2. Phương pháp phân tích đất

Chỉ tiêu phân tích	Phương pháp
pH đất	Trích bằng nước cất, tỷ lệ trích 1 : 2,5 (đất:nước) và được xác định bằng cách sử dụng điện cực [H <sup>+</sup> ] (Jackson, 1962; Hach, 1986)
Đạm hữu dụng N-NH <sub>4</sub> và N-NO <sub>3</sub>	Theo Gianello <i>and</i> Bremner (1986) phương pháp dựa trên cơ sở trích các hợp chất N vô cơ trong đất bằng dung dịch KCl 2M theo tỉ lệ 1:10 (đất: dung dịch).
Đạm hữu cơ dễ phân hủy	Theo Gianello <i>and</i> Bremner (1986) sử dụng dung dịch trích bằng KCl 2M đun nóng ở 100 °C trong 4 giờ. Dung dịch sau đó được xác định đạm N-NH <sub>4</sub> theo phương pháp Kjeldahn có thêm MgO để tạo môi trường kiềm và chuẩn độ bằng H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 0.0025M.
Lân dễ tiêu trong đất	Dung dịch trích sodium hydrogen carbonate (theo phương pháp Olsen, 1954). Phương pháp sử dụng dung dịch trích NaHCO <sub>3</sub> 0,5M ở pH 8,5, tỉ lệ đất và dung môi 1:20 lắc trong thời gian 30 phút.
Chất hữu cơ trong đất	Theo phương pháp Walkley- Black (1934) trên nguyên tắc oxy hóa chất hữu cơ bằng K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> trong môi trường H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> đậm đặc, sau đó chuẩn độ lượng dư K <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> bằng FeSO <sub>4</sub> 0,1 N.
Kali trao đổi trong đất	được đo ở dung dịch trích mẫu đất với BaCl <sub>2</sub> 0,1 M không đệm trên máy hấp thụ nguyên tử (Atomic Absorption Spectrophotometer) độ dài sóng 766 nm.
Calci và Magnesium trao đổi	Trích bằng dung dịch BaCl <sub>2</sub> không đệm và đo bằng máy hấp thụ nguyên tử ở độ dài sóng Ca 422,7 nm và

trong đất	Mg 285,2 nm.
Khả năng hấp phụ cation	Trích mẫu đất với BaCl <sub>2</sub> 0,1 M không đệm, đo trên máy hấp thụ nguyên tử; CEC (xác định theo phương pháp không đệm của Gillman, 1979).
Đánh giá trọng lượng trái	Trên từng cây thu ngẫu nhiên 1 kg trái với 3 lần lặp lại tương ứng với 3 kg để đếm số trái và tính trung bình số trái.kg <sup>-1</sup> trong từng nghiệm thức.
Đánh giá năng suất	Trong mỗi lần thu hoạch trái, trọng lượng trái từng cây được ghi nhận. Tổng hợp trọng lượng trái của tất cả các lần thu hoạch để tính năng suất cho từng cây.

### Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thí nghiệm thu thập được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel, được tính toán giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, phân tích ANOVA và phép thử LSD (0,05) bằng phần mềm thống kê MSTAT-C so sánh sự khác biệt giữa các nghiệm thức trong thí nghiệm.

## 3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hiệu quả cải thiện độ phì nhiêu đất vườn chôm chôm

Kết quả phân tích mẫu đất cho thấy bón hữu cơ, pH đất có khuynh hướng gia

tăng ở tất cả các nghiệm thức, hàm lượng chất hữu cơ trong đất được tích lũy đạt khá đến giàu, đạm và lân hữu dụng, cation trao đổi và phần trăm base bão hòa cao hơn ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ (Bảng 3). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu trước đây là sử dụng phế phẩm thực vật, phân hữu cơ ủ hoai bón vào đất giúp cải thiện sự bạc màu đất và giúp cải thiện năng suất cây trồng (Ngô Thị Hồng Liên và Võ Thị Gương, 2007; Võ Thị Gương và *ctv.*, 2013; Steven, 2011; Dương Minh Viễn và *ctv.*, 2011).

Bảng 3. Hàm lượng dinh dưỡng trong đất vườn chôm chôm sau bón phân hữu cơ

Nghiệm thức/chi tiêu	NT1	NT2	NT3	NT4	CV (%)	LSD (5%)
pH đất	3.7 d	5.3 a	4.1 c	4.5 b	3.4	0.3
Chất hữu cơ (g C.kg <sup>-1</sup> đất)	26.9 c	44.1 a	36.3 b	35.2 b	7.2	5.2
N hữu dụng (mg.kg <sup>-1</sup> đất).	225,6c	324,9a	227,3c	264,7b	3,4	17,8
N hữu cơ dễ phân hủy (mg.kg <sup>-1</sup> đất).	21.8 d	40.7 a	32.0 b	27.5 c	4.8	2.9
P hữu dụng (mg.kg <sup>-1</sup> đất).	278.4c	372.5 a	344.8b	328.2 b	4.1	27.1
K trao đổi (cmol.kg <sup>-1</sup> đất)	0.6 b	1.4 a	1.37 a	1.3 a	4.6	0.1
CEC (cmol.kg <sup>-1</sup> đất)	14.0 c	16.4 a	15.1 b	14.6 bc	2.4	0.7
Ca trao đổi (cmol.kg <sup>-1</sup> đất)	4.6 c	9.3 a	8.8 a	5.5 b	4.1	0.5
Mg trao đổi (cmol.kg <sup>-1</sup> đất)	1.0 c	1.2 b	1.2 b	1.5 a	7.1	0.2
Base bão hòa (%)	40.5 b	58.4 a	55.6 a	54.3 a	6.5	6.8

Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa theo hàng

NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.

NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT4: bón phân trùn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

### 3.2 Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến thời gian ra chồi của cây

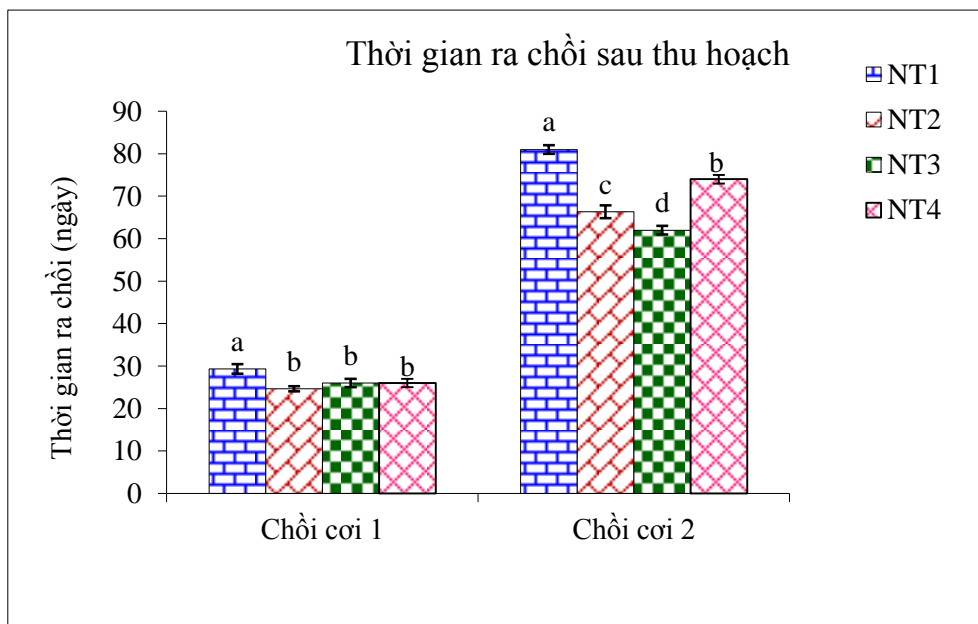
Kết quả trình bày ở Hình 1 cho thấy vào vụ bón phân hữu cơ lần thứ sáu, thời gian ra chồi của cây chôm chôm được rút ngắn hơn (24 - 26 ngày), khác biệt ý nghĩa ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ ở lượng cao theo tập quán của nông dân (29 ngày). Đến thời gian ra coi chồi thứ hai, khi coi chồi thứ nhất đã trưởng thành, kết quả cho thấy ở nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ coi chồi 2 chậm hơn, mất thời gian đến 81

ngày khác biệt ý nghĩa so với bón phân hữu cơ ( $p < 0,05$ ).

Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy có khác biệt ý nghĩa giữa thời gian ra coi chồi thứ 2 khi bón các loại phân hữu cơ khác nhau (bã bùn mía: 66,3 ngày, cặn hầm ủ biogas: 62 ngày và phân trùn quế: 74 ngày). Thời gian ra chồi nhanh là kết quả từ ảnh hưởng hàm lượng dinh dưỡng trong đất qua bón phân hữu cơ, giúp cải thiện hàm lượng dinh dưỡng như đạm hữu dụng, lân hữu dụng, kali trao đổi, calcium trao đổi cao hơn so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ. So sánh giữa

các dạng phân hữu cơ cho thấy, phân hữu cơ bã bùn mía và cặn hầm ủ biogas hiệu quả hơn trong cải thiện và duy trì dinh dưỡng trong đất, đồng thời giúp cây sinh trưởng tốt hơn và dẫn đến thời gian ra chồi nhanh hơn so với phân trùn quế.

Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Lind *et al.* (2003), bón phân hữu cơ với lượng (20 – 30 tấn. ha<sup>-1</sup>) liên tục trong 4 năm giúp chồi ngọn của táo và lê phát triển dài hơn so với không bón phân hữu cơ.



Hình 1. Thời gian ra chồi của cây chôm chôm sau khi thu hoạch trái

Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa theo cột

NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.

NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

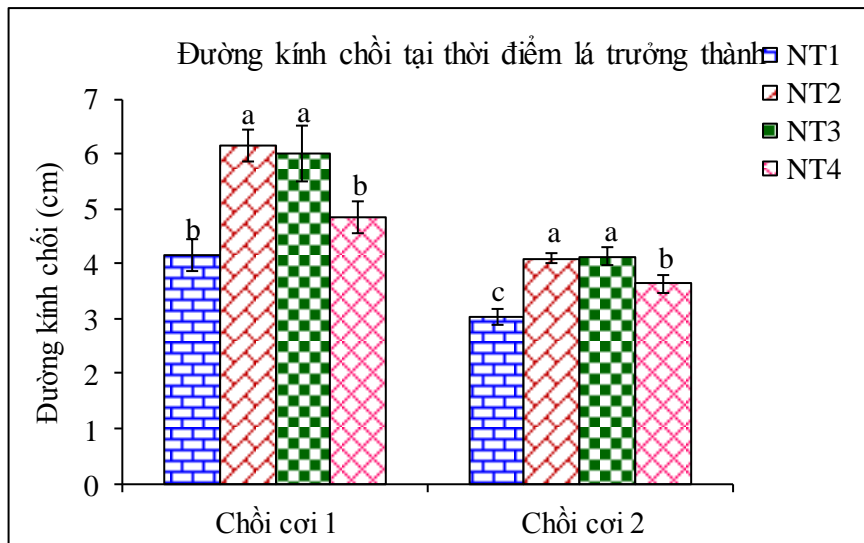
NT4: bón phân trùn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

### 3.3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến đường kính của chồi

Đường kính của chồi lớn, biểu thị cây khỏe mạnh, đồng thời giúp cây nuôi hoa và trái tốt (Diczbalis, 2002). Việc cung cấp dinh dưỡng vào đất có hiệu quả được xem là yếu tố ảnh hưởng đến đường kính chồi (Lind *et al.*, 2003). Kết quả trình bày ở Hình 2 cho thấy đường kính của chồi coi 1 và coi 2 đều được cải thiện ở các nghiệm thức bón phân hữu

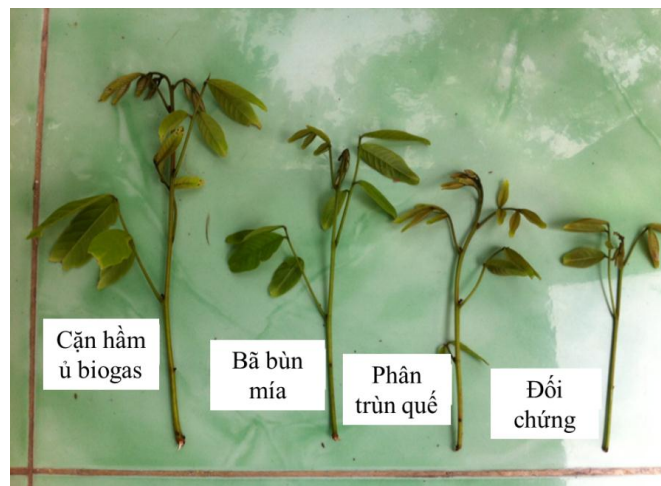
cơ ( $p < 0,05$ ) so với nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ. Nghiệm thức bón bã bùn mía và cặn hầm ủ biogas cho kết quả đường kính chồi cao nhất ở cả coi chồi 1 và 2. Đường kính chồi lớn hơn, sự tăng trưởng tốt do một số đặc tính đất được cải thiện qua bón phân hữu cơ như chất hữu cơ trong đất, đạm hữu dụng, lân hữu dụng, kali trao đổi, calcium và magnesium trao đổi đều cao hơn so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ. So

sánh giữa các dạng phân hữu cơ cho ủ biogas giúp tăng đường kính chồi cao  
 thấy phân hữu cơ bã bùn mía và cặn hầm hơn so với phân trùn quế.



Hình 2. Đường kính chồi tại thời điểm lá trưởng thành

Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa theo cột  
 NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.  
 NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>  
 NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>  
 NT4: bón phân trùn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>



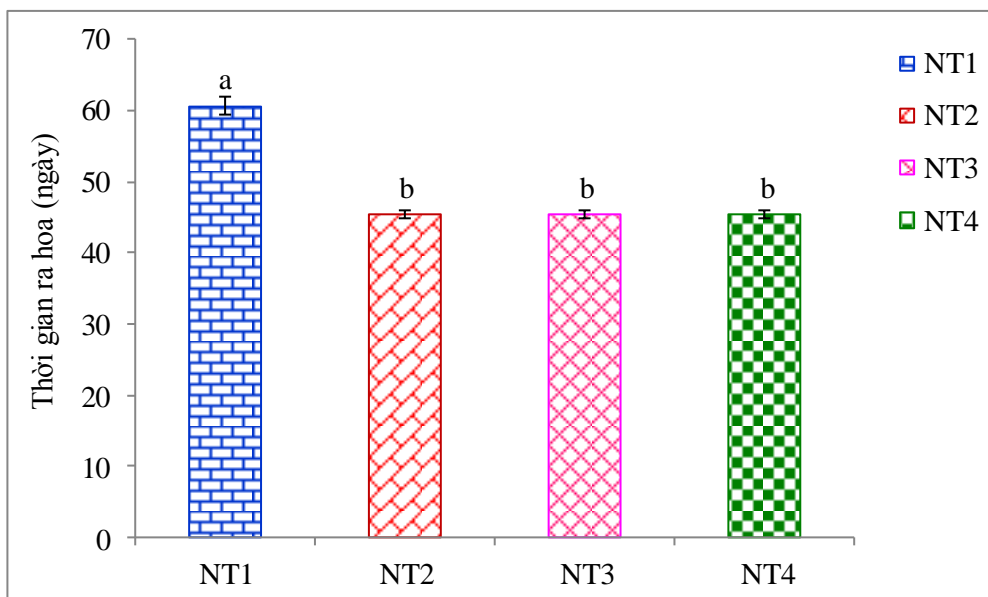
Hình 3. Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện sự phát triển của chồi trong thời gian xử lý ra hoa



**3.4. Hiệu quả của phân hữu cơ trong rút ngắn thời gian xử lý ra hoa**

Nhiều nghiên cứu cho thấy bón phân hữu cơ và vô cơ cân đối giúp cây sinh trưởng mạnh, ra chồi nhanh và tốt, rút ngắn thời gian xử lý ra hoa. Theo Trần Văn Hậu và Châu Trùng Dương (2006), chồi non sinh trưởng mạnh và đạt được sự thành thực sớm là điều kiện cần thiết để cây ra hoa sớm. Trong nghiên cứu này, thời gian xử lý ra hoa trái vụ chôm

chôm ở các nghiệm thức bón phân hữu cơ sớm hơn 15 ngày so với nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ theo nông dân (Hình 4). Thời gian ra hoa nghịch vụ để thu hoạch chôm chôm sớm hơn là yếu tố rất thuận lợi, giúp tăng thu nhập đáng kể cho nông dân. Trong thực tế, nông dân rút nước trong mương vườn để chôm chôm ra hoa sớm, nghịch vụ, thu được lợi nhuận cao hơn chính vụ.



Hình 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến thời gian xử lý ra hoa

Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa theo nghiệm thức

NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.

NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT4: bón phân trùn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

**3.5. Hiệu quả của phân hữu cơ trong cải thiện năng suất trái chôm chôm**

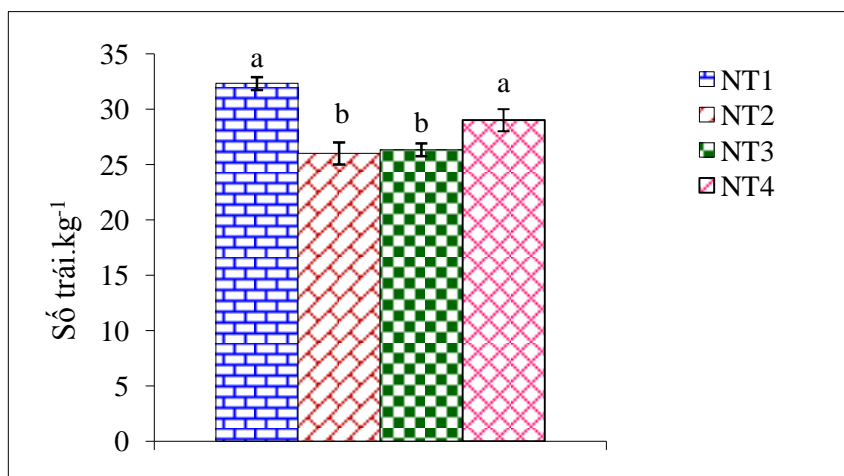
Kết quả được ghi nhận cho thấy các nghiệm thức bón phân bã bùn mía và cặn hầm ủ biogas kết hợp phân vô cơ cải

thiện trọng lượng trái, trái to hơn, đưa đến số trái trên mỗi kg ít hơn (Hình 5). Đây là chỉ tiêu rất được thương lái thu mua chôm chôm quan tâm. Như vậy, số trái 33 trái/kg ở nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ giảm còn 25 trái/kg khi bón phân hữu cơ bã bùn mía và cặn hầm ủ

biogas, ( $p < 0,05$ ). Nghiệm thức bón phân tròn quế chưa đạt hiệu quả tốt về trọng lượng trái (Hình 5).

Kết quả trình bày ở Hình 6 cho thấy năng suất trái ở các nghiệm thức có bón phân hữu cơ tăng, đạt 29 - 30 tấn/ha, khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ như nông dân, chỉ đạt 16 tấn/ha. Trong thực tế canh tác, nông dân bón phân vô cơ không cân đối với đạm và lân cao, rất ít kali, đồng thời không bón phân hữu cơ. Do đó, hiệu quả cung cấp dinh dưỡng kém vì phân vô cơ dễ dàng bị rửa trôi trên đất liếp vườn, ảnh hưởng đến các đặc tính lý hóa, sinh học đất như khả

năng thấm nước kém, pH đất thấp, chu trình chuyển hóa dưỡng chất kém do hoạt động của vi sinh vật đất thấp, đưa đến sinh trưởng của cây chôm chôm kém, năng suất thấp. Kết quả phù hợp với nghiên cứu trước đây là bón phân hữu cơ kết hợp phân vô cơ cân đối giúp cải thiện hiệu quả các tính chất hóa lý sinh học đất như đạm hữu dụng, lân hữu dụng, kali trao đổi, chất hữu cơ trong đất, phần trăm base bão hòa tăng, từ đó cải thiện chất lượng đất liếp vườn và giúp tăng năng suất trái rất ý nghĩa, (Valmayor et al., 1971; Monaco et al., 2008; Võ Văn Bình và ctv., 2014).



Hình 5. Số trái chôm chôm trên một đơn vị trọng lượng (kg)

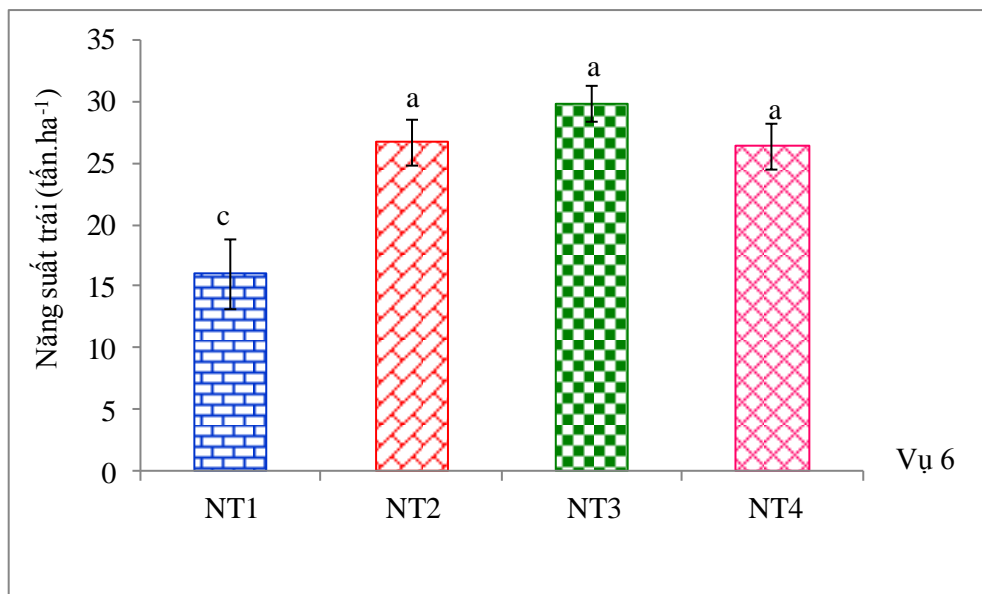
Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa theo cột

NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.

NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT4: bón phân tròn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>



Hình 6. Năng suất trái chôm chôm ở vụ thứ 6 bón phân hữu cơ

Ghi chú: a, b, c, d là thể hiện mức độ khác biệt có ý nghĩa

NT1: bón theo nông dân (2,2 kg N, 1,5 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 0,3 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>.

NT2: bón bã bùn mía 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT3: bón cặn hầm ủ biogas 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

NT4: bón phân trùn quế 18 kg.cây<sup>-1</sup> (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O).cây<sup>-1</sup>

#### 4. KẾT LUẬN

Bón phân vô cơ (1,5 kg N, 1,0 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> và 1,7 kg K<sub>2</sub>O) kết hợp phân hữu cơ (18 kg.cây<sup>-1</sup>.năm<sup>-1</sup>) trên nền vôi 7,5 kg.cây<sup>-1</sup> giúp cải thiện rút ngắn được thời gian ra chồi từ (14 – 19 ngày), chiều dài chồi tăng từ (5 – 10 cm) và đường kính chồi tăng từ (0,1 – 0,2 cm), giúp rút ngắn thời gian ra hoa trái vụ chôm chôm, tăng trọng lượng trái. Hiệu quả cải thiện năng suất tăng cao khoảng 1,3 – 1,5 lần so với nghiệm thức chỉ sử dụng phân vô cơ theo nông dân. Mặt khác, đặc tính hóa học đất và dinh dưỡng trong đất được cải thiện so với chỉ bón phân vô cơ. Kết quả nghiên cứu góp phần khẳng định hiệu quả bón kết hợp phân

hữu cơ và phân vô cơ cân đối trong việc cải thiện sinh trưởng, khả năng ra hoa và năng suất cây trồng cũng như chất lượng đất liếp vườn trồng cây lâu năm.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Brady, N.C. and R.R. Weil, 2002. The nature and Properties of soil. 11<sup>th</sup> edition. Prentice Hall International Inc., pp 447.
2. Diczbalis, Y., 2002. Rambutan improving yield and quality. A report for the Rural Industries Research and Development Corporation. RIRDC, pp: 9-69.
3. Dương Minh Viễn, Trần Kim Tính và Võ Thị Gương, 2011. Ủ phân hữu cơ vi sinh và hiệu quả trong cải thiện năng

suất cây trồng và chất lượng đất. Nhà xuất bản Nông nghiệp.

4. Lind, K., G. Lafer, K. Schloffer, G. Innerhofer and H. Meister, 2003. Organic Fruit Growing. CABI Publishing

5. Monaco, S., D.J. Hatchb, D. Saccoa, C. Bertoraa and C. Grignania, 2008. Changes in chemical and biochemical soil properties induced by 11-yr repeated additions of different organic materials in maize-based forage systems. *Soil Biology & Biochemistry*, 40: 608-615

6. Ngô Thị Hồng Liên và Võ Thị Guong, 2007. Ảnh hưởng của phân hữu cơ và phân xanh trong cải thiện một số tính chất hóa học và sinh học đất. *Tạp chí Khoa học Đất Việt Nam*, ISSN 0868-3743. Số 27: 68-72.

7. Pham Van Quang and Vo Thi Guong, 2011. Chemical properties during different stages of fruit orchards in the Mekong delta, Vietnam. *Agricultural Science*, 2 (3): 375-381.

8. Rayner, D., M. Coates and R. Newby, 1996. Consequences of pesticide use on spider communities in mango orchards. *Revue Suisse de Zoologie*, aout 1996. Hors serie, Vol. 1, No. 6, pp: 537-542.

9. Shibistova, O., S. Tischer, Vo Van Binh, Duong Minh Vien, Vo Thi Guong and G. Guggenberger, 2009. Effect of substrate application to alluvial soils on soil microbial parameters in Rambutan orchard. In: U. Arnold and F. Gresens (eds), *Closing Nutrien Cycle in Decentralised Water Treatment Systems*

*in the Mekong Delta*. SANSED Project - Final report. ISBN: 3-937941-14-2, pp: 186-194.

10. Steven L. McGeehan, 2011. Impact of Waste Materials and Organic Amendments on Soil Properties and Vegetative Performance. Hindawi Publishing Corporation Applied and Environmental Soil Science Volume 2012, Article ID 907831, 11 pages.

11. Trần Văn Hậu và Châu Trùng Dương, 2006. Một số đặc tính sinh học của sự ra hoa cây Chôm Chôm Java được canh tác tại Cần Thơ. *Tạp chí Khoa học Trường ĐHTC*, ISSN 1859-2333. Số 6: 53-59.

12. Valmayor, R.V., D.B. Jr. Mendoza, H.B. Aycardo and C.O. Palencia, 1971. Growth and flowering habits, floral biology and yield of rambutan. *Philippines Agriculture* 9: 359-374.

13. Võ Thị Guong, Châu Minh Khôi, Huỳnh Văn Định, Nguyễn Hồng Giang, Trần Huỳnh Khanh. 2013. Hiệu quả của phân vô cơ và hữu cơ trong cải thiện năng suất tiêu (*Piper Nigrum L.*) tại Phú Quốc. *Tạp chí Khoa học Trường ĐHTC*, ISSN 1859-2333. Số 26. 70-75.

14. Võ Thị Guong, Ngô Xuân Hiền, Hồ Văn Thiệt và Dương Minh, 2010. Cải thiện sự suy giảm độ phì nhiêu hóa lý và sinh học đất vườn cây ăn trái ở Đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.

15. Vo Thi Guong, Vo Van Binh, U. Arnold, G. Guggenberger and M. Becker, 2009. Shortterm effect of organic

material amendments effect on soil properties and plant performance of rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) orchard. In: U. Arnold and F. Gresens (eds), *Closing Nutrien Cycle in Decentralised Water Treatment Systems in the Mekong Delta*. SANSED Project - Final report. ISBN: 3-937941-14-2, pp: 178-185.

16. Võ Văn Bình, Võ Thị Gương, Hồ Văn Thiệt, Lê Văn Hòa, 2014. Ảnh hưởng dài hạn của phân hữu cơ trong cải thiện độ phì nhiêu đất và năng suất trái chôm chôm tại Chợ Lách, Bến Tre. Tạp chí Khoa học Trường ĐHTC, ISSN 1859-2333. Số chuyên đề, Tập 3. 133-141.

## **EFFECT OF ORGANIC AMENDAMENT ON IMPROVEMENT OF GROWTH AND FRUIT YIELD OF RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.)**

Vo Van Binh<sup>1</sup> and Vo Thi Guong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Faculty of Applied Biology, Tay Do University*  
(Email: vvbinh@tdu.edu.vn)

<sup>2</sup>*Department of Research Affairs and International Relations, Tay Do University*

### **ABSTRACT**

*There are about 300 thousand hectares of fruit orchards in The Mekong Delta, with a total output of three million tons per year. In which rambutan is one of the high economic value fruit. However, low fruit yield and soil degradation were recorded. The study aimed at evaluating the efficiency of organic fertilizers in improvement the growth and yield of rambutan in long-term cultivated orchard. This study was executed on rambutan orchard, with raised-beds over 17-year-olds, on Endo Protho Thionic Gleysols soil, at Phu Phung, Cho Lach district, Ben Tre province. Three different organic fertilizers (sugarcane filter cake, biogas sludge and vermi-compost) were applied with a dose of 18 kg.plant<sup>-1</sup> combined with low dose of inorganic fertilizers. Application of only inorganic fertilizer similar to farmer's practice was used as a control treatment. Liming with a dose of 7.5 kg.plant<sup>-1</sup> was applied to all treatments. Experimental data was obtained in the sixth year after organic fertilizers amendment. The results showed that organic treated led to 15 days earlier of flowering date compared to control treatment ( $p < 0.05$ ). In addition, the diameter and the length of new branches were higher ( $p < 0.05$ ). Fruit weigh was high in organic treatment, which were higher efficiency in sugarcane filter cake and biogas sludge than vermi-compost. Fruit yield was incredible increased from 1,3 to 1,5 times in organic application compared to control treatment ( $p < 0,05$ ). Concerning soil fertility, three kinds of compost application resulted in increase soil pH, soil organic matter content, soil available nitrogen and phosphorus, soil labile organic nitrogen, exchangeable cations and base saturation percentage, in compared to farmers' practice ( $p < 0.05$ ). These results supported previous studies revealing the effect of organic amendment and giving reccomendation for improving the growth and yield of fruit orchard in long-term cultivated raise-beds.*

**Keywords:** *Fruit yield, organic amendment, rambutan orchard, raise-bed, soil fertility.*