

HIỆU QUẢ CỦA PHÂN HỮU CƠ VÀ CUNG CẤP CÂN ĐỐI DƯỠNG CHẤT TRONG CẢI THIỆN NĂNG SUẤT TRÁI THANH LONG (*Hylocereus Undatus*)

Võ Văn Bình^{1*}, Đỗ Bá Tân² và Võ Thị Gương¹

¹ Trường Đại học Tây Đô (Email: vvbinh@tdu.edu.vn)

² Khoa Nông Nghiệp & SHUD, Trường Đại học Cần Thơ

Ngày nhận: 15/11/2017

Ngày phản biện: 10/12/2017

Ngày duyệt đăng: 20/12/2017

TÓM TẮT

Diện tích canh tác thanh long (*Hylocereus Undatus*) ở Đồng bằng sông Cửu Long đang phát triển mạnh. Nông dân sử dụng phân bón vô cơ NPK với lượng rất cao, không cân đối có thể đưa đến năng suất kém và chi phí đầu tư cao. Đề tài nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích đánh giá hiệu quả của phân hữu cơ, và một số dinh dưỡng khác trên nền phân vô cơ NPK thấp và cân đối nhằm cải thiện một số tính chất đất và năng suất trái thanh long. Nghiên cứu được thực hiện trên vườn thanh long (*Hylocereus undatus*), qua hai vụ canh tác tại huyện Châu Thành, tỉnh Long An. Thí nghiệm được bố trí 6 nghiệm thức gồm: 1) Bón theo lượng phân bón vô cơ của nông dân (FP); 2) bón phân vô cơ theo khuyến cáo (KC); 3) bón KC kết hợp 5kg silica/ha (Penac P); 4) bón KC kết hợp 5kg Ca/ha (Penac Ca); 5) bón KC kết hợp 2 tấn vôi/ha; 6) bón 75% KC kết hợp 10kg phân hữu cơ/trụ. Kết quả cho thấy bón phân hữu cơ giúp tăng có ý nghĩa hàm lượng chất hữu cơ, N hữu dụng, P hữu dụng trong đất. Bón vôi, pH đất và Ca trao đổi trong đất có khuynh hướng cao hơn. Năng suất trái được cải thiện có ý nghĩa trong vụ canh tác thứ hai. Bón 10kg phân hữu cơ trên mỗi trụ thanh long, kết hợp giảm lượng phân bón vô cơ của nông dân gồm 63% lượng phân N, 89% lượng P và 68% lượng phân K (bón 187g N + 60g P₂O₅ + 200g K₂O/ trụ) giúp tăng năng suất trái có ý nghĩa, tăng 32% năng suất, lợi nhuận tăng khoảng 42% so với sử dụng phân vô cơ như nông dân. Bón phân vô cơ (KC) 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ kết hợp bón 2T vôi/ha giúp tăng 16% năng suất trái và tăng khoảng 29% lợi nhuận so với sử dụng phân bón theo lượng nông dân. Phân bón Silica (Penac P), Ca (Penac Ca) với lượng thấp chưa thể hiện hiệu quả cải thiện một số đặc tính hóa học đất và năng suất trái. Kết quả nghiên cứu là cơ sở cho việc khuyến cáo giảm lượng phân vô cơ, cải thiện độ màu mỡ của đất qua cung cấp thêm phân hữu cơ giúp tăng năng suất trái và tăng lợi nhuận trong canh tác thanh long.

Từ khóa: Phân hữu cơ, vôi, năng suất trái thanh long, phân vô cơ, độ phì nhiêu đất.

Trích dẫn: Võ Văn Bình, Đỗ Bá Tân và Võ Thị Gương, 2017. Hiệu quả của phân hữu cơ và cung cấp cân đối dưỡng chất trong cải thiện năng suất trái thanh long (*Hylocereus Undatus*). Tạp chí Nghiên cứu khoa học và Phát triển kinh tế Trường Đại học Tây Đô. 02: 97-109.

*Tiến sĩ Võ Văn Bình, Giảng viên Khoa Sinh học ứng dụng, Trường Đại học Tây Đô

1. GIỚI THIỆU

Kết quả nghiên cứu gần đây cho thấy vườn cây ăn trái được thành lập lâu năm, đất bị bạc màu về dinh dưỡng, đất bị nén dẽ, giảm hoạt động của vi sinh vật đất, pH đất thấp, thường trong khoảng 4 - 4,5, khoảng bất lợi cho sự phát triển của vườn cây ăn trái (Võ Thị Guong và *ctv.*, 2010; Dương Minh Viễn và *ctv.*, 2011; Phạm Văn Quang and Võ Thị Guong, 2011; Phạm Văn Quang et al., 2012). Sự bạc màu đất về mặt vật lý là sự nén dẽ, xói mòn đất, sự bạc màu về hoá học đất là hàm lượng chất hữu cơ thấp, suy kiệt dinh dưỡng và ô nhiễm đất (Fageria, 2012). Sử dụng phân N với lượng cao, trong thời gian dài không cung cấp phân hữu cơ, đưa đến giảm đa dạng loài và giảm hoạt động của vi sinh vật đất (Kumar et al., 2016). Chất hữu cơ trong đất là chỉ thị về chất lượng đất, đóng vai trò quan trọng trong việc bảo tồn, duy trì độ phì nhiêu đất, do chất hữu cơ góp phần quan trọng trong cải thiện đặc tính hóa lý và sinh học đất (Anne et al., 2006; Stefano et al., 2008; Fageria, 2012; Bedada et al., 2014; Katterer et al., 2014). Thải thực vật, phân hữu cơ ủ hoai bón vào đất giúp cải thiện sự bạc màu đất, tăng khả năng giữ nước và cung cấp nước cho cây trồng, cải thiện sự nén dẽ đất do đó giúp tăng năng suất cây trồng (Võ Thị Guong và *ctv.*, 2010; Diacono and Montemurro, 2010; Châu Thị Anh Thy và *ctv.*, 2013). Qua thí nghiệm dài hạn bón phân hữu cơ trên vườn chôm chôm, năng suất trái và chất lượng đất được cải thiện có ý nghĩa (Võ Văn Bình và *ctv.*, 2014).

Trên đất liếp vườn cây ăn trái bị bạc màu đất, bên cạnh sự nghèo dưỡng chất đa lượng NPK, nguyên tố trung lượng như Ca, Mg cũng thấp, thể hiện qua độ bão hoà base thấp, dưới 60% (Võ Thị Guong et al., 2006). Trên đất có pH thấp khoảng 4, bón vôi ở lượng thấp không giúp tăng pH đất đáng kể, nhưng một lượng dinh dưỡng Ca, Mg được cung cấp giúp cải thiện sự sinh trưởng và năng suất của dưa hấu có ý nghĩa (Võ Thị Guong và *ctv.*, 2016). Vườn chôm chôm và măng cụt có liếp vườn lâu năm, pH đất khoảng 4, bón 2T vôi/ha giúp tăng phần trăm base bão hoà và góp phần tăng năng suất trái có ý nghĩa (Hồ Văn Thiệt, và *ctv.*, 2014). Silica tuy chưa được xem là nguyên tố dinh dưỡng, tuy nhiên Silica có hiệu quả tốt trong hạn chế sự hấp thu Mn do đó giúp cây trồng sử dụng hiệu quả P và tăng hấp thu N trên cây lúa (Jianfeng và Takahashi, 1991). Jianfeng (2004) và Kimberton *et al.*, 2008 cho rằng Si tham gia cấu trúc tế bào và tiến trình sinh lý học trong cây, do đó đóng vai trò quan trọng giúp cây trồng kháng lại nấm bệnh tấn công. Theo Epstein (2008), Si giúp giảm stress do thiếu nước trên cây trồng qua các cơ chế chính: 1) Tăng cường sự tăng trưởng của cây qua cải thiện quang tổng hợp của lá và hoạt động của rễ; 2) Giảm stress từ sự tăng áp suất thẩm thấu và cải thiện sự giữ nước, giảm tốc độ thoát nước qua khí khổng. Cung cấp Silica qua phun Potassium Silicate trên lá giúp tăng hàm lượng diệp lục tố và khả năng quang

tổng hợp của một loại cỏ thức ăn gia súc (Marschner, 2002).

Hiện nay, diện tích canh tác thanh long đang phát triển rộng và nhanh ở một số tỉnh Đồng bằng sông Cửu Long. Tuy nhiên chưa có những công bố kết quả nghiên cứu về hiệu quả cung cấp dinh dưỡng trên vườn thanh long. Qua khảo sát, trong canh tác thanh long, nông dân không bón phân hữu cơ, chỉ bón phân vô cơ với lượng N và P rất cao so với khuyến cáo. Do vậy, có thể có sự bạc màu về độ phì nhiêu hoá lý đất gây giảm năng suất trái. Đồng thời chi phí đầu tư cao do bón phân vô cơ đưa đến giảm lợi nhuận trong canh tác thanh long. Vì thế, mục tiêu nghiên cứu của đề tài nhằm đánh giá hiệu quả của Silica, vôi, phân hữu cơ trên nền phân vô cơ NPK thấp giúp cải thiện năng suất trái thanh long, giảm chi phí đầu tư trong canh tác vườn thanh long.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện trên vườn thanh long (*Hylocereus undatus*) qua hai vụ canh tác. Vườn thanh long được chọn tại ấp Cầu Đồi, xã An Lục Long, huyện Châu Thành, tỉnh Long An, đất thuộc nhóm đất phù sa Eutric Gleysol. Trước khi bố trí thí nghiệm, mẫu đất được thu và phân tích một số tính chất hóa học đất. Kết quả phân tích đất đầu vụ cho thấy đất có pH trong khoảng 6,2 thích hợp cho sự phát triển của cây trồng. Lượng chất hữu cơ trung bình, 5,4%, giàu lân hữu dụng, 121,4 mg.kg⁻¹. Dung lượng cation trao đổi (CEC) khá, 24,6 cmol(+).kg⁻¹, Kali trao đổi khá cao, 1,9 cmol(+).kg⁻¹.

Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức và 3 lần lặp lại (Bảng 1), trong đó mỗi nghiệm thức gồm 4 trụ thanh long liền kề nhau. Thí nghiệm thực hiện trong hai vụ canh tác kế tiếp nhau, thời gian thực hiện hai vụ trong khoảng 8 tháng.

Bảng 1. Các nghiệm thức thí nghiệm trên vườn thanh long

TT	Nghiệm thức	Lượng phân bón
1	NT1	512g N + 576g P ₂ O ₅ + 640g K ₂ O/ trụ (lượng phân của nông dân)
2	NT2	250g N + 80g P ₂ O ₅ + 270g K ₂ O/ trụ (theo khuyến cáo)
3	NT3	Bón theo NT1 + 5kg Silica/ha (Penac P)
4	NT4	Bón theo NT1 + 5kg Ca/ha (Penac Ca)
5	NT5	Bón theo NT2 + 2 tấn vôi/ ha
6	NT6	75% NT2 (187g N + 60g P ₂ O ₅ + 200g K ₂ O/ trụ)+ 10 kg phân hữu cơ/ trụ

Giống Thanh Long được chọn thí nghiệm là giống ruột trắng. Mật độ trồng 1.100 trụ/ha, tuổi cây từ 12 năm, năng suất trái thấp. Vôi được bón ở dạng CaCO_3 , liều lượng 2 tấn/ha và phân hữu cơ bã bùn mía được bón 10 kg/trụ, phân hữu cơ được bón vùi vào đất ở độ sâu khoảng 10cm. Phân hữu cơ và vôi được bón theo diện tích mặt đất của tán cây khoảng 3 m² và cách gốc cây khoảng 0,5 m. Phân vô cơ được bón 15 ngày sau khi bón vôi và phân hữu cơ, trên khoảng diện tích như bón phân hữu cơ và vôi. Phân vô cơ được chia làm 4 lần bón

(Bảng 2). Lượng phân bón vô cơ theo khuyến cáo dựa trên cơ sở khuyến cáo của Trung tâm khuyến nông Tỉnh Bình Thuận và nhóm nghiên cứu thuộc Bộ môn Khoa học đất, Trường Đại học Cần Thơ. Phân Silica trong dạng Penac P có thành phần 99,2% Silica; 0,11 % K_2O và Penac Ca có 99% CaCO_3 được sử dụng trong thí nghiệm (Thông tin của nhà sản xuất ghi trên bao bì). Thành phần của phân hữu cơ bã bùn mía gồm có pH đạt 7,0 chất hữu cơ đạt 30%, 2,5 % N tổng số, 3,0% P_2O_5 , 2,0 % K_2O và 3,0% CaO .

Bảng 2. Liều lượng và thời điểm bón phân vô cơ

Các lần bón phân	Ngày bón phân	Lượng phân bón
Lần 1	Trước khi chong đèn từ 20-25 ngày	100% P_2O_5 + 2/5 N + 1/3 K_2O
Lần 2	Trước khi tắt đèn từ 3-5 ngày	1/5 N
Lần 3	Sau khi ra nụ từ 3-5 ngày	1/5 N + 1/3 K_2O
Lần 4	Sau khi trở bông từ 10-15 ngày	1/5 N + 1/3 K_2O



Hình 1. Thí nghiệm trên vườn thanh long

Phương pháp thu mẫu đất và năng suất trái

Mẫu đất được thu vào hai giai đoạn: đầu vụ, trước khi bố trí thí nghiệm và 3 tháng sau khi bón phân hữu cơ trong vụ thứ hai. Mẫu đất được thu ở độ sâu từ 0

đến 20 cm, để khô tự nhiên ở nhiệt độ phòng. Mẫu được nghiền, loại bỏ rác, rễ cây và rây qua lưới 0,5 mm. Một số chỉ tiêu về độ phì nhiêu đất được phân tích như pH, chất hữu cơ, CEC, N hữu dụng, lân hữu dụng, K^+ , Ca^{2+} và Mg^{2+} trao đổi. Toàn bộ lượng trái trên mỗi cây trong mỗi nghiệm thức được thu hoạch, ghi nhận trọng lượng tươi, tính năng suất trên đơn vị diện tích ha.

Phương pháp phân tích

pH đất được đo bằng dung dịch ly trích đất : nước theo tỷ lệ 1 : 2,5. Chất hữu cơ (CHC) xác định theo phương pháp Wallkley- Black. Đạm hữu dụng được trích bằng dung dịch KCl 2M với tỷ lệ đất : dung dịch là 1 : 10. Lân hữu dụng được xác định theo phương pháp Olsen, trích đất với 0,5M $NaHCO_3$, pH 8,5 tỷ lệ đất /nước: 1 : 20. Khả năng trao đổi cation, cation Ca, K trao đổi trong đất được phân tích theo phương pháp trích $BaCl_2$ 0,1M không đệm.

Xử lý số liệu

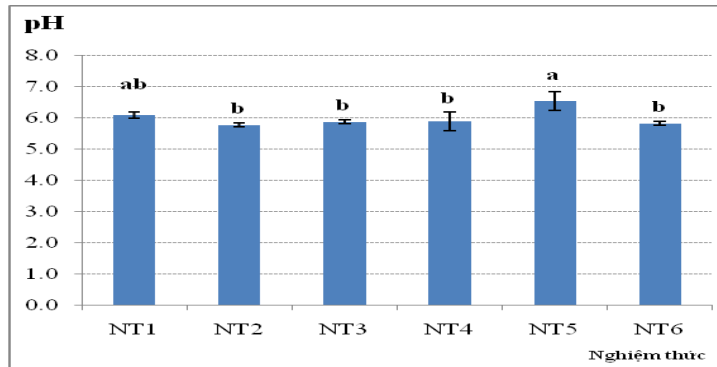
Số liệu thí nghiệm được phân tích ANOVA và kiểm định LSD khác biệt giữa các trung bình nghiệm thức ở mức ý nghĩa 5%. Phân tích thống kê bằng phần mềm MSTATC.

3. Kết quả và thảo luận

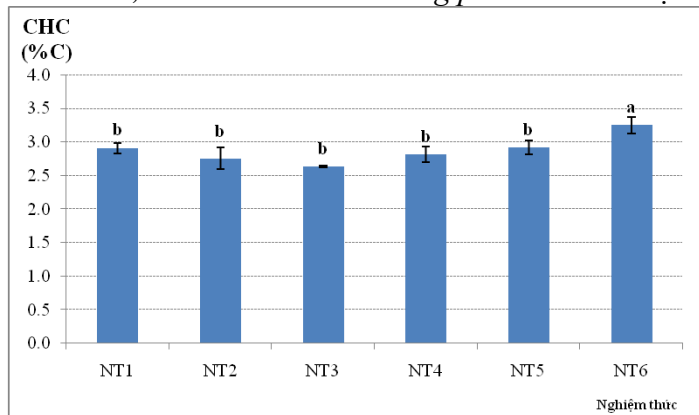
3.1. Hiệu quả cải thiện một số đặc tính đất vườn Thanh Long

Kết quả trình bày ở Hình 2 cho thấy pH đất dao động trong khoảng 6. Nghiệm thức có bón 2T vôi/ha có khuynh hướng giúp tăng pH đất, pH đạt 6,5, so với các nghiệm thức khác. Nhìn chung, khoảng pH đất này phù hợp cho sự phát triển của vi sinh vật đất và các tiến trình chuyển hoá chất hữu cơ trong đất, độ hữu dụng của dưỡng chất trong đất.

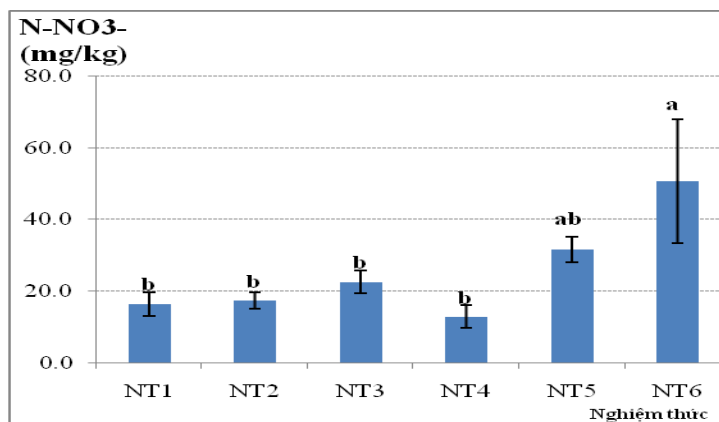
Hàm lượng chất hữu cơ trong đất gia tăng có ý nghĩa qua bón 10 kg phân hữu cơ trên mỗi trụ, khác biệt có ý nghĩa so với các nghiệm thức chỉ bón phân vô cơ. Đây là yếu tố quan trọng, góp phần cải thiện chất lượng đất (Hình 3). Lượng NO_3-N , P hữu dụng, Ca trao đổi trong đất tăng có ý nghĩa khi bón phân hữu cơ (Hình 4, Hình 5, Hình 6). Trong khi bón Si và Ca ở dạng Penac với lượng thấp, $5kg \cdot ha^{-1}$ không giúp tăng chất hữu cơ và các dưỡng chất trong đất.



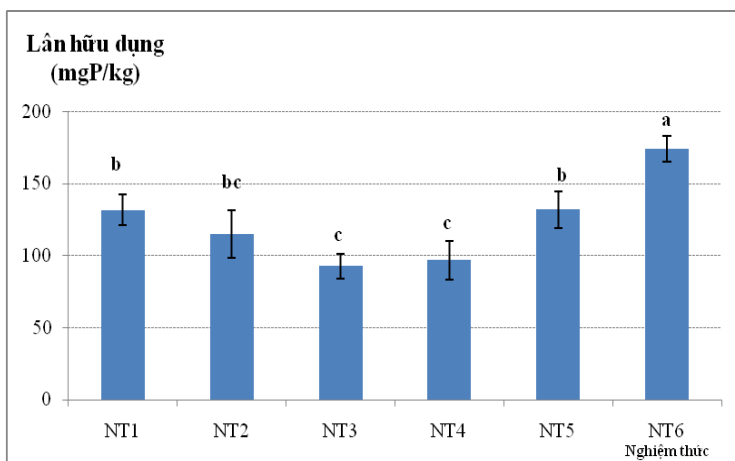
Hình 2. Ảnh hưởng của lượng và dạng phân bón đến pH đất. Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD. NT1. 512g N + 576g P₂O₅ + 640g K₂O/ trụ (lượng phân của nông dân); NT2. 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ (theo khuyến cáo); NT3. Bón theo NT1 + 5kg Silica /ha (Penac P); NT4. Bón theo NT1 + 5kg Ca/ ha (Penac Ca); NT5. Bón theo NT2 + 2 tấn vôi/ ha; NT6. 75% NT2 + 10 kg phân hữu cơ/ trụ



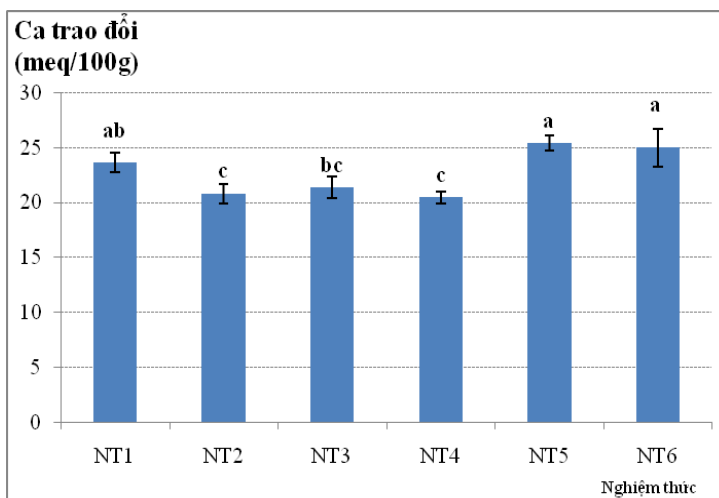
Hình 3. Ảnh hưởng của lượng và loại phân bón đến chất hữu cơ trong đất. Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.



Hình 4. Ảnh hưởng của lượng và loại phân bón đến N- nitrate trong đất. *Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD. NT1. 512g N + 576g P₂O₅ + 640g K₂O/ trụ (lượng phân của nông dân); NT2. 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ (theo khuyến cáo); NT3. Bón theo NT1 + 5kg Silica /ha (Penac P); NT4. Bón theo NT1 + 5kg Ca/ ha (Penac Ca); NT5. Bón theo NT2 + 2 tấn vôi/ ha; NT6. 75% NT2 + 10 kg phân hữu cơ/ trụ*



Hình 5. Ảnh hưởng của lượng và loại phân bón đến P hữu dụng đất. *Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.*



Hình 6. Ảnh hưởng của lượng và loại phân bón đến Ca trao đổi trong đất. *Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD. NT1. 512g N + 576g P₂O₅ + 640g K₂O/ trụ (lượng phân của nông dân); NT2. 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ (theo khuyến cáo); NT3. Bón theo NT1 + 5kg Silica /ha (Penac P); NT4. Bón theo NT1 + 5kg Ca/ ha (Penac Ca); NT5. Bón theo NT2 + 2 tấn vôi/ ha; NT6. 75% NT2 + 10 kg phân hữu cơ/ trụ*

3.2. Hiệu quả cải thiện năng suất trái thanh long

Kết quả trình bày ở Bảng 3 cho thấy bón bổ sung Penac Si, Ca không giúp tăng năng suất trái trong vụ trồng đầu tiên. Nông dân bón lượng phân N và phân P rất cao so với khuyến cáo. Lượng phân theo khuyến cáo là giảm 50% lượng phân bón của nông dân, năng suất trái vẫn đạt tương đương. Vôôi và phân hữu cơ có khuynh hướng giúp tăng năng suất trái, nhưng chưa khác biệt có ý nghĩa.

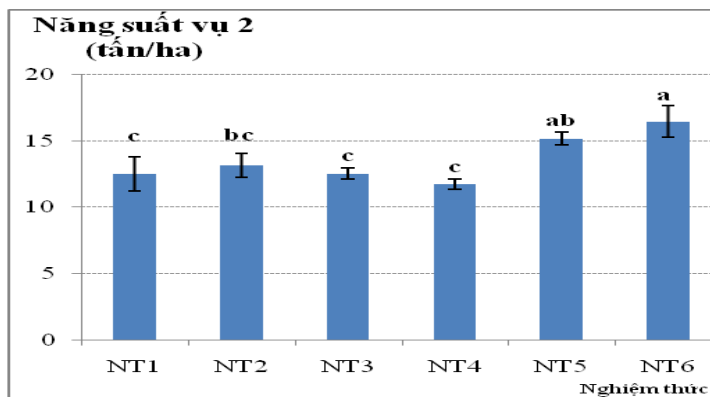
Sang vụ canh tác thứ hai, năng suất trái tăng 32%, khác biệt có ý nghĩa (đạt 16,5 T/ha so với năng suất 12,5 T/ha của nông dân) khi cung cấp 10kg phân hữu cơ trên mỗi trụ thanh long, đồng thời giảm 25% lượng phân NKP theo khuyến

cáo, nghĩa là giảm 63% lượng phân N, 89% lượng P và 68% lượng phân K, so với lượng phân bón của nông dân (Hình 7). Ở nghiệm thức bón phân vô cơ theo khuyến cáo, giảm 50% lượng N, giảm 86% phân P, giảm 58% lượng phân K, năng suất trái vẫn đạt tương đương so với lượng phân bón của nông dân. Khi bón lượng phân này, theo khuyến cáo, kết hợp bón vôôi (2T/ha) giúp cải thiện năng suất trái có ý nghĩa, giúp tăng 16% năng suất. Kết quả tương tự như vụ 1, phân Penac Si, Penac Ca không giúp tăng năng suất trái. Do đó, cần khuyến cáo nông dân giảm lượng phân bón NPK, đặc biệt lượng phân P, do hiệu quả lưu tồn P từ các vụ trước, nhằm giúp giảm chi phí đầu tư phân bón, tăng hiệu quả kinh tế trong canh tác thanh long.

Bảng 3. Năng suất trái thanh long trong vụ 1

	Năng suất vụ 1 (tấn/ha)
NT1	13.0 ± 4,1
NT2	12.6 ± 3,0
NT3	12.8 ± 2,7
NT4	12.3 ± 3,5
NT5	15.5 ± 1,9
NT6	15.8 ± 2,0
CV%	4,7

Ghi chú: NT1. 512g N + 576g P₂O₅ + 640g K₂O/ trụ (lượng phân của nông dân); NT2. 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ (theo khuyến cáo); NT3. Bón theo NT1 + 5kg Silica /ha (Penac P); NT4. Bón theo NT1 + 5kg Ca/ ha (Penac Ca); NT5. Bón theo NT2 + 2 tấn vôôi/ ha; NT6. 75% NT2 + 10 kg phân hữu cơ/ trụ



Hình 7. Ảnh hưởng của lượng và loại phân bón đến năng suất trái thanh long trong vụ 2. Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn, n=3. Các chữ khác nhau trên mỗi cột chỉ sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5% qua phép thử LSD.

3.3. Phân tích hiệu quả kinh tế

Qua hai vụ thí nghiệm trên vườn thanh long, hiệu quả kinh tế được phân tích trong vụ 2 cho thấy lợi nhuận đạt cao nhất ở nghiệm thức giảm 25% NPK theo khuyến cáo, kết hợp bón 10kg phân hữu cơ/trụ. Lợi nhuận tăng khoảng 42%

so với sử dụng phân bón theo lượng thực tế của nông dân. Kế đến là nghiệm thức bón phân vô cơ theo khuyến cáo kết hợp bón 2T vô/ha, lợi nhuận tăng khoảng 29% (Bảng 4).

Bảng 4. Hiệu quả kinh tế qua sử dụng phân bón trong canh tác thanh long trong vụ hai (nghìn đồng/ha).

Hạng mục	NT1	NT2	NT3	NT4	NT5	NT6
Chi phí phân bón	11.900	6.877	7.450	7.450	8.377	9.377
Thuốc BVTV	7.150	7.150	7.150	7.150	7.150	7.150
Công lao động	32.600	32.600	32.600	32.600	32.600	37.000
Chi phí điện (chong đèn)	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930	12.930
Chi phí khác	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Tổng chi phí	66.580	61.557	62.130	62.130	66.457	68.457
Năng suất (tấn/ha)	12,5	13,1	12,5	11,7	15,2	16,5
Giá bán (ngàn đồng/kg)	20	20	20	20	20	20
Tổng thu nhập	250.000	262.000	250.000	234.000	304.000	330.000
Lợi nhuận	183.420	200.443	187.870	171.870	237.543	261.543
Tỷ số B/C	2,99	3,26	3,02	2,77	3,68	4,00

Ghi chú: NT1. 512g N + 576g P₂O₅ + 640g K₂O/ trụ (lượng phân của nông dân); NT2. 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ (theo khuyến cáo); NT3. Bón theo NT1 + 5kg Silica /ha (Penac P); NT4. Bón theo NT1 + 5kg Ca/ ha (Penac Ca); NT5. Bón theo NT2 + 2 tấn vôi/ ha; NT6. 75% NT2 + 10 kg phân hữu cơ/ trụ

4. KẾT LUẬN

- Bón phân hữu cơ (10kg/trụ) giúp tăng có ý nghĩa hàm lượng chất hữu cơ trong đất và lượng N hữu dụng, P hữu dụng trong đất. Vôi giúp tăng pH đất và tăng lượng Ca trao đổi trong đất.

- Phân bón Silica (dạng Penac P), Ca (Penac Ca) với lượng thấp chưa thể hiện hiệu quả cải thiện một số đặc tính hóa học đất và năng suất trái.

- Bón 10kg phân hữu cơ trên mỗi trụ thanh long và giảm lượng phân vô cơ cụ thể là giảm 63% lượng phân N, 89% lượng P và 68% lượng phân K, giúp tăng năng suất trái có ý nghĩa, tăng 32% năng suất so với lượng phân bón của nông dân. Giảm 25% lượng phân bón theo khuyến cáo, cụ thể là bón 187g N + 60g P₂O₅ + 200g K₂O/ trụ, lợi nhuận tăng khoảng 42% so với lượng phân bón của nông dân. Bón phân vô cơ 250g N + 80g P₂O₅ + 270g K₂O/ trụ kết hợp bón 2T vôi/ha giúp tăng 16% năng suất trái, lợi nhuận tăng khoảng 29% so với sử dụng phân bón theo lượng nông dân.

- Nhìn chung, nông dân bón phân vô cơ rất cao, đặc biệt phân P rất cao, nhưng năng suất trái thấp hơn so với bón phân vô cơ lượng thấp và cân đối, kết hợp bón phân hữu cơ, chi phí đầu tư cao, đưa đến lợi nhuận thu được giảm thấp. Kết quả nghiên cứu này cần được khuyến cáo đến nông dân trồng thanh long để đạt hiệu quả kinh tế cao.

Lời cảm ơn

Nhóm tác giả chân thành cảm ơn sự hỗ trợ kinh phí thực hiện đề tài của Công ty TNHH TM&DV Thái Sơn. Cảm ơn sự hợp tác của các nông dân tham gia thí nghiệm. Cảm ơn sự hỗ trợ của cán bộ kỹ thuật phân tích trong phòng thí nghiệm và cán bộ kỹ thuật tại địa phương.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. 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.
2. Bedada, W., Karlton, E., Lemenih, M., Toler, M. 2014. Long-term addition of compost and NP fertilizer increases crop yield and improves soil quality in experiments on smallholder farms. *Agriculture, Ecosystem & Environment*. 195: 193-201.
3. Châu Thị Anh Thy, Hồ Văn Thiệt, Nguyễn Minh Phương, Võ Thị Gương. 2013. Ảnh hưởng của phân hữu cơ đến một số đặc tính vật lý đất vườn cây ăn trái tại Huyện Chợ Lách, Bến Tre. *Tạp chí Khoa học Đất Việt Nam*, ISSN 0868-3743. Số 41: 17-20.
4. Diacono, M., Montemurro, F. 2010. Longterm effects of organic

amendments on soil fertility. A review. *Agron.Sustain. Dev.* 30: 401- 422.

5. Dương Minh Viễn, Trần Kim Tính, Võ Thị Guơng. 2011. Ủ phân hữu cơ và hiệu quả cải thiện chất lượng đất và năng suất cây trồng. Nhà xuất bản Nông nghiệp, TPHCM, 136p.

6. Epstein, E. 2008. Silicon: its manifold roles in plants. *Silicon in Agriculture 4th International Conference Port Edward, South Africa.* P. 37. Fauteux, F., Remus-Borel, W., Menzies, J. G.

7. Fageria, N.K., 2012. Role of soil organic matter in maintaining of sustainability of cropping systems. *Communication in soil science and plant analysis.* 43: 16, 2063-2113.

8. Hồ Văn Thiệt, Lê Đình Tấn Tài, Võ Thị Guơng. 2014. Hiện trạng canh tác và một số đặc tính đất vườn trồng măng cụt tại Chợ Lách, Bến Tre. *Tạp chí Khoa học Trường ĐHTC, Số 32.* 40-45

9. Jianfeng M., and E. Takahashi, 1991. Effect of Silicate on Phosphate availability on rice in P-deficiency soil. *Plant and soil.* 133: 151-155.

10. Jianfeng, M., 2004. Role of silicon in enhancing the resistance of plants to biotic and abiotic stresses. *Soil Science and Plant Nutrition,* 50:1, 11-18, DOI 10.1080/00380768.2004.10408447.

11. Katterer, T., Borjesson, G., Kirchmann, H. 2014. Changes in organic carbon in topsoil and subsoil and microbial community composition

caused by repeated addition of organic amendments and N fertilization in a long-term field experiment in Sweden. *Agriculture, Ecosystem & Environment.* 189: 110-118.

12. Kimberton, P.A. Liang, Y.C. 2008. Effect of silicon on growth and tolerance to stressful environments and plant diseases in higher plants including protein and oil-bearing crops. *Silicon in Agriculture 4th International Conference Port Edward, South Africa.* P. 62.

13. Kumar, U., Mohammad Shahid, Rahul Tripathi, Sangita Mohanty, Anjani Kumar, Bipin B. Panda. 2016. Variation of functional diversity of soil microbial community in sub-humid tropical rice-rice cropping system under long-term organic and inorganic fertilization. *Ecological Indicators.* Volume 73, P. 536–543

14. Marschner, H. 2002. Mineral nutrition of higher plants. Academic Press, London.

15. Pham Van Quang, Per-Erik Jansson, Vo Thi Guong. 2012. Soil physical properties during different development stage of fruit orchards. *Journal of Soil science and Environmental management.* Vol. 3: 308-319.

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

17. Stefano, M., David, J.H., Dario, S., Chiara and B.G. Carlo, 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.

18. Võ Thị Gương, 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. 140p.

19. 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.

20. 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.

21. Võ Thị Gương, Nguyễn Mỹ Hoa, Châu Minh Khôi, Trần Văn Dũng, Dương Minh Viễn. 2016. Quản lý độ phì nhiêu đất và hiệu quả sử dụng phân bón ở ĐBSCL. Nhà xuất bản đại học Cần Thơ. 264p.

EFFECT OF COMPOST AMENDMENT AND NUTRIENT BALANCING ON IMPROVEMENT OF DRAGON FRUIT YIELD (*Hylocereus Undatus*)

Vo Van Binh¹, Do Ba Tan² and Vo Thi Guong¹

¹Tay Do University (Email: vtguong@ctu.edu.vn)

²College of Agriculture & Applied biology, Can Tho University

ABSTRACT

*The cultivation area of dragon fruit orchard (*Hylocereus undatus*) has been enlarged rapidly in the Mekong delta. In farmers' practice, high rate and unbalanced of NPK fertilization can lead to poor crop yield and high input cost. The aim of this study was to evaluate the effect of compost amendment and some other nutrients in low and balanced basic fertilized NPK to improve some soil properties and fruit yield. Experiment was conducted in two consecutive crops at Chau Thanh District, Long An province. Six treatments were set up such as: 1) inorganic fertilizers as farmers' practice (FP); 2) Recommended inorganic fertilizers (KC); 3) KC plus 5kg silica/ha (Penac P); 4) KC plus 5kg Ca/ha (Penac Ca); 5) KC plus 2 tons of lime per hectare; 6) 75% of KC plus 10kg compost/pillar (with 2 plants). Results showed that compost amendment led to increased the content of soil organic matter, available N and P ($P < 0.05$). Liming had a tendency of increasing soil pH and exchangeable Ca. Fruit yield was significantly improved in the second crop. Compost amended in combination with 75% of KC (reducing 63% N, 89% P and 68% K of FP) resulted in increasing fruit yield up to 32% ($P < 0.05$), and increased about 42% of profit in comparison with FP. Inorganic fertilizer application of KC plus 2 tons of lime enhanced fruit yield up to 16% and gained about 29% profit. Application of Silica and Ca in Penac form with low dose did not give effect on soil properties and fruit yield. These findings need to be transferred to farmers for reducing the over dose used of inorganic fertilizers, for improvement of soil fertility and fruit yield and higher profit.*

Key words: *Compost amendment, dragon fruit yield, inorganic fertilizer, lime, soil fertility.*