ĐÁNH GIÁ HIỆN TRẠNG VÀ HIỆU QUẢ SỬ DỤNG PHÂN HỮU CƠ, HỮU CƠ SINH HỌC CHO CÂY CHUỐI TÂY (*Karpooravalli Banana*) TRÊN ĐẤT PHÙ SA SÔNG HỒNG TẠI KHOÁI CHÂU, HƯNG YÊN

Nguyễn Thu Hà[1*], Nguyễn Văn Thao[1],
Hà Văn Tú[1], Nguyễn Đức Hưởng[1]

TÓM TẮT

Nhằm đánh giá sơ bộ tình trạng chất hữu cơ trong đất, hiện trạng sử dụng và hiệu quả của phân hữu cơ, sinh học đối với cây chuối tây trên đất phù sa sông Hồng, đã điều tra 30 nông hộ tại Khoái Châu, Hưng Yên cùng với các thí nghiệm về bón phân cho cây chuối đã được tiến hành. Kết quả nghiên cứu cho thấy hầu hết nông dân quan tâm đến việc sử dụng phân hữu cơ và/hoặc phụ phẩm nông nghiệp tuy nhiên lượng bón còn thấp, trong lúc hàm lượng chất hữu cơ đa phần ở mức nghèo (70% số mẫu), còn lại ở mức trung bình. Các công thức bón 10 tấn phân gia cầm + 2,0 tấn bã đậu tương (CT1), 5 – 15 tấn phân trùn quế (CT2, CT3, CT4) hoặc 2 – 6 tấn phân hữu cơ sinh học Sông Gianh (CT5, CT6, CT7) cho 1 hecta giúp cây chuối sinh trưởng tốt hơn, tăng khả năng hút thu các chất dinh dưỡng N, P, K, nhờ đó tăng năng suất và có xu hướng ảnh hưởng tốt đến một số chỉ tiêu chất lượng quả so với chỉ bón phân khoáng (CT8), nhưng làm giảm hiệu quả kinh tế (tăng chi phí trung gian, giảm thu nhập hỗn hợp). So với mức đầu tư cao về phân hữu cơ hiện nay của nông dân (CT1), bón 5 tấn phân trùn quế (CT2) hoặc 4 tấn phân hữu cơ sinh học Sông Gianh (CT6) giúp giảm áp lực vốn (giảm 14,2 – 15,2 triệu đồng/ha, tương đương 17,6% - 18,9% tổng chi phí), vẫn duy trì được chất lượng chuối và tăng nhẹ hiệu quả kinh tế, là mức bón phù hợp với nông hộ bị hạn chế về khả năng đầu tư. Nông hộ có nguồn vốn ổn định có thể bón phân trùn quế ở mức 10 tấn/ha (CT3) để tăng hàm lượng hữu cơ trong đất và tăng dần chất lượng quả chuối.

Từ khoá: *Cây chuối tây, phân hữu cơ, phân trùn quế, phân hữu cơ sinh học.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Chuối (*Musa sp.*) là mặt hàng nông sản lớn thứ năm trong thương mại thế giới và là một loại cây trồng chính cho hàng triệu người ở các khu vực thuộc Trung, Đông và Tây Phi, Mỹ Latinh và Caribe. Sau nhiều thập kỷ thâm canh chuối, việc sử dụng phân bón vô cơ, thuốc bảo vệ thực vật mà không bón phân hữu cơ đã gây ra những vấn đề về môi trường và ảnh hưởng đến độ phì nhiêu đất (Katyal, 1989). Phân bón hữu cơ giúp tăng năng suất và chất lượng cây trồng (Tonfack *et al.*, 2009), tuy nhiên, hiệu quả phụ thuộc trực tiếp vào chất lượng và liều lượng sử dụng.

Cây chuối đang dần trở thành mặt hàng tiêu biểu cho xuất khẩu ở Việt Nam nói chung và Hưng Yên nói riêng trong những năm gần đây (Trần Ngọc Hùng *et al.*, 2020). Tuy nhiên, để đạt được năng suất chuối cao, người trồng chuối mới chỉ tập trung bón phân khoáng mà chưa cung cấp đủ phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học, đồng thời tác dụng của các loại phân bón này đối với năng suất và hiệu quả kinh tế trong canh tác chuối tại Việt Nam cũng chưa được tập trung nghiên cứu. Bài báo này trình bày kết quả đánh giá sơ bộ tình trạng chất hữu cơ trong đất trồng chuối tây tại Khoái Châu, Hưng Yên; đánh giá hiện trạng sử dụng phân hữu cơ; và hiệu quả của phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học đối với cây chuối tây trên đất phù sa sông Hồng.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Chuối tây: giống chuối tây (*Karpooravalli banana*) Thái Lan được nhân bằng phương pháp nuôi cấy mô.

- Phân bón: phân HC trùn quế (OC: 23,0%, N tổng số: 2,0%, tỷ lệ C/N: 11,5, độ ẩm: 30%, axit humic: 6,0%). Phân hữu cơ sinh học Sông Gianh (các chỉ tiêu chất lượng được công bố: độ ẩm: 30%; hữu cơ: 15,0%; acid Humic: 2,5%. Trung lượng: Ca: 1,0%; các chủng vi sinh vật hữu ích Bacillus 1 x 10^6 CFU/g; Azotobacter: 1x10^6 CFU/g; Aspergillus sp: 1x10^6 CFU/g). Phân gà (mua tại các trang trại nuôi gà, trộn

[1] Khoa Quản lý Đất đai, Học viện Nông nghiệp Việt Nam
*Email: thuhann1@gmail.com

50% trấu) (độ ẩm: 49,3%, OC: 29,7%, N tổng số: 1,17%, C/N: 25,4), bã đậu tương (phụ phẩm từ quá trình làm đậu phụ).

- Đất: đất phù sa sông Hồng (pH: 6,12; CEC: 12,0 meq/100 g; OC: 2,28%; NH_4^+: 0,53 mg/100 g; NO_3^-: 5,02 mg/100 g; P_2O_5 dễ tiêu: 40,02 mg/100 g; K_2O dễ tiêu: 15,97 mg/100 g).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp điều tra thu thập số liệu sơ cấp: phỏng vấn nông hộ bằng mẫu phiếu in sẵn. Lựa chọn ngẫu nhiên 30 mẫu (n=30) tương ứng với 30 hộ có thời gian trồng chuối tây ít nhất 3 năm liên tục tính đến thời điểm điều tra, phân bổ trên địa bàn 4 xã gồm: Tân Châu (10 phiếu), Đông Ninh (8 phiếu), Tứ Dân (6 phiếu) và Đại Tập (6 phiếu).

2.2.2. Phương pháp lấy mẫu đất: lấy mẫu tại 30 hộ trồng chuối được khảo sát kỹ thuật canh tác bằng phiếu điều tra. Mẫu được lấy hỗn hợp của 5 điểm theo đường chéo thửa hoặc lô ruộng, ở tầng 0-20 cm kể từ mặt đất, mỗi mẫu ít nhất 0,5 kg.

2.2.3. Phương pháp thí nghiệm đồng ruộng: thí nghiệm về lượng bón phân hữu cơ cho cây chuối tây được thực hiện từ tháng 4/2019 – 6/2020, tại xã Tân Châu, huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên với 8 công thức, 3 lần lặp lại, bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn toàn, mỗi ô 10 cây. Nội dung các công thức (CT) như sau (tính trên 1 ha):

CT1: Nền + 10 tấn phân gà + 2,0 tấn bã đậu tương/ha (lượng bón mức cao theo kinh nghiệm của nông dân); CT2: Nền + 5 tấn phân hữu cơ trùn quế; CT3: Nền + 10 tấn phân hữu cơ trùn quế; CT4: Nền + 15 tấn phân hữu cơ trùn quế; CT5: Nền + 2 tấn hữu cơ sinh học Sông Gianh; CT6: Nền + 4 tấn hữu cơ sinh học Sông Gianh; CT7: Nền + 6 tấn hữu cơ sinh học Sông Gianh; CT8: Phân hoá học theo nông dân (300 kg N, 350 kg P_2O_5, 370 kg K_2O) (nền).

2.2.4. Các chỉ tiêu theo dõi

+ Các chỉ tiêu về sinh trưởng: Chiều cao thân giả (cm) đo từ mặt đất đến giao điểm của 2 lá cuối. Chu vi thân giả (cm) được đo cách mặt đất 40 cm.

+ Năng suất và yếu tố cấu thành năng suất: Số nải/buồng, khối lượng trung bình/buồng (kg) và năng suất thực thu (tấn/ha).

+ Một số chỉ tiêu chất lượng quả được phân tích gồm: Hàm lượng đường, hàm lượng chất khô, vitamin C và tổng số chất rắn hòa tan (TSS -độ Brix).

2.2.5. Phương pháp tính hiệu quả sử dụng phân bón

Thu nhập hỗn hợp (TNHH) = Giá trị sản xuất (GTSX) – Chi phí trung gian (CTTG), trong đó GTSX= năng suất*giá bán; CPTG gồm chi phí mua phân bón, giống, thuốc bảo vệ thực vật, công lao động thuê ngoài…; hiệu quả đồng vốn (HQĐV) = TNHH/CPTG.

2.2.6. Phương pháp phân tích đất, cây

Phân tích hàm lượng các bon tổng số trong đất (OC) (TCVN8941:2011), hàm lượng chất khô trong quả chuối (10TCN 842:2006), hàm lượng vitamin C (TCVN 6427-2: 1998), hàm lượng đường tổng số (Phương pháp Iot) và độ ngọt (đo bằng máy Brix cầm tay).

2.2.7. Phương pháp xử lý kết quả

Số liệu được xử lý theo phương pháp thống kê sinh học bằng phần mềm IRRISTAT 5.0 theo Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền (2010).

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Hiện trạng sử dụng phân hữu cơ và hàm lượng chất hữu cơ trong đất phù sa trồng chuối tây tại Khoái Châu, Hưng Yên

Kết quả điều tra kỹ thuật canh tác chuối tây tại huyện Khoái Châu, tỉnh Hưng Yên (Bảng 1) cho thấy phần lớn các hộ trồng chuối (96,7%) có sử dụng phân hữu cơ và/hoặc phụ phẩm nông nghiệp. Loại phân hữu cơ được sử dụng chủ yếu là phân gia cầm (phân gà) và một số loại phụ phẩm nông nghiệp như trấu, bột ngô, bột đậu tương và bã đậu. Trấu thường được trộn lẫn vào phân gà từ các trại chăn nuôi, tuy nhiên vẫn có một số hộ sử dụng trấu bón riêng vào đất.

Lượng phân gia cầm được sử dụng dao động từ 0,5 – 14,2 tấn/ha, trung bình 7,90 tấn/ha. Tuy nhiên đây là phân gà trộn lẫn với tỷ lệ lớn chất độn chuồng (trấu) nên chất lượng phân bón sẽ không đạt được như phân gà nguyên chất. Các phụ phẩm nông nghiệp, bao gồm ngô và đậu tương được sử dụng ở mức 0,4 – 2,25 tấn/ha, tuỳ thuộc vào khả năng huy động của từng gia đình.

Khảo sát sơ bộ tình trạng chất hữu cơ trong đất phù sa trồng chuối tây tại Khoái Châu (Bảng 1) nhận thấy, khoảng 70% các mẫu đất có hàm lượng hữu cơ ở mức nghèo, còn lại (trên dưới 30%) ở mức trung bình. Hàm lượng chất hữu cơ thấp có thể do các nguyên nhân: (1) quá trình phát triển cây ăn quả lâu năm đã làm giảm mức che phủ tự nhiên, (2) lượng chất hữu

cơ hàng năm bổ sung vào đất ít và chế độ bón phân chưa hợp lý. Đa số các hộ trồng chuối không sử dụng phân chuồng mà sử dụng phân gia cầm vốn có hàm lượng mùn thấp. Một số hộ có sử dụng thêm phụ phẩm nông nghiệp (ngô, đậu tương) nhưng lượng bón cũng chưa đủ lớn. Phương pháp bón lại chưa đúng (rải trên mặt đất, không vùi lấp) làm quá trình phân giải chất hữu cơ xảy ra mạnh nên lượng hữu cơ tích luỹ trong đất chậm. Với đất trồng chuối tây tại Khoái Châu, đây có thể coi là một yếu tố hạn chế. Nếu không có biện pháp cải tạo và bổ sung phân hữu cơ sẽ dẫn tới suy giảm độ phì nhiêu và làm xấu đi các tính chất khác của đất.

Bảng 1. Tình trạng bón phân hữu cơ và hàm lượng chất hữu cơ trong đất trồng chuối tây tại Khoái Châu, Hưng Yên

TT	Chỉ tiêu	Tỷ lệ số mẫu (hộ) điều tra (%)	Giá trị/số lượng (tấn/ha)	Mức đánh giá[2]/so sánh với khuyến cáo[3]
1	Hàm lượng chất hữu cơ trong đất (OM - %)	0	>4,3	Cao
		30	2,1-4,2	Trung bình
		70	<2,1	Thấp
2	Tình trạng sử dụng phân hữu cơ và phụ phẩm nông nghiệp			
2.1	Tỷ lệ hộ điều tra sử dụng phân hữu cơ và/hoặc phụ phẩm nông nghiệp	96,7		
2.2	Sử dụng phân gia cầm (trộn trấu)	36,7	0,5 – 14,2 (7,90)[1]	Thấp
2.3	Sử dụng phân chuồng	0,0	0	
2.4	Sử dụng phụ phẩm nông nghiệp			
	- Trấu	40,0	0,22 - 3,30 (1,81)	
	- Ngô/bã đậu/đậu tương	70,0	0,4 – 2,25 (1,13)	

Ghi chú: n = 30. [1]Trong ngoặc đơn là số lượng trung bình tính trên những hộ có sử dụng. [2]Thang phân cấp của Hội Khoa học Đất Việt Nam. [3]Khuyến cáo: sử dụng quy trình canh tác chuối tây của Viện Nghiên cứu Rau quả.

3.2. Đánh giá hiệu quả sử dụng phân hữu cơ, phân hữu cơ sinh học đối với cây chuối tây

3.2.1. Ảnh hưởng của phân hữu cơ, hữu cơ sinh học đến sinh trưởng và năng suất chuối tây

Bảng 2. Một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây chuối tây qua các giai đoạn dưới ảnh hưởng của lượng và loại phân hữu cơ khác nhau

Công thức	Chiều cao (m)			Chu vi thân (cm)			Đường kính thân (cm)		
	GĐ1	GĐ2	GĐ3	GĐ1	GĐ2	GĐ3	GĐ1	GĐ2	GĐ3
CT1	2,83a	3,90a	3,95ab	61,78a	84,89ab	85,80bc	19,67a	27,04ab	27,32bc
CT2	2,73ab	3,82bc	3,85b	60,11a	83,44b	85,33bc	19,14a	26,57bc	27,03bc
CT3	2,85a	4,04a	4,05a	60,22a	85,40ab	86,09bc	19,18a	27,19ab	27,42bc
CT4	2,85a	3,99a	4,02a	59,67a	84,78ab	86,67bc	19,00a	27,00ab	27,60ab
CT5	2,78a	3,88b	3,90ab	59,89a	83,00b	84,89bc	19,07a	26,43bc	27,03bc
CT6	2,83a	4,00ab	4,02a	61,44a	85,44ab	87,00ab	19,57a	27,21ab	27,71ab
CT7	2,77a	3,88b	3,91ab	63,33a	88,11a	89,56a	20,17a	28,06a	28,52a
CT8	2,62b	3,65d	3,66c	51,78b	81,67b	83,56c	16,49b	26,01c	26,61c
$LSD_{0,05}$	0,13	0,15	0,16	5,60	4,33	3,24	1,26	1,12	0,98

Ghi chú: GĐ1- Phát triển thân lá; GĐ2- Ra hoa, GĐ3- thu hoạch. Các giá trị trong cùng một cột đi kèm với các chữ cái giống nhau thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa ở mức P> 0,05 với kiểm định Oneway Anova

Các chỉ tiêu chiều cao cây và đường kính thân thể hiện khả năng sinh trưởng của cây chuối, ngoài yếu tố đặc tính di truyền của giống còn phụ thuộc vào điều kiện ngoại cảnh và kỹ thuật canh tác, trong đó phân bón là một trong những nguyên nhân quan trọng.

Kết quả ở bảng 2 cho thấy, sử dụng phân trùn quế (CT2 – CT4) và phân hữu cơ sinh học Sông Gianh (CT5 – CT7) hay bón phân gia cầm kết hợp phụ phẩm nông nghiệp theo kinh nghiệm của nông dân (CT1) đều có tác dụng cải thiện tình trạng sinh trưởng của cây chuối tây (chiều cao, đường kính và chu vi thân giả, đều cao hơn có ý nghĩa so với công thức nền chỉ bón phân khoáng - CT8) trong khi lượng phân hữu cơ trùn quế khác nhau không tạo ra ảnh hưởng rõ rệt. Việc sử dụng phân hữu cơ sinh học Sông Gianh với lượng 2 tấn/ha (CT5), 4 tấn/ha (CT6) và 6 tấn/ha (CT7) cũng cho những kết quả tương tự. Chỉ tiêu này có thể bị ảnh hưởng một phần bởi sự không đồng đều về cây giống ở giai đoạn trồng. Mặc dù vậy, chiều cao cây và đường kính thân ở những giai đoạn cuối cùng (GĐ3) của các cây trồng khá tương đồng, chứng tỏ phân trùn quế và phân hữu cơ sinh học Sông Gianh đã giúp đảm bảo cung cấp dinh dưỡng và sinh trưởng cho cây ở mức tốt. Các kết quả tương tự đã được khẳng định trong nghiên cứu của Bhalerao *et al.* (2010), Vanilarasu và Balakrishnamurthy (2014) và Athani *et al.* (2009).

Khả năng hút dinh dưỡng khoáng của cây chuối tây trong các điều kiện bón loại và lượng phân hữu cơ/hữu cơ sinh học khác nhau (bảng 3) có sự khác biệt khá rõ rệt. Bón các loại phân hữu cơ và hữu cơ sinh học nhìn chung đều làm tăng khả năng hút thu các chất dinh dưỡng chính của cây chuối tây, đặc biệt, phân hữu cơ trùn quế ở mức cao (10 – 15 tấn/ha) còn giúp tăng cường khả năng hút thu các chất dinh dưỡng đa lượng N, P và K vào cây so với bón phân hữu cơ ở mức cao theo kinh nghiệm của nông dân (CT1). Điều này có thể do sự ưu việt của phân trùn quế so với phân gia cầm khi chứa một lượng cao hơn đáng kể axit humic, có tác dụng kích thích sinh trưởng đối với cây trồng, giúp hệ rễ tăng cường hút thu dinh dưỡng. Phân trùn quế cũng chứa lượng lớn N hữu cơ dễ phân huỷ để cung cấp cho cây (Nguyễn Thu Hà *et al.*, 2016). Nghiên cứu của Vanilarasu và Balakrishnamurthy (2014) cũng thể hiện những kết quả tương tự và đây được coi là cơ sở để giúp tăng năng suất cây trồng.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân hữu cơ, hữu cơ sinh học tới khả năng hút thu N, P, K của cây chuối tây ở một số giai đoạn sinh trưởng

Công thức	N (%)			P_2O_5 (%)			K_2O (%)		
	GĐ1	GĐ2	GĐ3	GĐ1	GĐ2	GĐ3	GĐ1	GĐ2	GĐ3
CT1	2,28(0,13)*	2,71(0,35)	2,79(0,33)	0,32(0,05)	0,35(0,07)	0,38(0,05)	2,70(0,04)	2,77(0,31)	3,07(0,16)
CT2	2,21(0,17)	2,45(0,28)	2,63(0,22)	0,28(0,03)	0,35(0,04)	0,39(0,02)	2,72(0,14)	2,70(0,49)	2,94(0,32)
CT3	2,67(0,12)	2,74(0,21)	2,92(0,15)	0,31(0,03)	0,34(0,04)	0,38(0,02)	2,97(0,20)	2,88(0,18)	3,39(0,07)
CT4	2,74(0,14)	2,70(0,17)	2,89(0,08)	0,35(0,04)	0,38(0,03)	0,44(0,03)	3,10(0,28)	2,96(0,20)	3,31(0,20)
CT5	1,98(0,10)	2,26(0,22)	2,46(0,13)	0,28(0,03)	0,31(0,05)	0,36(0,02)	2,51(0,28)	2,46(0,21)	2,85(0,18)
CT6	2,07(0,25)	2,50(0,16)	2,54(0,09)	0,29(0,04)	0,38(0,04)	0,42(0,03)	2,69(0,14)	2,57(0,14)	3,06(0,14)
CT7	2,26(0,07)	2,55(0,12)	2,49(0,08)	0,31(0,03)	0,43(0,04)	0,46(0,02)	2,72(0,15)	2,77(0,09)	3,06(0,06)
CT8	2,23(0,11)	2,43(0,14)	2,66(0,10)	0,28(0,04)	0,32(0,05)	0,35(0,04)	2,23(0,17)	2,05(0,13)	2,65(0,15)

*Ghi chú: GĐ1- Phát triển thân lá; GĐ2- Ra hoa, GĐ3- thu hoạch; *số trong ngoặc ( ) là độ lệch chuẩn*

Bón phân hữu cơ sinh học Sông Gianh với lượng 2 tấn, 4 tấn hoặc 6 tấn thúc đẩy cây chuối hút thu nhiều P và K hơn, đặc biệt ở những giai đoạn quyết định năng suất và chất lượng quả, nhưng lại không có ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng hút thu N. Điều này có thể do tình trạng dư thừa N khoáng trong đất trồng chuối tây tại Khoái Châu sau nhiều năm thâm canh với lượng phân N hoá học cao (kết quả nghiên cứu của các tác giả trong đề tài nhưng không được trình bày tại đây), vì vậy làm giảm hiệu quả của các tác nhân sinh học đối với việc thúc đẩy chuyển hoá N trong đất và hút thu N của cây trồng.

Về chỉ tiêu năng suất, nhận xét chung là: bón phân trùn quế, phân hữu cơ sinh học Sông Gianh

(ngoại trừ CT5) hay bón phân gia cầm kết hợp phụ phẩm nông nghiệp đều làm tăng năng suất thực thu so với chỉ bón phân khoáng (CT8) (Bảng 4). Kết quả này đã được khẳng định bởi nhiều tác giả như Athani *et al.* (2009), Zhong *et al.* (2015) và Bhalerao *et al.* (2010). Nguyên nhân được cho là nhờ vai trò của phân hữu cơ và phân sinh học làm cho đất trở nên khỏe mạnh và đồng thời tăng hàm lượng chất dinh dưỡng dễ tiêu nhờ các tác nhân vi sinh, giúp cây dễ dàng hấp thu các chất dinh dưỡng và làm tăng năng suất cây trồng (Vanilarasu và Balakrishnamurthy, 2014).

So với công thức bón phân hữu cơ ở mức cao theo kinh nghiệm của nông dân (CT1), bón phân hữu cơ trùn quế với lượng 10 - 15 tấn/ha tuy không làm tăng số nải/buồng nhưng có tác động tích cực đến khối lượng trung bình của một buồng (18,90 và 19,21 kg so với 18,53 kg), do đó làm tăng năng suất thực thu (tương ứng 714 và 1319 kg/ha) (sai số có ý nghĩa thống kê), trong khi lượng bón 5 tấn/ha làm giảm khối lượng buồng và năng suất thực thu. Ngược lại bón phân hữu cơ sinh học Sông Gianh với lượng 2-6 tấn/ha ở các CT5 – CT7 có xu hướng làm giảm năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất so với CT1. Điều này có thể do lượng phân hữu cơ sinh học trong thí nghiệm nhỏ hơn nhiều so với lượng phân hữu cơ của nông dân bón tại CT1.

Bảng 4. Ảnh hưởng của phân hữu cơ, hữu cơ sinh học đến năng suất và một số yếu tố cấu thành năng suất chuối tây

Công thức	Số nải TB (nải/buồng)	Khối lượng TB/ buồng (kg/buồng)	Năng suất thực thu (kg/ha)
CT1	8,0	18,53ab	36047^{c}
CT2	7,5	17,69bc	34405^{d}
CT3	7,5	18,90ab	36761^{b}
CT4	8,0	19,21a	37366^{a}
CT5	7,0	16,79c	32654^{e}
CT6	7,0	17,90bc	34816^{d}
CT7	7,5	17,99bc	34988^{d}
CT8	7,5	17,03c	33123^{e}
$LSD_{0,05}$		1,55	594,7

Ghi chú: Các giá trị trong cùng một cột đi kèm với các chữ cái giống nhau thể hiện sự sai khác không có ý nghĩa ở mức P> 0,05 với kiểm định Oneway Anova

Bảng 5. Ảnh hưởng của phân hữu cơ, hữu cơ sinh học đến một số chỉ tiêu chất lượng chuối tây (tính trong phần ăn được)

Công thức	Đường *	Kali	Protein	Chất xơ	Vitamin C*	NO_3^{-*}
	(độ Brix)	(%)			(mg/ 100 g)	(mg/kg)
CT1	27,1	0,25	0,77	2,30	5,17	60,33
CT2	26,1	0,27	0,71	2,30	5,40	61,00
CT3	27,6	0,29	0,73	2,63	6,23	64,00
CT4	28,5	0,30	0,78	2,67	6,53	61,00
CT5	25,9	0,24	0,71	2,37	5,30	56,33
CT6	26,3	0,24	0,71	2,13	5,67	58,33
CT7	26,7	0,25	0,75	2,50	5,97	62,67
CT8	26,5	0,24	0,68	2,30	5,23	64,00

*Ghi chú: * Tính theo trọng lượng chất tươi*

Bón phân hữu cơ trùn quế có xu hướng làm tăng nhẹ chất lượng chuối tây thể hiện qua việc tăng chất rắn hòa tan tổng số, hàm lượng kali, chất xơ và protein trong quả trong khi hàm lượng vitamin C và nitrat tích luỹ không chịu gần như không thay đổi. Phân hữu cơ sinh học Sông Gianh không thể hiện hiệu quả một cách rõ rệt đối với các chỉ tiêu chất lượng này (Bảng 5).

3.2.2. Ảnh hưởng của phân hữu cơ, sinh học đến hiệu quả kinh tế trong canh tác chuối tây

Hiệu quả kinh tế (bao gồm các chỉ tiêu giá trị sản xuất, chi phí trung gian, thu nhập hỗn hợp và hiệu quả đồng vốn) là những tiêu chí đáng quan tâm nhất đối với nông dân trong quá trình đầu tư sản xuất. Trong điều kiện dồi dào vốn, nông dân sẵn sàng tăng chi phí để có thu nhập hỗn hợp cao nhất còn trong điều kiện khó khăn và giá nông sản không ổn định, việc giảm được chi phí mà vẫn giữ được thu nhập hỗn hợp trên một đơn vị diện tích là giải pháp giúp nông dân duy trì sản xuất, tránh tình trạng bỏ phân hữu cơ, ảnh hưởng đến độ phì nhiêu đất.

Đánh giá hiệu quả kinh tế sử dụng phân hữu cơ cho cây chuối tây (Bảng 6) cho thấy, bón các loại phân hữu cơ và hữu cơ sinh học (CT1-CT7) tuy làm tăng giá trị sản xuất (do làm tăng năng suất) nhưng do chi phí trung gian tăng nhanh hơn nên thu nhập hỗn hợp và hiệu quả đồng vốn giảm xuống đáng kể so với việc chỉ bón phân khoáng (CT8). Đây cũng

chính là một trong những nguyên nhân khiến người trồng chuối nói riêng và người trồng trọt nói chung ít chịu đầu tư phân bón hữu cơ trong sản xuất. Thực tế này đặt ra vấn đề cần phải khuyến khích được nông dân tái sử dụng phụ phẩm nông nghiệp nhằm giảm chi phí mua phân hữu cơ và duy trì được hiệu quả kinh tế trong sử dụng phân bón.

Bảng 6. Hiệu quả kinh tế sử dụng phân hữu cơ, hữu cơ sinh học cho chuối tây tại Khoái Châu, Hưng Yên

Công thức	CPTG	Tính theo giá năm 2019					Tính theo giá năm 2020				
		GTSX	TNHH	TNHH So với CT1		HQĐV	GTSX	TNHH	TNHH So với CT1		HQĐV
	(triệu đồng)			Triệu đồng	%	lần	(triệu đồng)		(triệu đồng)	%	lần
CT1	80,6	288,4	207,8			2,6	198,3	117,7			1,5
CT2	66,4	275,2	208,8	1,00	0,5	3,1	189,2	122,8	5,10	4,4	1,9
CT3	81,4	294,1	212,7	4,90	2,4	2,6	202,2	120,8	3,10	2,6	1,5
CT4	96,4	298,9	202,5	-5,30	-2,5	2,1	205,5	109,1	-8,60	-7,3	1,1
CT5	58,4	261,2	202,8	-5,00	-2,4	3,5	179,6	121,2	3,50	3,0	2,1
CT6	65,4	278,5	213,1	5,30	2,6	3,3	191,5	126,1	8,40	7,1	1,9
CT7	72,4	279,9	207,5	-0,30	-0,1	2,9	192,4	120,0	2,30	2,0	1,7
CT8	51,4	265,0	213,6			4,1	182,2	130,8			2,5

Ghi chú: CPTG- chi phí trung gian; GTSX- giá trị sản xuất; TNHH- thu nhập hỗn hợp; HQĐV- hiệu quả đồng vốn; Giá năm 2019- bình thường; giá năm 2020- giảm khoảng 30% do dịch Covid – 19.

So với việc bón phân hữu cơ ở mức cao theo kinh nghiệm của nông hộ (CT1), bón 5 tấn phân trùn quế (CT2) làm giảm rõ rệt chi phí đầu tư (giảm 14,2 triệu đồng/ha, tương đương khoảng 17,6% tổng chi phí), nên mặc dù năng suất thực thu có giảm, thu nhập hỗn hợp, không thay đổi đáng kể, thậm chí trong điều kiện giá nông sản thấp (năm 2020) vẫn làm tăng 4,4% thu nhập hỗn hợp. Sử dụng phân trùn quế ở mức 10-15 tấn/ha làm tăng giá trị sản xuất nhưng cũng bắt đầu làm tăng chi phí. So với CT1, bón 10 tấn phân trùn quế/ha giúp tăng thu nhập cho nông dân ở mức 4,9 triệu đồng/ha (2,4%) đối với năm 2019 (giá cao) và 3,1 triệu đồng/ha (2,6%) đối với năm 2020 (rớt giá do Covid - 19) và duy trì được hiệu quả đồng vốn. Sử dụng phân trùn quế ở mức cao 15 tấn/ha làm tăng giá trị sản xuất nhưng lại giảm thu nhập hỗn hợp và hiệu quả đồng vốn do chi phí tăng cao.

Bón phân hữu cơ sinh học Sông Gianh ở mức 4 tấn/ha tuy có làm giảm giá trị sản xuất do năng suất chuối giảm nhẹ nhưng chi phí giảm đáng kể (15,2 triệu đồng/ha), tăng thu nhập hỗn hợp (5,3 triệu đồng/ha năm 2019 và 8,4 triệu đồng/ha năm 2020) và tăng hiệu quả đồng vốn so với CT1. Mức bón 2 tấn (CT5) và 6 tấn/ha (CT7) tuy giúp chi phí trung gian giảm nhưng thu nhập hỗn hợp chỉ đạt bằng với công thức CT1 (năm 2019) hoặc tăng lên không đáng kể (năm 2020).

Như vậy, trong trường hợp có điều kiện về nguồn vốn nông dân có thể chọn bón phân trùn quế ở mức 10 tấn/ha để cải thiện hàm lượng chất hữu cơ trong đất, tăng chất lượng quả chuối và vẫn duy trì được thu nhập hỗn hợp. Trong trường hợp nông hộ bị hạn chế về khả năng đầu tư có thể chọn mức bón 5 tấn phân trùn quế hoặc 4 tấn phân hữu cơ sinh học Sông

Gianh/ha nhằm giảm áp lực về vốn, cơ bản vẫn duy trì được chất lượng chuối và tăng nhẹ hiệu quả kinh tế so với việc đầu tư phân hữu cơ như hiện nay của nông dân.

4. KẾT LUẬN

- Hầu hết người trồng chuối tây tại Khoái Châu, Hưng Yên đã quan tâm sử dụng phân hữu cơ (phân gia cầm lẫn chất độn chuồng) và phụ phẩm nông nghiệp (trấu, ngô và đậu tương/bã đậu tương) tuy nhiên số lượng tính trên một đơn vị diện tích còn thấp so với khuyến cáo.

- Phần lớn (70%) các mẫu đất trồng chuối tây khảo sát tại Khoái Châu, Hưng Yên có hàm lượng hữu cơ ở mức nghèo, còn lại ở mức trung bình, có thể gây ra những vấn đề về suy thoái độ phì nhiêu đất trong tương lai.

- Bón phân hữu cơ (phân gia cầm kết hợp phụ phẩm nông nghiệp, phân trùn quế, phân hữu cơ sinh học Sông Gianh) với những lượng khác nhau đều có tác dụng giúp cây chuối tây sinh trưởng tốt hơn, tăng khả năng hút thu các chất dinh dưỡng N, P, K, nhờ đó tăng năng suất và làm tăng chất lượng quả chuối.

- So với chỉ bón phân khoáng (CT8) việc bón phân hữu cơ đều làm giảm hiệu quả kinh tế do tăng chi phí trung gian và giảm thu nhập hỗn hợp. So với mức đầu tư cao về phân hữu cơ hiện nay của nông dân (10 tấn phân gà kết hợp 2 tấn phụ phẩm nông nghiệp – CT1), mức bón 5 tấn phân trùn quế (CT2) hoặc 4 tấn phân hữu cơ sinh học Sông Gianh (CT6) giúp giảm áp lực vốn (giảm 14,2 – 15,2 triệu đồng/ha, tương đương 17,6% - 18,9% tổng chi phí trung gian) trong lúc chất lượng quả không thay đổi và tăng nhẹ hiệu quả kinh tế, được coi là phù hợp với nông hộ bị hạn chế về khả năng đầu tư. Trường hợp nông dân có nguồn vốn ổn định có thể chọn bón phân trùn quế ở mức 10 tấn/ha (CT3) để cải thiện hàm lượng chất hữu cơ trong đất, tăng dần chất lượng quả chuối, phục vụ xây dựng thương hiệu chuối chất lượng cao.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Athani S. I, Revanappa and Dharmatti P. R (2009). Influence of organic fertilizer doses and vermicompost on growth and yield of banana. Karnataka Journal of Agricultural Sciences, 22(1): 147-150.

2. Phạm Tiến Dũng và Nguyễn Đình Hiền (2010). Thiết kế thí nghiệm và xử lý kết quả bằng phầm mềm Irristat. NXB Tài chính, Hà Nội.

3. Francis I., Holsters M. and Vereecke D. (2010). The Gram-positive side of plant–microbe interactions. Environ Microbiol. 12: 1-12.

4. Nguyễn Thu Hà, Nguyễn Văn Thao và Nguyễn Thị Lan Anh (2016). Sự biến động của các hợp chất nitơ hữu cơ trong quá trình ủ phân hữu cơ với sự có mặt của trùn quế. Tạp chí Khoa học đất, số 48: 36-40.

5. Trần Ngọc Hùng, Đỗ Thị Vĩnh Hằng, Nguyễn Đức Huy (2020). Bệnh héo vàng (*Fusarium oxysporum f.sp. cubense*) hại chuối tiêu tại Việt Nam. Tạp chí Khoa học Nông nghiệp Việt Nam, 18(5): 315-322.

6. Katyal, J. C. (1989). Fertilizer use and impact on environment. In: FAI Seminar, fertilizer, agriculture and national economy VI/2, Fertilizer Association of India, New Delhi, pp. 1-8.

7. Leite L. F. C., Oliveira F. C., Araújo A. S. F., Galvão S. R. S. & Lemos J. O. (2010). Soil organic carbon and biological indicators in an Acrisol under tillage systems and organic management in north-eastern Brazil. Soil Res. 48: 258-265.

8. Tonfack L. B, Bernadac A., Youmbi E., Mbouapouognigni V.P, Ngueguim M. & Akoa A. (2009). Impact of organic and inorganic fertilizers on tomato vigor, yield and fruit composition under tropical andosol soil conditions. Fruits. 64: 167-177.

9. Zhong Shu-tang, Shen Zong-zhuan, Sun Yi-fei, Lyu Na-na, Ruan Yun-ze, Li Rong, Shen Qi-rong (2015). Effects of continuous application of bio-organic fertilizer on banana production and cultural microflora of bulk soil in orchard with serious disease incidence. Yingyong Shengtai Xuebao, 26(2): 481-489.

A STUDY ON THE SITUATION OF ORGANIC, BIOORGANIC FERTILIZERS APPLICATION AND AFFICIENCY FOR BANANAS *(Karpooravalli banana)* CULTIVATED IN RED RIVER FLUVISOLS AT KHOAI CHAU DISTRICT, HUNG YEN PROVINCE

Nguyen Thu Ha, Nguyen Van Thao,

Ha Van Tu, Nguyen Duc Huong

Summary

Aimed to preliminary assess the status of organic matter in the soil, the utilization and effectiveness of organic fertilizers, bio-fertilizers used for banana grown in Red Rives Fluvisols, an investigation of 30 bananas growers combined with trials on fertilizer application was implemented in Khoai Chau district, Hung Yen province. Results conducted from the study showed that most growers paid attention to the organic fertilizers and agricultural by-products utilization, but the quantity used was still low whereas poor organic matter had been recorded in 70% of soil samples analysed, the rest is at average level. In addition, the study also indicated that, application of 10 tons of poultry manure + 2.0 tons of soybean seed residue CT1), or 5 - 15 tons of vermi-compost (CT2, CT3, CT4) or 2 - 6 tons of Song Gianh bio-organic fertilizer (CT5, CT6, CT7) per hectare gave good impact to banana growth and increased N, P, K uptake resulting in improving yield and fruit quality compared to only chemical fertilizer application (CT8), but reduced benefit earned due to increasing expenditures. In the fact of highly used application of organic fertilizers (CT1), utilizing 5 tons of vermi-compost (CT2) or 4 tons of Song Gianh bio-organic fertilizers (CT6) should be considered as the ways to reduce investment costs (decrease by 14.2 - 15.2 million VND/ha, equivalent to 17.6% - 18.9% of the total cost) wherease unchangeable quality and slightly increased benefit was reported, that is suitably recommended for lowly invested farmers. It is also mentioned that banana growers with stable invesment can apply 10 tons of vermi-compost (CT3) to improve the soil organic matter and gradually increase quality of the banana.

Keywords: *Banana, bio-organic fertilizer, organic fertilizer, vermicompost.*

Người phản biện: GS.TS. Vũ Mạnh Hải

Ngày nhận bài: 29/4/2021

Ngày thông qua phản biện: 31/5/2021

Ngày duyệt đăng: 7/6/2021