

ỨNG DỤNG THAN SINH HỌC VÀ PHÂN HỮU CƠ KHOÁNG THỂ HỆ MỚI TRONG CANH TÁC CÂY CÀ PHÊ CHÈ TẠI ĐẮK NÔNG

Nguyễn Đăng Nghĩa, Lương Hồng Sơn và ctv,
Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường phía Nam

TÓM TẮT

Trong 2 năm 2014-2015, đề tài đã ứng dụng than sinh học được chế biến từ vỏ cà phê và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê trong canh tác cây cà phê chè (*Arabica*) tại Đăk Nông. Kết quả cho thấy bón bổ sung 1.500kg/ha than sinh học cho cà phê chè đã làm tăng năng suất cà phê 24,04%, lợi nhuận tăng 26,9 triệu đồng/ha. Bón phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê giúp tiết kiệm 30% lượng phân bón khuyến cáo (240kg N – 80kg P₂O₅ – 240kg K₂O)/ha đồng thời tăng năng suất cà phê 18,31%, giúp tăng thêm lợi nhuận 17,47 triệu đồng/ha/vụ.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Than sinh học là vật liệu cải thiện đất trồng rất tốt. Theo Tryon (1948), khi bón than sinh học vào đất thì độ no bazơ của đất tăng 10 lần, CEC tăng 3 lần nhờ được bổ sung thêm các nguyên tố kiềm K và kiềm thổ Ca, Mg vào dung dịch đất, cải thiện pH đất và tăng dinh dưỡng dễ tiêu cho cây trồng. Nhiều nghiên cứu cũng chỉ ra rằng kể cả lượng than sinh học nhỏ bón vào đất thì cũng có thể làm tăng đáng kể hàm lượng cation kiềm đậm tổng số và lân dễ tiêu trong đất. Ngoài ra, than sinh học còn tăng cả khả năng giữ dinh dưỡng và nước trong đất do các yếu tố này được hấp thụ vào trong các khoảng trống của than sinh học.

Việc ứng dụng than sinh học được chế biến từ vỏ cà phê và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê sẽ giúp người dân tận dụng được vỏ cà phê, cải thiện đất trồng cà phê và tăng thêm thu nhập cho người dân

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Than sinh học được chế biến từ vỏ cà phê là một vật liệu tối, xốp, màu đen óng ánh và có thành phần như sau:

Tên vật liệu	pH	C	N _{ts}	P ₂ O ₅ -ts	K ₂ O-ts	CaO	MgO	SiO ₂
		%						
Than sinh học từ vỏ cà phê	12,28	43,1	1,624	0,166	3,383	0,633	0,13	0,17

Ghi chú: than sinh học vỏ cà phê được sản xuất bằng lò nung.

Phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê bao gồm phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6 và phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10. Đây là những phân hữu cơ

khoáng được sản xuất từ than sinh học vỏ cà phê phối trộn cùng các nguyên liệu khoáng khác và có thành phần, hàm lượng dinh dưỡng như sau:

Loại phân bón	Hữu cơ	Độ ẩm	N _{ts}	P ₂ O ₅ -ts	K ₂ O-ts
	%				
Phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6	17	25	9	4	6
Phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10	17	25	8	4	10

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thí nghiệm 1: Nghiên cứu liều lượng bón than sinh học cho cà phê chè

- Thí nghiệm được bố trí trên đất đỏ

bazan tại xã Đăk Ha, huyện Đăk Glong, tỉnh Đăk Nông, trên vườn cà phê 5 tuổi. Thời gian thí nghiệm từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2014

- Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối

đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại, 4 công thức. Mỗi ô thí nghiệm gồm 10 cây/ô.

Công thức thí nghiệm:

CT1. Nền (Đối chứng)

CT2. Nền + 1000kg/ha than sinh học

CT3. Nền + 1.500 kg/ha than sinh học

CT4. Nền + 2.000kg/ha than sinh học

Nền: 240kg N + 80kg P₂O₅ + 240kg K₂O/ha.

Thời kỳ bón than sinh học: đầu mùa mưa.

Phân bón nền sử dụng urea, phân lân nung chảy Văn Điển (FMP) và KCl, bón 3 lần vào đầu mùa mưa, giữa mùa mưa và cuối mùa mưa.

Chỉ tiêu theo dõi:

Đất: pH_{KCl}, CEC, Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺, Na⁺, C%, N tổng số, P₂O₅ và K₂O tổng số và để tiêu trước và sau thí nghiệm.

Cây cà phê: các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất

2.2.2. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu liều lượng bón phân hữu cơ khoáng thế hệ mới chuyên dùng cho cà phê

Địa điểm, thời gian, phương pháp bố trí và đất thí nghiệm tương tự như với thí nghiệm 1

Công thức thí nghiệm:

CT1. Phân hữu cơ khoáng với lượng NPK = 100% nền

CT2. Phân hữu cơ khoáng với lượng NPK = 90% nền

CT3. Phân hữu cơ khoáng với lượng NPK = 80% nền

CT4. Phân hữu cơ khoáng với lượng NPK = 70% nền

Lượng phân bón tính cho các công thức như sau: kg/1 ha

Công thức thí nghiệm	Thời kỳ bón		
	Lần 1 (4/2015)	Lần 2	Lần 3
1.Nền (Đ/c)	196kg urea + 500kg FMP + 100kg KCl	174kg urea + 167kg KCl	152kg Urea + 133kg KCl
2.Nền + 1.500kg TSH	196kg urea + 500kg FMP + 100kg KCl + 1.500kg TSH	174kg Urea + 167kg KCl	152kg Urea + 133kg KCl
3. Phân HC - Khoáng (80% so nền)	800kg phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6	800kg phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10	122kg Urea + 106kg KCl

Chỉ tiêu theo dõi: năng suất và hiệu quả kinh tế

Nền: 240kg N + 80kg P₂O₅ + 240kg K₂O/ha.

Phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6: bón 800kg/ha vào đầu mùa mưa

Phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10: bón 800kg/ha vào giữa mùa mưa

Tỷ lệ NPK sẽ được điều chỉnh bằng urea, phân lân nung chảy Văn Điển và KCl.

Thời kỳ bón phân: Bón 3 lần vào đầu mùa mưa; giữa mùa mưa và cuối mùa mưa (vì nơi làm thí nghiệm phụ thuộc vào nước trời nên nông dân không thể bón trong mùa khô)

Chỉ tiêu theo dõi: Tương tự như với thí nghiệm 1

2.2.3. Xây dựng mô hình thử nghiệm ứng dụng than sinh học và phân hữu cơ khoáng thế hệ mới trên cây cà phê

Căn cứ vào kết quả của 2 thí nghiệm 1 và 2, chọn công thức sử dụng than sinh học và phân hữu cơ khoáng thế hệ mới cho kết quả tốt nhất để làm mô hình thử nghiệm.

Mô hình được tiến hành tại cùng địa điểm với các thí nghiệm xã Đắk Ha, huyện Đắk Glong, tỉnh Đắk Nông trên vườn cà phê 6 năm tuổi. Thời gian từ tháng 1 đến tháng 12 năm 2015

Mô hình được bố trí theo ô lớn, không lặp lại, 3 công thức. Diện tích ô thử nghiệm là 3.000m²/ô.

Công thức thử nghiệm:

CT1. Nền (Đối chứng)

CT2. Nền + 1.500 kg than sinh học

CT3. Phân hữu cơ khoáng chuyên dùng với lượng NPK = 80% nền

Nền: 240kg N + 80kg P₂O₅ + 240kg K₂O/ha.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Thí nghiệm 1: Nghiên cứu liều lượng bón than sinh học cho cà phê

Kết quả thí nghiệm về liều lượng bón than sinh học cho cây cà phê được trình bày ở bảng 1. Kết quả cho thấy với nền 240kg N + 80kg P₂O₅ và 240kg K₂O/ha thì liều lượng than

sinh học ở các mức 1.000kg/ha, 1.500kg/ha và 2.000kg/ha đều có hiệu lực nông học tốt, cải thiện các yếu tố cấu thành năng suất, từ đó giúp tăng năng suất cà phê từ 13,5 -24,0%, trong đó, công thức bón 1.500kg/ha than sinh học cho hiệu lực nông học tốt nhất.

Bảng 1. Ảnh hưởng của liều lượng than sinh học đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cà phê

Công thức	Số cành mang trái	Số chùm trái/cành	Số trái/chùm	Khối lượng nhân, g/ 100 trái	Năng suất nhân kg/ha	Bội thu	
						kg/ha	%
CT1	49,08 b	8,70 b	15,70a	24,39 c	3.864 c	-	-
CT2	67,67a	8,99 b	13,22b	29,76ab	4.531b	667	17,3
CT3	65,22a	13,03a	13,48b	27,44b	4.793a	929	24,0
CT4	61,89a	9,96a	12,74 c	27,34b	4.384b	520	13,5
CV (%)	11,16	12,38	9,78	9,71	11,54		
LSD.05	5,10	0,91	1,29	2,45	390		

3.2. Thí nghiệm 2: Nghiên cứu liều lượng bón phân hữu cơ khoáng thế hệ mới chuyên dùng cho cà phê

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân NPK chuyên dùng thế hệ mới đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất cà phê

Công thức	Số cành mang trái	Số chùm trái/cành	Số trái/chùm	Khối lượng nhân g/100 trái	Năng suất nhân kg/ha	Bội thu	
						tấn/ha	%
CT1	62,32	7,07	12,07	25,46	2.736 b	-	-
CT2	56,33	8,89	11,33	26,33	2.776 b	40	1,46
CT3	65,11	7,03	12,29	24,87	2.758 b	22	0,80
CT4	60,78	8,03	12,11	28,17	3.237a	501	18,31
CV (%)	10,57	11,52	11,58	11,08	10,61		
LSD.05	ns	ns	ns	Ns	280		

Kết quả thí nghiệm trong bảng 2 cho thấy với nền bón 240kg N – 80kg P₂O₅ – 240kg K₂O/ha thì liều lượng 70% nền và sử dụng phân NPK chuyên dùng có hiệu lực nông học tốt nhất, giúp tăng các yếu tố cấu thành năng suất, từ đó giúp tăng năng suất cà phê 18,3%. Điều này có thể do lượng bón hiện tại quá cao so với

nhu cầu của cây cà phê, do vậy khi sử dụng phân bón NPK chuyên dùng với tỉ lệ phù hợp làm năng suất cà phê tăng, cho dù lượng bón giảm đi 30%. Thêm nữa, hàm lượng kali dễ tiêu trong đất cũng cao một cách bất thường (bảng 3) nên việc giảm phân bón chưa ảnh hưởng đến năng suất.

Bảng 3. Ảnh hưởng của than sinh học và phân hữu cơ khoáng thế hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê đến chất lượng đất

Công thức thí nghiệm	pH KCl	OC	N ts	P ₂ O ₅	K ₂ O	P ₂ O ₅ dt (mg/kg)	K ₂ O dt (mg/kg)	Ca trđ ()	Mg trđ	CEC							
											% đất			mg/kg đất		Cmol+/kg	
CF0(trước khi bón)	4.24	2.40	0.16	0.13	0.06	8	204	0.94	0.21	9.9							
CF1(đ/c)	4.22	3.42	0.24	0.15	0.06	20	165	1.96	0.41	13.5							
CF2(+1000kg TSH)	4.17	3.08	0.22	0.14	0.05	7	80	1.44	0.35	13.5							

CF3(+1500kg TSH)	4.15	3.73	0.26	0.15	0.05	12	118	1.71	0.39	14.1
CF4(+2000kg TSH)	4.11	3.31	0.22	0.14	0.05	9	80	1.37	0.28	12.8
CF5 (100% HCSH)	5.29	3.63	0.25	0.21	0.06	73	164	6.82	1.47	14.2
CF6(90% HCSH)	4.24	3.52	0.25	0.21	0.06	76	187	2.75	0.83	15.0
CF7(80%HCSH)	4.23	3.39	0.25	0.17	0.05	30	87	2.27	0.66	13.8
CF8(70% HCSH)	4.15	3.68	0.27	0.17	0.05	23	88	1.99	0.63	15.3

Kết quả phân tích đất trồng cà phê

Kết quả phân tích đất đã cho thấy những tác động tích cực của than sinh học và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng cho cây cà phê đến chất lượng đất trồng cà phê.

3.3. Xây dựng mô hình thử nghiệm ứng dụng than sinh học và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới trên cây cà phê

Bảng 4. Kết quả mô hình thử nghiệm than sinh học và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới trên cây cà phê Arabica tại Đắk Nông

Công thức	Năng suất thực thu, tấn/ha	Bội thu ()		Tăng thu so với ĐC	Tăng chi so với ĐC	Lợi nhuận tăng thêm	Tỷ suất lợi nhuận biên
		tấn/ha	%	1.000đ			
CT1	3,71	-	-	-	-	-	-
CT2	4,68	0,97	26,2	33.950	7.050	26.900	4,82
CT3	4,38	0,67	18,1	23.450	5.975	17.475	3,92

Ghi chú:

Giá bán cà phê nhân Arabica: 35.000 đồng/kg (Thời điểm tháng 10/2015)

Giá phân bón: Urea: 12.000 đ/kg; phân lân nung chảy: 4.000 đ/kg; KCl: 14.200 đ/kg; Phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6: 10.000 đ/kg; Phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10: 11.000 đ/kg; Than sinh học từ vỏ cà phê: 4.500 đ/kg Chi phí phân bón nền: tính cho 1 ha (1000đ/ha): CT1: 13.944; CT2: 20.694 và CT3: 19.769. Lao động bón phân: tính cho 1 ha (1000đ): CT1: 600; CT2: 900 và CT3: 750

Kết quả mô hình thử nghiệm than sinh học và phân hữu cơ khoáng thể hệ mới trên cây cà phê chè cho thấy, năng suất thực thu đạt từ 3,71-4,68 tấn cà phê nhân/ha.

- Bón bổ sung 1.500kg than sinh học cho cà phê cho bội thu năng suất 0,97 tấn cà phê nhân/ha, tương đương 26,2 %.

+ Bón phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6 và NPK 8-4-10 cho cà phê chè cho bội thu 0,67 tấn cà phê nhân/ha, tương đương 18,1%

- Về hiệu quả kinh tế: + Bón bổ sung 1.500kg than sinh học cho cà phê làm tăng thu so với đối chứng 33,95 triệu đồng/ha/vụ, lợi nhuận tăng thêm thu được 26,9 triệu đồng/ha/vụ.

+ Bón phân hữu cơ khoáng NPK 9-4-6 và phân hữu cơ khoáng NPK 8-4-10 cho cà phê làm tăng thu so với đối chứng 23,45 triệu

đồng/ha/vụ, lợi nhuận tăng thêm 17,47 triệu đồng/ha/vụ.

- Tỷ suất lợi nhuận biên đạt từ 3,92-4,82 ở các công thức thí nghiệm, mức đầu tư có hiệu quả rất cao

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1. Kết luận

Với nền phân bón 240kg N – 80kg P₂O₅ – 240kg K₂O/ha thì bón bổ sung 1.500kg/ha than sinh học sản xuất từ vỏ cà phê làm tăng năng suất cà phê chè a 24,0%.

Sử dụng các loại phân hữu cơ khoáng thể hệ mới chuyên dùng bón cho cà phê giúp tiết kiệm 30% phân bón, đồng thời vẫn làm tăng năng suất cà phê chè 18,3%; lợi nhuận tăng thêm 17,5 triệu đồng/ha.

Bón bổ sung 1.500kg/ha than sinh học nhân/ha (tăng 26,2%) và giúp tăng thêm thu cho cà phê chè cho bội thu 0,97 tấn cà phê nhập 26,9 triệu đồng/ha/vụ.

ABSTRACT

Bio-charcoal from coffee peel and mineral-organic fertilizer enhanced arabica productivity in Dak Nong

In 2014-2015, bio-charcoal was processed from coffee peel beside mineral-organic fertilizer specific to Arabica coffee production in Dak Nong. Additional application of the bio-charcoal product with 1,500kg/ha, Arabica coffee yield increased 24.04%. Farmer income increased VND 26.9 million /ha. Application of mineral-organic fertilizer with new generation helped save 30% previous recommended formula as 240kg N – 80kg P₂O₅ – 240kg K₂O/ha; simultaneously increased coffee yield of 18.31%. Farmer income increased VND 17.47 million /ha/season. Based-application fertilizer of 240kg N – 80kg P₂O₅ – 240kg K₂O/ha, additional bio-product of 1,500kg/ha enhanced Arabica yield up to 24.0%.

Keywords: *bio-product, charcoal, coffee peel.*

Người phản biện: PGS. TS. Nguyễn Văn Bộ