

NGHIÊN CỨU HỆ SỐ SỬ DỤNG PHÂN N CỦA CÂY CÀ PHÊ VỚI KINH DOANH BẰNG KỸ THUẬT ĐỒNG VỊ ĐÁNH DẤU N¹⁵

Hồ Công Trục¹

TÓM TẮT

Sử dụng kỹ thuật đồng vị phóng xạ N¹⁵ trong nghiên cứu nhằm xác định hệ số sử dụng phân N cho cà phê kinh doanh là một phương pháp nghiên cứu mới trên cây cà phê giúp cho việc đề xuất sử dụng lượng phân N được phù hợp hơn, do đó tiết kiệm chi phí đồng thời giảm thiểu ô nhiễm môi trường đất do dư thừa phân bón gây ra. Kết quả nghiên cứu trên các công thức sử dụng phân bón khác nhau cho thấy hệ số sử dụng phân N của cây cà phê với kinh doanh trên đất nâu đỏ bazan đạt từ 29,2 - 39,63%. Chỉ bón đơn độc phân khoáng thì hệ số sử dụng phân N sẽ thấp; bón phân khoáng kết hợp phân chuồng giúp tăng hệ số sử dụng phân N của cây cà phê là khá rõ.

Từ khóa: hệ số sử dụng; phân bón; cà phê.

1. Đặt vấn đề

Phải nói rằng cây cà phê là cây trồng ảnh hưởng rất lớn đến đời sống kinh tế của một bộ phận không nhỏ nhân dân ở vùng Tây Nguyên nói chung và tỉnh Daklak nói riêng. Thật vậy, thực tế trong những năm qua đã cho thấy khi giá cả cà phê lên thì đời sống của bà con nông dân ở đây được cải thiện rõ rệt, mặt khác khi giá cả phê xuống thì đời sống của bà con nông dân bị lâm vào cảnh khó khăn. Chính vì vậy mà nhân dân nơi đây rất gắn bó với cây cà phê và cây cà phê rất được quan tâm chú trọng rất nhiều. Sự quan tâm đó thể hiện qua việc đầu tư công lao động, tưới nước, vật tư phân bón..., trong đó lượng phân hóa học được chú trọng đầu tư nhiều nhất, đặc biệt là phân N. Điều này đã gây ra hiện tượng dư thừa phân bón không những dẫn tới lãng phí tiền bạc, giảm hiệu quả kinh tế mà còn làm ô nhiễm môi trường. Với mong muốn xây dựng đề xuất lượng phân N bón thích hợp cho cây cà phê với kinh doanh với từng mục tiêu năng suất khác nhau chúng tôi tiến hành nghiên cứu xác định hệ số sử dụng phân bón của cây cà phê, thông qua ứng dụng kỹ thuật đồng vị phóng xạ N¹⁵ để nghiên cứu xác định hệ số sử dụng phân đạm (N) bón cho cây cà phê kinh doanh ở Tây Nguyên. Nội dung và kết quả nghiên cứu này được trình bày dưới đây.

2. Nội dung, đối tượng và phương pháp nghiên cứu

2.1. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu Hệ số sử dụng N của cây cà phê từ phân bón thông qua kỹ thuật đồng vị phóng xạ N¹⁵.

2.2. Đối tượng nghiên cứu:

Cây cà phê với kinh doanh (12 tuổi) trên đất bazan ở Tây Nguyên.

¹ Trung tâm Nghiên cứu Đất, Phân bón và Môi trường Tây Nguyên

2.3. Phương pháp nghiên cứu:

*Địa điểm :

Thí nghiệm được thực hiện trên đồng ruộng tại xã Hòa Thắng, thành phố Buôn Ma Thuột, tỉnh Daklak.

Thời gian thực hiện : Tháng 1 - tháng 12/2005

Đất nâu đỏ bazan có các tính chất lý hóa học đất: $pH_{KCl} = 4,51$; hữu cơ tổng số = 3,68% ; N tổng số = 0,165% ; P_2O_5 tổng số = 0,19% ; K_2O tổng số = 0,07% ; P_2O_5 dễ tiêu = 6,8 mg/100gđ ; K_2O dễ tiêu = 13,7 mg/100g ; $Ca^{2+} = 2,85$ lđl/100gđ ; $Mg^{2+} = 1,88$ lđl/100gđ ; dung trọng = 0,98 g/cm³ ; độ xốp = 62,02%.

Công thức thí nghiệm : Gồm 3 công thức

T1: 300 N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O kg/ha

T2: 300 N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O kg/ha + 5 tấn phân chuồng/ha

T3: 300 N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O kg/ha + 10 tấn phân chuồng/ha

Thí nghiệm ô cơ sở 1 gốc cà phê (9m²) gồm 3 lần nhắc lại, giữa các ô được ngăn nylon sâu 30cm.

*Loại phân và thời kỳ bón:

-Phân N: Sử dụng Sun phat Amon 10% N¹⁵ với lượng 50 g/gốc cà phê, lượng phân N còn lại bón bằng Urea. Lượng phân N được chia làm 3 lần bón trong mùa mưa (tháng 5, 7 và 9). Lần 1: 35%, lần 2: 35% và lần 3: 30%

-Phân P: Bón bằng lân nung chảy Văn Điển 15% P_2O_5 , bón 2 lần trong năm (tháng 5 và 7), mỗi lần 50%.

-Phân K: Bón bằng KCl 60% K_2O , bón 3 lần trong năm (tháng 5, 7 và 9). Lần 1: 30%, lần 2: 35% và lần 3: 35%.

-Phân chuồng: Phân bò bón 100% vào đầu mùa mưa (tháng 5)

*Các chỉ tiêu theo dõi:

- Xác định sinh khối của cây cà phê ở thời kỳ thu hoạch bao gồm: Thân, lá, cành, rễ, quả.

- Mẫu cây được lấy đại diện ở các bộ phận được sấy khô ở nhiệt độ 70^oC trong 48 giờ. Sau đó đem xay nhỏ để xác định hàm lượng N tổng số và N¹⁵.

*Phương pháp phân tích:

STT	Chỉ tiêu	Đơn vị tính	Phương pháp phân tích
1	N tổng số	%	PP Kjeldahl ISO 11261-1994
2	N ¹⁵	%	Kjeldahl-Rittenberg (IAEA-1990) do trên Emission spectrometer NO17PC

**Phương pháp tính toán:*

- $$1. \text{Hệ số hút N (\% Ndff)} = \frac{\% N^{15} (\text{trong cây})}{\% N^{15} (\text{trong phân})} \times 100\%$$
2. Trọng lượng chất khô (kg/ha): DM = Khối lượng tươi x Tỷ lệ khô/tươi
3. N của chất khô (kg/ha) = DM (kg/ha) x (%N/100)
4. N cây hút từ phân (kg/ha) = N của chất khô (kg/ha) x (%Ndff/100)
5. Hệ số sử dụng phân N (%) = (N cây hút từ phân / Khối lượng của N bón vào) x 100

3. Kết quả nghiên cứu

3.1. Ảnh hưởng của các công thức phân bón đến sinh khối chất khô và năng suất của cây cà phê

Kết quả theo dõi sinh khối cũng như năng suất của cây cà phê thời kỳ thu hoạch ở các công thức thí nghiệm (bảng 1 và 2) cho thấy các công thức có phân khoáng và bón thêm 5 - 10 tấn phân chuồng/ha cho cây sinh trưởng phát triển tốt hơn và năng suất thu hoạch cũng cao hơn so với chỉ bón phân khoáng.

Bảng 1: Khối lượng tươi các bộ phận cây cà phê thời kỳ thu hoạch (kg/ha)

Công thức	Thân	Cành	Lá	Rễ	Quả tươi
<i>NPK</i>	9577	9493	7025	8004	13860
<i>NPK+5PC</i>	9761	9508	7146	8265	14273
<i>NPK+10PC</i>	9797	9519	7245	8635	14597

Bảng 2: Khối lượng chất khô của các bộ phận cây cà phê thời kỳ thu hoạch (kg/ha)

Công thức	Thân	Cành	Lá	Rễ	Quả	Tổng
<i>NPK</i>	5606	4206	2398	3802	5605	21617
<i>NPK+5PC</i>	5731	4279	2504	3887	5836	22237
<i>NPK+10PC</i>	5749	4187	2497	4092	6017	22542

3.2. Tính toán hệ số sử dụng phân bón của cây cà phê

Bảng 3: Hàm lượng N tổng số và N¹⁵ trong cây cà phê thời kỳ thu hoạch

TT	Công thức	% N tổng số	%N ¹⁵ ab	% N ¹⁵ ae
1	<i>NPK(300N-100P₂O₅-300K₂O)</i>	1,85	0,651	0,285
2	<i>NPK + 5 tấn Phân chuồng</i>	1,88	0,683	0,317
3	<i>NPK + 10 tấn Phân chuồng</i>	1,89	0,729	0,363

Để tính toán hệ số sử dụng phân bón thì sau khi xác định khối lượng cây trồng phải phân tích hàm lượng chất dinh dưỡng trong cây trồng, tiến hành phân tích N tổng số và N^{15} trong cây cà phê (bảng 3). Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng N tổng số cũng như N^{15} trong cây cà phê có sự khác nhau, công thức chỉ bón phân khoáng có hàm lượng N, N^{15} thấp nhất, các công thức có bón 5 và 10 tấn phân chuồng có hàm lượng N, N^{15} cao hơn, điều này chứng tỏ bón phân chuồng đã giúp tăng khả năng hút N của cây cà phê.

Hệ số hút phân N từ phân khoáng của cây cà phê được tính toán từ $\%N^{15}$ có trong cây ($\% N^{15} \text{ ae}$) và $\%N^{15}$ trong phân bón (là 1,301%). Hệ số hút N (Ndff) của các công thức phân bón được thể hiện ở bảng 4, hệ số này đạt từ 21,9 - 27,9%. Công thức bón phân khoáng kết hợp 10 tấn phân chuồng/ha có hệ số hút N cao nhất. Lượng N còn lại được cây sử dụng từ đất và các nguồn khác như nước tưới, nước mưa...

Bảng 4: Hệ số hút N (Ndff) từ phân khoáng của cây cà phê kinh doanh

TT	Công thức	% Ndff
1	NPK (300N-100P ₂ O ₅ -300K ₂ O)	21,9
2	NPK+ 5 tấn Phân chuồng	24,5
3	NPK+ 10 tấn Phân chuồng	27,9

Từ kết quả quan trắc được sinh khối chất khô và hàm lượng dinh dưỡng N trong cây mà biết được khối lượng N có trong cây và khối lượng N cây đã hút từ phân bón. Theo kết quả tính toán thì khối lượng N trong cây từ 400-426 kg/ha và lượng N cây sử dụng từ phân khoáng là 87,6-118,9 kg/ha. Trong đó công thức bón phân khoáng kết hợp với 10 tấn phân chuồng/ha có lượng N hút từ phân khoáng cao nhất (118,9 kg/ha).

Bảng 5: Lượng N cây hút từ phân bón

TT	Công thức	Lượng N trong cây (kg/ha)	Lượng N của cây hút từ phân bón (kg/ha)
1	NPK(300N-100P ₂ O ₅ -300K ₂ O)	400	87,6
2	NPK + 5 tấn Phân chuồng	418	102,4
3	NPK + 10 tấn Phân chuồng	426	118,9

Hệ số sử dụng phân N của cây cà phê từ phân khoáng tính toán được đạt từ 29,20-39,63%. Trong đó công thức chỉ bón phân khoáng có hệ số sử dụng N thấp nhất (chỉ đạt 29,2%); công thức bón phân khoáng kết hợp 5 tấn phân chuồng/ha có hệ số sử dụng N là 34,13% và cao nhất là công thức bón phân khoáng kết hợp bón

10 tấn phân chuồng/ha cho hệ số sử dụng N cao nhất (đạt 39,63%). Như vậy nếu sử dụng phân khoáng kết hợp với phân chuồng bón cho cây cà phê sẽ giúp tiết kiệm được một lượng phân N rất đáng kể.

Bảng 6: Hệ số sử dụng N của cây cà phê từ phân bón

TT	Công thức	Hệ số sử dụng N (%)
1	NPK (300N-100P ₂ O ₅ -300K ₂ O)	29,20
2	NPK + 5 tấn Phân chuồng	34,13
3	NPK + 10 tấn Phân chuồng	39,63

3.3. Đề xuất lượng phân bón cho cà phê với kinh doanh

Bảng 7: Lượng N cần bón cho các mục tiêu năng suất khác nhau khi có bón phân chuồng và không bón phân chuồng (kg/ha)

TT	Mục tiêu năng suất (tấn nhân/ha)	Lượng N để tạo NS (kg/ha)	Không phân chuồng	Bón 10 tấn phân chuồng/ha
1	2,50	66,75	229	168
2	3,00	80,10	274	202
3	3,50	93,45	320	236
4	4,00	106,80	366	269
5	4,50	120,15	411	303
6	5,50	146,85	503	371

Từ những hệ số sử dụng phân N của cây cà phê, chúng ta có thể đề xuất lượng N cung cấp cho cây cà phê với các mục tiêu năng suất khác nhau để tránh lãng phí phân bón và cân bằng N (bảng 7). Từ kết quả đề xuất lượng N cần bón với các mục tiêu năng suất khác nhau thì bón 10 tấn phân chuồng/ha sẽ giúp tiết kiệm được khoảng 26% lượng phân N.

Kết luận

Qua kết quả thực hiện nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật đồng vị phóng xạ N¹⁵ để xác định hệ số sử dụng phân N, có một số kết luận như sau:

+ Hệ số sử dụng phân N của cây cà phê với kinh doanh trên đất nâu đỏ bazan đạt từ 29,2 - 39,63%.

+ Chỉ bón đơn độc phân khoáng thì hệ số sử dụng phân N sẽ thấp; bón phân khoáng kết hợp phân chuồng giúp tăng hệ số sử dụng phân N của cây cà phê là khá rõ.

+ Từ hệ số sử dụng phân N xây dựng được lượng N bón thích hợp với từng mục tiêu năng suất khác nhau cho cà phê với kinh doanh. Để đạt năng suất trung bình là 3,5 tấn nhân/ha phải bón 320 kg N nếu không bón phân chuồng, nhưng nếu bón kết hợp 10 tấn phân chuồng/ha thì chỉ cần bón 236 kg N là đủ.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phan Thị Công, Phùng Quang Minh, Hoàng Văn Tám, Nguyễn Bình Duy, 2001 - Sử dụng kỹ thuật đồng vị N^{15} trong nghiên cứu sự cân bằng đạm và hiệu lực của chất hữu cơ trong hệ thống bắp - đậu trên đất cao Nam Việt Nam - Báo cáo khoa học Viện Khoa học kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam.
2. Phạm Quang Hà, Phạm Tiến Hoàng, Nguyễn Thị Hiền và ctv, 2005 - Nghiên cứu cân bằng dinh dưỡng cho một số hệ thống cây trồng chính - Đề tài trọng điểm cấp Bộ 2001 - 2003, Hà Nội.
3. Trần Khắc Hiệp, 1993 - Một số kết quả nghiên cứu với Nito đánh dấu (N^{15}) của phân bón trong điều kiện thí nghiệm Lizimetre - Khoa học đất, số 3.
4. Trần Khắc Hiệp - ảnh hưởng của chất kìm hãm Nitrat hóa, 1995 - N-Server đến sự chuyển hóa Nito phân bón trong hệ thống “Đất - Cây trồng” (Với thí nghiệm đồng vị bền vững N^{15}) - Khoa học đất, số 5.
5. Đoàn Triệu Nhạn, Phan Quốc Sùng, Hoàng Thanh Tiệm, 1999 - Cây cà phê ở Việt Nam - Nhà xuất bản nông nghiệp.

SUMMARY

RESEARCH ON N USED COEFFICIENT OF ROBUSTA COFFEE BY N^{15} TECHNIQUE

Ho Cong Truc²

A field experiment was conducted using N^{15} techniques to determinate on N fertilizer used coefficient of robusta coffee. There were three treatments ($300N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O$; $300N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O + 5$ ton FYM/ha and $300N + 100 P_2O_5 + 300 K_2O + 10$ ton FYM/ha) each with three replicates, used Amonium Sunphat 10% N^{15} . After harvest, the plant sample was collected and analysed N^{15} activity and total N contentration. The results showed that % fertilizer N utilization by robusta coffee since 29.20 to 39.63%; N used coefficient of highest was mineral fertilizer and FYM applying treatment.

Keywords: used coefficient; fertilizer; coffee.

² Central Highlands Soils, Fertilizers and Environment Research Center