



# ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG KALI VÀ LƯU HUỖNH ĐẾN CÂY CÀ PHÊ CHÈ GIAI ĐOẠN KINH DOANH TRÊN ĐẤT BAZAN TẠI TỈNH LÂM ĐỒNG

Dương Công Bằng<sup>1\*</sup>, Hoàng Thị Thái Hòa<sup>2</sup>, Lê Thanh Bồn<sup>2</sup>, Nguyễn Kim Chi<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Trung tâm Nghiên cứu thực nghiệm Nông Lâm nghiệp Lâm Đồng, 3 Quang Trung, Bảo Lộc,  
Lâm Đồng, Việt Nam

<sup>2</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

**Tóm tắt:** Thí nghiệm gồm có 10 công thức bón phân với 4 lượng kali và 4 lượng lưu huỳnh, bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, 3 lần nhắc lại, được tiến hành trong năm 2018 trên đất bazan chuyên trồng cà phê chè tại thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng nhằm xác định liều lượng kali và lưu huỳnh phù hợp cho cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh. Năng suất thực thu cao nhất, dao động từ 14,47 đến 14,68 tấn quả chín tươi/ha khi bón 330 kg K<sub>2</sub>O/ha và 40–60 kg S/ha. Chất lượng cà phê hạt cũng tốt nhất khi bón lượng phân này. Do đó, đề xuất lượng bón 60 kg S + 10 tấn phân gà hoai mục + 280 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 330 kg K<sub>2</sub>O + 500 kg vôi cho 1 ha cà phê chè giống Catimor giai đoạn kinh doanh trồng trên đất bazan tại Lâm Đồng để đạt được năng suất và chất lượng hạt cao nhất.

**Từ khóa:** cà phê chè, phân bón, năng suất, chất lượng, Lâm Đồng

## 1 Đặt vấn đề

Cà phê là loại cây trồng chủ lực và chiếm tỷ trọng lớn trong tổng giá trị sản xuất nông nghiệp và kim ngạch xuất khẩu, góp phần quan trọng vào nguồn thu ngân sách và phát triển kinh tế, xã hội của tỉnh Lâm Đồng. Phân bón được xem là giải pháp quan trọng để tăng năng suất cà phê. Ở những vườn không bón phân hợp lý và kịp thời thì cây cà phê bị suy kiệt, năng suất giảm mạnh ở vụ kế tiếp.

Trong các yếu tố dinh dưỡng khoáng, đạm (N) và lân (P) là hai yếu tố cây cà phê cần với số lượng lớn và đã được tập trung nghiên cứu khá nhiều tại Việt Nam. Các nguyên tố dinh dưỡng khác như kali (K) và lưu huỳnh (S) vẫn chưa được quan tâm đúng mức. Kali là nguyên tố cây cà phê cần với lượng lớn đặc biệt là trong thời kỳ mang quả. Từ khi quả cà phê hình thành cho đến khi thành thực và chín, nhu cầu về K của cây cà phê gia tăng. Bón K với lượng từ 150 đến 300 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm làm tăng năng suất cà phê từ 0,77 đến 1,77 tấn nhân/ha/năm. Ngược lại, không bón K, năng suất cà phê thấp do rụng quả nghiêm trọng [3]. Sau N, P, K thì lưu huỳnh cũng là nguyên tố dinh dưỡng quan trọng đối với cây cà phê. Trong lá cà phê, hàm lượng S còn cao hơn cả P. Nhiều nơi trồng cà phê trên thế giới xem S là yếu tố dinh dưỡng

\* Liên hệ: [banglarec@gmail.com](mailto:banglarec@gmail.com)

chính của cây cà phê. Lưu huỳnh là thành phần cấu tạo của 3 axit amin (cystin, cystein và methionin) tạo nên hương vị cà phê; lưu huỳnh rất cần thiết cho sự hình thành diệp lục. Thiếu S, lá cây cà phê trở nên vàng nhạt, mỏng; quá trình quang hợp giảm, bộ rễ chậm phát triển [2].

Trong điều kiện thâm canh cà phê ở tỉnh Lâm Đồng, sản lượng cà phê càng cao sẽ lấy đi nhiều K và S từ đất, chính vì vậy 2 yếu tố này ngày càng có vai trò quan trọng hơn. Trên thế giới đã có nhiều công trình nghiên cứu đề cập tới tác động của K và S đối với cây cà phê. Tuy nhiên, các nghiên cứu về K và S từ trước đến nay ở Việt Nam còn hạn chế, chủ yếu tập trung nghiên cứu trên cây cà phê vối, còn ít các nghiên cứu trên cây cà phê chè. Xuất phát từ những vấn đề nêu trên, chúng tôi tiến hành thực hiện nghiên cứu: “*Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh trên đất bazan tại tỉnh Lâm Đồng*”, nhằm xác định được liều lượng K và S phù hợp cho cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh trên đất bazan tại tỉnh Lâm Đồng đạt năng suất và chất lượng hạt cao.

## 2 Vật liệu và phương pháp

### 2.1 Vật liệu

#### Đất

Đất được nghiên cứu trong thí nghiệm là đất bazan (đất nâu đỏ trên đá bazan) chuyên trồng cà phê chè tại tỉnh Lâm Đồng. Tính chất hóa học của đất trước khi thí nghiệm như sau:  $pH_{KCl} = 3,64$ ; OC (%) = 1,84; N tổng số (%) = 0,08;  $P_2O_5$  tổng số (%) = 0,16;  $K_2O$  tổng số (%) = 1,04;  $P_2O_5$  dễ tiêu (mg/100 g đất) = 6,62;  $K_2O$  dễ tiêu (mg/100 g đất) = 12,6;

#### Cây trồng

Thí nghiệm sử dụng giống cà phê chè Catimor, là giống đang được trồng phổ biến tại Lâm Đồng. Vườn cà phê thí nghiệm có diện tích 2,4 ha, độ tuổi 14 năm, năng suất bình quân từ 3 đến 4 tấn nhân/ha/năm; mật độ trồng 5.000 cây/ha; vườn cây sinh trưởng đồng đều.

#### Phân bón

- + Phân K: Sử dụng kali clorua, KCl (60%  $K_2O$ );
- + Phân S: Sử dụng amôn sunphat (SA),  $(NH_4)_2SO_4$  (21% N, 24% S);
- + Phân N: Sử dụng Urê,  $CO(NH_2)_2$  (46% N);
- + Phân P: Sử dụng phân lân nung chảy Văn Điển (16%  $P_2O_5$ );
- + Phân hữu cơ: Sử dụng phân gà ủ hoai mục; vôi: Sử dụng vôi bột.

## 2.2 Phạm vi nghiên cứu

### Phạm vi không gian

Thí nghiệm được thực hiện tại xã Trạm Hành, thành phố Đà Lạt, tỉnh Lâm Đồng.

### Phạm vi thời gian

Thí nghiệm được thực hiện trong năm 2018 (từ tháng 1/2018 đến tháng 12/2018).

## 2.3 Phương pháp

### Công thức thí nghiệm

Thí nghiệm gồm 10 công thức (CT) và các mức phân bón như Bảng 1.

### Kỹ thuật bón phân

+ Phân hữu cơ: 10 tấn phân gà hoai mục/ha/năm; vôi: 500 kg/ha (phân hữu cơ và vôi: 2 năm bón 1 lần, bón vào tháng 5).

+ Phân khoáng bón hàng năm cho cà phê chè giai đoạn kinh doanh

– Lần 1 (tháng 2–3): 20% N + 100% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 20% K<sub>2</sub>O;

Lần 2 (tháng 4–5): 30% N + 30% K<sub>2</sub>O;

**Bảng 1.** Liều lượng phân bón ở các công thức thí nghiệm

CT	Ký hiệu	Liều lượng K (kg K <sub>2</sub> O/ha/năm)	Liều lượng S (kg S/ha/năm)	Ghi chú
1	K <sub>240</sub> S <sub>98</sub> (ND)	240	98	Đối chứng 1
2	K <sub>270</sub> S <sub>40</sub>	270	40	
3	K <sub>270</sub> S <sub>60</sub>	270	60	
4	K <sub>270</sub> S <sub>80</sub>	270	80	
5	K <sub>300</sub> S <sub>40</sub>	300	40	
6	K <sub>300</sub> S <sub>60</sub>	300	60	Đối chứng 2
7	K <sub>300</sub> S <sub>80</sub>	300	80	
8	K <sub>330</sub> S <sub>40</sub>	330	40	
9	K <sub>330</sub> S <sub>60</sub>	330	60	
10	K <sub>330</sub> S <sub>80</sub>	330	80	

*Ghi chú:* KS (ND): Lượng bón của nông dân gồm 10 tấn phân gà hoai mục/ha + 1.500 kg N/P/K/S 16:8:16:13 + 600 kg vôi bột (ha/năm). Tất cả 9 công thức thí nghiệm còn lại được bón trên nền gồm 10 tấn phân gà hoai mục/ha + 280 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 500 kg vôi (ha/năm). K: kali, S: lưu huỳnh

- Lần 3 (tháng 6–7): 30% N + 30% K<sub>2</sub>O.
- Lần 4 (tháng 9–10): 20% N + 20% K<sub>2</sub>O.

### Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên với 3 lần nhắc lại. Quy mô thí nghiệm: Số ô thí nghiệm là 30 ô (10 công thức × 3 lần nhắc lại); mỗi ô cơ sở có 20 cây, diện tích mỗi ô cơ sở là 40 m<sup>2</sup>; tổng diện tích thí nghiệm là 1.200 m<sup>2</sup>.

### Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

#### Chỉ tiêu về cây trồng

- Các chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển: số cặp cành cấp 1, chiều dài cành cấp 1, số đốt dự trữ/cành cấp 1, số cành cấp 1 mang quả, số đốt mang quả, số quả trên 1 đốt.
- Các chỉ tiêu về năng suất: năng suất lý thuyết (NSLT), năng suất thực thu (NSTT), tỷ lệ hạt tròn (%), tỷ lệ quả tươi/nhân, tỷ lệ hạt trên sàng (%), khối lượng 100 nhân ở độ ẩm 12,5%.

#### Các biện pháp kỹ thuật

Theo Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 527-2002 Quy trình kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê chè.

### 2.4 Xử lý số liệu

Xử lý số liệu gồm các chỉ tiêu như trung bình, phân tích phương sai (ANOVA) và LSD<sub>0,05</sub> bằng phần mềm Statistix 9.0.

## 3 Kết quả và thảo luận

### 3.1 Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

Kết quả phân tích thống kê ở Bảng 2 cho thấy:

Số cặp cành cấp 1 của cây cà phê chè ở các công thức thí nghiệm dao động từ 18,4 cặp/cây đến 19,7 cặp/cây nhưng không có sự sai khác giữa các công thức thí nghiệm. Chiều dài cành cấp 1 của cây cà phê chè ở các công thức thí nghiệm dao động từ 61,7 đến 67,1 cm. Công thức K<sub>330</sub>S<sub>40</sub> có chiều dài cành cấp 1 dài nhất (67,1 cm) nhưng không sai khác với các công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>, K<sub>300</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>. Công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có chiều dài cành cấp 1 ngắn nhất (61,7 cm) và không sai khác với các công thức KS (NH), K<sub>300</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>270</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>270</sub>S<sub>80</sub>. Công thức KS (NH) có chiều dài cành cấp 1 là 62,7 cm, ngắn hơn và sai khác có ý nghĩa với các công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>, K<sub>300</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>.

Quan sát số đốt dự trữ/cành cấp 1 của cây cà phê chè ở các công thức thí nghiệm cho thấy: số đốt dự trữ/cành cấp 1 giữa các công thức dao động từ 11,2 đến 12,4 đốt; trong đó công thức K<sub>300</sub>S<sub>80</sub> có số đốt dự trữ/cành cấp 1 nhiều nhất (12,4 đốt) và công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có số đốt dự trữ/cành cấp 1 ít nhất (11,2 đốt). Không có sự sai khác giữa các công thức KS (NH) và các công thức còn lại; chỉ có sự khác biệt về số đốt dự trữ/cành cấp 1 giữa công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> với các công thức K<sub>300</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>.

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến một số chỉ tiêu sinh trưởng của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

Công thức	Số cặp cành cấp 1 (cặp/cây)	Chiều dài cành cấp 1 (cm/cành)	Số đốt dự trữ/cành cấp 1 (đốt)
K <sub>240</sub> S <sub>98</sub> (NH)	19,7	62,7 <sup>de</sup>	11,9 <sup>abc</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>40</sub>	18,4	61,7 <sup>e</sup>	11,2 <sup>c</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>60</sub>	18,5	63,2 <sup>cde</sup>	11,4 <sup>bc</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>80</sub>	19,1	62,2 <sup>bcde</sup>	11,6 <sup>abc</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>40</sub>	19,1	63,9 <sup>bcde</sup>	12,3 <sup>a</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>60</sub>	19,7	64,6 <sup>ab</sup>	11,7 <sup>abc</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>80</sub>	19,1	66,2 <sup>ab</sup>	12,4 <sup>a</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>40</sub>	19,4	67,1 <sup>a</sup>	12,1 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>60</sub>	18,7	66,2 <sup>ab</sup>	12,3 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>80</sub>	18,5	65,9 <sup>abc</sup>	12,2 <sup>ab</sup>
LSD <sub>0,05</sub>	1,55	1,35	0,45

*Ghi chú:* Các chữ cái a, b, c, d, e cho biết các công thức có cùng ký tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa tại mức 0,05.

### 3.2 Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

Năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh chịu sự chi phối của nhiều yếu tố như đặc điểm di truyền của giống, độ cao địa hình, điều kiện khí hậu, đất đai, dịch hại và các biện pháp canh tác (bón phân, tưới nước, phòng trừ dịch hại, tạo hình, v.v.). Kết quả đánh giá ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến một số yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh được trình bày ở Bảng 3 và Bảng 4.

**Bảng 3.** Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến một số yếu tố cấu thành năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

Công thức	Số cành cấp 1 mang quả (cành/cây)	Số đốt mang quả (đốt/cành cấp 1)	Số quả/đốt (quả)
K <sub>240</sub> S <sub>98</sub> (NH)	17,4 <sup>bc</sup>	6,8 <sup>c</sup>	8,9 <sup>ab</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>40</sub>	16,0 <sup>c</sup>	7,0 <sup>bc</sup>	7,6 <sup>bc</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>60</sub>	17,1 <sup>bc</sup>	7,0 <sup>bc</sup>	7,8 <sup>bc</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>80</sub>	17,7 <sup>ab</sup>	7,1 <sup>abc</sup>	6,5 <sup>c</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>40</sub>	19,1 <sup>a</sup>	7,2 <sup>abc</sup>	8,9 <sup>ab</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>60</sub>	17,8 <sup>ab</sup>	7,4 <sup>abc</sup>	10,0 <sup>a</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>80</sub>	18,7 <sup>ab</sup>	7,4 <sup>abc</sup>	8,5 <sup>abc</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>40</sub>	18,3 <sup>ab</sup>	7,6 <sup>ab</sup>	8,9 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>60</sub>	18,5 <sup>ab</sup>	7,7 <sup>a</sup>	9,1 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>80</sub>	17,5 <sup>abc</sup>	7,4 <sup>abc</sup>	8,9 <sup>ab</sup>
LSD <sub>0,05</sub>	0,82	0,32	0,96

*Ghi chú:* Các chữ cái a, b, c cho biết các công thức có cùng ký tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa tại mức 0,05

Kết quả thống kê ở Bảng 3 cho thấy: số cành cấp 1 mang quả ở các công thức thí nghiệm dao động từ 16,0 đến 19,1 cành/cây. Công thức K<sub>300</sub>S<sub>40</sub> có số cành cấp 1 mang quả nhiều nhất là 19,1 cành/cây, công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có số cành cấp 1 mang quả thấp nhất là 16,0 cành/cây. Các công thức K<sub>300</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>300</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>270</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>270</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> có số cành cấp 1 mang quả sai khác không có ý nghĩa với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>. Quan sát số đốt mang quả trên cành cấp 1 của cây cà phê chè trong các công thức thí nghiệm có thể thấy: số đốt mang quả trên cành cấp 1 dao động khá thấp và có sự sai khác có ý nghĩa thống kê. Công thức KS (NH) có số đốt mang quả trên cành cấp 1 ít nhất (6,8 đốt/cành), sai khác với công thức K<sub>330</sub>S<sub>40</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>60</sub>. Công thức K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> có số đốt mang quả trên cành cấp 1 nhiều nhất (7,7 đốt/cành) nhưng không sai khác với các công thức trong thí nghiệm. Số quả trên đốt của cây cà phê chè trong các công thức thí nghiệm dao động lớn, từ 6,5 quả/đốt (K<sub>270</sub>S<sub>80</sub>) đến 10,0 quả/đốt (K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>). Công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub> có số quả/đốt nhiều nhất nhưng không sai khác với các công thức KS(NH), K<sub>300</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>300</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

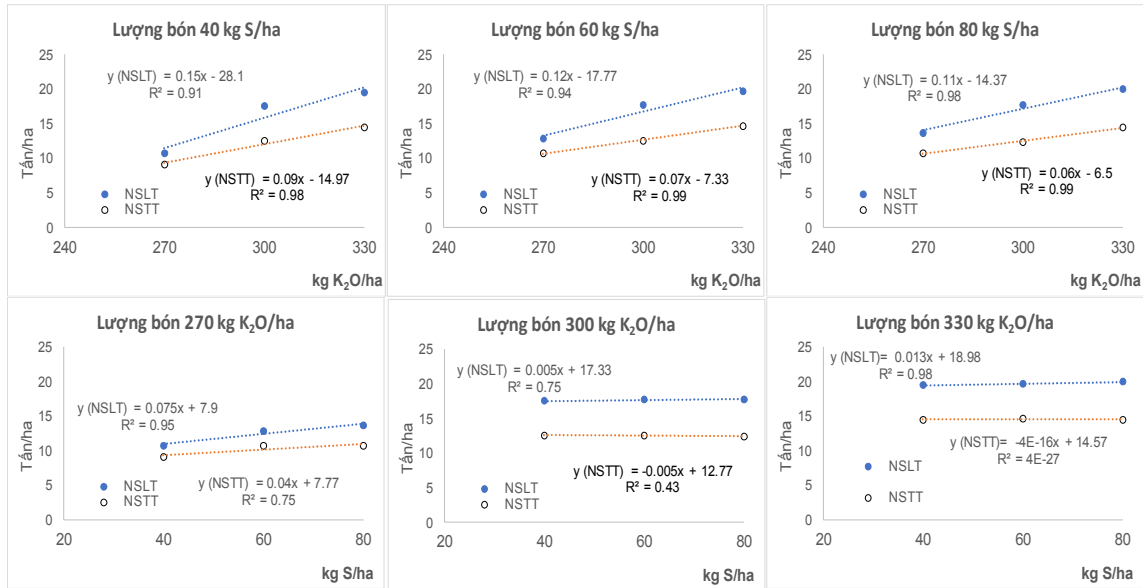
Công thức	Năng suất quả chín tươi (kg/cây)	NSLT (tấn quả chín tươi/ha)	NSTT (tấn quả chín tươi/ha)	Tăng so với đối chứng 2(%)
K <sub>240</sub> S <sub>98</sub> (NH)	3,50	17,50 <sup>b</sup>	10,87 <sup>cd</sup>	–
K <sub>270</sub> S <sub>40</sub>	2,13	10,66 <sup>d</sup>	9,06 <sup>d</sup>	–
K <sub>270</sub> S <sub>60</sub>	2,57	12,83 <sup>c</sup>	10,07 <sup>d</sup>	–
K <sub>270</sub> S <sub>80</sub>	2,73	13,66 <sup>c</sup>	10,72 <sup>cd</sup>	–
K <sub>300</sub> S <sub>40</sub>	3,50	17,50 <sup>b</sup>	12,46 <sup>c</sup>	–
K <sub>300</sub> S <sub>60</sub>	3,53	17,66 <sup>b</sup>	12,60 <sup>bc</sup>	–
K <sub>300</sub> S <sub>80</sub>	3,53	17,66 <sup>b</sup>	12,25 <sup>c</sup>	–
K <sub>330</sub> S <sub>40</sub>	3,90	19,50 <sup>a</sup>	14,48 <sup>ab</sup>	14,92
K <sub>330</sub> S <sub>60</sub>	3,93	19,66 <sup>a</sup>	14,68 <sup>a</sup>	16,50
K <sub>330</sub> S <sub>80</sub>	4,00	20,00 <sup>a</sup>	14,47 <sup>ab</sup>	14,84
LSD <sub>0,05</sub>	–	0,40	0,92	–

*Ghi chú:* Các chữ cái a, b, c, d cho biết các công thức có cùng ký tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa tại mức 0,05; NSLT: năng suất lý thuyết; NSTT: Năng suất thực thu.

Kết quả ở Bảng 4 cho thấy:

Năng suất lý thuyết giữa các công thức thí nghiệm dao động khá lớn, từ 10,66 đến 20,00 tấn quả chín tươi/ha/năm. Công thức K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> có năng suất lý thuyết cao nhất (20,00 tấn quả chín tươi/ha/năm) và không có sự sai khác với các công thức K<sub>330</sub>S<sub>60</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>. Các công thức được bón kết hợp 330 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm với 40 kg S hoặc 60 kg S hoặc 80 kg S/ha/năm đều có năng suất cao hơn so với công thức KS (NH) và công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>. Năng suất thực thu ở các công thức thí nghiệm dao động từ 9,06 đến 14,68 tấn quả chín tươi/ha/năm. Công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có năng suất thực thu thấp nhất là 9,06 tấn quả chín tươi/ha/năm; công thức K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> có năng suất thực thu cao nhất là 14,68 tấn quả chín tươi/ha/năm. Chỉ có các công thức K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> cho năng suất thực thu tăng cao hơn so với công thức đối chứng 2 (K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>) từ 14,84% đến 16,50%.

Xét riêng ảnh hưởng của kali hoặc lưu huỳnh đến năng suất thực thu của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh, số liệu ở Bảng 4 cho thấy: Bón K<sub>2</sub>O ở mức 300 kg/ha/năm cho năng suất thực thu dao động từ 12,25 đến 12,60 tấn quả chín tươi/ha/năm, thấp hơn so với ở mức 330 kg/ha/năm (14,47 đến 14,68 tấn quả chín tươi/ha/năm) nhưng cao hơn so với mức bón 270 kg/ha/năm (9,06 đến 10,72 tấn quả chín tươi/ha/năm). Ở các mức bón lưu huỳnh khác nhau



**Hình 1.** Tương quan giữa năng suất cà phê chè với liều lượng phân kali và lưu huỳnh

40 kg hoặc 60 kg hoặc 80 kg S/ha/năm) trên cùng một lượng K<sub>2</sub>O (270 kg hoặc 300 kg hoặc 330 kg/ha/năm) thì năng suất thực thu sai khác nhau không có ý nghĩa.

Kết quả ở Hình 1 cho thấy trên cùng nền bón lưu huỳnh, có mối tương quan thuận rất chặt giữa liều lượng kali với năng suất cà phê chè ( $R^2 = 0,91÷0,98$  đối với năng suất lý thuyết và  $R^2 = 0,98÷0,99$  đối với năng suất thực thu). Trên cùng nền bón kali có sự tương quan thuận lỏng đến rất chặt ở các lượng bón lưu huỳnh với năng suất cà phê chè ( $R^2 = 0,75÷0,98$  đối với năng suất lý thuyết và  $R^2 = 0÷0,75$  đối với năng suất thực thu). Trong hai yếu tố thí nghiệm thì liều lượng kali có ảnh hưởng đến năng suất cà phê chè nhiều hơn so với liều lượng lưu huỳnh.



Trong cơ thể thực vật, kali có vai trò xúc tiến quá trình quang hợp, tạo đường bột và vận chuyển đường bột về cơ quan dự trữ nên những cây lấy hạt, cây ăn quả và cây ăn củ cần được cung cấp nhiều kali [5]. Đối với cây cà phê, nếu không bón kali thì năng suất cà phê rất thấp do rụng quả nghiêm trọng. Một lượng phân kali vừa phải từ 150 đến 300 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm sẽ ổn định năng suất cà phê trong khoảng 3 đến 4 tấn nhân/ha/năm [3]. Tuy nhiên, bón kali với lượng cao quá cao (trên 400 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm) sẽ làm cho chất lượng cà phê tách giảm do có hương vị nặng và khét hơn [6]. Lưu huỳnh không tham gia cấu tạo diệp lục nhưng có vai trò tích cực trong việc tổng hợp diệp lục ở cây cà phê, do đó ảnh hưởng tích cực đến quá trình quang hợp và tạo năng suất. Thiếu lưu huỳnh gây ra triệu chứng bạc lá non ở cây cà phê, cây sinh trưởng và phát triển kém, năng suất giảm. Một liều lượng lưu huỳnh được đề nghị bón cho cà phê giai đoạn kiến thiết cơ bản là 30 kg S/ha/năm và giai đoạn kinh doanh là 60 đến 90 kg S/ha/năm sẽ khắc phục được triệu chứng bạc lá non do thiếu lưu huỳnh đồng thời giúp cho cây đạt năng suất cao [3]. Lượng phân bón khuyến cáo cho cà phê chè kinh doanh giai đoạn 1 tại Lâm Đồng là 270 đến 300 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm và 63 kg S/ha/năm [8]. Trong nghiên cứu này, lượng bón 300 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm kết hợp với 60 kg S/ha/năm cho năng suất thực thu là 12,60 tấn quả chín tươi/ha/năm; lượng bón 330 kg K<sub>2</sub>O/ha/năm kết hợp với 60 kg S/ha/năm cho năng suất cao hơn (16,5 tấn quả chín tươi/ha/năm) và sai khác có ý nghĩa. Như vậy, ở các liều lượng khác nhau, việc bón phân kali kết hợp lưu huỳnh có ảnh hưởng đến một số yếu tố cấu thành năng

**Bảng 5.** Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến chất lượng cà phê hạt ở các công thức thí nghiệm

Công thức	Tỷ lệ hạt tròn (%)	Tỷ lệ hạt trên sàng 18 (%)	Tỷ lệ hạt trên sàng 16 (%)	Tỷ lệ quả chín tươi/nhân	Khối lượng 100 nhân (gam)
K <sub>240</sub> S <sub>98</sub> (NH)	12,63 <sup>a</sup>	10,63 <sup>abc</sup>	78,30 <sup>cd</sup>	5,93 <sup>abc</sup>	14,97 <sup>c</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>40</sub>	13,37 <sup>a</sup>	9,50 <sup>c</sup>	76,50 <sup>d</sup>	6,33 <sup>a</sup>	13,60 <sup>d</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>60</sub>	13,33 <sup>a</sup>	10,37 <sup>abc</sup>	78,27 <sup>cd</sup>	5,97 <sup>abc</sup>	13,80 <sup>d</sup>
K <sub>270</sub> S <sub>80</sub>	13,27 <sup>a</sup>	9,97 <sup>bc</sup>	78,17 <sup>cd</sup>	6,20 <sup>ab</sup>	14,77 <sup>c</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>40</sub>	12,30 <sup>ab</sup>	11,20 <sup>ab</sup>	79,70 <sup>cd</sup>	5,80 <sup>abc</sup>	15,03 <sup>c</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>60</sub>	12,30 <sup>ab</sup>	11,23 <sup>ab</sup>	81,27 <sup>abc</sup>	5,67 <sup>bc</sup>	15,33 <sup>bc</sup>
K <sub>300</sub> S <sub>80</sub>	11,43 <sup>ab</sup>	11,73 <sup>a</sup>	80,43 <sup>bcd</sup>	5,73 <sup>abc</sup>	15,30 <sup>bc</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>40</sub>	11,37 <sup>ab</sup>	11,43 <sup>ab</sup>	84,83 <sup>a</sup>	5,47 <sup>c</sup>	16,03 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>60</sub>	11,33 <sup>ab</sup>	11,40 <sup>ab</sup>	84,07 <sup>ab</sup>	5,57 <sup>c</sup>	16,07 <sup>ab</sup>
K <sub>330</sub> S <sub>80</sub>	10,23 <sup>b</sup>	11,97 <sup>a</sup>	84,40 <sup>ab</sup>	5,60 <sup>bc</sup>	16,47 <sup>a</sup>
LSD <sub>0,05</sub>	1,14	0,77	1,94	0,28	0,39

*Ghi chú:* Các chữ cái a, b, c, d cho biết các công thức có cùng ký tự trong một cột không có sai khác ý nghĩa tại mức 0,05

suất và năng suất của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh trồng trên đất bazan tại Lâm Đồng. Việc bón phân kali kết hợp với phân lưu huỳnh ở liều lượng phù hợp sẽ giúp cho cây cà phê chè được bổ sung kali và lưu huỳnh đầy đủ, giúp cho cây cà phê sinh trưởng và phát triển tốt, cho năng suất cao.

### 3.3 Ảnh hưởng của liều lượng kali và lưu huỳnh đến chất lượng hạt của cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh

Đối với cà phê chè, chất lượng hạt và chất lượng nước uống phụ thuộc vào nhiều yếu tố như khí hậu, đất đai, độ cao so với mực nước biển, chế độ canh tác, giống [1]. Jayarama and Ramaiah cho rằng liều lượng K và Ca cao trong hạt làm giảm chất lượng cà phê do xuất hiện nhiều hạt nâu, loại hạt được coi là kém chất lượng trong cà phê nhân [7].

Chất lượng cà phê hạt thường được đánh giá qua các chỉ tiêu chính như: khối lượng 100 hạt và kích thước hạt qua các cỡ sàng. Sự phân loại theo kích thước hạt có ý nghĩa quan trọng vì nó đảm bảo cho sự chín đồng đều khi rang xay, kích thước hạt được xác định bằng các sàng phân loại sàng 18 (7,15 mm) và sàng 16 (6,3 mm). Kết quả đánh giá chất lượng cà phê hạt của các công thức thí nghiệm được trình bày ở Bảng 5.

Tỷ lệ hạt tròn của các công thức thí nghiệm dao động từ 10,23% (K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>) đến 13,37% (K<sub>270</sub>S<sub>40</sub>). Công thức K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> có tỷ lệ hạt tròn thấp nhất và sai khác có ý nghĩa thống kê với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>.

Tỷ lệ hạt trên sàng 18 của các công thức thí nghiệm khá thấp và dao động từ 9,5% (K<sub>270</sub>S<sub>40</sub>) đến 11,97% (K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>); chỉ công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có tỷ lệ hạt trên sàng 18 thấp nhất và sai khác có ý nghĩa so với các công thức khác trong thí nghiệm. Tỷ lệ hạt trên sàng 16 của các công thức thí nghiệm rất cao và dao động từ 76,5% (K<sub>270</sub>S<sub>40</sub>) đến 84,83% (K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>). Các công thức có tỷ lệ hạt trên sàng 16 tương đương với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub> là K<sub>330</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>60</sub>, K<sub>330</sub>S<sub>80</sub>, KS(NH), K<sub>300</sub>S<sub>40</sub>, K<sub>300</sub>S<sub>80</sub>, K<sub>270</sub>S<sub>60</sub> và K<sub>270</sub>S<sub>80</sub>. Tỷ lệ quả chín tươi/nhân trong các công thức thí nghiệm dao động từ 5,47 đến 6,33; công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> có tỷ lệ quả chín tươi/nhân cao nhất và sai khác có ý nghĩa so với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>; các công thức còn lại có tỷ lệ quả chín tươi/nhân không sai khác so với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>. Tỷ lệ quả chín tươi/nhân của các giống cà phê chè thường dao động từ 5 đến 8. Tỷ lệ này thường phụ thuộc vào bản chất di truyền của giống, chế độ chăm sóc và điều kiện sinh thái của từng vùng. Tỷ lệ quả chín tươi/nhân càng thấp thì năng suất càng cao, đồng thời làm giảm công thu hái và chế biến [1]. Khối lượng 100 nhân cà phê ở các công thức dao động từ 13,6 đến 16,47 gam. Công thức K<sub>330</sub>S<sub>80</sub> có khối lượng 100 nhân cà phê cao hơn và sai khác có ý nghĩa thống kê so với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>. Khối lượng 100 nhân cà phê ở các công thức K<sub>270</sub>S<sub>40</sub> và K<sub>270</sub>S<sub>60</sub> thấp hơn và sai khác có ý nghĩa so với công thức K<sub>300</sub>S<sub>60</sub>. Ở cùng một kích thước có nhân nặng hơn, có nhân nhẹ hơn. Khối lượng nhân càng cao thì cà phê càng có chất lượng tốt; cùng một giống nhưng chế độ bón phân khác nhau ảnh hưởng khác nhau đến khối lượng nhân. Đối với nhiều

nước trồng cà phê chè trên thế giới, khối lượng của 100 nhân của các giống cà phê chè thường dao động từ 18 đến 22 gam. Trong điều kiện trồng ở Việt Nam, khối lượng của 100 nhân thường dao động từ 14 đến 18 g [1].

## 4 Kết luận và đề nghị

### 4.1 Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của liều lượng bón phân kali và lưu huỳnh cho cây cà phê chè giai đoạn kinh doanh trồng trên đất bazan tại Lâm Đồng trong năm 2018, chúng tôi rút ra một số kết luận như sau:

– Bón kali và lưu huỳnh có ảnh hưởng đến một số chỉ tiêu sinh trưởng và phát triển của cây cà phê chè kinh doanh. Ở mức bón 300 kg  $K_2O$ /ha/năm hoặc 330 kg  $K_2O$ /ha/năm kết hợp với 40 kg S hoặc 60 kg S hoặc 80 kg S thì cây cà phê chè có các chỉ tiêu sinh trưởng tốt hơn so với mức bón 270 kg  $K_2O$ /ha/năm.

– Ở mức bón 330 kg  $K_2O$ /ha/năm kết hợp với 60 kg S hoặc 80 kg S/ha/năm thì năng suất lý thuyết cao hơn so với các mức bón kali khác nhưng không có sự sai khác giữa các mức bón lưu huỳnh.

– Năng suất thực thu cao nhất ở công thức bón 330 kg  $K_2O$ /ha/năm + 60 kg S/ha/năm (14,68 tấn quả chín tươi/ha).

– Các chỉ tiêu về chất lượng cà phê hạt cũng tốt nhất ở các công thức bón 330 kg  $K_2O$ /ha/năm kết hợp với 40 kg S/ha/năm hoặc 60 kg S/ha/năm.

### 4.2 Đề nghị

Từ các kết quả của thí nghiệm cho thấy bước đầu có thể khuyến cáo áp dụng công thức bón 10 tấn phân gà hoai mục + 280 kg N + 120 kg  $P_2O_5$  + 330 kg  $K_2O$  + 500 kg vôi bột + 60 kg S (ha/năm) cho giống cà phê chè Catimor giai đoạn kinh doanh trồng trên đất bazan tại Lâm Đồng và các vùng trồng cà phê chè có điều kiện đất đai, khí hậu tương đồng sẽ mang lại năng suất và chất lượng hạt cao.

## Tài liệu tham khảo

1. Nguyễn Văn Bộ và cộng sự (2017), *Bón phân cho cà phê*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
2. Tôn Nữ Tuấn Nam (1999), *Nghiên cứu tác dụng của lưu huỳnh đến sinh trưởng phát triển và năng suất cà phê vôi ở Tây Nguyên*, Luận án tiến sĩ nông nghiệp, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.
3. Đoàn Triệu Nhận và cộng sự (1999), *Cây cà phê ở Việt Nam*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.

4. Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 527:2002, *Kỹ thuật trồng, chăm sóc và thu hoạch cà phê chè*, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
5. Nguyễn Đình Thi và cộng sự (2013), *Giáo trình sinh lý thực vật*, Nxb. Đại học Huế, Thừa Thiên Huế.
6. FAO (2004), *Fertilizer use by crops in Brasil*, Rome, 2004.
7. Jayarama and Ramaiah, P.K (1988), *Standard fertilizer recommendations for coffee – a critical review based on soil and leaf analysis*, In: *Indian Coffee (India)* v.52(5), 5–19.
8. Trung tâm khuyến nông Lâm Đồng (20/04/2019), *Quy trình kỹ thuật canh tác cây cà phê chè*, nguồn:<http://khuyennong.lamdong.gov.vn/ky-thuat-trong-trot/ki-thuat-trong-cay2/302-quy-trinh-k-thu-t-can-h-tac-cay-ca-phe-che>.

## EFFECTS OF POTASSIUM AND SULFUR FERTILIZER ON ARABICA COFFEE IN BASALT SOIL OF LAM DONG PROVINCE

**Duong Cong Bang<sup>1\*</sup>, Hoang Thi Thai Hoa<sup>2</sup>, Le Thanh Bon<sup>2</sup>, Nguyen Kim Chi<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Lam Dong Centre for Agriculture and Forestry experimental research, 3 Quang Trung St.,  
Bao Loc, Lam Dong, Vietnam

<sup>2</sup> University of Agriculture and Forestry, Hue University, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

**Abstract:** The experiment consists of 10 fertilizer treatments with 4 rates of potassium and 4 rates of sulfur, which was arranged in a randomized complete block design with 3 replications. The research was conducted in basalt soil of Da Lat city, Lam Dong province in 2018, to determine the appropriate rate of potassium and sulfur fertilizers for arabica coffee plant (Catimor) in the business phase. The highest actual yield of 14.47 to 14.68 tons of fresh fruits/ha is obtained at the rate of fertilization of 330 kg K<sub>2</sub>O/ha and 40–60 kg S/ha. This fertilizer rate also provides coffee beans with the best quality. Therefore, it is recommended to apply 60 kg of S + 10 tons of chicken manure + 280 kg N + 120 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> + 330 kg K<sub>2</sub>O + 500 kg of lime for 1 ha of arabica coffee (Catimor) in the basalt soil at the business stage in Lam Dong province to achieve the highest yield and grain quality.

**Keywords:** arabica coffee, fertilizer, yield, quality, Lam Dong