

ẢNH HƯỞNG CỦA MẬT ĐỘ VÀ PHÂN BÓN ĐẾN TỶ LỆ SỐNG VÀ SINH TRƯỞNG CỦA QUẾ (*Cinnamomum cassia* Blume) TRONG GIAI ĐOẠN THIẾT LẬP RỪNG TẠI TRẠM THỰC NGHIỆM LÂM SINH LƯƠNG THỊNH, TỈNH LÀO CAI

Nguyễn Anh Duy, Phạm Quang Thùy, Nguyễn Văn Thọ

Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp vùng Trung tâm Bắc Bộ

TÓM TẮT

Mật độ trồng và phân bón là các nhân tố quan trọng ảnh hưởng lớn đến sinh trưởng và năng suất rừng trồng. Kết quả bố trí thí nghiệm 1 nhân tố nghiên cứu ảnh hưởng của 3 mức mật độ trồng (2.500 cây/ha, 3.333 cây/ha, 5.000 cây/ha) và 3 mức bón lót phân (0,1 kg NPK/cây, 0,2 kg NPK/cây và 0,3 kg NPK/cây) ở giai đoạn 32 tháng tuổi cho thấy, ở giai đoạn này mật độ trồng chưa có ảnh hưởng rõ rệt đến tỷ lệ sống, sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao vút ngọn của cây do chưa có sự cạnh tranh mạnh về không gian dinh dưỡng. Tỷ lệ sống ở tất cả các công thức mật độ đều đạt trên 82%. Đã có sự sai khác rõ rệt về sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao vút ngọn trong các thí nghiệm bón phân, trong đó công thức BP2 được xem xét là lựa chọn tối ưu và hiệu quả nhất khi đạt tỷ lệ sống cao nhất (91,1%) và tốt nhất cả về các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng cây trồng ($D_0 = 2,73$ cm; $H_{vn} = 1,60$ m; $D_t = 0,58$ m). Đã xuất hiện 2 loài sâu bệnh hại chính là sâu đục thân và nấm thân, tỷ lệ cây bị hại trung bình đối với nấm thân là 4,2% và sâu đục thân là 2,6%. Trong đó, sâu đục thân là loại sâu gây hại nguy hiểm cho cây trồng, cần có các biện pháp phòng trừ. Kết quả nghiên cứu cung cấp cơ sở dữ liệu thực chứng để hiệu chỉnh định mức phân bón lót tối ưu cho lập địa đất Feralit.

Từ khóa: Lào Cai, mật độ, phân bón, Quế, sinh trưởng.

THE EFFECTS OF PLANTING DENSITY AND FERTILIZATION ON SURVIVAL RATE AND GROWTH OF *Cinnamomum cassia* Blume DURING THE FOREST ESTABLISHMENT PHASE AT LUONG THINH SILVICULTURE EXPERIMENTAL STATION, LAO CAI PROVINCE

Nguyen Anh Duy, Pham Quang Thuy, Nguyen Van Tho

Forest Science Center for Central Northern of Vietnam

ABSTRACT

Planting density and fertilization are crucial factors that significantly affect the growth and productivity of plantation forests. The results of single-factor randomized block design the effects of three planting densities (2,500 trees/ha, 3,333 trees/ha, 5,000 trees/ha) and three rates of basal fertilizer application (0,1 kg NPK/tree, 0,2 kg NPK/tree, and 0,3 kg NPK/tree) at 32 months of age showed that, at this stage, planting density had no significant impact on survival rate, root-collar diameter and total tree height, due to the absence of strong competition for growing space and nutrients. The survival rates in all planting density treatments were above 82%. Significant differences were observed in root-collar diameter and total height among the fertilization treatments. Treatment BP2 was considered the optimal and most effective option, achieving the highest survival rate (91.1%) and the best performances in growth and tree quality indicators ($D_0 = 2.73$ cm; $H_{vn} = 1.60$ m; $D_t = 0.58$ m). Two major pests and diseases were recorded, namely stem borer and stem fungus, the average damage rate to trees was 4.2% for stem fungus and 2.6% for stem borer. Among them, the stem borer was identified as a serious threat to the plantation and needs appropriate control measures. The research results provide empirical data for adjusting the optimal base fertilizer application rate for Feralit soil sites.

Keywords: *Cinnamomum cassia* Blume, fertilizer, growth, Lao Cai, planting density.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Quế (*Cinnamomum cassia* Blume) là cây bản địa, đa tác dụng, có giá trị kinh tế cao, vỏ Quế đã được sử dụng như một trong những gia vị và vị thuốc quý từ rất lâu, tinh dầu Quế là nguyên liệu quý trong công nghiệp dược phẩm và thực phẩm, gỗ Quế sau khi bóc vỏ còn được dùng để làm nhà và đóng các đồ mộc gia dụng. Ngoài ra, do có tán lá khá dày, rậm và xanh quanh năm nên rừng trồng Quế còn có tác dụng phòng hộ khá hiệu quả. Với những ưu điểm như trên, cây Quế đã nhanh chóng trở thành cây mũi nhọn trong phát triển kinh tế rừng của đồng bào các tỉnh miền núi.

Việt Nam hiện đang nắm giữ vị trí quốc gia sản xuất Quế lớn thứ ba trên thế giới, chỉ sau Indonesia và Trung Quốc. Diện tích rừng Quế đã tăng trưởng đáng kể, từ 13.863 ha vào năm 2000 lên đến 186.000 ha vào năm 2023. Các tỉnh Yên Bái và Lào Cai (nay là tỉnh Lào Cai⁽¹⁾) đang là những thủ phủ Quế lớn nhất, chiếm lần lượt 47,8% và 33,3% tổng diện tích. Năm 2024, tổng kim ngạch xuất khẩu quế của Việt Nam đạt 274,5 triệu USD với lượng xuất khẩu lên tới 99.874 tấn, đánh dấu mức tăng 11,7% về lượng và 5,2% về kim ngạch so với năm 2023 (<https://thuehaiquan.tapchikinhthetaitai-chinh.vn/que-viet-nam-tro-thanh-vang-nau-trieu-do-toan-cau-110896.html>).

Trong kinh doanh rừng trồng sản xuất, một trong những vấn đề quan trọng đặt ra là cần xác định mật độ trồng và lượng phân bón phù hợp, vì đây là yếu tố có ảnh hưởng lớn đến chi phí trồng rừng, sinh trưởng và năng suất rừng trồng. Việc điều tiết không gian dinh dưỡng cho cây Quế đóng vai trò quyết định, giúp tối ưu hóa khả năng quang hợp và hấp thụ dưỡng chất, điều này trực tiếp làm tăng sinh khối vỏ (độ dày, trọng lượng) và nâng cao hàm lượng tinh dầu, đồng thời làm giảm độ ẩm dư thừa giúp hạn chế sự phát triển của nấm và vi khuẩn gây bệnh. Ở Việt Nam, đã có một số công trình nghiên cứu về kỹ thuật trồng rừng Quế như nghiên cứu của Nguyễn Huy Sơn (2006), Lưu Cảnh Trung và đồng tác giả (2016), Tạ Minh Quang (2023). Các

⁽¹⁾ Nghị quyết số 202/2025/QH15 của Quốc hội: Về việc sắp xếp đơn vị hành chính cấp tỉnh.

nghiên cứu này đều có kết luận về vai trò quan trọng của các biện pháp kỹ thuật thâm canh như tiêu chuẩn cây giống, phương thức trồng, bón phân đến sinh trưởng của rừng trồng Quế. Nghiên cứu này đánh giá ảnh hưởng của mật độ trồng và bón phân đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của rừng trồng Quế tại Trạm Thực nghiệm Lâm sinh Lương Thịnh, tỉnh Lào Cai làm cơ sở cho việc lựa chọn các biện pháp kỹ thuật thâm canh phù hợp với mục tiêu lấy vỏ và lá chưng cất tinh dầu.

II. VẬT LIỆU, ĐỊA ĐIỂM VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Về giống: Cây con được gieo ươm từ lô hạt giống được thu hái từ rừng giống được công nhận trên địa bàn xã Mỏ Vàng, tỉnh Lào Cai. Tiêu chuẩn cây giống đem trồng: tuổi cây từ 20 - 24 tháng tuổi, $D_0 \geq 0,4$ cm; $H_{vn} \geq 50$ cm.

- Về phân bón: Phân NPK Lâm Thao tỷ lệ 5:10:3. Đây là loại phân bón lót chuyên dụng với hàm lượng lân cao (10%), giúp bộ rễ phát triển mạnh, cây phục hồi nhanh, chịu hạn, rét tốt và tăng năng suất, lý tưởng cho trồng cây lâm nghiệp ở giai đoạn đầu trồng rừng.

2.2. Địa điểm nghiên cứu

Tại lô 5 khoảnh 50B, Trạm Thực nghiệm Lâm sinh Lương Thịnh, hiện trạng là khu đất trống, cây bụi được Trung tâm Khoa học Lâm nghiệp vùng Trung tâm Bắc Bộ thu hồi lại sau khi bị người dân trồng xâm canh chu kỳ cây Bò đề, loại đất Feralit, có độ cao tuyệt đối 325 m, độ dốc trung bình 20°, thành phần cơ giới thịt trung bình, độ dày tầng đất từ 70 - 90 cm. Như vậy, hiện trạng tại khu vực nghiên cứu là tương đối thuận lợi cho việc xây dựng mô hình trồng cây Quế.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Các thí nghiệm được trồng tháng 3/2023 tại Trạm Thực nghiệm Lâm sinh Lương Thịnh, tỉnh Lào Cai ở các công thức mật độ và bón phân khác nhau.

Thí nghiệm mật độ trồng với 3 công thức, mỗi công thức được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCBD) với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 0,03 ha (tổng 0,09 ha/công thức).

- MĐ1: mật độ trồng 2.500 cây/ha (cây cách cây 2 m, hàng cách hàng 2 m);
- MĐ2: mật độ trồng 3.333 cây/ha (cây cách cây 1,5 m, hàng cách hàng 2 m);
- MĐ3: mật độ trồng 5.000 cây/ha (cây cách cây 1 m, hàng cách hàng 2 m).

Biện pháp kỹ thuật: cuốc hố $30 \times 30 \times 30$ cm, bón lót 0,1 kg phân NPK (5:10:3)/cây (đưa phần đất mặt tơi xới trộn với phân bón lót xuống đáy hố trước, sau đó đến phần lớp đất dưới đáy hố lên phía trên, lấp đất gần ngang miệng hố, phân được trộn đều với phần đất ở 1/3 phía dưới đáy hố trồng, lấp hố chờ 10 – 15 ngày trước khi trồng cây, bón thúc 0,15 kg phân NPK (5:10:3)/cây vào các năm thứ 2 và 3.

Thí nghiệm bón lót phân với 3 công thức, mỗi công thức được thiết kế theo khối ngẫu nhiên đầy đủ với 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp 0,03 ha (tổng 0,09 ha/công thức).

- BP1: Bón lót 0,1 kg Phân NPK (5:10:3)/cây;
- BP2: Bón lót 0,2 kg Phân NPK (5:10:3)/cây;
- BP3: Bón lót 0,3 kg Phân NPK (5:10:3)/cây.

Thí nghiệm phân bón được bố trí với mật độ trồng 2.500 cây/ha (2×2 m) dựa trên quy chuẩn kỹ thuật Quốc gia và mục tiêu ưu tiên phát triển đường kính thân/độ dày vỏ cây, cuốc hố $30 \times 30 \times 30$ cm, bón thúc 0,15 kg phân NPK (5:10:3)/cây vào các năm thứ 2 và 3.

2.4. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Việc thu thập số liệu được thực hiện vào cuối mùa sinh trưởng (tháng 11), tiến hành thu thập số liệu để đánh giá tình hình sinh trưởng của cây. Đo đếm toàn bộ số cây trồng trong các công thức thí nghiệm về các chỉ tiêu: số cây sống và cây chết làm cơ sở để tính tỷ lệ sống; đường kính gốc (D_0) với độ

chính xác đến 0,1 cm, chiều cao vút ngọn (H_{vn}) bằng thước sào có khắc chia vạch đến cm, đường kính tán (D_t) bằng sào hoặc thước dây có độ chính xác đến 0,1 m. Tính một số chỉ tiêu như sau:

- Tỷ lệ sống:

$$TLS = \frac{Nht}{Nbd} \times 100\%$$

Trong đó:

Nht là mật độ hiện tại; Nbd là mật độ ban đầu

- Các giá trị trung bình, phương sai, sai tiêu chuẩn và hệ số biến động của các chỉ tiêu về đường kính gốc D_0 (cm), chiều cao vút ngọn H_{vn} (m), đường kính tán D_t (m).

Công thức tính giá trị trung bình:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

Trong đó:

$\bar{X}$: Giá trị trung bình

x_i : Các giá trị quan sát

n : Dung lượng quan sát

Công thức tính hệ số biến động:

$$S = \left(\frac{\sigma}{\bar{X}} \right) \times 100\%$$

Trong đó:

σ : Độ lệch chuẩn

$\bar{X}$: Giá trị trung bình

- Đánh giá chất lượng cây trồng

+ Cây tốt: là cây khỏe mạnh, có 1 thân chính, không cong queo, sâu bệnh, cụt ngọn.

+ Cây trung bình: là cây có sức sống kém hơn, không cong queo, cụt ngọn.

+ Cây xấu: là cây cong queo, cụt ngọn, nhiều thân, sâu bệnh...

- Đánh giá tình hình sâu, bệnh hại: Đánh giá trực tiếp cùng với quá trình điều tra sinh trưởng bằng phương pháp quan sát các cây bị sâu, bệnh.

Xử lý số liệu theo phương pháp toán thống kê trong lâm nghiệp và chương trình phần mềm ứng dụng thông dụng SPSS 20.0 và Excel của Nguyễn Hải Tuất (2005; 2006). Trong đó ảnh hưởng của

mật độ trồng và phân bón đến sinh trưởng của Quế được phân tích theo phương pháp phân tích phương sai 1 nhân tố và phân tích nhóm theo tiêu chuẩn Duncan.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Nghiên cứu kỹ thuật trồng rừng Quế thâm canh

3.1.1. Ảnh hưởng của mật độ trồng đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của Quế

3.1.1.1. Tỷ lệ sống và chất lượng cây Quế tại các thí nghiệm mật độ

Kết quả ở bảng 1 cho thấy:

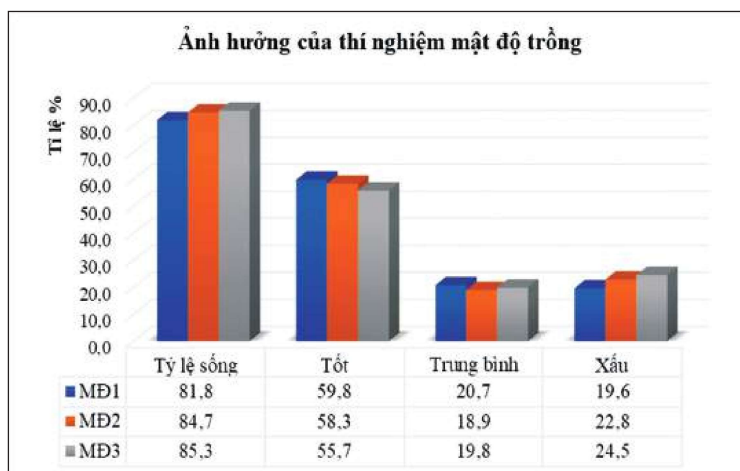
- Về tỷ lệ sống: Sau 32 tháng trồng, tỷ lệ sống của cây Quế trong các công thức mật độ có sự biến động nhưng không lớn. Tỷ lệ sống trong các công thức thí nghiệm là khá cao, đạt từ 81,8% ở mật độ trồng

2.500 cây/ha đến 85,3% ở mật độ trồng 5.000 cây/ha. Kết quả phân tích phương sai cho thấy chưa có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ sống giữa các công thức mật độ ở thời điểm này ($\text{sig.} = 0,808 > 0,05$). Như vậy, việc bố trí thí nghiệm mật độ chưa có ảnh hưởng đến tỷ lệ sống của cây, sự biến động về tỷ lệ sống chủ yếu do yếu tố môi trường tạo nên chứ chưa phải do cạnh tranh không gian dinh dưỡng do ở tuổi này đường kính tán trung bình còn khá nhỏ, rừng chưa giao tán.

- Chất lượng cây trồng: là một trong những chỉ tiêu phản ánh sự phù hợp giữa cây trồng với các điều kiện khí hậu, đất đai và kỹ thuật canh tác khác nhau. Tỷ lệ cây sinh trưởng tốt trong các công thức thí nghiệm là khá cao, đạt từ 55,7% ở mật độ trồng 5.000 cây/ha đến 59,8% ở mật độ trồng 2.500 cây/ha. Số cây có phẩm chất trung bình và xấu chiếm tỷ lệ nhỏ hơn 50%, chủ yếu là cây nhỏ hoặc cây có nhiều thân phụ.

Bảng 1. Ảnh hưởng mật độ đến tỷ lệ sống và chất lượng cây Quế 32 tháng tuổi

Mật độ trồng (cây/ha)	Tỷ lệ sống (%)	Chất lượng cây trồng (%)		
		Tốt	Trung bình	Xấu
MĐ1: 2.500	81,8	59,8	20,7	19,6
MĐ2: 3.333	84,7	58,3	18,9	22,8
MĐ3: 5.000	85,3	55,7	19,8	24,5
Sig.	0,808			



Hình 1. Tỷ lệ sống và chất lượng của cây Quế ở các công thức mật độ

3.1.1.2. Sinh trưởng và tăng trưởng của Quế tại các thí nghiệm mật độ

Kết quả ở bảng 2 cho thấy: Ở giai đoạn 32 tháng tuổi đường kính gốc D_0 của Quế đạt được cao nhất là 2,48 cm ở mật độ trồng 2.500 cây/ha và thấp nhất là 2,38 cm ở mật độ trồng 5.000 cây/ha. Hệ số biến động về chỉ tiêu này dao động từ 29,6 đến 38,2%. tốc độ tăng trưởng trung bình dao động từ 0,74 đến 0,78 cm/năm, trung bình là 0,76 cm/năm. Kết quả phân tích phương sai 1 nhân tố và phân tích nhóm theo tiêu chuẩn Duncan cho thấy chưa có sự khác biệt rõ rệt về sinh trưởng đường kính gốc giữa các mật độ trồng ở thời điểm này ($\text{sig.} = 0,328 > 0,05$).

Về chỉ tiêu sinh trưởng chiều cao (H_{vn}): Tương tự như đường kính, sinh trưởng chiều cao cây trong các công thức mật độ trồng không có sự khác biệt

rõ rệt ($\text{sig.} = 0,442 > 0,05$). H_{vn} đạt giá trị từ 1,50 m (ở mật độ trồng 5.000 cây/ha) đến 1,53 m (ở mật độ trồng 2.500 cây/ha) với hệ số biến động từ 17,7 - 20,5%, tốc độ tăng trưởng trung bình chiều cao dao động từ 0,37 đến 0,39 cm/năm, trung bình là 0,38 m/năm.

Đường kính tán lá (D_t), chỉ tiêu này đạt giá trị trung bình từ 0,50 đến 0,54 m ở các công thức mật độ trồng khác nhau.

Như vậy, ở giai đoạn tuổi nhỏ, lâm phần Quế ở các mật độ trồng khác nhau chưa có sự phân hóa rõ rệt về các chỉ tiêu sinh trưởng. Ở thời điểm hiện tại do cây đang trong giai đoạn đầu phát triển, chưa có sự cạnh tranh nhiều về không gian dinh dưỡng do ở tuổi này đường kính tán trung bình còn khá nhỏ, rừng chưa giao tán.

Bảng 2. Sinh trưởng và tăng trưởng của Quế tại các công thức mật độ

Mật độ trồng (cây/ha)	Chỉ tiêu điều tra						
	D_0 (cm)	S_{D_0} (%)	ΔD_0 (cm/năm)	H_{vn} (m)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (m/năm)	D_t (m)
MĐ1: 2.500	2,48	29,6	0,78	1,53	17,7	0,39	0,54
MĐ2: 3.333	2,40	38,2	0,75	1,51	20,5	0,38	0,51
MĐ3: 5.000	2,38	35,5	0,74	1,50	19,7	0,37	0,50
Sig.	0,328			0,442			



Hình 2. Sinh trưởng của Quế ở các công thức MĐ2

3.1.2. Ảnh hưởng của phân bón đến tỷ lệ sống và sinh trưởng của Quế

3.1.2.1. Tỷ lệ sống và chất lượng cây Quế tại các thí nghiệm phân bón

Kết quả ở bảng 3 cho thấy:

- Về tỷ lệ sống: Tỷ lệ sống của Quế trong các công thức bón phân là khá cao, đạt từ 83,0% ở công thức bón lót 0,1 kg NPK (BP1) đến 91,1% ở công thức bón lót 0,2 kg NPK (BP2), sự chênh lệch giữa công thức tốt nhất và công thức thấp nhất chỉ là 8,1%. Kết quả phân tích phương sai cho thấy chưa có sự khác biệt rõ rệt về tỷ lệ sống giữa các công thức bón phân ($\text{sig.} = 0,543 > 0,05$). Nhìn chung ở tất cả các công thức,

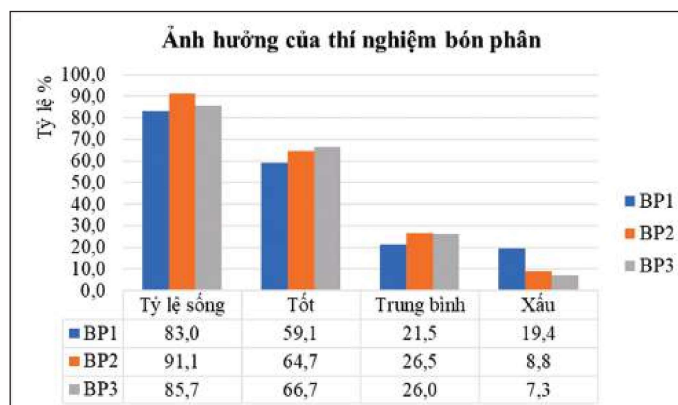
tỷ lệ sống đều đạt trên 80% cho thấy các chế độ dinh dưỡng cơ bản đều phù hợp.

- Chất lượng cây trồng: Tỷ lệ cây sinh trưởng tốt trong các công thức thí nghiệm là khá cao, đạt từ 59,1% ở công thức BP1 đến 66,7% ở công thức BP3. Tỷ lệ cây trung bình ở các công thức khá

đồng đều, dao động từ 21,5% (BP1) đến 26,5% (BP2), trong khi tỷ lệ cây xấu ở công thức BP3 và BP2 khá thấp lần lượt là 7,3% và 8,8% thì công thức BP1 cho thấy nhược điểm rõ rệt hơn với tỷ lệ cây xấu là 19,4%, gần gấp đôi so với công thức BP2 và gần gấp ba lần so với công thức BP3.

Bảng 3. Ảnh hưởng bón phân đến tỷ lệ sống và chất lượng cây Quế 32 tháng tuổi

Công thức TN	Mật độ trồng (cây/ha)	Tỷ lệ sống (%)	Chất lượng cây trồng (%)		
			Tốt	Trung bình	Xấu
BP1	2.500	83,0	59,1	21,5	19,4
BP2	2.500	91,1	64,7	26,5	8,8
BP3	2.500	85,7	66,7	26,0	7,3
Sig.		0,543			



Hình 3. Tỷ lệ sống và chất lượng của cây Quế ở các công thức bón phân

3.1.3.2. Sinh trưởng và tăng trưởng của Quế tại các thí nghiệm bón phân

Kết quả ở bảng 4 cho thấy sinh trưởng đường kính gốc D_0 của Quế dao động từ 2,42 đến 2,74 cm, đạt được cao nhất tại công thức BP3, tiếp đến là công thức BP2 và thấp nhất tại công thức BP1. Hệ số biến động về đường kính là rất cao, dao động từ 29,4 đến 34,1%, tốc độ tăng trưởng trung bình dao động từ 0,76 đến 0,88 cm/năm, trung bình là 0,84 cm/năm. Kết quả phân tích phương sai 1 nhân tố cho thấy có sự khác biệt có ý nghĩa về sinh trưởng đường kính gốc giữa các công thức bón phân ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$). Phân cấp theo tiêu chuẩn Duncan thì công thức bón lót 0,2 kg NPK/cây và

0,3 kg NPK/cây cho giá trị D_0 cao nhất và không có sự khác biệt với nhau; công thức bón lót 0,1 kg NPK/cây cho giá trị D_0 thấp nhất. Điều này cho thấy khi tăng lượng phân bón lót ở mức độ nhất định, tốc độ sinh trưởng về đường kính có xu hướng tăng lên.

Tương tự như chỉ tiêu D_0 , kết quả phân tích thống kê cho thấy bón phân có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng H_{vn} của Quế ở giai đoạn 32 tháng tuổi ($\text{sig.} = 0,000 < 0,05$). Phân cấp theo tiêu chuẩn Duncan, giá trị H_{vn} đạt thấp nhất ở công thức bón lót 0,1 kg NPK/cây (đạt 1,49 m), công thức bón lót 0,2 kg NPK/cây và 0,3 kg NPK/cây cho giá trị H_{vn} cao nhất lần lượt là 1,60 và 1,62 m và không có sự

khác biệt với nhau. Hệ số biến động về H_{vn} cũng khá cao (từ 16,8 đến 20,3%). Tốc độ tăng trưởng trung bình chiều cao dao động từ 0,37 đến 0,42 cm/năm, trung bình là 0,40 m/năm. Ở giai đoạn này, đường kính tán lá cũng khá nhỏ, dao động từ 0,52 đến 0,58 m.

Bảng 4. Sinh trưởng và tăng trưởng của Quế tại các công thức bón phân

Công thức bón phân	Chỉ tiêu điều tra						
	D_0 (cm)	S_{D_0} (%)	ΔD_0 (cm/năm)	H_{vn} (m)	$S_{H_{vn}}$ (%)	ΔH_{vn} (m/năm)	Dt (m)
BP1	2,42 ^a	34,1	0,76	1,49 ^a	20,1	0,37	0,52
BP2	2,73 ^b	29,4	0,87	1,60 ^b	20,3	0,41	0,58
BP3	2,74 ^b	31,3	0,88	1,62 ^b	16,8	0,42	0,56
Sig.	0,000			0,000			

Việc đã có sự khác biệt rõ rệt về sinh trưởng D_0 và H_{vn} giữa các công thức bón phân cho thấy tác dụng rõ rệt của phân bón đối với sinh trưởng của cây, từ đó cần áp dụng các biện pháp thâm canh nhằm nâng cao năng suất cũng như chất lượng của cây trồng. Bón phân hợp lý không chỉ làm tăng năng suất và khả năng chống chịu sâu bệnh mà còn giảm chi phí sản xuất, mang lại lợi nhuận cao nhất cho người trồng rừng. Bón lót 0,2 kg NPK (BP2) được xem là

lựa chọn tối ưu nhất khi đạt tỷ lệ sống cao nhất và cân bằng tốt giữa sinh trưởng, chất lượng cây tốt/xấu so với chi phí đầu tư ban đầu. Mức 0,3 kg NPK (BP3) làm tăng lượng phân bón lót lên 750 kg/ha, tăng chi phí nhân công nhưng đường kính không tăng có ý nghĩa thống kê, thậm chí làm giảm tỷ lệ sống do sốc phân nếu không đảo đều phân và trồng đúng yêu cầu kỹ thuật. Công thức BP1 tỏ ra kém hiệu quả nhất về tất cả các chỉ tiêu điều tra.



Hình 4. Sinh trưởng của Quế ở công thức bón phân BP3

3.2. Đánh giá tình hình sâu bệnh hại Quế

Kết quả ở bảng 5 cho thấy: Các mô hình thí nghiệm rừng trồng Quế xuất hiện 2 loại sâu, bệnh hại chính là sâu đục thân và nấm thân (*Phytophthora cinnamomi*). Trong đó, tỷ lệ cây bị nhiễm nấm thân cao

nhất ở công thức MĐ2 (6,3%), thấp nhất ở công thức BP2 (2,9%). Tỷ lệ sâu đục thân cao nhất ở công thức MĐ3 (3,6%) và thấp nhất ở công thức BP2 (2,0%). Như vậy, công thức BP2 cho thấy hiệu quả phòng ngừa tổng thể tốt hơn so với các

công thức còn lại. Trong khi nấm thân ảnh hưởng đến chất lượng và sức sinh trưởng của cây trồng thì sâu đục thân gây hại bằng cách tiện vòng quanh gốc cây, làm mất lớp vỏ dẫn truyền nước và dinh

dưỡng, gây nên chết từ phần thân cây xuống gốc. Đây là một loại sâu gây hại rất nguy hiểm cho rừng trồng Quế cần được quan tâm, nghiên cứu các biện pháp phòng trừ.

Bảng 5. Tình hình sâu bệnh hại Quế trong các công thức thí nghiệm

TT	Công thức thí nghiệm	Sâu bệnh hại (%)	
		Nấm thân	Sâu đục thân
1	MĐ1	5,4	2,2
2	MĐ2	6,3	2,4
3	MĐ3	3,1	3,6
4	BP1	3,2	2,2
5	BP2	2,9	2,0
6	BP3	4,2	3,1



a. Sâu đục thân Quế



b. Bệnh nấm thân Quế

Hình 5. Sâu bệnh hại cây Quế

IV. KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

4.1. Kết luận

Từ những kết quả thu được trong phạm vi thí nghiệm ở Trạm Thực nghiệm Lâm sinh Lương Thịnh, tỉnh Lào Cai đã phân tích ở trên kết hợp

với các tài liệu tham khảo, có thể rút ra một số kết luận như sau:

- Ở giai đoạn 32 tháng tuổi, mật độ trồng chưa có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao vút ngọn do ở giai đoạn này chưa có

sự cạnh tranh mạnh về không gian dinh dưỡng. Tỷ lệ sống của Quế ở giai đoạn này tương đối cao ở tất cả các công thức mật độ, đều đạt trên 82%.

- Đã có sự sai khác rõ rệt về sinh trưởng đường kính gốc và chiều cao vút ngọn giữa các thí nghiệm bón phân, trong đó công thức BP2 được xem xét là lựa chọn tối ưu và hiệu quả nhất khi đạt tỷ lệ sống cao nhất và tốt nhất cả về các chỉ tiêu sinh trưởng và chất lượng cây trồng. Như vậy, sự can thiệp dinh dưỡng ở giai đoạn đầu (bón lót) có tác động chi phối mạnh mẽ hơn so với việc điều tiết mật độ trong giai đoạn kiến thiết cơ bản.

- Đã xuất hiện 2 loài sâu bệnh hại chính là sâu đục thân và nấm thân (*Phytophthora cinnamomi*), tỷ lệ cây bị hại trung bình đối với nấm thân là 4,2% và sâu đục thân là 2,6%. Trong đó, sâu đục thân là loại sâu gây hại nguy hiểm cho cây trồng cần có các biện pháp phòng trừ.

4.2. Kiến nghị

- Khuyến cáo áp dụng công thức tối ưu: 2.500 cây/ha + 0,2kg NPK + Quy trình ủ phân đúng ngày.

- Đề xuất theo dõi dài hạn (đến năm thứ 5 - 6) vì sự cạnh tranh về không gian dinh dưỡng sẽ rõ nét hơn khi rừng khép tán.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn. Hướng dẫn kỹ thuật gieo ươm, trồng, chăm sóc, nuôi dưỡng, khai thác, sơ chế và bảo quản sản phẩm Quế (*Cinamomum cassia* Blume). Ban hành theo Quyết định số: 14/QĐ-BNN-TCLL, ngày 05/01/2022 của Bộ trưởng Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.
2. Tạ Minh Quang, 2023. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học và kỹ thuật trồng thâm canh Quế (*Cinamomum cassia* Blume) tại ba vùng sinh thái chính của Việt Nam. Luận án tiến sĩ lâm nghiệp, Trường Đại học Lâm nghiệp.
3. Nguyễn Huy Sơn và Phạm Văn Tuấn, 2006. Chọn và nhân giống Quế (*C. cassia*, PREL) cho năng suất tinh dầu cao. Báo cáo tổng kết đề tài cấp Bộ. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
4. Lưu Cảnh Trung, 2016. Khai thác và phát triển nguồn gen giống Quế Thanh Hóa (*Cinnamomum cassia*) có năng suất và chất lượng tinh dầu cao. Báo cáo tổng kết đề tài khoa học công nghệ cấp Nhà nước. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
5. Nguyễn Hải Tuất, 2005. Khai thác và sử dụng SPSS để xử lý số liệu nghiên cứu trong lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Nguyễn Hải Tuất, 2006. Phân tích thống kê trong lâm nghiệp. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.
7. <https://thuehaiquan.tapchikinhthetachinh.vn/que-viet-nam-tro-thanh-vang-nau-trieu-do-toan-cau-110896.html>.

Email tác giả liên hệ: anhduyvf@gmail.com

Ngày nhận bài: 20/03/2026

Ngày phản biện đánh giá và sửa chữa: 26/03/2026; 30/03/2026

Ngày duyệt đăng: 14/04/2026