

Chương 1

MỞ ĐẦU

1.1. TÍNH CẤP THIẾT CỦA ĐỀ TÀI

Rừng là nguồn tài nguyên có giá trị to lớn không chỉ về mặt kinh tế mà còn về xã hội, khoa học, môi trường và quốc phòng. Thế nhưng, hiện nay tài nguyên rừng nước ta đã bị suy giảm đáng kể cả về số lượng và chất lượng. Nguyên nhân là do cháy rừng, đốt nương làm rẫy, khai thác lâm sản, chuyển đất rừng sang những mục đích sử dụng khác... Kết quả đã làm cho nhiều loài cây gỗ quý hiếm, cây bản địa, cây có giá trị cao về kinh tế bị đe dọa nghiêm trọng và có nguy cơ tuyệt chủng. Vì thế, việc nghiên cứu bảo tồn đa dạng sinh học đang trở thành nhu cầu cấp thiết hiện nay (Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999)[23, 24]¹.

Gỗ đỏ (*Azelia xylocarpa* Craib) là một trong những loài cây gỗ quý thuộc hàng “danh mộc” và có giá trị rất cao về kinh tế. Gỗ của nó thường được sử dụng để đóng đồ mộc cao cấp (bàn, ghế, giường, tủ...) và trang trí nội thất.

Trong tự nhiên, Gỗ đỏ thường mọc hỗn giao với nhiều loài cây gỗ của rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và rừng kín nửa rụng lá hơi ẩm nhiệt đới. Gỗ đỏ là loài cây có khả năng thích ứng tốt với nhiều loại lập địa khác nhau. Tuy nhiên, do khai thác và sử dụng không hợp lý, loài cây này cũng đang có nguy cơ bị tuyệt chủng. Vì thế, Chính phủ Việt Nam đã đưa

¹ Số thứ tự trong danh mục tài liệu tham khảo

Gỗ đỏ vào sách đỏ nhằm mục đích ưu tiên bảo tồn và phát triển [3, 6, 23, 24, 27].

Theo Nguyễn Hoàng Nghĩa (1999)[24], trong những năm gần đây một số cơ sở lâm nghiệp nhà nước và tư nhân ở miền Đông Nam Bộ và Tây Nguyên đã quan tâm đến việc trồng rừng Gỗ đỏ. Song sinh trưởng của Gỗ đỏ ở rừng trồng thường chậm, phân cành sớm và thân cây không thẳng. Những nghiên cứu về gieo ươm Gỗ đỏ cũng đã được một số tác giả quan tâm. Tuy vậy, cho đến nay việc gieo ươm và trồng rừng Gỗ đỏ vẫn chưa đạt được kết quả tốt. Nguyên nhân là do chủ rừng vẫn chưa hiểu rõ đặc tính sinh thái tái sinh và sự hình thành rừng Gỗ đỏ (Nguyễn Văn Thêm và cộng sự, 2003)[35].

Nhiều nghiên cứu cho thấy, sự thành công của trồng rừng ở nhiệt đới phụ thuộc không chỉ vào đặc tính sinh học của loài cây, mà còn vào số lượng và chất lượng cây con cũng như nhiều nhân tố ngoại cảnh khác. Rừng trồng được hình thành từ những cây con tốt sẽ sinh trưởng nhanh, cạnh tranh tốt với cỏ dại, nhanh khép tán, giảm thấp chi phí trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng [1, 5, 6, 8, 10, 27, 31].

Nhận thấy rằng, để gieo ươm và trồng rừng Gỗ đỏ thành công, điều quan trọng trước hết là phải có những hiểu biết đầy đủ về những nhân tố có ảnh hưởng lớn đến sức sống và sinh trưởng của cây con trong giai đoạn vườn ươm. Ở đây độ tàn che (ánh sáng), nước và hỗn hợp ruột bầu là những nhân tố được đặc biệt quan tâm. Ngoài ra, để hạ thấp giá thành trồng rừng, chủ rừng còn phải quan tâm đến kích thước bầu, tiêu chuẩn cây con đem trồng và nhiều vấn đề khác. Do vậy, việc kế thừa những kết quả nghiên cứu đã có và tiếp tục đi sâu nghiên cứu “*Ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến sinh trưởng của Gỗ đỏ (Afzelia xylocarpa Craib) 6 tháng tuổi trong giai*

đoạn vườn ươm” là một nhiệm vụ hết sức cấp bách không chỉ của khoa học, mà còn của thực tiễn sản xuất.

Giải quyết tốt đề tài này đưa lại nhiều ý nghĩa khác nhau. Về khoa học, đề tài góp phần làm rõ đặc tính sinh thái tái sinh (tự nhiên, nhân tạo) của Gỗ đỏ. Về thực tiễn, đề tài cung cấp một số căn cứ khoa học để xây dựng quy trình kỹ thuật gieo ươm Gỗ đỏ nhằm đạt năng suất và chất lượng cao, đồng thời trực tiếp phục vụ chương trình trồng mới 5 triệu ha rừng và bảo tồn Gỗ đỏ ở Việt Nam.

1.2. MỤC TIÊU NGHIÊN CỨU

Mục tiêu nghiên cứu của đề tài bao gồm: (1) Phân tích phản hồi của Gỗ đỏ với độ tàn che (ánh sáng), thành phần hỗn hợp ruột bầu và kích thước bầu; (2) Xác định tối ưu và tính chống chịu của Gỗ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn gieo ươm đối với độ tàn che và thành phần hỗn hợp ruột bầu.

1.3. ĐỐI TƯỢNG, ĐỊA ĐIỂM VÀ THỜI GIAN NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là hạt giống và cây con Gỗ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm. Địa điểm nghiên cứu được thực hiện tại vườn ươm số 1 ở thị trấn Trảng Bom, huyện Trảng Bom, tỉnh Đồng Nai. Thời gian nghiên cứu từ tháng 6/2006 đến tháng 1/2007.

1.4. PHẠM VI NGHIÊN CỨU

Phạm vi nghiên cứu của đề tài là xem xét phản ứng của cây con Gỗ đỏ từ khi gieo ươm đến 6 tháng tuổi đối với độ tàn che, kích thước bầu, loại đất và thành phần hỗn hợp ruột bầu (phân chuồng hoai, P, NPK). Phản ứng của cây con Gỗ đỏ được đánh giá dựa vào sự thay đổi về tỷ lệ sống, đường kính, chiều cao, sinh khối, hàm lượng diệp lục, hàm lượng đạm tổng số trong các bộ phận của cây. Từ kết quả nghiên cứu, đề xuất một số chỉ tiêu kỹ thuật gieo ươm Gỗ đỏ.

Chương 2

TỔNG QUAN

2.1. GIỚI THIỆU VỀ CÂY GỖ ĐỎ

2.1.1. Đặc điểm phân loại

Theo Trần Hợp (2002)[17] và Nguyễn Thước Hiền và nhiều tác giả khác (1995)[15], Gỗ đỏ còn có tên là Cà te, Hồ bì...Gỗ đỏ có tên khoa học là *Azelia xylocarpa* (Kurj) Craib, thuộc chi Gỗ đỏ (*Azelia*), họ phụ vang (*Caesalpinioideae*).

Gỗ đỏ là cây gỗ rụng lá, cao 30 - 40 m, cành nhiều và rườm rà, đoạn thân dưới cành thường vắn. Vỏ thân màu xám xanh, nứt vảy không đều, dày 8 đến 10 mm, có bươu. Cành non hơi có lông, sau nhẵn, có lỗ bì.



Cành Gỗ đỏ mang lá, quả và hạt¹

Lá kép lông chim một lần chẵn, cuống chung dài 10 - 15 cm, mang 2 đến 5 đôi lá nhỏ, mọc đối, hình trái xoan hoặc trứng, gốc lá tròn, đầu tù, tròn hoặc nhọn ở gốc, dài 5 - 6 cm, rộng 4 - 5 cm, gân bên 9 - 7 đôi, có 2 lá kèm.

Hoa tự chùm, dài 10 - 12 cm, màu trắng xám. Cây ra hoa vào tháng 3 đến tháng 4, quả chín vào tháng 9 đến tháng 11. Quả hóa gỗ dày, hình trái xoan, dài 15 - 20 cm, rộng 6 - 9 cm, dày 2 - 3 cm. Hạt hình trụ, bầu dục hoặc hơi tròn, vỏ cứng, màu đen, tử y cứng, màu trắng.

2.1.2. Đặc tính sinh thái

Theo Trần Hợp (2002)[17] và Nguyễn Thuộc Hiền và nhiều tác giả khác (1995)[15], Gỗ đỏ phân bố ở Việt Nam, Lào, Thái Lan, Mianma. Gỗ đỏ là loài cây đặc hữu của Đông Dương. Ở Việt Nam Gỗ đỏ mọc rải rác trong các rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và rừng kín nửa rụng lá hơi ẩm nhiệt đới ở các tỉnh Tây Nguyên, miền Trung Trung Bộ và miền Đông Nam Bộ.

Gỗ đỏ phân bố ở những nơi có lượng mưa từ 1500 - 2500 mm/năm, nhiệt độ trung bình tháng lạnh 15⁰C, tháng nóng nhất 26 - 29⁰C. Tại miền Đông Nam Bộ, Gỗ đỏ thường mọc trên đất feralit đỏ vàng phát triển từ đá phiến thạch sét, đất xám trên granit và đất nâu đỏ trên đá bazan với thành phần cơ giới cát pha đến thịt nhẹ. Gỗ đỏ có khả năng tái sinh tốt bằng hạt và chồi dưới tán rừng.

2.1.3. Giá trị kinh tế

Theo Trần Hợp (2002)[17], Lê Mộng Chân và Lê Thị Huyền (2000)[4], Gỗ Gỗ đỏ có giác màu xám trắng, lõi đỏ nhạt đến đỏ xẫm, có chỗ nổi vân đen giống da hổ. Gỗ nặng, cứng, hơi thô, dễ chế biến, thường ít cong vênh, không bị mối mọt nhưng dễ nứt. Gỗ Gỗ đỏ rất tốt, bền, đẹp, chịu đựng tốt với môi trường. Gỗ dùng để xây dựng các công trình lớn, làm nhà, đóng

tàu thuyền, đóng đồ dùng trong nhà, làm đồ mỹ nghệ, đồ mộc cao cấp. Gỗ đỏ được chọn là cây trồng trong cải tạo rừng và vườn rừng.

2.2. VAI TRÒ CỦA MỘT SỐ NHÂN TỐ SINH THÁI ĐỐI VỚI CÂY GỖ NON TRONG GIAI ĐOẠN VƯỜN ƯƠM

2.2.1. Ánh sáng

Ánh sáng là nguồn năng lượng cần cho quang hợp của thực vật. Ánh sáng có ảnh hưởng căn bản đến sự phân phối lượng tăng trưởng mới giữa các bộ phận của cây gỗ. Khi được che bóng, tăng trưởng chiều cao của cây gỗ non diễn ra nhanh, nhưng đường kính nhỏ, sức sống yếu và thường bị đổ ngã khi gặp gió lớn. Trái lại, khi gặp điều kiện chiếu sáng mạnh, tăng trưởng chiều cao của cây gỗ non diễn ra chậm, nhưng đường kính lớn, thân cây cứng và nhiều cành. Nói chung, việc che bóng giúp cây con tránh được những tác động cực đoan của môi trường, làm giảm khả năng thoát hơi nước, đồng thời làm giảm nhiệt độ của cây và của hỗn hợp ruột bầu (Kimmins, 1998; Dẫn theo Nguyễn Văn Thêm, 2002)[34].

Sự sống sót ban đầu của cây con ở điều kiện đất trồng rừng cũng phụ thuộc vào việc điều chỉnh ánh sáng trong giai đoạn vườn ươm. Những cây con sinh trưởng với cường độ ánh sáng thấp sẽ hình thành các lá chịu bóng. Nếu bất ngờ đưa chúng ra ngoài ánh sáng và kèm theo điều kiện ẩm độ, nhiệt độ thay đổi, chúng sẽ bị ức chế bởi ánh sáng mạnh. Điều này có thể làm cho cây con bị tử vong hoặc giảm tăng trưởng cho đến khi các lá chịu bóng được thay thế bằng các lá ưa sáng (Kimmins, 1998; Dẫn theo Nguyễn Văn Thêm, 2002)[34].

Chế độ ánh sáng được coi là thích hợp cho cây con ở vườn ươm khi nó tạo ra tỷ lệ lớn giữa rễ/chiều cao thân, hình thái tán lá cân đối, tỷ lệ chiều

cao/đường kính bằng hoặc gần bằng 1. Đặc điểm này cho phép cây con có thể sống sót và sinh trưởng tốt khi chúng bị phơi ra ánh sáng hoàn toàn. Vì thế, trong gieo ươm nhà lâm học phải chú ý đến nhu cầu ánh sáng của cây con (Kimmins, 1998)[47]; Nguyễn Xuân Quát, 1985[27]; Nguyễn Văn Thêm, 2002-2003)[34].

2.2.2. Nước

Nước đóng vai trò rất quan trọng đối với thực vật, nhất là giai đoạn vườn ươm. Việc cung cấp nước cho cây con đòi hỏi cần phải đủ về số lượng. Sự dư thừa hay thiếu hụt nước đều không có lợi cho cây gỗ non. Hệ rễ cây con trong bầu cần cân bằng giữa lượng nước và dưỡng khí để sinh trưởng. Nhiều nước sẽ tạo ra môi trường quá ẩm; kết quả rễ cây phát triển kém hoặc chết do thiếu không khí. Vì thế, việc xác định hàm lượng nước thích hợp cho cây non ở vườn ươm là việc làm rất quan trọng (Larcher, 1983 [20]; Nguyễn Văn Sở, 2004)[31].

2.2.3. Thành phần hỗn hợp ruột bầu

Theo Nguyễn Văn Sở (2003)[31], thành phần hỗn hợp ruột bầu là một trong những yếu tố quan trọng ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng cây con trong vườn ươm. Hỗn hợp ruột bầu tốt phải đảm bảo những điều kiện lý tính và hóa tính giúp cây sinh trưởng khỏe mạnh và nhanh. Một hỗn hợp ruột bầu nhẹ, thoáng khí, khả năng giữ nước cao nhưng nghèo chất khoáng cũng không giúp cây phát triển tốt. Ngược lại, một hỗn hợp ruột bầu chứa nhiều chất khoáng, nhưng cấu trúc đất nặng, khó thấm nước và thoát nước cũng ảnh hưởng xấu đến cây con.

Thành phần hỗn hợp ruột bầu bao gồm đất, phân bón (hữu cơ, vô cơ) và chất phụ gia để đảm bảo điều kiện lý hóa tính của ruột bầu. Đất được chọn làm ruột bầu là đất tốt, có khả năng giữ ẩm và thoát nước tốt, thành phần cơ giới từ cát pha đến thịt nhẹ, pH trung tính, không mang mầm mống sâu bệnh hại.

Theo Nguyễn Xuân Quát (1985)[27], để giúp cây con sinh trưởng và phát triển tốt, vấn đề bổ sung thêm chất khoáng và cải thiện tính chất của ruột bầu bằng cách bón phân là rất cần thiết. Trong giai đoạn vườn ươm, những yếu tố được đặc biệt quan tâm là đạm, lân, kali và các chất phụ gia.

Đạm (N) là chất dinh dưỡng cần cho sinh trưởng và phát triển của cây trồng. Mặc dù hàm lượng trong cây không cao, nhưng nitơ lại có vai trò quan trọng bậc nhất. Thiếu nitơ cây không thể tồn tại. Nitơ là thành phần quan trọng cấu tạo nên tất cả các axit amin và từ các axit amin tổng hợp nên tất cả các loại protein trong cơ thể thực vật. Vai trò của protein đối với sự sống của cơ thể thực vật là không thể thay thế được. Nitơ có mặt trong axit nucleic, tham gia vào cấu trúc của vòng porphyril, là những chất đóng vai trò quan trọng trong quang hợp và hô hấp của thực vật. Nói chung, nitơ là dưỡng chất cơ bản nhất tham gia vào thành phần chính của protein, vào quá trình hình thành các chất quan trọng như amino axit, men, nhiều loại vitamin trong cây như B₁, B₂, B₆... Nitơ thúc đẩy cây tăng trưởng, đâm nhiều chồi, lá to và xanh, quang hợp mạnh. Nếu thiếu đạm, cây sinh trưởng chậm, còi cọc, lá ít và có kích thước nhỏ và hơi vàng. Nhưng nếu bón thừa đạm cũng gây tác hại cho cây. Biểu hiện của triệu chứng thừa đạm là cây sinh trưởng quá mức, cây dễ đổ ngã, nhiều sâu bệnh, lá có màu xanh đậm vì diệp lục được tổng hợp nhiều (Trịnh Xuân Vũ, 1975 [41]; Viện thổ nhưỡng nông hóa, 1998 [42]; Ekta Khurana and J.S. Singh, 2000[45]; Thomas D. Landis, 1985[48]).

Lân (P) là yếu tố quan trọng trong quá trình trao đổi năng lượng. Lân có tác dụng làm tăng tính chịu lạnh cho cây trồng, thúc đẩy sự phát triển của hệ rễ. Lân cần thiết cho sự phân chia tế bào, mô phân sinh, kích thích sự phát triển của rễ, ra hoa, sự phát triển của hạt và quả. Cây được cung cấp đầy đủ lân sẽ tăng khả năng chống chịu với điều kiện bất lợi như lạnh, nóng, đất chua và kiềm.

Nếu thiếu lân, kích thước cây nhỏ hơn bình thường, lá cây phồng cứng, lá màu xanh đậm, sau chuyển dần sang vàng; thân cây mềm, thấp; năng suất chất khô giảm. Ngoài ra, thiếu lân sẽ hạn chế hiệu quả sử dụng đạm. Một vài loại lá kim khi thiếu lân lá sẽ đổi màu xanh thẫm, tím, tím nâu hay đỏ. Ở những loài cây lá rộng, thiếu lân sẽ dẫn đến lá có màu xanh đậm, xen kẽ với các vết nâu, cây tăng trưởng chậm. Khi thừa lân không thấy tác hại nghiêm trọng như thừa nitơ (Trịnh Xuân Vũ, 1975 [41]; Viện thổ nhưỡng nông hóa, 1998 [42]; Ekta Khurana and J.S. Singh, 2000[45]; Thomas D. Landis, 1985[48]).

Kali (K) đóng vai trò chủ yếu trong việc chuyển hóa năng lượng, quá trình đồng hóa của cây, điều khiển quá trình sử dụng nước, thúc đẩy quá trình sử dụng đạm ở dạng NH_4^+ , giúp cây tăng sức đề kháng, cứng chắc, ít đổ ngã, chống sâu bệnh, chịu hạn và rét. Do vậy, nếu thiếu kali, thì cây có biểu hiện về hình thái rất rõ như lá hơi ngắn, phiến lá hẹp và có màu lục tối, sau chuyển sang vàng, xuất hiện những chấm đỏ, lá bị khô (cháy) rồi rũ xuống (Trịnh Xuân Vũ, 1975 [34]; Viện thổ nhưỡng nông hóa, 1998 [35]).

Các chất phụ gia thường được sử dụng là xơ dừa, tro trấu... Chúng có tác dụng làm xốp đất, giữ ẩm, thoáng khí...

2.2.4. Kích thước bầu

Kích thước bầu là chỉ tiêu phản ánh khoảng không gian sinh sống của cây con. Mỗi loài cây khác nhau đòi hỏi một khoảng không gian tối ưu để sinh trưởng, phát triển tốt. Kích thước bầu chi phối không chỉ đến hàm lượng dinh dưỡng nhiều hay ít, mà còn đến ánh sáng và nước, hình dạng và tình trạng phát triển của hệ rễ và thân cây. Kích thước bầu còn ảnh hưởng đến hiệu quả kinh tế và kỹ thuật trồng rừng. Kích thước bầu quá lớn sẽ gây bất lợi cho việc vận chuyển cây con tới nơi trồng rừng, tốn nhiều hỗn hợp ruột bầu...; do đó chi phí trồng rừng cao. Kích thước bầu quá nhỏ dẫn đến thu hẹp không gian sinh sống, làm giảm hàm lượng dinh dưỡng, ánh sáng, nước; kết quả cũng ảnh hưởng đến chất lượng cây con. Vì thế, trong giai đoạn vườn ươm kích thước bầu được nhiều tác giả quan tâm (Nguyễn Xuân Quát, 1985 [27]; Nguyễn Minh Đường, 1985 [11]; Nguyễn Văn Thêm, 2002-2003)[36].

Kích thước bầu cần đảm bảo một số yêu cầu sau đây: (1) giữ cây đứng vững, hệ rễ phát triển bình thường; (2) cung cấp đầy đủ ánh sáng và chất khoáng cho cây con; (3) tiết kiệm không gian gieo ươm; (4) dễ vận chuyển và xử lý khi trồng rừng.

2.3. NHỮNG NGHIÊN CỨU VỀ TÁI SINH VÀ GIEO ƯƠM CÂY GỖ

2.3.1. Trên thế giới

Tái sinh tự nhiên của rừng là một quá trình rất phức tạp. Tuy vậy vấn đề này cũng đã thu hút sự chú ý của nhiều nhà lâm học. Khi nghiên cứu tái sinh rừng, người ta thường tập trung vào một số loài cây có giá trị kinh tế.

Khi nghiên cứu tái sinh rừng tự nhiên, phần lớn các nhà nghiên cứu thường hướng vào tìm hiểu sự thiếu hụt ánh sáng của cây con do tán lâm phần mẹ gây nên. Năm 1949, Kozlovski (Dẫn theo Nguyễn Văn Thâm, 1992)[34] cho rằng, sự thiếu hụt ánh sáng là thường xuyên đối với cây con. Khi bị che bóng, mật độ và sức sống của cây tái sinh sẽ suy giảm (Walter, 1947; Roussel, 1962, 1967). Những nhận định về vai trò của ánh sáng đối với tái sinh của cây gỗ ở rừng mưa cũng tìm thấy trong các tài liệu của Richards (1952), Banard (1954) và Baur (1961 – 1962)[1].

Độ khép tán của quần thụ cũng ảnh hưởng rõ rệt đến mật độ và sức sống của cây con (Orlov, 1951; Alekseev, 1954; Makximov, 1971)(Dẫn theo Nguyễn Văn Thâm, 1992)[34].

Khi nghiên cứu vai trò của những yếu tố tối thiểu đối với sinh trưởng của cây con, Karpov (1969) và Rusin (1970)(Dẫn theo Nguyễn Văn Thâm, 1992)[34] cho rằng, sự cải thiện điều kiện sinh trưởng của cây con theo yếu tố đa lượng có ảnh hưởng không đáng kể đến sức sống của cây con. Theo Mazin (1969)[1], ánh sáng sẽ trở thành yếu tố giới hạn ở những nơi mà nước và chất khoáng không ở mức giới hạn.

Khi nghiên cứu về sinh thái của hạt giống và sinh trưởng của cây gỗ non, Ekta và Singh (2000)[45] đã nhận thấy rằng, cường độ ánh sáng có ảnh hưởng rõ rệt tới sự nảy mầm, sự sống sót và quá trình sinh trưởng của cây con. Năm 1981, Sasaki và Mori [48] đã tiến hành nghiên cứu và đánh giá khả năng chịu bóng của một số loài như *Shorea talura*, *Sovalis*, *Hopea helferei* và *Vatica odorata*. Kết quả cho thấy sinh trưởng của cây con bị ức chế khi cường độ ánh sáng cao hơn 50%.

Theo Thomas (1985)[48], chất lượng cây con có mối quan hệ logic với tình trạng chất khoáng. Nitơ và phốt pho cung cấp nguyên liệu cho sự sinh trưởng và phát triển của cây con. Tình trạng dinh dưỡng của cây con thể

hiện rõ qua màu sắc của lá. Phân tích thành phần hóa học của mô là một cách duy nhất để đo lường mức độ thiếu hụt dinh dưỡng của cây con.

2.3.2. Những nghiên cứu về gieo ươm những loài cây gỗ ở Việt Nam

Ở Việt Nam, từ trước đến nay đã có nhiều công trình nghiên cứu về gieo ươm cây gỗ. Nhìn chung, khi nghiên cứu gieo ươm cây gỗ, một mặt các nhà nghiên cứu hướng vào xác định những nhân tố sinh thái có ảnh hưởng quyết định đến sinh trưởng của cây con. Những nhân tố được quan tâm nhiều là ánh sáng, đất, hỗn hợp ruột bầu, chế độ nước và kích thước bầu. Mặt khác, nhiều nghiên cứu còn hướng vào việc làm rõ tiêu chuẩn cây con đem trồng.

Khi nghiên cứu gieo ươm thông nhựa (*Pinus merkusii*), Nguyễn Xuân Quát (1985)[27] cũng đã tập trung xem xét ảnh hưởng của thành phần hỗn hợp ruột bầu. Những nghiên cứu như thế cũng đã được Hoàng Công Đăng (2000)[8] thực hiện với loài Bần chua ở giai đoạn vườn ươm.

Khi bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng của độ tàn che, Nguyễn Xuân Quát (1985) và Hoàng Công Đăng (2000)[8] đã phân chia 5 mức che sáng: không che (đối chứng), che 25%, 50%, 75%, 100%. Để thăm dò phản ứng của cây con với phân bón, Nguyễn Xuân Quát (1985)[27] và Hoàng Công Đăng (2000) [8] đã bón lót super lân, clorua kali, sulphat amôn với tỷ lệ từ 0- 6% so với trọng lượng ruột bầu. Đối với phân hữu cơ, các tác giả thường sử dụng phân chuồng hoai (phân trâu, phân bò và phân heo) với liều lượng từ 0 – 25% so với trọng lượng bầu. Một số nghiên cứu cũng hướng vào xem xét phản ứng của cây gỗ non với nước. Tuy vậy, đây là một vấn đề khó, bởi vì hiện nay còn thiếu những điều kiện nghiên cứu cần thiết (Nguyễn Xuân Quát, 1985)[27].

Từ năm 1980 – 1985, Nguyễn Minh Đường [11] và nhiều tác giả khác cũng có những nghiên cứu chi tiết về gieo ươm và trồng rừng sao dầu ở rừng ở miền Đông Nam Bộ.

Năm 1997, Nguyễn Thị Mừng [22] đã nghiên cứu ảnh hưởng của tỷ lệ che bóng đến sinh trưởng của cây Cẩm lai (*Dalbergia bariaensis* Pierre) trong giai đoạn vườn ươm. Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, ở giai đoạn từ 1 – 4 tháng tuổi, mức độ che bóng 50 – 100% (tốt nhất 75%) đảm bảo cho Cẩm lai có hàm lượng diệp lục a, b và tổng số cao hơn, sinh khối, sinh trưởng chiều cao đều lớn hơn so với đối chứng (không che bóng). Nhưng đến tháng thứ 6, các chỉ tiêu trên lại đạt cao nhất ở tỷ lệ che bóng 50%.

Khi nghiên cứu về gieo ươm Dầu song nòng (*Dipterocarpus dyeri* Pierre), Nguyễn Tuấn Bình (2002)[3] nhận thấy độ tàn che 25% – 50% là thích hợp cho sinh trưởng của Dầu song nòng 12 tháng tuổi. Khi nghiên cứu về cây Huỳnh liên (*Tecoma stans* (L.) H.B.K) trong giai đoạn 6 tháng tuổi, Nguyễn Thị Cẩm Nhung (2006)[25] nhận thấy độ che sáng thích hợp là 60%.

Những nghiên cứu về ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng của cây gỗ non cũng đã được nhiều tác giả quan tâm. Theo Nguyễn Tuấn Bình (2002)[3], kích thước bầu thích hợp cho gieo ươm Dầu song nòng là 20*30 cm, đục 8 – 10 lỗ.

Một vấn đề thu hút sự chú ý của nhiều nhà nghiên cứu là thành phần hỗn hợp ruột bầu. Theo Nguyễn Văn Sở (2004)[30, 31], sự phát triển của cây con phụ thuộc không chỉ vào tính chất di truyền của cây, mà còn vào môi trường sinh trưởng của nó (tính chất lý hóa tính của ruột bầu). Tuy nhiên không phải tất cả các loài cây đều cần một loại hỗn hợp như nhau, mà chúng thay đổi tùy thuộc vào đặc tính sinh thái học của mỗi loài cây. Theo Nguyễn Thị Mừng (1997)[22], thành phần ruột bầu được cấu tạo từ 79% đất + 18% phân chuồng + 0,5% N + 2% P + 0,5% K hoặc 80% đất + 15% phân

chuồng + 1% N + 3% P + 1% K sẽ đảm bảo cho cây Cẩm lai (*Dalbergia bariaensis* Pierre) sinh trưởng tốt trong giai đoạn vườn ươm. Khi nghiên cứu gieo ươm Dầu song nàng (*Dipterocarpus dyerii*), Nguyễn Tuấn Bình (2002)[3] cũng nhận thấy hỗn hợp ruột bầu có ảnh hưởng rất nhiều đến sinh trưởng của cây con. Theo tác giả, đất feralit đỏ vàng trên phiến thạch sét và đất xám trên granit có tác dụng nâng cao sức sinh trưởng của cây con Dầu song nàng. Hàm lượng phân super phốt phát (Long Thành) thích hợp cho sinh trưởng của Dầu song nàng là 2% – 3%, còn phân NPK là 3% so với trọng lượng bầu. Theo Nguyễn Văn Thêm và Phạm Thanh Hải (2004)[36], bón lót cho Chiêu liêu nước (*Terminalia calamansanai*) trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm là việc làm cần thiết. Nếu bón lót phân tổng hợp NPK (16:16:8) cho Chiêu liêu nước, thì hàm lượng thích hợp là 1% so với trọng lượng ruột bầu. Tương tự, phân super photphat là 1%, còn phân hữu cơ hoai là 15% – 20% so với trọng lượng ruột bầu. Theo Nguyễn Thị Cẩm Nhung (2006)[25], khi gieo ươm cây Huỳnh liên (*Tecoma stans* (L.) H.B.K), hỗn hợp ruột bầu thích hợp bao gồm đất, phân chuồng hoai, xơ dừa, tro, trấu theo tỷ lệ 90:5:2: 2,1 và 0,3% kali clorua, 0,5% super lân và 0,1% vôi.

2.3.3. Những nghiên cứu về gieo ươm Gõ đỏ

Trên thế giới và Việt Nam cũng đã có một số nghiên cứu về gieo ươm Gõ đỏ. Tại Thailand, Ampai Sirilak [43] đã nghiên cứu về ảnh hưởng của 4 kiểu nền đặt bầu (khay REX, khay Hiko, túi bầu PE đặt trên luống nổi và đặt trên mặt đất với luống bằng) và 3 loại phân bón (phân thâm thấu, phân hữu cơ và phân tổng hợp) đến sinh trưởng và đặc điểm hình thái của cây con Gõ đỏ. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, khi sử dụng phân thâm thấu và ươm

trên khay REX, thì chất lượng và giá thành của cây con Gõ đỏ là phù hợp nhất với thực tiễn sản xuất.

Năm 2004, dưới sự hướng dẫn của Nguyễn Văn Thêm, một số sinh viên khoa lâm nghiệp – Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh đã có những nghiên cứu bước đầu về gieo ươm Gõ đỏ. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, Gõ đỏ phản ứng tốt với super lân, NPK và phân bò hoai tương ứng với hàm lượng 2%, 1-2% và 20% so với trọng lượng ruột bầu. Tuy vậy, các tác giả cũng khuyến nghị rằng, do nguồn hạt giống kém và điều kiện thí nghiệm đơn giản, thời gian thực hiện thí nghiệm là mùa mưa, số ngày nắng ít và nắng thường yếu, nên những kết quả đạt được còn bị hạn chế và cần được kiểm chứng lại [35].

THẢO LUẬN CHUNG

Từ những thông tin tóm lược trên đây cho thấy, từ trước đến nay đã có nhiều tác giả nghiên cứu về tái sinh và gieo ươm cây gỗ nói chung và Gõ đỏ nói riêng. Kết quả của những nghiên cứu này cũng đã đóng góp nhiều thông tin có giá trị ban đầu để hiểu biết về tái sinh rừng và gieo ươm cây Gõ đỏ. Tuy nhiên, cho đến nay vẫn chưa có công trình nào nghiên cứu một cách đầy đủ về kỹ thuật gieo ươm Gõ đỏ. Vì thế, để có cơ sở khoa học vững chắc cho việc gieo ươm và trồng rừng Gõ đỏ, tác giả nhận thấy cần phải có những nghiên cứu làm rõ hơn những vấn đề sau đây:

(1) Về độ tàn che thích hợp cho Gõ đỏ ở vườn ươm. Về lý thuyết, ánh sáng là nhân tố sinh thái tối quan trọng đối với thực vật. Bởi vì ánh sáng là nguồn năng lượng cần thiết cho quá trình tổng hợp chất hữu cơ. Tuy nhiên, mỗi loài cây khác nhau có nhu cầu ánh sáng khác nhau. Trong điều kiện ở vườn ươm, cây con cũng phải chịu những ảnh hưởng bất lợi của cường độ ánh sáng mạnh. Vì thế, nghiên cứu chế độ che bóng cho cây con

trong giai đoạn gieo ươm là một việc làm cần thiết. Việc che bóng có tác dụng không chỉ hạn chế bớt tác động xấu của cường độ ánh sáng mạnh, mà còn điều hòa nhiệt độ và làm giảm quá trình mất nước ở cây con...

Trong tự nhiên Gõ đỏ tái sinh dưới tán rừng. Gõ đỏ có thể mọc cả ở rừng tự nhiên chưa bị tác động và rừng đã qua khai thác. Tuy vậy, vì giữa môi trường tự nhiên và nhân tạo có sự khác nhau về tập hợp các nhân tố sinh thái, nên việc xác định độ tàn che thích hợp (tối ưu) để gieo ươm Gõ đỏ vẫn cần phải được đặt ra. Giải quyết tốt vấn đề này sẽ cho phép tìm được độ tàn che tối ưu cho việc gieo ươm Gõ đỏ.

(2) Về kích thước bầu để gieo ươm Gõ đỏ. Kích thước bầu phản ánh khoảng không gian dinh dưỡng của cây con ở vườn ươm. Việc chọn lựa kích thước bầu thích hợp cho gieo ươm không chỉ có ý nghĩa hạ giá thành sản phẩm, mà còn nâng cao sản lượng và chất lượng cây con. Ngoài ra, kích thước bầu cũng cần phải thay đổi tùy theo loài cây, tiêu chuẩn cây con và thời gian nuôi cây trong vườn.

Tác giả nhận thấy rằng, Gõ đỏ là một loài cây gỗ lớn, rễ ăn sâu và rộng. Vì thế, Gõ đỏ thường mọc ở những nơi đất ẩm và giàu dinh dưỡng. Mặt khác, Gõ đỏ thường được gieo ươm và nuôi dưỡng 1 năm trong điều kiện vườn ươm. Thời gian gieo ươm Gõ đỏ thường bắt đầu vào đầu mùa mưa năm trước (tháng 5) đến đầu mùa mưa năm sau (tháng 6 năm sau). Sau 1 năm, hệ rễ cây con sẽ phát triển mạnh, thân cây lớn. Vì thế, việc xác định kích thước bầu thích hợp để gieo ươm Gõ đỏ là một vấn đề đáng quan tâm.

(3) Về thành phần hỗn hợp ruột bầu. Hỗn hợp ruột bầu có ảnh hưởng lớn đến sức sống và sinh trưởng của cây con. Theo Nguyễn Văn Sở (2004)[31], sự phát triển tốt của thực vật tùy thuộc không những vào tính chất di truyền của cây, mà còn vào tính chất vật lý (thành phần các cấp hạt đất, cấu trúc đất, độ xốp, độ thoáng khí, độ ẩm) và hóa học (chất hữu cơ, khả năng hấp phụ của đất, các nguyên tố dinh dưỡng trong đất và mức độ dễ tiêu

của chúng, khả năng trao đổi cation và anion) của ruột bầu. Tuy nhiên, mỗi loài cây cần một loại hỗn hợp ruột bầu khác nhau. Điều đó tùy thuộc vào đặc tính sinh thái học của mỗi loài cây.

Tác giả nhận thấy rằng, cho đến nay vẫn chưa có những nghiên cứu đầy đủ và chi tiết về thành phần hỗn hợp ruột bầu cần cho gieo ươm Gõ đỏ. Do đó, khi nghiên cứu về gieo ươm Gõ đỏ, tác giả sẽ đặc biệt quan tâm đến hỗn hợp ruột bầu.

(4) Các chỉ tiêu và phương pháp đánh giá kết quả gieo ươm.

Trong những nghiên cứu về tái sinh rừng, một vấn đề rất quan trọng là xác định những chỉ tiêu và tiêu chuẩn để đánh giá chính xác sinh trưởng, phát triển và chất lượng cây con gieo ươm. Khi đánh giá cây con trong giai đoạn vườn ươm, Nguyễn Xuân Quát (1985)[27] và Hoàng Công Đăng (2000)[8] đã căn cứ vào tỷ lệ nảy mầm và sống sót, độ lớn thân cây (đường kính, chiều cao), sự phát triển hệ rễ, tình trạng tán lá, tỷ lệ đường kính và chiều cao, tỷ lệ thân và rễ, sinh khối toàn thân (khô và tươi), hàm lượng diệp lục trong lá và chất khoáng trong các bộ phận của cây... Theo tác giả, việc chọn những chỉ tiêu đánh giá như trên là hợp lý cả về mặt sinh học lẫn thực tiễn trồng rừng. Vì thế, khi đánh giá phản hồi của Gõ đỏ đối với các yếu tố thí nghiệm, tác giả cũng sử dụng những chỉ tiêu biểu thị kích thước thân cây (đường kính và chiều cao), sinh khối toàn thân (khô và tươi) và tình trạng sức sống của cây như mức độ sâu hại, hình thái và màu sắc lá, hàm lượng diệp lục trong lá và chất khoáng trong các bộ phận của cây.

(5) Về phương pháp phân tích số liệu và đánh giá kết quả thí nghiệm. Khi đánh giá phản hồi (biến phụ thuộc) của cây gõ đối với những yếu tố thí nghiệm (biến độc lập), phần lớn các nhà lâm học đã sử dụng kỹ thuật phân tích phương sai và thống kê mô tả. Những kỹ thuật này thường được áp dụng trên từng biến phản hồi riêng rẽ (đường kính, chiều cao, sinh khối...). Theo tác giả, cách phân tích như thế là hợp lý, bởi vì việc phân tích

này đã hướng vào xem xét những biến có ý nghĩa nhất. Tuy vậy, phân tích phương sai dựa trên từng biến cũng có một vài nhược điểm. Trước hết, phân tích phương sai dựa trên từng biến có thể đưa đến những kết luận trái ngược nhau hoặc việc đánh giá kết quả khác nhau tùy theo quan điểm của nhà nghiên cứu. Chẳng hạn, khi thí nghiệm về phân bón, nghiệm thức 1 cho kết quả đường kính lớn hơn nghiệm thức 2, còn chiều cao thì ngược lại. Từ kết quả này, nhà nghiên cứu rất khó xác định hàm lượng phân bón nào là thích hợp với cây con. Để có kết luận chính xác hơn, người ta có thể vận dụng kỹ thuật phân tích đa biến dựa trên nhiều biến phản hồi bằng cách xây dựng hàm phân tích tuyến tính Fisher (Fisher's linear functions) hay phân tích nhóm (Grouping functions, Discriminant functions). Mặt khác, về mặt sinh thái học, nhà nghiên cứu cần phải làm rõ không chỉ vai trò của từng yếu tố thí nghiệm, mà còn phải xác định được tối ưu (Optimum), tính chống chịu (Tolerance) và biên độ sinh thái (chịu đựng) của loài. Những vấn đề này có thể được giải quyết bằng phương pháp phân tích hàm phản hồi với mô hình thích hợp là mô hình hồi quy bậc 2.

Vì thế, khi phân tích các thí nghiệm gieo ươm Gõ đỏ, tác giả sẽ đồng thời sử dụng ba kỹ thuật phân tích sau đây: thống kê mô tả, phân tích phương sai và phân tích hồi quy. Từ kết quả phân tích thống kê đi đến xác định tối ưu và biên độ sinh thái của cây con Gõ đỏ trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm.

Chương 3

NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.1. NỘI DUNG NGHIÊN CỨU

Để làm rõ mục tiêu nghiên cứu, đề tài tập trung giải quyết 8 nội dung sau đây:

- (1) Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (2) Ảnh hưởng của phân super lân đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (3) Ảnh hưởng của phân hỗn hợp NPK đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (4) Ảnh hưởng của phân chuồng hoai đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (5) Ảnh hưởng của phân chuồng và super lân đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (6) Ảnh hưởng của phân chuồng và NPK đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (7) Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng của Gõ đỏ
- (8) Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng của Gõ đỏ

3.2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.2.1. Vật liệu nghiên cứu

Những vật liệu dùng trong thí nghiệm bao gồm hạt Gõ đỏ được thu hái từ rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Tân Phú - Đồng Nai. Bầu polyetylen màu đen với 3 kích thước (10*18 cm, 15*22 cm, 20*27 cm); đục 8-10 lỗ thoát nước ở thành bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ tại Trảng Bom, đất đỏ vàng trên đá phiến thạch sét tại Vĩnh Cửu và đất đỏ

nâu trên đá bazan tại Long Khánh, Đồng Nai. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Phân làm ruột bầu bao gồm 3 loại: (1) phân bò hoai mục được lấy tại xí nghiệp bò sữa Long Thành, Đồng Nai; (2) phân tổng hợp NPK (16-16-8), (3) phân super lân (16,5% P₂O₅) của nhà máy phân lân Long Thành, Đồng Nai. Chất phụ gia là xơ dừa khô. Những vật liệu làm dàn che như tre làm dàn che, xà cừ và dây thép làm cột chống dàn che. Cỏ tranh để che tủ luống gieo. Dụng cụ gieo ươm như cuốc, xẻng, bơm nước...

3.3. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

3.3.1. Cơ sở khoa học

Sinh trưởng và phát triển của cây rừng luôn chịu ảnh hưởng tổng hợp của nhiều nhân tố sinh thái, trong đó một số nhân tố giữ vai trò lớn hơn những nhân tố khác. Trong điều kiện vườn ươm, nhân tố sinh thái chủ đạo là độ tàn che (ánh sáng), nước, thành phần hỗn hợp ruột bầu (dinh dưỡng), kích thước bầu...

Theo quy luật sinh thái giới hạn của Shelford (1913), mỗi loài cây chỉ thích ứng với một biên độ sinh thái nhất định. Trong vùng biên độ sinh thái này có vùng tối ưu sinh thái; ngoài giới hạn sinh thái là vùng bị ức chế và tử vong. Dựa theo nguyên lý của Shelford, trước hết đã bố trí những thí nghiệm để xác định những phản ứng (phản hồi) sinh trưởng của Gõ đỏ đối với một số cấp biến đổi của yếu tố thí nghiệm như kích thước bầu, độ tàn che, phân chuồng hoai, phân super lân, phân tổng hợp NPK (16-16-8), hỗn hợp phân hữu cơ và super lân (16,5% P₂O₅), hỗn hợp phân hữu cơ và phân tổng hợp NPK (16-16-8), loại đất và kích thước bầu. Sau đó, xác định ngưỡng tác động thích hợp của yếu tố thí nghiệm đối với sinh trưởng của

cây con Gõ đỏ 6 tháng tuổi bằng phương pháp phân tích biến động và hồi quy tương quan.

3.3.2. Bố trí thí nghiệm

(1) Thí nghiệm 1. Ảnh hưởng của độ tàn che

Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng của cây con Gõ đỏ được nghiên cứu theo 5 nghiệm thức: đối chứng (không che bóng), che bóng 25%, 50%, 75% và 100%. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên 1 yếu tố với ba lần lặp lại; mỗi nghiệm thức 49 cây (hình 3.1).

Khối I	0% (không che)	25%	50%	75%	100%
Khối II	50%	0%	75%	100%	25%
Khối III	100%	25%	0%	50%	75%

Hình 3.1. Sơ đồ bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng của độ tàn che

Hạt giống dùng trong thí nghiệm là những hạt có kích thước từ trung bình trở lên (chiều dài > 2,0 cm, đường kính > 1,5 cm). Sau 5 ngày xử lý cho hạt nảy mầm, những mầm tốt được chọn để cấy vào bầu với kích thước 15*22 cm. Bầu được đặt nổi trên luống, xếp xít nhau. Thành phần ruột bầu bao gồm 78% đất xám trên phù sa cổ + 15% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa + 2% super lân. Những biện pháp chăm sóc (làm cỏ, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh...) cây con được thực hiện giống nhau trên tất cả các lô thí nghiệm.

Thời gian theo dõi thí nghiệm là 6 tháng; trong đó định kỳ đánh giá là 3 tháng và 6 tháng.

(2) Thí nghiệm 2. Ảnh hưởng của phân super lân

Ảnh hưởng của super lân (16,5% P₂O₅) đến sinh trưởng của cây con Gõ đỏ được nghiên cứu trên 7 nghiệm thức: (1) đối chứng (không bón phân super lân), (2) bón 1%, (3) bón 2%, (4) bón 3%, (5) bón 4%, (6) bón 5%, (7) bón 6% super lân so với trọng lượng bầu. Ngoài tỷ lệ super lân thí nghiệm, thành phần ruột bầu của mỗi nghiệm thức còn được bổ sung thêm 15% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa + c% đất vừa đủ 100% so với trọng lượng bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với ba lần lặp lại; mỗi nghiệm thức 49 cây (hình 3.2).

Khối I	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%
Khối II	2%	0%	4%	6%	3%	1%	5%
Khối III	6%	1%	2%	4%	0%	5%	3%

Hình 3.2. Sơ đồ bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng của super lân

Hạt giống dùng trong thí nghiệm là những hạt có kích thước từ trung bình trở lên (chiều dài > 2,0 cm, chiều rộng > 1,5 cm). Sau 5 ngày xử lý cho hạt nảy mầm, những mầm tốt được chọn để cấy vào bầu với kích thước 15*22 cm. Các nghiệm thức đều được che bóng 50%. Bầu được đặt nổi trên luống, xếp xít nhau. Những biện pháp chăm sóc (làm cỏ, tưới nước, phòng

trừ sâu bệnh...) cây con được thực hiện giống nhau trên tất cả các lô thí nghiệm. Thời gian theo dõi thí nghiệm là 6 tháng; trong đó định kỳ đánh giá là 3 tháng và 6 tháng.

(3) Thí nghiệm 3. Ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK

Thí nghiệm xác định hàm lượng phân tổng hợp NPK (16-16-8) thích hợp cho sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi được nghiên cứu trên 7 nghiệm thức: (1) đối chứng (không bón phân NPK), (2) bón 1% NPK, (3) bón 2% NPK, (4) bón 3% NPK, (5) bón 4% NPK, (6) bón 5% NPK, (7) bón 6% NPK (16-16-8) so với trọng lượng bầu. Ngoài tỷ lệ phân tổng hợp NPK thí nghiệm, thành phần ruột bầu còn được bổ sung thêm 15% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa + c% đất vừa đủ 100% so với trọng lượng bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với ba lần lặp lại; mỗi nghiệm thức 49 cây (hình 3.3).

Khối I	0%	1%	2%	3%	4%	5%	6%
Khối II	2%	0%	4%	6%	3%	1%	5%
Khối III	6%	1%	2%	4%	0	5%	3%

Hình 3.3. Sơ đồ thí nghiệm về ảnh hưởng của NPK (16-16-8)

Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, kích thước bầu, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí

thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

(4) Thí nghiệm 4. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai

Thí nghiệm xác định hàm lượng phân chuồng hoai (phân bò hoai) thích hợp cho sinh trưởng của Gõ đở 6 tháng tuổi được nghiên cứu với 3 nghiệm thức: (1) đối chứng (không bón phân chuồng hoai), (2) bón 5%, (3) bón 10%, (4) bón 15%, (5) bón 20%, (6) bón 25% phân chuồng hoai so với trọng lượng bầu. Ngoài tỷ lệ phân chuồng hoai, thành phần ruột bầu còn được bổ sung thêm 5% xơ dừa + 2% lân và c% đất vừa đủ 100% so với trọng lượng bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên 1 nhân tố với ba lần lặp lại; mỗi nghiệm thức 49 cây (hình 3.4). Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, kích thước bầu, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

Khối I	0%	5%	10%	15%	20%	25%
Khối II	25%	0%	20%	5%	15%	10%
Khối III	5%	10%	25%	0%	20%	15%

Hình 3.4. Sơ đồ thí nghiệm về ảnh hưởng của phân chuồng

(5) Thí nghiệm 5. Ảnh hưởng của phân chuồng và phân super lân

Thí nghiệm xác định hàm lượng hỗn hợp phân chuồng hoai (phân bò hoai) và phân super lân thích hợp cho sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi được nghiên cứu trên 15 nghiệm thức; trong đó phân chuồng hoai bao gồm 3 mức (10%, 15%, 20%), còn super lân bao gồm 5 mức (đối chứng - không bón super lân, bón 1%, bón 2%, bón 3%, bón 4% super lân).

H ₁	0%	1%	2%	3%	4%
H ₂	3%	2%	0%	4%	1%
H ₃	2%	4%	1%	0%	3%

H ₂	0%	1%	2%	3%	4%
H ₃	0%	4%	3%	2%	1%
H ₁	1%	2%	4%	0%	3%

H ₃	0%	1%	2%	3%	4%
H ₁	2%	4%	1%	0%	3%
H ₂	4%	3%	0%	1%	2%

Hình 3.5. Sơ đồ thí nghiệm về ảnh hưởng của phân chuồng – super lân

Ghi chú: H₁: 10% phân hữu cơ; H₂: 15% phân hữu cơ; H₃: 20% phân hữu cơ
Những số trong mỗi lô là % super lân

Ngoài tỷ lệ phân chuồng hoai và super lân thí nghiệm, thành phần ruột bầu còn được bổ sung thêm 5% xơ dừa và c% đất vừa đủ 100% so với trọng lượng bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Tổng cộng 15 nghiệm thức được bố trí theo kiểu có lô phụ với ba lần lặp lại; tổng số 45 lô thí nghiệm. Mỗi lô thí nghiệm bao gồm 49 cây (hình 3.7). Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, kích thước bầu, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

(6) Thí nghiệm 6. Ảnh hưởng của phân chuồng và phân tổng hợp NPK

Thí nghiệm xác định hàm lượng phân chuồng hoai (phân bò hoai) và phân tổng hợp NPK (16-16-8) thích hợp cho sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi được nghiên cứu trên 15 nghiệm thức; trong đó phân chuồng hoai bao gồm 3 mức (10%, 15%, 20%), còn phân tổng hợp NPK bao gồm 5 mức (đối chứng - không bón NPK, bón 1%, bón 2%, bón 3%, bón 4% NPK). Ngoài tỷ lệ phân chuồng hoai và NPK thí nghiệm, thành phần ruột bầu còn được bổ sung thêm 5% xơ dừa và c% đất vừa đủ 100% so với trọng lượng bầu. Đất làm ruột bầu là đất xám trên phù sa cổ. Đất được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Tổng cộng 15 nghiệm thức được bố trí theo kiểu có lô phụ với ba lần lặp lại; tổng số có 45 lô thí nghiệm. Mỗi lô thí nghiệm bao gồm 49 cây (hình 3.6). Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, kích thước bầu, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

H ₁	0%	1%	2%	3%	4%
H ₂	4%	2%	3%	0%	1%
H ₃	3%	0%	4%	1%	2%

H ₂	0%	1%	2%	3%	4%
H ₃	2%	0%	4%	1%	3%
H ₁	3%	2%	1%	4%	0%

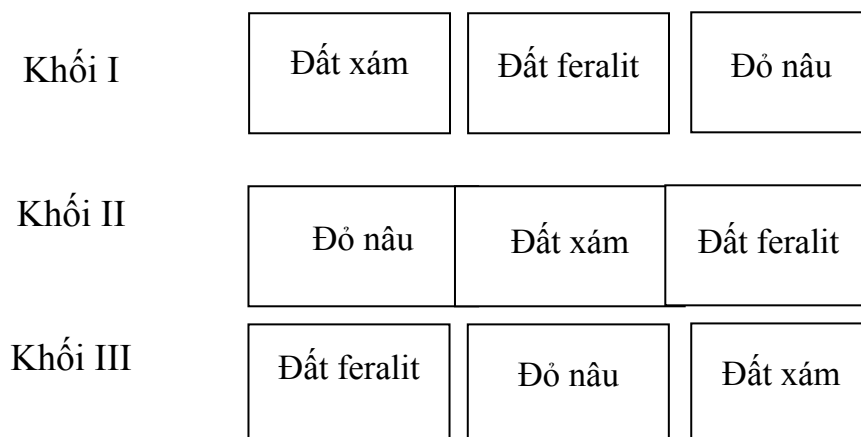
H ₂	0%	1%	2%	3%	4%
H ₁	1%	3%	0%	4%	2%
H ₃	2%	4%	1%	0%	3%

Hình 3.6. Sơ đồ bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng của phân hữu cơ - NPK

Ghi chú: H₁, H₂, H₃ – tương ứng là 10%, 15% và 20% phân chuồng hoai
Những số trong mỗi lô là % NPK

(7) Thí nghiệm 7. Ảnh hưởng của loại đất gieo ươm

Ảnh hưởng của loại đất gieo ươm đến sinh trưởng của cây Gõ đỏ được nghiên cứu trên 3 nghiệm thức. Nghiệm thức 1 là đất xám phát triển trên phù sa cổ (gọi tắt là đất xám) tại Trảng Bom – Đồng Nai. Nghiệm thức 2 là đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét (gọi tắt là đất feralit) ở Vĩnh Cửu – Đồng Nai. Nghiệm thức 3 là đất đỏ nâu phát triển trên đá bazan (gọi tắt là đất bazan) ở Long Thành – Đồng Nai. Ba loại đất này đều được lấy ở tầng mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm.



Hình 3.7. Sơ đồ bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng loại đất

Ngoài đất làm ruột bầu, thành phần hỗn hợp ruột bầu còn bao gồm 15% phân chuồng hoai + 2% super lân + 5% xơ dừa. Thí nghiệm 1 nhân tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức bao gồm 49 cây (hình 3.7). Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, kích thước bầu, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

(8) Thí nghiệm 8. Ảnh hưởng của kích thước bầu

Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng của cây con Gõ đỏ được nghiên cứu theo 3 nghiệm thức: 10*18 cm, 15*22 cm và 20*27 cm. Thành phần ruột bầu bao gồm 78% đất xám trên phù sa cổ, 15% phân chuồng hoai, 2% super lân và 5% xơ dừa. Thí nghiệm 1 nhân tố được bố trí theo kiểu khối đầy đủ hoàn toàn ngẫu nhiên với 3 lần lặp lại. Mỗi nghiệm thức bao gồm 49 cây (hình 3.8). Tiêu chuẩn và cách xử lý hạt giống, điều kiện che bóng, luống gieo, biện pháp chăm sóc, thời gian theo dõi và đánh giá thí nghiệm được thực hiện tương tự như thí nghiệm về ảnh hưởng của phân super lân.

Khối I	10*18 cm	15*22	20*27
Khối II	20*27	10*18	15*22
Khối III	15*22	20*27	10*18

Hình 3.8. Sơ đồ bố trí thí nghiệm về ảnh hưởng kích thước bầu

3.3.3. Phương pháp thu thập số liệu

a. Những chỉ tiêu theo dõi

- (1) Đường kính cổ rễ (D, mm) và chiều cao vút ngọn (H, cm).
- (2) Số lá, sinh khối tươi (SKT) và sinh khối khô tuyệt đối (SKK, g/cây).
- (3) Tỷ lệ sinh khối khô/sinh khối tươi (%).
- (4) Hàm lượng diệp lục tổng số, diệp lục a và b.
- (5) Đạm tổng số trong các bộ phận của cây.

b. Thu thập số liệu

Mỗi lô thí nghiệm của một nghiệm thức được tiến hành đo đếm 30 cây. Những cây được chọn để đo đếm thuộc hàng thứ hai trở vào. Thời gian đo đếm được thực hiện theo định kỳ 3 tháng tuổi và 6 tháng tuổi.

Cách thức đo đếm như sau:

+ Đường kính cổ rễ (cách mặt bầu 5 cm) được đo bằng thước kẹp Palme với độ chính xác 0,1 mm. Chiều cao toàn thân (từ mặt bầu đến đỉnh ngọn cây) được đo bằng thước kỹ thuật với độ chính xác 0,5 cm.

+ Sinh khối tươi ở mỗi nghiệm thức được đo từ 6 cây trung bình, mỗi khối 2 cây. Sau khi đo đạc chính xác D và H của từng cây, tiến hành loại bỏ đất trong bầu bằng vòi nước nhẹ, rồi để ráo nước. Kế đến, đo đạc chính xác trọng lượng toàn cây với độ chính xác 0,1 gam. Tiếp theo, cắt riêng rễ, thân, cành và lá và cân trọng lượng từng phần với độ chính xác 0,1 gam. Tổng trọng lượng các thành phần của cây (rễ, thân, cành và lá) phải bằng trọng lượng cây đo ban đầu. Nếu có sai số, thì sai lệch không quá 5%.

+ Sinh khối khô tuyệt đối được đo ở những cây con 6 tháng tuổi. Phương pháp đo sinh khối được làm theo chỉ dẫn của “Sổ tay phân tích cây trồng”[42]. Thủ tục thực hiện như sau: (1) Phơi khô mẫu cây ở nhiệt độ ngoài trời; (2) Gói những bộ phận cần đo sinh khối khô vào giấy báo và đưa vào tủ sấy ở nhiệt độ 60 – 70⁰C trong 6 giờ ở ngày đầu tiên; (3) Sau đó làm nguội và cân đo những bộ phận đã sấy. Những ngày sau lặp lại việc sấy trên ở nhiệt độ 105⁰C trong 6 giờ. Công việc này được thực hiện cho đến khi khối lượng không đổi.

+ Hàm lượng diệp lục ở những nghiệm thức che bóng được đo từ 2 – 3 lá kép ở phần giữa tán cây. Cây con được chuyển đến phòng phân tích và

lấy mẫu. Chỉ tiêu phân tích bao gồm tổng cộng hàm lượng diệp lục/1g lá; hàm lượng diệp lục a và b/1g lá. Thời điểm đo vào tháng thứ 6. Phương pháp đo hàm lượng diệp lục được làm theo chỉ dẫn của “Sổ tay phân tích cây trồng”[42].

+ Đạm tổng số trong lá, thân và rễ cây được đo đạc ở những nghiệm thức có bón NKP. Phương pháp đo hàm lượng NPK trong các bộ phận của cây con được thực hiện theo chỉ dẫn của “Sổ tay phân tích cây trồng”[35]. Theo đó, ở mỗi nghiệm thức thu thập 3 cây trung bình; kết đến cắt từng phần (lá, rễ, thân) riêng rẽ, mỗi bộ phận khoảng 200 gram. Sau đó mỗi loại bỏ vào 1 bao nilon buộc kín và chuyển đến phòng phân tích. Chỉ tiêu phân tích là đạm tổng số trong các bộ phận của cây. Thời điểm đo vào tháng thứ 6.

Tất cả các chỉ tiêu về sinh khối, hàm lượng diệp lục và chất khoáng trong các bộ phận của cây con được phân tích tại Trung tâm phân tích môi trường của Trường Đại học Nông Lâm Thành Phố Hồ Chí Minh.

3.3.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tất cả các số liệu đo đếm về sinh trưởng đường kính (Do, mm), chiều cao (H, cm) và sinh khối (g/cây) của Gõ đỏ ở các giai đoạn tuổi khác nhau trên các nghiệm thức được xử lý bằng phương pháp thống kê. Việc phân tích và đánh giá kết quả thí nghiệm được thực hiện theo các bước sau đây:

+ Trước hết, tính các đặc trưng thống kê mô tả (giá trị bình quân, phương sai, sai tiêu chuẩn mẫu, biến động...) về đường kính, chiều cao, sinh khối.

+ Kế đến, sử dụng mô hình phân tích phương sai 1 yếu tố để xem xét ảnh hưởng của độ tàn che, phân chuồng hoai, phân super lân, phân tổng hợp NPK, đất và kích thước bầu đến sinh trưởng của Gõ đỏ trong giai đoạn 3

tháng tuổi và 6 tháng tuổi. Ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai với super lân và phân chuồng hoai với phân tổng hợp NPK đến sinh trưởng của Gõ đỏ trong giai đoạn 3 tháng tuổi và 6 tháng tuổi được xác định theo mô hình phân tích phương sai 2 yếu tố. Những phân tích này nhằm làm rõ vai trò của mỗi yếu tố thí nghiệm đối với sinh trưởng của Gõ đỏ.

+ Tiếp theo, để tìm tối ưu (U)¹ và tính chống chịu sinh thái (T)² của Gõ đỏ đối với độ tàn che, super lân, NPK và phân chuồng hoai, đã sử dụng phương pháp phân tích hồi quy tương quan. Hàm phản hồi mô tả quan hệ giữa các biến phản hồi (D, H, sinh khối) với yếu tố thí nghiệm (độ tàn che, super lân, NPK và phân chuồng hoai) được xây dựng theo mô hình hồi quy bậc 2. Mô hình có dạng:

$$Y = b_0 + b_1 * X + b_2 * X^2 + e;$$

trong đó: Y = D, H, sinh khối; X = yếu tố thí nghiệm; b₀, b₁ và b₂ là các tham số của mô hình. Khi giải mô hình bậc hai, có thể xác định được những đặc trưng sau đây:

- ✓ Tối ưu sinh thái: $U = -b/(2*b_2)$
- ✓ Biện độ sinh thái: $T = 1/\sqrt{-2*b_2}$
- ✓ Tính chống chịu sinh thái: $C = U \pm T$
- ✓ Những biến phản hồi lớn nhất (D, H, sinh khối): $Y_{\max} = b_0 + b_1U + b_2U^2$

Tất cả những tính toán thống kê mô tả và kiểm định các giả thuyết được thực hiện bằng phần mềm thống kê Statgraphics Plus Verion 3.0 và bảng tính Excel. Sau cùng, những kết quả tính toán được tổng hợp thành bảng và đồ thị để phân tích, giải thích và thảo luận kết quả thí nghiệm.

¹ Optimum
² Tolerance

Chương 4

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

4.1. ẢNH HƯỞNG CỦA ĐỘ TÀN CHE ĐẾN SINH TRƯỞNG GỖ ĐỎ

4.1.2. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi

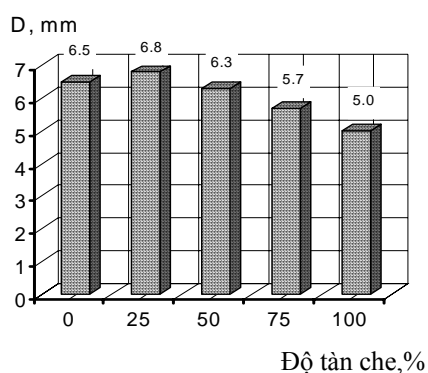
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.1, 4.2; hình 4.1, 4.2; phụ biểu 1):

Bảng 4.1. Đường kính Gỗ đỏ 3 tháng tuổi dưới độ tàn che khác nhau

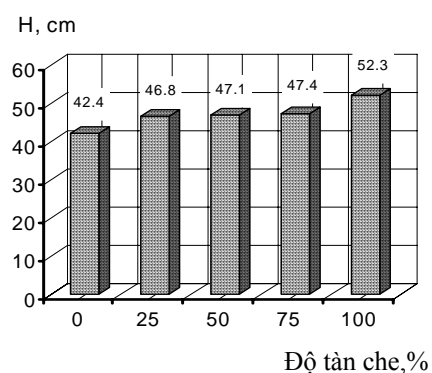
Nghiệm	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không che	90	6,5 _{cd}	6,3	6,7	0,89	3,5	8,0	13,7
25%	90	6,8 _d	6,6	6,9	0,88	4,5	9,0	13,0
50%	90	6,3 _c	6,1	6,4	0,95	3,6	8,2	15,2
75%	90	5,7 _b	5,5	5,9	0,67	3,5	7,0	11,8
100%	90	5,0 _a	4,8	5,1	0,57	4,0	6,6	11,4

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

+ Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ dưới các độ tàn che 0%, 25%, 50%, 75% và 100% tương ứng là 6,5 mm, 6,8 mm, 6,3 mm, 5,7 mm và 5,0 mm. Đường kính thân cây ở các nghiệm thức có sự phân hóa khá lớn; trong đó biến động ít nhất ở độ tàn che 100% (11,4%), cao nhất ở độ tàn che 50% (15,2%)(phụ biểu 1.1). Phân tích thống kê cho thấy, đường kính của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới các độ tàn che có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 70,6$; $P < 0,001$)(phụ biểu 1.2). Theo mức độ phân hóa về đường kính thân cây dưới các độ tàn che, có thể phân chia cây con Gõ đỏ 3 tháng tuổi thành 4 nhóm (phụ biểu 1.3); trong đó nhóm 1 có trị số thấp nhất ứng với độ tàn che 100% (5,0 mm), nhóm 4 có trị số cao nhất ứng với độ tàn che 0 - 25% (6,6 mm).



Hình 4.1. Đường kính của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới các độ tàn che



Hình 4.2. Chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới các độ tàn che

+ Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ dưới các độ tàn che 0%, 25%, 50%, 75% và 100% tương ứng là 42,4 cm, 46,8 cm, 47,1 cm, 47,4 cm và 52,3 cm. Giữa các nghiệm thức cũng có sự phân hóa rất mạnh về chiều cao thân cây; trong đó biến động nhỏ nhất ở độ tàn che 25% (16,5%), cao nhất ở độ tàn che 0% (19,6%). Chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới các độ tàn che có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 15,3$; $P < 0,001$)(phụ

biểu 1.5). Theo sự phân hóa về chiều cao thân cây, có thể phân chia Gõ đở 3 tháng tuổi thành 3 nhóm theo thứ tự giảm dần; trong đó nhóm 1 (thấp nhất) là những cây sống ở độ tàn che 0% (42,4 cm), nhóm 2 - độ tàn che 25 – 75% (46,8 – 47,4 cm), nhóm 3 (cao nhất) - độ tàn che 100% (52,3 cm)(phụ biểu 1.6).

Bảng 4.2. Chiều cao Gõ đở 3 tháng tuổi dưới độ tàn che khác nhau

Nghiệm	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không che	90	42,4 _a	40,6	44,2	8,3	19,2	57,5	19,6
25%	90	46,8 _b	45,1	48,6	7,7	24,0	66,0	16,5
50%	90	47,1 _b	45,3	48,9	8,8	21,0	69,0	18,7
75%	90	47,4 _b	45,6	49,2	8,0	26,0	67,0	16,9
100%	90	52,3 _c	50,6	54,1	9,6	26,0	70,0	18,4

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

4.1.2. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi được dẫn ra ở bảng 4.3, 4.4; hình 4.3, 4.4 và phụ biểu 1.7 – 1.12. Từ đó cho thấy:

+ Dưới các độ tàn che 0%, 25%, 50%, 75% và 100%, đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi đạt tương ứng 7,9 mm, 7,6 mm, 7,1 mm, 6,3 mm và 5,4 mm. Đường kính thân cây ở các nghiệm thức cũng có sự phân hóa khá lớn (phụ biểu 1.7); trong đó thấp nhất ở độ tàn che 100% (9,7%), cao nhất ở độ tàn che 50% (13,8%). Phân tích thống kê cho thấy, sinh trưởng đường kính của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các các độ tàn che có

sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 157,1$; $P < 0,001$)(phụ biểu 1.8). Theo mức độ phân hóa về đường kính giữa các nghiệm thức, có thể phân chia Gõ đỏ thành 4 nhóm; trong đó nhóm 1 có đường kính nhỏ nhất tương ứng với độ tàn che 100% ($D = 5,4$ mm), nhóm 2 - độ tàn che 75% ($D = 6,3$ mm), nhóm 3 - độ tàn che 50% ($D = 7,1$ mm), nhóm 4 có đường kính cao nhất ở độ tàn che từ 0% - 25% ($D = 7,6 - 7,9$ mm).

Bảng 4.3. Đường kính Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che khác nhau

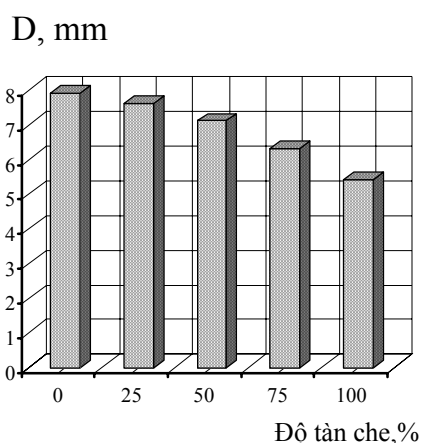
Nghiệm	N, cây	D_{bq} , mm	Khoảng tin cậy		$\pm S$	D_{Min}	D_{Max}	V%
			$D_{dưới}$	$D_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không che	90	7,9 _d	7,7	8,1	0,82	6,0	10,0	10,4
25%	90	7,6 _d	7,5	7,8	0,85	5,0	10,0	11,1
50%	90	7,1 _c	6,9	7,3	0,98	4,8	9,5	13,8
75%	90	6,3 _b	6,1	6,5	0,72	4,6	8,2	11,4
100%	90	5,4 _a	5,2	5,5	0,52	4,2	6,6	9,7

+ Sau 6 tháng tuổi, chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ dưới các độ tàn che 0%, 25%, 50%, 75% và 100% đạt tương ứng 51,7 cm, 58,0 cm, 56,4 cm, 55,2 cm và 55,8 cm. Biến động chiều cao thân cây dao động từ 15,1% (độ tàn che 100%) đến 23,4% (độ tàn che 75%). Phân tích chi tiết cho thấy, chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 3,7$; $P < 0,001$)(phụ biểu 1.11). Theo sự phân hóa về chiều cao thân cây, có thể phân chia Gõ đỏ 6 tháng tuổi thành 2 nhóm theo thứ tự giảm dần chiều cao (phụ biểu 1.12); trong đó nhóm 1 là những cây sống dưới độ tàn che 0%, 75% và 100% (51,7 – 55,8 cm), còn nhóm 2 tương ứng với độ tàn che 25% - 100% (55,2 – 58,0 cm).

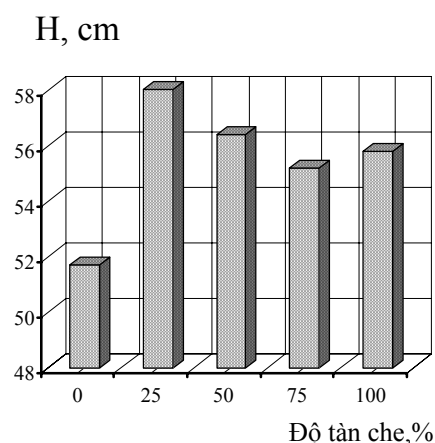
Bảng 4.4. Chiều cao Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che khác nhau

Nghịệm	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không che	90	51,7 _a	49,4	54,1	10,9	22,0	82,0	21,1
25%	90	58,0 _b	55,6	60,4	12,0	26,0	94,0	20,7
50%	90	56,4 _b	54,1	58,8	12,5	22,0	107,0	22,2
75%	90	55,2 _{ab}	52,8	57,6	12,9	26,0	89,0	23,4
100%	90	55,8 _{ab}	53,4	58,2	8,4	29,0	71,0	15,1

Ghi chú: Những nghịệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.3. Đường kính của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che



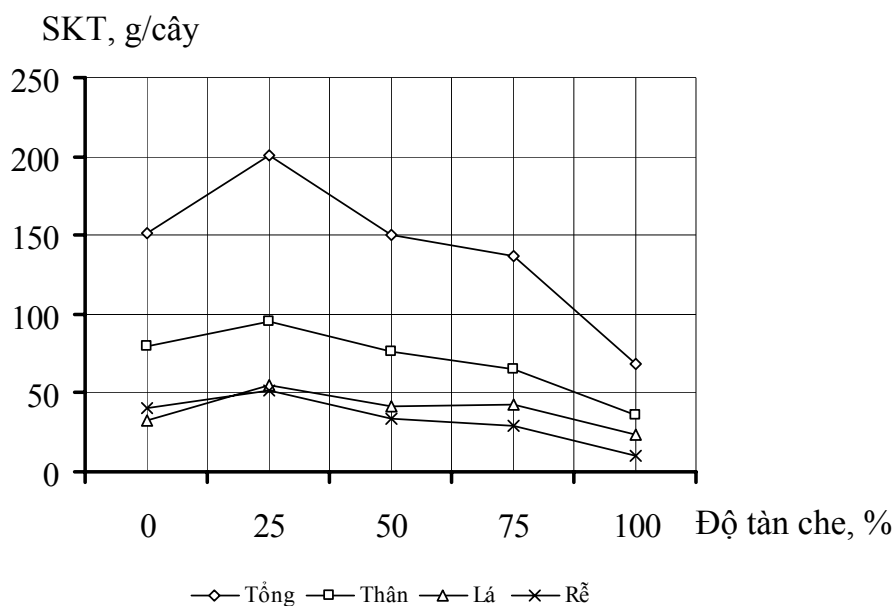
Hình 4.4. Chiều cao của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che

4.1.3. Ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh khối của Gỗ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của cây Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che cho thấy (bảng 4.5, 4.6, 4.7 và hình 4.5, 4.6 và 4.7):

Bảng 4.5. Sinh khối tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi

Độ tàn che (%)	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Không che	<u>151,9</u> 100%	<u>79,5</u> 52,3%	<u>32,1</u> 21,1	<u>40,3</u> 26,5
25	<u>201,2</u> 100%	<u>95,5</u> 47,5%	<u>54,4</u> 27,0%	<u>51,3</u> 25,5%
50	<u>150,3</u> 100%	<u>76,0</u> 50,6%	<u>41,0</u> 27,3%	<u>33,3</u> 22,2%
75	<u>136,3</u> 100%	<u>64,5</u> 47,3%	<u>42,4</u> 31,1%	<u>29,6</u> 21,7%
100	<u>68,4</u> 100%	<u>35,6</u> 52,0%	<u>23,2</u> 33,9%	<u>9,6</u> 14,0



Hình 4.5. Sinh khối tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che từ 0 – 100%

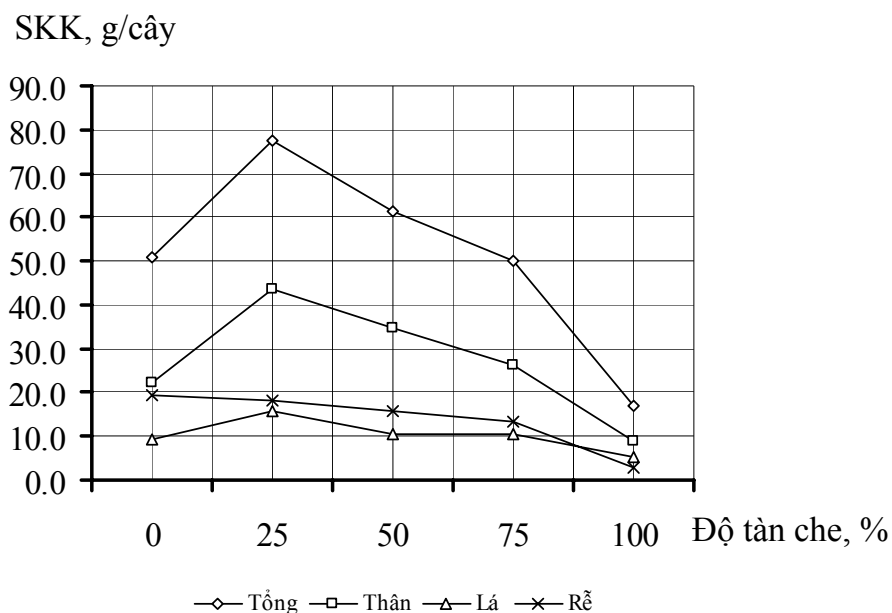
+ Sinh khối tươi (bảng 4.5, hình 4.5) của Gõ đở 6 tháng tuổi đạt cao nhất ở độ tàn che 25% (201,2 g/cây), thấp nhất ở độ tàn che 100% (68,4 g/cây). So với đối chứng (100%), sinh khối tươi của Gõ đở ở mức che bóng 25%, 50%, 75% và 100% đạt tương ứng 132,5%, 98,9%, 89,9% và 45,0%.

So với tổng sinh khối tươi (100%), sinh khối thân tươi chiếm 47,5% (che bóng 25%) đến 52,3% (đối chứng - không che bóng).

Bảng 4.6. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Độ tàn che (%)	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Không che	<u>50,7</u> 100%	<u>22,0</u> 43,5%	<u>9,3</u> 18,3%	<u>19,4</u> 38,2%
25	<u>77,4</u> 100%	<u>43,5</u> 56,2%	<u>15,6</u> 20,1%	<u>18,3</u> 23,7%
50	<u>61,5</u> 100%	<u>34,9</u> 56,7%	<u>10,7</u> 17,4%	<u>15,9</u> 25,9%
75	<u>49,9</u> 100%	<u>26,2</u> 52,5%	<u>10,5</u> 21,0%	<u>13,2</u> 26,5%
100	<u>16,9</u> 100%	<u>8,9</u> 52,6%	<u>5,1</u> 30,0%	<u>2,9</u> 17,4%

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh



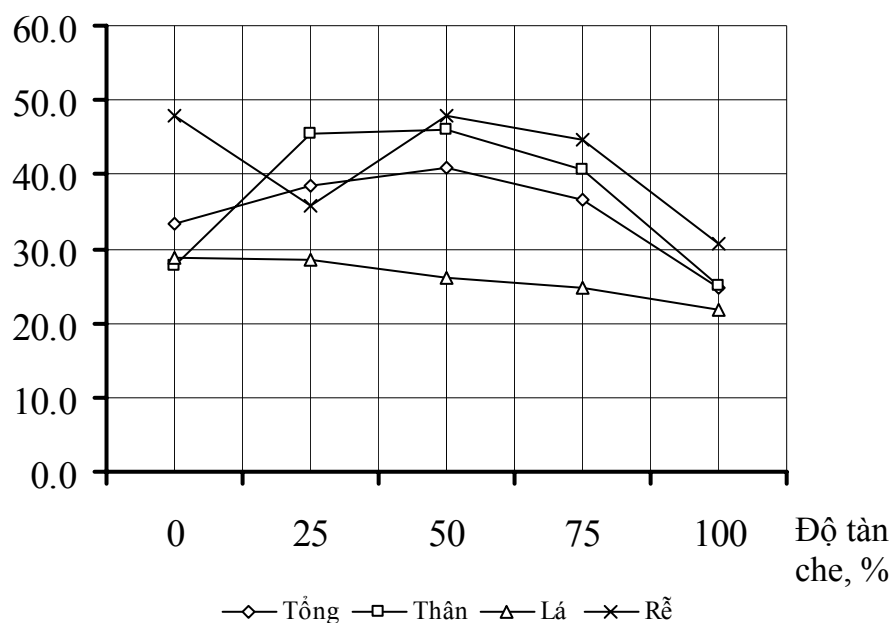
Hình 4.6. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các độ tàn che từ 0 – 100%

Bảng 4.7. Tỷ lệ sinh khối khô/tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Độ tàn che (%)	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Không che	33,3	27,7	28,8	48,0
25	38,5	45,6	28,6	35,7
50	40,9	45,9	26,1	47,8
75	36,6	40,6	24,7	44,7
100	24,8	25,0	21,9	30,7
Trung bình	34,8	37,0	26,0	41,4

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Tỷ lệ (SKK/SKT), %



Hình 4.7. Tỷ lệ sinh khối khô/tươi của Gõ đỏ dưới các độ tàn che khác nhau

+ Sinh khối khô (bảng 4.6, hình 4.6) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng đạt cao nhất ở độ tàn che 25% (77,4 g/cây), thấp nhất ở độ tàn che 100% (16,9 g/cây). So với đối chứng (100%), sinh khối khô của Gõ đỏ ở mức che bóng 25%, 50%, 75% và 100% đạt tương ứng 152,8%, 121,4%, 98,5% và 33,4%. Mặt khác, sinh khối thân khô chiếm 43,5% (không che bóng) đến 56,7% (che bóng 50%) so với tổng sinh khối khô (100%). Tỷ lệ sinh khối khô so với sinh khối tươi (bảng 4.7, hình 4.7) đạt thấp nhất ở độ tàn che 100% (24,8%), cao nhất ở độ tàn che 50% (40,9%).

4.1.4. Xác định độ tàn che tối ưu cho sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

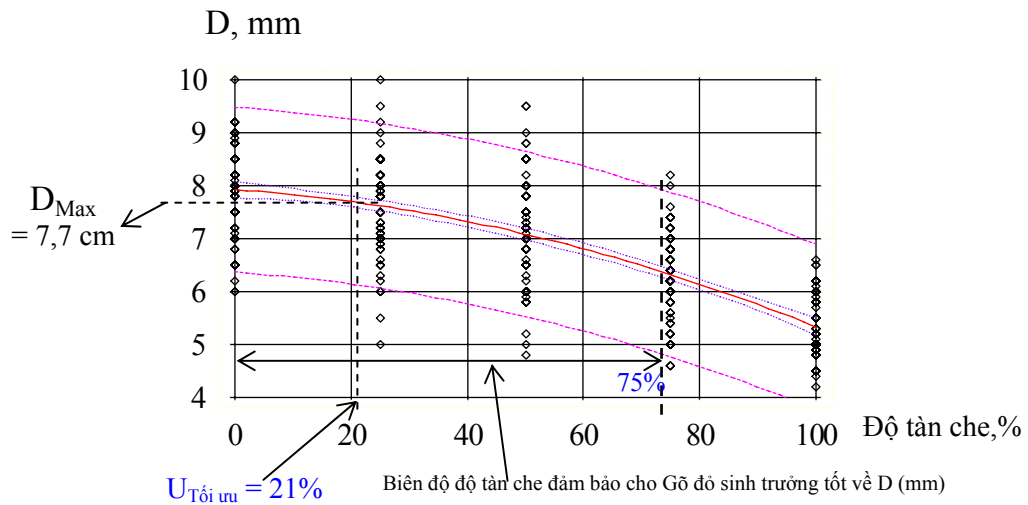
Kết quả phân tích phản hồi của Gõ đỏ trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm với độ tàn che cho thấy:

+ Giữa đường kính (D, mm) với độ tàn che (X,%) tồn tại quan hệ chặt chẽ ($R^2 = 58,5\%$) dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 1.13 và hình 4.8). Phương trình mối quan hệ có dạng:

$$D = 7,9219 - 0,0076 * X - 0,00018 * X^2 \quad (4.1)$$

$$R^2 = 58,49\%; S = \pm 0,79 \text{ mm}; \text{ sai số tuyệt đối trung bình} = 0,62 \text{ mm}.$$

Bằng việc khai triển hàm (4.1) đã xác định được độ tàn che tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sinh trưởng D (mm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 21% ($U_{\text{tối ưu}} = -b_1 / (2 * b_2) = -0,0076 / (2 * 0,00018) = 21\%$). Tính chống chịu sinh thái (T, %) của Gõ đỏ đối với độ tàn che là 52,7% ($T = 1 / \sqrt{-2 * b_2} = 1 / \sqrt{-2 * 0,00018} = 52,7\%$). Biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ sinh trưởng tốt về đường kính là 0% - 75%. Như vậy, dưới độ tàn che tối ưu (21%), Gõ đỏ có thể đạt đường kính lớn nhất 7,7 mm ($D_{\text{max}} = 7,9219 - 0,0076 * 21 - 0,00018 * 21^2 = 7,7 \text{ mm}$).



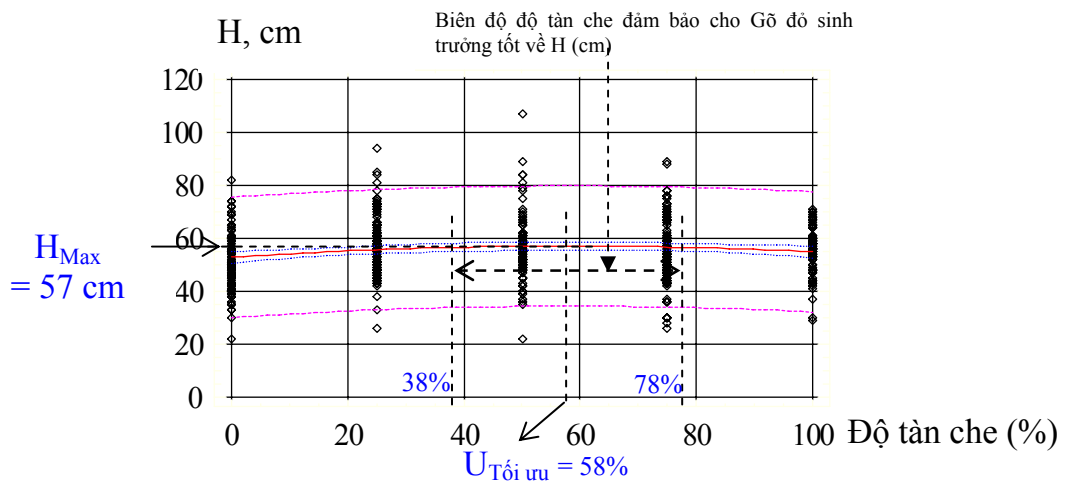
Hình 4.8. Quan hệ giữa D (mm) của Gõ đở với độ tàn che (X%)

+ Giữa chiều cao (H, cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi với độ tàn che cũng tồn tại quan hệ kém chặt chẽ dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 1.14 và hình 4.9). Phương trình mối quan hệ có dạng:

$$H = 52,8130 + 0,14669 * X - 0,001257 * X^2 \quad (4.2)$$

$$R^2 = 2,0\%; S = \pm 11,5 \text{ cm}; \text{ sai số tuyệt đối trung bình} = 8,8 \text{ cm}.$$

Từ hàm phản hồi (4.2), có thể tìm được độ tàn che tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sinh trưởng H (cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 58,3%. Tính chống chịu sinh thái (T, %) của Gõ đở đối với độ tàn che là 19,9%. Biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đở sinh trưởng tốt về chiều cao là 38,4 – 78,3%. Như vậy, dưới độ tàn che tối ưu (58%) Gõ đở có thể đạt chiều cao lớn nhất là 57,1 cm.



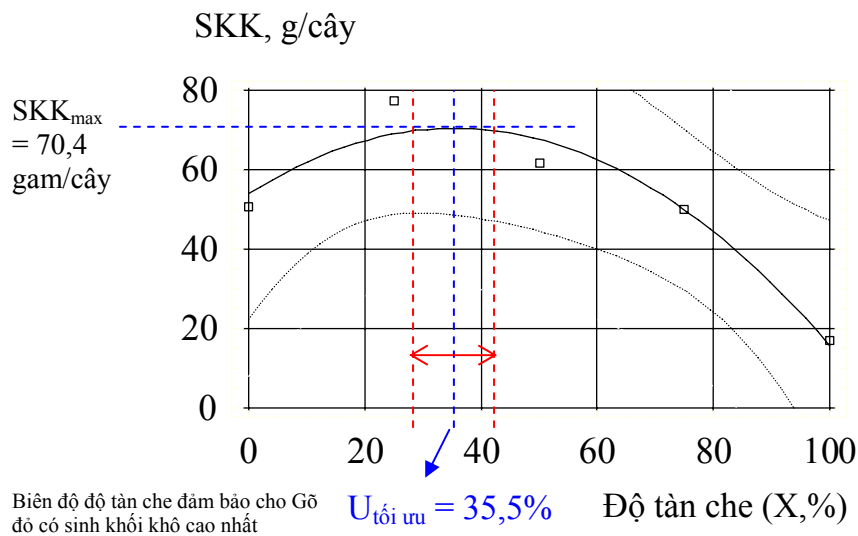
Hình 4.9. Quan hệ giữa H (cm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi với độ tàn che

+ Giữa tổng sinh khối khô (SKK, g/cây) với độ tàn che (X,%) tồn tại quan hệ rất chặt chẽ ($R^2 = 93,9\%$) dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 1.15 và hình 4.10). Phương trình mối quan hệ có dạng:

$$SKK = 53,8571 + 0,9350 \cdot X - 0,0132 \cdot X^2 \quad (4.3)$$

với $R^2 = 93,9\%$; $S = \pm 7,7$; sai số tuyệt đối trung bình = 3,8

Bằng cách khai triển hàm (4.3) đã xác định được độ tàn che tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sự hình thành sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 35,5%. Tính chống chịu sinh thái là 6,2%. Biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ hình thành sinh khối khô lớn nhất là 29,3 - 41,6%. Như vậy, dưới độ tàn che tối ưu (35,5%) sinh khối khô lớn nhất của Gõ đỏ là 70,4 g/cây.



Hình 4.10. Quan hệ giữa sinh khối khô của Gõ đở 6 tháng tuổi với độ tàn che

4.1.5. Ảnh hưởng của độ tàn che đến hàm lượng diệp lục trong lá Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.8), so với hàm lượng diệp lục trong lá Gõ đở dưới ánh sáng hoàn toàn (5,5 mg/g lá), trị số này ở độ tàn che 25%, 50%, 75% và 100% cao hơn tương ứng 7,3%, 65,5%, 67,3% và 72,7%. Như vậy, khi độ che bóng càng cao, thì hàm lượng diệp lục trong lá Gõ đở 6 tháng tuổi càng cao.

Từ số liệu ở bảng 4.8 còn nhận thấy, hàm lượng (%) diệp lục a ở nghiệm thức đối chứng (60%) và nghiệm thức che bóng 25% (59,3%) cao hơn rất nhiều so với hàm lượng diệp lục b (tương ứng 40% và 40,7%). Ngược lại, hàm lượng diệp lục b ở mức che bóng từ 75% - 100% (tương ứng 62,0% và 62,1%) lớn hơn 1,63 lần so với hàm lượng diệp lục a (tương ứng 38,0% và 37,9%).

Bảng 4.8. Hàm lượng diệp lục trong lá Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Độ tàn che (%)	Hàm lượng diệp lục (mg/g):			
	Tổng số	Diệp lục a	Diệp lục b	Diệp lục a/b
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Không che bóng	5,5 (100%)	3,3 60,0%	2,2 (40,0%)	1,5
25	5,9 (100%)	3,5 (59,3%)	2,4 (40,7%)	1,5
50	9,1 (100%)	2,4 (26,4%)	6,7 (73,6%)	0,4
75	9,2 (100%)	3,5 (38,0%)	5,7 (62,0%)	0,6
100	9,5 (100%)	3,6 (37,9%)	5,9 (62,1%)	0,6

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, độ tàn che thay đổi có ảnh hưởng đến sinh trưởng, sức sống và tỷ lệ sống của cây con Gõ đỏ. Ở tháng đầu tiên, cây con Gõ đỏ ở tất cả các nghiệm thức che bóng đều không có biểu hiện bất thường; chúng vẫn sinh trưởng rất nhanh về chiều cao và đường kính, lá có màu xanh hơi đậm, không có biểu hiện sâu bệnh. Sau 3 tháng, đường kính của Gõ đỏ dưới các độ tàn che khác nhau có sự phân hóa thành 4 nhóm; trong đó thấp nhất ở độ tàn che 100%, cao nhất ở độ tàn che 25%. Chiều cao thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi phân hóa thành 3 nhóm; trong đó thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng, kể đến ở độ tàn che 25% – 75%, cao nhất ở độ tàn che 100%.

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh khối tươi và sinh khối khô của Gõ đỏ đã chứng tỏ rằng, giá trị lớn nhất chỉ đạt được dưới độ tàn che 25%, thấp nhất ở độ tàn che 100%. Ngoài ra, sự suy giảm sinh khối của cây con Gõ đỏ sẽ xảy ra khi chúng không được che bóng hoặc được che bóng từ 50% - 100%.

Những tính toán lý thuyết đã chỉ ra rằng, biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ sinh trưởng tốt về đường kính là 0% - 75%, tối ưu là 21%. Biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ sinh trưởng tốt về chiều cao là 38,4% – 78,3%, tối ưu là 58%. Biên độ độ tàn che đảm bảo cho Gõ đỏ hình thành sinh khối khô lớn nhất là 29,3% - 41,6%, tối ưu là 35,5%.

Kết quả nghiên cứu cũng đã chứng tỏ rằng, khi mức độ che bóng càng cao, thì hàm lượng diệp lục trong lá Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng càng cao. Ngoài ra, ở những nghiệm thức che bóng cao (50-100%), tỷ lệ diệp lục a/b dao động từ 0,4 – 0,6. Nhiều nghiên cứu cho thấy, tỷ lệ diệp lục a/b ở những loài cây chịu bóng thường có trị số nhỏ hơn 2,3. Như vậy, Gõ đỏ đòi hỏi độ tàn che cao trong 6 tháng đầu ở vườn ươm.

Từ thực tế cho thấy, những cây con không được che bóng hình thành thân thấp và cứng, lá vàng, ngọn phát triển kém. Những cây con được che bóng 25% - 50% có chiều cao lớn, lá màu xanh lục, sức sống tốt hơn so với các lô che bóng 75% - 100%. Khi bị che bóng 100%, Gõ đỏ hình thành thân cây cao, nhỏ và yếu ớt, lá mỏng, thời gian đầu màu xanh thẫm, sau chuyển sang xanh nhạt. Hiện tượng Gõ đỏ sinh trưởng kém về chiều cao, sinh trưởng mạnh về đường kính ở những độ tàn che thấp được giải thích là do ánh sáng mạnh đã ức chế hoạt động của chất điều hòa sinh trưởng ở đỉnh sinh trưởng, nhưng lại kích thích sự hoạt động của turgor tầng trên thân cây. Ngược lại, trong điều kiện bị che bóng cao những chất điều hòa sinh trưởng ở đỉnh sinh trưởng lại hoạt động mạnh, còn turgor tầng hoạt động yếu; kết quả dẫn đến cây sinh trưởng mạnh về chiều cao, sinh trưởng chậm về đường kính.

Như vậy, tổng hợp kết quả nghiên cứu có thể nhận định rằng, Gõ đỏ rất cần được che bóng trong 6 tháng đầu ở vườn ươm. Để đảm bảo cho Gõ

đỏ sinh trưởng tốt cả về đường kính, chiều cao và sinh khối khô trong 6 tháng đầu ở vườn ươm, dàn che cần được bố trí ở mức 25% - 50%.

4.2. ẢNH HƯỞNG CỦA SUPER LÂN ĐẾN SINH TRƯỞNG GỖ ĐỎ

4.2.1. Ảnh hưởng của super lân đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của super lân (16,5% P₂O₅) đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.9, 4.10; hình 4.11, 4.12; phụ biểu 2):

Bảng 4.9. Đường kính thân cây trung bình của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân

Super lân (P)	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón P	90	6,9 _b	6,7	7,1	1,16	3,0	9,2	16,8
1%	90	7,0 _b	6,8	7,2	0,98	4,4	9,2	14,0
2%	90	6,4 _a	6,2	6,6	0,90	3,0	8,6	14,2
3%	90	6,3 _a	6,1	6,5	1,17	3,2	9,0	18,4
4%	90	6,4 _a	6,2	6,6	1,00	3,4	8,6	15,7
5%	90	6,2 _a	6,0	6,4	1,02	4,2	8,6	16,4
6%	90	6,2 _a	6,0	6,4	0,80	4,4	8,6	12,9

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

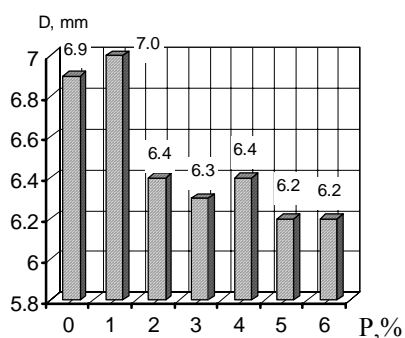
+ Đường kính thân cây trung bình của Gỗ đỏ dưới các mức bón phân super lân từ 0% - 6% đạt tương ứng 6,2 mm (bón 6% P) đến 7,0 mm (bón 1% P). Đường kính thân cây trong mỗi nghiệm thức có sự phân hóa khá lớn;

trong đó biến động nhỏ nhất ở nghiệm thức 6% super lân (12,9%), cao nhất ở nghiệm thức 3% super lân (18,4%)(phụ biểu 2.1).

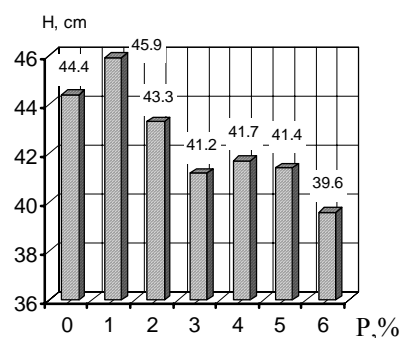
Bảng 4.10. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân

Super lân (P)	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón P	90	44,4 _{bc}	42,8	45,9	7,50	16,0	61,0	16,9
1%	90	45,9 _c	44,3	47,4	7,33	21,0	63,0	16,0
2%	90	43,3 _{bc}	41,7	44,9	7,29	17,0	62,0	16,8
3%	90	41,2 _{ab}	39,6	42,8	7,96	18,0	53,0	19,3
4%	90	41,7 _{ab}	40,1	43,3	8,41	20,0	63,0	20,2
5%	90	41,4 _{ab}	43,3	43,0	7,77	20,0	59,0	18,8
6%	90	39,6 _{ab}	38,1	41,2	7,31	17,0	57,0	18,4

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.11. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân (P%)



Hình 4.12. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân (P%)

+ Sinh trưởng đường kính của Gõ đở 3 tháng tuổi ở những mức phân super lân khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 9,9$; $P <$

0,001)(phụ biểu 2.2). Mức phân hóa về đường kính thân cây dưới các mức super lân khác nhau biểu hiện rõ thành 2 nhóm theo thứ tự đường kính tăng dần (bảng 4.9; phụ biểu 2.3); trong đó nhóm 1 bao gồm những cây được bón lót super lân từ 2 – 6% ($D = 6,2 - 6,4$ mm), còn nhóm 2 là những cây được bón lót super lân từ 0 – 1% ($D = 6,9 - 7,0$ mm).

+ Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi có trị số thấp nhất ở mức bón 6% phân super lân (39,6 cm), cao nhất ở mức bón 1% super lân (45,9 cm). Chiều cao thân cây trong từng nghiệm thức cũng có sự phân hóa rất mạnh (phụ biểu 2.4); trong đó biến động nhỏ nhất ở nghiệm thức không bón super lân (16,9%), cao nhất ở nghiệm thức 4% super lân (20,2%). Phân tích thống kê cho thấy, chiều cao của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới các mức super lân khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 6,9; P < 0,001$)(phụ biểu 2.5). Theo sự khác biệt về chiều cao thân cây, có thể phân chia cây con Gõ đở 3 tháng tuổi thành 3 nhóm (bảng 4.10; phụ biểu 2.6); trong đó nhóm cây có chiều cao thấp nhất tương ứng với mức super lân từ 3% - 6% ($H_{bq} = 39,6 - 41,2$ cm), cao nhất tương ứng với mức super lân từ 0 - 2% ($H_{bq} = 43,3 - 45,9$ cm).

4.1.2. Ảnh hưởng của super lân đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của độ tàn che đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi được dẫn ra ở bảng 4.11, 4.12; hình 4.13, 4.14. Từ đó có thể nhận thấy:

+ Đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi ở nghiệm thức không bón super lân là 8,3 mm. Khi bón super lân tăng dần từ 1% - 6%, đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi giảm tương ứng từ 8,4 mm đến 6,8 mm. Mức độ phân hóa đường kính thân cây trong từng

nghiệm thức diễn ra khá lớn (phụ biểu 2.7); trong đó biến động nhỏ nhất ở nghiệm thức 6% super lân (11,3%), cao nhất ở nghiệm thức 4% super lân (15,1%). Khi bón phân super lân với tỷ lệ khác nhau, thì sinh trưởng đường kính của Gỗ đở 6 tháng tuổi cũng có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 34,8; P < 0,001$)(phụ biểu 2.8). Sự khác biệt này biểu hiện rõ thành 2 nhóm theo thứ tự đường kính tăng dần (phụ biểu 2.9); trong đó nhóm 1 bao gồm những cây được bón lót super lân từ 2 – 6% (6,8-7,3 mm), còn nhóm 2 là những cây được bón lót super lân từ 0 – 1% (8,3-8,4 mm).

Bảng 4.11. Đường kính thân cây trung bình của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân

Super lân (P)	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón P	90	8,3 _b	8,1	8,5	1,20	3,6	11,2	14,5
1%	90	8,4 _b	8,1	8,6	1,10	4,8	10,4	13,2
2%	90	7,3 _a	7,1	7,5	0,90	3,4	9,4	12,4
3%	90	7,1 _a	6,9	7,3	1,03	3,2	9,4	14,5
4%	90	7,0 _a	6,8	7,3	1,06	3,8	9,4	15,1
5%	90	7,2 _a	7,0	7,4	0,86	4,4	9,4	12,0
6%	90	6,8 _a	6,6	7,0	0,77	5,2	9,0	11,3

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

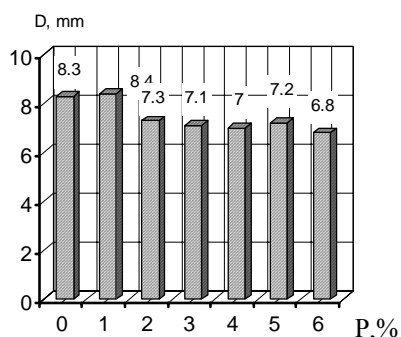
+ Chiều cao thân cây trung bình của Gỗ đở 6 tháng tuổi có trị số thấp nhất ở nghiệm thức 3% - 6% super lân (50,3 – 50,7 cm), cao nhất ở nghiệm thức 1% super lân (61,5 cm). Trong từng nghiệm thức chiều cao thân cây cũng có sự phân hóa rất mạnh (19,5% ở nghiệm thức 2% super lân đến 23,4% ở nghiệm thức 4% super lân) (phụ biểu 2.10). Qua phân tích thống kê

cho thấy, chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức super lân khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 12,0; P < 0,001$) (phụ biểu 2.11). Kết quả này cho phép phân chia cây con Gõ đở 6 tháng tuổi thành 3 nhóm; trong đó nhóm cây có chiều cao lớn nhất ($H = 57,6 - 61,5$ cm) tương ứng với các mức bón super lân từ 0 - 1% (bảng 4.12; phụ biểu 2.12).

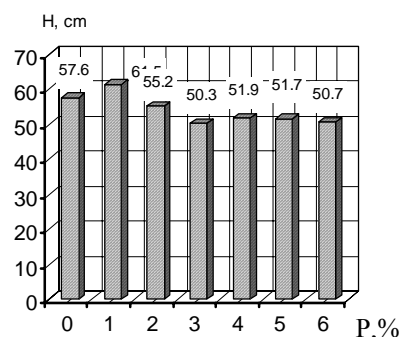
Bảng 4.12. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân

Super lân (P)	N, cây	H_{bq} , mm	Khoảng tin cây		$\pm S$	H_{Min}	H_{Max}	V%
			$H_{dưới}$	$H_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón P	90	57,6 _{bc}	55,2	59,9	12,2	16	92	21,2
1%	90	61,5 _c	59,1	63,8	12,1	22	86	19,6
2%	90	55,2 _{ab}	52,9	57,6	10,8	21	78	19,5
3%	90	50,3 _a	47,9	52,7	10,8	18	70	21,5
4%	90	51,9 _a	49,5	54,3	12,2	24	77	23,4
5%	90	51,7 _a	49,3	54,1	11,0	25	74	21,4
6%	90	50,7 _a	48,4	53,1	10,6	26	69	20,8

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.13. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân (P%)



Hình 4.14. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân super lân (P%)

4.1.3. Ảnh hưởng của super lân đến sinh khối của Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của super lân đến sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của cây Gõ đở 6 tháng tuổi được ghi lại từ bảng 4.13 – 4.17 và hình 4.15, 4.16 và 4.17. Từ đó cho thấy:

Bảng 4.13. Sinh khối tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân khác nhau

Super lân (%)	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	213,7	106,2	38,2	69,3
1	229,5	114,8	48	66,7
2	185,8	85,7	49,1	51
3	153,7	78,5	37,5	37,7
4	162,5	82,5	33,7	46,3
5	160,0	81,6	40,5	37,9
6	154,5	77,9	32,2	44,4

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

+ Sinh khối tươi (bảng 4.13, hình 4.15) của Gõ đở 6 tháng tuổi đạt cao nhất ở nghiệm thức 1% super lân (229,5 g/cây), thấp nhất ở nghiệm thức 3% super lân (153,7 g/cây). So với tổng sinh khối tươi của Gõ đở ở nghiệm thức đối chứng (100%), sinh khối tươi ở nghiệm thức 1% và 3% super lân đạt tương ứng 107,4% và 71,9%. So với tổng sinh khối tươi ở từng nghiệm thức (100%)(bảng 4.14), sinh khối thân tươi đóng góp lớn nhất (49,9%), kế đến là rễ (27,8%), thấp nhất là lá (22,4%).

+ Tổng sinh khối khô (bảng 4.15, hình 4.16) của Gõ đở đạt cao nhất ở nghiệm thức đối chứng (102,1 g/cây), thấp nhất ở nghiệm thức 6% super lân (62,3 g/cây). So với đối chứng (100%), sinh khối khô của Gõ đở ở nghiệm thức 1% và 6% super lân tương ứng bằng 94,8% và 61,0%. Mặt khác, so với

tổng sinh khối khô ở các nghiệm thức (100%), sinh khối thân khô chiếm tỷ lệ lớn nhất (49,9%), kế đến là rễ (31,5%), thấp nhất là lá (18,6%)(bảng 4.16). Ngoài ra, tỷ lệ tổng sinh khối khô/tươi ở các nghiệm thức bón super lân cũng có khuynh hướng nhỏ hơn nghiệm thức đối chứng (bảng 4.17 và hình 4.17).

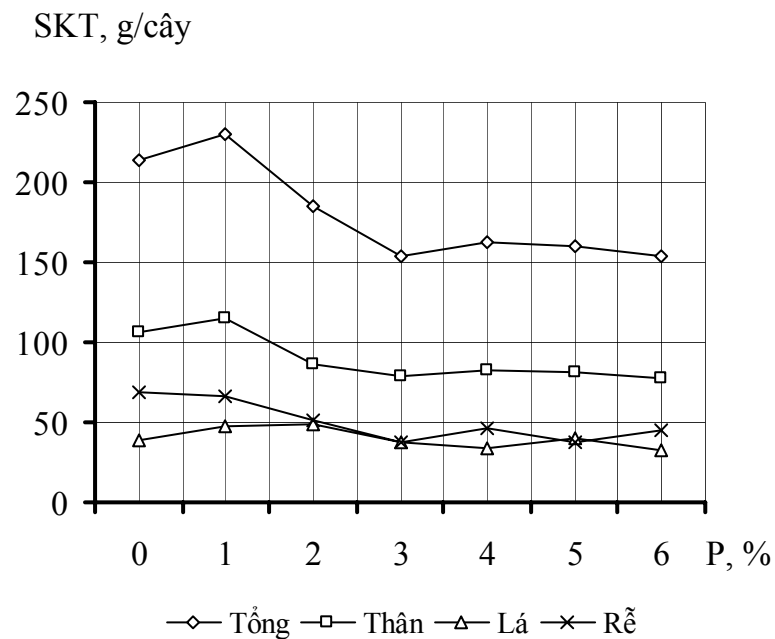
Bảng 4.14. Tỷ lệ sinh khối tươi của các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân khác nhau

Super lân (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	100	49,7	17,9	32,4
1	100	50,0	20,9	29,1
2	100	46,1	26,4	27,4
3	100	51,1	24,4	24,5
4	100	50,8	20,7	28,5
5	100	51,0	25,3	23,7
6	100	50,4	20,8	28,7
Trung bình	100	49,9	22,4	27,8

Bảng 4.15. Sinh khối khô của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân khác nhau

Super lân (%)	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	102,1	49,5	12,8	39,8
1	96,8	49,9	15,1	31,8
2	71,6	35,9	14,5	21,2
3	78,6	38,7	15,2	24,7
4	70,6	36,7	12,0	21,9
5	67,8	35,6	12,5	19,7
6	62,3	28,2	16,8	17,3

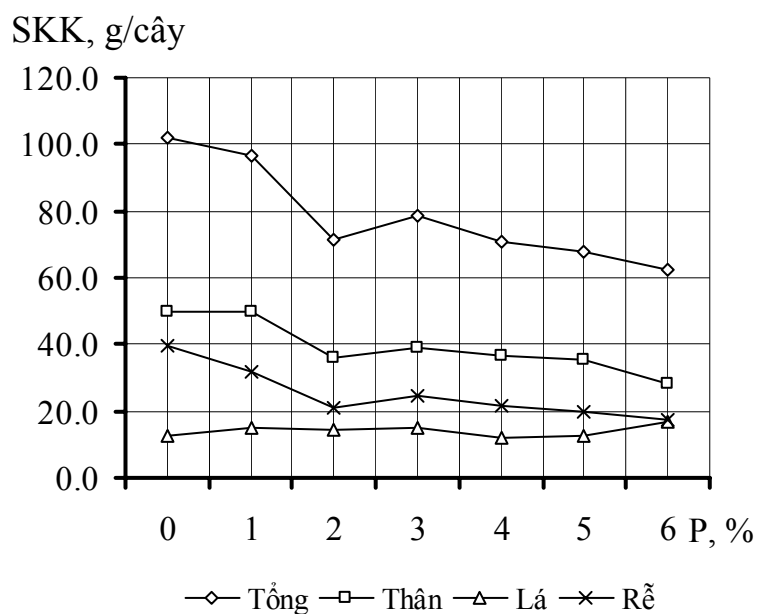
Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh



Hình 4.15. Sinh khối tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân từ 0 – 6%

Bảng 4.16. Tỷ lệ sinh khối khô theo các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân khác nhau

Super lân (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	100	48,5	12,5	39,0
1	100	51,6	15,6	32,8
2	100	50,1	20,2	29,6
3	100	49,3	19,3	31,4
4	100	52,1	17,0	31,0
5	100	52,5	18,5	29,0
6	100	45,3	26,9	27,8
Trung bình	100	49,9	18,6	31,5

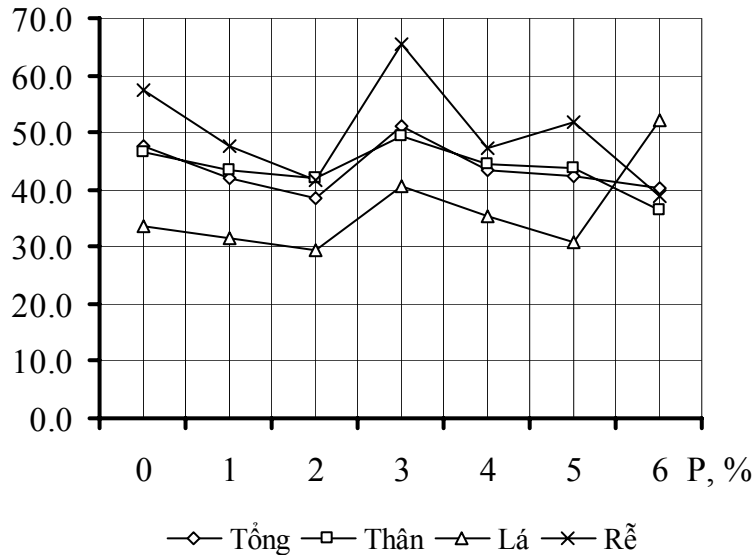


Hình 4.16. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân từ 0 – 6%

Bảng 4.17. Tỷ lệ sinh khối khô/sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân super lân khác nhau

Super lân (%)	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	47,8	46,6	33,5	57,4
1	42,2	43,5	31,5	47,6
2	38,5	41,9	29,5	41,6
3	51,1	49,3	40,5	65,5
4	43,4	44,5	35,5	47,2
5	42,4	43,6	30,9	51,8
6	40,3	36,2	52,1	39,0
Trung bình	43,7	43,7	36,2	50,0

Tỷ lệ (SKK/SKT), %



Hình 4.17. Tỷ lệ sinh khối khô/tươi của Gõ đỏ dưới các mức phân super lân khác nhau

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, khi bón lót phân super lân (16,5% P₂O₅) từ 0% - 6% so với trọng lượng ruột bầu, cây con Gõ đỏ vẫn không có những biểu hiện bất thường nào. Nói chung, ngay từ những tuần đầu cây con ở tất cả các nghiệm thức đều sinh trưởng tốt và phân hóa rất nhỏ về kích thước và sức sống. Tỷ lệ cây chết ở các nghiệm thức là không đáng kể (dưới 5%). Từ tháng thứ 3 trở đi phản ứng của Gõ đỏ với super lân bắt đầu có biểu hiện rõ ràng; trong đó đường kính thân cây lớn nhất tương ứng với các mức từ 0% – 1% super lân, thấp nhất tương ứng với các mức từ 5%-6% super lân.

Kết quả nghiên cứu cũng đã chứng tỏ rằng, Gõ đỏ là loài cây cần rất ít lân trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm. Ở những lô không bón super lân Gõ đỏ vẫn sinh trưởng bình thường, lá xanh và không bị sâu bệnh. Cây

con ở những lô bón 1% super lân sinh trưởng tốt, kích thước đều đặn, lá xanh, không bị sâu bệnh. Ở các lô bón 4%-6% super lân cây sinh trưởng kém, lá vàng, thân cây thấp. Nói chung, những cây con ở các lô không được bón super lân hoặc chỉ bón 1% super lân sinh trưởng về đường kính, chiều cao và sinh khối không chỉ tốt hơn các lô khác, mà còn rất ít sâu bệnh. Ở các lô bón nhiều super lân, đặc biệt là 5% - 6% so với trọng lượng ruột bầu, cây con sinh trưởng kém và có sự phân hóa mạnh, thân cây cong, lá chuyển sang màu xanh vàng, chồi ngọn phát triển kém.

Như vậy, tổng hợp kết quả nghiên cứu có thể nhận định rằng, hàm lượng super lân thích hợp cho sinh trưởng đường kính, chiều cao và sự hình thành sinh khối Gõ đỏ 6 tháng tuổi là 1% so với trọng lượng ruột bầu. Khi bón từ 2% – 6% super lân so với trọng lượng ruột bầu, thì sinh trưởng đường kính, chiều cao và sự hình thành sinh khối của Gõ đỏ 6 tháng tuổi sẽ suy giảm.

4.3. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN NPK ĐẾN SINH TRƯỞNG GỖ ĐỎ

4.3.1. Ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi

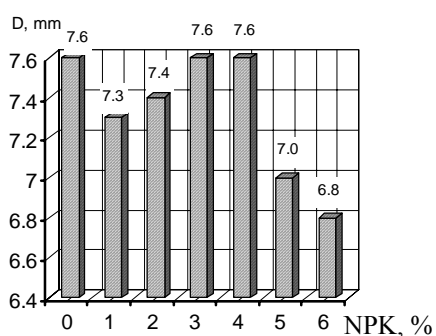
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK (16-16-8) đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.18, 4.19; hình 4.18, 4.19; phụ biểu 3):

+ Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới các mức phân tổng hợp NPK từ 0% - 6% đạt tương ứng 6,8 mm (nghiệm thức 6% NPK) đến 7,6 mm (nghiệm thức 3% - 4% NPK). Biến động đường kính thân cây trong mỗi nghiệm thức diễn ra khá lớn (phụ biểu 3.1); trong đó nhỏ nhất ở nghiệm thức 0% NPK (15,7%), cao nhất ở nghiệm thức 6% NPK (26,1%).

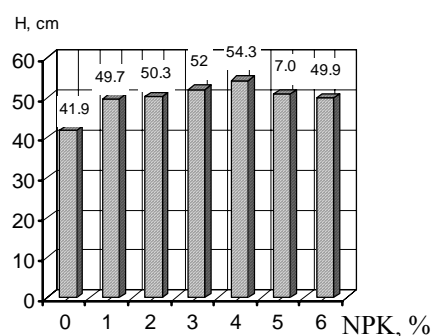
Bảng 4.18. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK

Super lân (P)	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón P	90	7,6 _b	7,1	8,0	1,2	3,5	10,0	15,7
1%	90	7,3 _{ab}	6,9	7,7	1,2	4,5	10,1	16,9
2%	90	7,4 _{ab}	7,0	7,8	1,2	4,5	10,0	16,3
3%	90	7,6 _b	7,5	8,3	1,4	3,5	11,0	18,6
4%	90	7,6 _b	7,2	8,0	1,5	3,5	10,2	19,2
5%	90	7,0 _{ab}	6,6	7,4	1,4	2,5	10,0	20,6
6%	90	6,8 _a	6,4	7,2	1,8	2,5	10,0	26,1

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.18. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân NPK



Hình 4.19. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân NPK

+ Phân tích chi tiết cho thấy, khi bón NPK với hàm lượng nhau, thì đường kính thân cây Gõ đở 3 tháng tuổi có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 4,3; P < 0,001$)(phụ biểu 3.2). Theo mức phân hóa về đường kính thân cây dưới các mức bón NPK khác nhau, có thể phân chia cây con Gõ đở

3 tháng tuổi thành 2 nhóm (phụ biểu 3.3); trong đó nhóm 1 bao gồm những cây được bón lót phân tổng hợp NPK từ 1% - 2% và 5% – 6% với $D_{bq} = 7,1$ mm, còn nhóm 2 bao gồm những cây sống ở các mức NPK từ 0% – 5% với $D_{bq} = 7,4$ mm.

+ Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi có trị số thấp nhất ở đối chứng (41,9 cm), cao nhất ở mức 4% NPK (54,3 cm). Chiều cao thân cây trong từng nghiệm thức cũng có biến động rất lớn – 18,6% (nghiệm thức 1% NPK) đến 26,7% (nghiệm thức 6% NPK). Sau 3 tháng tuổi, chiều cao của Gõ đở được bón phân từ 0 – 6% NPK có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 10,1$; $P < 0,001$) (phụ biểu 3.5). Sự khác biệt này biểu hiện rõ thành 2 nhóm; trong đó nhóm 1 có chiều cao nhỏ nhất (41,9 cm) tương ứng với nghiệm thức đối chứng, còn nhóm 2 cao nhất ($H_{bq} = 51,2$ cm) tương ứng với các nghiệm thức từ 1% – 6% NPK (bảng 4.19 và phụ biểu 3.6).

Bảng 4.19. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK

Phân NPK	N, cây	H_{bq} , mm	Khoảng tin cậy		$\pm S$	H_{Min}	H_{Max}	V%
			$H_{dưới}$	$H_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón NPK	90	41,9 _a	39,5	44,2	9,2	9	60	21,9
1%	90	49,7 _b	47,3	52,1	9,3	18	66	18,6
2%	90	50,3 _b	47,9	52,7	12,1	20	73	24,0
3%	90	52,0 _b	49,6	54,4	10,3	20	72	19,8
4%	90	54,3 _b	51,9	56,7	10,8	19	69	19,8
5%	90	50,8 _b	48,4	53,2	14,6	18	76	28,8
6%	90	49,9 _b	47,5	52,3	13,3	14	68	26,7

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

4.3.2. Ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.20, 4.21; hình 4.20, 4.21):

Bảng 4.20. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK

Phân NPK	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón NPK	90	8,1 _a	7,8	8,4	1,1	3,5	10,0	13,9
1%	90	8,1 _{ab}	7,8	8,4	1,4	5,0	12,0	17,3
2%	90	8,3 _{abc}	8,0	8,6	1,5	5,0	11,0	17,7
3%	90	8,9 _{cd}	8,5	9,2	1,5	3,5	11,6	17,1
4%	90	9,1 _d	8,8	9,4	1,5	5,2	12,0	16,4
5%	90	8,6 _{bcd}	8,2	8,9	1,9	2,5	11,0	22,1
6%	90	8,8 _{bcd}	8,5	9,1	1,9	3,0	11,5	21,8

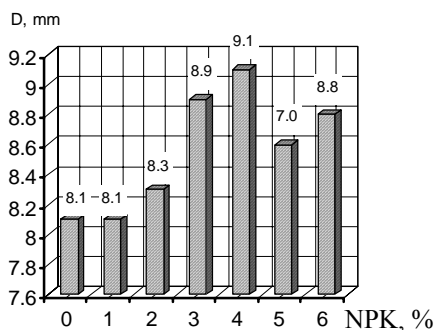
Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

+ Đường kính thân cây trung bình ở nghiệm thức đối chứng (không bón NPK) là 8,1 mm. Khi bón NPK tăng dần từ 1% - 4% so với trọng lượng ruột bầu, đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi tăng lên tương ứng từ 8,1 mm đến 9,1 mm. Khi tiếp tục tăng hàm lượng NPK lên 5% - 6% so với trọng lượng ruột bầu, đường kính thân cây trung bình lại có khuynh hướng giảm thấp (tương ứng 8,6 mm và 8,8 mm). Trong mỗi nghiệm thức đường kính thân cây có sự phân hóa khá lớn; trong đó biên độ nhỏ nhất ở nghiệm thức đối chứng (13,9%), cao nhất ở nghiệm thức 5-6% NPK (22%).

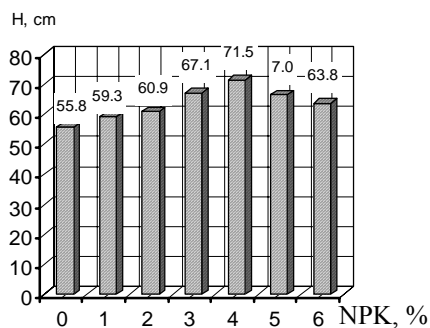
Bảng 4.21. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK

Phân NPK	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Không bón NPK	90	55,8 _a	52,8	58,8	10,0	21	76	17,9
1%	90	59,3 _a	56,3	62,3	12,0	21	93	20,3
2%	90	60,9 _{ac}	57,9	63,9	14,5	21	95	23,9
3%	90	67,1 _{bcd}	64,1	70,1	16,0	26	96	23,8
4%	90	71,5 _{bd}	68,5	74,5	15,2	25	103	21,3
5%	90	66,5 _{cd}	63,5	69,5	18,8	19	100	28,3
6%	90	63,8 _{bc}	60,8	66,8	14,2	25	94	22,3

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.20. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân NPK



Hình 4.21. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân NPK

+ Phân tích thống kê cho thấy, sinh trưởng đường kính của Gõ đở 6 tháng tuổi ở những mức phân tổng hợp NPK khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 5,5; P < 0,001$) (phụ biểu 3.8). Theo sự phân hóa về đường kính thân cây dưới các mức NPK khác nhau, có thể phân chia Gõ đở 6 tháng tuổi thành 4 nhóm (phụ biểu 3.9). Nhóm có đường kính nhỏ nhất

(8,2 mm) tương ứng với các nghiệm thức được bón lót từ 0% – 3% NPK so với trọng lượng ruột bầu. Nhóm có đường kính lớn nhất (8,8 mm) tương ứng với các nghiệm thức được bón lót từ 3% – 6% NPK so với trọng lượng ruột bầu.

+ Sau 6 tháng tuổi, chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ ở nghiệm thức đối chứng (không bón NPK) là 55,8 cm. Khi tăng dần hàm lượng phân NPK từ 1% đến 5% so với trọng lượng ruột bầu, thì chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng có khuynh hướng tăng dần tương ứng từ 59,3 cm đến 71,5 cm. Trong từng nghiệm thức, chiều cao thân cây cũng có sự phân hóa rất mạnh (từ 17,9% ở nghiệm thức đối chứng đến 28,3% ở nghiệm thức 5% NPK). Qua phân tích thống kê cho thấy, chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức NPK khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 12,1$; $P < 0,001$)(phụ biểu 3.11). Từ sự khác biệt về chiều cao thân cây, có thể phân chia cây con Gõ đỏ 6 tháng tuổi thành 4 nhóm; trong đó nhóm cây có chiều cao lớn nhất (68,4 cm) tương ứng với các mức NPK từ 3% - 5% so với trọng lượng ruột bầu (bảng 4.21 và phụ biểu 3.12).

4.3.3. Ảnh hưởng của phân NPK đến sinh khối của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân hỗn hợp NPK đến sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi được trình bày từ bảng 4.22 – 4.26 và hình 4.22 – 4.24. Từ đó cho thấy:

+ Sinh khối tươi của Gõ đỏ đạt cao nhất ở nghiệm thức 5% NPK (334,9 g/cây), thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng (186,0 g/cây)(bảng 4.22, hình 4.22). So sánh với sinh khối tươi của Gõ đỏ ở nghiệm thức đối chứng (100%), trị số này ở nghiệm thức 1% - 6% NPK lớn hơn rất đáng kể (tương ứng 102,2%, 128,8%, 136,2%, 155,1%, 180,1% và 154,1%). So với tổng sinh khối tươi (100%), sinh khối thân tươi ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ lớn

nhất (52,7% - đối chứng, đến 59,4% - bón 3% NPK, trung bình 55,7%), kế đến là rễ (từ 21,0% - 29,0%, trung bình 23,4%), thấp nhất là lá (17,8% - 24,4%, trung bình 20,9%).

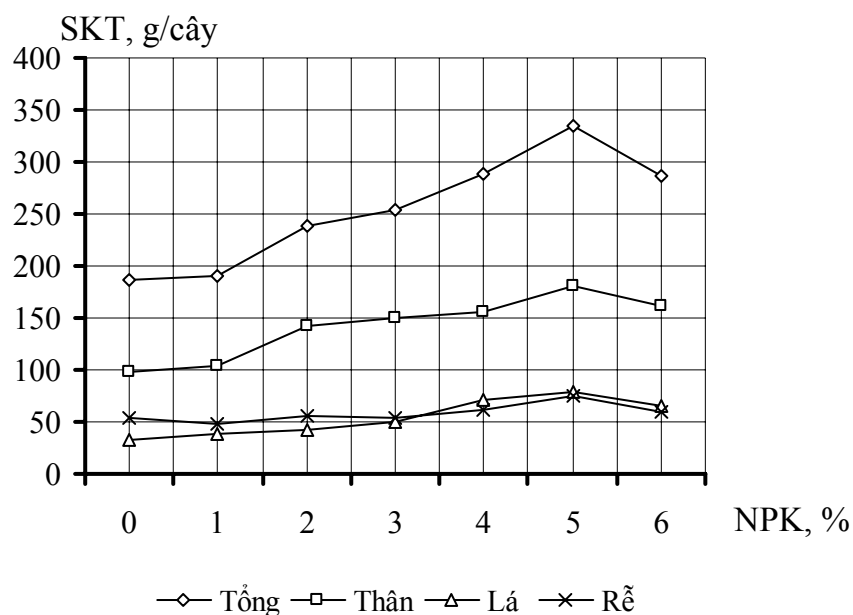
Bảng 4.22. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân tổng hợp NPK khác nhau

NPK (%)	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	186,0	98,1	33,2	54,7
1	190,1	103,6	38,7	47,8
2	239,2	141,5	42,0	55,7
3	253,4	150,4	49,9	53,1
4	288,4	156,1	70,5	61,8
5	334,9	180,3	79,3	75,3
6	286,6	161,2	65,6	59,8

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Bảng 4.23. Tỷ lệ sinh khối tươi của các bộ phận của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức NPK khác nhau

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	100	52,7	17,8	29,4
1	100	54,5	20,4	25,1
2	100	59,2	17,6	23,3
3	100	59,4	19,7	21,0
4	100	54,1	24,4	21,4
5	100	53,8	23,7	22,5
6	100	56,2	22,9	20,9
Trung bình	100	55,7	20,9	23,4



Hình 4.22. Sinh khối tươi của Gõ đồ 6 tháng tuổi dưới các mức NPK từ 0 – 6%

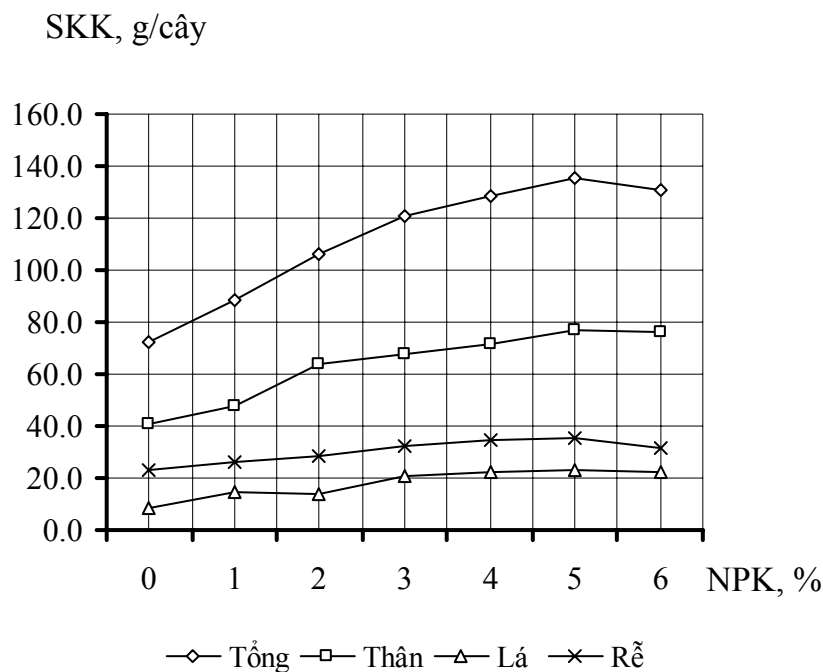
Bảng 4.24. Sinh khối khô của Gõ đồ 6 tháng tuổi dưới các mức phân NPK khác nhau

NPK (%)	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	72,4	41,0	8,4	23,0
1	88,6	47,6	14,5	26,5
2	106,5	63,7	14,0	28,8
3	120,4	67,8	20,4	32,2
4	128,6	71,5	22,6	34,5
5	135,6	76,8	23,2	35,6
6	130,4	76,4	22,4	31,6

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

+ Tổng sinh khối khô (bảng 4.24, hình 4.23) của Gõ đồ đạt cao nhất ở nghiệm thức 5% NPK (135,6 g/cây), thấp nhất ở nghiệm thức đối chứng (72,4 g/cây). So với đối chứng (100%), sinh khối khô của Gõ đồ ở những

nghiệm thức có bón NPK lớn hơn rất đáng kể - tương ứng 122,4% (bón 1% NPK), 166,3% (bón 3% NPK) và 187,3% (bón 5% NPK).



Hình 4.23. Sinh khối khô của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức NPK từ 0 – 6%

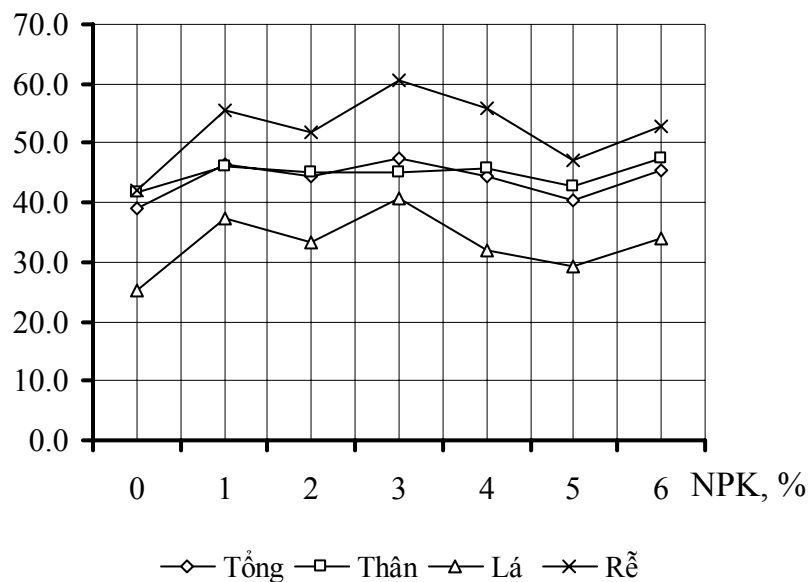
Bảng 4.25. Tỷ lệ sinh khối khô của các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức NPK khác nhau

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	100	56,6	11,6	31,8
1	100	53,7	16,4	29,9
2	100	59,8	13,1	27,1
3	100	56,3	16,9	26,7
4	100	55,6	17,6	26,8
5	100	56,6	17,1	26,3
6	100	58,6	17,2	24,2
Trung bình	100	56,8	15,7	27,5

Bảng 4.26. Tỷ lệ sinh khối khô/tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức NPK khác nhau

NPK (%)	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0	38,9	41,8	25,3	42,0
1	46,6	45,9	37,5	55,4
2	44,5	45,0	33,2	51,7
3	47,5	45,1	40,9	60,6
4	44,6	45,8	32,1	55,8
5	40,5	42,6	29,3	47,3
6	45,5	47,4	34,1	52,8
Trung bình	44,0	44,8	33,2	52,3

Tỷ lệ (SKK/SKT), %



Hình 4.24. Tỷ lệ sinh khối khô/tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức NPK khác nhau

+ So với tổng sinh khối khô ở các nghiệm thức có bón NPK (100%), sinh khối thân khô chiếm tỷ lệ lớn nhất (53,7% ở nghiệm thức 1% NPK đến 59,8% ở nghiệm thức 2% NPK, trung bình 56,8%), kể đến là rễ (27,5%),

thấp nhất là lá (15,7%)(bảng 4.25). Mặt khác, so với sinh khối tươi, tỷ lệ sinh khối khô tổng số ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ 44,0%; tương tự tổng sinh khối lá khô và rễ khô tương ứng là 33,2% và 52,3% (bảng 4.26, hình 4.24).

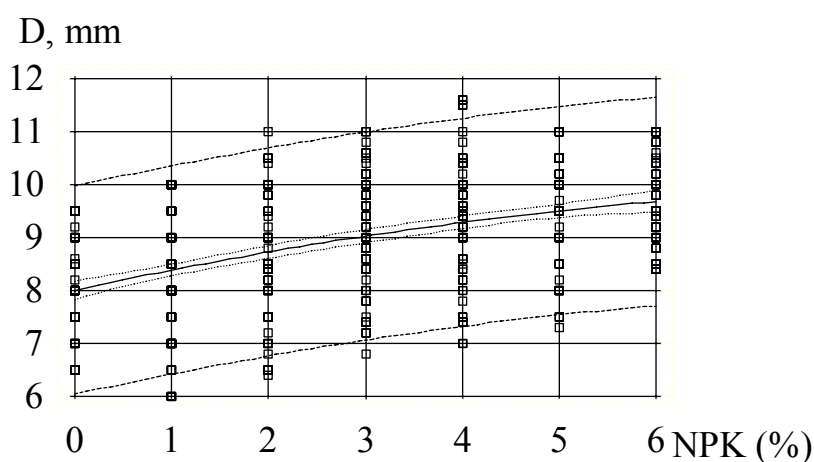
4.3.4. Xác định hàm lượng phân tổng hợp NPK tối ưu cho sinh trưởng của Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả phân tích phản hồi của Gõ đở về sinh trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm cho thấy:

+ Giữa đường kính (D, mm) với hàm lượng phân tổng hợp NPK (X,%) tồn tại quan hệ chặt chẽ ($R^2 = 25,0$) dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 3.13, 3.14 và hình 4.25). Phương trình mối quan hệ có dạng:

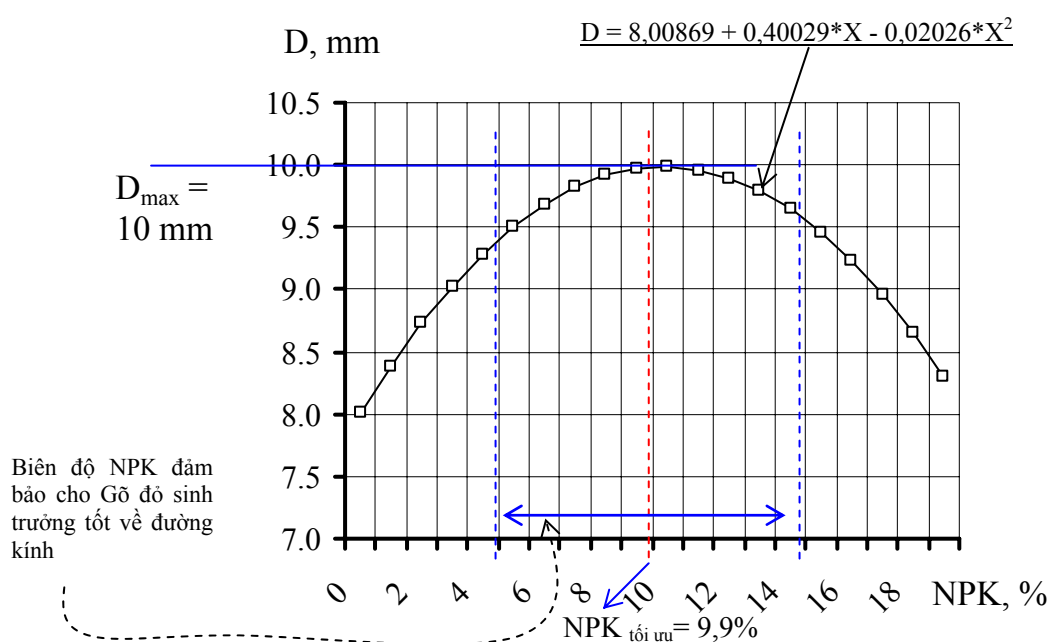
$$D = 8,00869 + 0,40029 * X - 0,02026 * X^2 \quad (4.4)$$

với $R^2 = 25,0\%$; $S = \pm 0,998$; sai số tuyệt đối trung bình = 0,800



Hình 4.25. Quan hệ giữa D (mm) của Gõ đở 6 tháng tuổi với hàm lượng phân tổng hợp NPK, %

Bằng việc khai triển mô hình (4.4) đã xác định được hàm lượng phân NPK tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sinh trưởng D (mm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 9,9%. Tính chống chịu sinh thái (T, %) của Gõ đỏ đối với hàm lượng phân tổng hợp NPK là 5,0%. Biên độ phân tổng hợp NPK đảm bảo cho Gõ đỏ sinh trưởng tốt về đường kính là 4,9% - 14,8%. Như vậy, khi bón phân tổng hợp NPK với hàm lượng tối ưu (9,9%), Gõ đỏ có thể đạt đường kính lớn nhất 10,0 mm (hình 4.26).

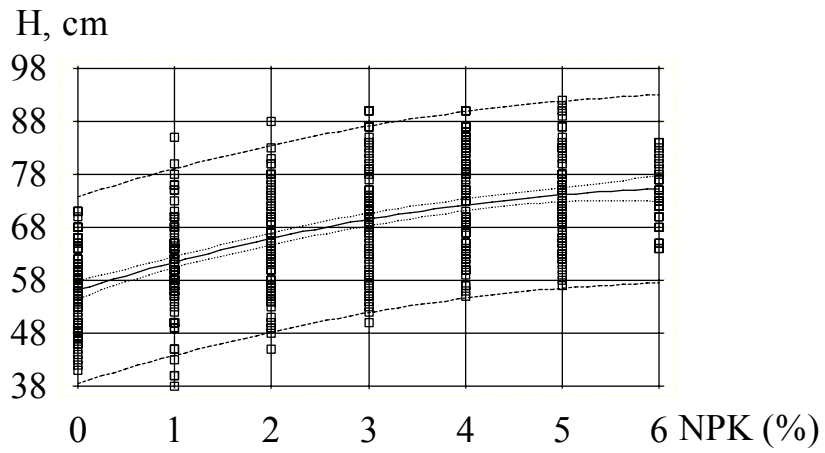


Hình 4.26. Đường cong lý thuyết mô tả tối ưu và biên độ NPK (%) đảm bảo cho Gõ đỏ 6 tháng tuổi sinh trưởng tốt về D (mm) thân cây

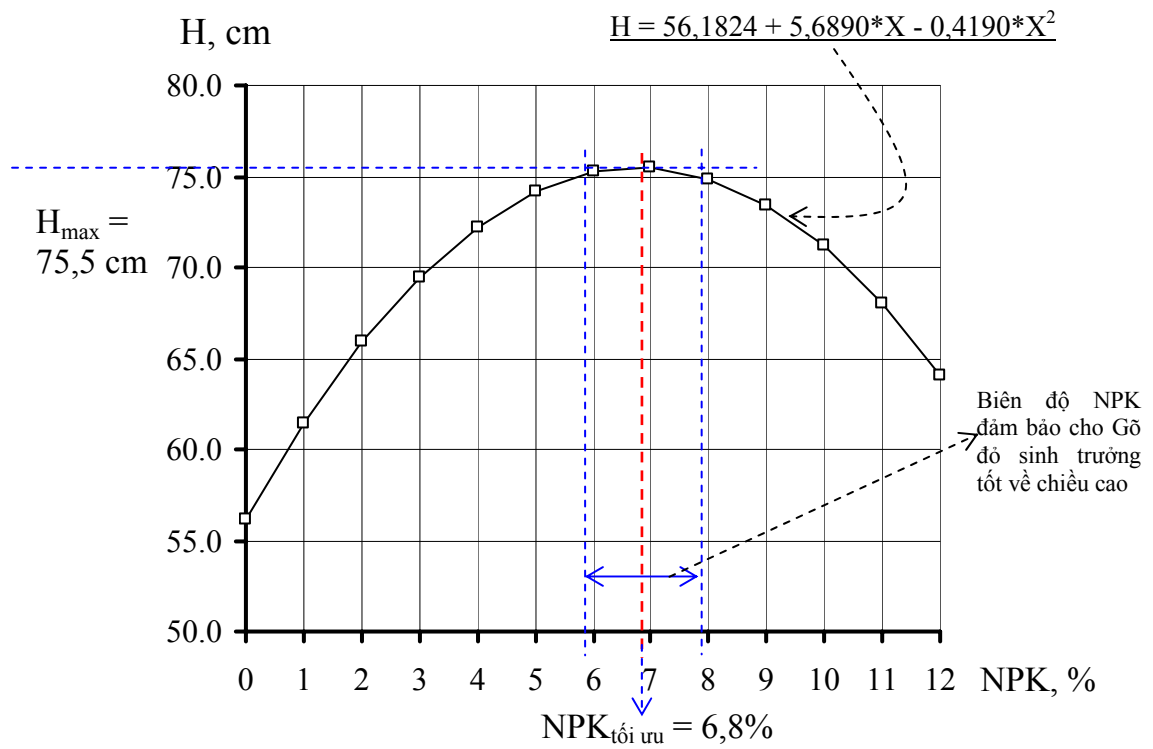
+ Giữa chiều cao (H, cm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi với hàm lượng phân tổng hợp NPK cũng tồn tại quan hệ chặt chẽ ($R^2 = 35,4$) dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 3.15, 3.16 và hình 4.27). Phương trình mối quan hệ có dạng:

$$H = 56,1824 + 5,6890 * X - 0,4190 * X^2 \quad (4.5)$$

$$R^2 = 35,4\%; S = \pm 8,95; \text{ sai số tuyệt đối trung bình} = 7,25.$$



Hình 4.27. Quan hệ giữa H (cm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi với hàm lượng phân tổng hợp NPK, %



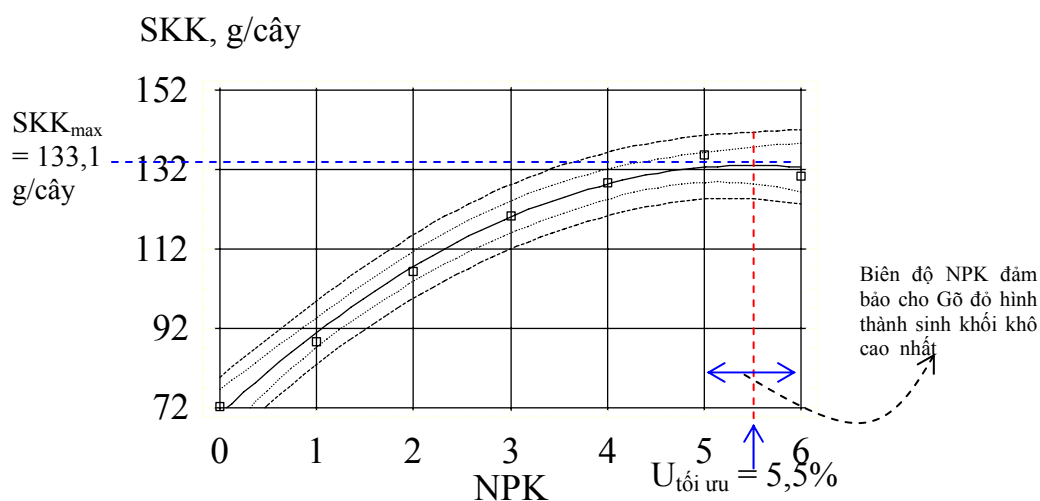
Hình 4.28. Đường cong lý thuyết mô tả tối ưu và biên độ NPK (%) đảm bảo cho Gõ đỏ 6 tháng tuổi sinh trưởng tốt về H (cm)

Khi khai triển mô hình (4.5) cho thấy, hàm lượng phân tổng hợp NPK tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sinh trưởng lớn nhất về H (cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 6,8%. Tính chống chịu sinh thái (T, %) của Gõ đở đối với hàm lượng phân NPK là 1,1%. Biên độ phân tổng hợp NPK đảm bảo cho Gõ đở sinh trưởng tốt về chiều cao là 5,7 – 7,9%. Như vậy, khi bón NPK với hàm lượng tối ưu (6,8%), Gõ đở có thể đạt chiều cao lớn nhất là 75,5 cm (hình 4.28).

+ Giữa tổng sinh khối khô (SKK, g/cây) với hàm lượng phân tổng hợp NPK (X,%) cũng tồn tại quan hệ rất chặt chẽ ($R^2 = 99,2$) dưới dạng hàm bậc 2 (phụ biểu 3.17 và hình 4.29). Phương trình mối quan hệ có dạng:

$$SKK = 70,4119 + 22,7107 * X - 2,0583 * X^2 \quad (4.6)$$

với $R^2 = 99,2\%$; $S = \pm 2,538$; sai số tuyệt đối trung bình = 1,64



Hình 4.29. Quan hệ giữa sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đở 6 tháng tuổi với hàm lượng phân NPK, %

Bằng cách khai triển hàm (4.6) đã xác định được hàm lượng phân NPK tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sự hình thành sinh khối khô lớn nhất của Gõ đở 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm là 5,5%. Tính chống chịu sinh thái

của Gõ đỏ đối với hàm lượng phân tổng hợp NPK là 0,5%. Biên độ phân tổng hợp NPK đảm bảo cho Gõ đỏ hình thành sinh khối khô lớn nhất là 5% – 6%. Như vậy, khi bón phân tổng hợp NPK với hàm lượng tối ưu (5,5%), Gõ đỏ có thể đạt sinh khối khô lớn nhất là 133,1 g/cây (hình 4.29).

4.3.5. Ảnh hưởng của phân tổng hợp NPK đến hàm lượng đạm trong các bộ phận của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy, khi bón phân tổng hợp NPK với hàm lượng khác nhau, thì hàm lượng đạm tổng số trong các bộ phận của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng khác nhau (bảng 4.27).

Bảng 4.27. Hàm lượng đạm tổng số trong thân, lá và rễ Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Phân NPK (%)	Đạm tổng số (%) trong các bộ phận của Gõ đỏ:		
	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)
0	0,46	0,79	0,40
1	0,56	0,78	0,49
2	0,41	0,77	0,47
3	0,39	0,73	0,39
4	0,54	0,76	0,45
5	0,46	0,70	0,38
6	0,42	1,15	0,45

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Phân tích chi tiết số liệu ở bảng 4.27 cho thấy, so với đối chứng (không bón NPK), bón lót 1% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu có tác dụng cải thiện rõ rệt hàm lượng đạm tổng số trong thân và rễ. Đối với lá, khi tăng hàm lượng NPK từ 1% - 5% so với trọng lượng ruột bầu, thì hàm lượng đạm tổng số trong lá lại có khuynh hướng giảm. Hàm lượng đạm trong lá

Gỗ đỏ chỉ tăng lên nhanh (45,6%) khi bón 6% NPK so với trọng lượng ruột bầu. Mặt khác, so với hàm lượng đạm tổng số trong lá Gỗ đỏ (100%), hàm lượng đạm tổng số trong thân và rễ ở tất cả các nghiệm thức đều thấp hơn rất đáng kể (tương ứng 57,7% và 43,3%). Nói chung, bón lót 1% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu có tác dụng cải thiện rõ rệt đạm tổng số trong thân và rễ Gỗ đỏ.

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, khi bón lót phân tổng hợp NPK (16-16-8) với hàm lượng từ 0% - 6% so với trọng lượng ruột bầu, thì cây con Gỗ đỏ có những phản ứng khác nhau trong 1-2 tuần đầu. Một số cây mầm bị chết hoặc sinh trưởng bất thường ở những nghiệm thức bón 5%-6% NPK so với trọng lượng bầu (phụ biểu 9.10). Trong tháng đầu, những cây mầm ở các lô bón từ 5% - 6% NPK so với trọng lượng ruột bầu vẫn sinh trưởng kém và không đồng đều (phụ biểu 9.11). Tỷ lệ chết ở những nghiệm thức này khoảng 10% - 20% số cây. Nhưng từ tháng thứ 2 trở đi, những cây con ở những lô được bón 3% - 6% NPK (so với trọng lượng ruột bầu) bắt đầu sinh trưởng mạnh dần và vượt trội hơn so với những nghiệm thức khác. Ở những lô không bón NPK, cây sinh trưởng kém hơn so với các lô có bón NPK, nhưng lá vẫn xanh, thân cây thẳng. Từ tháng thứ 5 - 6, lá cây con ở những lô không được bón NPK chuyển dần sang màu hơi vàng.

Kết quả nghiên cứu sau 6 tháng đã chỉ ra rằng, khi bón lót phân hỗn hợp NPK từ 0% - 6% so với trọng lượng ruột bầu, thì phản ứng sinh trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối của Gỗ đỏ là không giống nhau. Hàm lượng NPK tối ưu cho sinh trưởng đường kính của Gỗ đỏ 6 tháng tuổi là 9,9%, dao động từ 4,9% - 14,8%. Hàm lượng NPK tối ưu cho sinh trưởng chiều cao của Gỗ đỏ 6 tháng tuổi là 6,8%, dao động từ 5,7% - 7,9%. Hàm

lượng NPK tối ưu cho sự hình thành sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi là 5,5%, dao động từ 5,0% - 6,0%.

Kết quả nghiên cứu cũng chứng tỏ rằng, việc bón lót phân tổng hợp NPK có tác dụng làm nâng cao hàm lượng đạm trong thân và rễ Gõ đỏ. Chính sự nâng cao hàm lượng đạm tổng số trong thân và rễ đã đẩy nhanh tăng trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối của Gõ đỏ trong 6 tháng đầu ở vườn ươm.

Sở dĩ nghiệm thức 5% - 6% NPK so với trọng lượng ruột bầu đưa đến hiệu quả cao trong sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi là vì, cả ba yếu tố N, P và K đều là những chất khoáng cần thiết cho cây. Khi bón lót nhiều NPK, thì dưới ảnh hưởng của việc tưới nước một phần trong số chúng vẫn còn được giữ lại trong túi bầu. Kết quả là cây con Gõ đỏ vẫn được cung cấp đủ N, P và K. Trái lại, nếu bón NPK với hàm lượng thấp, thì dưới ảnh hưởng của việc tưới nước phần lớn trong số chúng sẽ bị rửa trôi. Kết quả là cây con Gõ đỏ sinh trưởng kém dần do thiếu N, P và K. Nhiều nghiên cứu [3, 6, 8, 22, 27, 31, 41, 48] đã chỉ ra rằng, sự phối hợp NPK theo tỷ lệ thích hợp sẽ đẩy nhanh sinh trưởng của cây gỗ.

Như vậy, tổng hợp những kết quả phân tích phản ứng của Gõ đỏ với hàm lượng phân tổng hợp NPK có thể đi đến nhận định rằng, Gõ đỏ là loài cây cần nhiều NPK để sinh trưởng và phát triển. Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, hỗn hợp ruột bầu cần phải được bổ sung phân tổng hợp NPK kèm theo 15% phân chuồng hoai. Hàm lượng phân tổng hợp NPK đảm bảo cho Gõ đỏ sống sót và sinh trưởng tốt trong 6 tháng đầu ở vườn ươm là 6% – 7%.

4.4. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN CHUỒNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GỖ ĐỎ

4.4.1. Ảnh hưởng của phân chuồng đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân chuồng hoai (phân bò hoai) đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi được dẫn ra ở bảng 4.28, 4.29; hình 4.30, 4.31; phụ biểu 4. Từ đó có thể nhận thấy:

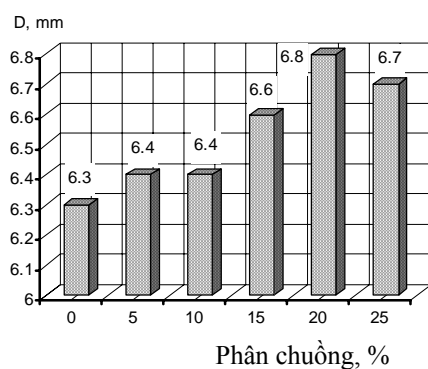
Bảng 4.28. Đường kính thân cây trung bình của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai

Phân chuồng	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0%	90	6,3 _a	6,2	6,5	0,84	4,2	8,6	13,2
5%	90	6,4 _a	6,2	6,5	0,79	4,2	8,2	12,5
10%	90	6,4 _a	6,3	6,6	0,81	4,2	8,0	12,6
15%	90	6,6 _{ab}	6,5	6,8	0,76	4,8	8,4	11,4
20%	90	6,8 _b	6,6	7,0	0,85	4,6	8,6	12,5
25%	90	6,7 _{ab}	6,5	6,8	0,98	4,0	8,6	14,7

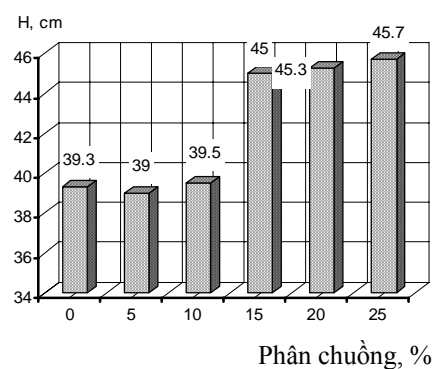
Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

+ Khi thay đổi hàm lượng phân chuồng từ 0% đến 5%, 10%, 15%, 20% và 25% so với trọng lượng ruột bầu, đường kính thân cây trung bình của Gỗ đỏ cũng tăng dần từ 6,3 mm (đôi chứng – không bón phân chuồng) đến 6,7 mm (25% phân chuồng). Trong mỗi nghiệm thức đường kính thân cây khá ổn định; trong đó biến động thấp nhất ở nghiệm thức 15% phân chuồng (11,4%), cao nhất ở nghiệm thức 25% phân chuồng (14,7%). Phân

tích thống kê cho thấy, hàm lượng phân hữu cơ khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 4,45$; $P < 0,001$) đến sinh trưởng về đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi (phụ biểu 4.2). Sự khác biệt này biểu hiện rõ thành 2 nhóm. Nhóm 1 (thấp nhất) bao gồm những cây được bón lót phân chuồng từ 0% - 15%; đường kính trung bình là 6,4 mm. Nhóm 2 (cao nhất) bao gồm những cây được bón lót phân chuồng từ 15% – 25%; đường kính trung bình là 6,7 mm.



Hình 4.30. Đường kính (D, mm) của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai



Hình 4.31. Chiều cao (H, cm) của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai

+ Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi có trị số thấp nhất ở nghiệm thức 0% - 10% phân chuồng (39,0 – 39,5 cm), cao nhất ở nghiệm thức 15% - 25% phân chuồng (45,0 – 45,7 cm). Chiều cao thân cây trong từng nghiệm thức có sự phân hóa khá mạnh (từ 13,3% ở nghiệm thức 20% phân chuồng đến 17,8% ở nghiệm thức 10% phân chuồng). Sau 3 tháng tuổi, chiều cao của Gõ đỏ được bón phân chuồng từ 0 – 25% có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 24,6$; $P < 0,001$)(phụ biểu 4.5). Theo sự khác biệt về chiều cao thân cây, có thể phân chia cây con Gõ đỏ 3 tháng tuổi thành 2 nhóm; trong đó nhóm 1 có chiều cao thấp nhất (39,2 cm) tương ứng với các nghiệm thức phân chuồng từ 0 – 10%, còn nhóm hai có chiều

cao cao nhất (45,3 cm) tương ứng với các nghiệm thức bón phân chuồng từ 15% – 25% (bảng 4.29 và phụ biểu 4.6).

Bảng 4.29. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng

Phân chuồng	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0%	90	39,3 _a	38,0	40,7	6,6	20	52	16,7
5%	90	39,0 _a	37,8	40,4	5,7	21	50	14,7
10%	90	39,5 _a	38,4	41,0	7,0	21	62	17,8
15%	90	45,0 _b	43,8	46,5	6,3	21	58	13,9
20%	90	45,3 _b	44,1	46,8	6,1	25	62	13,3
25%	90	45,7 _b	44,5	47,1	7,2	22	62	15,7

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

4.4.2. Ảnh hưởng của phân chuồng đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.30, 4.31; hình 4.32, 4.33):

+ Khi bón phân chuồng tăng dần từ 0%, 5%, 10%, 15%, 20% và 20% so với trọng lượng ruột bầu, đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng tăng dần tương ứng từ 7,1 mm đến 7,6 mm. Trong các nghiệm thức biến động đường kính thân cây dao động từ 9,8% (5% phân chuồng) đến 12,9% (25% phân chuồng). Phân tích thống kê cho thấy (phụ biểu 4.8), khi bón phân chuồng với hàm lượng khác nhau, thì đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng khác nhau ($F = 6,61$; $P < 0,001$). Sự phân hóa về đường kính thân cây dưới các mức phân chuồng khác nhau biểu hiện

rõ thành 3 nhóm (phụ biểu 4.9); trong đó nhóm có đường kính lớn nhất (7,5 mm) tương ứng với mức phân chuồng từ 15% - 25%.

Bảng 4.30. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng

Phân chuồng	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0%	90	7,1 _a	6,9	7,3	0,8	5.2	9.0	11,2
5%	90	7,1 _a	6,9	7,3	0,7	5.4	9.0	9,8
10%	90	7,2 _{ab}	7,1	7,4	0,7	5.6	9.4	10,1
15%	90	7,4 _{abc}	7,2	7,5	0,8	5.0	9.6	10,8
20%	90	7,6 _c	7,4	7,8	0,9	5.2	9.8	11,8
25%	90	7,6 _{bc}	7,4	7,7	1,0	5.0	9.6	12,9

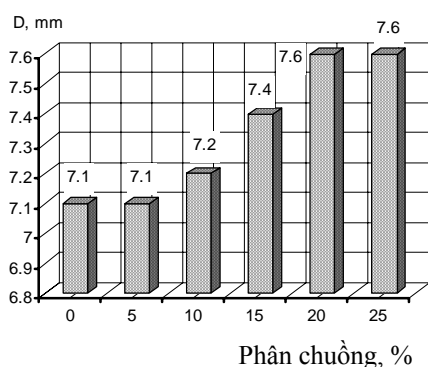
Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

+ Khi hàm lượng phân chuồng tăng dần từ 0% đến 25%, thì chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng có khuynh hướng tăng dần tương ứng từ 50,0 cm đến 56,6 cm. Trong từng nghiệm thức chiều cao thân cây cũng có sự phân hóa rất mạnh (từ 16,5% ở nghiệm thức 20% phân chuồng đến 19,6% ở nghiệm thức 10% phân chuồng). Qua phân tích thống kê cho thấy, chiều cao thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng khác nhau có sự khác biệt rất lớn về mặt thống kê ($F = 6,4$; $P < 0,001$)(phụ biểu 4.11). Từ sự khác biệt về chiều cao thân cây giữa các nghiệm thức, có thể phân chia cây con Gõ đỏ thành 3 nhóm; trong đó nhóm có chiều cao lớn nhất (55,6 cm) tương ứng với các mức phân chuồng từ 15% - 25% (bảng 4.31 và phụ biểu 4.12).

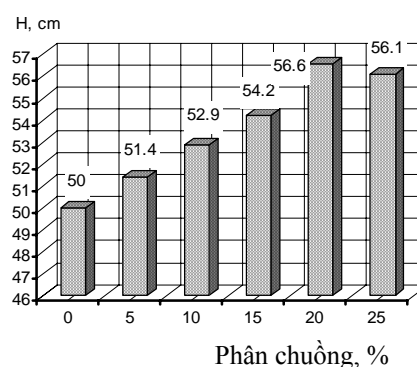
Bảng 4.31. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng

Phân chuồng	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
0%	90	50,0 _a	48,0	52,0	9,1	21	67	18,1
5%	90	51,4 _{ab}	49,4	53,4	9,7	23	74	18,9
10%	90	52,9 _{ab}	51,0	55,0	10,4	29	75	19,6
15%	90	54,2 _{bc}	52,4	56,4	9,9	28	80	18,3
20%	90	56,6 _c	54,7	58,8	9,4	25	77	16,5
25%	90	56,1 _c	54,2	58,3	10,2	25	86	18,2

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.



Hình 4.32. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai



Hình 4.33. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai

4.4.3. Ảnh hưởng của phân chuồng đến sinh khối Gõ đở 6 tháng tuổi

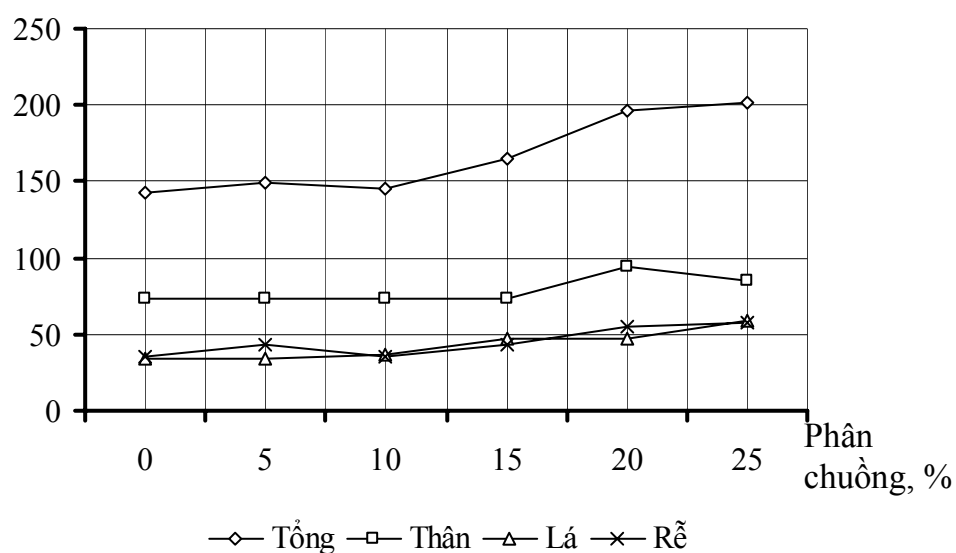
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân chuồng đến sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của cây Gõ đở 6 tháng tuổi được dẫn ra ở bảng 4.32 – 4.36 và hình 4.34 – 4.36. Từ đó có thể nhận thấy:

Bảng 4.32. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng khác nhau

Phân chuồng	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0%	142,7	73,4	34,1	35,2
5%	149,8	73,3	33,5	43
10%	145,2	73,1	36,2	35,9
15%	164,6	73,9	47,7	43
20%	196,3	94,3	47,2	54,8
25%	202,0	84,6	59,5	57,9

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

SKT, g/cây



Hình 4.34. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức chuồng từ 0 – 25%

+ Khi bón phân chuồng với hàm lượng tăng dần từ 0% - 25% so với trọng lượng ruột bầu, thì sinh khối tươi của Gõ đỏ cũng tăng dần tương ứng từ 142,7 g/cây đến 202,0 g/cây (bảng 4.32, hình 4.34). So với tổng sinh khối

tươi (100%), sinh khối thân tươi ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ lớn nhất (từ 51,4% ở đối chứng đến 41,9% ở nghiệm thức 25% phân chuồng, trung bình 47,6%); kể đến là rễ (từ 24,7% - 28,7%, trung bình 26,8%); thấp nhất là lá (22,4% - 29,5%, trung bình 25,6%)(bảng 4.33).

+ Tổng sinh khối khô (bảng 4.34, hình 4.35) của Gõ đở có khuynh hướng tăng lên rõ rệt theo mức gia tăng hàm lượng phân hữu cơ trong ruột bầu – tương ứng 59,0 g/cây (0% phân hữu cơ) đến 81,8 g/cây (25% phân hữu cơ). Như vậy, so với nghiệm thức không bón lót phân hữu cơ (100%), sinh khối khô của Gõ đở ở những nghiệm thức có bón lót phân hữu cơ từ 5% đến 25% lớn hơn rất đáng kể - tương ứng 106,8% (bón 5% phân hữu cơ) đến 138,6% (bón 25% phân hữu cơ).

+ So với tổng sinh khối tươi (100), sinh khối khô chiếm tỷ lệ trên dưới 40%. Mặt khác, tỷ lệ sinh khối khô của rễ (46,0%) và thân (45,3%) lớn hơn sinh khối lá (31,4%)(bảng 4.36 và hình 4.36).

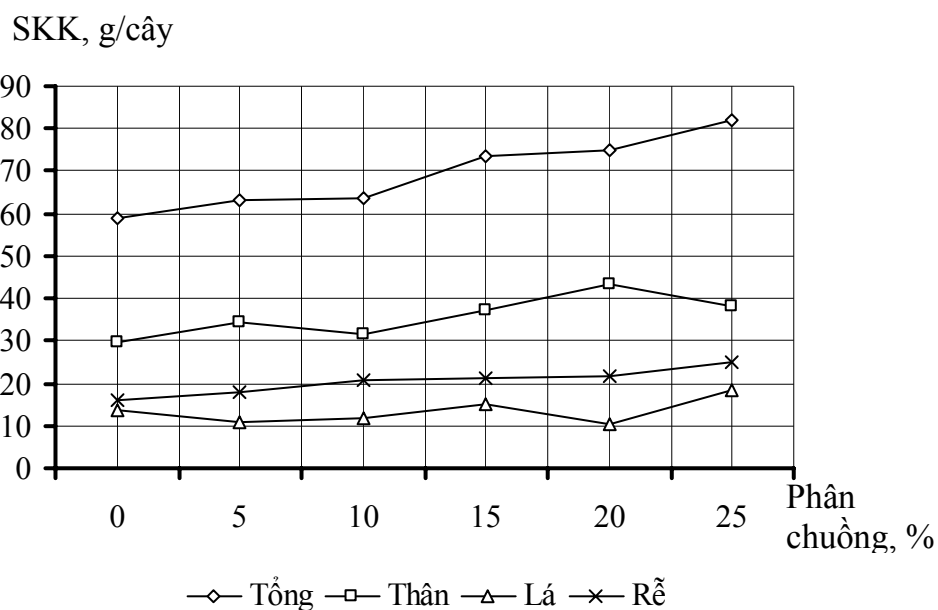
Bảng 4.33. Tỷ lệ (%) sinh khối tươi theo các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng khác nhau

Phân chuồng	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0%	100	51,4	23,9	24,7
5%	100	48,9	22,4	28,7
10%	100	50,3	24,9	24,7
15%	100	44,9	29,0	26,1
20%	100	48,0	24,0	27,9
25%	100	41,9	29,5	28,7
Trung bình	100	47,6	25,6	26,8

Bảng 4.34. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân NPK khác nhau

Phân chuồng	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0%	59,0	29,7	13,5	15,8
5%	63,0	34,3	10,7	18,0
10%	63,7	31,4	11,7	20,7
15%	73,7	37,3	15,2	21,1
20%	75,0	43,4	10,1	21,5
25%	81,8	38,1	18,5	25,2
Trung bình	69,4	35,7	13,3	20,4

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh



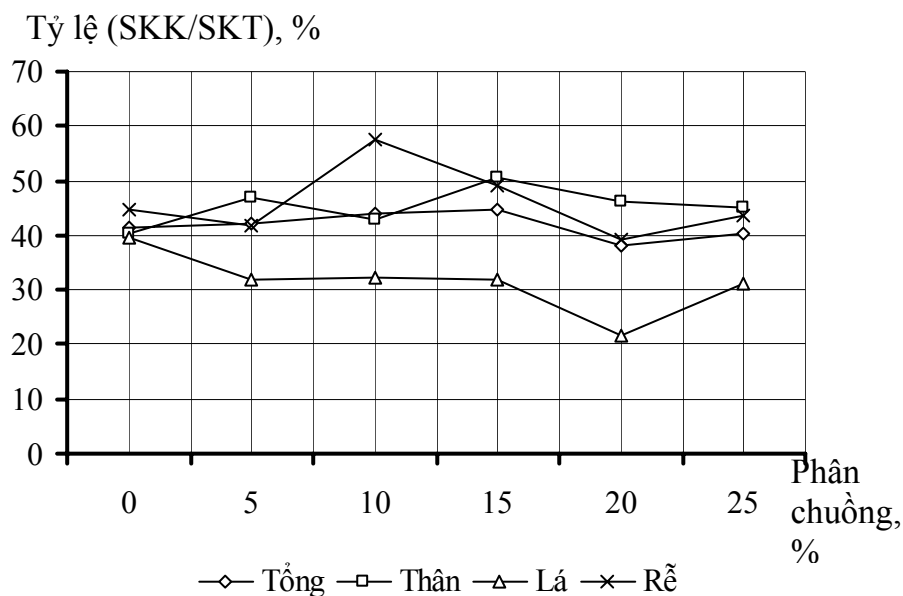
Hình 4.35. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng từ 0 – 25%

Bảng 4.35. Tỷ lệ (%) sinh khối khô theo các bộ phận của cây
Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng khác nhau

Phân chuồng	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0%	100	50,3	22,9	26,8
5%	100	54,4	17,0	28,5
10%	100	49,3	18,3	32,5
15%	100	50,6	20,7	28,7
20%	100	57,9	13,5	28,6
25%	100	46,6	22,6	30,8
Trung bình	100	51,5	19,2	29,3

Bảng 4.36. Tỷ lệ sinh khối khô của Gỗ đở 6 tháng tuổi
dưới các mức phân chuồng khác nhau

Phân chuồng	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
0%	41,3	40,5	39,7	44,9
5%	42,1	46,8	32,0	41,8
10%	43,9	43,0	32,2	57,6
15%	44,8	50,5	32,0	49,2
20%	38,2	46,0	21,5	39,2
25%	40,5	45,0	31,1	43,5
Trung bình	41,8	45,3	31,4	46,0



Hình 4.36. Tỷ lệ sinh khô khô của Gõ đồ 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng khác nhau

4.5.4. Xác định hàm lượng phân chuồng tối ưu cho sinh trưởng của Gõ đồ 6 tháng tuổi

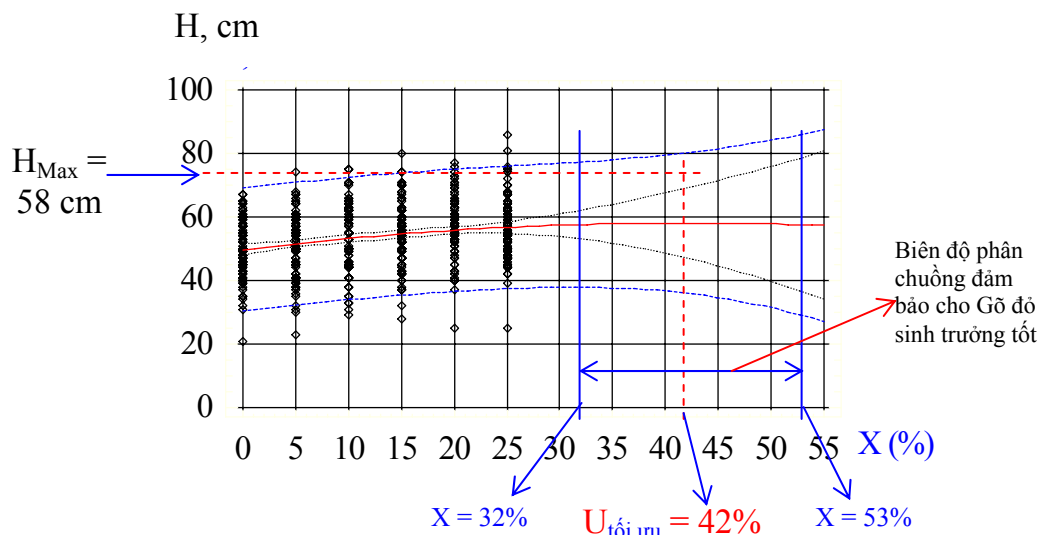
Kết quả phân tích thống kê cho thấy, giữa chiều cao (H, cm) của Gõ đồ 6 tháng tuổi với hàm lượng phân chuồng hoai (X,%) tồn tại quan hệ dưới dạng hàm bậc hai (phụ biểu 4.13 và 4.14):

$$H = 49,7591 + 0,3949 \cdot X - 0,0047 \cdot X^2 \quad (4.7)$$

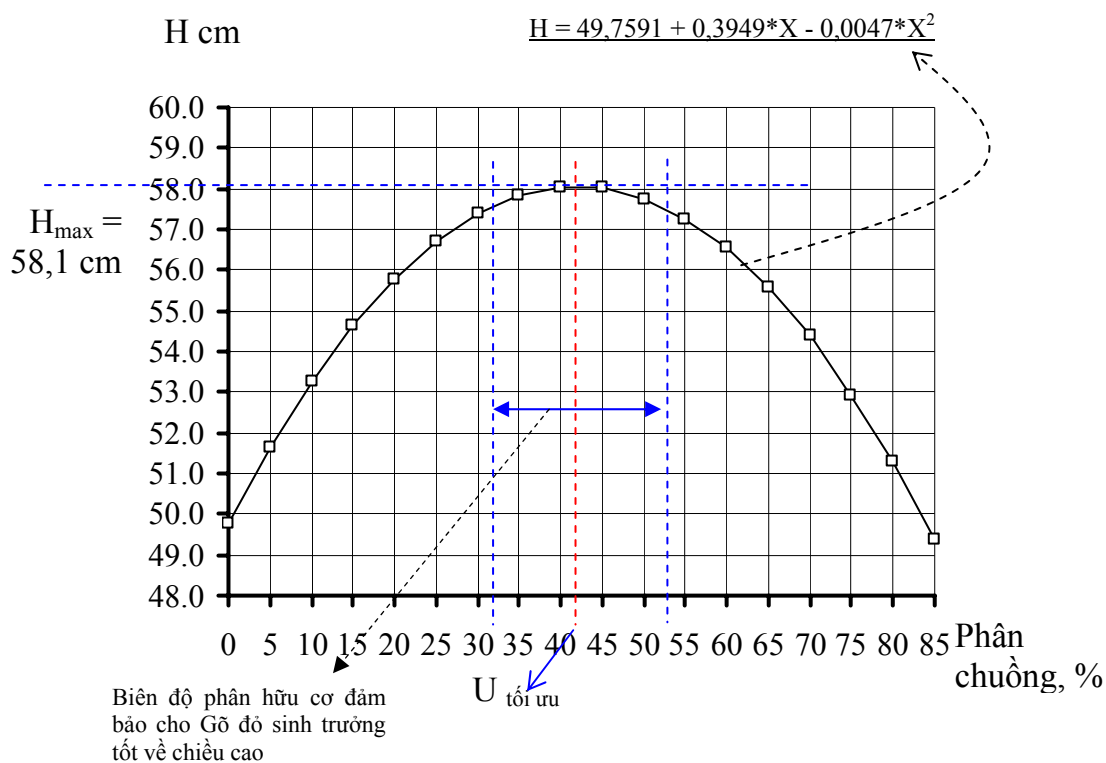
$$R^2 = 5,7\%; S = \pm 9,7; \text{ sai số tuyệt đối trung bình} = 7,8.$$

Khi khai triển mô hình (4.7) đã xác định được hàm lượng phân chuồng tối ưu ($U_{\text{tối ưu}}$, %) cho sinh trưởng H (cm) của Gõ đồ 6 tháng tuổi là 42,0%. Tính chống chịu sinh thái (T, %) của Gõ đồ đối với hàm lượng phân chuồng là 10,3%. Biên độ phân chuồng đảm bảo cho Gõ đồ sinh trưởng tốt về chiều cao là 32,0% – 53,0%. Như vậy, khi bón phân chuồng với hàm

lượng tối ưu (42,0%), Gỗ đở có thể đạt chiều cao lớn nhất là 58,0 cm (hình 4.37 và 4.38).



Hình 4.37. Quan hệ giữa H (cm) Gỗ đở 6 tháng tuổi với hàm lượng phân chuồng hoai (%)



Hình 4.38. Đường cong lý thuyết mô tả tối ưu và biên độ phân chuồng (%) đảm bảo cho Gỗ đở 6 tháng tuổi sinh trưởng tốt về H (cm)

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, khi được bón lót phân chuồng hoai, Gõ đỏ sinh trưởng tốt ngay từ những tuần đầu, kích thước cây đồng đều, lá xanh hơn so với những thành phần ruột bầu khác. Ngoài ra, tỷ lệ cây chết rất thấp (5 - 8%) và chỉ xuất hiện ở những lô được bón lót 20% - 25% phân chuồng hoai so với trọng lượng ruột bầu.

Nói chung, bón lót phân chuồng hoai có tác dụng cải thiện rõ rệt sinh trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối Gõ đỏ trong giai đoạn gieo ươm. Trong giới hạn bón lót phân chuồng hoai từ 0% – 25% so với trọng lượng ruột bầu, đường kính và sinh khối Gõ đỏ có quan hệ tuyến tính với hàm lượng phân chuồng hoai, còn chiều cao theo dạng hàm bậc 2. Căn cứ vào phản hồi của Gõ đỏ với hàm lượng phân hữu cơ, đã xác định được hàm lượng phân chuồng hoai tối ưu cho sinh trưởng của Gõ đỏ trong 6 tháng đầu ở vườn ươm là 42%, biên độ thích ứng từ 32,0% – 53,0%.

Sở dĩ bón lót phân chuồng hoai đã đẩy nhanh sinh trưởng của Gõ đỏ là vì, phân chuồng hoai có tác dụng làm xốp đất, làm tăng độ thoáng khí của đất, làm tăng tính thấm nước và khả năng giữ nước của đất. Ngoài ra, phân chuồng hoai còn có tác dụng cải tạo và làm tăng độ phì đất, đồng thời hạn chế rửa trôi chất dinh dưỡng. Vì thế, phân chuồng hoai đã được sử dụng nhiều cả trong nuôi dưỡng cây nông nghiệp và cây rừng [27, 32, 41, 42, 43, 48]. Khi nghiên cứu đặc tính của những loại đất đã mất rừng ở miền Đông Nam Bộ, Phan Liêu (1988)[21] đã chỉ ra rằng, đất feralit đỏ vàng phát triển từ đá phiến sét và đất xám phát triển trên phù sa cổ đều nghèo dinh dưỡng, bị phân dị mạnh, khả năng thấm nước và giữ nước kém. Rõ ràng là, nếu sử dụng những loại đất này trong gieo ươm cây gỗ, thì việc cải thiện độ phì của chúng bằng cách bón phân chuồng hoai là rất cần thiết.

Như vậy, tổng hợp những kết quả phân tích phản ứng của Gõ đỏ với hàm lượng phân chuồng hoai có thể đi đến nhận định rằng, phân chuồng hoai có tác dụng cải thiện tính chất của ruột bầu. Điều đó đã đẩy nhanh sinh trưởng và phát triển của Gõ đỏ. Do đó, khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, hỗn hợp ruột bầu có thể được bổ sung từ 32% - 53% phân chuồng hoai, tối ưu 42% so với trọng lượng ruột bầu. Ở đây cũng lưu ý rằng, nhận định trên đây chỉ dựa trên những tính toán lý thuyết từ kết quả thí nghiệm. Vì thế, những nghiên cứu tiếp theo nhằm kiểm chứng lại nhận định trên đây vẫn cần phải được đặt ra.

4.5. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN CHUỒNG VÀ SUPER LÂN ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GÕ ĐỎ

4.5.1. Ảnh hưởng của phân chuồng và super lân đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi

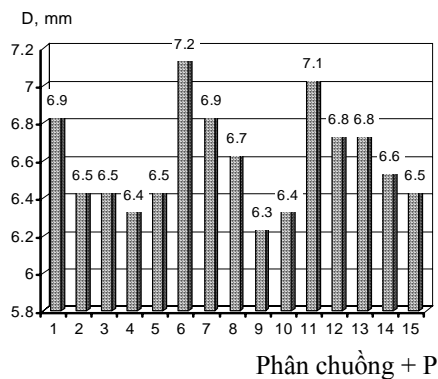
Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và phân super lân (16,5% P_2O_5) đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.37, 4.38; hình 4.39, 4.40; phụ biểu 5):

+ Khi hỗn hợp ruột bầu chứa 10%, 15% và 20% phân chuồng hoai được bổ sung thêm từ 0% - 4% super lân so với trọng lượng ruột bầu, thì đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ đều có khuynh hướng giảm dần (bảng 4.37 và phụ biểu 5.1). Trong mỗi nghiệm thức đường kính thân cây có biến động rất nhỏ, dao động từ 11% đến 18%. Phân tích thống kê cho thấy, sự thay đổi hàm lượng phân chuồng hoai và super lân có ảnh hưởng rất rõ rệt (tương ứng $F = 4,9$; $P < 0,01$ và $F = 18,3$; $P < 0,001$) đến sinh trưởng về đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi (phụ biểu 5.2). Phân hóa về đường kính thân cây theo các mức phân chuồng khác nhau biểu hiện rõ rệt thành 2 nhóm; trong đó nhóm cây có đường kính lớn nhất ($D_{bq} = 6,75$ mm) tương

ứng với hàm lượng phân chuồng hoai từ 15 – 20%. Đối với phân super lân, đường kính thân cây Gõ đỏ phân hóa thành 4 nhóm; trong đó nhóm cây có đường kính lớn nhất ($D_{bq} = 7,1$ mm) tương ứng với hàm lượng phân super lân 0% (phụ biểu 5.3).

Bảng 4.37. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và phân super lân (P)

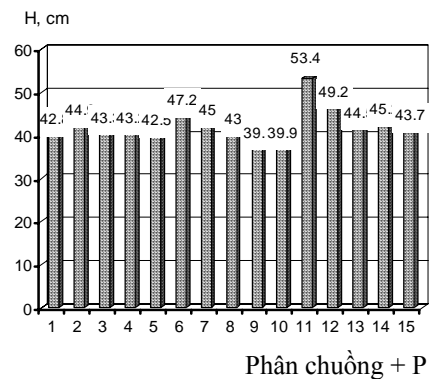
Phân chuồng	P	N, cây	D_{bq} , mm	Sai số	D_{Min}	D_{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	6,9	1,3	3,0	9,8	18,4
	1%	90	6,5	1,0	4,2	8,8	14,6
	2%	90	6,5	0,9	4,0	8,4	13,9
	3%	90	6,4	0,7	4,8	8,2	11,3
	4%	90	6,5	0,9	3,8	8,6	13,3
	Tổng	450	6,6	1,0	3,0	9,8	14,8
15%	0%	90	7,2	1,0	4,2	9,0	14,4
	1%	90	6,9	1,0	4,5	9,0	14,3
	2%	90	6,7	0,8	4,0	8,5	12,3
	3%	90	6,3	0,8	3,5	8,0	13,3
	4%	90	6,4	0,8	4,5	8,8	13,0
	Tổng	450	6,7	1,0	3,5	9,0	14,3
20%	0%	90	7,1	1,1	3,6	9,6	14,8
	1%	90	6,8	1,1	3,2	9,2	15,7
	2%	90	6,8	0,9	4,8	9,0	13,7
	3%	90	6,6	1,0	4,5	9,0	14,9
	4%	90	6,5	1,0	4,0	8,8	15,2
	Tổng	450	6,8	1,0	3,2	9,6	15,1



Hình 4.39. Đường kính (D, mm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + P

Kí hiệu:

1. 10% phân chuồng + 0% P
2. 10% phân chuồng + 1% P
3. 10% phân chuồng + 2% P
4. 10% phân chuồng + 3% P
5. 10% phân chuồng + 4% P
6. 15% phân chuồng + 0% P
7. 15% phân chuồng + 1% P
8. 15% phân chuồng + 2% P



Hình 4.40. Chiều cao (H, cm) của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + P

Kí hiệu:

9. 15% phân chuồng + 3% P
10. 15% phân chuồng + 4% P
11. 20% phân chuồng + 0% P
12. 20% phân chuồng + 1% P
13. 20% phân chuồng + 2% P
14. 20% phân chuồng + 3% P
15. 20% phân chuồng + 4% P

+ Với nền hỗn hợp ruột bầu chứa 10%, 15% và 20% phân chuồng, nếu bổ sung thêm từ 0% - 4% super lân so với trọng lượng ruột bầu, thì chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi cũng có khuynh hướng giảm dần (bảng 4.38 và phụ biểu 5.4). Trong mỗi nghiệm thức chiều cao thân cây có biến động khá lớn, dao động từ 16% đến 22%. Phân tích thống kê cho thấy (phụ biểu 5.5), hàm lượng phân chuồng hoai và super lân khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt (trương ứng $F = 38,1$; $P < 0,001$ và $F = 25,4$; $P < 0,001$) đến sinh trưởng về chiều cao của Gõ đở 3 tháng tuổi. Ngoài ra, hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân cùng phối hợp ảnh hưởng rất rõ rệt đến chiều cao thân cây ($F = 6,6$; $P < 0,001$). Theo mức phân hóa về chiều cao thân cây ở những nghiệm thức được bón lót phân chuồng hoai, có thể phân chia cây con Gõ đở 3 tháng tuổi thành 2 nhóm; trong đó nhóm cây có chiều

cao lớn nhất ($H_{bq} = 47,2$ cm) tương ứng với 20% phân chuồng hoai. Đối với phân super lân, chiều cao thân cây Gõ đỏ cũng phân hóa thành 2 nhóm; trong đó nhóm cây có chiều cao lớn nhất ($H_{bq} = 47,0$ cm) tương ứng với hàm lượng phân super lân 0% -1% (phụ biểu 5.6).

Bảng 4.38. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân (P)

Phân chuồng	P	N, cây	H_{bq} , cm	Sai số	H_{Min}	H_{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	42,8	7,6	17,0	57,0	17,8
	1%	90	44,9	7,3	23,0	60,0	16,2
	2%	90	43,3	7,2	18,0	61,0	16,7
	3%	90	43,2	8,3	20,0	85,0	19,3
	4%	90	42,5	8,9	21,0	80,0	21,0
	Tổng	450	43,3	7,9	17,0	85,0	18,3
15%	0%	90	47,2	8,7	16,0	62,0	18,5
	1%	90	45,0	7,1	20,0	62,0	15,9
	2%	90	43,0	6,7	23,5	55,0	15,6
	3%	90	39,8	7,2	18,5	55,0	18,0
	4%	90	39,9	7,9	15,5	56,0	19,7
	Tổng	450	43,0	8,0	15,5	62,0	18,7
20%	0%	90	53,4	9,1	33,0	72,0	17,0
	1%	90	49,2	8,8	21,0	71,0	17,9
	2%	90	44,5	8,0	21,0	58,0	17,9
	3%	90	45,2	8,2	18,0	63,0	18,2
	4%	90	43,7	9,6	20,0	65,0	21,9
	Tổng	450	47,2	9,4	18,0	72,0	20,0

4.5.2. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai và super lân đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và phân super lân (16,5% P₂O₅) đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.39, 4.40; hình 4.41, 4.42):

+ Khi bón lót phân chuồng hoai với hàm lượng tăng dần từ 10% - 20% kết hợp với 0% - 4% super lân, đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi có khuynh hướng giảm rõ rệt (bảng 4.39, hình 4.41 và phụ biểu 5.7). Biến động đường kính thân cây trong mỗi nghiệm thức từ 10% đến 15%. Phân tích thống kê cho thấy, hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân theo tỷ lệ khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 4,0; P < 0,001$) đến sinh trưởng về đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi. Tuy vậy, ở tháng thứ 6 chỉ có super lân biểu hiện ảnh hưởng rõ rệt đến đường kính thân cây ($F = 112,0; P < 0,001$). Mặt khác, nếu sử dụng 10% - 20% phân chuồng hoai để bón lót cho Gõ đỏ, thì việc bổ sung thêm super lân không mang lại hiệu quả rõ rệt trong việc làm nâng cao sinh trưởng đường kính Gõ đỏ (phụ biểu 5.9).

+ Chiều cao thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng có khuynh hướng giảm rõ rệt theo mức gia tăng dần hàm lượng hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân (bảng 4.40, hình 4.42 và phụ biểu 5.10). Trong mỗi nghiệm thức chiều cao thân cây có biến động rất mạnh, dao động từ 18% đến 24%. Phân tích thống kê cho thấy (phụ biểu 5.11), hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân theo tỷ lệ khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 4,4; P < 0,001$) đến sinh trưởng về chiều cao thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi.

Nói chung, ở tháng thứ 6 cả phân chuồng hoai và phân super lân đều có ảnh hưởng rõ rệt đến chiều cao thân cây (trương ứng $F = 15,8$ với $P < 0,001$; $F = 58,1$ với $P < 0,001$). Mặt khác, hàm lượng phân chuồng hoai từ

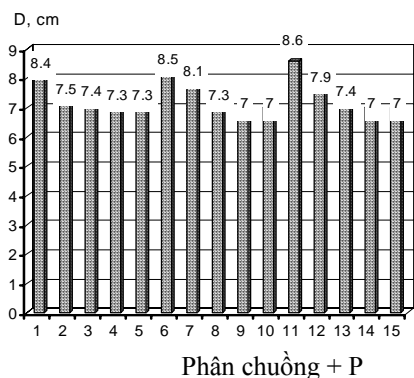
15% – 20% kết hợp với 1% super lân có tác dụng đẩy nhanh tăng trưởng chiều cao của Gõ đỏ trong 6 tháng đầu ở vườn ươm (phụ biểu 5.12).

Bảng 4.39. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và super lân

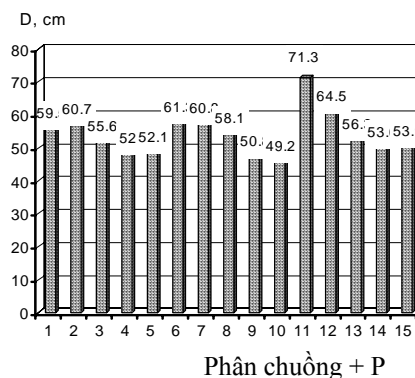
Phân chuồng	P	N, cây	D _{bq} , mm	Sai số	D _{Min}	D _{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	8,4	1,1	4,8	10,6	13,0
	1%	90	7,5	1,0	5,2	10,0	13,1
	2%	90	7,4	0,8	4,8	10,0	11,2
	3%	90	7,3	0,7	5,2	8,8	10,0
	4%	90	7,3	0,8	4,2	9,0	11,1
	Tổng	450	7,6	1,0	4,2	10,6	13,0
15%	0%	90	8,5	1,0	4,4	10,4	11,8
	1%	90	8,1	0,9	5,6	9,6	10,5
	2%	90	7,3	0,7	5,8	9,0	10,0
	3%	90	7,0	0,7	5,0	9,0	10,7
	4%	90	7,0	0,8	5,2	9,0	10,9
	Tổng	450	7,6	1,0	4,4	10,4	13,5
20%	0%	90	8,6	1,1	5,4	11,0	12,9
	1%	90	7,9	1,2	4,6	10,6	14,5
	2%	90	7,4	1,0	5,2	10,0	14,0
	3%	90	7,0	0,9	4,8	9,2	12,8
	4%	90	7,0	1,0	4,2	9,2	14,0
	Tổng	450	7,6	1,2	4,2	11,0	15,8

Bảng 4.40. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và super lân

Phân chuồng	P	N, cây	H _{bq} , cm	Sai số	H _{Min}	H _{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	59,5	13,0	29,0	94,0	21,9
	1%	90	60,7	13,7	23,0	85,0	22,6
	2%	90	55,6	10,9	18,0	87,0	19,6
	3%	90	52,0	9,3	34,0	70,0	17,9
	4%	90	52,1	11,5	21,0	80,0	22,0
	Tổng	450	56,0	12,3	18,0	94,0	21,9
15%	0%	90	61,3	12,5	27,0	84,0	20,3
	1%	90	60,8	12,9	21,0	86,0	21,1
	2%	90	58,1	10,7	32,0	85,0	18,4
	3%	90	50,8	9,6	21,0	70,0	18,9
	4%	90	49,2	10,8	24,0	73,0	22,0
	Tổng	450	56,1	12,4	21,0	86,0	22,1
20%	0%	90	71,3	12,7	44,5	101,0	17,9
	1%	90	64,5	14,3	22,5	107,0	22,2
	2%	90	56,3	12,4	23,0	81,0	22,0
	3%	90	53,6	12,5	19,0	86,0	23,3
	4%	90	53,9	12,8	21,0	89,0	23,7
	Tổng	450	59,9	14,6	19,0	107,0	24,4



Hình 4.41. Đường kính (D, mm) của Gõ đỗ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + P



Hình 4.42. Chiều cao (H, cm) của Gõ đỗ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + P

Kí hiệu:

1. 10% phân chuồng + 0% P
2. 10% phân chuồng + 1% P
3. 10% phân chuồng + 2% P
4. 10% phân chuồng + 3% P
5. 10% phân chuồng + 4% P
6. 15% phân chuồng + 0% P
7. 15% phân chuồng + 1% P
8. 15% phân chuồng + 2% P

Kí hiệu:

9. 15% phân chuồng + 3% P
10. 15% phân chuồng + 4% P
11. 20% phân chuồng + 0% P
12. 20% phân chuồng + 1% P
13. 20% phân chuồng + 2% P
14. 20% phân chuồng + 3% P
15. 20% phân chuồng + 4% P

4.5.3. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai và super lân đến sinh khối Gõ đỗ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.41 – 4.45, hình 4.43), khi bón lót phân chuồng hoai với hàm lượng tăng dần từ 10% đến 20%, thì sinh khối tươi của Gõ đỗ cũng tăng dần tương ứng từ 177,0 g/cây hay 100% đến 213,8 g/cây hay 120,8% (bảng 4.41). Tương tự như sinh khối tươi, sinh khối khô tăng dần từ 66,3 g/cây hay 100% đến 90,8 g/cây hay 143,4% (bảng 4.42). Tỷ lệ sinh khối khô tăng từ 37,5% đến 42,3% (bảng 4.45).

Bảng 4.41. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai (PC) và super lân (P)

4.41a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%P	217,9	90,5	56,4	71,0
10%PC + 1%P	192,8	94,0	53,0	45,8
10%PC + 2%P	175,9	79,6	47,4	48,9
10%PC + 3%P	161,3	77,2	43,8	40,3
10%PC + 4%P	137,1	65,0	35,2	36,9
Trung bình	177,0	81,3	47,2	48,6

4.41b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

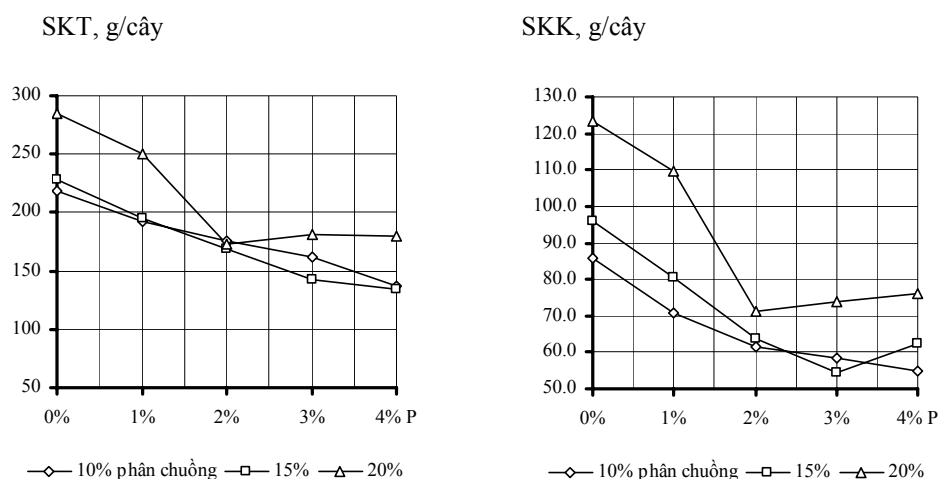
Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%P	227,5	113,7	47,4	66,4
15%PC + 1%P	194,9	94,3	48,9	51,7
15%PC + 2%P	168,7	80,4	46	42,3
15%PC + 3%P	142,5	73,7	33,2	35,6
15%PC + 4%P	134,8	68,6	28,6	37,6
Trung bình	173,7	86,1	40,8	46,7

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

4.41.c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%P	284,7	151,5	55,3	77,9
20%PC + 1%P	250,3	118,8	63,4	68,1
20%PC + 2%P	173,6	90,9	42,0	40,7
20%PC + 3%P	180,9	86,4	47,2	47,3
20%PC + 4%P	179,7	87,4	41,7	50,6
Trung bình	213,8	107,0	49,9	56,9

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh



Hình 4.43. Sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của gõ đỏ dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng và super lân

+ Ở cùng một mức phân chuồng hoai như nhau, khi tăng hàm lượng phân super lân từ 0% đến 4% so với trọng lượng ruột bầu, thì cả sinh khối tươi và sinh khối khô của Gõ đỏ đều có khuynh hướng giảm mạnh (bảng 4.41, 4.42, hình 4.43). Thật vậy, ở mức 10% phân chuồng hoai, khi tăng hàm lượng super lân từ 0 đến 4%, thì sinh khối tươi của Gõ đỏ giảm tương ứng từ 217,9 g/cây hay 100% xuống 137,1 g/cây hay 62,9%. Ở mức 15%

phân chuồng hoai, khi tăng hàm lượng super lân từ 0% đến 4%, thì sinh khối tươi của Gõ đỏ giảm tương ứng từ 227,5 g/cây hay 100% xuống 134,8 g/cây hay 59,3%. Tương tự như trên, ở mức 20% phân chuồng hoai, các trị số tương ứng là 284,7 g/cây hay 100% và 179,7 g/cây hay 63,1%. Đối với sinh khối khô, mức suy giảm cũng tương tự như sinh khối tươi.

Bảng 4.42. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân

4.42a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%P	85,8	37,1	16,9	31,8
10%PC + 1%P	70,8	38,7	13,6	18,4
10%PC + 2%P	61,5	33,6	9,4	18,5
10%PC + 3%P	58,4	26,9	19,0	12,4
10%PC + 4%P	55,0	25,6	14,9	14,5

4.42b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%P	95,9	51,1	13,5	31,2
15%PC + 1%P	80,6	41,2	15,1	24,2
15%PC + 2%P	63,6	33,6	11,8	18,2
15%PC + 3%P	54,3	29,8	8,6	15,9
15%PC + 4%P	62,3	31,3	14,5	16,4

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

4.42c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%P	123,4	64,5	23,1	35,8
20%PC + 1%P	109,7	51,9	24,4	33,5
20%PC + 2%P	71,1	39,8	14,8	16,4
20%PC + 3%P	74,0	35,3	19,3	19,4
20%PC + 4%P	76,0	39,2	12,7	24,2

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Bảng 4.43. Tỷ lệ (%) sinh khối tươi theo các bộ phận của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và super lân

4.43a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%P	100	41,5	25,9	32,6
10%PC + 1%P	100	48,8	27,5	23,8
10%PC + 2%P	100	45,3	26,9	27,8
10%PC + 3%P	100	47,9	27,2	25,0
10%PC + 4%P	100	47,4	25,7	26,9
Trung bình	100	46,2	26,6	27,2

4.43b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%P	100	50,0	20,8	29,2
15%PC + 1%P	100	48,4	25,1	26,5
15%PC + 2%P	100	47,7	27,3	25,1
15%PC + 3%P	100	51,7	23,3	25,0
15%PC + 4%P	100	50,9	21,2	27,9
Trung bình	100	49,7	23,5	26,7

4.43c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%P	100	53,2	19,4	27,4
20%PC + 1%P	100	47,5	25,3	27,2
20%PC + 2%P	100	52,4	24,2	23,4
20%PC + 3%P	100	47,8	26,1	26,1
20%PC + 4%P	100	48,6	23,2	28,2
Trung bình	100	49,9	23,6	26,5

+ So với tổng sinh khối tươi (100%), sinh khối thân tươi ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ lớn nhất (46,2% ở nghiệm thức 10% phân chuồng, đến 49,9% ở nghiệm thức 20% phân chuồng, trung bình 48,6%); kế đến là rễ (26,8%); thấp nhất là lá (24,6%)(bảng 4.43). Đối với sinh khối khô, hiện tượng cũng xảy ra tương tự như sinh khối tươi (bảng 4.44).

Bảng 4.44. Tỷ lệ (%) sinh khối khô theo các bộ phận của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng và super lân

4.44a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%P	100	43,2	19,7	37,1
10%PC + 1%P	100	54,7	19,3	26,0
10%PC + 2%P	100	54,7	15,3	30,1
10%PC + 3%P	100	46,1	32,6	21,3
10%PC + 4%P	100	46,5	27,2	26,3
Trung bình	100	49,1	22,8	28,1

4.44b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%P	100	53,3	14,1	32,6
15%PC + 1%P	100	51,1	18,8	30,1
15%PC + 2%P	100	52,8	18,6	28,6
15%PC + 3%P	100	54,8	15,9	29,3
15%PC + 4%P	100	50,3	23,3	26,4
Trung bình	100	52,5	18,1	29,4

4.44c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%P	100	52,3	18,7	29,0
20%PC + 1%P	100	47,3	22,2	30,5
20%PC + 2%P	100	56,0	20,8	23,1
20%PC + 3%P	100	47,7	26,1	26,2
20%PC + 4%P	100	51,5	16,7	31,8
Trung bình	100	51,0	20,9	28,1

Bảng 4.45. Tỷ lệ sinh khối khô của cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng hoai và super lân khác nhau

4.45a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%P	39,4	41,0	29,9	44,8
10%PC + 1%P	36,7	41,2	25,7	40,1
10%PC + 2%P	35,0	42,3	19,8	37,8
10%PC + 3%P	36,2	34,9	43,5	30,8
10%PC + 4%P	40,1	39,4	42,5	39,2
Trung bình	37,5	39,7	32,3	38,6

4.45b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%P	42,1	45,0	28,6	47,0
15%PC + 1%P	41,3	43,7	31,0	46,8
15%PC + 2%P	37,7	41,8	25,7	43,0
15%PC + 3%P	38,1	40,4	26,0	44,6
15%PC + 4%P	46,2	45,6	50,8	43,7
Trung bình	41,1	43,3	32,4	45,0

4.45c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% super lân

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%P	43,4	42,6	41,8	45,9
20%PC + 1%P	43,8	43,7	38,4	49,2
20%PC + 2%P	40,9	43,8	35,3	40,4
20%PC + 3%P	40,9	40,9	40,9	41,1
20%PC + 4%P	42,3	44,8	30,4	47,7
Trung bình	42,3	43,1	37,4	44,8

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, khi cây con Gõ đỏ được bón lót 10% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 0% - 4% super lân (16,5% P₂O₅), thì chúng không có những biểu hiện bất thường nào trong những tuần đầu.

Tuy vậy, phản ứng sinh trưởng của Gõ đỏ thay đổi dần tùy thuộc vào hàm lượng phân chuồng hoai và phân super lân.

Kết quả nghiên cứu ở tháng thứ 3 và 6 đã chỉ ra rằng, cây con Gõ đỏ chỉ sinh trưởng tốt về đường kính, chiều cao và sinh khối ở những nghiệm thức có sử dụng 15% – 20% phân chuồng hoai kết hợp với 0% - 1% phân super lân so với trọng lượng ruột bầu. Nếu hỗn hợp ruột bầu bao gồm 15% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 2% - 4% super lân so với trọng lượng ruột bầu, thì sinh trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối của Gõ đỏ sẽ suy giảm, lá có màu xanh vàng đến vàng, đặc biệt là những lô bón lót 3%-4% super lân. Kết quả nghiên cứu này một lần nữa chứng tỏ Gõ đỏ cần rất ít lân.

Như vậy, tổng hợp những kết quả phân tích phản ứng của Gõ đỏ đối với hàm lượng phân chuồng hoai và super lân có thể đi đến nhận định rằng, nếu thành phần ruột bầu đã bao gồm từ 20% phân chuồng hoai trở lên, thì chỉ cần bổ sung thêm 1% super lân so với trọng lượng ruột bầu.

4.6. ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN CHUỒNG VÀ NPK ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GÕ ĐỎ

4.6.1. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.46, 4.47; hình 4.44, 4.45; phụ biểu 6):

+ Khi hỗn hợp ruột bầu chứa 10%, 15% và 20% phân chuồng hoai được bổ sung thêm từ 0% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu, thì đường kính thân cây trung bình của Gõ đỏ đều có khuynh hướng tăng dần (bảng 4.46 và phụ biểu 6.1). Trong mỗi nghiệm thức đường kính thân cây có biến

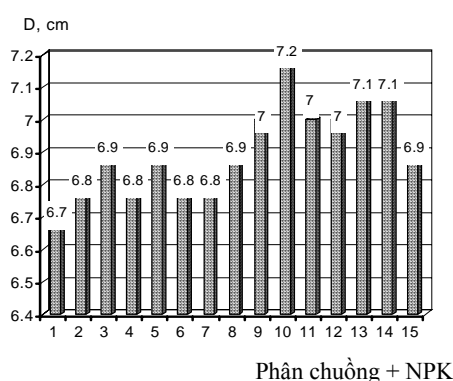
động khá lớn, dao động từ 13,9% (nghiệm thức 20% phân chuồng + 0% NPK) đến 19,3% (nghiệm thức 10% phân chuồng + 3% NPK).

Bảng 4.46. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và NPK

Phân chuồng	NPK	N, cây	D_{bq} , mm	Sai số	D_{Min}	D_{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	89	6,7	1,12	3,4	10,0	16,7
	1%	90	6,8	1,03	4,2	9,0	15,1
	2%	90	6,9	1,18	4,2	9,2	17,1
	3%	90	6,8	1,31	3,0	10,0	19,3
	4%	90	6,9	1,24	4,2	9,2	18,0
	Tổng	449	6,8	1,18	3,0	10,0	17,2
15%	0%	90	6,8	1,07	4,5	8,7	15,7
	1%	90	6,8	1,04	4,0	9,2	15,3
	2%	90	6,9	1,09	4,8	9,0	15,8
	3%	90	7,0	1,18	4,0	9,2	16,9
	4%	90	7,2	1,21	4,8	9,8	16,8
	Tổng	450	6,9	1,12	4,0	9,8	16,1
20%	0%	90	7,0	0,97	4,0	8,8	13,9
	1%	90	7,0	1,15	4,7	9,5	16,4
	2%	90	7,1	1,19	5,0	10,0	16,8
	3%	90	7,1	1,12	4,0	10,0	15,8
	4%	90	6,9	1,23	4,0	10,0	17,8
	Tổng	450	7,0	1,13	4,0	10,0	16,1

+ Phân tích thống kê cho thấy, sự thay đổi hàm lượng phân chuồng hoai có ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 4,1$; $P < 0,01$) đến sinh trưởng về đường

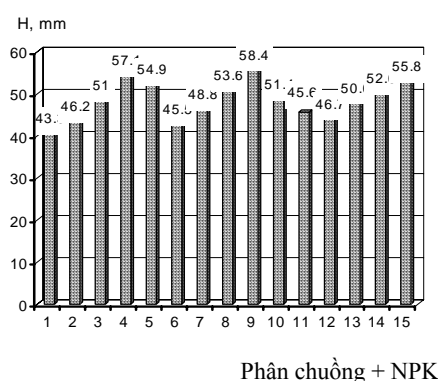
kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi. Trái lại, sự thay đổi hàm lượng phân tổng hợp NPK từ 0% - 4% có ảnh hưởng không rõ rệt ($F = 0,811$; $P = 0,521$) đến sinh trưởng về đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi (phụ biểu 6.2). Theo mức phân hóa về đường kính thân cây ở các mức phân chuồng hoai khác nhau, có thể phân chia cây con Gõ đỏ 3 tháng tuổi thành 2 nhóm; trong đó nhóm cây có đường kính lớn nhất ($D_{bq} = 7,0$ mm) tương ứng với hàm lượng phân chuồng hoai từ 15 – 20% (phụ biểu 6.3).



Hình 4.44. Đường kính (D, mm) của gỗ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + NPK

Kí hiệu:

- (1) 10% phân chuồng + 0% NPK
- (2) 10% phân chuồng + 1% NPK
- (3) 10% phân chuồng + 2% NPK
- (4) 10% phân chuồng + 3% NPK
- (5) 10% phân chuồng + 4% NPK
- (6) 15% phân chuồng + 0% NPK
- (7) 15% phân chuồng + 1% NPK
- (8) 15% phân chuồng + 2% NPK



Hình 4.45. Chiều cao (H, cm) của gỗ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + NPK

Kí hiệu:

- (9) 15% phân chuồng + 3% NPK
- (10) 15% phân chuồng + 4% NPK
- (11) 20% phân chuồng + 0% NPK
- (12) 20% phân chuồng + 1% NPK
- (13) 20% phân chuồng + 2% NPK
- (14) 20% phân chuồng + 3% NPK
- (15) 20% phân chuồng + 4% NPK

+ Khi hỗn hợp ruột bầu chứa 10%, 15% và 20% phân chuồng, nếu bổ sung thêm từ 0% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu, thì chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 3 tháng tuổi có khuynh hướng tăng dần và đạt lớn nhất ở mức 3% NPK (bảng 4.47 và phụ biểu 6.4).

Bảng 4.47. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và NPK

Phân chuồng	NPK	N, cây	H _{bq} , cm	Sai số	H _{Min}	H _{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	43,3	7,6	11	63	17,6
	1%	90	46,2	8,0	20	63	17,3
	2%	90	51,0	8,6	27	75	16,9
	3%	90	57,1	11,8	18	76	20,7
	4%	90	54,9	11,0	19	78	20,0
	Tổng	450	50,5	10,8	11	78	18,5
15%	0%	90	45,5	6,8	26	65	14,9
	1%	90	48,8	8,4	20	70	17,2
	2%	90	53,6	8,3	29	69	15,5
	3%	90	58,4	13,3	19	80	22,8
	4%	90	51,4	12,5	22	74	24,3
	Tổng	450	51,6	11,0	19	80	18,9
20%	0%	90	45,6	7,3	13	59	16,0
	1%	90	46,7	10,4	19	64	22,3
	2%	90	50,6	10,7	15	70	21,1
	3%	90	52,6	12,1	17	73	23,0
	4%	90	55,8	12,2	19	81	21,9
	Tổng	450	50,2	11,3	13	81	20,9

Trong mỗi nghiệm thức chiều cao thân cây có biến động khá lớn, dao động từ 16% ở nghiệm thức 20% phân chuồng + 0% NPK đến 24,3% ở nghiệm thức 15% phân chuồng + 4% NPK. Phân tích thống kê cho thấy, sự thay đổi hàm lượng phân chuồng hoai và NPK khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 4,1$; $P < 0,001$) đến sinh trưởng về chiều cao thân cây Gõ đở 3

tháng tuổi. Tuy vậy, sự thay đổi chiều cao Gõ đở chỉ biểu hiện rõ khi thay đổi hàm lượng phân NPK (phụ biểu 6.5). Theo sự phân hóa về chiều cao thân cây ở các mức phân NPK khác nhau, có thể phân chia cây con Gõ đở 3 tháng tuổi thành 4 nhóm; trong đó nhóm có chiều cao lớn nhất ($H_{bq} = 55,0$ cm) tương ứng với 3% - 4% phân NPK (phụ biểu 6.6).

4.6.2. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.48, 4.49; hình 4.46, 4.47):

Bảng 4.48. Đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng và NPK

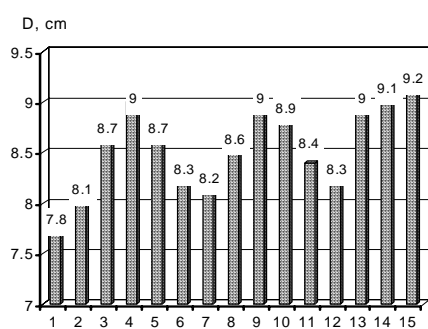
Phân chuồng	NPK	N, cây	D_{bq} , mm	Sai số	D_{Min}	D_{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	7,8	0,99	5,4	10,0	12,7
	1%	90	8,1	1,02	4,4	10,2	12,6
	2%	90	8,7	1,18	5,4	12,8	13,6
	3%	90	9,0	1,24	5,0	11,0	13,8
	4%	90	8,7	1,32	5,0	11,0	15,2
	Tổng	450	8,5	1,22	4,4	12,8	14,4
15%	0%	90	8,3	1,10	5,5	11,0	13,3
	1%	90	8,2	1,18	5,2	10,8	14,4
	2%	90	8,6	1,00	5,5	10,2	11,6
	3%	90	9,0	1,38	5,0	11,8	15,3
	4%	90	8,9	1,41	5,4	11,6	15,8
	Tổng	450	8,6	1,26	5,0	11,8	14,7
20%	0%	90	8,4	0,89	6,0	10,5	10,6
	1%	90	8,3	1,16	5,0	11,0	14,0
	2%	90	9,0	1,16	6,4	11,2	12,9
	3%	90	9,1	1,11	6,8	12,0	12,2
	4%	90	9,2	1,25	6,0	12,0	13,6
	Tổng	450	8,8	1,17	5,0	12,0	13,3

Bảng 4.49. Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng và NPK

Phân chuồng	NPK	N, cây	H _{bq} , cm	Sai số	H _{Min}	H _{Max}	V%
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
10%	0%	90	54,4	12,1	29	87	22,2
	1%	90	60,7	13,4	20	88	22,1
	2%	90	65,4	13,6	45	97	20,8
	3%	90	73,9	15,2	31	103	20,6
	4%	90	76,6	16,1	23	111	21,0
	Tổng	450	66,2	16,3	20	111	24,6
15%	0%	90	55,4	10,4	30	90	18,8
	1%	90	65,6	10,5	25	86	16,0
	2%	90	73,1	12,7	40	110	17,4
	3%	90	75,5	18,0	19	110	23,8
	4%	90	70,9	16,8	8	104	23,7
	Tổng	450	68,1	15,7	8	110	23,1
20%	0%	90	58,1	9,8	34	97	16,9
	1%	90	68,2	13,9	25	98	20,4
	2%	90	65,1	11,7	42	92	18,0
	3%	90	72,0	13,0	30	110	18,1
	4%	90	77,0	14,9	30	110	19,4
	Tổng	450	68,1	14,2	25	110	20,9

+ Khi bón lót phân chuồng hoại tăng dần từ 10% - 20% kết hợp với 0% - 4% NPK, đường kính thân cây trung bình của Gõ đở 6 tháng tuổi cũng có khuynh hướng tăng lên rõ rệt (bảng 4.48, hình 4.46 và phụ biểu 6.7). Trong mỗi nghiệm thức đường kính thân cây có biến động rất nhỏ, dao động từ 10,6% (nghiệm thức 20% phân chuồng + 0% NPK) đến 15,8% (nghiệm

thức 15% phân chuồng + 4% NPK). Phân tích thống kê cho thấy, sự thay đổi hàm lượng phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK có ảnh hưởng rất rõ rệt (tương ứng $F = 8,2$ với $P < 0,001$ và $F = 31,3$ với $P < 0,001$) đến sinh trưởng về đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi. Mặt khác, nếu sử dụng 10% – 20% phân chuồng hoai để bón lót cho Gõ đỏ, thì việc bổ sung thêm NPK sẽ mang lại hiệu quả tốt cho sinh trưởng đường kính của Gõ đỏ (phụ biểu 6.8). Hỗn hợp 20% phân chuồng hoai kết hợp với 3% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu đã mang lại hiệu quả tốt cho sinh trưởng đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi (phụ biểu 6.9).

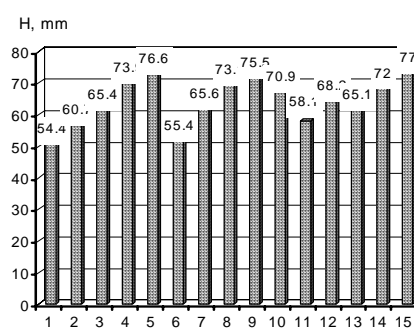


Phân chuồng + NPK

Hình 4.46. Đường kính (D, mm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + NPK

Kí hiệu:

- (1) 10% phân chuồng + 0% NPK
- (2) 10% phân chuồng + 1% NPK
- (3) 10% phân chuồng + 2% NPK
- (4) 10% phân chuồng + 3% NPK
- (5) 10% phân chuồng + 4% NPK
- (6) 15% phân chuồng + 0% NPK
- (7) 15% phân chuồng + 1% NPK
- (8) 15% phân chuồng + 2% NPK



Phân chuồng + NPK

Hình 4.47. Chiều cao (H, cm) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai + NPK

Kí hiệu:

- (9) 15% phân chuồng + 3% NPK
- (10) 15% phân chuồng + 4% NPK
- (11) 20% phân chuồng + 0% NPK
- (12) 20% phân chuồng + 1% NPK
- (13) 20% phân chuồng + 2% NPK
- (14) 20% phân chuồng + 3% NPK
- (15) 20% phân chuồng + 4% NPK

+ Chiều cao thân cây trung bình của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cũng có khuynh hướng tăng lên rõ rệt theo mức gia tăng dần hàm lượng hỗn hợp

phân chuồng hoai và NPK (bảng 4.49, hình 4.47 và phụ biểu 6.10). Trong mỗi nghiệm thức chiều cao thân cây có biến động rất mạnh, dao động từ 16,0% (nghiệm thức 15% phân chuồng + 1% NPK) đến 23,8% (nghiệm thức 15% phân chuồng + 3% NPK). Phân tích thống kê cho thấy (phụ biểu 6.11), hỗn hợp phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK cùng phối hợp ảnh hưởng rất rõ rệt ($F = 5,7; P < 0,001$) đến sinh trưởng về chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi. Nói chung, thành phần ruột bầu được cấu tạo từ 15% – 20% phân chuồng hoai kết hợp với 3% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu có tác dụng thúc đẩy nhanh sinh trưởng chiều cao của Gõ đỏ trong 6 tháng đầu ở vườn ươm (phụ biểu 6.12).

4.6.3. Ảnh hưởng của phân chuồng và NPK đến sinh khối Gõ đỏ

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK đến sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi cho thấy (bảng 4.50 – 4.54, hình 4.48):

+ Khi tăng dần hàm lượng phân chuồng hoai từ 10% đến 20%, thì sinh khối tươi và sinh khối khô của Gõ đỏ tăng lên không đáng kể (trung bình sinh khối tươi tăng từ 261,2 g/cây hay 100% đến 264,9 g/cây hay 101,4%; sinh khối khô tăng từ 112,3 g/cây hay 100% đến 116,5 g/cây hay 103,7% (bảng 4.50 và 4.51). So với sinh khối tươi, tỷ lệ sinh khối khô cũng tăng lên không đáng kể (từ 43,3% đến 44,2%; bảng 4.54).

+ Ở cùng một mức phân chuồng hoai như nhau, khi tăng hàm lượng phân NPK từ 0% đến 4% so với trọng lượng ruột bầu, thì cả sinh khối tươi và sinh khối khô của Gõ đỏ đều có khuynh hướng tăng lên khá nhanh và đạt cao nhất ở mức 3% - 4% NPK (bảng 4.50 và 4.51, hình 4.48).

Thật vậy, ở mức phân chuồng 10%, khi tăng hàm lượng NPK từ 0% đến 4%, thì sinh khối tươi của Gõ đỏ tăng lên từ 200,1 g/cây hay 100% đến

315,0 g/cây hay 156,6%. Tương tự, sinh khối khô tăng từ 90,2 g/cây hay 100% lên 112,3 g/cây hay 124,5%. Ở mức phân chuồng 20%, khi tăng hàm lượng NPK từ 0% đến 4%, thì sinh khối tươi tăng lên tương ứng từ 187,8 g/cây hay 100% đến 319,5 g/cây hay 156,6%, còn sinh khối khô từ 84,8 g/cây hay 100% đến 116,5 g/cây hay 137,4%.

Bảng 4.50. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và NPK

4.50a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

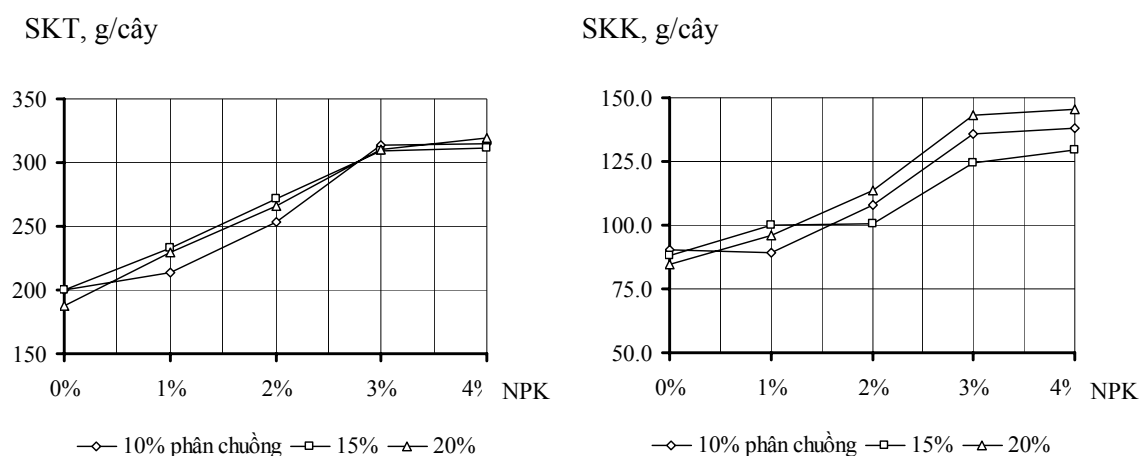
Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0%NPK	200,1	103,0	45,9	51,2
10%PC + 1% NPK	213,6	108,8	44,8	60,0
10%PC + 2% NPK	253,6	135,3	54,1	64,2
10%PC + 3% NPK	313,7	168,0	75,1	70,6
10%PC + 4% NPK	315,0	176,0	69,1	69,9
Trung bình	261,2	140,2	57,8	63,2

4.50b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%NPK	199,7	104,1	31,3	64,3
15%PC + 1% NPK	232,9	119,1	50,7	63,1
15%PC + 2% NPK	271,3	140,5	65,9	64,9
15%PC + 3% NPK	309,2	158,0	81,5	69,7
15%PC + 4% NPK	311,4	168,0	83,4	60,0
Trung bình	264,9	137,9	62,6	64,4

4.50c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%NPK	187,8	95,6	41,2	51,0
20%PC + 1% NPK	229,4	118,6	55,8	55,0
20%PC + 2% NPK	266,3	138,1	60,0	68,2
20%PC + 3% NPK	310,1	164,2	73,4	72,5
20%PC + 4% NPK	319,5	182,5	67,8	69,2
Trung bình	262,6	139,8	59,6	63,2



Hình 4.48. Sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đỏ dưới ảnh hưởng của phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK

+ So với tổng sinh khối (100%), sinh khối thân ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ lớn nhất (trung bình 52,9% sinh khối tươi và 53,7% sinh khối khô); kế đến là rễ (24,2% sinh khối tươi và 27,9% sinh khối khô); thấp nhất là lá (23,0% sinh khối tươi và 17,8% sinh khối khô)(bảng 4.52 và 4.53).

Bảng 4.51. Sinh khối khô của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và NPK

4.51a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0% NPK	90,2	45,8	20,2	24,2
10%PC + 1% NPK	89,4	46,7	13,6	29,2
10%PC + 2% NPK	108,2	59,3	16,8	32,2
10%PC + 3% NPK	135,8	72,8	28,8	34,2
10%PC + 4% NPK	137,9	81,2	20,7	36,0
Trung bình	112,3	61,1	20,0	31,2

4.51b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0%NPK	88,0	48,8	4,6	34,5
15%PC + 1% NPK	99,9	56,0	15,4	28,5
15%PC + 2% NPK	100,5	57,3	19,4	23,8
15%PC + 3% NPK	124,7	69,9	28,3	26,4
15%PC + 4% NPK	129,6	71,3	26,7	31,6
Trung bình	108,5	60,7	18,9	29,0

4.51c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0%NPK	84,8	42,9	16,2	25,7
20%PC + 1% NPK	95,8	47,8	16,8	31,2
20%PC + 2% NPK	113,8	62,3	18,7	32,8
20%PC + 3% NPK	142,9	76,1	29,2	37,6
20%PC + 4% NPK	145,4	82,9	29,8	32,7
Trung bình	116,5	62,4	22,1	32,0

Bảng 4.52. Tỷ lệ (%) sinh khối tươi theo các bộ phận của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và NPK

4.52a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0% NPK	100	51,5	22,9	25,6
10%PC + 1% NPK	100	50,9	21,0	28,1
10%PC + 2% NPK	100	53,4	21,3	25,3
10%PC + 3% NPK	100	53,6	23,9	22,5
10%PC + 4% NPK	100	55,9	21,9	22,2
Trung bình	100	53,1	22,2	24,7

4.52b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0% NPK	100	52,1	15,7	32,2
15%PC + 1% NPK	100	51,1	21,8	27,1
15%PC + 2% NPK	100	51,8	24,3	23,9
15%PC + 3% NPK	100	54,1	24,8	21,2
15%PC + 4% NPK	100	52,4	27,7	19,9
Trung bình	100	52,3	22,8	24,9

4.52c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0% NPK	100	51,7	24,3	24,0
20%PC + 1% NPK	100	51,9	22,5	25,6
20%PC + 2% NPK	100	53,0	23,7	23,4
20%PC + 3% NPK	100	57,1	21,2	21,7
20%PC + 4% NPK	100	52,4	27,7	19,9
Trung bình	100	53,2	23,9	22,9

Bảng 4.53. Tỷ lệ (%) sinh khối khô theo các bộ phận của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của hỗn hợp phân chuồng hoai và NPK

4.53a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0% NPK	100	50,8	22,4	26,9
10%PC + 1% NPK	100	52,2	15,2	32,6
10%PC + 2% NPK	100	54,7	15,5	29,7
10%PC + 3% NPK	100	53,6	21,2	25,2
10%PC + 4% NPK	100	58,9	15,0	26,1
Trung bình	100	54,0	17,9	28,1

4.53b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0% NPK	100	55,5	5,3	39,2
15%PC + 1% NPK	100	56,1	15,4	28,5
15%PC + 2% NPK	100	57,0	19,3	23,7
15%PC + 3% NPK	100	56,1	22,7	21,2
15%PC + 4% NPK	100	55,0	20,6	24,3
Trung bình	100	55,9	16,7	27,4

4.53c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

NPK (%)	Tổng SKK (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0% NPK	100	50,7	19,1	30,3
20%PC + 1% NPK	100	49,9	17,6	32,5
20%PC + 2% NPK	100	54,8	16,4	28,8
20%PC + 3% NPK	100	53,3	20,4	26,3
20%PC + 4% NPK	100	57,0	20,5	22,5
Trung bình	100	53,1	18,8	28,1

Bảng 4.54. Tỷ lệ sinh khối khô của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới các mức phân chuồng hoai và NPK khác nhau

4.54a. Nghiệm thức 10% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10%PC + 0% NPK	45,1	44,4	44,0	47,3
10%PC + 1% NPK	41,9	42,9	30,3	48,6
10%PC + 2% NPK	42,7	43,8	31,0	50,2
10%PC + 3% NPK	43,3	43,3	38,4	48,4
10%PC + 4% NPK	43,3	46,1	29,9	51,6
Trung bình	43,3	44,1	34,7	49,2

4.54b. Nghiệm thức 15% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
15%PC + 0% NPK	44,1	46,9	14,8	53,7
15%PC + 1% NPK	42,9	47,0	30,4	45,2
15%PC + 2% NPK	37,1	40,8	29,4	36,7
15%PC + 3% NPK	40,3	44,2	34,7	37,9
15%PC + 4% NPK	41,6	42,5	32,1	52,6
Trung bình	41,2	44,3	28,3	45,2

4.54c. Nghiệm thức 20% phân chuồng hoai + 0% – 4% NPK

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
20%PC + 0% NPK	45,1	44,9	39,2	50,3
20%PC + 1% NPK	41,8	40,3	30,1	56,7
20%PC + 2% NPK	42,7	45,1	31,1	48,1
20%PC + 3% NPK	46,1	46,4	39,8	51,8
20%PC + 4% NPK	45,5	45,4	44,0	47,3
Trung bình	44,2	44,4	36,8	50,8

4.6.4. Ảnh hưởng của phân chuồng hoai và phân tổng hợp NPK đến hàm lượng đạm trong các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy, so với đối chứng, khi bón lót 15% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 1% - 4% NPK, thì hàm lượng đạm tổng số trong các bộ phận của cây Gõ đở 6 tháng tuổi được cải thiện rất rõ rệt

(bảng 4.55). Thật vậy, khi bón lót 15% phân chuồng hoai kết hợp với 1% - 4% NPK, hàm lượng đạm tổng số trong thân, lá và rễ tăng lên tương ứng 45%, 10% và 34%. Khi bón lót 20% phân chuồng hoai kết hợp với 1% - 4% NPK, hàm lượng đạm tổng số trong thân, lá và rễ tăng lên tương ứng 20%, 36% và 56%.

Bảng 4.55. Hàm lượng đạm trong thân, lá và rễ Gõ đở 6 tháng tuổi ở các nghiệm thức phân chuồng và NPK khác nhau

Phân chuồng + NPK	Đạm tổng số (%) trong các bộ phận của Gõ đở:		
	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)
10% PC + 0%NPK	0,35	0,69	0,36
10% PC + 1%NPK	0,27	0,69	0,33
10% PC + 2%NPK	0,28	0,67	0,31
10% PC + 3%NPK	0,41	0,74	0,40
10% PC + 4%NPK	0,41	0,32	0,12
15% PC + 0%NPK	0,29	0,64	0,29
15% PC + 1%NPK	0,51	0,71	0,39
15% PC + 2%NPK	0,30	0,76	0,32
15% PC + 3%NPK	0,43	0,69	0,40
15% PC + 4%NPK	0,44	0,66	0,44
20% PC + 0%NPK	0,29	0,64	0,24
20% PC + 1%NPK	0,32	1,26	0,41
20% PC + 2%NPK	0,39	0,65	0,37
20% PC + 3%NPK	0,30	0,76	0,35
20% PC + 4%NPK	0,38	0,80	0,37

Nguồn: Phòng phân tích môi trường - Trường Đại Học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh

Phân tích chi tiết có thể nhận thấy, bón lót 15% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 3%-4% NPK so với trọng lượng ruột bầu có tác dụng nâng cao rất đáng kể hàm tổng số trong thân, lá và rễ Gõ đỏ.

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chứng tỏ rằng, hỗn hợp phân chuồng hoai kết hợp với 0% - 4% NPK so với trọng lượng ruột bầu có ảnh hưởng khác nhau đến sinh trưởng của Gõ đỏ 6 tháng tuổi ở vườn ươm. Khi bón 15%-20% phân chuồng hoai kết hợp với 3-4% NPK cũng gây ra tình trạng một số cây mầm bị chết hoặc sinh trưởng rất kém trong những tuần đầu sau khi cấy cây vào bầu. Chúng thường có biểu hiện thân thấp, lá dày, hơi quăn và có màu xanh đậm (phụ biểu 9.11). Tỷ lệ cây con Gõ đỏ bị chết ở các nghiệm thức bón phân chuồng hoai và NPK với hàm lượng cao chiếm khoảng 5%-20%. Từ tháng thứ ba trở đi, cây con ở những lô bón NPK cao có biểu hiện sinh trưởng và phát triển tốt hơn và ít bị sâu hại hơn so với những lô được bón NPK với hàm lượng thấp và đối chứng.

Kết quả nghiên cứu sau 6 tháng gieo ươm đã chỉ ra rằng, việc bón lót phân chuồng hoai kết hợp với phân tổng hợp NPK có tác dụng nâng cao rõ rệt sinh trưởng về đường kính, chiều cao và sinh khối Gõ đỏ. Tuy vậy, phản ứng sinh trưởng của Gõ đỏ thay đổi tùy thuộc vào hàm lượng phân chuồng hoai và NPK. Hỗn hợp ruột bầu chứa 15% - 20% phân chuồng hoai và 3%-4% NPK so với trọng lượng ruột bầu đưa lại hiệu quả tốt nhất không chỉ cho sinh trưởng đường kính, chiều cao và sinh khối của Gõ đỏ, mà còn có tác dụng nâng cao rất đáng kể hàm tổng số trong thân, lá và rễ Gõ đỏ. Sở dĩ bón lót phân chuồng hoai kết hợp với phân tổng hợp NPK đã đẩy nhanh sinh trưởng của Gõ đỏ là vì, trước hết phân chuồng hoai có tác dụng cải thiện tính chất vật lý của đất (làm xốp đất, làm tăng độ thoáng khí, làm tăng tính thấm nước và khả năng giữ nước của đất...). Ngoài ra, phân chuồng hoai

cùng với phân tổng hợp NPK có tác dụng nâng cao hàm lượng chất khoáng trong đất, trong đó đạm là một chất kiểm soát năng suất cây trồng. Điều này cũng phù hợp với nhận định của nhiều tác giả khác [20, 27, 41, 43, 48].

Như vậy, tổng hợp những kết quả phân tích phản ứng của Gõ đỏ với hỗn hợp phân chuồng hoai và NPK có thể đi đến nhận định rằng, khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, ruột bầu có thể được cấu tạo từ 15% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 3%-4% NPK so với trọng lượng ruột bầu. Sự gia tăng hàm lượng đạm và mùn trong ruột bầu đã cải thiện sinh trưởng và sức sống của cây con Gõ đỏ trong vườn ươm.

4.7. ẢNH HƯỞNG CỦA LOẠI ĐẤT LÀM RUỘT BẦU ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GỖ ĐỎ

4.7.1. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của ba loại đất (đất xám phù sa cổ - viết tắt là đất xám, đất feralít đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét - viết tắt là đất feralít, đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan - viết tắt là đất bazan) làm ruột bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 3 tháng tuổi được ghi lại ở bảng 4.56 và 4.57, hình 4.49 và phụ biểu 7.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, đường kính và chiều cao thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi trên đất xám phù sa cổ, đất feralít đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan tương ứng là 6,7 mm và 41,4 cm; 6,9 mm và 41,4 cm; 7,2 mm và 41,9 cm. Trên cả ba loại đất, đường kính thân cây có biến động nhỏ (12,1% – 13,4%), còn chiều cao thân cây có sự phân hóa mạnh (13,4% - 20,8%).

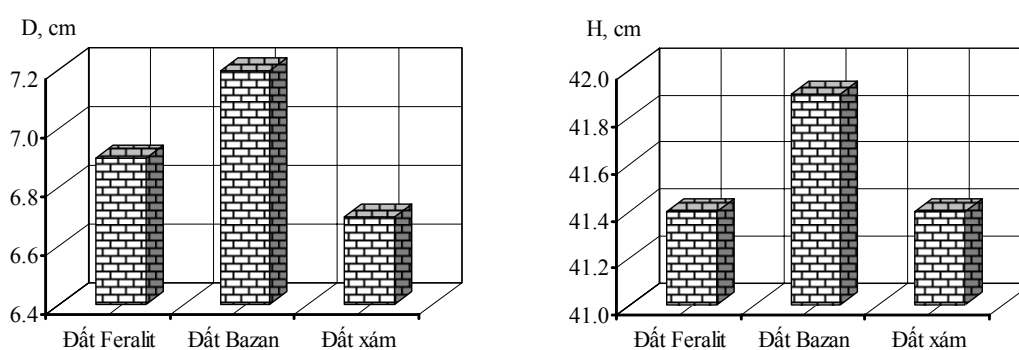
Bảng 4.56. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng đường kính Gõ đở 3 tháng tuổi

Nghiệm	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Đất Feralit	90	6,9 _{ab}	6,8	7,1	0,84	4,6	9,0	12,1
Đất Bazan	90	7,2 _a	7,0	7,4	0,96	4,2	9,4	13,4
Đất xám	90	6,7 _b	6,5	6,9	0,87	4,6	8,6	13,0

Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Bảng 4.57. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng chiều cao Gõ đở 3 tháng tuổi

Nghiệm	N, cây	H _{bq} , cm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Đất Feralit	90	41,4	40,0	42,8	8,6	20	78	20,8
Đất Bazan	90	41,9	40,5	43,3	5,6	23	57	13,4
Đất xám	90	41,4	40,1	42,8	5,6	28	52	13,5



Hình 4.49. Đường kính và chiều cao Gõ đở 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Phân tích thống kê cho thấy, loại đất khác nhau chỉ có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi ($F = 7,3$ với $P < 0,001$)(phụ biểu 7.2), còn chiều cao không có sự khác biệt rõ rệt ($F = 0,18$; $P = 0,836$)(phụ biểu 7.5). So với đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi trên đất xám phù sa cổ (6,7 mm), chỉ tiêu này trên đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan có giá trị lớn hơn ($D_{bq} = 7,1$ mm).

4.7.2. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.58 - 4.59, hình 4.50), đường kính và chiều cao thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi trên đất xám phù sa cổ, đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan tương ứng là 7,6 mm và 52,8 cm; 7,9 mm và 53,4 cm; 8,1 mm và 54,3 cm. Trên cả ba loại đất, đường kính thân cây có biến động rất nhỏ (9,1% – 10,9%), còn chiều cao thân cây có sự phân hóa mạnh (16,3% - 20,8%).

Bảng 4.58. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng đường kính Gõ đỏ 6 tháng tuổi

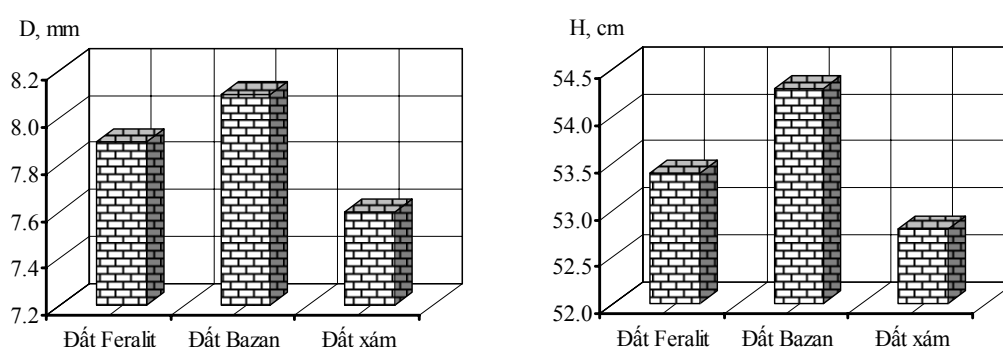
Nghịệm	N, cây	D_{bq} , mm	Khoảng tin cậy		$\pm S$	D_{Min}	D_{Max}	V%
			$D_{dưới}$	$D_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Đất Feralit	90	7,9 _{ab}	7,74	8,07	0,72	6,5	9,9	9,1
Đất Bazan	90	8,1 _b	7,98	8,31	0,88	5,5	10,4	10,9
Đất xám	90	7,6 _a	7,47	7,80	0,83	5,4	9,4	10,9

Ghi chú: Những nghịệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Phân tích thống kê cho thấy, ba loại đất làm ruột bầu chỉ có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi ($F = 8,8$ với $P < 0,001$)(phụ biểu 7.7), còn chiều cao không có sự khác biệt rõ rệt ($F = 0,57$; $P = 0,568$)(phụ biểu 7.10). So với đường kính Gõ đỏ 6 tháng tuổi trên đất xám phù sa cổ (7,6 mm), đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan đưa lại hiệu quả sinh trưởng tốt hơn ($D_{bq} = 8,0$ mm).

Bảng 4.59. Ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh trưởng chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Nghiệm	N, cây	H_{bq} , mm	Khoảng tin cậy		$\pm S$	H_{Min}	H_{Max}	V%
			$H_{dưới}$	$H_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
Đất Feralit	90	53,4	51,4	55,5	11,1	27	87	20,8
Đất Bazan	90	54,3	52,3	56,4	11,1	37	90	20,5
Đất xám	90	52,8	50,7	54,8	8,6	32	81	16,3



Hình 4.50. Đường kính và chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

4.7.3. Ảnh hưởng của đất đến sinh khối Gõ đở 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu đến sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đở 6 tháng tuổi được ghi lại ở bảng 4.60 – 4.64, hình 4.51 và 4.52. Từ đó cho thấy, khi ruột bầu được cấu tạo từ đất xám trên phù sa cổ và đất nâu đỏ trên đá bazan, thì sinh khối tươi (trung ứng 148,3 g/cây và 152,0 g/cây) và sinh khối khô (trung ứng 67,5 g/cây và 65,8 g/cây) của Gõ đở không có sự khác biệt rõ rệt. Trái lại, so với hai loại đất xám trên phù sa cổ và đất nâu đỏ trên đá bazan, đất feralit đỏ vàng phát triển từ đá phiến sét tạo ra sinh khối tươi (189,2 g/cây hay 100%) và sinh khối khô (88,9 g/cây hay 100%) của Gõ đở lớn hơn rất đáng kể (trung ứng 27,5% và 31,8%; 24,5% và 35,1%).

Bảng 4.60. Sinh khối tươi của Gõ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Đất xám	148,3	75,1	34,7	38,5
Đất feralit	189,2	93,6	42,3	53,3
Đất bazan	152,0	77,6	34,2	40,2
Trung bình	163,2	82,1	37,1	44,0

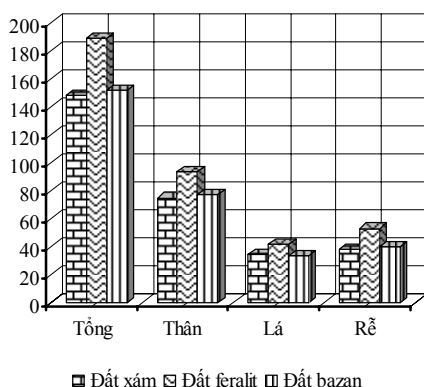
So với tổng sinh khối tươi (100%), sinh khối thân tươi ở các nghiệm thức chiếm tỷ lệ lớn nhất (49,5% - 51,1%); kế đến là sinh khối rễ tươi (26%-28,2%); thấp nhất là lá (22,4% - 23,4%)(bảng 4.62). So với tổng sinh khối khô (100%), sinh khối thân khô ở các nghiệm thức cũng chiếm tỷ lệ lớn nhất (49,7% - 54,7%, trung bình 51,6%); kế đến là sinh khối rễ khô (29,2% -

35,0%, trung bình 31,6%); thấp nhất là lá khô (15,3% - 18,9%, trung bình 16,7%)(bảng 4.63). So với tổng sinh khối tươi (100%), tổng sinh khối khô chiếm 43,3% - 47,0%; trung bình 45,3%. So với tổng sinh khối thân tươi (100%), sinh khối thân khô chiếm 45,4% - 47,2%; trung bình 46,3%. So với tổng sinh khối lá tươi (100%), sinh khối lá khô chiếm 30,9% - 36,8%; trung bình 33,2%. So với tổng sinh khối rễ tươi (100%), sinh khối rễ khô chiếm 47,9% - 58,4%; trung bình 53,3% (bảng 4.64).

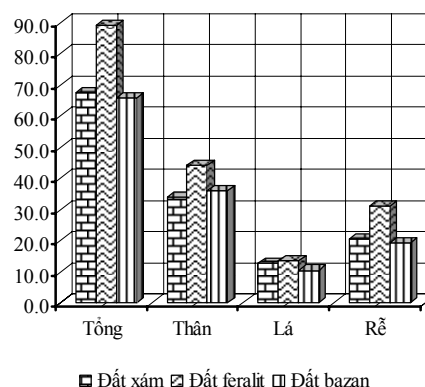
Bảng 4.61. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Đất xám	67,5	34,1	12,8	20,6
Đất feralit	88,9	44,2	13,6	31,1
Đất bazan	65,8	36,0	10,6	19,2
Trung bình	74,1	38,1	12,3	23,7

SKT, g/cây



SKK, g/cây



Hình 4.51. Sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của đất làm ruột bầu

Bảng 4.62. Tỷ lệ (%) sinh khối tươi theo các bộ phận của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Đất xám	100	50,6	23,4	26,0
Đất feralit	100	49,5	22,4	28,2
Đất bazan	100	51,1	22,5	26,4
Trung bình	100	50,4	22,8	26,9

Bảng 4.63. Tỷ lệ (%) sinh khối khô theo các bộ phận của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Đất xám	100	50,5	18,9	30,6
Đất feralit	100	49,7	15,3	35,0
Đất bazan	100	54,7	16,0	29,2
Trung bình	100	51,6	16,7	31,6

Bảng 4.64. Tỷ lệ sinh khối khô của Gỗ đở 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Đất xám	45,5	45,4	36,8	53,6
Đất feralit	47,0	47,2	32,1	58,4
Đất bazan	43,3	46,4	30,9	47,9
Trung bình	45,3	46,3	33,2	53,3

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, loại đất khác nhau chỉ có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây và sinh khối (tươi và khô) Gõ đỏ. Khi bầu đất được làm từ đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan và đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét, thì đường kính thân cây và sinh khối (tươi và khô) Gõ đỏ sinh trưởng tốt hơn đất xám trên phù sa cổ. Nói chung, cả ba loại đất đã mất rừng này đều có thể sử dụng để làm ruột bầu trong gieo ươm Gõ đỏ. Tuy vậy, phân tích chi tiết ưu điểm và nhược điểm của cả ba loại đất này có thể thấy rằng, đất xám phát triển trên phù sa cổ nghèo mùn, chua và tơi rời hơn so với đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan (phụ biểu 10). Hai loại đất sau có thành phần sét cao hơn, nhưng độ xốp thấp hơn so với đất xám phát triển trên phù sa cổ (Theo Phan Liêu, 1988)[21]. Vì thế, khi sử dụng đất xám phát triển trên phù sa cổ để làm ruột bầu, thì việc cải thiện cả hóa tính và độ chặt của đất bằng cách bón phân hữu cơ kết hợp với phân hỗn hợp NPK là cần thiết. Việc cải thiện tính chất hóa lý của đất xám không chỉ giúp cho cây sinh trưởng nhanh, mà còn tạo thuận lợi cho việc vận chuyển cây đem trồng. Đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan chứa nhiều sét, giàu khoáng chất và giữ nước tốt hơn. Điều đó giúp cho Gõ đỏ phát triển mạnh hơn. Hai loại đất này cũng tạo ra bầu cứng chắc hơn; do đó tạo thuận lợi cho việc vận chuyển cây con đem trồng. Điểm bất lợi của hai loại đất này là hình thành lớp váng trên mặt bầu sau khi tưới nước hoặc mưa. Lớp váng này có thể ngăn cản việc trao đổi nước và không khí; do đó cây con cũng gặp những bất lợi. Vì thế, nếu sử dụng đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan để làm ruột bầu, thì cần phải cải thiện không chỉ độ xốp, thành phần khoáng

chất và mùn, mà còn luôn giữ đất ẩm bằng cách bổ sung nhiều phân chuồng hoai kết hợp với xơ dừa và tưới nước đủ ẩm.

4.8. ẢNH HƯỞNG CỦA KÍCH THƯỚC BẦU ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA GỖ ĐỎ

4.8.1. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gỗ đỏ 3 tháng tuổi được ghi lại ở bảng 4.65 và 4.66; phụ biểu 8 và hình 4.52.

Bảng 4.65. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng đường kính Gỗ đỏ 3 tháng tuổi

Nghiệm	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10*18 cm	90	6,1 _a	5,9	6,3	0,93	4,0	8,0	15,2
15*22 cm	90	6,9 _b	6,7	7,1	0,95	4,5	9,0	13,8
20*27 cm	90	6,9 _b	6,7	7,1	0,89	5,0	9,5	12,8

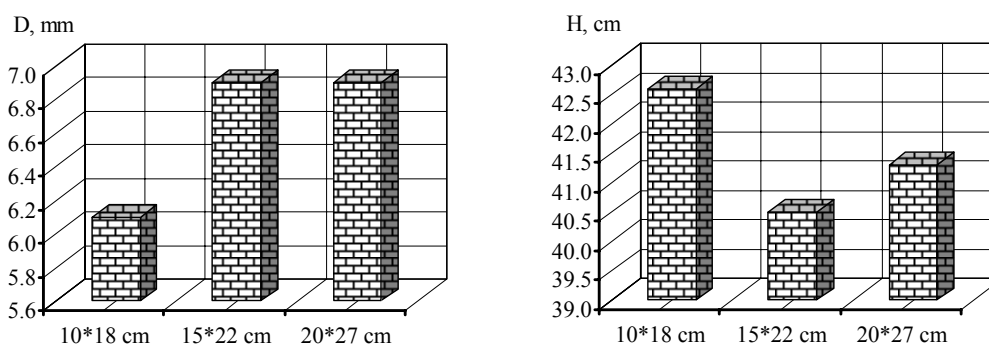
Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Từ kết quả nghiên cứu cho thấy, đường kính và chiều cao thân cây Gỗ đỏ 3 tháng tuổi tương ứng với ba kích thước bầu (10*18 cm, 15*22 cm và 20*27 cm) là 6,1 mm và 42,6 cm; 6,9 mm và 40,5 cm; 6,9 mm và 41,3 cm. Ở cả ba loại kích thước bầu, đường kính thân cây có biến động nhỏ (12,8% – 15,2%), còn chiều cao thân cây có sự phân hóa mạnh (14,8% - 19,0%). Phân tích thống kê cho thấy, kích thước bầu khác nhau có ảnh hưởng rất rõ

rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi ($F = 22,1$ với $P < 0,001$)(phụ biểu 8.2), còn chiều cao không có sự khác biệt rõ rệt ($F = 2,1$; $P = 0,119$)(phụ biểu 8.5). So với đường kính thân cây Gõ đỏ 3 tháng tuổi ở kích thước bầu 10*18 cm (6,1 mm), trị số này ở kích thước bầu 15*22 cm và 20*27 cm (6,9 mm) lớn hơn 0,8 mm hay 13,1%.

Bảng 4.66. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng chiều cao Gõ đỏ 3 tháng tuổi

Nghiem	N, cây	H_{bq} , cm	Khoảng tin cậy		$\pm S$	D_{Min}	D_{Max}	V%
			$D_{dưới}$	$D_{trên}$				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10*18 cm	90	42,6	41,4	44,3	7,1	17	56	16,6
15*22 cm	90	40,5	39,1	42,0	7,7	18	57	19,0
20*27 cm	90	41,3	40,1	43,0	6,1	24	52	14,8



Hình 4.52. Đường kính và chiều cao Gõ đỏ 3 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của kích thước bầu

4.8.2. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng đường kính và chiều cao của Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.67 và 4.68 và hình 4.53), đường kính và chiều cao thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi tương ứng với ba kích thước bầu (10*18 cm, 15*22 cm và 20*27 cm) là 7,1 mm và 47,9 cm; 7,5 mm và 50,1 cm; 7,7 mm và 51,1 cm.

Bảng 4.67. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng đường kính Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Nghiem	N, cây	D _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	D _{Min}	D _{Max}	V%
			D _{dưới}	D _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10*18 cm	90	7,1 _a	6,9	7,3	0,81	5,5	9,0	11,4
15*22 cm	90	7,5 _b	7,3	7,7	0,89	5,0	9,6	11,8
20*27 cm	90	7,7 _b	7,6	7,9	0,99	6,0	10,9	12,8

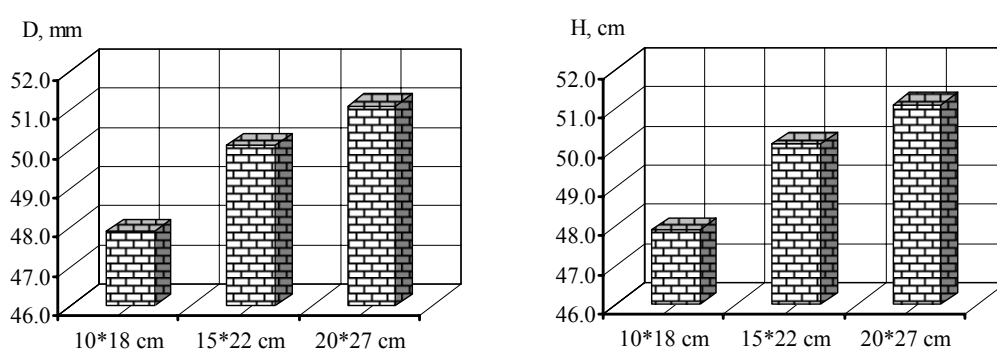
Ghi chú: Những nghiệm thức có cùng kí tự ghi bên cạnh là không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê ở mức ý nghĩa 0,05.

Bảng 4.68. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh trưởng chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Nghiem	N, cây	H _{bq} , mm	Khoảng tin cậy		± S	H _{Min}	H _{Max}	V%
			H _{dưới}	H _{trên}				
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)
10*18 cm	90	47,9	45,9	49,8	7,5	27	68	15,6
15*22 cm	90	50,1	48,2	52,1	10,5	21	70	20,9
20*27 cm	90	51,1	49,1	53,1	10,3	33	80	20,1

Ở cả ba loại kích thước bầu, đường kính thân cây có biến động nhỏ (11,4% – 12,8%), còn chiều cao thân cây có sự phân hóa rất mạnh (15,6% -

20,9%). Phân tích thống kê cho thấy, kích thước bầu khác nhau có ảnh hưởng rất rõ rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi ($F = 13,1$ với $P < 0,001$)(phụ biểu 8.7), còn chiều cao có sai khác không rõ rệt ($F = 2,7$; $P = 0,07$)(phụ biểu 8.10). So với đường kính thân cây Gõ đỏ 6 tháng tuổi ở kích thước bầu 10*18 cm (7,1 mm), trị số này ở kích thước bầu 15*22 cm và 20*27 cm (7,6 mm) lớn hơn 0,5 mm hay 7,1%.



Hình 4.53. Đường kính và chiều cao Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của kích thước bầu

4.8.3. Ảnh hưởng của kích thước bầu đến sinh khối Gõ đỏ 6 tháng tuổi

Kết quả nghiên cứu cho thấy (bảng 4.69 – 4.73, hình 4.54), khi tăng dần kích thước bầu từ 10*18 cm lên 15*22 cm và 20*27 cm, thì sinh khối tươi cũng tăng lên tương ứng từ 125,3 g/cây hay 100% đến 185,6 g/cây hay 148,1% và 199,9 g/cây hay 159,5%. So với sinh khối tươi ở kích thước bầu 10*18 cm (125,3 g/cây hay 100%), sinh khối tươi ở kích thước bầu 15*22 cm (185,6 g/cây) và 20*27 cm (199,9 g/cây) lớn hơn tương ứng 60,3 g/cây hay 48,1% và 74,6 g/cây hay 59,5%.

Đối với sinh khối khô, giá trị lớn nhất đạt được tương ứng với kích thước bầu 15*22 cm (81,3 g/cây hay 100%), cao hơn sinh khối ở kích thước

bầu 10*18 cm (53,9 g/cây) và 20*27 cm (71,4 g/cây) tương ứng 27,4 g/cây hay 50,8% và 7,2 g/cây hay 9,7%.

Bảng 4.69. Sinh khối tươi của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của kích thước bầu

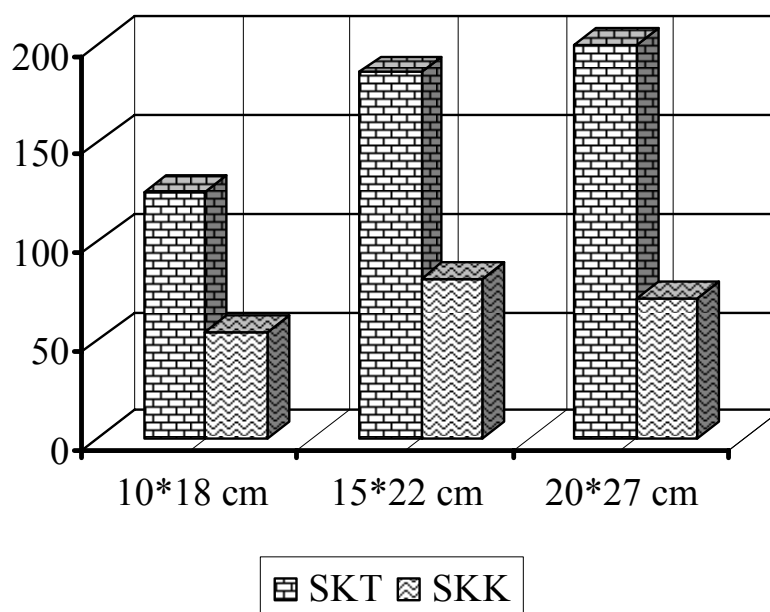
Nghiem thức	Tổng SKT (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10*18 cm	125,3	65,8	27,8	31,7
15*22 cm	185,6	89,0	44,5	52,1
20*27 cm	199,9	88,2	57,9	53,8
Trung bình	170,3	81,0	43,4	45,9

Bảng 4.70. Sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiem thức	Tổng SKK (g/cây)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10*18 cm	53,9	30,7	8,4	14,7
15*22 cm	81,3	43,1	14,2	23,9
20*27 cm	71,4	35,4	17,0	19,0
Trung bình	68,8	36,4	13,2	19,2

So với tổng sinh khối tươi (100%), sinh khối thân tươi ở ba kích thước bầu (10*18 cm lên 15*22 cm và 20*27 cm) chiếm tỷ lệ lớn nhất (44,1% - 52,5%; trung bình 48,2%); kế đến là sinh khối rễ tươi (25,3%-28,1%; trung bình 26,8%); thấp nhất là lá tươi (22,2% - 29,0%; trung bình 25,0%)(bảng 4.71). So với tổng sinh khối khô (100%), sinh khối thân khô ở

ba kích thước bầu (10*18 cm lên 15*22 cm và 20*27 cm) cũng chiếm tỷ lệ lớn nhất (49,6% - 57,0%, trung bình 53,2%); kế đến là sinh khối rễ khô (26,7% - 29,4%, trung bình 27,8%); thấp nhất là lá khô (15,7% - 23,8%, trung bình 19,0%)(bảng 4.72).



Hình 4.54. Sinh khối tươi (SKT, g/cây) và sinh khối khô (SKK, g/cây) của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của kích thước bầu

Bảng 4.71. Tỷ lệ (%) sinh khối tươi theo các bộ phận của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiệm thức	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10*18 cm	100	52,5	22,2	25,3
15*22 cm	100	48,0	24,0	28,1
20*27 cm	100	44,1	29,0	26,9
Trung bình	100	48,2	25,0	26,8

Bảng 4.72. Tỷ lệ (%) sinh khối khô theo các bộ phận của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiem thức	Tổng SKT (%)	Phân ra:		
		Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10*18 cm	100	57,0	15,7	27,3
15*22 cm	100	53,1	17,5	29,4
20*27 cm	100	49,6	23,8	26,7
Trung bình	100	53,2	19,0	27,8

So với tổng sinh khối tươi (100%), tổng sinh khối khô chiếm 35,7% - 43,8%; trung bình 40,8%. So với tổng sinh khối thân tươi (100%), sinh khối thân khô chiếm 40,1% - 48,4%; trung bình 45,1%. So với tổng sinh khối lá tươi (100%), sinh khối lá khô chiếm 29,3% - 32,0%; trung bình 30,6%. So với tổng sinh khối rễ tươi (100%), sinh khối rễ khô chiếm 35,4% - 46,5%; trung bình 42,6% (bảng 4.73).

Bảng 4.73. Tỷ lệ sinh khối khô của Gõ đỏ 6 tháng tuổi dưới ảnh hưởng của loại đất làm ruột bầu

Nghiem thức	Tỷ lệ sinh khối khô/tươi, (%):			
	Tổng số	Thân	Lá	Rễ
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
10*18 cm	43,0	46,7	30,4	46,5
15*22 cm	43,8	48,4	32,0	45,9
20*27 cm	35,7	40,1	29,3	35,4
Trung bình	40,8	45,1	30,6	42,6

THẢO LUẬN CHUNG

Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, khi sử dụng ba kích thước bầu 10*18 cm, 15*22 cm và 20*27 cm để gieo ươm Gõ đỏ, thì sự khác biệt về sinh trưởng của Gõ đỏ sau 3 tháng và 6 tháng chỉ biểu hiện rõ ở đường kính thân cây và sinh khối, không biểu hiện rõ ở chiều cao thân cây.

Kích thước bầu 15*22 cm và 20*27 cm đảm bảo cho Gõ đỏ sinh trưởng và phát triển tốt nhất. Ngược lại, kích thước bầu 10*18 cm làm giảm không chỉ khả năng sinh trưởng và sức sống của Gõ đỏ, mà còn gây ra tình trạng thiếu nước nhanh vào lúc trời nắng.

Sở dĩ Gõ đỏ sinh trưởng tốt ở kích thước bầu 15*22 cm và 20*27 cm là vì, hai loại bầu này không chỉ chứa nhiều đất và phân, mà còn ít gây ra tình trạng thiếu nước và ánh sáng.

Phân tích ưu nhược điểm về mặt lâm sinh – kinh tế của kích thước bầu cho thấy, bầu 20*27 cm chứa nhiều đất và phân có thể giúp cho Gõ đỏ phát triển hệ rễ tốt hơn và thời gian để rễ ăn ra nền đất chậm hơn. Điều này có lợi cho việc nuôi dưỡng Gõ đỏ ở vườn ươm lâu dài hơn, đồng thời ít tốn thời gian đảo bầu. Tuy vậy, điểm bất lợi của bầu 20*27 cm là tốn nhiều vật liệu làm bầu, giá thành cao và khó khăn trong khi vận chuyển cây đem trồng. Ngược lại, bầu 15*22 cm chứa ít đất và phân có thể gây khó khăn cho việc nuôi dưỡng cây con lâu dài trong vườn ươm. Nhưng bầu 15*22 cm có ưu điểm là tốn ít vật liệu làm bầu, giá thành thấp và dễ vận chuyển cây đem trồng. Do đó, khi gieo ươm Gõ đỏ ở vườn ươm từ 6 đến 12 tháng tuổi, thì việc sử dụng kích thước bầu 15*22 cm là thích hợp.

4.9. ĐỀ XUẤT MỘT SỐ KỸ THUẬT GIEO ƯƠM GỖ ĐỎ

Từ những kết quả nghiên cứu, dưới đây đề xuất một số kỹ thuật gieo ươm Gỗ đỏ.

(1) Kỹ thuật thu hái và chế biến hạt giống Gỗ đỏ

Hiện nay quả và hạt giống Gỗ đỏ thường được thu hái ở những lâm phần tự nhiên thuộc kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ. Những cây mẹ cho hạt giống tốt khi $D > 30$ cm. Thời gian thu hái quả Gỗ đỏ từ tháng 9 đến tháng 11 hàng năm. Quả được thu hái vào lúc chín thu hoạch, vỏ quả có màu nâu. Quả có thể được thu hái ngay từ trên cây hoặc sau khi chúng đã rụng xuống đất. Sau khi thu hái, quả được ủ trong điều kiện ẩm từ 2-3 ngày. Kế đến phơi quả 2-3 nắng để hạt tách ra khỏi vỏ quả. Những hạt được chọn gieo ươm là những hạt mẩy, dài từ 2 cm trở lên và đường kính từ 1,5 cm trở lên. Hạt được làm sạch, hong khô nơi râm mát 2-3 ngày; sau đó bỏ hạt vào bao tải gai và bảo quản khô ở nhiệt độ không khí thông thường trong phòng. Bằng cách như thế thời gian bảo quản hạt Gỗ đỏ có thể kéo dài 1 năm.

Một số thông số cơ bản. Tỷ lệ chế biến 3 đến 5 kg quả/1kg hạt; số lượng hạt/1kg là 110-160 hạt; tỷ lệ nảy mầm 90%; hàm lượng nước 8 - 9%.

(2) Kỹ thuật xử lý hạt giống Gỗ đỏ

Hạt Gỗ đỏ có lớp vỏ ngoài dày, cứng và khó thấm nước. Vì thế, việc xử lý hạt giống trước khi gieo ươm là cần thiết. Để kích thích sự nảy mầm của hạt Gỗ đỏ, trước hết xử lý hạt bằng cách cắt bỏ một phần vỏ để lộ nội nhũ ra ngoài. Kế đến ngâm hạt trong nước mát 2 – 3 tiếng. Sau đó vớt hạt ra

và rửa 2 – 3 lần bằng nước sạch, rồi ủ bằng bao tải ẩm ở nơi thoáng mát. Sau 3 – 4 ngày hạt sẽ nảy mầm.

(2) Kỹ thuật nuôi dưỡng Gõ đỏ trong vườn ươm

Để gieo ươm Gõ đỏ thành công, tác giả đề xuất một số kỹ thuật cơ bản sau đây:

a. **Phương thức gieo ươm.** Gõ đỏ cần được gieo ươm trong bầu polietilen màu đen, kích thước 15*22 cm, đục 6 – 8 lỗ xung quanh để thoát nước.

b. **Thành phần hỗn hợp ruột bầu.** Vật liệu cấu tạo ruột bầu bao gồm đất, phân chuồng hoai (phân bò, phân heo), phân tổng hợp NPK (16-16-8), super lân (ở nhà máy phân bón Long Thành Đồng Nai) và xơ dừa.

Ở khu vực miền Đông Nam Bộ, đất làm ruột bầu có thể là đất xám trên phù sa cổ, đất feralit đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét và đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan đã mất rừng; trong đó hai loại đất sau là tốt nhất. Đất làm ruột bầu cần được lấy ở tầng đất mặt, độ sâu từ 0 – 30 cm. Trước khi vô bầu, đất được xử lý cẩn thận bằng cách đập nhỏ, loại bỏ cỏ và vật lẫn vào, phơi nắng 1 tuần, phun thuốc chống nấm và kiến. Khi bỏ vào bầu, đất cần được phun nước đủ ẩm.

Ngoài đất làm ruột bầu, thành phần hỗn hợp ruột bầu còn bao gồm phân chuồng hoai, NPK, super lân và xơ dừa. Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, thành phần hỗn hợp ruột bầu có thể được trộn theo 4 nghiệm thức sau đây:

- Nghiệm thức 1: 79% đất + 15% phân chuồng hoai + 1% P + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu.
- Nghiệm thức 2: 74% đất + 15% phân chuồng hoai + 6% NPK + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu.

- Nghiệm thức 3: 55% đất + 40% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu.
- Nghiệm thức 4: 71% đất + 20% phân chuồng hoai + 4% NPK + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu.

Căn cứ vào phản ứng sinh trưởng (đường kính, chiều cao và sinh khối) và sức sống của Gõ đỏ với các hỗn hợp ruột bầu, tác giả khuyến cáo ưu tiên sử dụng nghiệm thức 2 (74% đất + 15% phân chuồng hoai + 6% NPK + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu) và nghiệm thức 4 (71% đất + 20% phân chuồng hoai + 4% NPK + 5% xơ dừa so với trọng lượng ruột bầu) để gieo ươm Gõ đỏ.

Những thành phần hỗn hợp ruột bầu được trộn đều và đưa vào bầu theo cách thức thông thường. Những bầu đất được sắp xếp theo từng luống thẳng với bề rộng 80 – 120 cm, giữa hai luống cách nhau 30 – 40 cm.

c. Tuyển chọn cây mầm để cấy vô bầu. Những cây mầm được tuyển chọn để cấy vô bầu phải đảm bảo một số tiêu chuẩn cơ bản sau đây: tuổi 3 – 4 ngày; khỏe mạnh; thân, rễ và lá phát triển đầy đủ; không có biểu hiện bị nấm hại.

d. Cấy cây vô bầu. Khi cấy cây vô bầu, trước hết dùng ngón tay hay một thanh gỗ nhỏ ấn nhẹ vào hỗn hợp ruột bầu để tạo thành một lỗ nhỏ với đường kính 2 – 3 cm, sâu 3 – 4 cm. Sau đó đặt cây mầm vào lỗ, rồi dùng tay vun đất để lấp cây mầm. Độ sâu lấp đất khoảng 0,5 – 1 cm. Sau khi cấy cây vô bầu, tất cả các bầu cây cần phải được tưới nước đủ ẩm.

e. Kỹ thuật chăm sóc cây ươm. Chăm sóc cây con Gõ đỏ trong vườn ươm là một kỹ thuật cần được quan tâm đặc biệt. Trong chăm sóc cây con Gõ đỏ, yêu cầu cần thực hiện những kỹ thuật sau đây:

+ **Che bóng cho cây con.** Để tạo thuận lợi cho Gõ đỏ sống sót và phát triển tốt trong 6 tháng đầu ở vườn ươm, tất cả bầu đất có cây con được đặt dưới dàn che 25% – 50% độ che sáng. Dàn che được cấu tạo bằng tre hoặc

vật liệu plastic màu đen có bán sẵn trên thị trường. Thời gian che bóng kéo dài suốt 6 tháng đầu kể từ sau khi cấy cây vô bầu. Trong ba tháng đầu, dàn che được đặt ở độ cao 50 cm. Từ tháng thứ 4 – 6 dàn che được nâng lên đến độ cao 100 - 120 cm. Từ tháng thứ 7 trở đi có thể dỡ bỏ tất cả các dàn che để cây con Gõ đỏ sống trong điều kiện ánh sáng hoàn toàn cho đến khi mang cây đi trồng.

+ **Tưới nước.** Sau khi cấy cây vô bầu, khi trời không có mưa cần thực hiện tưới nước đủ ẩm 2 lần/ngày. Lượng nước tưới khoảng 6 – 8 lít/m². Nước được tưới bằng vòi phun có lỗ nhỏ 1,5 mm. Thời gian tưới nước trong ngày là 5 – 6 giờ sáng và 16 – 17 giờ chiều.

+ **Làm cỏ và phun thuốc chống sâu bệnh hại.** Trong 2 tháng đầu cần xử lý cỏ phát sinh trong bầu. Khi phát hiện thấy sâu bệnh cần thực hiện phun thuốc kịp thời. Trong giai đoạn ở vườn ươm Gõ đỏ có thể bị một số bệnh như lở cổ rễ và vàng lá. Hai loại bệnh này có thể xuất hiện vào tháng thứ 2. Hai loại bệnh này có thể được xử lý bằng thuốc Aliette. Việc xử lý được thực hiện bằng cách hòa lẫn 20g Aliette với 8 lít nước và phun lên lá. Thời gian phun thuốc vào lúc 5 giờ sáng hoặc 16-17 giờ chiều.

+ **Đào bầu.** Việc đào bầu được thực hiện vào tháng thứ 6 sau khi gieo ươm. Đó là lúc hệ rễ cây con đã phát triển mạnh và ăn ra khỏi bầu đất.

f. **Thời gian gieo ươm Gõ đỏ.** Do khuôn khổ của đề tài, vấn đề thời gian bắt đầu và kết thúc quá trình gieo ươm Gõ đỏ vẫn chưa được xác định chính xác. Tuy vậy, nếu việc trồng rừng Gõ đỏ bằng cây con 6 tháng tuổi hoặc 12 tháng tuổi, thì thời gian gieo ươm thích hợp trong năm là cuối tháng 11 đầu tháng 12 hàng năm. Nếu trồng rừng bằng cây con 6 tháng tuổi, thì cây con Gõ đỏ cần được nuôi dưỡng trong những tháng mùa khô (từ cuối tháng 11 năm trước đến tháng 5 năm sau) để kịp trồng vào đầu mùa mưa năm sau. Nếu trồng rừng Gõ đỏ bằng cây con 12 tháng tuổi, thì chúng được nuôi dưỡng trong hai mùa khô và một mùa ẩm.

Chương 5

KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

5.1. KẾT LUẬN

Từ những kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến sinh trưởng của cây con Gõ đỏ 6 tháng tuổi trong giai đoạn vườn ươm, có thể đi đến những kết luận chính sau đây:

(1) Gõ đỏ là loài cây sinh trưởng nhanh, nhưng rất cần được che bóng trong 6 tháng đầu ở vườn ươm. Dàn che thích hợp cho sinh trưởng đường kính, chiều cao và sự hình thành sinh khối Gõ đỏ trong 6 tháng đầu ở vườn ươm là 25% - 50%.

(2) Gõ đỏ là loài cây cần rất ít super lân. Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, hàm lượng super lân thích hợp cho sinh trưởng đường kính, chiều cao và sự hình thành sinh khối Gõ đỏ 6 tháng tuổi là 1% (kết hợp với 79% đất + 15% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa) so với trọng lượng ruột bầu. Khi bón từ 2% – 6% super lân so với trọng lượng ruột bầu, thì sinh trưởng đường kính, chiều cao và sự hình thành sinh khối Gõ đỏ 6 tháng tuổi sẽ suy giảm.

(3) Gõ đỏ là loài cây cần nhiều NPK để sinh trưởng và phát triển. Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, hàm lượng phân tổng hợp NPK đảm bảo cho Gõ đỏ sống sót và sinh trưởng tốt trong 6 tháng đầu ở vườn ươm là 6% – 7% (kết hợp với 74% đất + 15% phân chuồng hoai + 5% xơ dừa) so với trọng lượng ruột bầu.

(4) Gõ đỏ là loài cây cần nhiều phân hữu cơ để sinh trưởng và phát triển. Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, hỗn hợp ruột bầu cần được bổ sung từ 32% - 53% phân chuồng hoai, tối ưu 42% so với trọng lượng ruột bầu.

(5) Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, ruột bầu có thể được cấu tạo từ 20% phân chuồng hoai kết hợp với 1% super lân so với trọng lượng ruột bầu.

(6) Khi gieo ươm Gõ đỏ trên nền đất xám phù sa cổ ở Đồng Nai, ruột bầu có thể được cấu tạo từ 15% - 20% phân chuồng hoai kết hợp với 3%-4% NPK so với trọng lượng ruột bầu.

(7) Loại đất khác nhau chỉ có ảnh hưởng rõ rệt đến sinh trưởng đường kính thân cây và sinh khối (tươi và khô) Gõ đỏ. Khi gieo ươm Gõ đỏ, bầu đất được làm từ đất nâu đỏ phát triển trên đá bazan và đất feralít đỏ vàng phát triển trên đá phiến sét tốt hơn so với đất xám trên phù sa cổ.

(8) Ba kích thước bầu 10*18 cm, 15*22 cm và 20*27 cm đưa lại hiệu quả khác nhau trong sinh trưởng của Gõ đỏ. Để tạo thuận lợi cho sinh trưởng của Gõ đỏ ở vườn ươm từ 6 đến 12 tháng tuổi, đồng thời hạ thấp giá thành gieo ươm và trồng rừng, việc sử dụng kích thước bầu 15*22 cm là thích hợp.

5.2. KIẾN NGHỊ

Từ những kết quả nghiên cứu về gieo ươm Gõ đỏ trong giai đoạn 6 tháng tuổi ở vườn ươm, tác giả có những kiến nghị sau đây:

(1) Đề tài này đã thực hiện 8 thí nghiệm về gieo ươm Gõ đỏ. Kết quả của những thí nghiệm này mới chỉ được đánh giá vào tháng thứ 3 và tháng thứ 6. Do đó, những kết luận được đưa ra chỉ đúng trong điều kiện của đề tài này. Cho đến nay thời gian nuôi dưỡng Gõ đỏ trong vườn ươm vẫn chưa

được làm rõ. Vì thế, khi áp dụng những kết quả của đề tài này vào thực tế, tác giả đề nghị cần phải lưu ý đến những điều kiện của đề tài này.

(2) Tối ưu và biên độ sinh thái của Gõ đỏ đối với các yếu tố như super lân, phân tổng hợp NPK và phân chuồng hoai (phân bò hoai) đã được tính toán dựa trên những mô hình toán học. Kết quả suy luận từ những mô hình này cũng chỉ dựa trên những mức super lân, phân tổng hợp NPK và phân chuồng hoai có giới hạn. Vì thế, khi thực hiện những thí nghiệm này với những mức super lân, phân tổng hợp NPK và phân chuồng hoai rộng hơn, thì tối ưu và biên độ sinh thái của Gõ đỏ có thể nhận giá trị sai khác ít nhiều. Do đó, tác giả kiến nghị cần phải có những nghiên cứu tiếp theo để kiểm chứng lại những kết luận của đề tài này.

(3) Sau 8 thí nghiệm gieo ươm Gõ đỏ, tác giả đã có kết luận cho mỗi thí nghiệm dựa trên cơ sở phân tích biến động và hồi quy tương quan. Tuy vậy, khi ứng dụng những kết quả này vào thực tế trồng rừng, tác giả kiến nghị cần phải có những kiểm chứng về ý nghĩa thực tiễn của các kết luận. Bởi vì, giữa điều kiện thí nghiệm và thực tế có những sai khác khá lớn.

(4) Hiệu quả của super lân, phân tổng hợp NPK và phân chuồng hoai (phân bò hoai) đối với sinh trưởng và sức sống của Gõ đỏ chỉ được đánh giá thông qua phương pháp bón lót. Do đó, tác giả kiến nghị cần có những nghiên cứu tiếp theo nhằm đánh giá hiệu quả của những yếu tố kể trên thông qua phương pháp bón thúc. Sau khi so sánh hai cách thức bón phân, có thể chọn được cách thức bón phân thích hợp cho cây con Gõ đỏ.

(5) Những kết quả nghiên cứu của đề tài này nhận được từ nguồn hạt giống Gõ đỏ thu hái ở rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Đồng Nai. Ba loại đất làm ruột bầu được lấy từ đất đã mất rừng tự nhiên trên 20 năm. Các loại phân bón NPK, super lân và phân chuồng hoai đều có nguồn gốc từ nhà máy phân bón Long Thành – Đồng Nai. Do đó, tác giả kiến nghị cần có những nghiên cứu bổ sung; trong đó những vật liệu gieo ươm được sử dụng

từ những nguồn khác. Điều này cho phép đưa ra những kết luận chính xác hơn, đồng thời phạm vi ứng dụng của đề tài sẽ rộng hơn.

(6) Do khuôn khổ của đề tài, vấn đề thời gian bắt đầu và kết thúc quá trình gieo sơm Gõ đỏ và tuổi cây con đem trồng vẫn chưa được nghiên cứu. Do đó, tác giả kiến nghị cần có những nghiên cứu làm rõ tuổi cây con đem trồng.

6. TÀI LIỆU THAM KHẢO

TIẾNG VIỆT

1. **Baur G.N, 1979.** *Cơ sở sinh thái học của kinh doanh rừng mưa.* Vương Tấn Nhị dịch. Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
2. **Bộ Nông nghiệp và PTNT – Bộ Kế hoạch và Đầu Tư – Bộ Tài chính, 1999.** *Thông tư liên tịch số 28/1999/TT-LT, ngày 3 tháng 2 năm 1999 về việc hướng dẫn thực hiện Quyết Định 661/QĐ-TTg, ngày 29 tháng 7 năm 1998.*
3. **Nguyễn Tuấn Bình, 2002.** *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến sinh trưởng cây con Dầu song nàng (Dipterocarpus dyeri Pierre) một năm tuổi trong giai đoạn vườn ươm.* Luận văn thạc sĩ khoa học nông nghiệp, trường Đại học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.
4. **Lê Mộng Chân, 2000.** *Thực vật rừng.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
5. **Công ty giống Lâm nghiệp trung ương, 2001.** Hội thảo quốc gia về loài cây ưu tiên trong trồng rừng. *Kết quả hội thảo xác định loài cây trồng rừng và chọn loài ưu tiên tại các vùng lâm nghiệp.*
6. **Công ty giống và phục vụ trồng rừng, 1995.** *Sổ tay kỹ thuật hạt giống và gieo ươm một số loài cây rừng.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

7. **Nguyễn Lương Duyên, 1985.** Nghiên cứu một số chỉ tiêu kết cấu rừng Đông Nam Bộ và thí nghiệm khai thác đảm bảo tái sinh. *Báo cáo khoa học 01.1.2.* Phân viện Lâm nghiệp phía Nam số 21/1985.
8. **Hoàng Công Đăng, 2000.** *Nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến sinh trưởng và sinh khối của cây Bần chua (Sonneratia caseolaris) ở giai đoạn vườn ươm.* Tóm tắt luận án tiến sỹ nông nghiệp, Viện Khoa học lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.
9. **Vũ Xuân Đề, 1985.** Một số kết quả nghiên cứu bước đầu phục vụ trồng rừng ở miền Đông Nam Bộ. *Tập san khoa học kỹ thuật lâm nghiệp phía Nam, số 21.*
10. **Vũ Xuân Đề, 1985.** *Nghiên cứu các biện pháp tổng hợp khai thác đảm bảo tái sinh rừng, cải tạo rừng và trồng rừng cây gỗ lớn gỗ quý ở miền Đông Nam Bộ.* Phân viện Lâm nghiệp phía Nam.
11. **Nguyễn Minh Đường, 1985.** Nghiên cứu gây trồng Dầu, Sao, Vên vên trên các dạng đất đai trồng trọt còn khả năng sản xuất gỗ lớn gỗ quý. *Báo cáo khoa học 01.9.3.* Phân viện Lâm nghiệp phía Nam.
12. **Grodzinski A.M và Grodzinski Đ.M, 1981.** *Sách tra cứu tóm tắt về sinh lý thực vật.* Nguyễn Ngọc Tân và Nguyễn Đình Huyền dịch. Nhà xuất bản “Mir” Maxcova, Nhà xuất bản Khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
13. **Bùi Việt Hải, 2006.** *Thống kê ứng dụng và phương pháp thí nghiệm.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh
14. **Bùi Việt Hải, 2001.** *Bài giảng phương pháp nghiên cứu khoa học và xử lý số liệu thực nghiệm.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.
15. **Nguyễn Thượng Hiền, 1995.** *Thực vật và đặc sản rừng.* Trường Đại Học Nông Lâm, TP. Hồ Chí Minh.

16. **Trương Mai Hồng, 2005.** *Bài giảng sinh lý thực vật.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh
17. **Trần Hợp, 2002.** *Tài nguyên cây gỗ Việt Nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
18. **Nguyễn Ngọc Kiêng, 1996.** *Thống kê học trong nghiên cứu khoa học.* Nhà xuất bản Giáo dục.
19. **Nguyễn Ngọc Kiêng, 2000.** *Thống kê học ứng dụng, các kiểu mẫu thí nghiệm.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm TP. Hồ Chí Minh.
20. **Larcher. W, 1983.** *Sinh thái học thực vật.* Lê Trọng Cúc dịch. Nhà xuất bản Đại học và Trung học chuyên nghiệp, Hà Nội.
21. **Phan Liêu và các tác giả khác, 1988.** *Đất Đông Nam Bộ.* Trong cuốn sách: Thuyết minh bản đồ đất 1/250.000, thành phố Hồ Chí Minh.
22. **Nguyễn Thị Mừng, 1997.** *Nghiên cứu ảnh hưởng của tỉ lệ che bóng, hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng cây Cẩm lai (Dalbergia bariaensis Pierre) trong giai đoạn vườn ươm ở Kon Tum.* Luận án thạc sĩ khoa học lâm nghiệp, Trường Đại Học Lâm Nghiệp.
23. **Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999.** *Bảo tồn đa dạng sinh học.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
24. **Nguyễn Hoàng Nghĩa, 1999.** *Một số loài cây bị đe dọa ở Việt Nam.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
25. **Nguyễn Thị Cẩm Nhung, 2006.** *Nghiên cứu điều kiện cắt trừ và gieo ươm cây Huỷnh liên (Tecoma stans) phục vụ cho trồng cây xanh đô thị.* Luận văn thạc sĩ khoa học lâm nghiệp, Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.

26. **Quỹ Quốc tế Bảo vệ thiên nhiên – WWF.** Chương trình hỗ trợ Đông Dương, Hà Nội, Việt Nam, 2006. *Sổ tay hướng dẫn nhận biết một số loài thực vật rừng quý hiếm ở Việt Nam.*
27. **Nguyễn Xuân Quát, 1985.** *Thông nhựa ở Việt Nam – Yêu cầu chất lượng cây con và hỗn hợp ruột bầu ươm cây để trồng rừng.* Tóm tắt luận án Phó Tiến sĩ khoa học nông nghiệp. Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam.
28. **Richards, P.W. 1965.** *Rừng mưa nhiệt đới.* Vương Tấn Nhị dịch. Nhà xuất bản khoa học và kỹ thuật, Hà Nội.
29. **Đỗ Đình Sâm, 1983.** *Độ phì đất rừng và phương thức khai thác hợp lý.* Tập san lâm nghiệp số 2, Bộ Lâm nghiệp.
30. **Nguyễn Văn Sở và Trần Thế Phong, 2003.** *Trồng rừng nhiệt đới.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.
31. Nguyễn Văn Sở, 2004. *Kỹ thuật sản xuất cây con tại vườn ươm.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.
32. **Hoàng Minh Tấn và các tác giả khác, 1994.** *Giáo trình sinh lý thực vật.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
33. **Nguyễn Văn Thêm, 1992.** *Nghiên cứu quá trình tái sinh tự nhiên của Dầu song nàng (Dipterocarpus dyeri) trong rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới ở Đồng Nai làm cơ sở cho khai thác tái sinh rừng.* Luận án Phó Tiến sĩ khoa học nông nghiệp, Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam.
34. **Nguyễn Văn Thêm, 2002.** *Sinh thái rừng.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Chi nhánh Tp. Hồ Chí Minh.

35. **Nguyễn Văn Thêm, 2003.** Phân tích các thí nghiệm gieo ươm cây gỗ dựa trên nhiều biến phản hồi. *Tạp chí KHKT. Nông lâm nghiệp.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.
36. **Nguyễn Văn Thêm, Phạm Thanh Hải, 2004.** Ảnh hưởng của hỗn hợp ruột bầu đến sinh trưởng của Chiêu liêu nước (*Terminalia calamansanai*) 6 tháng tuổi trong điều kiện vườn ươm. *Tạp chí KHKT Nông lâm nghiệp.* Tủ sách Trường Đại học Nông lâm Tp. Hồ Chí Minh.
37. **Nguyễn Văn Thêm, 2004.** *Hướng dẫn sử dụng Statgraphics Plus Version 3.0 & 5.1 để xử lý và phân tích thông tin trong lâm học.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Chi nhánh Tp. Hồ Chí Minh.
38. **Nguyễn Văn Thêm, 2005.** *Lâm sinh học.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Chi nhánh Tp. Hồ Chí Minh.
39. **Nguyễn Văn Thêm, 2007.** *Phân tích quần xã thực vật.* Nhà xuất bản Nông nghiệp Chi nhánh Tp. Hồ Chí Minh
40. **Nguyễn Hải Tuất, 1982.** *Thống kê toán học trong lâm nghiệp.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
41. **Trịnh Xuân Vũ và các tác giả khác, 1975.** *Sinh lý thực vật.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
42. **Viện Thổ nhưỡng nông hóa, 1998.** *Sổ tay phân tích đất, nước, phân bón cây trồng.* Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

TIẾNG ANH

43. **Ampai Sirilak, ?** “*The Effect of containers and fertilization on the growth and morphological characteristics of Afzelia xylocarpa craib seedlings.* “<<http://www.google.com/search: Afzelia xylocarpa Craib>>

44. **Gomez K.A., Gomez A.A., 1984.** *Statistical procedures for Agricultural research*. First edition published in the Philippines in 1976 by the International Rice Research Institute, Copyright in 1984 by John Wiley & Sons, Inc, 656 pages.
45. **Ekta Khurana and J.S. Singh, 2000.** *Ecology of seed and seedling growth for conservation and restoration of tropical dry forest: a review*. Department of Botany, Banaras Hindu University, Varanasi India.
46. **Jerrold, H. Z, 1984.** *Biostatistical analysis*. Second edition. Prentice – Hall International, Inc, 718 pages.
47. **Kimmins, J. P., 1998.** *Forest ecology*. Prentice – Hall, Upper Saddle River, New Jersey.
48. **Thomas D. Landis, 1985.** Mineral nutrition as an index of seedling quality. *Evaluating seedling quality: principles, procedures, and predictive abilities of major tests*. Workshop held October 16-18, 1984. Forest Research Laboratory, Oregon State University.