

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU MỘT SỐ ĐẶC ĐIỂM SINH LÝ, SINH THÁI CÂY GIÁNG HƯƠNG

Hà Thị Mừng

Trung tâm NC Sinh thái và Môi trường rừng

Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam

TÓM TẮT

Giáng hương (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) là loài cây gỗ lớn bản địa có giá trị kinh tế cao, đã và đang bị khai thác rất mạnh, được ghi vào Sách đỏ Việt Nam. Đây là loài cây cần được bảo tồn nguồn gen và được lựa chọn là loài cây ưu tiên cho trồng rừng đặc dụng ở Việt Nam, tuy nhiên, hiểu biết về đặc điểm sinh lý sinh thái của loài còn ít. Do đó, nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý, sinh thái của Giáng hương là cần thiết nhằm cung cấp các thông tin cơ sở cho việc xây dựng các biện pháp kỹ thuật gây trồng và phục hồi rừng cây bản địa.

Vật liệu nghiên cứu là các cá thể, quần thể Giáng hương ở rừng tự nhiên tại vườn quốc gia Yok Don - Dak Lak; cá thể Giáng hương 1-2 năm tuổi trong vườn ươm tại Hà Nội và Hòa Bình.

Các phương pháp được sử dụng trong nghiên cứu này bao gồm: phương pháp kế thừa; phương pháp khảo sát đánh giá hiện trường (điều tra theo ô tiêu chuẩn - Mishra, 1968; Odum 1971, Rastogi, 1999 và Sharma, 2003); phương pháp bố trí thí nghiệm trong vườn ươm; và phương pháp phân tích và xử lý số liệu (các chỉ tiêu sinh lý của cây và hóa tính của đất được phân tích theo các phương pháp thông thường trong phòng thí nghiệm; chỉ số giá trị quan trọng (IVI) của mỗi loài tính theo công thức của Mishra, 1968; độ phong phú tính theo công thức của Curtis and McIntosh, 1950).

Kết quả nghiên cứu cho thấy: Giáng hương phân bố ở những nơi có nhiệt độ trung bình năm 21,9 - 26,9°C, nhiệt độ tối cao tuyệt đối 36,0- 42,7°C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối 1,7 - 15,0°C, nhiệt độ tối cao trung bình tháng nóng nhất 29,7 - 35,3°C, nhiệt độ tối thấp trung bình tháng lạnh nhất 10,4 - 20,9°C, lượng mưa 1268,3 - 2172,1 mm/năm, trên đất có hàm lượng dinh dưỡng từ nghèo đến khá. Trong các lâm phần nghiên cứu tại vườn quốc gia Yok Don, giá trị IVI của Giáng hương là 32, đứng thứ 2 sau Cà chít, các quần thể ở đây có tính đa dạng sinh học cao, sử dụng có hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên, và cung cấp đủ cây con cho quá trình đào thải tự nhiên. Tỷ lệ che bóng thích hợp cho Giáng hương 6 tháng tuổi là 50%, 12 tháng tuổi là 25%, sau đó dỡ giàn che hoàn toàn. Lượng phân bón hợp lý là 38,17 mgN/kg đất bầu + 76,3 mg P₂O₅/kg đất bầu + 22,9 mg K₂O/kg đất bầu cho cây con Giáng hương giai đoạn 1 năm tuổi ở vườn ươm và 57,30 mgN/kg đất bầu + 114,5 mg P₂O₅/kg đất bầu + 45,8 mg K₂O/kg đất bầu cho cây con giai đoạn 2 năm tuổi ở vườn ươm.

Từ khóa: Sinh lý, Sinh thái, Giáng hương

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Giáng hương (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) là loài cây gỗ lớn bản địa có giá trị kinh tế cao, đã và đang bị khai thác rất mạnh, số lượng cá thể và quần thể giảm sút một cách nhanh chóng nên được ghi vào Sách đỏ Việt Nam. Đây là loài cần được bảo tồn nguồn gen và được lựa chọn là loài cây ưu tiên cho trồng rừng đặc dụng ở Việt Nam.

Một số mô hình trồng rừng Giáng hương đã được xây dựng, song hiểu biết về đặc điểm sinh lý sinh thái của loài còn ít. Do đó, nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý, sinh thái của Giáng hương là cần thiết nhằm cung cấp các thông tin cơ sở cho việc xây dựng các biện pháp kỹ thuật gây trồng và phục hồi rừng cây bản địa. Bài báo này trình bày kết quả nghiên cứu về một số đặc điểm sinh lý, sinh thái của cây Giáng hương thuộc đề tài "Nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý, sinh thái một số loài cây lá rộng bản địa làm cơ sở cho việc gây trồng rừng" được Trung tâm Nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng thực hiện từ năm 2006 đến 2009.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu là các cá thể, quần thể Giáng hương ở rừng tự nhiên tại vườn quốc gia Yok Don - Dak Lak; cá thể Giáng hương 1-2 năm tuổi ở vườn ươm tại Hà Nội và Hòa Bình.

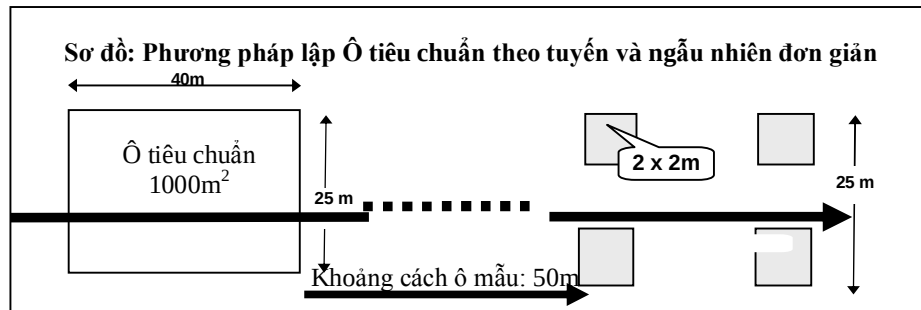
2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp kế thừa:

Kế thừa các kết quả nghiên cứu đã đạt được trong các lĩnh vực nghiên cứu liên quan.

- Phương pháp khảo sát đánh giá hiện trường:

Sử dụng phương pháp điều tra theo ô tiêu chuẩn (Mishra, 1968; Odum 1971, Rastogi, 1999 và Sharma, 2003) để điều tra tình hình phân bố, sinh thái của Giáng hương ở rừng tự nhiên.



- Phương pháp bố trí thí nghiệm:

* Thí nghiệm về tỷ lệ che sáng cho cây giai đoạn 1-2 tuổi ở vườn ươm:

Sử dụng phương pháp giàn che Turski. Vật liệu che sáng là lưới nylon. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, gồm 4 công thức (không che, che 25%, che 50% và che 75% ánh sáng tự nhiên), mỗi công thức lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp có 30 cây.

* Thí nghiệm về bón N, P và K cho cây giai đoạn 1-2 tuổi ở vườn ươm:

Thí nghiệm bao gồm 5 công thức bón mỗi loại chất khoáng cho cây ở giai đoạn 1 năm tuổi và 2 năm tuổi (bảng 1), bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp có 30 cây.

Bảng 1. Các công thức thí nghiệm

CTTN	Thí nghiệm cho cây 1 năm tuổi			Thí nghiệm cho cây 2 năm tuổi		
	Lượng khoáng (mg/kg ruột bầu)			Lượng khoáng (mg/kg ruột bầu)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của hàm lượng N đến sinh trưởng của cây						
ĐC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CT1N	9,5	76,3	22,9	38,2	114,5	34,4
CT2N	19,1	76,3	22,9	57,3	114,5	34,4
CT3N	38,2	76,3	22,9	76,3	114,5	34,4
CT4N	57,3	76,3	22,9	95,4	114,5	34,4
Thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của hàm lượng P đến sinh trưởng của cây						
ĐC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
CT1P	38,2	19,1	22,9	57,3	76,3	34,4
CT2P	38,2	38,2	22,9	57,3	114,5	34,4
CT3P	38,2	76,3	22,9	57,3	152,7	34,4
CT4P	38,2	114,5	22,9	57,3	190,8	34,4
Thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của hàm lượng K đến sinh trưởng của cây						
ĐC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

CT1K	38,2	76,3	5,7	57,3	114,5	22,9
CT2K	38,2	76,3	11,5	57,3	114,5	34,4
CT3K	38,2	76,3	22,9	57,3	114,1	45,8
CT4K	38,2	76,3	34,4	57,3	114,5	57,3

- Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

*** Thu thập và xử lý số liệu ở các ô tiêu chuẩn rừng tự nhiên:**

+ Chiều cao cây đo bằng thước sunto, đường kính cây đo bằng thước dây ở vị trí 1,3m.

+ Các chỉ tiêu hoá tính của đất được phân tích theo các phương pháp thông thường tại Phòng nghiên cứu sử dụng đất- Trung tâm nghiên cứu Sinh thái và Môi trường rừng.

+ Chỉ số giá trị quan trọng (IVI) của mỗi loài được tính bằng công thức:

IVI = RD + RF + RBA (Mishra, 1968). Trong đó:

RD là mật độ tương đối (Oosting, 1958; Rastogi, 1999; Sharma, 2003):

Mật độ của loài nghiên cứu

RD(%) = ----- x 100

Tổng số mật độ của tất cả các loài

Tổng số cá thể của loài nghiên cứu xuất hiện ở tất cả các ô mẫu NC

Mật độ = -----

Tổng số các ô mẫu nghiên cứu (quadrats)

RF là tần xuất xuất hiện tương đối (Raunkiaer, 1934 ; Rastogi, 1999 ; Sharma, 2003):

Tần xuất xuất hiện của một loài nghiên cứu

RF(%) = ----- x 100

Tổng số tần xuất xuất hiện của tất cả các loài

Số lượng các ô mẫu có loài xuất hiện

Tần xuất (%) = ----- x 100

Tổng số các ô mẫu nghiên cứu

RBA là tổng diện tích tiết diện thân của loài (Honson và Churchill 1961, Rastogi, 1999, Sharma, 2003):

Diện tích tiết diện của loài

RBA (%) = ----- x 100

Tổng tiết diện thân của tất cả các loài

Diện tích tiết diện thân cây (BA) = $\pi d^2/4$

+ Độ phong phú được tính theo công thức của Curtis and McIntosh (1950)

Tổng số cá thể xuất hiện trên tất cả các ô mẫu nghiên cứu

Độ phong phú = -----

Số lượng các ô mẫu có loài nghiên cứu xuất hiện

+ Tỷ lệ giữa độ phong phú (abundance) và tần suất (frequency) của mỗi loài (A/F) được sử dụng để xác định các dạng phân bố không gian của loài đó trong quần xã thực vật nghiên cứu. Loài có dạng phân bố liên tục (regular pattern) nếu A/F nhỏ hơn <0,025, thường gặp ở những hiện trường mà trong đó sự cạnh tranh giữa các loài xảy ra gay gắt. Loài có dạng phân bố ngẫu nhiên nếu A/F trong khoảng từ 0,025- 0,05, thường gặp ở những hiện trường chịu các tác động của điều kiện môi trường sống không ổn định. Loài có giá trị A/F >0,05 thì có dạng phân bố Contagious. Dạng phân bố này phổ biến nhất trong tự nhiên và nó thường gặp ở những hiện trường ổn định (Odum, 1971; Verma, 2000).

+ Xây dựng đường cong đa dạng ưu thế của các loài: Trên cơ sở số liệu IVI của các loài, đường cong “đa dạng ưu thế” (D-D Curve) được xây dựng để phân tích trật tự chiếm ưu thế và sự “chia sẻ và cạnh tranh sử dụng” nguồn tài nguyên giữa các loài trong cộng đồng thực vật.

*** Thu thập và xử lý số liệu ở các thí nghiệm trong vườn ươm:**

Hàm lượng diệp lục được xác định theo phương pháp của Grodzinski (1981); Hiệu quả quang hóa cực đại của quang hợp (Fv/Fm) được xác định bằng máy đo huỳnh quang diệp lục (Chlorophyll Fluorometer OS-30 USA).

Sinh khối cây được xác định bằng phương pháp sấy mẫu ở 105°C đến khi cân lại khối lượng 3 lần chênh lệch nhau không quá 0,01g; Diện tích lá được xác định bằng máy đo diện tích lá (CI-202 AREA METER); Tốc độ tăng trưởng tương đối (RGR -mean relative growth rate) được tính dựa trên sự thay đổi về sinh khối và diện tích lá của cây.

Dùng phân tích phương sai và tiêu chuẩn t để kiểm tra sai dị giữa các trung bình mẫu và lựa chọn công thức tốt nhất. Xử lý số liệu theo chương trình phần mềm excel.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Phân bố của Giáng hương

Giáng hương phân bố rải rác trong rừng rụng lá mà chủ yếu là rừng khộp và rừng bán thường xanh ở các tỉnh Tây Nguyên và Nam Bộ như Dak Lak, Gia Lai, Kon Tum, Phú Yên, Đồng Nai, Tây Ninh. Từ năm 1994 Giáng hương được phát hiện có phân bố tự nhiên ở Tương Dương và Kỳ Sơn của tỉnh Nghệ An. Giáng hương phân bố ở những nơi có độ cao 20 - 680m so với mực nước biển, thường tập trung ở nơi có địa hình tương đối bằng phẳng, độ dốc 2 - 10°.

Hiện nay các quần thể Giáng hương đều bị khai thác ở các mức độ khác nhau, trong đó các quần thể ở vườn quốc gia Yok Don ít bị tác động hơn. Tuy nhiên, cũng chỉ còn 4-11 cây/OTC 1000m², đường kính tập trung ở khoảng 30-50cm, cá biệt có những cây đường kính tới 80-90cm.

3.2. Điều kiện khí hậu và đất đai nơi có Giáng hương phân bố

Giáng hương phân bố ở những nơi có biên độ nhiệt tương đối rộng, nhiệt độ trung bình năm 21,9 - 26,9°C, nhiệt độ tối cao tuyệt đối 36,0- 42,7°C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối 1,7 - 15,0°C, nhiệt độ tối cao trung bình tháng nóng nhất 29,7 - 35,3°C, nhiệt độ tối thấp trung bình tháng lạnh nhất 10,4 - 20,9°C, lượng mưa 1268,3 - 2172,1 mm/năm, lượng bốc hơi 867,1 - 1435,5 mm/năm.

Đất tại các quần thể Giáng hương ở Vườn quốc gia Yok Don hầu hết là đất xám phát triển trên đá sa thạch, phiến sét và granit, tầng đất mỏng 30 - 50 cm, đất có kết von và nhiều đá lẫn, ở độ sâu 0 - 30 cm đá lẫn chiếm khoảng 5 - 10%, ở độ sâu 30 - 60 cm đá lẫn chiếm khoảng 40 - 75%, ở độ sâu 60 - 90 cm đá lẫn có khi tới 90 - 100%. Tầng đất 0 - 30 cm có độ pH_{KCl} biến động trong khoảng 3,43 - 4,59, thuộc loại đất chua; hàm lượng mùn 1,31 - 3,75%, thuộc loại từ nghèo đến khá; hàm lượng đạm tổng số 0,07 - 0,16%, thuộc loại từ nghèo đến khá; hàm lượng kali dễ tiêu 4,60 - 12,59 mg/100g đất, thuộc loại từ nghèo đến trung bình; hàm lượng lân dễ tiêu 2,53 - 3,74 mg/100g đất thuộc loại nghèo.

3.3. Chỉ số giá trị quan trọng và tỷ lệ giữa độ phong phú và tần suất xuất hiện của các loài trong lâm phần có Giáng hương

Giá trị IVI và A/F của các loài trong lâm phần có Giáng hương phân bố ở Vườn quốc gia Yok Don được trình bày ở bảng 2.

Số liệu ở bảng 2 cho thấy, tại lâm phần có Giáng hương phân bố tập trung ở Vườn quốc gia Yok Don, không có loài cây gỗ lớn nào chiếm ưu thế quá mạnh, cạnh tranh áp đảo các loài còn lại trong quần thể. Loài có giá trị IVI cao nhất cũng chỉ chiếm 37,6/300 (Cà chít). Sự chênh lệch không nhiều về “đây giá trị IVI” cho thấy các loài trong quần thể có trật tự ưu thế và phát triển ổn định, chia sẻ tương đối đồng đều các giá trị IVI, có nghĩa là sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên. Điều này cũng cho thấy các quần thể thực vật này có tính đa dạng cao. Giáng hương có giá trị IVI là 32, đứng thứ 2 sau Cà chít, chứng tỏ Giáng hương là một trong những loài chiếm ưu thế của lâm phần.

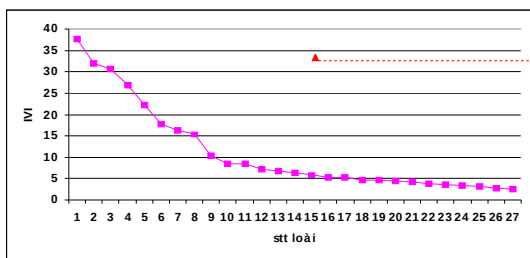
Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy, hầu hết các loài có dạng phân bố Contagious ($A/F > 0,05$). Chỉ có 3 loài Cẩm xe, Nhân và Chòi mòi là có dạng phân bố ngẫu nhiên (0,04). Điều này chứng tỏ các lâm phần nghiên cứu ở vườn quốc gia Yok Don tương đối ổn định.

Bảng 2. IVI & A/F của các loài trong lâm phần có Giáng hương phân bố tại Yok Don

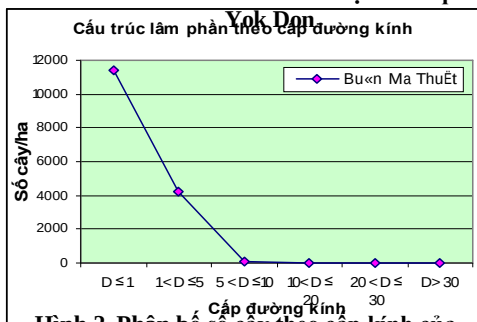
stt	Tên loài	Tổng số cây	Xuất hiện	Độ phong phú (A)	Tần suất (F %)	Tỷ lệ A/F	IVI
Cây gỗ lớn							
1	Cà chít	111	7	15.9	100.0	0.16	37.6
2	Giáng hương	41	7	5.9	100.0	0.06	32.0
3	Chiêu liêu	71	6	11.8	85.7	0.14	30.7
4	Dầu	95	3	31.7	42.9	0.74	26.9
5	Cẩm liên	65	3	21.7	42.9	0.51	22.2
6	Cẩm xe	16	5	3.2	71.4	0.04	17.7
7	Gáo	14	4	3.5	57.1	0.06	16.2
8	Lành ngạnh	11	3	3.7	42.9	0.09	15.4
9	Bàng rừng	6	2	3.0	28.6	0.11	10.3
10	Sổ	1	1	1.0	14.3	0.07	8.5
11	Mã tiền	14	3	4.7	42.9	0.11	8.5
12	Kơ nia	3	2	1.5	28.6	0.05	7.2
13	Sống rần	1	1	1.0	14.3	0.07	6.7
14	Nhân	2	2	1.0	28.6	0.04	6.4
15	Cẩm sừng	5	2	2.5	28.6	0.09	6.0
16	Tại chua	6	2	3.0	28.6	0.11	5.2
17	Chôn gai	1	1	1.0	14.3	0.07	5.2
18	Trám	1	1	1.0	14.3	0.07	4.7
19	Dầu đồng	4	2	2.0	28.6	0.07	4.6
20	Chàm	4	1	4.0	14.3	0.28	4.4
21	Chòi mòi	2	2	1.0	28.6	0.04	4.2
22	Mà ca	1	1	1.0	14.3	0.07	3.8
23	Thầu tấu	7	1	7.0	14.3	0.49	3.7
24	Móng bò	1	1	1.0	14.3	0.07	3.4
25	Thị lá lớn	3	1	3.0	14.3	0.21	3.2
26	Lộc vùng	1	1	1.0	14.3	0.07	2.7
27	Gỗ mật	2	1	2.0	14.3	0.14	2.5
Tổng	27 loài	489			942.9		300.0

3.4. Đường cong đa dạng ưu thế của các loài trong lâm phần có Giáng hương

Từ số liệu IVI của các loài ở bảng 1, vẽ đường cong đa dạng ưu thế (D-D Curve) của các loài. Hình 1 cho thấy, D-D Curve của các loài trong lâm phần có Giáng hương phân bố tại Vườn quốc gia Yok Don gần với dạng Logaris- bình thường. Có nghĩa rằng tại các lâm phần nghiên cứu, thảm thực vật cây gỗ không có loài nào chiếm ưu thế cao, lấn át các loài khác. Tất cả các loài chia sẻ giá trị IVI tương đối ngang bằng.



Hình 1. D-D Curve của các loài tại vườn quốc gia Yok Don



Hình 2. Phân bố số cây theo cấp kính của lâm phần tại Yok Don

Quần thể này có tính cạnh tranh cao giữa các loài, tính đa dạng sinh học cao và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên. Đây là dạng tiêu biểu cho các thảm thực vật tươi trong điều kiện ổn định tự nhiên, nhưng khi bị tác động thay đổi, nó sẽ thay đổi dạng phân bố (Verma, 2000; Pandey 2002).

Formatted: Font: 11 pt

3.5. Cấu trúc phân bố số cây theo cấp kính của lâm phần có Giáng hương

Kết quả nghiên cứu cấu trúc phân bố số cây theo cấp kính của lâm phần có Giáng hương phân bố tại vườn quốc gia Yok Don được trình bày ở hình 2.

Tại Yok Don, đồ thị biểu diễn số cây theo cấp kính có dạng phân bố giảm. Với dạng này, số cây con ở cấp kính nhỏ hơn 1cm trên 1ha là rất nhiều và giảm dần ở các cấp kính lớn hơn. Điều này chứng tỏ, lâm phần cung cấp đủ cây con cho quá trình đào thải tự nhiên, bền vững về cấu trúc và chức năng. Đây là dạng phân bố chuẩn trong tự nhiên.

Formatted: Font: 11 pt

3.6. Nhu cầu ánh sáng của Giáng hương 1-2 năm tuổi ở vườn ươm

* Chiều cao, đường kính và RGR của Giáng hương ở thí nghiệm che sáng:

Số liệu về các chỉ tiêu sinh trưởng của Giáng hương 1-2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm che sáng được trình bày ở bảng 3.

Bảng 3. Chiều cao, đường kính và RGR của Giáng hương 1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các tỷ lệ che sáng

CTTN	6 tháng tuổi			12 tháng tuổi			24 tháng tuổi		
	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ngày)	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ngày)	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ngày)
Không che	34,69	6,23	0,0098	47,57	8,58	0,0035	97,42	11,72	0,0023
Che 25%	36,15	5,73	0,0105	49,02	8,48	0,0042	89,72	11,01	0,0022
Che 50%	42,67	8,02	0,0110	49,45	8,85	0,0038	89,49	10,89	0,0021
Che 75%	20,52	5,79	0,0094	41,76	7,47	0,0032	86,17	9,54	0,0018

Kết quả nghiên cứu cho thấy, Giáng hương 6 tháng tuổi có chiều cao, đường kính và RGR lớn nhất ở công thức che sáng 50%; cây 12 tháng tuổi có chiều cao lớn nhất ở công thức che 50% và 25%, đường kính lớn nhất ở công thức che 50%, trong khi RGR lớn nhất ở công thức che 25%; cây 24 tháng tuổi có chiều cao, đường kính và RGR lớn nhất ở công thức không che.

* Hàm lượng diệp lục trong lá Giáng hương ở thí nghiệm che sáng:

Hàm lượng diệp lục trong lá Giáng hương 1-2 năm tuổi được trình bày ở bảng 4.

Bảng 4. Hàm lượng diệp lục của lá Giáng hương 1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các tỷ lệ che sáng

CTTN	6 tháng tuổi		12 tháng tuổi		24 tháng tuổi	
	Hàm lượng diệp lục	a/b	Hàm lượng diệp lục	a/b	Hàm lượng diệp lục	a/b

	(mg/g lá tươi)				(mg/g lá tươi)				(mg/g lá tươi)			
	a	b	a+b		a	b	a+b		a	b	a+b	
Không che	1,70	0,75	2,45	2,27	2,39	0,78	3,05	2,91	2,98	0,99	3,97	3,01
Che 25%	1,82	0,78	2,60	2,33	2,29	0,78	3,07	2,94	2,94	0,98	3,92	3,00
Che 50%	2,20	0,85	3,05	2,59	2,31	0,81	3,12	2,85	2,78	0,92	3,70	3,02
Che 75%	1,90	0,80	2,70	2,38	2,16	0,83	2,99	2,60	2,73	0,92	3,65	2,97

Số liệu ở bảng 6 cho thấy: hàm lượng diệp lục trong lá Giáng hương tăng theo tuổi cây. Giai đoạn 6 và 12 tháng tuổi, hàm lượng diệp lục nằm trong khoảng 2,45-3,12 mg/g lá tươi và tỷ lệ dla/dlb nằm trong khoảng 2,27 - 2,94 nên giai đoạn này Giáng hương là cây chịu bóng thiên về phía ưa sáng. Đến 24 tháng tuổi, hàm lượng diệp lục trong lá là 3,65-3,92 mg/g lá tươi, tỷ lệ dla/dlb là 2,97-3,02, hàm lượng diệp lục cao nhất ở công thức không che. Chứng tỏ giai đoạn 2 tuổi Giáng hương cần ánh sáng hoàn toàn.

*** Huỳnh quang diệp lục của Giáng hương 1-2 năm tuổi ở thí nghiệm che sáng:**

Giá trị Fv/Fm của cây Giáng hương trong vườn ươm 1-2 tuổi được trình bày ở bảng 5.

Bảng 5. Fv/Fm của Giáng hương 1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các tỷ lệ che sáng

CTTN	6 tháng tuổi	12 tháng tuổi	24 tháng tuổi
Không che	0,743	0,702	0,786
Che 25%	0,773	0,744	0,767
Che 50%	0,789	0,698	0,759
Che 75%	0,713	0,527	0,716

Số liệu ở bảng 5 cho thấy, tại thời điểm 6 tháng tuổi, giá trị Fv/Fm của Giáng hương cao nhất ở công thức che sáng 50%, thời điểm 12 tháng tuổi giá trị này cao nhất ở công thức che 25%, đến 24 tháng tuổi Fv/Fm cao nhất ở công thức không che.

Như vậy, từ số liệu về chiều cao, đường kính, hàm lượng diệp lục, huỳnh quang diệp lục và sinh trưởng tương đối của Giáng hương thấy: Giai đoạn 1 năm tuổi, Giáng hương cần được che sáng, tỷ lệ che thích hợp cho cây 6 tháng tuổi là 50%, 12 tháng tuổi là 25%. Giai đoạn 2 năm tuổi, Giáng hương cần 100% ánh sáng tự nhiên.

3.7. Nhu cầu dinh dưỡng khoáng của Giáng hương 1 - 2 năm tuổi ở vườn ươm

*** Nhu cầu N của Giáng hương giai đoạn 1-2 năm tuổi:**

Số liệu về chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng trong lá Giáng hương 1-2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của hàm lượng N đến sinh trưởng của cây được trình bày ở bảng 6.

Bảng 6. Chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng của Giáng hương 1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các công thức N

CTTN	12 tháng tuổi						24 tháng tuổi					
	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	36,55	7,15	0,0029	0,97	0,16	0,48	78,13	9,63	0,0017	1,00	0,23	0,88
CT1N	42,59	7,45	0,0032	1,11	0,28	0,52	86,78	10,25	0,0018	1,23	0,33	0,91
CT2N	44,43	7,89	0,0037	1,33	0,51	0,54	93,51	11,49	0,0023	1,83	0,43	1,12

CT3N	49,22	8,72	0,0041	2,13	0,72	0,71	92,67	10,45	0,0022	1,80	0,35	1,01
CT4N	42,57	7,56	0,0034	1,36	0,33	0,43	87,48	10,44	0,0020	1,61	0,37	0,95

Số liệu ở bảng 6 cho thấy, chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Giáng hương 12 tháng tuổi lớn nhất ở CT3N; 24 tháng tuổi các chỉ tiêu trên lớn nhất ở CT2N.

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón N, cây Giáng hương giai đoạn 1 năm tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 38,17 mgN/kg đất bầu; giai đoạn 2 năm tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 57,30 mgN/kg đất bầu.

*** Nhu cầu P của cây Giáng hương giai đoạn 1-2 năm tuổi:**

Số liệu về chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng trong lá Giáng hương 1-2 năm tuổi ở các công thức thí nghiệm theo dõi ảnh hưởng của hàm lượng P đến sinh trưởng của cây được trình bày ở bảng 7.

**Bảng 7. Chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng của Giáng hương
1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các công thức P**

CTTN	12 tháng tuổi						24 tháng tuổi					
	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	36,55	7,15	0,0029	0,97	0,16	0,48	78,13	9,63	0,0017	1,00	0,23	0,88
CT1P	41,63	7,95	0,0031	1,11	0,28	0,52	89,47	10,54	0,0022	1,77	0,36	0,91
CT2P	45,51	8,05	0,0036	1,33	0,51	0,54	93,51	11,49	0,0023	1,83	0,43	1,12
CT3P	49,22	8,72	0,0041	2,13	0,72	0,71	91,44	10,83	0,0022	1,82	0,40	0,90
CT4P	47,66	8,62	0,0039	1,36	0,55	0,43	88,03	10,75	0,002	1,55	0,41	0,92

Số liệu ở bảng 7 cho thấy, chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng N, P₂O₅, K₂O trong lá Giáng hương 12 tháng tuổi lớn nhất ở CT3P; 24 tuổi lớn nhất ở CT2P.

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón P, cây Giáng hương giai đoạn 1 năm tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 76,3 mgP₂O₅/kg đất bầu; giai đoạn 2 năm tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 114,5 mgP₂O₅/kg đất bầu.

*** Nhu cầu K của cây Giáng hương giai đoạn 1-2 năm tuổi**

Chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng của Giáng hương 1 năm tuổi trong các công thức thí nghiệm bón K lớn nhất ở CT3K; giai đoạn 2 năm tuổi lớn nhất ở CT2K và 3K (bảng 8) .

**Bảng 8. Chiều cao, đường kính, RGR và hàm lượng khoáng của Giáng hương
1-2 năm tuổi trong vườn ươm ở các công thức K**

CTTN	12 tháng tuổi						24 tháng tuổi					
	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)	H _{vn} (cm)	D ₀ (mm)	RGR (mg/g/ ngày)	N (%)	P ₂ O ₅ (%)	K ₂ O (%)
ĐC	36,55	7,15	0,0029	0,97	0,16	0,48	78,13	9,63	0,0017	1,00	0,23	0,88
CT1K	43,53	8,32	0,0037	0,97	0,53	0,57	86,28	10,82	0,0019	1,03	0,35	0,92
CT2K	47,33	8,46	0,0038	1,11	0,69	0,56	93,51	11,49	0,0023	1,83	0,43	1,12

CT3K	49,22	8,72	0,0041	2,13	0,72	0,71	98,08	11,75	0,0023	1,71	0,33	1,03
CT4K	48,46	8,67	0,0040	1,26	0,58	0,67	87,92	11,05	0,0022	1,73	0,42	0,92

Như vậy, trong các công thức thí nghiệm về bón K, cây Giáng hương giai đoạn 1 năm tuổi có sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 22,9 mg K_2O/kg đất bầu; giai đoạn 2 năm tuổi sinh trưởng mạnh nhất ở công thức bón 34,4 hoặc 45,8 mg K_2O/kg đất bầu.



Hình 3. Giáng hương 1 năm tuổi ở thí nghiệm che sáng (từ trái qua phải: không che, che 50%, che 25%, che 75%)



Hình 4. Giáng hương 1 năm tuổi ở thí nghiệm dinh dưỡng khoáng (từ trái qua phải: ĐC, CT1N, CT2N, CT3, CT4N, CT1P, CT2P, CT4P, CT1K, CT2K, CT4K)

IV. KẾT LUẬN

Từ kết quả nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý, sinh thái cá thể và quần thể cơ bản của Giáng hương tại Dak Lak, Hà Nội và Hoà Bình, rút ra một số kết luận:

- Giáng hương phân bố ở những nơi có nhiệt độ trung bình năm 21,9 - 26,9°C, nhiệt độ tối cao tuyệt đối 36,0- 42,7°C, nhiệt độ tối thấp tuyệt đối 1,7 - 15,0°C, nhiệt độ tối cao trung bình tháng nóng nhất 29,7 - 35,3°C, nhiệt độ tối thấp trung bình tháng lạnh nhất 10,4 - 20,9°C, lượng mưa 1268,3 - 2172,1 mm/năm, lượng bốc hơi 867,1 - 1435,5 mm/năm, trên đất có hàm lượng các chất dinh dưỡng từ nghèo đến khá.

- Trong các lâm phần Giáng hương phân bố tại vườn quốc gia Yok Don, không có loài cây gỗ lớn nào chiếm ưu thế quá mạnh; Giá trị IVI của Giáng hương là 32/300, chiếm ưu thế trong lâm phần; Hầu hết các loài có giá trị $A/F > 0,05$, các lâm phần ở đây tương đối ổn định; Đường cong đa dạng ưu thế của các loài gần giống với dạng Logarit bình thường, các quần thể cây rừng có tính cạnh tranh cao, tính đa dạng sinh học cao và sử dụng hiệu quả nguồn tài nguyên thiên nhiên; Đồ thị biểu thị phân bố số cây theo cấp kính của lâm phần là phân bố giảm, cung cấp đủ cây con cho quá trình đào thải tự nhiên.

- Giai đoạn 1 năm tuổi Giáng hương cần được che sáng. Tỷ lệ che sáng thích hợp cho cây 6 tháng tuổi là 50%, 12 tháng tuổi là 25%, sau đó Giáng hương cần 100% ánh sáng tự nhiên.

- Lượng chất khoáng thích hợp cho Giáng hương giai đoạn 1 năm tuổi trong vườn ươm là 38,17 mg N/kg đất bầu + 76,3 mg P_2O_5/kg đất bầu + 22,9 mg K_2O/kg đất bầu; giai đoạn 2 năm tuổi là 57,30 mgN/kg đất bầu + 114,5 mg P_2O_5/kg đất bầu + 45,8 mg K_2O/kg đất bầu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Ambasht, R.S and Ambasht, N.K., 2002. A textbook of plant ecology. CBS Publishers & Distributors, India.
- Hội khoa học đất Việt Nam, 2000. Đất Việt Nam. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.
- Hunt, R. et all, 2002. A Modern tool for classical plant growth analysis-Ann. Bot.-LonDon 90: 485-488.

Lê Quốc Huy, 2006. "*Phương pháp nghiên cứu phân tích định lượng các chỉ số đa dạng sinh học*". Kỳ yếu kết quả nghiên cứu khoa học của Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam giai đoạn 2001-2005. Nhà xuất bản nông nghiệp, Hà Nội.

John L. Havlin, Jame D. Beaton, Samuel L. Tisdale, Werner L. Nelson, 1999. Soil fertility and fertilizers: *An introduction to nutrient management*. Pearson Education.

Hà Thị Mừng, 2009. "*Nghiên cứu một số đặc điểm sinh lý, sinh thái một số loài cây bản địa làm cơ sở cho việc gây trồng rừng*". Báo cáo khoa học tổng kết đề tài. Viện Khoa học Lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội.

Ngô Đình Quế, Lê Quốc Huy, Nguyễn Thị Thu Hương, Đoàn Đình Tam, 2004. "*Xây dựng quy phạm kỹ thuật bón phân cho trồng rừng sản xuất 4 loài cây chủ yếu phục vụ Chương trình 5 triệu ha rừng là: Keo lai, Bạch đàn urophylla, Thông nhựa và Dầu nước*". Báo cáo tổng kết đề tài. Viện khoa học lâm nghiệp Việt Nam, Hà Nội

Nguyễn Hải Tuất, Ngô Kim Khôi, 1996. Xử lý thống kê và kết quả nghiên cứu thực nghiệm trong Nông lâm nghiệp trên máy vi tính. Nhà xuất bản Nông nghiệp, Hà Nội.

Vũ Văn Vụ và cộng sự, 1998. Sinh lý thực vật. Nhà xuất bản giáo dục, Hà Nội.

RESEARCH ON PHYSIOLOGY AND ECOLOGY CHARACTERISTICS OF *PTEROCARPUS MACROCARPUS* KURZ

Dr. Ha Thi Mung-

Research Center for Forest Ecology and Environment

Pterocarpus macrocarpus Kurz, the big indigenous timber species with high economic value in Vietnam red book, has being exploited excessively. As a result, it is necessary for gene conservation. Besides, this species is also selected as dominant one for special forest plantation in Vietnam. However, knowledge of physiology and ecology characteristics about the species is poor. Therefore, research on physiology and ecology characteristics of *Pterocarpus macrocarpus* is need in order to provide the basic information for establishing planted techniques and restoring indigenous forest.

Research materials are individual trees and populations of *Pterocarpus macrocarpus* in natural forest at Yok Don National park; and individual trees of *Pterocarpus macrocarpus* in the period of 1 - 2 years in the nursery at Hanoi city and Hoa Binh province.

Research methods that were used in the research are: inheritability method; research site assessment and survey method (latin square- Mishra, 1968; Odum 1971, Rastogi, 1999 and Sharma, 2003); experiment arrange method in nursery; and data analysis method (plant physiology and soil chemical norms were analyzed by normal methods in laboratory, Important value index (IVI) was calculated following Mishra formula, 1968; abundance value was calculated following McIntosh fomular, 1950).

Results of research show that *Pterocarpus macrocarpus* distributes in the place where average annual temperature was 21.9-26.9⁰C, the highest temperature was 36,0- 42,7⁰C, the lowest temperature was about 1,7 - 15,0⁰C, average temperature in the hottest month was 29,7-35,3⁰C, average temperature in the coldest month was 10,4 - 20,9⁰C, average annual rainfall was about 1268,3 - 2172,1 mm/year, soil nutrient ranges from poor to rich. In the research stands at Yok Don National park, IVI value of *Pterocarpus macrocarpus* was 32/300, and this figure was only after *Shorea obtuse*; A/F value of the most of species was more than 0,05, these stands were rather stable; Dominant - Diversity Curve of species was the same log-normal distribution series, the populations in there had a high diversity and used natural resources effectively; The graph on distribution of number of tree following diameter sizes was reductive distribution series, these stands supplied sufficiently seedling for natural elimination process. Research in nursery illustrate that suitable shading rate for 6 month-age and 12 month-age *Pterocarpus macrocarpus* were 50% and 25% respectively, after that it was unnecessary to shade. Meanwhile, suitable fertilizer content for 1 year-old tree

was 38,17 mgN/kg potting mix + 76,3 mg P₂O₅/kg potting mix + 22,9 mg K₂O/kg potting mix and for 2 year-old tree was 57,30 mgN/kg potting mix + 114,5 mg P₂O₅/kg potting mix + 45,8 mg K₂O/kg potting mix

Keywords : Physiology, ecology, *Pterocarpus macrocarpus* kurz