

NGHIÊN CỨU ẢNH HƯỞNG CỦA GIÀN CHE ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA CÂY CON SÉN MẬT (*MADHUCA PASQUIERI* (DUBARD) H.J.LAM) TẠI TAM QUY, HÀ TRUNG, THANH HÓA

Nguyễn Minh Đức¹

TÓM TẮT

Báo cáo trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của giàn che (đan bằng tre, nứa) đến sinh trưởng Sén mật (*Madhuca pasquieri* (Dubard) H.J.Lam) trong vườn ươm với 8 công thức (CT) thí nghiệm giàn che cho cây con, bao gồm 6 CT có độ che bóng ban đầu 100% và 75%, giảm dần với mức độ khác nhau tại các giai đoạn 45, 105, 165, 225 ngày tuổi, 1 CT có mức độ che bóng cố định 44%, 1 CT không che bóng. Từ kết quả nghiên cứu cho thấy giàn che có ảnh hưởng đến sinh trưởng chiều cao cây, đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá của cây con Sén mật; Do đó, trong gieo ươm Sén mật, cần thực hiện biện pháp kỹ thuật làm giàn che. Trong các giai đoạn trên, CT1 (100% - 75% - 44% - 23%) được xác định là CT giàn che tốt nhất cho sinh trưởng của cây con Sén mật.

Từ khóa: Giàn che, cây con, Sén mật.

1. MỞ ĐẦU

Cây Sén mật (*Madhuca pasquieri* (Dubard) H.J.Lam) là cây gỗ lớn có giá trị cao, một trong bốn loại gỗ tứ thiết (Đinh, Lim, Sến, Táu), dầu Sén mật dùng để đốt, ăn và dùng trong công nghiệp; lá và, dầu Sén dùng làm dược liệu. Sén mật là loài cây thường xanh, có vai trò quan trọng phòng hộ, bảo vệ môi trường, giữ cân bằng sinh thái. Sén mật là một loài cây có trong sách đỏ, cần được bảo tồn, phát triển, góp phần bảo tồn đa dạng sinh học, môi trường sinh thái và đáp ứng nhu cầu gỗ lớn [1], [2], [8].

Tại Thanh Hóa, Sén mật mọc rải rác trong rừng ở Như Xuân và nhiều nơi khác; Đặc biệt, ở Tam Quy, Hà Trung, Thanh Hoá, Sén mật mọc tương đối thuần loại. Việc tạo giống, trồng rừng có ý nghĩa quan trọng để bảo tồn và phát triển rừng Sén ở đây [4], [5].

Đã có những tài liệu về kỹ thuật gieo ươm Sén mật, trong đó có đề cập đến việc giảm dần độ che sáng của giàn che nhưng chưa nêu cụ thể mức độ giảm dần này, một số tài liệu đề cập đến việc làm giàn che với mức độ che sáng không thay đổi trong thời kỳ gieo ươm [6].

Nghiên cứu này nhằm tìm hiểu sự ảnh hưởng của giàn che đến sinh trưởng chiều cao cây, đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá cây con của Sén mật với mức độ che sáng giảm dần, xác định công thức giàn che tốt nhất, góp phần hoàn thiện tài liệu kỹ thuật gieo ươm cây giống trồng rừng Sén mật nói chung, tại Tam Quy, Hà Trung, Thanh Hóa nói riêng.

¹ Giảng viên khoa Nông - Lâm - Ngư nghiệp, trường Đại học Hồng Đức

2. ĐỐI TƯỢNG, NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

Cây con Sến mật (*Madhuca pasquieri* (Dubard) H.J.Lam) gieo ươm đến 8 tháng tuổi tại xã Hà Tân, huyện Hà Trung, tỉnh Thanh Hóa.

2.2. Nội dung nghiên cứu

Nghiên cứu ảnh hưởng của chế độ giàn che tới sinh trưởng cây gieo ươm.

Đề xuất biện pháp kỹ thuật làm giàn che cây con gieo ươm.

2.3. Phương pháp nghiên cứu

2.3.1. Phương pháp nghiên cứu chung

Bố trí thí nghiệm theo phương pháp sinh thái thực nghiệm với 1 nhân tố là mức độ che bóng, lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp lại có dung lượng mẫu $n = 36$, số liệu thu thập và các thời điểm cây con được 45, 105, 165, 225 ngày tuổi. Việc xử lý số liệu được thực hiện trên máy tính với phần mềm SPSS 16.0 và Excel [3], [7].

2.3.2. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Đề tài thực hiện thí nghiệm với 1 nhân tố là giàn che với mức độ che bóng ban đầu 100%, 75%, 44% (bằng giàn che đan bằng tre, nứa) và 0% (không che) gồm 8 CT, trong đó có 6 CT mức độ che bóng giảm dần vào các thời điểm 45, 105, 165, 225 ngày từ lúc lập giàn che, 2 CT không thay đổi mức độ che bóng.

Bảng 1. Công thức thí nghiệm giàn che

CT	Mức độ che bóng	Thời gian từ lúc lập giàn che (ngày)			
		0-45	46-105	106-165	166-225
CT1	100%-75%-44%-23%	100%	75%	44%	23%
CT2	100%-44%-44%-44%	100%	44%	44%	44%
CT3	100%-44%-23%-23%	100%	44%	23%	23%
CT4	75%-75%-44%-44%	75%	75%	44%	44%
CT5	75%-75%-23%-23%	75%	75%	23%	23%
CT6	75%-44%-23%-23%	75%	44%	23%	23%
CT7	44%-44%-44%-44%	44%	44%	44%	44%
CT8	0%-0%-0%-0%	0%	0%	0%	0%

Giàn che được tính theo CT của Nguyễn Hữu Thước (1964):

$$A(\%) = \frac{(x+a)^2 - x^2}{(x+a)^2} \times 100 \quad (1)$$

Trong đó, A(%) là tỷ lệ che bóng, x là khoảng giữa các nan, a là chiều rộng nan, với 3 trường hợp là a bằng x, 3x và 7x để tạo ra độ che sáng lần lượt là 75%, 44% và 23%.

Giàn che có chiều cao 1-1,2m để thuận tiện cho việc chăm sóc và đo đếm thu thập số liệu. Chiều dài luống được bố trí theo hướng Đông - Tây để hạn chế nắng chéo.

2.3.3. Phương pháp thu thập và xử lý số liệu

Nghiên cứu ảnh hưởng của các CT tới các chỉ tiêu sinh trưởng

Chỉ tiêu theo dõi về sinh trưởng: số lá (N_l): đếm toàn bộ số lá trên cây; chiều cao cây (H_c): đo bằng thước thẳng vạch đến mm; chiều dài của lá (L_l): đo bằng thước thẳng vạch đến mm; đường kính cổ rễ (D_0): đo bằng thước Palmer điện tử đọc đến 0,01 mm.

Đề tài nghiên cứu ảnh hưởng của các CT tới các chỉ tiêu sinh trưởng bằng mô hình phân tích phương sai một nhân tố.

Trước khi tiến hành phân tích phương sai đề tài tiến hành kiểm tra điều kiện về phân bố chuẩn của các đại lượng quan sát và sự bằng nhau của các phương sai bằng tiêu chuẩn Levene với điều kiện về phân bố chuẩn của các đại lượng quan sát có thể coi là đảm bảo theo định luật số lớn vì dung lượng mẫu đủ lớn.

Đề tài tiến hành phân tích phương sai bằng tiêu F của Fisher theo CT

$$F = \frac{(n-a).V_A}{(a-1).V_N} = \frac{S_a^2}{S_N^2} \quad (2)$$

Việc phân tích phương sai (ANOVA) được tiến hành theo từng chỉ tiêu nghiên cứu (H_c , D_0 , L_l , N_l) với nguồn biến động (Source of Variation) gồm 2 loại là biến động giữa các CT (Between Groups) và biến động trong mỗi CT (biến động giữa các lần lặp trong mỗi CT, Within Groups) ở các lần đo (1, 2, 3, 4).

Gọi A là nhân tố thí nghiệm (giàn che). Để phân tích phương sai của các thí nghiệm cần tính các biến động sau:

Biến động toàn bộ của n trị số quan sát:
$$V_T = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij}^2 - C \quad (3)$$

Với:

$$C = \frac{1}{n} \left(\sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} x_{ij} \right)^2 \quad (4)$$

Biến động toàn bộ bao gồm 2 loại biến động sau:

$$V_N = \sum_{i=1}^a \sum_{j=1}^{n_i} X_{ij}^2 - \sum_{j=1}^a n_i \bar{x}_i^2 \quad (5)$$

Biến động giữa các trị số quan sát trong cùng một CT (Within Groups):

Biến động giữa các trị số trung bình mẫu (Between Groups):

$$V_A = V_T - V_N = \sum_{j=1}^a n_i \bar{x}_i^2 - C \quad (6)$$

Với $\bar{x}_i$ là giá trị trung bình của mỗi cấp nhân tố thí nghiệm.

Đặt giả thuyết H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_a = \mu$. Nếu giả thuyết H_0 đúng thì biến ngẫu nhiên V_N có phân bố chuẩn với $K = n - a$ bậc tự do và V_A có phân bố chuẩn với $K = a - 1$ bậc tự do. Vì vậy biến ngẫu nhiên có phân bố F với $K_1 = a - 1$ và $K_2 = n - a$ bậc tự do.

Nếu xác suất của F hay mức ý nghĩa của F ($\text{Sig} > 0,05$) thì giả thuyết H_0 được chấp nhận nghĩa là các CT thí nghiệm có ảnh hưởng như nhau đến kết quả thí nghiệm, tiếp theo dùng tiêu chuẩn Bonferroni và Duncan để tìm CT tốt nhất. Trong trường hợp ngược lại thì bác bỏ giả thiết H_0 , nghĩa là các công thức khác nhau có ảnh hưởng khác nhau đến kết quả thí nghiệm và dùng tiêu chuẩn Dunnett's C.

Số liệu được xử lý bằng phần mềm SPSS 16.0.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Kết quả thống kê mô tả các chỉ tiêu sinh trưởng

Kết quả thống kê mô tả các chỉ tiêu sinh trưởng được trình bày trong bảng 2. Qua đó cho thấy giá trị sinh trưởng của các chỉ tiêu chiều cao, đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá tăng dần lần lượt theo các lần đo 1, 2, 3, 4.

Bảng 2. Tổng hợp thống kê mô tả các chỉ tiêu sinh trưởng

Chỉ tiêu	Lần đo	Trung bình	Phương sai (MS)	Độ lệch chuẩn	CV%
Chiều cao cây (mm)	1	70.86	10.354	3.2178	4.54
	2	76.84	10.168	3.1887	4.15
	3	156.27	486.321	22.0527	14.11
	4	212.79	58.162	7.6264	3.58
Đường kính cổ rễ (mm)	1	0.72	0.003	0.0548	7.61
	2	0.81	0.004	0.0632	7.81
	3	1.4	0.035	0.1871	13.36
	4	1.76	0.039	0.1975	11.22
Chiều dài lá (mm)	1	68.92	24.257	4.9251	7.15
	2	73.44	23.273	4.8242	6.57
	3	107.5	38.226	6.1827	5.75
	4	125.36	19.854	4.4558	3.55
Số lá (lá)	1	2.67	0.125	0.3536	13.24
	2	3.17	0.125	0.3536	11.15
	3	5.67	0.5	0.7071	12.47
	4	9.79	0.417	0.6458	6.60

3.2. Sinh trưởng ở các lần đo đếm

Kết quả điều tra các chỉ tiêu sinh trưởng ở 4 lần đo đếm được trình bày ở bảng 3. Nhìn chung, ở từng CT, trong mỗi lần đo, cả 4 chỉ tiêu đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá đều tăng lên, với mức độ tăng giữa các lần đo khác nhau, từ lần đo 1 đến lần đo 2 các chỉ tiêu này tăng ít hơn những lần sau; giá trị đo được lớn nhất ở CT1 sau đó giảm dần với mức giảm không nhiều cho đến CT8. Qua đó cho thấy CT1 có sinh trưởng đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá lớn nhất, giá trị giảm dần theo thứ tự CT2, CT3, ..., CT7 và nhỏ nhất là ở CT8.

Bảng 3. Tổng hợp giá trị sinh trưởng các chỉ tiêu ở các lần đo đếm

CT	Lần đo 1	Lần đo 2	Lần đo 3	Lần đo 4	Lần đo 1	Lần đo 2	Lần đo 3	Lần đo 4
	Chiều cao cây (mm)				Đường kính cổ rễ (mm)			
CT1	67.82	83.47	175.23	264.84	0.69	0.82	1.64	1.90
CT2	74.57	84.44	170.65	244.75	0.79	0.85	1.39	1.95
CT3	71.18	75.64	182.02	237.82	0.77	0.90	1.45	1.80
CT4	69.07	74.59	169.62	227.08	0.78	0.85	1.33	1.73
CT5	75.05	79.43	147.25	199.42	0.77	0.85	1.26	1.67
CT6	78.31	81.78	149.94	183.05	0.80	0.90	1.21	1.58
CT7	71.33	74.56	152.25	178.15	0.76	0.87	1.21	1.58
CT8	59.53	60.77	103.19	167.19	0.37	0.41	1.33	1.57
TB	70.86	76.84	156.27	212.79	0.72	0.81	1.40	1.76
	Chiều dài lá (mm)				Số lá (lá)			
CT1	66.87	81.39	124.83	131.98	2.00	3.67	5.33	11.00
CT2	74.55	78.59	110.37	133.00	3.00	3.00	5.67	10.67
CT3	73.04	76.58	116.43	125.06	2.33	3.33	6.00	10.33
CT4	71.00	74.50	112.90	123.15	2.67	3.33	5.67	10.33
CT5	66.85	70.21	106.78	123.92	3.00	3.00	6.33	9.33
CT6	71.85	75.51	97.55	121.32	3.00	3.00	5.67	9.33
CT7	68.61	70.92	101.16	121.17	2.33	3.00	5.67	9.67
CT8	58.63	59.79	89.99	123.32	3.00	3.00	5.00	7.67
TB	68.92	73.44	107.50	125.36	2.67	3.17	5.67	9.79

Qua kiểm định điều kiện bằng nhau của phương sai (Test of Homogeneity of Variances) theo các chỉ tiêu sinh trưởng cho thấy cả 16 trường hợp có Sig đều lớn hơn hoặc bằng 0,05 nên giả thuyết H_0 về sự bằng nhau của các phương sai được chấp nhận, đủ điều kiện để phân tích phương sai.

Kết quả phân tích phương sai (ANOVA) theo các chỉ tiêu sinh trưởng cho thấy trong 16 trường hợp có 13 trường hợp có $Sig < 0,05$ nên giả thuyết H_0 “Trung bình bằng nhau” bị bác bỏ, CT che sáng có ảnh hưởng khác nhau tới các sinh trưởng được nghiên cứu (chiều cao cây, đường kính gốc, chiều dài lá, số lá); 3 trường hợp có $Sig > 0,05$ với giả thuyết H_0 được chấp nhận gồm chỉ tiêu số lá ở lần đo 2, 3 và chỉ tiêu đường kính cổ rễ ở lần đo 4.

Như vậy giàn che có ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây Sắn mật con, do đó trong gieo ươm Sắn mật cần phải thực hiện biện pháp kỹ thuật làm giàn che.

3.3. Phân nhóm sinh trưởng

Với 13 trường hợp mà chỉ tiêu sinh trưởng (N_l , H_c , L_l , D_0) trong một lần đo là có sự khác nhau rõ rệt tiến hành phân nhóm sinh trưởng (từ mức độ sinh trưởng thấp đến mức độ sinh trưởng cao hơn) để tìm ra công thức giàn che tốt nhất theo từng chỉ tiêu, bằng tiêu chuẩn Bonferroni và Duncan. Kết quả phân nhóm theo Duncan (bảng 4) cho thấy 1 trường hợp chia thành 6 nhóm, 1 trường hợp chia thành 5 nhóm, 2 trường hợp chia thành 4 nhóm, 5 trường hợp chia thành 3 nhóm, 4 trường hợp chia thành 2 nhóm, 3 trường hợp 1 nhóm (không chia nhóm). Qua đó có thể thấy phần lớn các trường hợp thể hiện ảnh hưởng của giàn che đến sinh trưởng của cây con Sắn mật; Do đó cần phải thực hiện biện pháp làm giàn che trong gieo ươm Sắn mật.

Từ kết quả phân nhóm của Duncan theo từng chỉ tiêu, trong từng lần đo đếm, có thể phân biệt thứ hạng (từ 1 đến 8) từng trường hợp (có thể những trường hợp đó cùng nhóm hay khác nhóm). Kết quả này để được sử dụng để xếp hạng các CT (từ CT1 đến CT8) của 16 trường hợp (dù chúng có phân nhóm hay không) thành 8 hạng theo thứ tự H, G, F, E, D, C, B, A tương ứng với mức độ sinh trưởng từ thấp nhất (H) đến cao nhất (A). Từ đó có thể phân nhóm sinh trưởng theo CT giàn che để xác định sinh trưởng giàn che tốt nhất.

Bảng 4. Tổng hợp phân nhóm sinh trưởng theo chỉ tiêu sinh trưởng ở các lần đo đếm

Lần đo	STT	Chỉ tiêu	Số nhóm	H	G	F	E	D	C	B	A
1	1	Chiều cao cây	4	CT8	CT1	CT4	CT3	CT7	CT2	CT5	CT6
	2	Đường kính gốc	3	CT8	CT1	CT7	CT3	CT5	CT4	CT2	CT6
	3	Chiều dài lá	2	CT8	CT5	CT1	CT7	CT4	CT6	CT3	CT2
	4	Số lá	2	CT1	CT3	CT7	CT4	CT2	CT5	CT6	CT8
2	5	Chiều cao cây	3	CT8	CT7	CT4	CT3	CT5	CT6	CT1	CT2
	6	Đường kính gốc	2	CT8	CT1	CT4	CT2	CT5	CT7	CT6	CT3
	7	Chiều dài lá	3	CT8	CT5	CT7	CT4	CT6	CT3	CT2	CT1
	8	Số lá	1	CT2	CT5	CT6	CT7	CT8	CT3	CT4	CT1
3	9	Chiều cao cây	2	CT8	CT5	CT6	CT7	CT4	CT2	CT1	CT3
	10	Đường kính gốc	3	CT7	CT6	CT5	CT4	CT2	CT3	CT1	CT8
	11	Chiều dài lá	5	CT8	CT6	CT7	CT5	CT2	CT4	CT3	CT1
	12	Số lá	1	CT8	CT1	CT2	CT4	CT6	CT7	CT3	CT5
4	13	Chiều cao cây	6	CT8	CT7	CT6	CT5	CT4	CT3	CT2	CT1
	14	Đường kính gốc	1	CT6	CT7	CT5	CT4	CT3	CT8	CT1	CT2
	15	Chiều dài lá	3	CT7	CT6	CT4	CT8	CT5	CT3	CT1	CT2
	16	Số lá	4	CT8	CT5	CT6	CT7	CT3	CT4	CT2	CT1

Qua đây có thể thấy CT8 có số trường hợp xếp hạng thấp (hạng H) nhiều nhất với 11 trường hợp. Ở chiều ngược lại, CT1 và CT2 có số trường hợp xếp hạng cao (hạng A) nhiều nhất, trong đó CT2 có 4 trường hợp xếp hạng A và 4 trường hợp xếp hạng B, CT1 có phần trội hơn với 5 trường hợp xếp hạng A và 5 trường hợp xếp hạng B. Các CT còn lại có xu hướng tăng hạng (từ G, F, E, D đến C) từ CT7, CT6, CT5, CT4 đến CT3. Như vậy CT tốt nhất là CT1, sau đó giảm dần CT2, CT3, ..., CT8.

Bảng 5. Tổng hợp phân nhóm sinh trưởng theo CT giàn che

CT	H	G	F	E	D	C	B	A	Tổng
CT1	1	4	1				5	5	16
CT2	1		1	1	3	2	4	4	16
CT3		1		3	2	5	3	2	16
CT4			4	5	3	3	1		16
CT5		5	2	2	4	1	1	1	16
CT6	1	3	4		2	2	2	2	16
CT7	2	3	4	4	1	2			16
CT8	11			1	1	1		2	16
Tổng	16	16	16	16	16	16	16	16	128

Như vậy CT7 và CT8 là những CT có độ che sáng nhỏ nhất và không đổi (từ đầu đến cuối thí nghiệm bằng 44% và 0%) là những CT giàn che kém, trong đó CT8 (không có giàn che) là CT kém nhất. Các CT giàn che với giàn che ban đầu lớn và giảm dần có kết quả tốt hơn, trong đó CT giàn che tốt nhất là CT1 (100% - 75% - 44% - 23%).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Về sự cần thiết phải làm giàn che: Qua kiểm tra sự bằng nhau của các phương sai với 16 trường hợp (4 lần đo, 4 chỉ tiêu) thì cả 16 trường hợp có phương sai bằng nhau (đủ điều kiện để phân tích phương sai). Kết quả phân tích phương sai có 13 trường hợp CT che sáng có ảnh hưởng khác nhau tới các sinh trưởng được nghiên cứu (chiều cao cây, đường kính gốc, chiều dài lá, số lá), 3 trường hợp còn lại thì các CT có ảnh hưởng là như nhau. Từ đó cho thấy, việc che bóng có ảnh hưởng đến sinh trưởng của cây gieo ươm. Do đó trong gieo ươm Sến mật cần phải thực hiện biện pháp kỹ thuật làm giàn che.

Về việc xác định CT giàn che tốt nhất: Nhìn chung, ở từng CT, trong mỗi lần đo, cả 4 chỉ tiêu chiều cao cây, đường kính cổ rễ, chiều dài lá, số lá đều tăng lên, tuy nhiên tốc độ tăng giữa các lần đo khác nhau, từ lần đo 1 đến lần đo 2 các chỉ tiêu này tăng ít hơn những lần sau; giá trị đo được lớn nhất ở CT1 sau đó giảm dần với mức giảm không nhiều cho đến CT8. Từ kết quả nghiên cứu của đề tài cho thấy CT1 (100%-75%-44%-23%) là CT giàn che tốt nhất, tiếp theo đến CT2, CT3, ..., CT7; trường hợp không có giàn che (CT8) là không phù hợp đối với Sến mật.

4.2. Đề xuất

Đề nghị nghiên cứu áp dụng kết quả của đề tài về giàn che trong gieo ươm Sến mật ở khu vực nghiên cứu và những nơi có điều kiện tương tự.

Đề tài đã đưa ra kết quả bước đầu nghiên cứu ảnh hưởng của giàn che với mức độ che bóng giảm dần; vấn đề này cần tiếp tục nghiên cứu trong thời gian tới.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền (2000), *Thực vật rừng*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [2] Sinh vật rừng Việt Nam, Sến Mật.
<http://www.vncreatures.net/chitiet.php?page=1&loai=2&ID=3127>
- [3] Ngô Kim Khôi, Nguyễn Hải Tuất, Nguyễn Văn Tuấn (2001), *Tin học ứng dụng trong lâm nghiệp*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [4] Nguyễn Văn Sơn, Kết quả bước đầu thực hiện đề tài: *Nghiên cứu giải pháp bảo tồn nguồn gen Sến mật Mật (Madhuca pasquieri) tại Tam Quy, Hà Trung, Thanh Hoá*.
http://snnptnt.thanhhoa.gov.vn/Default.aspx?selectpageid=page.1&portalid=admin&newsdetail=News.2933&n_g_manager=15
- [5] <http://www.thiennhien.net/2011/04/08/thanh-hoa-bao-ton-2-loai-cay-quy-hiem/>
- [6] http://www.thongtinkhcnclak.vn/thanhtuu/nln_cnsh/2013/4.9.Sen%20mat.pdf

- [7] Nguyễn Hải Tuất, Vũ Tiến Hình (2006), *Phân tích thống kê trong lâm nghiệp*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
- [8] International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (IUCN), *Madhuca pasquieri*. <http://www.iucnredlist.org/details/32360/0>.

**RESEARCH ON THE INFLUENCE OF PERGOLAS TO THE
GROWTH OF MADHUCA PASQUIERI SEEDLINGS (*MADHUCA
PASQUIERI* (DUBARD) H.J.LAM) IN TAM QUY,
HA TRUNG, THANH HOA**

Nguyen Minh Duc

ABSTRACT

The report presents the research results on the influence of pergolas (woven by bamboo) to the growth of Madhuca pasquieri seedlings (Madhuca pasquieri (Dubard) H.J. Lam) at nurseries with 8 formulas including six formulas with initial shading levels of 100% and 75% then decreasing to some different levels at times of 45, 105, 165, 225 days old, one formula with fixed shade level of 44% and one formula without being shaded at the same time. The research results show that the pergolas affect height growth, root collar diameter, leaf length, number of leaves of the seedlings; therefore in nursing Madhuca pasquieri it is necessary to implement technical measures of pergolas. In the above periods, the formula of 100% - 75% - 44% - 23% is identified the best formula of pergolas for growth of the seedlings.

Keywords: Pergola, seedlings, Madhuca pasquieri.