

ĐẶC ĐIỂM SINH HỌC, SINH THÁI VÀ KỸ THUẬT NHÂN GIỐNG LOÀI MẬT NHÂN (*Eurycoma longifolia* Jack.) TẠI KHU DỰ TRỪ SINH QUYỂN ĐỒNG NAI

Nguyễn Hoàng Hào¹, Võ Quang Trung¹,

Nguyễn Đông Giang¹, Trần Thị Thảo¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu đặc điểm sinh học sinh thái và kỹ thuật nhân giống loài Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack.) tại Khu Dự trữ Sinh quyển (DTSQ) Đồng Nai bằng các phương pháp điều tra cơ bản, lập ô, tuyến và thử nghiệm các phương pháp gieo, ươm. Kết quả ghi nhận được: Loài Mật nhân phân bố rải rác ở hầu hết các trạng thái rừng, mật độ trung bình 13 cây/ha, đường kính gốc trung bình là $D_{0,0} = 1,35$ cm, chiều cao vút ngọn trung bình là H_{vn} = 97,47 cm. Phân bố tập trung ở giá trị $D_{0,0} = 0,5$ cm và giá trị H_{vn} = 25 cm, ở độ tàn che là 0,3 - 0,4 $D_{0,0}$ và H_{vn} có mối tương quan thuận và chặt chẽ với độ $0,7 < R < 0,9$ ($R^2 = 70,59\%$). Mùa hoa, quả từ tháng 01 đến tháng 5, thời gian hoàn thành chu kỳ sinh sản từ 76 - 112 ngày. Hoa cao điểm từ ngày 14/02 đến ngày 10/4; quả già, chín từ ngày 25/3 đến ngày 9/5. Tái sinh dinh dưỡng bình quân 0,045 chồi/m²; tái sinh hạt bình quân 0,089 cây/m²; hiệu quả thu tinh bình quân 83,01%, hiệu quả sinh sản bình quân đạt 6,33%. Mật nhân ra hoa ở 4 - 5 tuổi đối với tái sinh hạt và 2 - 3 tuổi đối với tái sinh chồi. Khối lượng hạt tươi trung bình là 41,96 gram/100 hạt, hạt khô là 21,74 gram/100 hạt. Ở cả hai trạng thái hạt đều có kỳ nảy mầm bằng nhau (10 ngày), hạt tươi bắt đầu nảy mầm sớm hơn 2 ngày. Hạt tươi có tỷ lệ nảy mầm 63,64%, hạt khô 38,75%; các loại thuốc kích thích ra rễ có tác động rõ rệt đến các chỉ tiêu, có hiệu quả nhất trong khoảng 25 đến 45 ngày sau khi giâm. Loại thuốc IBA ở nồng độ 0,20% có mức độ ảnh hưởng nhất; cây con Mật nhân trong giai đoạn vườn ươm có mối quan hệ chặt chẽ với cường độ ánh sáng. Cường độ che sáng 25% có sự ảnh hưởng tích cực, rõ rệt nhất đến cây con trong vườn ươm.

Từ khóa: *Eurycoma longifolia*, đặc điểm sinh học, kỹ thuật nhân giống, Khu Dự trữ Sinh quyển Đồng Nai.

1. GIỚI THIỆU

Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack.) được biết đến với một số tên khác như Bá bệnh, bách bệnh... thuộc họ Thanh thất (Simaroubaceae) phân bố khu vực Đông Nam Á (Arida Susilowati, 2019 [3]). Ở Việt Nam, Mật nhân phân bố rộng, trải dài từ Bắc tới Nam, độ cao từ 10 m đến 1.129 m so với mặt nước biển (Nguyễn Hoàng Lạc, 2016 [6]; Lương Văn Dũng, 2016 [2]), có thể sinh trưởng và phát triển được trên nhiều loại đất, trừ vùng bị ngập nước (Gintung, 2010 [5]).

Mật nhân là cây gỗ nhỏ, thường xanh, cao 2 - 8 m, thường ít phân nhánh, cành non, cuống lá và cụm hoa thường có lông sét. Lá lớn, tập trung ở đỉnh ngọn, mọc so le, lá kép lông chim lẻ với 21 - 25 đôi lá chét khi rụng để lại sẹo trên thân; lá chét không cuống, nguyên, mọc đối, mặt lá trên nhẵn màu xanh bóng, mặt dưới nhạt và có lông mịn màu trắng xám. Hoa mọc thành chùy ở kẽ lá phía đỉnh ngọn; hoa lưỡng tính, màu nâu đỏ; đài chửa thành 5 thùy hình

tam giác có tuyến ở lưng; tràng hoa 5, hình thoi; nhị 5, có lông dày, bầu có 5 noãn hơi dính nhau ở gốc. Quả hạch, hình thuôn, nhẵn, có rãnh ở giữa, khi non màu vàng nâu, khi chín màu nâu đỏ chứa 1 hạt (Lê Thanh Bình, 2007 [1]; Lương Văn Dũng, 2016 [2]).

Hạt Mật nhân giữ nguyên vỏ quả sẽ nảy mầm sau 43 ngày và tiếp tục nảy mầm đến 99 ngày trong môi trường hỗn hợp đất và cát với tỷ lệ 1:1, được xem là môi trường tối ưu cho sự nảy mầm của hạt (Chan Lai Keng *et al.*, 2002 [4]). Hạt giống được lưu trữ trong tủ lạnh cho khả năng sống cao nhất với 67%, so với bảo quản ở nhiệt độ phòng và lóng áp. Tỷ lệ phần trăm khả năng nảy mầm giảm khi thời gian lưu trữ tăng lên (Nurfaizah Binti Matra, 2006 [7]).

Mật nhân ra hoa, đậu quả từ tháng 1 đến tháng 5; từ khi ra nụ đến khi quả chín cuối cùng kéo dài từ 80 - 100 ngày (khoảng 3 tháng). Mùa hoa rộ vào 15/3 - 30/3; mùa quả già tập trung từ 1/3 đến 30/4; quả trình chín của quả kéo dài, rải rác. Mùa quả tập trung vào tháng 3 - 4. Chế độ che sáng (không che, 25%, 50%, 75%) ảnh hưởng rõ rệt tới sinh trưởng của cây con nhân giống hữu tính sau 3 tháng gieo ươm

¹ Khu Bảo tồn Thiên nhiên - Văn hóa Đồng Nai
Email: haox131@gmail.com

(Lương Văn Dũng, 2016 [2]). Hiện tại chưa có các nghiên cứu liên quan về ảnh hưởng của các loại thuốc kích thích đến nhân giống bằng phương pháp vô tính. Bài viết này trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm sinh học và phương pháp nhân giống loài Mát nhân tại Khu DTSQ Đồng Nai.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP

2.1. Khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện tại Khu DTSQ Đồng Nai, tại đây có 3 kiểu rừng chính: Rừng kín thường xanh, rừng kín nửa rụng lá, rừng kín rụng lá. Trong đó, kiểu rừng kín thường xanh mưa nhiệt đới (Rkx) có diện tích lớn nhất (khoảng 84,3%).

2.2. Đối tượng nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu là loài Mát nhân (*Eurycoma longifolia* Jack.) thuộc họ Thanh thất (Simaroubaceae).

2.3. Phương pháp nghiên cứu

Để có các số liệu theo mục tiêu đặt ra, tiến hành thu thập số liệu theo hướng dẫn các phương pháp điều tra trong Sổ tay hướng dẫn kỹ thuật điều tra rừng của Tổng cục Lâm nghiệp (2013) [9], bao gồm:

- *Phương pháp điều tra theo tuyến*: Điều tra trên 49 tuyến thực địa, trong đó có 22 tuyến điều tra hiện trạng với chiều dài 3 - 5 km, chiều rộng 10 m và 27 tuyến nghiên cứu đặc điểm sinh học với chiều dài bình quân 1,5 km, chiều rộng 10 m. Các tuyến được lựa chọn đi qua nhiều trạng thái rừng khác nhau.

- *Phương pháp điều tra theo ô tiêu chuẩn*: Lập 27 ô tiêu chuẩn có kích thước 10 x 10 m, trong mỗi ô tiêu chuẩn lập 5 ô nghiên cứu tại sinh kích thước 2 x 2 m. Các thông tin do đếm, ghi nhận gồm: Mật độ; tình hình sinh trưởng (chiều cao, đường kính: Lớn nhất, nhỏ nhất và phổ biến); tình trạng phát triển (tài sinh, chu kỳ ra hoa...) và các yếu tố về sinh thái, lập địa... Ngoài ra, còn ghi nhận các yếu tố tác động liên quan như: Tình trạng khai thác, chăm sóc rừng, phòng, chống cháy rừng, tình hình sử dụng cây Mát nhân của người dân địa phương.

- *Phương pháp theo dõi chu trình sinh sản của thực vật*: Đánh dấu các cụm hoa, quả được hình thành trên mỗi cành. Tính thời gian các giai đoạn: Giai đoạn nụ → hoa nở → hoa tàn và đậu quả → quả chín, phát tán.

- *Phương pháp gieo tạo cây con bằng hạt*: hạt được thu từ tháng 3 - 5.

+ Phương pháp xử lý hạt:

Đối với hạt tươi: khi được lấy về, tiến hành chà thật kỹ, sau đó đem ngâm trong dung dịch thuốc tím ($KMnO_4$) nồng độ 0,1% (1 gram cho 1 lít nước) trong thời gian 30 phút để khử trùng và nấm. Vớt ra để hạt ráo rồi đem ngâm trong nước ấm $45^{\circ}C$ trong thời gian 3,5 giờ sau đó vớt ra, để ráo và đem ủ trong túi vải. Hằng ngày thực hiện việc rửa chua và chà xát hết thịt quả trong 1 lần vào buổi sáng, rồi đem ủ lại.

Đối với hạt khô: quả lấy về được phơi khô, sau đó cho vào hũ thủy tinh, đầy kín bảo quản trong điều kiện thông thoáng ở nhiệt độ phòng (khoảng $25^{\circ}C$). Sau 10 ngày, thực hiện tương tự như đối với hạt tươi. Riêng đối với hạt khô, trong quá trình ủ có thực hiện việc tưới nước với 2 lần/ngày để đảm bảo độ ẩm cho hạt nứt nanh.

+ *Phương pháp tính tốc độ nảy mầm*: toàn bộ hạt sau khi xử lý và ủ, định kỳ hàng ngày thực hiện việc theo dõi, ghi chép số liệu vào các biểu mẫu soạn sẵn tại cùng thời điểm cụ thể (17 giờ hàng ngày). Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Thời gian (ngày thứ n) hạt bắt đầu nảy mầm, thời gian hạt kết thúc nảy mầm, số lượng hạt nảy mầm. Các chỉ tiêu trên được theo dõi riêng biệt theo từng loại trạng thái hạt.

+ *Phương pháp gieo ươm*: Các hạt nứt nanh được gieo trên đất trộn cát ẩm để hạt mọc mầm. Cây con đủ kích thước được cấy vào bầu đất kích thước 13 x 18 cm đóng sẵn (ruột bầu gồm: đất màu; xơ dừa, tro trấu; phân chuồng hoai và phân vi sinh theo tỷ lệ 6 : 3 : 1).

- *Phương pháp tạo cây con bằng giâm hom*: Hom cây Mát nhân được thu hái vào sáng sớm, cắt đoạn 15 - 20 cm, được xử lý nấm bệnh.

+ *Phương pháp bố trí thí nghiệm*: Thí nghiệm thực hiện theo 4 công thức (3 công thức sử dụng thuốc kích thích ra rễ và 1 công thức đối chứng). Thuốc kích thích ra rễ được sử dụng là NAA (Naphthyl acetic acid), IAA (Indole-3-acetic acid) và IBA (Indol butyric acid) ở dạng bột với 3 nồng độ lần lượt là 1.500 ppm, 2.000 ppm và 3.000 ppm. Thí nghiệm được thiết lập theo dạng thí nghiệm một nhân tố có ba lần lặp. Mỗi thí nghiệm sử dụng 30 hom/công thức/lần lặp. Tổng số hom thí nghiệm là 900 hom. Thí nghiệm được bố trí theo khối ngẫu nhiên đầy đủ.

+ *Phương pháp thu thập số liệu*: Định kỳ 15, 30, 60, 90, 120 và 150 ngày thực hiện đo đếm để thu thập

số liệu. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Số hom sống (ra rẻ), số rẻ trên mỗi hom, chiều dài của mỗi rẻ, số mầm, chiều dài mỗi mầm, số lá trên mỗi hom và tình hình sâu bệnh.

+ *Phương pháp nghiên cứu ảnh hưởng của độ che sáng đến cây con*: tiến hành cấy vào bầu đất (13 x 18) cm, ruột bầu gồm: đất màu; xơ dừa, tro trấu; phân chuồng hoai và phân vi sinh theo tỷ lệ 6 : 3 : 1. Dùng giàn che nhân tạo bằng lưới đen theo 3 công thức che: 25%, 50%, 75%. Mỗi công thức thí nghiệm là 30 cây, lặp lại 3 lần. Các cây con trong các thí nghiệm đồng nhất về sinh trưởng, chất lượng khi tiến hành đầu vào. Định kỳ 01 tháng/01 lần thực hiện đo, đếm ngẫu nhiên, toàn diện để thu thập số liệu đến khi cây được 6 tháng tuổi. Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: Chiều cao cây, đường kính gốc, số lá/cây, chiều dài lá, tỷ lệ sống.

+ *Các phương pháp gieo tạo cây con và nghiên cứu ảnh hưởng độ che sáng được thực hiện theo mô hình của Lương Văn Dũng, (2016) [2].*

Phương pháp xử lý, tính toán số liệu: Việc tính toán các chỉ tiêu trên được sử dụng trên phần mềm Excel 2010. Để đánh giá sự khác biệt giữa các chỉ tiêu thống kê, để tài sử dụng kiểm định t-student trong phần mềm Stagraphics Centurion XVI.2.3.2.1.

- Xác định khối lượng của 100 hạt thuần.

$$M_{tb} = \frac{m_1 + m_2 + m_3 + m_4}{4}$$

Trong đó: M_{tb} là khối lượng trung bình của 100 hạt thuần, đơn vị tính là gram; m_1, m_2, m_3, m_4 là khối lượng của từng phần có 100 hạt thuần.

- Xác định tỷ lệ nảy mầm (đơn vị tính là %).

$$\text{Tỷ lệ nảy mầm} = \frac{\text{Số hạt nảy mầm}}{\text{Số hạt kiểm nghiệm}} \times 100$$

- Tỷ lệ phần trăm hom ra rẻ (ký hiệu là R%):

$$R\% = \frac{\text{Số hom ra rẻ}}{\text{Số hom được gieo}} \times 100$$

- Tỷ lệ phần trăm hom ra cành (ký hiệu là C%):

$$C\% = \frac{\text{Số hom ra cành}}{\text{Số hom được gieo}} \times 100$$

- Số lá trung bình trên mỗi hom (ký hiệu là Latb):

$$Latb = \frac{\text{Tổng số lá của các hom ra rẻ và cành}}{\text{Số hom ra rẻ và cành}} \times 100$$

Và các công thức tính giá trị trung bình khác.

8. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Thực trạng phân bố

Tại Khu DTSQ Đồng Nai, Mặt nhân có biên độ sinh thái rộng, phân bố theo độ cao biến thiên từ điểm thấp nhất tại ấp 4 xã Hiếu Liêm là 52 m đến độ cao 354 m (Vườn Quốc gia Cát Tiên) so với mặt nước biển. Kết quả điều tra cho thấy Mặt nhân tại Khu DTSQ Đồng Nai phân bố theo đai độ cao thấp và không rõ ràng giữa các đai. Số lượng cây Mặt nhân trên tuyến ghi nhận được từ 23 - 87 cây, trung bình là 56 cây/tuyến, mật độ trung bình 13 cây/ha với đường kính gốc trung bình là $D_{0.0} = 1,35$ cm, chiều cao vút ngọn trung bình là $H_{vn} = 97,47$ cm. Đa số cây có phẩm chất tốt (phẩm chất A từ 84,95 đến 97,55%). Tập trung phân bố ở giá trị $D_{0.0} = 0,5$ cm và giá trị $H_{vn} = 25$ cm. Điều kiện ánh sáng thích hợp cho sự sinh trưởng của Mặt nhân tại các kiểu rừng có độ tàn che là 0,3 - 0,4. Đường kính gốc và chiều cao vút ngọn có mối tương quan thuận và chặt chẽ với $0,7 < R < 0,9$ với hệ số xác định $R^2 = 70,59\%$.

3.1.1. Đặc điểm hình thái

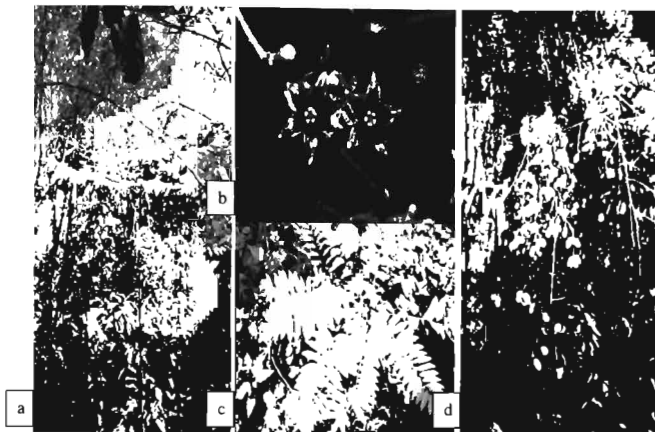
Thân: Cây bụi hoặc cây gỗ nhỏ, cao khoảng 2 đến 10 m, thường ít phân nhánh, có lông ở nhiều bộ phận. Thân có màu nâu xám, bong mảnh nhỏ, nứt dọc và ngang gần như hình chữ nhật, có sọc lá rất rõ.

Lá: lá kép lông chim lẻ, mọc tập trung ở gần ngọn, đỉnh cành, dài đến 1 m, mọc so le, cuống lá màu nâu đỏ. Mỗi lá kép có 12 - 25 cặp lá chét. Lá chét, hình mũi mác hoặc hình trứng ngược, kích thước khoảng 1 - 2 cm x 1,5 - 2,5 cm, mặt trên của lá màu xanh sẫm, bóng, mặt dưới nhạt, cuống ngắn, mép nguyên, mọc đối và có lông mịn màu trắng xám. Cuống lá kép có lông màu gỉ sắt, khi lá rụng để lại sẹo lớn.

Cụm hoa: Cụm hoa hình chùy kép, mọc đứng hay thông ở nách lá, dài 30 - 60 cm. Hoa nhỏ, lưỡng tính màu đỏ nâu, có lông mịn; kích thước 0,1 - 0,2 mm. Hoa có 5 cánh, hình thia có mũi ngắn, mang lông tuyến, màu đỏ nâu. Nhị 5, ngắn hơn cánh hoa, mang 2 bao phấn dính lưng. Chỉ nhị màu đỏ, có lông. Bầu thượng, vòi nhụy ngắn, màu đỏ, có 5 noãn hơi dính nhau ở góc. Đài 5 mang nhiều lông tuyến nhỏ, dính. Cuống hoa 0,8 - 1 cm cũng mang lông tuyến. Nu hoa nhỏ, hình trứng.

Quả: Quả dạng hạch, hình trứng, hơi dẹt, có rãnh ở giữa, khi non màu xanh, sau chuyển màu

vàng nâu hay nâu đỏ khi già, chín có màu đen tuyền, chứa một hạt. Trên bề mặt hạt có phủ lông ngắn.



Hình 1. Cây Mạt nhân

(a: cây mang quả, b: hoa, c: cây Mạt nhân tái sinh chồi, d: chùm quả)

3.1.2. Đặc điểm vật hậu học

Mạt nhân tại Khu DTSQ Đồng Nai ra hoa, đậu quả tập trung từ tháng 01 đến tháng 5, từ khi ra nụ đến quả chín và rụng từ 76 - 112 ngày (khoảng 3 đến 4 tháng). Mùa hoa cao điểm hàng năm vào khoảng 14/02 đến 10/4; mùa quả già, chín tập trung từ 25/3 đến 9/5. Mạt nhân trong kiểu rừng hỗn giao có sự sinh trưởng tốt hơn các kiểu rừng khác. Theo thứ tự rừng hỗn giao (116,77 cm) > rừng thường xanh (98,91 cm) > rừng trồng (63,76 cm). Tỷ lệ tái sinh của Mạt nhân ngoài tự nhiên là không cao: tỷ lệ tái sinh sinh dưỡng chỉ bình quân 0,045 chồi/m², dao động từ 1-5 chồi/cây mẹ, tập trung vào khoảng tháng 6 - 10 và kéo dài trong 45 - 82 ngày; tỷ lệ tái sinh hạt bình quân là 0,089 cây/m², dao động từ 01 - 20 cây/góc cây mẹ, chu kỳ sinh trưởng đến lá thật từ 28 - 55 ngày; hiệu quả thụ tinh của Mạt nhân khá cao, bình quân đạt 83,01% nhưng hiệu quả sinh sản lại thấp, bình quân chỉ đạt 6,33%. Cây Mạt nhân có nguồn gốc từ hạt bắt đầu ra hoa ở 4 - 5 tuổi (năm) và 2 - 3 tuổi đối với cây có nguồn gốc từ sinh sản sinh dưỡng trong tự nhiên.

3.1.3. Đặc điểm về phân bố

Mạt nhân tại Khu DTSQ Đồng Nai phân bố theo dải hoặc có khu mọc thành cụm từ 1 - 5 cây (đối với cây trưởng thành) và 8 - 10 cây (đối với cây con tái sinh quanh cây mẹ). Đa số cây Mạt nhân phân bố tại các địa hình bằng phẳng hoặc độ dốc từ 1 - 10%. Tại các triển suất và nơi có độ dốc lớn ít ghi nhận. Kết quả này phù hợp với các nghiên cứu của Siti Masitoh, (2014) [8] tại Malaysia. Điều này được giải thích rằng, vì cây con thường được tái sinh quanh cây mẹ, tuy nhiên, sự sinh trưởng của cây con giảm mạnh theo từng cấp tuổi khác nhau. Vì cùng một loài sẽ có sự cạnh tranh mạnh về các yếu tố dinh dưỡng, đường chất và không gian.

Mỗi tuyến đều trải qua nhiều sinh cảnh khác nhau cho thấy Mạt nhân là loài có mặt trên hầu hết các kiểu sinh cảnh, trừ kiểu sinh cảnh ngập nước hoặc bán ngập nước. Kết quả này trùng khớp với nghiên cứu của Siti Masitoh (2014) [8]; Ginung (2010) [5] và khẳng định rằng, Mạt nhân là loài có thể sống trong nhiều kiểu đất khác nhau, từ nghèo dinh dưỡng đến giàu dinh dưỡng và không phân bố

trong các khu vực bị ngập nước.

Mật nhân là loài ưa sáng hoặc chịu bóng và phân bố dày hơn trong các kiểu rừng phục hồi sau nương rẫy hoặc khai thác. Thành phần các loài thực vật khác đã được ghi nhận trên các tuyến thị có hơn 80 loài cây gỗ và 40 loài cây bụi, thân thảo và dây leo thường gặp.

3.2. Nhân giống

3.2.1. Tạo cây con bằng phương pháp gieo hạt

Thực hiện theo công thức của Lương Văn Dũng (2016) [2], đã tiến hành thí nghiệm đồng loạt toàn bộ hạt giống cho một lần thử nghiệm và cho kết quả như sau:

Hạt Mật nhân ở trạng thái tươi có khối lượng trung bình là 41,96 gram/100 hạt, trạng thái khô là 21,74 gram/100 hạt. Ở cả hai trạng thái hạt đều có kỳ nảy mầm bằng nhau (10 ngày), nhưng ở hạt tươi bắt đầu nảy mầm sau 15 ngày gieo với tỷ lệ 63,64%, hạt khô là 17 ngày với với tỷ lệ 38,75%. Tốc độ nảy mầm

tập trung nhiều nhất trong khoảng thời gian 1/3 ngày đầu của kỳ nảy mầm. Chỉ số về thể nảy mầm và chỉ số nảy mầm ở hạt khô luôn luôn thấp hơn so với hạt tươi (giá trị lần lượt là 25,61 và 992; hạt tươi là 42,07 và 2.678). Tốc độ nảy mầm ở hạt tươi cao gấp gần 2 lần hạt khô (104,2 so với 56,1). Tỷ lệ cây sống ở hạt tươi là 93,2%, hạt khô 88,0%. Điều này chứng tỏ, hạt khô cần quá trình hút nước để tải nảy mầm và chất lượng hạt giống, thể nảy mầm đã giảm đi. Do vậy ở trạng thái hạt tươi luôn luôn cho hiệu quả cao hơn so với trạng thái hạt khô về các chỉ tiêu theo dõi.

Như vậy, việc xử lý hạt bằng biện pháp phơi khô và qua thời gian bảo quản đã làm chất lượng của hạt bị giảm xuống. Đây là một đặc điểm cần lưu ý trong việc lựa chọn nguồn hạt đầu vào cho quá trình gieo sạ. Hạt giống Mật nhân không nên bảo quản khô, vì tỷ lệ nảy mầm càng giảm khi thời gian bảo quản kéo dài.

Bảng 1. Tốc độ nảy mầm, tổng số và tỷ lệ cây sống theo từng trạng thái hạt

Trạng thái hạt	Tổng số hạt đem gieo (hạt)	Tổng số hạt nảy mầm (hạt)	Thời gian nảy mầm bình quân (ngày)	Tốc độ nảy mầm (hạt/ngày)	Tổng số cây sống sau 150 ngày (cây)	Tỷ lệ cây sống (%)
Hạt tươi	2.800	1.792	17,2	104,2	1.670	93,2
Hạt khô	2.800	1.085	19,3	56,1	955	88,0

3.2.2. Tạo cây con bằng phương pháp giâm hom

Bảng 2. Tổng hợp kết quả ảnh hưởng của chủng loại và nồng độ thuốc đến các chỉ tiêu sinh trưởng hom giâm

Loại thuốc	Nồng độ thuốc (%)	Tỷ lệ hom sống		Chỉ số ra rễ (Ri)		Chỉ số ra cành (Ci)		Số lá bq/hom		Tổng số điểm
		Tỷ lệ %	Số điểm	Giá trị	Số điểm	Giá trị	Số điểm	Giá trị	Số điểm	
IAA	0,15	36,7	5	1.598,0	5	132,8	6	3,3	5	21
	0,20	37,8	6	1.112,2	3	127,8	5	3,1	3	17
	0,30	25,6	2	961,7	2	68,9	2	2,7	2	8
IBA	0,15	41,1	8	2.165,7	9	139,0	7	3,3	6	30
	0,20	46,7	10	2.985,6	10	255,0	10	4,2	10	40
	0,30	43,3	9	1.861,1	7	180,6	9	3,5	8	33
NAA	0,15	30,0	3	1.425,8	4	118,9	3	3,2	4	14
	0,20	34,4	4	1.648,1	6	120,6	4	3,4	7	21
	0,30	38,9	7	1.928,3	8	166,7	8	3,8	9	32
Đối chứng		16,7	1	416,7	1	42,2	1	2,1	1	4

Với phương pháp này, đã thực nghiệm 30 hom/thí nghiệm với 3 lần lặp lại, cho kết quả như sau:

- Về mức độ ảnh hưởng đến khả năng ra rễ và thời gian ra rễ: Các loại thuốc kích thích ra rễ (gồm IAA, IBA và NAA) theo các mức nồng độ khác nhau (0,15%; 0,20% và 0,30%) đều có sự ảnh hưởng rõ rệt đến khả năng ra rễ của hom cây Mật nhân. Trong đó, với các loại thuốc khác nhau, hoặc khi cùng một loại thuốc nhưng ở các nồng độ khác nhau thì chúng có mức độ ảnh hưởng khác nhau đến khả năng ra rễ của hom cây Mật nhân. Sự chênh lệch về tỷ lệ ra rễ giữa các loại thuốc, giữa các nghiệm thức là có ý nghĩa về mặt thống kê. Sự ảnh hưởng của các loại thuốc kích thích đến khả năng ra rễ lên hom giảm có hiệu quả nhất trong khoảng 25 đến 45 ngày sau khi giâm.

- Ảnh hưởng đến chỉ số ra rễ của hom: Chỉ số ra rễ của hom phụ thuộc vào việc tăng hay giảm nồng độ ở các loại thuốc khác nhau, cụ thể: Đối với loại thuốc IAA thì chỉ số ra rễ giảm xuống khi nồng độ thuốc tăng lên, ở loại thuốc NAA thì ngược lại, trong khi đó, đối với loại thuốc IBA thì chỉ số ra rễ cao nhất ở loại nồng độ trung bình; tuy nhiên khi xem xét hiệu quả giữa các nghiệm thức thì sự sai khác về chỉ số ra rễ thì sự sai khác giữa chúng có ý nghĩa về phương diện thống kê. Trong đó cho chỉ số cao nhất là loại thuốc IBA ở mức nồng độ 0,20%.

- Ảnh hưởng đến chỉ số ra cành: nghiệm thức IBA ở nồng độ 0,20% là nghiệm thức cho kết quả vượt trội hơn so với những nghiệm thức khác.

- Ảnh hưởng đến số lá của hom: Số lá bình quân trên mỗi hom phụ thuộc rất rõ rệt đến chủng loại,

nồng độ của thuốc. Ở các loại thuốc khác nhau, với những mức nồng độ khác nhau thì số lá trên mỗi hom cũng khác nhau. Ảnh hưởng lớn nhất đến số lá bình quân trên mỗi hom là công thức IBA ở nồng độ 0,20%.

3.3. Ảnh hưởng của độ che sáng đến sinh trưởng của cây con

Về những đặc trưng cơ bản và tỷ lệ sống ở các nghiệm thức: Nghiệm thức che bóng 25% có cấu trúc cao về đường kính ($D_{0,0}$) lẫn chiều cao (Hvn) chặt chẽ và ổn định hơn so với các nghiệm thức còn lại. Các phương trình hồi quy tương quan giữa đường kính gốc và chiều cao đều có hệ số xác định (R^2) ở mức thấp đến trung bình. Nghiệm thức có mức che bóng 25% cho các giá trị ước lượng cao nhất với $R^2 = 0,57$. Khả năng tồn tại về số cây hay tỷ lệ phần trăm trên tổng số cây đưa vào thực nghiệm ban đầu ở cả ba nghiệm thức đều ở mức cao (từ 87,8% đến 93,9%), trong đó cho tỷ lệ sống cao nhất là nghiệm thức che sáng 25%. Việc xử lý hạt bằng biện pháp phơi khô và qua thời gian bảo quản đã làm chất lượng của hạt bị giảm xuống. Do vậy ở trạng thái hạt tươi luôn luôn cho hiệu quả cao hơn so với trạng thái hạt khô về các chỉ tiêu theo dõi.

Về ảnh hưởng của mức độ che sáng đến các chỉ tiêu sinh trưởng: Khả năng sinh trưởng và phát triển của cây con Mật nhân trong giai đoạn vườn ươm có sự phụ thuộc chặt chẽ vào cường độ ánh sáng. Ở tất cả các chỉ tiêu theo dõi đều có sự sinh trưởng mạnh hơn khi có sự thay đổi cường độ ánh sáng từ thấp tới cao.

Bảng 3. Tổng hợp kết quả cho điểm ở các nghiệm thức

Mức độ che sáng (%)	Các chỉ tiêu										Tổng số điểm
	Tỷ lệ sống		$D_{0,0}$		Hvn		Số lá		Chiều dài lá		
	Giá trị (%)	Số điểm	Giá trị (mm)	Số điểm	Giá trị (cm)	Số điểm	Giá trị (lá)	Số điểm	Giá trị (cm)	Số điểm	
25	93,9	1,2	2,27	1,2	10,5	1,2	6,5	1,2	6,6	1,2	6,0
50	91,1	1,1	1,53	1,1	10,0	1,1	6,4	1,1	6,1	1,1	5,5
75	87,8	1,0	1,07	1,0	7,4	1,0	3,7	1,0	3,2	1,0	5,0

Cả về cấu trúc lẫn khả năng sinh trưởng của cây con Mật nhân trong giai đoạn vườn ươm có mối quan hệ chặt chẽ vào cường độ ánh sáng. Ở các mức

cường độ ánh sáng khác nhau đã có mức độ ảnh hưởng khác nhau. Trong đó, mức che sáng 25% có sự ảnh hưởng tích cực, rõ rệt nhất.

4. KẾT LUẬN

Mật nhân (*Eurycoma longifolia* Jack.) phân bố rải rác tại Khu DTSQ Đồng Nai từ độ cao 10 m đến 354 m, với mật độ trung bình 13 cây/ha, đường kính gốc trung bình là $D_{0,0} = 1,35$ cm, tập trung ở giá trị $D_{0,0} = 0,5$ cm, chiều cao vút ngọn trung bình là 97,47 cm, tập trung nhiều ở giá trị $H_{vn} = 25$ cm. Phân bố tập trung ở các khu vực có độ tàn che 0,3 – 0,4. Giữa đường kính gốc và chiều cao vút ngọn có mối tương quan thuận và chặt chẽ với $0,7 < R < 0,9$ ($R^2 = 70,59\%$).

Thời gian chu kỳ sinh sản (khi ra nụ đến quả chín và rụng) từ 76 - 112 ngày (khoảng 3 đến 4 tháng). Mùa hoa, quả từ tháng 01 đến tháng 5. Hoa cao điểm từ ngày 14/02 đến ngày 10/4; quả già, chín từ ngày 25/3 đến ngày 9/5.

Tái sinh sinh dưỡng bình quân 0,045 chồi/m²; tái sinh hạt bình quân 0,089 cây/m²; hiệu quả thụ tinh bình quân đạt 83,01%, hiệu quả sinh sản bình quân đạt 6,33%. Mật nhân ra hoa ở 4 - 5 tuổi đối với cây có nguồn gốc từ hạt và 2 - 3 tuổi đối với cây có nguồn gốc từ chồi.

Khối lượng hạt tươi trung bình là 41,96 gram/100 hạt, hạt khô là 21,74 gram/100 hạt, có kỳ này mầm (10 ngày). Hạt tươi có tỷ lệ này mầm 63,64%, hạt khô 38,75%, tập trung 1/3 số ngày đầu của kỳ này mầm. Thế này mầm và chỉ số này mầm hạt tươi là 42,07 và 2.678, hạt khô tương ứng là 25,61 và 992.

Các loại thuốc kích thích ra rễ có tác động rõ rệt đến các chỉ tiêu, có hiệu quả nhất trong khoảng 25 đến 45 ngày sau khi giâm. Loại thuốc IBA ở nồng độ 0,20% có mức độ ảnh hưởng rõ rệt nhất.

Cây con Mật nhân trong giai đoạn vườn ươm có mối quan hệ chặt chẽ vào cường độ ánh sáng. Cường độ che sáng 25% có sự ảnh hưởng tích cực, rõ rệt nhất.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lê Thanh Bình, 2007. *Nghiên cứu đặc điểm thực và thành phần hóa học của cây Bả bệnh*. Khóa luận tốt nghiệp Dược sỹ khóa 2002-2007, Trường Đại học Dược Hà Nội.

2. Lương Văn Dũng, 2016. *Nghiên cứu biện pháp*

kỹ thuật gây trồng các loài Hoàng liên Ô rô (Mahonia nepalensis DC.), Bả bệnh (Eurycoma longifolia Jack.) và Đẳng sâm (Codonopsis javanica Hook. et Thoms.) dưới tán rừng Thông ba lá tại Lâm Đồng. Báo cáo kết quả đề tài nghiên cứu khoa học cấp tỉnh.

3. Arida Susilowati, Henti Hendalastuti Rachmat, Deni Elfiati, M. Habibi Hasibuan, 2019. *The composition and diversity of plant species in pasak bumi's (Eurycoma longifolia) habitat in Batang Lubu Sutam forest, North Sumatra, Indonesia*. BIODIVERSITAS, Volume 20, Number 2, February 2019, Pages: 413 - 418.

4. Chan Lai Keng, Su Tung Sal & Chris KH. Teo, 2002. *A preliminary study on the germination of Eurycoma longifolia Jack. (Tongkat Ali) seeds*. Pertanika J. Trap. Agric. Sci. 25 (1): 27 - 34.

5. Ginting BRA., 2010. *Ecological assessment of pasak bumi (Eurycoma longifolia Jack) and its utilization by local community around the Bukit Lawang Forest*. Medan: University of North Sumatera.

6. Nguyen Hoang Loc, 2016. *An investigation on the distribution and genetic diversity of Eurycoma longifolia Jack. and in vitro conservation of this valuable medicinal tree in Thua Thien Hue, Vietnam*. Plant Cell Biotechnology and Molecular Biology 17 (5&6): 226 - 234.

7. Nurfaizah Binti Matra, 2006. *Germination and viability of Eurycoma longifolia Jack. seeds after storage under different environments*. Plant Resource Science and Management. QK 99. MN 974.

8. Siti Masitoh Kartikawati et al., 2014. *Habitat Preferences, Distribution Pattern, and Root Weight Estimation of Pasak Bumi*. JMHT Vol. XX, (1): 43 - 50.

9. Tổng cục Lâm nghiệp, 2013. *Tài liệu tập huấn hướng dẫn kỹ thuật điều tra rừng*. Kèm theo Quyết định số 689/QĐ-TCLN-KL ngày 23/12/2013 của Tổng cục Lâm nghiệp.

BIOLOGICAL AND ECOLOGICAL CHARACTERISTICS AND BREEDING TECHNIQUES OF
Eurycoma longifolia Jack. SPECIES AT THE DONG NAI BIOSPHERE RESERVE

Nguyen Hoang Hao, Vo Quang Trung,
Nguyen Dong Giang, Tran Thi Thao

Summary

Studying on biological, ecological characteristics and breeding techniques of *Eurycoma longifolia* Jack. at the Dong Nai Biosphere Reserve used basic investigation methods, plots research, routes research and seeding and nursery methods. The results: Molasses species are scatteredly distributed, with an average density of 13 trees/ha, an average diameter of 1.35 cm, an average height of 97.47 cm. The distribution is concentrated at $D_{0.0} = 0.5$ cm and $H_{vn} = 25$ cm, the canopy is 0.3 - 0.4. $D_{0.0}$ and H_{vn} have a positive correlation with $0.7 < R < 0.9$ ($R^2 = 70.59\%$). Flower and fruit season from January to May, the reproductive cycle is from 76 to 112 days. Peak bloom often occurs from February 14 to April 10; fruits rippen from March 25 to May 9. The vegetative regeneration averages 0.045 shoots/m²; seed regeneration averages 0.089 trees/m²; the average fertility effect reaches 83.01%, the average reproductive efficiency reaches 6.33%. It blooms at 4-5 years for seed regeneration and 2-3 years for plumule. The average weight of fresh seeds is 41.96 grams/100 seeds, dry seeds are 21.74 grams/100 seeds. In both seed states, there was an equal germination period (10 days), Fresh seeds begin to germinate 2 days earlier. The germination rate of fresh seed is 63.64%, dry seeds is 38.75%; the rooting stimulants have a pronounced effect on the parameters, most effectively in about 25 to 45 days after cuttings. The IBA stimulator at the concentration of 0.20% had the most significant influence. On shading effect: *Eurycoma longifolia* Jack. sapling in nursery stage have a close relationship with light intensity. The intensity of shade 25% has the most positive and obvious influence.

Keywords: *Eurycoma longifolia*, biological characteristics, breeding techniques, Dong Nai Biosphere Reserve.

Người phản biện: TS. Cao Đình Sơn

Ngày nhận bài: 5/5/2020

Ngày thông qua phản biện: 5/6/2020

Ngày duyệt đăng: 12/6/2020