

ẢNH HƯỞNG CỦA CÁC NHÂN TỐ SINH THÁI ĐẾN SỐ LƯỢNG VÀ CHẤT LƯỢNG TRÀ MI CÀNH DỆT (*Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu), TẠI VƯỜN QUỐC GIA BIDOUP – NÚI BÀ

Phạm Văn Hương^{1*}, Kiều Phương Anh¹, Đinh Văn Tý², Lê Hồng Việt¹, Phạm Thị Luận¹

¹Trường Đại học Lâm nghiệp - Phân hiệu Đồng Nai

²Vườn Quốc gia Bidoup – Núi Bà

TÓM TẮT

Trà mi cành dệt (*Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu) phân bố trong kiểu phụ rừng lùn trên núi tại Vườn quốc gia (VQG) Bidoup – Núi Bà. Thông qua điều tra, phân tích từ dữ liệu ở 90 ODB và 450 điểm quan trắc tại 3 đai độ cao về ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái đến loài, kết quả nghiên cứu cho thấy: Loài phân bố ở cả 3 đai độ cao, mật độ cao nhất ở đai cao 1501 – 1700 m là 947 cây/ha, cao hơn đai cao < 1500 m là 15,5% và trên 1700 m là 33,2%. Loài tái sinh bằng chồi và hạt, tái sinh hạt chiếm tỷ lệ 81,5%. Hướng phơi và độ dốc ảnh hưởng đến loài, mật độ cao nhất ở hướng Nam và Đông Nam. Loài thích nghi nhất ở nơi có độ dốc 15 – 20°. Trà mi là loài cây ưa bóng ở giai đoạn nhỏ, khi sinh trưởng tăng dần cần cường độ ánh sáng cao dần. Độ tàn che tán rừng tối ưu cho cấp sinh trưởng 1 là 0,80 và ở cấp 5 là 0,61. Trà mi cành dệt là loài cây ưa ẩm, thích nghi cao ở nơi có độ ẩm tầng đất mặt > 70%, phạm vi sinh thái khá rộng. Thảm tươi, cây bụi có ảnh hưởng đến mật độ loài, ở những điều kiện thảm tươi, cây bụi có độ che phủ, chiều cao và độ dày thấp thích nghi cho loài xuất hiện, sinh tồn và phát triển. Nhìn chung, Trà mi cành dệt tại VQG sinh trưởng, phát triển khá tốt, sự chuyển hóa và tích lũy trở thành cây trưởng thành cao. Sự xuất hiện, sinh tồn, phát triển của loài chịu sự chi phối của độ tàn che, thảm tươi, cây bụi, địa hình và độ ẩm đất mặt.

Từ khóa: Trà mi cành dệt, rừng lùn trên núi, Vườn quốc gia Bidoup - Núi Bà, yếu tố sinh thái

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trà mi cành dệt (*Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu), có tên khác là Trà mi hoa vàng, thuộc chi *Camellia*. Trà mi cành dệt là một trong các loài mới và đặc hữu được phát hiện vào năm 2012, phân bố ở dưới tán rừng lá rộng thường xanh, hỗn giao lá rộng-lá kim thuộc kiểu phụ rừng lùn trên núi ở Bidoup – Núi Bà và phụ cận, đây là loài cây gỗ nhỏ, cao khoảng 3 - 4 m (Lương Văn Dũng, 2018; Lương Văn Dũng và cộng sự, 2016a; Orel G. và cộng sự, 2012). Kết quả điều tra cho thấy Trà mi cành dệt hiện có vùng phân bố khá hẹp, ước tính khoảng 4 - 5 km² ở các đai độ cao khác nhau thuộc Vườn quốc gia Bidoup – Núi Bà (Lương Văn Dũng, 2018). Trà mi cành dệt được đánh giá là loài có giá trị cao về sinh học, bảo tồn, mặt khác do Trà mi có màu hoa đẹp nên được sưu tầm tìm kiếm để làm cảnh. Ngoài ra, đối với một số loài Trà hoa vàng đã được chứng minh chưa đựng nhiều hoạt chất có giá trị cao để làm thuốc, đồng thời còn chứa đựng những tiềm ẩn khoa học mà chưa được nghiên cứu (Phạm Thị Bích Hòa, 2017; Ngô Thị Thảo, 2016). Cho đến nay, đối với một

số loài thuộc chi *Camellia* đã được các tác giả nghiên cứu, tuy nhiên kết quả nghiên cứu mới chỉ tập trung ở việc mô tả đặc điểm hình thái, xác định được khu vực phân bố (Orel G. và cộng sự, 2012). Một số loài đã được nghiên cứu về kỹ thuật nhân giống, phân tích thành phần dược lý có trong các bộ phận của cây (Lương Văn Dũng, 2018; Lương Văn Dũng và cộng sự, 2016a; Lương Văn Dũng và cộng sự, 2016b; Phạm Thị Bích Hòa, 2017; Ngô Thị Thảo, 2016). Tuy nhiên, với Trà mi cành dệt do mới được phát hiện và công bố năm 2012, nên đến nay nhưng thông tin về sinh học, sinh thái của loài còn rất ít. Với mục tiêu xác định được đặc điểm sinh thái học của loài, làm cơ sở cho việc xây dựng các giải pháp nhân giống, gây trồng, bảo tồn, nuôi dưỡng, phát triển loài... cho nên việc nghiên cứu sinh thái của loài như: xác định các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến sự phát sinh, phát triển của loài là việc làm hết sức cần thiết và có ý nghĩa không chỉ về khoa học mà còn mang lại giá trị cao về thực tiễn.

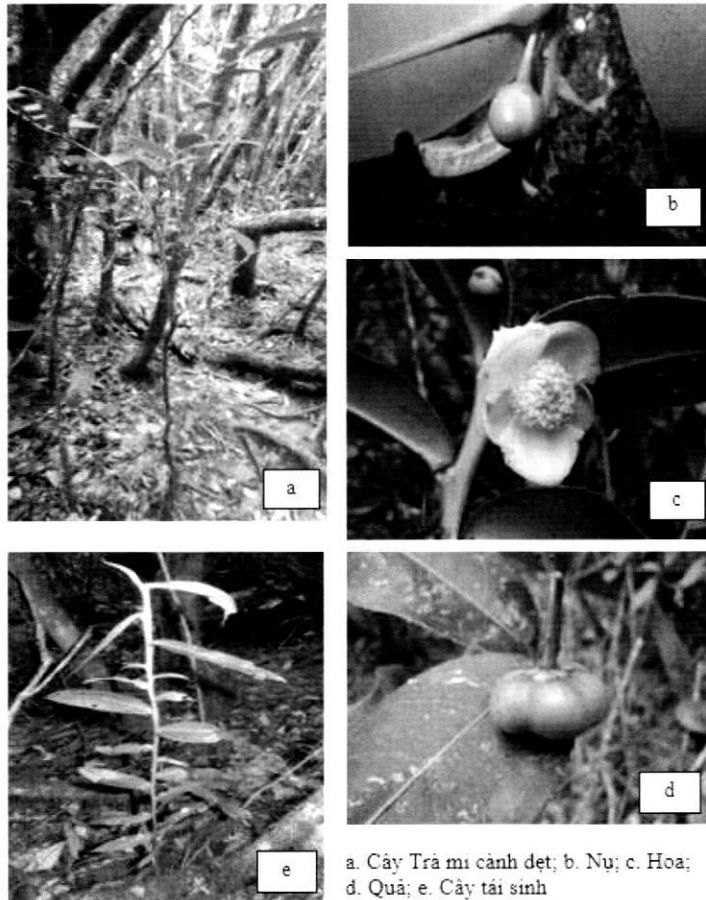
2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

*Corresponding author: phamhuongfrem@gmail.com

Trà mi cành dẹt (*Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu), Trà mi hoa vàng, thuộc chi Chè (*Camellia*), phân họ Chè (Theoideae), là loài đặc hữu. Trà mi cành dẹt được mô tả và ghi nhận mới vào năm 2012 (Lương Văn Dũng, 2018; Luong Van Dung và cộng sự, 2016b; Orel G. và cộng sự, 2012). Loài phân bố tự nhiên ở dưới tán kiểu phụ rừng lùn trên núi đất ở Bidoup – Núi Bà và phụ cận, Đây là loài cây gỗ nhỏ, cao

khoảng 3 - 4 m; cành già nhẵn. Lá có cuống dài 0,7 - 1,2 cm, có lông, dài 40 - 45 cm, rộng 8 - 11 cm. Hoa mọc đơn lẻ hoặc cụm từ 2 – 3 hoa ở nách lá, màu trắng ngà đến vàng nhạt, đường kính 4,0 - 4,5 cm; cuống hoa dài 2,0 - 2,5 cm; 5 lá đài, 8 - 10 cánh; bộ nhị nhiều, dài 1,4 - 1,7 cm. Trà mi màu hoa vàng nhạt này có quả hình cầu đẹp, đường kính 4,5 - 5,5 cm, 4 - 5 ô, mỗi ô 1 - 2 hạt (Orel G. và cộng sự, 2012) (hình 1).



Hình 1. Đặc điểm hình thái Trà mi cành dẹt

2.2. Phương pháp nghiên cứu

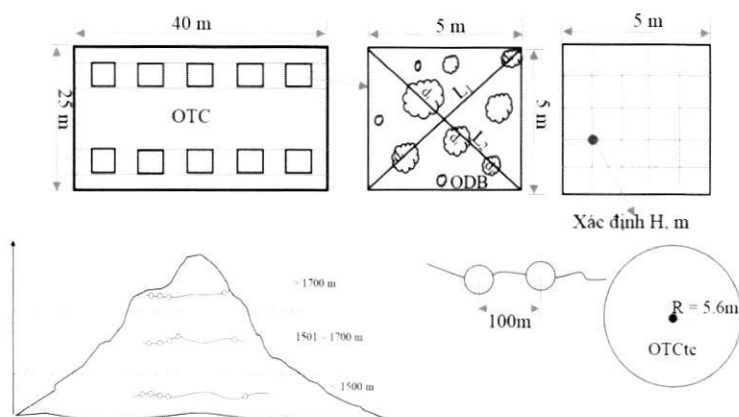
2.2.1. Phương pháp điều tra thực địa

(1) Phương pháp lập tuyến, ô tiêu chuẩn và điểm quan trắc

Căn cứ vào kết quả sơ thám, kết quả xác định sơ bộ về phạm vi phân bố của Trà mi cành dẹt, kết hợp với thông tin về các khu vực loài phân bố điển hình. Tiến hành thu thập thông tin về các trạng thái rừng thuộc kiểu rừng lùn trên núi, ở các đai độ cao < 1500 m, 1501 – 1700 m và >

1700 m nơi loài phân bố (hình 2) (Lương Văn Dũng, 2018).

Trên mỗi đai độ cao nơi loài phân bố tiến hành lập 3 Ô tiêu chuẩn (OTC) điển hình, tạm thời. OTC có dạng hình chữ nhật, với diện tích 1000 m² (25 x 40 m). Sau đó, trên OTC tiến hành lập 10 Ô dạng bản (ODB) hình vuông, diện tích 25 m² (5 x 5 m) được bố trí thành hai dải song song, dọc theo chiều dài OTC. Tổng cộng có 90 ODB được thiết lập (hình 2).



Hình 2. Sơ đồ bố trí tuyến, OTC, điểm điều tra

Cũng trên 3 đai độ cao, lập 3 tuyến điều tra đi qua khu vực có Trà cành dẹt phân bố. Trên tuyến thiết lập các điểm quan trắc, các điểm cách nhau 100 m, tại mỗi điểm quan trắc lập OTCtc hình tròn có diện tích 100 m² tức bán kính là 5,6 m. Mỗi tuyến lập 50 điểm, tổng cộng có 150 điểm quan trắc.

(2) Phân cấp sinh trưởng cây Trà mi cành dẹt

- Sinh trưởng Trà mi cành dẹt được phân thành 5 cấp dựa vào chiều cao vút ngọn, trong đó cấp sinh trưởng 1 (C1) là cây có H_{vn} < 50 cm (cây mạ); cấp 2 (C2) là cây có chiều cao H_{vn} từ 51 - 100 cm; cấp 3 (C3) là cây có H_{vn} từ 101 - 150 cm; cấp 4 (C4) là cây có H_{vn} từ 151 - 200 cm, cấp 5 (C5) (cây trưởng thành) là cây có H_{vn} > 200 cm.

- Nguồn gốc tái sinh được phân thành nguồn gốc chồi, nguồn gốc hạt.

- Phẩm chất cây tái sinh phân thành 3 cấp: sinh trưởng tốt, trung bình và xấu.

(3) Phương pháp điều tra yếu tố sinh thái

* *Xác định đặc điểm thảm tươi, cây bụi*

- Tiêu chí đo đếm quan trắc thảm tươi, cây bụi là độ che phủ (CP, %), chiều cao (H, m) và độ dày thảm tươi, cây bụi.

- Đặc điểm thảm tươi xác định trên ODB, bằng cách lập 2 đường chéo (L₁ và L₂), chiều dài của tổng 2 đường chéo là L = L₁ + L₂ (m); sau đó đo chiều dài d_i của hình chiếu tán lá/đám cỏ chạy qua trên đường chéo hình vuông. d_i là chiều dài của hình chiếu tán chạy qua đường chéo hình vuông (m) (Pham Van Huong và cộng sự, 2016). Độ che phủ thảm tươi, cây bụi tính

theo công thức (1) (Pham Van Huong và cộng sự, 2016):

$$CP (\%) = \frac{\sum_i d_i}{L} \times 100 \quad (1)$$

Chiều cao thảm tươi, cây bụi (H, m) là trị trung bình của 10 điểm đo phân bố đều trên ODB (hình 1), chiều cao được đo bằng thước đo chiều cao, có độ chính xác 1,0 cm. Độ dày của thảm tươi, cây bụi, nghiên cứu sử dụng các xác định độ nhiều của Druds. Theo Druds độ nhiều của thảm tươi, cây bụi được chia làm 8 cấp (Pham Van Huong, 2016; Pham Van Huong và cộng sự, 2016; Nguyễn Văn Thêm, 1992).

* *Xác định độ ẩm đất, độ tàn che tán rừng và xác xuất bắt gặp loài*

- Tại OTC thứ cấp (OTCtc) xác định độ ẩm lớp đất mặt ở trung tâm bằng máy đo nhanh (máy Soil pH & Moisture Tester, Model DM - 15). Thời gian đo độ ẩm tầng đất mặt được thực hiện 3 lần: 01/12/2018, 01/4/2019 và 01/7/2019. Trị trung bình độ ẩm thu thập ở 3 thời điểm sẽ là độ ẩm tầng đất mặt của điểm quan trắc (Trần Thanh Hùng, 2019; Cao Phi Long, 2011).

- Trên các OTCtc thực hiện xác định độ tàn che của tán rừng bằng phương pháp mục trắc theo hướng dẫn điều tra sinh thái rừng phổ dụng.

- Đồng thời, xác định tọa độ địa lý hệ VN-2000, độ dốc và hướng phơi của 150 điểm quan trắc. Độ dốc và hướng phơi được xác định bằng máy định vị GPS Garmin 78S.

- Xác định xác suất bắt gặp Trà mi cành dẹt trong phạm vi 100 m², nếu bắt gặp loài thì được mã hóa thành giá trị "1", nếu không xuất hiện thì

nhận giá trị "0". Đồng thời tiến hành ghi nhận toàn bộ số cá thể cây Trà mi cành dẹt theo số lượng, phẩm chất, nguồn gốc, cấp sinh trưởng (Phạm Văn Hường, 2010; Cao Phi Long, 2011).

2.2.2. Phương pháp xử lý số liệu

(1) *Tính toán ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến Trà mi cành dẹt*

Tính toán ảnh hưởng độ ẩm đất và độ tàn che tán rừng đến tần số xuất hiện Trà mi cành dẹt

- Tập hợp độ bất gặp Trà mi cành dẹt và mỗi yếu tố ($x_1 =$ độ ẩm đất, x_2 là độ tàn che tán rừng) ở cả 3 cấp đai độ cao. Tiếp đến, tính quan hệ giữa độ bất gặp loài Trà mi cành dẹt với từng yếu tố môi trường. Ở đây xác suất bất gặp loài (P_x) tương ứng với độ ẩm đất và độ tàn che tán rừng (x_i) được thăm dò bằng hai dạng mô hình hồi quy sigmoid và Logit Gauss

+ Mô hình sigmoid

$$E_y = P = \exp(b_0 + b_1 * x_i) / (1 + \exp(b_0 + b_1 * x_i)) \quad (2)$$

+ Mô hình logit Gauss

$$E_y = P = \exp(b_0 + b_1 * x_i + b_2 * x_i^2) / (1 + \exp(b_0 + b_1 * x_i + b_2 * x_i^2)) \quad (3)$$

Các tham số của mô hình 2 và 3 được ước lượng theo nguyên lý hợp lý tối đa. Để biết đường cong logit Gauss có phù hợp hơn đường cong sigmoid hay không, thực hiện kiểm định giả thuyết ($H_0: b_2 = 0$) bằng thống kê t. Khi mô hình logit Gauss tồn tại và $b_2 < 0$ một cách có ý nghĩa, thì từ mô hình 2 tính những ước lượng sau đây:

- Tối ưu sinh thái: $U = b_1 / 2 * b_2 \quad (4)$

- Tính chống chịu sinh thái:
 $T = 1 / \text{SQRT}(-2 * b_2) \quad (5)$

- Biên độ sinh thái:
 $U \pm T \quad (6)$

- Phạm vi sinh thái:
 $U \pm 2T \quad (7)$

(2) *So sánh đặc điểm mật độ Trà mi cành dẹt trong các điều kiện yếu tố môi trường*

- Tập hợp các chỉ tiêu về mật độ, phẩm chất, nguồn gốc, cấp sinh trưởng của cây Trà mi cành dẹt theo các cấp sinh trưởng, tương ứng với các yếu tố môi trường sinh thái như: Đai độ cao, độ dốc, hướng phơi; thăm tươi

- Kế đến sử dụng phương pháp phân tích phương sai và so sánh Duncan để so sánh và

kiểm tra các chỉ tiêu về số lượng mật độ của các cấp sinh trưởng, nguồn gốc, phẩm chất loài với các điều kiện yếu tố môi trường

Các so sánh được kiểm nghiệm bằng kiểm nghiệm thống kê Fisher (F) và xác suất P (Sig). Nếu $F_{\text{tính}} > F_{(0,05; f_1 \text{ và } f_2)}$ thì các đặc điểm loài có sự khác nhau trong các điều kiện của yếu tố môi trường, ngược lại không có sự khác biệt. Tương tự, phép so sánh Duncan còn được kiểm nghiệm bằng xác suất P (Sig.) Nếu $P_{\text{tính}} < P_{0,05}$, tức tồn tại sự khác biệt của các chỉ tiêu đặc điểm Trà mi cành dẹt trong các điều kiện môi trường khác nhau, tức là giải thuyết về ảnh hưởng của các yếu tố môi trường đến cây Trà mi cành dẹt là tồn tại. Ngược lại sẽ cho thấy không có sự sai khác, chứng tỏ ảnh hưởng của yếu tố môi trường đến đặc điểm loài là không tồn tại

(3) *Lập mô hình hồi quy tương quan giữa mật độ Trà mi cành dẹt với thăm tươi, cây bụi (N/TC).*

Theo lý thuyết sinh thái, mối tương quan giữa yếu tố thăm tươi, cây bụi như (độ che phủ, chiều cao, độ đầy) với mật độ cây gỗ trong rừng thường phù hợp với hàm phân bố giảm. Do vậy, Hàm phân bố được sử dụng là hàm hồi quy phi tuyến tính, dạng giảm (Phạm Văn Hường, 2010; Cao Phi Long, 2011).

$$N = a \cdot \exp(-b * x) \quad (8)$$

Ba tham số a, b của hàm (8) được xác định bằng phương pháp hồi quy và tương quan phi tuyến tính của Marquartz. Sai lệch của mô hình phân bố N được đánh giá theo hệ số tương quan (r) (công thức 9) và sai số tuyệt đối trung bình (MAE) và sai số tuyệt đối trung bình theo phần trăm (MAPE) (công thức 10 và 11), ở công thức 9, 10 và 11), N_{ULi} = số cây ước lượng ở mỗi cấp độ dày, độ che phủ và độ đầy của thăm tươi, cây bụi thứ i, N_{TNi} = số cây thực tế ở mỗi cấp phân loại của thăm có, N_{bq} = số cây bình quân trong các cấp sinh trưởng *thăm tươi, cây bụi* thứ i, n = số cấp của sinh trưởng *thăm tươi, cây bụi*. So sánh MAPE của các mô hình, chọn ra mô hình hàm số có MAPE nhỏ nhất để mô phỏng phân bố N/TC.

$$r = \sqrt{\sum_{i=1}^n (N_{ULi} - N_{bq})^2 / \sum_{i=1}^n (N_{TNi} - N_{bq})^2} \quad (9)$$

$$MAE = |(N_{TNi} - N_{ULi}) / n| \quad (10)$$

$$MAPE = (MAE * 100) / N_{TNi} \quad (11)$$

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc điểm phân bố mật độ Trà mi cành dẹt

3.1.1. Phân bố mật độ theo cấp sinh trưởng

Bảng 1. Phân bố mật độ Trà mi cành dẹt theo cấp sinh trưởng ở các đai độ cao

TT	Đai độ cao	Mật độ cây tái sinh theo cấp sinh trưởng (cây/ha)				Nts (cây/ha)	Ntt (cây/ha)	Tổng N (cây/ha)
		< 50 (C1)	51-100 (C2)	101 – 150 (C3)	151 - 200 (C4)			
1	< 1500	100±9a*	60±5c	147±11a	73±5b	380±31a	420±28b	800±68b
2	1501-1700	73±8b	120±10a	107±12ab	100±8a	400±38a	547±49a	947±87a
3	> 1700	87±12b	80±9b	87±10b	20±4c	274±35b	360±38b	633±73c
	<i>F</i>	56,3	110,6	78,2	128,3	63,2	45,7	109,1
	<i>Sig.</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

*) các chữ cái a, b, c... biểu thị sự khác biệt về mật độ cấp sinh trưởng ở 3 đai độ cao khác nhau, bằng phương pháp so sánh Duncan, với mức ý nghĩa 0,05; Nts mật độ cây tái sinh ($H_{vn} < 2,0m$); Ntt mật độ cây trưởng thành ($H_{vn} > 2,0m$).

Từ số liệu tại bảng 1 và kết quả điều tra sơ bộ ngoài thực địa cho thấy cây Trà mi cành dẹt phân bố ở VQG Bidoup – Núi Bà ở cả 3 cấp độ cao, trong đó mật độ loài phân bố ở đai độ cao từ 1501 – 1700 m cao nhất (với 947 cây/ha), cao hơn so với đai độ cao dưới 1500 m là 15,5% và cao hơn đai độ cao trên 1700 m là 33,2%. Phân bố mật độ loài theo đai độ cao được phân thành 3 cấp rõ nét ($F = 109,1$; $Sig. < 0,000$). Nhìn chung độ cao địa hình có ảnh hưởng đến mật độ phân bố loài, trong đó mật độ Trà mi cành dẹt cao ở đai độ cao 1501 – 1700 m. So sánh với nhận định về độ cao phân bố của Trà hoa vàng do Lương Văn Dũng (2016) ghi nhận, thấy rằng Trà mi cành dẹt có xuất hiện cả ở độ cao < 1500 m) (Lương Văn Dũng, 2018; Luong Van Dung và cộng sự, 2016b).

Xem xét về phân bố mật độ theo các cấp sinh trưởng ở cả 3 đai độ cao có quy luật không rõ, so sánh với một số loài cây gỗ nhỏ, cây gỗ lớn thuộc họ Chè, thấy rằng quy luật phân bố N/H của Trà mi cành dẹt khác biệt với đa số các loài cây gỗ khác cùng họ, tức các loài cây gỗ khác đa số có quy luật phân bố N/H tuân theo phân bố giảm, nghĩa là khi cấp sinh trưởng tăng thì mật độ giảm. Trong khi Trà mi cành dẹt không biểu hiện rõ và không phù hợp với quy luật này. Khi xem xét về quy luật phân bố N/H của Trà mi cành dẹt từ cấp 1 đến cấp 5, nhận thấy số cây ở cấp 1 và 2 ở đai độ cao dưới 1500 m là 160 cây/ha, ở đai độ cao 1501 – 1700 m là 193

Kết quả tính toán đặc điểm phân bố của Trà mi cành dẹt như bảng 1.

cây/ha và đai độ cao > 1700 m là 167 cây/ha. Kết quả này chứng tỏ khả năng sinh tồn và sống sót của loài từ cây mầm (cấp 1) đến khi cây có chiều cao < 1,0 m là khá cao, sau đó khi đạt đến cấp 4 thì mật độ có sự suy giảm, đây cũng là hiện tượng cạnh tranh sinh thái và đào thải tự nhiên phổ biến đối với các loài cây gỗ trong hệ sinh thái rừng. Số liệu tại bảng 1 cũng chỉ cho thấy khi Trà mi cành dẹt đạt đến cấp sinh trưởng 5 ($H > 2$ m) ở cả 3 đai độ cao đều có mật độ cao nhất, ở đai độ cao < 1500 m cây có $H > 2,0$ m chiếm 52,5%, tương ứng ở đai độ cao 1501 – 1700 m và trên 1700 m lần lượt chiếm 57,8% và 56,9%. Đặc điểm này cho thấy mức độ sinh tồn và tích lũy chuyển hóa từ cây có cấp $H < 2,0$ m đến cây trưởng thành ($H > 2,0$ m) là khá cao. Ở cả 3 đai độ cao có điều kiện môi trường sinh thái thuận lợi cho loài xuất hiện, tích lũy và trở thành cây trưởng thành.

3.1.2. Phân bố mật độ theo nguồn gốc phát sinh và phẩm chất sinh trưởng

Kết quả điều tra, phân tích về nguồn gốc phát sinh và phân cấp phẩm chất sinh trưởng của Trà mi cành dẹt ở 3 đai độ cao được tổng hợp tại bảng 2.

Số liệu tại bảng 2 chỉ cho thấy loài có khả năng tái sinh bằng chồi và hạt, trong đó tỷ lệ cây tái sinh bằng hạt chiếm tỷ lệ cao, trung bình đạt 81,5%. Độ cao địa hình cũng có ảnh hưởng đến nguồn gốc phát sinh loài, kết quả thống kê chỉ cho thấy loài phân bố ở đai độ cao dưới 1700 m

tốt hơn ở đai độ cao trên 1700 m ($F=77,5$ và $Sig. < 0,000$). Ở đai độ cao trên 1700 m có mật độ cây Trà mi cành dẹt tái sinh chồi (24,2%) cao hơn các đai độ cao dưới 1700 m.

Bảng 2. Phân bố mật độ Trà mi cành dẹt theo nguồn gốc và phẩm chất ở các đai độ cao

TT	Đai độ cao	Mật độ Trà mi cành dẹt (N, cây/ha)					N (cây/ha)
		Theo nguồn gốc		Theo phẩm chất sinh trưởng			
		Hạt	Chồi	tốt	trung bình	xấu	
1	< 1500	707±56ab*	93±12b	313±29ab	387±40b	100±9a	800±68b
2	1501-1700	760±63a	187±24a	320±32a	540±42a	87±13b	947±87a
3	> 1700	480±51b	153±22ab	286±29b	300±38c	47±6c	633±73c
	<i>F</i>	77,5	68,9	71,3	112,6	127,4	109,1
	<i>Sig.</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

**) các chữ cái a, b, c... biểu thị sự khác biệt về mật độ theo nguồn gốc và phẩm chất ở 3 đai độ cao khác nhau, bằng phương pháp so sánh Duncan, với mức ý nghĩa 0,05.*

Phẩm chất sinh trưởng Trà mi cành dẹt ở cả 3 đai độ cao khá tốt. Những cây có phẩm chất sinh trưởng từ trung bình đến tốt chiếm tỷ lệ cao, cụ thể ở đai độ cao dưới 1500 m những cây này chiếm 87,5%, đai độ cao từ 1501 – 1700 m chiếm 90,8% và ở đai độ cao > 1700 m chiếm 92,6%. Xem xét các cây có phẩm chất sinh trưởng từ trung bình đến tốt nhận thấy đai độ cao cũng có ảnh hưởng đến khả năng sinh trưởng, phát triển của Trà mi cành dẹt, nhìn tổng thể cho thấy đai độ cao từ 1501 – 1700 m thích

nhì cho Trà mi cành dẹt sinh trưởng, phát triển tốt hơn so với 2 đai độ cao khác ($F = 71,3$ và $Sig. < 0,000$).

3.2. Ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến mật độ

3.2.1. Ảnh hưởng của địa hình, địa mạo

Thông qua khảo sát sơ bộ, lựa chọn là các khu vực có Trà mi cành dẹt phân bố, kết quả điều tra về mật độ Trà mi cành dẹt từ 150 ODB phân bố theo các hướng phơi và độ dốc khác nhau cho kết quả thống kê như bảng 3 và bảng 4.

Bảng 3. Ảnh hưởng của hướng phơi đến mật độ Trà mi cành dẹt

TT	số ODB	Hướng phơi	Mật độ cây tái sinh theo cấp sinh trưởng (cây/ha)				Nts (cây/ha)	Ntt (cây/ha) C5
			C1	C2	C3	C4		
			1	53	Đông	182±38c*		
2	26	Nam	223±64b	812±87a	381±87b	146±42c	1562±280a	1154±249a
3	7	Tây	0±0d	0±0d	0±0d	0±0d	2±0d	1±0d
4	8	Bắc	0±0d	1±0d	0±0d	3±0d	4±0d	2±0d
5	33	Đông Nam	267±69a	324±72b	424±129a	255±61a	1369±331b	1085±237a
6	15	Đông Bắc	173±80c	180±102c	207±102c	147±72c	707±356c	473±207c
7	3	Tây Nam	0±0d	1±0d	1±0d	0±0d	2±0d	3±0d
	5	Tây bắc	0±0d	0±0d	1±0d	1±0d	2±0d	2±0d
8	150	<i>F</i>	395,4	147,1	203,5	372,6	191,5	166,5
		<i>Sig.</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

**) các chữ cái a, b, c... biểu thị sự khác biệt về mật độ cấp sinh trưởng ở các hướng phơi khác nhau, bằng phương pháp so sánh Duncan, với mức ý nghĩa 0,05; Nts mật độ cây tái sinh ($H_{vn}<2,0m$); Ntt mật độ cây trưởng thành ($H_{vn}>2,0m$).*

Số liệu tại bảng 3, nhận thấy hướng phơi có ảnh hưởng nhất định đến sự xuất hiện và phân bố của loài. Trong 4 hướng phơi thì hướng Đông

Nam và hướng Nam là 2 hướng có Trà mi cành dẹt phân bố với mật độ cao nhất. Mật độ loài giai đoạn sinh trưởng 1, 2 và 3 ở hướng phơi

Đông Nam và Nam > Đông > Đông Bắc > 4 hướng khác ($F = 395,4$ và $Sig. < 0,000$; $F = 147,1$ và $Sig. < 0,000$). Đối với cấp sinh trưởng 4 thì mật độ ở hướng phơi Đông Nam > Đông > Nam và Đông Bắc ($F = 372,6$ và $Sig. < 0,000$). Nhìn chung, cây tái sinh xuất hiện ở hướng phơi Nam > Đông Nam và cao hơn ở hướng Đông và Đông Bắc, các hướng như Tây, Tây Nam, Tây Bắc, Bắc mật độ xuất hiện rất thấp ($F = 191,5$ và $Sig. < 0,000$). Riêng Trà cành mi dẹt cấp sinh trưởng 5 có mật độ cao nhất ở hướng Nam và Đông Nam, sau đó là ở hướng Đông và thấp nhất ở hướng Đông Bắc ($F = 166,5$ và $Sig. <$

$0,000$). Với đặc điểm này khẳng định tại Vườn quốc gia Bidoup – Núi Bà, loài thích nghi xuất hiện, sinh trưởng, phát triển nhất ở hai hướng Đông Nam và Nam. Các hướng không xuất hiện hoặc xuất hiện với mật độ rất thấp là Bắc, Tây. Dựa theo đặc điểm của các yếu tố thời tiết cho thấy ở tại khu vực nghiên cứu thì hướng Nam, Đông Nam, Đông là các hướng có độ ẩm cao, lượng mưa hàng năm cao hơn so với các hướng khác. Từ mối quan hệ này, có thể phán đoán Trà mi cành dẹt là loài cây thích nghi với nơi có độ ẩm cao

Bảng 4. Phân bố mật độ Trà mi cành dẹt theo các độ dốc tương đối

TT	số ODB	Cấp độ dốc (°)	Mật độ Trà mi cành dẹt (N, cây/ha)				Nts (cây/ha)	Ntt (cây/ha) C5
			C1	C2	C3	C4		
1	9	< 12	0±0e	122±81d	167±71d	44±18c	333±170e	589±288c
2	16	13 - 14	131±75d	206±81c	275±75b	44±13c	656±275d	763±256b
3	11	15 - 16	436±138a	145±106d	264±194c	236±129a	1081±567b	627±273c
4	22	17 - 18	327±104b	364±94a	286±73b	177±58b	1154±329a	1082±271a
5	49	19 - 20	182±41c	257±53b	341±76a	224±41a	1004±211b	1102±196a
6	43	>20	186±45c	233±58b	265±83c	188±45b	872±215c	767±180b
7	150	<i>F</i>	563,8	237,5	188,9	58,4	174,2	81,5
		<i>Sig.</i>	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000

*) các chữ cái a, b, c... biểu thị sự khác biệt về mật độ cấp sinh trưởng ở các điều kiện độ dốc khác nhau, bằng phương pháp so sánh Duncan, với mức ý nghĩa 0,05; Nts mật độ cây tái sinh ($H_{vn} < 2,0m$); Ntt mật độ cây trưởng thành ($H_{vn} > 2,0m$).

Kết quả thống kê mật độ cây Trà mi cành dẹt phân bố theo độ dốc địa hình tại bảng 4, nhận thấy độ dốc có ảnh hưởng đến mật độ phân bố của loài. Trà mi cành dẹt thích nghi phân bố ở những nơi có độ dốc giao động từ 17 – 20°. Tại các nơi có độ dốc cao trên 20° không thích nghi cho loài phân bố. Mật độ loài phân bố theo độ dốc được chia thành 3 nhóm, nhóm có mật độ cao tại các khu vực có độ dốc từ 17 – 20° là 2106 – 2236 cây/ha, kế đến ở nơi có độ dốc từ 15 – 16° (1708 cây/ha), sau đó là khu vực có độ dốc trên 20° là 1639 cây/ha, giảm đến cấp độ dốc ở 13 – 14° và thấp nhất ở cấp độ dốc < 12° ($Sig. << 0,000$). Kết quả nghiên cứu cũng phản ánh ảnh hưởng của độ dốc địa hình đến mật độ các cấp sinh trưởng loài. Đối với các cây có cấp sinh

trưởng từ 1 đến 4 thì loài có mật độ cao ở nơi có độ dốc từ 15 – 20° (mật độ biến đổi từ 1004 cây/ha đến 1154 cây/ha), ở độ dốc trên 20° và từ 13 – 14° có mật độ khá tương đồng nhau (biến động từ 656 cây/ha đến 872 cây/ha) và thấp nhất ở độ dốc dưới 12°, thậm chí ở độ dốc dưới 12° không xuất hiện cấp tuổi 1. Với kết quả nghiên cứu đã phản ánh rõ nét Trà mi cành dẹt thích nghi với nơi có độ dốc giao động từ 15 – 20°.

3.2.2. Ảnh hưởng của độ tàn che tán rừng

Kết quả phân tích ảnh hưởng của độ tàn che tán rừng đến xác suất bắt gặp Trà mi cành dẹt cho thấy hàm hồi quy Logistic – Gauss phù hợp để mô phỏng xác suất bắt gặp loài với các điều kiện độ tàn che tán rừng (hàm 3.1 – 3.5), có dạng như sau:

Đối với cấp sinh trưởng 1: (3.1)
 $P_{C1} = \exp(-19,889 + 0,487*TC - 0,003*TC^2)/(1+\exp(-19,889 + 0,487*TC - 0,003*TC^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 2: (3.2)
 $P_{C2} = \exp(-4,980 + 0,138*TC - 0,001*TC^2)/(1+\exp(-4,980 + 0,138*TC - 0,001*TC^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 3: (3.3)
 $P_{C3} = \exp(-4,584 + 0,138*TC - 0,001*TC^2)/(1+\exp(-4,584 + 0,138*TC - 0,001*TC^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 4: (3.4)
 $P_{C4} = \exp(-5,354 + 0,175*TC - 0,001*TC^2)/(1+\exp(-5,354 + 0,175*TC - 0,001*TC^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 5: (3.5)
 $P_{C5} = \exp(-6,032 + 0,199*TC - 0,002*TC^2)/(1+\exp(-6,032 + 0,199*TC - 0,002*TC^2))$

Phân tích triển khai các hàm 3.1 - 3.5 xác định được giới hạn độ tàn che cho Trà mi cành dẹt ở các cấp tuổi như bảng 5.

Bảng 5. Tối ưu và biên độ độ tàn che

Cấp sinh trưởng	Tối ưu và biên độ độ tàn che			
	U	T	U±T	U±2T
C1	0,82	0,13	0,67 – 0,93	0,56 – 1,0
C2	0,65	0,22	0,43 – 0,87	0,22 – 1,0
C3	0,64	0,22	0,42 – 0,85	0,21 – 1,0
C4	0,62	0,19	0,43 – 0,81	0,24 – 0,99
C5	0,61	0,18	0,44 – 0,79	0,26 – 0,97

Từ bảng 5 thấy Trà mi cành dẹt là loài cây ưa bóng ở giai đoạn còn nhỏ, chính vì vậy chúng thích nghi xuất hiện ở những nơi có độ tàn che tán rừng cao. Tuy nhiên, cây sinh trưởng tăng dần đòi hỏi chế độ ánh sáng cao dần, dẫn đến ở giai đoạn cấp sinh trưởng từ 2 đến 4 có tối ưu độ tàn che tán rừng giảm dần. Cụ thể ở giai đoạn sinh trưởng (1) tối ưu về độ tàn che tán rừng cho loài xuất hiện là 0,80, nhưng đến cấp tuổi 4 có tối ưu độ tàn che là 0,62 và ở giai đoạn trưởng thành (cấp sinh trưởng 5) chỉ cần độ tàn che của tán rừng là 0,61. Xét về phạm vi chịu đựng sinh thái thì thấy phạm vi biên độ chịu đựng của Trà mi cành dẹt với độ tàn che là khá rộng, chúng

có thể sống sót ở những nơi có độ tàn che cao và ở cả các trạng thái rừng có độ tàn che thấp. Hiện tượng này rất có thể đây là đặc trưng sinh thái học của loài, bởi Trà mi cành dẹt là cây gỗ nhỏ (bụi) phân bố ở tầng dưới, mặt khác trong các trạng thái rừng ghi nhận sự xuất hiện của loài đều thuộc kiểu rừng lùn trên núi, trong khi kiểu rừng này có độ tàn che không cao, sự kết nối tán thấp.

3.2.3. Ảnh hưởng của độ ẩm lớp đất mặt

Mô phỏng xác suất bắt gặp Trà mi cành dẹt trong các điều kiện độ ẩm tầng đất mặt phù hợp với hàm hồi quy Logistic – Gauss (hàm 3.6 – 3.10), có dạng như sau:

Đối với cấp sinh trưởng 1: (3.6)
 $P_{C1} = \exp(-36,372 + 0,846*W - 0,005*W^2)/(1+\exp(-36,372 + 0,846*W - 0,005*W^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 2: (3.7)
 $P_{C2} = \exp(-12,063 + 0,308*W - 0,002*W^2)/(1+\exp(-12,063 + 0,308*W - 0,002*W^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 3: (3.8)
 $P_{C3} = \exp(-19,821 + 0,512*W - 0,003*W^2)/(1+\exp(-19,821 + 0,512*W - 0,003*W^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 4: (3.9)
 $P_{C4} = \exp(-9,240 + 0,255*W - 0,002*W^2)/(1+\exp(-9,240 + 0,255*W - 0,002*W^2))$
 Đối với cấp sinh trưởng 5: (3.10)
 $P_{C5} = \exp(-9,093 + 0,255*W - 0,002*W^2)/(1+\exp(-9,093 + 0,255*W - 0,002*W^2))$

Triển khai hàm số 3.6 – 3.10, xác định được tối ưu, biên độ và phạm vi xuất hiện của Trà mi

cành đọt đối với độ ẩm tầng tất mật (bảng 6).

Bảng 6. Tối ưu và biên độ độ ẩm đất

Cấp sinh trưởng	Tối ưu và biên độ độ ẩm đất mặt (%)			
	U	T	U±T	U±2T
C1	85,12	10,03	75,09 - 95,16	65,06 - 100
C2	75,18	15,63	59,54 - 90,81	43,91 - 100
C3	76,64	12,23	64,41 - 88,87	52,18 - 100
C4	72,15	16,81	55,35 - 88,96	38,54 - 100
C5	71,23	16,72	54,51 - 87,95	37,79 - 100

Số liệu bảng 6 cho thấy, Trà mi cành đọt là loài cây thích nghi với điều kiện độ ẩm khá cao. Tối ưu độ ẩm tầng đất mặt cho Trà mi xuất hiện sinh tồn đều cao hơn 70%. Cây ở giai đoạn sinh trưởng 1 đòi hỏi độ ẩm cao hơn so với cây sinh trưởng ở giai đoạn trưởng thành. Phạm vi về độ ẩm đối với các cấp sinh trưởng khá rộng, giao động từ 37,79% - bão hòa. Như vậy, Trà hoa vàng là loài cây ưa ẩm, có phạm vi xuất hiện đối với yếu tố độ ẩm tầng đất mặt khá rộng.

3.2.4. Ảnh hưởng của thảm tươi, cây bụi

Các kết quả nghiên cứu về sinh thái đã chỉ ra rằng một số yếu tố có ảnh hưởng đến mật độ, sinh trưởng và phát triển của thực vật rừng. Trong đó, thảm tươi, cây bụi có ảnh hưởng mạnh mẽ đến sự tiếp đất của hạt mầm và cạnh tranh không gian dinh dưỡng trực tiếp với cây thân gỗ ở giai đoạn cây con. Trong các đặc tính của thảm tươi, cây bụi, bài viết xem xét ảnh

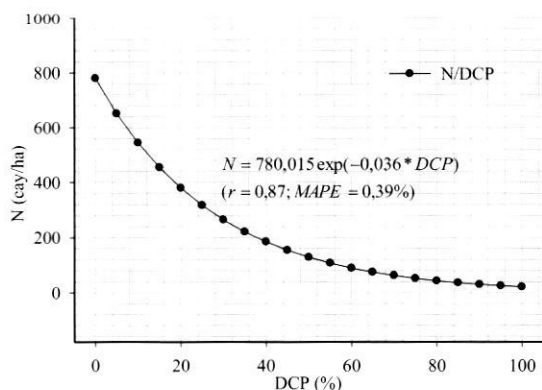
hưởng của độ che phủ, chiều cao và độ dày của thảm tươi, cây bụi đến mật độ Trà mi cành đọt. Bằng phương pháp lập hàm hồi quy, xác định được hàm phân bố giảm là hàm có sai số tương đối theo tỷ lệ % nhỏ nhất (MAPE) và hệ số tương quan cao nhất. Do vậy hàm phân bố giảm được lựa chọn làm hàm mô phỏng mối tương quan giữa đặc điểm thảm tươi, cây bụi với mật độ Trà mi cành đọt, hàm có dạng:

$$N_{DCP} = 780,015 \exp(-0,036 * DCP) \quad (r = 0,87 \text{ và } MAPE = 0,39\%) \quad (3.11)$$

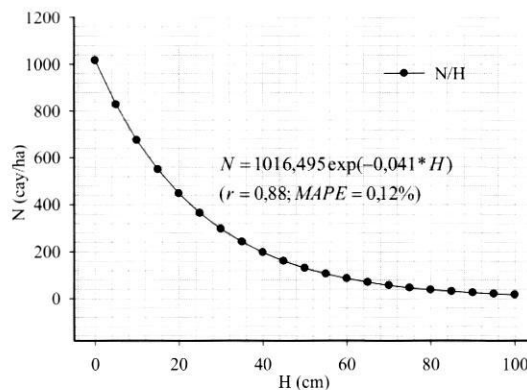
$$N_H = 1016,485 \exp(-0,041 * H) \quad (r = 0,88 \text{ và } MAPE = 0,12\%) \quad (3.12)$$

$$N_{Day} = 914,758 \exp(-0,134 * Day) \quad (r = 0,71 \text{ và } MAPE = 1,37\%) \quad (3.13)$$

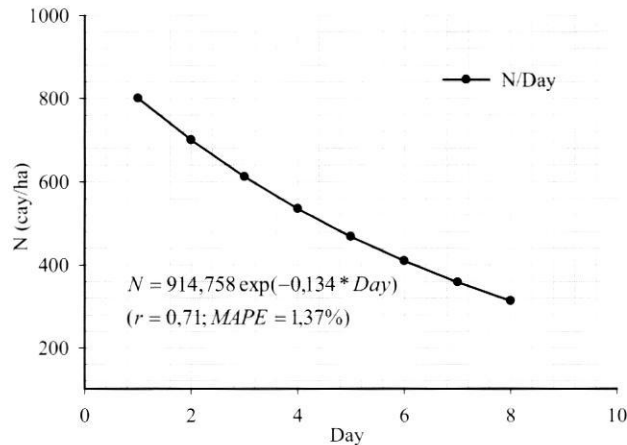
Triển khai các mô hình 3.11 – 3.13 được biểu đồ mô phỏng mối tương quan giữa CP, H và độ dày của thảm tươi, cây bụi với mật độ Trà mi cành đọt như hình 3 – 5.



Hình 3. Tương quan giữa CP (%) với mật độ



Hình 4. Tương quan giữa H (cm) với mật độ



Hình 5. Tương quan giữa Độ đầy (Day) với mật độ

Tổng thể thấy rằng thâm tươi, cây bụi ảnh hưởng khá mật thiết với mật độ Trà mi cảnh đẹt (các hàm số 3.11 - 3.13 đều có $r > 0,7$). Vậy, ở những điều kiện thâm tươi, cây bụi có độ che phủ thấp, chiều cao thấp và độ đầy thấp là những điều kiện thích nghi cho Trà mi cảnh đẹt xuất hiện, sinh tồn và phát triển. Ngược lại ở những nơi thâm tươi, cây bụi có độ che phủ cao, chiều cao thâm tươi, cây bụi cao đã tạo sự cạnh tranh không gian dinh dưỡng trực tiếp với cây con Trà mi cảnh đẹt và ảnh hưởng đến khả năng tiếp âm của quả hạt, do vậy có thể thấy ngoài các yếu tố về địa hình, địa mạo, độ tàn che tán rừng thì yếu tố thâm tươi, cây bụi là một trong các yếu tố sinh thái ảnh hưởng trực tiếp đến mật độ của loài, nhận định này phù hợp với nghiên cứu về mối quan hệ giữa cây rừng với yếu tố thâm tươi, cây bụi (Pham Van Huong và cộng sự, 2016).

Thực hiện thay thế các giá trị của độ che phủ, chiều cao và độ đầy thâm tươi, cây bụi vào hàm 3.11 – 3.13 xác định được mật độ tương ứng của Trà mi cảnh đẹt. Cụ thể tại khu vực thâm tươi, cây bụi có độ che phủ là 20% thì mật độ của loài tương ứng là 380 cây/ha, khi độ che phủ tăng lên 50% và 100% thì mật độ giảm xuống tương ứng là 129 cây/ha và 21 cây/ha. Tương tự, ở điều kiện thâm tươi, cây bụi có độ dày là 10 cm thì mật độ loài là 675 cây/ha nhưng khi độ dày đạt đến 50% thì mật độ loài chỉ đạt 131 cây/ha và khi độ dày tương ứng với chiều cao Trà mi cảnh đẹt có chiều cao 100cm thì mật độ loài chỉ đạt 17 cây/ha.

4. KẾT LUẬN

Trà mi cảnh đẹt phân bố ở VQG Bidoup – Núi Bà ở cả 3 đai độ cao: dưới 1500 m, 1501 – 1700 m và trên 1700 m. Trà mi cảnh đẹt phân

bố ở đai độ cao từ 1501 – 1700 m cao nhất với 947 cây/ha, cao hơn so với đai cao dưới 1500 m là 15,5% và cao hơn đai cao trên 1700 m là 33,2%. Cả 3 đai độ cao có điều kiện môi trường sinh thái thuận lợi cho loài sinh tồn, chuyển hóa và tích lũy từ cây có cấp $H_{vn} < 2,0$ m đến cây trưởng thành ($H_{vn} > 2,0$ m) là khá cao.

Trà mi cảnh đẹt có khả năng tái sinh bằng chồi và hạt, trong đó tỷ lệ cây tái sinh bằng hạt chiếm tỷ lệ cao, trung bình đạt 81,5%. Độ cao cũng có ảnh hưởng đến nguồn gốc phát sinh Trà mi cảnh đẹt. Đai độ cao trên 1700 m thuận lợi cho Trà mi cảnh đẹt tái sinh chồi cao (24,2%). Đai độ cao từ 1501 – 1700 m thích nghi cho Trà mi cảnh đẹt sinh trưởng, phát triển tốt hơn so với 2 đai độ cao khác.

Hướng phơi có ảnh hưởng đến sự xuất hiện và phân bố của loài. Trà mi cảnh đẹt phân bố với mật độ cao nhất ở hướng Đông Nam và hướng Nam. Độ dốc có ảnh hưởng đến mật độ phân bố của loài, đồng thời Trà mi cảnh đẹt thích nghi với nơi có độ dốc từ 15 – 20°.

Trà mi cảnh đẹt là loài cây ưa bóng ở giai đoạn còn nhỏ, khi cây sinh trưởng tăng dần đòi hỏi chế độ ánh sáng cao dần. Tối ưu về độ tàn che tán rừng cho loài ở cấp sinh trưởng 1 xuất hiện là 0,82, khi đến cấp tuổi 4 có tối ưu độ tàn che là 0,62 và ở giai đoạn trưởng thành (cấp sinh trưởng 5) là 0,61. Phạm vi biên độ chịu đựng của Trà mi cảnh đẹt với độ tàn che là khá rộng, chúng có thể sống sót ở những nơi có độ tàn che cao và ở cả các trạng thái rừng có độ tàn che thấp. Trà mi cảnh đẹt là loài cây thích nghi với điều kiện độ ẩm khá cao, tối ưu độ ẩm tầng đất mặt cho loài xuất hiện, sinh tồn và phát triển đều cao hơn 70%.

Thảm tươi, cây bụi ảnh hưởng khá mật thiết với mật độ Trà mi cành dẹt, ở những điều kiện thảm tươi, cây bụi có độ che phủ thấp, chiều cao thấp và độ dày thấp là những điều kiện thích nghi cho Trà mi cành dẹt xuất hiện, sinh tồn và phát triển.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Lương Văn Dũng (2018). Nghiên cứu phân loại họ Chè (Theaceae) ở tỉnh Lâm Đồng. Luận án tiến sĩ, Đại học Khoa học tự nhiên - Đại học Quốc gia Hà Nội.

2. Luong Van Dung, Nguyen Thi Lieu, Truong Quang Cuong, Nguyen Trung Thanh (2016a). *Polyspora microphylla* Luong, Nguyen et Truong a new species of Tea Family (Theaceae) in Vietnam. VNUJ SCI, (32)(2): 1-5 (English).

3. Luong Van Dung, Le Nguyet Hai Ninh (2016b). *Camellia ninhii* – a new yellow *Camellia* species from Vietnam. International *Camellia* Journal, (48): 117, (English).

4. Orel G., Wilson Peter, Curry Anthony, Luu Hong Truong (2012). *Camellia inusitata* (Theaceae), a new species forming a new Section (Bidoupia) from Vietnam. Edinburgh Journal of Botany, (69): 347–355, DOI: <https://10.1017/S0960428612000170> (English).

6. Trần Thanh Hùng (2019). Nghiên cứu đặc điểm cấu trúc và tái sinh tự nhiên của quần thể Sến mù (*Shorea roxburghii* G.Don) trong các trạng thái thảm thực vật rừng thứ sinh, tại Khu bảo tồn thiên nhiên Bình Châu - Phước

Bửu. Luận văn thạc sĩ, Đại học Lâm nghiệp - Đồng Nai.

7. Phạm Văn Hương (2016). Research on *Sterculia lychnophora* Hance regeneration under natural secondary forest and characteristics of seedling in nursery condition. China: Fujian Agriculture and Forestry University.

8. Phạm Văn Hương (2010). Ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái đến cây họ Sao - Dầu (Dipterocarpaceae) trong kiểu rừng kín thường xanh và nửa rụng lá ẩm nhiệt đới ở Đồng Nai. Luận văn thạc sĩ, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh.

9. Phạm Văn Hương, Chen Chang Xiong, Zhang Qiao Qiao, Hoang Van Tung, Fan Xian Ming, Nguyen Huu Duy (2016). The effect of Shrub and Herb on the Population regeneration and density of *Sterculia lychnophora* saplings and seedling. Journal of Southwest Forestry University, (36)(4): 1-8.

10. Cao Phi Long (2011). Nghiên cứu một số đặc điểm sinh thái tái sinh của quần thể Trai (*Fagraea fragrans* Roxb trong kiểu rừng kín thường xanh và nửa rụng lá ẩm nhiệt đới ở Khu bảo tồn Bình Châu - Phước Bửu. Luận văn thạc sĩ, Đại học Nông Lâm Tp. Hồ Chí Minh.

11. Ngô Thị Thảo (2016). Nghiên cứu đặc điểm hình thái, xác định hàm lượng Polyphenol, EGCC và thử một số tác dụng sinh học In-vitro của Trà hoa vàng thu hái tại Ba Chẽ - Quảng Ninh. Luận văn thạc sĩ, Đại học Dược Hà Nội.

12. Nguyễn Văn Thêm (1992). Nghiên cứu tái sinh tự nhiên của Dầu song năng (*Dipterocarpus dyeri*) trong kiểu rừng kín thường xanh và nửa rụng lá ẩm nhiệt đới ở Đồng Nai. Viện Khoa học Lâm nghiệp, Hà Nội.

EFFECT OF ECOLOGICAL FACTORS ON QUANTITY AND QUALITY OF *Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu IN BIDOUP - NUI BA NATIONAL PARK

Pham Van Huong^{1*}, Kieu Phuong Anh¹, Dinh Van Ty², Le Hong Viet¹, Pham Thi Luan¹

¹Vietnam National University of Forestry, Dongnai Campus

²Bidoup - Nui Ba National Park

SUMMARY

The *Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu grows naturally at the type of dwarf forest on the mountain in Bidoup - Nui Ba National Park. Through investigation, analysis from data at 90 sampling plots (ODB) and 450 monitoring points at 3 elevation belts on the influence of ecological factors to species, the results showed that: The species is distributed at 3 elevation belts, the highest density in the elevation belt of 150 – 1700 m is 947 trees/ha, 15.5% higher than the elevation belt < 1500 m and 33.2% above 1700 m. Species regenerating with buds and seeds, regenerated seeds account for 81.5%. The direction of exposure and the slope affect the species, with the highest densities in the South and Southeast. The most adaptable species show up at the slope of 15 – 20°. *Camellia inusitata* is a shade-loving plant in the beginning stage, requiring more light to thrive gradually. The optimal canopy cover at growth level 1 is 0.8 and at level 5 is 0.61. *Camellia inusitata* is a moisture-loving plant, highly adaptable in places where the topsoil moisture content > 70%, wide range of ecological scope. Shrub and herb affect species density. With the shrub and herb occupation level, height and low porosity are suitable for species to appear, survive and develop. Overall, *Camellia inusitata* in the National Park grows and develops quite well, the transformation and accumulation become a high mature tree. The appearance, survival and development of the species are dominated by canopy, shrub and herb, topography and topsoil moisture.

Keywords: Bidoup - Nui Ba National Park, *Camellia inusitata* Orel, Curry & Luu, dwarf forest on the mountain, ecological factor.

Ngày nhận bài : 04/9/2020
 Ngày phản biện : 14/11/2020
 Ngày quyết định đăng : 30/11/2020