

ĐÁNH GIÁ SINH TRƯỞNG, NĂNG SUẤT VÀ HIỆU QUẢ KINH TẾ CÁC MÔ HÌNH TRỒNG THANH MAI (*Myrica esculenta* Buch. -Ham.ex D.Don) LẤY QUẢ TẠI HUYỆN VÂN ĐỒN, TỈNH QUẢNG NINH

Lê Đức Thắng^{1,*}, Phùng Thị Tuyền², Nguyễn Đức Bình Minh¹,
Nguyễn Văn Lam¹, Phạm Văn Ngân¹, Đinh Thị Ngọc¹, Nông Quang Thiện¹

TÓM TẮT

Trong nghiên cứu này, đã lựa chọn và đánh giá 20 mô hình trồng Thanh mai (*Myrica esculenta* Buch. -Ham.ex D.Don) ở các độ tuổi từ 4 - 28 tuổi tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh. Kết quả cho thấy, các chỉ tiêu về đường kính, chiều cao, đường kính tán, số cành cấp 1/cây và năng suất quả có xu hướng tăng khi độ tuổi tăng, nhưng các chỉ tiêu này lại được ghi nhận thấp hơn ở mô hình trên 20 tuổi. Lượng tăng bình quân từ 7,0 - 35,4% về đường kính, từ 12,5 - 22,2% về đường kính tán và từ 31,8 - 65,0% về năng suất quả của mô hình ở nhóm tuổi sau so với nhóm tuổi trước đó, nhưng ở mô hình từ 25 - 30 tuổi lại thấp hơn -18,1% về đường kính, -16,2% về chiều cao cây, -15,9% về đường kính tán cây và thấp hơn -34,5% về năng suất quả so với mô hình từ 15 - 20 tuổi. Thông qua các chỉ tiêu dễ điều tra có thể dự báo năng suất quả bình quân qua phương trình đa biến: Năng suất (kg/cây) = - 2,08848 + 1,90440*Tuổi + 0,50646*Cành cấp 1. Hiệu quả kinh tế đạt cao nhất ở mô hình có chu kỳ kinh doanh 15 - 20 năm, với NPV = 1.769,602 triệu đồng/ha, tương ứng đạt 88,480 triệu đồng/ha/năm, cao hơn 17,665 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,2 lần) so với chu kỳ 25 - 30 năm, cao hơn 11,183 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,1 lần) so với chu kỳ 10 - 15 năm.

Từ khóa: Cây Thanh mai, sinh trưởng, năng suất, hiệu quả kinh tế.

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Thanh mai (*Myrica esculenta* Buch. - Ham.ex D.Don) thuộc họ Thanh mai (Myricaceae), phân bố rộng rãi ở các vùng ôn đới và cận nhiệt đới ở hai bán cầu, được biết đến với quả ăn được và các sản phẩm phụ khác; là một loài lâm sản ngoài gỗ có tiềm năng và quan trọng tạo thu nhập cho người dân địa phương ở khu vực Himalaya của Ấn Độ [1]. Ở Trung Quốc, loài *Myrica rubra* được trồng tập trung ở phía Nam sông Dương Tử và Chiết Giang, với sản lượng hàng năm trên 300.000 tấn, góp phần tạo nguồn thu nhập cho người dân địa phương ở vùng đồi núi [2]. Mặc dù là một loại cây đa tác dụng, có tiềm

năng, nhưng việc gây trồng loài cây này rất hạn chế và hầu hết các mục đích sử dụng thương mại phụ thuộc hoàn toàn vào việc thu hái ngoài tự nhiên của người dân địa phương [3]. Ở Việt Nam, cây phân bố tập trung chủ yếu ở các tỉnh phía Bắc và một số tỉnh miền Trung như: Hà Tĩnh, Quảng Bình, Quảng Trị (Vĩnh Linh), Lạng Sơn (Đình Lập), Quảng Ninh (Bình Liêu, Đầm Hà, Tiên Yên, Vân Đồn, Móng Cái,...), Điện Biên (Mường Phăng). Tại khu vực tỉnh Quảng Ninh, Thanh mai thường mọc trên các bãi cỏ tranh, hay các quả đồi thấp, trong các rừng cây bụi lẫn với các loài sim, mua, sầm sì, ràng ràng, chắc chiu, thẩu tẩu, sòi tía,...

Thanh mai là loài cây lâm sản ngoài gỗ bản địa đa tác dụng, có giá trị kinh tế, giá trị dinh dưỡng và dược liệu cao, nhưng là một đối tượng còn rất mới ở Việt Nam. Đến nay có một số ít những nghiên cứu về định danh loài, mô tả đặc điểm hình

¹ Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng, Bộ Khoa học và Công nghệ

² Trường Đại học Lâm nghiệp

* Email: thangs.accr@gmail.com

thái, phân bố và sinh thái [4], [5], thông tin về kỹ thuật gây trồng còn tương đối sơ lược [6], [7]. Hiện nay, quả Thanh mai chủ yếu khai thác từ cây mọc tự nhiên trong rừng và một số hộ gia đình đã gây trồng và phát triển tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh, nhưng với qui mô nhỏ lẻ; nguồn cây giống chủ yếu từ chiết cành từ cây mọc trong rừng về gây trồng tại các vườn hộ nên năng suất và chất lượng quả không ổn định. Nghiên cứu này nhằm đánh giá sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế các mô hình trồng Thanh mai lấy quả tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh; góp phần nhân rộng các mô hình, thúc đẩy phát triển kinh tế hộ gia đình và nâng cao nhận thức người dân trong việc bảo tồn, khai thác và phát triển bền vững nguồn gen cây Thanh mai.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu, địa điểm và điều kiện tự nhiên khu vực nghiên cứu

2.1.1. Vật liệu nghiên cứu

Các mô hình trồng Thanh mai lấy quả có độ tuổi từ 4 - 28 tuổi tập trung chủ yếu ở xã Vạn Yên (tại các thôn: Cái Bấu, Đài Mỏ, Đài Làng, 10/10) và xã đảo Quan Lạn (duy nhất được trồng tại đảo nhỏ Ổ Ngò), huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh được lựa chọn làm điểm nghiên cứu.

2.1.2. Địa điểm và điều kiện tự nhiên

Huyện Vân Đồn có tọa độ địa lý từ 20°40' đến 21°16' vĩ độ Bắc, từ 107°15' đến 108° kinh độ Đông bao gồm phần đất đảo nổi và thềm lục địa, với diện tích tự nhiên (phần đất nổi) khoảng 551,83 km², chiếm 9,3% diện tích tỉnh Quảng Ninh; gồm 600 hòn đảo lớn nhỏ nằm trong vịnh Bái Tử Long, bao gồm đảo Cái Bấu lớn nhất (diện tích 294,34 km², có 6 xã và 1 thị trấn Cái Rồng, chiếm 55% tổng diện tích tự nhiên) và quần đảo Vân Hải (diện tích 257,14 km², có 5 xã), nhưng chỉ có hơn 20 đảo đất có người ở. Địa hình thấp dần từ Đông Bắc xuống Tây Nam. Độ cao trung bình 40 m so với mặt biển, độ dốc trung bình 25°. Huyện Vân Đồn nằm trong khu vực nhiệt đới gió mùa, từ tháng 3 - 8 gió Đông Nam từ biển thổi vào mát mẻ, từ tháng 10 đến tháng 2 năm sau, khí hậu lạnh do ảnh hưởng của gió mùa Đông Bắc. Nhiệt độ trung bình năm từ

23,4 - 24,3°C. Lượng mưa trung bình năm từ 1.815 - 2.753 mm, có từ 138 - 157 ngày có mưa.

2.2. Phương pháp thu thập số liệu

Tại các hộ gia đình trồng Thanh mai có số lượng cây tối thiểu 30 cây/hộ trở lên, độ tuổi từ 4 tuổi trở lên và đã cho thu hoạch quả, lựa chọn các mô hình (MH) theo phương pháp chọn mẫu ngẫu nhiên. Tổng số 20 MH được lựa chọn ở các độ tuổi gồm: Tuổi 4 (1 MH), tuổi 5 (6 MH), tuổi 6 (3 MH), tuổi 7 (2 MH), tuổi 10 (1 MH), tuổi 12 (1 MH), tuổi 14 (1 MH), tuổi 15 (1 MH), tuổi 17 (1 MH), tuổi 20 (2 MH) và tuổi 28 (1 MH). Tại mỗi mô hình, lập ô tiêu chuẩn (OTC) tạm thời, kích thước 500 m² (25 x 20 m) đo đếm các chỉ tiêu: (i) Đường kính gốc (D₀, cm): Dùng thước dây đo chu vi (vanh) tại vị trí cách mặt đất 5 cm, độ chính xác 1 mm; (ii) Chiều cao cây (H_{VN}, m): Đo bằng thước sào khắc vạch, độ chính xác đến 0,1 m; (iii) Đường kính tán cây (D_T, cm): Đo bằng thước sào có khắc vạch, độ chính xác 0,1 m, đo theo 2 hướng Đông Tây - Nam Bắc vuông góc, tính trung bình; chiều dài tán (L_T, m): Đo 4 điểm (Đông, Tây, Nam và Bắc) bằng thước sào khắc vạch, đo từ vị trí mép tán thấp nhất đến đỉnh tán, độ chính xác 0,1 m; (iv) Số thân/cây, số cành cấp 1/cây: Đếm trực tiếp số thân, số cành cấp 1/cây của toàn bộ cây điều tra; (v) Năng suất quả: Tại mỗi mô hình lựa chọn 5 cây đại diện, thu hoạch quả 3 - 5 lần, sau 2 - 3 ngày thu hoạch những quả chín một lần, cân khối lượng quả thu hoạch của mỗi lần của từng cây để tính năng suất quả bình quân/cây.

Tại mỗi mô hình, sử dụng phương pháp phỏng vấn trực tiếp mỗi chủ hộ (20 chủ hộ) về chi phí đầu tư ban đầu và chi phí hàng năm, bao gồm: Chi phí cây giống, phân bón, trồng, chăm sóc; chi phí thu hoạch quả hàng năm.

2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Đặc trưng thống kê mô tả được tính toán thông qua các công thức sau:

+ Trung bình mẫu (X_{tb}):

$$\bar{X} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n X_i \quad (1)$$

+ Sd (độ lệch chuẩn):

$$Sd = \pm \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (2)$$

+ Hệ số biến động (CV%):

$$CV\% = \frac{Sd}{\bar{X}} * 100 \quad (3)$$

Xác định mô hình hồi qui logistic tối ưu

Sử dụng package BMA (*Bayesian Model Average*) trong R để tìm mô hình hồi qui logistic tối ưu (*parsimonious model*) [8] cho việc dự báo năng suất quả Thanh mai thông qua các nhân tố dễ điều tra (độ tuổi, D_0 , H_{VN} , L_T , D_T , số thân, số cành cấp 1, ...):

Gọi $Fx = \log(\text{odds})$ và F là hàm số. Theo ngôn ngữ toán và R [9]:

$$\log(p/(1-p)) = a + b * (\text{biến độc lập}) \quad (4)$$

Các mô hình khả dĩ có thể:

- $Fx = F(\text{tuổi}, D_0, H_{VN}, D_T, \dots)$;

- $Fx = F(\text{tuổi})$; $Fx = F(D_{1,3})$; $Fx = F(H_{VN})$.

- $Fx = F(\text{các biến độc lập như độ tuổi, đường kính gốc, chiều cao cây, đường kính tán cây, số thân/cây, số cành cấp 1/cây, \dots})$.

Xác định mô hình thông qua hàm:

> mh=reg(NS,x, strict=FALSE, OR=20)

> summary(mh)

> imageplot.bma(mh)

Trên cơ sở phần mềm R để phân tích và tìm mô hình nào có khả năng tiên lượng cao nhất cho biến năng suất quả. Mô hình tối ưu nhất được xác định dựa trên tiêu chuẩn thông tin AIC (*Akaike Information Criterion*), mô hình có trị số AIC thấp nhất sẽ được lựa chọn.

$AIC = \text{Residual Deviance} + 2 \times (\text{số tham số của mô hình}) \quad (5)$

*Xác định hiệu quả kinh tế

Các chỉ tiêu về hiệu quả kinh tế bao gồm: Giá trị lợi nhuận thuần (NVP), tỷ lệ thu nhập và chi phí (BCR), tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR) ở mức lãi suất 8,0%/năm tính toán theo các công thức [10]:

+ Giá trị hiện tại của lợi nhuận thuần (NPV- Net present value):

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{Bi - Ci}{(1+r)^i} \quad (6)$$

Trong đó: Bi là dòng tiền thu được tại năm thứ i ; Ci là dòng tiền chi ra tại năm thứ i ; r là tỷ lệ chiết khấu trong suốt thời gian của mỗi chu kỳ kinh doanh.

+ Giá trị hiện tại của chi phí (đồng) (CPV- Cost present value):

$$CPV = \sum_{i=0}^n \frac{Ci}{(1+r)^i} \quad (7)$$

+ Giá trị hiện tại của thu nhập (đồng) (BPV - Bennefit present value):

$$BPV = \sum_{i=0}^n \frac{Bi}{(1+r)^i} \quad (8)$$

+ Tỷ lệ thu nhập so với chi phí (BCR - Benefit to cost ratio):

$$BCR = \frac{BPV}{CPV} \quad (9)$$

+ Tỷ lệ thu hồi vốn nội bộ (IRR - Internal Rate of Return): Là tỷ lệ chiết khấu làm cho giá trị hiện tại của lợi nhuận thuần (NPV) của tất cả các dòng tiền (cả dương và âm) từ mỗi mô hình (dự án) bằng không. Khi $NPV = 0$ thì $r = IRR$.

Mô hình nào có $BCR > 1$ thì có lãi, mô hình nào có $BCR < 1$ thì lỗ và nếu $BCR = 1$ thì hoà vốn.

Dữ liệu điều tra được tổng hợp, phân tích theo các mục đích nghiên cứu trên cơ sở các thuật toán của phần mềm R [9], [11]. Các gói sử dụng để xử lý số liệu và phân tích dữ liệu bằng biểu đồ như: psych, gplot2, gridExtra, BMA.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

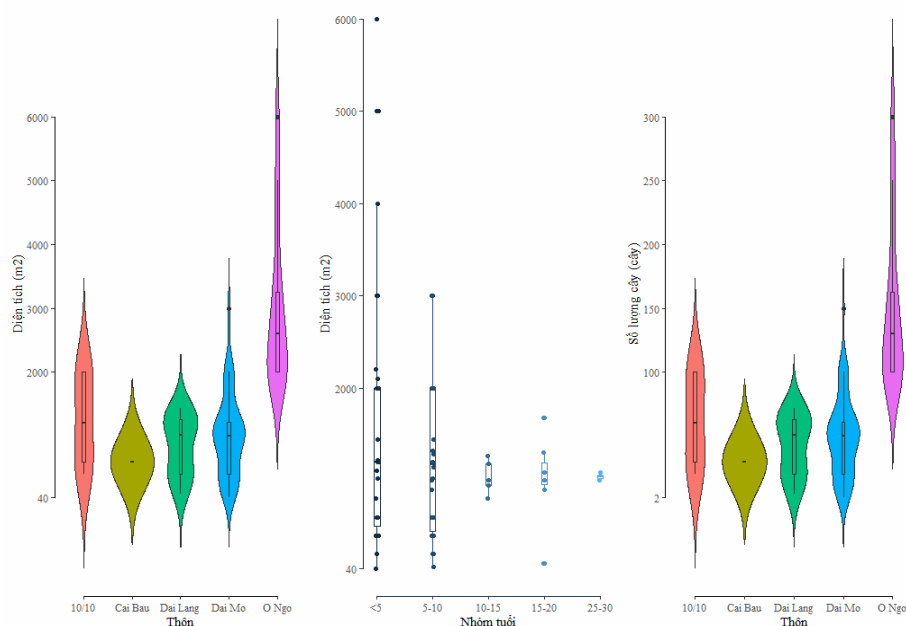
3.1. Thực trạng gây trồng Thanh mai tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh

Tính chung, các hộ điều tra tại các xã Vạn Yên và xã đảo Quan Lạn, bình quân mỗi hộ gia đình đã và đang trồng Thanh mai với diện tích khoảng 1.327 m², tương ứng 67 cây/hộ, trong đó, có 75% số

hộ điều tra có trồng Thanh mai với diện tích $\leq 2.000 \text{ m}^2$; 25% số hộ điều tra có trồng Thanh mai với diện tích $\leq 600 \text{ m}^2$. Diện tích bình quân ở đảo Ổ Ngò (xã đảo Quan Lạn) là $3.025 \text{ m}^2/\text{hộ}$, cao hơn từ $1.785 - 2.425 \text{ m}^2$ so với các thôn điều tra còn lại (xã Vạn Yên), tiếp đến là thôn 10/10 có diện tích bình quân $1.240 \text{ m}^2/\text{hộ}$, thôn Đại Mỏ ($1.005 \text{ m}^2/\text{hộ}$), thôn Đại Làng ($853 \text{ m}^2/\text{hộ}$), thấp nhất ở thôn Cái Bàu (diện tích trung bình $600 \text{ m}^2/\text{hộ}$). Theo nhóm tuổi, diện tích trồng Thanh mai tập trung nhiều nhất ở nhóm tuổi ≤ 5 tuổi, diện tích trung bình $1.533 \text{ m}^2/\text{hộ}$, dao động từ $40 - 6.000 \text{ m}^2/\text{hộ}$; thấp nhất ở nhóm tuổi 15 - 20 tuổi, trung bình các hộ trồng $1.009 \text{ m}^2/\text{hộ}$, dao động 100 - $1.680 \text{ m}^2/\text{hộ}$.

Thanh mai được các hộ trồng chủ yếu từ cây cành chiết từ cây mọc tự nhiên và cây đã trồng trong vườn hộ, nhưng thiếu các thông tin về kỹ thuật chiết cành nên tỷ lệ sống của cành chiết

thấp và cây sau trồng không cao. Bên cạnh đó, các hộ chưa chú trọng đến các biện pháp kỹ thuật gây trồng như mật độ trồng tương đối dày (từ 714 - 833 cây/ha), mỗi gốc trồng từ 1 - 2 cây, thậm chí có gốc trồng 3 cây; thời vụ trồng áp dụng sau cắt cành chiết, thời tiết thuận lợi là đem trồng, mà chưa áp dụng biện pháp ra ngôi cành chiết sau khi cắt; kích thước hố chỉ áp dụng $20 \times 20 \times 20 \text{ cm}$; không áp dụng biện pháp tía chồi (cành) mọc sát gốc để cây phát triển thân chính; các hộ đều không bón phân (phân hữu cơ vi sinh, phân chuồng hoai mục, phân vô cơ,...) trước khi trồng và sau mỗi đợt thu hoạch quả. Do đó, năng suất và chất lượng quả không ổn định qua các năm; chỉ có khoảng 50% số cây cho quả đạt ở mức trung bình, còn lại cho quả rất thấp, kích thước và chất lượng quả không đồng đều; nhiều cây không cho quả.



Hình 1. Biểu đồ hộp phân bố diện tích trồng Thanh mai theo thôn và theo nhóm tuổi

Từ năm 2007 trở lại đây, một số hộ được hướng dẫn kỹ thuật chiết cành và gây trồng thông qua “Dự án Hỗ trợ Chuyên ngành Lâm sản ngoài gỗ tại Việt Nam - Pha II” [7]; sau đó các hộ tự chiết cành từ các cây đã trồng trong vườn hộ để mở rộng mô hình cũng như nhân rộng sang các hộ khác. Tuy nhiên, phần lớn các hộ chưa chú trọng đến việc lựa chọn cây trội để làm vật liệu nhân

giống thông qua các đặc điểm hình thái thân (thân thẳng, cân đối, phân cành thấp, cành nhánh nhiều; tán tròn đều, cân đối; không có dấu hiệu bị sâu, bệnh hại); độ tuổi cây mẹ, đường kính thân cây, chiều cao cây, năng suất quả, kích thước quả (độ đồng đều của quả), tỷ lệ phần ăn được (tỷ lệ thịt quả/hạt); tiêu chuẩn cành chiết; ... mà chỉ quan tâm đến cây đã cho quả.

3.2. Đánh giá sinh trưởng và năng suất các mô hình trồng Thanh mai lấy quả

Thanh mai được trồng từ cây cành chiết, với đặc tính khả năng ra chồi tốt, kết hợp với việc khi hạ cành chiết thường cắt ngọn để đảm bảo tỷ lệ sống và sinh trưởng của cây sau trồng nên cây trồng thường mọc nhiều chồi từ gốc và phát triển thành thân chính. Do vậy, bình quân cây Thanh mai có 3,8 thân/cây, dao động từ 1 - 11 thân/cây; trung bình có từ 1,9 thân/cây, CV%: 48,4 - 55,9% (tuổi 4 và tuổi 6) đến 4,6 thân/cây, CV%: 47,1% (tuổi 5), trong đó, có 75% số hộ điều tra có trồng

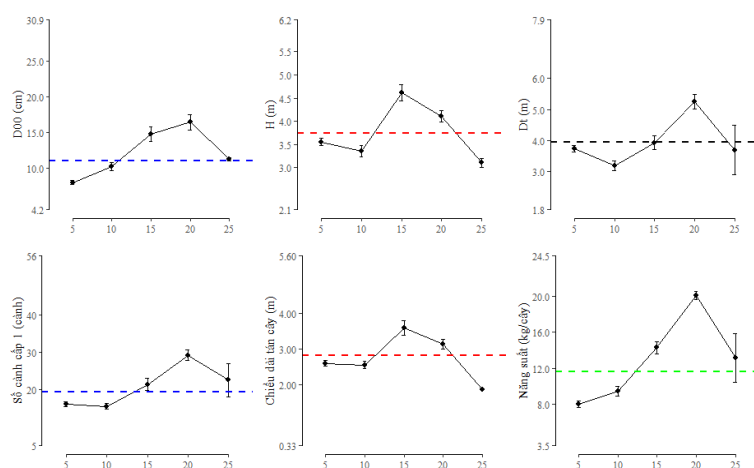
Thanh mai có số thân trung bình ≤ 5 thân/cây; có 50% số hộ điều tra có trồng Thanh mai có số thân trung bình $\leq 3,8$ thân/cây; có 25% số hộ điều tra có trồng Thanh mai có số thân trung bình ≤ 2 thân/cây. Điều đó cho thấy, số thân bình quân của cây Thanh mai có sự biến thiên rất lớn giữa các cây trong cùng một hộ và giữa các hộ trồng Thanh mai (CV%: 10,9 - 78,2%) và phần lớn, các hộ đều để cây phát triển tự nhiên mà chưa quan tâm đến việc tỉa chồi gốc sau khi trồng để cây phát triển thân chính ban đầu.

Bảng 1. Một số chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất các mô hình trồng Thanh mai lấy quả tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh

Tuổi	Số cây/hộ (cây)	Số thân/cây		D ₀		H _{VN}		D _T		L _T		Số cành/cây		Năng suất quả/cây	
		TB (thân)	CV (%)	TB (cm)	CV (%)	TB (m)	CV (%)	TB (m)	CV (%)	TB (m)	CV (%)	TB (cành)	CV (%)	TB (kg/cây)	CV (%)
4	61	1,9	48,4	7,1	11,3	3,3	13,9	2,5	16,7	2,5	22,2	12,1	47,7	3,4	15,3
5	210	4,1	48,8	6,9	37,9	3,2	21,6	3,6	27,0	2,5	37,0	14,8	46,3	5,5	21,1
5	250	4,6	47,1	7,5	38,3	3,4	22,6	3,7	26,6	2,5	40,4	15,8	41,3	5,6	20,0
5	105	3,9	44,0	9,5	28,4	4,1	25,4	3,9	29,9	3,1	37,6	15,6	52,4	6,2	20,1
5	72	4,0	49,3	7,8	24,1	3,3	19,1	3,0	28,0	2,4	39,1	16,6	39,3	6,7	20,2
5	51	3,9	54,6	9,1	34,1	3,6	19,8	4,1	22,5	2,6	23,9	15,7	35,3	6,0	28,2
5	55	4,6	56,2	7,9	53,5	3,2	15,6	3,4	25,0	2,2	36,8	15,4	36,9	7,2	22,7
6	66	1,9	55,9	10,4	57,1	3,1	29,0	3,2	48,6	2,5	67,7	15,6	39,9	7,2	26,8
6	72	2,6	60,3	6,5	16,7	2,7	12,6	2,4	18,5	2,0	47,8	12,8	40,8	7,6	29,0
6	64	2,5	52,4	15,7	28,8	3,6	16,6	4,4	14,4	2,7	55,3	14,9	45,2	8,6	22,8
7	51	3,2	55,2	11,2	33,5	4,1	25,6	3,9	10,5	2,9	45,1	18,2	28,1	7,8	24,4
7	57	2,6	48,4	8,6	18,5	3,5	23,5	3,5	11,1	2,8	46,6	13,9	28,9	10,9	23,6

10	45	3,8	74,5	12,9	34,1	3,8	13,3	3,9	20,1	2,8	63,0	22,5	21,7	9,9	11,3
12	63	2,6	45,1	13,7	26,1	3,8	13,2	3,6	22,4	2,9	46,2	22,0	22,9	11,2	10,2
14	47	4,5	53,2	10,4	38,8	3,9	18,6	4,0	23,0	2,7	40,9	24,0	29,6	12,4	10,1
15	59	4,3	49,3	10,8	24,0	3,8	18,7	4,7	24,1	2,8	46,9	24,8	34,4	14,1	14,9
17	54	3,8	20,6	12,5	24,8	4,1	11,5	4,9	21,9	3,2	25,5	25,8	27,5	16,1	19,4
20	45	2,3	77,3	22,5	34,0	4,7	13,3	5,7	19,3	3,7	40,2	32,2	32,1	17,1	12,1
20	84	3,4	49,9	12,1	40,9	4,0	13,4	4,4	26,6	3,3	55,9	27,8	26,2	18,0	13,2
28	54	3,3	35,7	12,7	24,6	4,3	11,0	3,7	19,0	3,1	13,8	23,9	23,0	13,0	16,7

Ghi chú: D_0 - đường kính gốc; H_{VN} - chiều cao thân cây; D_T - đường kính tán cây; L_T - chiều dài tán cây; TB - giá trị trung bình; CV% - hệ số biến thiên, nghĩa là chỉ số phản ánh độ dao động của một biến số (D_0 , H_{VN} , D_T , L_T , ...) sau khi đã hiệu chỉnh cho số trung bình.



Hình 2. Các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất quả Thanh mai theo nhóm độ tuổi

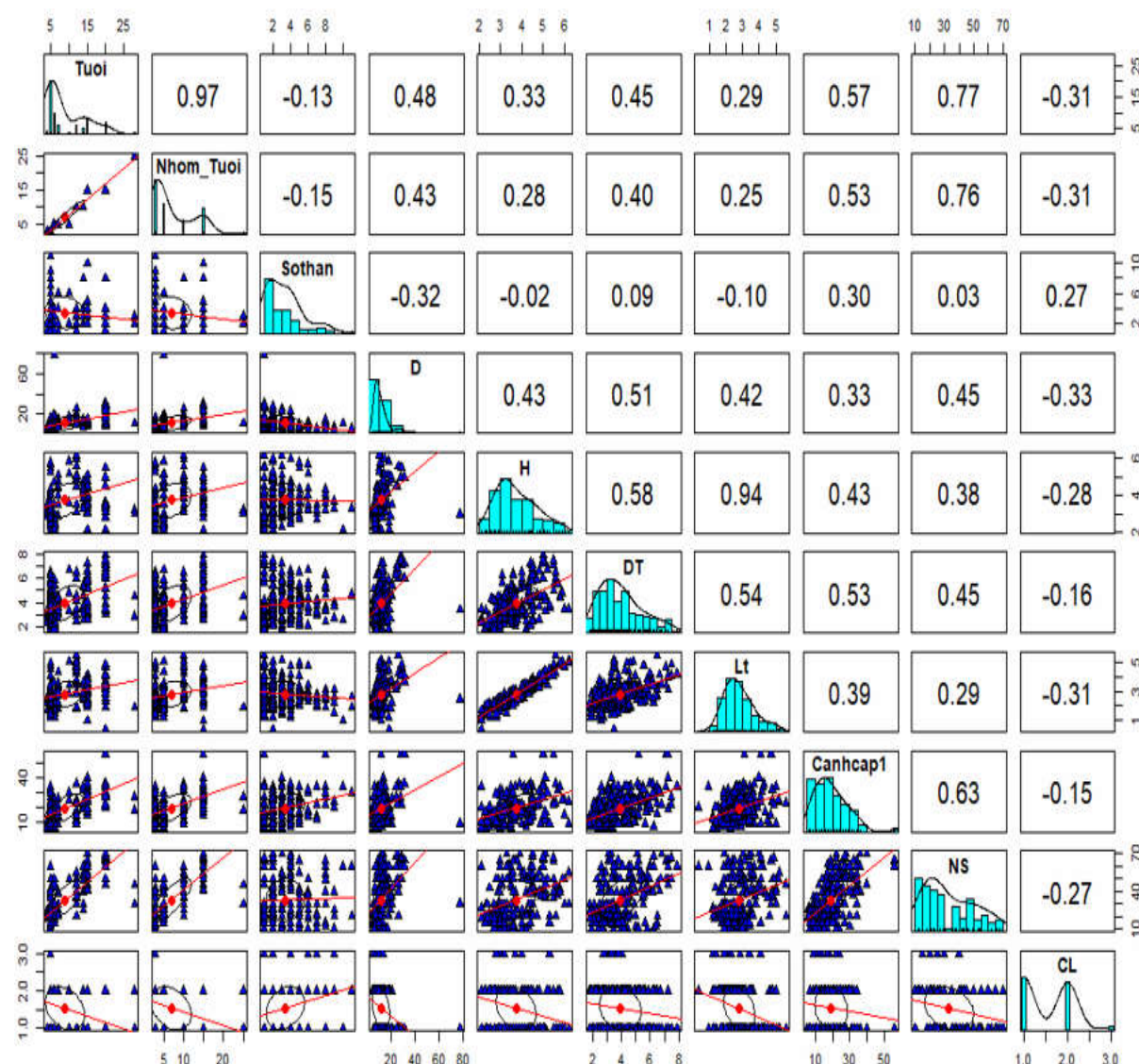
Bảng 1 cho thấy, các chỉ tiêu sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao cây, đường kính tán cây và năng suất quả bình quân có xu hướng tăng khi độ tuổi tăng, tuy nhiên, đối với các mô hình trồng Thanh mai trên 20 tuổi, các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất quả được ghi nhận thấp hơn so với mô hình trồng Thanh mai dưới 20 tuổi (từ 10 - 20 tuổi). Các chỉ tiêu sinh trưởng đạt từ 7,7 cm (CV%: 37,5%) về đường kính, từ 3,4 m (CV%: 23,3%) về chiều cao, từ 3,6 m (CV%: 28,1%) về đường kính tán và đạt 8,0 kg/cây (CV%: 23,6%) về năng suất ở nhóm tuổi ≤ 5

tuổi; tăng lên 14,8 cm (CV%: 46,4%) về đường kính, 4,2 m (CV%: 14,4%) về chiều cao, 4,9 m (CV%: 25,5%) về đường kính tán và đạt 20,1 kg/cây (CV%: 13,0%) về năng suất ở nhóm tuổi 15 – 20 tuổi. Mức tăng bình quân từ 8,2 - 33,4% về đường kính, từ 9,7 - 12,4% về chiều cao cây, từ 6,4 - 27,9% về đường kính tán cây, từ 4,7 - 49,0% về số cành cấp 1 và từ 31,5 - 57,8% về năng suất quả bình quân/cây so với các mô hình ở các nhóm tuổi trước đó. Tuy nhiên, các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất ở mô hình từ 25 - 30 tuổi lại thấp hơn -14,4% về đường kính, -24,3%

về đường kính tán cây, - 15,5% về số cành cấp 1 và thấp hơn - 34,5% về năng suất quả so với mô hình từ 15 - 20 tuổi.

Kết quả nghiên cứu cho thấy, thông qua chương trình BMA (Bayesian Model Average) [8] trên phần mềm R [9], [11] có ít nhất 5 mô hình khả dĩ nhất trong số rất nhiều mô hình có thể dự báo năng suất thông qua các nhân tố điều tra. Tuy nhiên, dựa trên tiêu chuẩn AIC [9] thì mô hình tối ưu nhất cho việc dự báo năng suất quả Thanh mai thông qua 2 nhân tố điều tra (độ tuổi và số cành

cấp 1/cây) theo dạng phương trình đa biến: Năng suất (kg/cây) = - 2,08848 + 1,90440*Tuổi + 0,50646*Cành cấp 1. Kết quả phân tích cho thấy, xác suất cho cả 2 biến: Độ tuổi và số cành cấp 1 có ảnh hưởng đến biến tiên lượng (năng suất) là 100%. Mô hình này có trị số AIC thấp nhất và xác suất xuất hiện cao nhất là 64,8% trong tất cả các mô hình khả dĩ. Phương trình trên cho thấy, năng suất quả tăng 1,9 kg khi tăng mỗi 1 tuổi và tăng 0,5 kg khi tăng mỗi 1 cành cấp 1.



Hình 3. Tương quan đa biến của các mô hình trồng Thanh mai lấy quả tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh

3.3. Hiệu quả kinh tế của mô hình trồng Thanh mai lấy quả

Bảng 2 cho thấy, hiệu quả kinh tế của các mô hình trồng Thanh mai lấy quả ở Vân Đồn, Quảng Ninh theo các chu kỳ kinh doanh có hiệu quả kinh tế khác nhau, giá trị lợi nhuận thuần từ 40,392 triệu đồng/ha, tương ứng đạt 8,078 triệu đồng/ha/năm (chu kỳ khai thác dưới 5 năm) đến 1.770,367 triệu đồng/ha, tương ứng đạt 70,815 triệu đồng/ha/năm (chu kỳ khai thác từ 25 - 30 năm). Hiệu suất đầu tư của các chu kỳ kinh doanh khác nhau dao động từ 1,3 lần (chu kỳ dưới 5 năm) đến 3,8 lần (chu kỳ 15 - 20 năm và 25 - 30 năm), nghĩa là các hộ gia đình đầu tư 1 đồng vốn để trồng mô hình Thanh mai lấy quả sẽ thu lại tương ứng 1,3 đồng (chu kỳ dưới 5 năm), 2,7 đồng (chu kỳ 5 - 10 năm), 3,4 đồng (chu kỳ 10 -

15 năm), 3,8 đồng (chu kỳ 15 - 20 năm và chu kỳ 25 - 30 năm). Tỷ lệ hoàn vốn nội bộ (IRR) của các mô hình ở các chu kỳ kinh doanh đều dương, nghĩa là đầu tư có lãi, trong đó, chỉ tiêu IRR cao nhất đạt 57,3% (chu kỳ 15 - 20 năm); giảm chỉ còn 44,2% (chu kỳ 25 - 30 năm) và thấp nhất là 22,3% (chu kỳ dưới 5 năm). Như vậy, mô hình trồng Thanh mai lấy quả tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh cho hiệu quả kinh tế cao nhất ở chu kỳ 15 - 20 năm, với NPV = 1.769,602 triệu đồng/ha, tương ứng đạt 88,480 triệu đồng/ha/năm, cao hơn 17,665 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,2 lần) so với chu kỳ 25 - 30 năm, cao hơn 11,183 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,1 lần) so với chu kỳ 10 - 15 năm và cao hơn 61,102 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 3,2 lần) so với chu kỳ 5 - 10 năm.

Bảng 2. Hiệu quả kinh tế của mô hình trồng Thanh mai lấy quả theo các chu kỳ kinh doanh tại huyện Vân Đồn, tỉnh Quảng Ninh

Chỉ tiêu kinh tế	Chu kỳ kinh doanh (năm)				
	< 5	5 - 10	10 - 15	15 - 20	25 - 30
NPV/ha (1.000 đồng)	40.392	547.569	1.159.457	1.769.602	1.770.367
NPV/ha/năm (1.000 đồng)	8.078	27.378	77.297	88.480	70.815
BPV (1.000 đồng)	197.361	867.022	1.636.509	2.393.358	2.398.968
CPV (1.000 đồng)	156.968	319.453	447.052	623.756	628.601
BCR (lần)	1,3	2,7	3,4	3,8	3,8
Tỷ suất lãi/vốn (%)	0,3	1,7	2,4	2,8	2,8
IRR (%)	22,3	54,7	56,1	57,3	44,2

3.4. Thảo luận

Kết quả ở nghiên cứu này cho thấy, các chỉ tiêu sinh trưởng, năng suất và hiệu quả kinh tế của mô hình trồng Thanh mai lấy quả có xu hướng tăng khi độ tuổi tăng ở các mô hình dưới 20 tuổi, nhưng năng suất và hiệu quả kinh tế ở mô hình trên 20 tuổi lại có xu hướng giảm so với mô hình từ 10 - 20 tuổi. Ở mô hình từ 25 - 30 tuổi, năng suất chỉ đạt 13,2 kg/cây, khoảng tin cây 95%: 8,2 - 18,1 kg/cây (CV%: 16,7%), tức là thấp hơn bình quân 6,9 kg/cây, tương ứng thấp hơn - 34,5% so với năng suất bình quân/cây ở các mô hình từ 15 - 20 tuổi (trung bình 20,1 kg/cây, khoảng tin cây 95%: 19,1 -

21,1 kg/cây). Điều này có thể giải thích rằng, thời điểm trước năm 2007 các hộ chủ yếu đi bứng cây con mọc tự nhiên cũng như chiết cành từ cây mọc tự nhiên mà chưa chú trọng đến việc tuyển chọn cây trội/cây mẹ có những đặc điểm về hình thái, các chỉ tiêu sinh trưởng vượt ít nhất 25% về đường kính, 10% về chiều cao so với trị số bình quân của quần thể cây xung quanh và đã ra hoa, kết quả theo yêu cầu chung của các loài cây trội lâm nghiệp lấy gỗ [12]; hay yêu cầu sản phẩm cuối cùng (theo mục tiêu kinh tế), tức là năng suất quả vượt 15% so với năng suất trung bình của đám rừng có cây giống (40 - 50 cây xung quanh) hoặc có năng suất cao nhất trong khu vực (thôn, xã, liên

xã), ổn định trong ít nhất 3 năm, có sinh trưởng mức trung bình trở lên và không bị sâu, bệnh hại đối với cây mẹ chọn từ cây trồng phân tán [13]. Điều đó cho thấy, công tác tuyển chọn giống từ các cây trội/cây mẹ có các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất cuối cùng (theo mục tiêu kinh tế) vượt so với trung bình quần thể rất quan trọng. Điều này cũng được ghi nhận vai trò quan trọng của công tác chọn giống cây lâm nghiệp. Trước đây năng suất rừng trồng (keo, bạch đàn) chỉ đạt 5 - 10 m³/ha/năm, qua công tác tuyển chọn giống và cải thiện giống đã đưa năng suất rừng trồng đạt bình quân 20 m³/ha/năm, nhiều nơi lên đến 40 m³/ha/năm [14]. Bên cạnh đó, giống tốt, lập địa trồng thích hợp và kỹ thuật gây trồng phù hợp là các yếu tố tạo nên mô hình trồng Thanh mai lấy quả cho năng suất và chất lượng tốt, đáp ứng được mục tiêu kinh doanh đề ra.

Trong nghiên cứu này, từ những dữ liệu phân tích cho một loạt mô hình khác nhau để dự báo năng suất thông qua các nhân tố điều tra ban đầu (độ tuổi, D₀, H_{VN}, D_T, L_T, số thân, số cành cấp 1) nhằm dự báo năng suất quả bình quân/cây của các mô hình trồng Thanh mai lấy quả, nhưng không có mô hình nào tốt hơn mô hình hồi qui đa biến với 2 nhân tố độ tuổi và số cành cấp 1/cây. Việc lựa chọn mô hình tối ưu nhất thông qua tiêu chuẩn thông tin AIC (*Akaike Information Criterion*). Đây là một thước đo quan trọng và có ích để quyết định lựa chọn một mô hình đơn giản và đầy đủ; mô hình nào có trị số AIC thấp nhất, tức là phù hợp với dữ liệu quan sát thực cao nhất thì mô hình đó được xem là tối ưu [9].

Ở nghiên cứu này, chu kỳ kinh doanh hiệu quả nhất đối với các mô hình trồng Thanh mai lấy quả là khoảng 20 năm. Đây là thời điểm cho giá trị lợi nhuận thuần cao nhất, đạt 88.480 nghìn đồng/ha/năm, cao gấp 1,1 và 1,2 lần so với chu kỳ dưới 15 năm và trên 25 năm. Điều này có thể giải thích rằng, do các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất thấp ở các mô hình dưới 15 năm và giảm ở mô hình trên 25 năm. Như vậy, năng suất quả bình quân đạt cao nhất ở mô hình 20 tuổi, trung bình 20,1 kg/cây, khoảng tin cậy 95%: 19,1 - 21,1 kg/cây, cao gấp 1,4 lần, khoảng tin cậy 95%: 1,3 - 1,5 lần so với mô hình 15 tuổi và cao gấp 1,5 lần,

khoảng tin cậy 95%: 1,2 - 2,3 lần so với mô hình trên 25 tuổi và điều này có thể giải thích sự khác biệt về hiệu quả kinh tế giữa các mô hình ở các chu kỳ kinh doanh khác nhau. Mô hình dưới 20 tuổi có thể là thời điểm chưa đạt thành thực về số lượng. Mô hình trên 20 tuổi, có thể do người dân trồng với mật độ dày (trên 700 cây/ha), phân bố không đều; không áp dụng bón phân đầy đủ và kỹ thuật đốn tỉa những cành già, sâu, bệnh trong quá trình chăm sóc và sau một đợt thu hoạch quả có thể là nguyên nhân dẫn đến năng suất quả được ghi nhận thấp hơn so với các mô hình dưới 20 tuổi. Việc áp dụng các biện pháp bón phân đủ dinh dưỡng, cân đối và kỹ thuật đốn tỉa, tạo tán cũng được ghi nhận nâng cao năng suất quả ở các năm sau trên cây bưởi diên (*Citrus grandis*) ở tỉnh Thái Nguyên [15]. Bón bổ sung phân bón hàng năm là một trong những yếu tố tiên quyết để nâng cao năng suất và chất lượng quả đối với cây vải (*Litchi chinensis*) [16]. Do vậy, chu kỳ kinh doanh hiệu quả nhất đối với các mô hình trồng Thanh mai lấy quả là khoảng 20 năm. Đối với các mô hình hiện đang ở chu kỳ trên 20 năm có thể áp dụng các biện pháp kỹ thuật đốn đầu và đốn trẻ lại kết hợp ghép cải tạo với những cây sinh trưởng phát triển kém, năng suất giảm. Thời gian thích hợp để thực hiện đốn tỉa là sau khi thu hoạch quả. Tuy nhiên, một hạn chế của nghiên cứu cũng cần được ghi nhận là: Mặc dù chọn các mô hình trồng Thanh mai ngẫu nhiên, nhưng các chủ hộ áp dụng các biện pháp kỹ thuật (chọn giống, trồng, chăm sóc) không đồng nhất có thể dẫn đến sự biến động về các chỉ tiêu sinh trưởng và năng suất quả giữa các mô hình.

4. KẾT LUẬN

Các mô hình trồng Thanh mai lấy quả có các chỉ tiêu sinh trưởng đường kính gốc, chiều cao cây, đường kính tán, chiều dài tán cây và năng suất quả bình quân có xu hướng tăng khi độ tuổi tăng. Lượng tăng bình quân từ 7,0 - 35,4% về đường kính, từ 12,5 - 22,2% về đường kính tán và từ 31,8 - 65,0% về năng suất quả của mô hình ở nhóm tuổi sau so với nhóm tuổi trước đó, nhưng ở mô hình từ 25 - 30 tuổi lại thấp hơn -18,1% về đường kính, -16,2% về chiều cao cây, -15,9% về đường kính tán cây và thấp hơn -34,5% về năng suất quả so với mô

hình từ 15 - 20 tuổi. Năng suất quả có thể dự báo thông qua phương trình đa biến: Năng suất (kg/cây) = - 2,08848 + 1,90440*Tuổi + 0,50646*Cành cấp 1.

Hiệu quả kinh tế đạt cao nhất ở mô hình có chu kỳ kinh doanh 15 - 20 năm, với NPV = 1.769,602 triệu đồng/ha, tương ứng đạt 88,480 triệu đồng/ha/năm, cao hơn 17,665 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,2 lần) so với chu kỳ 25 - 30 năm, cao hơn 11,183 triệu đồng/ha/năm (cao hơn 1,1 lần) so với chu kỳ 10 - 15 năm.

Kết quả ở nghiên cứu này đặt ra nhu cầu và có ý nghĩa là cần phải có những nghiên cứu xác định loại phân, liều lượng phân bón thích hợp và cân đối; biện pháp kỹ thuật đốn tỉa, tạo tán nhằm nâng cao năng suất và chất lượng quả đối với các mô hình trồng Thanh mai tại huyện Văn Đồn, tỉnh Quảng Ninh.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này là một phần kết quả nghiên cứu của Đề tài: “Nghiên cứu khai thác và phát triển nguồn gen cây Thanh mai (*Myrica esculenta* Buch.-Ham.ex D.Don) tại một số tỉnh miền Bắc”, mã số NVQG-2019.07, thuộc Chương trình “Bảo tồn và sử dụng bền vững nguồn gen đến năm 2025, định hướng đến năm 2030”. Chúng tôi chân thành cảm ơn Bộ Khoa học và Công nghệ, Viện Nghiên cứu và Phát triển Vùng và Đề tài mã số NVQG-2019.07 đã hỗ trợ kinh phí để nhóm tác giả thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. I. D. Bhatt, R. S. Rawal, and U. Dhar (2000). The availability, fruit yield, and harvest of *Myrica esculenta* in Kumaun (west Himalaya), India. *Mountain Research and Development*, vol. 20, no. 2, pp. 146-153.
2. J. Cheng, S. Zhou, D. Wu, J. Chen, D. Liu, and X. Ye (2009). Bayberry (*Myrica rubra* Sieb. et Zucc.) kernel: A new protein source. *Food chemistry*, vol. 112, no. 2, pp. 469 - 473.
3. S. Jeeva, F. G. Lyndem, J. T. Sawian, R. C. Laloo and B. P. Mishra (2011). *Myrica esculenta* Buch.-Ham. ex D. Don.-a potential

ethnomedicinal species in a subtropical forest of Meghalaya, northeast India. *Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine*, vol. 1, no. 2, pp. S174 - S177.

4. Lê Mộng Chân, Lê Thị Huyền (2000). *Giáo trình thực vật rừng - Trường Đại học Lâm nghiệp*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
5. Nguyễn Tiến Bân (2005). *Danh lục các loài thực vật Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
6. Nguyễn Viết Khoa, Trần Ngọc Hải (2009). *Kỹ thuật trồng một số loài cây lâm sản ngoài gỗ*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.
7. Triệu Văn Hùng (2007). *Dự án Hỗ trợ Chuyên ngành Lâm sản ngoài gỗ tại Việt Nam - Pha II*. Nxb Bản đồ, Hà Nội.
8. A. E. Raftery (1995). Bayesian model selection in social research. *Sociological methodology*, pp. 111 - 163.
9. Nguyễn Văn Tuấn (2014). *Phân tích số liệu với R*. Nxb Tổng hợp thành phố Hồ Chí Minh.
10. A. E. Boardman, D. H. Greenberg, A. R. Vining, and D. L. Weimer (2017). *Cost-benefit analysis: Concepts and Practice (5th ed)*. Cambridge University Press, New York.
11. R Core Team (2023). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>, truy cập ngày 27/6/2023.
12. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8755: 2017 Giống cây lâm nghiệp - Cây trổi.
13. Tiêu chuẩn ngành 04TCN 147: 2006 Tiêu chuẩn công nhận giống cây trồng lâm nghiệp.
14. Tổng cục Lâm nghiệp (2020). Kết quả thực hiện chiến lược nghiên cứu lâm nghiệp giai đoạn 2008 - 2020 và định hướng nghiên cứu lâm nghiệp giai đoạn 2021 - 2030. *Kỷ yếu Hội thảo: Nghiên cứu khoa học và chuyển giao công nghệ lâm nghiệp - thành tựu và định hướng phát triển*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

15. Nguyễn Hữu Thọ, Ngô Xuân Bình, Hoàng Thị Thủy, Lê Tiến Hùng (2015). Kết quả nghiên cứu mối quan hệ giữa tuổi cành mẹ và sinh trưởng cành quả tới năng suất của cây Bưởi diên (C. grandis). *Tạp chí Nông nghiệp và PTNT*, kỳ 1, tháng 1, tr. 43 - 48.
16. Phạm Văn Duệ (2005). *Giáo trình trồng cây ăn quả*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội.

ASSESSMENT OF GROWTH, YIELD AND ECONOMIC EFFICIENCY OF THE CULTIVATION MODEL OF *Myrica esculenta* FOR FRUIT IN VAN DON DISTRICT, QUANG NINH PROVINCE

Le Duc Thang¹, Phung Thi Tuyen², Nguyen Dac Binh Minh¹,

Nguyen Van Lam¹, Pham Van Ngan¹, Dinh Thi Ngoc¹, Nong Quang Thien¹

¹ *Institute of Regional Research and Development, Ministry of Science and Technology*

² *Vietnam National University of Forestry*

Summary

In this study, 20 cultivation models of *Myrica esculenta* in Van Don district were selected and assessed between the ages of 4 - 28 years old. The findings demonstrate that while the indicators of diameter, height, canopy diameter, number of first - order branches/trees and fruit production tend to rise with age, they are recorded at lower levels in models older than 20 years. In the older age group compared to the younger age group, the model's average increases were from 7.0 to 35.4% in diameter, from 12.5 to 22.2% in canopy diameter, and from 31.8 to 65.0% in fruit yield; however, compared to the model from 15 to 20 years old, the model from 25 to 30 years old had a -18.1% smaller diameter, -16.2% shorter height, -15.9% lower canopy diameter, and 34.5% lower fruit production. Fruit yield can be predicted using multivariate equations through easy - to - investigate indicators: Productivity (kg/tree) = - 2.08848 + 1.90440*Age + 0.50646*Number of first-order branches. The model with a 15 - 20 -year business cycle has the highest economic efficiency, with NPV = 1,769.602 million VND/ha, or 88.480 million VND/ha/year, higher than 17.665 million VND/ha/year (1.2 times higher) than the of a 25 -30 - year cycle and higher than 11.183 million VND/ha/year (1.1 times higher) than the of a 10 – 15 - year cycle.

Keywords: *Myrica esculenta*, growth, yield, economic efficiency.

Người phản biện: GS.TS. Võ Đại Hải

Ngày nhận bài: 9/6/2023

Ngày thông qua phản biện: 6/7/2023

Ngày duyệt đăng: 12/7/2023