

# ỨNG DỤNG HÀM LẬP NHÓM TRONG PHÂN LOẠI TRẠNG THÁI RỪNG

PGS. TS. Nguyễn Văn Thêm  
Bộ môn lâm sinh

## ĐẶT VẤN ĐỀ

Theo hệ thống phân loại trạng thái rừng của Loschau (1963; 1973), các trạng thái rừng thuộc kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và kiểu rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới ở Việt Nam được phân biệt dựa trên những nhân tố biểu thị ngoại mạo (độ tàn che, số tầng rừng, dạng sống) và cấu trúc lâm phần như đường kính bình quân ( $D_{1.3}$ , cm), chiều cao bình quân (H, m), tiết diện ngang bình quân (G,  $m^2/ha$ ), trữ lượng bình quân (M,  $m^3/ha$ ) và số cây bình quân (N, cây/ha). Sử dụng những biến định lượng này để phân loại các trạng thái rừng có ưu điểm là đơn giản, dễ đo đạc và tính toán, dễ ứng dụng để thiết kế các biện pháp lâm sinh. Mặt khác, chúng cũng là những nhân tố phản ánh rõ rệt tình trạng, năng suất và khả năng cung cấp gỗ của các lâm phần. Mặc dù vậy, việc phân loại các trạng thái rừng dựa trên nhiều biến phân loại không phải lúc nào cũng dễ dàng. Trong một số trường hợp điều tra viên có thể nhận biết nhầm giữa trạng thái rừng này với trạng thái rừng khác. Nguyên nhân dẫn đến hiện tượng ấy là do cùng một trạng thái rừng nhưng các đặc trưng lâm phần có biến động khá lớn. Mặt khác, một số trạng thái rừng không có sự sai khác rõ rệt về một số nhân tố điều tra. Với mong muốn góp phần tìm kiếm phương pháp nhận biết nhanh và chính xác các trạng thái rừng, bài báo này giới thiệu kết quả nghiên cứu ứng dụng các hàm lập nhóm (Discriminant Functions) để nhận biết các trạng thái rừng với độ tin cậy cao.

## ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Đối tượng nghiên cứu là các trạng thái rừng IIA, IIB, IIIA<sub>1</sub>, IIIA<sub>2</sub>, IIIA<sub>3</sub>, IIIB và IV theo hệ thống phân loại trạng thái rừng của Loschau (1963, 1973). Những trạng thái rừng này thuộc kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và kiểu rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới ở miền Đông Nam Bộ. Đặc trưng lâm phần của 7 trạng thái rừng dẫn ra ở bảng 1. Mục tiêu của nghiên cứu này là xây dựng các hàm tuyến tính Fisher dựa trên nhiều biến định lượng dễ đo đạc để nhận biết nhanh và chính xác các trạng thái rừng trên thực địa.

Để đạt được mục tiêu đặt ra, đã sử dụng 103 ô tiêu chuẩn; trong đó mỗi trạng thái rừng IIA, IIB, IIIA<sub>1</sub>, IIIA<sub>2</sub>, IIIA<sub>3</sub>, IIIB và IV tương ứng có 11, 18, 29, 17, 17, 7 và 4 ô. Những số liệu này được thu thập từ tài liệu của Phân viện điều tra quy hoạch rừng Nam Bộ [3]. Để xây dựng các hàm lập nhóm cho mỗi trạng thái rừng đã sử dụng 4 nhân tố điều tra lâm phần – đó là đường kính bình quân lâm phần ( $D_{1.3}$ , cm), mật độ

lâm phần (N, cây/ha), tiết diện ngang lâm phần (G, m<sup>2</sup>/ha) và trữ lượng lâm phần (M, m<sup>3</sup>/ha).

Bảng 1. Những đặc trưng bình quân lâm phần của các trạng thái rừng

Chỉ tiêu	Trạng thái rừng						
	IIA	IIB	IIIA <sub>1</sub>	IIIA <sub>2</sub>	IIIA <sub>3</sub>	IIIB	IV
D <sub>1,3</sub> , cm	14,2± 2,4	17,1± 2,0	21,8±3,9	23,0±5,1	31,3±9,8	31,1±11,7	38,6±12,1
N, cây/ha	368± 140	433± 157	203±94	308±119	271±119	390±173	300±83
G, m <sup>2</sup> /ha	6,4± 1,4	13,1±3,3	10,0±2,5	16,3±1,7	25,5±4,8	35,0±1,7	46,4±7,8
M, m <sup>3</sup> /ha	38,0± 8,1	80,8±33,4	75,7±25,1	133,2±28,6	236,2±71,5	345,2±22,8	459,2±30,4

Nguồn: Ngô Út (1977)

Trước khi xây dựng các hàm phân loại, đã thực hiện kiểm định thuận nhất các nhân tố điều tra trong mỗi trạng thái rừng. Những ô tiêu chuẩn mà các nhân tố điều tra không có sự khác biệt rõ rệt về mặt thống kê đã được ghép lại thành một nhóm. Từ 4 nhân tố điều tra lâm phần tương ứng với 7 trạng thái rừng, đã xây dựng 7 hàm phân loại tuyến tính Fisher theo dạng:  $F^{(k)} = a \cdot D^{(k)} + b \cdot N^{(k)} + c \cdot G^{(k)} + d \cdot M$ ; trong đó  $D^{(k)}$ ,  $N^{(k)}$ ,  $G^{(k)}$  và  $M^{(k)}$  tương ứng là các biến của hàm phân loại thứ k hay trạng thái rừng thứ k (k = 1, 2...7), còn các tham số a, b, c và d là các hệ số của hàm phân loại. Các hệ số của hàm phân loại được xác định theo thủ tục lập nhóm trong phần mềm thống kê SPSS 10.0.

## KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Kết quả kiểm định thuận nhất các biến số trong nội bộ mỗi trạng thái rừng cho thấy, trong số 11 ô mẫu thuộc trạng thái rừng IIA có 10 ô mẫu được phân loại đúng, còn 1 ô mẫu bị phân loại nhầm sang trạng thái IIIA<sub>1</sub>. Ở trạng thái rừng IIB có 18 ô mẫu, trong đó 11 ô mẫu được phân loại đúng, còn 7 ô mẫu bị phân loại nhầm sang các trạng thái IIA, IIIA<sub>1</sub> và IIIA<sub>2</sub>. Tương tự như thế, các trạng thái rừng IIIA<sub>1</sub> (29 ô mẫu), IIIA<sub>2</sub> (17 ô mẫu) và IIIA<sub>3</sub> (17 ô mẫu) chỉ được phân loại chính xác tương ứng là 26, 15 và 13 ô mẫu. Sở dĩ có hiện tượng phân loại nhầm là do một số nhân tố điều tra không có sự sai khác rõ rệt giữa các trạng thái rừng. Phân tích trên đây cho thấy sự cần thiết phải điều chỉnh lại các trạng thái rừng trước khi xây dựng hàm lập nhóm tuyến tính Fisher. Sau khi điều chỉnh lại số liệu, bằng thủ tục phân tích tách biệt các trạng thái rừng theo 4 nhân tố định lượng (D, N, G và M), đã nhận được các kết quả phân loại như ở bảng 2. Từ số liệu ở bảng 2 có thể thấy, 100% số trường hợp của trạng thái rừng IIA, IIIA<sub>1</sub>, IIIA<sub>2</sub>, IIIB và IV đã được phân loại đúng, còn trạng thái rừng IIB chỉ được phân loại chính xác 92,9%; trung bình có 97,1% số trường hợp đã được phân loại đúng vào 7 trạng thái rừng khác nhau, chỉ còn 2,9% số trường hợp bị phân loại nhầm.

Bảng 3 ghi lại đặc trưng lâm phần của 7 trạng thái rừng được phân nhóm theo hàm lập nhóm. So sánh số liệu của bảng 3 với số liệu của bảng 1 có thể thấy, trừ mật độ rừng ở trạng thái IIB và IIIA<sub>3</sub>, còn các chỉ tiêu khác chênh lệch so với số liệu ban đầu không quá ± 7%. Kết quả này cho phép sử dụng tài liệu sau khi lọc để xây dựng hàm phân loại các trạng thái rừng.

Bảng 2. Kết quả phân chia trạng thái rừng theo hàm lập nhóm<sup>(\*)</sup>

	Trạng thái rừng	Các trường hợp của nhóm dự đoán							Tổng số
		IIA	IIB	IIIA1	IIIA2	IIIA3	IIIB	IV	
Tần số	IIA	11							11
	IIB		13	1					14
	IIIA1			30					30
	IIIA2				22				22
	IIIA3				1	11	1		13
	IIIB						9		9
	IV							4	4
%	Ia	100,0							100,0
	Ib		92,9	7,1					100,0
	IIIA1			100,0					100,0
	IIIA2				100,0				100,0
	IIIA3				7,7	84,6	7,7		100,0
	IIIB						100,0		100,0
	IV							100,0	100,0

(\*) Trung bình có 97,1% số ô tiêu chuẩn được phân loại đúng

Bảng 3. Những đặc trưng bình quân của các trạng thái rừng

Chỉ tiêu	Trạng thái rừng						
	IIA	IIB	IIIA <sub>1</sub>	IIIA <sub>2</sub>	IIIA <sub>3</sub>	IIIB	IV
D <sub>1,3</sub> , cm	13,8± 1,5	17,0± 1,8	21,7±4,0	22,3±4,8	32,6±10,6	31,1±10,1	38,6±12,1
N, cây/ha	390± 117	486± 117	189±82	319±124	241±87	376±163	300±83
G, m <sup>2</sup> /ha	6,8± 1,6	13,6±3,0	9,5±2,3	16,6±2,7	24,6±2,8	35,0±2,6	46,4±7,8
M, m <sup>3</sup> /ha	38,6± 8,0	74,7±20,7	71,6±23,8	135,8±27,5	237,1±58,8	341,6±21,1	459,2±30,4

Bằng thuật toán thống kê, đã xây dựng được 7 hàm phân loại tuyến tính Fisher để phân chia 7 trạng thái rừng như sau:

$$IIA = 1,710 * D_{1,3} + 0,106 * N - 1,779 * G + 0,050 * M - 29,326 \quad (1)$$

$$IIB = 1,650 * D_{1,3} + 0,105 * N - 0,953 * G + 0,071 * M - 37,699 \quad (2)$$

$$IIIA_1 = 1,401 * D_{1,3} + 0,071 * N - 0,855 * G + 0,067 * M - 22,220 \quad (3)$$

$$IIIA_2 = 1,241 * D_{1,3} + 0,071 * N - 0,024 * G + 0,122 * M - 35,139 \quad (4)$$

$$IIIA_3 = 1,062 * D_{1,3} + 0,050 * N + 1,072 * G + 0,208 * M - 63,146 \quad (5)$$

$$IIIB = 0,742 * D_{1,3} + 0,029 * N + 2,759 * G + 0,297 * M - 113,635 \quad (6)$$

$$IV = - 0,227 * D_{1,3} - 0,018 * N + 4,958 * G + 0,385 * M - 198,329 \quad (7)$$

Các hàm 1 - 7 được sử dụng để tính khoảng cách khác nhau cực đại giữa 7 trạng thái rừng. Khi sử dụng các hàm 1 - 7 để phân loại các trạng thái rừng, thì trung bình có 97,1% số ô tiêu chuẩn được phân loại chính xác vào 7 trạng thái rừng (Bảng 2).

Về ý nghĩa thực tiễn, khi ứng dụng các hàm 1 - 7 để phân chia trạng thái rừng trên thực địa, trước hết điều tra viên cần đo đạc 4 biến phân loại (D, N, G và M) của lâm phần trên ô tiêu chuẩn. Tiếp theo thế 4 biến số ấy vào 7 hàm phân loại và tính giá trị khoảng cách khác nhau cực đại giữa các hàm. Hàm tương ứng với trạng thái rừng nào nhận giá trị khoảng cách lớn nhất cho biết ô tiêu chuẩn ấy thuộc về trạng thái rừng

đó. Cách thức tính toán để nhận biết trạng thái rừng của một ô tiêu chuẩn cụ thể được dẫn ra ở bảng 4.

Bảng 4. Kết quả nhận biết trạng thái rừng trên ô tiêu chuẩn

TT	Đặc trưng lâm phần				Hàm phân loại							TT. rừng
	D <sub>1,3</sub>	N	G	M	1	2	3	4	5	6	7	
1	14,3	190	3,41	19,67	<u>10,2</u>	4,0	9,7	-1,6	-30,7	-82,3	-180,5	IIA
2	25,6	124	10,9	108,22	13,6	14,9	<u>20,4</u>	18,4	4,4	-28,8	-110,7	IIIA <sub>1</sub>
3	18,6	310	14,45	127,44	16,0	20,8	22,0	<u>25,2</u>	14,1	-13,1	-87,4	IIIA <sub>2</sub>

## KẾT LUẬN

Các trạng thái rừng theo hệ thống phân loại của Loschau có thể được nhận biết chính xác thông qua các hàm phân loại tuyến tính Fisher với 4 nhân tố điều tra lâm phần là đường kính bình quân, chiều cao bình quân, tiết diện ngang và thể tích lâm phần. Sử dụng các hàm phân loại trạng thái rừng có thể hạn chế đáng kể những thiếu sót trong lúc nhận dạng các trạng thái rừng trên thực địa bằng mục trắc. Tác giả khuyến nghị các đơn vị lâm nghiệp ở khu vực miền Đông Nam Bộ có thể sử dụng kết quả nghiên cứu này để phân chia các trạng thái rừng thuộc kiểu rừng kín thường xanh mưa ẩm nhiệt đới và kiểu rừng kín nửa rụng lá ẩm nhiệt đới.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO CHÍNH

1. Bộ lâm nghiệp (1984), Quy phạm thiết kế kinh doanh rừng. Bộ lâm nghiệp, Hà Nội.
2. Loschau M (1966), Phân chia các kiểu trạng thái rừng hỗn giao lá rộng thường xanh nhiệt đới. Viện điều tra quy hoạch rừng.
3. Ngô Út (1997), Bước đầu định lượng hoá phân chia các trạng thái rừng thuộc kiểu rừng kín thường xanh và nửa rụng lá vùng Đông Nam Bộ. Luận văn Thạc sĩ, Đại Học Nông Lâm TP. Hồ Chí Minh.