

ĐẶC ĐIỂM SINH THÁI VÀ PHÂN BỐ CỦA LOÀI BIẾN HÓA NÚI CAO (*Asarum balansae* Franch.) TẠI BẢN BUNG, HUYỆN NÀ HANG, TỈNH TUYÊN QUANGNguyễn Anh Tuấn^{1*}, Trần Huy Thái²⁽¹⁾Nhà xuất bản Khoa học tự nhiên và Công nghệ, tuananhnguyen148@yahoo.com⁽²⁾Viện Sinh thái và Tài nguyên sinh vật

TÓM TẮT: *Asarum balansae* Franch. là cây thảo sống lâu năm, bắt đầu ra hoa từ đầu tháng 10; hoa nở vào đầu tháng 12; quả chín và phát tán hạt vào tháng 7-8 năm sau. Tại Na Hang, mật độ tái sinh tại chân núi khá cao (từ 46-250 đến 50.000 cây/ha), trong đó, cây tái sinh có nguồn gốc từ chồi chiếm ưu thế (từ 76,6-97,5%); cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt chiếm tỷ lệ tương đối thấp (từ 2,5-23,4%). Tại các sườn núi, ít gặp loài *A. balansae*, mật độ tái sinh tương đối thấp (từ 0 đến 417 cây/ha). Chất lượng tái sinh không đồng đều ở các khu vực khác nhau: tỷ lệ cây tốt (10-76,6%); tỷ lệ cây trung bình (16,2-39%) và tỷ lệ cây xấu (7,2-51%). *A. balansae* phân bố ở kiểu rừng nhiệt đới thường xanh mưa ẩm trên núi thấp, độ cao từ 201 m đến 600 m. Tập trung tại các thung lũng theo đường mòn ở chân núi, chúng mọc sát ngay bề mặt đất, nơi đất giàu mùn; độ ẩm, độ xốp và ánh sáng cao; thoáng khí; độ che phủ ít. Mật độ phân bố trung bình 42 083 cây/ha. Cấu trúc rừng thường có 1 tầng cây gỗ ở chân núi và 2 tầng cây gỗ ở sườn núi.

Từ khóa: Aristolochiaceae, *Asarum balansae*, phân bố, sinh thái, Na Hang

MỞ ĐẦU

Biến hóa núi cao (*Asarum balansae* Franch.) thuộc họ Mộc hương (Aristolochiaceae). Ở Việt Nam, chi Hoa tiên (*Asarum* L.) hiện có 7 loài, trong đó có 3 loài được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (2007) [3]. *Asarum balansae* Franch. là loài có nguồn gen quý hiếm, được ghi trong Sách Đỏ Việt Nam (1996) với cấp đánh giá “Đang nguy cấp - E” [2]; Sách Đỏ Việt Nam (2007) với cấp độ đánh giá “Nguy cấp - EN” [3], còn Danh mục Thực vật rừng, Động vật rừng nguy cấp, quý, hiếm (nhóm II) của Nghị Định số 32/3/2006 của Chính phủ [4] về hạn chế khai thác, sử dụng vì mục đích thương mại. Tại một số địa phương miền núi nước ta, loài biến hóa núi cao được sử dụng làm thuốc chữa họ, chữa cảm sốt và viêm phế quản; tại khu bảo tồn thiên nhiên (KBTTN) Na Hang, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang, lá được người Tày sử dụng làm men rượu để sản xuất rượu ngô (rượu men lá), còn người Dao sử dụng rễ làm thuốc chữa ho.

Để xây dựng cơ sở khoa học nhằm bảo tồn và sử dụng bền vững loài biến hóa núi cao (*A. balansae*) tại Na Hang, Tuyên Quang, chúng tôi tiến hành theo dõi về đặc điểm sinh thái và phân bố tại khu vực này.

PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**Đối tượng**

Đối tượng nghiên cứu là loài biến hóa núi cao (*Asarum balansae*) ở Bản Bung, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang. Thời gian nghiên cứu từ tháng 7/2011 đến tháng 1/2012.

Điều kiện tự nhiên

KBTTN Na Hang nằm trên địa bàn 4 xã (Khâu Tinh, Côn Lôn, Sơn Phú, Thanh Tương), huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang. Có tọa độ địa lý: 22°16' - 22°31' vĩ độ Bắc; 105°22' - 105°29' kinh độ Đông; diện tích 22.401,5 ha.

Khí hậu ở Na Hang mang tính chất của khí hậu vùng núi thấp. Nhiệt độ dao động lớn giữa mùa hè và mùa đông. Mùa đông nhiệt độ trung bình 15 - 20°C, mùa hè nhiệt độ lên đến 28°C hoặc có thể hơn.

Hệ thống sông ngòi chỉ ở mức trung bình, có hai con sông lớn chảy qua là sông Gâm (phía Tây Tát Kè) và sông Năng (phía đông Na Hang). Mạng lưới sông ngòi nhỏ khá dày, song chế độ nước lại không đều giữa các mùa trong năm. Lượng mưa cao nhất vào các tháng 6 và 7 (tương ứng 316,9 mm; 314,0 mm), thấp nhất vào các tháng 12, 1 và 2 (23,2 mm; 25,6 mm và 28,1 mm) [6].

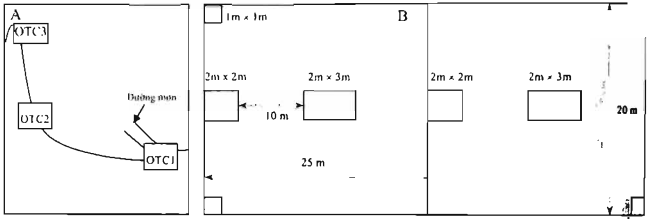
Địa hình dưới 300 m so với mặt biển chiếm 30%; cao 300 m đến 800 m chiếm 60%; trên 900 m chiếm 10% [6].

Phương pháp

Điều tra thực vật và tái sinh theo tuyến và ô tiêu chuẩn

Điều tra theo tuyến: từ Bàn Bung (khu vực dân cư sinh sống, có độ cao từ 201 m đến 374 m so với mặt nước biển, tọa độ 22°16'59,7"N - 105°26'14,4"E) theo đường mòn vào thung Nà Niếng (độ cao từ 430 đến 506 m), thung Lung Khảm (độ cao từ 420 đến 502 m) và thung Kéo Tạc (độ cao từ 395 đến 514 m).

Điều tra theo ô tiêu chuẩn (OTC): Lắp OTC có kích thước 50 m × 20 m (3 OTC tại thung Nà Niếng, 3 OTC tại thung Lung Khảm ở 3 vị trí khác nhau là chân, sườn và đỉnh núi theo thứ tự OTC1, OTC2 và OTC3 (OTC cấp I (hình 1A). OTC1 được bố trí chạy dọc theo đường mòn. Tại 4 góc của OTC cấp I, thiết lập 4 OTC cấp II (kích thước 1 m × 1 m); ở giữa của OTC cấp I, thiết lập 4 OTC cấp III (2 OTC có kích thước 2 m × 2m; 2 OTC có kích thước 2 m × 3 m) (hình 1B) [12].



Hình 1. Sơ đồ vị trí các OTC được bố trí tại 2 khu vực nghiên cứu
A. Vị trí OTC cấp I; B. Vị trí các OTC cấp II và III.

Trong mỗi OTC, tiến hành thu thập số liệu về độ cao, độ ẩm, nhiệt độ, đặc điểm thảm thực vật; tiến hành khảo sát số lượng cây tái sinh (tái sinh có nguồn gốc từ chồi và từ hạt) trong các OTC cấp II và cấp III (diện tích khảo sát mật độ tái sinh tại mỗi OTC cấp I là 24 m²).

Phương pháp định loại thực vật và thảm thực vật

Phân loại thực vật: Dựa vào phương pháp so sánh đặc điểm hình thái, phương pháp chuyên gia và sử dụng các tài liệu chuyên ngành như Danh lục thực vật Việt Nam, Từ điển thực vật thông dụng, Cây cỏ Việt Nam, Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở Việt Nam [1, 5, 7, 11].

Phân loại thảm thực vật: Dựa vào phương pháp phân loại thảm thực vật của Thái Văn Trưng (1978, 2000) [8, 9] và Richards (1970) [10].

Phương pháp xác định mật độ tái sinh và chất lượng tái sinh [12]

Mật độ tái sinh là chỉ tiêu biểu thị số lượng cây tái sinh trên một đơn vị diện tích, được xác

định theo công thức: $N_{ha} = (10.000 \times S) / n$. Trong đó, S là đơn vị diện tích các ô điều tra tái sinh (m²); n là số lượng cây t điều tra được.

Chất lượng cây tái sinh được tính theo công thức: $N\% = (n \times 100) / N$. Trong đó, N% là cây tốt (hoặc trung bình, xấu); n là tổng tái sinh tốt (hoặc trung bình, xấu); N là t cây tái sinh; cây tốt là cây phát triển cơ không sâu bệnh, lá cây xanh đều; cây xấu là cây sâu bệnh, lá rụng nhiều hoặc chuyển màu; cây trung bình là cây trung gian của 2 cấp trên.

Thiết bị kỹ thuật

Máy GPSmap 60CSx đo tọa độ, độ cao và tuyến khảo sát của hãng Garmin (Mỹ - Đài Loan); máy đo nhiệt độ, độ ẩm NT-311 của hãng Proskit (Đài Loan).

Xử lý số liệu

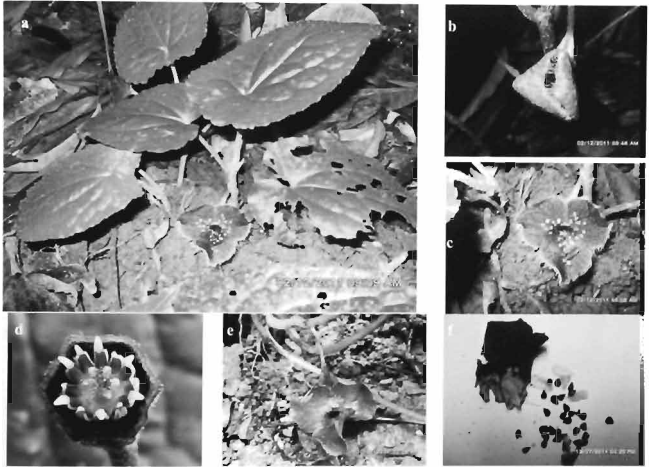
Bảng phần mềm Microsoft Excel.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm về thực vật của biến hóa núi cao

Mô tả Cây thảo sống lâu năm, cao 9-23 cm. Thân rễ tròn, có đốt ngắn 1,5-3 cm, phân nhánh, mang nhiều rễ con. Lá gồm 2-5 cái, mọc so le, có cuống dài 11-16 cm; phiến lá dày, hình tim thuôn 9-13 × 14-23 cm; có lông ở cả 2 mặt. Mặt dưới lông tập trung nhiều ở gân lá, mặt trên có nhiều túm lông trắng, ngắn; mép lá nguyên. Hoa 1-2 cái, mọc riêng lẻ ở kẽ lá hoặc ở ngọn, hoa

có cuống dài 3-4 cm, có lông trắng. Lá dài hẹp, đầu chia thành 3 thùy; mặt ngoài màu xanh; mặt trong màu vàng nhạt, phủ lông tím dày. Nhị 12, chỉ nhị ngắn, trung đới vượt lên bao phấn; vòi nhụy hợp lại thành ống, ở đỉnh tạo thành 6 đầu nhụy, nguyên, núm nhụy màu tím nhạt. Quả phát triển trong bao hoa tồn tại, bên ngoài có những hàng lông trắng chạy dọc. Hạt nhỏ (12-30 hạt), màu đen, nhẵn bóng.



Hình 2. Đặc điểm hình thái của biến hóa núi cao (*Asarum balansae*)

a. Toàn cây; b. nụ hoa; c. hoa; d. cấu trúc nhị và nhụy; e. quả; f. hạt (ảnh Nguyễn Anh Tuấn).

Đặc điểm về sinh thái của biến hóa núi cao**Mùa ra hoa**

Theo Danh lục các loài thực vật Việt Nam [1], thời gian ra hoa của biến hóa núi cao từ tháng 4 đến tháng 8; theo Võ Văn Chí [4], thời gian ra hoa vào tháng 3-5, có quả chín tháng 5-7. Qua các đợt khảo sát từ tháng 7/2011 đến tháng 1/2012, chúng tôi quan sát thấy, loài biến hóa núi cao bắt đầu ra hoa từ đầu tháng 10; hoa

nở vào đầu tháng 12; quả chín và phát tán hạt vào tháng 7-8 năm sau.

Tài sinh tự nhiên

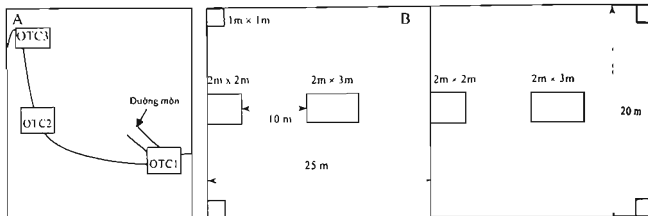
Số liệu bảng 1 cho thấy, loài biến hóa núi cao (*A. balansae*) phân bố tập trung tại các thung lũng theo đường mòn ở chân núi, nơi có độ ẩm cao, độ che phủ ít. Tại các sườn núi, ít gặp; đặc biệt, tại các đỉnh và rông núi, không thấy xuất hiện loài biến hóa núi cao.

Phương pháp

Điều tra thực vật và tái sinh theo tuyến và ô tiêu chuẩn

Điều tra theo tuyến: từ Bàn Bung (khu vực dân cư sinh sống, có độ cao từ 201 m đến 374 m so với mặt nước biển, tọa độ 22°16'59,7"N - 105°26'14,4"E) theo đường mòn vào thung Nà Niếng (độ cao từ 430 đến 506 m), thung Lung Khâm (độ cao từ 420 đến 502 m) và thung Kéo Tạc (độ cao từ 395 đến 514 m).

Điều tra theo ô tiêu chuẩn (OTC): Lập 6 OTC có kích thước 50 m × 20 m (3 OTC tại thung Nà Niếng, 3 OTC tại thung Lung Khâm) ở 3 vị trí khác nhau là chân, sườn và đỉnh núi theo thứ tự OTC1, OTC2 và OTC3 (OTC cấp I) (hình 1A). OTC1 được bố trí chạy dọc theo đường mòn. Tại 4 góc của OTC cấp I, thiết lập 4 OTC cấp III (kích thước 1 m × 1 m); ở giữa của OTC cấp I, thiết lập 4 OTC cấp II (2 OTC có kích thước 2 m × 2m; 2 OTC có kích thước 2 m × 3 m) (hình 1B) [12].



Hình 1. Sơ đồ vị trí các OTC được bố trí tại 2 khu vực nghiên cứu
A. Vị trí OTC cấp I; B. Vị trí các OTC cấp II và III.

Trong mỗi OTC, tiến hành thu thập số liệu về độ cao, độ ẩm, nhiệt độ, đặc điểm thảm thực vật; tiến hành khảo sát số lượng cây tái sinh (tái sinh có nguồn gốc từ chồi và từ hạt) trong các OTC cấp II và cấp III (diện tích khảo sát mật độ tái sinh tại mỗi OTC cấp I là 24 m²).

Phương pháp định loại thực vật và thảm thực vật

Phân loại thực vật: Dựa vào phương pháp so sánh đặc điểm hình thái, phương pháp chuyên gia và sử dụng các tài liệu chuyên ngành như Danh lục thực vật Việt Nam, Từ điển thực vật thông dụng, Cây cỏ Việt Nam, Cây thuốc và Động vật làm thuốc ở Việt Nam [1, 5, 7, 11].

Phân loại thảm thực vật: Dựa vào phương pháp phân loại thảm thực vật của Thái Văn Trùng (1978, 2000) [8, 9] và Richards (1970) [10].

Phương pháp xác định mật độ tái sinh và chất lượng tái sinh [12]

Mật độ tái sinh là chỉ tiêu biểu thị số lượng cây tái sinh trên một đơn vị diện tích, được xác

định theo công thức: $N/ha = (10.000 \times n)/S$. Trong đó, S là đơn vị diện tích các ô dạng bản điều tra tái sinh (m²); n là số lượng cây tái sinh điều tra được.

Chất lượng cây tái sinh được tính theo công thức: $N\% = (n \times 100)/N$. Trong đó, N% là tỷ lệ cây tốt (hoặc trung bình, xấu); n là tổng số cây tái sinh tốt (hoặc trung bình, xấu); N là tổng số cây tái sinh; cây tốt là cây phát triển cân đối, không sâu bệnh, lá cây xanh đều; cây xấu là cây sâu bệnh, lá rụng nhiều hoặc chuyển màu; cây trung bình là cây trung gian của 2 cấp trên.

Thiết bị kỹ thuật

Máy GPSmap 60CSx đo tọa độ, độ cao và tuyến khảo sát của hãng Garmin (Mỹ - Đài Loan); máy đo nhiệt độ, độ ẩm NT-311 của hãng Proskist (Đài Loan).

Xử lý số liệu

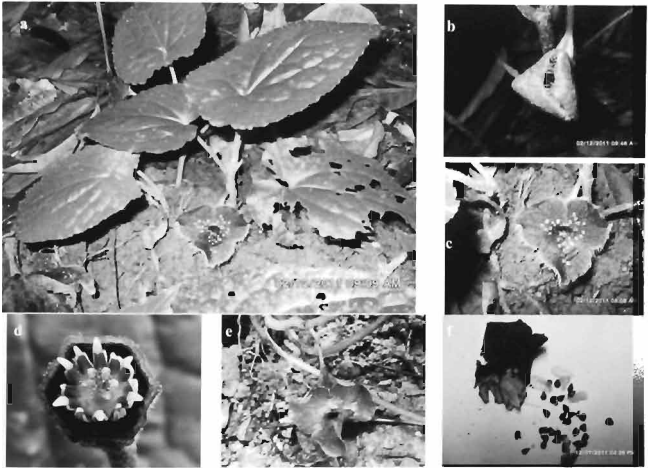
Bảng phần mềm Microsoft Excel.

KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

Đặc điểm về thực vật của biến hóa núi cao

Mô tả: Cây thảo sống lâu năm, cao 9-23 cm. Thân rễ tròn, có đốt ngắn 1,5-3 cm, phân nhánh, mang nhiều rễ con. Lá gồm 2-5 cái, mọc so le, có cuống dài 11-16 cm; phiến lá dày, hình tim thuôn 9-13 × 14-23 cm; có lông ở cả 2 mặt, mặt dưới lông tập trung nhiều ở gân lá, mặt trên có nhiều túm lông trắng, ngắn; mềp lá nguyên. Hoa 1-2 cái, mọc riêng lẻ ở kẽ lá hoặc ở ngọn, hoa

có cuống dài 3-4 cm, có lông trắng. Lá dài hợp, đầu chia thành 3 thùy; mặt ngoài màu xanh; mặt trong màu vàng nhạt, phủ lông tím dày. Nhị 12, chỉ nhị ngắn, trung đới vượt lên bao phấn; vòi nhụy hợp lại thành ống, ở đỉnh tạo thành 6 đầu nhụy, nguyên; núm nhụy màu tím nhạt. Quả phát triển trong bao hoa tồn tại, bên ngoài có những hàng lông trắng chạy dọc. Hạt nhỏ (12-30 hạt), màu đen, nhẵn bóng.



Hình 2. Đặc điểm hình thái của biến hóa núi cao (*Asarum balansae*)

a. Toàn cây; b. nụ hoa; c. hoa; d. cấu trúc nhị và nhụy; e. quả; f. hạt (ảnh Nguyễn Anh Tuấn).

Đặc điểm về sinh thái của biến hóa núi cao**Mùa ra hoa**

Theo Danh lục các loài thực vật Việt Nam [1], thời gian ra hoa của biến hóa núi cao từ tháng 4 đến tháng 8; theo Võ Văn Chí [4], thời gian ra hoa vào tháng 3-5, có quả chín tháng 5-7. Qua các đợt khảo sát từ tháng 7/2011 đến tháng 1/2012, chúng tôi quan sát thấy, loài biến hóa núi cao bắt đầu ra hoa từ đầu tháng 10; hoa

nở vào đầu tháng 12; quả chín và phát tán hạt vào tháng 7-8 năm sau.

Tái sinh tự nhiên

Số liệu bảng 1 cho thấy, loài biến hóa núi cao (*A. balansae*) phân bố tập trung tại các thung lũng theo đường mòn ở chân núi, nơi có độ ẩm cao, độ che phủ ít. Tại các sườn núi, ít gặp; đặc biệt, tại các đỉnh và rông núi, không thấy xuất hiện loài biến hóa núi cao.

Bảng 1. Điều kiện tự nhiên tại các khu vực nghiên cứu (tháng 10/2011)

Khu vực	OTC cấp 1	Vị trí	Độ cao (m)	Độ dốc	Nhiệt độ (°C)	Độ ẩm (%)	Độ gập
Nà Niếng	1	Chân núi	430	0°	24,5	82	Thường gập
	2	Sườn núi	440	26°	24,3	84	Ít gập
	3	Đỉnh núi	626	58°	24,5	75	Không gập
Lung Khăm	1	Chân núi	420	0°	24,5	83	Thường gập
	2	Sườn núi	446	29°	24,4	84	Ít gập
	3	Đỉnh núi	632	62°	24,5	76	Không gập

Khảo sát ở 2 khu vực thung Nà Niếng và thung Lung Khăm tại Bản Bùng, mật độ tái sinh tự nhiên của loài biến hóa núi cao (*A. balansae*) được thể hiện qua bảng 2.

Bảng 2. Đặc điểm tái sinh và chất lượng tái sinh tự nhiên của loài biến hóa núi cao (*A. balansae*)

Khu vực	O TC cấp 1	Số cây	Nguồn gốc tái sinh					Mật độ tái sinh/ha	Chất lượng tái sinh					
			Chòi		Hạt		Tổng		Tốt		Trung bình		Xấu	
			Số cây	%	Số cây	%			Số cây	%	Số cây	%	Số cây	%
Nà Niếng	1	133	117	97,5	3	2,5	120	50.000	11	10	47	39	60	51
	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lung Khăm	1	264	85	76,6	26	23,4	111	46.250	85	76,6	18	16,2	8	7,2
	2	3	0	0	1	100	1	417	1	100	0	0	0	0
	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Bảng 2 cho thấy, ở 2 khu vực, mật độ tái sinh tại chân núi (OTC1) khá cao (từ 46.250 đến 50.000 cây/ha), trong đó, cây tái sinh có nguồn gốc từ chòi chiếm ưu thế (từ 76,6-97,5%); cây tái sinh có nguồn gốc từ hạt chiếm tỷ lệ tương đối thấp (từ 2,5-23,4%). Tỷ lệ tái sinh có nguồn gốc từ chòi ở khu vực Nà Niếng (97,5%) cao hơn so với ở Lung Khăm (76,6%); trong khi đó, tỷ lệ tái sinh có nguồn gốc từ hạt ở khu vực Nà Niếng (2,5%) lại thấp hơn ở Lung Khăm (23,6%). Điều này cho thấy, tại khu vực Nà Niếng đã có sự tác động mạnh của con người qua việc khai thác và chăn thả động vật nuôi (trâu, bò) (gần khu vực sinh sống của người Tày tại Bản Bùng). Loài biến hóa núi cao bắt đầu ra hoa từ tháng 10 hàng năm, trùng vào thời điểm vụ mùa đông xuân, người dân địa phương không được chăn thả trâu bò tại Bản Bùng, vì vậy trâu bò được chăn thả trong các cánh rừng gần khu vực sinh sống, trong đó, khu vực Nà Niếng là địa điểm thích hợp nhất. Cùng chính vì

vậy, loài biến hóa núi cao bị tác động mạnh vào giai đoạn ra hoa tại khu vực Nà Niếng, khả năng tái sinh có nguồn gốc từ hạt giảm đi còn khả năng tái sinh từ chòi tăng lên. Điều này ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng tái sinh và có sự khác biệt rõ rệt giữa 2 khu vực Nà Niếng và Lung Khăm. Tỷ lệ cây tốt tại khu vực Lung Khăm (chiếm 76,6%) cao hơn so với khu vực Nà Niếng (chiếm 10%); tỷ lệ cây xấu tương ứng giữa 2 khu vực 7,2% và 51%.

Tại sườn núi (OTC2) của 2 khu vực Nà Niếng và Lung Khăm, ít gặp loài biến hóa núi cao, mật độ tái sinh tương đối thấp (từ 0 đến 417 cây/ha) do ít bị tác động bởi điều kiện ngoại cảnh.

Đặc điểm phân bố của biến hóa núi cao

Phân bố theo kiểu rừng

Kết quả điều tra đã chỉ ra rằng, hiện nay loài biến hóa núi cao tại Bản Bùng, huyện Na Hang, tỉnh Tuyên Quang hầu hết phân bố ở kiểu rừng

nhật đới thường xanh mưa ẩm trên núi thấp, chủ yếu ở chân và sườn núi. Cấu trúc rừng thường có 1 tầng cây gỗ ở chân núi (OTC1); 2 tầng cây gỗ ở sườn núi (OTC2). Tại đỉnh núi (OTC3), không thấy sự xuất hiện của loài biến hóa núi cao, nên chúng tôi không đánh giá cấu trúc thảm thực vật.

Cấu trúc thảm thực vật tại OTC1

Tầng ưu thế sinh thái: gồm những cây cao dưới 15 m, mọc rải rác, thuộc các họ Annonaceae (họ Na), Dipterocarpaceae (họ Sao dầu), Meliaceae (họ Xoan), Myristicaceae (họ Máu chó), Urticaceae (họ Gai), Euphorbiaceae (họ Thầu dầu), Lauraceae (họ Long não) và Fabaceae (họ Đậu). Các loài đặc trưng là *Polyalthia lauii*; *Shorea siamensis*; *Melia* sp.; *Knema tonkinensis*; *Villebrunea integrifolia*; *Mallotus philippensis*; *Cinnamomum burmannii*; *Milletia* sp..

Tầng cây bụi: gồm những cây bụi, gỗ nhỏ cao dưới 8 m, thuộc các họ Anacardiaceae (họ Xoài), Annonaceae (họ Na), Araliaceae (họ Nhân sâm), Euphorbiaceae (họ Thầu dầu), Proteaceae (họ Quắn hoa), Rubiaceae (họ Cà phê), Urticaceae (họ Gai) và Arceaceae (họ Cau). Các loài đặc trưng là *Semecarpus graciliflora*; *Schefflera octophylla*; *Croton tiglium*; *Breynia fruticosa*; *Mallotus metcalfeanus*; *Mallotus barbatus*; *Heliciopsis lobata*; *Wendlandia glabrata*; *Xanthophyllum kwangtungense*; *Myrioneuron effusum*; *Dendrocnide stimulans*; *Arenga pinnata*; *Cryota bacsonensis*.

Tầng thảm tươi: gồm các cây thân thảo dưới 2 m, thuộc các họ Annonaceae; Araceae; Asparagaceae; Aristolochiaceae; Balsaminaceae; Euphorbiaceae; Gesneriaceae; Mimosaceae; Myristicaceae; Orchidaceae; Pteridaceae; Rubiaceae; Schizaceae; Selaginellaceae; Urticaceae và Zingiberaceae. Các loài đặc trưng của thảm tươi là *Desmos chinensis*; *Homalomena occulta*; *Ophiopogon reptans*; *Ophiopogon tonkinensis*; *Asarum balansae*; *Impatiens* sp.; *Antidesma* sp.; *Chirita speciosa*; *Chirita annamensis*; *Mimosa* sp.; *Ardisia isangii*; *Googyera fumata*; *Pteris biaurica*; *Leptomischus primuloides*; *Psychotria* sp.; *Lygodium subareolatum*; *Lygodium*

japonicum; *Selaginella wallichii*; *Selaginella delicatula*; *Pellionia backanensis*; *Pellionia radicans*, *Alpinia* sp.; *Kaempferia harmadiana*.

Thực vật ngoại tầng gồm dây leo, thực vật bì sinh, thuộc các họ Araceae; Aspleniaceae; Fabaceae và Vitaceae. Các loài đặc trưng là *Pothos scandens*; *Raphidophora decursiva*; *Diplazium mettenianum*; *Asplenium nidus*; *Asplenium scorotechnii*; *Asplenium unilaterale*; *Vigna umbellata*; *Tetrastigma grandidens*.

Cấu trúc thảm thực vật tại OTC2

Tầng ưu thế sinh thái: gồm những cây gỗ cao từ 20 đến 30 m, thân thẳng, tán tròn giao nhau làm nên tán rừng liên tục, chủ yếu thuộc các họ Dipterocarpaceae; Fabaceae; Lauraceae; Meliaceae. Các loài đặc trưng là *Shorea siamensis*; *Ormosia* sp.; *Cinnamomum* sp.; *Melia* sp..

Tầng dưới tán: gồm những cây cao dưới 15 m, mọc rải rác, thuộc các họ Euphorbiaceae; Fabaceae; Lauraceae; Myristicaceae; Proteaceae; Theaceae và Urticaceae. Các loài đặc trưng là *Mallotus philippensis*; *Ormosia balansae*; *Cinnamomum burmannii*; *Knema tonkinensis*; *Heliciopsis lobata*; *Camellia caudata*; *Villebrunea integrifolia*.

Tầng cây bụi: gồm những cây bụi, gỗ nhỏ cao dưới 8 m, thuộc các họ Arceaceae; Euphorbiaceae; Lauraceae; Proteaceae; Rubiaceae. Các loài đặc trưng là *Licuala spinosa*; *Croton tiglium*; *Mallotus metcalfeanus*; *Mallotus barbatus*; *Heliciopsis lobata*; *Wendlandia glabrata*; *Myrioneuron effusum*...

Tầng thảm tươi: gồm các cây thân thảo dưới 2 m, thuộc các họ Annonaceae; Araceae; Asparagaceae; Aristolochiaceae; Balsaminaceae; Pteridaceae; Selaginellaceae; Urticaceae và Zingiberaceae. Các loài đặc trưng là *Desmos chinensis*; *Amorphophallus paeoniifolius*; *Aglaonema modestum*; *Peliosanthes teeta*; *Asarum balansae*; *Impatiens* sp.; *Pteris biaurica*; *Selaginella decipiens*; *Pellionia backanensis*; *Alpinia phuthoensis*...

Thực vật ngoại tầng gồm dây leo, thuộc các họ Araceae; Aspleniaceae; Gnetaceae và Piperaceae. Các loài đặc trưng là *Pothos* sp.;