

ỨNG DỤNG KỸ THUẬT GIS VÀ VIỄN THÁM ĐỂ XÂY DỰNG BẢN ĐỒ VÙNG PHÂN BỐ THÍCH HỢP LOÀI BÒ TÓT (*BOS GAURUS SMITH, 1927*) Ở VQG CHỦ MƠM RAY, TỈNH KON TUM

Bùi Hành Quân¹, Nguyễn Văn Lợi², Văn Thị Yến³

¹*Chi cục Lâm nghiệp tỉnh Komtum*

²*PGS.T.S. Trường Đại học Nông Lâm Huế*

³*ThS. Trường Đại học Nông Lâm Huế*

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm mục đích bổ sung thêm các thông tin về tình hình phân bố và nơi ở của loài Bò tốt ở Vườn quốc gia (VQG) Chư Mom Ray. Nghiên cứu đã sử dụng phương pháp tiếp cận mô hình tối ưu hóa trong hệ thống thông tin địa lý (GIS). Mô hình phân bố loài Bò tốt được xây dựng dựa trên cơ sở lý thuyết về sự thích nghi sinh thái. Tư liệu ảnh Landsat 8 năm 2013 và các chức năng của GIS đã được sử dụng để đánh giá và phân tích các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến sự lựa chọn vùng sống của Bò tốt. Kết quả nghiên cứu đã xác định được vùng thích hợp phân bố Bò tốt chiếm 42,8 % tổng diện tích tự nhiên của VQG. Phần lớn diện tích có Bò tốt phân bố được đánh giá ở mức thích hợp cao và trung bình lần lượt chiếm tỷ lệ là 18,8% và 23,3 %, trong khi đó thích hợp thấp chỉ chiếm 0,8 %. Địa điểm xác định vùng thích hợp phân bố Bò tốt có mối quan hệ chặt chẽ với sinh cảnh rừng, loài cây thức ăn, nguồn nước và mức độ suy thoái thảm thực vật rừng.

Từ khóa: *Bò tốt, GIS, mô hình, phân bố, viễn thám, VQG Chư Mom Ray.*

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Bò tốt là một trong những loài thú có kích thước lớn trong họ Trâu bò, một nguồn gen quý và hiếm ở Việt Nam, có giá trị kinh tế và bảo tồn cao trên phạm vi quốc gia và quốc tế, đang đứng trước nguy cơ bị tuyệt chủng. Theo danh lục Đỏ Thế giới (IUCN 2011) và Sách Đỏ Việt Nam (2007) loài này được xếp vào hạng nguy cấp (EN) và theo Nghị định số 32/2006/NĐ-CP, Bò tốt được xếp vào nhóm IB - nghiêm cấm khai thác và sử dụng vì mục đích thương mại và Công ước Quốc tế có tên trong danh sách phụ lục 1 - nghiêm cấm buôn bán thương mại [1], [5], [8].

Hiện tại ở VQG Chư Mom Ray, Bò tốt đã được ghi nhận ở dạng các quần thể nhỏ, sống ở nhiều sinh cảnh rừng khác nhau và đang bị đe dọa bởi các hoạt động săn bắt, suy thoái vùng sống, dẫn đến sự suy giảm nhanh chóng về số lượng. Từ khi thành lập VQG đến nay đã có nhiều nhà khoa học

trong nước và quốc tế đến nghiên cứu về Bò tốt, nhưng các nghiên cứu trước đây chỉ tập trung vào điều tra, đánh giá đặc điểm sinh học, sinh thái, số lượng quần thể, loài cây thức ăn, các mối đe dọa và bảo tồn loài.

Mặc dầu các hoạt động bảo tồn Bò tốt ở VQG đã được tiến hành, nhưng công tác bảo tồn vẫn chưa đạt được hiệu quả cao do thiếu các thông tin và cơ sở khoa học để xây dựng phương án bảo tồn. Hơn nữa, do thiếu thông tin chính xác về thực trạng vùng phân Bò tốt, nên công tác quản lý và bảo tồn gặp rất nhiều khó khăn. Để có kế hoạch quản lý bảo tồn Bò tốt có hiệu quả, thì nhu cầu xác định vị trí, diện tích vùng phân bố của loài này là rất cần thiết và có ý nghĩa vô cùng quan trọng.

Thực tế, cho thấy việc áp dụng công nghệ mới (kỹ thuật GIS và công nghệ viễn thám) đã và đang trở nên phổ biến và rất hữu ích trong lĩnh vực quản lý động vật hoang dã. Phân tích ảnh viễn thám được xem như là tư

liệu cung cấp và cập nhật những thông tin đáng tin cậy về sinh cảnh rừng và vùng phân bố của các thảm thực vật rừng. GIS là công cụ mạnh phân tích dữ liệu không gian và thuộc tính để thiết lập các bản đồ chuyên đề [2]. Phân tích ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến sự lựa chọn vùng sống của Bò tót cùng với số liệu điều tra trên thực địa và điểm ghi nhận có sự hiện diện của Bò tót, có thể cho kết quả đáng tin cậy để thực hiện mục tiêu nghiên cứu xác định vùng phân bố loài bằng kỹ thuật GIS và công nghệ viễn thám. Kết quả nghiên cứu này không chỉ giúp cho Ban quản lý VQG Chư Mom Ray biết được chính xác vị trí và diện tích các vùng phân bố thích hợp mà còn là cơ sở khoa học cho việc xây dựng một chiến lược bảo tồn, kế hoạch giám sát và phát triển loài Bò tót có hiệu quả và phù hợp với các vùng phân bố của chúng trong tương lai.

II. VẬT LIỆU, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

a. Dữ liệu không gian

- Bản đồ địa hình VN 2000.
- Bản đồ ranh giới hành chính VQG Chư Mom Ray tỉnh Kon Tum
- Bản đồ hiện trạng rừng VQG Chư Mom Ray và các loại bản đồ chuyên đề khác
- Tư liệu ảnh vệ tinh Landsat 8 OLI tháng 1 năm 2013.
- Các điểm ghi nhận có sự hiện diện của Bò tót

b. Dữ liệu thuộc tính

- Thông tin về thảm thực vật rừng.
- Đặc điểm sinh thái học và loài cây thức ăn của loài Bò tót.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.1.1. Xác định các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến vùng phân bố loài Bò tót

Trên cơ sở căn cứ yêu cầu môi trường sống, đặc tính sinh học, sinh thái cũng như loài cây thức ăn ưa thích của Bò tót, nghiên cứu đã lựa chọn 5 nhân tố sinh thái chính bao trùm lên các nhân tố sinh thái khác để xây dựng bản đồ vùng phân bố loài Bò tót, bao gồm sinh cảnh rừng, nguồn nước, độ cao, độ dốc và tiếp cận khu rừng. Để phân chia các mức độ thích hợp tương ứng cho từng chỉ tiêu của các nhân tố sinh thái lựa chọn, nghiên cứu đã dựa trên kết quả phỏng vấn người dân địa phương và các chuyên gia nghiên cứu thú trước đây ở VQG Chư Mom Ray kết hợp với kết quả ghi nhận được về một số đặc điểm sinh thái - sinh học loài Bò tót ở các khu vực khác ở Việt Nam của Nguyễn Mạnh Hà (2008). Nhân tố sinh cảnh rừng được chia ra làm 6 loại, nhân tố độ cao, đai cao và tiếp cận nguồn nước, mỗi nhân tố được chia ra 4 cấp độ và tiếp cận rừng VQG được phân ra làm 3 cấp độ tương ứng với mức độ tác động của nó đến phân bố loài Bò tót và các nhân tố khác.

Thực tế cho thấy vai trò và tầm quan trọng của các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót là hoàn toàn khác nhau, nên việc xác định trọng số cho mỗi nhân tố là rất cần thiết. Trọng số của các nhân tố ảnh hưởng được xác định thông qua phương pháp phân tích thứ bậc AHP (Analytic Hierarchy Process) [7].

Điểm thích hợp để xác định vùng phân bố loài Bò tót biểu thị sự ưu tiên cho mỗi chỉ tiêu của mỗi nhân tố sinh thái có giá trị từ 0 (*không thích hợp*) đến 3 (*thích hợp cao*) được thể hiện ở bảng 1.

Bảng 1. Trọng số và điểm thích hợp để xác định phân bố loài Bò tót

TT	Nhân tố chính	Ký hiệu	Trọng số	Chỉ tiêu	Điểm thích hợp phân bố
1	Sinh cảnh rừng	SCR	0,303	Trảng cỏ và cây bụi	3
				Rừng tre nứa và trảng cỏ	3
				Rừng thường xanh có trữ lượng giàu và trung bình	2
				Rừng hộp	1
				Rừng thường xanh có trữ lượng nghèo	1
				Rừng thường xanh phục hồi	1
				Đất trống	0
2	Đai cao (m)	ĐC	0,196	250-500	2
				500-750	3
				750-1000	1
				≥ 1000	0
3	Độ dốc (độ)	ĐD	0,116	≥ 35	0
				25-35	1
				15-25	2
				< 15	3
4	Tiếp cận nguồn nước (m)	TCN	0,290	< 500	3
				500-1000	2
				≥ 1000	1
				≥ 1500	1
≥ 5	Tiếp cận rừng VQG từ khu dân cư và mạng lưới đường (m)	TCR	0,095	< 1500	1
				1500-3000	2
				≥ 3000	3
			1,000		

2.1.2. Phương pháp xử lý ảnh viễn thám

Trước khi tiến hành, giải đoán, phân tích và phân loại ảnh vệ tinh Landsat 8 OLI, chúng tôi đã thực hiện nắn chỉnh ảnh, 20 điểm khống chế đã được áp dụng để đưa về hệ thống tọa độ bản đồ VN 2000 với sai số bình phương trung bình là 0,31 pixel. Sau khi hoàn thành điều chỉnh hệ qui chiếu, bước tiếp theo là trộn các kênh có độ phân giải không gian 30 m với kênh toàn sắc có độ phân giải 15 m, chọn vùng nghiên cứu và lựa chọn kênh và tổ hợp màu tốt nhất để thực hiện phân tích và phân loại.

Nghiên cứu đã sử dụng kết quả phân tích chỉ số thực vật NDVI, phân loại không có sự giám sát (ISODATA) cùng số liệu thứ cấp để chọn mẫu phân loại, tối thiểu mỗi thảm thực

rừng chúng tôi lấy 3 mẫu để thực hiện phân loại có sự giám sát Maximum Likelihood. Khi kết quả phân loại được chấp nhận, một bộ lọc 3 x 3 đã được áp dụng để loại bỏ những diện tích nhỏ được tạo ra trong quá trình phân loại. Sau khi hoàn thành phân loại, kết quả phân loại được xuất sang phần mềm chuyên dụng GIS để thực hiện thiết lập bản đồ sinh cảnh rừng có liên quan đến vùng sống và hoạt động của loài Bò tót.

2.1.3. Xây dựng bản đồ vùng thích hợp cho phân bố của Bò tót

Để xác định vùng phân bố loài động vật hoang dã dựa trên cơ sở GIS, cần phải lựa chọn các lớp dữ liệu đầu vào/nhân tố phù hợp với mô hình phân bố, bao gồm các dữ liệu về môi trường sống và thông tin về phân bố loài [6]. Mô hình tối ưu hóa cho phân bố loài Bò tót

được tích hợp thông qua mô hình phối hợp tuyến tính có trọng số như sau:

$$SI = (0,303 \cdot SCR + 0,290 \cdot TCN + 0,196 \cdot DC + 0,116 \cdot DD + 0,095 \cdot TCR) \prod C_j$$

Trong đó:

- SI: chỉ số thích hợp phân bố;
- SCR: sinh cảnh rừng;
- TCN: nguồn nước;
- TCR: tiếp cận rừng VQG;
- DC: đai cao;

DD: độ dốc.

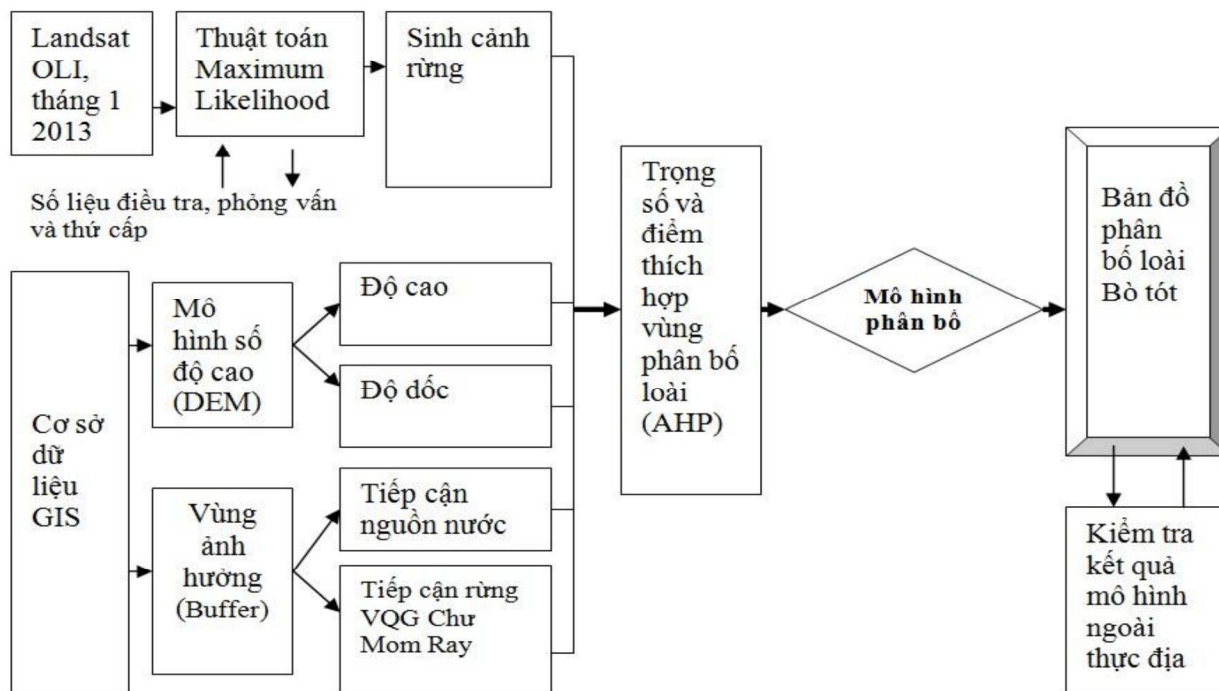
C_j là giá trị giới hạn và nhận giá trị 0 cho các loại đối tượng rừng bị tác động mạnh, đất sản xuất nông nghiệp, đất mặt nước, đất trống và khu vực có độ dốc trên 35^0 .

Bản đồ vùng thích hợp cho phân bố của Bò tót được xây dựng dựa trên chỉ số thích hợp tổng hợp SI, chỉ số này được đưa về cùng một thang độ chỉ độ thích hợp tương ứng với từng phân hạng phân bố được thể hiện ở bảng 2.

Bảng 2. Phân hạng mức độ vùng thích hợp phân bố của Bò tót

TT	Chỉ số thích hợp	Phân cấp phân bố
1	$\geq 2,5$	Thích hợp cao
2	1,5-2,5	Thích hợp trung bình
3	1-1,5	Thích hợp thấp
4	0	Không thích hợp

Trình tự các bước ứng dụng GIS và công nghệ viễn thám để xây dựng bản đồ phân bố loài Bò tót ở VQG Chư Mom Ray được thể hiện ở hình 1.



Hình 1. Quy trình xây dựng bản đồ và đánh giá mô hình vùng phân bố loài Bò tót

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đánh giá ảnh hưởng nhân tố sinh thái và môi trường đến vùng phân bố loài Bò tót

3.1.1. Nhân tố sinh cảnh rừng

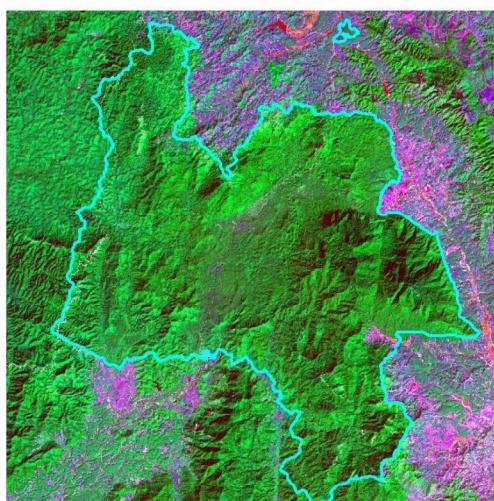
Phân bố và sự biến động về phân bố Bò tót có liên quan mật thiết với sinh cảnh rừng và loài cây thức ăn. Để thiết lập lớp dữ liệu sinh cảnh rừng, chúng tôi sử dụng thuật toán

Maximum Likelihood kết hợp với phân tích chỉ số thực vật NDVI trên tư liệu ảnh Landsat 8 OLI. Phân loại ban đầu được phân ra làm 30 lớp, rồi sau đó được hợp nhất lại thành 6 dạng

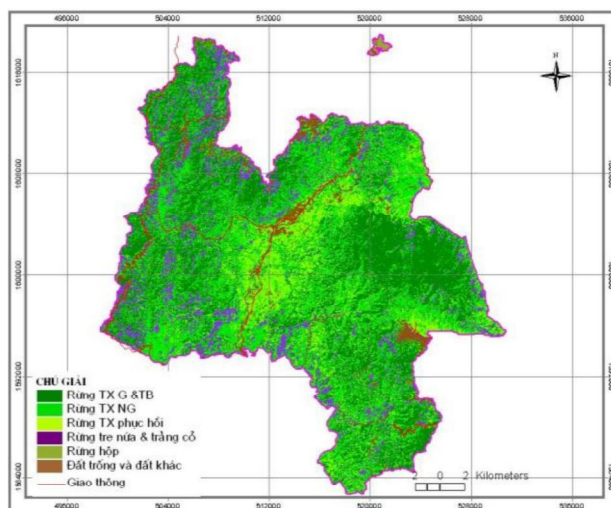
sinh cảnh rừng chính. Kết quả phân loại sinh cảnh rừng trên ảnh Landsat 8 OLI ở VQG Chư Mom Ray được thể hiện ở bảng 3 và hình 2.

Bảng 3. Kết quả phân loại sinh cảnh rừng trên ảnh Landsat ở VQG Chư Mom Ray

TT	Sinh cảnh rừng	Diện tích	Tỷ lệ (%)
1	Rừng tre nửa và trắng cỏ	5.730,3	10,1
2	Rừng thường xanh có trữ lượng giàu và trung bình	21.592,3	38,3
3	Rừng thường xanh có trữ lượng nghèo	18.871,7	33,4
4	Rừng thường xanh phục hồi	8.072,6	14,3
5	Rừng hộp	88,3	0,2
6	Đất trống và đất khác	2.078,7	3,7
Tổng cộng		56.434,2	100,0



Hình 2. Landsat 8 OLI (tổ hợp kênh 456 có độ phân giải không gian 15 mét)



Hình 3. Kết quả giải đoán và phân loại ảnh Landsat 8 OLI (T1/2013)

Từ kết quả ở bảng 3 và hình 3, có thể nhận thấy phần lớn diện tích VQG Chư Mom Ray thuộc loại sinh cảnh rừng thường xanh với 48.536,6 ha chiếm 86,0 % tổng diện tích tự nhiên của vùng nghiên cứu, trong đó rừng có trữ lượng giàu và trung bình khoảng 21.592,3 ha (chiếm 38,3 %), rừng nghèo 18.871,7 ha (chiếm 33,4 %) và rừng phục hồi 8.072,6 ha (chiếm 14,3%). Diện tích còn lại chỉ chiếm khoảng 14 %, trong đó rừng tre nửa và trắng cỏ chiếm 10,1 %, rừng hộp chiếm 0,2 %, đất trống và đất khác chiếm 3,7 %. Thực tế cho thấy mức độ phong phú và số lượng các loài thực ăn của Bò tót thường phân bố và có sự khác nhau ở các

sinh cảnh rừng. Theo nghiên cứu của Nguyễn Mạnh Hà và Trần Đình Nghĩa (2008) về cây thức ăn của Bò tót khoảng 125 loài thuộc 42 họ thực vật. Các loài cây thức ăn chủ yếu thuộc họ Cỏ roi ngựa (Verbenaceae), họ Hòa Thảo (Gramineae), họ Đậu (Leguminosae) và họ O rô (Acanthaceae). Tuy nhiên, qua điều tra phỏng vấn người dân và các chuyên gia vùng nghiên cứu Bò tót thường hay ăn nhất, gồm những cây lá cỏ, măng le, lá le non, măng tre nửa ở sinh cảnh trắng cỏ, rừng tre nửa và rừng gỗ thường xanh ít bị tác động. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả nghiên cứu trước đây của các nhà nghiên cứu ở các khu vực khác ở Việt Nam.

3.1.2. Nhân tố độ cao

Độ cao tuyệt đối là một nhân tố sinh thái quan trọng, ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót vì nhân tố này ảnh hưởng đến phân bố nhiệt độ, lượng mưa, sinh cảnh rừng và các loài cây thức ăn của Bò tót. Theo nghiên cứu của hầu hết các nhà khoa học, đều khẳng định Bò tót có thể bắt gặp ở độ cao tuyệt đối gần 2.000 m, phân bố tập trung ở độ cao từ 500- 1500 m. Nhưng qua kết quả phỏng vấn người dân và các chuyên gia nghiên cứu thú trước đây ở VQG VQG Chư Mom Ray,

đã ghi nhận có sự xuất hiện của Bò tót ở đai độ cao từ 250 đến 800 mét, trên độ cao này, đặc biệt ở độ cao trên 1000 mét chưa từng phát hiện các dấu vết của loài này. Dựa vào sự phân chia địa hình đai cao có ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót và các nhân tố khác, độ cao được chia ra 4 mức độ khác nhau. Lớp dữ liệu độ cao này được thiết lập thông qua mô hình số độ cao (DEM). Kết quả phân tích và thống kê về diện tích ở mỗi cấp độ cao tương ứng với mức độ tác động của nó đến phân bố Bò tót được thể hiện ở bảng sau :

Bảng 4. Phân cấp độ cao tuyệt đối ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót

TT	Độ cao tuyệt đối (m)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	250-500	19.709,6	34,9
2	500-750	20.243,4	35,9
3	750-1000	12.243,3	21,7
4	≥ 1000	4.237,9	7,5
Tổng		56.434,2	100,0

Qua kết quả bảng 5 cho thấy địa hình đai cao từ 500-750 m được đánh giá là vùng sống lựa chọn thích hợp cao cho Bò tót với 20.243,4 ha chiếm khoảng 35,9 % tổng diện tích đất tự nhiên của VQG. Trong khi đó cấp độ cao trên 1000 m không ghi nhận có sự hiện diện của Bò tót chỉ có 4.237,9 ha (chiếm 7,5 %), vì đai cao này có địa hình tương đối dốc và nguồn thức ăn cho Bò tót rất khan hiếm.

3.1.3. Nhân tố độ dốc

Độ dốc cũng là một trong những nhân tố sinh thái quan trọng ảnh hưởng đến phân bố

loài Bò tót vì nhân tố này ảnh hưởng đến sinh cảnh rừng và các loài cây thức ăn của Bò tót. Nơi sinh sống của bò tót ở những sinh cảnh rừng, có nguồn thức ăn phong phú trên địa hình tương đối thuận lợi. Dựa vào sự phân chia độ dốc có ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót, độ dốc được chia ra 4 mức độ khác nhau. Lớp dữ liệu độ dốc cũng được thiết lập thông qua mô hình số độ cao (DEM). Kết quả phân tích và thống kê về diện tích ở mỗi cấp độ dốc tương ứng với mức độ ảnh hưởng của nó đến phân bố Bò tót được thể hiện ở bảng 5.

Bảng 5. Phân cấp độ dốc ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót

TT	Độ dốc (độ)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	< 15	44.737,9	79,3
2	15-25	11.460,9	20,3
3	25-35	233,5	0,4
4	≥ 35	1,9	0,003
Tổng		56.434,2	100,0

Môi trường sống và hoạt động của Bò tót thường có địa hình tương đối bằng phẳng, rất hiếm khi bắt gặp Bò tót hoạt động trên địa hình hiểm trở. Qua kết quả bảng 4 cho thấy cấp độ dốc <15⁰ được đánh giá thích hợp cao cho sự lựa chọn vùng sống của Bò tót với 11.460,9 ha chiếm 79,3 % tổng diện tích đất

tự nhiên của VQG. Trong khi đó cấp độ dốc trên 35⁰ được đánh giá không thích hợp chỉ có 1,9 ha (chiếm 0,003 %). Diện tích còn lại được đánh giá ở mức độ thích hợp trung bình và thích hợp thấp có diện tích tương ứng lần lượt là 11.460,9 ha (chiếm 20,3 %) và 233,5 ha (chiếm 0,4 %).

3.1.4. Nhân tố tiếp cận nguồn nước

Nguồn nước là một nhân tố sinh thái quan trọng quyết định đến sự lựa chọn vùng sống của Bò tót. Vào mùa khô, loài này thường tập trung thành đàn nhỏ số lượng từ 3 - 5 con trong rừng kín thường xanh ở gần các suối có nước với khoảng cách gần 500 mét. Đặc biệt, tại VQG có thung lũng Jabok gần mỏ nước khoáng, người dân địa phương đã nhiều lần bắt gặp chúng thường tập trung thành đàn lớn. Dựa

vào sự hoạt động của Bò tót và ảnh hưởng của nguồn nước và nước khoáng đến phân bố Bò tót, tiếp cận nguồn nước được chia ra 3 mức độ khác nhau tương ứng với 3 cấp ảnh hưởng của nó đến sự lựa chọn vùng sống của Bò tót. Lớp bản đồ tiếp cận nguồn nước được xây dựng từ công cụ buffer có sẵn trong phần mềm chuyên dụng GIS. Kết quả nội suy thể hiện theo 4 cấp tương ứng với các cấp ảnh hưởng của nó đến phân bố loài Bò tót (bảng 6).

Bảng 6. Phân cấp tiếp cận nguồn nước ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót

TT	Tiếp cận nguồn nước (m)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	< 500	43.281,9	76,7
2	500 – 1.000	8.808,0	15,6
3	≥1.000	4.344,3	7,7
	Tổng	56.434,2	100,0

Kết quả thống kê ảnh hưởng của nguồn nước đến vùng phân bố loài Bò tót ở bảng trên cho thấy những địa điểm xung quanh các con suối và sông có nước trong vòng khoảng cách 500 m được đánh giá là thích hợp cao cho Bò tót với 43.281,9 ha chiếm 76,7 % tổng diện tích tự nhiên vùng nghiên cứu. Trong khi đó, diện tích thích hợp thấp cho sự lựa chọn vùng sống của Bò tót phân bố cách xa nguồn nước (≥ 1.000 m) chỉ có 4.344,3 ha (chiếm 7,7 %).

3.1.5. Nhân tố tiếp cận rừng VQG Chư Mom Ray

Môi trường sống thích hợp của loài này là những khu rừng ít bị tác động và xa cách xa mạng lưới đường. Để thiết lập lớp dữ liệu tiếp cận khu dân cư và mạng lưới đường ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót, chúng tôi dựa trên cơ sở phân tích sự hiện của các cá thể Bò tót được ghi

nhận. Qua kết quả phỏng vấn người dân và các chuyên gia nghiên cứu đã khẳng định rằng rất hiếm khi bắt gặp Bò tót trong vòng tiếp cận khu rừng khoảng 500 mét. Loài này thường chỉ bắt gặp ở những khu rừng ít bị tác động, xa khu dân cư và mạng lưới đường. Cụ ly tiếp cận khu đến khu rừng VQG Chư Mom Ray từ khu dân cư và từ mạng lưới đường để nhận biết những khu vực mà người dân thường lui tới để khai thác sản phẩm rừng để từ đó xác định những vùng ảnh hưởng đến vùng phân bố loài Bò tót. Lớp dữ liệu tiếp cận khu dân cư và mạng lưới đường cũng được xây dựng từ công cụ buffer có sẵn trong phần mềm chuyên dụng GIS. Kết quả phân tích vùng phân bố theo vị trí tiếp cận được phân ra làm 4 cấp tương ứng với các mức độ ảnh hưởng của nó đến phân bố loài Bò tót cho toàn bộ vùng nghiên cứu được thể hiện ở bảng 7.

Bảng 7. Phân cấp tiếp cận khu dân cư và mạng lưới đường ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót

TT	Tiếp cận khu dân cư và mạng lưới đường (m)	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	< 1500	29.185,0	51,7
	1500-3000	17.941,5	31,8
2	≥ 3000	9.307,7	16,5
	Tổng	56.434,2	100,0

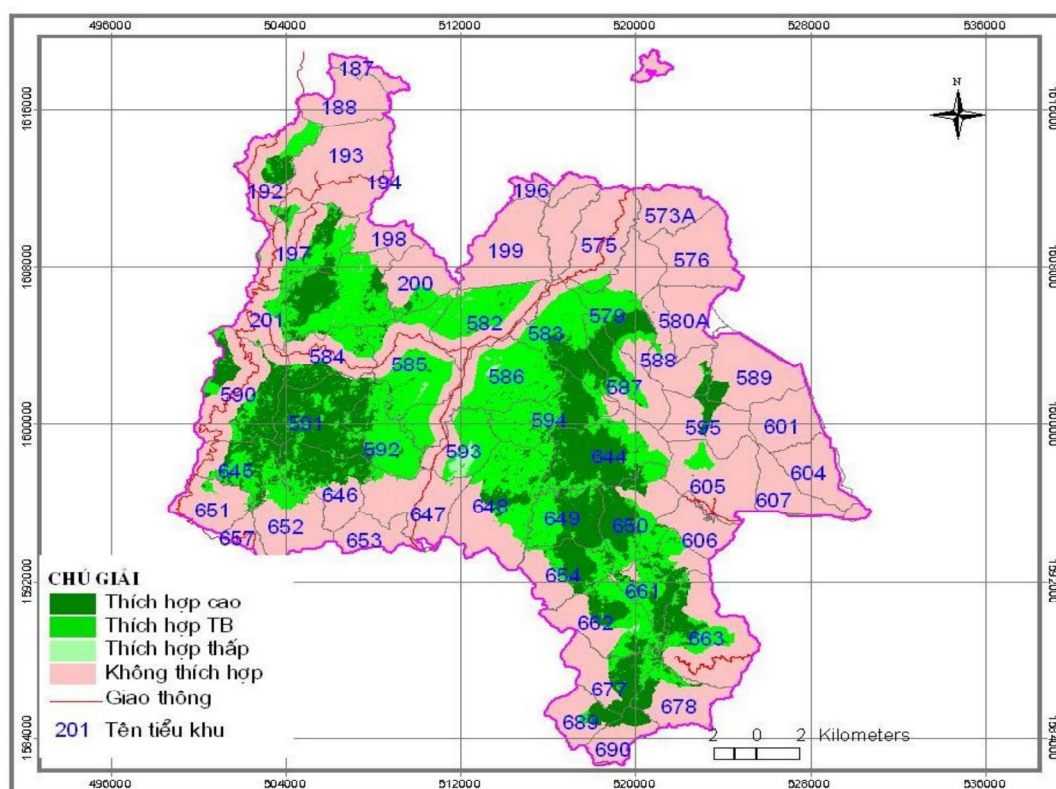
Qua kết quả thống kê ở bảng trên, có thể dễ dàng nhận thấy các khoảng cách cách tiếp cận đến VQG có thể bị ảnh hưởng khác nhau đến vùng phân bố loài Bò tót. Địa điểm ảnh hưởng cao đến sự lựa chọn vùng sống của loài này thường tập trung ở gần khu dân cư và mạng lưới đường (< 1500 m) và ít bị ảnh hưởng phân bố chủ yếu ở xa (≥ 3.000 m). Phần lớn diện tích được đánh giá bị ảnh hưởng cao đến phân bố Bò tót có diện tích là 29.185,0 ha, chiếm 51,7 % tổng diện tích tự nhiên của VQG, trong khi đó diện tích ít bị ảnh hưởng chỉ có diện tích 9.307,7 ha chiếm 16,5 %.

3.2. Xây dựng bản đồ thích hợp vùng phân bố Bò tót

Phân tích vùng thích hợp phân bố trên cơ sở đánh giá ảnh hưởng của các nhân tố sinh thái đến sự lựa chọn vùng sống của Bò tót. Phân tích được tích hợp từng bước thông qua mô hình phân bố loài trong GIS. Diện tích thích hợp cho mỗi dạng phân cấp phân bố được quyết định bởi xem xét chỉ số vùng thích hợp (SI) cho mỗi một vị trí. Để thiết lập bản đồ thích hợp vùng phân bố Bò tót, nghiên cứu tiến hành phân cấp lại thành 4 cấp phân bố: Thích hợp cao, thích hợp trung bình, thích hợp thấp và không thích hợp tương ứng với diện tích và vị trí các cấp phân bố cho toàn bộ VQG được thể hiện ở bảng 8 và hình 4.

Bảng 8. Tổng hợp diện tích phân cấp phân bố của loài Bò tót

TT	Phân cấp phân bố	Diện tích (ha)	Tỷ lệ (%)
1	Thích hợp cao	10.599,0	18,8
2	Thích hợp trung bình	13.132,5	23,3
3	Thích hợp thấp	438,0	0,8
5	Không thích hợp	32.264,7	57,2
Tổng		56.434,2	100,0



Hình 4. Bản đồ dự báo vùng thích hợp cho phân bố loài Bò tót

Sự lựa chọn vùng sống của loài Bò tót có mối quan hệ chặt chẽ với sinh cảnh rừng, loài cây thức ăn, nguồn nước và mức độ suy thoái thảm thực vật rừng. Kết quả đánh giá tổng hợp các nhân tố sinh thái ảnh hưởng đến phân bố loài Bò tót ở bảng 9 cho thấy diện tích được đánh giá là không thích hợp với 32.264,7 ha chiếm 57,2 % tổng diện tích tự nhiên của vùng nghiên cứu, 42,8 % diện tích còn lại được đánh giá là thích hợp, trong đó diện tích ở mức độ thích hợp cao với 10.599,0 ha (chiếm 18,8%), diện tích thích hợp trung bình và thích hợp thấp tương ứng lần lượt là 13.132,5 ha (chiếm 23,3 %) và 438,0 ha (chiếm 0,8 %).

Trên hình 4 có thể dễ dàng nhận thấy vùng thích hợp cao cho sự lựa chọn vùng sống của Bò tót chủ yếu phân bố ở sinh cảnh rừng tre nứa, trảng cỏ hỗn giao với rừng gỗ thường xanh có trữ lượng trung bình và giàu, thuộc phần lớn diện tích của 8 tiểu khu (201, 591, 592, 594, 644, 649, 650, 677, 698), chiếm giữ chủ yếu ở những nơi có độ cao từ 500 đến 700 m. Kết quả này phù hợp với các địa điểm thực tế hiện nay cũng như các kết quả phỏng vấn người dân địa phương và các nhà nghiên cứu thú trước đây ghi nhận về sự xuất hiện của Bò tót ở VQG Chư Mom Ray. Điều này đã khẳng định mức độ chính xác của bản đồ phân vùng thích hợp cho loài Bò tót ở vùng nghiên cứu thông qua mô hình phân bố loài dựa trên cơ sở GIS. Việc xác định vùng phân bố chính xác của Bò tót ở VQG Chư Mom Ray, có ý nghĩa vô cùng quan trọng trong công tác quản lý và bảo tồn loài, giúp cho Ban quản lý VQG đưa ra những quyết định bảo tồn loài này phù hợp trong tương lai.

IV. KẾT LUẬN

Ứng dụng công nghệ tích hợp tư liệu ảnh Landsat 8 OLI và GIS thông qua mô hình phân bố loài để xây dựng bản đồ vùng phân bố loài là hướng tiếp cận mới trong nghiên cứu vùng thích hợp của loài Bò tót. Bản đồ phân vùng

thích hợp cho loài này ở VQG Chư Mom Ray được đánh giá một cách trực quan, cho phép đảm bảo độ tin cậy. Mô hình phân bố loài không chỉ có ý nghĩa đối với việc xác định vùng phân bố của loài Bò tót mà còn là công cụ dự báo vùng thích hợp phân bố cho các loài động vật bị đe dọa tuyệt chủng khác.

Vùng thích hợp cho sự phân bố Bò tót với 24.169,5 ha chiếm 42,8 % tổng diện tích tự nhiên vùng nghiên cứu. Diện tích ở mức độ thích hợp cao, thích hợp trung bình và thích hợp thấp được xác định với diện tích tương ứng lần lượt là 10.599,0 ha, 13.132,5 ha, 13.132,5 ha và 438,0 ha. Vị trí thích hợp cao cho loài Bò tót hoạt động được xác định ở sinh cảnh rừng tre nứa, trảng cỏ hỗn giao với rừng gỗ thường xanh, xa khu dân cư, gần các con suối có nước và địa điểm muối khoáng tập trung chủ yếu ở các đai độ cao từ 500 đến 700 m, thuộc các tiểu khu 201, 591, 592, 594, 644, 649, 650, 677 và 698.

Vùng phân bố loài Bò tót có thể thay đổi theo từng mùa, phụ thuộc vào trọng số, các lớp dữ liệu đầu và mô hình phân bố loài lựa chọn. Để quản lý và bảo tồn loài Bò tót cần tiếp tục nghiên cứu ảnh hưởng của một số nhân tố sinh thái khác như khí hậu đến sự phân bố Bò tót và sự di chuyển của loài này theo các mùa khác nhau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bộ KH-CN & MT (2007). *Sách Đỏ Việt Nam. Phần động vật*. Nhà XB KH & KT, Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Lợi (2013). *Ứng dụng kỹ thuật GIS và Viễn thám để xây dựng mô hình phân bố loài Chà và chân nâu (Pygathrix nemaeus) ở khu vực mở rộng VQG Bạch Mã, huyện Nam Đông, tỉnh Thừa Thiên Huế, 2013*. Tạp chí khoa học và công nghệ, Bộ NN&PTNT, 12, tr. 107-119.
3. Nguyễn Mạnh Hà và Trần Đình Nghĩa (2008). *Một số dân liệu về thức ăn của bò tót (Bos gaurus Smith) ở Việt Nam*. Tạp chí sinh học, 30 (2), tr. 27-34.
4. Nguyễn Mạnh Hà, 2008. *Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh thái và bảo tồn loài bò tót (Bos gaurus Smith) ở Việt Nam*. Luận án tiến sĩ sinh học.

5. Nghị định 32/2006/NĐ-CP (2006). *Bổ sung danh mục thực vật, động vật hoang dã quý hiếm.*

6. Pearson R. G., Dawson T. P., and Liu C, (2004). *Modelling species distributions in Britain: A hierarchical integration of climate and landcover data.* *Ecography* 7: 285-298.

7. Saaty, T. L, (2000). *Fundamentals of decision making and priority theory with the analytic hierarchy process:* RWS Publications, Pittsburgh, 6: 21-28.

8. IUCN Red List of Threatened species (2011). Available: <http://www.redlist.org>. IUCN.

**APPLICATION OF GIS TECHNOLOGY AND REMOTE SENSING
TO BUILD DISTRIBUTION ZONE MAP OF THE GAUR
(*BOS GAURUS SMITH, 1927*) AT CHU MOM RAY
NATIONAL PARK IN KONTUM PROVINCE**

Bui Hanh Quan, Nguyen Van Loi, Van Thi Yen

SUMMARY

This research is implemented to supplement information about distribution situation and habitats of the Gaur at Chu Mom Ray National Park. This research used the modelling approach in GIS (geographic information system). The Gaur distribution modelling is developed based on the theory of ecological adaptation. The Landsat 8 image of 2013 and the GIS's function have been applied to assess and analyse ecological factors that impacted to selection of the Gaur's habitats. The research results have identified suitable areas for Gaur distribution, occupied about 42.8% of total natural area of the Park. Most of Gaur distribution areas are assessed the high and medium suitability, accounted for 18.8 % and 23.3 %, respectively, while the low suitability areas only occupied 0.8 %. The Gaur distribution zones are assessed to have close relationship with the forest habitat, food and water sources and degradation extents of forest vegetation types.

Keywords: *Gaur, modelling, GIS, distribution, remote sensing, Chu Mom Ray NP.*

Người phản biện : PGS.TS. Trần Quang Bảo

Ngày nhận bài : 19/5/2014

Ngày phản biện : 08/7/2014

Ngày quyết định đăng : 07/9/2014