

ĐÁNH GIÁ MỘT SỐ MÔ HÌNH TRỒNG RỪNG PHÒNG HỘ TẠI KHU BẢO TỒN THIÊN NHIÊN MƯỜNG LA, TỈNH SƠN LA

Trần Hồng Sơn, Phạm Đức Thịnh
Trường Đại học Tây Bắc

Tóm tắt: Bài báo đã đánh giá được hiệu quả hoạt động trồng rừng phòng hộ tại Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La trên địa bàn thuộc 3 xã, với 2 mô hình trồng rừng phòng hộ Thông mã vĩ và Sơn tra. Kết quả điều tra, nghiên cứu cho thấy tỷ lệ sống ở các mô hình trồng rừng tương đối cao (cao nhất 95%). Sinh trưởng về chiều cao vút ngọn và đường kính gốc không có sự chênh lệch nhiều do có hệ số biến động thấp. Trách nhiệm bảo vệ rừng sau khi trồng còn hạn chế. Tại khu bảo tồn thiên nhiên Mường La, điều tra Sơn tra cho các chỉ số kinh tế $NPV > 0$, $BCR > 1$, $IRR > r$ ($r = 8,5\%$) chứng tỏ đây là mô hình trồng rừng vừa đạt hiệu quả kinh tế vừa phát triển rừng trồng phòng hộ đáp ứng yêu cầu bảo vệ môi trường, mang lại hiệu quả kinh tế cho người dân tham gia dự án. Bên cạnh đó, bài báo cũng đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao hơn nữa hiệu quả trồng rừng tại khu vực nghiên cứu.

Từ khóa: Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La, Thông mã vĩ, Sơn tra

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La nằm trên địa phận 3 xã của huyện Mường La, gồm: Ngọc Chiến, Nậm Pấm, Hua Trai với tổng diện tích tự nhiên 15.806,71ha. Đây là khu vực phòng hộ đầu nguồn bảo vệ, cung cấp nguồn nước trực tiếp cho các nhà máy thủy điện trong khu vực như: thủy điện Sơn La, Nậm Chiến ... Trong thời gian gần đây, tình trạng tài nguyên rừng đang bị suy thoái nghiêm trọng, hệ sinh thái rừng bị ảnh hưởng mạnh. Tháng 8/2017 tại xã Nậm Pấm đã xảy ra trận lũ quét gây tổn thất rất lớn rất lớn về người và của. Chính vì vậy, việc phát triển mô hình trồng rừng phòng hộ là rất cần thiết đối với Mường La nói chung và Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La nói riêng. Nhằm mục đích xây dựng các hệ thống rừng trồng phòng hộ đáp ứng hiệu quả khả năng phòng hộ đầu nguồn và bảo vệ môi trường sinh thái tại địa phương thì việc đánh giá hiệu quả mô hình trồng rừng là thực sự cần thiết.

2. PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Thu thập số liệu nghiên cứu

Kế thừa nguồn số liệu về điều kiện tự nhiên, dân sinh kinh tế từ cơ quan tổ chức đã nghiên cứu và chính quyền địa phương để làm cơ sở cho công tác phân tích và đánh giá [1].

Phương pháp chuyên gia: Tham khảo ý kiến

của các cán bộ chuyên môn có kinh nghiệm thuộc lĩnh vực nghiên cứu.

Phương pháp ngoại nghiệp: Áp dụng theo số tay kỹ thuật quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn [1], chúng tôi lập ô tiêu chuẩn (ÔTC) điển hình diện tích 500m² (25m×20m).

Lập 3 ÔTC/Mô hình rừng trồng. Trong mỗi ÔTC tiến hành các công việc sau: Xác định tỷ lệ sống, tỷ lệ chết, đo đường kính gốc $D_{0,0}$, chiều cao H_{vn} , đánh giá sơ bộ phẩm chất, tình hình sâu bệnh hại.

2.2. Phương pháp xử lý, tổng hợp và phân tích số liệu:

Hiệu suất kinh tế tính toán theo tài liệu tham khảo [2]:

+ Chỉ tiêu lợi nhuận hiện tại ròng NPV:

$$NPV = \sum_{i=0}^{n-1} \frac{(B_i - C_i)}{(1+r)^i}$$

+ Chỉ tiêu hoàn vốn nội bộ IRR:

$$IRR = r_1 + (r_2 - r_1) \frac{NPV_1}{(NPV_1 - NPV_2)}$$

+ Chỉ tiêu tỷ suất thu nhập, chi phí BCR:

$$BCR = \frac{\sum_{i=0}^{n-1} \frac{B_i}{(1+r)^i}}{\sum_{i=0}^{n-1} \frac{C_i}{(1+r)^i}}$$

Số liệu thu thập qua điều tra được xử lý bằng phần mềm Microsoft Excel [3].

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đánh giá kết quả hoạt động trồng rừng

3.1.1. Tổng hợp các biện pháp kỹ thuật thiết kế trồng rừng

Tổng diện tích thiết kế trồng rừng năm 2018 -2019 là: 240 ha nằm trên địa bàn xã Ngọc Chiến, Nậm Pấm, Hua Trai huyện Mường La, trong đó:

a) Quy mô diện tích thiết kế theo địa danh, địa điểm:

- Khu vực thiết kế tại bản Nậm Nghiệp, xã Ngọc Chiến: Diện tích thiết kế 51,5 ha, thuộc lô 1, 2, 3, 4, khoảnh 1d, tiểu khu 130.

- Khu vực thiết kế tại bản Nậm Hồng, xã Hua Trai: Diện tích thiết kế 38,5 ha, thuộc lô 1 khoảnh 1a và lô 1, 2 khoảnh 1b tiểu khu 73, lô 1 khoảnh 1a và lô 1, 2 khoảnh 1b tiểu khu 72.

- Khu vực thiết kế tại bản Thâm Cọng, xã Nậm Pấm: Diện tích thiết kế 114,76 ha, nằm trong lô 1,2,3,4,5 khoảnh 2; lô 1 khoảnh 3 và lô 1,2,3,4....13,14 khoảnh 1b, tiểu khu 98; lô 1, khoảnh 4; lô 1, khoảnh 5, tiểu khu 99 và lô 1 khoảnh 2a, tiểu khu 122.

- Khu vực thiết kế tại bản Pú Dánh, xã Ngọc Chiến: Diện tích thiết kế 35,24 ha, thuộc lô 1, 2 khoảnh 3b tiểu khu 79, lô 1, 2, 3, 4 khoảnh 1c tiểu khu 80.

b) Quy mô, diện tích thiết kế theo loại đất, loại rừng

Toàn bộ diện tích đất thiết kế trồng rừng phòng hộ đầu nguồn năm 2018 thuộc quy hoạch Phòng hộ đầu nguồn.

c) Quy mô diện tích thiết kế theo cơ cấu cây trồng

- Thông mã vĩ trồng thuần loài: Diện tích 35,24 ha, thuộc lô 1, 2 khoảnh 3b tiểu khu 79, lô 1, 2, 3, 4 khoảnh 1c tiểu khu 80.

- Sơn tra trồng thuần loài: Diện tích 204,76 ha, thuộc lô 1, 2, 3, 4, khoảnh 1d, tiểu khu 130; lô 1 khoảnh 1a và lô 1, 2 khoảnh 1b tiểu khu

73, lô 1 khoảnh 1a và lô 1, 2 khoảnh 1b tiểu khu 72; lô 1,2,3,4,5 khoảnh 2; lô 1 khoảnh 3 và lô 1,2,3,4....13,14 khoảnh 1b, tiểu khu 98; lô 1, khoảnh 4; lô 1, khoảnh 5, tiểu khu 99 và lô 1 khoảnh 2a, tiểu khu 122.

d) Đóng mốc lô thiết kế

Đóng mốc vị trí tại điểm, các đường ranh giới tiểu khu, đường khoảnh, đường lô giao nhau và trên đường ranh giới lô khi thay đổi góc phương vị phải đóng cọc mốc, trên mốc ghi số hiệu tiểu khu, khoảnh, lô và diện tích lô. Vật liệu làm mốc là các loại gỗ cứng: Đối với mốc tiểu khu, đường kính 15cm, cao 1,0m, chôn sâu 0,5m. Mốc khoảnh đường kính 12cm, cao 1,0m, chôn sâu 0,5m và mốc lô đường kính 10cm, cao 0,8 m, chôn sâu 0,4m.

e) Các biện pháp kỹ thuật trồng, chăm sóc và bảo vệ rừng trồng

- Xử lý thực bì: Sử dụng phương pháp thủ công, phương thức phát dọn cục bộ theo băng, băng phát 1,5m, băng chừa 1,0m.

- Làm đất (gồm: đào hố và lấp hố): Phương thức làm đất cục bộ, phương pháp làm đất thủ công.

- Trồng rừng: Các loài cây trồng gồm Thông mã vĩ, Sơn tra, Các loài cây được bố trí theo 2 phương thức trồng thuần loài.

- Chăm sóc rừng trồng: năm thứ nhất tiến hành 1 lần sau khi trồng rừng, từ năm thứ 2 và 3, tiến hành chăm sóc 3 lần, năm thứ 4 tiến hành chăm sóc 1 lần.

- Bảo vệ rừng trồng: Sau khi trồng rừng, thành lập các tổ đội hoặc thuê các tổ chức cá nhân quản lý bảo vệ diện tích rừng trồng đảm bảo diện tích rừng không bị con người chặt phá và gia súc phá hại; có phương án phòng cháy chữa cháy rừng, phòng chống sâu bệnh hại.

3.1.2. Đánh giá hiệu quả kinh tế

Đánh giá hiệu quả kinh tế của mô hình trồng rừng là rất cần thiết để nâng cao giá trị sản xuất lâm nghiệp, tăng thu nhập, giảm nghèo cho các hộ dân tham gia trồng rừng, góp phần xây dựng nông thôn mới. Do cây Sơn tra trong các mô hình trồng rừng mới được 1 đến 2 năm tuổi, chưa đến tuổi cho thu hoạch nên chưa thể đánh giá trực

tiếp hiệu quả kinh tế của mô hình. Tuy nhiên, để thấy được hiệu quả kinh tế của mô hình Sơn tra, nhằm khuyến khích người dân tham gia xây dựng các mô hình trồng rừng phòng hộ, tác giả

căn cứ vào các nghiên cứu trước đó về đánh giá hiệu quả kinh tế cây Sơn tra trên địa bàn tỉnh Sơn La để đưa ra dự đoán hiệu quả kinh tế của mô hình trồng Sơn tra, thể hiện qua bảng 01.

Bảng 01: Bảng tính chỉ tiêu hiệu quả kinh tế trồng rừng cho 1 ha Sơn tra

(Đơn vị tính: Nghìn đồng)

Năm (t)	$1/(1+r)^t$ (r = 8,5%)	Các khoản chi (Ct)		Các khoản thu (Bt)			Bt-Ct	Bt/ $(1+r)^t$	Ct/ $(1+r)^t$	NPV
		Chi trồng rừng	Lạm phát (5%)	Từ gỗ	Từ quả	Từ củi				
1	0,92	10.022	501	0	0	0	-10.523	-	9.699	-9.699
2	0,85	2.025	101	0	0	0	-2.126	-	1.806	-1.806
3	0,78	1.140	57	0	0	0	-1.197	-	937	-937
4	0,72	600	30	0	0	0	-630	-	454	-454
5	0,67	600	30	0	4.000	0	3.370	2.660	418	2.241
6	0,61	600	30	0	5.600	0	4.970	3.432	386	3.046
7	0,56	600	30	0	8.000	0	7.370	4.519	355	4.163
8	0,52	600	30	0	8.000	0	7.370	4.156	328	3.837
9	0,48	600	30	0	8.000	0	7.370	3.839	302	3.536
10	0,44	600	30	26.250	8.000	1.000	34.620	15.590	278	15.311
Tổng		17.378	869.375	68.850.000				34.207	14.967	19.239
BCR	2,29									
NPV	19.239.935									
IRR	24%									

Kết quả cho thấy, Sơn tra cho các chỉ số kinh tế $NPV > 0$, $BCR > 1$, $IRR > r$ ($r = 8,5\%$), chứng tỏ đây là 1 mô hình trồng rừng đạt hiệu quả kinh tế, vừa đạt mục tiêu phát triển rừng trồng phòng hộ do sản phẩm chủ yếu là quả, không ảnh hưởng đến vai trò phòng hộ của rừng trồng. Vì vậy cần mở rộng diện tích trồng cây Sơn tra và nghiên cứu các giải pháp trồng xen cây dưới tán để tăng nguồn thu và bảo vệ đất, hạn chế xói mòn.

3.1.3. Đánh giá hiệu quả xã hội

Việc xây dựng các mô hình trồng rừng đã mang lại các hiệu ứng tích cực về mặt xã hội như sau:

Trong những năm đầu, mỗi mô hình trồng rừng tạo công ăn việc làm cho khoảng 35-40 lao động của địa phương, với mức thu nhập từ 1,5

đến 2 triệu/1 ha khi người dân tham gia vào việc phát dọn thực bì, đào hố, trồng cây và chăm sóc cây trồng.

Được phép trồng và thu nhập, hưởng lợi từ các sản phẩm trồng xen trên đất rừng sản xuất và rừng phòng hộ theo quy định của Nhà nước bao gồm các loại hoa màu, cây nông nghiệp như ngô, khoai, sắn, lúa nương,...

Dự án trồng rừng sản xuất góp phần nâng cao thu nhập, từng bước cải thiện chất lượng cuộc sống cho người dân địa phương.

Ý thức của người dân đối với công tác trồng rừng, bảo vệ và phát triển rừng đã được nâng lên rõ rệt, người dân đã nhận biết được vai trò, tác dụng to lớn của rừng nên tham gia một cách chủ động.

3.2. Đánh giá sinh trưởng của các mô hình trồng rừng

3.2.1. Đánh giá sinh trưởng các mô hình trồng rừng phòng hộ tại xã Ngọc Chiến

Kết quả điều tra cho thấy, tại xã Ngọc Chiến

có 2 mô hình trồng rừng phòng hộ là Thông mã vĩ và Sơn tra. Việc đánh giá sinh trưởng thông qua tỷ lệ sống (bảng 02) và tình hình sinh trưởng (bảng 03).

* Tỷ lệ sống

Bảng 02: Đánh giá tỷ lệ sống của các mô hình trồng rừng tại xã Ngọc Chiến

Loại cây trồng	OTC	Mật độ trồng (cây/ha)	Cây sống		Cây chết	
			Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)	Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)
Thông	1	1600	620	38,75	980	61,25
	2	1600	600	37,5	1000	62,5
	3	1600	580	36,25	1020	63,75
Sơn tra	1	1600	560	35	1040	65
	2	1600	700	43,75	900	56,25
	3	1600	580	36,25	1020	63,75

Kết quả cho thấy:

Tỷ lệ sống ở cả hai mô hình Thông mã vĩ và Sơn tra đều tương đối thấp, dao động từ 35% đến 43,75%, trong đó đối với Thông thì tỉ lệ sống thấp nhất ở OTC 3 là 36,25% và cao nhất ở OTC 1 là 38,75%. Còn đối với Sơn tra

thì cao nhất ở OTC2 là 43,75% và thấp nhất ở OTC1 là 35%. Qua kết quả trên cần tăng cường công tác quản lý, chăm sóc trong quá trình trồng và trồng dặm để đảm mật độ theo thiết kế.

* Đánh giá tình hình sinh trưởng

Bảng 03: Đánh giá tình hình sinh trưởng của mô hình trồng rừng tại xã Ngọc Chiến

Loại cây	OTC	Chiều cao vút ngọn		Đường kính gốc	
		Hvn (cm)	S %	Dg (cm)	S %
Thông	1	8,46	0,01	1,58	0,07
	2	10,16	0,01	1,71	0,06
	3	9,67	0,01	1,67	0,07
Sơn tra	1	14,4	0,01	0,38	0,08
	2	15,03	0,008	0,47	0,09
	3	13,41	0,01	0,59	0,16

Tình hình sinh trưởng của 2 mô hình được đánh giá như sau:

Đường kính gốc mô hình Sơn tra trung bình từ 0,38 cm đến 0,59 cm, mô hình Thông mã vĩ dao động từ 1,58 cm đến 1,67 cm. Cả hai mô hình đều có hệ số biến động thấp, điều này chứng tỏ sinh trưởng đường kính gốc là khá đồng đều.

Về chiều cao vút ngọn thì đối với mô hình Sơn tra chiều cao trung bình từ 13,41 cm đến 15,03 cm còn ở mô hình Thông mã vĩ là từ 8,46 cm đến 10,16 cm. Hệ số biến động của cả 2 mô hình đều thấp, trong khoảng 0,01% đến 0,08%, chứng tỏ sinh trưởng chiều cao tại khu vực trồng k có sự chênh lệch nhiều.

3.2.2. Đánh giá sinh trưởng các mô hình trồng rừng phòng hộ tại xã Hua Trai

Kết quả điều tra cho thấy, tại xã Hua Trai có 1 mô hình trồng rừng phòng hộ là Sơn tra, tổng

hợp kết quả điều tra sinh trưởng của các loài cây trong mô hình như sau:

* Tỷ lệ sống

Bảng 04: Đánh giá tỷ lệ sống của các mô hình trồng rừng tại xã Hua Trai

OTC	Mật độ trồng (cây/ha)	Cây sống		Cây chết	
		Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)	Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)
1	1600	1520	95	80	5
2	1600	1400	87,5	200	12,5
3	1600	1340	83,75	260	16,25

Kết quả điều tra ở bảng 04 cho thấy: Tỷ lệ sống của mô hình Sơn tra đều cao, dao động từ 83,75% đến 95%, trong cao nhất ở OTC1 là 95% và thấp nhất ở OTC3 là 83,75%. Qua kết

quả trên thấy công tác quản lý, chăm sóc trong quá trình trồng là tương đối tốt.

* Đánh giá tình hình sinh trưởng

Bảng 05: Đánh giá tình hình sinh trưởng của mô hình trồng rừng tại xã Hua Trai

OTC	Chiều cao vút ngọn			Đường kính gốc		
	Hvn (cm)	S %	ΔH (m/năm)	Dg (cm)	S %	ΔD (cm/năm)
1	156,53	0,58	0,15	1	0,11	0,3
2	156,43	0,64	0,23	1,04	0,13	0,5
3	156,15	0,76	0,22	0,9	0,11	0,2

Từ kết quả bảng 05 cho thấy tình hình sinh trưởng của mô hình như sau:

Đường kính gốc mô hình Sơn tra trung bình từ 0,9 cm đến 1,04 cm, hệ số biến động thấp dao động từ 0,11% đến 0,13%, điều này chứng tỏ sinh trưởng đường kính gốc là khá đồng đều. Tăng trưởng bình quân hàng năm dao động trong khoảng 0,2 đến 0,5 cm trong đó cao nhất ở OTC2 là 0,5 cm và thấp nhất ở OTC3 là 0,2 cm.

Về chiều cao vút ngọn của mô hình Sơn tra chiều cao trung bình từ 156,15 cm đến 156,53 cm. Hệ số biến động thấp, trong khoảng 0,58%

đến 0,76%, chứng tỏ sinh trưởng chiều cao tại khu vực trồng k có sự chênh lệch nhiều. Tăng trưởng bình quân giữa các OTC cũng tương đối đồng đều, không có sự chênh lệch nhiều giữa các OTC.

3.2.3. Đánh giá sinh trưởng các mô hình trồng rừng phòng hộ tại xã Nậm Păm

Kết quả điều tra cho thấy, tại xã Nậm Păm có 1 mô hình trồng rừng phòng hộ là Sơn tra, tổng hợp kết quả điều tra sinh trưởng của các loài cây trong mô hình như sau:

* Tỷ lệ sống

Bảng 06: Đánh giá tỷ lệ sống của các mô hình trồng rừng tại xã Nậm Pấm

OTC	Mật độ trồng (cây/ha)	Cây sống		Cây chết	
		Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)	Số cây (cây/ha)	Tỷ lệ (%)
1	1600	1460	91,25	140	8,75
2	1600	1480	92,5	120	7,5
3	1600	1480	92,5	120	7,5

Kết quả ở bảng 06 cho thấy: Tỷ lệ sống của mô hình Sơn tra đều cao, dao động từ 91,25% đến 92,5%, trong cao nhất ở OTC 2 và 3 là 92,5% và thấp nhất ở OTC1 là 91,25%. Qua kết

quả trên thấy công tác quản lý, chăm sóc trong quá trình trồng là tương đối tốt.

** Đánh giá tình hình sinh trưởng*

Bảng 07: Đánh giá tình hình sinh trưởng của mô hình trồng rừng tại xã Nậm Pấm

OTC	Chiều cao vút ngọn		Đường kính gốc	
	Hvn (cm)	S %	Dg (cm)	S %
1	158,92	0,53	1,06	0,09
2	159,04	0,53	1,05	0,1
3	157,11	0,6	1,05	0,11

Từ kết quả cho thấy tình hình sinh trưởng của mô hình như sau:

Đường kính gốc mô hình Sơn tra trung bình từ 1,05 cm đến 1,06 cm, hệ số biến động thấp dao động từ 0,09% đến 0,11%, điều này chứng tỏ sinh trưởng đường kính gốc là khá đồng đều.

Về chiều cao vút ngọn của mô hình Sơn tra chiều cao trung bình từ 157,11 cm đến 159,04 cm. Hệ số biến động thấp, trong khoảng 0,53% đến 0,56%, chứng tỏ sinh trưởng chiều cao tại khu vực trồng k có sự chênh lệch nhiều.

3.3. Đề xuất một số giải pháp nâng cao hiệu quả trồng rừng thay thế Thủy điện Sơn La tại Ban quản lý Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La

Cần tăng cường tập huấn cho cán bộ kỹ thuật dự án cũng như người dân về các biện pháp kỹ thuật trồng rừng nhằm đảm bảo trồng, chăm sóc đúng theo kỹ thuật thiết kế.

Trong việc thiết kế các biện pháp kỹ thuật và chọn loài cây trồng rừng cần chú ý tới các tiêu lập địa, coi đây là đơn vị thiết kế chứ không nên

thiết kế chung cho toàn tỉnh hay một khu vực rộng lớn.

Cần chú trọng mở rộng và ứng dụng những mô hình thành công trong thời gian qua trong trồng rừng phòng hộ giai đoạn tới.

Gắn liền việc xây dựng rừng phòng hộ với xây dựng kinh tế vùng nói chung và xây dựng kinh tế lâm nghiệp trên địa bàn dự án.

4. KẾT LUẬN

Kết quả đánh giá một số mô hình trồng rừng phòng hộ tại Ban quản lý Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La, tỉnh Sơn La, cho thấy:

Các mô hình trồng rừng đã được áp dụng biện pháp kỹ thuật đúng theo thiết kế tuy nhiên vẫn còn một số vị trí mật độ cây trồng dày hoặc thưa.

Dự án đã mang lại thu nhập cho 35 - 40 lao động địa phương với mức thu nhập 1,5-2 triệu/1 ha khi người dân tham gia vào việc phát dọn thực bì, đào hố, trồng cây và chăm sóc cây trồng.

Về tỷ lệ sống: Tỷ lệ sống của Thông mã vĩ là thấp nhất 38,75% còn tỷ lệ sống của Sơn tra

tương đối cao, cao nhất là mô hình ở Hua Trai với 95%.

Kết quả tình hình sinh trưởng: Chiều cao vút ngọn ở mô hình trồng Sơn tra dao động trong khoảng 156,15 – 159,04 cm, chỉ có mô hình ở Ngọc chiến chiều cao còn thấp 15,03 cm. Đối với đường kính gốc cao nhất là 1,06 ở Nậm Păm và thấp nhất ở Ngọc chiến là 0,38.

Đã đề xuất một số giải pháp nhằm phát triển và quản lý bền vững các mô hình trồng rừng tại Ban quản lý Khu bảo tồn thiên nhiên Mường La, tỉnh Sơn La.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Phạm Văn Điền, 2009. *Sổ tay kỹ thuật quản lý rừng phòng hộ đầu nguồn*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
2. Nguyễn Văn Đệ, Phạm Xuân Phương, Nguyễn Nghĩa Biên, Nguyễn Văn Tuấn, 2005. *Kinh tế lâm nghiệp*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.
3. Ngô kim Khôi, 1998. *Thống kê toán học trong Lâm nghiệp*. Nxb Nông nghiệp Hà Nội.

EVALUATION OF SOME MODELS PROTECTION FORESTS AT NATURE RESERVE MUONG LA, SON LA PROVINCE

Tran Hong Son, Pham Duc Thinh
Tay Bac University

Abstract: *The paper has evaluated the effectiveness of protective forest planting activities at Muong La Nature Reserve Management Board in the area of 3 communes, with 2 models of planting protection forests of Thong Ma and Son tra. Results of investigation and research show that the survival rate in the afforestation models is relatively high (95% highest). Growth in peak height and stem diameter does not differ much due to low coefficient of variation. The responsibility to protect forests after planting is limited. In Muong La Nature Reserve, the Son tra survey shows economic indicators $NPV > 0$, $BCR > 1$, $IRR > r$ ($r = 8.5\%$), proving that this is a reforestation model that has both achieved efficiency. the economy has developed protection plantations to meet the requirements of environmental protection, bringing economic benefits to the people participating in the project. Besides, the article also proposes a number of solutions to further improve the efficiency of afforestation in the study area.*

Keyword: *Nature reserve Muong La, Pinus massoniana Lamb, Docynia indica*

Ngày nhận bài: 18/10/2020; Ngày nhận đăng: 2/12/2020

Liên hệ: Email-sonebookok@gmail.com