

ĐẶC ĐIỂM CỦA ĐẤT SAU CANH TÁC NƯƠNG RẦY TẠI HUYỆN MỘC CHÂU, TỈNH SƠN LA

Nguyễn Hoàng Hương¹, Trần Thị Nhâm¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu một số đặc điểm của đất sau canh tác nương rẫy được thực hiện tại xã Chiềng Sơn và xã Mường Sang, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La cho thấy: dung trọng đất dao động từ 0,90 - 1,28 g/cm³, tỷ trọng từ 2,20 - 2,88 g/cm³, độ xốp đạt 47,97 - 66,67%. Dung trọng và độ xốp đất ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa có sự khác biệt so với đất đối chứng. Tỷ trọng đất không có sự khác biệt ở 3 giai đoạn bỏ hóa so với đất đối chứng. Chất hữu cơ trong đất dao động 2,34 - 3,99%. Hàm lượng đạm tổng số từ 0,06% - 0,99%, hàm lượng lân tổng số từ 0,05 - 0,19% và hàm lượng kali tổng số từ 1,01 - 1,09%. Sau 5 năm bỏ hóa, chất hữu cơ trong đất và kali tổng số không có sự sai khác so với đất đối chứng nhưng khác biệt so với đất đối chứng ở giai đoạn sau 10 năm và 15 năm bỏ hóa. Đạm tổng số trong đất: khi so sánh với đất đối chứng thì không có sự khác nhau ở giai đoạn sau 5 năm, 15 năm bỏ hóa và chỉ có sự khác biệt ở giai đoạn sau 10 năm bỏ hóa. Lân tổng số trong đất có sự khác biệt ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa với đất đối chứng và không có sự khác nhau giữa giai đoạn sau 10 năm bỏ hóa với đất đối chứng. Số lượng vi khuẩn tổng số từ $1,52 \times 10^4$ CFU/g đất đến $2,86 \times 10^6$ CFU/g đất, nấm tổng số đạt $1,12 \times 10^2$ CFU/g đất đến $1,52 \times 10^4$ CFU/g đất. Theo thời gian bỏ hóa số lượng vi khuẩn trong đất tăng và có sự khác biệt rõ rệt so với đất đối chứng. Ngược lại, số lượng nấm tổng số trong đất ở các giai đoạn bỏ hóa không có sự sai khác so với đất đối chứng.

Từ khóa: Canh tác nương rẫy, tính chất lý - hóa - sinh học đất, xã Chiềng Sơn, xã Mường Sang, huyện Mộc Châu.

1. BẬT VẤN ĐỀ

Canh tác nương rẫy là loại hình canh tác truyền thống phổ biến ở các vùng miền núi nước ta. Trước đây, việc khai hoang diễn ra phổ biến và có sự thay đổi địa điểm liên tục nên thời gian bỏ hóa nương rẫy được kéo dài, khả năng tự phục hồi lại độ phì tự nhiên của đất đáp ứng cho chu kỳ canh tác sau là rất lớn. Ngày nay, do áp lực dân số, diện tích đất canh tác ngày càng thu hẹp dẫn đến thời gian bỏ hóa bị rút ngắn. Vì vậy, khả năng thoái hóa của đất rất cao, khả năng sản xuất và tái sản xuất của nương rẫy giảm sút nghiêm trọng. Với nhu cầu lương thực cao, thì xu hướng rút ngắn chu kỳ canh tác nương rẫy với thời gian bỏ hóa ngắn là tất yếu, không thể tránh khỏi.

Mộc Châu là huyện miền núi nằm ở phía Đông Nam của tỉnh Sơn La với 12 dân tộc sinh sống như: Thái, Dao, Tày, Khơ Mú, Kinh,... trong đó người dân tộc Thái chiếm chủ yếu (33% tổng nhân khẩu của huyện). Tại đây, tập quán canh tác nương rẫy còn diễn ra khá phổ biến - là nguyên nhân trực tiếp làm mất rừng và suy thoái đất. Việc quản lý nương rẫy sau bỏ hóa còn nhiều bất cập, dẫn đến sự suy thoái đất

rừng còn diễn ra nhiều tại khu vực nghiên cứu trong đó phải kể đến là xã Chiềng Sơn và xã Mường Sang.

Trong thời gian qua đã có rất nhiều nghiên cứu về các biện pháp thay thế hình thức canh tác du canh và cải thiện đất canh tác nương rẫy. Tuy nhiên, các nghiên cứu này chủ yếu tập trung vào giai đoạn canh tác trên nương mà ít chú ý quá trình phục hồi dinh dưỡng đất nương rẫy ở giai đoạn bỏ hóa. Trong thực tế, năng suất của cây trồng trong chu kỳ sản xuất nương rẫy phần lớn phụ thuộc vào khả năng phục hồi độ phì và cấu trúc của đất trong thời kỳ bỏ hóa. Khả năng phục hồi các tính chất của đất phụ thuộc vào rất nhiều các yếu tố: Thời gian bỏ hóa, sinh vật, khí hậu, địa hình, hoạt động canh tác của con người,....

Xuất phát từ thực tiễn đó, nghiên cứu: "*Đặc điểm của đất sau canh tác nương rẫy tại huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La*" nhằm đánh giá được một số tính chất lý - hóa - sinh học cơ bản của đất sau canh tác nương rẫy ở các giai đoạn bỏ hóa khác nhau, góp phần làm cơ sở cho việc đề xuất biện pháp kỹ thuật cho khả năng tự phục hồi của đất sau canh tác nương rẫy tại địa phương.

¹ Khoa Lâm học, Trường Đại học Lâm nghiệp

2. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU**2.1. Đối tượng và phạm vi nghiên cứu**

- Đất sau canh tác nương rẫy bị bỏ hóa với thời gian bỏ hóa là: 5 năm, 10 năm và 15 năm tại khu vực nghiên cứu.

- Nghiên cứu được thực hiện tại 2 xã Chiềng Sơn, Mường Sang thuộc huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La.

2.2. Phương pháp nghiên cứu**2.2.1. Lấy mẫu đất phân tích**

Căn cứ vào đặc điểm của khu vực điều tra về các diện tích phục hồi rừng, nghiên cứu đã lựa chọn số lượng ô tiêu chuẩn (OTC) là 30 ô. Số lượng OTC được thiết lập cho từng giai đoạn bỏ hóa lần lượt là: Giai đoạn I (thời gian bỏ hóa 5 năm) là 5 OTC; giai đoạn II (thời gian bỏ hóa 10 năm) là 10 OTC; giai đoạn III (thời gian bỏ hóa 15 năm) là 10 OTC; rừng tự nhiên làm đối chứng chưa có tác động của hoạt động canh tác nương rẫy là 5 OTC.

Mẫu đất được thu thập từ các OTC điều tra có diện tích là 1.000 m² trên các nương rẫy bỏ hoá theo 3 mốc thời gian là: 5 năm, 10 năm và 15 năm. Độ sâu lấy mẫu từ 0 - 20 cm. Với mỗi OTC nghiên cứu, mẫu đất tổng hợp được lấy từ 5 mẫu đơn lẻ theo phương pháp đường chéo. Trộn đều các mẫu đơn lẻ được mẫu tổng hợp, lấy khoảng 1 kg/mẫu tổng hợp cho vào túi nylon riêng biệt. Như vậy, tổng số mẫu đem phân tích là 30 mẫu tổng hợp. Mẫu đất được lấy và bảo quản theo TCVN 9487: 2012 [9].

2.2.2. Phân tích mẫu đất

Các mẫu đất được xử lý theo TCVN 6647: 2007 (ISO 11464: 2006) – Chất lượng đất – Xử lý sơ bộ đất để phân tích tính chất lý hóa [10]. Các phương pháp phân tích đã sử dụng bao gồm:

Dung trọng đất: Phương pháp đóng ống dung trọng; tỷ trọng đất: Phương pháp bình tỷ trọng; OM%: Phương pháp oxi hóa tổng số chất hữu cơ của đất bằng kali bicromat (TCVN 4050: 1985) [11]; nitơ tổng số: Phương pháp Kjeldahl (TCVN 6498:1999) [12]; P₂O₅ tổng số: Phương pháp so màu (TCVN 8940 : 2011) [13]; K₂O tổng số: Phương pháp quang kế ngọn lửa (TCVN 8660 : 2011) [14].

Vi khuẩn và nấm tổng số: Kiểm tra số lượng vi khuẩn tổng số, sử dụng môi trường NA (Nutrien Agar) có thành phần: Thạch agar - cao thịt - pepton - NaCl, chuẩn pH = 7, khử trùng ở 1 atm trong thời gian 20 phút; kiểm tra số lượng nấm tổng số, sử dụng

môi trường PDA (potato dextrose agar) có bổ sung kháng sinh Streptomycin 1 mg/100 ml có thành phần: Thạch agar - dịch chiết khoai tây - đường Dextrose, chuẩn pH = 4,5 - 4,8; khử trùng ở 1 atm trong thời gian 20 phút [1].

2.2.3. Xử lý số liệu

Sử dụng phần mềm Excel, SPSS để xử lý các số liệu và kết quả phân tích.

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU**3.1. Đặc điểm cơ bản của khu vực nghiên cứu****3.1.1. Về địa chất, thổ nhưỡng**

Kết quả điều tra thực địa kết hợp với lấy mẫu phân tích, cho thấy về thổ nhưỡng của khu vực nghiên cứu có những đặc điểm cơ bản như sau:

Đá mẹ: Đá mẹ của khu vực nghiên cứu thuộc nhóm đá biến chất, hình thành đất có màu đỏ vàng, vàng nhạt. Đánh giá sơ bộ về tính chất đất cho thấy, thành phần cơ giới chứa nhiều cấp hạt cát, kết cấu đất kém bền, khả năng thoát nước nhanh, giữ nước kém.

Nhóm đất chính tại khu vực bao gồm: (1) Nhóm đất đỏ vàng trên núi: Độ dày tầng đất trung bình, độ phì kém, thường bạc màu; (2) Nhóm đất đỏ vàng trên đá biến chất: Đất có tầng dày, hàm lượng mùn cao.



Hình 1. Đá mẹ chính tại xã Chiềng Sơn và Mường Sang, Mộc Châu, Sơn La

3.1.2. Đặc điểm thảm thực vật tại khu vực nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện ở 3 giai đoạn bỏ hóa sau canh tác nương rẫy lần lượt là: 5, 10, 15 năm. Sau mỗi khoảng thời gian bỏ hóa, quá trình phục hồi của thảm thực vật là khác nhau và được đánh giá qua một số chỉ tiêu lâm học được trình bày ở bảng 1 và 2.

Kết quả ở bảng 1 cho thấy: số lượng loài, mật độ và chiều cao trung bình của tầng cây tái sinh và tầng

cây cao đều tăng theo thời gian bỏ hóa, tăng khá nhanh theo thời gian bỏ hóa trong giai đoạn sau 5 năm bỏ hóa đến sau 15 năm. Đồng thời, trong giai đoạn đầu phục hồi rừng các loài cây xuất hiện đều thuộc nhóm loài ưu sáng, mọc nhanh (Re hương, Vối, Xoan, Dẻ gai, Sau sau, Ràng ràng mít,...); tiếp đến các giai đoạn sau dần xuất hiện những loài cây trung

tính, theo thời gian bỏ hóa các loài cây trung tính cũng xuất hiện ngày càng nhiều hơn. Sau khi đã phát triển thành rừng có đầy đủ các điều kiện tiểu hoàn cảnh thuận lợi bắt đầu xuất hiện các loài cây chịu bóng. Các loài cây với các đặc tính sinh thái cũng xuất hiện đa dạng hơn theo thời gian bỏ hóa.

Bảng 1. Một số nhân tố điều tra rừng phục hồi sau các giai đoạn bỏ hóa tại khu vực nghiên cứu

Thời gian bỏ hóa (năm)	Giá trị	Số loài		Mật độ (cây/ha)		H_{VN} (m)	
		Tầng cây tái sinh	Tầng cây cao	Tầng cây tái sinh	Tầng cây cao	Tầng cây tái sinh	Tầng cây cao
5	Nhỏ nhất	3		320		0,5	
	Lớn nhất	5		640		1,5	
	Trung bình	4		560		1,16	
10	Nhỏ nhất	3	3	480	51	0,5	6,0
	Lớn nhất	9	7	1.280	75	2,0	6,3
	Trung bình	5	5	736	63	1,25	6,2
15	Nhỏ nhất	3	5	480	192	0,5	6,0
	Lớn nhất	9	17	1.125	352	3,0	10,69
	Trung bình	6	11	803	272	1,75	8,53
Đối chứng	Nhỏ nhất	4	6	3.334	379	0,5	6,58
	Lớn nhất	13	24	3.750	841	4,5	12,50
	Trung bình	9	15	3.542	610	2,5	9,54

Bảng 2. Đặc điểm cây bụi thảm tươi tại khu vực nghiên cứu

Thời gian bỏ hóa (năm)	Loài cây chủ yếu	Chiều cao trung bình (m)	Độ che phủ (%)	Tình hình sinh trưởng
5	Cỏ lào, sim, dây leo	0,40	46,8	Trung bình
10	Cỏ lào, sim, mua, đơn buốt, dây leo,	0,55	54,3	Trung bình
15	Đơn buốt, sim, mua, dây leo	0,60	74,2	Tốt

Như vậy, các loài cây bụi thảm tươi chủ yếu tại khu vực nghiên cứu là: Cỏ lào, sim, mua, đơn buốt, dây leo, với chiều cao trung bình ở các giai đoạn bỏ hóa dao động từ 0,40 m đến 0,50 m với độ che phủ từ 46,8% đến 74,2%. Như vậy, theo thời gian phục hồi thì chiều cao trung bình của cây bụi thảm tươi và độ che phủ tăng lên, điều này thể hiện sự phát triển khá tốt

và phong phú về loài theo thời gian.

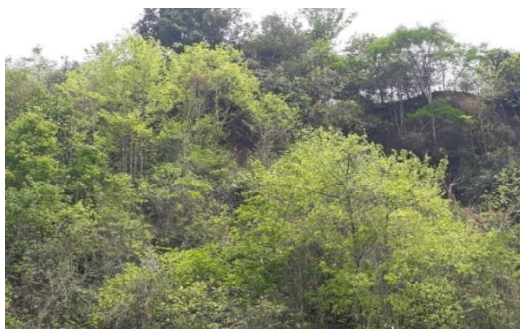
Kết quả này hoàn toàn phù hợp với nghiên cứu của các tác giả: Võ Đại Hải và cs (2003) [2], Đặng Hữu Nghị (2007) [6], Phạm Xuân Hoàn và cs (2009) [4], Nguyễn Thị Thu Hoàn (2015) [3], Lê Hồng Sinh (2016) [7] về phục hồi rừng sau nương rẫy.



a. Rừng phục hồi sau 5 năm bỏ hóa



b. Rừng phục hồi sau 10 năm bỏ hóa



c. Rừng phục hồi sau 15 năm bỏ hóa

Hình 2. Hiện trạng rừng phục hồi sau các khoảng thời gian bỏ hóa

3.2. Tính chất lý, hóa, sinh học đất sau canh tác nương rẫy

3.2.1. Tính chất lý học của đất

Nghiên cứu một số tính chất vật lý cơ bản của đất tầng mặt nhằm tìm hiểu khả năng phục hồi của

đất sau khi bị bỏ hóa với các khoảng thời gian khác nhau. Kết quả phân tích và so sánh một số tính chất vật lý của đất ở các giai đoạn bỏ hóa với đất rừng tự nhiên (đối chứng) được tổng hợp tại bảng 3.

Bảng 3. Một số tính chất vật lý của đất ở các giai đoạn bỏ hóa tại khu vực nghiên cứu

Tính chất đất	Thời gian bỏ hóa (năm)	Giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	T	p-value
Dung trọng - D (g/cm ³)	5	1,065 $\pm$ 0,059	1,06	1,28	4,854	0,000
	10	1,076 $\pm$ 0,075	0,90	1,21	-1,172	0,248
	15	1,080 $\pm$ 0,061	0,90	1,17	-3,359	0,001
	Đối chứng	1,110 $\pm$ 0,075	1,02	1,18		
Tỷ trọng - d (g/cm ³)	5	2,608 $\pm$ 0,049	2,54	2,68	1,061	0,308
	10	2,604 $\pm$ 0,054	2,34	2,68	0,897	0,375
	15	2,580 $\pm$ 0,079	2,20	2,88	-0,052	0,959
	Đối chứng	2,681 $\pm$ 0,032	2,54	2,62		
Độ xốp - P (%)	5	51,040 $\pm$ 0,795	47,97	56,70	-4,354	0,001
	10	51,124 $\pm$ 2,738	54,83	66,41	1,514	0,137
	15	60,846 $\pm$ 2,390	53,04	66,67	3,289	0,002
	Đối chứng	65,146 $\pm$ 1,457	53,54	66,31		

Bảng 3 cho thấy:

- Dung trọng của đất: đặc trưng cho mức độ nén chặt của đất, quyết định đến độ xốp của đất canh tác. Kết quả phân tích trên cho thấy, theo thời gian bỏ hóa đất tại khu vực nghiên cứu đều bị nén ít, dao động từ 0,90 - 1,28 g/cm³. Cụ thể là: Sau năm 5 bỏ hóa dung trọng đất dao động từ 1,06 - 1,28 g/cm³, tiếp đến là 0,9 - 1,21 g/cm³ ở khoảng thời gian sau 10 năm bỏ hóa, sau 15 năm bỏ hóa có giá trị từ 0,90 - 1,17 g/cm³, rừng tự nhiên đối chứng là 1,02 - 1,18 g/cm³. Đồng thời, dung trọng đất ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa có sự khác biệt so với đất rừng tự nhiên với p - value lần lượt là 0,000 và 0,001

(p - value < 0,05); ở giai đoạn sau bỏ hóa 10 năm thì giá trị dung trọng không có sự khác biệt so với đối chứng với p - value là 0,248.

- Tỷ trọng đất: Tỷ trọng đất phụ thuộc vào thành phần khoáng vật, thành phần cơ giới đất. Kết quả phân tích bảng 3 cho thấy, theo các giai đoạn bỏ hóa tỷ trọng đất tại khu vực nghiên cứu đều được đánh giá thuộc loại đất có hàm lượng mùn trung bình, từ 2,20 - 2,88 g/cm³. Giá trị tỷ trọng đất lần lượt tương ứng ở 3 giai đoạn bỏ hóa là: 2,54 - 2,68 g/cm³ (sau 5 năm), tiếp đến là 2,34 - 2,68 g/cm³ sau 10 năm bỏ hóa, sau 15 năm bỏ hóa là 2,20 - 2,88 g/cm³ và đất đối chứng có tỷ trọng dao động từ 2,54 - 2,62 g/cm³. Chỉ

tiêu này không có sự sai khác giữa các giai đoạn bỏ hóa với rừng tự nhiên - giá trị p - value lần lượt là 0,308; 0,375 và 0,959 > 0,05.

- Độ xốp của đất: Kết quả phân tích độ xốp của đất cho thấy, đất tầng mặt tại khu vực nghiên cứu thuộc mức khá xốp biến động từ 47,97 - 66,67%. Sau 5 năm bỏ hóa, độ xốp dao động từ 47,97 - 56,70%, giai đoạn sau 10 năm bỏ hóa đạt 54,83 - 66,41%, sau 15 năm bỏ hóa đạt 53,04 - 66,67% và đất đối chứng có độ xốp là 53,54 - 66,31%. Sự thay đổi độ xốp của đất sau các mốc thời gian bỏ hóa tăng nhẹ theo thời gian bỏ hóa nhưng không khác nhau rõ rệt: ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa có sự khác biệt so với đất rừng tự nhiên với p - value lần lượt là 0,001 và 0,002 (p - value < 0,05); ở giai đoạn đất sau bỏ hóa 10 năm

thì độ xốp của đất không có sự khác biệt so với đối chứng với p - value là 0,137. Kết quả này phản ánh bức tranh tương tự với nghiên cứu của Lê Hồng Sinh (2016) [8] khi đánh giá về sự thay đổi độ xốp của đất tăng nhẹ theo thời gian phục hồi tại huyện Mường Lát, tỉnh Thanh Hóa.

3.2.2. Tính chất hóa học của đất

Các tính chất đất được nghiên cứu là những chỉ tiêu có vai trò quan trọng đánh giá khả năng phục hồi của đất sau canh tác nương rẫy bao gồm: chất hữu cơ, đạm, lân và kali tổng số trong đất. Kết quả phân tích và so sánh các tính chất hóa học đất ở các giai đoạn bỏ hóa sau canh tác nương rẫy với đất rừng tự nhiên làm đối chứng được tổng hợp tại bảng 4.

Bảng 4. Một số tính chất hóa học của đất ở các giai đoạn bỏ hóa tại khu vực nghiên cứu

Tính chất đất	Thời gian bỏ hóa (năm)	Giá trị trung bình ± độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	T	p - value
Chất hữu cơ - OM (%)	5	2,861 ± 0,094	2,34	3,23	0,954	0,358
	10	2,879 ± 0,017	2,71	3,07	2,893	0,006
	15	2,984 ± 0,017	3,21	3,88	12,525	0,000
	Đối chứng	3,944 ± 0,041	3,65	3,99		
Đạm tổng số - N (%)	5	0,104 ± 0,008	0,07	0,15	0,641	0,533
	10	0,114 ± 0,008	0,10	0,99	7,825	0,000
	15	0,186 ± 0,005	0,06	0,19	2,288	0,052
	Đối chứng	0,269 ± 0,009	0,07	0,31		
Lân tổng số - P ₂ O ₅ (%)	5	0,074 ± 0,005	0,07	0,12	3,508	0,004
	10	0,094 ± 0,003	0,05	0,12	0,928	0,358
	15	0,102 ± 0,002	0,07	0,19	3,513	0,001
	Đối chứng	0,106 ± 0,007	0,05	0,18		
Kali tổng số - K ₂ O (%)	5	1,046 ± 0,008	1,01	1,09	0,439	0,668
	10	1,054 ± 0,002	1,04	1,08	2,605	0,013
	15	1,060 ± 0,001	1,04	1,08	4,795	0,000
	Đối chứng	1,068 ± 0,006	1,03	1,06		

- Chất hữu cơ trong đất (OM%): Chất hữu cơ trong đất tầng mặt tại khu vực nghiên cứu được đánh giá đều thuộc mức nghèo, từ 2,34 - 3,99%. Đất canh tác nương rẫy sau 5 năm bỏ hóa có OM% dao động từ 2,34 - 3,23%, tiếp đến là sau 10 năm bỏ hóa có giá trị dao động từ 2,71 - 3,07%, sau 15 năm bỏ hóa là 3,21 - 3,88% và đất đối chứng là 3,65 - 3,99%.

- Hàm lượng đạm tổng số (N%): Hàm lượng đạm tổng số trong đất ở các giai đoạn bỏ hóa đánh giá chung là nghèo. Hàm lượng đạm dao động trong khoảng từ 0,06% - 0,99%. Điều này có thể là do các loài cây có khả năng cố định đạm trong đất phục hồi

không đa dạng, nguyên nhân nữa cũng chính là do đất có kết cấu kém bền vững (đất phát triển trên đá phiến sét).

- Hàm lượng lân tổng số (P₂O₅%): Hàm lượng lân tổng số ở đất rừng phục hồi sau các khoảng thời gian bỏ hóa và đất đối chứng dao động từ 0,05 - 0,19% được đánh giá là nghèo.

- Hàm lượng kali tổng số (K%): Kali là nguyên tố tro, thường được tích lũy nhiều trong đất hơn so với đạm và lân. Hàm lượng kali tổng số trong đất tại khu vực nghiên cứu được đánh giá là giàu, với giá trị trung bình dao động trong khoảng 1,01 - 1,09%.

Ở các giai đoạn bỏ hóa khác nhau, hàm lượng các chất dinh dưỡng có sự sai khác chưa thực sự rõ rệt. Cụ thể là:

- Với chỉ tiêu chất hữu cơ và kali tổng số trong đất khi so sánh ở giai đoạn sau 5 năm bỏ hóa và đối chứng không có sự sai khác. Nhưng ở giai đoạn sau 10 năm và 15 năm bỏ hóa thì 2 chỉ tiêu này có sự khác biệt so với rừng tự nhiên (p -value < 0,05).

- Đạm tổng số trong đất: không khác nhau khi so sánh giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa với đất rừng tự nhiên vì các giá trị p -value là 0,533; 0,052 > 0,05; tuy nhiên lại có sự khác biệt khi so sánh giai đoạn sau 10 năm bỏ hóa với đất rừng tự nhiên (p -value = 0,000 < 0,05).

- Lân tổng số trong đất: có sự sai khác ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa với đất đối chứng

(p -value < 0,05); nhưng giai đoạn rừng phục hồi sau 10 năm bỏ hóa thì không khác nhau so với đất rừng tự nhiên (p -value = 0,358 > 0,05).

3.2.3. Vi sinh vật tổng số

Vi sinh vật đất giữ vai trò then chốt trong vòng tuần hoàn dinh dưỡng của đất, phân giải các hợp chất hữu cơ trong đất giải phóng các nguyên tố dinh dưỡng quan trọng – carbon, nitơ, photpho, cải thiện độ phì nhiêu cho đất. Sự khác nhau về tính chất lý - hóa học đất dưới các trạng thái thực bì ở các mốc thời gian bỏ hóa dẫn đến sự khác nhau về số lượng, thành phần và sự phân bố của vi sinh vật đất. Nghiên cứu tập trung đánh giá số lượng vi khuẩn và nấm tổng số trong đất tại khu vực, kết quả thu được trình bày tại bảng 5.

Bảng 5. Số lượng vi sinh vật tổng số trong đất ở các giai đoạn bỏ hóa tại khu vực nghiên cứu

Số lượng vi sinh vật (CFU/g đất)	Thời gian bỏ hóa (năm)	Giá trị trung bình $\pm$ độ lệch chuẩn	Giá trị nhỏ nhất	Giá trị lớn nhất	T	p-value
Vi khuẩn	5	$1,55 \times 10^4 \pm 0,014 \times 10^4$	$1,52 \times 10^4$	$1,58 \times 10^4$	-17,678	0,000
	10	$1,65 \times 10^5 \pm 0,081 \times 10^5$	$1,28 \times 10^5$	$2,63 \times 10^5$	-32,884	0,000
	15	$1,83 \times 10^6 \pm 0,049 \times 10^6$	$1,14 \times 10^6$	$2,86 \times 10^6$	-33,889	0,000
	Đối chứng	$2,42 \times 10^6 \pm 0,048 \times 10^6$	$1,78 \times 10^6$	$2,14 \times 10^6$		
Nấm	5	$1,28 \times 10^2 \pm 0,003 \times 10^2$	$1,12 \times 10^2$	$2,36 \times 10^2$	-2,610	0,050
	10	$2,20 \times 10^2 \pm 0,142 \times 10^2$	$2,01 \times 10^2$	$3,26 \times 10^2$	0,189	0,786
	15	$1,28 \times 10^4 \pm 0,156 \times 10^4$	$2,25 \times 10^4$	$3,72 \times 10^4$	-2,352	0,064
	Đối chứng	$2,96 \times 10^4 \pm 0,020 \times 10^4$	$2,82 \times 10^4$	$3,01 \times 10^4$		

- Vi khuẩn tổng số: Số lượng vi khuẩn tổng số ở đất rừng tự nhiên và đất canh tác nương rẫy sau 15 năm bỏ hóa đạt 10^6 CFU/g đất, cao gấp 10 lần so với đất bị bỏ hóa sau 10 năm đạt 10^5 CFU/g đất và hàng trăm lần so với đất bị bỏ hóa 5 năm đạt 10^4 CFU/g đất. Kết quả nghiên cứu này phù hợp với nhiều công trình đã công bố về số lượng các nhóm vi sinh vật trong đất ở nhiều khu vực sinh thái khác như nghiên cứu của Đỗ Khắc Hùng (2014) [5] về quá trình phục hồi rừng tại Vị Xuyên, Hà Giang cho rằng sự phục hồi của thảm thực vật rừng cải thiện tính chất của đất, tạo điều kiện cho vi sinh vật phát triển mạnh.

- Nấm tổng số: Số lượng nấm tổng số ở 3 giai đoạn nghiên cứu dao động từ 10^2 - 10^4 CFU/g đất. Như vậy, số lượng nấm trong đất canh tác sau nương rẫy có sự tăng dần sau các năm bỏ hóa, tính trung bình sau 5 năm bỏ hóa là $1,28 \times 10^2 \pm 0,003 \times 10^2$ CFU/g đất, tiếp đến đạt $2,20 \times 10^2 \pm 0,142 \times 10^2$

CFU/g đất sau 10 năm bỏ hóa và sau 15 năm bỏ hóa đạt giá trị lớn nhất là $1,28 \times 10^4 \pm 0,156 \times 10^4$ CFU/g đất, gần với số lượng nấm tổng số của đất rừng tự nhiên là $2,96 \times 10^4 \pm 0,020 \times 10^4$ CFU/g đất.

Khi so sánh số lượng vi khuẩn và nấm tổng số trong đất ở các giai đoạn bỏ hóa với đất rừng tự nhiên làm đối chứng cho thấy: Số lượng vi khuẩn tổng số trong đất ở các giai đoạn bỏ hóa với đất đối chứng có sự khác biệt nhau rõ rệt, với các giá trị p -value = 0,000 < 0,05. Ngược lại, chỉ tiêu nấm tổng số lại không có sự sai khác giữa các giai đoạn bỏ hóa với đất rừng tự nhiên (các giá trị p -value lần lượt là 0,050; 0,786; 0,064 > 0,05).

4. KẾT LUẬN

Kết quả nghiên cứu về đặc điểm của đất sau canh tác nương rẫy bị bỏ hóa tại xã Chiềng Sơn và xã Mường Sang, huyện Mộc Châu, tỉnh Sơn La cho thấy: Các tính chất vật lý - hóa học - sinh học của đất

ở các giai đoạn bỏ hóa 5, 10, 15 năm so với đất rừng tự nhiên làm đối chứng chưa thể hiện sự khác nhau có tính quy luật nhưng số lượng vi sinh vật đất có sự khác nhau rõ rệt. Cụ thể là:

- Dung trọng và độ xốp của đất ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa có sự khác biệt so với đất rừng tự nhiên (p -value $< 0,05$); ở giai đoạn sau bỏ hóa 10 năm 2 chỉ tiêu này không có sự khác biệt so với đất đối chứng (p -value $> 0,05$).

- Tỷ trọng của đất: không có sự sai khác giữa các giai đoạn bỏ hóa với rừng tự nhiên, giá trị p -value lần lượt là 0,308; 0,375 và 0,959 $> 0,05$.

- Chất hữu cơ và kali tổng số trong đất: giai đoạn sau 5 năm bỏ hóa và đối chứng không có sự sai khác. Nhưng ở giai đoạn sau 10 năm và 15 năm bỏ hóa thì 2 chỉ tiêu này có sự khác biệt so với rừng tự nhiên (p -value $< 0,05$).

- Độ ẩm tổng số trong đất: không khác nhau khi so sánh giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa với đất rừng tự nhiên vì các giá trị p -value là 0,533; 0,052 $> 0,05$; tuy nhiên lại có sự khác biệt khi so sánh giai đoạn sau 10 năm bỏ hóa với đất rừng tự nhiên (p -value = 0,000 $< 0,05$).

- Lân tổng số trong đất: có sự sai khác ở giai đoạn sau 5 năm và 15 năm bỏ hóa với đất đối chứng (p -value $< 0,05$); nhưng giai đoạn rừng phục hồi sau 10 năm bỏ hóa thì không khác nhau so với đất rừng tự nhiên (p -value = 0,358 $> 0,05$).

- Số lượng vi khuẩn tổng số ở đất đối chứng và đất canh tác nương rẫy sau 15 năm bỏ hóa đạt 10^6 CFU/g, cao gấp 10 lần so với đất bị bỏ hóa sau 10 năm và hàng trăm lần so với đất bị bỏ hóa 5 năm - chỉ đạt 10^4 lạc khuẩn/g đất. Đồng thời, có sự khác nhau rõ về số lượng vi khuẩn trong đất ở 3 giai đoạn bỏ hóa với đất rừng tự nhiên (các giá trị p -value = 0,000 $< 0,05$).

- Số lượng nấm tổng số trong đất: Số lượng nấm tổng số ở 3 giai đoạn nghiên cứu dao động từ 10^2 - 10^4 CFU/g đất. Đất canh tác nương rẫy sau 15 năm bỏ hóa có số lượng nấm gấp 100 lần so với các đối tượng sau 5 năm và 10 năm bỏ hóa. Chỉ tiêu này không có sự khác nhau giữa các giai đoạn bỏ hóa với đối chứng (các giá trị p -value lần lượt là 0,050; 0,786; 0,064 $> 0,05$).

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Lâm Dũng, Nguyễn Đăng Đức, Đặng Hồng Miên, Nguyễn Vĩnh Phước, Nguyễn Đình Quyền, Nguyễn Phùng Tiến, Phạm Văn Ty, Phạm

Thị Trân Châu, Nguyễn Thanh Hiền, Lê Đình Lương và Đoàn Xuân Mượu (1975, 1978). *Một số phương pháp nghiên cứu vi sinh vật học tập I, II, III*. NXB Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội.

2. Võ Đại Hải, Ngô Đình Quế và Phạm Ngọc Thường (2003). *Canh tác nương rẫy và phục hồi rừng sau nương rẫy ở Việt Nam*. Nhà xuất bản Nghệ An.

3. Nguyễn Thị Thu Hoàn (2015). *Nghiên cứu cơ sở khoa học cho việc phục hồi rừng phòng hộ đầu nguồn trên đất canh tác sau nương rẫy thuộc lưu vực sông Cầu, tỉnh Bắc Kạn*. Luận án tiến sĩ lâm nghiệp. Đại học Thái Nguyên.

4. Phạm Xuân Hoàn, Trương Quang Bích (2009). *Động thái phục hồi rừng trên đất bỏ hóa sau di dân tại Vườn Quốc gia Cúc Phương*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 11, 19-24.

5. Đỗ Khắc Hùng (2014). *Nghiên cứu hiện trạng thảm thực vật và quá trình phục hồi rừng tự nhiên ở huyện Vị Xuyên, tỉnh Hà Giang*. Luận án tiến sĩ sinh học. Đại học Thái Nguyên.

6. Đặng Hữu Nghị (2007). *Kết quả nghiên cứu phục hồi rừng sau nương rẫy ở Vườn Quốc gia Bến En, Thanh Hóa*. NXB Nông nghiệp, Hà Nội.

7. Lê Hồng Sinh, Hà Thị Mừng (2016). *Đa dạng sinh học tầng cây gỗ phục hồi sau nương rẫy tại huyện Mường Lát, tỉnh Thanh Hóa*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 18, trang 135 - 145.

8. Lê Hồng Sinh, Phạm Minh Toại (2016). *Đặc điểm địa hình và thổ nhưỡng khu vực rừng phục hồi sau nương rẫy tại huyện Mường Lát, tỉnh Thanh Hóa*. Tạp chí Nông nghiệp và PTNT, số 21, trang 129 - 134.

9. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9487: 2012. *Quy trình điều tra, lập bản đồ đất tỷ lệ trung bình và lớn*.

10. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 6647: 2007 (ISO 11464: 2006:). *Về chất lượng đất - Xử lý sơ bộ mẫu đất để phân tích lý - hóa*.

11. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 4050: 1985. *Đất trồng trọt - phương pháp xác định tổng số chất hữu cơ*.

12. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 6498: 1999. *Chất lượng đất - Xác định nitơ tổng số - Phương pháp Kjeldahl cải biên*.

13. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8940 : 2011. *Chất lượng đất - Xác định photpho tổng số - Phương pháp so màu*.

14. Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 8660 : 2011. *Chất lượng đất - Phương pháp xác định kali tổng số*.

SOIL CHARACTERISTICS AFTER SHIFTING CULTIVATION IN MOC CHAU DISTRICT, SON LA PROVINCE

Nguyen Hoang Huong, Tran Thi Nham

Summary

Research on some soil characteristics after shifting cultivation was carried out in Chieng Son and Muong Sang communes, Moc Chau district, Son La province. Research results showed that: bulk density ranged from 0.90 to 1.28 g/cm³, soil proportion was from 2.20 to 2.88 g/cm³, soil porosity reached 47.97 - 66.67%. Bulk density and porosity after 5 years and 15 years period of fallow were different compared with the control soil. Soil proportion were not different in the 3 fallow periods compared with the control soil. Organic matter (OM) in soil ranged from 2.34 to 3.99%. Total nitrogen content in soil was from 0.06% to 0.99%, total phosphorus content reached 0.05 to 0.19% and total potassium content was from 1.01 to 1.09%. After 5 years of fallow, OM and total potassium were not different compared to the control soil whereas they were different from the control soil at 10 years and 15 years period of fallow. Total nitrogen in soils: when compared with the control soil, there was no difference in the period of fallow after 5 years, 15 years except for the period of fallow after 10 years. Total phosphorus in soils were different in the period after 5 years and 15 years of fallow with the control soil and there were no difference between the period after 10 years of fallow and the control soil. The total number of bacteria ranged from 1.52 x 10⁴ CFU/g soil to 2.86 x 10⁶ CFU/g soil, total fungi reached 1.12 x 10² CFU/g soil to 1.52 x 10⁴ CFU/g soil. Over time of fallow periods, the number of bacteria in the soil increased and there was a significant difference compared with the control soil. In contrast, the total number of fungi in the soil at three fallow periods did not differ from that of the control soil.

Keywords: *Shifting cultivation, soil physical - chemical - biological characteristics, Chieng Son commune, Muong Sang commune, Moc Chau district.*

Người phản biện: PGS.TS. Ngô Đình Quế

Ngày nhận bài: 26/3/2021

Ngày thông qua phản biện: 27/4/2021

Ngày duyệt đăng: 4/5/2021

TẠP CHÍ NÔNG NGHIỆP VÀ PTNT THÔNG BÁO

Nhằm góp phần đẩy mạnh quá trình chuyển đổi số của Tạp chí khoa học, Tạp chí Nông nghiệp và PTNT đã hoàn thiện ứng dụng gửi bài và phản biện bài online trên trang thông tin điện tử tổng hợp của Tạp chí. Tạp chí đã thực hiện quy trình xuất bản bài báo trực tuyến (online) bắt đầu từ Tạp chí số 01 năm 2021.

Để truy cập hệ thống tác nghiệp thực hiện quy trình gửi bài, quy trình phản biện online trên hệ thống phần mềm của Tạp chí và sử dụng cơ sở dữ liệu các số báo đã phát hành, đề nghị các cộng tác viên, phản biện bài báo và bạn đọc sử dụng theo link: <http://tapchikhoahocnongnghiep.vn/> sau đó tiến hành đăng ký tài khoản và đăng nhập để bắt đầu quy trình sử dụng.

Tạp chí Nông nghiệp và PTNT xin thông báo để các cộng tác viên viết bài, phản biện bài báo và bạn đọc được biết.

Chi tiết xin liên hệ: Tạp chí Nông nghiệp và PTNT

Số 10 Nguyễn Công Hoan, Ba Đình, Hà Nội

Điện thoại: 024.37711070; 024.38345457; 024.37716634.

Trân trọng cảm ơn sự ủng hộ, cộng tác của các cộng tác viên viết bài, phản biện bài báo và bạn đọc./.

BAN BIÊN TẬP