

ĐẶC ĐIỂM, THÀNH PHẦN, SỐ LƯỢNG ĐỘNG VẬT ĐẤT VÀ VI SINH VẬT ĐẤT DƯỚI TÁN RỪNG TRỒNG CAO SU (*Hevea brasiliensis*) TẠI VÙNG BẮC TRUNG BỘ

Trương Tất Đo¹, Vương Văn Quỳnh²

¹NCS. Trường Đại học Lâm nghiệp

²GS.TS. Trường Đại học Lâm nghiệp

TÓM TẮT

Bài báo trình bày kết quả nghiên cứu về đặc điểm, thành phần, số lượng động vật đất và vi sinh vật đất dưới tán rừng trồng Cao su (*Hevea brasiliensis*) tại vùng Bắc Trung Bộ. Kết quả nghiên cứu đã chỉ ra rằng, mật độ giun đất trung bình ở rừng Cao su tăng theo tuổi rừng, trung bình là 6,72 con/m² và tương đương so với rừng Keo tại tượng nhưng thấp hơn nhiều so với các trạng thái rừng tự nhiên. Mật độ giun giảm theo độ sâu tầng đất, tập trung nhiều nhất ở tầng 0-20 cm, độ sâu tối đa có giun là 40 cm, độ dốc càng cao thì mật độ giun càng giảm. Có 8 loài động vật đất bắt gặp dưới tán rừng Cao su với tần xuất bắt gặp là 31,8%, nhiều nhất là kiến, mối và bọ cánh cứng, tần suất động vật đất dưới rừng Cao su không có sự khác biệt so với các trạng thái rừng đối chứng. Số lượng vi sinh vật dưới đất rừng Cao su cũng có xu hướng tăng lên theo tuổi rừng, trong đó vi khuẩn chiếm chủ yếu >80%. Tuy nhiên, chưa có cơ sở để khẳng định thành phần và số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su có sự khác biệt so với các trạng thái rừng đối chứng. Nói chung, ảnh hưởng của rừng Cao su đến hệ động vật đất và vi sinh vật đất là chưa rõ rệt.

Từ khóa: Động vật đất, Giun đất, rừng trồng Cao su, vi sinh vật đất.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây Cao su (*Hevea brasiliensis*) được trồng đầu tiên ở Việt Nam vào năm 1897 tại Phú Nhuận sau đó được phát triển nhiều nơi ở Nam Bộ và Tây Nguyên. Do hiệu quả kinh tế cao và khá ổn định nên diện tích rừng trồng Cao su đã tăng lên nhanh chóng. Năm 2013, tổng diện tích rừng Cao su cả nước là 9455.584 ha, xuất khẩu Cao su thiên nhiên đạt 1,08 triệu tấn xếp thứ 4 thế giới. Ngành Cao su đóng góp 3,7% tổng kim ngạch xuất khẩu và là mặt hàng có giá trị xuất khẩu lớn thứ 13 của Việt Nam. Vùng Bắc Trung Bộ hiện có trên 85.561 ha rừng Cao su, chiếm 9,0% diện tích toàn quốc. Về tương lai Cao su sẽ là một trong những loài cây trồng chủ đạo trong chiến lược phát triển kinh tế của vùng.

Trước xu hướng đó, đã xuất hiện nhiều ý kiến cho rằng rừng Cao su có khả năng bảo vệ đất và giữ nước kém, làm gia tăng bệnh tật và làm giảm mức đa dạng sinh học,... Tuy nhiên, đến nay các nghiên cứu này còn rất thiếu, chưa đủ cơ sở khoa học để khẳng định mức độ ảnh hưởng của rừng Cao su đến môi trường để có những giải pháp kỹ thuật nhằm hạn chế những tác động tiêu cực, góp phần phát triển

bền vững Cao su trên đất lâm nghiệp. Câu hỏi đặt ra về ảnh hưởng của rừng Cao su đến đa dạng sinh học dưới tán rừng như thế nào? số lượng và thành phần động vật đất như thế nào? Số lượng Giun đất, số lượng và thành phần vi sinh vật đất dưới rừng Cao su như thế nào? Có sự khác nhau về thành phần, số lượng động vật đất, vi sinh vật đất giữa rừng Cao su so với các trạng thái rừng khác không? Bài báo này sẽ góp phần trả lời một số câu hỏi nêu trên.

II. ĐỐI TƯỢNG, PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Đối tượng nghiên cứu

- Rừng trồng Cao su ở 5 cấp tuổi (5, 10, 15, 20 và 25) tại 6 tỉnh vùng Bắc Trung Bộ;

- Rừng đối chứng gồm: rừng Keo tai tượng; các trạng thái rừng tự nhiên nghèo, nghèo kiệt và rừng phục hồi. Các trạng thái rừng đối chứng được chọn để lập OTC để so sánh năm tại các địa điểm lân cận, có điều kiện tương đồng với các lô rừng Cao su.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Mật độ Giun đất được xác định bằng đếm trực tiếp số lượng giun theo độ sâu tầng đất ở 5

mức (0-10 cm, 11-20 cm, 21-30 cm, 11-40 cm và 41-50 cm) tại 90 hố đào trong 30 OTC rừng Cao su và các rừng đối chứng tại 3 tỉnh Thanh Hóa, Hà Tĩnh và Quảng Trị. Diện tích mỗi hố đào để đếm số lượng giun là 1 m² (1x1 m).

- Động vật đất dưới tán rừng được xác định bằng cách đếm và thống kê trực tiếp toàn bộ số loài ở 555 ô thứ cấp diện tích 25 m² (5x5 m) trong 111 OTC tại 6 tỉnh vùng Bắc Trung Bộ. Trong đó 375 ô dưới rừng Cao su và 180 ô dưới các trạng thái rừng đối chứng. Tần suất xuất hiện các loài động vật đất được xác định bằng tỷ lệ % các ô có các loài động vật đất trên tổng số ô điều tra.

- Vi sinh vật đất được xác định tại 30 OTC rừng Cao su và các rừng đối chứng tại 3 tỉnh Thanh Hóa, Hà Tĩnh và Quảng Trị. Tổ thành loài và số lượng vi sinh vật đất tầng mặt (0-10 cm) thu thập tại 90 mẫu đất

trong 30 OTC (mỗi OTC 3 điểm lấy mẫu). Phương pháp sử dụng là phương pháp đếm khuẩn lạc tại phòng thí nghiệm của Trường Đại học Quốc gia Hà Nội.

- Sử dụng các phương pháp phân tích thống kê với sự hỗ trợ của phần mềm EXCEL và SPSS.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

3.1. Đặc điểm động vật đất dưới rừng Cao su

3.1.1. Mật độ Giun đất ở rừng Cao su

Giun đất là nhóm động vật đất nhạy cảm nhất với các độc tố và sự biến đổi các tính chất vật lý và hoá học đất nói chung. Đồng thời Giun đất cũng là nhóm sinh vật ít di động, dễ điều tra, do đó Giun thường được sử dụng để đánh giá ảnh hưởng tổng hợp của biện pháp sử dụng đất tới môi trường. Kết quả điều tra Giun đất dưới rừng Cao su và đối chứng được tổng hợp tại bảng 1.

Bảng 1. Mật độ giun đất trung bình dưới rừng Cao su và đối chứng

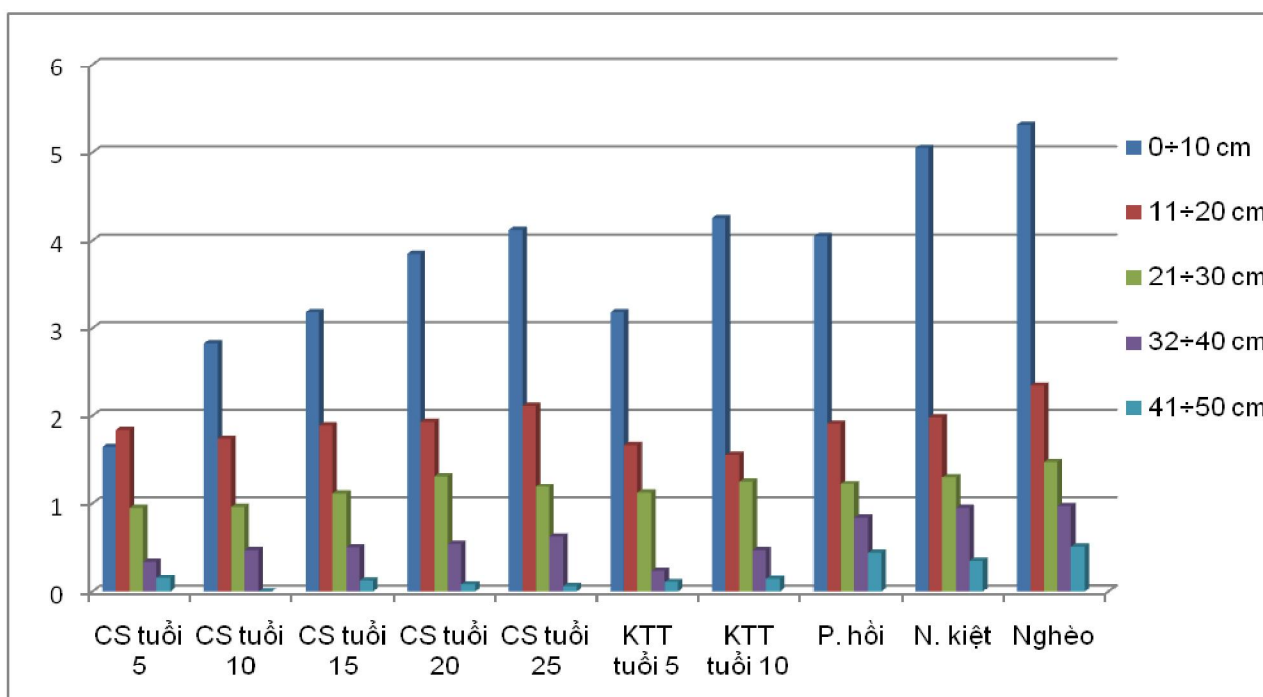
Loại rừng	Tuổi (năm)	Mật độ giun trung bình theo độ sâu tầng đất (con/m ²)						Tổng	V (%)
		0-10 cm	11-20 cm	21-30 cm	31-40 cm	41-50 cm			
Cao su	5	1,65	1,84	0,95	0,35	0,16	4,95	49,5	
	10	2,82	1,74	0,96	0,48	0	6,00	41,2	
	15	3,18	1,89	1,11	0,51	0,13	6,82	37,4	
	20	3,84	1,93	1,32	0,55	0,08	7,72	31,6	
	25	4,12	2,11	1,19	0,63	0,06	8,11	24,1	
	TB:	3,12	1,9	1,11	0,5	0,09	6,72	36,8	
Keo tai tượng	5	3,18	1,67	1,12	0,25	0,11	6,33	29,8	
	10	4,25	1,56	1,26	0,48	0,15	7,7	25,6	
	TB:	3,72	1,62	1,19	0,37	0,13	7,02	27,7	
Rừng tự nhiên	P. hồi	4,05	1,91	1,23	0,84	0,45	8,48	21,4	
	N. kiệt	5,05	1,98	1,31	0,95	0,36	9,65	20,8	
	Nghèo	5,31	2,35	1,48	0,97	0,52	10,63	19,6	

Kết quả bảng 1 cho thấy, mật độ Giun đất trung bình ở rừng Cao su khá cao, dao động từ 4,95 đến 8,11 con/m², trung bình 6,72 con/m²

(tương đương với 67.200 con/ha). Mật độ giun tăng lên theo tuổi rừng, ở tuổi 5 mật độ giun trung bình 4,95 con/m² nhưng sang tuổi

10 đã tăng nhanh lên 6,0 con/m², rồi tiếp tục tăng đến 8,11 con/m² ở tuổi 25. Tuy nhiên, mật độ Giun đất giữa các ô cũng biến động rất mạnh, hệ số biến động trung bình là 36,8%, đặc biệt ở tuổi 5 hệ số biến động lên đến 49,5%, ở một số ô mật độ Giun đất có thể đạt tới 12 con/m² nhưng ở một số ô khác mật độ chỉ 1-2 con/m². Ở dưới rừng Keo tai tượng tuổi 5, mật độ Giun đất trung bình là 6,33 con/m²

tương đương với rừng Cao su ở tuổi 10, còn ở tuổi 10 mật độ trung bình là 7,70 con/m² tương đương với rừng Cao su tại tuổi 20. Các trạng thái rừng tự nhiên có mật độ giun rất cao, đặc biệt là trạng thái rừng nghèo (10,63 con/m²) và nghèo kiệt (9,65 con/m²) có mật độ giun cao gấp 2 lần so với rừng Cao su 5 tuổi nhưng hệ số biến động thấp hơn nhiều so với rừng Cao su.

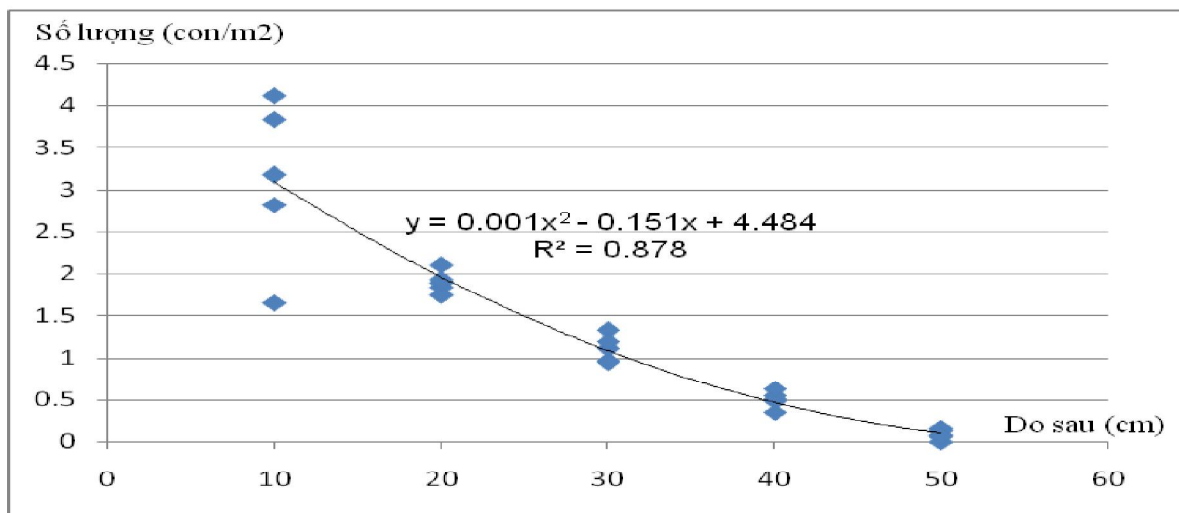


Hình 1. Mật độ Giun đất dưới tán rừng Cao su và đối chứng

Kết quả tại bảng 1 và hình 2 cho thấy, mật độ giun phân bố giảm mạnh theo tầng đất. Ở tất cả các trạng thái rừng, mật độ Giun đất đều tập trung chủ yếu ở tầng đất 0-30 cm. Ở rừng Cao su, tỷ lệ Giun đất ở tầng 0-10 cm chiếm trên 46% số lượng giun, ở độ sâu 0-20 cm mật độ chiếm đến 75%, ở độ sâu 0-30 cm thì tỷ lệ này là 91%. Tuy nhiên, đáng lưu ý là ở rừng Cao su không chỉ mật độ Giun đất trung bình ở tuổi 5 thấp mà mật độ tầng đất mặt ở tuổi 5 cũng thấp hơn hẳn so với các tuổi khác, điều này có liên quan đến việc trước khi trồng Cao su người ta thường đốt

toàn bộ cành nhánh, cây bụi còn lại sau khai thác gỗ làm cho mật độ Giun đất giảm đi nhanh chóng, sau một thời gian dài, mật độ giun mới được phục hồi. Mặt khác, ở tuổi 5 độ che phủ thấp làm cho độ ẩm đất và hàm lượng mùn tầng mặt thấp nên mật độ giun tầng mặt cũng có xu hướng thấp hơn các tuổi khác.

Ở rừng Cao su và rừng Keo tai tượng mật độ Giun đất đều có xu hướng tăng theo tuổi rừng, điều này có thể giải thích là do sự thay đổi tích cực các yếu tố môi trường như độ tàn che, độ che phủ, độ ẩm đất, độ xốp và hàm lượng mùn theo tuổi rừng.

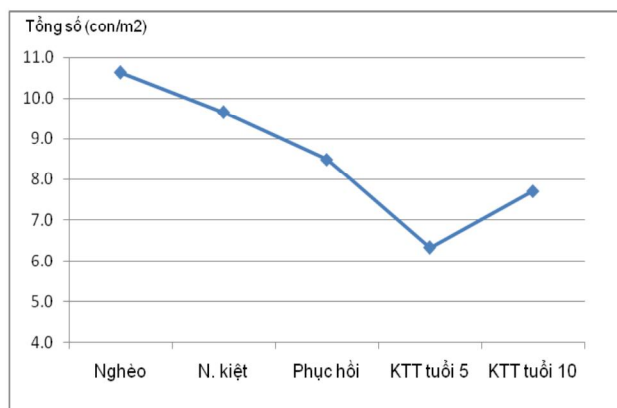
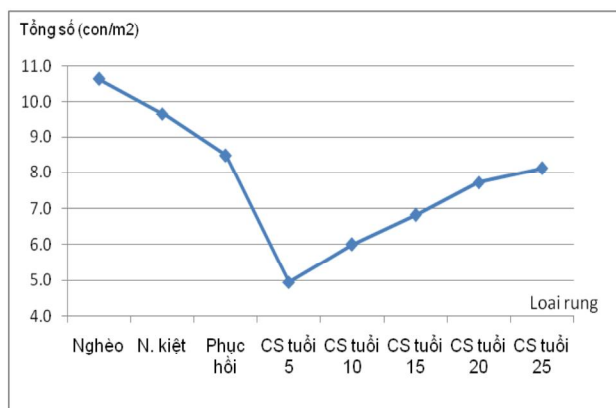


Hình 2. Phân bố mật độ Giun đất theo độ sâu tầng đất ở rừng Cao su

Căn cứ vào phương trình phản ánh phân bố của mật độ Giun đất dưới rừng Cao su theo độ sâu có thể xác định được độ sâu tối đa phân bố của giun ở đất dưới rừng Cao su khoảng 40 cm với mật độ trung bình khoảng 6,7 con/m². Quy luật chung là mật độ Giun đất giảm dần theo độ sâu tầng đất.

Để xác định ảnh hưởng của rừng Cao su đến mật độ giun chúng tôi đã kiểm tra sự sai khác

bằng tiêu chuẩn t, kết quả cho thấy không có sự khác biệt rõ rệt giữa mật độ Giun đất dưới rừng Cao su và rừng Keo tai tượng nhưng lại có sự khác biệt rõ rệt giữa các trạng thái rừng tự nhiên với rừng Cao su và rừng Keo tai tượng. Vì vậy, có thể kết luận rằng so với rừng Keo tai tượng, tác động của rừng Cao su đến số lượng Giun đất là không rõ nhưng so với các trạng thái rừng tự nhiên thì khác biệt này là rõ rệt.



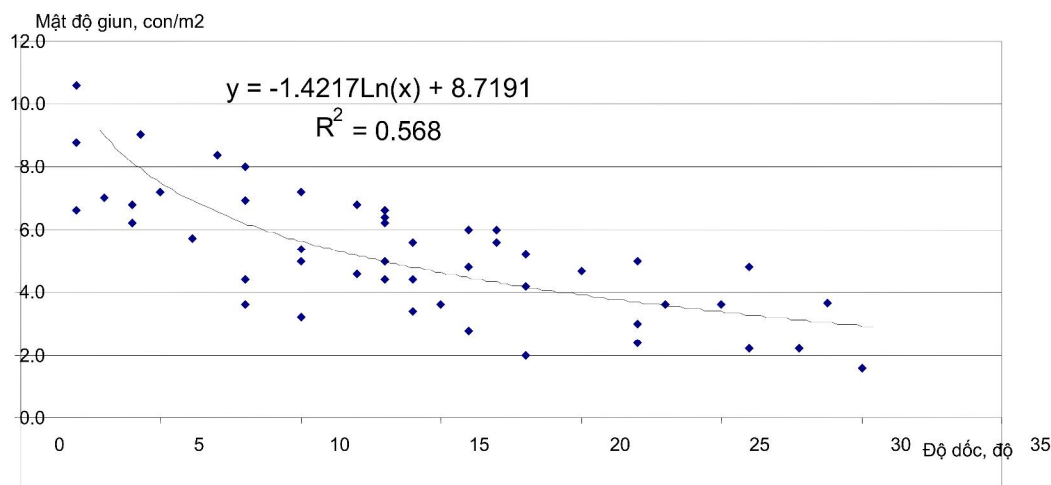
Hình 3. Biến đổi mật độ Giun đất khi chuyển RTN sang trồng Cao su hoặc Keo tai tượng

Kết quả hình 3 cho thấy, khi chuyển từ rừng tự nhiên sang trồng Cao su hoặc trồng Keo tai tượng thì mật độ Giun đất đều giảm đi nhanh chóng, đặc biệt là trồng rừng Cao su. Điều này liên quan chặt chẽ đến quá trình trồng và kỹ thuật trồng rừng nói chung, người ta thường phát và đốt toàn diện thực bì, mặt khác với hệ canh tác độc canh với sự khác

biệt về đặc điểm cấu trúc rừng làm cho số lượng Giun đất giảm. Mặc dù sau một thời gian, điều kiện đất được cải thiện, mật độ Giun đất tăng dần trở lại nhưng vẫn không thể đạt bằng so với rừng tự nhiên, kể cả đối với rừng Cao su khi ở tuổi 25. Mật độ Giun đất rừng tự nhiên luôn cao hơn so với rừng Cao su và Keo tai tượng.

Khi phân tích biến đổi của mật độ Giun đất rừng Cao su theo độ dốc có thể nhận thấy xu hướng chung là độ dốc cao thì mật độ Giun

càng giảm. Sự biến đổi của mật độ Giun đất theo độ dốc ở rừng Cao su được thể hiện ở hình 4.



Hình 4. Phân bố của mật độ Giun đất rừng Cao su theo độ dốc

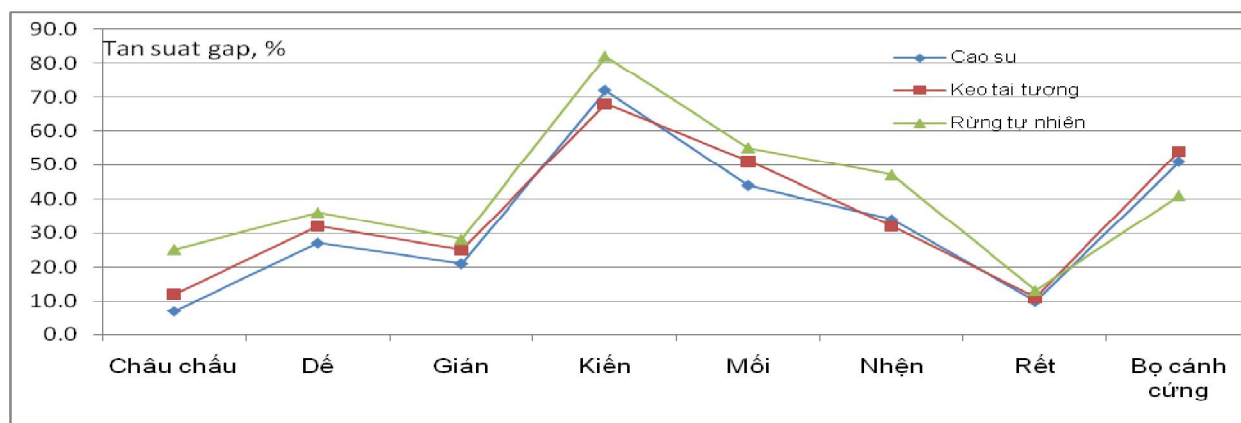
Mật độ Giun đất có quan hệ khá chặt với độ dốc. Sự suy giảm của mật độ Giun đất rừng Cao su thể hiện rõ khi độ dốc mặt đất từ 10 độ trở lên, khi độ dốc tăng lên đến 30 độ thì mật độ Giun đất giảm đi còn một nửa. Trong khi ở các trạng thái rừng đối chứng, sự biến đổi của mật độ Giun đất theo độ dốc mặt đất là không rõ rệt. Sự khác biệt này có thể liên quan đến

trình trạng xói mòn đất mạnh và suy thoái đất nói chung theo độ dốc của rừng Cao su. Như vậy, cần thiết phải có những biện pháp bảo vệ đất, tăng cường mật độ giun cho rừng trồng Cao su ở những nơi có độ dốc trên 10 độ, những nơi có độ dốc trên 20 độ nhất thiết phải thực hiện các biện pháp bảo vệ đất hiệu quả.

3.1.2 Động vật đất ở rừng Cao su

Bảng 2. Tần suất bắt gặp một số loài động vật trong rừng Cao su và đối chứng

TT	Nhóm loài	Cao su		Keo tai tượng		Rừng tự nhiên	
		Tần suất (%)	Hệ số biến động (%)	Tần suất (%)	Hệ số biến động (%)	Tần suất (%)	Hệ số biến động (%)
1	Châu chấu	7,0	36,5	12,0	31,2	25,0	28,5
2	Dế	27,0	32,8	32,0	25,6	36,0	26,3
3	Gián	21,0	41,4	25,0	33,4	28,0	29,5
4	Kiến	72,0	28,2	68,0	21,1	82,0	24,1
5	Mối	44,0	32,6	51,0	25,6	55,0	21,3
6	Nhện	34,0	22,3	32,0	15,8	47,0	20,1
7	Rết	10,0	16,7	11,0	19,5	13,0	17,7
8	Bọ cánh cứng	51,0	33,4	54,0	25,4	41,0	21,5
Trung bình:		31,8	30,5	35,6	24,7	40,9	23,6



Hình 5. Tần suất bắt gặp một số loài động vật trong rừng Cao su và đối chứng

Kết quả bảng 2 và hình 5 cho thấy, 8 loài động vật đất đều có ở tất cả các loại rừng là Cao su, Keo tai tượng và rừng tự nhiên, số loài gặp được nhiều nhất là các loài kiến, mối và bộ cánh cứng, tần suất gặp được các loài động vật trong rừng tự nhiên có xu hướng cao hơn so với rừng Cao su và Keo tai tượng.

Tuy nhiên, khi kiểm tra bằng tiêu chuẩn t lại không thấy có sự sai khác rõ rệt về thành phần và số lượng các loài động vật đất giữa rừng Cao su và các trạng thái rừng đối chứng này. Những loài bắt gặp được nhiều hơn ở rừng tự nhiên và rừng Keo tai tượng thì cũng gặp nhiều hơn ở rừng Cao su. Điều này cho thấy sự khác biệt về môi trường giữa rừng Cao su và rừng tự nhiên chưa rõ rệt đến mức làm ảnh hưởng đến hệ động vật đất.

3.2. Vi sinh vật đất dưới rừng Cao su

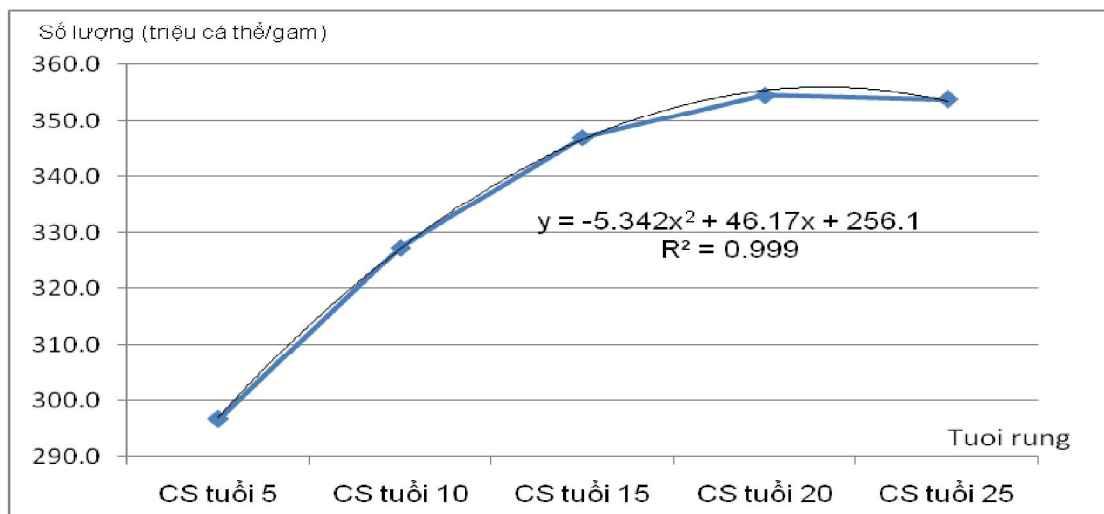
Số lượng và thành phần vi sinh vật đất là một trong những chỉ số quan trọng để phản ánh chất lượng của đất cũng như những ảnh hưởng môi trường của đất. Sự khác biệt về đặc điểm kỹ thuật canh tác và kinh doanh rừng Cao su so với các loại cây trồng khác có thể tạo nên sự khác biệt về môi trường đất dẫn đến sự thay đổi về thành phần và số lượng vi sinh vật dưới tán rừng. Những tác động do con người đưa vào trong quá trình canh tác Cao su như bón phân, phun hóa chất diệt cỏ, hóa chất kích thích ra rễ có thể gây độc cho đất và sẽ gây nên những tác động đối với thành phần và số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su. Kết quả phân tích về vi sinh vật đất bằng phương pháp đếm khuẩn lạc được thống kê tại bảng 3.

Bảng 3. Số lượng vi sinh vật đất ở dưới rừng Cao su và đối chứng

Loại rừng	Tuổi (năm)	Mùn (%)	Số lượng vi sinh vật đất (triệu cá thể/gam đất)					Hệ số biến động %
			Vi khuẩn	Xạ khuẩn	Vi nấm	Vi khuẩn nitrat hóa	Tổng cộng	
Cao su	5	2,22	236,5	5,3	3,8	51,2	296,8	36,5
	10	2,64	259,0	7,1	5,1	56,2	327,4	31,2
	15	2,92	276,1	7,8	5,3	57,8	347,0	25,8
	20	3,25	282,2	8,2	5,7	58,5	354,6	21,2
	25	3,58	281,6	8,1	5,9	58,2	353,8	18,5
Keo tai tượng	5	2,46	265,3	6,8	12,3	38,5	322,9	18,2
	10	2,83	297,6	7,5	16,1	42,1	363,3	16,7
Rừng tự nhiên	P. hồi	5,16	284,3	7,1	4,8	48,6	344,8	15,5
	N. kiệt	4,23	281,4	7,3	5,2	51,7	345,6	13,4
	Nghèo	3,42	290,1	7,5	5,3	54,2	357,1	12,8

Kết quả bảng 3 cho thấy, số lượng vi sinh vật dưới đất rừng Cao su dao động từ 296,8 triệu cá thể/gam đất, trung bình là 358,7 triệu cá thể/gam, chủ yếu là vi khuẩn chiếm trên 80%, thấp nhất là vi nấm chỉ chiếm khoảng 1%. Số lượng vi sinh vật đất có xu hướng tăng

lên theo tuổi rừng Cao su. Số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su biến động mạnh theo tuổi, ở tuổi 5 số lượng chỉ đạt trung bình là 296,8 triệu cá thể/gam đất, sang tuổi 10 số lượng đã tăng lên 337,4 triệu cá thể/gam, tương đương với rừng Keo tai tượng ở tuổi 5.



Hình 5. Biến động số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su theo tuổi

Riêng ở tuổi 5 có số lượng vi sinh vật rất thấp, thấp hơn nhiều so với các tuổi ≥ 10 và đối chứng là rừng Keo tai tượng và rừng tự nhiên, điều này có thể giải thích liên quan đến việc phát đốt toàn bộ thực bì trong quá trình trồng Cao su.

Đối với các tuổi còn lại thì thành phần và số lượng vi sinh vật đất dưới tán rừng Cao su ở các cấp tuổi thường bằng hoặc cao hơn so với rừng Keo tai tượng. Kiểm tra bằng tiêu chuẩn t cho thấy, không có sự sai khác về số lượng vi sinh vật đất giữa rừng Cao su (≥ 10 tuổi) và đối chứng. Vì vậy, chưa có cơ sở để khẳng định rằng thành phần và số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su thấp hơn so với các rừng khác.

IV. KẾT LUẬN

- Mật độ Giun đất ở rừng Cao su tăng theo tuổi rừng, trung bình là $6,72 \text{ con/m}^2$ tương đương rừng Keo tai tượng nhưng thấp hơn nhiều so với các trạng thái rừng tự nhiên. Mật độ Giun đất dưới rừng Cao su có xu hướng giảm mạnh theo độ sâu tầng đất, mật độ Giun đất tập trung nhiều nhất ở tầng 0-20 cm, độ sâu tối đa có phát hiện Giun đất là 40 cm. Độ dốc càng lớn thì mật độ giun càng giảm, ở độ dốc 30 độ thì mật độ Giun đất giảm bằng 1/2 so với ở độ dốc 10 độ.

- Có 8 loài động vật đất bắt gặp dưới tán rừng Cao su với tần xuất bắt gặp là 31,8%, nhiều nhất là kiến, mối và bọ cánh cứng. Không có sự khác biệt so với rừng Keo tai tượng và rừng tự nhiên đối chứng. Vì vậy, ảnh hưởng của rừng Cao su đến hệ động vật đất là chưa rõ rệt.

- Số lượng vi sinh vật dưới đất rừng Cao su 358,7 triệu cá thể/gam và có xu hướng tăng lên theo tuổi rừng Cao su, vi khuẩn chiếm chủ yếu $>80\%$, thấp nhất là vi nấm chỉ chiếm khoảng 1%. Chưa có cơ sở để khẳng định rằng thành phần và số lượng vi sinh vật đất dưới rừng Cao su có sự khác biệt so với các trạng thái rừng đối chứng.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Trần Thị Thúy Hoa (2013). *Tổng quan ngành Cao su Việt Nam*. Hội thảo phát triển Cao su miền núi phía Bắc: Thực trạng và giải pháp, ngày 10/12/2013.
2. Ngô Đình Quế (2008). *Ảnh hưởng của một số loại rừng đến môi trường Việt Nam*. Nxb Nông nghiệp, Hà Nội
3. Vương Văn Quỳnh và cs (2014). *Nghiên cứu tác động môi trường của rừng trồng Cao su*. Báo cáo đề tài nghiên cứu KHCN cấp Bộ.
4. Tập đoàn công nghiệp Cao su Việt Nam (2012). *Quy trình kỹ thuật trồng cây cao su*. Thành phố Hồ Chí Minh tháng 11/2012.
5. Donald P.F. (2004). *Biodiversity impacts of some agricultural commodity production systems*. Conservation Biology 18 (1): 17-3.

**CHARACTERISTICS, COMPOSITION AND QUANTITY OF SOIL ORGANISMS
AND SOIL MICRO-ORGANISMS UNDER CANOPY OF RUBBER PLANTATION
(*Hevea brasiliensis*) IN NORTH CENTRE REGION**

Truong Tat Do, Vuong Van Quynh

SUMMARY

This paper presents research result on characteristics, composition and quantity of soil organisms and soil micro-organisms under canopy of rubber plantation (*Hevea brasiliensis*) in North Central region. The research results revealed that average density of earthworm in rubber plantation increases by the age of plantation, about 6.72 creature/m², equivalent to that of acacia plantation (*Acacia mangium*), but much lower in comparison with that of situations of natural forest. Density of earthworm declines by the thick of soil while it is inverse ratio to the slope of soil. The density of earthworm concentrates on soil layer at 0-20 cm meanwhile the thickest soil layer that earthworm can be found is about 40 cm. About 8 soil organisms can be found in the soil of rubber plantation with the frequency of approximately 31.8%, of which the most frequently-seen species is ants, termite and beetle, soil organisms under the canopy of rubber plantation is not different from that in situations of natural forest. Quantity of soil organism is inclined to increase by the age of rubber plantation. Soil microorganism accounts for > 80%, but it is not save to conclude that composition and quantity of micro-organisms under the canopy of rubber plantation is different from that in situations of control natural forest. General, the impacts of rubber plantation on soil organisms is not clear.

Keywords: *Soil organisms, earthworm, tree species in low canopy layer, soil microorganisms.*

Người phản biện : PGS.TS. Phạm Xuân Hoàn

Ngày nhận bài : 11/7/2014

Ngày phản biện : 07/8/2014

Ngày quyết định đăng : 07/9/2014