

# ẢNH HƯỞNG CỦA CÂY TRỒNG XEN ĐẾN VI SINH VẬT ĐẤT VÀ SINH TRƯỞNG, PHÁT TRIỂN CỦA GIỐNG CAO SU RRIM 600 TRÊN ĐẤT ĐỎ VÀNG TỈNH QUẢNG BÌNH

Hoàng Bích Thủy<sup>1,2</sup>, Trần Thị Thu Hà<sup>2</sup>, Nguyễn Minh Hiếu<sup>2</sup>

## TÓM TẮT

Thí nghiệm bố trí cây trồng xen (cây dưa hấu, ngô và lạc) trong vườn cao su KTCB (2 năm tuổi) giống RRIM 600 trên đất đỏ vàng, ở huyện Bố Trạch và Lệ Thủy, tỉnh Quảng Bình. Kết quả cho thấy trồng xen (dưa hấu, ngô, lạc) đã làm tăng số lượng vi sinh vật đất có ích trong đất so với ĐC. Tổng mật độ tế bào vi khuẩn phân giải lân khó tan cao nhất ở công thức trồng xen lạc, dao động 75,00 - 91,00 x 10<sup>4</sup> CFU/g đất, cao hơn hẳn so với ĐC (40,50 - 50,87 x 10<sup>4</sup> CFU/g đất). Tương tự, tổng nấm sợi, xạ khuẩn và vi khuẩn phân giải xenluloza cũng tăng rõ rệt so với ĐC, cao nhất ở công thức trồng xen lạc. Trồng xen dưa hấu, ngô, lạc có ảnh hưởng đến chu vi thân và chiều cao cây cao su nhưng không ảnh hưởng đến số tầng lá cao su KTCB được trồng xen. Lợi nhuận ở công thức trồng xen dưa hấu cao hơn trồng xen lạc và thấp nhất ở trồng xen ngô, tương ứng: 89,180 triệu đồng/ha, 37,894 triệu đồng/ha và 10,215 triệu đồng/ha.

**Từ khóa:** Cao su, hiệu quả kinh tế, trồng xen, vi sinh vật đất.

## 1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cao su được trồng ở phía Tây tỉnh Quảng Bình từ những năm 1960 tại Công ty Cao su Việt Trung. Từ đó đến nay, cây cao su đã đem lại hiệu quả kinh tế cao hơn hẳn các loại cây trồng khác trên địa bàn [3].

Cây cao su chủ yếu được trồng thuần, thời kỳ kiến thiết cơ bản (KTCB) kéo dài khoảng 5 - 7 năm tùy theo tiêu chuẩn cây giống khi trồng hoặc điều kiện chăm sóc, khí hậu và đất đai. Vườn cây cao su sau khi thu hoạch khoảng 20 - 25 năm sẽ được tái canh. Ở thời kỳ kiến thiết cơ bản đối với vườn cao su trồng thuần, người sản xuất thường không có thu nhập, người sản xuất thường sử dụng một số giải pháp như: chọn và sử dụng các giống cao su có thời gian KTCB ngắn hơn, áp dụng biện pháp kỹ thuật thúc đẩy sinh trưởng của cây, trong đó trồng xen các loại cây ngắn ngày trong thời kỳ KTCB là giải pháp rất được quan tâm nhằm tạo ra nguồn thu nhập cho người sản xuất [4]. Tuy nhiên việc nghiên cứu cây trồng xen trong thời kỳ KTCB của cao su còn nhiều hạn chế. Xuất phát từ yêu cầu phát triển cây cao su bền vững ở Quảng Bình, góp phần tăng thu nhập cho người sản xuất trong giai đoạn KTCB, chúng tôi tiến hành nghiên cứu: Ảnh hưởng của cây trồng xen đến

vi sinh vật đất và sinh trưởng, phát triển của giống cao su RRIM 600 trên đất đỏ vàng tỉnh Quảng Bình.

## 2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống cao su được sử dụng trong thí nghiệm là giống RRIM 600 (2 năm tuổi).

Cây trồng xen: Dưa hấu (Rado 311 ruột đỏ), ngô (C919) và lạc (L14).

### 2.2. Địa điểm và thời gian nghiên cứu

- Thí nghiệm được triển khai tại Nông trường Việt Trung (huyện Bố Trạch) và Nông trường Lệ Ninh (huyện Lệ Thủy), tỉnh Quảng Bình.

- Thời gian triển khai thí nghiệm từ 2/2014 đến 12/2015.

- Các cây trồng xen được bố trí vào vụ xuân.

### 2.3. Công thức thí nghiệm

- Thí nghiệm gồm 4 công thức (bảng 1).

**Bảng 1. Công thức thí nghiệm**

Công thức	Cây trồng xen	Ký hiệu
I	Không trồng xen	ĐC
II	Trồng xen dưa hấu	DH
III	Trồng xen cây ngô	CN
IV	Trồng xen cây lạc	CL

- Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên (RCBD) với 3 lần nhắc lại, diện tích mỗi

<sup>1</sup> Trường Trung cấp Kỹ thuật Công Nông nghiệp Quảng Bình

<sup>2</sup> Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế

ô thí nghiệm là 120 m<sup>2</sup>, diện tích mỗi công thức thí nghiệm là 360 m<sup>2</sup>.

**2.4. Các biện pháp kỹ thuật áp dụng trong thí nghiệm**

- Cao su trồng với khoảng cách 6 x 3 m, đạt mật độ 555 cây/ha.

- Đối với cây trồng xen:

Mỗi ô thí nghiệm trồng xen được bố trí trồng 02 hàng liền nhau với chiều dài 30 m.

Mật độ và khoảng cách cây trồng xen trên các hàng cao su KTCB:

Cây dừa hấu (khoảng cách 0,3 - 0,5 m, diện tích trồng xen 70%, đạt mật độ 14.000 cây/ha).

Lạc (với khoảng cách 0,2 x 0,3 m, diện tích trồng xen 70%, đạt mật độ 116.667 cây/ha) trồng cách hàng cao su 1,0 m.

Ngô (khoảng cách 0,4 x 0,4 m, diện tích trồng xen 60%, đạt mật độ 37.500 cây/ha) trồng cách hàng cao su 1,5 m.

\* Liều lượng phân bón cho 1 ha cây trồng xen:

- Đối với vườn cây cao su (theo Quy trình kỹ thuật cây cao su của Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam, 2012) [2].

- Dừa hấu: 800 kg vôi bột + 5 tấn phân chuồng + 400 kg N + 40 kg K<sub>2</sub>O.

- Cây lạc: 600 kg vôi bột + 1 tấn phân chuồng + 30 kg N + 140 kg K<sub>2</sub>O + 60 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

- Cây ngô: 0 kg vôi bột + 5 tấn phân chuồng + 140 kg N + 70 kg K<sub>2</sub>O + 50 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

**2.5. Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi**

- Phương pháp lấy mẫu đất để phân tích vi sinh vật đất:

Các mẫu đất được lấy theo phương pháp 5 điểm chéo góc vào ngày nắng, ở độ sâu 20 – 30 cm, mỗi điểm lấy 0,5 kg sau đó trộn đều mẫu đất của cả 5 điểm để lấy 1 mẫu đất đại diện là 0,5 kg.

- Phương pháp phân tích các chỉ tiêu vi sinh vật đất:

+ Vi khuẩn tổng số (TCVN 4884 : 2005).

+ Vi sinh vật phân giải xenlulo (TCVN 6168 : 2002).

+ Vi sinh vật phân giải lân khó tan (TCVN 6167 : 1996).

+ Nấm sợi (TCVN 4884 : 2005), xạ khuẩn (TCVN 4884 : 2005).

- Phương pháp theo dõi sinh trưởng, phát triển và bệnh hại của cây cao su:

+ Chu vi thân (cm): được đo bằng thước dây không giãn, với độ chính xác 1 mm.

+ Chiều cao cây (cm): được đo bằng thước Bumlay dùng trong lâm nghiệp.

- Phương pháp tính hiệu quả kinh tế:

Lãi ròng = Tổng thu - Tổng chi.

**2.6. Phương pháp xử lý số liệu**

Xử lý số liệu với các chỉ tiêu trung bình, ANOVA, LSD bằng phần mềm Statistix 9.0.

**3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN**

**3.1. Ảnh hưởng của cây trồng xen đến vi sinh vật đất sau thí nghiệm**

**Bảng 2. Ảnh hưởng của cây trồng xen đến vi sinh vật đất sau thí nghiệm**

Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu về vi sinh vật đất				
		VK tổng số (*10 <sup>7</sup> CFU/g đất)	Nấm sợi (*10 <sup>5</sup> CFU/g đất)	Xạ khuẩn (*10 <sup>4</sup> CFU/g đất)	VK phân giải xenluloza (*10 <sup>4</sup> CFU/g đất)	VK phân giải lân khó tan (*10 <sup>4</sup> CFU/g đất)
Bố Trạch	ĐC	0,62 <sup>b</sup>	26,62 <sup>c</sup>	27,02 <sup>d</sup>	78,50 <sup>c</sup>	50,87 <sup>c</sup>
	DH	0,79 <sup>b</sup>	40,45 <sup>c</sup>	43,27 <sup>c</sup>	85,00 <sup>bc</sup>	53,10 <sup>c</sup>
	CN	1,16 <sup>a</sup>	89,47 <sup>b</sup>	86,67 <sup>b</sup>	98,25 <sup>ab</sup>	68,90 <sup>b</sup>
	CL	1,21 <sup>a</sup>	108,85 <sup>a</sup>	105,02 <sup>a</sup>	109,00 <sup>a</sup>	91,00 <sup>a</sup>
Lệ Thủy	ĐC	0,58 <sup>B</sup>	21,50 <sup>D</sup>	26,22 <sup>D</sup>	68,50 <sup>D</sup>	40,50 <sup>D</sup>
	DH	0,65 <sup>B</sup>	39,50 <sup>C</sup>	34,10 <sup>C</sup>	74,25 <sup>C</sup>	46,70 <sup>C</sup>
	CN	0,77 <sup>B</sup>	76,62 <sup>B</sup>	77,40 <sup>B</sup>	86,50 <sup>B</sup>	58,40 <sup>B</sup>
	CL	1,08 <sup>A</sup>	106,02 <sup>A</sup>	103,05 <sup>A</sup>	94,75 <sup>A</sup>	75,00 <sup>A</sup>

*Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột, chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với p < 0,05*

*(Số liệu trong bảng là trung bình của hai năm 2014 và 2015)*

Ảnh hưởng của trồng xen đến vi sinh đất ở hai địa điểm nghiên cứu tại Quảng Bình ở các công thức trồng xen như sau:

Vi khuẩn phân giải lân khó tan có sự thay đổi lớn ở các công thức trồng xen, thấp nhất ở công thức ĐC (50,87\*10<sup>4</sup> CFU/g đất) và cao nhất ở công thức trồng xen lạc 91,00\*10<sup>4</sup> CFU/g đất.

Nấm sợi có vai trò quan trọng trong việc phân giải xác hữu cơ, ngoài ra nó còn kích thích sự nảy mầm và sinh trưởng của cây; bảng 2 cho thấy: tại vườn cao su ở huyện Bố Trạch nấm sợi ở công thức trồng lạc (CL), công thức trồng ngô (CN) đã tăng về số lượng theo thứ tự: 108,85\*10<sup>5</sup> CFU/g đất và 89,47\*10<sup>5</sup> CFU/g đất so với ĐC chỉ đạt 21,50\*10<sup>5</sup> CFU/g đất.

Xạ khuẩn có vai trò phân giải chất hữu cơ, tham gia vào quá trình hình thành các axit mùn và có khả năng cố định nitơ tự do; bảng 2 cho thấy xạ khuẩn ở công thức trồng xen lạc (CL) đạt cao nhất:

105,02\*10<sup>4</sup> CFU/g đất, ở đối chứng chỉ đạt: 26,22\*10<sup>4</sup> CFU/g đất.

Mật độ vi khuẩn phân giải xenluloza cũng tăng rõ rệt ở các công thức trồng xen so với công thức ĐC, cao nhất ở công thức trồng xen lạc: 109,00\*10<sup>4</sup> CFU/g đất (ĐC: 68,59\*10<sup>4</sup> CFU/g đất).

Như vậy, việc bố trí cây trồng xen trên vườn cao su đã làm tăng số lượng vi sinh vật có ích trong đất, nhất là trồng xen cây lạc.

### 3.2. Ảnh hưởng của cây trồng xen đến sinh trưởng, phát triển của cây cao su thời kỳ KTCB

Trong điều kiện sinh thái và canh tác nhất định sinh trưởng, phát triển về chiều cao cây, chu vi thân là những chỉ tiêu quan trọng để đánh giá mức độ sinh trưởng, phát triển cây cao su trong thời gian kiến thiết cơ bản. Kết quả theo dõi các chỉ tiêu trên cây cao su trong thời kỳ kiến thiết cơ bản được thể hiện qua bảng 3.

**Bảng 3. Ảnh hưởng của cây trồng xen đến sinh trưởng phát triển cây cao su thời kỳ KTCB**

Địa điểm	Công thức	Trước trồng xen			Sau trồng xen					
		2/2014			12/2014			12/2015		
		Chu vi thân (cm)	Chiều cao cây (cm)	Số tầng lá	Chu vi thân (cm)	Chiều cao cây (cm)	Số tầng lá	Chu vi thân (cm)	Chiều cao cây (cm)	Số tầng lá
Bố Trạch	ĐC	16,00 <sup>a</sup>	232,87 <sup>a</sup>	3,00 <sup>b</sup>	27,06 <sup>a</sup>	345,17 <sup>a</sup>	4,30 <sup>a</sup>	38,17 <sup>a</sup>	421,83 <sup>a</sup>	5,30 <sup>a</sup>
	DH	16,57 <sup>a</sup>	234,63 <sup>a</sup>	3,16 <sup>ab</sup>	25,73 <sup>b</sup>	336,33 <sup>b</sup>	4,23 <sup>a</sup>	35,65 <sup>b</sup>	410,00 <sup>bc</sup>	5,16 <sup>a</sup>
	CN	16,10 <sup>a</sup>	237,73 <sup>a</sup>	3,23 <sup>ab</sup>	24,47 <sup>c</sup>	335,67 <sup>b</sup>	4,17 <sup>a</sup>	33,35 <sup>c</sup>	408,83 <sup>c</sup>	5,23 <sup>a</sup>
	CL	15,87 <sup>a</sup>	235,63 <sup>a</sup>	3,30 <sup>a</sup>	26,34 <sup>ab</sup>	340,33 <sup>ab</sup>	4,30 <sup>a</sup>	36,40 <sup>b</sup>	415,83 <sup>ab</sup>	5,30 <sup>a</sup>
Lệ Thủy	ĐC	17,13 <sup>A</sup>	245,00 <sup>A</sup>	3,10 <sup>B</sup>	28,73 <sup>A</sup>	352,50 <sup>A</sup>	4,43 <sup>B</sup>	38,70 <sup>A</sup>	436,00 <sup>A</sup>	5,47 <sup>A</sup>
	DH	17,35 <sup>A</sup>	246,50 <sup>A</sup>	3,50 <sup>A</sup>	27,27 <sup>BC</sup>	344,50 <sup>B</sup>	4,53 <sup>AB</sup>	36,98 <sup>B</sup>	422,50 <sup>B</sup>	5,50 <sup>A</sup>
	CN	17,23 <sup>A</sup>	244,23 <sup>A</sup>	3,47 <sup>A</sup>	27,03 <sup>C</sup>	340,00 <sup>B</sup>	4,47 <sup>AB</sup>	35,58 <sup>C</sup>	405,17 <sup>C</sup>	5,47 <sup>A</sup>
	CL	17,55 <sup>A</sup>	245,57 <sup>A</sup>	3,43 <sup>A</sup>	28,15 <sup>AB</sup>	345,17 <sup>B</sup>	4,70 <sup>A</sup>	37,87 <sup>AB</sup>	425,00 <sup>B</sup>	5,53 <sup>A</sup>

Ghi chú: Các chữ cái khác nhau trong cùng một cột, chỉ sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với  $p < 0,05$

Số liệu cho thấy, trồng xen dưa hấu, ngô, lạc ở vụ thứ 2 đã ảnh hưởng đến sinh trưởng, phát triển cây cao su như sau:

- Trồng xen ngô (CN) vụ thứ 1 tại Bố Trạch và Lệ Thủy đã làm giảm chu vi thân, chiều cao cây thứ tự là 24,47 cm, 335,67 cm so đối chứng (28,73 cm, 352,50 cm). Trồng xen dưa hấu (DH) đến vụ thứ 2 ở cả 2 địa điểm thí nghiệm trên đã ảnh hưởng không nhiều đến chu vi thân, chiều cao cây, giảm thứ tự là 35,58 cm và 410,00 cm so đối chứng (38,70 cm và 436,00 cm).

Trồng xen lạc (CL) vụ thứ 2 tại Bố Trạch và Lệ Thủy làm giảm không đáng kể chu vi thân, chiều cao

cây theo thứ tự: 36,40 cm và 415,83 cm so đối chứng (38,70 cm và 436,00 cm).

Tuy trồng xen dưa hấu, ngô, lạc có ảnh hưởng đến chu vi thân, chiều cao cây, nhưng vẫn đảm bảo tiêu chuẩn vườn cao su KTCB tuổi 4 theo quy định tại QCVN, 2014 [1].

- Trồng xen dưa hấu, ngô, lạc trên vườn cao su KTCB có số tầng lá tương đương đối chứng cao su không được trồng xen.

### 3.3. Hiệu quả kinh tế của các mô hình trồng xen

Khi trồng xen trong vườn cao su kiến thiết cơ bản những loại cây trồng thích hợp với điều kiện sinh

thái, tập quán canh tác và có thị trường tiêu thụ, người sản xuất có thu nhập tăng thêm hàng năm, ngoài ra, còn giảm chi phí làm cỏ giữa các hàng cao su và hạn chế sự xói mòn rửa trôi đất trồng cao su.

Các chỉ tiêu về năng suất cây trồng xen, tổng nguồn thu, tổng chi phí và lợi nhuận ở các công thức trồng xen dưa hấu, ngô, lạc trên cao su KTCB tại huyện Bố Trạch và Lệ Thủy được thể hiện ở bảng 4.

**Bảng 4. Năng suất và hiệu quả kinh tế của cây trồng xen cao su trong vụ xuân 2014 và 2015**

Năm	Địa điểm	Công thức	Chỉ tiêu			
			Năng suất (kg/ha)	Tổng thu (1000 đ/ha)	Tổng chi (1000 đ/ha)	Lợi nhuận (1000 đ/ha)
2014	Bố Trạch	ĐC	-	-	-	-
		DH	32.000	128.000.000	38.820.000	89.180.000
		CN	6.000	21.000.000	11.835.000	9.165.000
		CL	3.100	43.400.000	12.506.000	30.894.000
	Lệ Thủy	ĐC	-	-	-	-
		DH	30.000	120.000.000	38.820.000	81.180.000
		CN	6.300	22.050.000	11.835.000	10.215.000
2015	Bố Trạch	ĐC	-	-	-	-
		DH	20.000	60.000.000	24.820.000	35.180.000
		CN	6.500	23.400.000	12.835.000	10.565.000
		CL	3.000	36.000.000	12.906.000	23.094.000
	Lệ Thủy	ĐC	-	-	-	-
		DH	18.500	55.500.000	24.820.000	30.680.000
		CN	7.000	25.200.000	12.835.000	12.365.000
		CL	3.200	38.400.000	12.906.000	25.494.000

*Ghi chú: Năm 2014 giá các loại: dưa: 4000 đ/kg, ngô: 3.500 đ/kg, lạc: 14.000 đ/kg và năm 2015 giá các loại: dưa 3.000 đ/kg, ngô 3.600 đ/kg, lạc 12.000 đ/kg.*

Kết quả ở bảng 4 cho thấy, năng suất, tổng nguồn thu và tổng chi phí phụ thuộc vào loại cây trồng được trồng xen và giá bán sản phẩm của cây trồng xen.

Kết quả nghiên cứu trồng xen dưa hấu, ngô, lạc trong vườn cao su KTCB trong vụ xuân 2014 và 2015 cho thấy: lợi nhuận trồng dưa hấu cao hơn trồng lạc và thấp nhất ở công thức trồng ngô, tương ứng: 89,180 triệu đồng/ha, 37,894 triệu đồng/ha và 10,215 triệu đồng/ha.

Như vậy, ở vườn cao su KTCB tại Quảng Bình có thể trồng xen dưa hấu, lạc để tăng thu nhập cho người sản xuất, vừa không ảnh hưởng nhiều đến sinh trưởng của cây cao su kiến thiết cơ bản được trồng xen.

**4. KẾT LUẬN**

Trồng xen dưa hấu, ngô, lạc với cao su KTCB tuổi 2, tại Bố Trạch và Lệ Thủy đã làm tăng số lượng vi khuẩn phân giải lân khó tan trong đất, đạt cao nhất ở công thức trồng xen lạc, dao động 75,00 - 91,00\*10<sup>4</sup>

CFU/g đất, ở đối chứng chỉ dao động 40,50 - 50,87\*10<sup>4</sup> CFU/g đất và tương tự, mật độ nấm sợi, xạ khuẩn và vi khuẩn phân giải xenluloza cũng tăng rõ rệt so với công thức ĐC, cao nhất là công thức trồng xen lạc.

Đối với cao su KTCB trồng xen ngô, dưa hấu đã làm giảm chu vi thân, chiều cao cây so đối chứng không trồng xen, nhưng vẫn đảm bảo tiêu chuẩn vườn cao su KTCB tuổi 4 theo quy định tại QCVN, 2014 [1].

Riêng trồng xen lạc không ảnh hưởng nhiều đến chu vi thân và chiều cao cây cao su KTCB, trồng xen 3 loại cây trên không ảnh hưởng đến số tầng lá vườn cao su KTCB giống RRIM 600 tại Quảng Bình.

Lợi nhuận trồng xen dưa hấu cao hơn trồng lạc và thấp nhất khi trồng xen ngô, số liệu tương ứng: 89,180 triệu đồng/ha, 37,894 triệu đồng/ha và 10,215 triệu đồng/ha, góp phần tăng thu nhập cho người sản xuất trong thời kỳ kiến thiết cơ bản của cây cao su tại Quảng Bình.

**TÀI LIỆU THAM KHẢO**

1. QCVN 01-149:2014/BNNPTNT được ban hành tại Thông tư số 47/2014/TT-BNNPTNT ngày 11 tháng 12 năm 2014 của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn.

2. Tổng Công ty Cao su Việt Nam (2012). *Quy trình bón phân của Tập đoàn Cao su Việt Nam*. Nhà xuất bản Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh.

3. *Thực trạng phát triển cao su tiêu diễn trên địa bàn tỉnh Quảng Bình, những thiệt hại do bão số 10 và định hướng phát triển trong thời gian tới*. Sở Nông nghiệp và PTNT Quảng Bình, 2013.

4. Nguyễn Sinh, 2015. *Mô hình trồng xen cây họ đậu*. Trung tâm Nghiên cứu Triển khai - Khu Công nghệ cao TP. Hồ Chí Minh. Tạp chí Cao su Việt Nam, ngày 23/09/2015.

**EFFECT OF INTERCROPPING ON MICROBIAL COMMUNITIES OF SOIL AND GROWTH, DEVELOPMENT OF RRIM 600 RUBBER TREE CULTIVAR IN ACRISOLS OF QUANG BINH**

**Hoang Bich Thuy, Tran Thi Thu Ha, Nguyen Minh Hieu**

**Summary**

The experiment was conducted in Acrisols cultivating rubber tree in Bo Trach and Le Thuy districts, using the RRIM 600 cultivar (2 year old) and some intercropping with annual crops (water melon, corn and groundnut). The results showed that intercropping treatments (with water melon, corn and groundnut) have increased the density of useful microbial communities in comparison with the control. The density of phosphate soluble bacteria was higher one in the treatment of groundnut intercropping ( $75.00 - 91.00 \times 10^4$  CFU/g soil) than the control ( $40,50 - 50,87 \times 10^4$  CFU/g soil). Similarly, the rest of other useful microbial density also more significantly increased than one of the control, the highest one was groundnut intercropping treatment. Intercropping with water melon and corn had effect on the average of stem diameter and the height of rubber tree but no effect on the canopy of leaf. The profit of water melon intercropping treatment (89.180 million VND/ha) was higher than the one of groundnut (37.894 million VND/ha) and the lowest one was corn intercropping treatment (10.215 million VND/ha).

**Keywords:** *Rubber tree, economic efficiency, intercropping, soil microbial.*

**Người phản biện:** TS. Lê Văn Đức

**Ngày nhận bài:** 21/7/2017

**Ngày thông qua phản biện:** 22/8/2017

**Ngày duyệt đăng:** 29/8/2017

