



# ĐÁNH GIÁ THỰC TRẠNG SỬ DỤNG PHÂN BÓN CHO CÂY CAO SU KINH DOANH Ở TỈNH QUẢNG TRỊ

Lê Công Nam\*, Nguyễn Minh Hiếu, Dương Viết Tình

Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

**Tóm tắt:** Tỉnh Quảng Trị hiện có trên 20.000 ha cây cao su, trong đó diện tích cao su kinh doanh là 9.000 ha. Mỗi năm trên địa bàn tỉnh sử dụng khoảng 10.000 tấn phân vô cơ và hàng chục nghìn tấn phân hữu cơ cho cây cao su. Tuy nhiên, kết quả điều tra bằng phương pháp RRA tại 105 hộ dân thuộc 3 huyện Vĩnh Linh, Gio Linh và Cam Lộ cho thấy việc sử dụng phân bón cho cây cao su trên địa bàn còn chưa hợp lý, thiếu cơ sở, hiệu quả thấp. Các hộ bón phân có sự khác nhau giữa các huyện, đa số (90 % số hộ) bón không đúng khuyến cáo của các nhà khoa học và quy trình kỹ thuật của Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam. Lượng phân bón biến động rất lớn, có những hộ không sử dụng phân bón nhưng một số hộ sử dụng quá nhiều phân bón (có hộ sử dụng đến 184 kg N, 96 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 kg KCl/ha, 10 tấn phân chuồng, tức là gấp đôi so với quy trình). Chỉ rất ít hộ (10 % số hộ) bón gần với tỷ lệ khuyến cáo theo quy trình (1:0,44:1), còn lại bón phân không theo tỷ lệ hợp lý, dẫn đến tương quan giữa lượng phân bón với năng suất yếu, gây lãng phí. Kết quả tổng hợp từ phân tích 90 mẫu đất, mẫu lá trên các vườn cao su tiểu điền cho thấy tương quan dinh dưỡng giữa các nguyên tố khoáng trong lá với năng suất chặt nên cho phép sử dụng hàm lượng các nguyên tố khoáng trong lá để chẩn đoán dinh dưỡng và đưa ra liều lượng phân bón thích hợp.

**Từ khoá:** phân bón, cao su kinh doanh, năng suất cao su, dinh dưỡng lá

## 1 Đặt vấn đề

Là một tỉnh thuộc vùng duyên hải miền Trung, Quảng Trị có tổng diện tích tự nhiên 4.740 km<sup>2</sup> với điều kiện tự nhiên tương đối thuận lợi cho việc phát triển cây cao su. Diện tích cao su hiện có trên địa bàn tỉnh là 20.000 ha, trong đó diện tích cao su đại điền là 5.100 ha, tiểu điền là 14.900 ha; diện tích cao su đã đưa vào kinh doanh là 9.000 ha; sản lượng ước đạt 13.000 tấn (năng suất bình quân ước đạt 1,45 tấn/ha/năm).

Để duy trì vườn cây và ổn định năng suất, mỗi năm trên địa bàn tỉnh sử dụng khoảng 10.000 tấn phân vô cơ và hàng chục nghìn tấn phân hữu cơ để bón cho cây cao su. Tuy nhiên, những dẫn liệu cơ bản về loại phân bón, liều lượng, tỷ lệ phân bón, mối liên hệ giữa phân bón và năng suất của cây cao su trên các loại đất chủ yếu tại Quảng Trị hiện chưa được nghiên cứu, đặc biệt là với cao su tiểu điền, dẫn đến việc sử dụng phân bón đang mang tính tự phát, thiếu cơ sở, hiệu quả chưa cao.

\* Liên hệ: lekongnam2014@gmail.com

Hiện nay, cao su Quảng Trị đang sản xuất theo nhiều khuynh hướng khác nhau nhưng hướng thâm canh vẫn có ưu thế vượt trội hơn cả. Vì vậy, cần thiết phải đánh giá thực trạng sử dụng phân bón để đề xuất giải pháp lựa chọn loại phân, liều lượng, tỷ lệ phân bón phù hợp để vừa nâng cao năng suất vừa hạ giá thành sản phẩm, thúc đẩy sản xuất cao su trên địa bàn tỉnh theo hướng bền vững.

## **2 Vật liệu và phương pháp nghiên cứu**

### **2.1 Đối tượng nghiên cứu**

Tiến hành nghiên cứu trên đối tượng là chủng loại, liều lượng phân bón, hàm lượng dinh dưỡng khoáng trong đất và trong lá của cây cao su (*Hevea brasiliensis* Mueil. Arg.) tiểu điền trong thời kỳ kinh doanh ở độ tuổi 10–20 năm trồng trên đất nâu đỏ bazan.

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

Nghiên cứu được thực hiện tại các huyện có nhiều cao su nhất của Quảng Trị là huyện Vĩnh Linh (chọn xã Vĩnh Tân), huyện Gio Linh (chọn xã Gio An) và huyện Cam Lộ (chọn xã Cam Chính), từ năm 2013 đến năm 2016.

### **2.3 Phương pháp nghiên cứu**

Thu thập số liệu về phân bón, phương pháp bón phân, năng suất cao su theo phương pháp đánh giá nhanh nông thôn RRA (Rapid Rural Appraisal), gồm: Kế thừa, phân tích tài liệu; điều tra thực địa; điều tra xã hội học (dùng bảng hỏi, phỏng vấn sâu, quan sát có sự tham gia).

Lấy mẫu đất, mẫu lá cao su và phân tích các chỉ tiêu theo phương pháp thông dụng hiện nay: Mẫu lá được lấy và xử lý theo quy định tại tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7538 : 2006 - Chất lượng đất - Lấy mẫu; Mẫu đất được lấy và xử lý theo quy định tại tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 8551 : 2010 - Cây trồng - Phương pháp lấy mẫu và chuẩn bị mẫu. Sử dụng các phép thử đã được công nhận phù hợp theo tiêu chuẩn Việt Nam TCVN ISO/IEC 17025:2005 để phân tích các chỉ tiêu trong đất và trong lá cao su.

## **3 Kết quả và thảo luận**

### **3.1 Tình hình sử dụng phân bón cho cây cao su kinh doanh ở tỉnh Quảng Trị**

#### **Thực trạng bón phân và năng suất cao su ở Quảng Trị**

Kết quả điều tra thực trạng bón phân cho cây cao su kinh doanh trên 105 hộ thuộc địa bàn 3 huyện Vĩnh Linh (35 hộ), Gio Linh (35 hộ) và Cam Lộ (35 hộ) của tỉnh Quảng Trị được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1.** Thực trạng sử dụng phân bón và năng suất cao su ở Quảng Trị

Tỷ lệ N:P:K	Bón phân khoáng NPK				Bón phân hữu cơ		Năng suất (tấn/ha)
	Số hộ bón	Lượng bón N (kg/ha)	Lượng bón P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	Lượng bón K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Số hộ bón	Lượng phân bón (tấn/ha)	
<b>Huyện Vĩnh Linh</b>							
1:0,5:0,75*	15	40–123	20–77	30–92	13	2,0–7,1	0,6–1,9
1:0,6:0,9*	3	43	26	37	3	5,7–8,6	1,2–1,3
1:1:0,5*	2	15–30	15–30	8–15	2	2,0–2,4	0,4–1,0
0:1:0	2	0	32–48	0	2	0,8–2,6	0,2–0,4
1:0,35:1,3	2	31–46	11–16	40–60	2	3,0–9,6	1,2–1,4
1:0,2:0	1	164	34	0	1	5,7	1,7
1:0,2:0,65	1	132	23	86	1	5,7	1,7
1:0,3:0	1	255	71	0	1	8,9	1,6
1:0,35:0,4	1	98	34	43	1	3,4	1,2
1:0,35:0,65	1	92	32	60	1	8,0	1,9
1:0,5:0	1	115	60	0	1	8,7	1,6
1:0,5:0,65	1	184	96	120	1	5,0	2,5
1:0,7:1,3	1	23	16	30	1	1,5	0,9
1:1:1,3	1	77	80	100	1	6,7	1,6
<u>0:0:0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>0,8–2,6</u>	<u>0,2–0,4</u>
<b>1:0,5:0,7</b>	<b>33/35</b>	<b>81</b>	<b>38</b>	<b>54</b>	<b>33/35</b>	<b>4,8</b>	<b>1,3</b>
<b>Huyện Gio Linh</b>							
1:0,5:0,75*	7	60–100	30–50	45–75	4	1,5–3,0	1,5–1,9
1:0,4:1*	2	51–136	21–56	51–136	1	3,2	0,9–2,3
1:1:0,5*	2	51–64	51–64	26–32	1	2,0	1,3–1,5
1:0,3:1,3	2	62	21	80	1	4,0	1,2–1,6
1:0,35:1,3	2	46–92	16–32	60–120	0	0	1,2–1,8
0:0:1	1	0	0	30	1	5,6	1,3
1:0,06:1,13	1	230	16	30	0	0	1,9
1:0,2:1,3	1	98	23	128	0	0	1,8
1:0,23:0,9	1	69	16	60	1	10,0	1,7
1:0,35:0,7	1	97	34	64	0	0	1,6
1:0,35:2	1	46	16	90	0	0	1,5
1:0,5:1,7	1	86	40	150	1	3,5	2,5
1:0,5:1,85	1	81	40	150	0	0	2,0
1:0,7:1	1	15	10	15	1	8,7	1,4
1:0,7:1,3	1	46	32	60	0	0	1,4
1:0,7:2,6	1	46	32	120	1	9,0	1,8
1:0,7:3,5	1	46	32	162	0	0	2,0
1:0,7:3,95	1	38	27	150	0	0	1,7
1:1,1:2,8	1	37	40	102	0	0	1,7
1:1:1	1	29	29	29	0	0	1,2
<u>0:0:0</u>	<u>5</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>5</u>	<u>1,8–5,6</u>	<u>0,6–0,8</u>
<b>1:0,45:1,1</b>	<b>30/35</b>	<b>73</b>	<b>33</b>	<b>79</b>	<b>17/35</b>	<b>4,3</b>	<b>1,5</b>
<b>Huyện Cam Lộ</b>							
1:1:1*	21	15–75	15–75	15–75	15	1,0–8,0	0,9–2,0
1:0,5:0,75*	3	40–116	20–58	30–87	1	0,5	1,1–2,2
1:0,75:0,5*	2	53–80	40–60	27–40	2	3,3	1,5–1,7
1:1:0,5*	1	25	25	13	1	2,5	0,7
1:0,35:0,65	2	46–77	16–27	30–50	0	0	0,8–1,5

Tỷ lệ N:P:K	Bón phân khoáng NPK			Bón phân hữu cơ			Năng suất (tấn/ha)
	Số hộ bón	Lượng bón N (kg/ha)	Lượng bón P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	Lượng bón K <sub>2</sub> O (kg/ha)	Số hộ bón	Lượng phân bón (tấn/ha)	
1:0,5:0,65	1	92	48	60	0	0	1,6
1:0,7:1,1	1	100	68	110	0	0	2,1
1:0,7:1,3	1	46	32	60	1	6,0	1,5
02:00,6	1	50	100	30	1	8,0	1,7
<u>0:0:0</u>	<u>2</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>0</u>	<u>2</u>	<u>3,8-12,8</u>	<u>0,9-1,2</u>
<b>1:0,9:0,9</b>	<b>33/35</b>	<b>52</b>	<b>45</b>	<b>47</b>	<b>23/35</b>	<b>4,6</b>	<b>1,4</b>
<b>Chung toàn tỉnh</b>							
<b>1:0,6:0,9</b>	<b>96/105</b>	<b>69</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>73/105</b>	<b>4,6</b>	<b>1,4</b>

Ghi chú: \* Bón phân N, P, K phức hợp trộn sẵn

Lượng phân bón được chúng tôi quy đổi từ các loại phân đơn: Urê (chứa 46 % N), supe lân (chứa 16 % P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) và kaliclorua (chứa 60 % K<sub>2</sub>O) người dân tự trộn để bón và từ các loại phân phức hợp N, P, K trộn sẵn trên thị trường.

Số liệu bảng 1 cho thấy việc sử dụng phân bón cho cao su có khác nhau sự khác nhau rõ rệt giữa các hộ trong từng huyện và giữa các huyện trong tỉnh. Toàn tỉnh có 9 hộ (8,6 %) hoàn toàn không bón phân khoáng, chỉ bón phân chuồng; có 58 hộ (55,2 %) số hộ bón phân phức hợp N, P, K trộn sẵn trên thị trường, điển hình là huyện Cam Lộ, có đến 27 hộ (77 %) bón phân phức hợp N, P, K trộn sẵn; đặc biệt có 6 hộ (5,7 %) chỉ sử dụng phân đơn nhưng không đủ 3 loại phân N, P, K; lại có hộ vừa sử dụng phân đơn vừa sử dụng phân phức hợp nhưng tỷ lệ N, P, K không thích hợp. Lượng phân đạm đầu tư thấp nhất là 15 kg/ha (chỉ bằng 1/5 quy trình) đến cao nhất 255 kg N/ha (gấp 3 lần quy trình), lượng phân lân đầu tư thấp nhất 10 kg (chỉ bằng 1/3 quy trình) đến cao nhất 100 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha (gấp 3 lần quy trình), lượng phân kali đầu tư thấp nhất 8 kg (chỉ bằng 1/10 quy trình) đến cao nhất 162 kg K<sub>2</sub>O/ha (gấp 2 lần quy trình). Như vậy, đầu tư lượng phân ở mức thấp thì quá thiếu, ở mức cao lại vượt quá xa so với khuyến cáo của các nhà khoa học và quy trình của Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam năm 2012 (80 kg N, 35 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 80 kg K<sub>2</sub>O/ha; tương ứng với tỷ lệ 1:0, 44:1); cá biệt có hộ bón tổng lượng phân cả 3 loại N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, K<sub>2</sub>O cao nhất lên tới 400 kg/ha.

Người dân trồng cao su ở Quảng Trị bón phân chưa hợp lý, không tuân thủ theo quy trình nên phần lớn (90 % số hộ) không bón phân theo tỷ lệ N, P, K mà quy trình đã khuyến cáo, có 58 hộ bón phân phức hợp N, P, K trộn sẵn với các tỷ lệ 1:0,5:0,75 (25 hộ, 23,7 %), 1:1:1 (21 hộ, 20,0 %), 1:1:0,5 (5 hộ, 4,8 %), 1:0,6:0,9 (3 hộ, 2,9 %), 1:0,75:0,5 (2 hộ, 1,9 %), 1:0,4:1 (2 hộ, 1,9 %), 38 hộ (36,19 %) còn lại bón phân tự trộn N, P, K với rất nhiều tỷ lệ khác nhau hết sức lộn xộn, không theo một quy luật nào (1:0,35:1,3, 1:0,1:0,1, 1:0,7:1,1,...); cũng không thấy có tỷ lệ N, P, K nào chiếm đại đa số mà hoàn toàn bón phân một cách tùy tiện. Các hộ (21 hộ) bón phân theo tỷ lệ 1:1:1 đạt năng suất khá thấp, chỉ khoảng 1,2-1,5 tấn mù/ha với lượng bón trung bình, nhưng các hộ (25 hộ) bón phân theo tỷ lệ 1:0,5:0,75 đạt năng suất cao bình quân khoảng 1,5-1,9 tấn

mù/ha. Có 10 hộ bón phân theo các tỷ lệ gần với tỷ lệ khuyến cáo của quy trình (1:0,4:1, 1:0,6:0,9,...) chỉ bón phân khoáng với mức đầu tư thấp vẫn đạt được năng suất 1,6–2,2 tấn mù/ha, điều đó cho thấy đầu tư cân đối tỷ lệ N, P, K có tầm quan trọng trong việc đáp ứng yêu cầu của cây cao su tạo ra năng suất và hạ giá thành sản phẩm.

### Phân vô cơ và năng suất cao su ở Quảng Trị

Phân vô cơ có tác động nhanh đến quá trình sinh trưởng, phát triển của cây trồng nói chung và cây cao su nói riêng, đây là loại phân có tính ổn định các hàm lượng dinh dưỡng, dễ cung cấp với số lượng lớn, hơn nữa trong quá trình bón phân ít tốn công lao động nên tạo ra năng suất và hiệu quả cao. Kết quả điều tra tình hình sử dụng phân vô cơ cho cao su kinh doanh trên 105 hộ trồng cao su tiểu điền tại 3 huyện Vĩnh Linh, Gio Linh và Cam Lộ được phân tích tại Bảng 2.

**Bảng 2.** Lượng phân bón vô cơ và năng suất cao su ở Quảng Trị

Chỉ tiêu	Phân bón vô cơ và năng suất cao su huyện Vĩnh Linh				
	0	< 40	40–80	81–120	> 120
Lượng bón (kg/ha)					
Số hộ bón phân đạm / tính theo %	4 / 11,43	4 / 11,43	15 / 42,88	7 / 20,00	5 / 14,26
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,2–0,9	0,4–1,2	0,6–1,6	1,2–1,9	1,6–2,5
Số hộ bón phân lân / tính theo %	2 / 5,71	23 / 65,72	9 / 25,71	1 / 2,86	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,2–0,4	0,4–1,9	0,7–1,9	2,5	-
Số hộ bón phân kali / tính theo %	7 / 20,00	9 / 25,71	12 / 34,29	7 / 20,00	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,2–1,7	0,4–1,3	1,2–1,9	1,5–2,5	-
Chỉ tiêu	Phân bón vô cơ và năng suất cao su huyện Gio Linh				
	0	< 40	40–80	81–120	> 120
Lượng bón (kg/ha)					
Số hộ bón phân đạm / tính theo %	6 / 17,14	4 / 11,43	15 / 42,86	8 / 22,86	2 / 5,71
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,6–1,3	1,2–1,7	0,9–2,0	1,6–2,5	1,9–2,3
Số hộ bón phân lân / tính theo %	6 / 17,14	17 / 48,57	12 / 34,29	-	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,6–1,3	0,9–2,0	1,3–2,5	-	-
Số hộ bón phân kali / tính theo %	5 / 14,26	6 / 17,14	14 / 40,03	4 / 11,43	6 / 17,14
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,6–0,8	1,2–1,9	0,9–1,9	1,5–1,8	1,7–2,5
Chỉ tiêu	Phân bón vô cơ và năng suất cao su huyện Cam Lộ				
	0	< 40	40–80	81–120	> 120
Lượng bón (kg/ha)					
Số hộ bón phân đạm / tính theo %	2 / 5,71	8 / 22,86	22 / 62,86	3 / 8,57	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,7–0,8	0,9–1,2	1,3–1,9	2,0–2,2	-
Số hộ bón phân lân / tính theo %	2 / 5,71	13 / 37,14	19 / 54,29	1 / 2,86	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,7–0,8	0,9–1,8	1,3–2,2	1,7	-
Số hộ bón phân kali / tính theo %	2 / 5,71	12 / 34,29	19 / 54,29	2 / 5,71	-
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,7–0,8	0,9–1,5	1,3–2,0	2,1–2,2	-

*Ghi chú:* những hộ không bón phân N, P, K có bón phân chuồng

Kết quả ở Bảng 2 cho thấy để đạt được năng suất 1,2–1,9 tấn mù/ha, các hộ trồng cao su ở huyện Vĩnh Linh đã bón lượng phân đạm từ 81 kg đến 120 kg/ha (cao hơn so với quy trình) chiếm 20 %, để đạt năng suất 1,6–2,5 tấn mù/ha các hộ đã bón lượng phân đạm trên 120 kg/ha

(gấp 1,5 lần quy trình), chiếm 14,26 %. Như vậy, có thể thấy để đạt được năng suất cao các hộ trồng cao su ở huyện Vĩnh Linh đã phải đầu tư tổng lượng phân đạm khá cao. Vĩnh Linh có đến 54 % số hộ bón phân đạm dưới 80 kg/ha, tức là dưới mức khuyến cáo của quy trình, dẫn đến năng suất của huyện thấp. Điểm sáng ở đây là có tới 42,88 % số hộ chỉ bón từ 40 kg đến 80 kg/ha nhưng vẫn đạt được năng suất 0,6–1,6 tấn mù/ha. Đối với phân lân, tính mất cân đối thể hiện khá rõ bởi vì có tới 65,72 % số hộ bón lượng phân lân dưới 40 kg/ha, chỉ đạt được năng suất 0,4–1,9 tấn mù/ha, số hộ còn lại bón lượng bón từ 40 kg đến 80 kg. Đối với phân kali, các hộ đã bón từ 40 kg đến 80 kg/ha chiếm 34,29 % để đạt được năng suất 1,2–1,9 tấn mù/ha. Trong thực tế, trên toàn huyện xu hướng bón phân ở mức thấp chiếm ưu thế, năng suất không tương quan đồng thuận với lượng phân bón vào, hiệu quả đầu tư thấp là điều hiển nhiên.

Ở huyện Gio Linh để đạt được năng suất 0,9–2,0 tấn mù/ha, lượng phân đạm đã được bón 40–80 kg/ha, chiếm 42,86 %; số hộ bón nhiều hơn quy trình (81–120 kg/ha) chiếm 22,86 %, thu được năng suất cao (1,6–2,5 tấn mù/ha); số hộ bón trên 120 kg chiếm 5,71 % và đạt được năng suất từ 1,9–2,3 tấn mù/ha. Đối với phân lân, ở huyện Gio Linh, số hộ bón phân nhiều hơn so với quy trình chiếm tỷ lệ lớn (34,29 %) nhưng chỉ cho năng suất không cao. Đối với phân kali thì ngược lại, người dân đã sử dụng kali rải đều ở nhiều mức bón khác nhau, mức nằm trong khuyến cáo của quy trình chỉ chiếm 40,03 %.

Ở huyện Cam Lộ, để đạt được năng suất 1,3–1,9 tấn mù/ha lượng phân đạm đã được bón từ 40 kg đến 80 kg/ha, chiếm 62,86 %; mức bón trên 80 kg/ha chỉ chiếm 8,57 %; không có hộ nào bón với mức trên 120 kg/ha. Đạm là nguyên tố đa lượng tối quan trọng nhưng các hộ đã bón tương đối ít, chứng tỏ khả năng đầu tư của các hộ trồng cao su ở Cam Lộ phụ thuộc vào tiềm lực kinh tế của gia đình khá lớn. Ngược lại, lượng phân lân bón nhiều hơn quy trình (40–80 kg/ha) chiếm đến 54,29 %, có 1 hộ (2,86 %) bón gấp 3 quy trình nhưng cũng chỉ cho năng suất 1,7 tấn mù/ha. Lượng phân kali đã bón dưới mức quy trình chiếm đến 88,58 %, cho năng suất khá thấp (0,9–2,0 tấn mù/ha). Số hộ bón kali vượt quy trình (trên 80 kg) chiếm 5,71 % nhưng cho năng suất cao (2,1–2,2 tấn mù/ha). Huyện Cam Lộ không có hộ nào bón mức trên 120 kg đối với cả đạm, lân và kali. Như vậy, các hộ dân ở Cam Lộ bón phân tương đối ít, nhưng hiệu quả đầu tư phân bón vẫn đạt khá.

Quá trình phân tích ở trên cho thấy, khi bón phân cho cao su kinh doanh, việc tạo sự cân đối giữa các nguyên tố đa lượng trong cây cao su hết sức quan trọng, có thể bón phân ở mức thấp nhưng cân đối vẫn cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Nhìn chung, ở cả 3 huyện người dân rất ít chú trọng đến việc cân đối tỷ lệ phân khoáng, đa số các hộ bón thiếu hụt đạm và kali nhưng lại bón thừa lân so với nhu cầu của cây cao su kinh doanh.

### Phân hữu cơ và năng suất cao su ở Quảng Trị

Phân hữu cơ (phân chuồng) có vai trò quan trọng không chỉ tác động đến năng suất cây trồng mà còn có tác dụng làm tăng hiệu quả bón phân vô cơ và cải tạo môi trường đất. Để đánh giá một cách toàn diện tình hình sử dụng phân hữu cơ cho cây cao su trên địa bàn Quảng Trị, chúng tôi phân tích kết quả điều tra đã thực hiện trên 105 hộ dân đang trồng cao su kinh doanh như sau:

**Bảng 3.** Lượng phân bón hữu cơ và năng suất cao su ở Quảng Trị

Chi tiêu Lượng bón (tấn/ha)	Phân bón hữu cơ và năng suất cao su				
	0	< 2,5	2,5– 5,0	5,1– 7,5	> 7,5
<b>Huyện Vĩnh Linh</b>					
Số hộ bón phân hữu cơ/tính theo %	2 / 5,71	6 / 17,14	13 / 37,14	9 / 25,72	5 / 14,29
Năng suất cao su (tấn/ha)	1,5–1,6	0,2–0,5	0,4–2,5	0,9–1,7	1,2–1,9
<b>Huyện Gio Linh</b>					
Số hộ bón phân hữu cơ/tính theo %	18/51,43	4 / 11,43	8 / 22,86	2 / 5,71	3 / 8,57
Năng suất cao su (tấn/ha)	1,2–2,3	0,6–0,7	0,6–2,5	0,7–1,3	1,4–1,8
<b>Huyện Cam Lộ</b>					
Số hộ bón phân hữu cơ/tính theo %	12/34,28	5 / 14,29	8 / 22,86	7 / 20,00	3 / 8,57
Năng suất cao su (tấn/ha)	0,8–2,2	1,1–1,8	0,7–1,7	1,2–1,9	1,2–1,7

Ở huyện Vĩnh Linh, có đến 94 % hộ nông dân bón phân chuồng hữu cơ với lượng bón 4-6 tấn/ha kết hợp với bón phân vô cơ; do đó, dù điều kiện khí hậu khắc nghiệt, không thuận lợi cho cây cao su, lượng phân vô cơ bón không cao lắm và tỷ lệ N, P, K cũng không thích hợp nhưng năng suất vẫn đạt 1,2-1,5 tấn mù/ha.

Ở huyện Gio Linh, năng suất cao su cao nhất là 1,4–1,7 tấn mù/ha nhưng chênh lệch nhau khá lớn; năng suất thấp nhất chỉ có 0,6 tấn mù/ha, nhưng cao nhất lên tới 2,5 tấn mù/ha. Sở dĩ có tình trạng này là do lượng phân vô cơ đầu tư chênh nhau quá lớn và chỉ có 17/35 hộ (49 %) được điều tra bón kết hợp phân vô cơ với phân hữu cơ. Trừ 5 hộ chỉ bón phân hữu cơ không kết hợp phân khoáng, các hộ bón phân hữu cơ kết hợp đều có năng suất ở mức khá, bình quân 1,4–1,8 tấn mù/ha. Rõ ràng việc bón phân hữu cơ cho cao su đã tiết kiệm khá lớn lượng phân hóa học và tăng hiệu quả của phân hóa học, nhưng vai trò của phân hữu cơ chưa được nông dân huyện Gio Linh coi trọng đúng mức nên số hộ bón kết hợp phân vô cơ với phân hữu cơ chiếm tỷ lệ thấp.

Ở huyện Cam Lộ, lượng phân hóa học bón cho cao su thấp hơn hẳn so với ở Vĩnh Linh và Gio Linh và tỷ lệ N, P, K cũng chưa thích hợp nên năng suất chỉ đạt được 1,3–1,5 tấn mù/ha. Có đến 12 hộ (34 %) trồng cao su ở huyện Cam Lộ không kết hợp bón phân hóa học với phân hữu cơ. Khi lượng phân N, P, K bón như nhau nhưng có kết hợp với phân hữu cơ thì năng suất chênh nhau khá rõ và điều này chứng tỏ sự kết hợp đã đem lại hiệu quả cao.

Như vậy, có 73/105 hộ (70 %) được điều tra bón phân hữu cơ với khối lượng 0,5–12,8 tấn/ha và đạt năng suất 0,2–2,5 tấn mù/ha. Nhưng điều đáng chú ý là mức bón phân

hữu cơ đã góp phần tạo ra năng suất khác biệt khá lớn giữa các vườn cao su. Kết quả điều tra cho thấy nếu kết hợp hợp lý việc bón phân vô cơ với phân hữu cơ ở mức bón trên 5 tấn/ha thì năng suất đạt được là 1,5–1,9 tấn mù/ha và có đến 25/73 hộ đạt được mức này. Vì vậy, do vai trò của phân hữu cơ thể hiện khá rõ nên bón phân hữu cơ luôn là yêu cầu bắt buộc trong canh tác cao su. Ngoài ra, ở vùng nhiệt đới quá trình khoáng hóa xảy ra mạnh (có thể trên 2 %) nên lượng chất hữu cơ bị mất đi rất lớn nên cần phải thường xuyên bổ sung chất hữu cơ cho đất. Tuy nhiên, cũng cần lưu ý thực tế là những hộ chỉ bón phân hữu cơ mà không bón kết hợp với phân khoáng N, P, K hoặc bón quá ít phân khoáng thì năng suất rất thấp (chỉ 0,2–0,9 tấn mù/ha), đại diện là có hộ dân ở huyện Cam Lộ bón đến 12,8 tấn phân hữu cơ (gấp 2,5 lần khuyến cáo) nhưng năng suất cũng chỉ ở mức 1,2 tấn mù/năm. Như vậy, vai trò của phân hữu cơ là rất lớn, nhưng do tỷ lệ các chất khoáng N, P, K trong phân hữu cơ thấp, thiếu ổn định và không cân đối nên chỉ bón phân hữu cơ sẽ không cho năng suất cao mà phải bón kết hợp với phân vô cơ N, P, K.

#### Hiệu quả sử dụng phân bón cho cao su ở Quảng Trị

Hiệu quả đầu tư phân bón cao không phải do đầu tư cao hay thấp mà do đầu tư phân bón cân đối đáp ứng được yêu cầu của cây tạo ra năng suất cao. Ở huyện Gio Linh, với mức đầu tư phân bón 8.028.000 đ/ha, thu được lợi nhuận 14.112.000 đ/ha, đạt tỷ suất lợi nhuận đầu tư phân bón 2,54 lần. Tuy nhiên, ở huyện Vĩnh Linh, mức đầu tư phân bón cũng ở mức tương đương là 7.888.000 đ/ha, nhưng do bón thiếu hợp lý nên tạo ra năng suất thấp hơn, lợi nhuận thấp nên tỷ suất lợi nhuận đầu tư phân bón chỉ đạt 1,49 lần. Ở huyện Cam Lộ, mức đầu tư phân bón 7.390.000 đ/ha, ít hơn so với ở Vĩnh Linh và Gio Linh, nhưng do tỷ lệ N, P, K cân đối hơn nên tỷ suất lợi nhuận đầu tư phân bón đạt 2,17 lần. Về tổng thể, do bón phân tùy tiện, không hợp lý nên hiệu quả sử dụng phân bón cho cao su kinh doanh tại Quảng Trị còn thấp.

**Bảng 4.** Hiệu quả kinh tế của việc đầu tư phân bón cho cao su ở Quảng Trị có năng suất trên 1 tấn mù khô/ha

Hạng mục	Huyện Vĩnh Linh	Huyện Gio Linh	Huyện Cam Lộ
Năng suất (tấn mù khô/ha)	1,3	1,5	1,4
Bón phân chuồng (tấn/ha)	4,8	4,3	4,6
Bón N (kg/ha)	81	73	52
Bón P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (kg/ha)	38	33	45
Bón K <sub>2</sub> O (kg/ha)	54	79	47
Tổng thu (1000 đ) - mù cao su 40.000 đ/kg	52.000	60.000	56.000
Tiền thu thêm do bón phân (1000 đ)	12.000	20.000	16.000
Tổng chi (1000 đ)	46.028	45.888	45.390
Tiền chi thêm cho mua, bón phân (1000 đ)	8.028	7.888	7.390
Lợi nhuận (1000 đ)	5.972	14.112	10.610
VCR phân bón	1,49	2,54	2,17



Có thể thấy nông dân sản xuất cao su của Quảng Trị bón phân chưa hợp lý, không tuân thủ quy trình nên hiệu quả kinh tế thấp. Vì vậy, người dân Quảng Trị rất cần phương pháp bón mới, rà soát lại lượng đầu tư năm trước mà xây dựng lượng phân cho phù hợp với nhu cầu của cây, có thể kiểm soát được lượng dinh dưỡng cung cấp cho cây, sau khi bón phải theo dõi động thái dinh dưỡng hấp thu lên lá bảo đảm thoả mãn nhu cầu của cây chưa nhưng không được lãng phí, bón đúng và sát với yêu cầu thực tế của cây. Đó chính là nội dung của bón phân theo chẩn đoán dinh dưỡng qua lá.

### 3.2 Tình hình dinh dưỡng khoáng trong đất trồng cao su ở Quảng Trị

Thành phần và hàm lượng các chất hóa học chứa trong đất có ảnh hưởng rất lớn đến sinh trưởng, phát triển và năng suất cao su, chúng tôi đã tiến hành điều tra, khảo sát, lấy mẫu đất để xác định tình hình dinh dưỡng trong đất trồng cao su trên địa bàn tỉnh. Mẫu đất (lấy kèm với mẫu lá) được lấy trên 3 loại hình: Vườn tốt có năng suất trên 1,5 tấn/ha, vườn trung bình có năng suất 1,0-1,5 tấn/ha và vườn xấu có năng suất dưới 1,0 tấn/ha, chọn 3 huyện có diện tích cao su lớn nhất để lấy mẫu là: Vĩnh Linh (lấy xã Vĩnh Tân làm đại diện), Gio Linh (xã Gio An), Cam Lộ (xã Cam Chính), mỗi huyện đều lấy mẫu cả 3 loại hình tốt (10 mẫu), trung bình (10 mẫu), xấu (10 mẫu). Số lượng mẫu lấy là 3 loại hình x 3 huyện x 10 mẫu/huyện = 90 mẫu. Kết quả phân tích các chỉ tiêu cơ bản được thể hiện ở Bảng 5.

**Bảng 5.** Tính chất hóa học đất của các vùng trồng cao su trong tỉnh Quảng Trị

Huyện	N (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> (%)	K <sub>2</sub> O (%)	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> dt (mg/100g đ)	K <sub>2</sub> O dt	Chữ cơ (%)	pH <sub>KCl</sub>
Vĩnh Linh	0,050	0,231	0,039	10,185	9,034	1,320	4,128
Gio Linh	0,070	0,252	0,049	11,805	10,055	1,649	3,805
Cam Lộ	0,059	0,278	0,036	10,731	9,155	1,480	3,998
<i>Bình quân</i>	<i>0,060</i>	<i>0,254</i>	<i>0,041</i>	<i>10,907</i>	<i>9,414</i>	<i>1,483</i>	<i>3,977</i>

Nhìn chung, đất trồng cao su tại các huyện đều chua (pH<sub>KCl</sub> < 5) và lượng các bon hữu cơ trung bình biến động từ 1,32 % đến 1,65 %, những huyện thường xuyên bổ sung hữu cơ hoặc tận dụng tàn dư hữu cơ có lượng mùn trung bình khá. Các loại hữu cơ đưa vào đất cũng đều làm tăng các tính chất vật lý và hoá học đất, đặc biệt là các chất dễ tiêu giải phóng nhiều hơn. Do việc bón phân thiếu cân đối nên hàm lượng N tổng số (0,05–0,07 %) và K<sub>2</sub>O dễ tiêu (9,0–10,1 mg/100g đất) trong đất đều ở mức rất thấp đến thấp nhưng hàm lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> dễ tiêu trong đất (10,2–11,8 mg/100g đất) lại ở mức trung bình, nếu so với bản chất đất nâu đỏ bazan thì các chỉ tiêu này đều cải thiện rõ nét, nhưng lượng P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số và K<sub>2</sub>O tổng số thay đổi không đáng kể, vẫn thể hiện bản chất của đất nâu đỏ (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> tổng số > 0,16 % và K<sub>2</sub>O tổng số < 0,09 %).

**3.3 Tình hình dinh dưỡng khoáng trong lá cao su ở Quảng Trị**

Đất - phân bón - cây trồng có sự quan hệ chặt chẽ với nhau, được biểu hiện qua tương quan hàm lượng các dưỡng chất trong đất và trong cây, để đánh giá một cách toàn diện tình hình dinh dưỡng vườn cây, làm cơ sở cho việc điều khiển bón phân theo chẩn đoán dinh dưỡng lá cho cây cao su tại Quảng Trị, chúng tôi tiến hành lấy mẫu để phân tích, đánh giá. Mẫu lá cao su được lấy kèm với mẫu đất. Kết quả phân tích 3 chỉ tiêu dưỡng chất cơ bản N, P, K trên 90 mẫu lá cao su tại 3 huyện Vĩnh Linh, Gio Linh và Cam Lộ được thể hiện qua Bảng 6:

**Bảng 6.** Hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng tích lũy trong lá cao su ở Quảng Trị

Huyện	Số mẫu	N (%)	P (%)	K (%)
Vĩnh Linh	30	2,96 ± 0,39	0,23 ± 0,04	0,83 ± 0,26
Gio Linh	30	3,43 ± 0,42	0,27 ± 0,04	1,19 ± 0,26
Cam Lộ	30	3,19 ± 0,27	0,23 ± 0,04	0,98 ± 0,17
<i>Toàn tỉnh</i>	90	3,19 ± 0,36	0,25 ± 0,04	1,00 ± 0,23

Số liệu của Bảng 6 cho thấy dinh dưỡng khoáng tích lũy trong lá giữa các huyện không giống nhau. Hàm lượng N trong lá được tích lũy cao ở huyện có lượng mùn cao như Gio Linh (3,43 % chất khô). Khi xét tương quan giữa đất và lá thì tương quan giữa mùn % đất và hàm lượng N trong lá là chặt ( $r = 0,62$ ). Hàm lượng P trong lá được hấp thu vào lá từ 0,06 % đến 0,12 % chất khô so với lượng  $P_2O_5$  dễ tiêu trong đất, tuy nhiên mức độ quan hệ giữa chúng là tương quan nghịch biến ( $r = -0,03$ ), điều đó cho thấy đất bazan tại Quảng Trị đang có xu hướng thừa lân so với nhu cầu của cây cao su, và việc bón lân với tỷ lệ cao như hiện nay sẽ gây lãng phí, có thể đưa lại tác động ngược cho cây cao su. Hàm lượng K trong lá biến động từ 0,23 % ở huyện Vĩnh Linh và Cam Lộ đến 0,27 % chất khô ở huyện Gio Linh, hàm lượng K trong lá bị chi phối mạnh bởi sự hiện diện của  $K_2O$  dễ tiêu trong đất, mức độ quan hệ giữa chúng là chặt ( $r = 0,62$ ).

**3.4 Tương quan giữa các nguyên tố khoáng trong đất, lá với năng suất cao su ở Quảng Trị**

Dựa vào hàm lượng các nguyên tố khoáng trong đất và trong lá cao su chúng tôi lập bảng tính hệ số tương quan với năng suất cao su Quảng Trị thể hiện ở Bảng 7 và Bảng 8:

**Bảng 7.** Tương quan giữa hàm lượng một số nguyên tố hóa học trong đất với năng suất cao su kinh doanh ở Quảng Trị (n = 90, mỗi huyện 30 mẫu)

Chỉ tiêu	N (%) đất	$P_2O_5$ dt đất	$K_2O$ dt đất	Mùn	NS <sup>1*</sup>
N (%) đất	1				
$P_2O_5$ dt đất	-0,08	1			
$K_2O$ dt đất	0,53	-0,11	1		
Mùn	0,59	0,01	0,54	1	
NS <sup>1*</sup>	0,63	-0,11	0,53	0,60	1

NS<sup>1\*</sup>: Năng suất cao su ở Quảng Trị (tấn mù khô/ha)

Số liệu ở Bảng 7 cho thấy: chỉ có hàm lượng N % trong lá và mùn trong đất là có tương quan với năng suất cao su Quảng Trị ở mức chặt ( $r = 0,63$  và  $0,60$ ),  $K_2O$  dễ tiêu có tương quan nhưng ít chặt ( $r = 0,53$ ), riêng  $P_2O_5$  dễ tiêu không thấy có tương quan với năng suất cao su, thậm chí còn quan hệ nghịch biến ( $r = -0,11$ ).

**Bảng 8.** Tương quan giữa hàm lượng một số nguyên tố hóa học trong lá với năng suất cao su kinh doanh ở Quảng Trị ( $n = 90$ , mỗi huyện 30 mẫu)

Chi tiêu	N (%)	P (%)	K (%)	NS <sup>1*</sup>
N (%)	1			
P (%)	0,70	1		
K (%)	0,93	0,65	1	
NS <sup>1*</sup>	0,74	0,55	0,68	1

NS<sup>1\*</sup>: năng suất cao su ở Quảng Trị (tấn mù khô/ha)

Tương quan giữa các nguyên tố hóa học trong lá với năng suất cao su kinh doanh ở Quảng Trị (bảng 8) chi phối mạnh nhất là hàm lượng N trong lá ở mức rất chặt ( $r = 0,74$ ), hàm lượng K trong lá là yếu tố thứ hai góp phần chi phối năng suất cao su ở mức chặt ( $r = 0,68$ ), hàm lượng P trong lá một lần nữa cho thấy quan hệ với năng suất cao su kinh doanh Quảng Trị ít chặt ( $r = 0,55$ ).

Như vậy, phân tích các mối tương tác giữa đất, lá và năng suất cao su cho thấy mối quan hệ dinh dưỡng từ đất lên cây và tạo ra năng suất, song không thể phát hiện được quan hệ dinh dưỡng nếu chỉ dựa vào phân tích đất. Tuy nhiên, quan hệ dinh dưỡng giữa lá với năng suất thể hiện rõ hơn so với giữa đất với năng suất. Kết quả trên cho phép ta lựa chọn phương pháp bón phân thông qua phân tích lá, đánh giá tình hình cung cấp chất dinh dưỡng của đất cho cây cao su cũng như việc bón phân cho cây trên cả một vùng rộng lớn.

#### 4 Kết luận

Việc sử dụng phân bón của nông dân trồng cao su ở Quảng Trị còn thiếu hợp lý, hiệu quả thấp. Có đến 90 % số hộ sản xuất cao su điều tra ở Quảng Trị bón phân theo kinh nghiệm, theo tiềm lực kinh tế gia đình (bón thấp hơn hoặc cao hơn rất nhiều so với quy trình) cùng các loại phân bón đạm, lân và kali không theo tỷ lệ N:P:K thích hợp, nên năng suất cao su và hiệu quả kinh tế thấp. Tuy nhiên, có 10 % số hộ bón phân với lượng không cao nhưng cân đối giữa N, P, K theo tỷ lệ 1:(0,3–0,5):(0,7–1) đã cho năng suất và hiệu quả kinh tế cao. Bón phân hữu cơ có hiệu quả rõ rệt đối với cao su kinh doanh nhưng nhất thiết phải bón kết hợp với phân khoáng N, P, K.

Do bón phân chưa hợp lý, lượng phân bón thấp so với nhu cầu nên đất trong các lô cao su hóa chua nghiêm trọng ( $pH_{KCl} < 4,5$  %), các chỉ tiêu dinh dưỡng hóa tính của đất cần thiết cho cây cao su (mùn, N %,  $K_2O$  dt) đều ở mức thấp và rất thấp, chỉ riêng hàm lượng  $P_2O_5$  dt là ở mức trung bình khá. Hàm lượng các nguyên tố dinh dưỡng N, P, K tích lũy trong lá cao su kinh

doanh cũng thấp hơn so với vùng miền Đông Nam Bộ, chỉ riêng hàm lượng P trong lá là ở mức cao nên việc bón nhiều lân như ở Quảng Trị là việc làm lãng phí.

Tương quan dinh dưỡng giữa các nguyên tố khoáng trong đất với năng suất cao su không chặt, nhưng tương quan dinh dưỡng giữa các nguyên tố khoáng trong lá với năng suất cao su là rất chặt nên cho phép sử dụng hàm lượng các nguyên tố khoáng trong lá để chẩn đoán dinh dưỡng và đưa ra liều lượng phân bón thích hợp vừa giảm chi phí vừa tránh bón thừa gây ô nhiễm môi trường và mang lại hiệu quả kinh tế cao.

### Tài liệu tham khảo

1. Võ Văn An, Trần Văn Năm, Tống Viết Thịnh, Nguyễn Văn Đức, Nguyễn Thị Nho (1990), *Đất trồng cao su*, Báo cáo tổng kết toàn diện đề tài cấp nhà nước 40 A-02.01, 1986-1990, Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam.
2. Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (1999), *Tiêu chuẩn ngành 10 TCN 343-98: Quy trình đánh giá đất phục vụ nông nghiệp*, Hà Nội.
3. Nguyễn Minh Hiếu (2003), *Giáo trình Cây công nghiệp*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
4. Lê Văn Khoa và cộng sự (2000), *Phương pháp phân tích đất, nước, phân bón và cây trồng*, Nxb. Giáo dục, Hà Nội.
5. Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam (2012), *Quy trình kỹ thuật cao su*, Nxb. Nông nghiệp, thành phố Hồ Chí Minh.
6. Ngô Thị Hồng Vân và cộng sự (2005), Nghiên cứu ứng dụng kỹ thuật bón phân cho cây cao su theo phương pháp chẩn đoán dinh dưỡng ở vùng Đông Nam Bộ, *Tạp chí Khoa học đất số 21/2005*, trang 42-49.
7. Hua Yuagang (2012), *Chăm sóc và bón phân cho cây cao su*, Viện Nghiên cứu cao su CATAS, Hainan, Trung Quốc.
8. Beaufils E. R. (1973), *Diagnosis and Recommendation Integrated System (DRIS): A general scheme for experimentation and calibration based on principles developed from research in plant nutrition*, Soil Science Bull. No. 1, Uni. of Natal, South Africa.
9. Pushparajah E. and Tan Kim Teng (1994), *Leaf Analysis and Soil Testing for Plantation Tree Crops*, International Board for Soil Research and Management (IBSRAM), Bangkok, Thailand.

## STATUS OF THE FERTILIZER USE FOR EXPLOITED RUBBER TREES IN QUANG TRI PROVINCE

Le Cong Nam\*, Nguyen Minh Hieu, Duong Viet Tinh

HU – University of Agriculture and Forestry, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

**Abstract:** Quang Tri has over 20,000 ha of rubber trees, in which 9,000 ha is in business age. Each year, the farmers use about 10,000 tons of inorganic fertilizers and tens of thousands of tons of organic fertilizers for business rubber trees. However, the results of the RRA survey at 105 households in 3 districts: Vinh Linh, Gio Linh and Cam Lo showed that the use of fertilizers for rubber trees is not reasonable without guidelines and with low efficiency. Fertilizer use of households differs from district to district. Most of them (90 %) do not follow the recommendations from scientists and the Technical Procedure of the Vietnam Rubber Group. The amount of fertilizer fluctuates greatly. Some households do not use fertilizers; by contrast, some use an excessive amount of fertilizer (84 kg N, 96 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, 120 kg KCl/hectare, 10 tons of manure), which is twice as much as recommended by the guidelines. Only a few households (10 %) apply the fertilizers as recommended by the Technical Procedure (1:0.44:1). The rest of the households uses fertilizers arbitrarily without a reasonable rate, and this leads to non-correlation between the amount of fertilizer and productivity, resulting in low efficiency. The results from the analysis of 90 samples of soil and leaves from the small rubber plantations showed that there is a tight correlation between the mineral contents in leaves and the productivity. This enables to use the content of mineral in the leaves to diagnose the nutrition and work out the appropriate doses of fertilizers.

**Keywords:** Fertilizer, business rubber tree, productivity, nutrition