

## NGHIÊN CỨU HIỆU SUẤT SỬ DỤNG PHÂN URÊ CỦA GIỐNG CAO SU PB260 TRỒNG TRÊN ĐẤT XÁM BẠC MÀU (SỬ DỤNG KỸ THUẬT ĐÁNH DẤU ĐỒNG VỊ N-15)

ĐOÀN PHẠM NGỌC NGÀ\*, HÀ TẤN PHÁT\*\*,  
VŨ TÔN QUYỀN\*\* TRẦN THỊ CHUNG\*\*, PHẠM VĂN KHÁNH\*\*

### TÓM TẮT

Nghiên cứu về hiệu suất sử dụng nitơ từ phân urê có ý nghĩa quan trọng trong canh tác cây cao su từ đó làm cơ sở để xây dựng chế độ bón phân urê hợp lý. Kết quả nghiên cứu sử dụng kỹ thuật đánh dấu đồng vị N-15 cho thấy ở các mức bón cho mỗi cây cao su 1 năm tuổi giống PB260 là: 1gN, 2gN và 3gN có hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá cao su PB260 tăng từ 15 ngày sau bón (NSB) -60NSB, sau đó giảm ở 90NSB. Khối lượng nitơ hút từ phân (NHTP) và hiệu suất sử dụng phân urê của cây cao su PB260 có xu hướng tăng từ 15NSB, đạt cao nhất ở 60NSB sau đó giảm ở 90NSB. Tổng % hiệu suất N cây hút từ phân đối với ba mức bón: 1gN, 2gN và 3gN theo thứ tự là 9,33%; 6,09% và 31,31%.

**Từ khóa:** cao su PB260, N-15, phân urê.

### ABSTRACT

#### *A Study of nitrogen in plant diversified from urea of rubber PB260 cultivated on haplic Acrisol (using stable isotope N-15 tracer technique)*

Study of nitrogen (N) in plant diversified from urea plays a key role in rubber cultivation from which acceptable urea fertilizer regime would be established. Results of research in application of N-15 stable isotope tracer technique showed that at N levels of 1gN, 2gN và 3gN, nitrogen in root, stem and leaf diversified from urea of PB260 rubber had increasing trend from 15 day after fertilizing (DAF) to 60 DAF, then decreasing at 90DAF. Amount of N in plant derived from fertilizer and % nitrogen in plant diversified from fertilizer also increased from 15DAF to 60DAF, then decreasing at 90DAF. Total % nitrogen in plant diversified from urea at N levels of 1gN, 2gN and 3gN per 1 year old plant were 9.33%, 6.09% and 31.31% respectively.

**Keywords:** rubber PB 260, N-15, urea.

### 1. Mở đầu

Cây cao su, *Hevea brassiliensis*, là cây có giá trị kinh tế cao. Từ năm 2007 đến nay, kim ngạch xuất khẩu cao su đã vượt quá giá trị 1 tỉ USD đóng góp quan trọng vào nguồn thu ngoại tệ, phát triển kinh tế cũng như nông nghiệp và nông thôn Việt Nam [2].

\* ThS, Trung tâm Hạt nhân TPHCM; Email: dpngocnga@gmail.com

\*\* CN, Trường Đại học Nông lâm TPHCM

Canh tác cao su được chia thành 3 giai đoạn: Vườn ươm, kiến thiết cơ bản (giai đoạn 1-8 năm đầu chưa khai thác mủ) và khai thác. Phân bón đa lượng và vi lượng bổ sung đóng vai trò đặc biệt quan trọng khi cây ở giai đoạn vườn ươm và kiến thiết cơ bản. Bón phân cân đối được hiểu là cung cấp cho cây các nguyên tố dinh dưỡng thiết yếu với liều lượng đúng, tỉ lệ thích hợp sẽ giúp cây phát triển nhanh, khỏe vì vậy rút ngắn thời kì vườn ươm và kiến thiết cơ bản [1], [3]. Phân vô cơ NPK bón cho cây cao su được sử dụng với số lượng tương đối lớn: 10.000 tấn urê/năm; 4000 tấn  $P_2O_5$ /năm và 2000 tấn  $K_2O$ /năm [2]. Tuy nhiên, hiệu quả sử dụng phân NPK, đặc biệt là phân urê của cây cao su chưa cao tùy thuộc vào liều lượng, sự chuyển hóa của urê trong đất, phương pháp bón và điều kiện môi trường đất.

Với mong muốn góp phần xây dựng chế độ bón phân vô cơ, đặc biệt là phân urê hợp lí cho cây cao su được canh tác tại Việt Nam. Trong nghiên cứu này, kĩ thuật đánh dấu đồng vị N-15 được sử dụng nhằm nghiên cứu hiệu suất sử dụng phân urê của giống cao su PB260 được trồng trên đất xám bạc màu.

## 2. Vật liệu, phương pháp

### 2.1. Thời gian và địa điểm thí nghiệm

Thí nghiệm được tiến hành từ ngày 15/10/2014 đến 15/02/2015 tại khu Trại thực nghiệm Bộ môn Công nghệ Sinh học thực vật, Viện Công nghệ Sinh học và Môi trường - Trường Đại học Nông lâm TP Hồ Chí Minh.

### 2.2. Đặc điểm đất đai và thời tiết tại khu vực thí nghiệm

*Bảng 2.1. Đặc tính lí hóa đất khu thí nghiệm*

Thành phần cơ giới (%)			pH	CHC (%)	Đạm tổng số (%)	Lân tổng số (%)	Kali dễ tiêu (%)
Thịt	Sét	Cát					
			H <sub>2</sub> O		N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
58,60	2,40	39,00	5,19	2,68	0,09	0,07	0,05

(Nguồn: Trung tâm Hạt nhân TPHCM, 2015)

Cây cao su thí nghiệm được trồng trong chậu trên đất xám bạc màu. Thí nghiệm được tiến hành trong vườn ươm trồng cây, chủ động được nguồn nước tưới. Một số thông số phân tích đất thí nghiệm trình bày trong bảng 2.1

**Bảng 2.2.** Đặc điểm khí tượng nông nghiệp khu thí nghiệm

Tháng	Nhiệt độ ( $^{\circ}\text{C}$ )			Tổng lượng mưa (mm)	Âm độ không khí (%)	Tổng số giờ nắng (giờ)
	Trung bình	Tối cao	Tối thấp			
10	28,3	35,0	23,8	342,1	80	97,2
11	28,1	35,0	24,0	306,5	80	109,6
12	28,8	35,4	23,6	267,4	76	223,7
01	27,9	35,3	21,2	82,2	72	291,4

(Nguồn: Đài khí tượng thủy văn khu vực Nam Bộ, 2015)

Theo bảng 2.2 ta thấy, nhiệt độ trung bình dao động từ 27,9 đến 28,8 $^{\circ}\text{C}$ ; tổng lượng mưa dao động từ 82,2mm đến 342,1mm; ẩm độ không khí dao động từ 72 % đến 80%; tổng số giờ nắng dao động từ 97,2 giờ đến 291,4 giờ. Những điều kiện khí hậu trên khá thuận lợi để cây cao su sinh trưởng và phát triển, tuy nhiên, tổng lượng mưa còn dao động khá cao, cần chú ý đến chế độ tưới và tiêu nước cho hợp lí.

### 2.3. Vật liệu và thiết bị

- Giống cao su PB260 (nguồn cây giống từ Công ti Cao su Tân Biên, Tây Ninh)
- Chậu nhựa (đường kính 35 cm, chiều cao 50 cm) chứa 20 kg đất.
- Máy đo chỉ số diệp lục: CCM – 200, Opti – Sciences, USA.
- Phân urê có đánh dấu đồng vị  $^{15}\text{N}$  kí hiệu urê- $^{15}\text{N}$
- Máy NOI 7PC đo  $^{15}\text{N}$
- Hệ vô cơ hóa mẫu và chưng cất đạm Kjeldahl.

### 2.4. Phương pháp thí nghiệm

#### \* Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu hoàn toàn ngẫu nhiên đơn yếu tố gồm 3 nghiệm thức (NT) và 3 lần lặp lại

Các mức phân urê –  $^{15}\text{N}$  ứng với 3 nghiệm thức là:

NT 1: bón 2,17 gam phân urê –  $^{15}\text{N}$  tương đương 1gN (Kí hiệu là: N<sub>2</sub>)

NT 2: bón 4,3 gam phân urê –  $^{15}\text{N}$  tương đương 2gN (Kí hiệu là: N<sub>4</sub>)

NT 3: bón 6,5 gam phân urê –  $^{15}\text{N}$  tương đương 3gN (Kí hiệu là: N<sub>6</sub>)

Số cây/1 NT: 7 cây

Tổng số cây thí nghiệm: 3NT x 7 cây x 3 lặp lại = 63 cây

Loại đất trồng: đất xám bạc màu

Ngày trồng: 30/10/2014

Vật liệu trồng: cây cao su có 1 tầng lá

\* *Cách thức thực hiện*: Đất được làm tơi và cho vào chậu (20 kg đất/1 chậu). Cây cao su được trồng có 1 tầng lá. Phân urê có đánh dấu  $^{15}\text{N}$  được bón quanh gốc ở độ sâu cách mặt đất 5cm. Mẫu phân tích (gồm rễ, thân và lá của cây cao su) được lấy vào các thời điểm 15 ngày sau khi bón (NSB), 30NSB, 60NSB và 90 NSB.

\* *Phương pháp Kjeldahl* [5] dùng để

- Vô cơ hóa mẫu chuyển nitơ hữu và vô cơ thành muối ammonium
- Muối ammonium được tách ra khỏi  $\text{H}_2\text{SO}_4$  bằng dung dịch kiềm mạnh, khí ammoni được cất và giữ lại trong dung dịch axit.
- Xác định N tổng số bằng phương pháp chuẩn độ

\* *Phương pháp xác định %  $^{15}\text{N}$  a.e trong mẫu* [5]

$^{14}\text{N}$  và  $^{15}\text{N}$  là hai đồng vị của N. Trong không khí  $^{15}\text{N}$  và  $^{14}\text{N}$  chiếm tỉ lệ lần lượt là 0,366% và 99,634%. Dựa vào sự khác nhau về tỉ lệ  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  trong tự nhiên,  $^{15}\text{N}$  được làm giàu kí hiệu  $^{15}\text{N}$  sử dụng làm chất đánh dấu. Trong phương pháp xác định  $^{15}\text{N}$ , hàm lượng  $^{15}\text{N}$  a.e. trong mẫu được xác định bằng máy quang phổ kế phát xạ NOI 7PC của Đức dựa trên tỉ số  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  trong mẫu theo nguyên lí sau: mẫu sau khi xác định N tổng số sẽ được cô đặc tới nồng độ 0,5mgN/1ml. Mẫu đo sau khi được chuyển vào máy NOI sẽ bị oxy hóa bởi sodiumhypobromine (NaOBr) chuyển sang dạng khí  $\text{N}_2$  theo phản ứng Rittenberg:



\* *Xử lí số liệu*

Số liệu được tính toán bằng phần mềm Excel và xử lí thống kê bằng chương trình MSTASTC

### 3. Kết quả và thảo luận

#### 3.1. *Mối tương quan giữa các mức bón N và hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá của cây cao su (giống PB 260)*

**Bảng 3.1.** *Hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá cây cao su PB260 trồng trên đất xám bạc màu với mức bón 1gN/cây tại thời điểm 15, 30, 60 và 90 NSB*

Bộ phận cây	Hiệu suất sử dụng phân urê			
	15NSB	30NSB	60NSB	90NSB
Rễ	0,034	0,897	1,487	0,063
Thân	0,035	0,723	1,487	0,063
Lá	0,037	0,707	1,830	0,070
CV (%)	8,10	19,22	26,40	7,19
F tính	4,667 <sup>ns</sup>	1,154 <sup>ns</sup>	3,640 <sup>ns</sup>	2.000 <sup>ns</sup>

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 0,05 theo phân hạng LSD

<sup>ns</sup>: sự sai biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa trong thống kê.

Trên cơ sở đặc điểm sinh trưởng của cây cao su chúng tôi chọn 5 thời điểm thu mẫu gồm 15, 30, 60 và 90 NSB. Số liệu ghi nhận được trình bày trong bảng 3.1 phản ánh hiệu suất sử dụng urê của từng bộ phận trong cây gồm rễ thân lá không có sự khác biệt về thống kê tại các thời gian 15, 30, 60 và 90 NSB. Điều này chứng tỏ rễ, thân và lá đều có nhu cầu N như nhau sau ba tháng được bón phân urê. Mặc dù vậy, số liệu cũng cho thấy khi bón 1gN hiệu suất sử dụng phân có xu thế gia tăng trong khoảng thời gian 15NSB đến 60NSB cụ thể ở rễ hiệu suất tăng từ 0,034 % -1,487%; ở thân tăng từ 0,023% - 1,487%; ở lá hiệu suất sử dụng phân tăng mạnh từ 0,043% - 2,830% tức tăng 2,79 %. Tuy nhiên, 90NSB hiệu suất sử dụng phân giảm, ở rễ và thân giảm 1,424% và lá giảm 2,76%.

**Bảng 3.2.** Hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá cây cao su PB260 trồng trên đất xám bạc màu với mức bón 2gN/cây tại thời điểm 15, 30, 60 và 90 NSB

Bộ phận của cây	Hiệu suất sử dụng phân urê			
	15NSB	30NSB	60NSB	90NSB
Rễ	0,030	0,257	1,137	0,097
Thân	0,027	0,310	1,037	0,060
Lá	0,023	0,263	1,240	0,060
CV(%)	4,46	6,82	18,20	29,49
F tính	0,273 <sup>ns</sup>	0,087 <sup>ns</sup>	4.200 <sup>ns</sup>	1.052 <sup>ns</sup>

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 0,05 theo phân hạng LSD

<sup>ns</sup>: sự sai biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa trong thống kê.

Ở mức bón 2gN hiệu suất sử dụng phân của rễ, thân và lá cũng không có sự khác biệt về thống kê tại các thời gian 15, 30, 60 và 90 NSB, kết quả được thể hiện trong bảng 3.2. Hiệu quả sử dụng phân cao nhất ở rễ, thân và lá đều được ghi nhận tại thời điểm 60NSB. Xu hướng hấp thụ phân của rễ, thân và lá gia tăng từ 15NSB đến 60NSB, sau đó bắt đầu giảm đều ở thời điểm 90NSB. So sánh với kết quả của H.C.Guo, 2010 hiệu suất sử dụng phân của lá là 8,06% với mức bón 2gN thì hiệu suất sử dụng phân cao nhất của lá ở 60NSB là 2,83% là thấp hơn gần 4 lần.

**Bảng 3.3.** Hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá cây cao su PB260 trồng trên đất xám bạc màu với mức bón 3gN/cây tại thời điểm 15, 30, 60 và 90 NSB

Bộ phận của cây	Hiệu suất sử dụng phân urê			
	15NSB	30NSB	60NSB	90NSB
Rễ	0,197	4,340 A	1,727 A	0,103
Thân	0,123	3,597 B	1,627 A	0,117
Lá	0,110	4,983 A	1,417 B	0,097
CV(%)	14,77	21,43	6,24	9,35
F tính	0,220 <sup>ns</sup>	3,753 <sup>ns</sup>	7,637 <sup>ns</sup>	1,553 <sup>ns</sup>

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 0,05 theo phân hạng LSD

<sup>ns</sup>: sự sai biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa trong thống kê.

Theo kết quả của bảng 3.3, hiệu suất sử dụng phân cao nhất ở thời điểm 30NSB. Đặc biệt, giữa các bộ phận rễ, thân và lá hiệu suất sử dụng phân có sự khác biệt về mặt thống kê. Điều này cho thấy giữa các bộ phận của cây cao su có sự khác nhau trong việc hấp thụ N. Hiệu suất sử dụng phân của rễ và lá 30NSB đều cao hơn hiệu suất sử dụng phân của thân điều này cho thấy giai đoạn này rễ và lá cần nhiều dinh dưỡng để tạo sinh khối. Kết quả này phù hợp với khối lượng tươi và khô của rễ và lá cũng cao hơn trọng lượng tươi và khô của thân tại thời điểm 30NSB. Từ 60-90NSB hiệu suất sử dụng phân giảm. Ở thời điểm 60NSB hiệu suất sử dụng phân của rễ, thân và lá có sự khác nhau về mặt thống kê. Ở giai đoạn này rễ và thân mặt dù có hiệu suất sử dụng phân giảm nhưng vẫn cao hơn hiệu suất sử dụng phân của lá.

Hai thông số khối lượng N cây hút từ phân (N HTP) và hiệu suất sử dụng phân N có vai trò quan trọng trong canh tác cây trồng nói chung và trong canh tác cây cao su nói riêng. Theo kết quả của bảng 3.4, đối với cả 3 mức bón N, khối lượng N HTP của cây cao su có xu hướng tăng và đạt giá trị cao nhất ở 60NSB và sau đó giảm ở 90NSB. Tại các thời điểm 15, 30, 60 và 90NSB khối lượng NHTP rất khác nhau thể hiện qua sự khác biệt rất có ý nghĩa trong thống kê. Nhìn chung, rễ ở mức bón 3gN luôn có khối lượng NHTP cao hơn hẳn (gần 8 lần) so với các mức bón 1gN và 2gN. Điều này có thể giải thích do cây cao su thí nghiệm là cây 1 năm tuổi so với các bộ phận khác rễ cây rất lớn. Mặt khác, vì cây được chuyển từ bầu ươm sang trồng chậu nên cây cần dinh dưỡng để phát triển và ổn định hệ rễ.

### 3.2. Lượng N cây hút từ phân và hiệu suất sử dụng phân urê của cây cao su PB260 trồng trên đất xám bạc màu với các mức bón 1gN, 2gN và 3gN

**Bảng 3.4.** Lượng N cây hút từ phân và hiệu suất sử dụng phân urê của cây cao su PB260 trồng trên đất xám bạc màu với các mức bón 1gN, 2gN và 3gN

Nghiệm thức	15NSB		30NSB		60NSB		90NSB	
	N HTP (mgN/kg đất)	Hiệu suất sử dụng urê (%)	N HTP (mgN/kg đất)	Hiệu suất sử dụng urê (%)	N HTP (mgN/kg đất)	Hiệu suất sử dụng urê (%)	N HTP (mgN/kg đất)	Hiệu suất sử dụng urê (%)
NT1	1,05 B	0,11 B	23,69 B	2,37 B	64,00 C	6,40 B	4,54 B	0,45 B
NT2	1,60 B	0,16 B	19,92 C	1,99 B	74,19 B	3,71 C	4,52 B	0,23 B
NT3	10,01 A	1,00 A	99,16 A	9,92 A	566,94 A	18,90 A	44,79 A	1,49 A
CV(%)	6,63	18,81	0,84	7,3	1,97	5,94	1,91	8,84
LSD 0,05	0,8009*	0,2533*	0,9994**	1,1092*	1,704**	1,683**	1,027*	0,1915*

*Ghi chú:* Trong cùng một cột, sau các giá trị trung bình có cùng mẫu tự không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 0,05 theo phân hạng LSD

\*\* sự sai biệt giữa các nghiệm thức rất có ý nghĩa trong thống kê, \* sự sai biệt giữa các nghiệm thức có ý nghĩa trong thống kê, ns sự sai biệt giữa các nghiệm thức không có ý nghĩa trong thống kê.

Đối với cả 3 mức bón, hiệu suất sử dụng phân cao nhất được ghi nhận tại thời điểm 60NSB cụ thể riêng đối với từng mức bón thứ tự hiệu suất hấp thu phân sẽ là 3gN, 1gN và 2gN ứng với hiệu suất là 18,90%; 6,40% và 3,71%. Tính đến thời điểm 90NSB tổng % hiệu suất cây hút từ phân đối với ba mức phân bón 1gN, 2gN, 3gN theo thứ tự là 9,33%; 6,09%; 31,31%. Kết quả này cho thấy tỉ lệ thất thoát phân rất lớn. Theo số liệu về thời tiết như đã nêu trong phần vật liệu và phương pháp thí nghiệm, thời gian tiến hành thí nghiệm là những tháng có lượng mưa tương đối lớn điều này cũng góp phần rất lớn tạo nên hiện tượng thất thoát phân sau khi bón.

#### 4. Kết luận

- Các mức bón cho mỗi cây cao su PB260 giai đoạn 1 năm tuổi 1gN, 2gN và 3gN có hiệu suất sử dụng phân urê của rễ, thân và lá đều có xu hướng tăng từ 15NSB - 60NSB, sau đó giảm ở 90NSB.
- Hiệu suất sử dụng phân urê của rễ và lá ở 30NSB của mức bón 3gN cao hơn nhất 4,34% và 4,98%
- Lượng NHTP và hiệu suất sử dụng phân urê của cây cao su PB260 đều có xu hướng tăng từ 15NSB đạt cao nhất ở 60NSB sau đó giảm ở 90NSB.
- Tổng % hiệu suất cây hút từ phân đối với ba mức phân bón 3 1gN, 2gN, 3gN đến 90NSB theo thứ tự là 9,33%; 6,09%; 31,31%.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Văn Bộ (2003), *Bón phân cân đối cho cây trồng Việt Nam; từ lí luận đến thực tiễn*, Nxb Nông nghiệp.
2. Niên giám thống kê (2007), Nxb Thống kê, TPHCM.
3. Tập đoàn Công nghiệp Cao su Việt Nam (2012), *Quy trình kĩ thuật cây cao su*, tr.41-47.
4. H.C. Guo (2010), *Using N-15 isotope technology to study Ndff in rubber tree (Heavea brasiliensis) seedling applied with different nitrogen fertilizer*, IRRDP annual meeting.
5. IAEA (1990), *Use of Nuclear techniques in studies of soil-plant relationship*, Training course series N<sup>o</sup>2.

(Ngày Tòa soạn nhận được bài: 01-4-2015; ngày phản biện đánh giá: 06-5-2015;  
ngày chấp nhận đăng: 18-5-2015)