

## Effect of low-frequency tapping systems (d5; d6) on latex yield, labor productivity and latex physiological parameters on RRIV 106 clone

Hai V. Truong\*, Nang Nguyen, & Minh H. A. Bui

Physiology – Latex Harvesting Department, Rubber Research Institute of Vietnam, Ho Chi Minh City, Vietnam

### ARTICLE INFO

#### Research Paper

Received: June 24, 2020

Revised: September 16, 2020

Accepted: October 18, 2020

#### Keywords

Latex physiological

Low frequency tapping systems (LFT)

RRIV 106

Tapper shortage

#### \*Corresponding author

Truong Hai Van

Email: [truonghai.vnc@gmail.com](mailto:truonghai.vnc@gmail.com)

### ABSTRACT

The tapping labor shortage has been identified as a major issue for natural rubber companies in Vietnam. This study aimed to determine a suitable tapping system to adapt to the labor shortage. The experiment was conducted on RRIV 106 clone at Dong Phu rubber company, Binh Phuoc province, Vietnam in two the tapping years 2018 and 2019. The results showed that the treatments of low-frequency tapping systems (d5, d6) increased individual yield per tree per tapping (g/t/t) compared with that of d4. The g/t/t of treatments d5 and d6 with latex stimulant (ET 2.5%) applied by 6 to 10 times per year (d5, ET.6/y; d5, ET.8/y; d6, ET.8/y; d6, ET.10/y) was 23; 27; 45 and 47% higher than that of the control (d4, ET.4/y), respectively. Labor productivity (kg/task/day) of low-frequency tapping systems increased similarly to g/t/t. The tapper requirements of low tapping frequency (d5 and d6) were 20% and 33% lower than that of d4, respectively. Land productivity per year (kg/ha/year) of low-frequency tapping systems (d5 and d6) was equivalent (98 to 101%) as compared with that of the control. The effects of tapping systems on latex physiological parameters, tapping panel dryness rate (TPD), and dry rubber content (DRC, %) were not significantly different.

**Cited as:** Truong, H. V., Nguyen, N., & Bui, M. H. A. (2020). Effect of low-frequency tapping systems (d5; d6) on latex yield, labor productivity and latex physiological parameters on RRIV 106 clone. *The Journal of Agriculture and Development* 19(5), 20-26.

## Ảnh hưởng của chế độ cạo nhịp độ thấp (d5, d6) đến năng suất mù cao su, năng suất lao động và các chỉ tiêu sinh lý mù trên dòng vô tính RRIV 106 tại Đồng Phú

Trương Văn Hải\*, Nguyễn Năng & Bùi Hoàng Anh Minh

Phòng Nghiên Cứu Sinh Lý - Khai Thác, Viện Nghiên Cứu Cao Su Việt Nam, TP. Hồ Chí Minh

### THÔNG TIN BÀI BÁO

#### Bài báo khoa học

Ngày nhận: 24/06/2020

Ngày chỉnh sửa: 16/09/2020

Ngày chấp nhận: 18/10/2020

#### Từ khóa

Chế độ cạo nhịp độ thấp  
Dòng vô tính RRIV 106  
Sinh lý mù  
Thiếu lao động cạo mù

#### \*Tác giả liên hệ

Trương Hải Văn

Email: truonghai.vnc@gmail.com

### TÓM TẮT

Sự thiếu hụt lao động cạo mù đang trở thành một trong những khó khăn nhất với các Công ty sản xuất cao su thiên nhiên tại Việt Nam. Do đó, nghiên cứu này đã được thực hiện nhằm góp phần xác định chế độ cạo phù hợp trong điều kiện thiếu hụt lao động. Thí nghiệm được thực hiện trong 2 năm (2018 và 2019) trên dòng vô tính RRIV 106 tại Công ty cao su Đồng Phú thuộc tỉnh Bình Phước. Kết quả cho thấy cây cao su ở các nghiệm thức cạo nhịp độ thấp (d5 và d6) có năng suất cá thể trên lần cạo (g/c/c) gia tăng so với nhịp độ d4. Trong đó, năng suất cá thể trên lần cạo của các nghiệm thức cạo nhịp độ d5 kết hợp sử dụng chất kích thích mù ET 2,5% bôi 6 và 8 lần/năm (d5, ET.6/y; d5, ET.8/y) cho năng suất tăng 23 đến 27% và các nghiệm thức cạo nhịp độ d6 (d6, ET.8/y; d6, ET.10/y) tăng 45 đến 47% so với đối chứng (d4, ET.4/y). Năng suất lao động cạo mù cũng gia tăng tương tự như năng suất cá thể trên lần cạo. Nhu cầu lao động cạo mù giảm từ 20% ở nhịp độ cạo d5 đến 33% ở nhịp độ cạo d6 so với nhịp độ d4. Năng suất vườn cây (kg/ha/năm) của các chế độ cạo nhịp độ d5 và d6 đạt tương đương (98 đến 101%) so với đối chứng. Các chế độ cạo không tác động đến các chỉ tiêu sinh lý mù, tỷ lệ khô mặt cạo và hàm lượng cao su khô (DRC, %).

### 1. Đặt Vấn Đề

Ngành sản xuất cao su thiên nhiên đang phải đối mặt với tình trạng thiếu hụt lao động cạo mù ngày càng nghiêm trọng. Tất các nỗ lực về cơ giới hóa trong cạo mù cho đến nay đều thất bại (Vijayakumar, 2008). Vì vậy, việc nghiên cứu các chế độ cạo theo hướng giảm công lao động, tăng năng suất lao động đang được quan tâm. Trong đó chế độ cạo nhịp độ thấp (tăng thời gian nghỉ giữa 2 lần cạo, từ đó tăng số phần cạo trên mỗi công nhân cạo mù) kết hợp tăng tần số sử dụng chất kích thích mù hợp lý là hướng nghiên cứu có thể đáp ứng được yêu cầu nêu trên. Nhiều nghiên cứu đã được thực hiện và chứng minh rằng chế độ cạo nhịp độ thấp giúp giảm nhu cầu lao động cạo mù (Nguyen, 2003; Kim & ctv., 2012; Truong & ctv., 2013). Theo Vijayakumar (2008), việc chấp nhận nhịp độ cạo d4 (bốn ngày cạo một lần) hoặc d6 (sáu ngày cạo một lần) cơ bản có thể giảm nhu cầu về lao động cạo mù, tăng thu nhập cho người

lao động. Truong & ctv. (2013) cũng cho rằng, đối với dòng vô tính PB 260 ở chế độ cạo nhịp độ thấp d5 có năng suất cá thể trung bình trên lần cạo (g/c/c) qua 3 năm theo dõi (2010 đến 2012) cao hơn đối chứng d3 là 35% và ở chế độ cạo nhịp độ thấp d4 có năng suất cá thể trên lần cạo cao hơn d3 là 15%. Tuy nhiên, theo Diarrassouba & ctv. (2012), khả năng đáp ứng với nhịp độ cạo và chất kích thích mù của mỗi dòng vô tính khác nhau là khác nhau.

RRIV 106 là dòng vô tính mới được khuyến cáo ở Bảng II trong cơ cấu bộ giống giai đoạn 2010 đến 2015 và Bảng I cơ cấu bộ giống giai đoạn 2016 đến 2020 của Tập đoàn Công nghiệp cao su Việt Nam. Đây là dòng vô tính mới do Viện Nghiên cứu cao su Việt Nam lai tạo, đến nay các nghiên cứu về chế độ cạo trên dòng vô tính này vẫn còn hạn chế. Vì vậy việc nghiên cứu chế độ cạo phù hợp trên dòng vô tính RRIV 106 theo hướng giảm nhịp độ cạo là cần thiết.

Mục đích của nghiên cứu nhằm đánh giá tác

động của các chế độ cạo nhịp độ thấp đến năng suất mủ, năng suất lao động cạo mủ và các chỉ tiêu liên quan đến năng suất mủ, từ đó góp phần xác định chế độ cạo phù hợp trong điều kiện thiếu hụt lao động cạo mủ.

## 2. Vật Liệu và Phương Pháp Nghiên Cứu

### 2.1. Vật liệu và hóa chất

Dòng vô tính cao su RRIV 106 được trồng năm 2011 tại Nông trường Cao su Tân Thành, Công ty Cổ Phần Cao su Đồng Phú, huyện Đồng Phú, tỉnh Phước Phước. Năm mở cạo 2018. Tỷ lệ mở cạo đạt 90% (500 cây/ha), diện tích lô bao gồm các hàng bảo vệ là 17 ha, trong đó diện tích thí nghiệm tương đương 9,0 ha.

Chất kích thích mủ Ethephon (acid 2-Chloroethyl phosphonic) sau đây gọi là ET, nồng độ 2,5% do Viện nghiên cứu Cao su Việt Nam sản xuất.

Phân bón, thuốc bảo vệ thực vật và các vật tư trang bị cho cây cao su thu hoạch mủ được áp dụng theo quy định kỹ thuật cây cao su và đồng đều nhau cho tất cả các nghiệm thức.

### 2.2. Bố trí thí nghiệm

Nghiên cứu được tiến hành trong 2 năm cạo liên tục, từ tháng 4 năm 2018 đến tháng 01 năm 2020. Thí nghiệm một yếu tố gồm 6 nghiệm thức được bố trí theo kiểu khối đầy đủ ngẫu nhiên, với 3 lần lặp lại, quy mô mỗi thí nghiệm là  $\frac{1}{2}$  phần cạo (250 đến 260 cây/ô cơ sở). Mỗi nghiệm thức là 1 chế độ cạo được kết hợp giữa nhịp độ cạo (d4, d5, d6) và tần số kích thích mủ 4 đến 10 lần/năm theo nguyên tắc giảm nhịp độ cạo tăng tần số kích thích mủ. Các cây thí nghiệm được cạo với chiều dài miệng cạo giữa là  $\frac{1}{2}$  vòng thân cây, cạo liên tục 10 tháng/năm (từ tháng 4 đến tháng 1 năm kế tiếp), chi tiết như sau:

N1: S/2 d4 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 4/y (đối chứng).

N2: S/2 d4 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 6/y.

N3: S/2 d5 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 6/y.

N4: S/2 d5 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 8/y.

N5: S/2 d6 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 8/y.

N6: S/2 d6 10m (4-1)/12. ET 2,5% Pa 10/y.

Liều lượng bôi chất kích thích mủ là 0,75 gam/cây/lần bôi.

Ghi chú:

4/y: Bôi kích thích vào tháng 5, 6 và tháng 10, 11.

6/y: Bôi kích thích vào tháng 5, 6, 7 và tháng 10, 11, 12.

8/y: Bôi kích thích vào tháng 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 và tháng 12.

10/y: Bôi kích thích vào các tháng trong năm cạo, mỗi tháng bôi một lần.

### 2.3. Các chỉ tiêu theo dõi

Năng suất mủ được theo dõi cả mủ nước (latex) và mủ tạp (cup lump) theo từng lần cạo trong năm trên từng ô cơ sở. Tính năng suất mủ quy khô trên cây trên lần cạo (g/c/c), năng suất lao động cạo mủ (kg/phần cạo/ngày), năng suất mủ quy khô trên vườn cây trên năm (kg/ha/năm).

Hàm lượng cao su khô (DRC, %): được theo dõi 2 lần/tháng theo từng ô cơ sở.

Các chỉ tiêu sinh lý mủ: Theo dõi 4 chỉ tiêu là hàm lượng đường (Sucrose mM), Thiols (R-SH, mM), lân vô cơ (Pi, mM) và tổng hàm lượng chất rắn (TSC, %). Mẫu được lấy gộp của 20 cây đại diện trên từng ô cơ sở và được phân tích theo phương pháp của Viện Nghiên cứu Cao su Việt Nam. Tần số theo dõi 1 lần/năm vào tháng 11.

Tỷ lệ khô mặt cạo được theo dõi vào tháng 6 và tháng 12 hàng năm.

### 2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu được tổng hợp và vẽ đồ thị bằng phần mềm Excel 2013.

Sử dụng phần mềm SAS 8.1 để xử lý phân tích ANOVA và trắc nghiệm LSD mức ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

## 3. Kết Quả và Thảo luận

### 3.1. Năng suất mủ và năng suất lao động cạo mủ

#### 3.1.1. Năng suất cá thể trên lần cạo (g/c/c)

Kết quả Bảng 1 cho thấy trung bình năng suất cá thể trên lần cạo qua 2 năm ở mức cao và biến thiên từ 77,7 đến 114,0 g/c/c. Các nghiệm thức cạo nhịp độ d5 và d6 có năng suất cá thể trên lần cạo tăng so với các nghiệm thức cạo d4. Trong đó các nghiệm thức cạo nhịp độ d5 kích thích 6 lần và 8 lần/năm tăng từ 23 đến 27% so với nghiệm thức đối chứng (d4, ET.4/y). Các nghiệm thức

**Bảng 1.** Năng suất mù quy khô và hàm lượng cao su khô (DRC, %) trong hai năm (2018 và 2019)

Nghiệm thức	Năng suất cá thể trên lần cạo (g/c/c)	Năng suất quần thể (kg/ha/năm)	Hàm lượng cao su khô (DRC, %)
N1 (d4,ET.4/y) ĐC	77,7 <sup>c</sup> (100)	2.642 (100)	33,2
N2 (d4,ET.6/y)	80,1 <sup>c</sup> (103)	2.723 (103)	32,8
N3 (d5,ET.6/y)	95,8 <sup>b</sup> (123)	2.635 (98)	32,8
N4 (d5,ET.8/y)	98,7 <sup>b</sup> (127)	2.720 (101)	33,2
N5 (d6,ET.8/y)	112,9 <sup>a</sup> (145)	2.598 (98)	33,4
N6 (d6,ET.10/y)	114,0 <sup>a</sup> (147)	2.622 (99)	33,3
CV (%)	4,14	3,80	1,76
F Tính	44,63 <sup>**</sup>	0,81 <sup>ns</sup>	0,49 <sup>ns</sup>

Tổng số lần cạo bình quân trong năm: nhịp độ d4 là 68 lần/năm, d5 là 55 lần/năm, d6 là 46 lần/năm (tính từ tháng 4 đến 31/01 năm sau).

Quy ước số cây cạo trên ha là 500 cây.

Số trong ngoặc đơn chỉ tỷ lệ phần trăm so với đối chứng.

ĐC: Đối chứng.

Ở cùng một cột, các giá trị có cùng ký tự thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

\*\* : Sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê.

ns : Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

cạo nhịp độ d6 kích thích 8 và 10 lần/năm tăng 45 đến 47% so với đối chứng.

So sánh cùng tần số kích thích mù 6 lần trên năm (6/y) cho thấy nghiệm thức cạo nhịp độ d5 có năng suất cá thể trên lần cạo cao hơn so với nghiệm thức cạo nhịp độ d4 là 20% và khác biệt có ý nghĩa thống kê (95,8 g so với 80,1 g/c/c). Tương tự, khi so cùng tần số kích thích mù 8 lần trên năm (8/y) cho thấy nghiệm thức cạo nhịp độ d6 có năng suất cá thể trên lần cạo cao hơn so với nhịp độ cạo d5 là 14% và khác biệt có ý nghĩa thống kê (112,9 so với 98,7 g/c/c). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Kim & ctv. (2012) khi giảm nhịp độ cạo cho năng suất cá thể trên lần cạo gia tăng. Jacob & ctv. (1988) cũng chứng minh rằng, dòng chảy mù và sản lượng với nhịp độ cạo có mối liên hệ chặt chẽ với nhau. Như vậy, việc giảm nhịp độ cạo đã làm gia tăng năng suất mù trên lần cạo.

So sánh cùng nhịp độ cạo cho thấy, khi tăng tần số kích thích mù (d4 tăng từ 4 lên 6/y; d5 tăng từ 6 lên 8/y và d6 tăng từ 8 lên 10/y) cho năng suất cá thể tăng. Điều này có thể được giải thích là do tác động đầu tiên của chất kích thích mù là kéo dài thời gian chảy mù, tăng cường trao đổi chất, hoạt hóa các quá trình biến dưỡng trong hệ thống mạch mù và thúc đẩy quá trình sinh tổng hợp cao su làm tăng sản lượng mù (d'Auzac & Jacob, 1984). Tuy nhiên, sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê về chỉ tiêu năng suất cá thể trên lần cạo ở các cặp nghiệm thức có cùng nhịp độ cạo (4/y và 6/y ở nhịp độ d4; 6/y và 8/y ở nhịp độ d5; 8/y và 10/y ở nhịp độ d6, Bảng 1).

### 3.1.2. Năng suất quần thể trên năm (kg/ha/năm)

Năng suất quần thể trên năm được cấu thành bởi các yếu tố là năng suất cá thể trên mỗi lần cạo, mật độ cây cạo trên đơn vị diện tích (số cây cạo/ha) và số lần cạo trong năm. Trong thí nghiệm này mật độ cây cạo là đồng đều giữa các nghiệm thức. Do đó năng suất quần thể trên năm ảnh hưởng trực tiếp bởi năng suất cá thể trên lần cạo và số lần cạo trong năm.

Số lần cạo mù trong năm ở các nhịp độ cạo d5 và d6 thấp hơn so với nhịp độ d4, tương ứng là 55; 46 so với 68 lần/năm. Tuy nhiên, do có năng suất suất cá thể trên lần cạo tăng cao nên năng suất quần thể của các nghiệm thức cạo d5 và d6 cũng đạt ở mức cao và tương đương so với nghiệm thức đối chứng. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Trong đó nghiệm thức cạo d5 kích thích 8 lần/năm (d5, ET.8/y) có năng suất đạt 103% so với đối chứng (d4, ET.4/y) và tương đương so với nghiệm thức cạo nhịp độ d4 kích thích 6 lần/năm (d4, ET.6/y) (Bảng 1).

### 3.1.3. Hàm lượng cao su khô (DRC, %)

Hàm lượng cao su khô có liên quan đến độ nhầy và sự tái sinh mù giữa hai lần cạo. Hàm lượng cao su khô cao làm tăng độ nhầy của mù, cản trở dòng chảy, do vậy hạn chế năng suất (Van Gils, 1951). Khi xử lý bằng Etthepon (chất kích thích mù) luôn luôn làm giảm DRC trong mù, sự sụt giảm DRC trong thành phần mù (Latex) khi kích thích được bù đắp nhiều hơn do việc giảm nhịp độ cạo (Eschbach & Banchi, 1984). Kết quả Bảng

**Bảng 2.** Năng suất lao động và nhu cầu lao động ở các chế độ cạo mủ khác nhau

Nghiệm thức	Năng suất lao động (kg/phần cạo/ngày)	Tỷ lệ nhu cầu lao động (quy đổi ra %)
N1 (d4,ET.4/y) ĐC	38,9 <sup>c</sup> (100)	100
N2 (d4,ET.6/y)	40,9 <sup>c</sup> (103)	100
N3 (d5,ET.6/y)	47,9 <sup>b</sup> (123)	80
N4 (d5,ET.8/y)	49,5 <sup>b</sup> (127)	80
N5 (d6,ET.8/y)	56,5 <sup>a</sup> (145)	67
N6 (d6,ET.10/y)	58,1 <sup>a</sup> (147)	67
CV (%)	4,17	
F Tính	44,58**	

Quy ước số cây cạo trên phần cạo là 500 cây.

Ở cùng một cột, các giá trị có cùng ký tự thì khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

\*\* : Sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê.

ĐC: Đối chứng.

Số trong ngoặc đơn chỉ tỷ lệ phần trăm so với đối chứng.

1 cho thấy, các nghiệm thức đều có DRC ở mức bình thường và biến thiên trong khoảng 32,8 đến 33,3%. Sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức về chỉ tiêu DRC. So sánh cùng tần số kích thích mủ 6 lần trên năm (6/y) cho thấy nghiệm thức cạo nhịp độ d4 có DRC tương đương với nhịp độ cạo d5. Tương tự, khi so cùng tần số kích thích mủ 8 lần trên năm (8/y) cho thấy nghiệm thức cạo nhịp độ d5 có DRC tương đương so với nghiệm thức cạo d6. Như vậy, kết quả này chưa ghi nhận sự ảnh hưởng của các nhịp độ cạo d5 và d6 đến DRC so với nhịp độ d4.

### 3.2. Năng suất lao động và nhu cầu lao động cạo mủ

Do có năng suất cá thể cao, nên năng suất lao động của các công nhân cạo ở các nghiệm thức nhịp độ d5 và d6 cao hơn so với các nghiệm thức cạo d4. Năng suất lao động ở các nghiệm thức cạo nhịp độ d5 (ET.6 và 8/y) tăng từ 23 đến 27% so với nghiệm thức đối chứng (d4, ET.4/y) và ở các nghiệm thức cạo nhịp độ d6 (ET.8 và 10/y) tăng 45 đến 47% so với đối chứng (Bảng 2). Nhu cầu lao động lao động cạo mủ khi áp dụng nhịp độ cạo d5 giảm được 20% và d6 giảm 33% so với nhịp độ cạo d4.

### 3.3. Các chỉ tiêu sinh lý mủ

Một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa trong mủ có liên quan đến quá trình chảy mủ và sự tái sinh mủ thường được gọi là các chỉ tiêu sinh lý mủ vì phản ảnh tình trạng của hệ thống mạch mủ. Có nhiều chỉ tiêu sinh lý mủ liên quan đến sản lượng (liên quan đến dòng chảy và sự tái sinh

mủ) nhưng theo Jacob & ctv. (1986), có bốn chỉ tiêu là đường (Sucrose), lân vô cơ (Pi), Thoils và tổng hàm lượng chất rắn (TSC), những chỉ tiêu quan trọng nhất có thể giúp phản ánh khá đầy đủ tình trạng sinh lý, hoạt động của hệ thống mạch mủ trong mối quan hệ đến sản lượng và cần được đánh giá cùng thời điểm với năng suất mủ. Kết quả Bảng 3 cho thấy, các chỉ tiêu hàm lượng đường, lân vô cơ và thilos của các nghiệm thức ở mức bình thường và khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm qua 2 lần theo dõi. Tổng hàm lượng chất rắn ở lần quan trắc tháng 11/2018 của các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, các nghiệm thức cạo nhịp độ d6 có TSC cao hơn d4, tuy nhiên khi so TSC của nhịp độ d5 (ET.6/y và 8/y) và d4 (ET.4/y và 6/y) hoặc d5 (ET.6/y và 8/y) và d6 (ET.8/y và 10/y) chưa thấy rõ quy luật biến thiên về hàm lượng TSC. Ở lần quan trắc vào tháng 11/2019 hàm lượng TSC khác biệt không có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Tóm lại, các chỉ tiêu sinh lý mủ của các nghiệm thức ở mức bình thường. Các chế độ cạo không có tác động đến các chỉ tiêu sinh lý mủ.

### 3.4. Tỷ lệ khô mặt cạo

Khô mặt cạo là hiện tượng sau khi cạo trên miệng cạo từng phần hay toàn phần không chảy mủ. Thông thường mỗi năm khai thác tỷ lệ khô mặt cạo gia tăng khoảng 1% (d'Auzac, 1997). Theo Jacob & Krishnakumar (2006) hiện tượng khô mặt cạo vẫn chưa xác định rõ nguyên nhân. Tuy nhiên, Obouayeba & ctv. (2011) ghi nhận rằng, áp dụng nhịp độ cạo cao kết hợp sử dụng chất kích thích mủ thể hiện tỷ lệ khô mặt cạo cao.

**Bảng 3.** Trung bình hàm lượng các chỉ tiêu sinh lý mủ của các chế độ cạo trong hai năm (2018 và 2019)

Nghiệm thức	Sucrose (mM)		Pi (mM)		R-SH (mM)		TSC (%)	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
N1 (d4,ET.4/y) ĐC	3,8	3,2	9,6	11,3	0,75	0,69	34,8 <sup>c</sup>	38,2
N2 (d4,ET.6/y)	4,7	3,1	8,0	9,9	0,76	0,65	35,2 <sup>c</sup>	39,1
N3 (d5,ET.6/y)	4,5	3,1	9,1	9,9	0,72	0,63	36,2 <sup>bc</sup>	39,0
N4 (d5,ET.8/y)	4,2	2,8	9,0	9,6	0,67	0,58	38,5 <sup>ab</sup>	38,5
N5 (d6,ET.8/y)	3,8	3,5	8,2	8,4	0,64	0,58	38,8 <sup>ab</sup>	41,1
N6 (d6,ET.10/y)	3,8	2,9	8,6	8,4	0,59	0,53	41,0 <sup>a</sup>	41,3
CV (%)	13,20	21,55	23,70	14,43	21,58	12,22	4,50	4,20
F tính	1,55 <sup>ns</sup>	0,37 <sup>ns</sup>	0,25 <sup>ns</sup>	1,90 <sup>ns</sup>	0,60 <sup>ns</sup>	1,70 <sup>ns</sup>	6,09 <sup>**</sup>	1,97 <sup>ns</sup>

Các giá trị trong cùng một cột có cùng ký tự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

\*\* : Sự khác biệt rất có ý nghĩa thống kê.

ns : sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

Đ/C: Đối chứng.

**Bảng 4.** Tỷ lệ khô mặt cạo toàn phần (%) trong hai năm thí nghiệm (2018 và 2019)

Nghiệm thức	Số cây	Năm 2018 (%)		Năm 2019 (%)	
		Tháng 7	Tháng 12	Tháng 7	Tháng 12
N1 (d4,ET.4/y) ĐC	781	0,14	1,62	1,54	2,18 <sup>ab</sup>
N2 (d4,ET.6/y)	769	0,13	0,67	1,69	4,03 <sup>a</sup>
N3 (d5,ET.6/y)	776	0,00	0,81	1,42	2,19 <sup>ab</sup>
N4 (d5,ET.8/y)	784	0,00	0,39	1,15	1,40 <sup>b</sup>
N5 (d6,ET.8/y)	753	0,00	0,41	0,40	0,93 <sup>b</sup>
N6 (d6,ET.10/y)	747	0,00	0,78	0,80	0,94 <sup>b</sup>
CV (%)		9,83	29,96	30,05	21,73
F Tính		1,00 <sup>ns</sup>	1,09 <sup>ns</sup>	0,81 <sup>ns</sup>	3,51 <sup>*</sup>

Số liệu được chuyển đổi sang dạng  $y = (x + 0,5)^2$  để xử lý thống kê.

ĐC: Đối chứng.

Kết quả quan trắc tỷ lệ khô mặt cạo được trình bày ở Bảng 4. Kết quả cho thấy đã ghi nhận tỷ lệ khô mặt cạo ở mức độ toàn phần trên tất cả các nghiệm thức. Tỷ lệ khô mặt cạo có xu hướng gia tăng sau 2 năm cạo, trong đó ở lần quan trắc vào tháng 11/2019 ghi nhận rằng ở các nhịp độ cạo thấp (d5 và d6) có tỷ lệ khô mặt cạo thấp hơn so với d4. Trong đó nghiệm thức cạo d4 kích thích 6 lần/năm (d4, ET. 6/y) có tỷ lệ khô mặt cạo là cao nhất và thấp nhất là nghiệm thức cạo d6 kích thích 8 lần/năm (d6, ET. 8/y).

#### 4. Kết Luận

Các nghiệm thức cạo nhịp độ thấp (d5 và d6) có năng suất cá thể trên lần cạo tăng so với nhịp độ d4. Trong đó các nghiệm thức cạo nhịp độ d5 kết hợp sử dụng chất kích thích mủ ET 2,5% bôi 6 và 8 lần/năm (d5, ET.6/y; d5, ET.8/y) cho năng suất các thể trên lần cạo tăng 23 đến 27% và các nghiệm thức cạo nhịp độ d6 (d6, ET.8/y; d6, ET.10/y) tăng 45 đến 47% so với đối chứng (d4,

ET.4/y). Năng suất lao động cạo mủ cũng gia tăng tương ứng. Nhu cầu lao động cạo mủ giảm từ 20% ở nhịp độ d5 và giảm 33% ở nhịp độ d6 so với nhịp độ d4. Năng suất vườn cây (kg/ha/năm) của các chế độ cạo nhịp độ d5 và d6 đạt tương đương (98 đến 101%) so với đối chứng.

Các chế độ cạo không tác động đến các chỉ tiêu sinh lý mủ, tỷ lệ khô mặt cạo và hàm lượng cao su khô (DRC, %).

#### Tài Liệu Tham Khảo (References)

- d'Auzac, J., & Jacob, J. L. (1984). Physiology of laticiferous system in Hevea: Basis and application to productivity. *Compte-Rendu du Colloque: Exploitation and Physiology Amelioration* (63-79). Paris, France: CRC Press.
- d'Auzac, J., Jacob, J. L., Clement, A., Gallois, R., Chrestin, H., Laccote, R., Pujade-Renaud, V., & Gohet E. (1997). The regulation of cis-polyisoprene production (natural rubber) from Hevea brasiliensis JO. *Recent Research Developments in Plant Physiology* 1.

- Diarrassouba, M., Soumahin, E. F., Coulibaly, L. F., N'guessan, A. E. B., Dick, K. E., Kouame, C., Obouayeba, S., & Ake, S. (2012). Latex harvesting technologies adapted to clones PB 217 and PR 107 of *Hevea Brasiliensis* Muell. Arg. of the slow metabolism class and to the socio-economic context of Côte d'Ivoire. *International Journal Biosciences* 2(12), 125 -138.
- Eschbach, J. M., & Banchi, Y. (1984). Interest of ethrel stimulation associated with low frequency of tapping on Hevea in the Ivory Coast. *Proceedings of The International Rubber Conference* (177-191). 1984. Colombo, Sri Lanka: RRISL-Agalawatta.
- Jacob J. L., & Krishnakumar K. (2006). Tapping panel dryness syndrome: What we known and what we do not known. In James, J., Krishnakumar, R., and Mathew, N. M. (Eds.). *Tapping panel dryness of rubber trees* (3-20). Kottayam, India: Rubber Research Institute of India.
- Jacob, J. L., Prevot, J. C., Eschbach, J. M., Lacrotte, R., Serres, E., & Vidal, A. (1988). Latex flow, cellular regeneration and yield of *Hevea brasiliensis* in fluence of hormonal stimulation. *Proceedings of The International Conference of Plant Physiology* (15-20). New Dehli, India: Society for Plant Physiology and Biochemistry.
- Jacob, J. L., Eschbach, J. M., Prevot, J. C., Roussel, D., Lacrotte, R., Chrestin H., & d'Auzac, J. (1986). Physiological basis for latex diagnosis of the functioning of the laticiferous system in rubber trees. In Rajarao, J. C. and Amin, L. K. (Eds.), *Proceedings of The International Rubber Conference* (43-65). Kuala Lumpur, Malaysia.
- Kim, T. T., Do, T. K., Nguyen, N., Nguyen T. T. T., & Nguyen, V. Q. (2012). Influence of various tapping systems on rubber yield of two clones RRIV 3 and PB 260 at south-east region in Vietnam. *International Rubber Conference*. Kerala, India.
- Nguyen, N. (2003). *Effect of tapping systems on latex yield and physiological parameters on clone PB 255 and VM 515* (Unpublished master's thesis). Nong Lam University, Ho Chi Minh City, Vietnam.
- Obouayeba, S., Soumahin, E. F., Okoma, M. K., Boko. A. M. C. K., Dick. K. E., & Lacote R. (2011). Relationship between tapping intensity and tapping panel dryness susceptibility of some clones of *Hevea brasiliensis* in South-Western Côte d'Ivoire. *Agriculture and Biology Journal of North America* 2(8), 1151-1159.
- Truong, H. V., Nguyen, N., Luong, T. H., Nguyen, N. V. D., Nguyen, T. V., & Nguyen, T. A. (2013). Influence of low frequency upward tapping system combined with stimulation on clone PB 260. *The International Workshop on Latex Harvesting Technology*. Binh Duong, Vietnam.
- Van Gils, G. E. (1951). Studies of the viscosity of latex. I: Influence of the dry rubber content. *Archives Rubberculture* 28, 61.
- Vijayakumar, K. R. (2008). Labour and cost reductions in natural rubber production through low frequency tapping system. *IRRDB Workshop at Academy Hevea Malaysian Rubber Board*. Selangor, Malaysia..