

fertilizer: 200 and 250 kg K<sub>2</sub>O/ha. The application of 250 kg N and 250 kg K<sub>2</sub>O/ha/crop was recorded high yield and high economic efficiency; best fruit quality, suitable for processing wine. Actual yield was 12.2 tons/ha in Summer - Autumn crop and 12.9 tons/ha in Winter-Spring crop; Brix degree from 18.1 - 18.5%, the rate of rotten and cracked fruits was 2.4 - 3.0%; the profit margin reached 145.0% in the 2019 Summer - Autumn crop and 142.0% in the Winter-Spring crop 2019 - 2020.

**Keywords:** NH02-37 grape varieties, N, K<sub>2</sub>O, hilly land, Ninh Thuan province

Ngày nhận bài: 08/6/2020  
Ngày phản biện: 13/6/2020

Người phản biện: PGS. TS. Phạm Quang Hà  
Ngày duyệt đăng: 19/6/2020

## ẢNH HƯỞNG CỦA THỜI ĐIỂM THU HOẠCH VÀ NỒNG ĐỘ ETHEPHON ĐẾN HÀM LƯỢNG TỔNG CHẤT RẮN HÒA TAN VÀ ĐỘ CHẮC THỊT QUẢ SẦU RIÊNG

Lê Hữu Hải<sup>1</sup>, Nguyễn Văn Ngọc Phương<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Hằng Phương<sup>1</sup>,  
Lê Thị Kim Loan<sup>1</sup>, Huỳnh Thị Huế Trang<sup>1</sup>, Trần Mạnh Thủ<sup>1</sup>,  
Dương Minh Kha<sup>1</sup>, Nguyễn Hồng Thái<sup>1</sup> và Nguyễn Văn Khang<sup>2</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện trên 3 giống sầu riềng: Ri-6, Monthong và Chuông bò. Kết quả ghi nhận trên giống Ri-6, thời điểm thu hoạch càng muộn và nồng độ xử lý ethephon tăng thì hàm lượng tổng chất rắn hoà tan (TCRHT) của thịt quả đều cao: thu hoạch ở 95 ngày sau đậu quả (NSĐQ) là 33,59<sup>0</sup>Brix và xử lý ethephon 270 ppm là 32,39<sup>0</sup>Brix. Đối với giống Chuông bò thu hoạch ở 105 NSĐQ có hàm lượng TCRHT cao nhất (32,07<sup>0</sup>Brix), các nồng độ ethephon không ảnh hưởng đến hàm lượng TCRHT. Ở giống Monthong, các thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến hàm lượng TCRHT, xử lý ethephon 90 ppm có hàm lượng TCRHT cao nhất (28,28<sup>0</sup>Brix). Giống Ri-6 có độ chắc thịt quả (ĐCTQ) cao nhất (1,19 N), kế đến là giống Monthong (1,12 N) và thấp nhất là giống Chuông bò (0,72 N). Các thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Monthong và giống Chuông bò, nhưng có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Ri-6. Nồng độ ethephon không ảnh hưởng đến độ ĐCTQ của giống Ri-6 và giống Chuông bò nhưng có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Monthong. Thời điểm thu hoạch và nồng độ xử lý ethephon thích hợp với từng giống sầu riềng đều có hàm lượng TCRHT và ĐCTQ cao như quả chín cây.

**Từ khóa:** Độ chắc thịt quả, ethephon, sầu riềng, thời điểm thu hoạch, tổng chất rắn hòa tan

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Sầu riềng (*Durio zibethinus* Murr.) là một loại quả nhiệt đới, cung cấp nhiều năng lượng được trồng ở vùng Đông Nam Á. Đây là một trong những loại quả đắt nhất trong khu vực (Aziz and Jalil, 2019). Thu hoạch sầu riềng lúc quả chưa già, khi chín sẽ có hương vị và chất lượng kém. Ngược lại, nếu để quả quá chín thì thịt quả sẽ bị phân hủy nhanh chóng sau khi thu hoạch (Somton *et al.*, 2015). Thời điểm thu hoạch sầu riềng thay đổi tùy quốc gia; tại Indonesia, Malaysia thường để quả chín cây; tại Thái Lan, Việt Nam thu hoạch khi quả già (Love *et al.*, 2019). Tại Thái Lan, sầu riềng Monthong được thu hoạch từ 113 - 120 NSĐQ (Sangwanangkul, 1998; Kunjet *et al.*, 2002; Nuttapon *et al.*, 2019). Theo Bùi Thanh Liêm (2014), thời điểm thu hoạch thích hợp đối với giống Monthong là 110 NSĐQ và giống Sầu Hạt lép là 100 NSĐQ. Thời điểm quả chín cây của 3 giống

sầu riềng Ri-6, Monthong và Chuông bò lần lượt là 110 NSĐQ, 135 NSĐQ và 130 NSĐQ. Thời điểm thu hoạch quả sầu riềng thích hợp để xử lý quả chín đồng loạt - thay đổi tùy theo giống, đối với giống Ri-6 là 90 - 95 NSĐQ, giống Monthong và Chuông bò từ 105 - 110 NSĐQ; nồng độ xử lý ethephon từ 45 - 270 ppm và quả sầu riềng sẽ chín sau 3 - 5 ngày (Lê Hữu Hải và *ctv.*, 2020). Nghiên cứu trên giống sầu riềng Ri-6 của Dương Thị Cẩm Nhung và Nguyễn Văn Phong (2018) cho thấy khi quả chín, độ Brix tăng từ 2,0 - 2,5 lần so với ban đầu, đường tổng số cũng tăng theo. Tiêu chí đánh giá chất lượng của sầu riềng bao gồm: thịt quả có hương vị thơm, ngọt và có màu vàng; thịt quả chắc, không xơ; hạt lép hoặc hạt nhỏ; khối lượng quả từ 1,5 - 3,5 kg, quả hình thon dài đến tròn (Paull and Ketsa, 2014). Độ chắc của thịt quả là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá về phẩm chất của sầu riềng (Taubase *et al.*, 2016; Love *et al.*, 2019).

<sup>1</sup> Trường Đại học Tiền Giang; <sup>2</sup> Liên hiệp các Hội Khoa học kỹ thuật tỉnh Tiền Giang

Bài viết trình bày kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của các thời điểm thu hoạch và nồng độ ethephon xử lý quả chín đồng loạt đến độ Brix và ĐCTQ của 3 giống sầu riêng.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

Vật liệu nghiên cứu gồm 3 giống sầu riêng được trồng phổ biến tại tỉnh Tiền Giang là Ri-6, Monthong và Chuông bò (Tư Tây).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Xác định hàm lượng tổng chất rắn hòa tan trong thịt quả sầu riêng

Hàm lượng TCRHT trong thịt quả sầu riêng được xác định bằng khúc xạ kế điện tử (Atago 5010, Nhật Bản). Phương pháp thực hiện như sau: Cân 4 g thịt quả sầu riêng, thêm 8 ml nước cất, đồng hóa mẫu. Nhỏ 1 - 2 giọt vào thiết bị đo. Đọc thông số kết quả hiển thị.

Tính toán kết quả:  $^{\circ}\text{Brix} = A.n$

Trong đó: A: số liệu ghi nhận từ thiết bị, n: hệ số pha loãng.

#### 2.2.2. Xác định độ chắc thịt quả sầu riêng

Xác định ĐCTQ bằng thiết bị đo cấu trúc CT 3 (Brookfield, Hoa Kỳ). Phương pháp tiến hành như sau: Đặt múi sầu riêng lên vị trí bàn đo của thiết bị. Chọn đầu đo TA44 có đường kính 4mm, lực nén là 1N, tốc độ đầu đo trước khi chạm vào mẫu là 20 mm/phút. ĐCTQ là lực nén (N) khi đầu đo có đường kính 4 mm đi vào thịt quả ở độ sâu 4 mm với tốc độ 5 mm/phút.

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu thừa số hai nhân tố hoàn toàn ngẫu nhiên, 3 lần lặp lại, mỗi lần lặp lại là 3 quả sầu riêng. Nhân tố A là thời điểm thu hoạch quả và nhân tố B là nồng độ ethephon. Sử dụng quả chín cây và quả do vừa trái cây xử lý làm mẫu đối chứng.

- Thời điểm thu hoạch quả (3 mức độ): Đối với giống Ri-6 có 3 thời điểm thu hoạch là 85, 90 và 95 NSĐQ; 3 thời điểm thu hoạch giống Monthong và giống Chuông bò là 100, 105 và 110 NSĐQ.

- Nồng độ ethephon (5 mức độ): 0 ppm, 45 ppm, 90 ppm, 180 ppm và 270 ppm.

#### 2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được xử lý thống kê bằng phần mềm SPSS (ver. 20) và phương pháp Duncan's test với mức sai khác có ý nghĩa  $\alpha = 0,05$ .

### 2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

- Thí nghiệm được thực hiện trên vườn sầu riêng của nông dân ở ấp Long Quới, xã Ngũ Hiệp, huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang; phân tích độ Brix và ĐCTQ được thực hiện tại Phòng thí nghiệm Công nghệ thực phẩm, Khoa Nông nghiệp và Công nghệ thực phẩm, Trường Đại học Tiền Giang.

- Thời gian thực hiện: từ tháng 8/2018 đến tháng 01/2019.

## III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Hàm lượng tổng chất rắn hòa tan trong thịt quả sầu riêng

Trong quá trình chín của quả sầu riêng, hàm lượng TCRHT và lượng đường tổng số của thịt quả tăng nhanh (Ketsa and Daengkanit, 1998). Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch và nồng độ xử lý của ethephon đến hàm lượng TCRHT của thịt quả các giống sầu riêng được trình bày ở bảng 1.

**Bảng 1.** Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch và nồng độ ethephon đến hàm lượng tổng chất rắn hòa tan trong thịt quả của 3 sầu riêng

Đơn vị:  $^{\circ}\text{Brix}$

Nghiệm thức	Ri-6	Monthong	Chuông bò
<i>Thời điểm</i>			
85 NSĐQ	29,11 <sup>c</sup>		
90 NSĐQ	31,08 <sup>b</sup>		
95 NSĐQ	33,59 <sup>a</sup>		
100 NSĐQ		27,67	30,47 <sup>b</sup>
105 NSĐQ		26,50	32,07 <sup>a</sup>
110 NSĐQ		27,22	31,61 <sup>ab</sup>
<i>Nồng độ</i>			
0 ppm	29,67 <sup>c</sup>	25,73 <sup>c</sup>	31,01
45 ppm	30,99 <sup>b</sup>	27,81 <sup>ab</sup>	31,31
90 ppm	31,49 <sup>ab</sup>	28,28 <sup>a</sup>	32,11
180 ppm	31,78 <sup>ab</sup>	27,59 <sup>abc</sup>	30,53
270 ppm	32,39 <sup>a</sup>	26,21 <sup>bc</sup>	31,92
F thời điểm thu hoạch	**	ns	*
F nồng độ ethephon	**	**	ns
F tương tác	*	ns	ns
CV (%)	3,08	5,34	5,16

Chú thích: Trong một cột, các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê, (\*) khác biệt ý nghĩa thống kê 5%, (\*\*) khác biệt ý nghĩa thống kê 1%, (ns) không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Qua bảng 1 cho thấy, thời điểm thu hoạch có ảnh hưởng đến hàm lượng TCRHT của giống Ri-6 và Chuông bò. Đối với giống Ri-6 thời điểm thu hoạch càng muộn có hàm lượng TCRHT càng cao, thu hoạch tại 95 NSĐQ có hàm lượng TCRHT cao nhất (33,59<sup>o</sup>Brix), khác biệt ở mức ý nghĩa 1% so với hai thời điểm 85 NSĐQ và 90 NSĐQ. Trên giống Monthong, thời điểm thu quả từ 100 - 110 NSĐQ không ảnh hưởng đến hàm lượng TCRHT của thịt quả (dao động từ 26,50 - 27,67<sup>o</sup>Brix). Ở giống Chuông bò, khi thu hoạch tại thời điểm 105 NSĐQ có TCRHT cao nhất (32,07<sup>o</sup>Brix), tương đương khi thu hoạch ở thời điểm 110 NSĐQ, khác biệt ở mức ý nghĩa 5% so với thời điểm 100 NSĐQ.

Về ảnh hưởng của các mức nồng độ ethephon đến hàm lượng TCRHT của thịt quả cho thấy trên giống Ri-6, khi nồng độ ethephon tăng thì hàm lượng TCRHT có khuynh hướng tăng, xử lý ethephon ở nồng độ 270 ppm có hàm lượng TCRHT cao nhất (32,39<sup>o</sup>Brix), khác biệt có ý nghĩa so với xử lý ở nồng độ 0 ppm và 45 ppm, nhưng không khác biệt với xử lý ở nồng độ 90 ppm và 180 ppm. Theo Dương Thị Cẩm Nhung và Nguyễn Văn Phong (2018), trên giống Ri-6 các nghiệm thức có xử lý ethephon hoặc ethylen để thúc quả chín có hàm lượng TCRHT từ

30,73 - 32,40<sup>o</sup>Brix so với đối chứng là 27,48<sup>o</sup>Brix. Đối với giống Monthong, xử lý ethephon ở nồng độ 90 ppm có hàm lượng TCRHT cao nhất (28,28<sup>o</sup>Brix), tương đương với các nghiệm thức được xử lý ở nồng độ 45 ppm và 180 ppm (27,81<sup>o</sup>Brix và 27,59<sup>o</sup>Brix) và cao hơn ở mức ý nghĩa thống kê 1% so với đối chứng (không xử lý ethephon). Kết quả này tương tự như nghiên cứu của Bùi Thanh Liêm (2014), xử lý quả sầu riêng Monthong bằng cách nhúng quả vào dung dịch ethephon 0,2% - giúp tăng hàm lượng TCRHT của thịt quả so với nghiệm thức đối chứng (không xử lý ethephon). Trên giống chuông bò, độ Brix của các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa (30,53 - 32,11<sup>o</sup>Brix). Theo Tifani và cộng tác viên (2018), hàm lượng TCRHT thịt quả của 8 giống sầu riêng khác biệt có ý nghĩa thống kê. Kết quả nghiên cứu của Tran Van Hau và Hieu Sy Tran (2017) xác định giống Khổ qua xanh có hàm lượng TCRHT từ 26,10 - 27,30<sup>o</sup>Brix, giống Sứa Hạt lép 26,80 - 27,90<sup>o</sup>Brix. Trong nghiên cứu này cho thấy trung bình hàm lượng TCRHT thịt quả của giống sầu riêng Ri-6 và giống Chuông bò tương đương nhau (31,23<sup>o</sup>Brix và 31,38<sup>o</sup>Brix), cao hơn so với giống Monthong (27,13<sup>o</sup>Brix). Hàm lượng TCRHT của thịt quả sầu riêng thay đổi tùy theo giống sầu riêng (Voon *et al.*, 2006).

**Bảng 2.** Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý chín đồng loạt đến hàm lượng tổng chất rắn hòa tan của 3 giống sầu riêng

Đơn vị: <sup>o</sup>Brix

Nghiệm thức	Ri-6	Nghiệm thức	Monthong	Chuông bò
85 NSĐQ × 0 ppm	27,95 <sup>de</sup>	100 NSĐQ × 0 ppm	24,42 <sup>cd</sup>	30,98
85 NSĐQ × 45 ppm	27,38 <sup>c</sup>	100 NSĐQ × 45 ppm	29,11 <sup>ab</sup>	29,19
85 NSĐQ × 90 ppm	29,53 <sup>cde</sup>	100 NSĐQ × 90 ppm	29,28 <sup>ab</sup>	31,41
85 NSĐQ × 180 ppm	30,28 <sup>bcd</sup>	100 NSĐQ × 180 ppm	29,54 <sup>a</sup>	29,87
85 NSĐQ × 270 ppm	30,43 <sup>bcd</sup>	100 NSĐQ × 270 ppm	25,99 <sup>a-d</sup>	30,92
90 NSĐQ × 0 ppm	29,16 <sup>cde</sup>	105 NSĐQ × 0 ppm	26,38 <sup>a-d</sup>	30,45
90 NSĐQ × 45 ppm	31,68 <sup>abc</sup>	105 NSĐQ × 45 ppm	26,52 <sup>a-d</sup>	33,38
90 NSĐQ × 90 ppm	30,81 <sup>bc</sup>	105 NSĐQ × 90 ppm	27,26 <sup>a-d</sup>	32,06
90 NSĐQ × 180 ppm	30,91 <sup>bc</sup>	105 NSĐQ × 180 ppm	26,89 <sup>a-d</sup>	31,73
90 NSĐQ × 270 ppm	32,86 <sup>ab</sup>	105 NSĐQ × 270 ppm	25,43 <sup>bcd</sup>	32,72
95 NSĐQ × 0 ppm	31,90 <sup>abc</sup>	110 NSĐQ × 0 ppm	26,42 <sup>a-d</sup>	31,64
95 NSĐQ × 45 ppm	33,91 <sup>a</sup>	110 NSĐQ × 45 ppm	27,83 <sup>a-d</sup>	31,36
95 NSĐQ × 90 ppm	34,13 <sup>a</sup>	110 NSĐQ × 90 ppm	28,29 <sup>abc</sup>	32,87
95 NSĐQ × 180 ppm	34,15 <sup>a</sup>	110 NSĐQ × 180 ppm	26,34 <sup>a-d</sup>	30,02
95 NSĐQ × 270 ppm	33,87 <sup>a</sup>	110 NSĐQ × 270 ppm	27,20 <sup>a-d</sup>	32,15
Vừa trái cây xử lý	29,38 <sup>cde</sup>	Vừa trái cây xử lý	24,10 <sup>d</sup>	31,33
Quả chín cây	31,41 <sup>abc</sup>	Quả chín cây	25,72 <sup>a-d</sup>	30,41
<i>F</i> tương tác	**	<i>F</i> tương tác	**	<i>ns</i>
CV (%)	3,56	CV (%)	5,71	5,08

Chú thích: Trong một cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê, (\*\*) khác biệt ý nghĩa thống kê 1%, (*ns*) không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả phân tích tương tác giữa thời điểm thu hoạch và nồng độ xử lý ethephon đồng thời so sánh với mẫu vừa trái cây xử lý và mẫu quả chín cây, cho thấy: Ở giống Ri-6, các nghiệm thức 95 NSĐQ × 45 ppm, 95 NSĐQ × 90 ppm, 95 NSĐQ × 180 ppm, 95 NSĐQ × 270 ppm có hàm lượng TCRHT cao nhất (từ 33,87 - 34,13<sup>o</sup>Brix), không khác biệt với các nghiệm thức 90 NSĐQ × 45 ppm, 90 NSĐQ × 270 ppm và mẫu quả chín cây, nhưng cao hơn so với mẫu vừa trái cây xử lý và các nghiệm thức khác ở mức ý nghĩa 1%. Trên giống Monthong, nghiệm thức 100 NSĐQ × 180 ppm có hàm lượng TCRHT cao nhất (29,54<sup>o</sup>Brix), khác biệt ở mức ý nghĩa 1% với các nghiệm thức 100 NSĐQ × 0 ppm, 105 NSĐQ × 270 ppm, nghiệm thức vừa trái cây xử lý và tương đương với các nghiệm thức còn lại. Đối với giống Chuông bò, hàm lượng TCRHT của các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa (dao động từ 29,19 - 33,38<sup>o</sup>Brix). Tóm lại, trên cả 3 giống sầu riêng các nghiệm thức nêu trên đều có hàm lượng TCRHT cao tương đương với mẫu quả chín cây. Như vậy, với kết quả của nghiên cứu này cho thấy, thời điểm thu hoạch thích hợp với từng giống sầu riêng và xử lý quả chín bằng ethephon đều có hàm lượng TCRHT cao như quả chín cây.

### 3.2. Độ chắc thịt quả sầu riêng

ĐCTQ sầu riêng là một chỉ tiêu quan trọng ảnh hưởng đến thị hiếu của người tiêu dùng khi sử dụng sầu riêng ăn tươi (Bảng 3).

ĐCTQ cho biết múi sầu riêng khi chín cứng hay mềm, giá trị đo ĐCTQ càng nhỏ thì múi sầu riêng càng mềm. Taubase và cộng tác viên (2016) và Love và cộng tác viên (2019), cho rằng ĐCTQ là một chỉ tiêu quan trọng để đánh giá về phẩm chất của sầu riêng. Qua kết quả ở bảng 3 cho thấy: Đối với giống Ri-6, các thời điểm thu hoạch có ảnh hưởng đến ĐCTQ (dao động từ 1,09 - 1,37 N), ở thời điểm thu hoạch 85 NSĐQ có độ chắc cao nhất (1,37 N), cao hơn và khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 1% so với các thời điểm thu hoạch 90 NSĐQ và 95 NSĐQ. Các thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Monthong (biến động từ 1,11 - 1,13 N) và giống Chuông bò (biến động từ 0,71 - 0,72 N).

Nồng độ ethephon không có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Ri-6 và Chuông bò, giống Ri-6 (biến động từ 1,14 - 1,25 N) và giống Chuông bò (biến động từ 0,71 - 0,72 N). Đối với giống Monthong, nồng độ xử lý ethephon có ảnh hưởng đến ĐCTQ, biến động từ (1,05 - 1,24 N). Trong đó, ở nồng độ 270 ppm có ĐCTQ cao nhất (1,24 N) tương đương với nồng độ 45 ppm (1,14N), 180 ppm

(1,12 N) và khác biệt có ý nghĩa thống kê với mức ý nghĩa 1% so với các nồng độ 0 ppm và 90 ppm (lần lượt là 1,04 N; 1,06 N). Trung bình ĐCTQ của giống Ri-6 và Monthong tương đương nhau (1,19 N và 1,12 N) và cao hơn nhiều so với ĐCTQ của giống Chuông bò (0,72 N), kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Love và cộng tác viên (2019): ĐCTQ thay đổi tùy theo đặc tính giống (Bảng 4).

**Bảng 3.** Độ chắc thịt quả của 3 giống sầu riêng

Đơn vị: Newton, N

Nghiệm thức	Ri-6	Monthong	Chuông bò
<i>Thời điểm</i>			
85 NSĐQ	1,37 <sup>a</sup>		
90 NSĐQ	1,09 <sup>b</sup>		
95 NSĐQ	1,09 <sup>b</sup>		
100 NSĐQ		1,11	0,72
105 NSĐQ		1,12	0,72
110 NSĐQ		1,13	0,71
<i>Nồng độ</i>			
0 ppm	1,16	1,05 <sup>b</sup>	0,72
45 ppm	1,21	1,14 <sup>ab</sup>	0,71
90 ppm	1,17	1,06 <sup>b</sup>	0,72
180 ppm	1,14	1,12 <sup>ab</sup>	0,72
270 ppm	1,25	1,24 <sup>a</sup>	0,71
F thời điểm thu hoạch	**	ns	ns
F nồng độ ethephon	ns	**	ns
F tương tác	ns	ns	ns
CV (%)	11,33	8,64	4,42

*Chú thích:* Trong một cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê, (\*\*) khác biệt ý nghĩa thống kê 1%, (ns) không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Kết quả phân tích thống kê ở Bảng 4 cho thấy: Trên giống sầu riêng Ri-6, ĐCTQ của các nghiệm thức dao động từ 1,01 - 1,49 N, tương đương với nghiệm thức vừa trái cây xử lý và nghiệm thức quả chín cây. Trong đó, nghiệm thức 85 NSĐQ × 270 ppm có ĐCTQ lớn nhất (1,49 N), tương đương với các nghiệm thức 85 NSĐQ × 0 ppm, 85 NSĐQ × 45 ppm, 85 NSĐQ × 90 ppm, 85 NSĐQ × 180 ppm, nghiệm thức vừa trái cây và quả chín cây - khác biệt ở mức ý nghĩa thống kê 1% so với các nghiệm thức còn lại. Trên giống sầu riêng Monthong, ĐCTQ dao động từ 0,98 - 1,33 N. Nghiệm thức vừa trái cây xử lý có ĐCTQ lớn nhất (1,33 N), tương đương với

các nghiệm thức 100 NSĐQ × 45 ppm, 100 NSĐQ × 270 ppm, 105 NSĐQ × 90 ppm, 105 NSĐQ × 180 ppm, 105 NSĐQ × 270 ppm, 110 NSĐQ × 45 ppm, 110 NSĐQ × 180 ppm và 110 NSĐQ × 270 ppm. Ở giống Chuồng bò, ĐCTQ của các nghiệm thức đều tương đương nhau, dao động từ 0,69 - 0,76 N.

**Bảng 4.** Ảnh hưởng của các phương pháp xử lý chín đồng loạt đến độ chắc thịt quả của 3 giống sầu riêng

Đơn vị: N

Nghiệm thức	Ri-6	Nghiệm thức	Monthong	Chuồng bò
85 NSĐQ × 0 ppm	1,23 <sup>a-d</sup>	100 NSĐQ × 0 ppm	1,07 <sup>bc</sup>	0,70
85 NSĐQ × 45 ppm	1,35 <sup>a-d</sup>	100 NSĐQ × 45 ppm	1,17 <sup>abc</sup>	0,71
85 NSĐQ × 90 ppm	1,41 <sup>ab</sup>	100 NSĐQ × 90 ppm	0,98 <sup>c</sup>	0,74
85 NSĐQ × 180 ppm	1,38 <sup>abc</sup>	100 NSĐQ × 180 ppm	1,09 <sup>bc</sup>	0,71
85 NSĐQ × 270 ppm	1,49 <sup>a</sup>	100 NSĐQ × 270 ppm	1,25 <sup>ab</sup>	0,71
90 NSĐQ × 0 ppm	1,13 <sup>bcd</sup>	105 NSĐQ × 0 ppm	1,02 <sup>bc</sup>	0,73
90 NSĐQ × 45 ppm	1,14 <sup>bcd</sup>	105 NSĐQ × 45 ppm	1,07 <sup>bc</sup>	0,73
90 NSĐQ × 90 ppm	1,04 <sup>cd</sup>	105 NSĐQ × 90 ppm	1,14 <sup>abc</sup>	0,71
90 NSĐQ × 180 ppm	1,03 <sup>d</sup>	105 NSĐQ × 180 ppm	1,14 <sup>abc</sup>	0,73
90 NSĐQ × 270 ppm	1,12 <sup>bcd</sup>	105 NSĐQ × 270 ppm	1,22 <sup>ab</sup>	0,71
95 NSĐQ × 0 ppm	1,13 <sup>bcd</sup>	110 NSĐQ × 0 ppm	1,05 <sup>bc</sup>	0,72
95 NSĐQ × 45 ppm	1,14 <sup>bcd</sup>	110 NSĐQ × 45 ppm	1,19 <sup>abc</sup>	0,69
95 NSĐQ × 90 ppm	1,04 <sup>cd</sup>	110 NSĐQ × 90 ppm	1,06 <sup>bc</sup>	0,70
95 NSĐQ × 180 ppm	1,01 <sup>d</sup>	110 NSĐQ × 180 ppm	1,11 <sup>abc</sup>	0,70
95 NSĐQ × 270 ppm	1,13 <sup>bcd</sup>	110 NSĐQ × 270 ppm	1,25 <sup>ab</sup>	0,72
Vừa trái cây xử lý	1,23 <sup>a-d</sup>	Vừa trái cây xử lý	1,33 <sup>a</sup>	0,76
Quả chín cây	1,23 <sup>a-d</sup>	Quả chín cây	1,10 <sup>bc</sup>	0,70
<i>F tương tác</i>	**	<i>F tương tác</i>	**	<i>ns</i>
CV (%)	11,30	CV (%)	7,90	4,41

Chú thích: Trong một cột các số có cùng chữ theo sau giống nhau thì không khác biệt ý nghĩa thống kê, (\*\*) khác biệt ý nghĩa thống kê 1%, (ns) không khác biệt ý nghĩa thống kê.

Không ghi nhận được ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch và nồng độ ethephon đến ĐCTQ của giống Chuồng bò, nhưng có ảnh hưởng rất rõ (khác biệt có ý nghĩa thống kê) đến ĐCTQ của giống Monthong và giống Ri-6. Kết quả của nghiên cứu này cho thấy giống sầu riêng Ri-6 có ĐCTQ cao nhất (1,19 N), kế đến là giống Monthong (1,12 N) và thấp nhất là giống Chuồng bò (0,72 N).

#### IV. KẾT LUẬN

Đối với giống sầu riêng Ri-6, thời điểm thu hoạch càng muộn (95 NSĐQ) và nồng độ xử lý ethephon cao (270 ppm) thì hàm lượng TCRHT của thịt quả đều cao: thu hoạch ở 95 NSĐQ có hàm lượng TCRHT là 33,59<sup>0</sup>Brix và nồng độ xử lý ethephon 270 ppm có hàm lượng TCRHT là 32,39<sup>0</sup>Brix. Giống chuồng bò thu hoạch ở 105 NSĐQ có hàm lượng TCRHT cao nhất (32,07<sup>0</sup>Brix), các nồng độ ethephon không ảnh hưởng đến với hàm lượng TCRHT của thịt quả. Ở giống Monthong các thời điểm thu hoạch không

ảnh hưởng đến với hàm lượng TCRHT, nồng độ xử lý ethephon 90 ppm có hàm lượng TCRHT thịt quả cao nhất (28,28<sup>0</sup>Brix).

Các thời điểm thu hoạch không ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Monthong (từ 1,11 - 1,13 N) và giống Chuồng bò (từ 0,71 - 0,72 N); nhưng có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Ri-6 - thu hoạch ở 85 NSĐQ có ĐCTQ cao nhất (1,37 N). Nồng độ ethephon không có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Ri-6 và Chuồng bò; nhưng có ảnh hưởng đến ĐCTQ của giống Monthong. Thời điểm thu hoạch và nồng độ xử lý ethephon thích hợp với từng giống sầu riêng đều có <sup>0</sup>Brix và ĐCTQ cao như quả chín cây.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

Lê Hữu Hải, Nguyễn Văn Ngọc Phượng, Nguyễn Thị Hằng Phương, Lê Thị Kim Loan, Huỳnh Thị Huệ Trang, Trần Mạnh Thủ, Dương Minh Kha, Nguyễn Hồng Thái và Nguyễn Văn Khang, 2020. Xác định

- thời điểm thu hoạch và biện pháp xử lý quả sầu riêng chín đồng loạt. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 112 (3): 127-131.
- Bùi Thanh Liêm**, 2014. *Nghiên cứu các biện pháp nâng cao phẩm chất quả sầu riêng (Durio zibethinus Murr.) ở huyện Chợ Lách, tỉnh Bến Tre*. Luận án Tiến sĩ ngành Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ.
- Dương Thị Cẩm Nhung và Nguyễn Văn Phong**, 2018. Nghiên cứu quá trình rã chín quả sầu riêng Ri-6 bằng tác động của khí ethylen ngoại sinh. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 67 (2): 17-21.
- Aziz, A.N. and Jalil, A. M. Mhd.**, 2019. Bioactive Compounds, Nutritional Value, and Potential Health Benefits of Indigenous Durian (*Durio Zibethinus Murr.*): A Review. *Foods*, 8 (3): 96-100.
- Ketsa, S. and Daengkanit, T.**, 1998. Physiological changes during postharvest ripening of durian fruit (*Durio zibethinus Murray*). *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 73 (5): 575-577.
- Kunjet, S., Sangwanangkul, P. and Siriphanich, J.**, 2002. Effects of ethephon on development and quality of durian fruit cv. Monthong after harvested. *Agricultural Science Journal*, 33 (6): 40-44.
- Love K., Gasik L. and Paull R.E.**, 2019. *Durian for Hawaii*, accessed on 9 May 2019. Available from: <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=google+d%E1%BB%8Bch>.
- Nuttapon, D., Patana, S., Chalermpon, J. and Supat, T.**, 2019. Factors Affecting the Production of Export Quality Durians by Farmers. In: Chanthaburi Province, Thailand. *Journal of Sustainability Science and Management*, 14 (4): 94-105.
- Paull, R. E. and Ketsa, S.**, 2014. *Durian: Postharvest Quality-Maintenance Guidelines*, accessed on 8 May 2019. Available from: [https://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/F\\_N-27.pdf](https://www.ctahr.hawaii.edu/oc/freepubs/pdf/F_N-27.pdf).
- Sangwanangkul, P.**, 1998. *Growth and Development of Durian Fruit cv. Monthong and the Effect of Ethephon Pre-harvest Treatment*. M.S. Thesis. Kasetsart University, Bangkok, 116 pp.
- Somton W., Pathaveerat S. and Terdwongworakul A.**, 2015. Application of Near Infrared Spectroscopy for Indirect Evaluation of “Monthong” Durian Maturity. *International Journal of Food Properties*, 18: 1155-1168.
- Taubase, J. L., Ueno S., Yumiko Y., Tetsuya A.**, 2016. Effect of Freezing and Thawing on the Quality of Durian (*Durio zibethinus Murray*) pulp. *Transactions of the Japan Society of Refrigerating and Air Conditioning Engineers*, 33 (3): 267-272.
- Tifani, K. T., Nugroho, L. P. E. and Purwanti, N.**, 2018. Physicochemical and sensorial properties of durian jam prepared from fresh and frozen pulp of various durian cultivars. *International Food Research*, 25 (2): 826-834.
- Tran Van Hau and Hieu Sy Tran**, 2017. *Off-season production of durian in the Mekong delta, Viet Nam*, accessed on 6 May 2019. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/321988814>.
- Voon, Y.Y., Sheikh, N., Hamid A., Rusul, G., Osman A. and Quek, S.Y.**, 2006. Physicochemical, microbial and sensory changes of minimally processed durian (*Durio zibethinus cv. D24*) during storage at 4 and 28°C. *Postharvest Biology and Technology*, 42 (2): 168-175.

## Effects of ethephon concentration and harvesting time on the total soluble solid content and pulp firmness of durian

Le Huu Hai, Nguyen Van Ngoc Phuong, Nguyen Thi Hang Phuong, Le Thi Kim Loan, Huynh Thi Hue Trang, Tran Manh Thu, Duong Minh Kha, Nguyen Hong Thai, Nguyen Van Khang

### Abstract

The study was conducted on three durian varieties including Ri-6, Monthong and Chuong bo. The results showed that for Ri 6 variety, harvesting time and high ethephon concentration increased total soluble solid content (TSSC): harvested at 95 days after fruit setting (DAFS) with Brix of 33.59 and treated by 270 ppm ethephon with Brix of 32.39. Chuong bo variety harvested at 105 DAFS had the highest TSSC (Brix of 32.07), while the ethephon concentrations did not affect TSSC. Monthong variety treated with 90 ppm ethephon had the highest TSSC (Brix of 28.28), while harvesting time did not affect TSSC. Ri-6 variety had the highest pulp firmness (1.19 N), followed by Monthong variety (1.12 N) and the lowest was Chuong bo variety (0.72 N). The harvesting time did not affect the pulp firmness of Monthong and Chuong bo varieties; however, it affected the pulp firmness of Ri-6 variety. Treatments with suitable harvesting time and ethephon concentration for each durian variety resulted in high content of TSSC and pulp firmness, similar to those in naturally ripe durians.

**Keywords:** Durian, ethephon, harvesting time, pulp firmness, total soluble solid content

Ngày nhận bài: 04/6/2020  
Ngày phản biện: 13/6/2020

Người phản biện: TS. Trần Thị Oanh Yến  
Ngày duyệt đăng: 19/6/2020