

ẢNH HƯỞNG CỦA LIỀU LƯỢNG PHÂN NPK ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ HIỆN TƯỢNG RỐI LOẠN SINH LÝ CƠM TRÁI SẦU RIÊNG MUSANG KING TẠI HUYỆN PHONG ĐIỀN, THÀNH PHỐ CẦN THƠ

Nguyễn Huỳnh Dương^{1*}, Trịnh Anh Quân¹, Lê Vĩnh Thúc¹, Trần Văn Hậu²

¹Trường Nông nghiệp, Đại học Cần Thơ;

²Hội làm vườn Thành phố Cần Thơ.

*Tác giả liên hệ: nhduong@ctu.edu.vn

Nhận bài: 08/04/2025 Hoàn thành phản biện: 14/06/2025 Chấp nhận bài: 04/07/2025

TÓM TẮT

Nghiên cứu thực hiện nhằm xác định liều lượng phân NPK phù hợp trong giai đoạn phát triển trái đến hiện tượng rối loạn sinh lý (RLSL) sầu riêng Musang King 7 năm tuổi tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ từ tháng 12/2023 đến tháng 5/2024. Thí nghiệm bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên 4 nghiệm thức và 5 lần lặp lại, đánh giá 1 cây/lần lặp lại. Thí nghiệm có 4 nghiệm thức là 4 liều lượng phân NPK là 0,5 kg, 0,75 kg, 1,0 kg và 1,25 kg/cây/lần với tỉ lệ bón N:P:K khác nhau vào 3 thời điểm khác nhau của quá trình phát triển trái sầu riêng (tỷ lệ 2:1:1 (30 ngày sau khi đậu trái (NSKĐT)), tỷ lệ 2:1:3 (45 NSKĐT) và tỷ lệ 1:1:3 (60 NSKĐT)). Kết quả cho thấy, liều lượng phân NPK có ảnh hưởng đến khối lượng trái, năng suất trái và chất lượng trái sầu riêng Musang King. Bón phân NPK liều lượng 1,0-1,25 kg/cây/lần làm tăng khối lượng trái, nhưng tăng hiện tượng RLSL. Bón phân NPK liều lượng 0,75 kg/ cây/lần (với tỷ lệ NPK 2:1:1 thời điểm 30 NSKĐT, 2:1:3 thời điểm 45 NSKĐT và 1:1:3 thời điểm 60 NSKĐT) làm giảm hiện tượng trái bị RLSL từ 25-50%, năng suất và chất lượng cao hơn các liều lượng khác của thí nghiệm. Vì vậy, có thể bón phân NPK cho sầu riêng Musang King 7 năm tuổi với liều lượng 0,75 kg/cây/lần để đạt năng suất cao, giảm hiện tượng RLSL trong vụ thuận.

Từ khóa: Năng suất, Rối loạn sinh lý, Sầu riêng Musang King

EFFECT OF NPK FERTILIZER DOSAGE ON YIELD AND PHYSIOLOGICAL DISORDER OF MUSANG KING DURIAN IN PHONG DIEN DISTRICT, CAN THO CITY

Nguyen Huynh Duong^{1*}, Trinh Anh Quan¹, Le Vinh Thuc¹, Tran Van Hau²

¹College of Agriculture, Can Tho University;

²Can Tho City Gardening Association.

*Corresponding author: nhduong@ctu.edu.vn

Received: 08/04/2025 Revised: 14/06/2025 Accepted: 04/07/2025

ABSTRACT

The study was conducted to determine the appropriate NPK fertilizer dosage during the fruit development stage leading to the occurrence of physiological disorders (PD) in 7-year-old Musang King durian trees in Phong Dien District, Can Tho City, from December 2023 to May 2024. The experiment followed a completely randomized block design with 4 treatments and 5 replications, with one tree as each replication. The four treatments corresponded to four NPK fertilizer dosages: 0.5 kg, 0.75 kg, 1.0 kg, and 1.25 kg/tree/application. These were applied at three different times during the fruit-setting process, with varying N:P:K ratios: 2:1:1 at 30 days after fruit set (DAFS), 2:1:3 at 45 DAFS, and 1:1:3 at 60 DAFS. Results showed that NPK fertilizer dosage significantly affected fruit weight, yield, and fruit quality of Musang King durians. Applying 1.0-1.25 kg NPK per tree per application increased fruit weight but also worsened the incidence of PD. In contrast, applying 0.75 kg NPK per tree per application (with NPK ratios of 2:1:1 at 30 DAFS, 2:1:3 at 45 DAFS, and 1:1:3 at 60 DAFS) reduced PD occurrence by 25-50% and resulted in higher yield and fruit quality compared to other treatments. Therefore, applying 0.75 kg NPK/tree/application is recommended for 7-year-old Musang King durians during the main fruiting season to achieve high yield and reduce PD during the season.

Keywords: Musang King durian, Physiological disorders, Yield

1. MỞ ĐẦU

Sầu riêng (*Durio zibethinus* Murr.) là loài cây ăn trái đặc sản ở vùng nhiệt đới, được ví như là “Vua của các loại trái cây” (Nafsi, 2007). Tại Việt Nam, các giống được trồng phổ biến gồm Ri 6, Chuồng bò hạt lép cùng với một số giống được du nhập như Monthong (Thái Lan), Musang King (Mã Lai) (Trần Văn Hâu và Trần Sỹ Hiếu, 2023). Năm 2022 kim ngạch xuất khẩu sầu riêng của Việt Nam chỉ 421 triệu USD, nhưng năm 2023 kim ngạch xuất khẩu tăng lên 2.240 triệu USD (tăng 5,32 lần), năm 2024 kim ngạch xuất khẩu đạt 3,3 tỷ USD (Cục Hải quan Thành phố Hồ Chí Minh, 2024).

Rối loạn sinh lý cơm trái sầu riêng (physiological disorder) là một trở ngại rất lớn, làm giảm phẩm chất cơm trái và giá trị thương phẩm trái sầu riêng. Theo Nakasone và Paull (1998) sầu riêng bị rối loạn sinh lý là hiện tượng phần ăn được (cơm) bị cứng, có màu nâu không có màu vàng tươi hay màu sắc không đều. Hiện tượng rối loạn sinh lý (RLSL) cơm trái sầu riêng là một trở ngại rất lớn, làm giảm phẩm chất cơm trái và giá trị thương phẩm trái sầu riêng (Trần Văn Hâu và Trần Sỹ Hiếu, 2023). Theo Nakasone và Paull (1998) sầu riêng bị RLSL là hiện tượng phần ăn được (cơm) bị cứng, có màu nâu không có màu vàng tươi hay màu sắc không đều. Bên cạnh đó, Fresco (2000) cũng cho rằng phần cơm trái bị RLSL sẽ không chín, cứng, có màu trắng, không có màu vàng như phần cơm bình thường trong khi các phần cơm ở những vị trái khác vẫn chín. Sapii và Nanthachai (1994) kết luận, sầu riêng có ba dạng RLSL: phần cơm chín không đều, hạt có nước hay nhão cơm và cơm có màu nâu ở hai đầu của

hạt. Hiện tượng RLSL đã được ghi nhận trên nhiều giống ở Việt Nam như: cháy múi trên sầu riêng Ri 6 (Trần Văn Hâu và cs., 2019), nhão cơm trên sầu riêng Bí Rợ hạt lép (Trần Văn Hâu và cs., 2020), cứng cơm trên sầu riêng Monthong (Trần Văn Hâu và cs., 2009). Sầu riêng Musang King có khối lượng trung bình 2.161,8 g, với 24,8% ăn được, hàm lượng đường tổng số 12,5%, tinh bột 12,1%, ⁰Brix 33,1% và 50,2% là nước (Duong và cs., 2025). Trở ngại chính hiện nay trên giống sầu riêng Musang King là chất lượng chưa ổn định do hiện tượng RLSL khi chín, làm giảm giá trị thương phẩm của giống sầu riêng này. Tuy nhiên, Musang King là giống sầu riêng mới được phát triển ở Việt Nam (được trồng nhiều ở Tây Nguyên, Đồng bằng sông Cửu Long và Đông Nam Bộ) trong thời gian gần đây nên chưa có nhiều nghiên cứu nào về hiện tượng RLSL trên trái sầu riêng Musang King một cách khoa học và chi tiết. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra liều lượng phân NPK phù hợp, góp phần xây dựng công thức bón phân trong giai đoạn phát triển trái giúp làm giảm hiện tượng RLSL trái sầu riêng Musang King.

2. NỘI DUNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

Thí nghiệm được thực hiện trên giống sầu riêng Musang King 7 năm tuổi, tại huyện Phong Điền, thành phố Cần Thơ từ tháng 12/2023 đến tháng 5/2024 (trồng với khoảng cách 7 x 7 m, chiều rộng liếp 7 m và chiều rộng mương 2 m). Thí nghiệm được bố trí theo phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm 4 nghiệm thức với 5 lần lặp lại, đánh giá 1 cây/lần lặp lại. Các nghiệm thức được trình bày trong Bảng 1.

Bảng 1. Các nghiệm thức liều lượng phân NPK trong thí nghiệm

Nghiệm thức	30 ngày SKĐT	45 ngày SKĐT	60 ngày SKĐT
	Tỷ lệ N:P:K		
	2:1:1	2:1:3	1:1:3
1	0,5	0,5	0,5
2	0,75	0,75	0,75
3	1,0	1,0	1,0
4	1,25	1,25	1,25

SKĐT: Sau khi đậu trái

Hóa chất dùng trong thí nghiệm: Phân đạm (46-0), phân lân (18-46-0) do Nga sản xuất và phân kali (dạng K_2SO_4 50%) do Israel sản xuất, phân hữu cơ 3.5-2-2 Yara International ASA công ty hóa chất của Na Uy sản xuất, thuốc trừ sâu, Boron, Azoxytrobin, Emamectin benzoate,... Tất cả các loại phân bón dùng trong thí nghiệm ở dạng phân đơn, sau đó trộn theo tỷ lệ của từng nghiệm thức (công thức 2:1:1 có 20%N:10% P_2O_5 :10% K_2O , công thức 2:1:3 có 20%N:10% P_2O_5 :30% K_2O , công thức 1:1:3 có 10%N:10% P_2O_5 :30% K_2O). Khối lượng phân bón được tính bằng đơn vị kg/cây/lần.

Thu mẫu lá và mẫu đất vào thời điểm thu hoạch. Lấy lá vị trí thứ 2 và thứ 3 từ ngoài đến vào theo từng nghiệm thức, lá lấy về rửa sạch, sấy khô ở 60°C và xay nhuyễn để tiến hành phân tích. Mẫu đất được lấy ở vị trí cách mặt đất 20 cm bằng khoan lấy mẫu chuyên dụng (mỗi cây lấy 4 vị trí và trộn đều lại). Các chỉ tiêu, phương pháp phân tích mẫu đất và lá bao gồm: phân tích hàm lượng đạm tổng số (TCVN 10034:2013), lân tổng số (TCVN 8940:2011) lân dễ tiêu (TCVN 5256:2009), kali trao đổi (TCVN 9917:2013), kali tổng số (phương pháp hấp thụ nguyên tử bước sóng 766,5 nm), can-xi (phương pháp hấp thụ nguyên tử bước sóng 422,5 nm) và ma-giê (phương pháp hấp thụ nguyên tử bước sóng 285,2 nm).

Thu mẫu trái: Thu ngẫu nhiên 5 trái/cây để phân tích (thu hoạch khi trên cây có trái đầu tiên chín), mẫu trái được vận chuyển và để chín tự nhiên ở điều kiện nhiệt

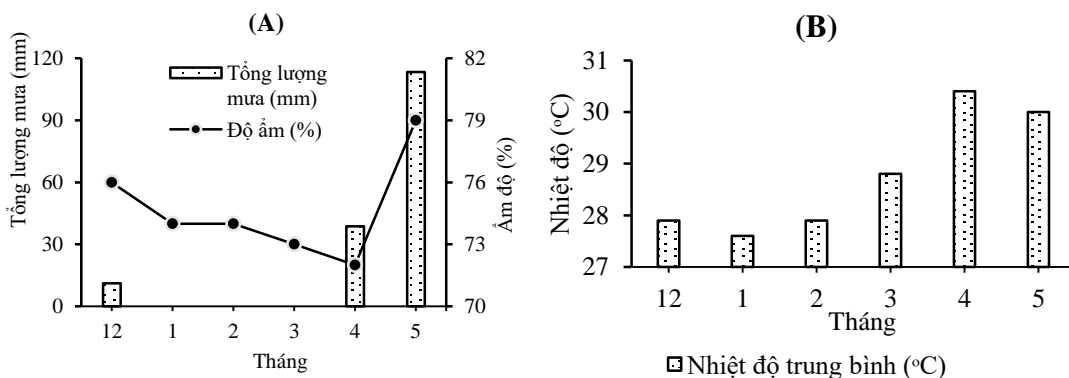
độ phòng thí nghiệm (28-30°C), sau 2-3 ngày trái sẽ bắt đầu chín và tiến hành phân tích chỉ tiêu. Phân tích khối lượng (KL) trái (cân lần lượt 5 trái ở mỗi cây và lấy giá trị trung bình), tỷ lệ KL vỏ/KL trái (KL vỏ/KL trái*100), tỷ lệ KL thịt/KL trái (KL thịt/KL trái*100), tỷ lệ KL hạt/trái (KL hạt/KL trái*100), Năng suất trái (kg/cây) (KL trung bình của 5 trái/cây*số trái), năng suất lý thuyết (tấn/ha) (năng suất trái*200/1000 với 200 là số cây/1 ha, 1000 là chuyển đổi từ kg/ha sang tấn/ha). Phân tích chất lượng trái: Phân tích hàm lượng tinh bột theo phương pháp của Comb và cs. (1987), đường tổng số theo phương pháp phenol-sulfuric (Dubois và cs., 1956), tổng số chất rắn hòa tan-TSS, độ Brix (máy khúc xạ Atago), hàm lượng nước (10 - khối lượng mẫu sấy còn lại)/100. Phân tích hiện tượng RLSL: Tỷ lệ múi bị rối loạn sinh lý (múi bị rối loạn sinh lý/tổng số múi*100), tỷ lệ múi bị cứng com và mất màu (múi bị cứng com và mất màu/tổng số múi*100), tỷ lệ múi cứng com (múi bị cứng com/tổng số múi*100), tỷ lệ múi cháy múi (múi bị cháy múi/tổng số múi*100).

Xử lý số liệu: Phân tích phương sai (ANOVA) để phát hiện sự sai khác có ý nghĩa thống kê giữa các giá trị trung bình của các nghiệm thức khi kiểm định Duncan.

Yếu tố khí tượng thủy văn trong thời gian thực hiện nghiên cứu: Trong giai đoạn từ khi xử lý ra hoa đến giai đoạn ra hoa thì thời tiết rơi vào mùa nắng nên thích hợp cho sự ra hoa. Thời gian từ khi ra hoa đến hoa nở và thu hoạch cũng rơi vào mùa nắng (Hình 1).

Kỹ thuật xử lý phân bón lá đảm bảo tỷ lệ đậu trái: Phun can-xi (1%) kết hợp với Bo (100 ppm) vào các thời điểm 14, 7 ngày trước khi hoa nở, hoa nở rộ và 7 ngày sau khi hoa nở để đảm bảo được tỷ lệ đậu trái. Giai đoạn gần thu hoạch bắt đầu xuất hiện

mưa nhưng lượng mưa dưới 100 mm nên không ảnh hưởng đến thí nghiệm. Vì vậy, sự tác động bất lợi từ môi trường là đồng loạt giữa các nghiệm thức nên vẫn đảm bảo được sự đồng nhất các yếu tố phi thí nghiệm giữa các nghiệm thức với nhau.



Hình 1. Số liệu khí tượng trong thời gian thí nghiệm. (A): Lượng mưa và ẩm độ; (B): Nhiệt độ (Nguồn: Trạm khí tượng thủy văn Thành phố Cần Thơ)

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Tỷ lệ ra hoa và tỷ lệ đậu trái

Bảng 2 cho thấy, tỷ lệ ra hoa và tỷ lệ đậu trái giữa các nghiệm thức khá đồng đều và sự khác nhau không có ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy rằng, bón phân NPK liều lượng khác nhau trong giai đoạn phát triển trái đã không ảnh hưởng đến tỷ lệ ra hoa và tỷ lệ đậu trái của giống sầu riêng Musang King

7 năm tuổi, tại huyện Phong Điền, Thành phố Cần Thơ. Tỷ lệ ra hoa (91,9 - 93,4%) và tỷ lệ đậu trái (90,9-91,6) của giống sầu riêng Musang King 7 năm tuổi giữa các nghiệm thức khá cao. Trong khi tỷ lệ đậu trái trên giống sầu riêng Ri 6 chỉ là 82% (Trần Văn Hậu và cs., 2019) và sầu riêng Bí Rợ hạt lép chỉ là 87% (Trần Văn Hậu và cs., 2020).

Bảng 2. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK đến tỷ lệ ra hoa và tỷ lệ đậu trái sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	Tỷ lệ ra hoa (%)	Tỷ lệ đậu trái (%)
1	93,4	90,9
2	91,9	90,9
3	92,7	91,3
4	92,1	91,6
Mức ý nghĩa	<i>ns</i>	<i>ns</i>
CV (%)	2,49	2,40

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

3.2. Hàm lượng đạm, lân và kali trong đất

Bảng 3 cho thấy, hàm lượng đạm tổng số trong đất thời điểm sau thu hoạch giữa các nghiệm thức khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê ở mức ý nghĩa $\alpha = 1\%$. Giá trị đạm tổng số của nghiệm thức 4

là 0,16% sai khác có ý nghĩa thống kê với hàm lượng đạm tổng số của nghiệm thức 1 và 2 nhưng không sai khác so với nghiệm thức 3. Hàm lượng lân dễ tiêu (27,6 - 33,1 mg/kg) và kali trao đổi (36,2-38,3 mg/kg) trong đất thời điểm sau thu hoạch giữa các nghiệm thức không sai khác có ý nghĩa

thống kê. Theo thang đánh giá đặc tính đất của Metson (1961) thì hàm lượng đạm tổng số trong đất sau thu hoạch trong thí nghiệm nằm ở mức trung bình, hàm lượng lân dễ tiêu và kali trao đổi nằm ở mức thấp. Theo nghiên cứu của Tan và cs. (2024) trên cây

sầu riêng Musang King, cũng ghi nhận hàm lượng đạm, lân dễ tiêu và kali trong đất không thay đổi trên cùng một địa hình mà thay đổi theo vùng trồng cao và vùng trồng thấp.

Bảng 3. Hàm lượng N, P, K trong đất thời điểm sau thu hoạch trái sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	N _{ts} (%)	P _{dt} (mg/kg)	K _{td} (mg/kg)
1	0,13 ^b	31,5	37,9
2	0,13 ^b	27,6	38,3
3	0,14 ^{ab}	33,1	36,2
4	0,16 ^a	29,9	36,7
Mức ý nghĩa	**	ns	ns
CV (%)	8,79	19,8	15,5

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%.

3.3. Hàm lượng đạm, lân, kali, can-xi và ma-giê trong lá

Bảng 4 cho thấy, hàm lượng đạm tổng số (2,14-2,27%), lân tổng số (0,18-0,21%), kali tổng số (0,95-1,21%), can-xi (1,35-1,43%) và ma-nhê (0,36-0,40%) trong lá thời điểm sau thu hoạch giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Nghiên cứu của Ashari và cs. (2019) cho thấy, hàm lượng đạm tổng số

trong lá sầu riêng nằm trong khoảng 1,97-2,30% và hàm lượng lân trong lá dao động từ 0,15-0,25% (Phanomsophon và cs., 2022). Một nghiên cứu khác của Povarodom và Chautupote (2002) cũng cho rằng, hàm lượng kali (0,25-1,50%), hàm lượng Can-xi (1,70-2,50%) và hàm lượng Mg trong lá từ 0,25-0,50%. Như vậy, kết quả nghiên cứu về hàm lượng đạm tổng số, lân tổng số, kali tổng số, Can-xi và Ma-giê trong lá là phù hợp.

Bảng 4. Hàm lượng N, P, K, Ca và Mg trong lá thời điểm sau thu hoạch trái sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	N _{ts} (%)	P _{ts} (%)	K _{ts} (%)	Ca (%)	Mg (%)
1	2,14	0,18	0,96	1,43	0,38
2	2,17	0,18	0,97	1,37	0,36
3	2,23	0,19	0,95	1,41	0,40
4	2,27	0,21	1,21	1,35	0,38
Mức ý nghĩa	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	5,27	11,7	18,1	6,24	13,2

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê.

3.4. Thành phần khối lượng trái

Bảng 5 cho thấy, khối lượng (KL) trái giữa các nghiệm thức bón phân khác nhau khác biệt có ý nghĩa thống kê ở $\alpha=1\%$. Tỷ lệ KL vỏ/KL trái (69,0-71,4%), tỷ lệ KL thịt/KL trái (23,3-24,7%) và tỷ lệ KL hạt/KL trái (4,5-7,4%) không khác biệt qua phân tích thống kê giữa các nghiệm thức bón phân khác nhau. Nghiệm thức 4 có khối

lượng trái là 2.313 g không khác biệt so với nghiệm thức 3 (2.273 g) và nghiệm thức 2 (2.220 g) nhưng khác biệt có ý nghĩa với nghiệm thức 1 (2.126 g). Bón phân NPK liều lượng 0,5 kg (nghiệm thức 1) ở thời điểm 30, 45 và 60 ngày sau khi đậu trái (NSKĐT) có khối lượng trái nhỏ hơn bón ở liều lượng 1,0 kg và 1,25 kg. Kết quả thí nghiệm cho thấy, bón phân NPK liều lượng

0,5 kg/cây/lần sẽ cho khối lượng trái nhỏ, nhưng khi bón phân NPK liều lượng cao (1,0 và 1,25 kg/cây/lần) không làm thay đổi

khối lượng trái. Nghiệm thức 2 (bón 0,75 kg/cây/lần) cho năng suất tối ưu về khối lượng trái.

Bảng 5. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK đến thành phần khối lượng trái sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	KL trái (g)	Tỷ lệ KL vỏ/KL trái (%)	Tỷ lệ KL thịt/ KL trái (%)	Tỉ lệ KL hạt/KL trái (%)
1	2.126 ^b	70,8	24,7	4,5
2	2.220 ^{ab}	69,0	24,1	6,9
3	2.273 ^a	71,4	23,4	5,2
4	2.313 ^a	69,3	23,3	7,4
Mức ý nghĩa	**	ns	ns	ns
CV (%)	4,29	1,41	1,70	14,7

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **: khác biệt ở mức ý nghĩa 1%; trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 1%; KL: Khối lượng.

3.5. Năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

Bảng 6 cho thấy năng suất trái sầu riêng và các yếu tố cấu thành năng suất sầu riêng. Số trái/cây giữa các nghiệm thức không khác nhau có ý nghĩa qua phân tích thống kê, số trái trên cây giữa các nghiệm thức dao động từ 42,0-43,6 trái/cây. Năng suất trái (kg/cây) và năng suất lý thuyết (tấn/ha) khác biệt có ý nghĩa qua phân tích thống kê ở mức $\alpha = 5\%$. Nghiệm thức 4 có năng suất không có khác biệt so với nghiệm thức 2 và 3 nhưng khác biệt có ý nghĩa so với nghiệm thức 1. Nghiệm thức 4 (97,1

kg/cây), nghiệm thức 3 (99,0 kg/cây) và nghiệm thức 2 (95,4 kg/cây) bón 1,25 kg; 1,0 kg và 0,75 kg theo thứ tự, nghiệm thức 1 bón 0,5 kg/cây/lần cho năng suất thấp (89,7 kg/cây). Số trái giữa các nghiệm thức khác biệt không có ý nghĩa qua phân tích thống kê nhưng năng suất trái ở các nghiệm thức lại có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê, có thể là do khối lượng trái có sự khác biệt (Bảng 5). Theo Trần Văn Hậu (2024) để cây sầu riêng tạo ra năng suất 40 tấn/ha thì cần phải cung cấp cho mỗi cây 0,54 kg N, 0,14 kg P₂O₅, 1,14 kg K₂O. Như vậy, khi bón phân NPK liều lượng 0,75-1,25 kg/cây sẽ cho năng suất cao hơn.

Bảng 6. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK năng suất sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	Số trái/cây	Năng suất trái (kg/cây)	Năng suất lý thuyết (tấn/ha)
1	42,2	89,7 ^b	18,0 ^b
2	43,0	95,4 ^a	19,1 ^{ab}
3	43,6	99,0 ^a	19,8 ^a
4	42,0	97,1 ^a	19,4 ^a
Mức ý nghĩa	ns	*	*
CV (%)	5,38	4,57	4,57

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; *: khác biệt ở mức ý nghĩa 5%; trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 5%.

3.6. Chất lượng trái

Bảng 7 cho thấy hàm lượng đường tổng số giữa các nghiệm thức có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 5\%$. Hàm lượng tinh bột giữa các nghiệm thức khác nhau có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 1\%$. Ở nghiệm thức 4 có hàm lượng đường tổng số

12,2%, thấp hơn có ý nghĩa thống kê so với tất cả các nghiệm thức còn lại; trong khi đó lại có hàm lượng tinh bột 12,9% cao hơn nghiệm thức 1 nhưng không khác biệt với nghiệm thức 2 và 3. Có thể thấy rằng, khi bón NPK với liều lượng càng cao tại thời điểm phát triển trái sẽ làm tăng hàm lượng

ting bột nhưng sẽ làm giảm quá trình thủy phân tinh bột thành đường và ngược lại. Ketsa và Daengkant (1998) cho rằng, quá trình giảm của hàm lượng tinh bột tỷ lệ thuận với sự mềm com của trái và sự giảm hàm lượng tinh bột trong com đã thúc đẩy sự mềm com của trái trong quá trình chín (Finney và cs., 1967). Thiếu kali dẫn đến giảm tích lũy carbohydrate hòa tan và giảm mức độ tinh bột (Läuchli và Pflüger, 1978). Pakcharoen và cs. (2008) cho rằng, sự tích tụ tinh bột giữa các học múi trong cùng một trái không đồng đều. Trong cùng một lớp vỏ trái, sự tích lũy tinh bột cũng không phân bố đều, hàm lượng carbohydrat càng thấp thì tỷ lệ RLSL càng cao (Siriphanich, 2002). Bên cạnh đó, hàm lượng kali cao sẽ hoạt động của các enzyme xúc tác quá trình chuyển

hóa tinh bột thành đường, từ đó gây hiện tượng RLSL trên trái sầu riêng (Suelter, 1970).

Hàm lượng nước (có giá trị 47,7-49,2 %), hàm lượng chất rắn hòa tan (22,4-23,0%) và độ Brix (33,0-33,2%) không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Nghiên cứu của Võ Minh Thứ và cs. (2022) cũng cho biết độ Brix trong trái sầu riêng thay đổi tùy thuộc vào giống, điều kiện canh tác và thời điểm thu hoạch. Liều lượng phân bón NPK khác nhau không ảnh hưởng đến hàm lượng chất rắn hòa tan (TSS) và hàm lượng nước và độ Brix trong trái sầu riêng Musang King thời điểm thu hoạch.

Bảng 7. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK chất lượng trái sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	Đường tổng số (%)	Tinh bột (%)	Hàm lượng nước (%)	Tổng số chất rắn hòa tan (%)	Độ Brix (%)
1	13,3 ^a	11,6 ^b	49,2	23,0	33,0
2	13,1 ^a	12,1 ^{ab}	47,7	22,6	33,2
3	12,9 ^a	11,9 ^{ab}	49,1	22,4	33,0
4	12,2 ^b	12,9 ^a	48,6	22,4	33,0
Mức ý nghĩa	*	**	ns	ns	ns
CV (%)	3,88	3,99	4,18	2,40	5,25

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **, *: khác biệt ở mức ý nghĩa 1% và 5%; trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và 5%.

3.7. Hiện tượng rối loạn sinh lý

Bảng 8 cho thấy, ảnh hưởng của liều lượng phân NPK đến hiện tượng rối loạn sinh lý sầu riêng Musang King trong năm 2024. Bón phân NPK với liều lượng khác nhau trong giai đoạn phát triển trái có ảnh hưởng đến hiện tượng RLSL trái sầu riêng Musang King. Tất cả các chỉ tiêu về RLSL (như tỷ lệ trái có RLSL, múi bị RLSL, múi bị cứng com và mất màu, múi bị cứng com,

múi bị cháy múi) có sự khác nhau giữa các nghiệm thức, có ý nghĩa thống kê ở mức $\alpha = 1\%$ và 5% . Ở nghiệm thức 4 có tỷ lệ trái bị RLSL/tổng số trái quan sát là 24%; tỷ lệ múi bị RLSL 23,6%; tỷ lệ cứng com và mất màu 14,1%; tỷ lệ múi bị cứng com 8,0% và múi bị cháy múi 1,6% là cao nhất so với tất cả các nghiệm thức còn lại. Riêng bón phân NPK ở liều lượng 0,5 kg (nghiệm thức 1) và 0,75 kg/cây/lần (nghiệm thức 2) không ghi nhận hiện tượng cháy múi.

Bảng 8. Ảnh hưởng của liều lượng phân NPK đến hiện tượng rối loạn sinh lí sầu riêng Musang King

Nghiệm thức	TL trái có biểu hiện RLSL/tổng số trái quan sát (%)	TL múi bị RLSL/tổng số múi/trái (%)	TL múi bị cứng com và mất màu/tổng số múi (%)	TL múi cứng com/tổng số múi (%)	TL múi bị cháy múi/tổng số múi (%)
1	8,0 ^c	14,4 ^b	11,3 ^b	3,1 ^b	0,0 ^b
2	12,0 ^{bc}	13,4 ^b	10,1 ^b	3,3 ^b	0,0 ^b
3	16,0 ^b	18,9 ^{ab}	9,3 ^b	6,6 ^a	3,0 ^a
4	24,0 ^a	23,6 ^a	14,1 ^a	8,0 ^a	1,6 ^a
Mức ý nghĩa	*	*	**	**	**
CV (%)	5,58	3,15	3,81	7,04	6,12

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; **, *: khác biệt ở mức ý nghĩa 1% và 5%; trung bình trong cùng một cột có chữ cái khác nhau thể hiện sự khác biệt có ý nghĩa ở mức 1% và 5%;

TL: tỷ lệ; RLSL: Rối loạn sinh lý.

Nhìn chung, khi bón phân NPK với liều lượng cao hơn (1,0 và 1,25 kg/cây/lần) sẽ cho tỷ lệ RLSL cao hơn, khi bón ở liều lượng thấp hơn (0,5 - 0,75 kg/cây/lần) sẽ cho tỷ lệ RLSL thấp hơn. Tuy nhiên, qua kết quả năng suất ở Bảng 6 cho thấy bón phân NPK với liều lượng 0,75, 1,0 và 1,25 kg/cây/lần đều cho năng suất cao hơn bón ở mức thấp nhất là 0,5 kg/cây/lần. Mục đích của nghiên cứu là tìm ra được liều lượng phân NPK thích hợp bón cho cây sầu riêng Musang King để tăng năng suất và giảm hiện tượng RLSL. Từ các kết quả nghiên cứu và những phân tích ở trên bón phân NPK với liều lượng 0,75 kg/cây/lần (NPK 2:1:1 thời điểm 30 NSKĐT, 2:1:3 thời điểm 45 NSKĐT và 1:1:3 thời điểm 60 NSKĐT) là đề xuất phù hợp để tăng năng suất và giảm hiện tượng RLSL của giống sầu riêng Musang King, 7 năm tuổi trong vụ thuận. Nghiên cứu của Megel và Kirkby (2001) cho rằng, đạm là thành phần chính của các amino acid tạo thành protein, khi trái chín protein bị phân hủy dẫn đến biến đổi cấu trúc tế bào, thúc đẩy quá trình chín của trái. Tuy nhiên, nếu bón quá nhiều đạm vào giai đoạn 8-12 NSKĐT gây ức chế quá trình phân hủy protein ảnh hưởng quá trình chín và tỷ lệ RLSL (Nanthachai, 1994). Kali ảnh hưởng đến việc tích lũy carbohydrate, thiếu kali sẽ làm giảm tích lũy carbohydrate hòa

tan và giảm tinh bột (Läuchli và Pflüger, 1978). Bên cạnh đó, thời điểm mang trái bón tỷ lệ kali cao sẽ tăng hoạt động của enzyme xúc tác quá trình chuyển hóa tinh bột thành đường, từ đó làm giảm hiện tượng RLSL trên trái sầu riêng (Suelter, 1970). Bón tỷ lệ phân NPK thích hợp sẽ làm giảm hiện tượng RLSL (Phanomsophon và cs., 2022).

Như vậy, tất cả các liều lượng bón phân với liều lượng NPK khác nhau trong giai đoạn phát triển trái có ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng sầu riêng Musang King. Khi bón liều lượng cao ở tất cả các thời điểm sẽ cho năng suất cao, nhưng cũng làm tăng tỷ lệ RLSL (18,9-23,6%). Do đó, nếu giảm hàm liều lượng phân NPK từ 25-40% sẽ không làm giảm năng suất nhưng sẽ làm giảm hiện tượng RLSL (nghiệm thức 2).

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

4.1. Kết luận

Liều lượng phân NPK bón trong giai đoạn phát triển trái có ảnh hưởng đến khối lượng trái, năng suất trái và chất lượng trái sầu riêng Musang King trong vụ thuận. Bón phân NPK liều lượng 1,0-1,25 kg/cây/lần làm tăng khối lượng trái, nhưng cũng đồng thời làm tăng hiện tượng rối loạn sinh lý. Bón phân NPK liều lượng 0,75 kg/ cây/lần

(tỷ lệ NPK 2:1:1 thời điểm 30 NSKĐT, 2:1:3 thời điểm 45 NSKĐT và 1:1:3 thời điểm 60 NSKĐT) làm giảm hiện trái bị RLSL từ 25-50%. Bón 0,75 kg/cây/lần có tỷ lệ RLSL com trái thấp, không bị cháy mùi nên đạt năng suất và chất lượng cao hơn bón các liều lượng 0,50 kg/cây/lần; 1,0-1,25 kg/cây/lần

4.2. Đề xuất

Có thể bón phân NPK cho sầu riêng Musang King 7 năm tuổi theo tỷ lệ 2:1:1 (30 NSKĐT), tỷ lệ 2:1:3 (45 NSKĐT), tỷ lệ 1:1:3 (60 NSKĐT) với liều lượng 0,75 kg/cây/lần để đạt được năng suất cao, giảm hiện tượng rối loạn sinh lý trong vụ thuận.

LỜI CẢM ƠN

Đề tài này được tài trợ bởi Đại học Cần Thơ. Mã số: T2025-95.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- Cục Hải quan Thành phố Hồ Chí Minh. (2024). Sơ bộ tình hình xuất nhập khẩu hoàng hóa năm 2024. Tài liệu không xuất bản.
- Trần Văn Hậu và Trần Sỹ Hiếu. (2023) (tái bản lần thứ 3). Xử lý ra hoa cây sầu riêng. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh. 263 trang.
- Trần Văn Hậu. (2024). Kỹ thuật trồng và chăm sóc sầu riêng. Nhà xuất bản Đại học Quốc gia Thành phố Hồ Chí Minh, 128 trang.
- Trần Văn Hậu, Châu Trùng Dương và Nguyễn Việt Toàn. (2009). Ảnh hưởng của biện pháp xử lý tiền thu hoạch và nồng độ ethephon sau thu hoạch đến phẩm chất trái sầu riêng Monthong (*Durio zibethinus* Murr.) tại Chợ Lách, Bến Tre. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 2009(11a), 442-450.
- Trần Văn Hậu, Lê Thị Yến Như và Trần Sỹ Hiếu. (2019). Đặc tính ra hoa và phát triển trái sầu riêng Ri 6 (*Durio zibethinus* Murr.) tại huyện Cai Lậy, tỉnh Tiền Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 55(6B), 47-55.
- Trần Văn Hậu, Trần Sỹ Hiếu và Nguyễn Huỳnh Dương. (2020). Đặc tính ra hoa và phát triển trái sầu riêng Bí rợ (*Durio zibethinus* Murr.) hạt lép tại huyện Phụng Hiệp, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 56(4B), 109-118.

Võ Minh Thứ, Trương Thị Huệ, Lê Đăng Công Toại và Nguyễn Văn Lâm. (2022). Ảnh hưởng của thời điểm thu hoạch đến một số chỉ tiêu sinh lý, sinh hóa và thời gian chín của quả sầu riêng. Báo cáo khoa học về nghiên cứu và giảng dạy sinh học ở Việt Nam hội nghị khoa học lần thứ 5- Awanis, Lesmayati, S., Qomariah. R. & Anggereany. S, (2022). Consumer Preferences on Durian Fudge Product from Nine Formulations of Sugar Combination and Durian Flesh. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science.

2/ Tài liệu tiếng nước ngoài

- Ashari, S., Hariyono, D., & Triliestyana, Y. (2019). Response initial vegetative growth of local durian (*Durio zibethinus* Murr.) with the addition of organic fertilizers. *PLANTROPICA: Journal of Agricultural Science*, 1(1), 1-11.
- Comb, J. H., Tieszen, L. L., & Vonshak, A. (1987). Measurement of starch and sucrose in leaves. *Techniques in bioproductivity and photosynthesis*, Pergamon Press, 219-228.
- Dubois, M., Gilles, K. A., Hamilton, J. K., & Smith, F. (1956). Colorimetric method for determination of sugar and related substances. *Analysis Chemical*, 28-350.
- Duong, N. H., Ngan, H. T. T., Linh, B. K., Thang, L. C., Thuc, L. V., & Hau, T. V. (2025). Investigation of biological characteristics of fruit development and physiological disorders of Musang King durian (*Durio zibethinus* Murr.). *Journal of Open Agricultural*, 2025(10), 1-13
- Finney, E.E., Ben-Gera, I. T. A. M. A. R., & Massie, D. R. (1967). An objective evaluation of changes in firmness of ripening bananas using a sonic technique. *Journal of Food Science*, 32(6), 642-646.
- Fresco, M. C. (2000). Mulching arrests uneven fruit ripening in durian, study reveals. <http://www.bar.gov.ph/bardigest/2000/julsep00/mulching.asp>.
- Ketsa, S., & Daengkant, T. (1998). Physiological changes during postharvest ripening of durian fruit (*Durio zibethinus* Murr.). *Journal of Horticultural Science and Biotechnology*, 73(5), 575-577.
- Läuchli, A., & Pflüger, R. (1978). Potassium Research—Review and Trends. *International Potash Institute, Worblaufen, Bern/Switzerland*, 111-163.

- Mengel, K., Kirkby, E. A., Kosegarten, H., & Appel, T. (2001). Fertilizer application. *Principles of Plant Nutrition*, 337-396.
- Metson, A. L. (1961). *Methods of chemical analysis for soil survey samples*. New Zealand Department of Scientific and Industrial Research-Soil Bureau. Bull 12. Govt. printer, wellington, New Zealand, 126.
- Nafsi, N. (2007). *Diversity analysis of durian (Durio zibethinus Murr.) varieties using microsatellite markers*. Thesis School of Bioscience and Biotechnology, Bandung Institute of Technology. Bandung. Indonesia.
- Nakasone, H. Y., & Paull, R. E. (1998). Durian, pp. 341-352. In: Nakasone, H. Y. & Paull, R. E. (Eds). *Tropical Fruits*. CAB Intl. Wallingford, 341-351.
- Nanthachai, S. (1994). Durian: Fruit development, postharvest physiology & marketing in ASEAN. *Asian Food Bureau*. Kuala Lumpur, Malaysia. 156.
- Pakcharoen, A., Tisarum, R., & Siriphanich, J. (2008). Factors affecting uneven fruit ripening in Mon Thong durian. In: *International Symposium on Tropical and Subtropical Fruits*, 329-333.
- Phanomsophon, T., Jaisue, N., Worphet, A., Tawinteung, N., Shrestha, B., Posom, J., & Sirisomboon, P. (2022). Rapid measurement of classification levels of primary macronutrients in durian (*Durio zibethinus* Murray CV. Mon Thong) leaves using FT-NIR spectrometer and comparing the effect of imbalanced and balanced data for modelling. *Measurement*, 203, 111975.
- Povarodom, S., & Chatupote, W. (2002). Boundary line approach in specifying durian nutrient standards. 17th WCSS Thailand. Retrieved April 7, 2025, from <http://www.iuss.org/index.php>
- Sapii, A., & Nanthachai, S. (1994). Fruit growth and development. In S. Nanthachai, (Ed), *In Durian: Fruit Development, Postharvest Physiology, Handling and Marketing in ASEAN* (pp. 44-57). Asian Food Handling Bureau Kuala Lumpur, Malaysia.
- Siriphanich, J. (2002). Postharvest physiology of tropical fruit. In: *International Symposium on Tropical and Subtropical Fruit*. 623-633.
- Suelter, C. H. (1970). Enzymes Activated by Monovalent Cations: Patterns and predictions for these enzyme-catalyzed reactions are explored. *Science*, 168(3933), 789-795.
- Tan, X. Y., Tan, S. S., & Amirthalingam, V. (2024). *Impact of Varied Phenological Stages and Topography on Durian: Exploring Effects on the Soil Properties, Leaf Characteristics and Yield. Leaf Characteristics and Yield*. 38.
- Voon, Y., Hamid, N., Rusul, G., Osman, A., & Quek, S. (2007). Characterization of Malaysian durian (*Durio zibethinus* Murr.) cultivars: relationship of physicochemical and flavor properties with sensory properties. *Journal of Food Chemistry*, 103(4), 1217-1227.