



DOI:10.22144/ctu.jsi.2020.070

## HIỆU QUẢ CỦA PHÂN NPK-TE SINH HỌC TRÊN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG NHÂN XUÔNG CƠM VÀNG (*Euphoria longana* L.) TRỒNG TRÊN NỀN ĐẤT PHÙ SA KHÔNG BỒI Ở ĐỒNG BẰNG SÔNG CỬU LONG

Lê Công Nhất Phương<sup>1\*</sup>, Đỗ Bá Tân<sup>1</sup>, Lâm Văn Thông<sup>1</sup>, Đoàn Thị Cẩm Hồng<sup>2</sup> và Nguyễn Văn Khán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Trung tâm Nghiên cứu - Phát triển, Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau

<sup>2</sup>Viện Cây ăn quả Miền Nam

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Lê Công Nhất Phương (email: phuonglcn@pvcfc.com.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 16/01/2020

Ngày nhận bài sửa: 22/04/2020

Ngày duyệt đăng: 11/05/2020

### Title:

Effects of biological NPK-TE fertilizer on the yield and fruit quality of “*xuong com vang*” longan fruit (*Euphoria longana* L.) growing in Dystric Fluvisols soils in the Mekong Delta

### Từ khóa:

Biostimulants, đất phù sa, humic và fulvic acid, nhân xuông cơm vàng và NPK-TE sinh học

### Keywords:

Humic and fulvic acids, alluvial soil, biological NPK-TE fertilizer, biostimulants, and “*xuong com vang*” longan fruit

### ABSTRACT

The objective of this study was to evaluate the effects of biological NPK-TE fertilizer on the yield and quality of “*xuong com vang*” longan fruit in the alluvial soil in Tien Giang province. The experiment five treatments included: (T1) fertilizer does 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/tree/year) as the control in which the urea fertilizer, (T2) 100%N of biological NPK-TE 25-10-5, (T3) 100%N of biological NPK-TE fertilizer 30-5-5, (T4) 80%N of biological NPK-TE 25-10-5, (T5) 80%N of biological NPK-TE 30-5-5 and there were three replicates for each treatment. The surveyed parameters included yield components, yield and fruit quality. The results showed that the reduction of 20%N as biological NPK-TE fertilizer did not significantly affect on the fruit quality and yield as compared to the control treatment.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm đánh giá hiệu quả của phân NPK-TE sinh học đến năng suất và chất lượng trái nhân xuông cơm vàng trên nền đất phù sa không bồi tại tỉnh Tiền Giang. Thí nghiệm được bố trí theo khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 5 nghiệm thức và 3 lặp lại gồm: (NT1) đối chứng bón phân đơn theo công thức 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm), (NT2) bón 100% N dạng NPK-TE sinh học 25-10-5; (NT3) bón 100%N dạng NPK-TE sinh học 30-5-5, (NT4) bón 80%N dạng NPK-TE sinh học 25-10-5, và (NT5) bón 80%N dạng NPK-TE sinh học 30-5-5 theo liều lượng NPK nguyên chất của nghiệm thức đối chứng. Các chỉ tiêu theo dõi gồm thành phần năng suất, năng suất và chất lượng trái thời điểm thu hoạch. Kết quả thí nghiệm NPK-TE sinh học trên cây nhân xuông cơm vàng ở nhóm đất phù sa không bồi tại tỉnh Tiền Giang cho thấy, bón giảm 20%N của NPK-TE sinh học không ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng trái so với bón phân đơn-đối chứng.

Trích dẫn: Lê Công Nhất Phương, Đỗ Bá Tân, Lâm Văn Thông, Đoàn Thị Cẩm Hồng và Nguyễn Văn Khán, 2020. Hiệu quả của phân NPK-TE sinh học trên năng suất và chất lượng nhân xuông cơm vàng (*Euphoria longana* L.) trồng trên nền đất phù sa không bồi ở Đồng bằng sông Cửu Long. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 56(Số chuyên đề: Khoa học đất): 66-73.

## 1 ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong nông nghiệp hiện nay, việc tìm kiếm những sản phẩm sử dụng thân thiện với môi trường để thúc đẩy sinh trưởng, tăng năng suất và chất lượng cây trồng cần được ưu tiên phát triển. Chất hữu cơ có hoạt tính sinh học (biostimulants) là một nhóm các hợp chất hữu cơ có nguồn gốc tự nhiên góp phần tăng năng suất và tăng khả năng hấp thu dinh dưỡng của cây trồng, đồng thời giảm phụ thuộc vào phân bón hóa học (Yakhin *et al.*, 2016). Phát triển dạng chất hữu cơ có hoạt tính sinh học từ các phụ phẩm nông nghiệp, sản phẩm tái chế giúp giảm thiểu chất thải, tạo ra lợi ích cho người nông dân và môi trường. Một số loại chất hữu cơ có hoạt tính sinh học có nguồn gốc từ chất thải hoặc vật liệu hữu cơ với các thành phần có hoạt tính sinh học cao đã được chứng minh là có hiệu quả trong nông nghiệp và trồng trọt, bao gồm phân trùn quế, bùn thải, protein thủy phân, humic và fulvic acid và các dẫn xuất chitin/chitosan. Thị trường toàn cầu cho các chất hữu cơ có hoạt tính sinh học tiếp tục tăng, dự kiến sẽ có nhiều nghiên cứu, phát triển và mở rộng danh sách các chất hữu cơ có hoạt tính sinh học có nguồn gốc tự nhiên (Xu and Geelen, 2018).

Mất cân bằng dinh dưỡng, suy thoái trong đất gây nhiều bất lợi cho sản xuất nông nghiệp và ngày càng được các nhà khoa học quan tâm. Nguyên nhân chính của suy thoái đất là sự nén dẽ, xói mòn đất, mất chất hữu cơ, mặn hóa, suy kiệt dinh dưỡng và ô nhiễm đất (Fageria, 2012). Ngoài ra, bón thiếu P, K và bón nhiều phân N cũng làm giảm hiệu quả sử dụng phân bón, năng suất và chất lượng cây trồng. Hơn nữa, việc sử dụng phân bón vô cơ với liều lượng cao đã gây mất cân đối dinh dưỡng, đưa đến suy giảm độ phì nhiêu và giảm hoạt động của vi sinh vật đất (Rayner *et al.*, 1996). Bên cạnh đó, đất liếp vườn cây ăn trái có thời gian lên liếp lâu năm đưa đến suy giảm độ phì nhiêu về hoá, lý và sinh học đất (Võ Thị Gương và *ctv.*, 2010) và tập quán của nông dân thường sử dụng phân N vô cơ cao trong khi bón phân P, K, vôi, vi lượng và hữu cơ rất ít đã làm suy thoái vườn cây ăn trái tại Đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL). Tuy nhiên, biện pháp cải thiện suy thoái

đất ở tầng mặt và tầng đất bên dưới đòi hỏi thời gian lâu dài (Van Quang *et al.*, 2012). Nghiên cứu trước đây cho thấy các phế phẩm thực vật, phân hữu cơ ủ hoại khi bón vào đất sẽ giúp cải thiện sự bạc màu đất, năng suất và chất lượng cây trồng (Dương Minh Viễn và *ctv.*, 2011; McGeehan, 2012). Việc bổ sung chất hữu cơ và dưỡng chất vi lượng cho đất bằng cách sử dụng các dạng phân bón tiên tiến nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng phân bón, năng suất và chất lượng cây trồng là rất cần thiết. Từ các kết quả nghiên cứu về hiệu quả của axit humic và fulvic đến tăng khả năng hấp thu N, Ca và Mg đã được chứng trên cây tiêu (Cimrin *et al.*, 2010), cây táo (Marino *et al.*, 2010) và cam (El-Nemr *et al.*, 2012). Giúp tăng khả năng hấp thu  $\text{NO}_3^-$ -N đã được báo cáo khi sử dụng axit humic và fulvic trên đậu (Aydin *et al.*, 2012), lúa mì (Tahir *et al.*, 2011), và dưa chuột (Morard *et al.*, 2010). Sự hấp thu dinh dưỡng N tăng lên sau khi sử dụng axit humic và fulvic bằng chứng là hàm lượng một số amino acid gồm glutamate, aspartate, serine, glycine và methionine trong lá cây tăng lên (Schiavon *et al.*, 2010). Từ các kết quả nghiên cứu trên nhóm tác giả đặt giả thuyết bón giảm 20%N khi sử dụng phân NPK-TE sinh học (có bổ sung 2% humic acid và 2% fulvic acid) có thể giúp duy trì năng suất, chất lượng, giảm tác động môi trường (do bón giảm phân) và tăng hiệu quả kinh tế. Do đó, đề tài được nghiên cứu nhằm đánh giá hiệu quả của phân NPK-TE sinh học đến năng suất và chất lượng của cây nhãn xuống cơm vàng (XCV) tại ĐBSCL.

## 2 PHƯƠNG TIỆN VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Vật liệu, thời gian và địa điểm nghiên cứu

#### 2.1.1 Vật liệu thí nghiệm

Phân vô cơ ở dạng phân đơn: N được sử dụng dưới dạng Urea hạt đục (46%N, Công ty cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau), super lân (16%  $\text{P}_2\text{O}_5$ ) và phân KCl (60%  $\text{K}_2\text{O}$ ). Phân phức hợp gồm: NPK-TE sinh học 25-10-5 và 30-5-5 có bổ sung hợp chất hữu cơ có hoạt tính sinh học và các khoáng vi lượng được trình bày ở Bảng 1.

**Bảng 1: Hàm lượng dinh dưỡng trong sản phẩm NPK-TE sinh học được sử dụng trong thí nghiệm**

Tên phân bón	Loại phân	Phương thức sử dụng	Chỉ tiêu chất lượng	Chỉ tiêu kim loại nặng
NPK-TE sinh học 25-10-5	Phân bón khoáng sinh học	Bón rải	Đạm tổng số (N <sub>ts</sub> ): 25% Lân hữu hiệu (P <sub>2</sub> O <sub>5hh</sub> ): 10% Kali hữu hiệu (K <sub>2</sub> O <sub>hh</sub> ): 5% Fulvic acid (% quy về cacbon): 2% Humic acid (% quy về cacbon): 2% Kẽm (Zn): 200 ppm Boron (B): 100 ppm Độ ẩm: 4% pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub> : 5,0	Arsenic (As) ≤ 10ppm; Cadmium (Cd) ≤ 5ppm; Chì (Pb) ≤ 200,0 ppm; Thủy ngân (Hg) ≤ 2,0 ppm.
NPK-TE sinh học 30-5-5	Phân bón khoáng sinh học	Bón rải	Đạm tổng số (N <sub>ts</sub> ): 30% Lân hữu hiệu (P <sub>2</sub> O <sub>5hh</sub> ): 5% Kali hữu hiệu (K <sub>2</sub> O <sub>hh</sub> ): 5% Fulvic acid (% quy về cacbon): 2% Humic acid (% quy về cacbon): 2% Kẽm (Zn): 200 ppm Boron (B): 100 ppm Độ ẩm: 4% pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub> : 5,0	Arsenic (As) ≤ 10ppm; Cadmium (Cd) ≤ 5ppm; Chì (Pb) ≤ 200,0 ppm; Thủy ngân (Hg) ≤ 2,0 ppm.

2.1.2 Địa điểm và thời gian thực hiện thí nghiệm

Nghiên cứu được thực hiện trên nền đất phù sa không bồi (Dystric Fluvisols) tại khu thực nghiệm của Viện cây ăn quả Miền Nam, huyện Châu Thành, tỉnh Tiền Giang. Thời gian thực hiện thí nghiệm cho cây nhân ra trái tự nhiên (vụ thuận) từ tháng 8/2018 đến 8/2019.

Cây nhãn XCV trồng 10 năm tuổi được chọn thực hiện thí nghiệm, cây được trồng với khoảng cách 6 m x 8 m, cây tương đối đồng đều, đã thu hoạch được 4 vụ và cho năng suất khoảng 15-20 (kg/cây).

2.2 Phương pháp thí nghiệm

2.2.1 Nghiệm thức thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên có 5 nghiệm thức gồm: (NT1) bón 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) và phối trộn phân đơn trong đó N được sử dụng Urea hạt đục-Cà Mau, (NT2) bón 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) sử dụng 100%N của NPK-

TE sinh học 25-10-5 (NPK 25-10-5), (NT3) bón 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) sử dụng 100%N của NPK-TE sinh học 30-5-5 (NPK 30-5-5), (NT4) bón 1.012N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) sử dụng 80%N của NPK-TE sinh học 25-10-5 và (NT5) bón 1.012N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) sử dụng 80%N của NPK-TE sinh học 30-5-5. Mỗi nghiệm thức được thực hiện với 3 lần lặp lại, tổng cộng có 5 nghiệm thức x 3 lần lặp lại x 9 cây = 135 cây.

2.2.2 Bón phân thí nghiệm

Liều lượng phân N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O nguyên chất được sử dụng là 1.265N-715P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-1.265K<sub>2</sub>O (g/cây/năm) (theo liều lượng phân khuyến cáo trên cây nhãn XCV của Viện Cây ăn quả Miền Nam). Đối với nghiệm thức 2, 3, 4 và 5 bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 và 30-5-5, lượng phân P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O thiếu so với nghiệm thức đối chứng sẽ được bổ sung phân đơn để cân bằng lượng phân P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O nguyên chất so với nghiệm thức đối chứng. Bảng 2 và 3 trình bày liều lượng và thời điểm bón phân của các nghiệm thức trong thí nghiệm.

**Bảng 2: Liều lượng bón phân cho các nghiệm thức thí nghiệm ngoài đồng ruộng**

Nghiệm thức	Dạng và liều lượng phân (g/cây/năm)				
	NPK-TE 25-10-5	NPK-TE 30-5-5	Urea	Super lân	KCl
Phân đơn (100%N)			2.750	4.469	2.108
NPK-TE 25-10-5 (100%N)	5.060			1.306	1.687
NPK-TE 30-5-5 (100%N)		4.217		3.151	1.757
NPK-TE 25-10-5 (80%N)	4.048			1.939	1.771
NPK-TE 30-5-5 (80%N)		3.373		3.415	1.827

**Bảng 3: Thời điểm bón phân cho thí nghiệm đồng ruộng trên cây nhãn XCV (liều lượng NPK nguyên chất)**

Thời điểm bón	Thời gian bón	N		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		K <sub>2</sub> O	
		g	%	g	%	g	%
Lần 1: Sau khi thu hoạch (cơi 1: 1,5 tháng)	9/2018	759	60	330	46	275	22
Lần 2: Lá già cơi đợt thứ 2 (2,5 tháng sau bón lần 1)	12/2018	127	10	220	31	275	22
Lần 3: Sau khi xiết nước 20 ngày	2/2019	127	10	165	23	165	13
Lần 4: Đậu quả (khoảng 2 tuần sau đậu trái, đường kính trái = 0,3 – 0,5 cm)	3/2019	127	10	-	-	165	13
Lần 5: 1 tháng sau lần 4	4/2019	127	10	-	-	165	13
Lần 6: 1 tháng sau lần 5 (trước khi thu hoạch 1 tháng)	5/2019	-	-	-	-	220	17
Tổng cộng		1.265	100	715	100	1.265	100

**2.3 Phương pháp thu chỉ tiêu**

**Các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất:** Số chùm/cây: đếm toàn bộ số chùm trên cây khi thu hoạch; số trái/chùm thu 4 chùm nhãn ở 4 hướng trên mỗi cây và đếm tổng số trái trên chùm sau đó tính trung bình số trái trên chùm và năng suất thực tế được thu 3 lần các lần cách nhau 7 ngày (do trái nhãn XCV chín không đồng loạt), thu toàn bộ trái và cân, sau đó tính năng suất trái trên cây (kg/cây).

**Chất lượng trái:** Hàm lượng TSS (độ Brix) xác định bằng máy đo độ Brix kế (ATOGA - thang đánh giá từ 0-32%). Trọng lượng trung bình trái là cân trọng lượng 10 quả, sau đó tách riêng phần hạt và thịt để đánh giá phần trăm thịt trái so với trọng lượng quả, đường kính hạt, trọng lượng hạt, vỏ và trọng lượng cơm cũng được thu thập.

**2.4 Phương pháp xử lý số liệu**

Sử dụng phần mềm Microsoft Excel để tính toán kết quả năng suất cây nhãn XCV của các dạng và liều lượng phân bón khác nhau. Phân tích ANOVA

**Bảng 4: Ảnh hưởng của phân NPK-TE sinh học trên thành phần năng suất trái nhãn XCV**

Nghiệm thức	Số chùm/cây	Số trái/chùm	Trọng lượng trái (g/trái)
NT1	207	5,9	17,6
NT2	223	6,2	18,2
NT3	159	7,5	18,4
NT4	188	6,7	18,1
NT5	164	5,9	18,1
F	ns	ns	ns

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; (NT1) đối chứng: bón phân đơn (100%N); (NT2) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (100%N); (NT3) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (100%N); (NT4) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (80%N); (NT5) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (80%N).

**3.1.2 Năng suất trái nhãn XCV**

Kết quả thí nghiệm cho thấy bón 100%N dạng NPK-TE (25-10-5) và NPK-TE (30-5-5) cho năng suất nhãn lần lượt là 16,9 và 15,3 (kg/cây) và không

bằng phần mềm thống kê Minitab 16 cho đánh giá khác biệt về năng suất và chất lượng trái giữa các dạng phân và liều lượng khác nhau.

**3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN**

**3.1 Hiệu quả của phân NPK-TE sinh học trên thành phần năng suất và năng suất trái nhãn XCV**

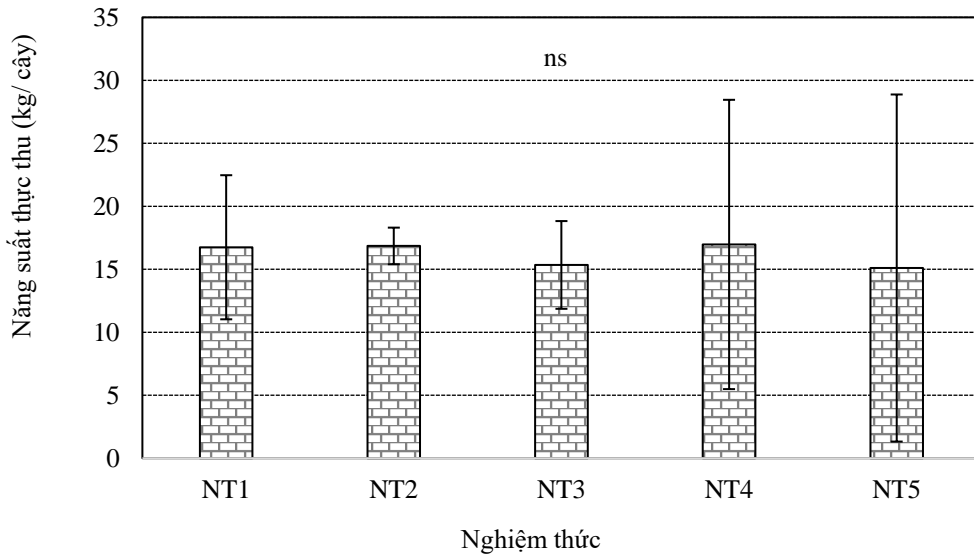
**3.1.1 Thành phần năng suất trái nhãn XCV**

Kết quả phân tích Bảng 4 cho thấy số chùm trên cây dao động trong khoảng 164-223 (chùm/cây) và không khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức. Tương tự số trái trên chùm (5,9 trái/chùm) và trọng lượng trái (17,6 đến 18,4 g/trái) cũng không khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức bón phân NPK-TE (25-10-5) và NPK-TE (30-5-5) ở cả hai liều lượng bón 80% và 100%N so với đối chứng bón phân đơn.

khác biệt thống kê so với nghiệm thức đối chứng bón phân đơn (16,7 kg/cây). Ngoài ra, bón giảm 20%N khi sử dụng phân NPK-TE sinh học cho năng suất nhãn cũng không khác biệt thống kê so với các

nghiệm thức bón 100%N dạng phân đơn hoặc bón 100%N dạng phân NPK-TE (25-10-5) và (30-5-5). Kết quả này cho thấy có thể bón giảm 20%N của phân NPK-TE (25-10-5) hoặc (30-5-5) nhằm thay

thể cho phân đơn, vừa giúp giảm được chi phí bón phân trong khi vẫn duy trì được năng suất trái nhãn XCV.



**Hình 1: Ảnh hưởng của phân NPK-TE sinh học trên năng suất trái thực thu của nhãn XCV**

Ghi chú: ns: không khác biệt thống kê; thanh I trong hình biểu diễn độ lệch chuẩn trung bình của nghiệm thức, (NT1) đối chứng; bón phân đơn (100%N); (NT2) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (100%N); (NT3) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (100%N); (NT4) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (80%N); (NT5) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (80%N).

Kết quả cũng cho thấy bón 80-100%N của cả hai dạng phân NPK-TE (25-10-5) và NPK-TE (30-5-5) cho hiệu quả sử dụng phân N dao động từ 12,1-16,8 (kg trái/kg N) và không khác biệt thống kê so với nghiệm thức đối chứng chỉ bón phân đơn (13,2 kg

trái/kg N) (Bảng 5). Sự gia tăng năng suất (cao hơn 1,3%) ở nghiệm thức bón giảm 20%N của phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (NT4) là do các lần thu năng suất giữa các lần lặp lại của nghiệm thức này biến động lớn (SD=11,5) nên dẫn đến tăng năng suất so với nghiệm thức đối chứng.

**Bảng 5: Ảnh hưởng phân NPK-TE sinh học trên khác biệt năng suất và hiệu quả sử dụng N của nhãn XCV**

Nghiệm thức	Khác biệt về năng suất (%)	Lượng N sử dụng (g/cây)	Hiệu quả sử dụng N (kg trái/kg N)
NT1	-	1.265	13,2
NT2	0,6	1.265	13,3
NT3	-8,4	1.265	12,1
NT4	1,3	1.012	16,8
NT5	-9,8	1.012	14,9
F	-	-	ns

ns: khác biệt không có ý nghĩa thống kê; (NT1) đối chứng; bón phân đơn (100%N); (NT2) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (100%N); (NT3) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (100%N); (NT4) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (80%N); (NT5) bón phân NPK TE sinh học 30-5-5 (80%N).

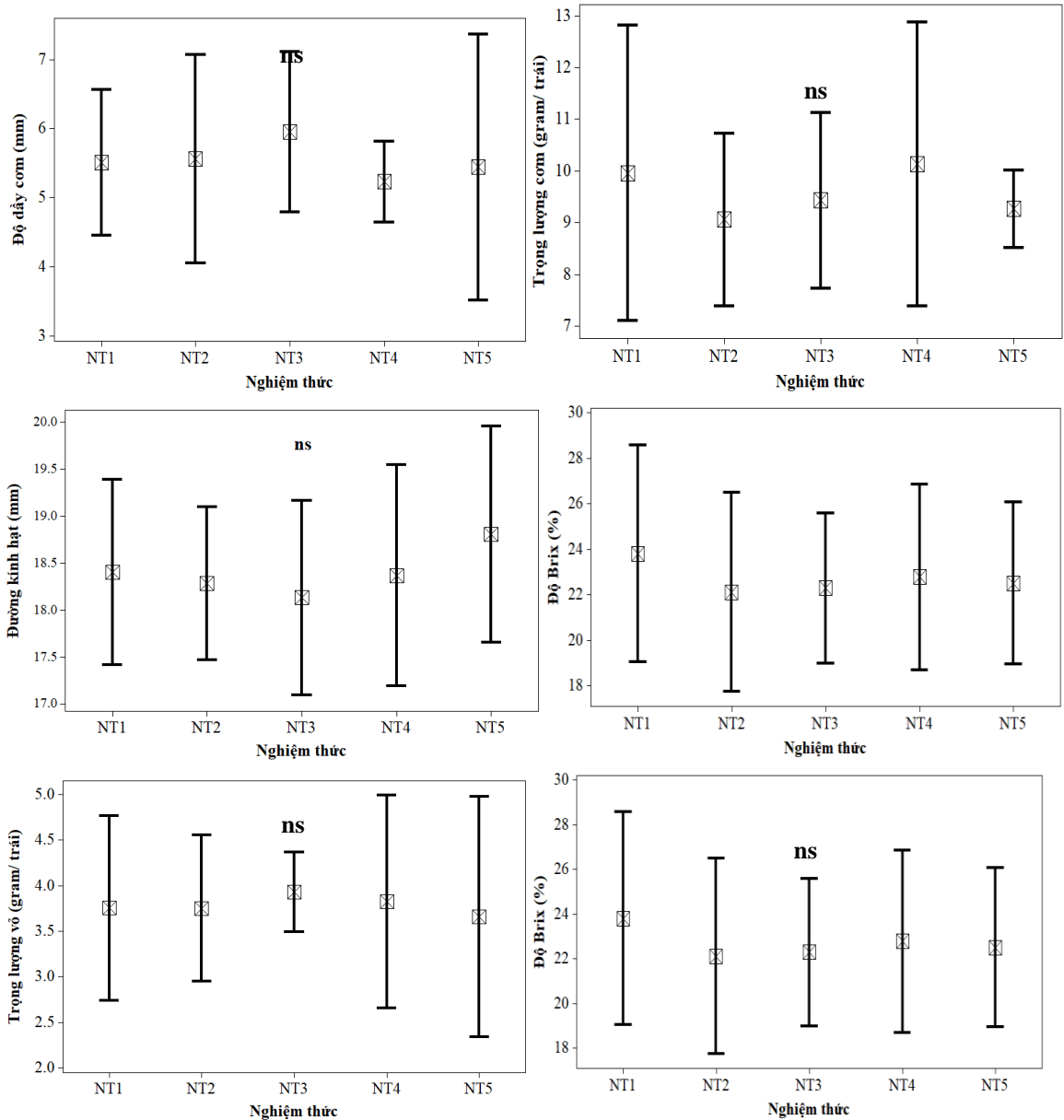
**3.2 Hiệu quả của phân NPK-TE sinh học trên chất lượng trái nhãn XCV**

Kết quả đánh giá về chất lượng trái (Hình 2) cho thấy độ dày cơm dao động trong khoảng (5,2-5,9

mm), trọng lượng cơm (9,1-10,1 g/trái), đường kính hạt (18,1-18,8 mm), trọng lượng hạt (3,9-4,2 g/trái) và độ brix dao động trong khoảng (22,1-23,8%) và không khác biệt thống kê giữa các nghiệm thức bón

phân NPK-TE (25-10-5) và NPK-TE (30-5-5) ở cả hai liều lượng bón 80%N và 100%N so với đối chứng bón phân đơn. Nhìn chung, kết quả này cho thấy trái nhãn XCV có độ dày thịt trái khá, tỷ lệ thịt trái cao và độ brix ở mức khá cao và thịt trái có màu sắc đồng nhất, khô ráo và dai. Ngoài ra khi bón phân

NPK-TE sinh học giảm liều lượng 20%N không làm ảnh hưởng đến năng suất và chất lượng trái. Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Trần Văn Hậu và Huỳnh Thanh Vũ (2008), trong điều kiện bón N với liều lượng khác nhau không có ảnh hưởng bất lợi đến các chỉ tiêu về chất lượng trái nhãn XCV.



**Hình 2: Hiệu quả của phân NPK-TE sinh học đến chất lượng của trái nhãn XCV**

Ghi chú: ns: không khác biệt thống kê; thanh I trong hình biểu diễn độ lệch chuẩn trung bình của nghiệm thức, (NT1) đối chứng: bón phân đơn (100%N); (NT2) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (100%N); (NT3) bón phân NPK-TE sinh học 30-5-5 (100%N); (NT4) bón phân NPK-TE sinh học 25-10-5 (80%N); (NT5) bón phân NPK TE sinh học 30-5-5 (80%N).

Các nghiên cứu trước đây cho thấy chất kích thích sinh học (humic và fulvic acid) có vai trò vô cùng quan trọng trong tác dụng kích thích sự phát triển của rễ cây, từ đó giúp tăng khả năng hấp thu các dinh dưỡng đa lượng và vi lượng (Jindo *et al.*, 2012; du Jardín, 2015). Bên cạnh đó, phân NPK-TE sinh học có chứa hợp chất kích thích sinh học có khả năng kích thích sự phát triển của rễ và cải thiện dinh dưỡng khoáng trong đất. Hơn nữa, humic và fulvic acid ảnh hưởng chủ yếu đến độ hữu dụng của các chất dinh dưỡng thông qua khả năng hình thành phức chất với cation, giúp tăng cường của các nguyên tố trung vi lượng trong đất (Zn, Mg, Cu và Fe) và các chất dinh dưỡng đa lượng và đặc biệt khi những chất dinh dưỡng này suy giảm trong đất, hiệu quả càng được thể hiện rõ (García *et al.*, 2016b). Điều này đã được thể hiện trong kết quả nghiên cứu, khi bón giảm 20% lượng phân N vẫn có thể duy trì được năng suất và chất lượng trái nhãn XCV so với bón phân theo đối chứng. Ngoài ra, một vai trò quan trọng khác của humic và fulvic acid đó là gia tăng khả năng trao đổi cation trong đất, kích thích sự hoạt động của enzyme thực hiện quá trình trao đổi chất là ATPases tạo thành ATP, ADP và tăng sự hấp thu lân của cây trồng, giúp tăng khả năng hấp thu các chất dinh dưỡng đa lượng và vi lượng của cây trồng. Có rất nhiều nghiên cứu chứng minh vai trò của humic và fulvic acid tham gia hỗ trợ các enzyme trong tế bào như Fe (III) chelate-reductase, H<sup>+</sup>-pyrophosphatase (Zancani *et al.*, 2009), tricarboxylic enzyme trong chu trình axit (Kulikova *et al.*, 2016) và enzyme glycolytic (Canellas *et al.*, 2015). Humic và fulvic acid có rất nhiều chức năng trong điều tiết thực vật, bao gồm cả trực tiếp lẫn gián tiếp giúp kích thích, phát triển tế bào và duy trì tỷ lệ hấp thụ ion, giải phóng proton, oxi hóa khử và điều tiết các chất tiết ra từ rễ (Trevisan *et al.*, 2010; Canellas *et al.*, 2015). Bên cạnh đó, humic và fulvic acid có khả năng giúp tăng sự hấp thu các chất dinh dưỡng đặc biệt là các nguyên tố vi lượng từ phân NPK-TE sinh học nên chất lượng trái nhãn cũng được duy trì so với bón phân theo đối chứng. Kết quả trong nghiên cứu này tương tự một số báo cáo trước đây trên nhiều loại cây trồng như nho, dâu tây, táo cho thấy các humic và fulvic acid có tác dụng duy trì và gia tăng chất lượng trái (Hernández-Muñoz *et al.*, 2008; Khan *et al.*, 2012; Soppelsa *et al.*, 2018).

#### 4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Kết quả thí nghiệm NPK-TE sinh học trên cây nhãn XCV ở nhóm đất phù sa không bồi tại tỉnh Tiền Giang cho thấy bón giảm 20%N của NPK-TE sinh học không ảnh hưởng đến năng suất, chất lượng trái

và đảm bảo năng suất so với bón phân đơn-đối chứng.

Cần thực hiện thí nghiệm đánh giá ảnh hưởng của các liều lượng bón humic và fulvic acid đến sinh trưởng, năng suất, chất lượng trái và hiệu quả kinh tế của cây nhãn XCV trên các nhóm đất chính ở ĐBSCL.

#### LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được thực hiện dưới sự tài trợ của Công ty Cổ phần Phân bón Dầu khí Cà Mau.

#### TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Aydin, A Kant, C., and Turan, M., 2012. Humic acid application alleviate salinity stress of bean (*Phaseolus vulgaris* L.) plants decreasing membrane leakage. *African Journal of Agricultural research*, 7(7). doi:10.5897/ajar10.274
- Canellas, L. P., Olivares, F. L., Aguiar, N. O., et al, 2015. Humic and fulvic acids as biostimulants in horticulture. *Sci. Hortic.* 196: 15–27. doi: 10.1016/j.scienta.2015.09.013.
- Cimrin, K.M., Önder, T., Turan, M., et al, 2010. Phosphorus and humic acid application alleviate salinity stress of pepper seedling. *African Journal of Biotechnology* *Biotechnol* 9: 5845–5851
- du Jardín, P., 2015. Plant biostimulants: definition, concept, main categories and regulation. *Scientia Horticulturae*, 196, 3-14.
- Dương Minh Viễn, Trần Kim Tính và Võ Thị Gương, 2011. Ủ phân hữu cơ vi sinh và hiệu quả trong cải thiện năng suất cây trồng và chất lượng đất. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- El-Nemr, M.A., El-Desuki, M., El-Bassiony, A.M., *et al.*, 2012. Response of growth and yield of cucumber plants (*Cucumis sativus* L.) to different foliar applications of humic acid and biostimulators. *Aust J Basic Appl Sci* 6:630–637.
- Fageria, N. K., 2012. Role of Soil Organic Matter in Maintaining Sustainability of Cropping Systems. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 43(16), 2063–2113. doi:10.1080/00103624.2012.697234
- García, A. C., Santos, L. A., de Souza, L. G. A., *et al.*, 2016. Vermicompost humic acids modulate the accumulation and metabolism of ROS in rice plants. *J. Plant Physiol.* 192, 56–63. doi: 10.1155/2016/3747501.
- Hernández-Muñoz, P., Almenar, E., Valle, V.D., et al, 2008. Effect of chitosan coating combined with postharvest calcium treatment on strawberry (*Fragaria × ananassa*) quality during refrigerated storage. *Food Chem.* 110, 428–435.

- Jindo, K., Martim, S. A., Navarro, E. C., et al, 2012. Root growth promotion by humic acids from composted and non-composted urban organic wastes. *Plant and Soil*, 353(1-2): 209-220.
- Khan, A.S., Ahmad, B., Jaskani, M.J., et al, 2012. Foliar application of mixture of amino acids and seaweed (*Ascophyllum nodosum*) extract improve growth and physicochemical properties of grapes. *Int. J. Agric. Biol.* 14, 383–388.
- Kulikova, N. A., Abroskin, D. P., Badun, G. A., et al, 2016. Label distribution in tissues of wheat seedlings cultivated with tritium-labeled leonardite humic acid. *Sci. Rep.* 6:28869. doi: 10.1038/srep28869.
- Xu, L., and Geelen, D., 2018. Developing biostimulants from agro-food and industrial by-products. *Frontiers in plant science*, 9: 1567.
- Marino, G., Cellini, A., and Masia, A., 2010. In vitro treatment with a low molecular weight humic acid can improve growth and mineral uptake of pear plantlets during acclimatization. *Acta Horti* 884:565–572.
- McGeehan, S.L., 2012. *Impact of Waste Materials and Organic Amendments on Soil Properties and Vegetative Performance*. Hindawi Publishing Corporation, Applied and Environmental Soil Science, Volume 2012, Article ID 907831, 11 pages.
- Morard, P., Eyheraguibel, B., Morard, M., et al, 2011. Direct effects of humic-like substance on growth, water, and mineral nutrition of various species. *J of Plant Nutr* 34: 46–59.
- Van Quang, P., Jansson, P. E., and Guong, V. T., 2012. Soil physical properties during different development stage of fruit orchards. *Journal of Soil science and Environmental management*, 3(12): 308-319.
- Rayner, D., M. Coates and R. Newby, 1996. Consequences of pesticide use on spider communities in mango orchards. *Revue Suisse de Zoologie*, aout 1996. Hors serie, Vol. 1, No. 6, pp. 537-542.
- Soppelsa, S., Kelderer, M., Casera, C., Bassi, M., Robatscher, P., and Andreotti, C., 2018. Use of biostimulants for organic apple production: effects on tree growth, yield, and fruit quality at harvest and during storage. *Front. Plant Sci.* 9. <https://doi.org/10.3389/fpls.2018.01342>.
- Tahir, M.M., Khurshid, M., Khan, M.Z., et al, 2011. Lignite-derived humic acid effect on growth of wheat plants in different soils. *Pedosphere* 2:124–131.
- Trần Văn Hậu và Huỳnh Thanh Vũ, 2008. Đặc tính sinh học của sự ra hoa của cây Nhân xuồng com vàng (*Dimocarpus longan* L.). Trường đại học Cần Thơ. Tạp chí Khoa học 2008: 9 trang 69-76.
- Trevisan, S., Francioso, O., Quaggiotti, S., et al., 2010. Humic substances biological activity at the plant-soil interface: from environmental aspects to molecular factors. *Plant Signal. Behav.* 5, 635–643. doi: 10.4161/psb.5.6.11211.
- Võ Thị Gương, Ngô Xuân Hiền, Hồ Văn Thiệt và Dương Minh, 2010. Cải thiện sự suy giảm độ phì nhiêu học, lý và sinh học đất của vườn cây ăn trái ở Đồng bằng sông Cửu Long. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- Yakhin, O. I., Lubyantsev, A. A., Yakhin, I. A., et al., 2016. Biostimulants in plant science: a global perspective. *Front. Plant Sci.* 7:2049. doi: 10.3389/fpls.2016.02049
- Zancani, M., Petrusa, E., Krajňáková, J., et al 2009. Effect of humic acids on phosphate level and energetic metabolism of tobacco BY-2 suspension cell cultures. *Environmental and Experimental Botany*, 65(2-3), 287–295. doi:10.1016/j.envexpbot.2008.09.012