

## Characterization of the conserved structure and expression analysis of the genes encoding YA subunits of the transcription factor Nuclear factor - Y in amaranth

Le Thi Ngoc Quynh, Chu Duc Ha

### Abstract

Nuclear factor - Y (NF-Y) acts as an important growth regulator in the physiological process and development of plants. However, Nuclear factor-YA (NF-YA) subunit in amaranth (*Amaranthus hypochondriacus*) has not been clarified. The results determined a total of six members in the YA subunits in *A. hypochondriacus*. Structural analysis showed that the YA family has the size from 230 to 337 amino acids, corresponding to a molecular weight between 25.3 and 36.7 kDa. The isoelectric point of NF-YA in amaranth ranges from weakly acidic (5.96) to basic (9.67) value and has an average affinity for water from -0.679 to -0.938, and is mostly localized in the nucleus. The phylogenetic tree showed that YA subunit has a similar structure of conserved regions, with 3 distinct functional domains. Gene expression profile analysis showed that five genes *AHYPO\_014525-RA*, *AHYPO\_002745-RA*, *AHYPO\_003114-RA*, *AHYPO\_002483-RA* and *AHYPO\_009600-RA* are strongly expressed in flowers, mature seeds and shoots. These results uncover potential candidates for the NF-YA genes in the growth and development of amaranth.

**Keywords:** Amaranth, gene encoding YA subunit, nuclear factor-YA, gene expression

Ngày nhận bài: 03/02/2021

Người phản biện: 15/02/2021

Ngày phản biện: TS. Phạm Thị Lý Thu

Ngày duyệt đăng: 26/02/2021

## ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN CHUÔNG, VÔI VÀ PHÂN VÔ CƠ ĐẾN MỘT SỐ TÍNH CHẤT ĐẤT VƯỜN TRỒNG MÍT TẠI TỈNH VĨNH LONG

Võ Thanh Phong<sup>1</sup>, Nguyễn Xuân Dũ<sup>2</sup>,  
Nguyễn Thế Vững<sup>1</sup>, Lâm Thị Trúc Linh<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Ảnh hưởng của phân bón đến các tính chất đất rất quan trọng trong canh tác nông nghiệp bền vững. Nghiên cứu nhằm đánh giá ảnh hưởng phân hữu cơ ủ, phân hữu cơ vi sinh, vôi, phân trung lượng và tương tác giữa chúng đến các tính chất đất. Thí nghiệm trên đất vườn trồng mít siêu sớm tại xã Phú Thịnh, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Kết quả chỉ ra rằng: Dung trọng (1,15 - 1,27 g/cm<sup>3</sup>) cho thấy đất vườn thí nghiệm bị nén dẽ. Bón vôi làm gia tăng pH đất (5,66) so với không bón vôi (4,67). Trong khi đó, bón phân bò ủ, hàm lượng chất hữu cơ trong đất đạt 5,71%, cao hơn có ý nghĩa so với không bón hữu cơ (4,40%). Bón vôi hay bón vôi kết hợp với phân bò ủ góp phần tăng lượng amôni trong đất (tương ứng với 7,08 mg/kg và 8,01 mg/kg). Bên cạnh đó, phân trung lượng và phân hữu cơ vi sinh có hàm lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup> trong đất (8,04 mg/kg và 8,24 mg/kg, theo thứ tự) cao hơn so với chỉ bón phân vô cơ. Hàm lượng canxi trao đổi trong đất trung bình của các nghiệm thức có bón vôi (18,5 meq/100 g) và bón phân trung lượng (17,7 meq/100 g) khác biệt có ý nghĩa so với không bón canxi (11,9 meq/100 g). Bón vôi kết hợp với phân hữu cơ có hiệu quả làm gia tăng pH, hàm lượng chất hữu cơ, lượng đạm hữu dụng và canxi trao đổi trong đất góp phần cải thiện chất lượng đất.

**Từ khoá:** Vườn mít, phân hữu cơ ủ, vôi, phân vô cơ, tính chất đất

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Việc bón quá mức phân hóa học, thuốc bảo vệ thực vật trên đất trồng cây ăn quả tuy góp phần tăng năng suất nhưng đã suy giảm độ phì nhiêu, giảm hàm lượng chất hữu cơ trong đất, phát sinh nhiều dịch hại và gây ô nhiễm môi trường. Thiếu chất hữu cơ và mất cân bằng dinh dưỡng trong đất dẫn đến

chất lượng đất bị suy giảm, đất bị thoái hóa làm giảm năng suất, chất lượng nông phẩm (Hội Khoa học Đất Việt Nam, 2018). Quan trọng hơn, khi đất liếp bị suy thoái cũng là điều kiện thuận lợi cho nấm bệnh trong đất phát triển. Bệnh thối rễ, chảy mù thân trên cây ăn quả trong đó có cây mít ngày càng trở nên nghiêm trọng.

<sup>1</sup>Trường Cao đẳng Vĩnh Long; <sup>2</sup>Trường Đại học Sài Gòn

Bón vôi làm gia tăng pH đất trực tiếp cũng như làm cho điện tích âm trên bề mặt keo sét tăng và nồng độ  $Ca^{2+}$  trong dung dịch đất tăng (Edmeades, 1982). Ngoài ra, vôi được biết đến như giải pháp cung cấp canxi cho đất, tăng khả năng phát triển của rễ cây, tăng khả năng hữu dụng của dinh dưỡng và giúp cải tạo đất (Mkhonza *et al.*, 2020). Vai trò của chất hữu cơ và canxi trong đất đã được công bố rộng rãi trong lĩnh vực khoa học đất. Chất hữu cơ trong đất là chỉ thị về chất lượng đất có liên quan đến các tiến trình thay đổi độ phì nhiêu đất và cung cấp nhiều dưỡng chất quan trọng cho cây trồng (Ngô Ngọc Hưng, 2009). Do đó, bón vôi và bón phân hữu cơ là cần thiết để duy trì độ màu mỡ của đất và giúp cho cây mít sinh trưởng tốt.

Thời gian gần đây, cây mít đặc biệt là giống mít Thái siêu sớm đang được nông dân trồng nhiều bởi kỹ thuật trồng và chăm sóc tương đối đơn giản, thời gian sinh trưởng ngắn, phù hợp với nhiều loại đất. Bên cạnh đó, loại mít này hiện được thị trường dễ chấp nhận để chế biến và xuất khẩu, mang lại hiệu quả kinh tế cho nông hộ. Do vậy, mít cũng là loại

cây trồng tiềm năng góp phần nâng cao thu nhập cho người dân. Diện tích trồng mít Thái siêu sớm tại Vĩnh Long tăng nhanh trong khi tâm lý ưa chuộng bón phân vô cơ vẫn còn phổ biến.

## II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

#### 2.1.1. Đất thí nghiệm

Thí nghiệm trên đất vườn trồng mít tại xã Phú Thịnh, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Vườn cây mít Thái siêu sớm được 2 năm tuổi, cây giống được trồng vào tháng 8 năm 2018, khoảng cách trồng giữa cây cách cây và hàng cách hàng cùng là 2,5 m. Vườn được lên liếp từ 60 năm trước, trồng dừa và xoài trước khi trồng mít, có bồi lớp đất mặt bằng bùn đáy ao mỗi 4 - 5 năm, lần bồi gần đây đã cách 4 năm. Đất thí nghiệm là loại đất lập liếp trên nhóm đất phèn tiềm tàng (Endo-ProtoThionic Gleysols). Một số tính chất đất trước thí nghiệm được trình bày trong bảng 1.

**Bảng 1.** Các tính chất của tầng mặt của đất vườn thí nghiệm tại xã Phú Thịnh - huyện Tam Bình - tỉnh Vĩnh Long

Tính chất đất	Giá trị	Tính chất đất	Giá trị
Dung trọng ( $g/cm^3$ )	1,26	N tổng số (%N)	0,16
pH <sub>(nước)</sub>	4,52	$NH_4^+$ trao đổi (mg/kg)	8,43
Độ dẫn điện (mS/cm)	1,14	$P_2O_5$ dễ tiêu (mgP/kg)	32,6
Dung lượng cation trao đổi (meq/100g)	12,2	K trao đổi (meq/100g)	0,18
Chất hữu cơ tổng số (%C)	3,28	Ca trao đổi (meq/100g)	9,11

Tầng mặt đất vườn thí nghiệm ở đầu vụ có dung trọng cho thấy đất bị nén dẽ, giá trị pH đất ở mức chua vừa, độ dẫn điện của đất được đánh giá là không ảnh hưởng đến cây trồng, hàm lượng chất hữu cơ và hàm lượng lân dễ tiêu đều ở mức trung bình. Trong khi đó, dung lượng cation trao đổi, hàm lượng đạm tổng số, lượng  $NH_4^+$  trao đổi, kali trao đổi và canxi trao đổi trong đất đều được đánh giá ở mức thấp. Với các tính chất của đất thí nghiệm trên thì việc bón bổ sung phân bón để cung cấp hàm lượng dưỡng chất cho cây mít sinh trưởng, phát triển là rất cần thiết.

#### 2.1.2. Vật liệu bón

Các loại vật liệu bón được sử dụng trong thí nghiệm gồm:

- Phân bón nguồn tại địa phương (Hữu cơ ~20%) ủ hoai bằng nấm Tricô-ĐHCT: *Trichoderma* Đại học Cần Thơ.
- Phân hữu cơ vi sinh Orchid - Nhật Bản (Hữu cơ 50%, 3-1-1, vi sinh vật).
- Phân NPK Việt Nhật 16-16-8.
- Phân trung lượng Ultramax - Hàn Quốc (CaO 35% và MgO 2%).
- Vôi đá xây nung Càng Long - Long An (CaO 85%).

### 2.2. Phương pháp nghiên cứu

#### 2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu 2 nhân tố (3 hữu cơ × 3 canxi) với 3 lần lặp lại, chọn 1 cây mít

cho 1 nghiệm thức thí nghiệm. Trong đó, hữu cơ gồm: không bón hữu cơ, phân bò ủ bón với lượng 15 kg/gốc (tương đương lượng bón 10 tấn/ha) và phân hữu cơ vi sinh 6 kg/gốc (tương đương lượng bón 4 tấn/ha); cả hai loại phân hữu cơ bón với cùng hàm lượng chất hữu cơ 2 tấn/ha. Bên cạnh đó, canxi gồm: không bón canxi, bón vôi 1,5 kg/gốc (tương đương 1,5 tấn/ha) và bón phân trung lượng 140 g/gốc (~93 kg/ha). Thí nghiệm bố trí thành 7 nghiệm thức (NT) gồm: NT1: Nền (sử dụng phân NPK 16:16:8). NT2: Nền + vôi. NT3: Nền + phân trung lượng. NT4: Nền + phân bò ủ. NT5: Nền + phân hữu cơ vi sinh. NT6: Nền + phân bò ủ + vôi. NT7: Nền + phân hữu cơ vi sinh + vôi.

### 2.2.2. Bón phân

Bón phân vô cơ NPK (nền) theo khuyến cáo cho cây mít năm thứ 2 là 600 g/gốc (~400 kg/ha) chia làm 4 đợt bón (120 g, 140 g, 160 g, 180 g theo thứ tự). Bón phân trung lượng (28 g, 32 g, 36 g, 44 g theo thứ tự) cùng đợt với phân NPK. Bón vôi 1 lần vào đợt 1 sau đó bón phân bò ủ và phân hữu cơ vi sinh. Bón xung quanh gốc mít trong vòng bán kính khoảng 1 m.

### 2.2.3. Thu mẫu đất

Mẫu đất vườn được thu vào thời điểm trước khi bón phân (ngày 23/11/2019) và các mẫu đất thí nghiệm được thu sau 1 năm kể từ khi bón phân (ngày 22/10/2020) theo TCVN 7538-2:2005. Các mẫu đất được thu ở tầng mặt (độ sâu 0 - 10 cm).

### 2.2.4. Phân tích mẫu đất

- Dung trọng: Xác định dung trọng theo phương pháp lõi khoan (TCVN 6860:2001). Dùng ống trụ bằng kim loại ( $V = 98,125 \text{ cm}^3$ ) đóng thẳng góc bề mặt đất ở trạng thái tự nhiên; sau đó sấy đất ở  $105^\circ\text{C}$  đến khi đất khô kiệt, cân khối lượng, tính kết quả.

- pH(nước): Bảo hòa mẫu đất với nước cất, chiết lấy dung dịch trong, đo bằng điện cực.

- Độ dẫn điện: Bảo hòa mẫu đất với nước cất, chiết lấy dung dịch trong, đo bằng điện cực.

- Chất hữu cơ: Oxy hóa mẫu bằng  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  1 N +  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc, chuẩn độ  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  thừa bằng  $\text{FeSO}_4$  0,5 N.

- Dung lượng cation trao đổi (Trích bằng  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$ ): Thay thế cation hấp phụ trong đất bằng ion  $\text{NH}_4^+$  của dung dịch  $\text{CH}_3\text{COONH}_4$  1 M ở pH = 7. Sau đó xác định số ion  $\text{NH}_4^+$  thông qua sử dụng dung dịch KCl 10% để đẩy ion  $\text{NH}_4^+$  ra khỏi hệ

hấp phụ. Đo hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  theo phương pháp so màu trên máy đo quang phổ.

- N tổng số: Vô cơ mẫu với  $\text{H}_2\text{SO}_4$  đậm đặc + hỗn hợp  $\text{K}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4 + \text{Se}$ , chứng Kjeldahl.

-  $\text{NH}_4^+\text{-N}$ : Trích mẫu bằng KCl 2 M, đo theo phương pháp so màu trên máy đo quang phổ.

- P dễ tiêu: Trích mẫu bằng  $\text{NaHCO}_3$  ở pH 8,5, đo theo phương pháp so màu trên máy đo quang phổ.

-  $\text{K}^+$  trao đổi: Trích mẫu bằng  $\text{BaCl}_2$  0,1 M, đo trên máy hấp thụ nguyên tử.

-  $\text{Ca}_2^+$  trao đổi: Trích mẫu bằng  $\text{BaCl}_2$  0,1 M, đo trên máy hấp thụ nguyên tử.

Số liệu đánh giá các tính chất đất theo tài liệu của Nguyễn Mỹ Hoa và cộng tác viên (2016).

### 2.2.5. Phân tích thống kê

Phân tích phương sai (ANOVA) dùng kiểm định Duncan so sánh khác biệt trung bình giữa các mức độ của nhân tố hay giữa các nghiệm thức bằng phần mềm SPSS.

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

Thời gian thực hiện thí nghiệm bón phân từ tháng 11 năm 2019 đến tháng 10 năm 2020 trên đất liếp trồng mít của nông dân tại xã Phú Thịnh, huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long ( $10^\circ 07' 12,0'' \text{ B}$ ;  $105^\circ 53' 32,1'' \text{ Đ}$ ).

Tiến hành phân tích các mẫu đất từ tháng 11 đến tháng 12 năm 2020. Các tính chất đất như dung trọng, pH, độ dẫn điện của các thí nghiệm tại Trường Cao đẳng Vĩnh Long; các tính chất đất còn lại được phân tích tại Trường Đại học Cần Thơ.

## III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

### 3.1. Ảnh hưởng của phân bón và vôi đến một số tính chất đất

#### 3.1.1. Dung trọng đất

Kết quả phân tích cho thấy tầng đất mặt có dung trọng biến động trong khoảng  $1,15 \text{ g/cm}^3$  đến  $1,27 \text{ g/cm}^3$  (Bảng 2). Các giá trị phân tích mẫu đất cho thấy đất thí nghiệm là đất canh tác lâu đời, đất bị nén dẽ. Dung trọng ảnh hưởng đến sự thấm thấu của đất, chiều sâu phát triển của rễ, khả năng cung cấp nước hữu dụng, độ xốp của đất và độ thoáng khí, khả năng hữu dụng của dinh dưỡng cây trồng và mức độ hoạt động của vi sinh vật đất. Tất cả các đặc tính này ảnh hưởng đến các tiến trình quan trọng trong đất và sức sản xuất của đất. Tuy nhiên, việc cải tạo đất trong ngắn hạn rất khó thay đổi dung trọng đất.

**Bảng 2.** Các tính chất đất của đất vườn sau khi bón phân và vôi

Nhân tố		Dung trọng (g/cm <sup>3</sup> )	pH	Độ dẫn điện (mS/cm)	Chất hữu cơ (%)	Dung lượng cation trao đổi (meq/100g)	Amôni trao đổi (mg/kg)	Canxi trao đổi (meq/100g)
Hữu cơ (A)	0	1,24	5,03	1,46	4,40 <sup>b</sup>	18,0	6,65	15,1
	Phân bò ủ	1,18	5,03	1,60	5,71 <sup>a</sup>	17,9	6,96	15,7
	Phân hữu cơ vi sinh	1,25	5,40	1,38	4,80 <sup>ab</sup>	17,0	7,18	16,2
Canxi (B)	0	1,27	4,67 <sup>b</sup>	1,41	4,78	16,9	6,32 <sup>b</sup>	11,9 <sup>b</sup>
	Vôi	1,21	5,66 <sup>a</sup>	1,56	4,99	18,1	7,07 <sup>ab</sup>	18,5 <sup>a</sup>
	Phân trung lượng	1,15	5,00 <sup>ab</sup>	1,42	4,91	19,0	8,04 <sup>a</sup>	17,7 <sup>a</sup>
F (A)		ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
F (B)		ns	**	ns	ns	ns	*	*
F (A × B)		ns	ns	ns	ns	ns	**	ns

Ghi chú: Trong cùng một nhân tố của cột các số có cùng chữ cái theo sau không khác biệt ý nghĩa ở mức 5% (\*) hay ở mức 1% (\*) dùng kiểm định Duncan. ns: khác biệt thống kê không ý nghĩa.

### 3.1.2. pH đất

Giá trị trung bình pH đất trích bão hòa với nước của các nghiệm thức không bón vôi ở mức chua vừa (4,67) tương đương với pH đất mẫu đất vườn khi bắt đầu thí nghiệm (4,52). Các giá trị này cho thấy đất vườn khi không bón vôi có pH đất ở mức thấp. Trong khi đó, pH đất trung bình của các nghiệm thức có bón vôi là 5,66 khác biệt ý nghĩa thống kê ( $P < 0,05$ ) so với không bón. Thí nghiệm cải tạo đất vườn chôm chôm 17 năm tuổi tại huyện Chợ Lách bón phân hữu cơ (18 kg/cây) và vôi 1,5 tấn/ha) tăng pH đất so với chỉ bón phân vô cơ (Võ Thị Gương và *ctv.*, 2016). Tương tự, kết quả tổng hợp của Haynes và Naidu (1998) cho biết bón vôi (25, 50, 100, 200 và 400% tổng độ chua trao đổi) trên đất có pH (nước) ở mức 4,0 đã làm tăng pH đất lên trong khoảng 5,0 đến 6,0. Giá trị pH đất trong thí nghiệm này đã nâng lên mức hơi chua cho thấy hiệu quả của bón vôi trên đất vườn có pH ban đầu mức chua vừa. Như vậy, với lượng vôi bón 1,5 tấn/ha trên đất vườn có pH 4,52 đã làm gia tăng pH đất góp phần cải thiện sức khỏe đất.

Độ dẫn điện của đất được xác định trong thí nghiệm này được đánh giá là nồng độ muối trong đất không ảnh hưởng đến cây trồng và dung lượng cation trao đổi trong đất được đánh giá ở mức trung bình, không thảo luận ở bài báo này.

### 3.1.3. Chất hữu cơ trong đất

Kết quả phân tích hàm lượng chất hữu cơ (CHC) trong đất trung bình của các nghiệm thức không bón hữu cơ ở mức 4,40% (Bảng 2). Trong khi đó,

phân bò ủ được bón với liều lượng khuyến cáo (15 kg/gốc) cho thấy hiệu quả gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất (5,71%) so với không bón. Phân hữu cơ vi sinh được bón với liều lượng 6 kg/gốc chưa thấy hiệu quả gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất khi phân tích thống kê.

Kết quả này cho thấy, liều lượng bón phân hữu cơ ảnh hưởng đến hàm lượng chất hữu cơ trong đất hơn là loại phân hữu cơ bón. Bên cạnh đó, phân hữu cơ sử dụng trong thí nghiệm này là phân bò ủ với *Trichoderma* bón 10 tấn/ha trong khi phân hữu cơ vi sinh bón với lượng 4 tấn/ha. Bhogal và cộng tác viên (2018), cho biết bón phân chuồng 7,9 - 61,1 tấn/ha có tác động đến hàm lượng chất hữu cơ (OC) trong đất (tăng 12%). Các yếu tố môi trường đất sau khi bón không được theo dõi, đây cũng là hạn chế trong thí nghiệm này.

Do đó, cần bón phân hữu cơ trên đất lập liếp liên tục trong nhiều năm để có thể duy trì độ phì nhiêu của đất, tăng tích lũy chất hữu cơ góp phần giảm thiểu tác động môi trường. Nhiều nghiên cứu bón phân hữu cơ trên đất liếp tại Đồng bằng sông Cửu Long trong dài hạn hoặc bón với lượng lớn mới làm gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất có ý nghĩa (Võ Thị Gương và *ctv.*, 2016).

### 3.1.4. Đạm hữu dụng trong đất

Kết quả thống kê lượng NH<sub>4</sub><sup>+</sup>-N trong đất cho thấy có sự tương tác giữa 2 nhân tố nên thực hiện trình bày kết quả theo kiểu nghiệm thức (NT) ở bảng 3. Hàm lượng amôni trong đất giữa nghiệm

thức 2 (7,08 mg/kg) và nghiệm thức 6 (8,01 mg/kg) có sự khác biệt có ý nghĩa về so với nghiệm thức nền (4,82 mg/kg) (Bảng 3). Cho thấy bón vôi hay bón vôi kết hợp với phân bò ủ góp phần tăng lượng dưỡng chất hữu dụng trong đất có thể do sự gia tăng pH đất thúc đẩy độ hữu dụng của amôni trong đất. Bên cạnh việc cung cấp thêm amôni từ khoáng hóa chất hữu cơ thì vôi có khả năng làm tăng độ hữu dụng của amôni trong đất làm tăng khả năng cung cấp dưỡng chất cho cây trồng. Bên cạnh đó, bón phân trung lượng (NT3) cũng góp phần tăng lượng đạm hữu dụng trong đất có thể do cung cấp trực tiếp lượng canxi dễ tan góp phần thúc đẩy phức hệ trao đổi chất trên keo sét làm tăng lượng  $\text{NH}_4^+$  (8,04 mg/kg). Bón phân hữu cơ vi sinh (NT5) cũng làm gia tăng lượng đạm hữu dụng trong đất (8,24 mg/kg) do lượng N khoáng hóa từ phân hữu tăng và có thể do tác động của vi sinh vật đến các dạng N khác trong đất.

Tuy nhiên, hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  trong đất ở nghiệm thức 4 chỉ ở mức 5,91 mg/kg chưa thấy hiệu quả gia tăng có ý nghĩa lượng đạm hữu dụng khi chỉ bón phân hữu cơ và có thể do pH đất không tăng trong trường hợp này (Bảng 3). Tương tự, nghiệm thức 7 cũng chưa làm tăng hàm lượng  $\text{NH}_4^+$  trong đất (6,13 mg/kg) có thể do hoạt động hoạt hóa của vi sinh vật trong đất. Lượng  $\text{NH}_4^+$  hữu dụng trong đất tăng có ý nghĩa khi bón vôi hay bón vôi cùng với phân hữu cơ góp phần cải thiện chất lượng đất.

Bón vôi kết hợp với phân hữu cơ vi sinh chưa thấy hiệu quả đối với lượng  $\text{NH}_4^+$ -N trong đất (Bảng 3). Đây có thể do liều lượng bón chất hữu cơ ảnh hưởng đến lượng N khoáng hóa và amôni trong đất. Thí nghiệm sử dụng phân bò ủ với *Trichoderma* bón 10 tấn/ha trong khi phân hữu cơ vi sinh chỉ bón

với lượng 4 tấn/ha. Hiệu lực của phân hữu cơ vi sinh trong nghiên cứu này cũng cần thực hiện với các chỉ tiêu khác và trong điều kiện canh tác khác.

### 3.1.5. Canxi trao đổi trong đất

Kết quả phân tích hàm lượng canxi trao đổi trong đất cho thấy, giá trị trung bình các nghiệm thức có bón vôi (18,5 meq/100 g) và bón phân trung lượng (17,7 meq/100 g) khác biệt có ý nghĩa so với đối chứng (11,9 meq/100 g). Edmeades (1982) cho rằng các vị trí trao đổi trên bề mặt keo đất hấp phụ cation  $\text{Ca}^{2+}$ . Đất thí nghiệm có lượng canxi đầu vụ ở mức thấp vụ, kết quả thí nghiệm cho thấy bón vôi hay phân trung lượng có thể cung cấp hàm lượng canxi trao đổi trong đất góp phần cải thiện chất lượng đất. Đặc biệt là hiện tượng xơ đen trên quả mít được cho rằng có liên quan đến sự thiếu hụt canxi trong đất.

### 3.2. Tác động kết hợp của các loại vật liệu bón đến tính chất đất

Tổng hợp hiệu quả của các nghiệm thức đối với các tính chất của đất ở Bảng 3 cho thấy, bón vôi, phân trung lượng, phân hữu cơ vi sinh hay vôi kết hợp với phân bò ủ góp phần tăng lượng đạm hữu dụng ( $\text{NH}_4^+$ ) trong đất. Tuy nhiên, bón vôi, phân trung lượng hay bón phân hữu cơ riêng lẻ chưa thấy được hiệu quả cải tạo đất rõ ràng có thể do thí nghiệm chỉ thực hiện trong vòng 1 năm. Đối với 2 loại phân hữu cơ thì phân hữu cơ vi sinh chưa thể hiện được hiệu quả vượt trội so với phân hữu cơ từ phân bò ủ với nấm *Trichoderma* có thể do liều lượng chất hữu cơ bón quyết định hiệu quả bón. Bón vôi kết hợp với phân hữu cơ có hiệu quả làm gia tăng pH đất, hàm lượng chất hữu cơ trong đất, lượng đạm hữu dụng trong đất và canxi trao đổi trong đất góp phần cải thiện chất lượng đất.

**Bảng 3.** Hiệu quả của các nghiệm thức thí nghiệm đối với các tính chất của đất

TT	Nghiệm thức	Tính chất đất			
		pH	Chất hữu cơ (%)	Amôni (mg/kg)	Canxi (meq/100g)
1	Nền (Đối chứng)	4,47 <sup>b</sup>	4,00 <sup>b</sup>	4,82 <sup>c</sup>	11,7 <sup>bc</sup>
2	Nền + vôi	5,63 <sup>a</sup>	4,29 <sup>b</sup>	7,08 <sup>ab</sup>	15,8 <sup>abc</sup>
3	Nền + phân trung lượng	5,00 <sup>ab</sup>	4,91 <sup>ab</sup>	8,04 <sup>ab</sup>	17,7 <sup>abc</sup>
4	Nền + phân bò ủ	4,53 <sup>b</sup>	6,24 <sup>a</sup>	5,91 <sup>bc</sup>	10,2 <sup>c</sup>
5	Nền + phân hữu cơ vi sinh	5,00 <sup>ab</sup>	4,77 <sup>ab</sup>	8,24 <sup>a</sup>	13,8 <sup>abc</sup>
6	Nền + phân bò ủ + vôi	5,77 <sup>a</sup>	5,84 <sup>a</sup>	8,01 <sup>ab</sup>	21,2 <sup>a</sup>
7	Nền + phân hữu cơ vi sinh + vôi	5,93 <sup>a</sup>	4,84 <sup>ab</sup>	6,13 <sup>abc</sup>	18,5 <sup>ab</sup>

Ghi chú: Trong cùng một cột các số có cùng chữ cái theo sau không khác biệt ý nghĩa ở mức 5% dùng kiểm định Duncan.

## IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

### 4.1. Kết luận

Bón phân bò ủ bằng nấm *Trichoderma* với liều lượng 10 tấn/ha có hiệu quả gia tăng hàm lượng chất hữu cơ trong đất (5,71%) so với không bón hữu cơ (4,40%) trên đất lập liếp có hàm lượng chất hữu cơ ở mức trung bình.

Bón vôi 1,5 tấn/ha góp phần tăng pH đất lên mức hơi chua (5,66) và tăng lượng canxi trao đổi trong đất (18,5 meq/100 g) ở loại đất vườn có pH ở mức chua vừa và canxi trao đổi trong đất ở mức thấp. Trong khi đó, bón phân trung lượng (93 kg/ha) cũng làm tăng lượng canxi trao đổi (17,7 meq/100 g) và tăng cả lượng amôni trong đất (8,04 mg/kg) trên loại đất vườn này.

Bón vôi kết hợp với phân hữu cơ có hiệu quả làm gia tăng pH đất (5,77), hàm lượng chất hữu cơ trong đất (5,84%), lượng đạm hữu dụng trong đất (8,01 mg/kg) và canxi trao đổi trong đất (21,2 meq/100 g) nhằm duy trì sức khỏe đất của loại đất lập liếp từ nhóm đất phèn tiềm tàng.

### 4.2. Đề nghị

Nông dân cần cân đối dinh dưỡng khi bón phân và loại phân khi bón, chú ý bón bổ sung vôi và phân hữu cơ, đặc biệt là kết hợp bón 2 loại vật liệu này cho đất vườn. Cụ thể, để có thể cải thiện được lượng chất hữu cơ trong đất cần bón đến 10 tấn/ha phân bò ủ trên đất lập liếp. Tương tự, để tăng pH đất và tăng lượng canxi trao đổi trong đất cho loại đất vườn có pH ở mức chua vừa và canxi trao đổi trong đất ở mức thấp nên bón ở mức 1,5 tấn/ha lượng vôi nung từ đá xây. Trong khi đó, để duy trì các tính chất như pH, hàm lượng chất hữu cơ, lượng đạm hữu dụng và lượng canxi trao đổi cho loại đất lập liếp trên nhóm đất phèn tiềm tàng cần phải bón vôi kết hợp phân bò ủ với lượng vừa nêu.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Khoa học và Công nghệ, 2005. Chất lượng đất - Lấy mẫu - Phần 2: Hướng dẫn kỹ thuật lấy mẫu. Tiêu chuẩn Việt Nam TCVN 7538-2:2005
- Võ Thị Gương, Nguyễn Mỹ Hoa, Châu Minh Khôi, Trần Văn Dũng và Dương Minh Viễn, 2016. *Quản lý độ phì nhiêu đất và hiệu quả sử dụng phân bón ở Đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- Nguyễn Mỹ Hoa, Châu Minh Khôi, Tất Anh Thư, Dương Minh Viễn, Trần Bá Linh và Nguyễn Minh Phương, 2016. *Giáo trình thực tập hóa lý đất*. Nhà xuất bản Đại học Cần Thơ.
- Hội Khoa học đất Việt Nam, 2018. Đất, phân bón và phát triển nông nghiệp hữu cơ. Trong *Hội thảo Đất, phân bón và nông nghiệp hữu cơ*. Ngày 6 tháng 12 năm 2018 tại Thành phố Hồ Chí Minh.
- Ngô Ngọc Hưng, 2019. *Tính chất tự nhiên và những tiến trình làm thay đổi độ phì nhiêu đất Đồng bằng sông Cửu Long*. Nhà xuất bản Nông nghiệp.
- Bhogal A., Nicholson F. A., Rollett A., Taylor M., Litterick A., Whittingham M. J. and Williams J. R., 2018. Improvements in the quality of agricultural soils following organic material additions depend on both the quantity and quality of the materials applied. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2: 9. doi: 10.3389/fsufs.2018.00009.
- Edmeades D. C., 1982. Effects of lime on effective cation exchange capacity and exchangeable cations on a range of New Zealand soils. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 25(1): 27-33.
- Haynes, R. J. and Naidu R., 1998. Influence of lime, fertilizer and manure applications on soil organic matter content and soil physical conditions: a review. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*. 51(2): 123-137.
- Mkhonza, N. P., Buthelezi-Dube, N. N. and Muchaonyerwa, P., 2020. Effects of lime application on nitrogen and phosphorus availability in humic soils. *Scientific Reports*. 10(1): 1-12.

## Effect of manure, lime and fertilizer on soil properties of jackfruit garden in Vinh Long province

Vo Thanh Phong, Nguyen Xuan Du,  
Nguyen The Vung, Lam Thi Truc Linh

### Abstract

The effect of fertilizers on soil properties is very important in sustainable agricultural cultivation. The study aimed to investigate the influence of incubated manure, microbial organic fertilizer, lime, secondary nutrients fertilizer; and their interactions with soil properties. The study was conducted on soil growing super early jackfruit in Phu Thinh commune, Tam Binh district, Vinh Long province. The results indicated: The bulk density was 1.15 - 1.27 g.cm<sup>-3</sup> that meant the experimental soil was compacted. Lime application increased pH soil (5.66), higher than that without lime (4.67). Meanwhile, fertilizing incubated cow manure, the content of organic matter in the soil reached 5.71%, significantly higher than that in un-amended soil (4.40%). Lime or cow manure combined with lime application

increased ammonium in soil (7.08 mg.kg<sup>-1</sup> and 8.01 mg.kg<sup>-1</sup>, respectively). Besides, secondary nutrients fertilizer and microbial organic fertilizer application had higher available nitrogen (NH<sub>4</sub><sup>+</sup>) in soil (8.04 mg.kg<sup>-1</sup> and 8.24 mg.kg<sup>-1</sup>, respectively) than that only fertilizer application. Average exchangeable calcium concentration of lime treatments and secondary nutrients fertilizer treatments (18.5 meq/100 g and 17.7 meq/100 g, respectively) were higher than that without calci treatments (11.9 meq/100g). The application of lime combined with cow manure increased soil pH, organic carbon, available nitrogen and exchangeable calcium.

**Keywords:** Jackfruit garden, incubated organic manure, lime, inorganic fertilizer, soil property

Ngày nhận bài: 29/01/2021

Người phản biện: TS. Phạm Ngọc Tuấn

Ngày phản biện: 17/02/2021

Ngày duyệt đăng: 26/02/2021

## ẢNH HƯỞNG CỦA UNICONAZOLE VÀ CANXI-BO LÊN SỰ RA HOA, NĂNG SUẤT VÀ PHẨM CHẤT XOÀI BA MÀU TẠI CHỢ MỚI AN GIANG

Trần Vinh Sang<sup>1</sup>, Nguyễn Thị Thái Sơn<sup>1</sup>

### TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm tìm ra được nồng độ kết hợp tốt nhất giữa Uniconazole và Canxi-Bo cho sự ra hoa, năng suất và phẩm chất của giống xoài Ba Màu. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 6 nghiệm thức và 5 lặp lại. Kết quả cho thấy nghiệm thức 1500 ppm Uniconazole kết hợp với 500 ppm Canxi-Bo cho kết quả cao hơn các nghiệm thức còn lại về tỷ lệ đậu trái (28,42%), tỷ lệ rụng trái (71,58%), số trái lớn (24,1), số trái cóc (65,6) và năng suất thực tế (27,7 kg/cây) và các chỉ tiêu phẩm chất cũng tương đương với các nghiệm thức khác.

**Từ khóa:** Xoài Ba Màu (*Mangifera indica* L.), Uniconazole, Canxi-Bo

### I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xoài (*Mangifera indica* L.) thuộc họ đào lộn hột là một trong những cây ăn trái vùng nhiệt đới có giá trị kinh tế cao và được trồng rộng rãi trên 111 quốc gia trên thế giới (Shankara, 2012). Diện tích trồng xoài trong cả nước là 86.418 hecta. Năm 2010 năng suất xoài bình quân cả nước đạt 7,92 tấn/ha với nhiều giống xoài thơm ngon nổi tiếng như: Xoài cát Hòa Lộc, Cát Chu, xoài Ba Màu. Trong đó xoài Ba Màu rất được người dân quan tâm vì giống này cho trái ngon, nhiều dinh dưỡng mà còn có giá trị kinh tế cao và phù hợp với điều kiện canh tác tại Chợ Mới, An Giang với diện tích 4,5 ngàn ha (Trương Văn Tấn, 2018). Với nhu cầu mang đến hiệu quả kinh tế cho người nông dân thì áp dụng xử lý ra hoa nghịch vụ bằng hóa chất (đặc biệt là Paclobutrazole) đang được áp dụng rộng rãi trên cả nước nói chung và An Giang nói riêng. Tuy nhiên, với qui định giới hạn trong việc sử dụng PBZ trong tương lai thì nhu cầu được đặt ra là tìm được loại hóa chất để thay thế được và cho kết quả tương đương. Davis và cộng tác viên (1987) đã tìm ra một Uniconazole có cấu trúc hóa học tương tự PBZ nhưng Uniconazole (UCZ) ức chế sự phát triển của cây trồng nhiều hơn PBZ

khi tưới vào đất với liều lượng bằng nhau. Ngoài ra, việc bổ sung những loại vi lượng thiết yếu trong quá trình ra hoa như Canxi, Bo cũng quyết định không nhỏ đến thành công của quá trình canh tác. Để khảo sát hiệu quả khi phối hợp Uniconazole và Canxi-Bo, đề tài: “Ảnh hưởng của nồng độ Uniconazole và Canxi-Bo lên sự ra hoa, phẩm chất và năng suất xoài Ba Màu (*Mangifera indica* L.) tại Chợ Mới, An Giang 2020” được thực hiện nhằm tìm ra được nồng độ kết hợp tốt nhất cho sự ra hoa, năng suất và phẩm chất xoài Ba Màu.

### II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

#### 2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Cây xoài Ba Màu được sử dụng trong thí nghiệm có độ tuổi bằng nhau (6 năm tuổi) và cùng giai đoạn phát triển, nhân giống theo phương pháp ghép, khoảng cách trồng cây cách cây là 3 × 3 m, hàng cách hàng là 6 m.

- Uniconazole 5% có trong sản phẩm STOP PLANT 5WP được phân phối bởi Công ty cổ phần Đồng Xanh.

- Phân bón lá Boroca (Ca: 12% - Bo: 4%) của Công ty Hợp Trí.

<sup>1</sup> Khoa Nông Nghiệp và Tài nguyên Thiên nhiên, Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia TP. Hồ Chí Minh