

Evaluation of nitrogen use efficiency and N-supplying capacity on pomelo
(*Citrus grandis* L. Osbeck) grown on alluvial soil in the Cuu Long Delta

Em H. Tran¹, Quynh N. Le², Ngoc P. Ngo^{2*}, Mo T. H. Le¹, & Hung N. Ngo¹

¹Department of Soil Sciences, College of Agriculture, Can Tho University, Can Tho City, Vietnam

²Department of Biochemistry - Plant Physiology, College of Agriculture, Can Tho University, Can Tho City, Vietnam

ARTICLE INFO

Research Paper

Received: October 19, 2023

Revised: April 01, 2024

Accepted: April 08, 2024

Keywords

Nam Roi pomelo

Nitrogen uptake

Recovery efficiency (RE)

Yield response (YR)

*Corresponding author

Ngo Phuong Ngoc

Email:

npgoc@ctu.edu.vn

ABSTRACT

The study was conducted to determine the nitrogen use efficiency (NUE) and the ability to provide nitrogen from alluvial soil for growing pomelo (*Citrus grandis* L. Osbeck) in the Mekong Delta. The experiment was arranged in a randomized complete block design including two treatments (NPK treatment: 673 N - 385 P₂O₅ -192 K₂O g/plant and PK treatment: 0 N - 385 P₂O₅ - 192 K₂O g/plant) and three replicates (3 plants for each replicate). The results showed that fruit yield was highest (39.1 kg/plant, N recovery efficiency of 53.8%) in the full NPK fertilization treatment and lowest in the PK fertilization treatment (18.5 kg/plant). Calculation results of the ability to supply nitrogen to pomelo trees in Chau Thanh, Hau Giang showed that alluvial soil had the ability to provide 49.6% of N and the remaining 50.4% from additional fertilizer sources for maximizing fruit yield.

Cited as: Tran, E. H., Le, Q. N., Ngo, N. P., Le, M. T. H., & Ngo, H. N. (2024). Evaluation of nitrogen use efficiency and N-supplying capacity on pomelo (*Citrus grandis* L. Osbeck) grown on alluvial soil in the Cuu Long Delta. *The Journal of Agriculture and Development* 23(5), 12-21.

Đánh giá hiệu quả sử dụng phân đạm và khả năng cung cấp đạm của đất phù sa trồng bưởi (*Citrus grandis* L. Osbeck) ở đồng bằng sông Cửu Long

Trần Hoàng Em¹, Lê Ngọc Quỳnh², Ngô Phương Ngọc^{2*}, Lê Thị Hằng Mơ¹ & Ngô Ngọc Hưng¹

¹Khoa Khoa Học Đất, Trường Nông Nghiệp, Đại Học Cần Thơ, Thành Phố Cần Thơ

²Khoa Sinh Lý - Sinh Hóa, Trường Nông Nghiệp, Đại Học Cần Thơ, Thành Phố Cần Thơ

THÔNG TIN BÀI BÁO

Bài báo khoa học

Ngày nhận: 19/10/2023

Ngày chỉnh sửa: 01/04/2024

Ngày chấp nhận: 08/04/2024

Từ khóa

Bưởi Năm Roi

Đáp ứng năng suất

Hấp thu đạm

Hiệu quả thu hồi đạm

***Tác giả liên hệ**

Ngô Phương Ngọc

Email:

npgoc@ctu.edu.vn

TÓM TẮT

Nghiên cứu được thực hiện nhằm xác định hiệu quả sử dụng phân đạm và khả năng cung cấp N từ đất phù sa trồng bưởi Năm Roi (*Citrus grandis* L. Osbeck) tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long. Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm hai nghiệm thức (nghiệm thức NPK: 673 N - 385 P₂O₅ - 192 K₂O g/cây và nghiệm thức PK: 0 N - 385 P₂O₅ - 192 K₂O g/cây), ba lần lặp lại (3 cây/mỗi lần lặp lại). Kết quả cho thấy năng suất trái đạt cao nhất (39,1 kg/cây) ở nghiệm thức bón đầy đủ NPK, hiệu quả thu hồi đạm đạt 53,8%; thấp nhất ở nghiệm thức bón PK (18,5 kg/cây). Kết quả tính toán khả năng cung cấp đạm cho cây bưởi Năm Roi tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang cho thấy đất phù sa có khả năng cung cấp 49,6% N và lượng N còn lại 50,4% từ nguồn phân bón bổ sung để cho năng suất tối đa.

1. Đặt Vấn Đề

Bưởi Năm Roi là một trong những loại trái cây có giá trị kinh tế cao của huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang (Nguyễn & Ngô, 2019). Để đạt được năng suất và chất lượng tốt, đạm đóng vai trò quan trọng nhất trong các nguyên tố dinh dưỡng của cây. Đạm đóng vai trò cấu trúc nên các đại phân tử trong tế bào như protein, axit nucleic và enzyme trong tế bào (Ennab, 2023).

Theo kết quả điều tra của tác giả Nguyễn & Ngô (2019), lượng phân đạm bón cho cây bưởi

Năm Roi tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang chênh lệch nhau giữa các vườn canh tác trên địa bàn huyện. Hiện nay chưa có khuyến cáo cụ thể về lượng phân đạm bón cho cây bưởi Năm Roi trồng trên đất phù sa tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Năng suất cây trồng phụ thuộc vào lượng dinh dưỡng cây trồng hấp thu từ nguồn phân bón và từ nền đất canh tác. Do đó, các khuyến cáo về phân bón cần căn cứ dựa trên tình trạng dinh dưỡng của cây trồng, hiệu quả sử dụng phân bón và khả năng cung cấp dưỡng chất từ đất (Yi & ctv., 2022). Một số nghiên cứu

cho thấy hiệu quả thu hồi đạm khác nhau giữa các vùng đất khác nhau, ví dụ 26 - 35% ở Trung Quốc (Chojnacka & ctv., 2023), 52 - 68% ở Mỹ và một số nước ở châu Âu (Ladha & ctv., 2005). Tuy nhiên, các nghiên cứu về hiệu quả sử dụng phân đạm trên cây ăn trái tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long còn hạn chế.

Vì vậy, nghiên cứu xác định hiệu quả sử dụng phân đạm và khả năng cung cấp N từ đất phù sa trồng trồng bưởi Năm Roi tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang là cần thiết.

2. Vật Liệu và Phương Pháp Nghiên Cứu

2.1. Thời gian, địa điểm và đối tượng nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 05 năm 2019 đến tháng 02 năm 2020 tại huyện Châu

Thành, tỉnh Hậu Giang. Đối tượng nghiên cứu giống bưởi Năm Roi 5 năm tuổi. Loại phân bón sử dụng trong thí nghiệm là phân đạm Ure (46% N), super lân (16% P_2O_5) và phân kali clorua (60% K_2O).

Đặc tính lý hóa của đất tại khu vực thí nghiệm được mô tả ở Bảng 1. Kết quả phân tích đất ở hai độ sâu lấy mẫu (0 - 20 cm) và (20 - 40 cm) cho thấy đất có thành phần cơ giới sét, pH_{H_2O} được đánh giá ở mức chua vừa, độ dẫn điện, khả năng trao đổi cation và hàm lượng lân dễ tiêu ở mức phù hợp và không có dấu hiệu cho thấy ảnh hưởng đến năng suất cây trồng. Tuy nhiên hàm lượng chất hữu cơ trong đất được đánh giá ở mức trung bình (3,52% ở độ sâu 0 - 20 cm) và mức nghèo (1,91% ở độ sâu 20 - 40 cm) (Bảng 1).

Bảng 1. Đặc tính lý hóa của đất trước thí nghiệm

Độ sâu	Cấp hạt (%)			pH_{H_2O}	EC ¹	P dễ tiêu (mg P/kg)	CEC ² (cmol ⁺ /100 g)	Chất hữu cơ (%)
	Sét	Thịt	Cát					
0 - 20	55,7	43,9	0,4	5,52	0,20	50,3	21,1	3,52
20 - 40	57,0	41,9	1,1	5,21	0,09	12,9	19,2	1,91

¹EC: electrical conductivity.

²CEC: cation exchange capacity.

2.2. Phương pháp

Công thức phân cho cây bưởi Năm Roi trồng tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang là 210 N - 120 P_2O_5 - 60 K_2O (kg/ha) (Nguyen & Ngo, 2019). Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối hoàn toàn ngẫu nhiên với 2 nghiệm thức: nghiệm thức NPK (673 N - 385 P_2O_5 - 192 K_2O g/cây) và nghiệm thức PK (0 N - 385 P_2O_5 - 192 K_2O g/cây). Các nghiệm thức được lặp lại 3 lần, mỗi lần lặp lại gồm 3 cây. Kỹ thuật chăm sóc cây, tưới nước, phòng trừ sâu bệnh hại và quản lý cỏ dại theo tập quán canh tác của nông dân. Khoảng cách cây cách cây là 4 × 4 m, mật độ trồng 312 cây/ha, tỷ lệ mương liếp là 1:1.

Các chỉ tiêu theo dõi bao gồm: số trái/cây (đếm toàn bộ số trái trên cây, đơn vị trái/cây), khối lượng trái/cây (cân toàn bộ trái và lấy số liệu trung bình, đơn vị kg/trái), đường kính trái (dùng thước kẹp đo ở vị trí giữa trái, đơn vị cm), chỉ tiêu năng suất trái (tổng khối lượng trái/cây, đơn vị kg/cây).

Đối với mẫu rễ: Dùng xẻng đào từ lớp đất mặt đến độ sâu 50 cm để lấy toàn bộ rễ của cây (Hình 1). Rễ sau khi loại bỏ sạch đất tiến hành cân trọng lượng tươi. Sau đó thu một phần mẫu rễ mang về phòng thí nghiệm sấy khô ở nhiệt độ 70°C trong 72 giờ. Sau đó cân và quy về tổng khối lượng khô toàn bộ rễ. Mẫu rễ sau đó được cắt nhỏ và nghiền để phân tích hàm lượng đạm.



Hình 1. Rễ cây bưởi được thu từ lớp đất mặt đến độ sâu 50 cm
(Châu Thành, Hậu Giang, tháng 02/2020).

Đối với mẫu thân: Là vị trí tiếp xúc với mặt đất đến vị trí phân cành cấp một. Mẫu cành: Tất cả các cành trên cây. Mẫu lá: Thu toàn bộ tất cả các lá trên cây. Mẫu trái: Trái thu về cân trọng lượng tươi sau đó sử dụng phương pháp sấy thăng hoa. Các mẫu thân, lá, cành, trái được xử lý tương tự như mẫu rễ.

Các chỉ tiêu đất phân tích: pH H₂O, EC (electrical conductivity), lân dễ tiêu, hàm lượng đạm trong thực vật, CEC (cation exchange capacity), chất hữu cơ và sa cấu theo phương pháp của Houba & ctv. (1995).

Phương pháp tính toán dựa theo Dobermann & ctv. (2002).

Hấp thu đạm trong rễ (g N/cây) = hàm lượng đạm trong rễ (g/kg) × sinh khối (kg/cây) (tương tự tính cho hấp thu đạm trong thân, cành, lá và trái).

Tổng hấp thu đạm (g N/cây) = tổng hấp thu các thành phần của cây (rễ, thân, lá, cành, trái).

$$RE_N (\%) = \frac{U_{NPK} - U_{PK}}{F_N} \times 100\% (\%)$$

$$\text{Tỷ lệ N cung cấp từ đất } (\%) = \frac{(U_{NPK} - U_{PK})}{U_{NPK}} \times 100\% (\%)$$

Tỷ lệ N cung cấp từ phân bón

$$= 100\% - \text{tỷ lệ N cung cấp từ đất } (\%)$$

$$INS = U_{PK} \text{ (g N/cây)}$$

$$YR = Y_{NPK} - Y_{PK} \text{ (kg)}$$

Trong đó: REN: Hiệu quả thu hồi đạm (nitrogen recovery efficiency) (%)

INS: Khả năng cung cấp đạm từ đất (g N/cây)

YR: Đáp ứng năng suất (yield response) (kg)

Y_{NPK} : Năng suất nghiệm thức bón N, P, K (kg/cây)

Y_{PK} : Năng suất nghiệm thức bón P, K (kg/cây)

U_{NPK} : Tổng hấp thu nghiệm thức bón N, P, K (g N/cây)

U_{PK} : Tổng hấp thu nghiệm thức bón P, K (g N/cây)

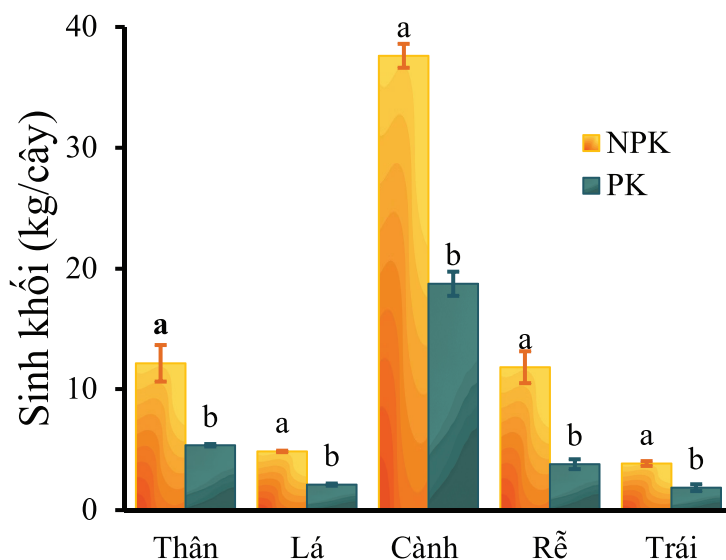
F_N : Lượng phân N bón vào (g/cây)

Phương pháp xử lý thống kê: Số liệu được tổng hợp bằng phần mềm Microsoft Excel 2010, phân tích thống kê T-Test sử dụng phần mềm SPSS 16.0.

3. Kết Quả và Thảo Luận

3.1. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh khối, hàm lượng đạm và hấp thu đạm

Kết quả thống kê cho thấy, sinh khối khô của các bộ phận bao gồm thân, lá, cành, rễ và trái ở nghiệm thức bón NPK đều cao hơn so với nghiệm thức bón PK. Trong đó, sinh khối thân ở nghiệm thức bón NPK là 12,15 kg/cây, cao hơn so với 5,37 kg/cây ở nghiệm thức bón PK (Hình 2).



Hình 2. Ảnh hưởng của phân bón đến sinh khối các bộ phận của cây bưởi. Thanh đứng giữa các cột thể hiện giá trị SD; các ký tự khác nhau trong cùng một nhóm bộ phận cây bưởi chỉ sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

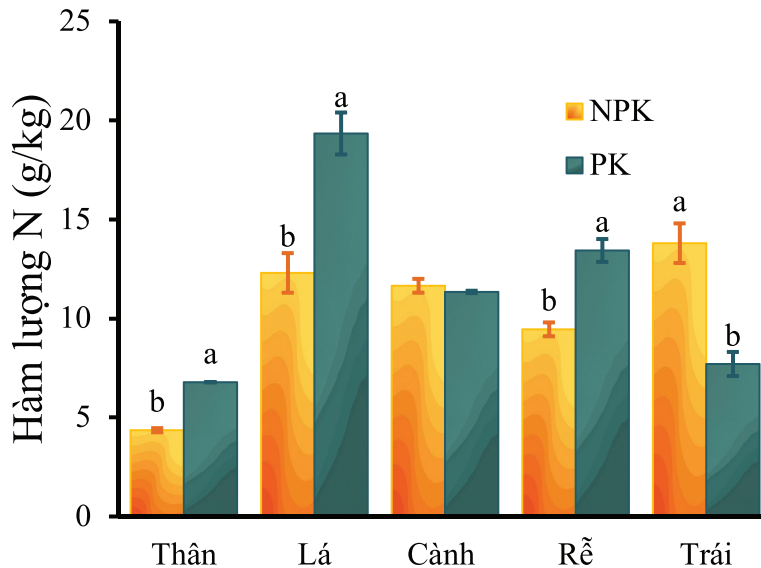
Kết quả Hình 2 cũng cho thấy sự phân bố sinh khối chiếm tỷ lệ cao nhất ở bộ phận cành, tiếp theo là thân và rễ, thấp nhất là lá và trái.

Hàm lượng đạm trong thân ở nghiệm thức bón NPK là 4,36 g/kg thấp hơn ý nghĩa ($P < 0,05$) so với nghiệm thức PK (6,78 g/kg). Tương tự hàm lượng đạm trong lá là 12,3 g/kg ở nghiệm thức bón NPK và 19,3 g/kg ở nghiệm thức bón PK; đối với rễ là 9,45 g/kg và 13,4 g/kg theo cùng thứ tự. Tuy nhiên, kết quả phân tích cho thấy hàm lượng đạm trong trái ở nghiệm thức bón NPK đạt 13,8 g/kg, cao hơn ý nghĩa ($P < 0,05$) so với nghiệm

Tương tự, sinh khối lá, cành, rễ và trái ở nghiệm thức bón PK lần lượt là 2,11; 18,74; 3,80 và 3,86 kg/cây thấp hơn so với nghiệm thức bón NPK theo thứ tự 4,86; 37,61; 11,83 và 3,86 kg/cây (Hình 2). Bón phân đạm giúp tăng quá trình quang hợp, tổng hợp chất và phân chia tế bào dẫn đến tăng sinh khối tươi và sinh khối khô các bộ phận như thân, lá, rễ trên các loại cây có múi (Habasy, 2017; Ismaiel & Habasy, 2021; Ennab & ctv., 2023).

thức bón PK, chỉ đạt 7,70 g/kg. Ngoài ra, hàm lượng đạm trong cành giữa 2 nghiệm thức ghi nhận tương khác biệt không có ý nghĩa thống kê ($P > 0,05$) (Hình 3).

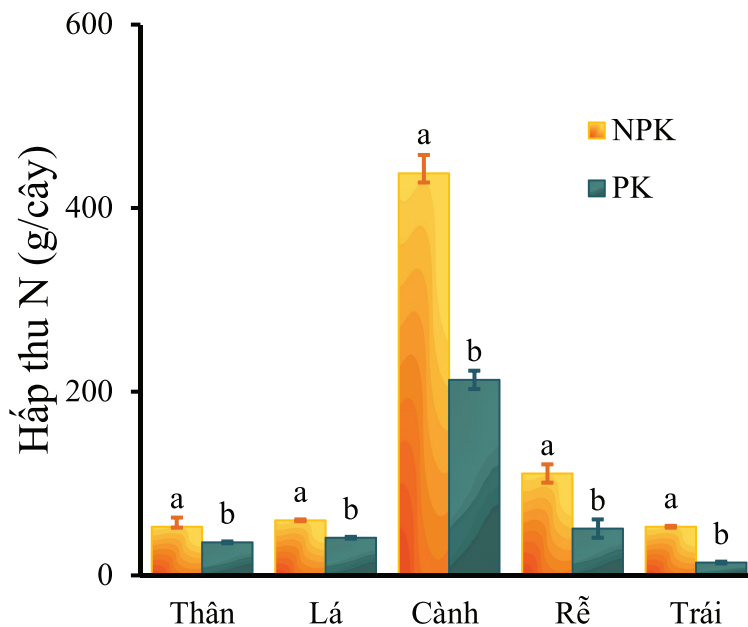
Hàm lượng đạm trong lá bưởi Năm Roi dao động từ 2,25% - 2,69% trong trường hợp bón phân đạm 154 - 345 kg N/ha (Ennab, 2023), tương tự như kết quả Hình 2, bón 210 kg N/ha hàm lượng đạm trong lá đạt 2,27%. Hàm lượng đạm trong lá bưởi trong thời kỳ cho trái dao động 2,2 - 2,3% được đánh giá là tối hảo (He & ctv., 2003).



Hình 3. Ảnh hưởng của phân bón đến hàm lượng đạm (N) trong các bộ phận của cây bưởi. Thanh đứng giữa các cột thể hiện giá trị SD; các ký tự khác nhau trong cùng một nhóm bộ phận chỉ sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Hấp thu đạm trong các bộ phận thân, lá, cành, rễ và trái ở nghiệm thức bón NPK đạt lần lượt là 53,0; 60,0; 438; 110 và 53,1 g N/cây, cao hơn so với nghiệm thức bón PK là 36,0; 41,0; 210; 51,0 và 14 g N/cây

theo cùng thứ tự (Hình 3). Kết quả cho thấy lượng đạm hấp thu trong cành cao nhất ở cả 2 nghiệm thức bón NPK và bón PK (Hình 3) do sinh khối cành cao hơn so với các bộ phận còn lại (Hình 2).



Hình 4. Ảnh hưởng của phân bón đến hấp thu đạm (N) trong các bộ phận của cây bưởi. Thanh đứng giữa các cột thể hiện giá trị SD; các ký tự khác nhau trong cùng một nhóm bộ phận chỉ sự khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức $P < 0,05$.

Hàm lượng đạm trong rễ, thân và lá ở nghiệm thức bón NPK thấp hơn so với nghiệm thức bón PK (Hình 3). Ngược lại sinh khối khô và hấp thu đạm ở các bộ phận rễ, thân, lá ở nghiệm thức NPK cao hơn so với nghiệm thức bón PK (Hình 2 & 4).

Kết quả nghiên cứu của Jarrell & Beverly (1981) cho thấy có sự liên hệ chặt chẽ giữa sinh khối, hàm lượng đạm và tổng hấp thu đạm. Cây thiếu dưỡng chất đạm làm giảm sinh khối chất khô, tuy nhiên hàm lượng đạm trong cây vẫn không giảm do đó tổng hấp thu đạm giảm. Tuy nhiên, cây được bón phân đạm đầy đủ giúp tăng

sinh khối và giảm hàm lượng đạm trong cây do đó hấp thu đạm tăng. Theo nhiều nghiên cứu, cây trồng được bón đầy đủ dưỡng chất đạm giúp sinh khối và hấp thu đạm tăng cây tăng lên, ngược lại hàm lượng đạm trong cây giảm (Greenwood & ctv., 1990; Du & ctv., 2020).

3.2. Ảnh hưởng của phân bón đến năng suất và các yếu tố cấu thành năng suất

Nghiệm thức bón đầy đủ NPK có số trái trên cây (23,0 trái/cây); khối lượng trái trung bình (1,70 kg/trái) và đường kính trái (18,4 cm) đều cao hơn so với nghiệm thức PK với 16,8 trái/cây; 1,10 kg/trái và 12,4 cm theo cùng thứ tự (Bảng 2).

Bảng 2. Ảnh hưởng phân bón đến các yếu tố cấu thành năng suất bưởi Năm Roi

Nghiệm thức	Số trái/cây $\pm$ SD trái/cây	Khối lượng trái $\pm$ SD kg/trái	Đường kính trái $\pm$ SD cm
NPK	23,0 $\pm$ 3,91	1,70 $\pm$ 0,20	18,4 $\pm$ 0,56
PK	16,8 $\pm$ 1,05	1,10 $\pm$ 0,10	12,4 $\pm$ 0,31

Ở nghiệm thức bón NPK, năng suất bưởi Năm Roi đạt 39,1 kg/cây, trong khi đó năng suất chỉ đạt 18,5 kg/cây ở nghiệm thức PK (Bảng 2). Theo nghiên cứu của Thamrin & ctv. (2015), bón N - P - K với liều lượng 450 - 582 - 496 g/cây giúp cải thiện sinh trưởng và năng suất bưởi Năm Roi. Ngoài ra, bón phân NPK theo tỉ lệ 1:0,5:1 đã giúp tăng năng suất trái và tăng chất lượng trái bưởi (*Citrus grandis* L. Osbeck. cv. Duweiwendan) được nghiên cứu bởi Peng & ctv. (2014). Tại vùng trồng bưởi Ai Cập, bón 297 - 345 kg N/ha đã tăng sinh trưởng và năng suất trái bưởi *Citrus maxima*, Merr (Ennab, 2023). Hơn nữa, bón phân cân đối giúp cây hấp thu đầy đủ các dưỡng chất trong đất giúp cân bằng dưỡng chất trong lá dẫn đến tăng năng suất và chất lượng trái (Thamrin & ctv., 2014).

Đáp ứng năng suất đối với phân đạm (YR) là giá trị thể hiện mức độ khác biệt giữa nghiệm thức bón NPK so với nghiệm thức không bón đạm. Cụ thể, năng suất trái của nghiệm thức có bón N (nghiệm thức NPK) là 39,1 $\pm$ 0,63 (kg/cây) cao hơn so với năng suất trái nghiệm thức không bón N (nghiệm thức PK) là 18,5 $\pm$ 0,89 (kg/cây). Như vậy đáp ứng năng suất trong trường hợp này là 20,6 $\pm$ 0,26 kg/cây. Trong trường hợp đất màu mỡ, độ phì nhiêu cao giá trị YR thấp và ngược lại (Van Ittersum & ctv., 2013). Vì vậy, YR là trị số quan trọng để đánh giá độ phì nhiêu của đất trồng và hiệu quả sử dụng phân bón (Marchant & ctv., 2019), tăng lượng phân đạm bón cho cây trồng thì YR sẽ tăng lên theo hình parapol (Yi & ctv., 2022).

Bảng 3. Năng suất trái, tổng N hấp thu và hiệu quả thu hồi đạm

Thông số nông học	Đơn vị	Trung bình	Độ lệch chuẩn (SD)
Năng suất nghiệm thức NPK	kg/cây	39,1	$\pm 0,63$
Năng suất nghiệm PK	kg/cây	18,5	$\pm 0,89$
Đáp ứng năng suất trái của phân N	kg/cây	20,6	$\pm 0,26$
Tổng hấp thu N (đất +s phân N)	g N/cây	716	$\pm 65,1$
Hấp thu N từ đất	g N/cây	355	$\pm 55,1$
Hiệu quả thu hồi phân N (RE_N)	%	53,8	$\pm 1,57$

Kết quả Bảng 3 cho thấy tổng lượng N hấp thu ở trái từ nguồn phân bón và đất là 716 g N/cây, trong đó lượng N hấp thu từ đất ước tính là 355 g N/cây, do đó hiệu quả thu hồi phân N đạt 53,8%. Đạm có vai trò quan trọng giúp cây quang hợp, tăng sinh khối, giúp cây hấp thu đạm tốt hơn. Ngược lại, cây thiếu đạm sẽ có sinh khối các bộ phận rễ, thân, lá, cành trái thấp dẫn đến hấp thu dưỡng chất đạm tương ứng ở các bộ phận thấp. Đạm là một trong 3 nguyên tố khoáng đa lượng có ảnh hưởng lớn nhất đến sinh khối khô và năng suất trái của cây trồng (Peng & ctv., 2014).

Vì vậy, để đánh giá được hiệu quả của việc bón phân đến hấp thu dưỡng chất của cây các nhà khoa học đã tính ra hiệu quả thu hồi đạm (RE_N). Với khả năng cung cấp đạm từ đất (g N/cây) nghiệm thức không bón đạm (PK = 355 $\pm$

55,1), so với nghiệm thức bón đầy đủ các dưỡng chất N, P, K (NPK = 716 $\pm$ 65,1), hiệu quả thu hồi đạm (REN) đạt 53,8%, có nghĩa là bón 210 kg N/ha, cây bưởi hấp thu được 113 kg N/ha. Theo báo cáo của Yi & ctv. (2022) lượng đạm cây không hấp thu có thể do vi sinh vật sử dụng, bay hơi, rửa trôi, hoặc trực di hoặc do tiến trình khác.

3.3. Khả năng cung cấp dưỡng chất đạm từ đất trồng cây bưởi

Kết quả tính toán cho thấy lượng đạm cung cấp từ đất trồng cho cây bưởi Năm Roi tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang (2019 - 2020) chiếm 49,6 $\pm$ 1,15% tổng lượng đạm hấp thu toàn cây, còn lại 50,4 $\pm$ 1,82% đạm được cung cấp từ phân bón (Bảng 4).

Bảng 4. Khả năng cung cấp đạm (N) từ đất và phân bón trên đất trồng bưởi Năm Roi huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang (2019 - 2020)

Cung cấp từ đất trồng	Cung cấp từ phân bón
50,4 $\pm$ 1,82%	49,6 $\pm$ 1,15%

Lượng phân bón cho cây bưởi Năm Roi ở các vùng đất khác nhau là không giống nhau, bởi khả năng cung cấp đạm trong các loại đất khác nhau thì không giống nhau. Như trường hợp lượng phân đạm được sử dụng cho cây bưởi ở Ai cập là 297 - 345 kg N/ha, lượng phân đạm được

sử dụng ở Hậu Giang là 210 kg N/ha (Nguyen & Ngo, 2019). Khả năng cung cấp dưỡng chất từ đất được xác định từ phương pháp bón khuyết, là thông số quan trọng để đánh giá mức độ phì nhiêu của đất mà không cần phân tích tính chất đất (Dobermann & ctv., 2003).

Chỉ số “khả năng cung cấp dưỡng chất của đất” không những bao gồm các dưỡng chất trong đất, chất dinh dưỡng được khoáng hóa từ đất, tàn dư thực vật từ vụ trước mà còn bao gồm cả quá trình cố định đạm, khoáng hóa, lắng đọng từ quá trình sinh học và phi sinh học. Khả năng cung cấp dưỡng của đất là một trong những mối quan tâm hàng đầu trong các khuyến cáo sử dụng phân bón (Cassman & ctv., 1996). Theo nghiên cứu của Dobermann & ctv. (2003), dưỡng chất được cung cấp từ đất bao gồm các nguồn: biến đổi hóa sinh trong đất, quá trình cố định đạm trong đất, tổng hợp đạm từ khí quyển, từ các trầm tích lắng đọng (hay “trầm tích lắng đọng”). Trong nghiên cứu này, thí nghiệm được bố trí dựa vào phương pháp lô khuyết (SSNM) để tìm ra khả năng cung cấp đạm từ đất và hiệu quả thu hồi đạm. Đây là một trong những giá trị quan trọng để tìm ra được lượng phân đạm cho cây bưởi Năm Roi tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang.

4. Kết luận

Sử dụng lượng bón 673 g N/cây trên đất phù sa trồng bưởi Năm Roi ở huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang giúp năng suất bưởi Năm Roi đạt 39,1 kg/cây, với đáp ứng năng suất (YR) là 20,6 kg/cây và hiệu quả thu đạm (REN) là 53,8%.

Tổng lượng N hấp thu trong trái do được cung cấp từ đất là 49,6% và 50,4% còn lại từ nguồn phân bón N bổ sung.

Kết quả nghiên cứu này đã cung cấp thêm một số thông tin về hiệu quả bón phân đạm và khả năng cung cấp đạm từ đất trồng, từ đó làm cơ sở cho việc xây dựng các công thức phân bón cho giống bưởi Năm Roi canh tác trên nền đất phù sa tại khu vực đồng bằng sông Cửu Long và một số khu vực lân cận.

Lời Cam Đoan

Các tác giả cam đoan không có bất kỳ mâu thuẫn nào giữa các tác giả.

Tài Liệu Tham Khảo (References)

- Cassman, K. G., Dobermann, A., Cruz, P. C. S., Gines, G. C., Samson, M. I., Descalsota, J., Alcantara, J. M., Dizon, M. A., & Olk, D. C. (1996). Soil organic matter and the indigenous nitrogen supply of intensive irrigated rice systems in the tropics. *Plant and Soil* 182(2), 267-278. <https://doi.org/10.1007/BF00029058>.
- Chojnacka, K., Skrzypczak, D., Szopa, D., Izydorczyk, G., Moustakas, K., & Witek-Krowiak, A. (2023). Management of biological sewage sludge: Fertilizer nitrogen recovery as the solution to fertilizer crisis. *Journal of Environmental Management* 326(Part A), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116602>.
- Dobermann, A., Witt, C., Abdulrachman, S., Gines, H. C., Nagarajan, R., Son, T. T., Tan, P. S., Wang, G. H., Chien, N. V., Thoa, V. T. K., Phung, C. V., Stalin, P., P., Muthukrishnan, Ravi, V., Babu, M., Simbahan, G. C., & Adviento, M. A. A. (2003). Soil fertility and indigenous nutrient supply in irrigated rice domains of Asia. *Agronomy Journal* 95(4), 913-923. <https://doi.org/10.2134/agronj2003.9130>.
- Dobermann, A., Witt, C., & Dawe, D. (2002). Performance of site - specific nutrient management in intensive rice cropping systems of Asia. *Better Crops International* 16(1), 25-30.
- Du, J. L., Du, L., Li, Q., Li, L., Wu, W. Y., Zhou, F., Liu, X. B., Zhao, B., Li, L. X., Liu, L. Q., Kong, L. F., & Yuan, J. (2020). Construction of a critical nitrogen dilution curve for maize in Southwest China. *Scientific Reports* 10(1), 1-10. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-70065-3>.
- Ennab, H. A. (2023). Impact of different fertilization levels on the growth, leaf mineral content, yield and fruit quality of Pummelo (*Citrus maxima*) trees. *Annals of Agricultural Science, Moshtohor* 61(1), 167-176. <https://doi.org/10.21608/assjm.2023.292533>.

- Greenwood, D. J., Lemaire, G., Gosse, G., Cruz, P., Draycott, A., & Neeteson, J. J. (1990). Decline in percentage N of C3 and C4 crops with increasing plant mass. *Annals of botany* 66(4), 425-436. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.aob.a088044>.
- Habasy, R. E. Y. (2017). Effect of different levels and sources of nitrogen on tree growth, yield and fruit quality of navel orange trees. *Middle East Journal of Agriculture Research* 6(3), 639-645.
- He, Z. L., Calvert, D. V., Alva, A. K., Banks, D. J., & Li, Y. C. (2003). Thresholds of leaf nitrogen for optimum fruit production and quality in grapefruit. *Soil Science Society of America Journal*, 67(2), 583-588. <https://doi.org/10.2136/sssaj2003.5830>.
- Houba, V. J. G., Van, D., Lee, J. J., & Novozamsky, I. (1995). *Soil analysis procedures; other procedures* (Soil and plant analysis, part 5B). Wageningen Agricultural University, Wageningen, Netherlands.
- Ismail, H. M. H., & Habasy, R. E. Y. (2021). The influence of citrus rootstocks and NPK nutrition on the growth, leaf chemical components and some fruiting aspects of Balady lime trees. *Middle East Journal of Agriculture Research* 10(2), 501-507. <http://dx.doi.org/10.36632/mejar/2021.10.2.35>.
- Jarrell, W. M., & Beverly, R. B. (1981). The dilution effect in plant nutrition studies. *Advances in Agronomy* 34, 197-224. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(08\)60887-1](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(08)60887-1).
- Ladha, J. K., Pathak, H., Krupnik, T. J., Six, J., & Kessel, C. (2005). Efficiency of fertilizer nitrogen in cereal production: retrospects and prospects. *Advances in Agronomy* 87, 85-156. [https://doi.org/10.1016/S0065-2113\(05\)87003-8](https://doi.org/10.1016/S0065-2113(05)87003-8).
- Marchant, B., Rudolph, S., Roques, S., Kindred, D., Gillingham, V., Welham, S., Coleman, C., & Sylvester-Bradley, R. (2019). Establishing the precision and robustness of farmers' crop experiments. *Field Crops Research* 230, 31-45. <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2018.10.006>.
- Nguyen, K. T. T., & Ngo, H. N. (2019). Investigation of cultivation status of Nam Roi pummelo grown in raised beds of alluvial soil in Hau Giang province. *Journal of Vietnam Agricultural Science and Technology* 12(109), 15-20. 161-164.
- Peng, P. J., Zheng, L. Y., Li, M. W., & Chen, S. W. (2014). Effect of fertilization and water treatment on fruit cracking, yield and quality of Duweiwendan pomelo. *Fujian Journal of Agriculture Sciences* 29(11), 1074-1078. <https://doi.org/10.19303/j.issn.1008-0384.2014.11.006>.
- Thamrin, M., Susanto, S., Susila, A. D., & Sutandi, D. A. (2014). Correlation between nitrogen, phosphorus and potassium leaf nutrient with fruit production status of nitrogen, phosphorus, and potassium of Pummelo (*Citrus maxima*). *Asian Journal of Applied Sciences* 7(3), 129-139. <https://doi.org/10.3923/ajaps.2014.129.139>.
- Van Ittersum, M., Cassman K. G., Grassini, P., Wolf, J. Tittone, P., & Hochman, Z. (2013). Yield gap analysis with local to global relevance - A review. *Field Crops Research* 143, 4-17.
- Yi, Q., Li, L. G., Tang, H. S., Huang, X., Pang, W. Y., & Zhang, M. (2022). Characteristics and Validation of a Recommended Fertilization Approach for Lychee Based on Yield Response and Agronomic Efficiency. *Horticultural Science and Technology* 40(4), 361-375. <https://doi.org/10.7235/HORT.20220033>.