

XÂY DỰNG HỆ THỐNG CHẨN ĐOÁN VÀ KHUYẾN CÁO TÍCH HỢP DINH DƯỠNG N, P VÀ K CHO CÂY CAM SÀNH TẠI HUYỆN CHÂU THÀNH, TỈNH HẬU GIANG

Nguyễn Quốc Khương^{1*}, Nguyễn Hải Đăng¹, Trần Ngọc Hữu¹, Lê Vinh Thúc¹,
Trần Minh Mẫn², Trần Chí Nhân², Lý Ngọc Thanh Xuân^{2*}

TÓM TẮT

Mục tiêu của nghiên cứu nhằm xây dựng hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp (DRIS) dinh dưỡng khoáng N, P và K cho cây cam sành. Mẫu lá không nhiễm bệnh được thu từ 42 vườn trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Mỗi vườn chọn 10 cây không mang trái và trên mỗi cây thu 10 lá ở cành cấp 2. Bộ chuẩn DRIS được xây dựng từ hàm lượng N, P và K trong lá. Kết quả nghiên cứu ghi nhận năng suất cam sành trung bình của nhóm năng suất cao đạt cao hơn so với nhóm năng suất thấp, với giá trị lần lượt 36,8 và 28,2 kg cây⁻¹. Hàm lượng N, P và K của nhóm năng suất cao đạt cao hơn nhóm năng suất thấp. Đồng thời, phương sai, tỷ lệ trung bình và hệ số biến thiên của nhóm năng suất cao có hai cặp tỷ lệ được chọn làm tiêu chuẩn DRIS là N/P (141,4, 30,3 và 39,3%) và N/K (734,6, 3,71 và 28,6%).

Từ khóa: Cam sành (*Citrus nobilis* Loureiro), hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp (DRIS), dưỡng chất N, P và K

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây cam sành (*Citrus nobilis* Loureiro) là giống lai giữa *Citrus sinensis* và *Citrus reticulata*. Huyện Châu Thành là vùng có diện tích trồng cam sành lớn nhất của tỉnh Hậu Giang, chiếm 31% trong tổng diện tích cây ăn trái (Ngô Văn Thống, 2017), với giá trị pH đất khá thấp (4,0 - 6,0), hàm lượng chất hữu cơ thấp, trong khi độ phì nhiêu giảm dần theo thời gian canh tác (Trần Văn Dũng và *ctv.*, 2020). Ngoài ra, người nông dân bón phân không cân đối và không theo khuyến cáo, dẫn đến khả năng tích lũy dinh dưỡng trong lá khác nhau. Các phương pháp chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng đơn biến cho cây cam sành không giải quyết được yêu cầu cân bằng giữa các dưỡng chất (Bangroo *et al.*, 2010). Ngoài ra, tuổi lá ảnh hưởng đến độ chính xác khi đánh giá tình trạng dinh dưỡng cây trồng qua phân tích lá. Trước đây, phương pháp đánh giá dựa trên thang đánh giá được thực hiện, nhưng trong thực tế cây trồng được bón nhiều dưỡng chất cùng lúc. Do đó, điều này được khắc phục bằng phương pháp chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp (DRIS). Cụ thể, phương pháp này được ứng dụng trên cây cam quýt gồm cây cam ngọt (*Citrus sinensis*) tại miền trung Amazon (Dias *et al.*, 2013), Trùng Khánh, Trung Quốc (Zheng *et al.*, 2018), Brazil (Hernandes *et al.*, 2014), cây quýt (*Citrus reticulata*) ghép trên cây chanh vỏ thô (*Citrus jambhiri* Lush) ở Ấn Độ (Srivastava and Singh, 2008) và cây quýt "Kinnow"

ở Ấn Độ (Srivastava and Patil, 2016). Điều này cho thấy, sự thay đổi về khí hậu, đặc tính đất và kỹ thuật canh tác làm thay đổi hàm lượng dinh dưỡng trong lá. Gần đây, bộ chuẩn DRIS đã được xây dựng cho cây có múi ở đồng bằng sông Cửu Long gồm cam sành trồng ở Vĩnh Long, cây quýt đường tại Hậu Giang (Lê Phước Toàn và Ngô Ngọc Hưng, 2020; Nguyễn Quốc Khương và *ctv.*, 2020; 2021). Do đó, để đánh giá chính xác tình trạng dinh dưỡng cho từng loại cây, bộ chuẩn DRIS cần được xây dựng dựa trên hàm lượng dưỡng chất trong mẫu lá cây tại địa điểm nghiên cứu. Vì vậy, nghiên cứu được thực hiện nhằm xây dựng hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp cho cây cam sành trồng tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Mẫu lá cam sành và mẫu đất trồng cam sành được thu từ các vườn trồng cây cam sành 04 năm tuổi tại xã Phú Hữu, Đông Phước, Đông Phước A và thị trấn Ngã Sáu thuộc huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Đây là vùng trồng cam sành chuyên canh, được bao đê trong khoảng 5 - 7 năm.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

- Phương pháp thu mẫu: Mẫu lá và mẫu đất được thu từ 42 vườn trồng cây cam sành vào thời điểm trước khi xử lý ra hoa 1 tháng. Mẫu được thu

¹Bộ môn Khoa học cây trồng, Khoa Nông nghiệp, trường Đại học Cần Thơ;

²Trường Đại học An Giang, Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh.

* Tác giả liên hệ: E-mail: nqkhuong@ctu.edu.vn; lntxuan@agu.edu.vn

trên cây không mang trái và khỏe mạnh. Mỗi cây được thu 10 lá ở cành cây cấp 2. Phân chia nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp dựa trên năng suất của mỗi vườn (kg cây^{-1}) tại thời điểm thu hoạch. Đối với mẫu đất, mỗi vườn lấy 5 mẫu theo đường chéo góc, trộn lại và lấy mẫu đại diện với khối lượng khoảng 500 g. Năng suất cam sành: Cân khối lượng trái cam của 40 cây trên mỗi vườn, sau đó tính trung bình năng suất cho mỗi cây đối với mỗi vườn.

- Phương pháp xử lý mẫu: Mẫu sau khi thu được xử lý ở phòng thí nghiệm, mẫu lá được làm sạch, loại bỏ phần gân lá và sấy ở nhiệt độ 70°C trong 72 giờ, nghiền qua rây 0,5 mm trước khi vô cơ hóa. Đối với mẫu đất, sau khi mang về phòng thí nghiệm được để khô tự nhiên và nghiền qua rây có kích thước 0,5 và 2,0 mm.

- Phương pháp phân tích mẫu lá: Mẫu thực vật sau khi nghiền qua rây được cân 0,3 g và vô cơ hóa với dung dịch vô cơ gồm 18 mL nước cất, 100 mL H_2SO_4 đậm đặc và 6 g acid salicylic + H_2O_2 30%. Dung dịch sau khi vô cơ đem xác định hàm lượng N, P và K theo phương pháp của Houba và cộng tác viên (1997).

Các cặp tỷ lệ dưỡng chất N/P, P/N, N/K, K/N, P/K và K/P được thành lập và tính tỷ lệ trung bình hàm lượng, hệ số biến thiên, phương sai và tỷ lệ phương sai giữa nhóm cam sành có năng suất cao và nhóm có năng suất thấp.

- Phương pháp phân tích mẫu đất: Tất cả các phương pháp phân tích đất được tổng hợp bởi Sparks và cộng tác viên (1996) và được tóm tắt như sau:

$\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$, pH_{KCl} EC trong đất: Mẫu đất được trích với nước hoặc dung dịch KCl (1 M) với tỷ lệ là 1 : 5 để đo $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ hoặc pH_{KCl} bằng pH kế. Dịch trích $\text{pH}_{\text{H}_2\text{O}}$ được dùng để đo EC bằng EC kế.

Tổng H^+ của đất: Trích đất với KCl 1 M với tỷ lệ đất : KCl 1 M (1 : 12,5), dùng chất chỉ thị màu phenolphthalein 1% và chuẩn độ với NaOH 0,01 N.

Mẫu đậm tổng số: Vô cơ hóa đất bằng hỗn hợp H_2SO_4 đậm đặc - CuSO_4 - Se, với tỷ lệ 100 - 10 - 1, xác định bằng phương pháp chưng cất Kjeldahl và chuẩn độ bằng H_2SO_4 0,01 N. Đạm hữu dạng NH_4^+ và NO_3^- , được trích bằng KCl 2 M và đo trên máy so màu ở bước sóng 650 nm và 540 nm.

Lân tổng số: Vô cơ mẫu đất bằng H_2SO_4 đậm đặc - HClO_4 để đo lân tổng số, hiện màu bằng phosphomolybdate với chất khử là acid ascorbic,

đo trên máy so màu ở bước sóng 880 nm. Lân khó tan gồm lân sắt (Fe-P) trích bằng NaOH 0,1 M, lân nhôm (Al-P) trích bằng NH_4F 0,5 M và lân canxi (Ca-P) được trích bằng H_2SO_4 0,25 M, hiện màu phosphomolybdate với chất khử ascorbic acid, đo bằng máy đo quang phổ ở bước sóng 880 nm. Lân dễ tiêu được xác định bằng phương pháp Bray II trích đất với 0,1 N HCl và 0,03 N NH_4F , tỷ lệ đất : nước là 1 : 7, hiện màu bằng phosphomolybdate với chất khử là acid ascorbic đo trên máy so màu quang phổ ở bước sóng 880 nm.

Nhôm trao đổi: Đất được trích bằng KCl 1 N, dùng 8-hydroxyquinoline 1% + hydroxylamine hydrochloride + sodium acetat 1 M + 0,2% phenanthroline + butyl acetat để hiện màu, sau đó đo trên máy so màu quang phổ ở bước sóng 395 nm. Hàm lượng Fe^{2+} và Fe hòa tan ($\text{Fe}^{2+} + \text{Fe}^{3+}$) trích bằng KCl 1 N, tỷ lệ đất : KCl 1 N (10 : 25) và dùng amonaxetat-axitaxetic + hydroxylaminclorua 10% + octophenantroline 0,25% để hiện màu sau đó xác định bằng phương pháp so màu ở bước sóng 520 nm. Fe_2O_3 tự do được xác định bằng cách cho tác dụng với chất khử sodium dithionite, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_4$ sau đó cho tạo phức với $\text{H}_4\text{-EDTA}$ với tỉ lệ đất : dung dịch trích (0,5 : 25), sau đó xác định sắt bằng cách đo trên máy hấp thụ nguyên tử với bước sóng 248,3 nm.

Chất hữu cơ được đo theo phương pháp Walkley-Black, oxy hoá bằng H_2SO_4 đậm đặc - $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ trước khi chuẩn độ bằng FeSO_4 .

- Xử lý số liệu: Sử dụng phần mềm Microsoft Excel phiên bản 2019 để xác định các giá trị lớn nhất, nhỏ nhất, trung bình và trung vị của các đặc tính đất. Tỷ lệ trung bình về hàm lượng và phương sai được kiểm định sự khác biệt giữa nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp lần lượt bằng T-test và F-test ở các cặp tỷ lệ dưỡng chất N/P, P/N, N/K, K/N, P/K và K/P.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian thực hiện nghiên cứu từ 12/2019 đến 04/2020. Các vườn trồng cây cam sành tại xã Phú Hữu, Đông Phước, Đông Phước A và thị trấn Ngã Sáu thuộc huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Đặc tính hóa học đất trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

3.1.1. Giá trị pH, độ dẫn điện, hàm lượng acid tổng số, chất hữu cơ, độc chất nhôm, sắt trong đất trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

pH_{H₂O} đất có giá trị dao động 4,55 - 6,30 trong khi giá trị pH_{KCl} dao động 3,43 - 4,30 và trung bình

là 3,81, theo thang đánh giá của Horneck và cộng tác viên (2011), đất được đánh giá ở mức chua nhiều. Đồng thời, hàm lượng acid tổng có giá trị dao động 5,81 - 58,1 meq H⁺ 100 g⁻¹. Giá trị EC dao động 0,14 - 0,35 mS cm⁻¹ và trung bình là 0,24 mS cm⁻¹ không ảnh hưởng đến năng suất cây trồng (Bảng 1).

Bảng 1. Giá trị pH, độ dẫn điện, và hàm lượng độc chất trong đất trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

Giá trị	pH _{nước}	pH _{KCl}	EC (mS cm ⁻¹)	Acid tổng (meq H ⁺ 100 g ⁻¹)	CHC (%C)	Al ³⁺ (mep Al ³⁺ 100 g ⁻¹)	Fe ²⁺ (mg kg ⁻¹)	Fe ²⁺ + Fe ³⁺ (mg kg ⁻¹)
Cao nhất	6,30	4,32	0,35	58,1	6,38	1,56	7,14	3,42
Thấp nhất	4,55	3,43	0,14	5,81	2,58	0,34	0,02	1,53
Trung bình	5,11 ± 0,67	3,81 ± 0,25	0,24 ± 0,07	34,3 ± 17,9	3,87 ± 1,23	0,91 ± 0,40	2,72 ± 2,75	1,92 ± 0,54
Trung vị	5,04	3,8	0,22	36,4	3,87	0,79	1,94	2,00

Ghi chú: Tổng số mẫu là 42 (n = 42)

Hàm lượng chất hữu cơ dao động 2,58 - 6,38% và trung bình là 3,87%. Theo thang đánh giá của Metson (1961) hàm lượng chất hữu cơ được đánh giá ở ngưỡng thấp. Hàm lượng Al³⁺ có giá trị dao động 0,34 - 1,56 meq Al³⁺ 100 g⁻¹ và trung bình là 0,91 meq Al³⁺ 100 g⁻¹. Hàm lượng Fe²⁺ dao động 0,02 - 7,14 mg kg⁻¹ và trung bình là 2,72 mg kg⁻¹ trong khi đó hàm lượng Fe²⁺ + Fe³⁺ dao động 1,53 - 3,42 mg kg⁻¹ và trung bình là 1,92 mg kg⁻¹ (Bảng 1).

3.1.2. Hàm lượng đạm và lân trong đất trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

Kết quả bảng 2 cho thấy, hàm lượng đạm tổng số

đạt 0,06 - 0,24% và trung bình là 0,16%, được xác định ở mức thấp theo thang đánh giá của Metson (1961). Đồng thời, hàm lượng NH₄⁺ trung bình 25,9 mg kg⁻¹. Hàm lượng lân tổng số dao động 0,03 - 0,09% và trung bình là 0,06% theo thang đánh giá của Nguyễn Xuân Cự và cộng tác viên (2000) được đánh giá ở ngưỡng trung bình. Hàm lượng lân dễ tiêu trung bình là 36,9 mg kg⁻¹ được xác định ở mức trung bình (Horneck *et al.*, 2011). Đối với hàm lượng lân khó tan, hàm lượng Al-P, Fe-P và Ca-P dao động 11,2 - 254,3 mg kg⁻¹, 129,6 - 632,6 mg kg⁻¹ và 10,9 - 30,7 mg kg⁻¹, theo thứ tự.

Bảng 2. Hàm lượng đạm, lân trong đất trồng cam sành tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

Giá trị	N tổng số (%)	NH ₄ ⁺ (mg kg ⁻¹)	P tổng số (%)	P dễ tiêu (mg kg ⁻¹)	Al-P (mg kg ⁻¹)	Fe-P (mg kg ⁻¹)	Ca-P (mg kg ⁻¹)
Cao nhất	0,24	52,4	0,09	82,2	254,3	632,6	30,7
Thấp nhất	0,06	18,2	0,03	4,05	11,2	129,6	10,9
Trung bình	0,16 ± 0,05	25,9 ± 12,2	0,06 ± 0,02	36,9 ± 30,8	120,0 ± 84,0	364,8 ± 185,7	16,4 ± 6,30
Trung vị	0,18	20,2	0,05	26,9	113,8	327,2	14,5

3.2. Xây dựng hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp đối với dưỡng chất N, P và K cho cây cam sành trồng tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang

3.2.1. Giá trị trung bình, hệ số biến thiên, phương sai và tỷ lệ phương sai về hàm lượng dưỡng chất trong lá cam sành đối với nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp

Qua kết quả bảng 3 cho thấy năng suất cam sành trung bình của nhóm năng suất cao đạt cao khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% so với nhóm năng suất thấp, với 36,8 và 28,2 kg cây⁻¹, theo thứ tự. Đồng thời, hàm lượng các dưỡng chất N, P và K trung bình của nhóm năng suất cao cao hơn so với nhóm năng suất thấp, với 3,23, 0,12 và 0,95% so với 2,51, 0,054 và 0,58%,

theo cùng thứ tự. Ngoài ra, hệ số biến thiên đối với năng suất của nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp có giá trị thấp, với 5,30 và 9,42%. Dưỡng chất N, P và K có hệ số biến thiên của nhóm năng suất cao lần lượt 5,56, 33,1 và 29,5% và nhóm năng suất thấp 15,6, 37,5 và 29,3%, theo cùng thứ tự. Hệ số biến thiên thấp thể hiện hàm lượng N, P và K có độ tin cậy cao. Để nâng cao độ chính xác cho bộ chuẩn, 1 cặp tỷ lệ được chọn ra từ tỷ lệ kép.

Bảng 3 cho thấy, hàm lượng dưỡng chất $N > K > P$ phù hợp với nghiên cứu về hàm lượng dưỡng chất

cho xây dựng DRIS trên cây cam sành của Lê Phước Toàn và Ngô Ngọc Hùng (2020). Kết quả phân tích hàm lượng trong lá cây có múi cũng cho kết quả tương tự đối với cam ngọt ở miền trung Amazon, Trùng Khánh, Trung Quốc và quýt “Kinnow” ở Ấn Độ (Dias *et al.*, 2013; Zheng *et al.*, 2018; Srivastava and Patil, 2016). Tuy nhiên, trên cùng một loại cây trồng ở các điều kiện tự nhiên khác nhau dẫn đến hàm lượng dưỡng chất trong lá khác nhau (Hernandes *et al.*, 2014).

Bảng 3. Giá trị trung bình, hệ số biến thiên, phương sai và tỷ lệ phương sai giữa nhóm cam sành năng suất cao và năng suất thấp đối với năng suất và hàm lượng dưỡng chất N, P, K trong lá cam sành

Chỉ tiêu	Nhóm theo năng suất	Giá trị trung bình	Hệ số biến thiên (%)	Phương sai	S^2/S^2_h
Năng suất (kg cây ⁻¹)	Cao	36,8 ^{***}	5,30	3,80	1,86 ^{ns}
	Thấp	28,2	9,42	7,07	
N (%)	Cao	3,23 ^{***}	5,56	0,032	4,76 ^{***}
	Thấp	2,51	15,6	0,15	
P (%)	Cao	0,12 ^{***}	33,1	0,0016	0,27 ^{ns}
	Thấp	0,054	37,5	0,00042	
K (%)	Cao	0,95 ^{***}	29,5	0,078	0,37 ^{***}
	Thấp	0,58	29,3	0,029	

Ghi chú: Năng suất cao ≥ 34 kg cây⁻¹; Năng suất thấp < 34 kg cây⁻¹; Năng suất và hàm lượng dưỡng chất giữa nhóm cam sành có năng suất cao và năng suất thấp khác biệt ý nghĩa thống kê ở 1% (***) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê (ns) bằng kiểm định T-test; Phương sai của nhóm cam sành có năng suất cao và năng suất thấp khác biệt ý nghĩa thống kê (ns) bằng kiểm định F-test; S^2 : phương sai các vườn cam sành có năng suất thấp; S^2_h : phương sai các vườn cam sành có năng suất cao; S^2/S^2_h : tỷ lệ phương sai giữa nhóm năng suất thấp và nhóm năng suất cao; Nhóm năng suất cao (n = 16); nhóm năng suất thấp (n = 26).

Dưỡng chất N và K có phương sai khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% giữa nhóm năng suất cao, với 0,032 và 0,078 và nhóm năng suất thấp, với 0,15 và 0,029. Tỷ lệ phương sai được ghi nhận lần lượt 4,76 và 0,37 (Bảng 3).

3.2.2. Tỷ lệ hàm lượng dưỡng chất N, P và K trong lá cam sành được chọn làm tiêu chuẩn DRIS

Theo Walworth và Sumner (1987), cặp tỷ lệ dưỡng chất có tỷ lệ phương sai lớn hơn được chọn giữa cặp tỷ lệ và nghịch đảo của cặp tỷ lệ dưỡng chất làm tiêu chuẩn DRIS. Tỷ lệ phương sai tỷ lệ nghịch với phương sai của nhóm năng suất cao. Vì vậy, việc sử dụng cặp tỷ lệ có tỷ lệ phương sai cao làm tăng độ tin cậy của bộ chuẩn. Việc lựa chọn các cặp tỷ lệ dưỡng chất bằng giá trị F tạo ra hiệu quả cao hơn trong việc chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng (Serra *et al.*, 2013).

Qua bảng 4, có 3 cặp tỷ lệ dưỡng chất được chọn có phương sai lớn hơn so với tỷ lệ phương sai còn lại. Tuy nhiên, để tăng độ tin cậy cho bộ chuẩn, cặp tỷ lệ dưỡng chất K/P khác biệt không có ý nghĩa thống kê về phương sai nên không được sử dụng làm bộ chuẩn DRIS. Tỷ lệ trung bình hàm lượng của cặp tỷ lệ dưỡng chất N/P khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% giữa nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp, với 30,3 và 54,9. Hệ số biến thiên được ghi nhận 39,3 và 49,4%, theo cùng thứ tự. Trong khi đó, cặp tỷ lệ dưỡng chất N/K có tỷ lệ trung bình hàm lượng khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% giữa nhóm năng suất cao, với giá trị là 3,71 và nhóm năng suất thấp, với giá trị là 4,80. Hệ số biến thiên được ghi nhận lần lượt 28,6 và 40,9%.

Hai cặp tỷ lệ được chọn làm tiêu chuẩn DRIS là N/P và N/K có phương sai khác biệt có ý nghĩa

thống kê 1% giữa nhóm năng suất cao, với giá trị lần lượt 141,4 và 734,6 và nhóm năng suất thấp, với giá trị lần lượt 1,12 và 3,86. Đồng thời, tỷ lệ phương sai có giá trị 5,20 và 3,44, theo cùng thứ tự (Bảng 4).

Bảng 4. Giá trị trung bình, hệ số biến thiên, phương sai của các cặp tỷ lệ dưỡng chất đối với cam sành ở nhóm năng suất cao và nhóm năng suất thấp, tỷ lệ phương sai và cặp tỷ lệ dưỡng chất được chọn cho chỉ số DRIS

Tỷ lệ	Nhóm năng suất cao			Nhóm năng suất thấp			S^2_i / S^2_c	Tỷ lệ được chọn
	Trung bình	Hệ số biến thiên (%)	Phương sai (S^2_h)	Trung bình	Hệ số biến thiên (%)	Phương sai (S^2_l)		
N/P	30,3 ^{***}	39,3	141,4	54,9	49,4	734,6	5,20 ^{***}	X
P/N	0,037	31,5	0,00014	0,023	48,8	0,00012	0,91	
N/K	3,71 ^{**}	28,6	1,12	4,80	40,9	3,86	3,44 ^{***}	X
K/N	0,29	27,1	0,0062	0,24	40,8	0,010	1,58	
P/K	0,13	22,7	0,00085	0,10	50,8	0,0028	3,31	
K/P	8,20 ^{***}	24,7	4,09	13,1	65,1	72,7	17,8 ^{ns}	X

Ghi chú: Năng suất cao ≥ 34 kg cây⁻¹; Năng suất thấp < 34 kg cây⁻¹; Năng suất và hàm lượng dưỡng chất giữa nhóm cam sành có năng suất cao và năng suất thấp khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% (***) và khác biệt có ý nghĩa thống kê 5% (**) bằng kiểm định T-test; Phương sai của nhóm cam sành có năng suất cao và năng suất thấp khác biệt có ý nghĩa thống kê 1% (***) và khác biệt không có ý nghĩa thống kê (ns) bằng kiểm định F-test; S^2_i : phương sai nhóm cam sành có năng suất thấp; S^2_h : phương sai nhóm cam sành có năng suất cao; S^2_i / S^2_h : tỷ lệ phương sai giữa nhóm năng suất thấp và nhóm năng suất cao. Nhóm năng suất cao (n = 16); nhóm năng suất thấp (n = 26).

IV. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Năng suất cam sành trung bình của nhóm năng suất cao 36,8 kg cây⁻¹ cao hơn so với nhóm năng suất thấp, 28,2 kg cây⁻¹. Hàm lượng các dưỡng chất N, P và K trung bình của nhóm năng suất cao đạt cao hơn so với nhóm năng suất thấp. Hai cặp tỷ lệ được chọn làm tiêu chuẩn DRIS là N/P và N/K của nhóm năng suất cao, với giá trị phương sai 141,4 và 734,6, giá trị trung bình 30,3 và 3,71; và hệ số biến thiên 39,3 và 28,6%. Đồng thời, tỷ lệ phương sai có giá trị 5,20 và 3,44. Sử dụng bộ chuẩn đã được xác định được để tính chỉ số DRIS trong đánh giá tình trạng dinh dưỡng cho cây cam sành.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Nguyễn Xuân Cự, Bùi Thị Ngọc Dung, Lê Đức, Trần Khắc Hiệp và Cái Văn Tranh, 2000. *Phân tích thành phần khoáng của đất (chương 6)*. Trong *Phương pháp phân tích đất nước phân bón cây trồng*. Lê Văn Khoa chủ biên. Nhà xuất bản Giáo dục: 78-99.

Trần Văn Dũng, Nguyễn Văn Quý, Lê Văn Dang, Lê Phước Toàn và Ngô Ngọc Hưng, 2020. Đặc điểm hình thái và tính chất lý - hóa học đất liếp trồng bưởi Năm Roi ở Châu Thành - Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, 56 (CĐ Khoa học đất): 130-137.

Nguyễn Quốc Khương, Lê Vinh Thúc, Trần Ngọc Hữu, Nguyễn Thị Thanh Xuân, Trần Chí Nhân và Lý Ngọc Thanh Xuân, 2021. Nghiên cứu xây dựng hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp dinh dưỡng khoáng trung, vi lượng cho cây quýt đường tại thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Đất*, 62: 54-50.

Nguyễn Quốc Khương, Lê Vinh Thúc, Trần Ngọc Hữu, Trần Thị Huyền Trân, Nguyễn Thị Thanh Xuân, Trần Chí Nhân, Lý Ngọc Thanh Xuân, 2020. Xây dựng “hệ thống chẩn đoán và khuyến cáo tích hợp” trong chẩn đoán tình trạng dinh dưỡng khoáng NPK cho cây quýt đường tại xã Long Trị, thị xã Long Mỹ, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học đất*, 59: 55-60.

Ngô Văn Thống, 2017. *Cam sành Ngã Bảy - Hậu Giang*. Khuyến nông Hậu Giang, ngày truy cập 12/01/2021. Địa chỉ: <http://www.khuyennonghaugiang.com.vn/Default.aspx?tabid=1446&ndid=181>.

Lê Phước Toàn và Ngô Ngọc Hưng, 2020. Đánh giá độ phì nhiêu đất và sử dụng hệ thống chẩn đoán tích hợp (DRIS) trên đất trồng cam Sành ở Vĩnh Long. *Tạp chí Nông nghiệp và Phát triển nông thôn*, (13): 132-138.

Bangroo, S.A., Bhat, M.I., Ali, T., Aziz, M.A., Bhat, M.A., and Wani, M.A., 2010. Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS)-A review. *International Journal of Current Research*, 10: 84-97.

- Dias, J.R.M., Tucci, C.A.F., Wadt, P.G.S., Silva, A.M.D., and Santos, J.Z.L., 2013. Critical levels and nutrient sufficiency ranges in orange of the Central Amazon determined by DRIS method. *Acta Amazonica*, 43 (3): 239-246.
- Hernandes, A., de Souza, H.A., de Amorim, D.A., Natale, W., Lavres Jr, J., Boaretto, A.E., and Camacho, M.A., 2014. DRIS norms for pêra orange. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 45 (22): 2853-2867.
- Horneck, D.A., Sullivan, D.M., Owen, J.S., and Hart, J.M., 2011. *Soil test interpretation guide*. EC 1478.
- Houba, V.J.G., Lee, V.D., and Novazamsky, I., 1997. *Soil and plant analysis*. Part 5B Soil analysis procedures. Sixth edition. Department of Soil Science and Plant Nutrition. Wageningen Agricultural University: 217 pages.
- Metson, A.J., 1961. *Methods of chemical analysis for soil survey samples* (No. 631.42 M48).
- Serra, A.P., Marchetti, M.E., Bungenstab, D.J., da Silva, M.A.G., Serra, R.P., Guimarães, F.C.N., and De Moraes, H.S., 2013. *Diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) to assess the nutritional state of plants*. Biomass now-sustainable growth and use. InTech, Canada, 129-146.
- Sparks, D.L., Page, A.L., Helmke, P.A., Loeppert, R.H., Soltanpour, P.N., Tabatabai, M.A., Johnston, C.T., and Sumner, M.E., 1996. *Methods of soil analysis*. Part 3-Chemical methods. SSSA Book Ser. 5.3. SSSA, ASA, Madison, WI. Taylor H., M., G., M., Roberson and J., J., Parker, 1966. Soil strength-root penetration relations for medium to coarse textured soil materials. *Soil Science*, 102: 18-22.
- Srivastava, A.K., and Patil, P., 2016. Nutrient indexing in "Kinnow" mandarin (*Citrus deliciosa* Lour. × *Citrus nobilis* Tanaka) grown in indogangetic Plains. *Communications in Soil Science and Plant Analysis*, 47 (18): 2115-2125.
- Srivastava, A.K., and Singh, S., 2008. DRIS norms and their field validation in Nagpur mandarin. *Journal of Plant Nutrition*, 31 (6): 1091-1107.
- Walworth, J.L. and Sumner, M.E., 1987. The diagnosis and recommendation integrated system (DRIS). *Advance in Soil Science*, 6: 149-188.
- Zheng, Y., Wang, Y., Yang, Q., Jia, X., He, S., Deng, L., Xie, R., Yi, S., Lü, Q., and Ma, Y., 2018. Leaf nutritional diagnosis of Powell navel orange at flowering stage in Chongqing Three Gorges Reservoir Area. *Scientia Agricultura Sinica*, 51 (12): 2378-2390.

Building of diagnosis and recommendation integrated system for determination of N, P, K nutritional status of king mandarin in Chau Thanh district, Hau Giang province

Nguyen Quoc Khuong, Nguyen Hai Dang,
Tran Ngoc Huu, Le Vinh Thuc, Tran Minh Man,
Tran Chi Nhan, Ly Ngoc Thanh Xuan

Abstract

The objective of this study was to establish the diagnosis and recommendation integrated system (DRIS) for king mandarin based on foliar N, P and K nutrient contents. Samples of disease-free leaves were collected from 42 orchards of king mandarin in Chau Thanh district, Hau Giang province. Ten fruitless trees were selected from each orchard and 10 leaves were collected from secondary branches of each tree. The DRIS was built based on the contents of N, P and K in leaves. The results showed that the average yield of oranges in the high yielding group was higher than that of the low yielding group, with values of 36.8 and 28.2 kg tree⁻¹, respectively. The content of N, P and K of the high yielding group was higher than that of the low yielding group. At the same time, the variance, mean, and coefficient of variation of the high-yielding group had two pairs of ratios selected as DRIS standards, namely N/P (141.4, 30.3 and 39.3%) and N/K (734.6, 3.71 and 28.6%).

Keywords: King mandarin (*Citrus nobilis* Loureiro), diagnosis and recommendation integrated system (DRIS), N, P, K nutrients

Ngày nhận bài: 20/02/2022
Ngày phản biện: 27/02/2022

Người phản biện: PGS.TS. Phạm Quang Hà
Ngày duyệt đăng: 30/3/2022

NGHIÊN CỨU MỘT SỐ BIỆN PHÁP KỸ THUẬT CANH TÁC CHO GIỐNG LÚA TÈ ĐỎ TẠI HUYỆN TUẦN GIÁO, TỈNH ĐIỆN BIÊN

Phạm Văn Tính¹, Nguyễn Phi Long¹, Phạm Thị Bích¹,
Lê Thị Ngoan¹, Nguyễn Đức Trung¹

TÓM TẮT

Nghiên cứu tiến hành đánh giá ảnh hưởng của mật độ, liều lượng phân bón và thời vụ đến khả năng sinh trưởng, phát triển và năng suất của giống lúa Tè đỏ trong vụ Mùa 2018 và vụ Mùa 2019 tại huyện Tuần Giáo, Điện Biên. Kết quả thí nghiệm đã cho thấy, giống lúa Tè đỏ tại Điện Biên đạt năng suất và hiệu quả kinh tế cao khi cấy trên nền phân bón 1 tấn phân hữu cơ vi sinh + 70 kg N + 60 kg P₂O₅ + 50 kg K₂O. Gieo trong khung thời vụ từ 01 - 10/6 và cấy khi mạ đạt 4 - 5 lá sẽ thích hợp nhất đối với giống lúa Tè đỏ.

Từ khóa: Lúa đặc sản địa phương, giống lúa Tè đỏ, biện pháp kỹ thuật canh tác

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Ở Việt Nam, từ lâu gạo nương vẫn được xem là gạo đặc sản truyền thống, nhiều phong tục văn hóa lâu đời của người dân vùng núi gắn liền với việc canh tác và sử dụng lúa nương (Nguyễn Thị Quỳnh, 2004). Trong số các giống lúa nương thì giống lúa Tè đỏ có chất lượng tốt, được thị trường hiện nay rất ưa chuộng. Tè đỏ Điện Biên là giống lúa đặc sản có giá trị hàng hoá cao và hiện được canh tác tại Tuần Giáo, Mường Chà, Tủa Chùa,... tỉnh Điện Biên. Tè đỏ có khả năng chịu hạn, chống chịu khá với một số sâu bệnh hại chính như: đạo ôn, bạc lá, rầy nâu. Thời vụ gieo cấy vào đầu mùa mưa khoảng tháng 4 đến đầu tháng 6, thu hoạch vào cuối tháng 10. Diện tích canh tác lúa Tè đỏ ngoài sản xuất còn rất ít, giống lúa Tè đỏ đã được nông dân địa phương chọn lọc từ nhiều năm, nhưng cách duy trì hạt giống, phương thức canh tác còn rất nhiều hạn chế. Quy trình canh tác giống lúa Tè đỏ chưa được hoàn thiện mà chủ yếu dựa kinh nghiệm canh tác của người nông dân dẫn đến năng suất còn chưa cao. Do đó, việc nghiên cứu một số biện pháp kỹ thuật canh tác cho giống lúa Tè đỏ là việc rất cần thiết để nâng cao năng suất hiệu quả kinh tế cho người sản xuất góp phần bảo tồn và phát triển nguồn gen bản địa trong những năm tới.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống lúa Tè đỏ có nguồn gốc tại huyện Tuần Giáo, Điện Biên, giống có thời gian sinh trưởng

135 - 140 ngày được gieo trồng trong vụ Mùa, khả năng đẻ nhánh khỏe, chịu thâm canh trung bình, cứng cây, bông to dài, hạt gạo bán thon, ít bạc bụng, vỏ gạo màu đỏ nâu, cơm khá ngon, vị đậm, có giá trị dinh dưỡng cao; chất lượng gạo cao, chứa các vitamin và vi lượng (B1, B2, B6, Fe, Mg, Ca...).

Hiện nay, giống được canh tác tại các huyện Tuần Giáo, Mường Chà, Tủa Chùa,... trên các chân ruộng bậc thang, trên nương và ven suối, đất canh tác Tè đỏ chủ yếu là đất xám và đất đỏ. Phần lớn diện tích lúa tưới tiêu dựa vào nước trời, một số diện tích gieo cấy trên các chân ruộng bậc thang được tưới tiêu chủ động. Các loại phân bón được sử dụng trong nghiên cứu và thành phần dinh dưỡng gồm: N (46%), P (17%), K (60%) nguyên chất trong từng loại phân.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Nghiên cứu mật độ thích hợp cho giống lúa tẻ mè Sơn La và Tẻ đỏ Điện Biên

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), 3 lần nhắc lại với 4 mật độ cấy (MĐ) khác nhau, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10 m² trong đó: MĐ1: Mật độ 25 khóm/m², MĐ2: Mật độ 30 khóm/m², MĐ3: Mật độ 35 khóm/m² (đối chứng), MĐ4: Mật độ 40 khóm/m².

2.2.2. Nghiên cứu mức phân bón thích hợp cho giống lúa Tẻ đỏ Điện Biên

Thí nghiệm được thiết kế theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ (RCB), 3 lần nhắc lại với 4 công thức phân bón (P) khác nhau, diện tích mỗi ô thí nghiệm là 10 m²: P1

¹ Viện Cây lương thực và Cây thực phẩm

* Tác giả liên hệ: E-mail: ttluathuan@gmail.com