

ẢNH HƯỞNG CỦA PHÂN BÓN LÁ VI LƯỢNG CHỨA ĐẤT HIẾM ĐẾN NĂNG SUẤT VÀ CHẤT LƯỢNG QUẢ CÂY NA DAI TẠI HUYỆN LỤC NAM TỈNH BẮC GIANG

Hoàng Chí Kiên^{1*}, Ngô Nhật Lệ¹, Phạm Hải Anh¹

TÓM TẮT

Cây na là một trong những loại cây ăn quả được trồng nhiều ở miền Bắc nước ta trong những năm gần đây. Quả na dai rất được người tiêu dùng ưa chuộng tại thị trường trong nước do có vị ngọt thanh, có mùi thơm và không có vị chua. Năng suất và chất lượng của quả na dai phụ thuộc vào chất đất và kỹ thuật canh tác (đón tia, chế độ bón phân, chăm sóc), bên cạnh sử dụng các loại phân đa lượng thì các loại phân vi lượng cũng rất cần thiết để nâng cao năng suất và chất lượng na quả khi thu hoạch. Kết quả nghiên cứu ảnh hưởng của phân bón lá vi lượng chứa các nguyên tố đất hiếm (La, Ce, Nd và Pr) đến sinh trưởng và năng suất, chất lượng của quả na dai cho thấy, phun phân bón vi lượng đất hiếm cho cây na đã làm tăng tỷ lệ đậu quả, năng suất na quả tăng từ 11,34 đến 18,47% so với công thức đối chứng. Phân bón vi lượng đất hiếm cũng làm tăng hàm lượng vitamin trong quả từ 0,4 đến 1,2% và hàm lượng Brix tăng từ 4,6 đến 5,7% so với công thức đối chứng. Nồng độ phân vi lượng đất hiếm cho năng suất và chất lượng na quả cao nhất là 0,3 g/L, phun làm 4 lần, mỗi lần 40 mL/bình 16 lít vào các thời điểm trước khi hoa nở 10 ngày, sau khi hoa nở 10 ngày, sau khi rụng quả sinh lý và tia quả lần 1 và sau khi tia quả lần 2.

Từ khóa: Na dai, phân bón lá, vi lượng chứa đất hiếm, năng suất, chất lượng

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Trong những năm gần đây, cây na là một trong những cây ăn quả mang lại giá trị kinh tế cao cho các hộ gia đình. Diện tích trồng na (Cục Trồng trọt, 2022) tăng nhanh ở nhiều tỉnh miền Bắc như Bắc Giang, Lạng Sơn, Thái Nguyên, Quảng Ninh,... Cây na là cây chịu hạn và phát triển trên nhiều nền đất khác nhau nhưng thích hợp nhất là đất đồi và đất có pH 5,5 đến 7,0. Bắc Giang là tỉnh thuộc trung du miền núi phía Bắc có diện tích đồi phù hợp để phát triển trồng cây na dai, diện tích cây na của tỉnh Bắc Giang khoảng 2.000 ha, sản lượng 15.000 tấn và tập trung chủ yếu ở Lục Nam với 81% diện tích trồng na toàn tỉnh (Trung tâm Khuyến nông Bắc Giang, 2022). Hiện nay, phân bón sử dụng để bón cho cây na chủ yếu gồm phân hữu cơ và các loại phân hóa học như phân đạm, lân và kali, chưa chú trọng đến các loại phân vi lượng để nâng cao năng suất, chất lượng quả na.

Phân bón lá vi lượng chứa đất hiếm giúp kích thích hệ thống rễ phát triển, thúc đẩy quá trình phát triển cành lá, tăng hàm lượng chất diệp lục, từ đó tăng quá trình quang hóa, tăng khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng (Diatloff *et al.*, 2008), ngoài ra các nguyên tố đất hiếm có vai trò làm tăng sự tích lũy chất dinh dưỡng, tăng hàm lượng đường và vitamin C trong trái cây (Challaraj *et al.*, 2010). Do

vậy nghiên cứu này sẽ đánh giá tác động của phân bón vi lượng đất hiếm đối với năng suất và chất lượng quả na dai trên cây có độ tuổi 10 năm. Từ đó đưa ra những khuyến cáo góp phần tăng năng suất và chất lượng quả na dai, đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về chất lượng của người tiêu dùng.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Phân bón lá vi lượng amin - đất hiếm chứa nguyên tố đất hiếm với hàm lượng 120 g/L (120 g/L là tổng các nguyên tố đất hiếm nhẹ La, Ce, Nd, Pr). Tỷ lệ đất hiếm là 8,9% tỷ lệ amin là 10,5%.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Phương pháp bố trí thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu ngẫu nhiên với 03 công thức sử dụng phân bón vi lượng đất hiếm và 01 công thức đối chứng phun bằng nước lã. Mỗi công thức phun trên 01 cây và nhắc lại 03 lần, tổng số cây thí nghiệm là 12 cây. Cây thí nghiệm là cây na dai có độ tuổi 10 năm, đều là những cây khỏe mạnh, được cắt tỉa sau mùa vụ thu hoạch năm 2023. Thí nghiệm được phun ở 04 thời điểm: trước khi hoa nở 10 ngày, sau khi hoa nở 10 ngày, sau khi rụng quả sinh lý và tia quả lần 1 và sau khi tia quả lần 2. Quy trình chăm sóc khác được thực hiện theo quy trình đang áp dụng tại địa phương.

¹ Viện Nghiên cứu Ứng dụng và Đổi mới Công nghệ

* Tác giả liên hệ, email: vienkhcn.iarti@gmail.com

Công thức thí nghiệm: CT1 (Đối chứng): phun nước lã; CT2: phun 30 mL/bình 16 lít (tương đương với nồng độ vi lượng đất hiếm là 0,225 g/L); CT3: phun 40 mL/bình 16 lít (tương đương với nồng độ vi lượng đất hiếm là 0,300 g/L); CT4: phun 50 mL/bình 16 lít (tương đương với nồng độ vi lượng đất hiếm là 0,375 g/L).

Phân bón sử dụng theo quy trình chăm sóc với liều lượng kg/cây là phân hữu cơ 35 kg, phân lân super 1,0 kg, phân đạm ure 1,5 kg và phân kali clorua 0,8 kg được bón vào cuối năm bằng cách cốc rãnh xung quanh tán cây với chiều sâu 25 - 30 cm, bón xong lấp đất.

Phân bón dùng trong thí nghiệm là phân bón lá vi lượng amin - đất hiếm chứa nguyên tố đất hiếm với hàm lượng 120 g/L.

2.2.2. Các chỉ tiêu theo dõi

Chỉ tiêu sinh trưởng, phát triển của hoa và đậu quả trên cây na dai được thực hiện ngẫu nhiên bằng cách chọn các cành theo 04 hướng khác nhau.

Chỉ tiêu về năng suất: số quả/cây, khối lượng quả được tiến hành đo tại thời điểm thu hoạch.

Chỉ tiêu về chất lượng như đo độ Brix, hàm lượng vitamin C, hàm lượng các khoáng chất và tổng nguyên tố đất hiếm trên quả na.

2.2.3. Phương pháp thu thập số liệu

Chỉ tiêu về ra hoa, đậu quả được tính từ lúc bắt đầu ra hoa (ngày có 5% số hoa, quả xuất hiện) đến thời kỳ kết thúc nở hoa trên 80%), số quả đậu được tính từ lúc tắt hoa.

Khối lượng trung bình quả (g/quả) được lấy ngẫu nhiên 10 quả trên công thức và cân trọng lượng, sau đó tính trung bình.

Đo độ Brix bằng máy khúc xạ kế Atago Nhật Bản.

Phân tích hàm lượng vitamin C theo TCVN 9743:2013.

Phân tích hàm lượng các khoáng chất và tổng nguyên tố đất hiếm trên quả na dai bằng phương pháp ICP-MS tại Viện Địa lý, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam.

2.2.4. Phương pháp xử lý số liệu

Tổng hợp và phân tích số liệu bằng phần mềm Excel, IRRISTAT 5.0.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Nghiên cứu được thực hiện từ tháng 02 đến

tháng 8 năm 2024 tại xã Đông Phú, huyện Lục Nam, tỉnh Bắc Giang.

III. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của phân bón lá đến thời gian ra hoa, đậu quả trên cây na dai

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phân bón lá vi lượng chứa đất hiếm đến tỷ lệ ra hoa và đậu quả của cây na dai được thể hiện trên bảng 1.

Bảng 1. Ảnh hưởng của phân bón lá đến tỷ lệ ra hoa, đậu quả của cây na dai

Công thức	Số hoa theo dõi	Số quả đậu	Tỷ lệ đậu quả (%)
CT1 (Đ/c)	1.121	54	4,82
CT2	1.154	62	5,37
CT3	1.181	68	5,76
CT4	1.155	60	5,19
LSD _{0,05}			0,36
CV (%)			3,7

Kết quả theo dõi tỷ lệ đậu quả cho thấy với mẫu phun phân bón vi lượng đất hiếm cho số quả đậu trên cây lớn hơn so với mẫu đối chứng từ 13,20% đến 26,41%. Khi sử dụng phân bón lá hữu cơ vi lượng với công thức CT3 cho kết quả tốt hơn so với các công thức phun CT2 và CT4. Điều này cho thấy nồng độ vi lượng đất hiếm tốt cho cây na dai nằm trong khoảng 0,225 g/L đến 0,375 g/L. Ảnh hưởng của nguyên tố đất hiếm cũng được Yin và cộng sự (2021) nghiên cứu cho thấy, ở nồng độ đất hiếm thấp kích thích sinh trưởng của cây và nồng độ đất hiếm cao xuất hiện các triệu chứng kim hãm sự phát triển của cây trồng.

3.2. Ảnh hưởng của công thức phun đến năng suất của cây na dai

Kết quả theo dõi ảnh hưởng của phân bón lá đến năng suất na được trình bày tại bảng 2.

Bảng 2. Ảnh hưởng của phân bón lá đến năng suất na

Công thức	KLTB 10 quả (kg)	KL quả (g/quả)	Năng suất (kg/cây)	Tăng so với đối chứng (%)
CT1	1,45	145	40,56	-
CT2	1,54	154	45,16	11,34
CT3	1,58	158	48,05	18,47
CT4	1,55	155	46,18	13,86
CV (%)	2,3		2,91	
LSD _{0,05}	0,67		3,4	

Kết quả trên bảng 2 cho thấy, năng suất khi phun phân bón vi lượng chứa đất hiếm giúp tăng năng

suất từ 11,34 đến 18,47%, năng suất cao nhất tương ứng với nồng độ vi lượng chứa đất hiếm là 0,3 g/L. Điều này là do nguyên tố đất hiếm có thể tăng cường hàm lượng diệp lục, cải thiện tốc độ quang hợp. Sự có mặt của nguyên tố đất hiếm tăng khả năng hấp thụ các chất dinh dưỡng qua rễ, thân, lá, kích thích

khả năng sinh trưởng và tăng năng suất cây trồng (Munir *et al.*, 2023).

3.3. Ảnh hưởng của công thức phun đến chất lượng quả na dai

Ảnh hưởng của phân bón lá đến chất lượng quả na được trình bày tại bảng 3.

Bảng 3. Ảnh hưởng của phân bón lá đến chất lượng của quả na dai

Công thức	Mẫu mã	Hương thơm	Mùi vị	Vitamin C (mg/100 g)	Độ Brix (%)
CT1	Quả màu xanh vàng, mắt nhỏ, nhiều mắt lép	Dịu nhẹ	Ngọt nhẹ	18,7	17,9
CT2	Quả màu xanh vàng, mắt vừa, đều	Dịu nhẹ	Ngọt sắc	19,1	22,5
CT3	Quả màu xanh vàng, sáng, tròn, mắt to, đều	Dịu nhẹ	Ngọt sắc	19,9	23,6
CT4	Quả màu xanh vàng, sáng, tròn, mắt to, đều	Dịu nhẹ	Ngọt sắc	19,4	23,1
LSD _{0,05}					0,34
CV (%)					0,8

Kết quả đánh giá ở bảng 3 cho thấy, khi sử dụng các công thức phân bón khác nhau đều làm tăng chất lượng quả na. Độ ngọt của quả na dai theo thang Brix tăng từ 4,6 đến 5,7% ($\alpha = 0,05$), hàm lượng vitamin C trong quả na tăng từ 0,4 đến 1,2% so với công thức đối chứng. Sự có mặt của nguyên tố đất hiếm đã thúc đẩy quá trình chuyển hóa và tích lũy đường, axit amin và vitamin (Kovaříková

et al., 2019), do đó làm tăng độ Brix và hàm lượng vitamin C trong quả na dai.

3.4. Phân tích thành phần khoáng chất và tổng nguyên tố đất hiếm trong quả na dai

Phân tích hàm lượng khoáng chất trong quả na dai khi sử dụng phân bón chứa vi lượng đất hiếm thể hiện trên bảng 4.

Bảng 4. Hàm lượng kim loại trong 100 g/thịt quả na dai

Khoáng chất	Hàm lượng (mg/100 g thịt quả na dai)			
	CT1	CT2	CT3	CT4
Canxi	29,84	32,15	32,62	32,43
Sắt	0,69	0,72	0,75	0,73
Magie	17,75	18,24	18,86	18,82
Phốt pho	20,93	21,05	21,27	21,18
Kali	375,5	380,7	385,9	384,7
Kim loại khác	Hàm lượng (ppm/100 g thịt quả na dai)			
Đồng	0,025	0,026	0,027	0,026
Kẽm	0,21	0,22	0,24	0,23
Tổng nguyên tố đất hiếm	0,001	0,002	0,002	0,002

Kết quả phân tích một số thành phần khoáng cho thấy phân bón lá vi lượng chứa đất hiếm làm tăng khả năng hấp thu khoáng chất nhằm tăng chất lượng sản phẩm như canxi, magie, sắt, kali. Đối với Cu và Zn là các nguyên tố vi lượng rất quan trọng đối với hơn 300 enzym và có vai trò quan trọng đối với sức khỏe. Tuy nhiên nếu hàm lượng Cu và Zn quá cao có thể gây tác động ngược và ảnh hưởng đến quá trình tiêu hóa. Kết quả phân tích cho thấy hàm lượng kim loại khác như Cu, Zn và

tổng nguyên tố đất hiếm cũng tăng nhưng không đáng kể và có giá trị nhỏ, từ 0,001 đến 0,002 mg/100 thịt quả na dai, do đó không ảnh hưởng đến chất lượng của quả. Nguyên tố đất hiếm làm tăng độ chuyển hóa các chất (Yin *et al.*, 2021; Kovaříková *et al.*, 2019), do đó làm tăng hàm lượng các nguyên tố như canxi, sắt, kali trong quả na dai. Hàm lượng các nguyên tố đất hiếm trong quả na thương phẩm khi thu hoạch là không đáng kể, không ảnh hưởng đến sức khỏe người tiêu dùng (Rekha *et al.*, 2024).

IV. KẾT LUẬN

Phân bón vi lượng đất hiếm có chứa các nguyên tố đất hiếm nhẹ La, Ce, Nd và Pr sử dụng trên cây na dai đã làm tăng tỷ lệ đậu quả, cho năng suất na quả khi thu hoạch tăng từ 11,34 đến 18,47%, chất lượng na quả đã được cải thiện, hàm lượng vitamin C tăng từ 0,4 đến 1,2% và hàm lượng Brix trong quả khi thu hoạch tăng từ 4,6 đến 5,7% so với công thức đối chứng.

Nồng độ phân vi lượng đất hiếm cho năng suất na quả và hàm lượng Brix cũng như Vitamin C trong quả cao nhất là 0,3 g/L. Để có được năng suất cao, chất lượng na quả thương phẩm tốt cần phun phân vi lượng 4 lần với lượng 40 mL/bình 16 lít vào các thời điểm trước khi hoa nở 10 ngày, sau khi hoa nở 10 ngày, sau khi rụng quả sinh lý và tía quả lần 1 và sau khi tía quả lần 2.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu này được tài trợ bởi đề tài “Nghiên cứu công nghệ chế tạo phân bón chứa nguyên tố đất hiếm nhẹ ứng dụng cho ăn quả (cây na và cây bưởi tại tỉnh Bắc Giang)” thuộc Liên hiệp các hội Khoa học và Kỹ thuật Việt Nam.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Cục Trồng trọt, 2022. Hiện trạng và định hướng phát triển cây ăn quả các tỉnh vùng trung du miền núi phía Bắc.
Trung tâm Khuyến nông Bắc Giang, 2022. Thực trạng và giải pháp phát triển mô hình liên kết tiêu thụ cây ăn quả tại tỉnh Bắc Giang.

Research on effects of rare-earth-included micro-nutrition foliar fertilizer on productivity and quality of the firm custard-apple cultivated in Luc Nam District, Bac Giang Province

Hoang Chi Kien, Ngo Nhat Le, Pham Hai Anh

Abstract

In recent years, custard-apple has become one of the most cultivated fruit trees in Northern Vietnam. Custard apple fruits are very popular with consumers in the domestic market because of its sweet taste, aroma and no sour taste. The yield and quality of custard apple depends on soil quality and cultivation techniques (pruning, fertilization, care). In addition to using macronutrient fertilizers, micronutrient fertilizers are also necessary to improve the yield and quality of custard apple when harvested. The results of the study on the effects of micronutrient foliar fertilizers containing rare earth elements (La, Ce, Nd and Pr) on the growth, yield and quality of custard apple showed that spraying rare earth micronutrient fertilizers on custard apple trees increased the fruit setting rate, and the yield of custard apple increased from 11.34 - 18.47% compared to the control treatment. The rare earth micronutrient fertilizer also increased the vitamin content in the fruit from 0.4 to 1.2% and the Brix from 4.6 to 5.7% compared to the control treatment. The concentration of rare earth micronutrient fertilizer for the highest yield and quality of custard apple fruit was 0.3g/liter and was sprayed 4 times, 10 days before and after flowering, after the initial pruning, and after the subsequent pruning; each spray, 40 mL of REFFs 0.3 g/L were dissolved and diluted to mark in a 16-L container.

Keywords: Firm custard-apple, foliar fertilizer, rare-earth nutrients, yield, quality

Ngày nhận bài: 16/10/2024

Ngày phản biện: 04/12/2024

Challaraaj Emmanuel E.S., Ramachandran A.M., Ravindran A.D., Natesan M., Maruthamuthu S., 2010. Effect of some rare earth elements on dry matter partitioning, nodule formation and chlorophyll content in *Arachis hypogaea* L. plants. *Australian Journal of Crop Science*, 4 (9): 670-675.

Diatloff E., Smith F.W. and Asher C.J., 2008. Effects of Lanthanum and Cerium on the growth and mineral nutrition of corn and mungbean. *Annals of Botany*, 101: 971-982.

Kovářiková M., Tomášková I., Soudek P., 2019. Rare earth elements in plants. *Biologia Plantarum*, 63: 20-32.

Munir O., Mert M., Volkan A., Majeti N.V.P, Alvina G., Rouf A.B., Moonisa A.D., Mirza H., Kamrun N., Dilek U., Bengu T.U., Pedro G.C., Tomonori K., Kristina T., Andleeb S., 2023. Role of rare earth elements in plants. *Plant Molecular Biology Reporter*, 41: 345-368.

Rekha T., Maheswaran E., Senthil R., Sivagnanavelmurugan M., Shahida A.S, Anandhi K., Baskar V., 2024. Boosting plant resilience: The promise of rare earth nanomaterials in growth, physiology, and stress mitigation. *Plant Physiology and Biochemistry*, 208: 108519.

Yin H., Wang J. Zeng Y., Shen X., He Y., Ling L., Cao L., Fu X., Peng L. and Chun C., 2021. Effect of the rare earth element Lanthanum (La) on the growth and development of citrus rootstock seedlings. *Plants*, 10: 1388.

Người phản biện: TS. Nguyễn Duy Phương

Ngày duyệt đăng: 20/12/2024