

the Spring and Winter seasons. The real yield of corn varieties 522, 525, 528, 218, 106, 519 was higher than that of the control variety in both Spring and Winter. The glutinous corn varieties 106 had the highest yield, reaching 13.71 tons/ha (Spring crop season), 13.28 tons/ha (Winter crop season).

Keywords: Introduced glutinous corn varieties, evaluation, growth and development

Ngày nhận bài: 15/7/2021

Người phản biện: TS. Vương Huy Minh

Ngày phản biện: 13/8/2021

Ngày duyệt đăng: 30/8/2021

ẢNH HƯỞNG CỦA CHẾ PHẨM NANO VI LƯỢNG BÓN LÁ ĐẾN SỰ RA HOA, ĐẬU QUẢ VÀ NĂNG SUẤT CỦA CÂY ĐIỀU TẠI BÌNH PHƯỚC

Ngô Quang Vinh¹, Nguyễn Hoài Châu², Đào Trọng Hiền²
Nguyễn Thị Thúy², Đào Văn Hoàng¹, Nguyễn Thị Tú Oanh³

TÓM TẮT

Các thí nghiệm được thực hiện để đánh giá hiệu quả của việc sử dụng chế phẩm bón lá nano vi lượng cho điều ở giai đoạn xuất hiện cành hoa và thời kỳ ra hoa đậu quả, trong đó các nguyên tố vi lượng với kích thước nano được chế tạo dưới dạng phức với phân tử axit humic. Thí nghiệm ô lớn được thực hiện trên giống điều AB 0508 ở 3 xã thuộc huyện Phú Riềng và Đồng Phú, tỉnh Bình Phước trên 2 loại đất trồng khác nhau trong thời gian từ tháng 10 năm 2020 đến tháng 3 năm 2021. Mỗi thí nghiệm gồm 3 ô với 3 mô hình (MH): MH1 phun phân bón lá (PBL) là chế phẩm nano vi lượng, MH2 phun PBL truyền thống và MH3 phun nước lã. Kết quả, phun các chế phẩm RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5 có tác dụng làm tăng 26,9% số hoa trên mỗi chùm, tăng 18% số quả còn lại trên mỗi chùm trước khi thu hoạch, tăng năng suất hạt điều 12,6% và có hiệu quả kinh tế 9,2% so với đối chứng phun nước lã. RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5 là những chế phẩm có nhóm đa, trung lượng là khoáng chất chứa N, P, K, Ca, Mg, S, Si và nhóm vi lượng gồm Fe, Cu, Zn, Mn, B, Mo, Se, Ag có kích thước không lớn hơn 80 nm và một số chất điều hòa sinh trưởng. Liều lượng các nguyên tố dinh dưỡng được tính toán phù hợp với nhu cầu của cây điều ở 2 giai đoạn nói trên.

Từ khóa: Cây điều (*Anacardium occidentale* L.), chế phẩm bón lá nano vi lượng, sự ra hoa đậu quả, tỉnh Bình Phước.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Điều là cây công nghiệp có giá trị kinh tế cao, để tăng năng suất điều, việc nghiên cứu sử dụng phân bón lá cho cây điều bao gồm các thành phần dinh dưỡng chủ yếu và một số chất điều hòa sinh trưởng đã được thực hiện trong nhiều năm và vẫn tiếp tục cho đến nay cả ở trong và ngoài nước. Phạm Văn Biên và cộng tác viên (2005) cho biết khi xử lý NAA nồng độ 10 ppm, 20 ppm và IBA nồng độ 25 ppm thì năng suất đạt từ 2,134 - 2,578 kg/cây, cao hơn so với các phương thức xử lý khác từ 9,4 - 32,1%. Khi phun kết hợp GA3 nồng độ 50 ppm + phân bón lá

Growmore (N : P : K là 6 : 30 : 30) năng suất đạt 3.458 kg/ha và phun NAA 20 ppm + phân bón lá borax năng suất đạt 2.789 kg/ha. Đỗ Trung Bình và cộng tác viên (2010) đã nghiên cứu ảnh hưởng của chất điều hòa sinh trưởng (CĐHST) và các nguyên tố dinh dưỡng N, P, K, Zn, B đến sự ra hoa, đậu quả và năng suất điều 6 năm tuổi tại Đông Nam Bộ. Nhờ tăng số quả/cây, năng suất vườn điều tăng rất rõ (từ 11,5 - 40,6%) ở các công thức phun bổ sung phân bón lá và chất điều hòa sinh trưởng so với đối chứng phun nước. Dhanasekaran và cộng tác viên (2018) cho thấy sử dụng PBL có thành phần là hỗn hợp (0,5% ZnSO₄, 0,5% FeSO₄, 0,2% CuSO₄, 0,5%

¹ Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp miền Nam, Viện Khoa học Nông nghiệp VN

² Viện Công nghệ Môi trường, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

³ Học viện Khoa học và Công nghệ, Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

* Tác giả chính: E-mail: tronghienvh@gmail.com

Borax, 0,2% $MnSO_4$) cùng với 0,5% axit humic và 50 mg/L GA_3 có số quả cao hơn đối chứng phun nước là tăng 11,47% và 15,3% tương ứng. Hiện nay, phân bón lá được sử dụng có thành phần là các hạt nano có ưu thế hơn các nguyên tố cùng tên ở dạng muối nhờ kích thước nhỏ, không mang điện tích nên cây dễ hấp thu, hiệu quả sử dụng cao. Tuy nhiên, việc nghiên cứu và sử dụng PBL nano ở nước ta chỉ mới bắt đầu, các công bố về nghiên cứu trên đậu tương và ngô có thể là sớm nhất. Nguyễn Văn Chương và cộng tác viên (2018) cho biết tại Đồng Nai, phun phân nano vi lượng năng suất đậu tương tăng 15,9 - 21,0%; tại Vinh Long tăng 21 - 26% so với phun nước lá. Việc xử lý hạt bằng chế phẩm nano vi lượng cho năng suất ngô tại Long An tăng 12,8 - 14% so với phun nước lá (Ngô Quang Vinh và *ctv.*, 2019). Bài báo này trình bày kết quả

thí nghiệm phun các chế phẩm nano nhằm hỗ trợ cây điều ra hoa, đậu quả và giảm rụng quả đầu vụ. Đây là một trong số nhiều thí nghiệm dùng các chế phẩm nano khác nhau tác động vào 3 giai đoạn: (i) ra chồi cành, chồi hoa; (ii) ra hoa, đậu quả và (iii) giai đoạn quả lớn trong đề tài “Nghiên cứu và ứng dụng bộ phân bón lá nano làm tăng năng suất điều ở tỉnh Bình Phước”.

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Các chế phẩm PBL nano vi lượng phức humic (PBLnn) do Viện Công nghệ môi trường thuộc Viện Hàn lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam chế tạo được phun 5 lần theo thứ tự RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5 có thành phần như trên bảng 1.

Bảng 1. Thành phần chế phẩm nano RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5

Đơn vị tính: mg/lít

TT	Thành phần	RH1	RH2	ĐQ3	ĐQ4	LH5
1	N	50.000	150.000	100.000	75.000	75.000
2	P_2O_5	300.000	150.000	100.000	25.000	25.000
3	K_2O	50.000	50.000	100.000	225.000	225.000
4	MgO	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
5	S	10.000	10.000	5.000	5.000	5.000
6	Ca	5.000	5.000	5.000	5.000	5.000
7	Fe	500	500	500	500	500
8	Cu	200	200	200	200	200
9	Zn	1.500	1.500	1.500	2.000	2.000
10	Mn	200	200	200	200	200
11	B	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
12	Mo	50	50	50	50	50
13	Se	25	25	25	25	25
14	$Si(OH)_4$	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
15	Ag	250	250	250	250	250
16	Ethrel	3.375	3.375	-	-	-
17	Cytokinin	3.375	3.375	-	3.750	-
18	IAA	750	750	-	-	-
19	GA_3	-	-	3.750	3.750	7.500
20	NAA	-	-	3.750	-	-
21	Axit amin	6.000	6.000	6.000	6.000	6.000

Giống điều trong thử nghiệm là AB 0508, vườn cây 5 tuổi, mật độ trồng 200 cây/ha (8×6 m).

Phân bón lá đối chứng tại 3 địa điểm thí nghiệm được các chủ vườn sử dụng từ 3 đến 6 lần ở các thời điểm khác nhau có thành phần dinh dưỡng gồm: tổng số N, P, K 18%, tổng số Ca, Mg, S 3%, hữu cơ dạng phức 1,5%, tổng số khoáng vi lượng 1500 mg/L, chất điều hòa sinh trưởng 5 - 7 ppm (ghi trên bao bì).

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Bố trí thí nghiệm

Ba mô hình thử nghiệm phân bón lá trên cây điều được thực hiện tại Bình Phước, mỗi mô hình được chia làm 3 ô tương ứng MH1, MH2, MH3. Trong đó, MH1: phun PBLnn, MH2: phun phân bón lá (PBL) truyền thống, MH3: phun nước lã. Diện tích mỗi ô là 5.000 m². Trong mỗi ô có 5 điểm phân bố đều để thu thập số liệu, tại mỗi điểm 5 cây được đánh dấu cố định để theo dõi suốt vụ, lấy số liệu làm đại diện cho mô hình.

Giống điều được lựa chọn trong thử nghiệm là AB 0508, cây 5 tuổi, trồng khoảng cách 8×6 m. Loại đất: tại Phú Riềng là đất đỏ bazan, tại Đồng Phú là đất xám. Kỹ thuật chăm sóc cây điều theo Quy trình trồng thay thế và thâm canh điều (Bộ Nông nghiệp và PTNT, 2015). Trong thời gian nghiên cứu, nhiệt độ bình quân các tháng ổn định từ 25,8 - 26,2°C. Sự thay đổi nhiệt độ qua các tháng không lớn, song chênh lệch nhiệt độ giữa ngày và đêm thì khá lớn, khoảng 7 đến 9°C nhất là vào các tháng mùa khô. Lượng mưa năm 2020 là 2.100 mm (năm trong khoảng trung bình nhiều năm 2.045 - 2.325 mm).

Để đảm bảo thí nghiệm không bị ảnh hưởng bởi các yếu tố phi thí nghiệm, việc bón phân qua rễ và phòng trừ sâu bệnh được thực hiện theo quy trình nói trên và kinh nghiệm của nông dân. Trong đó, phân bón dùng cho mỗi cây 800 g ure, 1.700 g supe lân, 200 g KCl vào tháng 5/2020 và 560 g ure, 300 g KCl vào tháng 10/2020. Phun thuốc phòng trừ sâu bệnh kịp thời khi mức độ gây hại ở cấp 1 với 2 đối tượng chính thường gặp là bệnh thán thư (*Gloeosporium* sp.) và bọ xít muỗi (*Helopeltis antonii*).

Liều lượng sử dụng phân bón lá nano: 1 lít chế phẩm PBLnn được pha trong 150 lít nước lã và phun đủ ướt lá cho cây điều. Phun RH1 khi chồi non có 4 - 5 lá, RH2 khi chồi hoa mới xuất hiện, ĐQ3 khi chùm hoa dài 7 - 10 cm, ĐQ4 khi quả có đường kính 4 - 6 mm và LH5 khi đường kính quả bằng 10 - 15 mm (Mỗi loại chế phẩm dùng 4 lít/ha).

2.2.2. Các chỉ tiêu và phương pháp theo dõi

Mỗi cây đã đánh dấu chọn 4 hướng, mỗi hướng chọn 1 cành, cột dây nhựa đánh dấu. Số hoa/chùm: mỗi hướng đánh dấu 1 chùm hoa và đếm số hoa trên chùm đó. Số quả/chùm: mỗi hướng đếm số quả trên 1 chùm đã đánh dấu (đếm lần đầu khi quả trên chùm có đường kính 10 - 15 mm, đếm quả lần 2 trước khi thu hoạch 5 - 7 ngày). Mỗi đợt thu hoạch, dùng sào chọc cho quả rụng, nhặt gom chung 5 cây 1 điểm, tính năng suất bình quân 1 cây/1 điểm, 5 điểm/mô hình. Tính năng suất 1 ha bằng cách nhân năng suất 1 cây với số cây/ha (200 cây). Phương pháp đánh giá tình hình sâu bệnh, theo dõi bệnh thán thư và bọ xít muỗi thực hiện theo QCVN 01-38:2010/BNNPTNT: mỗi cây, trên 4 cành đã đánh dấu, điều tra số cành có lá, chùm hoa và quả non bị hại. Đánh giá bằng thang 5 cấp như sau: cấp 1: < 1% số cành bị hại, cấp 3: 1 - 5%, cấp 5: > 5 - 25%, cấp 7: > 25 - 50% và cấp 9: > 50% số cành bị hại.

2.2.3. Phương pháp xử lý số liệu

Các số liệu thô được tính thành giá trị trung bình của 1 điểm. Sau đó 5 giá trị của 5 điểm ở mỗi mô hình được so sánh theo phương pháp T-test bằng phần mềm MSTATC để đánh giá mức độ tin cậy của sự sai khác.

2.3. Thời gian và địa điểm nghiên cứu

Thời gian nghiên cứu: Từ tháng 10 năm 2020 đến tháng 5 năm 2021.

Địa điểm nghiên cứu: xã Bình Tân (huyện Phú Riềng), xã Tân Lập và xã Tân Phước (huyện Đồng Phú), Bình Phước.

III. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Kết quả phun RH1 và RH2

3.1.1. Số hoa trên mỗi chùm

Kết quả trong bảng 2 cho thấy, số liệu chi tiết của từng điểm theo dõi trong các mô hình ở mỗi xã đặt thí nghiệm và số liệu trung bình ở 3 xã. Tại xã Bình Tân, số hoa trên mỗi chùm của MH1 > MH2 > MH3, với các số tương ứng là 127,1 > 112,9 > 102,6. Ở Tân Lập MH1 > MH2 > MH3 với các số liệu tương ứng là 139,7 > 119,5 > 109,1. Ở Tân Phước, MH1 > MH2 > MH3 với các số tương ứng là 133,3 > 115,9 > 105,9. Kết quả trung bình ở 3 xã cho thấy số hoa ở MH1 cao hơn MH2 14,9% và cao hơn MH3 26,9%, rất có ý nghĩa thống kê (xác suất 99% - $\alpha = 0,01$).

Bảng 2. Số hoa trên mỗi chùm hoa của điều tại xã Bình Tân (huyện Phú Riềng), xã Tân Lập và xã Tân Phước (huyện Đồng Phú), niên vụ 2020 - 2021.

Điểm theo dõi	MH1 (hoa)	MH2 (hoa)	MH3 (hoa)
Tại xã Bình Tân, huyện Phú Riềng			
Điểm 1	115,1	110,6	102,7
Điểm 2	133,6	111,8	96,8
Điểm 3	127,6	115,2	101,9
Điểm 4	130,6	114,9	110,3
Điểm 5	128,9	112,0	101,6
<i>Trung bình</i>	<i>127,1</i>	<i>112,9</i>	<i>102,6</i>
Tại xã Tân Lập, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	134,4	98,4	101,0
Điểm 2	137,7	131,9	116,3
Điểm 3	146,5	124,1	111,7
Điểm 4	141,1	118,1	109,8
Điểm 5	138,7	125,1	106,7
<i>Trung bình</i>	<i>139,7</i>	<i>119,5</i>	<i>109,1</i>
Tại xã Tân Phước, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	124,7	103,3	101,6
Điểm 2	135,8	121,5	106,3
Điểm 3	136,1	119,3	107,4
Điểm 4	135,8	116,8	110,0
Điểm 5	134,2	118,6	104,3
<i>Trung bình</i>	<i>133,3</i>	<i>115,9</i>	<i>105,9</i>
Trung bình 3 địa điểm	133,4	116,1	105,9
So sánh MH1/MH2	133,4 : 116,1 = 1,149 (cao hơn 14,9%)		
Xử lý thống kê	T-test (n = 15)		
- Xác suất	t = 0,0000, α = 0,01		
So sánh MH1/MH3	133,4 : 105,9 = 1,269 (cao hơn 26,9%)		
Xử lý thống kê	T-test (n = 15)		
- Xác suất	t = 0,0000, α = 0,01		

Ghi chú chung cho các bảng: Khi giá trị xác suất của $t < \alpha$ thì giá trị trung bình của 2 mẫu so sánh khác nhau có ý nghĩa thống kê.

Đây là kết quả của sự phối hợp nhiều yếu tố trong thành phần của RH1 và RH2. Trước hết, nền đa lượng của RH1 có tỷ lệ N : P₂O₅ : K₂O 1 : 6 : 1 có hàm lượng P cao nhằm kích hoạt điều ra chồi và phân hóa mầm hoa. Sau đó trong RH2 tỷ lệ này được điều chỉnh thành 3 : 3 : 1 vừa giúp tăng cường chất lượng của lứa hoa trước vừa tiếp tục ra chồi hoa và phân hóa mầm hoa của lứa hoa sau, đồng thời tăng chiều dài của đợt hoa và cành mới. Nhóm trung và vi lượng bao gồm 10 nguyên tố, bổ sung đầy đủ các chất dinh dưỡng có tác dụng tăng cường khả năng hấp thu phân bón qua rễ từ đất theo định luật dinh

dưỡng tối thiểu Liebig. Nano Ag được sử dụng để khử trùng trong quá trình bảo quản và phun PBL lên cây. Hàm lượng các nguyên tố trong chế phẩm RH1, RH2 được tham khảo theo các tài liệu khoa học được công bố cũng như giới thiệu sản phẩm của các công ty lớn sản xuất PBL ở trong và ngoài nước. Boron và kẽm đóng vai trò rất quan trọng trong quá trình ra hoa, thụ phấn và hình thành quả cho cây trồng nên có hàm lượng cao nhất trong các nguyên tố vi lượng. Việc sử dụng phù hợp các chất điều hòa sinh trưởng góp phần làm tăng số hoa điều (Babli Mog *et al.*, 2018). Do quá trình phân hóa

mầm hoa và kích thích phát chồi hoa đòi hỏi nhiều thời gian hơn so với quá trình tăng độ dài của cành mới nên Ethrel (có tác dụng kích thích ra hoa và tăng tỷ lệ hoa lưỡng tính) kết hợp với Cytokinin (có tác dụng tăng khả năng phân chia tế bào, làm tăng tỷ lệ hoa cái của các cây đơn tính, hoặc cây có hoa lưỡng tính) và IAA (có tác dụng thúc đẩy ra chồi ngọn) được đưa vào thành phần của hai loại chế phẩm được sử dụng đầu tiên là RH1 và RH2. Các kết quả nhận được phù hợp với kết luận của Ravikumar và cộng tác viên (2017), phun Ethrel 50 ppm đã làm tăng số chùm hoa/m² cành lá và số hoa trên mỗi chùm.

3.2. Kết quả phun ĐQ3 và ĐQ4

3.2.1. Số quả đậu trên mỗi chùm

Số liệu bảng 3 cho thấy ở từng xã, số quả đậu trên mỗi chùm của MH1 luôn cao hơn MH2 và MH3. Cụ thể, tại Bình Tân, số quả đậu trên mỗi chùm của MH1 > MH2 > MH3, với các số tương ứng là 16,3 > 14,2 > 12,6. Ở Tân Lập MH1 > MH3 > MH2 với các số liệu tương ứng là 18,3 > 17,3 > 16,7. Ở Tân Phước, MH1 > MH2 > MH3 với các số tương ứng là 18,3 > 16,1 > 15,7.

Bảng 3. Số quả đậu trên mỗi chùm hoa điều trong các mô hình tại xã Bình Tân, (huyện Phú Riềng), xã Tân Lập và xã Tân Phước (huyện Đồng Phú), niên vụ 2020 - 2021

Điểm theo dõi	MH1 (quả)	MH2 (quả)	MH3 (quả)
Tại xã Bình Tân, huyện Phú Riềng			
Điểm 1	16,6	14,9	10,8
Điểm 2	17,4	14,4	12,3
Điểm 3	15,8	14,2	13,8
Điểm 4	17,8	12,8	12,4
Điểm 5	14,2	14,5	13,7
<i>Trung bình</i>	<i>16,3</i>	<i>14,2</i>	<i>12,6</i>
Tại xã Tân Lập, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	19,3	20,0	17,3
Điểm 2	20,9	15,8	14,1
Điểm 3	14,7	13,4	19,2
Điểm 4	19,2	18,1	19,2
Điểm 5	18,1	16,5	16,9
<i>Trung bình</i>	<i>18,4</i>	<i>16,7</i>	<i>17,3</i>
Tại xã Tân Phước, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	18,9	18,3	14,8
Điểm 2	20,1	15,9	13,9
Điểm 3	16,0	14,5	17,3
Điểm 4	19,5	16,2	16,6
Điểm 5	16,9	16,3	16,1
<i>Trung bình</i>	<i>18,3</i>	<i>16,1</i>	<i>15,7</i>
Trung bình 3 địa điểm	17,7	15,7	15,2
So sánh MH1/MH2	17,7 : 15,7 = 1,127 (cao hơn 12,7%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất	t = 0,0006, α = 0,01		
So sánh MH1/MH3	17,7 : 15,2 = 1,164 (cao hơn 16,4%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất	t = 0,0091, α = 0,01		

Số liệu trung bình của 3 xã cũng cho thấy, số quả đậu trên chùm MH1 > MH2 > MH3 với số liệu tương ứng là 17,7 > 15,7 > 15,2. Với kết quả này, trung bình MH1 có số quả trên chùm cao hơn MH2 12,7% và cao hơn MH3 16,4%. Sự sai khác này có ý nghĩa thống kê (mức xác suất 99% - $\alpha = 0,01$).

3.2.2. Số quả còn lại trước khi thu hoạch

Tác dụng của phân bón lá ĐQ3 và ĐQ4 được thể hiện qua chỉ tiêu số quả trước khi thu hoạch trên mỗi chùm trong các mô hình. Bảng 4 cho thấy, số liệu chi tiết của từng điểm theo dõi trong các mô hình ở mỗi xã và số liệu trung bình ở 3

xã. Tại xã Bình Tân, số quả trên mỗi chùm của MH1 > MH2 > MH3, với các số tương ứng là 10,7 > 8,6 > 6,8. Ở Tân Lập MH3 > MH1 > MH2 với các số liệu tương ứng là 7,4 > 6,0 > 5,7. Ở Tân Phước, MH1 > MH2 > MH3 với các số tương ứng là 8,8 > 7,5 > 7,4. Kết quả trung bình ở 3 xã cho thấy MH1 > MH2 > MH3 với các số tương ứng là 8,5 > 7,3 > 7,2. So với MH2, MH1 cao hơn 16,4%, tuy nhiên, sai khác không có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất 95% (gần có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất 90%); so với MH3, MH1 cao hơn 18%, có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất 90% ($\alpha = 0,1$).

Bảng 4. Số quả trước khi thu hoạch trên mỗi chùm trong các mô hình tại xã Bình Tân (huyện Phú Riềng), xã Tân Lập và xã Tân Phước (huyện Đồng Phú), niên vụ 2020 - 2021

Điểm theo dõi	MH1 (quả)	MH2 (quả)	MH3 (quả)
Tại xã Bình Tân, huyện Phú Riềng			
Điểm 1	10,6	9,8	4,9
Điểm 2	10,9	8,2	6,9
Điểm 3	10,1	7,2	7,8
Điểm 4	12,8	8,9	6,6
Điểm 5	9,3	9,0	7,7
Trung bình	10,7	8,6	6,8
Tại xã Tân Lập, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	5,8	5,7	7,6
Điểm 2	5,7	5,9	6,3
Điểm 3	5,8	5,1	7,8
Điểm 4	7,0	6,1	7,6
Điểm 5	5,7	5,8	7,4
Trung bình	6,0	5,7	7,4
Tại xã Tân Phước, huyện Đồng Phú			
Điểm 1	8,6	8,1	6,6
Điểm 2	8,7	7,4	6,9
Điểm 3	8,4	6,4	8,2
Điểm 4	10,4	7,9	7,5
Điểm 5	7,9	7,8	7,9
Trung bình	8,8	7,5	7,4
Trung bình 3 địa điểm	8,5	7,3	7,2
So sánh MH1/MH2	8,5 : 7,3 = 1,164 (cao hơn 16,4%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất của t	t = 0,1126, $\alpha = 0,05$		
So sánh MH1/MH3	8,5 : 7,2 = 1,180 (cao hơn 18%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất	t = 0,067, $\alpha = 0,1$		

3.3. Kết quả phun bộ phân bón lá RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5

Tính trung bình ở cả 3 địa điểm nghiên cứu, khối lượng hạt điều thu được trên mỗi ô ở MH1 cao nhất, kế đến là MH2 và cuối cùng là MH3 với

các giá trị lần lượt là 2.120 kg/ha, 1.990 kg/ha và 1.882 kg/ha. So với MH2, MH1 cao hơn 6% và so với MH3, cao hơn 12%. Xử lý thống kê cho thấy, sự sai khác giữa MH1 và MH2, MH1 và MH3 đều có ý nghĩa thống kê ở mức xác suất 99% (Bảng 5).

Bảng 5. Năng suất điều tính trên héc ta tại xã Bình Tân (huyện Phú Riềng), xã Tân Lập và xã Tân Phước (huyện Đồng Phú), niên vụ 2020 - 2021

Điểm theo dõi	MH1 (Kg)	MH2 (Kg)	MH3 (Kg)
<i>Tại xã Bình Tân, huyện Phú Riềng</i>			
Điểm 1	2.132	2.040	1.984
Điểm 2	2.184	2.112	1.952
Điểm 3	2.132	2.024	1.928
Điểm 4	2.112	1.956	1.864
Điểm 5	2.092	1.564	1.908
<i>Trung bình</i>	<i>2.130</i>	<i>1.939</i>	<i>1.927</i>
<i>Tại xã Tân Lập, huyện Đồng Phú</i>			
Điểm 1	2.168	2.056	1.944
Điểm 2	2.124	2.044	1.936
Điểm 3	2.200	2.044	1.992
Điểm 4	2.060	1.996	1.876
Điểm 5	2.108	2.048	1.844
<i>Trung bình</i>	<i>2.132</i>	<i>2.037</i>	<i>1.918</i>
<i>Tại xã Tân Phước, huyện Đồng Phú</i>			
Điểm 1	2.040	1.976	1.848
Điểm 2	2.072	2.040	1.876
Điểm 3	2.140	1.980	1.604
Điểm 4	2.144	2.008	1.880
Điểm 5	2.092	1.968	1.792
<i>Trung bình</i>	<i>2.098</i>	<i>1.994</i>	<i>1.800</i>
Trung bình 3 địa điểm	2.120	1.990	1.882
So sánh MH1/MH2	2.120/1.990 = 1,065 (tăng 6,5%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất	T = 0,0008, α = 0,01		
So sánh MH1/MH3	2.120/1.882 = 1,126 (tăng 12,6%)		
Xử lý thống kê	T-test, n = 15		
- Xác suất	T = 0,0000, α = 0,01		

3.4. Hiệu quả kinh tế

Hiệu quả kinh tế của việc sử dụng chế phẩm nano vi lượng bón lá so với không sử dụng phân bón lá được tính theo công thức nêu trong TCVN 112720:2019 – “Khảo nghiệm phân bón cho cây trồng lâu năm” cho trường hợp sử dụng nước lã làm đối chứng và không tính chi phí phun nước lã. Các số liệu sử dụng để tính hiệu quả kinh tế trong nghiên cứu này là các số liệu thực tế tính trung bình cho cả 3 địa điểm thí nghiệm. Trong đó, tổng chi phí trồng 1 ha điều (chi phí lao động, phân bón và các vật tư khác) là 19,8 triệu đ/ha, chi phí 5 lần sử dụng chế phẩm nano vi lượng là 3,5 triệu đ/ha, giá bán 1 tấn điều tại vườn tính trung

bình trong thời gian thu hoạch điều từ tháng 4 đến tháng 6 năm 2021 là 26 triệu đ/tấn. Hiệu quả kinh tế do sử dụng chế phẩm nano vi lượng bón lá so với đối chứng phun nước lã tăng 9,2%.

3.5. Tình hình sâu bệnh

Ngay khi chớm xuất hiện bọ xít muỗi, đã sử dụng thuốc phòng trừ sâu (Regent 800WG, Sherpa 25EC), đồng thời phun phòng bệnh thán thư bằng Ridomil Gold, Bavistin 50FL. Kết quả trong thời gian thí nghiệm, sâu bệnh gây hại ở mức độ nhẹ (cấp 3), đồng đều trên vườn điều, không gây ảnh hưởng đến kết quả thí nghiệm.

IV. KẾT LUẬN

Khi điều bắt đầu ra chồi non đến khi ra hoa thụ phấn, đậu quả và nuôi quả nhỏ, phun các chế phẩm RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 và LH5 đã làm tăng 26,9% số hoa trên mỗi chùm, tăng 18% số quả còn trên mỗi chùm trước khi thu hoạch và tăng 12,6% năng suất hạt điều và hiệu quả kinh tế tăng 9,2% so với đối chứng, phun nước lã.

LỜI CẢM ƠN

Nghiên cứu được hoàn thành với sự tài trợ kinh phí của đề tài “Nghiên cứu và ứng dụng bộ phân bón lá nano làm tăng năng suất điều ở tỉnh Bình Phước”. Các tác giả xin được cảm ơn.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp và PTNT**, 2015. Quyết định số 4497/QĐ-BNN-TT về Quy trình trồng thay thế và thâm canh điều ban hành ngày 03/11/2015.
- Phạm Văn Biên, Nguyễn Thanh Bình, Đặng Văn Tự và cộng tác viên**, 2005. Báo cáo tổng kết các đề tài nhánh thuộc đề tài cấp Nhà nước “Nghiên cứu các giải pháp khoa học công nghệ và thị trường để phát triển vùng điều nguyên liệu phục vụ chế biến và xuất khẩu”, Mã số KC 06.11, 2005, Viện KHKTNN miền Nam.
- Đỗ Trung Bình, Đặng Văn Tự, Nguyễn Lương Thiện**, 2010. Nghiên cứu bón phân cho cây điều ghép. Báo cáo kết quả đề tài nhánh “Nghiên cứu quy trình kỹ

thuật bón phân cân đối cho cây điều trên đất đỏ và đất xám vùng Đông Nam Bộ”. Viện KHKT Nông nghiệp miền Nam.

- Nguyễn Văn Chương, Võ Văn Quang, Võ Như Cẩm, Nguyễn Hoài Châu, Nguyễn Tường Vân**, 2018. Đánh giá tác động của nano kim loại (sắt, đồng, coban) đến giống đậu tương HLĐN 29 ở Đồng Nai. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 7(92): 50-56.
- Nguyễn Tăng Tôn**, 2010. Nghiên cứu cây điều của Viện Khoa học Kỹ thuật Nông nghiệp Miền Nam – (2007 - 2010).
- Ngô Quang Vinh, Bùi Xuân Mạnh, Đinh Thị Hương, Lê Quý Kha, Nguyễn Hoài Châu**, 2019. Ảnh hưởng của xử lý hạt giống và phun chế phẩm nano đến sinh trưởng, phát triển và năng suất ngô tại Long An. *Tạp chí Khoa học Công nghệ Nông nghiệp Việt Nam*, 2(99): 60-63.
- Babli Mog, D. Adiga and M.G. Nayak**, 2018. Role of Plant Growth Hormones in Cashew: Key Strategy for Modifying Crop Performance. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 7 (7): 1470-1484.
- Dhanasekaran K., D. Elayaraja and S. Srinivasan**, 2018. Effect of foliar application of micronutrients enriched humic acid and gibberellic acid on the fruit and nut yield of cashew. *Journal of Emerging Technologies and Innovative Research*, 5 (5): 771-773.
- Ravikumar L.R., A.J. Dinakara and D. Kalaivanan**, 2017. Use of plant growth regulators in cashew. *Journal of Agriculture and Rural development*, 44 (12): 27-29.

Effects of nano-microelement foliar fertilizers on blossoming, fruiting and yield of cashew in Binh Phuoc province

Ngo Quang Vinh, Nguyen Hoai Chau, Dao Trong Hien
Nguyen Thi Thuy, Dao Van Hoang, Nguyen Thi Tu Oanh

Abstract

Experiments were carried out to evaluate the effect of nano-microelement foliar fertilizers on blossoming and fruiting of cashew at the blossoming and fruiting stages, in which the nano-sized micronutrient elements were created under chelate form with humic acid. Three experiments of large areas were carried out for 5 year-old cashew variety AB 0508 in 3 communes of Phu Rieng and Dong Phu districts, Binh Phuoc province on 2 different soil types during the period from October 2020 to March 2021. Each experiment consisted of 3 large plots as 3 models (MH): MH1 spraying foliar fertilizer (PBL) as a nano-microelement preparation, MH2 spraying traditional PBL and MH3 spraying water. As a result, spraying RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 and LH5 increased the number of flowers by 26,9% per cluster; increased the number of pods per cluster before harvest by 18%, increased the yield of cashew by 12,6% and had the economic efficiency by 9,2% compared with the water spray control. RH1, RH2, ĐQ3, ĐQ4 and LH5 are preparations of a mineral group containing macroelements N, P, K, Ca, Mg, S, Si, and microelements including Fe, Cu, Zn, Mn, B, Mo, Se, Ag with dimensions not greater than 80 nm and some growth regulators. The dose of nutritional elements is calculated in accordance with the needs of the cashew tree at the two stages mentioned above.

Keywords: Cashew (*Anacardium occidentale* L.), nano-microelement foliar preparation, blossoming and fruiting, Binh Phuoc province

Ngày nhận bài: 28/7/2021

Ngày phản biện: 16/8/2021

Người phản biện: TS. Nguyễn Thanh Phương

Ngày duyệt đăng: 30/8/2021

ẢNH HƯỞNG CỦA GIỐNG, CÔNG THỨC PHÂN BÓN VÀ KỸ THUẬT CỐ ĐỊNH SỐ LÁ THU HOẠCH/CÂY ĐẾN CHẤT LƯỢNG NGUYÊN LIỆU THUỐC LÁ VÀNG SẤY Ở VÙNG TRỒNG NGÂN SƠN - BẮC KẠN

Đinh Văn Năng^{1*}, Nghiêm Tiến Dũng¹

TÓM TẮT

Mục đích của nghiên cứu là xây dựng biện pháp làm tăng hàm lượng nicotin và giảm đường khử, cải thiện chất lượng nguyên liệu thuốc lá vàng sấy ở Bắc Kạn. Vụ Xuân 2021 tại Bắc Kạn, một thí nghiệm đã được tiến hành theo sơ đồ chia ô 3 cấp bao gồm 8 công thức thí nghiệm là tổ hợp của 02 giống (GL7 và D65) với 02 công thức phân bón ($60\text{ N} : 75\text{ P}_2\text{O}_5 : 120\text{ K}_2\text{O}$ kg/ha và $70\text{ N} : 50\text{ P}_2\text{O}_5 : 140\text{ K}_2\text{O} : 2\text{ B}$ kg/ha) và 02 công thức cố định số lá thu hoạch/cây (cố định 26 lá thu hoạch/cây, tính từ lá kinh tế dưới cùng; Áp dụng biện pháp tia lá dưới: ngắt bỏ 2 lá kinh tế dưới cùng, cố định 24 lá thu hoạch/cây). Thí nghiệm trồng giống D65, áp dụng công thức phân bón đề xuất và biện pháp tia lá dưới đều cho hiệu quả làm tăng hàm lượng nicotin, giảm đường khử của thuốc lá vàng sấy so với đối chứng tương ứng. Ngoài ra, giống D65 còn cho tỷ lệ lá cấp 1 + 2 vượt trội so với giống GL7, trong khi áp dụng biện pháp tia lá dưới đã cải thiện rõ rệt hương, vị nguyên liệu thuốc lá.

Từ khóa: Thuốc lá vàng sấy, giống thuốc lá, nicotin, đường khử

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Cây thuốc lá có tên khoa học là *Nicotiana tabacum*. L. Thuốc lá vàng sấy (TLVS) được sản xuất nhiều nhất trong 4 dạng hình thuốc lá trồng trọt thương mại (TLVS, nâu, burley và oriental). Thuốc lá được trồng từ 60° Bắc đến 40° Nam nhưng chất lượng của mỗi dạng hình thuốc lá có sự khác biệt giữa các vùng trồng trên thế giới cũng như ngay trong một quốc gia. Giống, phân bón và kỹ thuật cố định số lá TH/cây là những yếu tố chính tác động đến chất lượng thuốc lá nguyên liệu ở mỗi vùng trồng.

Huyện Ngân Sơn thuộc tỉnh Bắc Kạn là một trong những vùng sản xuất TLVS trọng điểm ở phía Bắc nước ta. Kết quả nghiên cứu về diễn biến chất lượng nguyên liệu TLVS vùng Ngân Sơn - Bắc Kạn (Kiều Văn Tuyển, 2020) cho thấy chất lượng cũng như hàm lượng nicotine của thuốc lá nguyên liệu thuộc vùng trồng này có xu hướng giảm trong những năm gần đây. Do vậy, cần có các nghiên cứu cải thiện chất lượng nói chung, điều chỉnh tăng hàm lượng nicotin và giảm đường khử nói riêng cho nguyên liệu TLVS vùng Ngân Sơn - Bắc Kạn bằng các biện pháp đồng bộ như thay thế giống trồng, cải tiến công thức phân bón và kỹ thuật cố định số lá thu hoạch (TH) mỗi cây...

II. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

- Giống TLVS: GL7 (giống được trồng phổ biến ở phía Bắc và Bắc Kạn) và D65 (giống được Viện Thuốc lá công bố lưu hành theo Thông báo số 555/TB-TT-CCN ngày 04/6/2021 của Cục Trồng trọt, Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn).

- Phân bón thương phẩm: Đạm NH_4NO_3 , phân DAP, kali K_2SO_4 và borax.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

2.2.1. Thiết kế thí nghiệm

Thí nghiệm được bố trí theo kiểu chia ô 3 cấp (split - split plot design), trong đó ô lớn nhất bố trí yếu tố giống, ô thứ cấp 1 để bố trí yếu tố phân bón và ô thứ cấp 2 để bố trí yếu tố kỹ thuật cố định số lá TH/cây trên mỗi lần nhắc lại (tổng cộng có 3 lần nhắc lại). Diện tích ô thứ cấp 2 là 50 m^2 và tổng diện tích thí nghiệm là 1.200 m^2 .

Thí nghiệm bao gồm 8 công thức là tổ hợp của 02 giống (GL7 và D65) với 02 công thức phân bón ($60\text{ N} : 75\text{ P}_2\text{O}_5 : 120\text{ K}_2\text{O}$ kg/ha là công thức phân bón đối chứng đang được khuyến cáo cho trồng TLVS đại trà ở Bắc Kạn; Công thức phân bón mới đề xuất là $70\text{ N} : 50\text{ P}_2\text{O}_5 : 140\text{ K}_2\text{O} : 2\text{ B}$ kg/ha) và 02 công thức cố định số lá TH/cây (công thức cố định 26 lá TH/cây, tính từ lá kinh tế dưới cùng là kỹ

¹ Công ty trách nhiệm hữu hạn một thành viên Viện Thuốc lá

* Tác giả chính E-mail: dinhvannangvtl@gmail.com