

ẢNH HƯỞNG CỦA BIỆN PHÁP PHÂN GIẢI PACLOBUTRAZOL LƯU TỒN TRONG ĐẤT VÀ LƯỢNG BÓN ĐẠM, LÂN ĐẾN NĂNG SUẤT, PHẨM CHẤT XOÀI CÁT HÒA LỘC, TỈNH TIỀN GIANG

Nguyễn Ngọc Thành¹, Nguyễn Văn Vương², Hà Chí Trực³

TÓM TẮT

Nghiên cứu được tiến hành trên cây xoài Cát Hòa Lộc 15 tuổi, mật độ trồng 270 cây/ha, hàng năm xử lý ra hoa bằng tưới Paclobutrazol (PBZ) vào đất với lượng 10 gr hoạt chất/gốc nhằm xác định được ảnh hưởng của biện pháp phân giải PBZ lưu tồn trong đất trồng xoài và lượng bón đạm, lân đến sinh trưởng, năng suất và phẩm chất xoài. Hai thí nghiệm được bố trí và thực hiện từ tháng 10/2019 - 10/2021. Thí nghiệm 1 nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) gồm 4 nghiệm thức (NT), 3 lần lặp lại, mỗi NT 9 cây, tổng số cây thí nghiệm 36 cây. Thời gian thí nghiệm từ 1/10/2019 - 1/7/2020. Thí nghiệm 2 gồm 8 nghiệm thức, bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ với 2 lượng bón đạm (yếu tố ô lớn): N1 - 1,0 kg N/cây và N2 - 1,2 kg N/cây và 4 lượng bón lân (yếu tố ô nhỏ): P1- 0,6 kg P₂O₅/cây, P2 - 0,8 kg P₂O₅/cây, P3 - 1,0 kg P₂O₅/cây và P4 - 1,2 kg P₂O₅/cây. Kết quả thu được cho thấy: (1) Sử dụng các loại phân bón có chứa hữu cơ kết hợp với vôi đã tăng cường hoạt động của vi sinh vật đất và nhờ đó đã phân giải được Paclobutrazol lưu tồn trong đất. Đặc biệt khi sử dụng các loại phân bón có chứa vi sinh vật, mức độ phân giải Paclobutrazol càng tăng và theo thứ tự như sau: Chế phẩm vi sinh vật tự ủ (phân giải 99,77% trong vòng 9 tháng) > phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX (96,95%) > phân bón hoai (83,44%). Đồng thời đã làm tăng phát triển của bộ rễ cả theo chiều ngang lẫn chiều sâu cũng như khối lượng rễ và làm tăng năng suất xoài ở mức có ý nghĩa (29,78 tấn/ha khi bón phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX và 31,30 tấn/ha khi bón chế phẩm vi sinh vật tự ủ); (2) Lượng bón đạm, lân tạo ra sự khác biệt về số chùm quả/cây, kích thước quả, khối lượng quả; cho năng suất quả thực thu đạt cao nhất 39,96 tấn/ha ở nghiệm thức N2P4 (bón 1,2 kg N +1,2 kg P₂O₅/cây) trên nền bón 50 kg phân bón hoai + 1,1 kg vôi + 1,0 kg K₂O/cây; cho lãi thuần cao hơn đối chứng 1.341,60 triệu đồng/ha, có tỷ lệ lãi thuần cao hơn đối chứng 61,02%.

Từ khóa: *Xoài Cát Hòa Lộc, Paclobutrazol, chế phẩm vi sinh, Tiền Giang.*

1. ĐẶT VẤN ĐỀ

Xoài Cát Hòa Lộc, Cái Bè, Tiền Giang là một trong những đặc sản nổi tiếng của vùng đồng bằng sông Cửu Long (ĐBSCL) bởi màu sắc hấp dẫn, mùi vị thơm ngon và có giá trị dinh dưỡng cao, đã được cấp bảo hộ chỉ dẫn địa lý sản phẩm xoài Cát Hòa Lộc. Trong điều kiện tự nhiên ở ĐBSCL, cây xoài thường ra hoa vào tháng 12 - 1 và thu hoạch tập trung từ tháng 4 - 5. Chính vì thu hoạch tập trung nên giá bán không được cao trong vụ chính nhưng rất cao trong vụ muộn tháng 7 - 9 và vụ nghịch tháng 12 - 1, đặc biệt vào các dịp lễ, tết. Từ thực tế này các nhà vườn đã áp dụng nhiều biện pháp để kích thích ra hoa xoài sớm hay nghịch vụ để có thể bán được giá cao gấp 2 lần đến 3 lần so với xoài chính vụ [3].

Paclobutrazol (PBZ) là hợp chất hóa học làm chậm sự tăng trưởng của cây trồng thông qua ức chế quá trình sinh tổng hợp GA ở rễ tơ. PBZ được sử dụng như hormone điều hòa sinh trưởng, giúp cây ăn trái ra hoa mùa nghịch. Khi tưới PBZ vào gốc làm cho chồi có tỷ lệ GA/ABA thấp, cây sẽ ngừng sinh trưởng sinh dưỡng và phân hóa mầm hoa [2]. Thực tế sản xuất xoài ở Cái Bè, Tiền Giang người trồng xoài tưới PBZ trực tiếp vào đất xung quanh gốc với lượng rất cao từ 8 g - 10 g hoạt chất cho 1 mét đường kính tán để kích thích xoài ra hoa. Việc lưu tồn một lượng lớn PBZ trong môi trường đất và nước sau nhiều lần xử lý ra hoa là điều không thể tránh khỏi. Theo Đỗ Thị Xuân và cs (2018) [5] khả năng lưu tồn của PBZ trong đất sau khi thu hoạch quả xoài (7 - 8 tháng sau khi bón) ở tầng đất 0 cm - 20 cm dao động trong khoảng 0,88 mg/kg - 58,66 mg/kg đất khô kiệt và ở tầng 20 cm - 40 cm là 1,42 mg/kg - 14,93 mg/kg, Subhadrabandhu và cs (1999) [8] cho rằng PBZ lưu

¹ Học viên cao học khóa 4 ngành Khoa học cây trồng, Trường Đại học Nông - Lâm Bắc Giang

² Khoa nông học Đại học Nông - Lâm Bắc Giang

³ Trường Cao đẳng Nông nghiệp Nam bộ

tồn 11 tháng trong đất nếu xử lý bằng phương pháp tưới vào đất.

PBZ có thể bị phân giải bởi vi sinh vật (VSV) đất. Đặng Phạm Thu Thảo và cs (2014) [4] đã phân lập được 30 dòng vi khuẩn có tiềm năng phân giải PBZ từ đất trồng cây ăn trái ở các tỉnh Bến Tre, Tiền Giang và Cần Thơ. Trong đó, 2/8 dòng vi khuẩn thử nghiệm thể hiện khả năng và tốc độ phân giải PBZ cao nhất trong 15 ngày nuôi cấy, được định danh là *Burkholderia* sp và *Burkholderia cepacia*. Một số loài vi khuẩn sống trong hệ sinh thái đất vườn canh tác xoài ở Phong Điền, Cần Thơ có khả năng thích nghi và phân giải PBZ cao trong điều kiện nông dân thường xuyên dùng PBZ kích thích ra hoa cho xoài.

Xoài là loại cây ăn trái ra hoa ở đầu cành, trong quá trình ra hoa và mang trái cành sẽ không ra được chồi để trở thành cành mẹ mang quả của năm sau. Do đó, khi sử dụng PBZ để kích thích ra hoa trái vụ, việc bổ sung dinh dưỡng để cây xoài tăng khả năng ra chồi mới là rất cần thiết, đặc biệt là đạm và lân.

Xuất phát từ những vấn đề trên đã tiến hành nghiên cứu sử dụng các loại phân bón có chứa VSV và các vật liệu kích thích sự phát triển của VSV để đánh giá khả năng phân giải PBZ trong đất trồng xoài Cát Hòa Lộc và ảnh hưởng của các biện pháp này đến sự phát triển bộ rễ và năng suất xoài. Đồng thời, nghiên cứu cũng đánh giá ảnh hưởng của việc bổ sung dinh dưỡng đạm, lân đến năng suất, phẩm chất và hiệu quả kinh tế của xoài khi được xử lý PBZ kích thích ra hoa liên tục trong nhiều năm.

2. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu nghiên cứu

Giống xoài Cát Hoà Lộc trên vườn trồng sẵn của nông dân, tại ấp Hòa, xã Hòa Hưng, huyện Cái Bè, tỉnh Tiền Giang. Cây 15 tuổi, mật độ trồng 270 cây/ha, hàng năm được xử lý ra hoa bằng tưới PBZ vào đất xung quanh gốc với lượng 10 g hoạt chất/1 mét đường kính tán.

Phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX, thành phần: Hữu cơ 15%, VSV cố định đạm 1×10^6 CFU/g; VSV phân giải lân 1×10^6 CFU/g; axit humic: 3%; đạm: 2%.

Chế phẩm VSV tự ủ gồm: *Trichoderma viride* mật độ $\geq 1 \times 10^8$ CFU/g; *Treptomyces* sp. $\geq 1 \times 10^8$ CFU/g; *Bacillus* sp. $\geq 1 \times 10^6$ CFU/g; *Lactobacillus* sp. $\geq 1 \times 10^8$ CFU/g; *Bacillus subtilis* $\geq 1 \times 10^8$ CFU/g có tác dụng phân giải độc chất trong đất và *Pseudomonas*

sp. $\geq 1 \times 10^8$ CFU/g có tác dụng phân giải P_2O_5 cố định bởi Fe^{3+} , Al^{3+} . Nuôi cấy chế phẩm VSV đa chức năng trong thùng chứa môi trường dạng bột (tỷ lệ 1: 5) hỗn hợp gồm cám gạo, bột ngô, bột đậu nành, các vitamin A, B, C, glucolyxin, tocotrienol facturi, axit grama buteric với lượng vừa đủ trong thời gian 90 ngày ở nhiệt độ từ 30°C - 32°C, pH = 6 - 7. Sau đó ủ chế phẩm VSV thu được với chất thải gia súc theo tỷ lệ 1% trong 30 ngày rồi đem bón.

Phân bò; vôi; thạch cao; phân NPK 20-20-15+TE (TE: Boron: 50 ppm, Fe: 50 ppm); đạm Urea: 46% N; phân lân nung chảy 16% P_2O_5 ; Kali clorua: 50% K_2O .

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Thí nghiệm 1: Xác định ảnh hưởng của biện pháp phân giải đến mức độ lưu tồn Paclbutrazol trong đất, sự phát triển của bộ rễ và năng suất xoài Cát Hòa Lộc tại xã Hòa Hưng, Cái Bè, Tiền Giang. Thí nghiệm 1 nhân tố được bố trí theo khối ngẫu nhiên hoàn chỉnh (RCBD) gồm 4 nghiệm thức (NT), 3 lần lặp lại, mỗi NT 9 cây, tổng số cây thí nghiệm 36 cây. Thời gian thí nghiệm từ 1/10/2019 - 1/7/2020. Các NT gồm:

NT1: Bón phân theo người dân (đối chứng).

NT2: NPK + vôi + phân bò hoai.

NT3: NPK + vôi + phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX.

NT4: NPK + vôi + chế phẩm VSV tự ủ.

Cách bón: Sau thu hoạch quả bón 1,0 kg vôi/cây; NPK bón cho NT2 và NT3 4 lần với lượng 0,5 kg/cây/lần vào các thời điểm 7, 60, 90 và 120 ngày sau khi bón vôi; NPK bón cho NT4 2 lần với lượng 1,0 kg/cây/lần vào các thời điểm 60 và 90 ngày sau khi bón vôi; phân bò bón một lần với lượng 50 kg/cây vào thời điểm 7 ngày sau khi bón vôi; chế phẩm VSV tự ủ bón 2 lần với lượng 25 kg/cây/lần vào thời điểm 25 và 85 ngày sau khi bón vôi.

Thí nghiệm 2: Xác định ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến năng suất, phẩm chất và hiệu quả kinh tế xoài Cát Hoà Lộc tại xã Hoà Hưng, Cái Bè Tiền Giang. Thí nghiệm 2 nhân tố, được bố trí theo kiểu ô lớn - ô nhỏ (Split - Plot Design) với 2 lượng bón đạm (yếu tố phụ - ô lớn) và 4 lượng bón lân (yếu tố chính - ô nhỏ), 3 lần lặp lại, mỗi NT 9 cây, tổng số cây thí nghiệm 72 cây. Thời gian thí nghiệm từ 1/12/2020 - 1/10/2021. Các NT gồm: N1P1, N1P2, N1P3, N1P4, N2P1, N2P2, N2P3 và N2P4.

Trong đó, lượng đạm bón ký hiệu là N, lần lượt N1 và N2 là 1,0 kg N/cây và 1,2 kg N/cây; lượng lân bón ký hiệu là P, lần lượt P1, P2, P3, P4 là 0,6 kg P₂O₅/cây, 0,8 kg P₂O₅/cây, 1,0 kg P₂O₅/cây và 1,2 kg P₂O₅/cây.

Cách bón: Sử dụng 50 kg phân bò hoai và 1,1 kg vôi/cây bón sau thu hoạch quả. Sử dụng 1,0 kg K₂O bón kết hợp với đạm và lân vôi lượng như trên vào 3 đợt: Sau thu hoạch bón 50% lượng đạm, 30% lân, 25% kali; trước khi xử lý ra hoa 30 ngày bón 20% đạm, 30% lân và 25% kali; sau khi đậu trái 2 tuần bón nốt số đạm lân, kali còn lại.

Chỉ tiêu và phương pháp theo dõi:

Mẫu đất lấy cách góc 50 cm ở độ sâu từ 0 cm - 20 cm và 21 cm - 40 cm vào các thời điểm trước thí nghiệm và 3, 6, 9 tháng sau khi bố trí thí nghiệm, phân tích lượng PBZ lưu tồn trong đất theo TCCS 246: 2015/BTV tại Trung tâm Kiểm định và Khảo nghiệm thuốc bảo vệ thực vật phía Nam, thành phố Hồ Chí Minh.

Đánh giá sinh trưởng của bộ rễ xoài theo Kales nhi cốp (1972) [6], trong đó sử dụng phương pháp từng phần là chính.

Các chỉ tiêu theo dõi gồm: số chùm quả/cây, số quả thu hoạch/cây; khối lượng trung bình quả, năng suất thực thu, kích thước quả, cấu trúc quả, tỷ lệ phần ăn được và độ Brix.

Phương pháp lấy mẫu quả tươi áp dụng theo Tiêu chuẩn Quốc gia TCVN 9017: 2011 [7].

Số liệu được tính toán bằng Excel và xử lý thống kê bằng SAS 9.1

3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

3.1. Ảnh hưởng của biện pháp phân giải đến mức độ lưu tồn Paclobutrazol trong đất, sự phát triển của bộ rễ và năng suất xoài Cát Hòa Lộc

Kết quả xác định hàm lượng PBZ lưu tồn trong đất trồng xoài trước và sau các thời điểm thí nghiệm khác nhau được trình bày ở bảng 1.

Bảng 1. Lượng Paclobutrazol lưu tồn trong đất trồng xoài theo thời gian

Thí nghiệm	Lượng PBZ trước thí nghiệm (mg/kg đất khô)	Lượng PBZ (mg/kg đất khô) sau thời điểm			Lượng PBZ đã được phân giải (mg/kg đất khô)			Tỷ lệ PBZ bị phân giải sau 9 tháng (%)
		3 tháng	6 tháng	9 tháng	3 tháng	6 tháng	9 tháng	
NT1	57,37	41,25	21,25	12,50	16,12	36,12	44,87	78,21
NT2	57,37	35,50	17,50	9,50	21,87	39,87	47,87	83,44
NT3	57,37	25,00	3,50	1,75	32,37	53,87	55,62	96,95
NT4	57,37	15,35	1,53	0,13	42,02	55,84	57,22	99,77

Bảng 1 cho thấy hàm lượng PBZ lưu tồn ở các NT xử lý giảm dần sau 3, 6, 9 tháng thí nghiệm. Hàm lượng PBZ lưu tồn trong đất sau 9 tháng thấp nhất là 0,13 mg/kg đất khô ở NT4, tiếp đến là NT3 (1,75 mg/kg đất khô), cao nhất ở NT1 (12,50 mg/kg đất khô). Hàm lượng PBZ lưu tồn trong đất ở NT đối chứng giảm bởi bị VSV đất phân hủy trong điều kiện cạnh tác bình thường. Kết quả này có cùng xu hướng với nghiên cứu của Nguyễn Thị Hồng Chuyên và cs (2020) [1] tại Cao Lãnh, tỉnh Đồng Tháp và Đỗ Thị

Xuân và cs (2018) [5] tại huyện Châu Thành, tỉnh Hậu Giang. Ở các thí nghiệm sử dụng phân bón hữu cơ vi sinh (NT3) hoặc chế phẩm vi sinh tự ủ (NT4), tỷ lệ PBZ bị phân giải lớn (96,95% và 99,77%). Điều này cho thấy ngoài các VSV có trong đất, các loại VSV có trong phân bón/chế phẩm đã tăng cường phân giải PBZ. Ngoài ra, khi được bổ sung hữu cơ và vôi đã tạo môi trường thuận lợi cho VSV đất hoạt động nên mức độ phân giải PBZ tăng (NT2) so với đối chứng (83,44% so với 78,21%).

Bảng 2. Ảnh hưởng của biện pháp phân giải Paclobutrazol trong đất đến sự phân bố và khối lượng bộ rễ xoài Cát Hòa Lộc

TT	Các chỉ tiêu đánh giá	Đơn vị tính	Thí nghiệm			
			NT1	NT2	NT3	NT4
1	Khoảng rễ ăn xa nhất	cm	260	265	280	290
2	Khoảng rễ ăn sâu nhất	cm	70	70	75	75
3	Tầng rễ phân bố chủ yếu	cm	10-60	10-60	5-60	5-60
4	Độ lan xa của rễ/bán kính tán	lần	0,87	0,88	0,93	0,97

	cây					
5	Khối lượng rễ tơ	gam rễ tươi/băng	539	564	630	857
6	Khối lượng rễ dẫn		575	568	585	656
7	Khối lượng rễ cái		837	829	836	839
8	Tổng khối lượng rễ trên băng		1.951	1.961	2.051	2.352

Sự suy giảm hàm lượng PBZ trong đất ảnh hưởng tốt đến sự sinh trưởng của bộ rễ xoài. Các nghiệm thức có tỷ lệ phân giải cao thì khoảng rễ ăn xa nhất và sâu nhất đều lớn. Cụ thể theo số liệu ở bảng 2, NT3 và NT4 có khoảng rễ ăn xa nhất đạt lần lượt là 280 cm và 290 cm; khoảng rễ ăn sâu nhất ở cả 2 NT đạt 75 cm. Trong khi các chỉ số này ở NT1 và NT 2 là xa 260 cm và 265 cm, sâu 70 cm. Tầng rễ phân bố chủ yếu ở các NT3 và NT4 cũng rộng hơn

khi rễ con xuất hiện ngay từ độ sâu 5 cm, còn NT1 và NT2 rễ chỉ xuất hiện bắt đầu từ độ sâu 10 cm.

Xu thế tương tự cũng quan sát thấy ở khối lượng rễ tơ, khối lượng rễ dẫn, khối lượng rễ cái và tổng khối lượng rễ giữa các nghiệm thức. Như vậy, việc áp dụng các biện pháp phân giải PBZ vừa làm tăng khoảng phân bố rễ theo cả chiều ngang và chiều sâu, vừa tăng khối lượng của các loại rễ của cây xoài.

Bảng 3. Ảnh hưởng của biện pháp phân giải Paclobutrazol trong đất đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của xoài Cát Hòa Lộc

Chỉ tiêu NT	Số chùm quả TB/cây (chùm)	Số quả thu hoạch/cây (quả)	Khối lượng TB quả (g)	Năng suất lý thuyết (kg/cây)	Năng suất thực thu (kg/cây)	Năng suất thực thu quy ra ha (tấn/ha)
NT1	128,00b	256,00b	420,00b	107,52c	91,39c	24,68c
NT2	132,00ab	264,00b	425,50ab	112,33bc	95,48bc	25,78bc
NT3	140,00ab	280,00ab	463,50ab	129,78ab	110,31ab	29,78ab
NT4	146,00a	292,00a	467,00a	136,36a	115,91a	31,30a
CV(%)	5,13	5,13	5,06	5,51	5,51	5,50
LSD _{0.01}	15,10	26,00	33,00	20,27	17,23	4,64

Bảng 3 cho thấy, biện pháp phân giải PBZ trong đất có ảnh hưởng đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất của xoài Cát Hòa Lộc, NT4 cho kết quả cao nhất trong 4 NT thí nghiệm; NT3 không khác biệt với NT4.

Số chùm quả TB/cây đạt cao nhất 146 chùm ở NT4, số chùm quả TB/cây đạt thấp nhất 128 chùm ở NT1, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 99%; các NT2 và NT3 có số chùm quả TB/cây không khác biệt với NT1 và NT4.

Số quả thu hoạch/cây đạt cao nhất 292 quả ở NT4, số quả thu hoạch/cây đạt thấp nhất 256 quả - 264 quả ở NT1 và NT2, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 99%; NT3 có số quả thu hoạch/cây không khác biệt với các NT thí nghiệm.

Khối lượng TB quả đạt cao nhất 467 g ở NT4, khối lượng TB quả đạt thấp nhất 420 g ở NT1, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 99%; NT2 và NT3 có khối lượng TB quả đạt 425,50 g - 463,50 g không khác biệt với NT1đ/c và NT4.

Năng suất lý thuyết (NSLT) đạt cao nhất 136,36 kg/cây ở NT4, NSLT đạt thấp nhất 107,52 kg/cây ở

NT1, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 99%; NT2 có NSLT đạt 112,33 kg/cây không khác biệt với NT1đ/c, NT3 có NSLT đạt 129,78 kg/cây không khác biệt với NT4.

Năng suất thực thu đạt (NSTT) cao nhất 115,91 kg/cây ở NT4, NSTT đạt thấp nhất từ 91,39 kg/cây ở NT1đ/c, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở mức tin cậy 99%; NT2 có NSTT đạt 95,48 kg/cây không khác biệt với NT1đ/c; NT3 có NSTT đạt 110,31 kg/cây không khác biệt với NT4.

3.2. Ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến năng suất, phẩm chất và hiệu quả kinh tế của xoài Cát Hoà Lộc tại xã Hoà Hưng, Cái Bè, Tiền Giang

Bảng 4 cho thấy, ở cùng một lượng đạm bón (N1 hoặc N2) khi tăng lượng lân bón thì số chùm quả trung bình (TB)/cây và số quả đậu trên chùm hầu như không có sự khác biệt. Tuy nhiên khối lượng quả có xu thế tăng và nhờ đó năng suất tăng. Ở lượng bón đạm (N1 - 1,0 kg/cây) khi bón 0,6 và 0,8 kg P₂O₅/cây khối lượng quả và năng suất không sai khác (lần lượt là khối lượng quả 460 g và 480 g; năng suất thực thu 98 kg/cây và 103 kg/cây) nhưng khi

KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

tăng lên 1,0 kg P₂O₅/cây khối lượng quả 520 g và năng suất thực thu 116 kg/cây tăng ở mức có ý nghĩa thống kê, đặc biệt khi bón 1,2 kg P₂O₅/cây các chỉ tiêu này tăng rõ rệt (khối lượng quả 580 g và năng suất thực thu 133 kg/cây). Ở lượng bón đạm (N2 - 1,2 kg/cây) xu thế tương tự cũng được ghi nhận.

Bảng 4. Ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến các yếu tố cấu thành năng suất và năng suất xoài Cát Hoà Lộc

Nghiệm thức	Số chùm quả trung bình/cây (chùm)	Số quả đậu/chùm trước thu hoạch (quả)	Khối lượng TB quả (g)	Năng suất lý thuyết (kg quả/cây)	Năng suất thực thu (kg/cây)	Năng suất thực thu quy ra ha (tấn/ha)
N1P1	125,00c	2,00a	460,00d	115,00d	98,00d	26,46d
N1P2	126,00bc	2,00a	480,00d	120,96d	103,00d	27,81d
N1P3	131,00bc	2,00a	520,00bc	136,24c	116,00c	31,32c
N1P4	135,00b	2,00a	580,00a	156,60b	133,00b	35,91b
N2P1	126,00bc	2,00a	470,00d	118,44d	101,00d	27,27d
N2P2	127,00bc	2,00a	485,00cd	123,19d	105,00d	28,35d
N2P3	132,00bc	2,00a	525,00b	138,60c	118,00c	31,86c
N2P4	145,00a	2,00a	600,00a	174,00a	148,00a	39,96a
CV (%)	4,14	3,99	4,46	4,71	4,70	4,70
LSD 0,05N	4,81	0,07	20,44	5,67	4,81	1,30
LSD 0,05P	6,81	0,10	28,90	8,01	6,81	1,84

Khi bón cùng một lượng lân (P1, P2, P3 hoặc P4) và bón tăng lượng đạm thì khối lượng quả tăng nhẹ nhưng hầu như không có sự sai khác về mật thống kê, tương tự là năng suất. Tuy nhiên ở lượng bón P4 - 1,2 kg P₂O₅/cây khi bón đạm ở lượng N2 - 1,2 kg

N/cây năng suất đã tăng ở mức có ý nghĩa so với lượng bón N1 - 1,0 kg N/cây (148 kg/cây so với 133 kg/cây). Như vậy, ở đất trồng xoài Cát Hòa Lộc, lân là yếu tố hạn chế và ảnh hưởng đến khối lượng quả cũng như năng suất lớn hơn đạm.

Bảng 5. Ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến phẩm chất quả của xoài Cát Hoà Lộc

Nghiệm thức	Chiều dài quả (cm)	Chiều rộng quả (cm)	Độ dày của quả (cm)	Khối lượng thịt quả (g)	Khối lượng vỏ (g)	Khối lượng hạt (g)	Tỷ lệ thịt quả (%)	Độ Brix (%)
N1P1	12,80c	6,80c	5,20d	299,00c	74,00bc	87,00a	65,00b	21,00a
N1P2	13,10bc	6,90c	5,40cd	317,00c	76,00bc	87,00a	66,04ab	21,20a
N1P3	13,20bc	7,00c	5,60cd	353,00b	78,00abc	89,00a	67,88ab	21,30a
N1P4	14,00b	8,00b	6,50b	406,00a	82,00a	92,00a	70,00ab	21,40a
N2P1	13,00bc	7,00c	5,50cd	310,00c	73,00c	87,00a	65,96ab	22,00a
N2P2	13,20bc	7,10c	5,60cd	323,00c	75,00bc	87,00a	66,60ab	22,10a
N2P3	13,40bc	7,20c	5,70c	356,00b	79,00ab	90,00a	67,81ab	22,20a
N2P4	15,00a	9,00a	7,00a	424,00a	83,00a	93,00a	70,67a	22,30a
CV (%)	4,14	4,30	4,39	4,64	4,21	4,09	4,10	4,04
LSD 0,05N	0,49	0,28	0,22	14,38	2,90	3,23	2,46	0,77
LSD 0,05P	0,70	0,39	0,32	20,34	4,10	4,58	3,48	1,10

Bảng 5 cho thấy, lượng bón đạm và lân không tạo ra sự khác biệt có ý nghĩa thống kê các chỉ tiêu khối lượng hạt và độ Brix.

Ở lượng bón đạm (N1 - 1,0 kg/cây) khi lượng lân bón từ 0,6 kg P₂O₅/cây - 1,0 kg P₂O₅/cây, các chỉ tiêu chiều dài quả, chiều rộng quả, độ dày quả có xu hướng tăng, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê; khi bón 1,2 kg P₂O₅/cây các chỉ tiêu này

tăng rõ rệt, chiều dài quả 14,00 cm, chiều rộng quả 8,00 cm, độ dày quả 6,50 cm, khối lượng thịt quả 406 g, khối lượng vỏ 82,00 g, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Ở lượng bón đạm (N2 - 1,2 kg/cây) khi lượng lân bón từ 0,6 kg P₂O₅/cây - 0,8 kg P₂O₅/cây, các chỉ tiêu chiều dài quả, chiều rộng quả, độ dày quả có xu hướng tăng nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa

thống kê; khi bón 1,2 kg P₂O₅/cây các chỉ tiêu này đạt cao nhất, chiều dài quả 15,00 cm, chiều rộng quả 9,00 cm, độ dày quả 7,00 cm, khối lượng thịt quả 424 g, khối lượng vỏ 83,00 g, sự khác biệt có ý nghĩa thống kê.

Ở cùng một lượng lân bón (P1, P2, P3 hoặc P4) khi tăng lượng đạm bón thì các chỉ tiêu chiều dài quả, chiều rộng quả, độ dày quả, khối lượng thịt quả

có xu hướng tăng, nhưng sự khác biệt không có ý nghĩa thống kê. Tuy nhiên, ở lượng bón P4 - 1,2 kg P₂O₅/cây khi bón đạm ở lượng N2 - 1,2 kg N/cây các chỉ tiêu chiều dài quả, chiều rộng quả, độ dày quả tăng ở mức khác biệt có ý nghĩa thống kê so với lượng bón N1 - 1,0 kg N/cây (15,00 cm - 9,00 cm và 7,00 cm so với 14,00 cm - 8,00 cm và 6,50 cm).

Bảng 6. Ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến hiệu quả kinh tế của xoài Cát Hoà Lộc

Nghiệm thức	Tổng chi (triệu đồng/ha)	Tổng thu (triệu đồng/ha)	Lãi thuần (triệu đồng/ha)	Lãi thuần so đ/c (%)
N1P1	172,30	1.005,48	833,18	-
N1P2	173,48	1.056,78	883,29	106,02
N1P3	174,68	1.190,16	1.015,48	121,88
N1P4	175,87	1.364,58	1.188,71	142,67
N2P1	173,29	1.036,26	862,97	103,58
N2P2	174,47	1.077,30	902,83	108,36
N2P3	175,66	1.210,68	1.035,02	124,22
N2P4	176,88	1.518,48	1.341,60	161,02

Bảng 6 cho thấy, lãi thuần đạt cao nhất 1.341,60 triệu đồng/ha ở nghiệm thức N2P4, thứ đến là nghiệm thức N1P4 đạt 1.188,71 triệu đồng/ha, thấp nhất là nghiệm thức đối chứng đạt 833,18 triệu đồng/ha. Nghiệm thức N2P4 có lãi thuần cao hơn đối chứng 61,02%, thứ đến là nghiệm thức N1P4 có lãi thuần cao hơn đối chứng 42,67%, thấp nhất là nghiệm thức N1P2 lãi thuần chỉ cao hơn đối chứng từ 6,02%.

4. KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

Sử dụng các loại phân bón có chứa hữu cơ kết hợp với vôi đã tăng cường hoạt động của vi sinh vật đất và nhờ đó đã phân giải được Paclobutrazol lưu tồn trong đất. Đặc biệt khi sử dụng các loại phân bón có chứa vi sinh vật, mức độ phân giải Paclobutrazol càng tăng và theo thứ tự như sau: Chế phẩm vi sinh vật tự ủ (phân giải 99,77% trong vòng 9 tháng) > phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX (96,95%) > phân bón hoai (83,44%). Đồng thời đã làm tăng phát triển của bộ rễ cả theo chiều ngang lẫn chiều sâu cũng như khối lượng rễ và làm tăng năng suất xoài ở mức có ý nghĩa (29,78 tấn/ha khi bón phân bón hữu cơ vi sinh BIMIX và 31,30 tấn/ha khi bón chế phẩm vi sinh vật tự ủ).

Kết quả xác định ảnh hưởng của lượng bón đạm, lân đến năng suất, phẩm chất xoài Cát Hoà Lộc tại xã Hoà Hưng, Cái Bè, Tiền Giang cho thấy: Lượng bón đạm, lân tạo ra sự khác biệt về số chùm quả/cây,

kích thước quả, khối lượng quả; cho năng suất quả thực thu đạt cao nhất 39,96 tấn/ha ở nghiệm thức N2P4 trên nền bón 50 kg phân bón hoai + 1,1 kg vôi + 1,0 kg K₂O/cây; cho lãi thuần cao hơn đối chứng 1.341,60 triệu đồng/ha, có tỷ lệ lãi thuần cao hơn đối chứng 61,02%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Nguyễn Thị Hồng Chuyên, Phan Mỹ Hạnh, Lê Thị Thùy Nhi (2020). Phương pháp xác định dư lượng paclobutrazol trong đất trồng xoài tại tỉnh Đồng Tháp bằng sắc ký lỏng siêu hiệu năng ghép khối phổ (UPLC-MS/MS). *Tạp san Hội nghị Công nghệ sinh học toàn quốc 2020*, tr 350 - 355.
2. Trần Văn Hậu (2005). *Xác định một số yếu tố ảnh hưởng lên sự ra hoa xoài Cát Hòa Lộc*. Luận án Tiến sĩ Nông nghiệp, Trường Đại học Cần Thơ, tr 131 - 132.
3. Trần Văn Hậu, Nguyễn Long Hồ, Nguyễn Chí Linh (2015). Xác định thời điểm thu hoạch của trái xoài Cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* L.). *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, số 37, tr 111 - 119
4. Đặng Phạm Thu Thảo, Đỗ Thị Xuân, Dương Minh Viễn, Nguyễn Khởi Nghĩa (2014). Phân lập và định danh các dòng vi khuẩn bản địa có khả năng phân hủy thuốc kích thích ra hoa Aclobutrazon từ đất vườn trồng cây ăn trái ở một số tỉnh đồng bằng sông Cửu Long. *Tạp chí Khoa học, Trường Đại học Cần Thơ*, số 32, tr 80 - 86.

5. Đỗ Thị Xuân, Trần Kim Tính, Nguyễn Thị Loan, Lương Thị Thu Hương, Trần Duy Khánh (2018). Đánh giá hiện trạng sử dụng sự lưu tồn của Paclobutrazol trên đất trồng xoài Cát Hòa Lộc (*Mangifera indica* L.) tại huyện Châu Thành A, tỉnh Hậu Giang. *Tạp chí Khoa học Đất* số 53.

6. Kales nhi cốp (1972). *Các phương pháp nghiên cứu bộ rễ cây gỗ*. Nxb Công nghiệp rừng (tài

liệu biên dịch).

7. TCVN 9017: 2011 *phương pháp lấy mẫu quả tươi trên vườn sản xuất*.

8. Subhadrabandhu, S. Iamsub and K. Kataoka (1999). Effect of Paclobutrazol application on growth of mango trees and detection of residues in leaves and soil. *Japanese Journal of Tropical Agriculture*. 43: 249-253.

EFFECTS OF DISCOVERING PACLOBUTRAZOL STORE IN SOIL AND NATIONAL FERTILIZER AND PHARMACOLOGICAL PROVINCE ON YEARL AND QUALITY OF CAT HOA LOC MANGO, TIEN GIANG PROVINCE

Nguyen Ngoc Thanh¹, Nguyen Van Vuong², Ha Chi Truc³

¹Graduate student of the 4th course in Crop Science

²Bac Giang Agriculture and Forestry University

³Nam bo Agricultural College

Summary

The study was conducted on 15-year-old Cat Hoa Loc mango trees, planting density of 270 trees/ha, annual flowering treatment by watering Paclobutrazol (PBZ) into the soil with 10 grams of active ingredient/root to determine the effect of the method of decomposing PBZ stored in mango soil and the amount of nitrogen and phosphorus application on growth, yield and quality of mango. Two experiments were arranged and carried out from October 2019 to October 2021. Experiment 1 consisted of 4 treatments (NT), arranged in complete randomized block, NT1 - Control; NT2 - Fertilize cows 50 kg/plant; NT3 - Apply BIMIX microorganic fertilizer 4 kg/plant; NT4 - Apply microbial inoculants to self-incubate 0.5 kg/plant; Experiment 2 consisted of 8 treatments, arranged in a large plot - small plot with 2 amounts of nitrogen fertilizer (large plot factor): N1 - 1.0 and N2 - 1.2 kg N/plant and 4 amounts of phosphorus fertilizer (small cell factor): P1 - 0.6; P2 - 0.8; P3 - 1.0 and P4 - 1.2 kg P₂O₅/plant. The obtained results show: (1) The use of organic fertilizers combined with lime has enhanced the activity of soil microorganisms and thereby resolved Paclobutrazol stored in the soil. Especially when using fertilizers containing microorganisms, the level of Paclobutrazol decomposition increases and is in the following order: Self-incubated microbial products (99.77% resolution within 9 months) > manure bio-organic fertilizer BIMIX (96.95%) > cow manure (83.44%). At the same time, it increased the growth of the root system both horizontally and in depth as well as the root mass and significantly increased the mango yield (29.78 tons/ha when applying microbial organic fertilizers BIMIX and 31.30 tons/ha when applying microbial inoculants). (2) The amount of nitrogen and phosphorus fertilizer makes a difference in the number of fruit clusters/tree, fruit size, fruit weight; The highest fruit yield was obtained at 39.96 tons/ha in the N2P4 treatment (1.2 kg N +1.2 kg P₂O₅/plant) on the basis of 50 kg of cow manure + 1.1 kg of lime. 1.0 kg K₂O/plant; giving a higher net profit than the control of 1,341.60 million VND/ha, having a higher net profit rate than the control 61.02%.

Keywords: *Cat Hoa Loc mango, Paclobutrazol, microbial products, Tien Giang.*

Người phản biện: TS. Nguyễn Quang Hải

Ngày nhận bài: 8/11/2021

Ngày thông qua phản biện: 18/4/2022

Ngày duyệt đăng: 25/4/2022