



DOI:10.22144/ctu.jvn.2019.164

ĐIỀU TRA VÀ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG PACLOBUTRAZOL ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT LÚA IR 50404

Nguyễn Văn Chương^{1*} và Nguyễn Thành Lập²

¹Khoa Nông nghiệp và Tài nguyên thiên nhiên, Trường Đại học An Giang

²Sinh viên cao học CH3KHCT, Trường Đại học An Giang

*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Nguyễn Văn Chương (email: nvchuong@agu.edu.vn)

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 04/09/2019

Ngày nhận bài sửa: 25/10/2019

Ngày duyệt đăng: 26/12/2019

Title:

Investigating and evaluating the effect of Paclobutrazol on growth and yield of IR 50404 rice variety

Từ khóa:

Paclobutrazole trên cây lúa, tồn dư trên cây lúa, tồn dư trong đất

Keywords:

Paclobutrazole on rice, residues in rice plants, residues in soil

ABSTRACT

Lodging resistance and increasing in the number of tillers for rice that farmers has been used Paclobutrazol (PBZ) for a long time. The study was conducted to aims at: (i) investigating farmers' habits of using Paclobutrazole on rice, (2) evaluating PBZ residues in soil and (3) evaluating PBZ absorption ability from soil into rice. The experiment was conducted in randomized complete block design (RCBD) with four treatments (T1: 1,5 kg PBZ / ha, T2: 3,0 kg PBZ / ha, T3: 1,0 kg PBZ / ha, T4: 0 kg PBZ / ha) and four replications. Based on the investigated results of farmers showed that PBZ have been using for a long time, PBZ was used by farmers in combination with fertilizer application into two stages of 20 to 25 days after seeding (DAS) and 40 to 45 DAS (63,3 %), an average dosage was 1,55kg/ ha. The results showed that T2 and T3 treatments were effective to reduce the height of rice plants, increase the number of shoots per unit area but did not increase rice yield. PBZ treatments had residue in leaf stalks (T1: 60 µg, T2: 2.220 µg, T3: 1.090 µg, T4: 34 µg), rice seeds (T1: 104 µg, T2: 550 µg, T3: 110 µg, T4: 0 µg) and in soil of after harvesting rice (T1: 16,3 µg, T2: 24,0 µg, T3: 9,90 µg, T4: 6,60 µg).

TÓM TẮT

Chống đổ ngã và tăng số lượng chồi cho cây lúa là cách mà nông dân sử dụng Paclobutrazol (PBZ) lâu nay. Đề tài được thực hiện với các mục tiêu: (i) điều tra sử dụng PBZ của nông dân trên cây lúa, (ii) đánh giá mức độ tồn dư PBZ trong đất (iii) đánh giá hấp thụ PBZ từ đất vào trong cây lúa. Thí nghiệm được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên với bốn nghiệm thức (T1-Đôi chứng: 0 kg PBZ / ha, T2: 1,0 kg PBZ / ha, T3: 1,5 kg PBZ / ha, T4: 3,0 kg PBZ / ha) và bốn lần lặp lại. Kết quả điều tra nông dân đã sử dụng PBZ, kết hợp với phân bón để bón vào hai giai đoạn lúa 20 đến 25 ngày sau sạ (NSS) và 40 đến 45 NSS, với liều lượng trung bình 1,55 kg/ha. Xử lý PBZ ở nghiệm thức T2 và T3 giúp giảm chiều cao cây lúa, tăng số chồi trên đơn vị diện tích nhưng không làm tăng năng suất lúa. Các nghiệm thức xử lý đều để lại tồn dư PBZ trên thân (T1: 60 µg, T2: 2.220 µg, T3: 1.090 µg, T4: 34 µg) và trên hạt lúa (T1: 104 µg, T2: 550 µg, T3: 110 µg, T4: 0 µg) và trong đất sau thí nghiệm (T1: 16,3 µg, T2: 24,0 µg, T3: 9,90 µg, T4: 6,60 µg).

Trích dẫn: Nguyễn Văn Chương và Nguyễn Thành Lập, 2019. Điều tra và đánh giá ảnh hưởng paclobutrazol đến sinh trưởng và năng suất lúa IR 50404. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 55(6B): 23-29.

1 GIỚI THIỆU

Trong quá trình sản xuất lúa cho thấy cây lúa bị đổ ngã là một trong những nguyên nhân gây thất thoát lớn cả về năng suất lẫn chất lượng hạt. Cây bị đổ ngã, quá trình tạo hạt bị đình trệ do quá trình vận chuyển các chất bị trở ngại (Yoshida, 1981). Ngoài ra, đổ ngã còn gây không ít khó khăn trong thu hoạch (Zhang *et al.*, 2007). Để khắc phục được tình trạng đổ ngã trên cây lúa, một số biện pháp được nông dân sử dụng phổ biến như: sử dụng giống kháng đổ ngã, tháo nước giữa vụ, bón phân đúng cách,.... Bên cạnh đó, sử dụng chất điều hòa sinh trưởng được cho là một trong những kỹ thuật canh tác quan trọng để tăng năng suất lúa mà còn hạn chế đổ ngã. Việc sử dụng PBZ trên đồng ruộng cũng được xem là biện pháp hạn chế đổ ngã và tăng năng suất lúa khi phun ở PBZ ở giai đoạn cuối tăng trưởng của lúa làm tăng tỷ lệ hạt chắc do quá trình lão hóa lá bị trì hoãn (Zhang *et al.*, 2007). PBZ là chất ức chế sinh trưởng làm hạn chế sự phát triển chiều cao cây vì vậy sẽ làm giảm đổ ngã trên nhiều giống lúa (Ueno *et al.*, 1987). Chính vì vậy, không ít nông dân sử dụng PBZ phun vào giai đoạn mạ và đẻ nhánh với mục đích giúp cây lúa cứng cây, nở bụi, chống đổ ngã, đặc biệt là các vùng canh tác lúa ba vụ trong một năm.

Tuy nhiên, việc sử dụng PBZ của người dân một cách mất kiểm soát dẫn đến lạm dụng PBZ đã làm gia tăng chi phí sản xuất, ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe của người trồng lúa và người tiêu dùng. Mặc dù ngành nông nghiệp đã khuyến cáo nông dân không nên lạm dụng hoạt chất trên, thay vào đó là ứng dụng tưới nước ngập khô xen kẽ. Tuy nhiên, thực trạng trên vẫn tiếp diễn do một số nông dân nghĩ rằng đó là biện pháp rẻ tiền và dễ áp dụng (Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật An Giang, 2016). Nhiều nhà khoa học trên thế giới cũng đã nghiên cứu về những tác động tiêu cực của hoạt chất này đối với môi trường và sức khỏe con người (Gonçalves *et al.*, 2009); Sharma and Awasthi, (2005). Theo Jacyna and Dodds (1995) khi xử lý PBZ trên vườn xoài, phía dưới khu vực tán lá cách thân cây 1,5 m có thể sẽ hấp thu và lưu tồn PBZ trong thân cây và trong đất. Từ đó, dư lượng PBZ trong đất sẽ ảnh hưởng sang môi trường nước và gián tiếp sẽ ảnh hưởng đến sức khỏe con người và động vật. Ngoài ra, sự tồn tại liên tục của PBZ trong đất cũng sẽ ảnh hưởng đến hoạt động của hệ thống vi sinh vật đất. Theo Silva *et al.*, (2003) xử lý PBZ trên vườn xoài làm giảm 58% lượng vi sinh vật đất trong vườn. Do đó, việc nghiên cứu ảnh hưởng của PBZ trong đất, cũng như dư lượng của PBZ trong cây là rất quan trọng và cần thiết. Vì vậy, đề tài được thực hiện nhằm góp phần bảo vệ sức khỏe người dân và môi trường trên cơ sở phát triển nông nghiệp bền vững.

2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Phương tiện

Địa điểm nghiên cứu được thực hiện tại xã Hòa Bình Thạnh và Vĩnh Lợi, huyện Châu Thành, tỉnh An Giang. Thí nghiệm được thực hiện trong vụ thu đông từ tháng 3 đến tháng 10 năm 2018. Chất điều hòa sinh trưởng PBZ, giống lúa IR 50404, hoạt chất PBZ (Bonsai 10WP, Công ty sản xuất Map Pacific) chứa hàm lượng PBZ là 100g.kg⁻¹ được sản xuất tại công ty Map Pacific.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Điều tra nông dân được tiến hành tại xã Hòa Bình Thạnh và xã Vĩnh Lợi thuộc huyện Châu Thành, tỉnh An Giang để hiểu được hiện trạng sử dụng, liều lượng sử dụng PBZ ở các mùa vụ và năng suất lúa. Điều tra dựa trên phiếu đã được soạn sẵn. Tổng số phiếu là 30 phiếu. Phương pháp điều tra là chọn ngẫu nhiên các nông hộ có canh tác lúa và phỏng vấn trực tiếp người canh tác chính của mỗi hộ theo Biểu điều tra đã soạn sẵn tại từng hộ nông dân riêng. Phần mềm Excel được sử dụng trong nhập liệu, tổng hợp số liệu và phân tích.

Thí nghiệm đánh giá sự lưu tồn PBZ trong đất và tích lũy PBZ trong thân và hạt được bố trí theo thể thức khối hoàn toàn ngẫu nhiên, với bốn nghiệm thức bón PBZ (T1-Đôi chứng: 0 kg PBZ/ha, T2: 1,0 kg PBZ/ha, T3: 1,5 kg PBZ/ha, T4: 3,0 kg PBZ/ha) và bốn lần lặp lại. Diện tích mỗi lô thí nghiệm là 30 m² (6 m x 5 m). Tổng số lô thí nghiệm là 16 lô. Tổng diện tích đất thí nghiệm là 480 m². Nghiệm thức T1 không sử dụng PBZ (đôi chứng), T2 phun PBZ trên lá 22 NSS và 42 NSS (100 g/1000 m²), T3 trộn PBZ với phân rải giai đoạn 22 NSS, T4 trộn PBZ với phân rải 22 NSS và 42 NSS (mỗi đợt 150g/1000m²).

2.3 Các chỉ tiêu theo dõi

Ruộng thí nghiệm được chọn trong khu vực để bao ba vụ lúa/năm. Mẫu đất được thu tại năm điểm trên hai đường chéo góc của mỗi nghiệm thức ở độ sâu 0 - 10 cm, sau đó trộn chung các mẫu trong một nghiệm thức rồi một lấy mẫu đại diện và đem đi phân tích. Tiến hành thu mẫu đất tại thời điểm trước khi gieo sạ và thời điểm sau khi thu hoạch. Tổng số mẫu đem phân tích là 32 mẫu đất. Mẫu sau khi thu được chứa trong các túi nhựa, được kí hiệu và vận chuyển về phòng thí nghiệm. Mẫu được phơi ở nhiệt độ phòng đến khi khô, sau đó được nghiền và qua rây có mắt lưới 0,5 mm.

Phân tích hàm lượng PBZ trong đất trước và sau thí nghiệm, PBZ trong thân và hạt, chiều cao cây, số chồi, số bông/m², năng suất lúa. Tính toán thống kê các số liệu bằng phần mềm SPSS và dùng

phép thử Duncan để so sánh sự khác biệt các nghiệm thức.

3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

3.1 Điều tra nông hộ

Phần lớn nông dân cho rằng PBZ là loại thuốc giúp cây lúa lùn cây (76,7%), số còn lại cho rằng đây là loại thuốc giúp cứng cây (23,3%). Công dụng của PBZ được nông dân khẳng định là thuốc có tác dụng làm giảm chiều cao cây lúa và chống đổ ngã rất tốt. Loại thuốc thuốc thương phẩm trên thị trường được người dân sử dụng phổ biến là Bonsai 10WP (46,7%), loại được sử dụng cũng thường xuyên là Bidamin 15WP (20%) (Bảng 1). Tuy nhiên, một số nông dân có biện pháp xử lý khác biệt là kết hợp Bonsai 10WP hoặc Bidamin 15WP với thuốc diệt cỏ 2,4D để xử lý cho cây lúa với mục đích trên. Thuốc trừ cỏ 2,4D là loại thuốc khá độc, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn đã loại khỏi danh mục các loại thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng tại Việt Nam. Để quản lý chiều cao cây lúa hiệu quả, nông dân xử lý PBZ rất đa dạng: xử lý hai lần/ vụ vào giai đoạn lúa 20 đến

25 NSS và 40 đến 45 NSS chiếm tỷ lệ 63,3% phiếu điều tra, xử lý một lần/ vụ vào giai đoạn lúa 20 đến 25 ngày sau sạ (NSS) chiếm 36,7%. Kết quả điều tra cung cấp thông tin là PBZ đã được người dân sử dụng từ rất lâu (trung bình 9 đến 10 vụ liên tục): trong tổng số phiếu điều tra có 56,7% hộ đã sử dụng 7 đến 9 vụ liên tục và 43,3% sử dụng trên liên tục từ 10 đến 12 vụ. PBZ được người dân kết hợp với phân bón để rải vào giai đoạn lúa 20 đến 25 NSS và 40 đến 45 NSS chiếm 100%, điều này trái ngược hoàn toàn với khuyến cáo của các nhà sản xuất hoạt chất PBZ (khuyến cáo nông dân phun qua lá vào hai giai đoạn: lúa 20 đến 25 NSS và 40 đến 45 NSS với liều lượng 1 kg/ ha). Nông dân sử dụng PBZ với liều lượng trung bình 155 g/ 1000 m², liều lượng này cao gấp 1,5 lần so với khuyến cáo của nhà sản xuất, trong đó liều lượng xử lý 150 đến 170 g/1000 m² chiếm 90% số phiếu điều tra (Bảng 1). Người dân đều cho rằng PBZ ảnh hưởng đến môi trường và đối với sản xuất lúa tăng vụ, tuy nhiên chưa có thông tin nghiên cứu chính thống nào về BPZ trên cây lúa được công bố.

Bảng 1: Thực trạng sử dụng PBZ tại Châu Thành, An Giang trong vụ Hè Thu 2018

TT	Thông tin thu thập	Hộ điều tra (%)	Trung bình	Trung vị
1	Nhận định của nông dân về PBZ	Thuốc KTST	0	
		Thuốc ức chế ST	0	
		Thuốc giúp cứng cây	23,3	-
		Thuốc lùn cây	76,7	-
2	Mục đích sử dụng	Cứng cây, chống đổ ngã	0	
		Lùn cây, chống đổ ngã	100	-
		Chống đổ ngã	0	-
		KT lúa tăng trưởng	0	-
3	Loại thuốc thương phẩm	Bidamin 15WP	20	
		Bonsai 10WP	46,7	-
		Bidamin 15WP + 2,4D	16,7	-
		Bonsai 10WP + 2,4D	16,7	-
4	Số lần xử lý/vụ	Một lần	36,7	1,63
		Hai lần	63,3	
		Ba lần	0	
5	Bắt đầu xử lý sản phẩm (vụ lúa)	1-3 vụ	0	9,83
		4-6 vụ	0	
		7-9 vụ	56,7	
		10-12 vụ	43,3	
6	Giai đoạn nông dân xử lý	7-12 NSS	0	-
		20 – 25 NSS	36,7	
		40 – 45 NSS	0	
		20-25 NSS & 40-45 NSS	63,3	
7	Cách xử lý	Trộn với phân để rải	100	-
		Phun	0	
8	Liều lượng sử dụng (g/1000m ²)	100 g	0	155
		120-140 g	10	
		150-170 g	90	
9	Ảnh hưởng PLZ đến môi trường	180-200 g	0	145 ± 25
		Có	100	
		Không	0	

3.2 Chỉ tiêu nông học

3.2.1 Chiều cao cây

Kết quả Bảng 2 cho thấy các nghiệm thức có chiều cao cây không khác biệt ý nghĩa thống kê. Điều này cho thấy việc phân lô và bố trí các nghiệm thức trên nền ruộng phân bố tương đối đồng nhất, là yếu tố cần thiết cho sự thành công của thí nghiệm về sau. Sau 42 NSS (20 ngày sau xử lý lần 1), các nghiệm thức xử lý PBZ bằng cách trộn phân rải với liều 150 g/1000 m² và phun PBZ qua lá với liều khuyến cáo (100 g/1000 m²) vào thời điểm lúa 22 NSS cho chiều cao cây lúa thấp tương đương nhau và chiều cao cây thấp khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý (Bảng 2). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Ueno *et al.*, (1987), PBZ là chất ức chế sinh trưởng làm hạn chế sự phát triển chiều cao cây vì vậy sẽ làm giảm sự đổ ngã trên nhiều giống lúa. Sau 70 NSS (48 ngày sau xử lý lần 1), nghiệm thức T4 xử lý PBZ bằng cách trộn phân bón (giai đoạn 22 NSS và 42 NSS) với liều 150 g/ 1000 m² và nghiệm thức T2 phun PBZ qua lá (giai đoạn 22 NSS và 42 NSS) với liều khuyến cáo (100 g/1.000 m²) cho chiều cao cây lúa thấp tương đương nhau và chiều cao cây thấp khác biệt ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức T3 và T1(đối chứng không xử lý). Tại thời điểm này, chiều cao cây nghiệm thức T3 khác biệt không có ý nghĩa thống kê so với nghiệm thức đối chứng không xử lý có thể là do giai đoạn tác động PBZ chưa hợp lý chỉ xử lý giai đoạn 22 NSS. Vào giai đoạn lúa phân hóa đòng trở về sau, cây lúa phân đòng và kéo dài lông nhanh để đẩy bông lúa trở thoát ra khỏi bẹ lúa, vai trò này liên quan đến hoạt động của hormone nội sinh Gibberellin. Hai nghiệm thức T4 và T2 có tác động của PBZ vào giai đoạn sau (42 NSS) nên chiều cao của cây lúa thấp hơn so với hai nghiệm thức còn lại, kết quả này là do PBZ tác động làm giảm sinh tổng hợp gibberellin axit nội sinh bên trong cây (Omar, 1993).

Bảng 2: Chiều cao cây lúa ghi nhận tại thời điểm trước xử lý, 42 NSS và 70 NSS

Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)		
	Trước xử lý	42 NSS (20 NSXL lần 1)	70NSS (48 NSXL lần 1)
T1(ĐC)	31,9	49,1 ^a	72,0 ^a
T2	32,3	44,1 ^b	66,6 ^b
T3	32,4	43,8 ^b	68,9 ^{ab}
T4	31,9	44,9 ^b	65,5 ^b
F	ns	**	**
CV (%)	7,26	4,72	4,36

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**); ns: khác biệt không ý nghĩa

3.2.2 Số chồi

Trước xử lý, cây lúa tại các nghiệm thức bố trí thí nghiệm tăng trưởng đồng đều nhau, số chồi ghi nhận tại thời điểm này không khác biệt ý nghĩa thống kê giữa các nghiệm thức. Sau 42 NSS (20 NSXL lần 1), các nghiệm thức xử lý PBZ bằng cách trộn phân rải với liều 150 g/ 1000 m² và phun PBZ qua lá với liều khuyến cáo (100 g/1000 m²) vào thời điểm lúa 22 NSS cho số chồi/ m² nhiều tương đương nhau và khác biệt ý nghĩa thống kê so với đối chứng không xử lý. Tại thời điểm 70 NSS (48 ngày sau xử lý lần 1), số chồi cây lúa (số bông/ m²) không khác biệt giữa các nghiệm thức. Vì vậy việc sử dụng PBZ trong canh tác lúa cho thấy việc tăng số chồi quá nhiều trên đơn vị diện tích là không cần thiết, sự cạnh tranh không gian và dinh dưỡng diễn ra trong một không gian hẹp, những chồi lớn hơn (cây chính từ hạt) chiếm ưu thế cạnh tranh, các cây nhỏ không vượt lên được sẽ bị triệt tiêu (chồi vô hiệu). Kết quả này cho thấy việc sử dụng PBZ với mục đích tăng khả năng nảy chồi của cây lúa là không cần thiết; hơn nữa, tập quán nông dân trong khu vực sạ dây nên chỉ cần chăm sóc cây chính thì đã đảm bảo đủ số lượng bông/ m².

Bảng 3: Số chồi cây lúa ghi nhận tại thời điểm trước xử lý, 42 NSS và 70 NSS

Nghiệm thức	Chồi (cây/m ²)		
	Trước xử lý	42 NSS (20 NSXL lần 1)	70NSS (48 NSXL lần 1)
T1	644	1.075 ^b	461
T2	663	1.203 ^a	482
T3	620	1.214 ^a	478
T4	647	1.237 ^a	486
F	ns	**	ns
CV (%)	5,70	2,67	3,87

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**); ns: khác biệt không ý nghĩa

3.3 Ảnh hưởng của PBZ lên năng suất lúa

Kết quả Bảng 4 cho thấy không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về các yếu tố cấu thành năng suất lúa giữa các nghiệm thức khi so sánh với nhau và so với nghiệm thức đối chứng không xử lý. Trọng lượng 1.000 hạt biến thiên từ 26,9 – 27,1g và không khác biệt về mặt ý nghĩa thống kê. Đây là tính trạng có hệ số di truyền cao và ít chịu tác động của môi trường, thường trong khoảng từ 20 – 30 g không có ý nghĩa thống kê, do đó để tăng năng suất nên chọn giống lúa có trọng lượng 1.000 hạt cao (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Số hạt chắc trên bông, tỷ lệ hạt chắc trên bông (%) và số bông/ m² là yếu tố đóng góp quan trọng trong năng suất. Tuy nhiên, các yếu tố này thường bị ảnh hưởng bởi kỹ thuật canh tác, điều kiện môi trường và bao gồm cả ảnh

hường do các tác nhân gây bệnh trên lúa (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Trong thí nghiệm này, việc xử lý PBZ phun qua lá hoặc trộn phân rải vào hai giai

đoạn lúa đẻ nhánh (20 - 25 NSS) và giai đoạn lúa phân hóa đòng (40 - 45 NSS) không làm cải thiện các yếu tố cấu thành năng suất trên lúa.

Bảng 4: Ảnh hưởng của PBZ lên các yếu tố cấu thành năng suất năng suất lúa

Nghiệm thức	Các yếu tố cấu thành năng suất				Năng suất thực tế (tấn/ha)
	P1000 hạt	Số hạt chắc/bông	% Hạt chắc/bông	Số bông/m ²	
T1	27,0	66,8	58,5	461	4,94
T2	27,1	62,8	56,9	482	5,12
T3	26,9	63,8	56,9	478	4,91
T4	27,0	64,3	56,1	486	5,07
F	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)	0,72	1,75	7,06	3,87	6,28

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê, ns: khác biệt không ý nghĩa

Không có sự khác biệt ý nghĩa thống kê về năng suất thực tế giữa các nghiệm thức xử lý so với nghiệm thức đối chứng không xử lý (Bảng 4). Các nghiệm thức sử dụng PBZ không khác biệt ý nghĩa ở các yếu tố cấu thành năng suất (Bảng 4), vì thế không làm gia tăng năng suất lúa thí nghiệm. PBZ trong thí nghiệm này không phải là chất giúp cải tiến hoặc gia tăng năng suất lúa. Kết quả này cũng phù hợp với kết quả điều tra khảo sát tập quán sử dụng PBZ của nông dân trong khu vực bố trí thí nghiệm, mục đích nông dân sử dụng PBZ là hạn chế chiều cao cây lúa và hạn chế đổ ngã, mục đích này phù hợp với nghiên cứu của Ueno *et al.* (1987) cho rằng PBZ là chất ức chế sinh trưởng làm hạn chế sự phát triển chiều cao cây vì vậy sẽ làm giảm sự đổ ngã trên nhiều giống lúa.

3.4 Đánh giá khả năng lưu tồn PBZ trong đất, cây lúa và hạt gạo

3.4.1 Sự lưu tồn của PBZ trong đất

Tại thời điểm trước khi bố trí thí nghiệm, đã có sự hiện diện của PBZ trong đất do tập quán nông dân khu vực và nông dân ruộng bố trí thí nghiệm đã sử dụng PBZ liên tục 9 vụ, chủ yếu kết hợp PBZ trộn phân bón để rải cho lúa vào giai đoạn 20 - 22 NSS và 40 - 45 NSS. Kết quả này cũng cho thấy PBZ có khả năng lưu tồn trên nền đất lúa nếu nông dân sử dụng liên tục nhiều vụ hoặc lưu tồn từ vụ trước sang vụ sau. Vì thế, PBZ cần cân nhắc khi sử dụng PBZ trên nền đất canh tác lúa. Hàm lượng PBZ của các nghiệm thức tại thời điểm trước xử lý không khác biệt khi phân tích thống kê ở mức ý nghĩa 5% (Bảng 5).

Tại thời điểm sau khi thu hoạch lúa thí nghiệm, đất của các nghiệm thức được đưa đi phân tích hàm lượng PBZ một lần nữa, hàm lượng PBZ trong đất cao nhất được ghi nhận ở nghiệm thức T4 (trộn PBZ với phân rải 22 NSS và 42 NSS) và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Hàm lượng PBZ trong đất cao vị trí thứ hai là

nghiệm thức T3 (trộn PBZ với phân rải giai đoạn 22 NSS) và khác biệt ý nghĩa thống kê so với phun PBZ qua lá hai lần (T2). Nghiệm thức đối chứng có hàm lượng PBZ trong đất thấp nhất, dù không được bổ sung thêm PBZ trong vụ bố trí thí nghiệm nhưng khi phân tích mẫu đất vẫn còn phát hiện một lượng PBZ nhất định, kết quả này cho thấy PBZ lưu tồn lâu trên nền đất canh tác lúa nước (Bảng 5). Kết quả này cũng cho thấy, nếu tập quán sử dụng PBZ của nông dân như hiện tại, sự tích lũy PBZ trong đất sẽ tăng theo từng vụ. Ở nghiệm thức T2, khi phun PBZ thì vẫn có sự lưu tồn PBZ và trong đất sự lưu tồn của PBZ trong thí nghiệm này phù hợp với nghiên cứu Jacyna and Dodds (1995) trên cây ăn trái PBZ lưu tồn trong đất ba tháng khi phun lên lá mà không che phủ mặt lớp và 11 tháng đối với phương pháp xử lý tưới vào đất.

Bảng 5: Hàm lượng của PBZ trong đất thời điểm trước và sau thu hoạch

Nghiệm thức	Hàm lượng PBZ trong đất (µg/kg)	
	Trước xử lý	Sau thu hoạch
T1	6,25	6,60 ^d
T2	6,00	9,90 ^c
T3	5,73	16,3 ^b
T4	6,10	24,0 ^a
F	ns	**
CV (%)	15,2	15,8

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**); ns: khác biệt không ý nghĩa

3.4.2 Sự lưu tồn của PBZ trong cây lúa thí nghiệm

Kết quả Bảng 6 cho thấy có sự hiện diện của PBZ trong thân lá và hạt lúa sau thí nghiệm. Sự hiện diện của PBZ trong thân lá: hàm lượng PBZ cao nhất được ghi nhận ở nghiệm thức T4 và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn

lai. Kể đến là nghiệm thức T2 (phun PBZ trên lá 22 NSS và 42 NSS) ghi nhận hiện diện 1.090 µg PBZ/ 1 kg thân lá, nghiệm thức T3 (trộn PLZ với phân rãi giai đoạn 22 NSS) ghi nhận hiện diện 60 µg PBZ/ 1 kg thân lá. Kết quả này cho thấy, PBZ khi được bổ sung vào đất sẽ được cây hấp thu và vận chuyển lên theo dòng vận chuyển nước từ rễ lên các bộ phận phía trên và để lại dư lượng trên thân lá. Tương tự, khi áp dụng PBZ phun trực tiếp lên thân lá, cây sẽ hấp thu PBZ và phân tán đến các bộ phận khác, và có thể để lại một lượng đáng kể PBZ trên bộ phận này. PBZ dễ dàng được đưa lên qua rễ, thân và lá, nhưng được vận chuyển gần như chủ yếu trong mô xylem đến các bộ phận đang phát triển (Anonymous, 1984). Tuy nhiên, kết quả nghiên cứu này cũng cho thấy, nghiệm thức đối chứng không được cung cấp PBZ trong vụ bố trí thí nghiệm cũng ghi nhận có sự hiện 34 µg PBZ/ 1 kg thân lá, điều này có thể lý giải vì các vụ trước PBZ đã được nông dân sử dụng trên lúa.

Bảng 6: Hàm lượng của PBZ trong thân lá và trong hạt tại thời điểm thu hoạch

Nghiệm thức	Hàm lượng PBZ cây lúa (µg/kg)	
	Trong thân lá	Trong hạt
T1	34,0 ^c	0 ^c
T2	1.090 ^b	110 ^b
T3	60,0 ^c	104 ^b
T4	2.220 ^a	550 ^a
F	**	**
CV (%)	9,1	16,5

Ghi chú: Trong cùng một cột, những số có chữ theo sau khác nhau thì có khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% (**); ns: khác biệt không ý nghĩa

Sự hiện diện của PBZ trong hạt lúa: hàm lượng PBZ trong hạt cao nhất được ghi nhận ở nghiệm thức T4 (trộn PBZ với phân rãi 22 NSS và 42 NSS) và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Kể đến là nghiệm thức T3 (phun PBZ trên lá 22 NSS và 42 NSS) và nghiệm thức T3 (trộn PBZ với phân rãi giai đoạn 22 NSS) hàm lượng PBZ trong hạt tương đương nhau (Bảng 6). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Reddy *et al.*, 2008. PBZ dễ dàng được hấp thu qua rễ, thân và lá, nhưng được vận chuyển gần như chủ yếu trong mô xylem đến các bộ phận đang phát triển như mô phân sinh và tác động lâu dài ở đó. Không ghi nhận sự hiện diện của PBZ trong hạt ở nghiệm thức đối chứng không xử lý có thể là do lượng lưu tồn trong đất ở vụ trước thấp, chưa đủ hàm lượng để lại dư lượng trên hạt. Kết quả này cũng cho thấy việc sử dụng PBZ trên lúa sẽ để lại dư lượng trên thân lá và hạt cho vụ áp dụng và khi ngừng sử dụng PBZ ở vụ kế tiếp có thể không để lại dư lượng trong hạt nhưng dư lượng trong đất vẫn còn.

4 KẾT LUẬN VÀ ĐỀ NGHỊ

4.1 Kết luận

PBZ đã được nông dân khu vực xã Hòa Bình Thạnh và Vĩnh Lợi sử dụng rất lâu, trung bình 10 vụ liên tục. Người dân kết hợp PBZ với phân bón để rải vào giai đoạn lúa 20 đến 25 NSS và 40 đến 45 NSS chiếm 100%, với liều lượng trung bình 3 kg/ ha.

PBZ không làm gia tăng các yếu tố cấu thành năng suất đối với giống lúa IR50404, vì thế không làm gia tăng năng suất lúa thí nghiệm. Hàm lượng PBZ trong thân và hạt được ghi nhận cao nhất ở nghiệm thức bón 3,0 kg PBZ /ha (550 µg/ kg), kể đến là 1,5 kg PBZ /ha (110 µg/ kg) và nghiệm thức 1,0 kg PBZ /ha (104 µg/ kg).

4.2 Đề nghị

Trong điều kiện trồng lúa không có yếu tố gây đổ ngã, nông dân không phải sử dụng PBZ vì nó không giúp gia tăng năng suất lúa suất trên giống lúa IR50404. Tuy nhiên trong điều kiện môi trường bất lợi dễ gây đổ ngã lúa, có thể giảm thiểu thiệt hại năng suất nhờ sử dụng PBZ để làm lúa lùn cây và giảm đổ ngã

TÀI LIỆU KHAM KHẢO

- Anonymous, 1984. Paclobutrazol: Plant Growth Regulator for Fruit. I. C. I. Technical Data Sheet. 42 pages.
- Bridgemohand P. and LSH. Bridgemohand, 2014. Evaluation of anti-lodging plant growth regulators on the growth and development of rice. *Journal of cereals and oilseed*, 5(3):12-16
- Chi cục Trồng trọt và Bảo vệ thực vật An Giang, 2016. Báo thực trạng việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trên cây lúa.
- Gonçalves, I. C. R., Araujo, A. S. F., Carvalho, E. M. S., and Carneiro, R. F. V., 2009. Effect of paclobutrazol on microbial biomass, respiration and cellulose decomposition in soil. *European Journal of Soil Biology*, 45(3): 235-238.
- Jacyna, T., and Dodds, K. G., 1995. Some effects of soil-applied paclobutrazol on performance of ‘Sundrop’ apricot (*Prunus armeniaca* L.) trees and on residue in the soil. *New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science*, 23(3): 323-329.
- Nguyễn Ngọc Đệ, 2008. Giáo trình cây lúa. *Tủ sách Đại học Cần Thơ*.
- Omar, H., 1993. The effect of paclobutrazol on flowering activity and gibberellin levels in *Eucalyptus nitens* and *Eucalyptus globulus*. University of Tasmania, Hobart, 195 pages.
- Reddy Y. T. N. and Reju M. Kurian, 2008. Cumulative and residual effects of paclobutrazol on growth, yield and fruit quality of ‘Alphonso’ mango. *J. Hortl. Sci.* 3(2): 119-122.

- Sharma, D., and Awasthi, M. D., 2005. Uptake of soil applied paclobutrazol in mango (*Mangifera indica* L.) and its persistence in fruit and soil. *Chemosphere*, 60(2): 164-169.
- Silva, C. M. M. S., Vieira, R. F., and Nicoletta, G., 2003. Paclobutrazol effects on soil microorganisms. *Applied Soil Ecology*, 22(1): 79-86.
- Yoshida, S., 1981. Cơ sở khoa học cây lúa. IRRI, Los Banos, Laguna. Philippines (Bản dịch của Trần Minh Thành I - Trường Đại học Cần Thơ).
- Zhang, W. X., Peng, C. R., Sun, G., Zhang, F. Q., and Hu, S. X., 2007. Effect of different external phytohormones on leaves senescence in late growth period of late-season rice. *Acta Agric Jiangxi*, 19(2): 11-13.