

ĐIỀU TRA THỰC TRẠNG SỬ DỤNG VÀ ĐÁNH GIÁ ẢNH HƯỞNG CỦA PACLOBUTRAZOL ĐẾN SINH TRƯỞNG VÀ NĂNG SUẤT GIỐNG LÚA IR 50404

Nguyễn Văn Chương

Trường Đại học An Giang

Tác giả liên hệ: nvchuong@agu.edu.vn

Nhận bài: 09/01/2020 Hoàn thành phân biên: 10/03/2020 Chấp nhận bài: 02/04/2020

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 phương pháp khối hoàn toàn ngẫu nhiên gồm bốn nghiệm thức (T1: Đối chứng: 0 kg PBZ ha⁻¹, T2: 1,0 kg PBZ ha⁻¹, T3: 1,5 kg PBZ ha⁻¹, T4: 3,0 kg PBZ ha⁻¹) với 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⁻¹. 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).

Từ khóa: Paclobutrazole, Tồn dư trong đất, Tồn dư trên cây lúa

INVESTIGATING AND EVALUATING THE EFFECT OF PACLOBUTRAZOL ON GROWTH AND YIELD OF IR 50404 RICE VARIETY

Nguyen Van Chuong

An Giang University

ABSTRACT

Lodging resistance and increasing the quantity of tillers for rice are that Paclobutrazol (PBZ) has been used by farmers for a long time. The study was conducted to aim 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. The investigated results of farmers showed that PBZ has been used 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 soil after harvesting rice (T1: 16,3 µg, T2: 24,0 µg, T3: 9,90 µg, T4: 6,60 µg).

Keywords: Paclobutrazole, Residues in soil, Residues in rice plants

1. MỞ ĐẦU

Trong quá trình sản xuất 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 và cs., 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 hoà 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 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 (Zhang và cs., 2007). PBZ là chất ức chế sinh trưởng làm hạn chế sự phát triển chiều cao cây vì vậy sẽ giảm đổ ngã trên nhiều giống lúa (Ueno và cs., 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 con người. 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 và cs., 2009);

Sharma và Awasthi, (2005). Theo Jacyna và 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 và cs., (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. VẬT LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1. Vật liệu

Địa điểm: Nghiên cứu được thực hiện tại xã Hòa Bình Thạnh và Vĩnh Lợi, huyện Châu Thành, tỉnh An Giang.

Thời gian: Thí nghiệm được thực hiện trong vụ thu đông từ tháng 3 đến tháng 10 năm 2018.

Chất điều hòa sinh trưởng PBZ: Hoạt chất PBZ (Bonsai 10WP) chứa hàm lượng PBZ là 100g.kg⁻¹ được sản xuất tại công ty Map Pacific.

Giống thí nghiệm: Giống lúa IR 50404 của Tập đoàn Lộc Trời.

2.2. Phương pháp nghiên cứu

Điều tra nông dân được tiến hành 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 trên xã Hòa Bình Thạnh và Vĩnh Lợi. 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. Thí nghiệm được bố trí ngoài đồng ruộng tại xã Hòa Bình Thạnh để 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-Đối 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 (đối 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).

Các chỉ tiêu theo dõi

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 lấy một 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 8 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 (Kỹ thuật sắc kí lỏng khối phổ trên máy LC MS-MS) 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. Kết quả điều tra nông hộ thực trạng sử dụng PBZ

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 khá 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 (2018). 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 xã Hòa Bình Thạnh trong vụ Hè Thu 2018

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

3.2. Ảnh hưởng của PBZ đến các chỉ tiêu sinh trưởng giống lúa IR50404

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/1.000 m² và phun PBZ qua lá với liều khuyến cáo (100 g/1.000 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. Kết quả này phù hợp

với nghiên cứu của Ueno và cs., (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/1.000 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 lóng và kéo dài lóng 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).

Trước xử lý, cây lúa tại các nghiệm thức bố trí thí nghiệm tăng trưởng đồng đều nhau, số nhánh 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 nhánh/ 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 nhánh 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 nhánh 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 nhánh lớn hơn (cây chính từ hạt) chiếm ưu thế cạnh tranh, các cây nhỏ không vượt lên được sẽ bị triệt tiêu (nhánh vô hiệu). Kết quả này cho thấy việc sử dụng PBZ với mục đích tăng khả năng nảy nhánh của cây lúa là không cần thiết; hơn nữa, tập quán nông dân trong khu vực sạ dây nên chỉ cần chăm tốt cây chính thì đã đảm bảo đủ số lượng bông/ m².

Bảng 2. Ảnh hưởng PBZ đến chiều cao cây và số nhánh lúa tại xã Hòa Bình Thạnh trong vụ

Hè Thu 2018						
Nghiệm thức	Chiều cao cây (cm)	Nhánh (cây/m ²)	Chiều cao cây (cm)	Nhánh (cây/m ²)	Chiều cao cây (cm)	Nhánh (cây/m ²)
	Trước xử lý		42 ngày sau sạ (20 ngày sau xử lý lần 1)		70 ngày sau sạ (48 ngày sau xử lý lần 1)	
T1: 0 kg PBZ ha ⁻¹	31,9	644	49,1 ^a	1.075 ^b	72 ^a	461
T2: 1 kg PBZ ha ⁻¹	32,3	663	44,1 ^b	1.203 ^a	66,6 ^b	482
T3: 1,5 kg PBZ ha ⁻¹	32,4	620	43,8 ^b	1.214 ^a	68,9 ^{ab}	478
T4: 1,5 kg PBZ ha ⁻¹	31,9	647	44,9 ^b	1.237 ^a	65,5 ^b	486
F	ns	ns	**	**	**	ns
CV (%)	7,26	5,70	4,72	2,67	4,36	3,87

Trong cùng một cột, (**) khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% ($P_{value} \leq 0.01$);

ns: khác biệt không ý nghĩa ($P_{value} > 0.05$)

3.3 Ảnh hưởng của PBZ đến năng suất giống lúa IR50404

Kết quả Bảng 3 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 hưởng 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 3. Ảnh hưởng của PBZ lên các yếu tố cấu thành năng suất lúa tại xã Hòa Bình Thạnh trong vụ Hè Thu 2018

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	
T1:0 kg PBZ ha ⁻¹	27,0	66,8	58,5	461	4,94
T2:1 kg PBZ ha ⁻¹	27,1	62,8	56,9	482	5,12
T3:1,5 kg PBZ ha ⁻¹	26,9	63,8	56,9	478	4,91
T4:1,5 kg PBZ ha ⁻¹	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

Trong cùng một cột, (**) khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% ($P_{value} \leq 0.01$); ns: khác biệt không ý nghĩa ($P_{value} > 0.05$)

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 3). Các nghiệm thức sử dụng PBZ không khác biệt ý nghĩa ở các yếu tố cấu thành năng suất (Bảng 3), 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 và cs., (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 tồn lưu PBZ trong đất, cây lúa và hạt gạo

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 4).

Bảng 4. Sự tồn lưu của PBZ trong đất, trong cây và hạt gạo tại xã Hòa Bình Thạnh trong vụ Hè Thu 2018

Nghiệm thức	Hàm lượng PBZ trong đất ($\mu\text{g kg}^{-1}$)		Hàm lượng PBZ cây lúa ($\mu\text{g kg}^{-1}$)	
	Trước xử lý	Sau thu hoạch	Trong thân lá	Trong hạt
T1: 0 kg PBZ ha ⁻¹	6,25	6,60 ^d	34,0 ^c	0 ^c
T2:1 kg PBZ ha ⁻¹	6,00	9,90 ^c	1.090 ^b	110 ^b
T3:1,5 kg PBZ ha ⁻¹	5,73	16,3 ^b	60,0 ^c	104 ^b
T4:1,5 kg PBZ ha ⁻¹	6,10	24,0 ^a	2.220 ^a	550 ^a
F	ns	**	**	**
CV (%)	15,2	15,8	9,1	16,5

Trong cùng một cột, (**) khác biệt ý nghĩa thống kê ở mức 1% ($P_{value} \leq 0.01$); ns: khác biệt không ý nghĩa ($P_{value} > 0.05$)

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 4). 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 và 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.

Kết quả Bảng 4 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 lại. Kế 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 rải 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.

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 rải 22 NSS và 42 NSS) và khác biệt ý nghĩa thống kê so với các nghiệm thức còn lại. Kế đến là nghiệm thức T3 (phun PBZ trên lá 22 NSS và 42 NSS) và nghiệm thức T3 (trộn PBZ với phân rải giai đoạn 22 NSS) hàm lượng PBZ trong hạt tương đương nhau (Bảng 4). Kết quả này phù hợp với nghiên cứu của Reddy và cs., 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

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 trộn kết hợp PBZ với phân để bón vào giai đoạn lúa 20 - 25 NSS và 40 - 45 NSS chiếm 100%, 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), kế đến là 1,5 kg PBZ /ha (110 µg/ kg) và nghiệm thức 1,0 kg PBZ /ha (104 µg/ kg). Tương tự, PBZ trong đất được ghi nhận cao nhất ở nghiệm thức bón 3,0 kg PBZ /ha (24,0 µg/ kg), kế đến là 1,5 kg PBZ /ha (16,3 µg/ kg) và nghiệm thức 1,0 kg PBZ /ha (9,9 µg/ kg) và thấp nhất là 6,60 µg/ kg ở nghiệm thức không bón.

TÀI LIỆU KHAM KHẢO

1. Tài liệu tiếng Việt

- 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*.
- Nguyễn Ngọc Đệ. (2008). *Giáo trình cây lúa*. Tủ sách Đại học Cần Thơ.
- Yoshida, S. (1981). *Cơ sở khoa học cây lúa*. Philippines : IRRI, Los Banos, Laguna. Bản dịch của Trần Minh Thành I, Trường Đại học Cần Thơ.

2. Tài liệu tiếng nước ngoài

- Anonymous. (1984). *Paclobutrazol: Plant Growth Regulator for Fruit*. I. C. I. Technical Data Sheet. 42 pages.
- Gonçalves, I. C. R., Araujo, A. S. F., Carvalho, E. M. S., & 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., & 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.
- Omar, H. (1993). *The effect of paclobutrazol on flowering activity and gibberellin levels in Eucalyptus nitens and Eucalyptus globulus*. Australia: University of Tasmania, Hobart, 195 pages.
- Reddy Y. T. N., & Reju, M. K (2008). *Cumulative and residual effects of paclobutrazol on growth, yield and fruit quality of 'Alphonso' mango*. *Journal of Horticultural Science*, 3(2), 119-122.
- Sharma, D., & 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., & Nicolella, G. (2003). Paclobutrazol effects on soil microorganisms. *Applied Soil Ecology*, 22(1), 79-86.
- Ueno, H., French, P. N., Kohli, A. & Matsuyuki, H. (1987). *Paclobutrazol: Control of rice lodging in Japan*. Proceeding 11th International Congress of Plant Protection. Philippines: Manila.
- Zhang, W. X., Peng, C. R G., Sun, Zhang, F. Q. & Hu, S. X. (2007). Effect of different external photohormones on leaves senescence in late growth period of lateseason rice. *Acta Agriculturae Jiangxi*, 19(2), 11-13.