Tạp chí Khoa học–Đại học Huế
ISSN 2588–1191
Tập 126, Số 3C, 2017, Tr. 183–193

TÌNH HÌNH PHÒNG TRỪ CỎ DẠI HẠI LÚA VÀ KHẢO NGHIỆM CÁC LOẠI THUỐC TRỪ CỎ LÚA Ở BÌNH ĐỊNH

Nguyễn Vĩnh Trường[1]*, Trần Ngọc Sỹ[2], Nguyễn Văn Lâm[3]

[1] Trường Đại học Nông Lâm, Đại học Huế, 102 Phùng Hưng, Huế, Việt Nam

[2] Chi cục Trồng trọt và bảo vệ thực vật Bình Định, 817 Hùng Vương, Nhơn Phú, Thành phố Quy Nhơn, Bình Định, Việt Nam

[3] Trường Cao đẳng Bình Định, 684 Hùng Vương, Quy Nhơn, Bình Định, Việt Nam

Tóm tắt: Cỏ dại hại lúa là một trong những dịch hại quan trọng nhất ở Bình Định, nhưng việc quản lý cỏ dại chưa thật hiệu quả. Kết quả điều tra cho thấy nông dân thường cho nước vào trong ruộng muộn đã làm cho cỏ dại phát sinh. Sofit 300 EC và Topshot 60OD được sử dụng chủ yếu để phòng trừ cỏ dại. Cỏ lồng vực, cỏ đuôi phụng, cỏ chác, cỏ cháo, cỏ xà bông, rau mương đứng, rau mác bao, rau dừa nước và bèo cái là các loài gây hại chính. Kết quả khảo nghiệm cho thấy Solito 320 EC là thuốc trừ cỏ hiệu quả nhất. Xử lý thuốc trừ cỏ là có lãi so với đối chứng không sử dụng, lãi suất cao nhất là ở Solito 320 EC. Các kết quả nghiên cứu chỉ ra rằng cần có biện pháp quản lý nước tốt sau khi xử lý thuốc trừ cỏ để phát huy hiệu quả các loại thuốc. Sofit 300 EC đã được sử dụng nhiều năm qua và vẫn hiệu quả cao và phù hợp với thành phần cỏ dại ở đây nên vẫn có thể tiếp tục khuyến cáo sử dụng. Solito 320 EC là sản phẩm mới và hiệu quả cao. Nên sử dụng luân phiên sản phẩm này với Sofit 300 EC để hạn chế sự phát triển tính kháng thuốc trừ cỏ trên lúa.

Từ khóa: cỏ dại, lúa, quản lý nước, thuốc trừ cỏ

1 Đặt vấn đề

Cây lúa *(Oryza sativa* L.*)* là cây lương thực chủ yếu của hơn một nửa dân số trên thế giới. Lúa gạo còn là nguyên liệu cho công nghệ dược phẩm, công nghiệp chế biến bia, rượu, cồn, sơn, mỹ phẩm, xà phòng (Nguyễn Ngọc Đệ, 2008). Diện tích trồng lúa ở vùng Đông Nam Á là lớn nhất thế giới. Việt Nam với diện tích lúa 7,33 triệu ha, năng suất 4,89 tấn/ha, sản lượng 35,79 triệu tấn là nước xuất khẩu lúa gạo đứng hàng thứ hai trên thế giới.

Cỏ dại luôn là mối quan tâm hàng đầu của các nhà trồng trọt và cỏ dại có thể làm giảm tới 60 % năng suất cây trồng (Zimdahl, 2010). Thiệt hại do bệnh hại hằng năm khoảng 20 %, côn trùng là 30 %, trong khi đó cỏ dại lên đến 45 % sản lượng cây trồng. Swanton et al. (1993) cho biết ở Canada cỏ dại gây hại trên 58 loại hàng hóa nông sản, ước tính thiệt hại lên đến 984 triệu USD. Các nghiên cứu trên lúa cho thấy 85 % năng suất cây trồng có thể mất do cỏ dại. Năm 1993, sản lượng lúa là 520 triệu tấn, nhưng khối lượng mất do cỏ dại là 14 tỉ USD (Pandey và Pingali, 1996). Theo thống kê ở các nước trồng lúa châu Á, cỏ dại có thể làm giảm tới 60 % năng suất lúa trong đó nhóm cỏ chác lác chiếm trên 50 % thiệt hại (Nguyễn Mạnh Chinh và Mai

* *Liên hệ: nvinhtruong@huaf.edu.vn*

Nhận bài: 27–07–2016; Hoàn thành phản biện: 10–08–2016; Ngày nhận đăng: 12–4–2017

Thành Phụng, 1999). Ở Việt Nam, nhiều yếu tố làm ảnh hưởng đến năng suất lúa trong đó thiệt hại do cỏ dại là một trong những nhân tố chính, giảm năng suất do cỏ dại trên lúa sạ khoảng 46 %. Trong những năm gần đây, cỏ dại trở thành một trong những dịch hại quan trọng nhất tại khu vực duyên hải Nam Trung Bộ nói chung và tỉnh Bình Định nói riêng.

Bình Định có diện tích đất tự nhiên 603.956 ha, trong đó đất sản xuất nông nghiệp là 136.353 ha với 53.685 ha diện tích đất lúa, chiếm gần 40 % diện tích. Sản lượng lúa cũng tăng từ 527,3 nghìn tấn năm 2005 lên 606,8 nghìn tấn năm 2013, năng suất lúa bình quân từ 47,2 tạ/ha năm 2005 tăng lên 59,2 tạ/ha năm 2013 (Tổng cục Thống kê, 2015). Bình Định có những điều kiện tự nhiên và xã hội thuận lợi thâm canh cây lúa nước. Việc trồng nhiều vụ liên tục, vệ sinh đồng ruộng, kỹ thuật canh tác không đảm bảo yêu cầu đã làm cỏ dại ngày càng phát triển mạnh gây thiệt hại đáng kể đến năng suất lúa, đặc biệt trong vụ Hè Thu, cỏ dại phát triển mạnh do mặt ruộng không bằng phẳng, thiếu nước đầu vụ, việc giữ mực nước ruộng hạn chế cỏ dại không đảm bảo nên nông dân sử dụng thuốc trừ cỏ từ 2 đến 3 lần/vụ làm tăng chi phí phòng trừ cỏ dại. Để quản lý cỏ dại một cách có hiệu quả và giảm chi phí trừ cỏ chúng tôi tiến hành thực hiện nghiên cứu điều tra tình hình phòng trừ cỏ dại hại lúa và khảo nghiệm các loại thuốc trừ cỏ lúa ở Bình Định. Mục đích nghiên cứu là xác định được tình trạng gây hại, biện pháp phòng trừ cỏ dại hại lúa tại tỉnh Bình Định và loại thuốc phòng trừ cỏ dại hại lúa hiệu quả cao. Kết quả nghiên cứu sẽ cung cấp những dẫn liệu khoa học nhằm bổ sung các thông tin về tác hại của cỏ dại hại lúa và góp thêm cở sở cho việc xây dựng biện pháp phòng trừ cỏ dại hại lúa.

2 Vật liệu và phương pháp nghiên cứu

2.1 Vật liệu nghiên cứu

Nghiên cứu được tiến hành từ tháng 6/2014 đến tháng 7/2015 tại 3 huyện sản xuất lúa trọng điểm của Bình Định là An Nhơn, Tây Sơn và Tuy Phước. Khảo nghiệm các loại thuốc trừ cỏ dại hại lúa được tiến hành tại xã Cát Minh, huyện Phù Cát, tỉnh Bình Định.

Đối tượng nghiên cứu là nông dân sản xuất lúa ở Bình Định, giống lúa ML 48, các loại thuốc trừ cỏ Sofit 300 EC, Echo 60 EC, Sirius 10 WP, Topshot 60 OD và Solito 320 EC.

2.2 Phương pháp nghiên cứu

Điều tra tình hình cỏ dại hại lúa và biện pháp phòng trừ cỏ dại lúa ở Bình Định

Thu thập số liệu sơ cấp: tiến hành điều tra nông dân sản xuất lúa và biện pháp phòng trừ cỏ hại ở 3 huyện An Nhơn, Tuy Phước và Tây Sơn của tỉnh Bình Định. Mỗi huyện điều tra 3 xã, mỗi xã điều tra ngẫu nghiên 10 nông dân bằng phiếu điều tra.

Thu thập số liệu thứ cấp: tiến hành thu thập thông tin ở các Trạm bảo vệ thực vật về cỏ dại hại lúa tại địa phương (An Nhơn, Tuy Phước, Tây Sơn, Phù Cát, Vân Canh) bằng phiếu điều tra.

Phương pháp điều tra thành phần cỏ dại trên địa bàn nghiên cứu

Điều tra thành phần cỏ dại theo phương pháp của Nguyễn Thị Tân và Nguyễn Hồng Sơn (1997) ở 3 xã trồng lúa trọng điểm gồm Nhơn An, Nhơn Phong và Nhơn Khánh. Mỗi xã điều tra 3 vùng sinh thái, mỗi vùng sinh thái điều tra 3 ruộng. Mỗi ruộng điều tra 5 điểm, mỗi điểm điều tra có diện tích 0,2 m^2 (50 cm × 40 cm). Tiến hành điều tra cỏ dại ở 3 giai đoạn: đẻ nhánh rộ, làm đòng và đòng trổ. Các chỉ tiêu theo dõi là thành phần cỏ dại có mặt trên ruộng điều tra và tần suất xuất hiện. Mức độ phổ biến của các loài cỏ được xác định theo thang 4 cấp. Tần suất xuất hiện nhỏ hơn 10 % (+); 10–30 % (++); 30–50 % (+++) và lớn hơn 50 % (++++). Đếm số lượng cây cỏ dại và xác định mật độ (cây/m^2). Sử dụng diện tích che phủ để đánh giá các loài cỏ dại khó xác định được mật độ (cỏ chỉ, cỏ bợ). Độ che phủ được phân thành 4 cấp: nhỏ hơn 10 % diện tích che phủ (+); 10–30 % (++); 30–50 % (+++); trên 50 % (++++). Thu thập tất cả cỏ dại có trong khung điều tra cho vào túi riêng có đánh số, sau đó đem về phòng thí nghiệm để phân loại, nhận diện theo Dương Văn Chín et al. (2005) và xác định khối lượng tươi.

Phương pháp khảo nghiệm thuốc trừ cỏ

Thí nghiệm gồm có 6 nghiệm thức (Bảng 1) được bố trí theo kiểu khối ngẫu nhiên đầy đủ với 4 lần nhắc lại; diện tích mỗi ô thí nghiệm là 20 m^2 (4 m × 5 m). Thuốc tiền nảy mầm xử lý sau khi sạ 0–3 ngày, trước khi phun thuốc tháo cạn nước trong ruộng. Thuốc hậu nảy nầm xử lý khi cây cỏ có 1–5 lá thật, trước khi phun thuốc tháo cạn nước trong ruộng ra để phun thuốc tiếp xúc với lá cỏ, sau khi phun thuốc một ngày cho nước vào ruộng. Chỉ xử lý một lần đối với tất cả các nghiệm thức. Phương pháp điều tra khảo nghiệm cỏ dại dựa trên quy phạm khảo nghiệm hiệu lực của thuốc trừ cỏ hại lúa trên đồng ruộng, 10 TCN 185 : 1993.

Bảng 1. Công thức khảo nghiệm thuốc trừ cỏ

Công thức	Nội dung thực hiện	Ghi chú
CT1	Đối chứng	Không làm cỏ và không xử lý thuốc
CT2	Xử lý thuốc Sofit 300 EC	Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm
CT3	Xử lý thuốc Echo 60 EC	Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm
CT4	Xử lý thuốc Sirus 10 WP	Thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm
CT5	Xử lý thuốc Topshot 60 OD	Thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm
CT6	Xử lý thuốc Solito 320 EC	Thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu thu thập được tính toán giá trị trung bình, tỉ lệ phần trăm, sai số, phân tích phương sai một nhân tố, tính toán sai khác giữa các nghiệm thức và vẽ đồ thị sử dụng phần mềm Microsoft Excel 2007 và SPSS 16.0.

3 Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1 Tình hình phòng trừ cỏ dại hại lúa ở Bình Định

Nông dân Bình Định áp dụng rất nhiều biện pháp phòng trừ cỏ dại lúa, nhưng hiệu quả mang lại vẫn còn quá thấp. Kết quả nghiên cứu cho thấy Sofit 300 EC là loại thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm được rất nhiều người sử dụng (93,3 %) bởi nó là loại thuốc rất an toàn cho lúa và mang lại hiệu quả khá cao; Topshot 60 OD thuốc trừ cỏ được nhiều người dân sử dụng nhất trong các loại trừ cỏ hậu nảy mầm (50,0 %) (Bảng 2).

Bảng 2. Một số loại thuốc trừ cỏ thường được sử dụng tại Bình Định

Loại thuốc	Tên thuốc	Số hộ (*n* = 120)	Tỷ lệ (%)
Tiền nảy mầm	Sofit 300 EC	112	93,3
	Prefit 300 EC	8	6,7
Hậu nảy mầm	Sirius 10 WP	19	15,8
	Nominee 10 SC	41	34,2
	Topshot 60 OD	60	50,0

Chế độ vào nước trên ruộng lúa không những giúp cây lúa sinh trưởng phát triển tốt mà còn tạo môi trường bất lợi, ức chế khả năng nảy mầm của hạt cỏ, hạn chế sự cạnh tranh của cỏ dại đến lúa. Kết quả điều tra cho thấy số hộ cho nước vào ruộng 9 ngày sau sạ (NSS) chiếm tỷ lệ cao nhất (62,5 %), trong lúc cho nước vào ruộng 3 NSS là rất ít nông dân lựa chọn (4,2 %) (Bảng 3). Điều này lý giải phần nào việc cỏ dại thường phát sinh trở lại sau khi đã xử lý thuốc trừ cỏ.

Bảng 3. Chế độ cho nước vào ruộng sau sạ

Ngày vào nước	Số hộ (*n* = 120)	Tỷ lệ (%)
3 NSS	5	4,2
6 NSS	21	17,5
9 NSS	75	62,5
12 NSS	19	15,8

Ghi chú: NSS: ngày sau sạ

Kết quả điều tra về kinh nghiệm phòng trừ và ý kiến đề xuất của người nông dân cho thấy có đến 60,8 % số hộ có kinh nghiệm từ việc được tập huấn; ngoài ra, một số nông dân tự học, tự quản lý đồng ruộng của mình và học hỏi một số kinh nghiệm từ những người nông dân khác. Phòng trừ cỏ dại bằng biện pháp hóa học luôn được người nông dân sử dụng trong sản xuất lúa bởi nó mang lại hiệu quả nhanh và ít tốn công lao động hơn các biện pháp khác. Hầu hết nông dân cho rằng hiệu quả phòng trừ cỏ dại chỉ ở mức trung bình (50,8 %). Điều này cũng có thể do kỹ thuật sử dụng thuốc của người nông dân chưa đúng dẫn đến hiệu lực thuốc không phát huy hết tác dụng. Nguyện vọng của nông dân hiện nay là mong muốn có những loại thuốc mới và chế độ quản lý tưới tiêu phù hợp (38,3 %), được tập huấn kỹ thuật (28,3 %) để phòng trừ cỏ dại tốt hơn. Nhà quản lý khuyến cáo nông dân nên chọn lựa các loại thuốc mang lại hiệu quả

cao, phun thuốc đúng lúc, đúng nồng độ, liều lượng, làm đất kỹ trước khi gieo sạ, cho nước vào ruộng đúng thời gian và bón phân cân đối, hợp lý (Số liệu không công bố).

Bảng 4. Kinh nghiệm phòng trừ cỏ dại và ý kiến đề xuất phòng trừ của người nông dân

Chỉ tiêu đánh giá	An Nhơn		Tây Sơn		Tuy Phước		Phú Cát		Toàn tỉnh	
	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)	Số hộ	Tỷ lệ (%)
Kinh nghiệm phòng trừ cỏ										
Tự học	2	6,7	1	3,3	1	3,3	2	6,7	6	5,0
Học từ nông dân khác	3	10,0	7	23,3	6	20,0	2	6,7	18	15,0
Được tập huấn	13	43,3	22	73,3	21	70,0	17	56,7	73	60,8
Truyền thống	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tất cả đáp án trên	12	40,0	0	0,0	2	6,7	9	30,0	23	19,2
Phòng trừ bằng thuốc hoá học										
Tiền nảy mầm	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hậu nảy mầm	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Hậu nảy mầm sớm	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Cả hai loại	30	100	30	100	30	100	30	100	120,0	100
Ý kiến nông dân về phòng trừ cỏ bằng thuốc hoá học										
Cao	13	43,3	13	43,3	17	56,7	11	36,7	54	45,0
Trung bình	16	53,3	15	50,0	11	36,7	19	63,3	61	50,8
Thấp	0	0,0	0	0,0	1	3,3	0	0,0	1	0,8
Đề xuất ý kiến										
Không có hiệu quả	1	3,3	2	6,7	1	3,3	0	0,0	4	3,3
Thay thế thuốc mới	6	20,0	11	36,7	5	16,7	6	20,0	28	23,3
Thay giống lúa mới	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0	0	0,0
Tập huấn kỹ thuật	13	43,3	8	26,7	4	13,3	9	30,0	34	28,3
Quản lý tưới tiêu	5	16,7	1	3,3	5	16,7	1	3,3	12	10,0
Thuốc mới và quản lý tưới tiêu	6	20,0	10	33,3	16	53,3	14	46,7	46	38,3

3.2 Thành phần cỏ dại của vùng nghiên cứu

Kết quả nghiên cứu đã xác định được 12 loài cỏ dại chính ở Bình Định, trong đó 3 loài thuộc họ Poaceae (cỏ lồng vực, cỏ đuôi phụng và cỏ bắc), 4 loài thuộc họ Cyperaceae (cỏ chác, cỏ cháo, u du và lác hến), 1 loài thuộc họ Sphenocleaceae (cỏ xà bông), 2 loài thuộc họ Onagraceae (rau mương đứng và rau dừa nước), 1 loài thuộc họ Pontederiaceae (rau mác bao) và 1 loài thuộc họ Araceae (bèo cái). Phổ biến nhiều nhất là cỏ lồng vực (*Echinochloa crus – galli* (L.) Beauv.), cỏ đuôi phụng (*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.), cỏ chác (*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl), và cỏ cháo (*Cyperus difformis* L.). Các loại cỏ khác xuất hiện với mức độ trung bình. Cỏ lồng vực và cỏ đuôi phụng là 2 loài cỏ cạnh tranh gay gắt với lúa bởi chúng sinh trưởng mạnh ở môi trường ngập nước; hình thái và kích thước giống lúa nên dễ dàng cạnh tranh về ánh sáng cũng như dinh dưỡng và nước. Khối lượng tươi của cỏ lồng vực trên các ruộng nhiễm cỏ dại là

5 055,0 gram, cỏ đuôi phụng 3 045,0 gram, các loại cỏ khác khối lượng ở mức trung bình 27,5–1 133,9 gram. Thành phần và mức độ phổ biến các loài cỏ dại trên ruộng lúa ở Bình Định phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Hồng Sơn (2000).

Bảng 5. Thành phần, mức độ phổ biến và khối lượng của các loài cỏ dại

STT	Tên tiếng Việt	Tên khoa học	Họ	Mức độ phổ biến	Khối lượng cỏ tươi (g/m²)
1	Cỏ lồng vực	*Echinochloa crus – galli* (L.) Beauv.	Poaceae	++++	5055
2	Cỏ đuôi phụng	*Leptochloa chinensis* (L.) Nees.	Poaceae	++++	3045
3	Cỏ bắc	*Leersia hexandra* Sw.	Poaceae	++	99,6
4	Cỏ chác	*Fimbristylis miliacea* (L.) Vahl	Cyperaceae	++++	1133,9
5	Cỏ cháo	*Cyperus difformis* L.	Cyperaceae	++++	166,2
6	U du	*Cyperus elatus* L.	Cyperaceae	++	57,5
7	Lác hến	*Scirpus grossus* Linn. f.	Cyperaceae	+++	94,5
8	Cỏ xà bông	*Sphenoclea zeylanica* Gaertn.	Sphenocleaceae	++	63,4
9	Rau mương đứng	*Ludwigia octovalvis* (Jacq.) Raven	Onagraceae	++	36,1
10	Rau mác bao	*Monochoria vaginalis* (Burm. f.) Presl.	Pontederiaceae	++	48,1
11	Rau dừa nước	*Ludwigia adscendens* (L.) Hara.	Onagraceae	++	27,5
12	Bèo cái	*Pistia stratiotes* L.	Araceae	++	96

Ghi chú: Tần suất xuất hiện ≤ 10 %: +; 10–30 %: ++; 30–50 %: +++; ≥ 50 %: ++++

3.3 Kết quả khảo nghiệm một số loại thuốc trừ cỏ

Hiệu lực của các thuốc trừ cỏ đối với cỏ dại

Kết quả nghiên cứu cho thấy thuốc Sofit 300 EC có hiệu lực cao với cỏ đuôi phụng, cỏ cháo, u du, cỏ xà bông, rau mương đứng và rau mác bao hiệu lực đạt 100 % trong giai đoạn 32 ngày sau sạ (số liệu không công bố). Tuy nhiên, trong thời gian 44–64 ngày sau sạ hiệu lực của thuốc ngày càng giảm dần xuống 85,0–51,3 %. Riêng cỏ đuôi phụng, cỏ xà bông, rau mương đứng và rau mác bao hiệu lực thuốc đạt 100 % ở 64 ngày sau sạ (Bảng 6). Trong thời gian 64 ngày sau sạ, thuốc trừ cỏ Sofit 300 EC vẫn giữ được hiệu lực khá cao đối với các loài cỏ (51,3–79,2 %).

Kết quả nghiên cứu cho thấy thuốc trừ cỏ Echo 60 EC đạt hiệu lực 100 % đối với cỏ cháo, u du, cỏ xà bông, rau mương đứng và rau mác bao trong giai đoạn 32 ngày sau sạ (Số liệu không công bố). Hiệu lực của thuốc trừ cỏ Echo 60 EC trong thời gian 44–64 ngày sau sạ giảm 87,5–37,5 %. Riêng rau mương đứng hiệu lực thuốc đạt 100 % ở 64 ngày sau sạ. Trong thời gian 64 ngày sau sạ, hiệu lực thuốc trừ cỏ Echo 60 EC đối với các loài cỏ là 37,5–82,2 %.

Kết quả nghiên cứu cho thấy thuốc trừ cỏ Sirius 10 WP đạt hiệu lực 100 % đối với u du và rau mương đứng trong giai đoạn 39 ngày sau sạ (Số liệu không công bố). Trong thời gian từ 39 –64 ngày sau sạ, hiệu lực thuốc mạnh (96,8–36,4 %). Trong giai đoạn 64 ngày sau sạ, thuốc giữ được hiệu lực ở mức trung bình đối với các loại cỏ (36,4–71,1 %).

Kết quả cho thấy thuốc trừ cỏ Topshot 60 OD có hiệu lực cao đối với rau mương đứng và rau mác bao đạt 100 % trong giai đoạn 39 ngày sau sạ (Số liệu không công bố). Trong giai đoạn 39–64 ngày sau sạ, hiệu lực thuốc giảm dần (96,8–14,3 %), trong đó cỏ bắc chịu hiệu lực thuốc thấp nhất (14,3 %).

Bảng 6. Hiệu lực của các loại thuốc trừ cỏ lúa ở 64 ngày sau sạ

Tên cỏ dại	Thuốc trừ cỏ dại											
	Sofit 300EC		Echo 60EC		Sirius 10 WP		Topshot 60 OD		Solito 320 EC			Đối chứng
	MĐ cây/m²	HL %	MĐ cây/m²	HL %	MĐ cây/m²	HL %	MĐ cây/m²	HL %	MĐ cây/m²	HL %	MĐ cây/m²	KL g/m²
Cỏ lồng vực	5,5	51,3	6,5	42,5	7,8	36,4	6,8	47,3	3,8	72,6	11,3	203,4
Cỏ đuôi phụng	0,0	100	5,3	60,7	6,8	52,8	6,3	58,0	3,0	77,8	13,5	135,0
Cỏ bắc	1,5	57,1	2,0	42,9	2,8	20,0	3,0	14,3	0,0	100	3,5	32,2
Cỏ chác	14,3	71,9	18,8	62,9	19,8	62,0	17,8	65,5	10,8	79,3	50,8	86,4
Cỏ cháo	2,5	79,2	4,0	66,7	4,5	62,5	3,8	68,3	2,0	81,7	12,0	26,4
U du	1,0	77,8	0,8	82,2	1,8	60,0	2,0	55,6	1,0	77,8	4,5	11,3
Lác hến	1,0	60,0	1,5	40,0	1,3	48,0	1,5	40,0	0,0	100	2,5	8,8
Cỏ xà bông	0,0	100	1,0	77,8	1,5	71,1	1,8	71,1	0,0	100	4,5	9,5
Rau mương đứng	0,0	100	0,0	100	0,8	60,0	0,8	60,0	0,0	100	2,0	7,4
Rau mác bao	0,0	100	0,5	37,5	0,5	37,5	0,5	37,5	0,0	100	0,8	1,6
Tổng số	25,8	-	40,4	-	47,6	-	44,3	-	20,6	-	105,4	522,0

Ghi chú: MĐ – Mật độ, HL – Hiệu lực, KL – Khối lượng

Kết quả nghiên cứu cho thấy Solito 320 EC là loại thuốc trừ cỏ có hiệu quả tốt hơn so với 2 loại thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm Sirius 10 WP và Topshot 60 OD. Thuốc đạt hiệu lực 100 % đối với các loại cỏ, riêng đối với cỏ lồng vực, cỏ chác và cỏ cháo 93,1–97,2 % trong giai đoạn 39 ngày sau sạ (Số liệu không công bố). Hiệu lực thuốc giảm dần trong giai đoạn 44–64 ngày sau sạ (89,1–72,6 %). Tuy nhiên, thuốc vẫn giữ được hiệu lực rất cao đối với các loại cỏ. Riêng đối với cỏ bắc, lác hến, cỏ xà bông, rau mương đứng và rau mác bao, hiệu lực thuốc đạt 100 % trong giai đoạn 64 ngày sau sạ.

Kết quả nghiên cứu cho thấy ở công thức đối chứng không xử lý thuốc, mật độ và khối lượng cỏ tươi đều tăng lên, cao hơn rất nhiều so với các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ qua các đợt điều tra. Ở thời gian 9 ngày sau sạ cỏ đã xuất hiện và bắt đầu tăng lên về mặt mật độ và khối lượng tươi. Mật độ cỏ tăng 32,7–105,4 cây/m² và khối lượng tươi của cỏ tăng 2,6–522,0 g/m².

Ảnh hưởng của xử lý thuốc trừ cỏ đến sinh trưởng của cây lúa

Ảnh hưởng đến chiều cao cây

Kết quả cho thấy chiều cao cây lúa ở các công thức đều tăng dần từ sau mọc và đạt cao nhất vào thời kỳ 64 ngày sau sạ, đến 79 ngày sau sạ chiều cao lúa không còn thay đổi (Bảng 7). Ở thời kỳ 25 ngày sau sạ, chiều cao cây lúa ở các công thức sai khác không có ý nghĩa do mật độ và khối lượng cỏ còn thấp, cỏ dại chưa cạnh tranh gay gắt về ánh sáng với cây lúa ở giai đoạn này. Ở thời kỳ 42 ngày sau sạ, chiều cao cây lúa sai khác có ý nghĩa, chiều cao cây ở công thức đối chứng thấp hơn so với các công thức có xử lý thuốc. Ở thời kỳ 64 ngày sau sạ, chiều cao cây ở công thức đối chứng không xử lý thuốc có sự sai khác có ý nghĩa với các công thức xử lý thuốc, chiều cao cây đạt cao nhất ở công thức xử lý thuốc Solito 320 EC (99,6 cm), thấp nhất ở công thức đối chứng (93,8 cm). Chiều cao cây ở công thức xử lý thuốc không sai khác có ý nghĩa. Kết quả này cho thấy rằng việc sử dụng thuốc trừ cỏ không làm giảm khả năng tăng trưởng của cây lúa.

Bảng 7. Ảnh hưởng của xử lý thuốc đến chiều cao cây lúa

Công thức	Chiều cao cây lúa qua các thời kỳ điều tra (cm)			
	ĐNR (25 NSS)	LĐ (42 NSS)	ĐT (64 NSS)	15 NST (79 NSS)
Đối chứng	$46,8^{a} \pm 0,1$	$62,1^{a} \pm 1,0$	$93,8^{a} \pm 0,4$	$93,8^{a} \pm 0,4$
Sofit 300 EC	$47,8^{a} \pm 0,4$	$66,2^{b} \pm 0,2$	$99,4^{b} \pm 0,2$	$99,4^{b} \pm 0,2$
Echo 60 EC	$47,2^{a} \pm 0,1$	$65,2^{b} \pm 0,2$	$98,8^{b} \pm 0,2$	$98,8^{b} \pm 0,1$
Sirius 10 WP	$47,7^{a} \pm 0,3$	$66,1^{b} \pm 0,1$	$99,2^{b} \pm 0,3$	$99,2^{b} \pm 0,3$
Topshot 60 OD	$47,8^{a} \pm 0,2$	$66,2^{b} \pm 0,2$	$99,3^{b} \pm 0,3$	$99,3^{b} \pm 0,3$
Solito 320 EC	$47,8^{a} \pm 0,2$	$66,6^{b} \pm 0,3$	$99,6^{b} \pm 0,4$	$99,6^{b} \pm 0,4$
$LSD_{0,05}$	0,6	1,1	0,8	0,8

Ghi chú: ĐNR – Đẻ nhánh rộ; LĐ – Làm đòng; ĐT – Đòng trổ; NSS – Ngày sau sạ; NST – Ngày sau trổ

Ảnh hưởng đến khả năng đẻ nhánh

Kết quả cho thấy vào thời kỳ đầu sau sạ, số dảnh ở các công thức khác nhau không đáng kể, số dảnh ở các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ đều cao hơn số dảnh ở công thức đối chứng không sử dụng thuốc trừ cỏ. Điều này chứng tỏ thuốc trừ cỏ không gây ảnh hưởng đến sức đẻ nhánh của cây lúa. Ở giai đoạn 42 ngày sau sạ, số dảnh ở các công thức có sự sai khác có ý nghĩa: số dảnh đạt tối đa cao nhất ở công thức sử dụng thuốc trừ cỏ Solito 320 EC (851,0 dảnh/m^2), thấp nhất ở công thức đối chứng không sử dụng thuốc trừ cỏ (816,0 dảnh/m^2) (Bảng 8). Ở giai đoạn 64 ngày sau sạ, số dảnh vô hiệu giảm khả năng sinh trưởng do cạnh tranh dinh dưỡng và ánh sáng nên số dảnh giảm đồng loạt ở tất cả các công thức: số dảnh đạt cao nhất vẫn ở công thức Solito 320 EC (534,8 dảnh/m^2) và thấp nhất vẫn ở công thức đối chứng (497,3 dảnh/m^2). Ở 79 ngày sau sạ, số dảnh vô hiệu bị triệt tiêu hoàn toàn: ở giai đoạn này số dảnh đạt cao nhất vẫn là công thức Solito 320 EC (530,3 dảnh/m^2) và thấp nhất là công thức đối chứng (493,8 dảnh/m^2). Kết quả nghiên cứu cho thấy số dảnh ở các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ đều cao hơn số dảnh ở công thức đối chứng không sử dụng thuốc trừ cỏ; điều này chứng tỏ rằng nếu không sử dụng thuốc trừ cỏ thì cỏ dại cạnh tranh gay gắt với cây lúa làm ức chế khả năng

đẻ nhánh, làm giảm số dảnh hữu hiệu và chắc chắn sẽ làm giảm năng suất và chất lượng của cây lúa.

Bảng 8. Ảnh hưởng của xử lý thuốc đến khả năng đẻ nhánh của cây lúa

Công thức	Khả năng đẻ nhánh của lúa qua các thời kỳ điều tra (dảnh/m²)			
	ĐNR (25 NSS)	LĐ (42 NSS)	ĐT (64 NSS)	15 NST (79 NSS)
Đối chứng	513,3^{a} ± 1,5	816,0^{a} ± 0,4	497,3^{a} ± 2,0	493,8^{a} ± 1,3
Sofit 300 EC	525,8^{b} ± 4,1	845,8^{bc} ± 1,5	532,8^{b} ± 3,8	527,8^{b} ± 3,8
Echo 60 EC	522,0^{ab} ± 1,2	840,8^{b} ± 0,6	528,3^{b} ± 1,1	523,0^{b} ± 0,7
Sirius 10 WP	521,0^{ab} ± 1,5	840,3^{b} ± 0,6	527,8^{b} ± 1,7	523,3^{b} ± 2,5
Topshot 60 OD	524,3^{b} ± 2,3	844,5^{b} ± 1,3	530,3^{b} ± 1,3	525,5^{b} ± 0,9
Solito 320 EC	528,3^{b} ± 1,0	851,0^{c} ± 2,7	534,8^{b} ± 3,0	530,3^{b} ± 4,0
LSD $_{0,05}$	5,4	3,5	5,7	6,3

Ghi chú: ĐNR – Đẻ nhánh rộ; LĐ – Làm đòng; ĐT – Đòng trổ; NSS – Ngày sau sạ; NST – Ngày sau trổ

Hiệu quả kinh tế của sử dụng thuốc trừ cỏ

Kết quả nghiên cứu cho thấy các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ đều có lãi so với công thức đối chứng không sử dụng thuốc trừ cỏ. Lãi suất cao nhất là công thức xử lý thuốc trừ cỏ Solito 320 EC tăng 252,7 % so với đối chứng (11.050.000đ), sau đó là Sofit 300 EC tăng 236,5 % so với đối chứng (10.340.000đ), Topshot 60 OD tăng 196,2 % so với đối chứng (8.580.000đ), Echo 60 EC tăng 88,5 % so với đối chứng (3.870.000đ) và lãi suất thấp nhất là công thức xử lý thuốc trừ cỏ Sirius 10 WP tăng 83,0 % so với đối chứng (3.630.000đ) (Bảng 9). Điều này là do ở các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ, cỏ dại đã bị diệt trừ triệt, lúa sinh trưởng phát triển tốt và cây trồng sẽ đạt năng suất cao hơn. Nghiên cứu này phù hợp với nghiên cứu của Nguyễn Hồng Sơn (2000): sử dụng thuốc trừ cỏ mang lại hiệu quả kinh tế hơn so với làm cỏ thủ công hoặc không làm cỏ.

Bảng 9. Hiệu quả kinh tế của các loại thuốc trừ cỏ

Công thức	NSTT (tạ/ha)	Tổng thu (1000 đ)	Tổng chi (1000 đ)	Hiệu quả kinh tế	
				Lãi thu được (1000 đ)	Tỉ lệ tăng so Đ/C (%)
Đối chứng	46,8^{a}	23400,0	19028,0	4372,0	-
Sofit 300 EC	69,8^{d}	34900,0	20188,0	14712,0	236,5
Echo 60 EC	56,7^{b}	28350,0	20108,0	8242,0	88,5
Sirius 10 WP	56,3^{b}	28150,0	20148,0	8002,0	83,0
Topshot 60 OD	66,8^{c}	33400,0	20448,0	12952,0	196,2
Solito 320 EC	71,5^{d}	35750,0	20328,0	15422,0	252,7

4 Kết luận

Kết quả điều tra về tình hình phòng trừ cỏ dại lúa cho thấy nông dân Bình Định thường cho nước vào trong ruộng sạ muộn đã ảnh hưởng đến sự phát sinh của cỏ dại. Thuốc trừ cỏ tiền nảy mầm Sofit 300 EC và thuốc trừ cỏ hậu nảy mầm Topshot 60OD được sử dụng chủ yếu để phòng trừ cỏ dại. Kinh nghiệm phòng trừ cỏ dại của nông dân đạt được chủ yếu thông qua sự tập huấn của cơ quan chuyên môn và các công ty cung ứng thuốc bảo vệ thực vật. Các ý kiến đề xuất của nông dân về phòng trừ cỏ dại chủ yếu là tập huấn kỹ thuật và thay thế thuốc mới, trong khi đó ý kiến về quản lý nước chưa được chú trọng. Thành phần các loài cỏ dại gây hại chính trên ruộng lúa ở Bình Định là cỏ lồng vực, cỏ đuôi phụng, cỏ bắc, cỏ chác, cỏ cháo, u du, lác hến, cỏ xà bông, rau mương đứng, rau mác bao, rau dừa nước và bèo cái. Kết quả khảo nghiệm các loại thuốc trừ cỏ hại lúa đã xác định hiệu lực của các loại thuốc trừ cỏ hại lúa xếp theo thứ tự giảm dần như sau: Solito 320 EC, Sofit 300 EC, Topshot 60 OD, Echo 60 EC, Sirius 10 WP. Các công thức có xử lý thuốc trừ cỏ đều có lãi so với công thức đối chứng không sử dụng thuốc trừ cỏ, lãi suất cao nhất là ở công thức xử lý thuốc trừ cỏ Solito 320 EC tăng 252,7 % so với đối chứng.

Kết quả nghiên cứu tình hình phòng trừ cỏ dại hại lúa và khảo nghiệm các loại thuốc trừ cỏ lúa tại Bình Định cho thấy cần có biện pháp quản lý nước tốt để phát huy hiệu quả của các loại thuốc trừ cỏ dại lúa. Sofit 300 EC dù đã được sử dụng thời gian dài những năm qua nhưng vẫn là thuốc phòng trừ cỏ dại lúa hiệu quả cao và phù hợp với thành phần cỏ dại lúa ở đây nên vẫn có thể tiếp tục khuyến cáo sử dụng. Solito 320 EC là sản phẩm mới và có hiệu quả cao trong phòng trừ cỏ dại lúa nên sử dụng luân phiên với Sofit 300 EC để hạn chế sự phát triển tính kháng thuốc trừ cỏ trên lúa.

Tài liệu tham khảo

1. Dương Văn Chín, Koo, S.J., Kwon, Y. W., Hoàng Anh Cung (2005), *Cỏ dại phổ biến tại Việt Nam*. Nxb. Công Ty TNHH Một Thành Viên Bảo Vệ Thực Vật Sài Gòn, Thành phố Hồ Chí Minh.
2. Nguyễn Mạnh Chinh và Mai Thành Phụng (1999), *Cỏ dại trong ruộng lúa và biện pháp phòng trừ*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội.
3. Nguyễn Mạnh Chinh, Phạm Văn Biên, Bùi Cách Tuyến, Nguyễn Mạnh Hùng (2012), *Cẩm nang thuốc bảo vệ thực vật*, Nxb. Nông nghiệp, TP. Hồ Chí Minh.
4. Phùng Đăng Chinh, Dương Hữu Tuyền, Lê Trường (1978), *Cỏ dại và biện pháp phòng trừ*, Nxb. Nông nghiệp, Hà Nội, Tr. 530.
5. Nguyễn Ngọc Đệ (2008), *Giáo trình cây Lúa.* Trường Đại học Cần Thơ, Tr. 243.
6. Pandey, S. and Pingali, P. L. (1996), *Economic aspects of weed management in rice*. In: Weed management in rice, FAO plant production and protection paper N0139, Rome, pp. 55 - 73. Auld, B. A. and Kim, K. U. (edited).
7. Nguyễn Hồng Sơn (2000), *Một số nghiên cứu về cỏ dại trên ruộng lúa cấy và biện pháp phòng trừ ở Đồng bằng Sông Hồng*, Luận án Tiến sĩ, Trường Đại học Nông Nghiệp I, Hà Nội.

8. Swanton, C. J, Harker, K. N. and Anderson, L. R. (1993), Crop loss due to weed in Canada. *Weed Technology*, 7: 537–542.
9. Tổng cục Thống kê (2015), *Số liệu thống kê nông nghiệp, lâm nghiệp và thủy sản*.
10. Zimdahl, R. L. (2010), *A history of weed science in the United States*. Elsevier Inc., Burlington, MA 01803, USA. Tr. 11–25.

SITUATION OF WEED CONTROL AND TRIAL HERBICIDES IN RICE CULTIVATION IN BINH DINH

Nguyen Vinh Truong[1]*, Trần Ngọc Sy[2], Nguyen Van Lam[3]

[1] HU – University of Agriculture and Forestry, 102 Phung Hung St., Hue, Vietnam

[2] Binh Dinh Subdepartment of Production and Plant Protection

[3] College of Binh Dinh, 684 Hung Vuong St., Quy Nhon, Binh Dinh, Vietnam

Abstract: Weed is one of the most important pests in rice paddies in Binh Dinh, but the weed management has not yet been effective. The survey on weed management revealed that farmers irrigated late in their field and this lead to the emergence of weeds. Sofit 300 EC and Topshot 60 OD are mainly used for weed control. The species of weeds in the rice fields in Binh Dinh are mainly barnyard grass, red sprangletop, lesser fimbristylis, small-flowered nutsedge, goose weed, primrose willow, pickerel weed, and water primrose. The results showed that Solito 320 EC was the most effective herbicide. The treatments with herbicides are more economical compared to the control with Solito 320 EC being the most profitable. The results also indicated that it is necessary to practise water management in rice paddies after applying herbicide in order to increase the herbicide efficiency. Sofit 300 EC has been used for years however it is still highly effective to control the weed in Binh Dinh; therefore it is recommended to continue its use. Solito EC 320 is a new product and highly effective for many weed species and should be used alternately with Sofit 300 EC to reduce the development of herbicide resistance in rice paddies.

Keywords: weed, rice, water management, herbicides