

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT (BVTV) CỦA NÔNG DÂN TRONG HOẠT ĐỘNG CANH TÁC LÚA Ở THỊ XÃ TRĂNG BÀNG - TỈNH TÂY NINH

ĐINH THỊ NGÀ*, TRẦN THỊ HIỀN

Viện Khoa học công nghệ và Quản lý môi trường, Trường Đại học Công nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh

*Tác giả liên hệ: dinhthinga@iuh.edu.vn

DOIs: <https://www.doi.org/10.46242/jstiuh.v74i2.5246>

Tóm tắt. Nghiên cứu này được thực hiện nhằm khảo sát, đánh giá hiện trạng sử dụng và đề xuất giải pháp giảm thiểu tác động của thuốc BVTV trong canh tác lúa đến môi trường ở một số xã thuộc thị xã Trăng Bằng, tỉnh Tây Ninh. Dữ liệu nghiên cứu được thu thập thông qua phương thức lập phiếu điều tra xã hội học, phỏng vấn đại diện các hộ nông dân đang canh tác lúa ở khu vực nghiên cứu và thu thập dữ liệu thứ cấp từ phòng Tài nguyên môi trường thị xã. Kết quả cho thấy người nông dân trên địa bàn đã sử dụng phổ biến thường xuyên tổng cộng 27 loại thuốc BVTV khác nhau trong canh tác lúa. Trong quá trình sử dụng thuốc BVTV người dân chú trọng nhiều đến tính năng của thuốc (91,30%); giá thành (88,69%) hơn là các vấn đề môi trường (44,35% - 52,17%) và các tác động xấu đến sức khỏe (67,83%). Trong việc sử dụng thuốc BVTV, nông dân chưa tuân thủ nghiêm ngặt các quy định kỹ thuật và hướng dẫn sử dụng về liều lượng và cách thức sử dụng thuốc ghi trên bao bì, cụ thể là: 17,37% theo hướng dẫn trên bao bì; 30,13% theo kinh nghiệm canh tác; 43,48% kết hợp hướng dẫn trên bao bì và kinh nghiệm. Người dân chưa thu gom, phân loại triệt để các bao bì thuốc BVTV để lưu trữ riêng theo quy định, nhiều hộ dân vẫn thu gom chung với rác thải sinh hoạt, hoặc bỏ lại trên đồng ruộng. Do đó, chính quyền địa phương, các ban ngành có liên quan cần đẩy mạnh công tác tuyên truyền về đặc tính lý hóa, độc tính, thời gian cách ly, quy trình sử dụng và tác động tiêu cực của thuốc bảo vệ thực vật đến môi trường nhằm nâng cao nhận thức của người dân. Đồng thời khuyến khích người dân chuyển đổi sang các phương pháp kỹ thuật canh tác lúa bền vững hơn.

Từ khóa. Thuốc bảo vệ thực vật, canh tác lúa, nông dân, độc tính, môi trường.

1 GIỚI THIỆU

Việt Nam là một trong những quốc gia có nền kinh tế nông nghiệp chủ đạo của đất nước. Với đặc điểm khí hậu nhiệt đới gió mùa ẩm, điều này thuận lợi cho sự phát triển của cây trồng, nhưng đồng thời cũng là môi trường sống lý tưởng cho các loại sâu bệnh, cỏ dại ở nước ta [1]. Để tăng cường năng suất cây trồng và chất lượng nông sản đòi hỏi phải áp dụng các biện pháp phòng trừ sâu bệnh, cỏ dại một cách hiệu quả, trong đó việc sử dụng phân bón và thuốc BVTV là biện pháp quan trọng và cần thiết trong canh tác. Thuốc BVTV được sử dụng ở Việt Nam từ những năm giữa thế kỷ thứ 20, cùng với sự gia tăng sản xuất nông nghiệp, khối lượng thuốc BNTV sử dụng khoảng 100 tấn vào những năm 1950, đến đầu thế kỷ 21 con số này gấp 1000 lần [2]. Sử dụng hóa chất BVTV trong sản xuất nông nghiệp có thể gây nên một số vấn đề như: gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí; ảnh hưởng sức khỏe của người sử dụng thuốc và cộng đồng; dư lượng thuốc BVTV có thể làm giảm chất lượng nông sản; gây nên hiện tượng kháng thuốc và phát sinh các chủng sinh vật gây hại mới [1, 2]. Tình trạng ngộ độc thuốc BVTV tại nước ta đang ở mức báo động với hơn 5000 ca mỗi năm và tỷ lệ tử vong lên tới 6% [3], do đó từ những năm 1990 chính phủ đã ban hành thông báo cấm sử dụng các loại thuốc có độc tính cao, khuyến khích sử dụng thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học [1]. Cho đến nay, đã có rất nhiều các nghiên cứu chỉ ra thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật xem xét ở các khía cạnh như: loại thuốc sử dụng, liều lượng thuốc, trang bị bảo hộ của người dân, cách thức thải bỏ bao bì thuốc BVTV sau khi sử dụng [4, 5]. Đánh giá thực trạng sử dụng thuốc BVTV trong hoạt động canh tác lúa đã và đang là tâm điểm của nhiều nghiên cứu trên phạm vi cả nước [6]. Dư lượng thuốc BVTV trong các loại nông sản đã được đánh giá để phục vụ cho việc giám sát chất lượng và đề xuất giải pháp bảo đảm an toàn vệ sinh thực phẩm cho các bữa ăn tập thể [3].

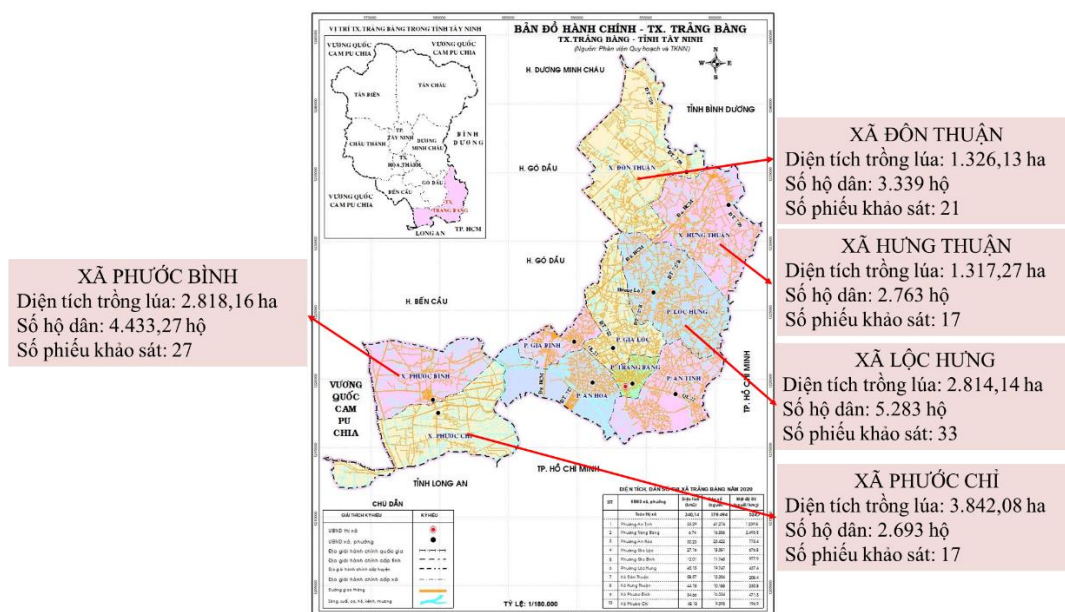
Huyện Trăng Bằng – tỉnh Tây Ninh thuộc khu vực địa hình bán bình nguyên phù sa cô đặc trung Đông Nam Bộ chuyển tiếp từ Tây Nguyên xuống Đồng bằng sông Cửu Long, có khí hậu nóng ẩm và có con sông lớn chảy qua là sông Vàm Cỏ Đông và sông Sài Gòn nên rất phù hợp với nhiều loại cây trồng và

thuận lợi phát triển ngành nông nghiệp. Trong đó, sản xuất lúa chiếm tỉ trọng lớn nhất về diện tích canh tác và sản lượng trên địa bàn Thị xã Trảng Bàng. Trong những năm gần đây, ghi nhận thực trạng sử dụng thuốc BVTV ở huyện Trảng Bàng tăng lên đáng kể, nhiều vụ ngộ độc thuốc trừ sâu và thuốc diệt cỏ được ghi nhận, việc quản lý bao bì thuốc BVTV cũng chưa được thực hiện đúng quy định và đồng bộ [7]. Do đó, nghiên cứu này được thực hiện với mục đích chính là khảo sát, đánh giá về hiện trạng sử dụng và đưa ra đề xuất giải pháp giảm thiểu tác động của thuốc BVTV đến môi trường trong canh tác lúa ở một số xã thuộc thị xã Trảng Bàng tỉnh Tây Ninh.

2 NGUYÊN LIỆU VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

2.1 Đối tượng và phạm vi nghiên cứu

Thị xã Trảng Bàng sở hữu diện tích đất canh tác lên đến 25.725,67 ha, chủ yếu được người dân dùng để trồng lúa, cây hàng năm và cây lâu năm. Trong đó, diện tích đất trồng lúa là 15.459,05 ha chiếm tỉ lệ 60,10 %. Do đó, trong nghiên cứu này việc điều tra xã hội học được thực hiện ở một số xã thuộc thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh. Nghiên cứu đã được triển khai trên phạm vi 5 xã có diện tích trồng lúa hàng đầu của thị xã, với tổng số 115 phiếu khảo sát. Số lượng phiếu khảo sát tại mỗi xã được tính toán dựa trên số hộ dân và diện tích trồng lúa, nhằm đảm bảo tính chính xác và khách quan của kết quả nghiên cứu: Đôn Thuận (21 phiếu), Hưng Thuận (17 phiếu), Phước Chỉ (17 phiếu), Phước Bình bao gồm Bình Thạnh và Phước Lưu (27 phiếu), Lộc Hưng (33 phiếu). Sơ đồ về số lượng và vị trí khu vực khảo sát nghiên cứu được trình bày ở Hình 1.



Hình 1: Bản đồ hành chính Thị xã Trảng Bàng và sự phân bố mẫu khảo sát ở các xã

2.2 Phương pháp điều tra xã hội học

Sử dụng phiếu khảo sát:

Quá trình thu thập phiếu khảo sát được thực hiện từ tháng 1 đến tháng 6 năm 2023. Các câu hỏi khảo sát chia làm 3 nhóm nội dung: Nhóm I: thu thập các thông tin liên quan đến người cung cấp thông tin (họ tên, tuổi, giới tính, trình độ học vấn). Nhóm II: khảo sát nhận thức của người dân về thuốc BVTV bao gồm: tầm quan trọng và mục đích sử dụng thuốc, tần suất sử dụng, các yếu tố liên quan đến thuốc được người dân quan tâm. Nhóm 3 tập trung vào việc khảo sát các vấn đề môi trường liên quan đến thuốc BVTV: mức độ tuân thủ hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV của người dân, trang bị bảo hộ của người dân khi sử dụng thuốc, công tác quản lý bao bì thuốc BVTV của địa phương, cách thu gom thuốc BVTV của người dân (Bảng 1).

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT (BVTV) CỦA NÔNG DÂN...

Bảng 1: Thông tin phiếu điều tra người dân về việc sử dụng thuốc BVTV trong hoạt động canh tác lúa.

Nhóm câu hỏi	Nội dung câu hỏi
Nhóm I. Thông tin chung về người cung cấp thông tin	Họ và tên
	Tuổi
	Giới tính
	Trình độ học vấn
Nhóm II: Hiểu biết của người dân về thuốc bảo vệ thực vật	Sự cần thiết phải sử dụng thuốc BVTV
	Tầm quan trọng của thuốc BVTV
	Mục đích sử dụng thuốc BVTV
	Loại thuốc BVTV thường sử dụng
	Tần suất sử dụng thuốc
	Việc đào tạo hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV cho người dân
	Các yếu tố liên quan đến thuốc BVTV mà người dân quan tâm
Nhóm III: Ý thức bảo vệ môi trường, bảo vệ sức khỏe khi sử dụng thuốc BVTV	Mức độ tuân thủ hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV của người dân
	Trang bị bảo hộ và sức khỏe người dân khi sử dụng BVTV
	Công tác quản lý bao bì thuốc BVTV của địa phương
	Cách thu gom bao bì thuốc BVTV của người dân

Phòng vấn trực tiếp:

Bên cạnh việc phân phát phiếu khảo sát, việc phỏng vấn trực tiếp cán bộ quản lý cấp xã nhằm thu thập thông tin chi tiết hoạt động sử dụng thuốc BVTV, bao gồm loại hình canh tác lúa, các cơ sở kinh doanh thuốc BVTV, việc tổ chức tập huấn và phương thức thu gom và xử lý bao bì thuốc BVTV ở địa phương. Các kết quả phỏng vấn trực tiếp được sử dụng để phân tích và luận giải nhằm cho thấy cái nhìn đa chiều và toàn diện hơn các kết quả khảo sát.

Thu thập dữ liệu thứ cấp:

Bên cạnh các số liệu sơ cấp thu thập được thông qua việc thực hiện phiếu khảo sát thì các dữ liệu thứ cấp ở khu vực nghiên cứu được thu thập thông qua các báo cáo hàng năm về công tác bảo vệ môi trường và các tin tức chính thống trên cổng thông tin điện tử của sở ban ngành địa phương như: Sở Thông tin và Truyền thông tỉnh Tây Ninh, Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn tỉnh Tây Ninh. Các dữ liệu thứ cấp này nhằm củng cố hoặc làm rõ hơn trong việc phân tích, biện luận kết quả thu được thông qua các số liệu sơ cấp.

2.3 Thống kê và xử lý số liệu

Các phiếu khảo sát sau khi thu thập được tập hợp và chọn lọc sơ bộ: những phiếu thiếu thông tin hoặc lựa chọn không rõ ràng được ghi chú và khảo sát lại để đảm bảo chính xác hóa các thông tin khảo sát. Dữ liệu thu được từ khảo sát được thống kê tính toán tỉ lệ % và trực quan hóa bằng các biểu đồ trên Microsoft Excel để phục vụ cho việc đánh giá kết quả nghiên cứu.

3 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

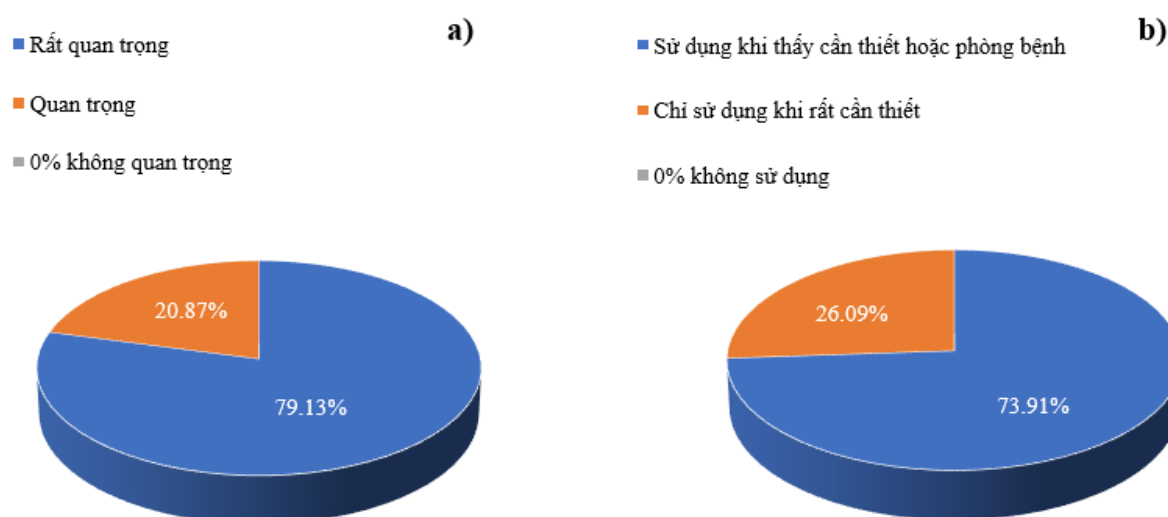
3.1 Kết quả điều tra xã hội học về nông dân

Tại khu vực nghiên cứu, người dân vẫn duy trì phương thức canh tác lúa truyền thống, chưa áp dụng bất kỳ mô hình canh tác hữu cơ nào theo tiêu chuẩn đặc biệt. Kết quả điều tra xã hội học cho thấy: người dân ở độ các khoảng độ tuổi: dưới 31 tuổi; 31-50 tuổi; và trên 50 tuổi chiếm tỉ lệ tương ứng là 8,70%; 65,21%;

20,09%. Như vậy người dân ở độ tuổi trung niên (31-50 tuổi) tham gia hoạt động canh tác lúa nhiều nhất ở địa phương. Đặc thù của canh tác lúa là lao động chân tay, nặng nhọc đòi hỏi người lao động phải có một thể lực dồi dào, vì vậy độ tuổi có sức khỏe tốt là yếu tố hoàn toàn phù hợp; trên 51 tuổi nhiều người không còn sức khỏe để tham gia canh tác lúa nên chuyển sang hình thức sinh kế khác như trồng trẻ, nội trợ, hỗ trợ chế biến sau thu hoạch. Về giới tính, tỉ lệ nông dân là nam giới cao hơn tỉ lệ nữ giới tham gia canh tác lúa (59,13%). Về trình độ học vấn, trong số 115 người được khảo sát thì có 5 người trình độ từ trung cấp trở lên (chiếm 4,35%; 90 người có trình độ tốt nghiệp trung học phổ thông (chiếm 78,26%), số còn lại thuộc nhóm chưa tốt nghiệp lớp 12 (chiếm 17,39%). Qua đó cho thấy những chủ hộ canh tác lúa chủ yếu là những người gắn bó với sản xuất nông nghiệp sau khi học trung học phổ thông mà không theo con đường học nghề ở các mức đào tạo cao hơn. Như vậy, các hộ nông dân trồng lúa chủ yếu ở độ tuổi trung niên (31-50 tuổi), là nam giới chiếm số đông hơn nữ giới, hầu hết họ có trình độ 12/12. Một nghiên cứu điều tra xã hội học khác cho thấy người dân trồng rau ở Quảng Ngãi có 49,00% ở độ tuổi 51-60 và 2/3 số nông dân chưa tốt nghiệp phổ thông trung học [1]. Đặc điểm về độ tuổi và trình độ học vấn của nông dân ở nghiên cứu này cho thấy người dân có sức khỏe tốt, có năng nhận thức tốt, tiếp thu các kiến thức mới, kỹ thuật canh tác thuận lợi hơn. Một số các nghiên cứu đã công bố như nghiên cứu khác khảo sát về thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ đối với người dân trồng hoa cúc và dâu tây ở Đà Lạt, Lâm Đồng [8] và khảo sát về thực tiễn sử dụng thuốc BVTV trong canh tác rau ở Thừa Thiên Huế cũng cho thấy những kết quả tương đồng [9].

3.2 Kết quả khảo sát về việc sử dụng thuốc BVTV

Qua khảo sát cho thấy tất cả nông dân và người dân đều thấy vai trò quan trọng của việc sử dụng thuốc BVTV, trong đó có tới 79,13% số người có ý kiến cho rằng việc sử dụng thuốc BVTV là rất quan trọng và 20,87% cho là quan trọng đối với quá trình sinh trưởng và phát triển của cây trồng (Hình 2a). Về mức độ sử dụng, nông dân sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong quá trình canh tác nông nghiệp “khi cần thiết” chiếm 26,09%, trong trường hợp này những hộ nông dân có sự cân nhắc trước khi sử dụng thuốc, tìm hiểu, đánh giá đặc tính của bệnh, khả năng mắc bệnh của cây cần thận hơn thông qua các kênh thông tin khác nhau như: hỏi cán bộ khuyến nông, tìm hiểu về bệnh của cây qua các kênh thông tin khác nhau, theo dõi diễn biến bệnh theo thời gian trước khi sử dụng thuốc. Số đông các nông dân khác (73,91%) quyết định sử dụng thuốc BVTV một cách cảm tính hơn, thậm chí thấy các hộ nông dân khác phun thuốc thì tiến hành phun với ý nghĩ “phòng bệnh”, nhóm đối tượng này sử dụng thuốc theo cảm tính tùy tiện và theo số đông nhiều hơn (Hình 2b). Qua đó ta thấy việc sử dụng BVTV là hoạt động phổ biến và hầu hết người dân sử dụng thuốc BVTV trong canh tác lúa.



Hình 2. Biểu đồ nhận định tầm quan trọng (a) và mức độ sử dụng BVTV (b) của người dân trong sản xuất nông nghiệp.

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT (BVTV) CỦA NÔNG DÂN...

Trong quá trình canh tác, nông dân sử dụng nhiều loại thuốc bảo vệ thực vật khác nhau để diệt trừ sâu bệnh cho lúa, rau, quả. Qua số liệu thứ cấp cho thấy, trên toàn Thị xã Trảng Bàng có 76 cơ sở kinh doanh bán thuốc BVTV được cơ quan chức năng cấp phép, ngoài ra còn tồn tại một số cơ sở nhỏ lẻ kinh doanh tự phát, nguồn cung thuốc từ các cơ sở kinh doanh trên địa bàn đáp ứng đủ nhu cầu sử dụng của người dân. Thống kê số liệu từ các cơ sở kinh doanh, qua phiếu thu thập thông tin từ người dân ở khu vực nghiên cứu thì có 27 loại thuốc BVTV được sử dụng rộng rãi trong các giai đoạn khác nhau của quá trình trồng lúa, từ khâu chuẩn bị giống đến thu hoạch như: trừ cỏ, trừ sâu, rầy, kích thích sinh trưởng, trừ đạo ôn... Các loại thuốc BVTV được chia thành 3 nhóm chính bao gồm: thuốc trừ sâu bệnh là 16 loại chiếm 59,26%; thuốc diệt cỏ là 9 loại chiếm 33,33%; thuốc kích thích sinh trưởng 2 loại chiếm 7,40%. Kết quả tra cứu chỉ ra rằng 27 loại thuốc BVTV này đều nằm trong danh mục cho phép của Thông tư 03/2018/TT-BNNPTNT có hiệu lực từ ngày 28/03/2018: Thông tư Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng và cấm sử dụng ở Việt Nam [10].

Theo bảng khuyến nghị phân loại của tổ chức y tế thế giới (WHO) về mức độ độc hại của thuốc BVTV thì được chia thành các nhóm sau: nhóm cực kỳ độc hại (Ia); nhóm rất độc hại (Ib); nhóm độc hại trung bình (II); nhóm ít độc hại (III); nhóm không có khả năng gây ra nguy cơ cấp tính (U) [11]. Các loại thuốc BVTV đang được sử dụng trên địa bàn thị xã Trảng Bàng hầu hết thuộc nhóm độc hại trung bình (II) với tỉ lệ là 12 trong tổng số 27 loại (44,44%). Còn lại là các loại thuốc có độc tính thấp như thuốc trị bệnh khô vằn Anvil 5SC chứa hoạt chất Hexaconazole, thuốc trừ cỏ Vitanyl 60EC và Taco 600EC, Butan 60EC Bup 700SE, chứa hoạt chất Butachlor, hoặc không có độc tính. Đáng chú ý là các loại thuốc diệt cỏ, trừ sâu, kích thích sinh trưởng sinh học an toàn cho cây trồng và môi trường cũng đang dần dần phổ biến ở thị trường địa phương như Senly 2.1SL trị bệnh bạc lá, khô vằn; Vayego 200SC trị sâu đục thân, sâu cuốn lá lúa; thuốc kích thích sinh trưởng Comcat 150WP. So sánh với các kết quả nghiên cứu đã công bố cho thấy thuốc BVTV được sử dụng trong nghiên cứu này có độc tính cao hơn (nhóm II) so với các loại thuốc BVTV được sử dụng để trồng rau (nhóm III) [9]. Kết quả thu được của nghiên cứu này cũng tương đồng với một số nghiên cứu đã công bố [1].

Bảng 3. 1 Danh mục các loại thuốc bảo vệ thực vật được sử dụng trong sản xuất lúa tại khu vực nghiên cứu

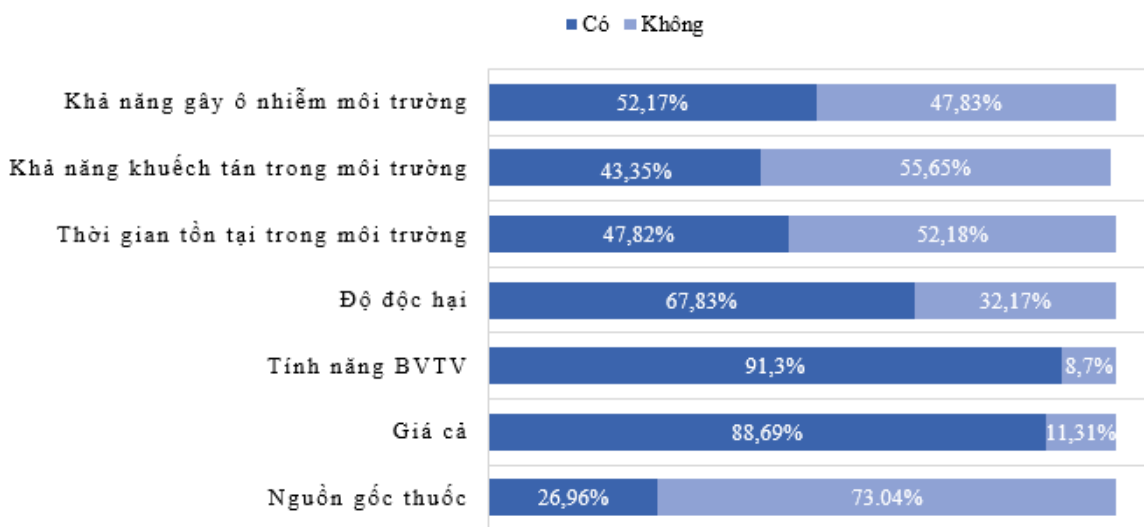
STT	Tên thương phẩm	Hoạt chất	Phân nhóm độc hại theo WHO	Công dụng	Liều dùng
I Nhóm thuốc trừ sâu					
1	Actara 25WG	Thiamethoxam 250 g/kg	-	Bọ trĩ, rầy nâu	25-80 g/ha
2	Anvil 5SC	Hexaconazole 50 g/l	III	Khô vằn, lem lép hạt	1,0 lít/ha
3	Bump gold 40SE	Difenoconazole 75 g/l	II	Đạo ôn, lem lép hạt	1,0 lít/ha
		Isoprothiolane 125 g/l	II		
4	Dadygold 50EC	Chlorfenapyr 25 g/l	II	Rầy lưng trắng	0,6 lít/ha
		Lufenuron 25 g/l	-		
5	Downy 650WP	Isoprothiolane 250 g/kg	II	Đạo ôn	0,5 -0,6 kg/ha
		Tricyclazole 400 g/kg	II		
6	Dragon 585 EC	Cypermethrin 5,5%, Chlorpyrifos Ethyl 53%	II -	Sâu cuốn lá, sâu đục thân, rệp hại.	0,4 - 0,5 lít/ha.
7	Excel Basa 50EC	Fenobucarb 50% w/w	II	Rầy nâu	1,6 - 2,0 lít/ha
8	Filia 525 SE	Propiconazole 125 g/l	II	Đạo ôn	0,5 lít/ha
		Tricyclazole 400 g/l	II		
9	Gone super 350EC	Difenoconazole 150 g/l	II	Lem lép hạt, khô vằn	0,3 lít/ha
		Propiconazole 50 g/l	II		
		Tebuconazole 150 g/l	II		

STT	Tên thương phẩm	Hoạt chất	Phân nhóm độc hại theo WHO	Công dụng	Liều dùng
10	Help 400SC	Azoxystrobin 250 g/l Difenoconazole 150 g/l	U II	Khô vằn, đạo ôn, đốm nâu	0,6 lít/ ha
11	Kasai 16.2SC. 21.2WP	Fthalide 15% Kasugamycin 1,2%	- U	Đạo ôn, lem lép hạt	0,5lít/ha
12	Niko 72WP	Cymoxanil 8 % Mancozeb 64 %	II -	Nấm	0,8 – 1,5 kg/ha
13	Senly 2.1SL	Eugenol 2 % Carvacrol 0,1 %	- -	Bạc lá, khô vằn	0,5 – 0,5 lít/ha
14	Totan 200WP	Bronopol 200 g/kg	II	Bạc lá, lép vàng	0,4 kg/ha
15	Vayego 200SC	Fenoxaprop 69 g/l Ethoxysulfuron 20 g/l	- -	Sâu đục thân, sâu cuốn lá lúa	0,15 – 0,2 lít/ha
16	Vibamec 5.55EC	Abamectin 55,5 g/l	-	Sâu cuốn lá, rầy, sâu tơ	0,15 – 0,2 lít/ha
II Nhóm thuốc diệt cỏ					
1	Vitanil 60EC	Butachlor 40 % Propanil 20 %	III	Trừ cỏ	1,4 – 1,6 lít/ha
2	Basagran 480SL	Bentazone 480 g/l	II	Trừ cỏ	1,5 lít/ha
3	Taco 600EC	Butachlor 93%	III	Trừ cỏ	1,0 – 1,5 lít/ha
4	Kabuto 500SC	Benzobicyclon 500 g/l	-	Diệt cỏ	0,2 – 0,25 lít/ha
5	Push 330 OD	Cyhalofop-butyl 300 g/l Ethoxysulfuron 30 g/l	Low -	Cỏ lồng vực và đuôi phụng.	0,5 – 0,6 lít/ha
6	Windup 500EC	Pretilachlor: 500 g/l	U	Diệt hầu hết các loại cỏ và lúa cỏ (lúa rài)	0,6 lít/ha
7	Butan 60EC	Butachlor 600g/l	III	Diệt cỏ lồng vực, cỏ chỉ, chác lác	1,0 lít/ha
8	Bup 700SE	Butachlor 350 g/l Propanil 350 g/l	III II	Diệt cỏ đuôi phụng, cỏ chỉ, chác lác	1,6 lít/ha
9	Topco 300EC	Cyhalofop - Butyl 300g/l	U	Diệt cỏ gạo, cỏ đuôi phụng	0,5 lít/ha
III Nhóm thuốc kích sinh trưởng					
1	Lacasoto 4SP	Sophora japonica 4 g/kg	-	Kích thích sinh trưởng	200 g/ha
2	Comcat 150WP	Dịch chiết từ cây Lychnis viscaria 15%(w/w)	-	Ức chế vàng lùn, lùn xoắn lá, điều hòa sinh trưởng	100 g/ha

3.3 Đánh giá mức độ quan tâm của người dân về thuốc BVTV

Người dân khi sử dụng thuốc BVTV thường đặt nặng hiệu quả diệt trừ sâu bệnh lên hàng đầu, điều này dẫn đến việc họ ít quan tâm đến các yếu tố khác như nguồn gốc, thành phần và độc tính của sản phẩm, chỉ có 26,96% người dân được khảo sát có quan tâm tới nguồn gốc thuốc BVTV sử dụng. Sự quan tâm chủ yếu

của người dân về thuốc BVTV là giá cả (88,69%) và hiệu quả đối với cây trồng (tính năng của thuốc) (91,30%). Trong khi đó tỉ lệ người dân quan tâm đến các vấn đề về môi trường chưa cao cụ thể là: 52,17% người dân quan tâm đến khả năng gây ô nhiễm môi trường của thuốc BVTV; 43,35% người dân lưu ý đến khả năng khuếch tán của thuốc trong môi trường; chỉ có 47,82% các hộ được khảo sát quan tâm tới thời gian tồn tại trong môi trường của thuốc (Hình 3). Tại các cửa hàng kinh doanh hóa chất BVTV, rất nhiều loại thuốc có cùng tính năng được bày bán, các loại thuốc đều có ghi rõ loại hoạt chất trong thuốc, một số loại còn ghi rõ các cảnh báo về độc tính, và hướng dẫn an toàn khi sử dụng thuốc một cách cụ thể. Tuy nhiên, người dân quyết định lựa chọn thuốc chủ yếu dựa vào hiệu quả phòng trừ sâu bệnh trên cây trồng thông qua trao đổi kinh nghiệm từ các hộ nông dân khác đã sử dụng thuốc và kinh nghiệm canh tác lúa của bản thân. Việc tỉ lệ người dân quan tâm đến các vấn đề đặc tính của thuốc như “khả năng khuếch tán trong môi trường”, “thời gian tồn tại trong môi trường”, “độ độc hại” chưa cao điều này có thể do vấn đề môi trường chưa phải là vấn đề quan tâm hàng đầu của người dân, mặt khác với trình độ học vấn hạn chế (trình độ THPT: 78,26%), chưa tốt nghiệp THPT: 17,39%) nên người dân chưa hiểu hết về các thuật ngữ liên quan đến độc tính và lan truyền ô nhiễm trong môi trường (mặc dù các hộ nông dân đã được nhóm nghiên cứu giải thích chi tiết từng câu hỏi trước khi tiến hành khảo sát). Tác giả Lê Thị Anh Hoàng và cộng sự cũng đã khảo sát cho thấy người tiêu dùng ưu tiên “hiệu quả” và “giá cả” của thuốc hơn là tính an toàn và tác động môi trường của thuốc BVTV [1]. Kết quả khảo sát đã chỉ ra một thực tế đáng lưu ý: cần có thêm các hướng dẫn, tuyên truyền để nông dân quan tâm nhiều hơn đến các vấn đề môi trường khi sử dụng thuốc BVTV để nhằm góp phần bảo vệ sức khỏe và bảo vệ môi trường ở khu vực nông thôn.

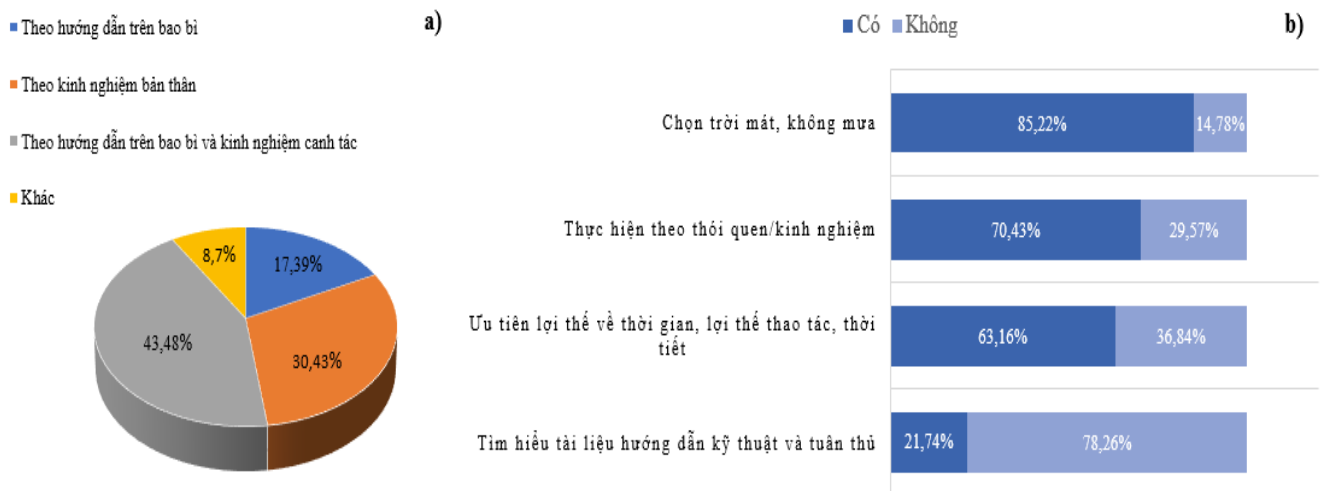


Hình 3. Mức độ quan tâm của người dân về nguồn gốc, đặc tính của thuốc BVTV

3.4 Cách sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của người dân

Hiện tại, ở địa phương chưa có nhiều chương trình hướng dẫn người nông dân sử dụng hay kết hợp các loại thuốc BVTV của người dân. Về liều lượng thuốc, kết quả khảo sát cho thấy để quyết định liều lượng thuốc cho mỗi lần sử dụng: chỉ 17,39% người dân tuân thủ nghiêm ngặt hướng dẫn sử dụng thuốc trên bao bì, trong khi đó 43,48% người dân kết hợp hướng dẫn sử dụng và kinh nghiệm canh tác, 30,43% người dân chỉ sử dụng theo kinh nghiệm của bản thân (Hình 4a). Về cách thức sử dụng thuốc, người dân sử dụng theo thói quen chiếm tỉ lệ cao (70,43%), ưu tiên các điều kiện thuận lợi về thời tiết, thời gian và tiện thao tác chiếm 63,16%, trong khi đó chỉ có 21,74% người dân sử dụng các tài liệu hướng dẫn kỹ thuật để áp dụng về cách thức sử dụng thuốc phù hợp (Hình 4b). Kết quả nghiên cứu cho thấy người dân chưa thực sự tuân thủ các yêu cầu kỹ thuật về sử dụng thuốc có liên quan đến liều lượng thuốc và cách thức sử dụng thuốc. Việc sử dụng thuốc BVTV không đúng liều lượng có thể gây lãng phí thuốc, quá liều hoặc thiếu liều, dư lượng thuốc có thể ảnh hưởng đến sự sinh trưởng và phát triển của cây cũng như chất lượng nông sản. Đồng thời, sử dụng thuốc không đúng cách có thể sinh lượng tồn dư nhiều trong môi trường gây ô nhiễm môi

trường, ảnh hưởng đến hệ sinh thái và sức khỏe người dân. Theo báo cáo của Phòng Tài nguyên và Môi trường thị xã Trảng Bàng, hàng năm cơ quan khuyến nông của địa phương có tổ chức các lớp tập huấn hướng dẫn sử dụng thuốc BVTV và kỹ thuật canh tác đã được tổ chức vào buổi tối để phù hợp với thời gian làm việc của nông dân [7]. Tuy nhiên, số lượng người dân tham gia tập huấn sử dụng thuốc BVTV và kỹ thuật canh tác vẫn chiếm tỉ lệ thấp. Điều này cho thấy nông dân chưa thực sự quan tâm đến việc nâng cao kiến thức và kỹ năng sử dụng thuốc BVTV trong canh tác, hoặc họ muốn dành thời gian cho gia đình sau một ngày làm việc nặng nhọc. Kết quả nghiên cứu này tương thích với một số các nghiên cứu trên các địa bàn khác đã công bố [1, 4] người dân hầu hết không tuân thủ các hướng dẫn về liều lượng sử dụng và không tham gia tập huấn sử dụng thuốc BVTV, mức độ tuân thủ hướng dẫn kỹ thuật sử dụng thuốc BVTV không cao.



Hình 4. Biểu đồ tỷ lệ (%) căn cứ của người dân sử dụng thuốc BVTV: a) Liều lượng, b) Cách thức sử dụng.

3.5 Trang bị bảo hộ và sức khỏe người dân khi sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Qua quá trình khảo sát về thực trạng sử dụng bảo hộ lao động của người dân khi phun thuốc BVTV và các triệu chứng cơ năng của người dân có thể xuất hiện khi thao tác với thuốc, kết quả khảo sát được thể hiện ở bảng sau:

Bảng 2: Thực trạng sử dụng bảo hộ lao động khi thao tác thuốc BVTV của người dân

STT	Trang bị bảo hộ lao động	Tỷ lệ (%)	
		Có	Không
1	Khẩu trang	79,13	20,87
2	Mặc đồ dài tay, quần dài	84,34	15,76
3	Bao tay	50,43	49,67
4	Mũ, nón	94,78	5,22
5	Kính mắt	7,83	92,17
6	Trang bị đầy đủ	21,74	78,26

Thuốc bảo vệ thực vật là những thuốc có độ độc cao, có đặc tính lưu dẫn mạnh. Do thiếu hiểu biết và chủ quan về hiểm họa của thuốc BVTV, cũng như sự bất tiện trong quá trình làm việc khi sử dụng đồ bảo hộ khi phun thuốc nên người dân thường không mang hoặc mang không đầy đủ các trang bị bảo hộ lao động. Kết quả nghiên cứu cho thấy người dân đã ý thức được sự cần thiết phải trang bị bảo hộ lao động khi thao tác với thuốc BVTV cụ thể là: 79,13% sử dụng khẩu trang; 84,34% mặc đồ dài tay, quần dài; 94,78%

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT (BVTV) CỦA NÔNG DÂN...

đội mũ, nón. Tuy nhiên, nhiều nông dân không sử dụng trang bị bảo hộ đầy đủ, cụ thể là: số người trang bị đầy đủ đồ bảo hộ còn rất thấp chỉ khoảng 21,74%; 49,47% không sử dụng bao tay; 92,17% không sử dụng kính mắt. Thêm vào đó, quan sát thực tế cho thấy một số người dân khi tiến hành pha thuốc còn dùng tay không xé bao bì thuốc, đổ thuốc vào bình phun làm thuốc vương vãi ra tay và môi trường xung quanh. Ở một nghiên cứu đã công bố, tác giả Châu và cộng sự [9] cho thấy 5,20% người dân khi phun thuốc không sử dụng bảo hộ lao động; trong số 147 nông dân có trang bị bảo hộ thì có 31 không sử dụng khẩu trang, 40 người không mặc áo dài tay; 103 người không đeo bao tay; 144 người không đeo kính bảo hộ. Trong canh tác rau, tác giả Hoàng và cộng sự cũng đã khảo sát cho thấy 13% nông dân thuộc đối tượng khảo sát không trang bị bảo hộ lao động khi sử dụng thuốc BVTV [1].

Sau khi phun thuốc, nông dân thường gặp một số các triệu chứng liên quan đến sức khỏe như cay mắt, đau đầu, chóng mặt, mệt mỏi, buồn nôn. Kết quả khảo sát cho thấy người dân có biểu hiện nhiễm độc khi phun thuốc có các biểu hiện phổ biến như: hoa mắt, chóng mặt (75,65%); mệt mỏi, khó chịu (97,4%), uể oải (85,2%), đau đầu (75,65%); buồn nôn (56,52%); cay mắt (51,30%); hoa mắt, chóng mặt, đau đầu (75,7%) và da mẩn ngứa (64,35%) (Bảng 3). Đáng chú ý là đã có 1,74% số người được phỏng vấn đã từng phải đến cơ sở y tế điều trị vì ngộ độc thuốc BVTV. Tác giả Phạm Văn Hội và cộng sự [12] đã công bố cho thấy việc ngộ độc thuốc trừ sâu và các triệu chứng lâm sàng có liên quan ở của người dân ở Việt Nam chủ yếu do chưa tuân thủ các quy tắc an toàn khi sử dụng thuốc BVTV. Do đó, cần phải đẩy mạnh công tác tuyên truyền để nông dân nâng cao nhận thức về nguy cơ khi tiếp xúc với thuốc BVTV ảnh hưởng đến sức khỏe và sử dụng đồ bảo hộ đầy đủ khi sử dụng thuốc.

Bảng 3: Các triệu chứng người dân thường gặp sau khi phun thuốc BVTV

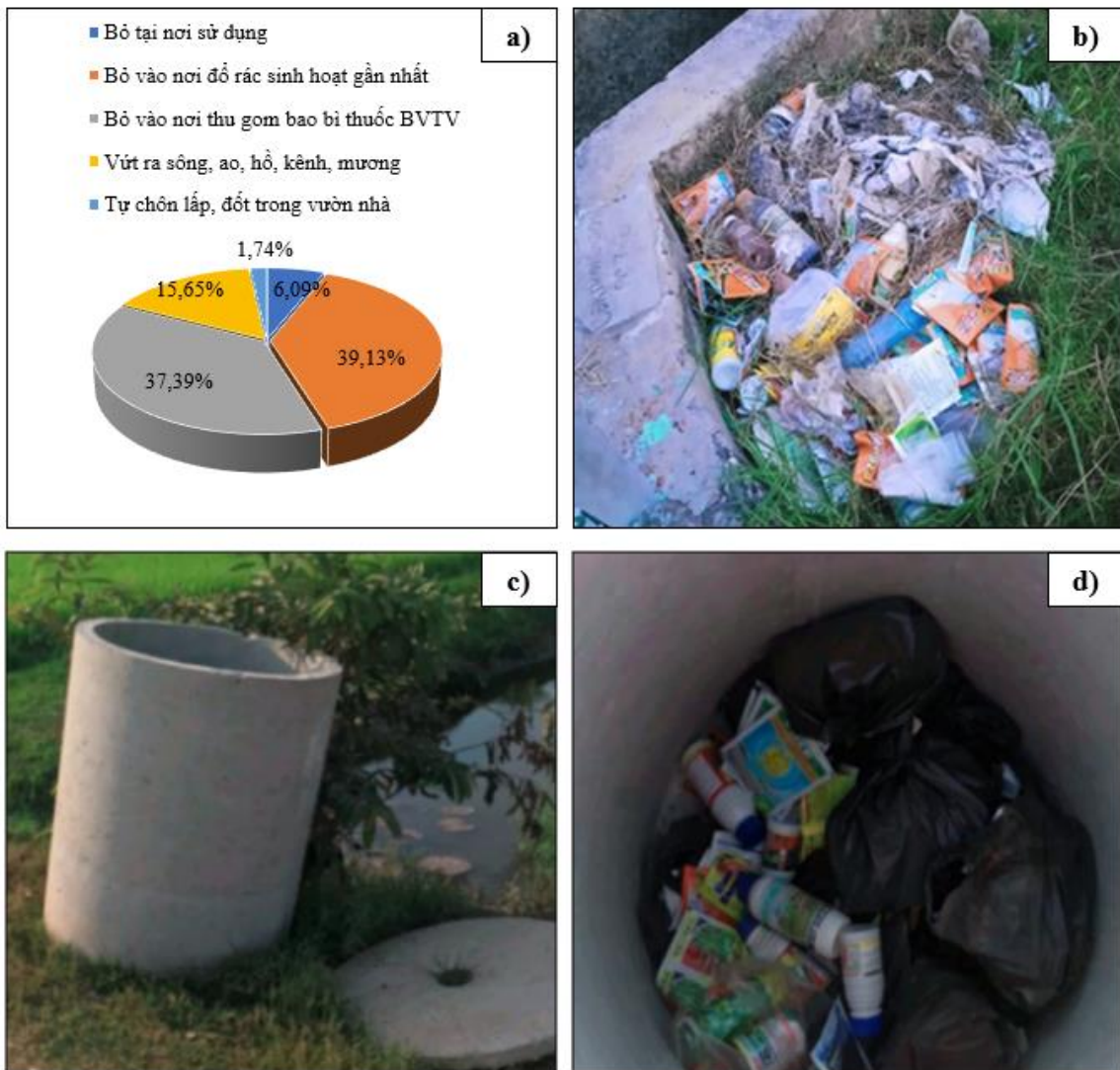
STT	Các triệu chứng thường gặp sau khi người dân phun thuốc BVTV	Tỷ lệ (%)	
		Có	Không
1	Hoa mắt, chóng mặt	75,65	24,35
2	Mệt mỏi, khó chịu	97,39	1,74
3	Đau đầu	75,65	24,35
4	Buồn nôn	56,52	43,48
5	Cay mắt	51,30	48,70
6	Run tay, chân	19,13	80,87
7	Khô họng/tiết nước bọt	25,22	74,78
9	Ho	37,39	62,61
9	Da mẩn ngứa	64,35	35,65
10	Phải điều trị ở cơ sở y tế	1,74	99,13

3.6 Tình hình thu gom bao bì thuốc BVTV

Sau khi sử dụng, bao bì thuốc BVTV như vỏ giấy bạc, chai nhựa, chai thủy tinh ... được thải bỏ và trở thành chất thải rắn nguy hại.

Việc thải bỏ bao bì thuốc BVTV không đúng quy định gây ô nhiễm môi trường đất, nước, không khí và mất mỹ quan nông thôn. Qua việc quan sát trực tiếp trên những cánh đồng thuộc các xã ở Thị Xã Trảng Bàng – Tỉnh Tây Ninh thì hầu hết các xã đã bố trí khu vực thu gom bao bì thuốc bảo vệ thực vật, các thùng thu gom này được đặt ở các giao lộ hoặc các vị trí tâm điểm của các cánh đồng, nông dân có thể dễ quan sát để thải bỏ bao bì vào thùng chứa. Hầu hết các thùng chứa là do người dân tự chế (đúc), các thùng có nắp đậy tuy nhiên nắp bằng bê tông nặng nên thường được để bên cạnh thùng chứ không đậy kín thùng sau khi thải bỏ, điều này có thể khiến nước mưa xâm nhập vào thùng chứa (Hình 5c,d). Rất nhiều người dân đã có ý thức thu gom và thải bỏ bao bì thuốc BVTV đúng nơi quy định (37,39%), một tỉ lệ khá lớn khác người

dân thu gom bao bì chung với chất thải sinh hoạt (39,13%), có đến 15,65% người dân sử dụng giải pháp cầm vỏ chai sau sử dụng vứt vào các ao hồ và kênh mương lân cận hoặc vứt ngay tại khu vực pha thuốc (6,09%) (Hình 5b)



Hình 5. Thực tế người dân thu gom bao bì BVTV: a) – Tỷ lệ điều tra các hình thức thu gom; b) – Người dân thải bỏ bao bì tại cánh đồng; c,d) – Thùng thu gom bao bì tự chế.

Nhận thấy được tầm quan trọng của việc thực hiện thu gom và xử lý bao bì thuốc bảo vệ thực vật đúng quy định, Bộ Tài nguyên và Môi trường đã ban hành Thông tư liên tịch “Hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao bì thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng” [13]. Xét theo các quy định hướng dẫn tại thông tư thì việc thu gom lưu trữ bao bì thuốc BVTV chưa được thực hiện đúng quy định: các thùng chứa hiện hữu có nắp nhưng không được đậy kín cố định, thùng chứa không bố trí các cửa để mở và đóng mỗi khi cho bao bì vào thùng, thùng chứa chưa có nhãn “Nơi lưu trữ bao bì sản phẩm thuốc BVTV sau sử dụng” cũng như biểu tượng cảnh báo nguy hại theo hướng dẫn. Do đó, các cấp quản lý địa phương phải tăng cường công tác tập huấn và hướng dẫn người dân về việc thu gom, xử lý bao bì thuốc BVTV theo quy định hiện hành để góp phần bảo vệ môi trường và tuân thủ các quy định của nhà nước.

3.7 Đề xuất tăng cường quản lý thuốc bảo vệ thực vật góp phần giảm thiểu tác động của thuốc BVTV đến môi trường trong canh tác lúa ở Thị xã Trảng Bàng, tỉnh Tây Ninh

Để tăng cường công tác quản lý thuốc bảo vệ thực vật và công tác bảo vệ môi trường nông thôn, cần có các giải pháp sau:

HIỆN TRẠNG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT (BVTV) CỦA NÔNG DÂN...

- Rà soát và cập nhật danh mục các loại thuốc BVTV được phép lưu hành để đảm bảo sự phù hợp với sự phát triển của thị trường và các chủng loại thuốc.
- Cần tăng cường công tác giám sát và quản lý các loại thuốc BVTV được phép lưu hành theo quy định hiện hành.
- Địa phương cần tăng cường công tác đào tạo và tập huấn cho cán bộ khuyến nông và nông dân để người dân nắm vững các nguyên tắc an toàn đối với sức khỏe và môi trường khi thao tác với thuốc bảo vệ thực vật.
- Cần triển khai các chương trình hướng dẫn người dân phương pháp phân loại thu gom và quản lý bao bì thuốc BVTV đã qua sử dụng.
- Nhà nước cần hỗ trợ ngân sách địa phương để trang bị các thùng thu gom bao bì thuốc BVTV và có kế hoạch thu gom, xử lý theo định kỳ.
- Cần tăng cường công tác chuyển giao công nghệ và ứng dụng kỹ thuật canh tác mới theo hướng bền vững, đồng thời tăng cường sử dụng các loại thuốc BVTV có nguồn gốc sinh học thay thế dần các loại thuốc BVTV hóa học có độc tính cao.

4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ

Thuốc BVTV có vai trò quan trọng giúp người dân bảo vệ mùa màng tránh được các sâu hại và dịch bệnh đối với cây trồng từ đó nâng cao năng suất cây trồng và đảm bảo kinh tế ổn định cho nông dân. Nông dân ở thị xã Trảng Bàng – Tây Ninh đã sử dụng đến 27 loại hóa chất bảo vệ thực vật khác nhau, từ thuốc trừ sâu, diệt cỏ cho đến các loại thuốc kích thích sinh trưởng, tất cả đều nằm trong danh mục được phép sử dụng. Khi lựa chọn thuốc, người sử dụng quan tâm nhiều hơn đến giá cả và công năng của thuốc, chưa thực sự quan tâm đến độc tính cũng như các vấn đề môi trường có liên quan đến thuốc. Trong quá trình sử dụng thuốc việc trang bị bảo hộ lao động đã được người dân chú ý, tuy nhiên vẫn nhiều người còn chủ quan, trang bị sơ sài hoặc thiếu đồng bộ bảo hộ lao động. Do đó, một số biểu hiện ngộ độc thuốc vẫn gặp phải đối với người dân sau khi thao tác với thuốc. Bao bì thuốc BVTV sau sử dụng chưa được thu gom và lưu trữ đúng quy định hiện hành, nhiều loại bao bì vẫn được vứt bừa bãi trên đồng ruộng và kênh mương. Cần tăng cường các hoạt động tuyên truyền, tập huấn nhằm nâng cao nhận thức của người dân về việc sử dụng thuốc BVTV hiệu quả đối với sản xuất, an toàn đối với môi trường hướng đến phát triển nền nông nghiệp bền vững.

LỜI CẢM ƠN

Xin chân thành cảm ơn bà Võ Thị Ngọc Huyền hỗ trợ thu thập số liệu, Chính quyền Ủy ban Nhân dân thị xã Trảng Bàng – Tỉnh Tây Ninh đã cung cấp số liệu và tạo điều kiện cho chúng tôi thực hiện nghiên cứu này.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- [1] L. T. A. Hoàng and N. Đ. G. Châu, "Nghiên cứu thực tiễn sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông dân canh tác rau màu ở Huyện Bình Sơn - Tỉnh Quảng Ngãi," *Tạp chí Khoa Học Và Công Nghệ, Trường Đại học Khoa học, Đại Học Huế*, vol. Tập 15, Số 2, 2020.
- [2] C. Salazar and J. Rand, "Pesticide use, production risk and shocks. The case of rice producers in Vietnam," *Journal of environmental management*, vol. 253, p. 109705, 2020.
- [3] P. T. Hằng and L. M. Kha, "Khảo sát sự có mặt của dư lượng thuốc bảo vệ thực vật trong các loại rau, củ, quả cung cấp tại các bếp ăn trong Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 năm 2015 - 2016," *Tạp chí Y Dược Lâm Sàng*, vol. 108 Tập 13 - Số 2, 2018.
- [4] V. T. Á. Ngọc, N. K. Thoa, and N. M. Kỳ, "Hiện trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và mức sẵn lòng trả giảm thiểu rủi ro sức khỏe trong sản xuất rau – Trường hợp điển hình ở Huyện Bình Chánh," *Tạp Chí Khoa Học Kinh Tế*, vol. Số 8(01), 2020.
- [5] N. T. Giao, L. N. K. Linh, L. T. K. Trinh, and H. T. H. Nhiên, "Hiện trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và hiệu quả kinh tế của mô hình canh tác sầu riêng tại Cù Lao Dài, Huyện Vũng Liêm, Tỉnh Vĩnh Long," *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ* vol. Tập 57, Số Chuyên đề Môi trường và Biến đổi khí hậu pp. (1): 79-89, 2021.

- [6] H. Berg, "Pesticide use in rice and rice–fish farms in the Mekong Delta, Vietnam," *Crop Protection*, vol. 20, pp. 897-905, 2001.
- [7] Phòng Tài nguyên và Môi trường Thị xã Trảng Bàng, "Báo cáo công tác bảo vệ môi trường, thống kê và kiểm soát ô nhiễm môi trường trên địa bàn Trảng Bàng" 2022-2023.
- [8] M. Houbraken, I. Bauweraerts, D. Fevery, M.-C. Van Labeke, and P. Spanoghe, "Pesticide knowledge and practice among horticultural workers in the Lâm Đồng region, Vietnam: A case study of chrysanthemum and strawberries," *Science of The Total Environment*, vol. 550, pp. 1001-1009, 2016/04/15/ 2016.
- [9] N. Đ. G. Châu, L. Đ. B. Châu, and L. T. T. Ngân, "Kiến thức, thái độ và thực tiễn sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông dân trồng rau ở tỉnh Thừa Thiên Huế," *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, vol. Tập 55, Số 4B, pp. 35-44, 2019.
- [10] TT-BNNPTNT, "Thông tư Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn về việc ban hành danh mục thuốc bảo vệ thực vật được phép sử dụng và cấm sử dụng ở Việt Nam," *Thông tư 03/2018/TT-BNNPTNT có hiệu lực từ ngày 28/03/2018*, 2018.
- [11] G. WHO, "The WHO recommended classification of pesticides by hazard and guidelines to classification 2009," 2010.
- [12] P. Van Hoi, A. Mol, and P. Oosterveer, "State governance of pesticide use and trade in Vietnam," *NJAS: Wageningen Journal of Life Sciences*, vol. 67, pp. 19-26, 2013.
- [13] TTLT-BNNPTNT-BTNMT, "Hướng dẫn việc thu gom, vận chuyển và xử lý bao gói thuốc bảo vệ thực vật sau sử dụng," *Thông tư liên tịch số 05/2016/TTLT-BNNPTNT-BTNMT của Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, Bộ Tài nguyên và Môi trường*, 2016.

THE CURRENT STATE OF PESTICIDE USE BY FARMERS IN RICE CULTIVATION IN TRANG BANG TOWN - TAY NINH PROVINCE

NGA THI DINH*, HIEN THI TRAN

Institute of Environmental Science, Engineering and Management, Industrial University of Ho Chi Minh City

* Corresponding author: dinhthinga@iuh.edu.vn

Abstract. This study aimed to survey, assess the current using status, and to propose solutions to minimize the environmental impact of pesticides in rice cultivation in communes of Trang Bang City, Tay Ninh Province. The data was collected through questionnaires of sociological survey, interviews farmers in the study area, and secondary data was collected from the Department of Natural Resources and Environment, Trang Bang town . The results showed that pesticides were frequently used in cultivation, 27 types of pesticides were commonly applied in Trang Bang Town. Farmers placed greater emphasis on pesticide efficiency (91.30%) and cost (88.69%) than on related environmental issues (44.35% - 52.17%) and health impacts (67.83%). In using of pesticides, famers have not strictly followed the technical regulations and guidelines regarding dosage and application methods: only 17.37% famers followed instructions on the package; 30.13% famers applied pesticides based on personal experience; 43.48% combined package instructions and their experience. Famers have not completely collected and classified pesticide packaging by following recent regulations. Many people have still stored pesticide packages together with domestic waste or put them in the fields. Therefore, local governments and relevant departments need to implement trainings about the physical and chemical properties, toxicity, quarantine period, use process, and negative impact of pesticides on the environment to raise farmer's awareness. Furthermore, inspire farmers to adopt more sustainable rice cultivation methods.

Keywords. Pesticides, rice cultivation, farmers, toxicity, environment.

Ngày gửi bài: 29/11/2024

Ngày chấp nhận đăng: 31/12/2024