

PHÂN TÍCH CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SỰ TUÂN THỦ NGUYÊN TẮC TRONG SỬ DỤNG THUỐC BẢO VỆ THỰC VẬT CỦA NÔNG HỘ TRỒNG RAU TẠI HUYỆN ĐƠN DƯƠNG, TỈNH LÂM ĐỒNG

Trần Hoài Nam¹, Lê Thị Huệ Trang²

TÓM TẮT

Title: Analysis of Factors Affecting to Compliance with Principles in Pesticide Use of Vegetable Farmer in Don Duong District, Lam Dong Province

Từ khóa: Thuốc bảo vệ thực vật, mô hình logit, trồng rau

Keywords: Pesticide, Logit model, vegetable production

Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 06/5/2019;

Ngày nhận kết quả bình duyệt: 10/6/2019;

Ngày chấp nhận đăng bài: 25/7/2019.

Tác giả:

¹ Trường ĐH Nông lâm TP.HCM

² Trường ĐH Nông lâm phân hiệu Gia Lai

Email:

Langnguyen3300@gmail.com

Sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) là biến số quan trọng đối với hoạt động sản xuất rau vì nó liên quan đến mức độ an toàn, sức khỏe con người, môi trường và hiệu quả kinh tế. Nghiên cứu sử dụng mô hình hồi quy logit theo phương pháp ước lượng cực đại (MLE) trên bộ dữ liệu 371 nông hộ nhằm phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ trồng rau tại huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng. Kết quả nghiên cứu cho thấy, xác suất tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ là 23,72%. Bên cạnh đó, các yếu tố có ảnh hưởng tích cực đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV như biến trình độ học vấn, phương thức canh tác và người phun thuốc.

ABSTRACT

The compliance with pesticide use principles is required in vegetable production that due to its relation to food safety, human health, environment and economic efficiency. The research used logit model with MLE estimate method for a sample 371 farmers to analyze of factors affecting to compliance with principles in pesticide use of vegetable farmer in Don Duong district, Lam Dong province. Results of the research showed that the probability of farmers' compliance with pesticide use principles was 23.72%. In addition, the factors affecting positively of farmers' compliance with pesticide use principles such as education, cultivation and sprayer.

1. Đặt vấn đề

Việt Nam từ lâu đã được biết đến là một quốc gia có nền nông nghiệp lâu đời và chiếm một vị trí quan trọng trong nền kinh tế. Khi kinh tế phát triển, nông nghiệp đi vào sản xuất thâm canh thì việc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) được xem là một trong những biện pháp chủ đạo nhằm kiểm

soát và phòng trừ sâu bệnh (Lê Quốc Tuấn, 2018). Thuốc BVTV bắt đầu được sử dụng tại Việt Nam từ những năm 50 của thế kỷ trước và bắt đầu tăng nhanh từ cuối những năm 1980 đến 2010 (Trần Thị Út, 2002). Từ chỗ chỉ có 77 loại hoá chất được cho phép sử dụng năm 1991, đến năm 2018 có 785 thuốc trừ sâu, 617 thuốc diệt nấm và 230

thuốc diệt cỏ được cho phép sử dụng (Bộ Nông Nghiệp & PTNT, 2018). Hiện nay, thuốc BVTV vẫn là phương tiện có tính quyết định nhanh chóng và là tác nhân có ích trong dập tắt dịch hại trên diện rộng (Tuyết Nguyễn, 2017). Tuy nhiên chúng là những chất độc hại đối với các thiên địch, các loại sinh vật có ích khác kể cả con người. Việc nông hộ gia tăng sử dụng thuốc BVTV nên khó tránh khỏi tình trạng lạm dụng thuốc, sử dụng thuốc không đúng cách, gia tăng nồng độ, liều lượng khi phun xịt (Lê Quốc Tuấn, 2018). Thuốc BVTV được sử dụng càng nhiều, càng rộng, càng không đúng kỹ thuật thì tác động tiêu cực của thuốc càng lớn, càng nguy hại và tạo điều kiện cho dịch bệnh bùng phát mạnh hơn.

Tỉnh Lâm Đồng được xem là một trong những vùng canh tác rau trọng điểm của cả nước, theo Sở NN&PTNT Lâm Đồng (2018) thì diện tích trồng rau hàng năm của tỉnh khoảng 19.479 ha, sản lượng 2 triệu tấn/năm. Để đáp ứng nhu cầu rau xanh ngày càng cao, các nông hộ đã mở rộng quy mô, áp dụng tiến bộ kỹ thuật để thâm canh tăng năng suất. Mặt khác, tình trạng các nông hộ sản xuất rau truyền thống vẫn duy trì hình thức canh tác sử dụng nhiều thuốc BVTV dẫn đến dư lượng hoá chất trong rau lớn, không đảm bảo an toàn thực phẩm (Sở NN&PTNT Lâm Đồng, 2013). Vì vậy, nghiên cứu này được tiến hành với mục tiêu là phân tích các yếu tố ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông hộ trồng rau tại huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng, từ đó gợi ý một số giải pháp nhằm nâng cao hiệu quả trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Tổng quan tài liệu

Những nguyên tắc cần tuân thủ trong sử dụng thuốc BVTV là đúng thuốc, đúng liều lượng, đúng lúc (đúng thời điểm) và đúng cách (đúng phương pháp). Tại Việt Nam, đã có nhiều nghiên cứu đánh giá hiệu quả sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất nông nghiệp (Trần Thị Ngọc Lan, 2014; Võ Hồng Tú, 2015) trong đó cây lúa được nghiên cứu khá nhiều (Phạm Văn Toàn 2013; Nguyễn Thuỳ Trang, 2016; Nguyễn Quốc Tuấn, 2018). Các nghiên cứu đã chỉ ra trong mô hình canh tác truyền thống có quy mô nhỏ, thuốc BVTV được coi là phương pháp chính để khống chế sâu bệnh, nông dân thường sử dụng tùy tiện và phun nhiều lần do việc dùng thuốc không cùng thời điểm nên không tiêu diệt triệt để sâu bệnh.

Mặt khác, nghiên cứu của Phạm Thị Minh Tâm (2017) về tình hình sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất rau cho thấy nông dân sử dụng thuốc cao gấp 1,2-1,4 lần so với khuyến cáo. Nông dân chưa tuân thủ tốt các nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV, trong các nguyên tắc thì nông hộ trồng rau chỉ quan tâm đến nguyên tắc đúng lúc (phòng trừ khi phát sinh dịch hại) (Lê Văn Cường, 2017) hay có đến 80% số hộ vi phạm quy tắc 4 đúng trong sử dụng thuốc BVTV (Trần Thị Ngọc Lan và cs. 2014).

2.2. Nguồn số liệu

Số liệu được thu thập từ 371 nông hộ trồng rau (2018) tại huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng, đây là một trong bốn địa phương có diện tích trồng rau lớn nhất tỉnh. Số liệu cần thiết cho mô hình được thu thập thông qua phỏng vấn trực tiếp bằng câu hỏi đã được kiểm tra. Nội dung phỏng vấn gồm: Các thông tin chung về hộ, tình hình sản xuất rau, cách thức sử dụng thuốc BVTV,

loại thuốc dùng, liều lượng, số lần phun trong một vụ, việc sử dụng trang bị bảo hộ lao động, cách xử lý bao bì vỏ chai thuốc BVTV. Ngoài ra, số liệu thứ cấp sử dụng trong nghiên cứu này được thu thập từ Cục BVTV, Sở Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn tỉnh Lâm Đồng, Phòng Nông nghiệp huyện Đơn Dương và các tạp chí có liên quan. Các thông tin đã thu thập được tổng hợp, tính toán và phân tích bằng phần mềm Excel, Eview và Limdep.

2.3. Phương pháp phân tích và xử lý số liệu

Trong nghiên cứu này, phương pháp hồi quy logit được sử dụng để xác định các yếu tố ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông hộ trồng rau tại tỉnh Lâm Đồng. Mô hình hồi quy logit được sử dụng nhằm dự đoán và giải thích mối quan hệ của các biến trong nhiều lĩnh vực khác nhau như kinh doanh, kinh tế, giáo dục, chăm sóc sức khỏe, cũng như trong lĩnh vực nông nghiệp.

Mô hình hồi quy đa thức được thể hiện như sau:

$$\text{Logit}(P) = \text{Ln} \left(\frac{p}{1-p} \right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \dots + \beta_n X_n$$

Các hệ số hồi qui sẽ được ước lượng bằng phương pháp ước lượng hợp lý cực đại (Maximum Likelihood Estimation). Giá trị P_i xác suất nông hộ thứ i tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV ($P = 1$: Nếu hộ tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV; $P = 0$: Nếu hộ không tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV), nên mô hình được viết lại:

$$P_i = \frac{e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k}}{1 + e^{\beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k}}$$

X_1 là biến độc lập với X_1 tuổi chủ hộ (năm); X_2 kinh nghiệm sản xuất nông nghiệp của hộ (năm); X_3 trình độ học vấn của chủ hộ (năm); X_4 diện tích canh tác (1000m²); X_5 lợi nhuận (1000đ); D_1 phương thức canh tác ($D_1 = 0$ canh tác truyền thống; $D_1 = 1$ canh tác trong nhà kính/nhà màng); D_2 loại rau canh tác ($D_2 = 0$ canh tác rau ăn củ/rau ăn quả; $D_2 = 1$ canh tác rau ăn lá); D_3 người phun thuốc ($D_3 = 0$ thuê lao động phun; $D_3 = 1$ chủ vườn tự phun).

3. Kết quả và thảo luận

3.1. Thực trạng sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất rau của nông hộ

3.1.1 Một số đặc điểm về nhân khẩu học và xã hội học của hộ điều tra

Kết quả thống kê từ Bảng 1 cho thấy đối tượng khảo sát khá đa dạng và phong phú về tuổi tác cũng như trình độ học vấn. Độ tuổi trung bình của chủ hộ vào khoảng 45 tuổi (trong đó mức tuổi từ 40 đến 50 tuổi chiếm tỷ lệ cao nhất 29,9%) và đa phần giới tính chủ hộ là nam chiếm 73,6%, ở độ tuổi này nông hộ vẫn còn đủ sức khỏe để trực tiếp tham gia sản xuất. Đồng thời, trình độ học vấn của nông hộ chủ yếu là trung học cơ sở (45%) và trung học phổ thông (44,7%), điều này tạo nhiều thuận lợi cho việc nắm bắt thông tin thị trường cũng như tiếp cận tiến bộ khoa học kỹ thuật mới trong sản xuất.

Bảng 1. Thông tin chung về đối tượng phỏng vấn

Chỉ tiêu	Tần số (Hộ)	Tỷ lệ (%)
1. Giới tính chủ hộ		
Nam	273	73,6
Nữ	98	26,4
2. Tuổi chủ hộ		
<= 30 tuổi	32	8,6
30 tuổi - 40 tuổi	92	24,8
40 tuổi - 50 tuổi	111	29,9
50 tuổi - 60 tuổi	102	27,5
> 60 tuổi	34	9,2
3. Trình độ học vấn		
Mù chữ	4	1,1
Tiểu học	30	8,1
Trung học cơ sở	167	45,0
Trung học phổ thông	166	44,7
Cao đẳng - Đại học	4	1,1
4. Kinh nghiệm trồng rau		
<= 5 năm	36	9,7
5 năm - 10 năm	72	19,4
10 năm - 15 năm	51	13,7
15 năm - 20 năm	79	21,3
> 20 năm	133	35,9
5. Qui mô sản xuất		
<= 1.000 m ²	15	4,0
1.000 m ² - 5.000 m ²	215	58,0
5.000 m ² - 10.000 m ²	104	28,0
>10.000 m ²	37	10,0

Trong nông nghiệp, kinh nghiệm và quy mô sản xuất là một trong những yếu tố có ảnh hưởng nhất định đến hiệu quả sản xuất. Dựa vào kết quả thống kê thì phần lớn kinh nghiệm của nông hộ trồng rau tại đây là trên 20 năm chiếm tỷ trọng 35,9% và quy mô sản xuất của mỗi hộ trung bình là 5.000m².

3.1.2 Thực trạng sử dụng thuốc BVTV của nông hộ

Tình trạng nông hộ trồng rau sử dụng thuốc BVTV như một công cụ để kiểm soát dịch hại khá phổ biến, trong khi nhiều biện pháp thủ công, vật lý đã bị loại bỏ hoặc lãng quên. Kết quả tại Bảng 2 cho thấy, nông hộ thường xuyên phun thuốc trên rau là 32,9% và phun thuốc định kỳ, hàng tháng là 50,4%. Mặt khác, khi phun thuốc nông hộ lại pha trộn nhiều loại thuốc BVTV với nhau (83%) với kỳ vọng là tạo ra một loại thuốc mới có tác động rộng, có thể trừ đồng thời nhiều loại sâu bệnh. Cách pha trộn thuốc chủ yếu dựa vào kinh nghiệm trồng rau của hộ (64%), vì vậy các loại thuốc do nông hộ tự pha trộn hỗn hợp không những không có tác dụng hỗ trợ cho nhau mà đôi khi còn giảm tác dụng, gây lãng phí, ô nhiễm môi trường sống và ảnh hưởng đến sức khỏe.

Bảng 2. Sử dụng thuốc BVTV của nông hộ

Chỉ tiêu	Số hộ (hộ)	Tỷ lệ (%)
1. Mức độ phun thuốc BVTV		
Phun thuốc thường xuyên	122	32,9
Phun thuốc định kỳ, hàng tháng	187	50,4
Phun thuốc khi phát hiện mầm bệnh, sâu con	62	16,7
Phun theo người khác	0	0
2. Hướng dẫn phun thuốc BVTV		
Cán bộ hợp tác xã nông nghiệp	25	6,7
Lượng sâu bệnh hại	47	12,7
Liều lượng in trên bao bì sản phẩm	168	45,3
Người bán hàng	95	25,6
Sử dụng tùy ý	36	9,7
3. Pha trộn thuốc		
Không pha trộn	63	17,0
Có pha trộn	308	83,0
Pha trộn theo kinh nghiệm	197	64,0
Pha trộn theo đại lý bán thuốc	88	28,6
Pha trộn theo hàng xóm	12	3,8
Pha trộn theo hướng dẫn của cán bộ HTX	11	3,6

3.2. Mô hình hồi quy các yếu tố ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ trồng rau tại tỉnh Lâm Đồng

Bảng 3 trình bày kết quả hồi quy mô hình Logit. Những hệ số trình bày trong Bảng 3 thể hiện hệ số hồi quy và tác động biên của các yếu tố được nghiên cứu đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ. Hệ số hồi quy của một yếu tố càng cao chứng tỏ tác động biên của yếu tố đó càng lớn. Hệ số R² của mô hình là 32,09% và Prob(F-stat) = 0,000 nhỏ hơn rất nhiều so với mức α = 5%, điều này cho thấy sự phù hợp của mô hình hồi quy logit và các biến trong mô hình giải thích được 32,09% đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ, xác suất nông hộ tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV là 23,72% (Y₁/Y₀).

Bảng 3. Kết quả ước lượng mô hình hồi quy Logit

Diễn giải	Hệ số	Tác động biên
Hằng số(C)	-0,671 (0,460)	- 0,044
X ₁ : (Tuổi chủ hộ)	-0,042 ^{ns} (0,488)	- 0,003
X ₂ : (Kinh nghiệm SX)	-0,039 ^{**} (0,039)	- 0,003
X ₃ : (Trình độ học vấn)	0,017 [*] (0,065)	0,001
X ₄ : (Diện tích canh tác)	-0,401 ^{**} (0,029)	0,000
X ₅ : (Lợi nhuận)	-0,194 ^{***} (0,000)	0,000
D ₁ (Phương thức canh tác)	1,730 ^{***} (0,000)	0,168
D ₂ (Loại rau canh tác)	-1,311 ^{***} (0,000)	- 0,088
D ₃ (Người phun thuốc)	1,109 ^{***} (0,006)	0,058

Log likelihood	-138,03	
McFadden R-squared	32,09	
Probability (LR stat)	0,000	

Nguồn: Tính toán từ kết xuất phần mềm Limdep 9

*Ghi chú: Số trong ngoặc là giá trị P-value; ***, **, * lần lượt là mức ý nghĩa 1%, 5% và 10%; ns không có ý nghĩa thống kê.*

Kết quả hồi quy từ Bảng 3 cho thấy, các biến như kinh nghiệm sản xuất, trình độ học vấn, diện tích canh tác, lợi nhuận, phương thức canh tác, loại rau canh tác và người phun thuốc có ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ. Phương trình hồi quy được thiết lập như sau:

$$\begin{aligned} \text{Log}_e \frac{P(Y = 1)}{P(Y = 0)} = & -0,671 + 0,042 X_1^{ns} \\ & - 0,039X_2 + 0,017X_3 \\ & - 0,401X_4 - 0,194X_5 \\ & + 1,73D_1 - 1,311D_2 \\ & + 1,109D_3 \end{aligned}$$

Trong mô hình này, biến trình độ học vấn (X₃), biến phương thức canh tác (D₁) và biến người phun thuốc (D₃) có ảnh hưởng tích cực đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ. Khi phương thức canh tác là nhà kính/nhà màng thì khả năng tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ sẽ tăng lên 16,8%, điều này là do việc canh tác rau trong mô hình nhà màng hoặc nhà kính có môi trường sản xuất được kiểm soát chặt chẽ nên hạn chế được hầu hết các loại sâu bệnh. Vì vậy, việc sử dụng thuốc BVTV trên rau cũng cần phải tuân thủ tối đa. Bên cạnh đó, nếu người phun thuốc là chủ vườn thì cũng tăng khả năng tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc lên 5,8%, vì khi sử dụng lao động thuê trong phun thuốc thường dẫn đến tình trạng người phun

muốn tiết kiệm thời gian nên đã hỗn hợp nhiều loại thuốc vào một lần, không đảm bảo đủ lượng nước theo khuyến cáo, không phun đúng kỹ thuật.

Mặt khác, khi có sự gia tăng các biến như kinh nghiệm sản xuất, diện tích canh tác, lợi nhuận thì sẽ làm giảm khả năng tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV. Khi phần lớn nông hộ sản xuất rau với quy mô nhỏ lẻ và vì lợi ích kinh tế nên họ đã sử dụng thuốc một cách tùy tiện, không hợp lý với các hỗn hợp pha trộn thuốc theo kinh nghiệm bản thân nhằm tạo ra một loại thuốc mới có tác động rộng, có thể trừ đồng thời nhiều loại sâu bệnh.

Bảng 4 thể hiện kết quả dự đoán trong mô hình, với kết quả dự đoán đúng là 83,3%. Điều này có nghĩa các hệ số hồi quy trong mô hình là thích hợp cho việc giải thích sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ. Trong số 283 hộ không tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV sẽ có khả năng 20 hộ tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV trong thời gian tới, trong số 88 hộ tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV sẽ có khả năng 42 hộ không tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV.

Bảng 4. Kết quả dự đoán của mô hình

Chỉ tiêu	Số hộ	Dự đoán của mô hình	
		Y = 0	Y = 1
Y = 0	283	263 (70,9%)	20 (5,4%)
Y = 1	88	42 (11,3%)	46 (12,4%)
% dự đoán đúng		83.3%	

Nguồn: Tính toán từ kết xuất phần mềm Limdep 9

3.3 Đề xuất một số giải pháp nhằm nâng cao khả năng tuân thủ trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ

Để nông hộ tăng khả năng tuân thủ các nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV thì việc tìm ra các giải pháp phù hợp là rất cần thiết.

Nông hộ trồng rau cần nhận thức chính xác hơn về các nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV. Trong nguyên tắc 4 đúng thì nguyên tắc đúng lúc là quan trọng nhất vì chỉ khi xác định được đúng lúc một cách chính xác thì sẽ bác bỏ được những lần phun thuốc không hợp lý. Mặt khác, đúng lúc là tiêu chí về thời gian nên cần chính xác thì mới xác định tiếp những nguyên tắc khác. Để thay đổi nhận thức của nông hộ trồng rau thì chính quyền và cơ quan quản lý thuốc cần xây dựng các chương trình tập huấn sâu các kiến thức, kỹ năng liên quan đến các nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV theo thứ tự ưu tiên là đúng lúc, đúng thuốc, đúng liều lượng và đúng cách.

Tăng cường vai trò của chính quyền trong việc nâng cao hiệu quả sử dụng các biện pháp BVTV phi hóa học như luân canh cây rau hợp lý, sử dụng giống chống chịu bệnh, chăm sóc cây theo yêu cầu sinh lý, dùng bẫy sinh học trừ bướm, sử dụng các chế phẩm sinh học trong phòng chống dịch bệnh trên cây rau. Mặt khác, cần đẩy mạnh nghiên cứu ứng dụng công nghệ để sản xuất các chế phẩm sinh học từ vi sinh vật có ích để thả vào khu vực sản xuất nông nghiệp nhằm thay thế một phần thuốc hóa học và góp phần giảm thiểu việc sử dụng thuốc BVTV.

4. Kết luận

Kết quả nghiên cứu cho thấy, các nông hộ trồng rau tại huyện Đơn Dương, tỉnh Lâm Đồng chưa thực sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV với kết quả mô hình hồi quy logit thì chỉ có 23,72% nông hộ tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc BVTV. Bên cạnh đó, kết quả nghiên cứu cũng chỉ ra các yếu tố như kinh nghiệm sản xuất, trình độ học vấn, diện tích canh tác, lợi nhuận, phương thức canh tác, loại rau canh tác và người phun thuốc có ảnh hưởng đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV, trong đó biến trình độ học vấn, phương thức canh tác và người phun thuốc có ảnh hưởng tích cực đến sự tuân thủ nguyên tắc trong sử dụng thuốc BVTV của nông hộ trồng rau.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Bộ Nông nghiệp & Phát triển Nông thôn (2018), *Danh mục thuốc được cho phép, hạn chế và cấm sử dụng ở Việt Nam*. Thông tư của Bộ Nông nghiệp và Phát triển Nông thôn.
- Dang, L.H., Li, E., Bruwer (2012), *Understanding climate change adaptive behaviour of farmers: An integrated conceptual framework*. The International Journal of Climate Change: Impacts & Responses, 3(2), 255-272.
- Hair, J. F., Hult, G. T. M., Ringle, C., & Sarstedt, M. (2016), *A primer on partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM)*. California: Sage Publications.
- Lê Quốc Tuấn, Phạm thị Bích Diễm (2018), *Đánh giá rủi ro thuốc bảo vệ thực vật thông qua chỉ số tác động môi trường trong canh tác lúa ở huyện Thoại Sơn - An Giang*. Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp, số 1, 102-109.
- Lê Văn Cường và Ngô Thị Thuận (2017), *Sự tuân thủ nguyên tắc sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông dân trong sản xuất rau trên địa bàn thành phố Thanh Hoá*. Tạp Chí Khoa Học Nông Nghiệp Việt Nam, 15, 689-698.
- Nguyễn Thuỳ Trang và Võ Hồng Tú (2016), *Hiệu quả sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của lúa công nghệ sinh thái tại tỉnh An Giang*. Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ, 44, 103-111.
- Phạm Thị Minh Tâm và Hồ Thị Mỹ Duyên (2017), *Điều tra tình hình sử dụng thuốc bảo vệ thực vật trong sản xuất rau cải ngọt, cải xanh, hành lá tại xã Thạnh Hội, huyện Tân Uyên, tỉnh Bình Dương*. Tạp chí KHKT Nông Lâm Nghiệp, 5, 9-16.
- Phạm Văn Toàn (2013), *Thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật và một số giải pháp giảm thiểu việc sử dụng thuốc không hợp lý trong sản xuất lúa ở đồng bằng sông Cửu Long*. Tạp chí khoa học trường Đại học Cần Thơ, 28, 47-53.
- Trần Thị Út (2002), *Tác động của cách mạng xanh đến sản xuất lúa ở Việt Nam*. Báo cáo cách mạng xanh ở Châu Á và sự chuyển hướng của nó đến Châu Phi tại Tokyo.
- Trần Thị Ngọc Lan, Nguyễn Phương Lê và Nguyễn Thanh Phong (2014), *Quản lý nhà nước về sử dụng thuốc bảo vệ thực vật của nông hộ ở tỉnh Thái Bình*. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 12(6), 836-843.
- Võ Hồng Tú (2015), *Ứng dụng phương pháp phân tích giới hạn sản xuất ngẫu nhiên để đo lường hiệu quả môi trường của hoạt động sản xuất nông nghiệp*. Tạp chí Khoa học và Phát triển, 8(13), 1519-1526.
- Tuyết Nguyễn (2017), *Cần xử lý bao bì thuốc BVTV đã qua sử dụng trên đồng ruộng - nguy cơ gây mất an toàn thực phẩm ở Việt Nam*. Tạp chí BVTV, số 6.
- Phòng Kiểm Dịch Pháp Chế (2013), *Tình hình sử dụng thuốc BVTV trên rau tại Lâm Đồng*. Sở NN&PTNT Lâm Đồng: <http://ttbvtv.lamdong.gov.vn/quan-ly-thuoc-bao-ve-thuc-vat/tinh-hinh-su-dung-thuoc-bvtv-tren-rau-tai-lam-dong>