



Original Article

Survey and Assessment of Willingness to Pay (WTP) for Reducing the Health and Environmental Risks of Vegetable Production Activities in Binh Chanh District, Ho Chi Minh City

Vu Thi Anh Ngoc, Thai Anh Hoa, Nguyen Kim Thoa, Nguyen Minh Ky*

*Nong Lam University of Ho Chi Minh City,
National Route 1A, Hamlet 6, Linh Trung, Thu Duc, Ho Chi Minh City, Vietnam*

Received 05 October 2019

Revised 15 April 2020; Accepted 23 April 2020

Abstract: The paper presents the current state of using pesticides and Willingness to Pay (WTP) to reduce vegetable producers' health and environmental risks in Binh Chanh District, Ho Chi Minh City. This study used random sampling method by investigating 60 households (30 normal farm households and 30 VietGAP households). The main contents cover assessment on the impacts of using pesticides, conducting WTP surveys to reduce health and environmental risks due to exposure to pesticides and analyzing marginal effects related to the Log - Lin regression model. Regarding the current, the normal vegetable producers tended to use more pesticides and exceed recommended doses compared to VietGAP group. The regression model explained 86,0 percent of the changes in farmers' WTP. The estimation results of the affecting factors to WTP showed that the variables such as agricultural promotion (X_3), income (X_4), amount of group I&II pesticides (X_5), the frequency of exposure of group I&II pesticides (X_7), and dummy variables GAP (GAP) were statistically significant ($p < 0,05$). Therefore, the study proposed relevant solutions to reduce health and environmental risks in vegetable production for the safe use of pesticides.

Keywords: Pesticides, WTP, risk, health, environment, Binh Chanh.

* Corresponding author.

E-mail address: nmky@hcmuaf.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuées.4472>

Khảo sát, đánh giá mức sẵn lòng chi trả giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe trong hoạt động sản xuất rau ở địa bàn huyện Bình Chánh, Thành phố Hồ Chí Minh

Vũ Thị Ánh Ngọc, Thái Anh Hòa, Nguyễn Kim Thoa, Nguyễn Minh Kỳ*

*Trường Đại học Nông Lâm Thành phố Hồ Chí Minh,
Quốc Lộ 1A, KP6, Linh Trung, Thủ Đức, Thành phố Hồ Chí Minh, Việt Nam*

Nhận ngày 05 tháng 10 năm 2019

Chỉnh sửa ngày 15 tháng 4 năm 2020; Chấp nhận đăng ngày 23 tháng 4 năm 2020

Tóm tắt: Bài báo trình bày kết quả thực trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) và mức sẵn lòng chi trả (WTP) giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe của người trồng rau tại huyện Bình Chánh, thành phố Hồ Chí Minh. Nghiên cứu sử dụng phương pháp điều tra chọn mẫu ngẫu nhiên 60 hộ (30 hộ trồng rau VietGAP và 30 hộ thông thường). Nội dung tập trung đánh giá tác động của việc sử dụng thuốc BVTV, khảo sát WTP để giảm rủi ro môi trường, sức khỏe do tiếp xúc với thuốc BVTV và phân tích tác động biên liên quan đến mô hình hồi quy Log - Lin. Về hiện trạng sử dụng, nhóm sản xuất rau thông thường có xu hướng sử dụng nhiều hơn các loại thuốc BVTV và vượt quá liều lượng khuyến cáo so với nhóm canh tác VietGAP. Mô hình nghiên cứu giải thích được 86,0% sự thay đổi mức giá sẵn lòng chi trả của nông dân. Kết quả ước lượng xác định các yếu tố tác động đến WTP cho thấy các biến như khuyến nông (X_3), thu nhập (X_4), lượng thuốc BVTV nhóm I&II (X_5), số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II (X_7) và biên giá GAP (GAP) có ý nghĩa về mặt thống kê ($p < 0,05$). Từ đó, nghiên cứu đề xuất kiến nghị nhằm giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe trong việc sử dụng thuốc BVTV ở các hoạt động sản xuất rau an toàn.

Từ khóa: Thuốc BVTV, mức sẵn lòng chi trả, rủi ro, sức khỏe, môi trường, Bình Chánh.

1. Mở đầu

Thuốc BVTV là một trong những đe dọa nghiêm trọng và những tác động tiêu cực đối với môi trường và sức khỏe con người [1, 2]. Tổ chức Y tế thế giới ước tính mỗi năm có khoảng 3.000.000 trường hợp ngộ độc cấp tính thuốc trừ sâu và 20.000 ca tử vong chủ yếu ở các nước đang phát triển [3]. Cùng với việc ứng dụng công nghiệp hóa chất trong sản xuất nông nghiệp, con số này đã tăng lên xấp xỉ 67.000 ca tử vong mỗi năm [3]. Năm 2003, số vụ ngộ độc thuốc BVTV đã tăng lên rất nhanh, trong đó gồm 220.000 trường hợp tử vong [4]. Ước lượng mỗi

năm khoảng 3,0% lao động trong nông nghiệp ở các nước đang phát triển (25 triệu người) bị nhiễm độc thuốc BVTV [5]. Tại Việt Nam, quá trình cải cách kinh tế và nông nghiệp những năm 1980 đã gia tăng sử dụng hóa chất nông nghiệp, thuốc trừ sâu và một số loại thuốc cấm hoặc bị hạn chế vì độc tính cao [6]. Trong khi đó, nông dân các nước đang phát triển có khuynh hướng sử dụng thuốc trừ sâu với số lượng ngày càng gia tăng [7, 8]. Do đó, nguy cơ nông dân đối mặt rủi ro suy giảm sức khỏe nghiêm trọng do tiếp xúc thường xuyên với thuốc BVTV, đồng thời gây ra ảnh hưởng về môi trường sinh thái và thiệt hại kinh tế.

* Tác giả liên hệ.

Địa chỉ email: nmky@hcmuaf.edu.vn

<https://doi.org/10.25073/2588-1094/vnuees.4472>

Một số phương pháp canh tác mới như sản xuất rau an toàn (RAT) được nghiên cứu và ứng dụng nhằm giảm thiểu rủi ro từ thuốc BVTV cũng như mang lại lợi ích kinh tế. Tuy nhiên, các yêu cầu về việc sử dụng thuốc BVTV trong sản xuất RAT chưa thực sự nghiêm ngặt. Điều đó có nghĩa nông dân trực tiếp tiếp xúc với thuốc vẫn còn nguy cơ ngộ độc cao [9]. Thực tế hiện trạng sử dụng thuốc BVTV ở nước ta trong các hoạt động sản xuất nông nghiệp ngày càng đa dạng. Không những thế, còn có hiện tượng phòng trừ liên tục một loại thuốc cho tới khi nhận thấy giảm sút mới chuyển sang thuốc khác. Năm 2008, Việt Nam ban hành Quyết định số 379/QĐ-BNN-KHCN về quy trình thực hành sản xuất nông nghiệp tốt cho rau quả tươi an toàn (VietGAP: Vietnamese Good Agricultural Practices) [10]. Sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP là hình thức cao của sản xuất RAT với những cải thiện trong cách sử dụng thuốc BVTV. Hiện nay, Thành phố Hồ Chí Minh (TPHCM) có 9 hợp tác xã (HTX) và 33 tổ hợp tác sản xuất RAT. Trong đó, HTX Phước An nằm trên địa bàn xã Tân Quý Tây, huyện Bình Chánh là một trong những đơn vị chuyên trồng rau, củ sạch đạt chứng nhận VietGAP. Quá trình áp dụng sản xuất rau sạch theo tiêu chuẩn VietGAP có nhiều cải thiện so với phương thức sản xuất rau thông thường (RTT), đặc biệt trong sử dụng thuốc BVTV. Để trả lời câu hỏi các yếu tố tác động đến kết quả sản xuất và vấn đề môi trường, an toàn sức khỏe của các hộ trồng rau, nghiên cứu tiến hành dựa trên lý thuyết mức sẵn lòng chi trả (Willingness to pay - WTP) nhằm giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe liên quan đến thuốc BVTV. Do đó, đề tài “Khảo sát, đánh giá mức sẵn lòng chi trả giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe trong hoạt động sản xuất rau ở địa bàn huyện Bình Chánh, Thành phố Hồ Chí Minh” có ý nghĩa thiết thực nhằm đề xuất giải pháp thích hợp bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

2. Phương pháp nghiên cứu

2.1. Cơ sở lý thuyết và nghiên cứu liên quan

Đối với dữ liệu thị trường không có sẵn hoặc không đáng tin cậy cho việc đánh giá loại hình

sản phẩm hàng hóa dịch vụ nào đó, chúng ta có thể áp dụng các phương pháp định giá ngẫu nhiên (Contingent Valuation Method - CVM) dựa trên thị trường giả định [11]. Thông qua thị trường giả định, các nhà nghiên cứu có thể thăm dò WTP cho một sự thay đổi về chất lượng. WTP thường dùng trong các trường hợp cải thiện chất lượng môi trường hoặc mức sẵn lòng chi trả cho loại hình dịch vụ nào đó. Có thể thấy, CVM được áp dụng rộng rãi trong đánh giá lĩnh vực kinh tế và sức khỏe con người [12, 13]. Huỳnh Thị Như Quý (2012) sử dụng CVM ước lượng mức sẵn lòng trả giảm thiểu rủi ro khi sử dụng thuốc BVTV, trường hợp khảo sát điển hình tại huyện Hóc Môn (TPHCM) [14]. Quá trình xác định mức sẵn lòng chi trả của người dân nhằm giảm thiểu rủi ro sức khỏe thông qua các kịch bản điều tra. Nhìn chung, mức sẵn lòng chi trả WTP giảm thiểu rủi ro sức khỏe có nhiều yếu tố ảnh hưởng liên quan đến việc sử dụng thuốc BVTV. Theo Garming [15] các biến giải thích Xi bao gồm đặc điểm nhân chủng học, yếu tố kinh tế - xã hội của người được phỏng vấn như tuổi tác, học vấn, thu nhập, chương trình khuyến nông, kinh nghiệm hay các biến liên quan khác về mức độ, liều lượng tiếp xúc với thuốc BVTV. Trên thế giới đã có nhiều nghiên cứu mức sẵn lòng trả để giảm thiểu rủi ro sức khỏe do ngộ độc hóa chất BVTV. Kết quả nghiên cứu cho thấy nông dân sẵn sàng chi tiêu 28,0% giá thuốc để tránh nguy cơ rủi ro về sức khỏe. Ngoài ra, một trong những mục tiêu mô hình nông nghiệp bền vững là loại bỏ hoặc giảm thiểu các nguồn ô nhiễm môi trường và nhân tố gây rủi ro sức khỏe con người [16].

Đến nay, các yếu tố tác động tới kết quả sản xuất và nhằm giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe liên quan đến thuốc BVTV được nhiều tác giả thực hiện dựa trên lý thuyết mức sẵn lòng chi trả [17-20]. Trong đó, Coulibaly và CS (2011) đánh giá nhận thức cộng đồng và mức sẵn lòng trả cho hoạt động không sử dụng thuốc trừ sâu [17]. Năm 2015, Khan và Damalas thực hiện nghiên cứu giảm thiểu rủi ro thuốc trừ sâu thông qua khảo sát nông dân ở Pakistan [18]. Tương tự, nhóm tác giả Jahangir và CS (2018) đánh giá

mức sẵn lòng trả về việc không sử dụng thuốc trừ sâu trong các hoạt động canh tác nông nghiệp [19]. Trong một trường hợp khác ở Trung Quốc, Wang và CS (2018) sử dụng phương pháp định giá ngẫu nhiên xác định mức sẵn lòng chi trả [20]. Các nghiên cứu trên cho thấy hiệu quả của phương pháp tiếp cận WTP giảm rủi ro sức khỏe và đánh giá tác động của việc sử dụng thuốc BVTV. Từ đó, chỉ ra cơ sở và sự cần thiết đánh giá tác động của việc sử dụng thuốc BVTV theo hướng VietGAP đến mức sẵn lòng trả của người dân tại khu vực nghiên cứu ở huyện Bình Chánh, TPHCM.

2.2. Đối tượng nghiên cứu

- Đối tượng nghiên cứu: đề tài tập trung khảo sát các hộ nông trong và ngoài địa bàn HTX sản xuất Phước An, xã Tân Quý Tây, huyện Bình Chánh, TPHCM. Sản phẩm khảo sát 3 loại rau ăn lá chính gồm rau muống, rau dền và mùng tơi.

- Phạm vi nghiên cứu: xã Tân Quý Tây, huyện Bình Chánh là xã nông nghiệp có 145 ha đất trồng rau, bình quân sản xuất 7 vụ/năm, mỗi ngày cung cấp xấp xỉ 8 tấn rau các loại. HTX gồm có 64 hội viên canh tác các loại rau củ. Trong đó, sản phẩm rau của 30 hội viên với diện

tích canh tác 13,9 ha đạt tiêu chuẩn VietGAP. HTX Phước An hiện là đơn vị trồng rau quy mô lớn, cung cấp 4-6 tấn rau/ngày cho 20 đơn vị lớn nhỏ, trong đó có các siêu thị lớn như Coopmart, Metro, Big C, Aeon và các trường học, công ty trên địa bàn thành phố.

2.3. Phương pháp thu thập số liệu

Phương pháp này tiến hành thu thập số liệu thứ cấp về hoạt động sản xuất rau từ các cơ quan quản lý chức năng ở địa phương. Tiến hành thu thập số liệu kinh tế - xã hội và môi trường địa phương tại các Sở, Phòng, Ban ngành ở huyện Bình Chánh và TPHCM.

Số liệu sơ cấp được thu thập bằng hình thức phỏng vấn hộ dân trực tiếp sản xuất rau. Thiết kế bảng câu hỏi nhằm thu nhập dữ liệu về đặc điểm đối tượng nghiên cứu và những thông tin cần thiết như hoạt động canh tác, liều lượng sử dụng thuốc BVTV. Căn cứ số lượng hộ xã viên HTX Phước An trồng rau tiêu chuẩn VietGAP là 30 hộ, tổng lượng mẫu điều tra được chọn tương ứng 60 hộ với cơ cấu 30 nông hộ sản xuất rau VietGAP và 30 nông hộ sản xuất RTT.

Bảng 1. Định nghĩa các biến sử dụng trong mô hình Log - Lin

Các biến	Mô tả	Kỳ vọng dấu
WTP (Y)	Mức sẵn lòng chi trả giảm rủi ro môi trường, sức khỏe	
HOCVAN (X ₁)	Trình độ học vấn (số năm đi học)	-
KINHNGHIEM (X ₂)	Kinh nghiệm của nông dân (năm)	-
KHUYEN NONG (X ₃)	Số lần tham gia khuyến nông (lần/năm)	-
THU NHAP (X ₄)	Thu nhập (triệu đồng/hộ/tháng)	+
TONGLUONG I&II (X ₅)	Tổng lượng thuốc BVTV nhóm I&II (gram a.i/1000m ² /vụ)	+
TONGLUONG III&IV(X ₆)	Tổng lượng thuốc BVTV nhóm III&IV (gram a.i/1000m ² /vụ)	+
SOLAN I&II (X ₇)	Số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II (lần/vụ)	+
SOLAN III&IV (X ₈)	Số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm III&IV (lần/vụ)	+
GAP	Phương thức sản xuất (1: Tiêu chuẩn GAP; 0: RTT)	-

2.4. Phương pháp định giá ngẫu nhiên (CVM) và mức sẵn lòng chi trả (WTP)

Phương pháp định giá ngẫu nhiên (CVM) được sử dụng để tính toán giá trị các sản phẩm, hàng hóa, dịch vụ môi trường [20-24]. Căn cứ thị trường giả định nghiên cứu tiến hành thăm dò WTP giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe liên quan đến thuốc BVTV. Kết quả ước lượng và so sánh WTP các nông hộ được thực hiện bằng phương pháp CVM.

Xác định WTP của người dân nhằm giảm rủi ro môi trường, sức khỏe trong nghiên cứu thông qua kịch bản giả định thay thế một số loại thuốc BVTV thế hệ mới ít độc hại. Kịch bản mô tả với nội dung hàm ý phỏng vấn viên đưa ra kịch bản và đáp ứng viên trả lời sẵn sàng chi trả bao nhiêu để giảm thiểu các rủi ro. Trong đó, mô tả bức tranh vấn đề về việc giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe bằng cách sử dụng loại thuốc thế hệ mới thay thế cho các loại thuốc BVTV độc hại hiện tại. Giải thích rõ công dụng dòng sản phẩm mới tương tự như sản phẩm cũ nhưng không gây ảnh hưởng sức khỏe người sử dụng và thân thiện với môi trường. Tuy nhiên loại thuốc mới có giá thành cao hơn vì những ưu điểm thân thiện và an toàn. Câu hỏi đặt ra đối với các đáp ứng viên về nhu cầu, mong muốn sử dụng sản phẩm như thế nào? Để xác định mức WTP giảm thiểu rủi ro, nghiên cứu khảo sát và thực hiện theo phương thức chọn lọc một số giá trị (Bidding Games). Trong đó, phỏng vấn viên đưa ra mức giá đầu tiên và yêu cầu người được phỏng vấn trả lời. Nếu trả lời “Yes/Có”, phỏng vấn viên sẽ đưa giá cao lên cho đến khi người được phỏng vấn trả lời là “No/Không” và ngược lại. Điểm dừng thống nhất mức giá chính là sự sẵn lòng chi trả tối đa của đáp ứng viên. Việc chi trả sẽ được tính bằng cách nông dân sẵn lòng trả thêm bao nhiêu phần trăm so với giá loại thuốc ban đầu để giảm các rủi ro. Biến phụ thuộc WTP nhận giá trị là các mức phần trăm sẵn lòng tăng thêm mà nông hộ đưa ra để giảm rủi ro môi trường và sức khỏe [25]. Phương pháp phân tích hồi quy nghiên cứu mối quan hệ giữa biến phụ thuộc WTP và các biến giải thích. Theo [26] mô hình kinh tế lượng sử dụng ước tính WTP giảm thiểu các rủi ro: $LN(WTP) = \beta_0 + \beta_1 X_i$. Có rất nhiều yếu tố ảnh

hưởng đến WTP của người dân do sử dụng thuốc BVTV. Các biến giải thích X_i bao gồm đặc điểm cá nhân, điều kiện kinh tế - xã hội của đáp ứng viên như tuổi tác, giáo dục, khuyến nông, thu nhập và các biến liên quan đến thuốc như liều lượng tiếp xúc, số lần tiếp xúc [26]. Mô hình WTP trong việc giảm rủi ro bệnh tật do tiếp xúc với thuốc BVTV được xây dựng: $LN(WTP) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \beta_2 X_2 + \beta_3 X_3 + \beta_4 X_4 + \beta_5 X_5 + \beta_6 X_6 + \beta_7 X_7 + \beta_8 X_8 + \beta_9 GAP$.

Trong đó: X_1 (HOCVAN): khi trình độ học vấn tăng, nông dân nhận thức những rủi ro, tác hại của thuốc BVTV đối với sức khỏe. Do đó họ sẽ áp dụng biện pháp bảo hộ lao động tốt hơn hoặc thực hiện phun thuốc an toàn. Vì vậy rủi ro giảm, mức giá lựa chọn đưa ra thấp. X_2 (KINHNGHIEM): số năm kinh nghiệm của nông dân cao, người dân biết cách sản xuất RAT hơn so với đối tượng ít kinh nghiệm, do đó mức giá đưa ra thấp. X_3 (KHUYENNONG): tham gia khuyến nông, nông dân thu nhận thông tin tác hại của thuốc BVTV đến sức khỏe cũng như việc sử dụng an toàn. Từ đó, có ít rủi ro về mặt môi trường và sức khỏe, mức giá đưa ra thấp. X_4 (THUNHAP): thông thường xu hướng thu nhập tăng thì người dân sẵn sàng chi trả nhiều hơn. X_5 (TONGLUONG I&II): tổng lượng thuốc BVTV nhóm I&II càng nhiều thì rủi ro càng cao, mức giá đưa ra để giảm rủi ro cao. X_6 (TONGLUONG III&IV): Tổng lượng thuốc BVTV nhóm III&IV càng lớn thì mức độ rủi ro càng cao, mức giá đưa ra để giảm rủi ro càng lớn. X_7 (SOLAN I&II): Số lần sử dụng thuốc BVTV nhóm I&II càng cao thì rủi ro môi trường, sức khỏe càng tăng, mức giá đưa ra cao. X_8 (SOLAN III&IV): tương tự, số lần sử dụng thuốc BVTV nhóm III&IV càng cao thì rủi ro môi trường, sức khỏe càng tăng, mức giá đưa ra cao. GAP: nông hộ canh tác VietGAP tuân thủ các quy định về an toàn khi sử dụng. Do đó rủi ro môi trường và sức khỏe thấp hơn nông hộ sản xuất RTT, mức giá sẵn lòng trả thấp.

2.5. Phương pháp thống kê và xử lý số liệu

Các số liệu được tính toán tần suất, giá trị trung bình, độ lệch chuẩn, trị số min-max. Số liệu sau thu thập tiến hành kiểm định bằng thủ tục

t-test và phân tích hồi quy (phương pháp OLS) xử lý bằng phần mềm Excel 2013 và Eview 6.0 với mức ý nghĩa $\alpha = 0,05$.

3. Kết quả nghiên cứu và thảo luận

3.1. Thống kê sơ bộ mẫu nghiên cứu và hiện trạng sử dụng thuốc BVTV

Bảng 2 trình bày kết quả thống kê sơ bộ mẫu nghiên cứu các hộ sản xuất rau ở địa bàn huyện Bình Chánh. Độ tuổi các nhóm phỏng vấn khá cao và tương đồng số năm kinh nghiệm. Kết quả không có sự khác biệt có ý nghĩa thống kê về tuổi trung bình, trình độ học vấn và kinh nghiệm canh tác giữa hai nhóm ($p > 0,05$). Tuy nhiên, có sự khác biệt ý nghĩa thống kê số lần tham gia khuyến nông của các nhóm nông hộ ($p < 0,05$). Nhóm trồng rau theo tiêu chuẩn VietGAP có số lần tham gia khuyến nông cao hơn nhóm RTT với trung bình lần lượt $2,97 \pm 0,43$ và $0,47 \pm 0,32$. Do đó, có khả năng nhận thức tác hại thuốc BVTV, an toàn vệ sinh thực phẩm và áp dụng tiến bộ khoa học kỹ thuật vào sản xuất. Ngoài ra, tổng thu nhập giữa hai nhóm hộ cũng có sự khác biệt mang ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$). Nông hộ ở hai nhóm có thu nhập bình quân khá, trung bình $12,25 \pm 3,54$ và $9,70 \pm 2,27$ triệu đồng/tháng, chủ yếu từ hoạt động trồng rau.

Về hiện trạng sử dụng thuốc BVTV, nhìn chung nông hộ sử dụng thuốc BVTV trong quá trình canh tác các loại rau ngắn ngày. Khảo sát thực tế 60 hộ dân trồng rau trong và ngoài HTX cho thấy sâu rầy thường xuất hiện nhiều vào mùa

mưa, vì thế lượng thuốc được sử dụng nhiều. Các bệnh thường xuất hiện trên rau muống như sâu khoang, rầy, bệnh ri trắng; rau mồng tơi thường hay mắc chứng bệnh đốm lá, sâu xanh, sâu khoang, sâu róm. Các loại thuốc BVTV nông hộ sản xuất theo tiêu chuẩn VietGAP sử dụng thuốc “Danh mục thuốc BVTV sử dụng trên cây rau” do HTX Phước An ban hành. Đối với nông hộ sản xuất RTT cũng sử dụng các loại thuốc BVTV như thuốc diệt cỏ, trừ sâu rầy. Theo thống kê trên toàn thế giới mỗi năm có hơn 2,36 tỷ kg thuốc BVTV được sử dụng và hơn 85,0% dùng trong nông nghiệp [27]. Hóa chất BVTV là nguyên nhân có thể gây ảnh hưởng đến sức khỏe cộng đồng [16]. Bảng 3 tổng hợp kết quả khảo sát hiện trạng sử dụng thuốc BVTV các hộ sản xuất ở địa bàn nghiên cứu. Trong các loại thuốc diệt cỏ sử dụng, có 2 loại nhóm II gây nguy hiểm rất lớn đối với sức khỏe là Gramoxone 20 SL và Anco 600 DD. Thực trạng 2 vụ khảo sát cho thấy 30 hộ VietGAP sử dụng thuốc diệt cỏ Gramoxone 20 SL vì có tính hiệu quả cao. Tuy nhiên cũng có sự chuyển biến tích cực thông qua sự thay đổi từ nhóm độc II sang nhóm độc III (Vifoxat 20 DD). Mặc dù lượng thuốc Vifoxat sử dụng không vượt quá quy định cho phép nhưng cũng có thể tiềm tàng gây ảnh hưởng sức khỏe cộng đồng. Riêng các hộ sản xuất RTT có xu hướng sử dụng chủ yếu 2 loại thuốc diệt cỏ thuộc nhóm độc II (Gramoxone 20 SL và Anco 600 DD) và đều vượt quá liều lượng khuyến cáo. Như vậy, sử dụng quá nhiều liều lượng thuốc trừ sâu có thể gây những ảnh hưởng tiêu cực, nhất là đối với các đối tượng nhạy cảm như phụ nữ, trẻ em [28].

Bảng 2. Thống kê sơ bộ mẫu nghiên cứu

Đặc điểm	Nhóm hộ trồng rau VietGAP (A)	Nhóm hộ trồng RTT (B)	Chênh lệch (A-B)
Tuổi (năm)	$47,80 \pm 3,57$	$49,03 \pm 5,61$	$-1,23^{ns}$
Học vấn (số năm đi học)	$7,53 \pm 1,02$	$6,67 \pm 0,93$	$0,86^{ns}$
Kinh nghiệm (năm)	$18,5 \pm 2,34$	$17,5 \pm 2,31$	$1,00^{ns}$
Khuyến nông (lần)	$2,97 \pm 0,43$	$0,47 \pm 0,32$	$2,50^{**}$
Thu nhập (triệu đồng)	$12,25 \pm 3,54$	$9,70 \pm 2,27$	$2,80^{**}$

Chú thích: **: $\alpha = 0,01$; ns: Không có ý nghĩa thống kê.

Bảng 3. Hiện trạng sử dụng thuốc bảo vệ thực vật

Loại thuốc	Hoạt chất	Phân loại theo WHO	ĐVT	Liều lượng khuyến cáo	Vụ tháng 6-7				Vụ tháng 9-10			
					VietGAP		RTT		VietGAP		RTT	
					SHSD	LSD TT/1000m ²	SHSD	LSD TT/1000m ²	SHSD	LSD TT/1000m ²	SHSD	LSD TT/1000m ²
I. Các loại thuốc diệt cỏ												
Anco 600 DD	Fluazifop	II	ml	120 -140	0	-	8	175,3	0	-	15	152,7
Gramoxone 20 SL	Paraquat	II	ml	150-200	22	257,3	22	305,3	30	233,5	30	214,5
Vifoxat 240 DD	Glyphosate	III	ml	200-300	8	236,3	0	-	0	-	0	-
II. Các loại thuốc diệt sâu rầy												
Ammater	Indoxacarb	II	ml	20 - 25	19	28,7	12	42,7	25	40,4	14	45,0
Bassa 50EC	Fenobucarb	II	ml	150 - 200	0	-	8	145,0	4	120,0	15	180,0
Selecron	Profenofos	II	ml	50 - 70	0	-	7	75,71	0	-	10	80,0
Sec SaiGon	Cypermethrin	II	ml	51 - 100	0	-	7	137,1	0	-	7	-
Rigent	Fipronil	III	ml	50-60	17	50,0	11	70,9	15	60,0	0	-
Radiant 60SC	Spinetoram	III	ml	30	16	32,5	6	36,3	14	35,0	12	37,0

Chú thích: ĐVT-Đơn vị tính; SHSD-Số hộ sử dụng; LSDTT-Liều sử dụng thực tế

Đối với loại thuốc trừ sâu rầy các nhóm nông hộ sử dụng gồm 6 loại, trong đó 4 loại nhóm độc II (Ammater, Bassa 50EC, Selecron, Sec Sai Gon) và 2 loại nhóm độc III (Regent, Radiant 60SC). Các nông hộ sản xuất VietGAP sử dụng 3 loại thuốc gồm 1 nhóm độc II, 2 nhóm độc III và thuốc trong “Danh mục thuốc BVTV sử dụng trên cây rau”. Điều này cho thấy sự kiểm soát chặt chẽ sử dụng thuốc BVTV của HTX đối với các hộ VietGAP cũng như ý thức của nông dân trong việc chấp hành quy định. Tuy nhiên, lượng thuốc Ammater và Radiant 60SC được sử dụng cao hơn liều lượng khuyến cáo trong cả 2 vụ (Bảng 3). Những hộ sản xuất RTT sử dụng 6 loại thuốc trừ sâu và có xu hướng dùng nhiều hơn thuốc nhóm độc II. Có thể thấy, thuốc trừ sâu như là con dao hai lưỡi [29] và có thể gây ra những tổn hại về mặt kinh tế lẫn môi trường [30]. Thực tế, liều lượng sử dụng của các hộ canh tác RTT có 5/6 loại vượt quá liều lượng khuyến cáo. Điều này cho thấy tiềm tàng mối nguy và rủi ro cao về mặt môi trường, sức khỏe trong hoạt động sản xuất RTT cũng như khả năng ảnh hưởng đến cộng đồng.

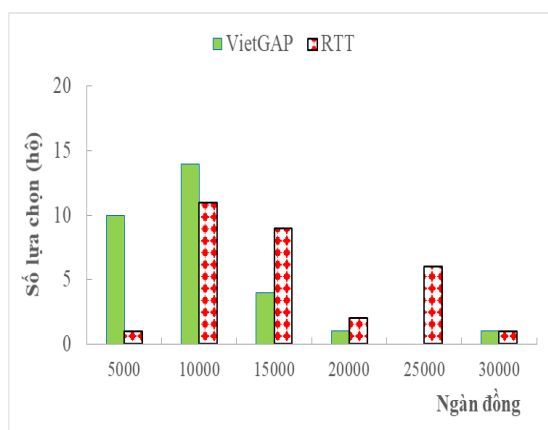
3.2. Phân tích, xác định mức sẵn lòng chi trả WTP giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe

Nghiên cứu khảo sát mức giá sẵn lòng trả thêm nhằm sử dụng thuốc BVTV thay thế đáp ứng nhu cầu bảo vệ môi trường và phòng tránh rủi ro sức khỏe. Hình 1 trình bày phân phối WTP giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe các nhóm

nông hộ. Nhìn chung, mức WTP dao động trong khoảng từ 5.000 đến 30.000 đồng. Trong đó, tần suất lựa chọn mức giá 10.000 và 15.000 đồng cao nhất, ứng với tỷ lệ 41,7 và 21,7%. Mức chọn lựa giá cao 30.000 đồng tỷ lệ thấp nhất, chiếm 3,3% (2 trường hợp). Mức giá sẵn lòng tăng thêm 5.000 và 25.000 đồng ở cấp độ trung bình với 18,3 và 10,0%. Tuy nhiên, so sánh giữa các nhóm nông hộ cho thấy giá trị WTP nhóm sản xuất RTT có xu hướng cao hơn so với nhóm VietGAP. Giá trị chọn lựa trung bình nhóm VietGAP và RTT lần lượt tương ứng 10.000 và 15.667 đồng. Kết quả chọn lựa mức giá cao từ 20.000 đến 30.000 đồng ở nhóm RTT chiếm tỷ lệ 6,7; 20,0; 3,3%; trong khi nhóm VietGAP chỉ đạt 3,3; 0,0; 3,3%. Ngược lại, nhóm VietGAP lựa chọn chủ yếu mức giá 5.000 và 10.000 đồng với tỷ lệ 33,3 và 46,7%. So sánh WTP ở một số nước cho thấy, nông dân Philippines có thể chi trả thêm mức giá 13,5-20,5 USD/vụ để tránh các rủi ro sức khỏe từ thuốc BVTV [31]. Mức chi trả tương tự đối với hoạt động trồng trọt ở Mỹ tương ứng 26,03 đến 40,06 USD/acre nhằm hạn chế độc chất từ thuốc BVTV [32]. Kết quả nghiên cứu tại Trung Quốc về mức WTP cho hoạt động phòng tránh rủi ro môi trường, sức khỏe do thuốc BVTV ước tính lên tới 65,38 USD mỗi hộ/năm [20]. Như vậy, có thể thấy sự lựa chọn mức giá tăng thêm có sự khác biệt giữa các quốc gia, đồng thời qua đó chỉ ra nhận thức của người dân về việc góp phần bảo vệ môi trường, hệ sinh thái và ý thức sức khỏe trong các hoạt động sản xuất.

Bảng 4. Kết quả ước lượng mô hình Log - Lin bằng phương pháp OLS

Biến độc lập	Hệ số β	Thống kê t	Giá trị P
Constant	-1,506250	-18,73360	0,0000
HOCVAN (X_1)	-0,002594 ^{ns}	- 0,567952	0,5726
KINHNGHIEM (X_2)	-0,000877 ^{ns}	- 0,602800	0,5494
KHUYENNONG (X_3)	-0,034159***	-3,505653	0,0010
THUNHAP (X_4)	0,012970***	5,117979	0,0000
TONGLUONG I&II (X_5)	0,001020***	4,415337	0,0001
TONGLUONG III&IV (X_6)	0,000117 ^{ns}	0,609852	0,5447
SOLAN I&II (X_7)	0,025642***	3,001736	0,0042
SOLAN III&IV (X_8)	0,004480 ^{ns}	0,504827	0,6159
GAP	-0,044503*	-1,847944	0,0705
Log likelihood = 91,84757; R-squared = 0,86452; Probability (LR stat) <0,0000001			
Chú thích: ***: $\alpha = 0,01$; **: $\alpha = 0,05$; *: $\alpha = 0,1$; ns: Không có ý nghĩa thống kê.			



Hình 1. Phân phối mức sẵn lòng chi trả giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe.

Bảng 4 thể hiện ước lượng hồi quy hàm Log - Lin bằng phương pháp OLS xác định các yếu tố tác động đến WTP của nông dân khi tiếp xúc thuốc BVTV. Như vậy, giá trị R-squared = 0,86 chỉ ra các biến độc lập có thể giải thích 86,0% sự thay đổi của mức giá sẵn lòng chi trả của nông dân. Kết quả ước lượng (Bảng 4) cho thấy các biến khuyến nông (X_3), thu nhập (X_4), lượng thuốc BVTV nhóm I&II (X_5), số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II (X_7), biến giả GAP (GAP) có ý nghĩa thống kê ở mức 1%, 5% và 10%. Nghiên cứu có sự tương đồng về WTP và tác động tích cực có ý nghĩa của biến số thu nhập người dân [20,33]. Ngược lại, các biến trình độ học vấn (X_1), kinh nghiệm (X_2), tổng lượng thuốc BVTV nhóm III&IV (X_6), số lần tiếp xúc với thuốc III&IV (X_8) không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Điều này có thể giải thích theo như số liệu thu thập các nhóm nông hộ khá hạn chế và không có sự chênh lệch lớn về học vấn nên hầu như không tác động đến WTP. Kinh nghiệm trồng rau các nhóm hộ tương đối cao và xấp xỉ nhau, tuy nhiên không ảnh hưởng đến WTP. Có thể nhận thấy nông dân ít quan tâm đến tác động của nhóm thuốc BVTV III&IV mà chỉ quan tâm đến tác động của nhóm thuốc BVTV I&II. Kết quả nghiên cứu có thể cung cấp thông tin hữu ích cho quá trình ra các quyết sách hữu hiệu giải quyết các vấn đề về an toàn sức khỏe sử dụng thuốc BVTV cho nông dân [20].

Quá trình phân tích tác động biên của các biến đến WTP giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe của nông dân có phương trình:

$$\ln(WTP) = -1,506250 - 0,002594X_1 - 0,000877X_2 - 0,034159X_3 + 0,012970X_4 + 0,001020X_5 + 0,000117X_6 + 0,025642X_7 + 0,044503X_8 - 0,044503GAP.$$

Mô hình hồi quy cho thấy tác động mạnh của các biến X_3 , X_7 và yếu tố tiêu chuẩn VietGAP. Yếu tố X_2 và X_6 có mức độ tương tác nhỏ nhất đến WTP của nông hộ. Tính toán tác động biên (Bảng 5) của từng yếu tố trong mô hình theo công thức: $\delta WTP / \delta X_i = \beta_i * WTP$. Nhìn chung, tác động biên của biến khuyến nông (X_3) cho thấy những hộ trồng rau VietGAP khi số lần khuyến nông tăng thêm 1 lần/năm thì WTP giảm -0,36%. Những hộ trồng RTT, trường hợp số lần khuyến nông tăng thêm 1 lần/năm thì WTP giảm -0,56% so với mức giá ban đầu. Đối với biến thu nhập (X_4), nguồn thu nhập tăng thêm 1 triệu/tháng thì WTP những hộ trồng rau VietGAP tăng 0,14%. Khi thu nhập tăng thêm 1 triệu/tháng thì WTP những hộ canh tác RTT tăng 0,21%. Ngoài ra, cộng đồng người dân cũng cho thấy sự sẵn lòng trả thêm cho các sản phẩm nông nghiệp sử dụng thuốc BVTV sinh học trong môi liên hệ tích cực với biến số thu nhập [33]. Thực tế xu hướng hiện nay nhu cầu sử dụng RAT ngày càng tăng cao và tỷ lệ số người được hỏi sẵn sàng chi trả thêm cho các sản phẩm RAT [34].

Tác động biên của biến tổng lượng thuốc BVTV nhóm I&II (X_5) chỉ ra những hộ VietGAP, khi tăng thêm 1 gram a.i thuốc BVTV nhóm I&II thì WTP giảm thiểu rủi ro môi trường và sức khỏe tăng 0,01%. Đối với những hộ trồng RTT, khi tăng thêm 1 gram a.i thuốc BVTV nhóm I&II thì WTP tăng 0,02% so với mức giá ban đầu. Tác động biên của biến số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II (X_7) của nhóm hộ VietGAP tăng số lần tiếp xúc thuốc lên 1 lần thì giá sẵn lòng trả tăng 0,47%. Các hộ RTT khi tăng số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II lên 1 lần thì giá sẵn lòng trả tăng 0,73%. Như vậy, yếu tố khía cạnh tác động biên của các biến số theo thứ tự $X_5 < X_4 < X_3 < X_7$ cho cả 2 nhóm đối tượng canh tác VietGAP và RTT. Trong đó, số lần tiếp xúc với thuốc BVTV nhóm I&II (X_7) thể hiện

WTP thêm khoản chi phí cao nhất. Kết quả nghiên cứu còn chỉ thị mức độ nhận thức tốt của cộng đồng về mối lo an toàn sức khỏe và sự sẵn lòng chi trả nhằm giảm thiểu các rủi ro [18].

Bảng 5. Kết quả tác động biên các yếu tố

Biến số	Tác động biên (%)	
	VietGAP	RTT
Khuyến nông (X_3)	-0,36	-0,56
Thu nhập (X_4)	0,14	0,21
Tổng lượng thuốc BVTV nhóm I&II (X_5)	0,01	0,02
Số lần tiếp xúc thuốc BVTV nhóm I&II (X_7)	0,47	0,73

Rõ ràng an toàn thực phẩm là mục tiêu và việc bảo đảm thực phẩm không gây hại đến sức khỏe đóng vai trò quan trọng trong bối cảnh hiện nay. Đồng thời, HTX chính là mô hình cấu trúc quản lý nông hộ hiệu quả trong các hoạt động sản xuất. Mặt khác, thực trạng sản xuất nông nghiệp nước ta phụ thuộc nhiều vai trò các nông hộ. Tiêu chuẩn thực hành VietGAP yêu cầu nhật ký sản xuất để đảm bảo và truy xuất nguồn gốc nông sản. Đây là tiêu chuẩn quốc gia thực hành nông nghiệp tốt và trọng tâm chính sách an toàn thực phẩm. Áp dụng VietGAP không những định hướng sản xuất an toàn về rau, quả mà còn tạo ra sản phẩm đáp ứng mục tiêu xuất khẩu [35]. Tuy vậy, thực tế việc áp dụng VietGAP còn hạn chế và Việt Nam đang cần hoàn thiện thêm quy trình sản xuất [36, 37]. Qua đó càng cho thấy tầm quan trọng về mặt xây dựng, thực hiện trong bối cảnh chính sách và hệ thống quản lý VietGAP tại Việt Nam.

4. Kết luận

Nghiên cứu cho thấy các nhóm nông hộ khu vực nghiên cứu lạm dụng liều lượng thuốc BVTV trong sản xuất rau. Tuy các hoạt chất trong thuốc BVTV không thuộc loại cực kỳ nguy hiểm nhưng vẫn có một số chất bị cấm sử dụng và có nguy cơ ảnh hưởng đến môi trường và sức khỏe. Các nông hộ canh tác rau VietGAP chưa hoàn toàn thực hiện đúng theo quy định về việc sử dụng thuốc BVTV an toàn nhưng đã có cái

thiện trong cách sử dụng nhóm thuốc ít độc hơn. Nghiên cứu góp phần làm cơ sở đưa ra một số giải pháp hay chính sách nhằm giảm thiểu rủi ro môi trường, sức khỏe cho nông dân trực tiếp phun thuốc trong các hoạt động sản xuất rau trên địa bàn huyện Bình Chánh, TPHCM. Tuy nhiên, về lâu dài cần phải khuyến khích nông dân thực hành theo hướng VietGAP để giảm rủi ro môi trường, sức khỏe; tích cực tham dự các buổi tập huấn an toàn trong canh tác rau. Riêng đối với các cấp chính quyền cần tăng cường công tác thanh kiểm tra, giám sát hoạt động kinh doanh, phân phối thuốc BVTV, nhất là kiểm soát chặt chẽ những loại thuốc ở các cửa hàng bán lẻ và tạo điều kiện cung ứng sản phẩm thuốc thân thiện môi trường và an toàn sinh học cho cộng đồng.

Tài liệu tham khảo

- [1] C. A. Damalas, Understanding Benefits and Risks of Pesticide Use, Scientific Research and Essays, Vol. 4, No. 10, 2009, pp. 945-949.
- [2] L. T. N. Tuyet, The Sustainability of The Agricultural Economy, Food Security, and The Necessary To Protect The Health of Workers, Land, The Plants and The Environment, National Political Publishing House, Hanoi, 2009 (in Vietnamese).
- [3] World Health Organization (WHO), Public Health Impact of Pesticides Used in Agriculture, WHO Press, Geneva, Witzerland, 1990, pp. 128, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/39772>, (accessed on: June 17th, 2019).
- [4] World Health Organization (WHO), The World Health Report 2003: Shaping the Future, WHO Press, Geneva, Witzerland, 2003, pp. 204. <https://www.who.int/whr/2003/en/>, (accessed on: June 12th, 2019).
- [5] World Health Organization (WHO), Global Health Risks – 2009: Mortality and Burden of Disease Attributable To Selected Major Risks, WHO Press, Geneva, Witzerland, 2009, p. 62, <https://apps.who.int/iris/handle/10665/44203>, (accessed on: July 11th, 2019).
- [6] Food and Agriculture Organization of The United Nations (FAO), Archive on Fertilizers and Pesticides, Food and Agriculture Organization of the United Nations Press, Rome, 2004, <http://faostat.fao.org/site/429/default.aspx>, (accessed on: July 9th, 2018).

- [7] C. Wilson, C. Tisdell, Why Farmers Continue to use Pesticides Despite Environmental, Health and Sustainability Costs?, *Ecological Economics*, Vol. 39, No. 3, 2001, pp. 449-462, [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(01\)00238-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(01)00238-5).
- [8] J. Jin, W. Wang, R. He, H. Gong, Pesticide Use and Risk Perceptions Among Small-Scale Farmers in Anqiu County, China, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 14, 2017, pp. 29, <https://doi.org/10.3390/ijerph14010029>.
- [9] S. Luke, S. Steffanie, Organic Agriculture and Safe Vegetables in Vietnam: Implication for Agro-Food System Sustainability, University of Waterloo, Ontario, Canada, 2008.
- [10] Ministry of Agriculture and Rural Development, Decision No. 379/QĐ-BNN-KHCN - The Process of Good Agricultural Production Practices for Safe Fresh Vegetables and Fruits, Hanoi, 2008 (in Vietnamese).
- [11] R. Cookson, Willingness to Pay Methods in Health Care: A Sceptical View, *Health Economics*, Vol. 12, No. 11, 2003, pp. 891-894, <https://doi.org/10.1002/hec.847>.
- [12] A. Diener, B. O'Brien, A. Gafni, Health Care Contingent Valuation Studies: A Review and Classification of The Literature, *Health Economics*, Vol. 7, No. 4, 1998, pp. 313-326.
- [13] N. Hanley, M. Ryan, R. Wright, Estimating The Monetary Value of Health Care: Lessons from Environmental Economics, *Health Economics*, Vol. 12, No. 1, 2003, pp. 3-16, <https://doi.org/10.1002/hec.763>.
- [14] H. T. N. Quy, Impact of Improving The use of Pesticides in The VietGAP Standard on The Health Costs of Farmers in Nga Ba Giong Cooperative, Hoc Mon District, Ho Chi Minh City, Master Thesis, Nong Lam University, Ho Chi Minh City, 2012 (in Vietnamese).
- [15] H. Garming, H. Waibel, Pesticides and Farmer Health in Nicaragua: A Willingness-to-pay Approach To Evaluation, *The European Journal of Health Economics*, Vol. 10, No. 2, 2009, pp. 125-133, <https://doi.org/10.1007/s10198-008-0110-9>.
- [16] P. K. Shetty, M. B. Hiremath, M. Murugan, R. B. Nerli, Farmer's Health Externalities in Pesticide Use Predominant Region in India, *World Journal of Science & Technology*, Vol. 1, 2011, pp. 1-11.
- [17] O. Coulibaly, T. Nouhoheflin, C. C. Aitchedji, A. J. Cherry, P. Adegbola, Households' Perceptions and Willingness to Pay For Pesticide Free Grown, *Environmental Science and Pollution Research*, Vol. 21, No. 23, 2011, pp. 13367-93.
- [18] M. Khan, C. A. Damalas, Farmers' Willingness to Pay for Less Health Risks By Pesticide Use: A Case Study from The Cotton Belt of Punjab, Pakistan, *Science of the Total Environment*, Vol. 530-531, 2015, pp. 297-303, <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2015.05.110>.
- [19] K. Jahangir, R. K. Aditya, H. L. Kar, U. J. Abbas, A. S. Syed, Willingness to Pay for Pesticide Free Fruits: Evidence from Pakistan, *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, Vol. 30, No. 4, 2018, pp. 392-408, <https://doi.org/10.1080/08974438.2018.1449697>.
- [20] W. Wang, J. Jin, R. He, H. Gong, Y. Tian, Farmers' Willingness To Pay For Health Risk Reductions of Pesticide Use in China: A Contingent Valuation Study, *International Journal of Environmental Research and Public Health*, Vol. 15, No. 4, 2018, pp. 625, <https://doi.org/10.3390/ijerph15040625>.
- [21] T. T. D. Tran, H. Nomura, M. Yabe, Tourists' Preferences Toward Ecotourism Development and Sustainable Biodiversity Conservation in Protected Areas of Vietnam – The Case of Phu My Protected Area, *Journal of Agricultural Science*, Vol. 7, No. 8, 2015, pp. 81-89, <https://doi.org/10.5539/jas.v7n8p81>.
- [22] J. Othman, J. Bennett, R. Blamey, Environmental Values and Resource Management Options: A Choice Modelling Experience in Malaysia, *Environment and Development Economics*, Vol. 9, No. 6, 2004, pp. 803-824, <https://doi.org/10.1017/S1355770X04001718>.
- [23] H. V. Khai, M. Yabe, Consumer Preferences for Agriculture Products Considering The Value of Biodiversity Conservation in Mekong Delta, Vietnam, *Journal of Nature Conservation*, Vol. 25, 2015, pp. 62-71, <https://doi.org/10.1016/j.jnc.2015.02.004>.
- [24] N. T. L. Ai, N. M. Tam, N. T. Q. Hung, N. M. Ky, Comparison and Evaluation of Willingness to Pay for Household Solid Waste in Bien Hoa and My Tho Cities, *Journal of Science and Technology-The University of Danang*, Vol. 110, No. 1, 2017, pp. 1-6 (in Vietnamese).
- [25] K. Muhammad, Economic Evaluation of Health Cost of Pesticide Use: Willingness To Pay Method, *Pakistan Development Review*, Vol. 48, No. 4, 2009, pp. 459-472.
- [26] H. Garming, H. Waibel, Pesticides and Farmer Health in Nacaraqua: A Willing To Pay Approach, *The European Journal of Health Economics*,

- Vol. 10, 2009, pp. 125-133,
<https://doi.org/10.1007/s10198-008-0110-9>.
- [27] A. Grube, D. Donaldson, R. Kiely, L. Wu, Pesticide Industry Sales and Usage, 2006 and 2007 Market Estimates, US Environmental Protection Agency, Washington DC, 2011, pp. 41, <https://www.epa.gov/pesticides/pesticides-industry-sales-and-usage-2006-and-2007-market-estimates>, (accessed on: July 10th, 2019).
- [28] H. Thinh, Pesticides and The Women and Public Health in The Rural Agriculture, National Political Publishing House, Hanoi, 2009 (in Vietnamese).
- [29] D. C. Daniel, Pesticides: A Double Edged Sword, The B/C Publishing Company, California, 1991.
- [30] L. G. Heyley, W. K. Wintersteen, A Novel Approach to Environmental Risk Assessment of Pesticides as A Basis for Incorporating Environmental Cost Into Economic Injury Levels, *American Entomologist*, Vol. 38, 1992, pp. 34-39, <https://doi.org/10.1093/ae/38.1.34>.
- [31] L. C. M. Cuyno, G. W. A. Rola, Economic Analysis of Environmental Benefits of Integrated Pestmanagement: A Philippine Case Study, *Agricultural Economics*, Vol. 25, 2001, pp. 227-233.
- [32] R. K. Gallardo, Q. Wang, Willingness to Pay for Pesticides' Environmental Features and Social Desirabilitybias: The Case of Apple and Pear Growers, *Journal of Agricultural and Resource Economics*, Vol. 38, 2013, pp. 124-139, <https://doi.org/10.22004/ag.econ.148250>.
- [33] S. Zheng, P. Xu, T. Lone, S. Song, Z. Wang, Chinese Vegetable Producers' Willingness to Pay For Bio-Pesticides, *Journal of Chinese Economics*, Vol. 3, 2015, pp. 1-17.
- [34] D. T. M. Hanh, D. T. T. Mai, T. T. Nam, N. T. Tuynh, Factors Affecting Consumers' Willingness To Pay For Safe Vegetables: A Case Study in Gia Lam and Long Bien District, Hanoi City, *Journal of Science and Development*, Vol. 13, No. 5, 2015, pp. 841-849 (in Vietnamese).
- [35] Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), National Review on Voluntary Standards - Country: Vietnam, Voluntary Standards, Food Quality Public Policies and Implementation Framework, Rome, 2012, pp. 50, <https://agritrop.cirad.fr/566654/>, (accessed on: July 10th, 2019).
- [36] H. Willer, M. Yussefi, The World of Organic Agriculture: Statistics and Emerging Trends 2007, International Federation of Organic Agriculture Movements (IFOAM) and the Research Institute of Organic Agriculture (FiBL), Switzerland, 2007, <https://orgprints.org/id/eprint/10506/> (accessed on: April 7th, 2019).
- [37] Department of Crop Production, The Results of Implementing Safe Vegetable Production According To VietGAP Standards in The Red River Delta Provinces, Hanoi, 2014 (in Vietnamese).