

DOI:10.22144/ctu.jvn.2018.153

## LƯỢNG GIÁ RỦI RO SỨC KHỎE DO SỬ DỤNG THUỐC TRỪ SÂU TRONG SẢN XUẤT NÔNG NGHIỆP TẠI HUYỆN TAM BÌNH, TỈNH VĨNH LONG: PHƯƠNG PHÁP THỰC NGHIỆM LỰA CHỌN

Nguyễn Phương Duy, Tống Yên Đan\* và Vũ Thùy Dương

Khoa Kinh tế, Trường Đại học Cần Thơ

\*Người chịu trách nhiệm về bài viết: Tống Yên Đan (email: tydan@ctu.edu.vn)

### Thông tin chung:

Ngày nhận bài: 22/02/2018

Ngày nhận bài sửa: 21/05/2018

Ngày duyệt đăng: 30/10/2018

### Title:

Valuing health risk due to pesticides use in agricultural production in Tam Binh district, Vinh Long province: A choice experiment approach

### Từ khóa:

Mô hình hóa lựa chọn, sẵn lòng chi trả, sử dụng thuốc trừ sâu, thực nghiệm lựa chọn

### Keywords:

Choice experiment, choice modelling, pesticide use, willingness to pay (WTP)

### ABSTRACT

The choice experiment method was used to investigate farmers' valuations of health risk changes associated with pesticide use. 90 rice-cultivated households were surveyed in Tam Binh District, Vinh Long Province. Results show that all included attributes are significant factors to determine farmers' valuation. They are related to the application of pesticides in production with differences in information about health consequences, baseline risk, scale of risk reduction as well as increase in annual production costs.

### TÓM TẮT

Nghiên cứu này sử dụng phương pháp thực nghiệm lựa chọn để lượng giá những thay đổi trong việc tự đánh giá của người nông dân đối với rủi ro sức khỏe liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu trong canh tác nông nghiệp. Một cuộc khảo sát được tiến hành trên 90 hộ nông dân canh tác lúa tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long. Kết quả nghiên cứu cho thấy tất cả những thuộc tính đưa vào đều là những yếu tố quan trọng để xác định việc đánh giá của người nông dân liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu trong sản xuất lúa. Những thuộc tính này bao gồm: thông tin về hậu quả sức khỏe, mức rủi ro ban đầu, quy mô giảm rủi ro cũng như chi phí sản xuất tăng thêm hàng năm.

Trích dẫn: Nguyễn Phương Duy, Tống Yên Đan và Vũ Thùy Dương, 2018. Lượng giá rủi ro sức khỏe do sử dụng thuốc trừ sâu trong sản xuất nông nghiệp tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long: Phương pháp thực nghiệm lựa chọn. Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ. 54(7D): 164-171.

## 1 GIỚI THIỆU

Tổ chức Nông Lương Liên Hiệp Quốc (FAO) ước tính thiệt hại hàng năm do sâu bệnh gây ra mất trung bình khoảng 20% – 40% tổng sản lượng lương thực toàn cầu (FAO, 2017). Theo đó, thuốc bảo vệ thực vật (BVTV) dần trở thành một phương án hiệu quả trong công tác phòng chống sâu bệnh hại và bảo quản nông sản. Mỗi năm có hơn 2,36 tỷ kg thuốc BVTV được sử dụng trên toàn thế giới và hơn 85% trong số đó là dùng trong nông nghiệp (Grube *et al.*, 2011).

Mặc dù việc sử dụng thuốc trừ sâu đã góp phần làm tăng đáng kể sản lượng nông sản thông qua

việc giảm lượng sâu bệnh hại, đóng góp rất lớn vào việc gia tăng năng suất và quá trình tăng trưởng của ngành nông nghiệp. Tuy nhiên, việc sử dụng thuốc trừ sâu tăng lên rất đáng kể đã đặt ra những mối đe dọa nghiêm trọng và những tác động tiêu cực đối với môi trường và sức khỏe con người, đặc biệt là nông dân (Damalas, 2009). Có khoảng 1,3 tỷ người lao động đang làm việc trong ngành sản xuất nông nghiệp trên toàn thế giới và 80% trong số đó là ở châu Á (Rice, 2010). Năm 1990, Tổ chức Y tế Thế giới (WHO) ước tính có khoảng một triệu trường hợp ngộ độc thuốc trừ sâu xảy ra hàng năm trên thế giới; đặc biệt 99% số trường hợp tử vong liên quan đến thuốc trừ sâu là tại các nước

đang phát triển (Gunnell and Eddleston, 2003), mặc dù các nước này chỉ chiếm từ 20% đến 30% việc sử dụng thuốc trừ sâu trên toàn thế giới (Wesseling *et al.*, 1997).

Việt Nam đang phải đối mặt với những thách thức lớn về vấn đề lạm dụng và dư lượng thuốc trừ sâu trong nền sản xuất nông nghiệp. Việc sử dụng thuốc trừ sâu không đúng cách của nông dân địa phương như: sử dụng liều lượng cao, pha trộn sai hướng dẫn và khoảng thời gian phun trước khi thu hoạch. Điều này đã góp phần làm cho những mối quan tâm không chỉ về môi trường mà cả vấn đề về sức khỏe con người dần trở nên nghiêm trọng hơn.

Theo Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn (MARD, 2017), giá trị nhập khẩu thuốc trừ sâu và nguyên liệu trong tháng 12/2017 đạt 111 triệu USD, nâng giá trị nhập khẩu thuốc trừ sâu và nguyên liệu trong cả năm 2017 lên 989 triệu USD, tăng 36,40% so với cùng kỳ năm 2016. Những con số đáng báo động trên cũng phần nào cho thấy việc sử dụng và lạm dụng thuốc trừ sâu ở Việt Nam đang trở thành mối đe dọa rất lớn đến môi trường và sức khỏe của người nông dân. Bên cạnh những chi phí trực tiếp từ việc nhập khẩu thuốc trừ sâu từ nước ngoài khá lớn, thì chi phí gián tiếp lại lớn hơn rất nhiều (những chi phí xã hội – môi trường liên quan đến sử dụng thuốc trừ sâu, mất đi những cơ hội xuất khẩu nông sản vì dư lượng thuốc trừ sâu, năng suất canh tác không ổn định và những tổn thương của cả hệ sinh thái nông nghiệp).

Mặc dù biết chi phí xã hội của thuốc trừ sâu là khá lớn, Wilson and Tisdell (2001) lập luận rằng nông dân ở các nước đang phát triển như Việt Nam sẽ tiếp tục sử dụng thuốc trừ sâu với số lượng ngày càng tăng do một số nguyên nhân như sau: (i) sự thiếu hiểu biết về tính bền vững trong việc sử dụng thuốc trừ sâu; (ii) thiếu những lựa chọn thay thế cho thuốc trừ sâu; (iii) đánh giá quá thấp các chi phí sử dụng thuốc trừ sâu cả trong ngắn hạn và dài hạn; (iv) việc thực thi pháp luật và các quy định còn yếu kém và hạn chế. Do đó, việc bảo vệ sức khỏe con người do tiếp xúc với thuốc trừ sâu thông qua các chính sách bắt buộc vẫn là mục tiêu then chốt.

Tại Đồng bằng Sông Cửu Long (ĐBSCL), việc sử dụng và quản lý thuốc BVTV đã bắt đầu là một mối quan tâm lớn trong quá trình phát triển hoạt động sản xuất nông nghiệp. Tong (2016) đã chỉ ra một minh chứng rõ ràng cho thấy việc sử dụng thuốc BVTV tại khu vực ĐBSCL là rất cao. Theo đó, tỷ lệ sử dụng thuốc trừ sâu trung bình tại khu vực này là 2,44 kg/ha, gấp 1,9 lần so với nước láng giềng Thái Lan (1,3 kg/ha). Một nghiên cứu khác

cũng cho thấy, trong máu của 35% nông dân Việt Nam được xét nghiệm đã phát hiện bị ngộ độc cấp tính và 21% được chẩn đoán là ngộ độc mãn tính (Dasgupta *et al.*, 2005).

Xuất phát từ những thực tiễn trên, việc đánh giá rủi ro sức khỏe liên quan đến sử dụng thuốc trừ sâu của người nông dân là rất cần thiết. Để đạt được mục tiêu này, nghiên cứu được tiến hành thông qua việc kiểm tra sự ảnh hưởng của các thông tin rủi ro về sức khỏe lên việc tự đánh giá của người nông dân địa phương bằng phương pháp thực nghiệm lựa chọn.

## 2 PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

### 2.1 Phương pháp mô hình lựa chọn

Phương pháp mô hình lựa chọn (*choice modelling - CM*) hay thí nghiệm lựa chọn (*choice experiment - CE*) là một phương pháp định giá thuộc nhóm phát biểu sự ưa thích (*stated preference*). Phương pháp CM lần đầu được phát triển bởi Louviere and Hensher (1982) dựa trên nền tảng lý thuyết thỏa dụng đa đặc tính (*multi-attribute utility*) của Lancaster. Phương pháp này ban đầu được áp dụng trong lĩnh vực kinh doanh và marketing như dự đoán hành vi, nhu cầu thị trường, và xác định thị trường tiềm năng cũng như thiết kế sản phẩm tối ưu. Sau đó, việc áp dụng phương pháp CM đã được mở rộng tới nhiều lĩnh vực khác nhau nhờ vào những điểm mạnh của phương pháp định giá này. Cụ thể, các lĩnh vực thường sử dụng phương pháp CM bao gồm: du lịch (Dellaert *et al.*, 1995; Tran *et al.*, 2015), kinh tế học sức khỏe (Goto *et al.*, 2007; Abiuro *et al.*, 2014), kinh tế tài nguyên môi trường (Adamowicz *et al.*, 1998; Othman *et al.*, 2004, Khai and Yabe, 2015).

Lý thuyết của thiết kế thí nghiệm lựa chọn được áp dụng để xây dựng một phương án lựa chọn (*option/profile*) về thuộc tính và mức độ của thuộc tính. Hai hoặc ba các phương án lựa chọn đó được lắp ráp trong bộ lựa chọn (*choice set*) và giới thiệu cho đáp viên. Những người này sẽ được yêu cầu phát biểu sự ưa thích trong mỗi bộ lựa chọn. Không giống như phương pháp định giá ngẫu nhiên (*Contingent valuation method - CVM*), nhằm đánh giá việc cân bằng các yếu tố khác nhau để đạt được sự kết hợp tốt nhất (*trade-off*), kỹ thuật CM đòi hỏi người trả lời chỉ chọn duy nhất một lựa chọn sử dụng tài nguyên từ một loạt các bộ nhiều tùy chọn sử dụng tài nguyên khác nhau.

### 2.2 Thiết kế nghiên cứu

Các lựa chọn thay thế giả định trong thí nghiệm lựa chọn của nghiên cứu được mô tả thông qua bốn thuộc tính: (1) Thông tin về hậu quả của việc sử dụng thuốc trừ sâu; (2) Thông tin về rủi ro ban đầu;

(3) Quy mô giảm của rui ro; (4) Chi phí sản xuất tăng thêm hàng năm.

Thuộc tính đầu tiên là thông tin về hậu quả của việc sử dụng thuốc trừ sâu. Những nghiên cứu về thuốc trừ sâu đã cung cấp bằng chứng cho thấy việc phơi nhiễm thuốc có thể dẫn đến các bệnh liên quan đến gan theo nghiên cứu của WHO (1990) và Ecobichon (1996). Thuộc tính này tập trung vào hai cấp độ liên quan đến bệnh gan (đó là ung thư gan và viêm gan) vì gan đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì sự cân bằng nội sinh của cơ thể và các phản ứng chuyển hoá các chất độc hại từ thuốc trừ sâu xảy ra chủ yếu ở các vi lap thể của gan (Hernandez *et al.*, 2013). Sự khác nhau trong hai cấp độ của thuộc tính này là kết quả cuối cùng của ung thư gan là tử vong, trong khi kết quả cuối cùng của viêm gan là bị nhiễm 100%, nhưng không phải là tử vong.

Thuộc tính thứ hai là thông tin về rui ro ban đầu. Thuộc tính này sẽ đánh giá xem liệu mọi người có đánh giá khác nhau khi cùng hậu quả, cùng quy mô giảm rui ro nếu thông tin về mức độ rui ro ban đầu là khác nhau. Các mức rui ro ban đầu được lựa chọn bao gồm hai mức độ: 9/1000 (mức thấp), 90/1000 (mức cao) – tức là số trường hợp phát hiện bị bệnh trên 1000 người (trong 10 năm). Vì những lập luận về tâm lý học hành vi trước đây, các nhà kinh tế học đã phân tích cách đánh giá rui ro của các cá nhân với việc lựa chọn các mức độ rui ro (nguy cơ) ban đầu hoặc đánh giá khách quan hoặc nhận thức (Travisi *et al.*, 2006).

Thuộc tính thứ ba là quy mô giảm của rui ro. Thông tin bao gồm các mức độ giảm rui ro sức khỏe của việc tiếp xúc với thuốc trừ sâu trong 10 năm trên 1000 người, bao gồm ba mức: giảm 2/1000, giảm 5/1000 và giảm 8/1000.

Ở thuộc tính thứ hai và ba các cấp độ được xem xét lựa chọn dựa theo nghiên cứu của Jin *et al.* (2017). Nghiên cứu này chỉ ra các mức độ rui ro ban đầu và quy mô thay đổi phù hợp với những đánh giá khách quan về nhận thức trước đó, dựa trên nghiên cứu tập hợp có hệ thống những đánh giá về nhận thức hành vi của Travisi *et al.* (2006).

Thuộc tính thứ tư là chi phí sản xuất tăng thêm

hàng năm. Đáp viên được đưa vào một ngữ cảnh giả định và được thông tin rằng việc giảm bớt rui ro về thuốc trừ sâu có thể thực hiện được bằng cách áp dụng các chính sách quản lý thuốc trừ sâu và chính phủ sẽ làm việc này. Các lựa chọn chính sách bao gồm các hoạt động sản xuất nông nghiệp nhằm giảm tỷ lệ sử dụng thuốc trừ sâu trên đồng ruộng.

Theo Lê Xuân Thái (2014), chi phí sản xuất trung bình cho mô hình canh tác lúa 3 vụ tại hai huyện Bình Tân và Long Hồ, tỉnh Vĩnh Long là 40,208 triệu đồng. Do vậy, thuộc tính thứ tư được xem xét theo Lê Xuân Thái (2014) ở 04 mức độ tăng chi phí sản xuất hàng năm bao gồm: 1 triệu, 2 triệu, 4 triệu và 6 triệu đồng phù hợp lần lượt từ mức tăng thấp (hơn 5%) đến mức tăng cao (hơn 10%).

**Bảng 1: Thuộc tính và các cấp độ sử dụng trong phương pháp CE**

Thuộc tính	Các cấp độ
Hậu quả	Ung thư gan, Viêm gan
Rui ro ban đầu	9/1000, 90/1000
Quy mô giảm rui ro	2/1000, 5/1000, 8/1000
Chi phí sản xuất gia tăng hàng năm (1000 VNĐ)	1000, 2000, 4000, 6000

Nghiên cứu sử dụng những thuộc tính và cấp độ của thuộc tính trong Bảng 1 để kết hợp thành những phương án lựa chọn (profile/option), hai phương án lựa chọn được kết hợp thành một bộ lựa chọn (choice set). Các cách kết hợp không thể được xác định một cách tùy tiện mà phải dựa trên nguyên tắc cân bằng. Nguyên tắc cân bằng này nhằm đảm bảo mô hình ước lượng từ dữ liệu điều tra không bị ảnh hưởng (hoặc ít ảnh hưởng) từ việc thiết kế thí nghiệm. Do đó, thiết kế trực giao (orthogonal design) là phương pháp tốt nhất được đề xuất để tìm ra các cách kết hợp đảm bảo được quy tắc cân bằng (Louviere *et al.*, 2000). Nghiên cứu này sử dụng phần mềm JMP 10.0 để thiết kế trực giao và tạo ra 20 bộ lựa chọn, các bộ lựa chọn này được chia đều cho 4 phiên bản bảng câu hỏi, mỗi phiên bản gồm 5 bộ lựa chọn. Một ví dụ được đưa ra được trình bày trong Bảng 2, trong mỗi bộ lựa chọn, đáp viên đã được hướng dẫn chọn lựa một phương án yêu thích của họ trong số hai lựa chọn giả định hoặc lựa chọn “không chọn cả hai”.

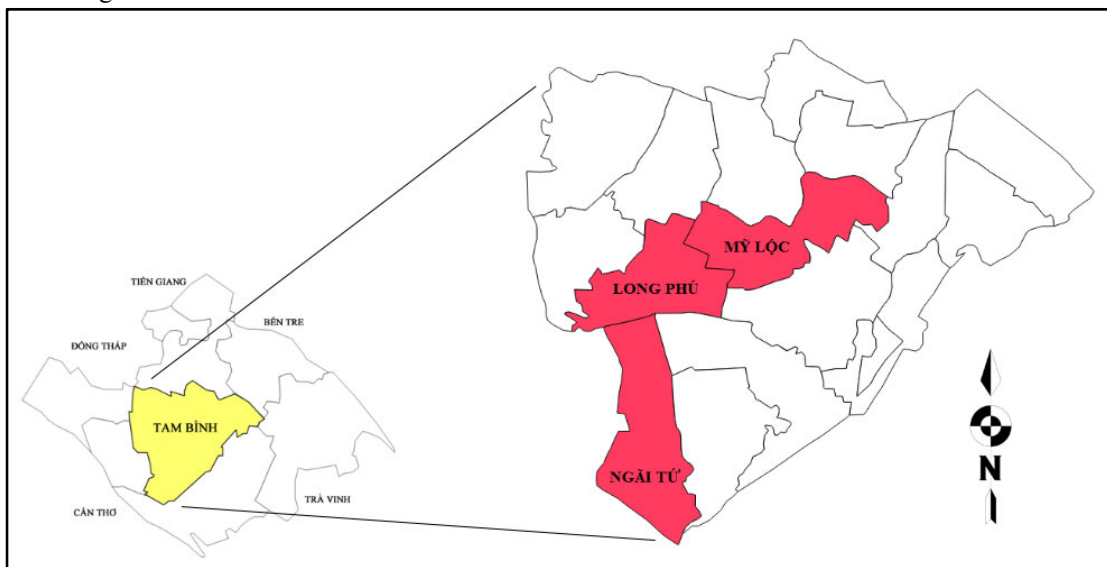
**Bảng 2: Ví dụ về một bộ lựa chọn trong phương pháp CE**

Thuộc tính	Chương trình A	Chương trình B	
Hậu quả	Ung thư gan	Viêm gan	Tôi không chọn
Rui ro ban đầu	9/1000	90/1000	cả hai chương
Quy mô giảm rui ro	2/1000	8/1000	trình trên
Chi phí sản xuất gia tăng hàng năm	6000	1000	
Lựa chọn của ông/bà là ( <input checked="" type="checkbox"/> )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

### 2.3 Dữ liệu nghiên cứu

Nghiên cứu sử dụng phương pháp chọn mẫu phi ngẫu nhiên và thuận tiện thông qua phỏng vấn trực tiếp người nông dân tại huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long bằng bảng câu hỏi soạn sẵn với tiêu chí: các hộ sản xuất lúa có địa bàn sống gần khu vực canh tác nông nghiệp, đặc trưng về tập quán canh tác của vùng.

Theo đặc điểm của phương pháp CM, mỗi phiếu phỏng vấn trong nghiên cứu được thiết kế có 5 bộ lựa chọn, nên nghiên cứu có cỡ mẫu là 450 (với 90 phiếu khảo sát). Vì vậy, cỡ mẫu này có thể đại diện cho tổng thể. Phân bố số phiếu điều tra được chia khá đồng đều cho ba xã: Long Phú, Mỹ Lộc và Ngải Tứ thuộc huyện Tam Bình, tỉnh Vĩnh Long.



Hình 1: Bản đồ vùng nghiên cứu

## 3 KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

### 3.1 Hành vi sử dụng thuốc trừ sâu và áp dụng các biện pháp bảo hộ lao động

Nội dung nghiên cứu về hành vi sử dụng thuốc trừ sâu và áp dụng các biện pháp bảo hộ lao động nông nghiệp được thể hiện qua các tiêu chí: nguồn thông tin chính tiếp cận việc áp dụng thuốc trừ sâu, chi tiêu trung bình cho việc sử dụng thuốc trong một vụ, hành vi lạm dụng thuốc trừ sâu cũng như việc áp dụng các biện pháp bảo vệ khi phun xịt và pha trộn thuốc,... Các kết quả khảo sát thể hiện chi tiết dưới đây:

**Tần suất sử dụng và chi tiêu cho thuốc trừ sâu:** Những người nông dân trong nghiên cứu trả lời rằng họ chi tiêu trung bình khoảng 1,52 triệu đồng cho thuốc trừ sâu trong một mùa vụ, với tần suất phun xịt thuốc trung bình là 6,96 lần/vụ.

**Nguồn thông tin chính tiếp cận việc áp dụng thuốc trừ sâu:** nguồn thông tin từ các tổ chức khuyến nông địa phương và cửa hàng vật tư nông nghiệp là hai nguồn thông tin phổ biến được người nông dân rất quan tâm. Từ kết quả khảo sát, người nông dân chủ yếu tiếp cận thông tin về phòng trừ, kiểm soát sâu bệnh hại và áp dụng thuốc trừ sâu từ dịch vụ khuyến nông (90,00%), kế đến là các cửa

hàng kinh doanh vật tư nông nghiệp (7,78%). Tuy nhiên, có rất ít đáp viên tiếp cận các thông tin này từ các kênh truyền thông và quan hệ cộng đồng như là một kênh chính.

**Bảng 3: Nguồn thông tin chính về kiểm soát, phòng trừ sâu bệnh hại và áp dụng thuốc trừ sâu của nông dân**

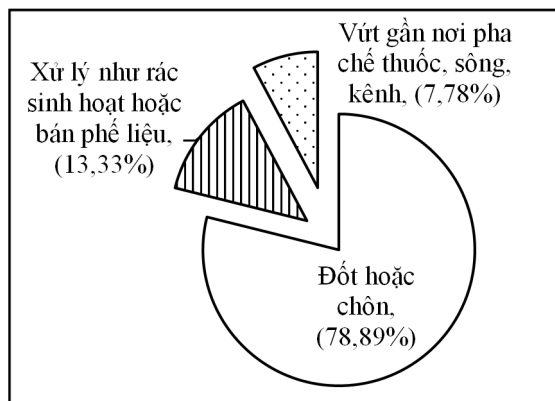
Nguồn thông tin chính	Tần suất	Tỷ lệ (%)
Dịch vụ khuyến nông nhà nước	81	90,00
Cửa hàng vật tư nông nghiệp	7	7,78
Truyền thông (TV, sách, báo, internet,...)	1	1,11
Giao tiếp với người nông dân khác	1	1,11

Nguồn: Số liệu điều tra thực tế của tác giả, 2017

**Các phương pháp cất giữ thuốc trừ sâu:** kết quả nghiên cứu cho thấy 64,44% những người nông dân cho rằng họ cất giữ thuốc trừ sâu ở kho riêng bên ngoài nhà ở; 14,44% cho rằng họ để thuốc trừ sâu trong chính ngôi nhà của mình và trường hợp 21,12% cho rằng họ đã bỏ thuốc trừ sâu đã mua bên ngoài trời như gần những gốc cây.

**Xử lý bao bì, hộp chứa thuốc trừ sâu sau khi sử dụng:** việc xử lý bao bì, hộp chứa thuốc trừ sâu sau khi sử dụng cũng được xem xét trong nghiên

cứu này. Theo đó, những phương án xử lý chủ yếu mà các đáp viên trả lời bao gồm: đốt hoặc chôn (78,89%); xử lý như rác sinh hoạt hoặc bán phế liệu (13,33%); vớt bỏ ngay tại nơi pha, đặc biệt là gần bờ sông, kênh mương nội đồng (7,78%).



**Hình 2: Các phương thức xử lý bao bì, hộp chứa thuốc trừ sâu sau khi pha chế**

**Biện pháp bảo vệ khi sử dụng thuốc trừ sâu:** những đáp viên này được khảo sát cung cấp 13 biện pháp bảo vệ trong sử dụng thuốc trừ sâu (Bảng 4). Các biện pháp thường xuyên được áp dụng ở đây là tránh ăn uống hoặc sử dụng chất kích thích như rượu và thuốc lá trong lúc phun xịt thuốc trừ sâu, rửa ngay sau khi tiến hành phun xịt thuốc, và thay quần áo sau khi phun. Riêng đối với quần áo bảo hộ thì chưa được trang bị đầy đủ và hợp quy chuẩn.

**Bảng 4: Các biện pháp bảo vệ trong sử dụng thuốc trừ sâu**

Biện pháp	Số lượng (người)	Tỷ lệ (%)
Đọc hiểu nhãn độc hại trên bao bì	58	64,44
Tránh phun ngược gió	86	95,56
Đội mũ/nón	78	86,67
Mặc áo, áo khoác có tay dài	85	94,44
Tránh ăn uống trong lúc phun xịt thuốc	90	100,00
Rửa ngay sau khi phun xịt (trước khi dừng để nghỉ ngơi)	71	78,89
Tắm sau khi phun thuốc	90	100,00
Tránh phun thuốc vào thời điểm nóng trong ngày	89	98,89
Đeo mặt nạ/khẩu trang che miệng	82	91,11
Mặc quần dài khi phun xịt thuốc	79	87,78
Tránh hút thuốc khi phun xịt thuốc	90	100,00
Tránh uống rượu khi phun xịt thuốc	90	100,00
Thay quần áo sau khi phun xịt thuốc xong	85	94,44

Nguồn: Tổng hợp từ số liệu điều tra, 2017

**3.2 Đánh giá của bản thân nông dân trong rủi ro liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu từ sự thay đổi về sức khỏe**

Để xác định mối quan hệ giữa dữ liệu lựa chọn thực nghiệm, mô hình conditional logit (Clogit) được ước lượng bằng cách sử dụng phần mềm Nlogit 5.0. Trong mô hình này, hữu dụng được xác định bởi các mức độ của bốn thuộc tính (hậu quả, rủi ro ban đầu, quy mô thay đổi của rủi ro và chi phí sản xuất tăng thêm) trong các bộ lựa chọn. Do đó mô hình cung cấp một ước lượng của những tác động từ sự thay đổi trong bất kì thuộc tính nào, dựa trên xác suất rằng một trong những lựa chọn này sẽ được chọn.

Hàm hữu dụng (*utility function*) tương ứng của ba phương án lựa chọn như sau:

$$\text{Alt.1: } V_1 = ASC + \beta_1 \text{Cost} + \beta_2 \text{Cancer} + \beta_3 \text{Br90} + \beta_4 \text{Giam5} + \beta_5 \text{Giam8}$$

$$\text{Alt.2: } V_2 = ASC + \beta_1 \text{Cost} + \beta_2 \text{Cancer} + \beta_3 \text{Br90} + \beta_4 \text{Giam5} + \beta_5 \text{Giam8}$$

$$\text{Alt.3: } V_3 = \beta_1 \text{Cost} + \beta_2 \text{Cancer} + \beta_3 \text{Br90} + \beta_4 \text{Giam5} + \beta_5 \text{Giam8}$$

Với  $V_j$  là hàm hữu dụng liên kết với phương án thứ  $j$ . ASC được định nghĩa là hằng số cụ thể của mô hình và nó ghi lại tác động của các yếu tố không quan sát được trong giới hạn sai lệch cho mỗi phương án thay thế.

**Bảng 5: Các biến được sử dụng trong mô hình lựa chọn**

Biến	Mô tả
ASC	Alternative Specific Constant – Hằng số cụ thể
Cancer	Thông tin hậu quả (bệnh) ung thư, biến phân loại; 1 = Ung thư gan, 0 = Viêm gan.
Br90	Thông tin mức độ rủi ro ban đầu 90/1000, biến phân loại; 1 nhận giá trị 90/1000, 0 nhận giá trị 9/1000.
Giam5	Giảm 5/1000, biến phân loại; 1 = giảm 5/1000, 0 = mức khác.
Giam8	Giảm 8/1000, biến phân loại; 1 = giảm 8/1000, 0 = mức khác.
Cost	Chi phí sản xuất tăng thêm hàng năm (nghìn đồng).

Kết quả ước lượng mô hình Clogit từ dữ liệu CE. Theo Hensher and Johnson (1981), có một sự phù hợp rất tốt cho giá trị  $\rho^2$  nếu giá trị này giữa khoảng 0,2 đến 0,4 (giá trị này tương tự như  $R^2$  trong phân tích hồi quy phương pháp bình phương

nhỏ nhất - OLS). Vì vậy, với giá trị  $\rho^2$  của mô hình đạt 0,2153 là hoàn toàn chấp nhận được.

Kết quả cho thấy tất cả các hệ số trong mô hình đều có ý nghĩa thống kê, trong đó có 4 biến (ASC, Cancer, Br90, Cost) có ý nghĩa ở mức 1%; 1 biến (Giam5) có ý nghĩa ở mức 5% và 1 biến (Giam8) có ý nghĩa ở mức 10%. Hầu hết các hệ số của các biến, trừ biến chi phí sản xuất tăng thêm (Cost) có dấu dương. Nói cách khác, khi tăng tỷ lệ các thuộc tính hậu quả sức khỏe, mức độ rủi ro ban đầu và quy mô giảm rủi ro lên thì mức hữu dụng của đáp viên cũng tăng lên, mức độ sẵn lòng trả sẽ tăng lên. Riêng đối với hệ số của biến Cost có dấu âm (-0,00036), nghĩa là chi phí sản xuất tăng lên càng cao thì hữu dụng của người nông dân càng giảm. Hệ số này được giải thích là người nông dân sẽ thích một mức tăng chi phí sản xuất thấp hơn so với ba yếu tố còn lại (giảm quy mô rủi ro, hậu quả và mức rủi ro ban đầu). Hệ số của biến ASC có dấu dương và có ý nghĩa thống kê, nghĩa là những người nông dân có sự ưa thích mạnh mẽ trong việc thay đổi chính sách quản lý nhằm làm giảm rủi ro sức khỏe trong sản xuất nông nghiệp hơn là giữ nguyên hiện trạng.

**Bảng 6: Kết quả ước lượng mô hình Clogit**

Các Biến	Hệ số	Sai số chuẩn
ASC	1,05954 ***	0,24932
Cancer	1,02744 ***	0,15154
Br90	1,12765 **	0,15034
Giam5	0,38088 **	0,15534
Giam8	0,33865 *	0,18749
Cost	-0,00036 ***	0,4399D-04
Log-likelihood		-334,95802
$\rho^2$		0,2153
Số quan sát		450

Ghi chú: \*\*\*, \*\*, \* lần lượt chỉ ra ý nghĩa thống kê ở các mức 1%, 5%, 10%

Kết quả cho thấy tất cả các thuộc tính được xem xét đều là những yếu tố quan trọng để xác định sự ưa thích và đánh giá của người nông dân.

**3.3 Ước lượng mức sẵn lòng trả biên**

Sử dụng hệ số kết quả của mô hình Clogit ở Bảng 6 không trực tiếp giải thích được những tác động của biến độc lập tương ứng trên xác suất chọn từng thuộc tính của rủi ro sức khỏe. Giá ẩn (implicit price) cho từng thuộc tính được sử dụng để thể hiện mức sẵn lòng trả biên (MWTP) cho một sự thay đổi của một mức độ thuộc tính. Giá ẩn, được ước tính bằng cách sử dụng tỷ lệ của hệ số một thuộc tính và hệ số giá (Cost).

$$\text{Giá ẩn của thuộc tính} = - \beta_{\text{Attribute}} / \beta_{\text{Cost}}$$

**Bảng 7: Kết quả ước lượng MWTP**

Các biến	MWTP	Khoảng tin cậy 95%	
		Giới hạn dưới	Giới hạn trên
Cancer	2852,11 ***	1921,59	3782,64
Br90	3130,28 ***	2161,70	4098,86
Giam5	1057,29 **	184,33	1930,25
Giam8	940,068 *	-71,859	1951,99

Ghi chú: \*\*\*, \*\*, \* lần lượt chỉ ra ý nghĩa thống kê ở các mức 1%, 5%, 10%

Bảng thể hiện mức giá ẩn cho mỗi thuộc tính của việc đánh giá rủi ro sức khỏe của người nông dân với khoảng tin cậy 95%. Bởi vì giá ẩn có dấu dương cho tất cả các thuộc tính, nên đáp viên có mức sẵn lòng trả cao hơn cho sự tăng lên trong mức độ của mỗi thuộc tính. Cụ thể, đáp viên được hỏi sẽ sẵn lòng chi trả 2.852,11 nghìn đồng vào chi phí sản xuất trong một năm của gia đình mình, nếu thông tin hậu quả của rủi ro là bệnh ung thư. Tương tự, đáp viên sẽ sẵn lòng chi trả 3.130,28 nghìn đồng nếu thông tin mức độ rủi ro ban đầu là 90/1000 người bị nhiễm bệnh (mức cao). Thuộc tính quy mô giảm của rủi ro sức khỏe có mức sẵn lòng trả thấp hơn so với hai thuộc tính thông tin hậu quả và mức rủi ro ban đầu. Thuộc tính thứ ba có mức sẵn lòng trả trung bình lần lượt là 1.057,29 nghìn đồng và 940,068 nghìn đồng cho mức giảm 5/1000 và 8/1000 người bị nhiễm bệnh.

Giá trị MWTP của các rủi ro sức khỏe liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu được đánh giá bởi nông dân là khá cao. Điều này cho thấy, người nông dân địa phương thực sự quan tâm đến các vấn đề về sức khỏe của bản thân do sử dụng thuốc trừ sâu trong canh tác và sẵn sàng trả một mức giá khá cao vào chi phí sản xuất hàng năm của gia đình cho việc giảm rủi ro.

**4 KẾT LUẬN VÀ KIẾN NGHỊ**

Bài viết sử dụng phương pháp thí nghiệm lựa chọn để kiểm tra những ảnh hưởng của thông tin đến việc đánh giá của người nông dân. Các thuộc tính trong nghiên cứu bao gồm: (i) thông tin về hậu quả về sức khỏe, (ii) mức rủi ro ban đầu, (iii) quy mô giảm rủi ro và (iv) chi phí sản xuất tăng thêm hàng năm. Bên cạnh đó, nghiên cứu cũng ước lượng mức sẵn lòng chi trả của người dân đối với việc giảm rủi ro sức khỏe do việc sử dụng thuốc trừ sâu trong canh tác. Kết quả chỉ ra rằng, tất cả các thuộc tính được đưa vào xem xét trong nghiên cứu này đều có ý nghĩa trong việc đánh giá rủi ro liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu của nông dân địa phương. Đặc biệt, nông dân địa phương sẵn sàng chi trả thêm vào chi phí sản xuất hàng năm

của gia đình ở mức cao hơn để có thể giảm đi những rủi ro về sức khỏe của bản thân.

Từ kết quả ước lượng của mô hình Clogit cho thấy được người nông dân địa phương có một mối quan tâm lớn hơn khi thông tin hậu quả là bệnh ung thư và thông tin mức độ rủi ro ban đầu cao (tức là nguy cơ họ bị nhiễm bệnh cao hơn) sẽ khiến họ quan tâm nhiều hơn đến việc chi trả để làm giảm nguy cơ rủi ro sức khỏe. Do đó, nghiên cứu đề xuất cho những hoạt động tuyên truyền của các tổ chức nên gắn với thực tiễn tại địa phương, chủ yếu lấy hai yếu tố là hậu quả liên quan đến việc sử dụng thuốc trừ sâu và mức độ rủi ro ban đầu ở mức cao để làm trọng tâm của hoạt động tuyên truyền. Cụ thể hơn, việc thiết kế các bản tin truyền hình, hình ảnh tuyên truyền nên ưu tiên đưa thông tin của hai yếu tố này làm trọng tâm. Điều này sẽ giúp hoạt động tuyên truyền có chiều sâu hơn và đạt được hiệu quả định hướng hành vi của người dân tốt hơn. Chúng tôi cũng đề xuất việc mở rộng quy mô nghiên cứu này ở cấp lớn hơn trong tương lai.

## TÀI LIỆU THAM KHẢO

- Abihiro, G.A., Torbica, A., Kwalamasa, K. and Allegri, M.D., 2014. Eliciting community preferences for complementary micro health insurance: a discrete choice experiment in rural Malawi. *Social Science & Medicine*, 120: 160-168.
- Adamowicz, W., Boxall, P., Williams, M. and Louviere, J., 1998. Stated preference approaches for measuring passive use values: Choice experiments and contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 80(1): 64-75.
- Damalas, C.A., 2009. Understanding benefits and risks of pesticide use. *Scientific Research and Essays*, 4(10): 945-949.
- Dasgupta, S., Meisner, C., Wheeler, D., Lam, T.N. and Xuyen, K., 2005. Pesticide poisoning of farm workers: implications of blood test results from Vietnam. Policy Research Working Paper, no. WPS 3624. World Bank, Washington, DC.
- Dellaert, B., Borgers, A. and Timmermans, H., 1995. A day in a city: Using conjoint choice experiments to model urban tourists' choice of activity packages. *Tourism Management*, 16(5): 347-353.
- Ecobichon, D.J., 1996. Toxic effects of pesticides. *In: Klaassen, C.D. and Doull, J. (Eds.). Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. Fifth Edition. McGraw-Hill. New York, pp. 643-689.*
- FAO, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2017. Plant health and food security, accessed on 01 January 2018. Available from <http://www.fao.org/3/a-i7829e.pdf>.
- Goto, R., Nishimura, S. and Ida, T., 2008. Discrete choice experiment of smoking cessation behaviour in Japan. *Tobacco Control*, 16: 336-343.
- Grube, A., Donaldson, D., Kiely, R. and Wu, L., 2011. Pesticide industry sales and usage, 2006 and 2007 market estimates. US Environmental Protection Agency. Washington DC.
- Gunnell, D. and Eddleston, M., 2003. Suicide by intentional ingestion of pesticides: a continuing tragedy in developing countries. *International Journal of Epidemiology*, 32(6): 902-909.
- Hensher, D.A. and Johnson, L.W., 1981. Applied discrete-choice modelling. Wiley. New York.
- Hernandez, A.F., Gil, F., Lacasana, M. et al., 2013. Pesticide exposure and genetic variation in xenobiotic-metabolizing enzymes interact to induce biochemical liver damage. *Food and Chemical Toxicology*, 61: 144-151.
- Jin, J., Wang, W. and He, R., 2017. Valuing health risk in agriculture: a choice experiment approach to pesticides in Anqiu county, China. EEPSEA-Research Report No.2017-RR25. Economy and Environment Program for Southeast Asia, Laguna, Philippines.
- Khai, H.V. and Yabe, M., 2015. Consumer preferences for agriculture products considering the value of biodiversity conservation in Mekong Delta, Vietnam. *Journal of Nature Conservation*, 25: 62-71.
- Lê Xuân Thái, 2014. Các yếu tố ảnh hưởng thu nhập của nông hộ trong các mô hình sản xuất trên đất lúa tại tỉnh Vĩnh Long. *Tạp chí Khoa học Trường Đại học Cần Thơ*, 35: 79-86.
- Louviere, J., Hensher, D.A. and Swait, J., 2000. Stated choice methods: analysis and application. Cambridge University Press. United Kingdom, 399 pages.
- Louviere, J.J. and Hensher, D.A., 1982. Design and analysis of simulated choice or allocation experiments in travel choice modeling. *Transportation Research Record*, 890(7).
- MARD, Bộ Nông nghiệp và Phát triển nông thôn, 2017. Báo cáo kết quả thực hiện kế hoạch tháng 12 năm 2017 ngành nông nghiệp và phát triển nông thôn, truy cập ngày 15/02/2018. Địa chỉ [https://www.mard.gov.vn/ThongKe/Lists/BaoCaoThongKe/Attachments/132/Phuluc\\_T12\\_2017.pdf](https://www.mard.gov.vn/ThongKe/Lists/BaoCaoThongKe/Attachments/132/Phuluc_T12_2017.pdf).
- Othman, J., Bennett, J. and Blamey, R., 2004. Environmental values and resource management options: a choice modelling experience in Malaysia. *Environment and Development Economics*, 9(6): 803-824.
- Rice, A., 2010. Pesticides in agriculture: the extent of the problem in Asia. *In: Top on the agenda, health and safety in agriculture. International Labor Organization. Geneva, pp. 57-66.*
- Tong, Y.D., 2016. Economic analysis of development policies with reference to large-scale water control infrastructures and rural

- intensification in the Mekong River Delta. PhD thesis. La Trobe University. Australia.
- Tran, T.T.D., Nomura, H. and Yabe, M., 2015. 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*, 7(8): 81-89.
- Travisi, C.M., Nijkamp, P. and Vindigni, G., 2006. Pesticide risk valuation in empirical economics, a comparative approach. *Ecological Economics*, 56(4): 455–474.
- Wesseling, C., McConnell, R., Partanenm, T. and Hogstedt, C., 1997. Agricultural pesticide use in developing countries: Health effects and research needs. *International Journal of Health Services*, 27(2): 273-308.
- WHO, World Health Organization, 1990. Public health impact of pesticides used in agriculture. WHO. Geneva, Switzerland.
- Wilson, C. and Tisdell, C., 2001. Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs?. *Ecological Economics*, 39(3): 449–462.