

# บทความวิจัย

## พฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ในเขตสุขภาพที่ 10 ประเทศไทยและปัจจัยที่เกี่ยวข้อง

ไกรวัลย์ มัฐผา \*

สุรินทร์ กลัมพากร\*\* จุฑาธิป ศีลบุตร\*\*\*

### บทคัดย่อ

เกษตรกรผู้ปลูกผัก เป็นอาชีพที่มีความเสี่ยงทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การวิจัยนี้เพื่อศึกษาพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในเขตสุขภาพที่ 10 และปัจจัยที่เกี่ยวข้องกลุ่มตัวอย่างจำนวน 394 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์และชุดตรวจเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส วิเคราะห์ข้อมูลด้วยสถิติ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความถี่ ไคว-สแควร์ สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน และวิเคราะห์การถดถอยแบบพหุขั้นตอน

ผลวิจัยพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกผัก ร้อยละ 77.2 มีพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับสูง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดพบเสี่ยง ร้อยละ 8.4 และไม่ปลอดภัย ร้อยละ 2.0 ตัวแปรที่ร่วมทำนายพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ได้แก่ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ เพศ แรงสนับสนุนทางสังคมจากเจ้าหน้าที่ และรายได้ โดยสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ร้อยละ 51.2 (p-value < .01)

ผลการวิจัยมีข้อเสนอแนะให้กระทรวงสาธารณสุขกำหนดนโยบายและแนวทางการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพและออกแบบโปรแกรมเพื่อสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพสำหรับเกษตรกร

**คำสำคัญ:** เกษตรกรผู้ปลูกผัก/ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ/ พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

\* นักศึกษาหลักสูตรพยาบาลศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการพยาบาลอาชีวอนามัย ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

\*\* ผู้รับผิดชอบหลัก รองศาสตราจารย์ ภาควิชาการพยาบาลสาธารณสุข คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล E-mail: [surintorn.kal@mahidol.ac.th](mailto:surintorn.kal@mahidol.ac.th)

\*\*\* รองศาสตราจารย์ ภาควิชาชีวสถิติ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล

## Pesticide Exposure Preventive Behaviors among Vegetable Farmers in the 10th Health Region in Thailand and its Related Factors

Kraiwan Matthapa \*

Surintorn Kalampakorn \*\* Jutatip Sillabutra \*\*\*

### Abstract

Vegetable farmers are at risk of health hazards from the use of pesticides. This study aims to explore factors associated with pesticide exposure preventive behavior among vegetable farmers in the 10<sup>th</sup> Health Region in Thailand. Subjects were 394 vegetable farmers. Data were collected by using questionnaires and cholinesterase reactive test. Statistics used for data analysis were mean, standard deviation, frequency, chi-square, Pearson correlation and stepwise multiple regression.

Results showed that 77.2 % of vegetable farmers had pesticide exposure preventive behavior at a high level. According to the cholinesterase enzyme in blood, it was found that 8.4% of them had a blood test result indicating that they were at risk and 2.0% had blood test at unsafe level. Variables that could predict pesticides exposure preventive behavior among vegetable farmers were health literacy, gender, support from governmental officers and village health volunteers, and income altogether could explain 51.2% of variance in pesticides exposure preventive behavior among vegetable farmers (p-value < 0.01).

Findings suggest that Ministry of Public Health should formulate policy and guideline to enhance health literacy and developing a health literacy program to promote pesticides exposure preventive behavior for vegetable farmers.

**Keywords:** Vegetable farmers / Health literacy/ Pesticide exposure preventive behavior

---

Article info: Received 26 Mar, 2023; Revised 8 May, 2023; Accepted 8 May, 2023.

\* Graduate Student in Master of Nursing Science major in Occupational Health Nursing, Faculty of Public Health, Mahidol University

\*\* Corresponding author: Associate Professor, Department of Public Health Nursing, Faculty of Public Health, Mahidol University E-mail: surintorn.kal@mahidol.ac.th.

\*\*\* Associate Professor, Department of Biostatistics, Faculty of Public Health, Mahidol University

## ที่มาและความสำคัญของปัญหา

เกษตรกรผู้ปลูกผัก เป็นอาชีพที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากกลัวจะสูญเสียผลผลิตจากการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืช แม้ว่าประเทศไทยจะมีกลไกในการควบคุมสารเคมีทางการเกษตรที่มีพิษรุนแรงให้ลดลง<sup>1</sup> ซึ่งปัญหาสารเคมีในภาคเกษตรกรรมคือการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกร โดยพบความเสี่ยงอันตรายจากการได้รับสารออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตสูงขึ้น<sup>2</sup> จากข้อมูลการเจ็บป่วยด้วยโรคพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทย ปีพ.ศ. 2560 พบอัตราป่วยเท่ากับ 21.5 ต่อแสนประชากร ซึ่งเพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2559 ที่พบอัตราป่วย 18.9 ต่อแสนประชากร<sup>3</sup>

พื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ส่วนหนึ่งคือการปลูกผักเพื่อส่งจำหน่าย ที่ยังคงมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกระบวนการเพาะปลูก<sup>4</sup> ในปี พ.ศ. 2559 พบอัตราป่วยด้วยพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 23.0 ซึ่งสูงเป็นอันดับที่ 4 ของประเทศจากเขตสุขภาพทั้งหมด 12 เขต และยิ่งสูงกว่าอัตราป่วยด้วยพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมของประเทศซึ่งอยู่ที่ร้อยละ 21.6 นอกจากนี้ข้อมูลอัตราป่วยด้วยพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเขตสุขภาพที่ 10 ปี พ.ศ. 2557-2559 พบมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น โดยพบอัตราป่วย 21.2, 22.1, 23.0 ต่อแสนประชากร

ตามลำดับ<sup>3</sup> แม้ว่าที่ผ่านมากระทรวงสาธารณสุขจะมีการสนับสนุนให้หน่วยบริการปฐมภูมิดำเนินการดูแลสุขภาพเกษตรกรแล้วก็ตาม

จากการทบทวนงานวิจัยที่ผ่านมา มีการศึกษาถึงปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรมาอย่างต่อเนื่อง แต่ยังคงเป็นการศึกษาในปัจจุบันคล้ายๆกัน ได้แก่ ความรู้ทัศนคติ การรับรู้ และปัจจัยส่วนบุคคล รวมถึงมีการศึกษาเชิงทดลองโดยประยุกต์ใช้ทฤษฎีต่างๆอย่างไรก็ตามแม้ว่าหลังการทดลองกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีคะแนนความรู้ ทัศนคติเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังพบมีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องปรากฏอยู่ เช่น ไม่อ่านและไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในฉลากสารเคมี ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล<sup>5</sup> ร้อยละ 54.3 ของเกษตรกรระบุว่าใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่าปริมาณที่แนะนำ<sup>6</sup> และมีเพียงร้อยละ 47.0 ที่มีการอาบน้ำทันทีหลังจากกลับมาถึงบ้าน<sup>7</sup> ซึ่งเป็นข้อสังเกตว่าเกษตรกรมีความรู้และทัศนคติ แต่อาจจะยังไม่เกิดทักษะและความสามารถทางปัญญาในการเข้าถึงแหล่งข้อมูล ทำความเข้าใจและประเมินเนื้อหา ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ได้รับตลอดทั้งการสื่อสารแลกเปลี่ยน จึงไม่เกิดการจูงใจให้มีการตัดสินใจดูแลป้องกันสุขภาพตนเอง ทั้งนี้อาจเป็นไปได้ว่าการที่เกษตรกรจะมีพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง อาจมีสาเหตุมาจากหลายปัจจัย (Multiple Factors) ซึ่งเป็นสาเหตุ

ปัจจัยอื่น ๆ นอกเหนือจากที่มีการศึกษามาแล้ว ซึ่งจะทำให้ได้ข้อมูลเงื่อนไขสาเหตุของพฤติกรรม การศึกษาครั้งนี้ผู้วิจัยจึงใช้กรอบแนวคิด PRECEDE-PROCEED Framework<sup>8</sup> ขั้นตอนที่ 3 การประเมินทางการศึกษาและนิเวศวิทยา (Education and ecological assessment) วิเคราะห์หาปัจจัยสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก โดยนำแนวคิดความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้ามาศึกษาเป็นปัจจัยนำผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้จะเป็นประโยชน์สำหรับพยาบาลอาชีวอนามัยที่มีบทบาทในการดูแลสุขภาพของคนทำงานโดยเฉพาะแรงงานภาคเกษตรกรรมที่มีความเสี่ยงทางสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษาเป็นข้อมูลในการออกแบบโปรแกรมเพื่อป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความสอดคล้องกับปัจจัยสาเหตุนำไปสู่การมีพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหมาะสมของเกษตรกร รวมถึงจัดทำเป็นข้อเสนอแนะเชิงนโยบายต่อผู้บริหารเขตบริการสุขภาพเพื่อจัดทำแผนงานป้องกันโรคและภัยสุขภาพโดยเฉพาะในกลุ่มอาชีพเกษตรกรผู้ปลูกผักซึ่งจะช่วยลดการเจ็บป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อไป

**วัตถุประสงค์การวิจัย**

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลีน

เอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรของเกษตรกรผู้ปลูกผักในเขตสุขภาพที่ 10

2. เพื่อศึกษาความสามารถในการทำนายของ ปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ ปัจจัยเสริมต่อพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในเขตสุขภาพที่ 10

### **สมมุติฐานการวิจัย**

ปัจจัยนำ ได้แก่ ความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครอบครัว ระยะเวลาที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้ง ปัจจัยเอื้อ ได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และปัจจัยเสริม ได้แก่ การได้รับแรงสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐและอาสาสมัครสาธารณสุข การได้รับแรงสนับสนุนจากครอบครัวและเพื่อนเกษตรกร สามารถทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในเขตสุขภาพที่ 10

### **กรอบแนวคิดการวิจัย**

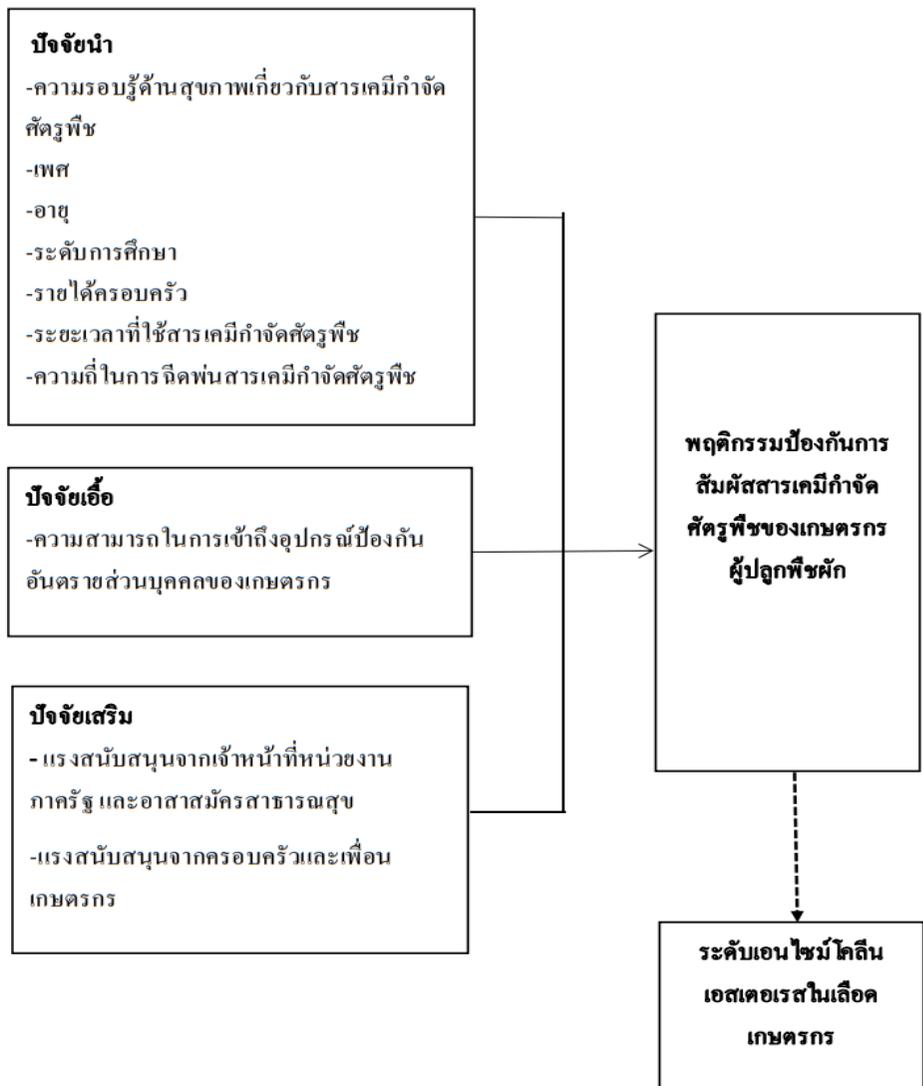
การศึกษานี้ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิด PRECEDE-PROCEED Framework<sup>8</sup> ขั้นตอนที่ 3 การประเมินทางการศึกษาและนิเวศวิทยา (Education and ecological assessment) วิเคราะห์หาปัจจัยสาเหตุที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัส

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก  
ในเขตสุขภาพที่ 10

**วิธีการศึกษา**

การวิจัยครั้งนี้เป็นวิจัยเชิงพรรณนา  
ศึกษาแบบภาคตัดขวาง Cross- Sectional  
study) เพื่อศึกษาพฤติกรรมป้องกันการสัมผัส

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และศึกษา  
ความสัมพันธ์ของปัจจัยนำ ปัจจัยเอื้อ และ  
ปัจจัยเสริม กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัส  
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก  
ในเขตสุขภาพที่ 10



ประชากร คือ เกษตรกรที่ปลูกผักในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ประกอบด้วยจังหวัดอุบลราชธานี ศรีสะเกษ ยโสธร มุกดาหาร อำนาจเจริญ จำนวน 17,173 คน

กลุ่มตัวอย่าง คือ เกษตรกรที่ปลูกผักในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรของ Daniel<sup>9</sup> ได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 394 คน จาก 5 จังหวัด สุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (Multistage Stage sampling) มีคุณสมบัติ คือ เกษตรกรผู้ปลูกผักที่อยู่ในบัญชีรายชื่อเกษตรกรอายุตั้งแต่ 18 ปีขึ้นไป สามารถอ่านและเขียนภาษาไทยได้ ปลูกผักมาแล้วไม่น้อยกว่า 1 ปี มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์บาเมตภายในระยะเวลา 7 - 30 วัน ก่อนการเก็บรวบรวมข้อมูล และยินดีให้ความร่วมมือในการวิจัย

### เครื่องมือที่ใช้ในงานวิจัย

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ประกอบด้วย

1. แบบสัมภาษณ์เรื่องปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักในเขตสุขภาพที่ 10 เป็นแบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้างที่ผู้วิจัยสร้างขึ้นตามกรอบแนวคิดและวัตถุประสงค์ของการวิจัย โดยแบ่งเป็น 5 ส่วนดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลด้านลักษณะประชากร ประกอบด้วยคำถามเกี่ยวกับ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครอบครัว ระยะเวลาที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาการผิดปกติหรือเจ็บป่วยหลังจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบให้เลือกตอบและเติมข้อความ จำนวน 9 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบวัดความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยสร้างตามแนวคิดและเนื้อหาตามองค์ประกอบความรู้ด้านสุขภาพของ Nutbeam<sup>10</sup> 6 ด้าน ได้แก่ ด้านความรู้ความเข้าใจ (Cognitive) การเข้าถึงข้อมูล (Access) ทักษะการสื่อสาร (Communication skill) การจัดการตนเอง (Self-management) การรู้เท่าทันสื่อ (Media literacy) และทักษะการตัดสินใจ (Decision skill) ลักษณะข้อคำถามเป็นแบบถูกผิด 4 ตัวเลือก แบบมาตราประมาณค่า (Rating scale) 5 ระดับ และแบบ Scoring Rubrics 4 ระดับ จำนวน 20 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบวัดความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของเกษตรกร ข้อคำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5 คะแนน เห็นด้วย 4

คะแนน ไม่แน่ใจ 3 คะแนน ไม่เห็นด้วย 2  
คะแนน ไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง 1 คะแนน  
จำนวน 5 ข้อ การแปลผลคะแนนเป็น 3  
ระดับ ได้แก่ ระดับสูง ปานกลาง และต่ำ

ส่วนที่ 4 แบบวัดแรงสนับสนุน  
จากเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐและ  
อาสาสมัครสาธารณสุข แรงสนับสนุนจาก  
ครอบครัวและเพื่อนเกษตรกร ลักษณะข้อ  
คำถามเป็นแบบมาตราประมาณค่า (Rating  
Scale) 5 ระดับ คือ เห็นด้วยอย่างยิ่ง 5  
คะแนน เห็นด้วย 4 คะแนน ไม่แน่ใจ 3  
คะแนน ไม่เห็นด้วย 2 คะแนน ไม่เห็นด้วย  
อย่างยิ่ง 1 คะแนน จำนวน 10 ข้อ

ส่วนที่ 5 แบบสัมภาษณ์พฤติกรรม  
ป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ  
เกษตรกร ปรับปรุงจากแบบสอบถามความรู้  
และพฤติกรรม การป้องกันตนเองของ  
เกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  
ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและ  
สิ่งแวดล้อม<sup>11</sup> ข้อคำถามเป็นแบบมาตรา  
ประมาณค่า (Rating Scale) 3 ระดับ คือ  
ปฏิบัติทุกครั้งได้ 3 คะแนน ปฏิบัติบางครั้ง  
ได้ 2 คะแนน ไม่เคยปฏิบัติเลยได้ 1 คะแนน  
จำนวน 20 ข้อ

2. ชุดตรวจวัดระดับเอนไซม์  
โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกรด้วย  
กระดาษทดสอบพิเศษ (Cholinesterase  
Reactive paper) ขององค์การเภสัชกรรม  
แปลผลเป็น 4 ระดับ คือ ระดับปกติ

ระดับปลอดภัย ระดับมีความเสี่ยง และ  
ระดับไม่ปลอดภัย

#### การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

ตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาโดย  
ผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน ค่าดัชนีความตรง  
ตามเนื้อหา (Content validity index) CVI  
= 0.79 จากนั้นผู้วิจัยนำแบบสัมภาษณ์ที่  
ผ่านการตรวจสอบความตรงตามเนื้อหาจาก  
ผู้เชี่ยวชาญที่ได้ปรับปรุงแก้ไขแล้วนำไป  
ทดลองใช้ (Try Out) กับกลุ่มเกษตรกรที่  
ปลูกผักอ้าเกอูดข้าวปุ้น จังหวัด  
อุบลราชธานี จำนวน 30 ชุด นำมาวิเคราะห์  
ความเชื่อมั่น (Reliability) โดยใช้สูตร  
สัมประสิทธิ์แอลฟาของครอนบาค  
(Cronbach's Alpha Coefficient) แบบวัด  
ความรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมี  
กำจัดศัตรูพืช ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.93  
แบบวัดความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์  
ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของเกษตรกร ค่า  
ความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.81 แบบวัด  
แรงสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หน่วยงาน  
ภาครัฐและอาสาสมัครสาธารณสุข แรง  
สนับสนุนจากครอบครัวและเพื่อนเกษตรกร  
ค่าความเชื่อมั่น เท่ากับ 0.80 และแบบ  
สัมภาษณ์พฤติกรรมป้องกันการสัมผัส  
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ค่าความ  
เชื่อมั่น เท่ากับ 0.84 ส่วนชุดตรวจวัดระดับ  
เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร  
ด้วยกระดาษทดสอบพิเศษ (Cholinesterase  
Reactive paper) มีค่าความไว (Sensitivity)

ร้อยละ 77.04 ความจำเพาะ (Specificity)  
ร้อยละ 90.01 ค่าความถูกต้อง (Positive  
predicted value) ร้อยละ 90.38<sup>11</sup>

### การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยครั้งนี้ผ่านการรับรอง  
จริยธรรมการวิจัย จากคณะกรรมการ  
จริยธรรมการวิจัย คณะสาธารณสุขศาสตร์  
มหาวิทยาลัยมหิดล หนังสือรับรองเลขที่  
MUPH 2020-113 ลงวันที่ 22 กันยายน  
2563 ผู้วิจัยทำการพิทักษ์สิทธิ์ผู้เข้าร่วมวิจัย  
โดยชี้แจงวัตถุประสงค์ของการวิจัยให้กลุ่ม  
ตัวอย่างทราบ พร้อมทั้งให้ข้อมูลเกี่ยวกับ  
สิทธิในการปฏิเสธการเข้าร่วมวิจัย

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. จัดเตรียมผู้ช่วยวิจัย สำหรับการ  
เก็บ ข้อมูล โดยผู้วิจัย ประชุมชี้แจง  
วัตถุประสงค์การวิจัย พร้อมทั้งอธิบาย  
รายละเอียดแนวทางและขั้นตอนการเก็บ  
ข้อมูล

2. ผู้วิจัยประสานงานกับเจ้าหน้าที่  
ของโรงพยาบาลชุมชนและโรงพยาบาล  
ส่งเสริมสุขภาพตำบล เพื่อนัดหมายกลุ่ม  
ตัวอย่างมาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ  
ตำบล และแจ้งรายละเอียดเกี่ยวกับการเก็บ  
ข้อมูลโดยเกษตรกรได้มีการใช้สารเคมีกำจัด  
ศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือคาร์  
บาเมตภายในระยะเวลา 7 - 30 วัน ก่อน  
การเก็บรวบรวมข้อมูล และขอความยินยอม  
ตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด

3. ผู้วิจัยและผู้ช่วยวิจัยชี้แจง  
วัตถุประสงค์และขั้นตอนการสัมภาษณ์แก่  
กลุ่มตัวอย่าง จากนั้นดำเนินการเก็บข้อมูล  
ตามแบบสัมภาษณ์และตรวจระดับเอนไซม์  
โคลีนเอสเตอเรสในเลือดเกษตรกร ณ  
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแต่ละแห่ง

### การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรม  
สำเร็จรูปโดยใช้สถิติในการวิเคราะห์คือ การ  
แจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วน  
เบี่ยงเบนมาตรฐาน ทดสอบความสัมพันธ์ด้วย  
สถิติ Chi-square และ สัมประสิทธิ์  
สหสัมพันธ์แบบเพียร์สัน (Pearson Product  
Moment Correlation) วิเคราะห์ความสามารถ  
ในการทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัส  
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ด้วย  
สถิติวิเคราะห์ถดถอยพหุแบบขั้นตอน  
(Stepwise Multiple Regression Analysis)

### ผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างเป็นเกษตรกรผู้ปลูกผัก  
ทั้งหมดจำนวน 394 คน โดยเป็นเพศชาย  
ร้อยละ 59.1 เพศหญิงร้อยละ 40.9 อายุ  
อยู่ระหว่าง 41-50 ปี มากที่สุด ร้อยละ 41.9  
รองลงมาคืออายุช่วง 51-60 ปี ร้อยละ 33.2  
อายุเฉลี่ย 47.29 ปี (Mean = 47.29, S.D.  
= 8.91) การศึกษาอยู่ในระดับมัธยมศึกษา  
หรือสูงกว่า ร้อยละ 54.8 ระดับ  
ประถมศึกษา ร้อยละ 45.2 มีรายได้  
ครอบครัวมากกว่า 60,000 บาทต่อปี ร้อย

ละ 69.3 รายได้เฉลี่ย 68,954.31 บาทต่อปี (Mean = 68,954.31, S.D. = 11,464.03) มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการปลูกผักมาแล้วเป็นระยะเวลา 6-10 ปี มากที่สุด ร้อยละ 41.1 เฉลี่ย 8.73 ปี (Mean = 8.73, S.D. = 5.23) มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่เกิน 3 ครั้งต่อเดือน ร้อยละ 88.1 โดยเฉลี่ย 2 ครั้งต่อเดือน (Mean = 1.96 , S.D. = 1.20) สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้งนาน 1 ชั่วโมง ร้อยละ 76.9 เฉลี่ยประมาณ 1.23 ชั่วโมง (Mean = 1.23, S.D. = 0.43) ผลการตรวจหาระดับเอนไซม์

โคลีนเอสเตอเรสในเลือดพบว่า มีผลเลือดอยู่ในระดับเสี่ยง ร้อยละ 8.4 และระดับไม่ปลอดภัย ร้อยละ 2.0

ตารางที่ 1 กลุ่มตัวอย่างมีพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมอยู่ในระดับสูง มากที่สุด ร้อยละ 77.2 รองลงมาคือระดับปานกลาง ร้อยละ 19.8 และระดับต่ำ ร้อยละ 3.0 โดยมีพฤติกรรมก่อนฉีดพ่น พฤติกรรมขณะฉีดพ่น และพฤติกรรมหลังฉีดพ่น อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 57.1 ร้อยละ 84.0 และ ร้อยละ 76.9 ตามลำดับ

**Table 1** Number and percentage of vegetable farmers classified by Level of pesticide exposure preventive behavior (n = 394)

Pesticide exposure preventive behavior	Level of behavior			Mean	S.D.
	High	Moderate	Low		
	Number (Percentage)	Number (Percentage)	Number (Percentage)		
Total Min = 32 , Max = 60	304 (77.2)	78 (19.8)	12 (3.0)	51.45	
Before spraying Min = 1.25 , Max = 3	225 (57.1)	150 (38.1)	19 (4.8)	2.47	0.44
During spraying Min = 1.67 , Max = 3	331 (84.0)	62 (15.7)	1 (3.0)	2.67	0.30
Affter spraying Min = 1.29 , Max = 3	303 (76.9)	84 (21.3)	7 (1.8)	2.50	0.31

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ความสามารถในการอธิบายการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จากตัวแปรอิสระจำนวน 11 ตัวแปร ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา รายได้ครอบครัว จำนวนปีที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความรอบรู้ด้านสุขภาพ ความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล แรงสนับสนุนทางสังคมจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐและอาสาสมัครสาธารณสุข แรงสนับสนุนทางสังคมจากครอบครัวและเพื่อนเกษตรกร พบว่าตัวแปรที่สามารถทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .01 จำนวน 4 ตัวแปร

ได้แก่ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ เพศ แรงสนับสนุนทางสังคมจากเจ้าหน้าที่ รายได้ครอบครัว โดยสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ร้อยละ 51.2 ( $R^2 = .512$ ,  $F = 81.357$ ,  $p\text{-value} < .01$ )

ดังนั้น จึงสามารถสร้างสมการทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ได้ดังนี้

พฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร =  $34.868 + 0.261$  (ความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช) +  $3.047$  (เพศหญิง) +  $0.234$  (แรงสนับสนุนทางสังคมจากเจ้าหน้าที่ภาครัฐและอาสาสมัครสาธารณสุข) -  $1.771$  (รายได้ครอบครัว) +  $1.618$  (ระดับการศึกษา)

**Table 2** Stepwise Multiple Regression Analysis of predicting pesticide exposure preventive behavior

Variables	B	Std.Error	Beta	t	p
Health literacy	0.261	0.021	0.577	12.338	< .001*
Female	3.047	0.444	0.252	6.860	< .001*
Support from governmental officers	0.234	0.058	0.168	4.048	< .001*
Income	-1.771	0.491	-0.138	-3.609	< .001*
Educational level	1.618	0.485	0.136	3.339	.001

Constant = 34.868  $R^2 = .512$  Adjusted  $R^2 = .506$   $F = 81.357$   $p\text{-value} < .001$

## อภิปรายผลการวิจัย

### 1. พฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

เกษตรกรผู้ปลูกผักที่เป็นกลุ่มตัวอย่าง ส่วนใหญ่มีพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับสูง สอดคล้องกับผลการศึกษาในพื้นที่ใกล้เคียงที่พบว่าเกษตรกร มีพฤติกรรมการใช้และป้องกันตนเองถูกต้องอยู่ในระดับสูง<sup>5</sup> ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการศึกษาครั้งนี้กลุ่มตัวอย่างมากกว่าครึ่งหนึ่ง มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาและสูงกว่า ที่ทำให้สามารถอ่านออกเขียนได้ รวมทั้งมีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จะปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ถูกต้อง อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชรายชื่อ พบว่าพฤติกรรมที่เกษตรกรไม่เคยปฏิบัติ มากที่สุดเป็นพฤติกรรมหลังการฉีดพ่นคือ เมื่อมีอาการเจ็บป่วยหรือไม่สบายแล้วไปพบหมอหรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ร้อยละ 51.1 รองลงมาคือ การฝังกลบภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้ว ร้อยละ 35.0 ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 67.0 ยังไม่เคยมีอาการผื่นคันหรือเจ็บป่วยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงไม่ได้ไปพบแพทย์หรือเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าพฤติกรรมหลังการฉีดพ่นสารเคมี

กำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง ที่เกษตรกรไม่เคยปฏิบัติ คือการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการฝังกลบ ร้อยละ 86.7 ซึ่งเกษตรกรมักทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยกองทิ้งรวมกันไว้ภายในบริเวณสวนผักของตนเอง<sup>12</sup>

### 2. ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

ผลการตรวจเลือดเพื่อวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรผู้ปลูกผักที่พบว่ามี ผลเลือดอยู่ในระดับปกติมากที่สุด ร้อยละ 51.7 ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาที่ผ่านมาที่พบว่าส่วนใหญ่เกษตรกรมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับปกติ<sup>13</sup> แต่แตกต่างจากผลการศึกษาที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีผลเลือดอยู่ในระดับที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย<sup>5, 14</sup> ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษาครั้งนี้สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่ละครั้งเป็นระยะเวลาค่อนข้างสั้นโดยเฉลี่ย 1 ชั่วโมง และความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 2 ครั้งต่อเดือนเท่านั้นจึงอาจทำให้ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในร่างกายน้อยหรือถูกขับออกไปจากร่างกาย

### 3. ปัจจัยที่สามารถทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

ตัวแปรที่สามารถทำนายพฤติกรรม ป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ได้แก่ ความรอบรู้

ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพศ รายได้ครอบครัว การได้รับแรงสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่หน่วยงานภาครัฐ และอาสาสมัครสาธารณสุข โดยสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ร้อยละ 51.2 ซึ่งผลการศึกษาที่ได้แสดงให้เห็นว่าการที่เกษตรกรจะปฏิบัติพฤติกรรมเพื่อป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นปัจจัยที่มีอิทธิพลสูงสุดคือ ความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ( $Beta = .577$ ) ซึ่งแนวคิดของความรอบรู้ด้านสุขภาพที่ระบุว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นทักษะทางปัญญาและสังคมที่ก่อให้เกิดแรงจูงใจและความสามารถของบุคคลเพื่อรักษาสุขภาพที่ดีของตนเอง ซึ่งความรอบรู้ด้านสุขภาพเป็นปัจจัยตัวกลางที่ส่งผลต่อการมีพฤติกรรมที่ถูกต้องหรือนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงทางพฤติกรรมเพื่อให้บุคคลมีสุขภาพดี<sup>10,15</sup>

ผลการศึกษาคั้งนี้สนับสนุนแนวคิด PRECEDE-PROCEED Framework ของ Green & Krueger<sup>8</sup> ที่ระบุว่าพฤติกรรมหรือการกระทำต่างๆของบุคคล เป็นผลมาจากอิทธิพลของพหุปัจจัยซึ่งการที่จะเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมใดๆจำเป็นต้องคำนึงถึงอิทธิพลจากปัจจัยต่างๆร่วมกันเสมอ อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาปัจจัยเอื้อ ซึ่งได้แก่ ความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ไม่ได้เป็นปัจจัย

ที่สามารถร่วมทำนายพฤติกรรมการป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักได้ ทั้งนี้อาจมีตัวแปรอื่นๆในด้านปัจจัยเอื้อที่นอกเหนือจากความสามารถในการเข้าถึงอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลซึ่งยังไม่ได้มีการศึกษา เช่น ความยากง่ายในการที่จะใช้สารชีวภาพทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

#### จุดแข็งของงานวิจัยในครั้งนี้

เป็นการศึกษาในกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรผู้ปลูกผัก ครอบคลุมทุกจังหวัดในพื้นที่เขตสุขภาพที่ 10 ซึ่งสามารถนำผลที่ได้จากการศึกษานี้ไปใช้ประโยชน์ในการวางแผนขับเคลื่อนเพื่อแก้ไขปัญหาและดูแลสุขภาพเกษตรกรในพื้นที่ให้มีพฤติกรรมที่ถูกต้องในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

#### จุดอ่อนของงานวิจัยในครั้งนี้

เนื่องจากการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ทำให้ขาดข้อมูลการประเมินสภาพแวดล้อมในการทำงานของเกษตรกร และไม่ได้มีการสังเกตพฤติกรรมจริงในการป้องกันการสัมผัสสารเคมีของเกษตรกร รวมทั้งการตรวจ Cholinesterase Reactive paper ซึ่งใช้สำหรับตรวจสอบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตเท่านั้น

#### สรุป

เกษตรกรผู้ปลูกผัก เป็นอาชีพที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งการใช้

สารเคมีที่ไม่ถูกต้องอาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกร เมื่อวิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรพบว่าปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ได้แก่ ความรอบรู้ด้านสุขภาพเพศ แรงสนับสนุนทางสังคมจากเจ้าหน้าที่รายได้ครอบครัว โดยสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ร้อยละ 51.2 ( $p\text{-value} < .01$ )

#### ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. จากผลการวิจัยพบว่าความรอบรู้ด้านสุขภาพเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และเป็นตัวแปรที่มีอิทธิพลสูงสุดที่สามารถทำนายพฤติกรรมป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผัก ( $Beta = .577$ ) ดังนั้นกระทรวงสาธารณสุขจึงควรกำหนดนโยบายและแนวทางในการพัฒนาความรอบรู้ด้านสุขภาพสำหรับเกษตรกร และสามารถกำหนดเป็นนโยบายและแผนงานเพื่อแก้ไขปัญหาของเขตสุขภาพได้

2. เจ้าหน้าที่สาธารณสุขสามารถให้บริการตามแนวทางของการจัดบริการคลินิกสุขภาพเกษตรกร ทั้งเชิงรุกและเชิงรับในระดับพื้นที่ ได้แก่

- 2.1.1 การส่งเสริมสุขภาพ เช่น การสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้กับเกษตรกร การลงเยี่ยมชุมชนเพื่อประเมินด้านสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งจะเพิ่มแรงสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่ ที่จะเพิ่มความสามารถในการปฏิบัติพฤติกรรมป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้อง

- 2.1.2 การป้องกันโรคหรืออันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกผัก การตรวจเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด

- 2.1.3 การรักษา สำหรับเกษตรกรผู้ที่มีความเสี่ยงหรือมีอาการแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การให้สมุนไพรรักษาพิษ รวมทั้งการส่งต่อเพื่อการรักษาในกรณีที่มีอาการรุนแรง

- 2.1.4 การฟื้นฟูสุขภาพ เช่น การให้คำปรึกษาแก่เกษตรกรหลังการรักษาอาการเจ็บป่วยหรือแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือการติดตามหลังจากได้รับยาสมุนไพรรักษาพิษ

#### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงทดลองหรือกึ่งทดลอง โดยออกแบบโปรแกรมการสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสำหรับเกษตรกรผู้ปลูกผัก หรือวิจัยพัฒนารูปแบบการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สำหรับเกษตรกรที่สามารถนำไปใช้ในทันที  
ได้เพื่อส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกผักมี  
พฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการสัมผัส  
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง

## References

1. Miangmuk P, Praneewattakul S, Pojanasin J. Pesticide Use Behaviors and Risk Attitude of Vegetable Farmers in Pathum Thani province. *Khon Kaen Agr.J.* 2016; 44 (3): 417-426. (in Thai)
2. Food and Drug Administration. National Chemicals Management Strategic Plan, 4th Edition (2012-2021). Vol. 2011. Nonthaburi: Thailand Agricultural Cooperative Assembly Limited. (in Thai)
3. Office of Policy and Strategy Ministry of Public Health. Pesticide Poisoning Report [Internet]. [cited 2018 Mar 8]. Available from: <https://hdcservice.moph.go.th/hdc/reports/page>.
4. Strategy and Planning Division. Regional Health Report of Thai People 2012-2017 [Internet]. 2018 [cited on 28 December 2018]. Available at: [dmsic.moph.go.th/index/detail/7717](http://dmsic.moph.go.th/index/detail/7717)
5. Suebsimma C, Silawan T, Khansakorn N. Pesticides Use and Personal Protective Behaviour, Adverse Health Effects among Chilli Farm Sprayers: A Case Study in Suan Kluai Sub-District, Kantharak District, Sisaket Province. *Thai J Toxicol* [Internet]. 2017 Jun. 30 [cited 2023 Feb.23]; 32(1): 9-26. Available from: <https://li01.tci-thaijo.org>
6. Moradhaseli, S, Sadighim H, Ataei P. Investigation of the farmers' Safety and Protective Behavior to Use Pesticides in the Farms. *HEHP.* 2017; 5(2): 53-65. [cited 2018 Aug 8]; 2017. Available from: <https://www.researchgate.net/publication>.
7. Strong, L. L., Thompson, B., Koepsell, T. D., & Meischke, H. Factors Associated With Pesticide Safety Practices in Farmworkers. *Am J Ind Med.* 2008(51):69-81.
8. Green, L. & Krueter, M. Health Promotion Planning an Education Approach (4th ed.) New York: McGraw-Hill. [Internet]; 2005 [cited 2018 Aug 8]. Available from: <http://www.lgreen.net/precede.htm>

9. Daniel, W W. Biostatistics : A foundation for analysis in the health sciences (8th ed.). 2005; New York: John Wiley & Sons.
10. Nutbeam D. The evolving concept of health literacy. *Soc. sci. Med.* 2008; 67(12): 2072-8. doi: 10.1016/j.socscimed.2008.09.050.
11. Bureau of Occupational and Environmental Diseases. Handbook of Occupational Health Services for Public Health Officers: Farmer's Health Clinic [Internet]. 3rd ed. Vol. 2015. Nonthaburi: Agricultural Cooperative Assembly of Thailand; Available from: <http://envocc.ddc.moph.go.th>.
12. Sangamnatcharoen T. A study of knowlege attitude and behavior the use agriculturist of agrochemicals in Rammasak subdistrict municipality Pho Thong district, Ang Thong province. *Academic Journal of Hospitals/Hospitals Area 4* 2013 ; 15(3) : 211-218. (in Thai)
13. Sriwirat S, Kaewsanit S. Factors associated with serum cholinesterase levels of farmers in Songkhla Province. *Dis Control J [Internet]*. 2015 Jun. 30 [cited 2023 Feb. 23];41(2):130-41. Available from: <https://he01.tci-thaijo.org>
14. Pluemchan N, Khansakorn N. Factors Associated with Blood Cholinesterase Enzyme Level of Agricultural Workers in Ko-Chan Sub-district, Ko-Chan District, Chonburi Province. *Thai J Toxicol [Internet]*. 2015 Dec. 31 [cited 2023 Feb. 23];30(2):128-41. Available from: <https://li01.tci.thaijo.org>
15. Kaewdumkeiang K, Theepejsriurai N. *Health Literacy*. Bangkok: New Thammada Printing House; 2011. (in Thai).