

# ประสิทธิผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยใน เกษตรกรตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

เกียรติศักดิ์ อุ่นศิริ ว.ท.บ.\*

## บทคัดย่อ

การวิจัยกึ่งทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกร ตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ระหว่างเดือนกรกฎาคม 2567-มกราคม 2568 กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 87 คน เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือ แบบสอบถาม ได้แก่ แบบสอบถามความรู้ KR-20 = 0.93, พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช  $\alpha = 0.91$  และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยง  $\alpha = 0.98$  การวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา และสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Paired t-test และ Wilcoxon signed ranks test

ผลการศึกษา พบว่า การพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้แนวคิดกระบวนการมีส่วนร่วมปฏิบัติการแบบวงจร PAOR ประกอบด้วย วางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตติดตาม (Observation) และการสะท้อนผล (Reflection) โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มี 4 กิจกรรม ดังนี้ 1) การให้ความรู้เรื่องพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) กิจกรรมการกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชน 3) จัดอบรมให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแก่เกษตรกร 4) พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย ผลการพัฒนา พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยรวมอยู่ในระดับปกติเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 24.1 เป็นร้อยละ 48.3 มีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดยรวมเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI: 1.36-2.63,  $p < 0.001$ ) หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI: 1.42-2.84,  $p = 0.009$ ) และพฤติกรรมหลีกเลี่ยงความเสี่ยงโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95% CI = 1.12-1.32,  $p = 0.001$ )

ข้อเสนอแนะ หลังใช้โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถทำให้เกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมีค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปกติเพิ่มขึ้น การศึกษาต่อไป ควรมีการศึกษาแบบการวิจัยและการพัฒนา เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรในแต่ละพื้นที่ซึ่งอาจมีบริบทและปัจจัยที่แตกต่างกันไป

**คำสำคัญ:** ประสิทธิผล โปรแกรมการให้ความรู้ การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปลอดภัย เกษตรกร

\* สำนักงานสาธารณสุขอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี

# The effectiveness of the educational program on the safe use of pesticides among farmers in Nong Hai sub-district Muang district, Udon Thani province

Kiattisak Ounsiri, B.Sc.\*

## Abstract

This quasi-experimental study aims to study effectiveness of the educational program on the safe use of pesticides among farmers in Nong Hai sub-district Muang district, Udon Thani province. Between July 2024 and January 2025, a sample group of 87 farmers who used pesticides. Research instrument was a questionnaire, including knowledge questionnaire KR-20 = 0.93, risk behavior pesticide use alpha = 0.91, and risk avoidance behavior alpha = 0.98. Data were analyzed using descriptive statistics, Paired t-test. and Wilcoxon signed ranks test

**The results:** It was found that development of educational programs regarding the use of pesticides Using the concept of a cyclical participation process, PAOR consists of planning, action, observation and follow-up and reflection. Educational programs regarding the use of pesticides There were 4 activities as follows: 1) Providing knowledge about the dangers of pesticides. 2) Activities to set community rules for prohibiting the use of chemicals in community areas. 3) Organizing training to provide knowledge and behavior change to farmers. 4) Develop network participation. Results showed that after the development, farmers' overall cholinesterase enzyme levels were at normal levels, increasing from 24.1% to 48.3%. Overall knowledge about the use of pesticides by farmers has increased. Statistically significant (95%CI: 1.36-2.63,  $p < 0.001$ ). After agricultural development, overall risk behavior from the use of pesticides decreased significantly (95%: CI:1.42-2.84,  $p=0.009$ ). and overall risk avoidance behavior increased significantly (95%: CI = 1.12-1.32,  $p=0.001$ )

**Suggestions:** After using the educational program on the use of pesticides It can cause farmers to engage in risky behavior from the use of pesticides and increase the normal level of cholinesterase enzyme. Further research should be research and development studies. To develop appropriate curricula for farmers in each area, may had different contexts and factors.

**Keywords:** Effectiveness, Educational Program, Pesticides Safe Use, Farmers

---

\* Mueang District Public Health Office, Udon Thani province

## บทนำ

จากรายงานพบว่า จำนวนศัตรูพืชทั่วโลกที่ทำความเสียหายต่อผลผลิตพืชมีจำนวนมากถึง 63,000 ชนิด ได้แก่ แมลงและไรศัตรูพืช 9,000 ชนิด โรคพืช 50,000 ชนิด และวัชพืช 8,000 ชนิด หากไม่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลไม้ ผัก ไม้ผล และธัญพืช ทั่วโลกจะได้รับความเสียหาย 78,54 และ 32% ตามลำดับ ในประเทศไทยพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 149 ล้านไร่ ทำเกษตรอินทรีย์ ประมาณ 3 แสนไร่ คิดเป็น ร้อยละ 0.17 ในขณะที่พื้นที่ส่วนใหญ่ 148.73 ล้านไร่ ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการผลิตสินค้าเกษตร คิดเป็น ร้อยละ 99.83 ในความเป็นจริงผู้บริโภคพืชผักและผลไม้ ส่วนใหญ่ต้องการผลิตผลที่มีลักษณะสวยงาม ไม่มีร่องรอยการถูกทำลาย เกษตรกรมีความประสงค์ที่จะจำหน่ายผลิตผลให้ได้ราคาสูง จึงจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นหลักประกันว่าผลผลิตจะไม่เสียหาย และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของตลาด ในขณะที่ประชากรเพิ่มขึ้นทุกปี แต่พื้นที่เพาะปลูกพืชลดลง เกษตรกรจึงมีความจำเป็นต้องหาทางปกป้องผลผลิตของตนไม่ให้เสียหายจากศัตรูพืช โดยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช<sup>1</sup> การศึกษาการประยุกต์ใช้อะซิทธิลโคลีนเอสเทอร์สเป็นตัวชีววัดทางชีวภาพการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสี่ยงในการบริโภคหอยขมและหอยเชอรี่พบว่าหอยขมและหอยเชอรี่ทุกขนาดมีการแสดงออกของอะซิทธิลโคลีนเอสเทอร์สสูงกว่าชุดควบคุมทั้งสองครั้งที่ทำการศึกษา<sup>2</sup> ข้อมูลการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากต่างประเทศเพิ่มมากขึ้นทุกปี ในรอบ 10 ปีที่ผ่านมาปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับครัวเรือนเกษตรกรมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชรบกวนยังคงเป็นปัญหาหลักวิธีการแก้ไขปัญหของเกษตรกร คือ การเพิ่มปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น ทั้งในด้านปริมาณการใช้และความถี่ในการฉีดพ่น ซึ่งเกษตรกรกลุ่มผู้ปลูกข้าว มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดกว่าพืชชนิดอื่น ๆ ในทุกกระบวนการเพาะปลูกข้าว ตั้งแต่การเตรียมปลูกจนกระทั่งก่อนการเก็บเกี่ยวเมล็ดข้าว<sup>3</sup> พบการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีระดับอันตรายร้ายแรงในแปลงเกษตร แต่ในขณะเดียวกันหากผู้ใช้มีพฤติกรรมที่ไม่ถูกต้องในการป้องกันการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะส่งผลต่อความเสี่ยงทางสุขภาพ รวมถึงเกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้<sup>4</sup>

ในปี พ.ศ. 2562 มีผู้ทำงานในภาคเกษตรกรรมลดลง 1.0 หมื่นคน เมื่อเทียบกับช่วงเวลาเดียวกันของปี พ.ศ.2561 (จาก 12.57 ล้านคน เป็น 12.56 ล้านคน) ผู้มีงานทำนอกภาคเกษตรกรรมเพิ่มขึ้น 4.48 แสนคน (จาก 24.92 ล้านคน เป็น 25.37 ล้านคน) ซึ่งเป็นการลดลงในสาขาการผลิต และที่พักรวมและบริการด้านอาหาร การประกอบอาชีพเกษตรกรรมยังคงเป็นอาชีพหลักของคนไทย รายได้หลักของประเทศส่วนใหญ่มาจากสินค้าทางการเกษตร พบแรงงานนอกระบบ 24.8 ล้านคน (ร้อยละ 62.6 ของทั้งหมด 39.6 ล้านคน) และที่เหลือเป็นผู้ทำงานในระบบ 14.8 ล้านคน (ร้อยละ 37.4) แรงงานนอกระบบมากกว่าครึ่งหนึ่งทำงานเกษตรกรรมจำนวน 15.5 ล้านคน เมื่อพิจารณาถึงปัญหาความไม่ปลอดภัยในการทำงาน พบว่าแรงงานนอกระบบ ส่วนใหญ่ได้รับสารเคมีเป็นพิษมากที่สุดถึง 62.7% สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขได้จัดระบบเฝ้าระวังผลกระทบไว้ทั้งหมด 3 ด้าน ได้แก่ ระบบเฝ้าระวังโรค การประเมินความเสี่ยง และการประเมินพฤติกรรม เป็นต้น ซึ่งระบบเฝ้าระวังผลกระทบของกรมควบคุมโรคสามารถทำงานได้เพียง 2 ด้าน คือ ระบบเฝ้าระวังโรค และการประเมินความเสี่ยง ซึ่งจากการคัดกรองความเสี่ยงนั้น พบว่า กลุ่มเกษตรกรเป็นผู้มีความเสี่ยงสูงสุด<sup>5</sup>

จากรายงานอัตราป่วยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของจังหวัดอุดรธานี พบว่าอัตราป่วยจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปี พ.ศ.2559 มีอัตราป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 17.89 ต่อแสนประชากร ปี พ.ศ. 2560 มี 22.57 ต่อแสนประชากร ปี 2561 มี 16.41 ต่อแสนประชากร และปี 2562 มี 12.83 ต่อแสนประชากร รายงานในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีพื้นที่ทำการเกษตรทั้งหมด 255,158 ไร่ พบว่าตำบลหนองไฮ มีพื้นที่ทำการเกษตรมากที่สุดมีพื้นที่ทั้งหมด 28,387 ไร่ และมีผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรม จำนวน

893 คน การตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำโครงการโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการปลูกผักเป็นจำนวนมากเกือบทุกหลังคาเรือน และมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่จำนวนมากจึงทำให้มีผลกระทบกับด้านสุขภาพโดยตรงหากผู้ประกอบอาชีพไม่มีความรู้เรื่องการจัดการสารเคมีที่เสี่ยงที่จะทำให้พวกเขาเข้าไปเกี่ยวข้องกับสารเคมีทางการเกษตรที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย<sup>6</sup>

ในพื้นที่ตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี มีประชากรทั้งหมด จำนวน 4,085 คน คิดเป็นสัดส่วนต่อเกษตรกรที่ใช้สารเคมี จำนวน 893 คน การตระหนักถึงปัญหาดังกล่าว ผู้วิจัยจึงได้ทำโครงการโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ขึ้น เพื่อลดความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการปลูกผัก ปลูกแตงกวาเป็นจำนวนมากเกือบทุกหลังคาเรือน และมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่จำนวนมากจึงทำให้มีผลกระทบกับด้านสุขภาพโดยตรงหากผู้ประกอบอาชีพไม่มีความรู้เรื่องการจัดการสารเคมีที่เสี่ยงที่จะทำให้พวกเขาเข้าไปเกี่ยวข้องกับสารเคมีทางการเกษตรที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย

จากความสำคัญของปัญหาการสัมผัสสารเคมีและการเกิดพิษภัยต่อสุขภาพเกษตรกร ในพื้นที่ตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จึงเป็นเหตุผลให้ผู้วิจัยทำการศึกษา ประสิทธิภาพของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกรตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ในครั้งนี้ ประโยชน์ที่ได้จากการศึกษาใช้เป็นข้อมูลสาเหตุและปัจจัยที่ต่างๆ ที่ส่งผลทำให้เกษตรกรตามโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย เพื่อลดความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะช่วยลดต้นทุน ตลอดจนเป็นแนวทางการดูแลสุขภาพเกษตรกรลดผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อันจะส่งผลทำให้ประชาชนกลุ่มเกษตรกรมีความปลอดภัยและมีคุณภาพชีวิตที่ดีเพิ่มขึ้น

### วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
2. เพื่อประเมินประสิทธิภาพของโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกร ระหว่างก่อนกับหลังการพัฒนา

### วิธีการวิจัย

รูปแบบ เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (quasi-experimental study) สถานที่ศึกษา ในพื้นที่ตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี ระยะเวลาศึกษาระหว่างเดือนกรกฎาคม 2567-มกราคม 2568

ประชากรศึกษา คือ กลุ่มตัวอย่างเกษตรกร จำนวน 87 คน คำนวณด้วยสูตรประมาณค่าเฉลี่ย<sup>7</sup> เกณฑ์การคัดเข้า (inclusion criteria) คือ กลุ่มเกษตรกร แรงงานในภาคเกษตรกรรม อายุ 20 ปีขึ้นไป ที่เกี่ยวข้องกับเพาะปลูก ทำสวน ทำนา และทำไร่ ที่อาศัยอยู่ในตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี สามารถอ่าน ฟัง เขียนภาษาไทยได้ ยินยอมเข้าร่วมการวิจัย

เกณฑ์การคัดออก (exclusion criteria) คือ กลุ่มเกษตรกร แรงงานในภาคเกษตรกรรม ที่เกี่ยวข้องกับการเพาะปลูก ทำสวน ทำนา และทำไร่ ตอบแบบสอบถามไม่ครบตามที่กำหนดไว้หรือย้ายออกไปอยู่ที่อื่น

### กรอบแนวคิดของการวิจัย

ตัวแปรอิสระ คือ โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกร ได้แก่ 1) จัดเวทีเสวนา ครั้งที่ 1 การดำเนินกิจกรรมการให้ความรู้ 2) จัดเวทีเสวนา ครั้งที่ 2 จัด

กิจกรรมการกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชน 3) จัดอบรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง 4) พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย

ตัวแปรตาม คือ การประเมินผลเปรียบเทียบระหว่างก่อนกับหลังดำเนินการ ได้แก่ ความรู้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง และผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. เครื่องมือดำเนินการพัฒนา คือ โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกรและการปฏิบัติตามแนวทางแก้ไขปัญหาการสัมผัสสารเคมีที่เกษตรกรร่วมกำหนดในพื้นที่ตำบลหนองไฮ อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี โดยมีขั้นตอน ดังนี้ 1) การให้ความรู้เรื่องพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) กิจกรรมการกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชน 3) จัดอบรมให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแก่เกษตรกร 4) พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย

### 2. เครื่องมือที่ใช้เก็บรวบรวมข้อมูล ดังนี้

ส่วนที่ 1 ผลตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ ปกติ ปลอดภัย มีความเสี่ยงต่ำ เสี่ยงสูงและไม่ปลอดภัย ดังนี้

1. สีเหลืองจาง= ระดับปกติหรือเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส  $> 100$  หน่วยต่อมิลลิลิตร
2. สีเหลือง= ระดับปลอดภัยหรือเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส  $\geq 100$  หน่วยต่อมิลลิลิตร
3. สีเหลืองอมเขียว = ระดับเสี่ยงต่ำหรือเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส  $\geq 87.5$  หน่วยต่อมิลลิลิตร
4. สีเขียว =ระดับมีความเสี่ยงสูงหรือเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส  $\geq 75 / < 87.5$  หน่วยต่อมิลลิลิตร
5. สีเขียวเข้ม =ระดับไม่ปลอดภัยหรือเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส  $< 75$  หน่วยต่อมิลลิลิตร

ส่วนที่ 2 ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 20 ข้อ ประยุกต์จาก ธวัชชัย เอกสันติ<sup>8</sup> ศึกษาเกี่ยวกับความรู้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหมายถึง สารหรือส่วนประกอบของสารเคมีที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นหรืออาจสกัดจากธรรมชาติออกมา ในรูปของสารเคมี มีประสิทธิภาพในการป้องกันควบคุมและทำลายศัตรูพืช สารกำจัดแมลงที่ใช้ตามบ้านเป็นสารที่ใช้ป้องกันกำจัดหรือขับไล่ศัตรูพืช ใช้สารชีวภาพในการกำจัดศัตรูพืช จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้แมลง เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน กำจัดศัตรูพืช แทนการใช้สารเคมี จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ เป็นต้น ผู้วิจัยกำหนดเกณฑ์การให้คะแนน ดังนี้ คำตอบถูกต้อง ได้ 1 คะแนน คำตอบผิดได้ 0 คะแนน

การแปลผลคะแนนรวม 20 คะแนน กำหนดการแบ่งคำร้อยละออกเป็น 3 ระดับ<sup>9</sup> คือ

ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60 ( $< 12$  คะแนน) ระดับต่ำ

ได้คะแนนร้อยละ 60-79 (12-15 คะแนน) ระดับพอใช้

ได้คะแนนร้อยละ 80 ขึ้นไป (16 คะแนนขึ้นไป) ระดับดี

ส่วนที่ 3 พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 20 ข้อ แบบสอบถามประยุกต์จาก พุทธมาศ ส่งคืน และคณะ<sup>10</sup> ทินกร ชื่นชม<sup>11</sup> ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม<sup>11</sup> และ Shentema, et al<sup>12</sup> ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยพฤติกรรมเสี่ยงจากการทำงานและการสัมผัสสารเคมีของเกษตรกร คำตอบเป็นมาตราวัด 5 ระดับ<sup>13</sup> คือ 1=ทุกครั้ง 2=เกือบทุกครั้ง 3=บางครั้ง 4=ไม่ค่อยปฏิบัติ และ 5=ไม่ปฏิบัติ เกณฑ์การแปลผลคะแนนรวม 100 คะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ<sup>14</sup> ดังนี้ พฤติกรรมเสี่ยงระดับต่ำ (20.00-46.66 คะแนน) ระดับปานกลาง (46.67-73.33 คะแนน) ระดับสูง (73.34-100.0 คะแนน)

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมการหลีกเลี่ยงความเสี่ยง (Risk averse) จำนวน 9 ข้อ ด้านการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คำถามเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง เช่น หมวก แวนตา

เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้า เป็นต้น คำตอบเป็นมาตราวัด 5 ระดับ<sup>13</sup> คือ 1=ไม่มี 2=น้อยที่สุด 3=บางครั้ง 4=ค่อนข้างมาก 5=มากที่สุด เกณฑ์การแปลผลคะแนนรวม 45 คะแนน แบ่งเป็น 3 ระดับ<sup>14</sup> ดังนี้ พฤติกรรมการป้องกันตนเองระดับต่ำ (9.00-21.00 คะแนน) ระดับปานกลาง (21.01-33.00 คะแนน) ระดับสูง (33.01-45.00 คะแนน)

### วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

1. เก็บรวบรวมข้อมูลกลุ่มตัวอย่างเกษตรกร โดยใช้ข้อมูลผลการตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดกลุ่มเกษตรกร เปรียบเทียบระหว่างก่อนพัฒนาในเดือนกรกฎาคม 2567 และหลังพัฒนาในเดือนมกราคม 2568

2. แจกจ่ายละเอียดของโครงการและการเก็บข้อมูลเป็นความลับตามหลักจริยธรรมของการทำวิจัยในมนุษย์ โดยได้จัดทำใบยินยอมเข้าร่วมโครงการให้กลุ่มตัวอย่างที่สมัครใจเข้าร่วมวิจัย

3. เมื่อได้รับแบบสอบถามกลับแล้ว ผู้วิจัยทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล นำข้อมูลที่ได้มาลงรหัส จากนั้นทำการตรวจสอบความถูกต้องและครบถ้วนของข้อมูลก่อนนำข้อมูลที่ได้ไปทำการวิเคราะห์ประมวลผล

### การวิเคราะห์ข้อมูล

1. สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าพิสัย ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด สำหรับการพรรณนาข้อมูลทั่วไป

2. สถิติเชิงอนุมาน สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลเปรียบเทียบระหว่างก่อนกับหลัง ได้แก่ ความรู้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปัจจัยเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

2.2 กรณีข้อมูลมีการแจกแจงปกติ โดยใช้ Paired t-test

2.1 กรณีข้อมูลมีการแจกแจงไม่ปกติ โดยใช้ Wilcoxon signed ranks test

ดำเนินการ

**การพิทักษ์สิทธิและจริยธรรมการวิจัย** การวิจัยครั้งนี้ ผ่านการรับรองจริยธรรมของสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุดรธานี เลขที่รับรอง UDREC 13866 ลงวันที่ 13 กรกฎาคม 2567

### ผลการวิจัย

1. การพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้แนวคิดกระบวนการมีส่วนร่วมปฏิบัติการแบบวงจร PAOR<sup>15</sup> ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ วางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตติดตาม (Observation) การสะท้อนผล (Reflection) และแนวคิดการมีส่วนร่วมดำเนินงานของ โอเร็ม<sup>16</sup> โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มี 4 กิจกรรมดังนี้ 1) การให้ความรู้เรื่องพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) กิจกรรมการกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชน 3) จัดอบรมให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแก่เกษตรกร 4) พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย ผลการพัฒนาพบว่า การสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในเกษตรกร พื้นที่รับผิดชอบของตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จัดตั้งเป็นตำบลต้นแบบในการแก้ไขปัญหาพื้นที่ที่ได้รับการปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม มาตราการแก้ไขปัญหา แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว โดยจัดทำโครงการโปรแกรมการให้ความรู้การใช้สารเคมีภาคเกษตรกร สร้างความเข้าใจในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และมีการใช้สมุนไพรกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ปัญหา/วัตถุประสงค์	โปรแกรมการให้ความรู้	ผลการพัฒนา
1. ปัญหาพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม 2. เพื่อดำเนินการแก้ไขปัญหพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมี	มาตรการแก้ไขปัญา แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน (ป้องกันไม่ให้ได้รับสารเคมี ปรับปรุงระบบประปาหมู่บ้าน ให้ความรู้ความเป็นพิษของสารเคมี) ระยะกลาง (ลด/กำจัดสารเคมีที่ตกค้างหรือปนเปื้อนในพื้นที่ กำหนดมาตรการชุมชน และมีเครือข่ายเฝ้าระวังอย่างใกล้ชิด) ระยะยาว (ลด /งด การใช้) 1. จัดเวทีเสวนา ครั้งที่ 1 การดำเนินกิจกรรมการให้ความรู้เรื่องพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยและการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ทางเลือกในการเลิกใช้สารเคมีโดยมีนักวิชาการเกษตรจากองค์การบริหารส่วนตำบลและกลุ่มหมอดินในหมู่บ้านเสนอตัวเป็นจิตอาสาร่วมดำเนินกิจกรรม	1. มีการกำหนดมาตรการแก้ไขปัญาพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนของสารเคมี
3. เพื่อดำเนินงานโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	2. จัดเวทีเสวนา ครั้งที่ 2 การกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชนโดยนัดประชุมย่อยเพื่อแลกเปลี่ยนประสบการณ์ปัญหาอุปสรรคการดำเนินงาน 3. จัดการอบรมให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแก่เกษตรกรที่ใช้สารเคมี	2. กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามก่อนดำเนินการ (pretest) 3. ตำบลหนองไฮ เป็นพื้นที่ปลอดภัยจากสารเคมี
4. ไม่มีเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในชุมชน	4. พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย โดยจัดตั้งเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในชุมชน โดยจัดให้มีหน่วยปฏิบัติการระดับชุมชน ส่งเสริมการใช้สารชีวภัณฑ์เพื่อลดการสัมผัสสารเคมีในการทำเกษตรกรรม จัดทำแผนการดำเนินงานเฝ้าระวังสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้านความปลอดภัยสุขภาพ โดยประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ผ่านหอกระจายข่าวประจำหมู่บ้านและผู้นำชุมชน/อสม. ให้ความรู้ผ่านทางหอกระจายข่าวหมู่บ้าน	4. มีการติดตามผลการดำเนินงานทุก 2 สัปดาห์
5. ยังไม่มีการติดตามประเมินผล	5. ติดตามการตรวจปริมาณสารเคมีในเลือดเกษตรกรซ้ำ เพื่อสะท้อนผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ต่อเกษตรกรและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในชุมชน กลุ่มตัวอย่างทำแบบสอบถามหลังดำเนินการ (posttest)	5. มีการประเมินผล มีสรุปรายงานการวิจัย

2. ผลตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส พบว่าหลังพัฒนาเกษตรกรมีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปกติเพิ่มขึ้น (สีเหลืองจาง) จากร้อยละ 24.1 เป็น 48.3 รองลงมาคือ ระดับปลอดภัย (สีเหลือง) จากร้อยละ 58.6 เป็น 42.5 และระดับเสี่ยงต่ำ (สีเหลืองอมเขียว) จากร้อยละ 17.2 เป็นร้อยละ 9.2 ตามลำดับดังตารางที่ 2

**ตารางที่ 2** เปรียบเทียบผลตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ระหว่างก่อนและหลังดำเนินการ (n=87)

ผลตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส	ก่อนดำเนินการ	หลังดำเนินการ
	จำนวน (%)	จำนวน (%)
1. ปกติ: สีเหลืองจาง แสดงระดับปกติหรือระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส มีค่ามากกว่า 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร	21 (24.1)	42 (48.3)
2. ปกติ: สีเหลือง แสดงระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร	51 (58.6)	37 (42.5)
3. เสี่ยงต่ำ: สีเหลืองอมเขียว แสดงระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร	15 (17.2)	8 (9.2)

**3. ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช** พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดคือ เกษตรอินทรีย์ หมายถึงระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสภาพดินระบบนิเวศและมนุษย์โดยไม่ใช้สารเคมี จากร้อยละ 75.9 เป็นร้อยละ 97.7 รองลงมาคือมีไข้แต่เพียงตัวเกษตรกรเท่านั้นที่จะได้รับอันตราย คนในครอบครัว เพื่อนบ้านและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงก็อาจได้รับอันตรายตามไปด้วย จากร้อยละ 92.0 เป็นร้อยละ 96.6 และมีความรู้เพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ สารกำจัดเชื้อรา เช่น สารที่ใช้ป้องกันและฆ่าเชื้อรา ไม่เป็นอันตรายต่อคนหรือสัตว์ จากร้อยละ 33.3 เป็นร้อยละ 41.4 ตามลำดับดังตารางที่ 3

**ตารางที่ 3** ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รายข้อตอบถูก ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

ความรู้และการปฏิบัติ	ก่อนพัฒนา		หลังพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหมายถึงสารหรือส่วนผสมของ สารที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้นหรืออาจสกัดจากธรรมชาติออกมา ในรูปของสารเคมี มีประสิทธิภาพในการป้องกันควบคุมและทำลายศัตรูพืช	62	71.3	73	83.9
2. ข้อใดไม่ใช่ผลตรวจทางห้องปฏิบัติการที่ยืนยันการแยกเชื้อสาเหตุโรคปอดอักเสบ	14	16.1	16	18.4
3. ใช้สารชีวภาพในการกำจัดศัตรูพืช จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ	65	74.7	73	83.9
4. การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้แมลง เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน กำจัดศัตรูพืช แทนการใช้สารเคมี จะไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ	60	69.0	76	87.4
5. ท่านสามารถศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้จากฉลากติดภาชนะบรรจุ	67	77.0	79	90.8
6. ฉลากบรรจุ จะมีข้อมูลเกี่ยวกับระดับความเป็นพิษ อาการภายหลังจากการได้รับสารเคมี การปฐมพยาบาลการป้องกันอันตรายและขั้นตอนเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน	77	88.5	43	49.4
7. สารกำจัดเชื้อรา เช่น สารที่ใช้ป้องกันและฆ่าเชื้อรา ไม่เป็นอันตรายต่อคนหรือสัตว์	29	33.3	36	41.4
8. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เข้าสู่ร่างกายได้ทาง ปาก จมูก	60	69.0	78	89.7
9. สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เข้าสู่ร่างกายได้โดยการดูดซึมทางผิวหนัง	72	82.8	86	98.9
10. เกษตรกรอาจได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะที่ซื้อจากร้านขายมาจัดเก็บไว้ที่บ้าน	42	48.3	58	66.7
11. เกษตรกรอาจได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะที่เข้าไปในแปลงเพาะปลูกภายหลังจากการฉีดพ่น	79	90.8	64	73.6



**ที่ 3 ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รายข้อตอบถูก ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)**

ความรู้และการปฏิบัติ	ก่อนพัฒนา		หลังพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
12. มีไข้แต่เพียงตัวเกษตรกรเท่านั้นที่จะได้รับอันตราย คนในครอบครัว เพื่อน บ้านและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงก็อาจได้รับอันตรายตามไปด้วย	80	92.0	84	96.6
13. การได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกิดขึ้นได้เสมอแม้ว่าจะเลือก ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีระดับความเป็นพิษน้อยก็ตาม	57	65.5	78	89.7
14. การล้างพิษผักให้สะอาดก่อนรับประทาน ถือว่าปลอดภัยถึงแม้ว่าจะเก็บมา รับประทานก่อนเวลาที่กำหนดไว้ในฉลาก	24	27.6	38	43.7
15. สารเคมีที่เป็นอันตรายต่อเกษตรกร ได้แก่ สารกำจัดวัชพืช สารป้องกันและกำจัดโรคพืช สารรมควั่นพืช สารกำจัดหอยและหอยทาก	54	62.1	74	85.1
16. เสื้อผ้าที่สวมใส่หลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่ต้องซักเนื่องจากจะทำให้ชะล้างสารเคมีปนเปื้อนอุปกรณ์หรือสิ่งแวดล้อมได้	37	42.5	46	52.9
17. ผักที่มีการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในปริมาณสูง	65	74.7	78	89.7
18. การใช้สารเคมีทางการเกษตรส่งผลต่อสุขภาพระยะยาว และโรคเรื้อรังต่างๆ	56	64.4	77	88.5
19. สารชีวภาพไม่สามารถใช้แทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	28	32.2	55	63.2
20. เกษตรอินทรีย์ หมายถึงระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของ สุขภาพดินระบบนิเวศและมนุษย์โดยไม่ใช้สารเคมี	66	75.9	85	97.7

ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่าหลังพัฒนาเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูง จากร้อยละ 31.0 เป็น ร้อยละ 80.5 ดังตารางที่ 4

**ตารางที่ 4 ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)**

ระดับความรู้ รวม 20 คะแนน	ก่อนพัฒนา		หลังพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับต่ำ (ต่ำกว่า 12 คะแนน)	34	39.1	7	8.0
ระดับปานกลาง (12 – 15 คะแนน)	26	29.9	10	11.5
ระดับสูง (16 คะแนนขึ้นไป)	27	31.0	70	80.5

**ค่ามัธยฐานคะแนนความรู้**เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า หลังอบรมเกษตรกรมีค่ามัธยฐานความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดยรวมเพิ่มขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%CI: 1.36-2.63,  $p < 0.001$ ) ดังตารางที่ 5

**ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่ามัธยฐานคะแนนความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า ระหว่างก่อนและหลังอบรม (n=87)**

ระดับความรู้	คะแนนเต็ม	Median	S.D.	95%CI	Z	p-value
ก่อนอบรม	20	12.00	3.00	1.36-2.63	-5.063	0.000*
หลังอบรม	20	15.00				

\* $p < 0.05$ , Wilcoxon Signed Ranks Test

**4. พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช** พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงมากที่สุดคือ สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน จาก  $1.20 \pm 0.81$  เป็น  $1.11 \pm 0.63$  รองลงมาคือ ใช้ปากเป่าหรือดูดกรณีหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอุดตัน จาก  $1.34 \pm 1.07$  เป็น  $1.24 \pm 0.94$  และพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงน้อยที่สุดคือการอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายหลังการฉีดพ่นสารเคมีทันที จาก  $4.33 \pm 1.28$  เป็น  $4.25 \pm 1.30$  ตามลำดับ ดังตารางที่ 6

**ตารางที่ 6** ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชรายข้อ ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ก่อนพัฒนา	หลังพัฒนา
	Mean $\pm$ SD	Mean $\pm$ SD
1. เป็นผู้ผสมสารเคมี	2.01 $\pm$ 1.47	1.87 $\pm$ 1.42
2. ทำงานอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่นหรือสัมผัสผักผลไม้ที่ฉีดพ่น	2.17 $\pm$ 1.17	2.14 $\pm$ 1.19
3. เป็นผู้ฉีดพ่นเองหรือรับจ้างฉีดพ่น	1.93 $\pm$ 1.50	1.85 $\pm$ 1.49
4. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการฉีดพ่น	2.36 $\pm$ 1.55	2.28 $\pm$ 1.56
5. ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในการฉีดพ่น	2.34 $\pm$ 1.53	2.26 $\pm$ 1.53
6. ใช้ถังบรรจุสารเคมีที่รั่วซึมในการฉีดพ่น	1.48 $\pm$ 1.04	1.48 $\pm$ 1.04
7. สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน	1.20 $\pm$ 0.81	1.11 $\pm$ 0.63
8. รับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน	1.44 $\pm$ 1.09	1.33 $\pm$ 0.97
9. ต้มเหล้า/เบียร์/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในบริเวณที่ทำงาน	1.33 $\pm$ 1.01	1.28 $\pm$ 0.96
10. การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 2 ชนิด ในการฉีดพ่น	2.15 $\pm$ 1.54	2.08 $\pm$ 1.54
11. ใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	1.39 $\pm$ 1.01	1.29 $\pm$ 0.87
12. ใช้ปากเป่าหรือดูดกรณีหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอุดตัน	1.34 $\pm$ 1.07	1.24 $\pm$ 0.94
13. เลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยพิจารณาจากเครื่องหมายที่หน่วยงานราชการรับรอง	3.89 $\pm$ 1.52	3.71 $\pm$ 1.62
14. อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	4.23 $\pm$ 1.25	4.15 $\pm$ 1.27
15. ตรวจสอบสภาพถังบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อนใช้ฉีดพ่น	4.25 $\pm$ 1.33	4.17 $\pm$ 1.34
16. ยืนเหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	4.08 $\pm$ 1.49	4.02 $\pm$ 1.50
17. เมื่อเสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมี ท่านอาบน้ำหรือล้างผิวหนังที่สัมผัสสารเคมีทันที	4.25 $\pm$ 1.43	4.15 $\pm$ 1.54
18. ล้างมือก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ	4.34 $\pm$ 1.27	4.24 $\pm$ 1.35
19. เปลี่ยนเสื้อผ้าที่สวมใส่ทันทีหลังเลิกการฉีดพ่น ณ จุดทำงาน	4.26 $\pm$ 1.39	4.18 $\pm$ 1.46
20. อาบน้ำทำความสะอาดร่างกายหลังการฉีดพ่นสารเคมีทันที	4.33 $\pm$ 1.28	4.25 $\pm$ 1.30

ระดับพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่าหลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมลดลงอยู่ในระดับต่ำเพิ่มขึ้น จากร้อยละ 12.6 เป็นร้อยละ 81.6 ดังตารางที่ 7

**ตารางที่ 7** ระดับพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดยรวมระหว่างก่อนและหลังการพัฒนา (n=87)

ระดับพฤติกรรมเสี่ยง	ก่อนพัฒนา		หลังพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับระดับต่ำ (20.0-33.0 คะแนน)	11	12.6	71	81.6
ระดับปานกลาง (33.01-66.0 คะแนน)	59	67.8	12	13.8
ระดับสูง (66.01-100.0 คะแนน)	17	19.5	4	4.6

ค่าเฉลี่ยคะแนนพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%: CI:1.42-2.84,  $p=0.009$ ) ดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องโดยรวม ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

พฤติกรรมการใช้สารเคมี	คะแนนเต็ม	Mean±S.D.	95%: CI	t	p-value
ก่อนพัฒนา	100 คะแนน	54.71±17.04	1.42-2.84	-2.667	0.009*
หลังพัฒนา	100 คะแนน	52.08±15.67			

\* $p < .05$ , Paired t-test

5. พฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ การสวมกางเกงขายาว จาก  $4.70\pm0.87$  เป็น  $4.88\pm0.52$  รองลงมาคือ ใส่รองเท้าบูท จาก  $4.80\pm0.54$  เป็น  $4.84\pm0.52$  และมีพฤติกรรมเพิ่มขึ้นน้อยที่สุดคือ การสวมแว่นตา จาก  $4.38\pm0.85$  เป็น  $4.43\pm0.81$  ตามลำดับ ดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

พฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงโดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน	ก่อนพัฒนา	หลังพัฒนา
	Mean±SD	Mean±SD
1. หมวก	4.59±0.97	4.72±0.69
2. ถุงมือยาง	4.70±0.70	4.77±0.60
3. สวมเสื้อแขนยาว	4.62±0.89	4.79±0.55
4. ชุดป้องกันสารเคมี	4.47±0.86	4.54±0.80
5. กางเกงขายาว	4.70±0.87	4.88±0.52
6. ใส่รองเท้าบูท	4.80±0.54	4.84±0.52
7. ผ้าปิดจมูก	4.77±0.58	4.80±0.56
8. แว่นตา	4.38±0.85	4.43±0.81
9. หน้ากากพลาสติก (face shield)	4.48±0.84	4.56±0.79

ระดับพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน พบว่า หลังดำเนินการเกษตรกรมีพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมาก จากร้อยละ 83.9 เป็นร้อยละ 98.9 ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 ระดับพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

ระดับพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยง	ก่อนพัฒนา		หลังพัฒนา	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ระดับน้อย (9.0-14.66)	2	2.3	0	0.0
ระดับปานกลาง (14.67-29.33 คะแนน)	12	13.8	1	1.1
ระดับมาก (29.34-45.0 คะแนน)	73	83.9	86	98.9

ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน พบว่า หลังพัฒนามีค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (95%: CI = 1.12-1.32,  $p=0.001$ ) ดังตารางที่ 11

**ตารางที่ 11** ค่าเฉลี่ยพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมระหว่างก่อนและหลังพัฒนา (n=87)

พฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยง	คะแนนเต็ม	Mean±S.D.	95%: CI	t	p-value
ก่อนพัฒนา	45 คะแนน	41.52±5.45	1.12-1.32	-3.59	0.001*
หลังพัฒนา	45 คะแนน	42.24±4.94			

\* $p < .05$ , Paired t-test

### สรุปและอภิปรายผลการศึกษา

1. การพัฒนาโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้แนวคิดกระบวนการมีส่วนร่วมปฏิบัติการแบบวงจร PAOR ประกอบด้วย 4 ขั้นตอน ได้แก่ วางแผน (Plan) การปฏิบัติการ (Action) การสังเกตติดตาม (Observation) การสะท้อนผล (Reflection) และแนวคิดการมีส่วนร่วมตามโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มี 4 กิจกรรมดังนี้ 1) การให้ความรู้เรื่องพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) กิจกรรมการกำหนดกติกาของชุมชนในการห้ามใช้สารเคมีในเขตชุมชน 3) จัดอบรมให้ความรู้และการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมแก่เกษตรกร 4) พัฒนาการมีส่วนร่วมของเครือข่าย

ผลการพัฒนาพบว่า การสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในเกษตรกร พื้นที่รับผิดชอบของตำบลหนองไฮ อำเภอเมือง จังหวัดอุดรธานี จัดตั้งเป็นตำบลต้นแบบในการแก้ไขปัญหาพื้นที่ที่ได้รับการปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อม มาตรการแก้ไขปัญหา แบ่งเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะเร่งด่วน ระยะกลาง และระยะยาว โดยจัดทำโครงการโปรแกรมการให้ความรู้การใช้สารเคมีภาคเกษตรกรรม สร้างความเข้าใจในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และมีการใช้สมุนไพรกำจัดศัตรูพืชแทนสารเคมี ผลตรวจระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส พบว่าหลังพัฒนาเกษตรกรมีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปกติเพิ่มขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากยังมีเกษตรกรบางส่วนยังมีการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้อง เกี่ยวกับการใช้ถุงมือพลาสติกที่มีการขาดชำรุด การสวมใส่ชุดและอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีที่ไม่สม่ำเสมอ การดื่มน้ำขณะอยู่ในพื้นที่ฉีดพ่นสารเคมีและไม่ติดป้ายเตือนว่าพื้นที่ได้มีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จึงจำเป็นต้องมีการจัดกิจกรรมให้ความรู้ความเข้าใจตามโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยการสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในเกษตรกรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ ภัทรภร แคว้นคอนนิม<sup>17</sup> ศึกษาการพัฒนารูปแบบการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพและความปลอดภัยของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน พบว่า รูปแบบการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพและความปลอดภัยประกอบด้วย (1) แนวคิดการมีส่วนร่วม และแรงจูงใจในการป้องกันโรค (2) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการ แจกคู่มือการปฏิบัติตัว นวัตกรรมรางวัลลดพิษ และ (3) ภาศิเครือข่ายดำเนินกิจกรรมลดผลกระทบทางสุขภาพและความปลอดภัย และการศึกษาของ Alves et al.<sup>18</sup> ที่พบว่า การกำหนดมาตรการในการทำเกษตรอินทรีย์จะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุดสำหรับการป้องกันโรคจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอนาคต และทำให้คุณภาพชีวิตของเกษตรกรดีขึ้น

2. ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า หลังดำเนินการมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดคือ เกษตรอินทรีย์ หมายถึงระบบการผลิตที่ให้ความสำคัญกับความยั่งยืนของสุขภาพดินระบบนิเวศและมนุษย์โดยไม่ใช้สารเคมี มีใช้แต่เพียงตัวเกษตรกรเท่านั้นที่จะได้รับอันตราย คนใน

ครอบครัว เพื่อนบ้านและผู้ที่อยู่ใกล้เคียงก็อาจได้รับอันตรายตามไปด้วย และมีความรู้ด้านสารกำจัดเชื้อรา เช่น สารที่ใช้ป้องกันและฆ่าเชื้อรา ไม่เป็นอันตรายต่อคนหรือสัตว์ ตามลำดับ อธิบายได้ว่า ระดับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรหลังพัฒนาเกษตรกรมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับสูงโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การมีส่วนร่วมโดยแต่ละภาคส่วนมีหน้าที่และรับผิดชอบดำเนินกิจกรรมตามบทบาทของตนเองและหนุนเสริมซึ่งกันและกัน โดยมีจุดมุ่งหมายร่วมกัน 3 ประการ ได้แก่ การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงระดับบุคคล การส่งเสริมความรู้ สร้างความตระหนักและการสร้างเครือข่าย<sup>11</sup> และการศึกษาของ ธวัชชัย เอกสันติ และคณะ<sup>8</sup> ศึกษาการพัฒนาโปรแกรมและผลของโปรแกรมสุขศึกษาและการส่งเสริมความรู้สุขภาพเพื่อลดความเสี่ยงทางสุขภาพของเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า ภายหลังที่กลุ่มตัวอย่างเข้าร่วมโปรแกรม พบว่า ความรอบรู้สุขภาพ และพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

**3. พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช** พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงมากที่สุดคือ สูดบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน รองลงมาคือ ใช้ปากเป่าหรือดูดกรณีหัวฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอุดตัน และการอาบน้ำทำความสะอาดร่างกายหลังการฉีดพ่นสารเคมีทันที ตามลำดับ อธิบายได้ว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีระดับพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวมลดลงอยู่ในระดับต่ำอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ด้านพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงต่ออันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน พบว่า หลังพัฒนาเกษตรกรมีพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ การสวมกางเกงขายาว รองลงมาคือ ใส่รองเท้าบูท และ การสวมแว่นตา ตามลำดับ หลังดำเนินการเกษตรกรมีพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงเพิ่มขึ้นอยู่ในระดับมากโดยรวมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ บทบาทความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพฤติกรรมการปฏิบัติตนเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช<sup>15</sup> การศึกษาของ ภัทรภร ฤทธิชัย<sup>17</sup> พบว่า การให้โปรแกรมการส่งเสริมพฤติกรรมที่ปลอดภัยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพด ทำให้เกษตรกรมีความรู้และมีพฤติกรรมหลักเสี่ยงความเสี่ยงการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด คือ ไม่ใช้มือเปล่าผสมหรือคนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่ตักน้ำ สูดบุหรี่หรือรับประทานอาหารขณะฉีดพ่นสารเคมี ดังนั้น เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติระดับสูง อาจบ่งชี้ถึงความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับสูง จึงมีความจำเป็นในการทดสอบทุกคนที่ทำงานสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประจำ ไม่เพียงแต่ผู้ใช้เครื่องพ่นเท่านั้น<sup>19</sup> ดังนั้นควรใช้สารกำจัดศัตรูพืชทั้งหมดอย่างระมัดระวังและจำเป็นต้องพัฒนาสารกำจัดศัตรูพืชชนิดใหม่ที่ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม<sup>20</sup> สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่า การได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลเสียต่อสุขภาพของประชากรที่มีร่างกายอ่อนแอและเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเป็นเครื่องกำหนดที่ดีที่สุดในการประเมินการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้<sup>21</sup>

### ข้อสรุป

หลังใช้โปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถทำให้เกษตรกรมีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมีค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปกติเพิ่มขึ้น

## ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ด้านผู้ให้บริการ ควรนำโปรแกรมการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยการสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของเครือข่ายเฝ้าระวังการสัมผัสสารเคมีในเกษตรกรนี้ ซึ่งเป็นเกษตรกรที่ปลูกต้นหอม กระเทียม และ พืชผักสวนครัว ซึ่งเป็นกลุ่มที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและมีความเสี่ยงทางสุขภาพเป็นประจำทุกวันนำไปขยายผลประยุกต์ใช้กับกลุ่มที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดอื่นๆ ต่อไป
2. ด้านเกษตรกร ควรมีการแจ้งผลการตรวจหาสารเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในเลือดให้เกษตรกร รับทราบผลเลือดโดยเร็ว เพื่อเกษตรกรจะได้รับรู้โอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปลอดภัย
3. ควรมีการติดตามผลของโปรแกรมการให้ความรู้เพื่อส่งเสริมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัยในเกษตรกรในระยะยาว พร้อมกับการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีเอสเตอเรสในเลือดเป็นระยะ เพื่อให้เกษตรกรได้รับรู้ถึงระดับความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

## ข้อเสนอแนะด้านการศึกษาครั้งต่อไป

ควรมีการศึกษาในรูปแบบการวิจัยและการพัฒนา เพื่อพัฒนาหลักสูตรที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกร ในแต่ละพื้นที่ซึ่งอาจมีบริบทและปัจจัยที่แตกต่างกันไป และสามารถป้องกันแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ตรงกับความต้องการของเกษตรกรในแต่ละพื้นที่

## เอกสารอ้างอิง

1. เทคโนโลยีชาวบ้าน. ทำไมทั่วโลกต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช; 2561. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2566] เข้าถึงได้จาก <https://www.technologychaoban.com/bullet>
2. ชุตินาถ นอมสัทธี, อรุณี มาประจวบ, วิชชุดา ประสาทแก้ว, หยาตเพชร โอเจริญ, อำนวย วัฒนกรสิริ, จักรพันธ์ นาน่วม และคณะ. การประยุกต์ใช้อะซิติกโคลีนเอสเตอเรสเป็นตัวชี้วัดทางชีวภาพการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดความเสี่ยงในการบริโภคหอยขมและหอยเชอรี่. การประชุมวิชาการระดับชาติ “นวัตกรรมและเทคโนโลยีวิชาการ 2017”, 2560: 221-27.
3. ธิตินันท์ อยู่ยิ่ง. การพัฒนารูปแบบรูปแบบการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สารเคมีในเกษตรกรแบบมีส่วนร่วมในพื้นที่รับผิดชอบของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลแม่พูล อำเภอลับแล จังหวัดอุตรดิตถ์. วารสารวิชาการสาธารณสุขจังหวัดตาก 2566. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2567] เข้าถึงได้จาก <https://library.takpho.go.th>
4. ทวีวรรณ ศรีสุขคำ, รัตนา ททรัพย์บำรุง. การพัฒนาโปรแกรมสร้างเสริมความรู้ด้านสุขภาพด้านการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มเกษตรกรปลูกข้าวโพด จังหวัดพะเยา. วารสารควบคุมโรค 2564; 47(3): 571-83.
5. สำนักงานสถิติแห่งชาติ. สรุปผลที่สำคัญ การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน ในช่วง 6 เดือนแรกของปี 2564. [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 7 กุมภาพันธ์ 2566] เข้าถึงได้จาก <http://www.nso.go.th>
6. สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดอุตรธานี. กลุ่มโรคจากการประกอบอาชีพ ข้อมูล 43 แฟ้ม (HDC). กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์สาธารณสุข 2566. [อินเทอร์เน็ต] [เข้าถึงเมื่อ 3 กุมภาพันธ์ 2566] เข้าถึงได้จาก <https://udpho.moph.go.th>
7. อรุณ จิรวัฒน์กุล. สถิติในงานวิจัย เลือกใช้อย่างไรให้เหมาะสม. กรุงเทพฯ: วิทย์พัฒน์; 2557.

8. ธวัชชัย เอกสันติ. การพัฒนาความรอบรู้สุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อลดความเสี่ยงและผลกระทบทางสุขภาพของแรงงานภาคเกษตรกรรมในแปลงนาข้าว จังหวัดนครราชสีมา. [ดุสิตนิพนธ์ ปรัญญาดุสิตบัณฑิต] สาขาวิชาสุขศึกษาและการส่งเสริมสุขภาพ คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา; 2565.
9. Bloom. Hand Book on formative and summative evaluation of student learning. New York: McGraw Hill; 1997.
10. พุทธมาศ ส่งคีน, จตุพร เหลืองอุบล, สุทธิศักดิ์ แก้วแกมจันทร์. ผลของโปรแกรมส่งเสริมสุขภาพต่อการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกข้าวนาปรัง ตำบลเพี้ยราม. วารสารวิทยาลัยนครราชสีมา 2561;12(2):82-93. ทินกร ชื่นชม. ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร. วารสารแพทย์เขต 4-5; 2561; 37(2): 86-97.
11. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม. รายงานการศึกษาพัฒนาแนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนด้วยกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม; 2560.
12. Shentema MG, Kumie A, Bratveit M, Deressa W, Ngowi AV, Moen BE. Pesticide Use and Serum Acetylcholinesterase Levels among Flower Farm Workers in Ethiopia -A Cross-Sectional Study. Int. J. Environ. Res. Public Health 2020, 17, 964-74.
13. Likert R. "The Method of Constructing an Attitude Scale," Reading in Attitude Theory and Measurement. edited by Martin Fishbein. New York: John Wiley & Son; 1967.
14. Best JW. Research in Education. New Jersey: Prentice hall Inc.; 1977.
15. เอกสิทธิ์ พัฒนทรัพย์. ปัจจัยที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรผู้ใช้สารเคมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลห้วยไคร้ อำเภอน้ำปาด จังหวัดอุดรธานี. วารสารวิชาการศูนย์อนามัยที่ 2 พิษณุโลก 2566 [อินเทอร์เน็ต]. [เข้าถึงเมื่อ 17 มิถุนายน 2566]. เข้าถึงได้จาก: <https://hpc2appcenter.anamai.moph.go.th>
16. Orem DE. Nursing concepts of practice (6th ed.). St. Louis; MO: Mosby Year Book; 2010.
17. ภัทรกร แคว้นคอนนิม. การพัฒนารูปแบบการป้องกันผลกระทบทางสุขภาพและความปลอดภัยของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการมีส่วนร่วมของชุมชน. วารสารวิชาการสาธารณสุข 2566; 32(5): 828-39.
18. Alves HHF, Silvab AT, Pavaoa JMSJ, Matos-Rochaa TJ, Souzaa MA, Costaa JG. The acetylcholinesterase as indicative of intoxication for pesticide in farmers of conventional and organic cultivation. Braz. J. Biol. 2020;875-85.
19. Hansen MRH, Jors E, Sandbæk A, Sekabojja D, Ssempebwa JC, Mubeezi R. Exposure to cholinesterase inhibiting insecticides and blood glucose level in a population of Ugandan smallholder farmers. Occup Environ Med 2020;77:713-20.
20. Hashimi MH, Hashimi R, Ryan Q. Toxic Effects of Pesticides on Humans, Plants, Animals, Pollinators and Beneficial Organisms. Asian Plant Research Journal 2020;5(4):37-47.
21. Rahman MM, Hasan M, Ahmed A. COVID-19 vaccine safety in comorbid patients: are we missing some critical points? 2020. [internet]. [Cited 2024, Sep. 20] Available from <https://www.researchgate.net/publication/346718911>