

## การเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการรับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับการอบสมุนไพรกับการรับประทานวุ้นรางจืดในการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง

### Comparisons of the Effectiveness on Cholinesterase Enzyme Reducing between Take the Thunbergiaceae Jelly combined with Herbs Roasting and Thunbergiaceae Jelly in the Blood among Risk Farmers.

อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร<sup>1\*</sup> และ ธวัชชัย ดาเชิงเขา<sup>1</sup>  
Arunrat Puncta Glingasorn<sup>1\*</sup> and Thawatchai Dacherngkha<sup>1</sup>

#### บทคัดย่อ

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-experimental research) เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการรับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับการอบสมุนไพรกับการรับประทานวุ้นรางจืดในการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 40 คน โดยศึกษาเปรียบเทียบ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 การรับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับการอบสมุนไพร กลุ่มที่ 2 การรับประทานวุ้นรางจืด โดยมีการวัดผลความรู้การป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชและตรวจวัดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสด้วยชุดตรวจโลหิตหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใช้กระดาษทดสอบแบบพิเศษ และเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์แบบมีโครงสร้าง แบบติดตามพฤติกรรมกรรมการรับประทานวุ้นรางจืดและการอบสมุนไพร ในช่วงเดือน กรกฎาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2562 ใช้โปรแกรม SPSS ในการวิเคราะห์ข้อมูล พบว่า การรับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับการอบสมุนไพร มีประสิทธิภาพในการลดระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่า การรับประทานวุ้นรางจืดเพียงอย่างเดียว โดยกลุ่มที่รับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับอบสมุนไพรเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 50.00 ส่วนกลุ่มที่รับประทานวุ้นรางจืดเพียงอย่างเดียวเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 15.00 ดังนั้นควรส่งเสริมและสนับสนุนให้เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงรับประทานวุ้นรางจืดร่วมกับการอบสมุนไพร เพราะเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านและสามารถหาได้ง่ายในชุมชน

**คำสำคัญ:** วุ้นรางจืด, เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส, เกษตรกร

#### Abstract

This quasi-experimental research was conducted to comparisons of the effectiveness on cholinesterase enzyme reducing between take the thunbergiaceae jelly combined with herbs roasting and thunbergiaceae jelly in the blood among 40 persons of risk farmers who were exposures to pesticides. This study was compared by two groups (group 1: take the thunbergiaceae jelly combined with herbs roasting and group 2 take the thunbergiaceae jelly) by evaluating to knowledge of the pesticide hazards prevention and screening for blood cholinesterase enzyme levels with reactive papers. The data was collected by face-to-face interviews with the structured questionnaires and take the thunbergiaceae jelly combined with herbs roasting and thunbergiaceae jelly record form in July - October 2019. Data analyses were descriptive statistics by using SPSS program. This finding of blood cholinesterase levels was found that group 1 more effective than group 2. There was indicated 50.00% of group for take the thunbergiaceae jelly combined with herbs roasting and 15% of group for consumed the thunbergiaceae jelly only were at risk detected as safe level. Therefore, should promote and support risk farmer groups to the thunbergiaceae jelly taking combined with herbs roasting because it is folk wisdom and can be easily found in the locality communities.

**Key words:** Thunbergiaceae jelly, Cholinesterase enzyme, Farmers

<sup>1</sup>สาขาสาธารณสุขศาสตร์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะศิลปศาสตร์และวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด, ร้อยเอ็ด 45120

\*Corresponding author: E-mail: arunpuncta7@gmail.com

## บทนำ

ในปัจจุบันประเทศไทยมีผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร 13.36 ล้านคน (ร้อยละ 34.82) (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2562) และเป็นการทำการเกษตรเชิงพาณิชย์โดยเน้นผลผลิตมาก จึงส่งผลให้แนวโน้มการนำเข้าสารเคมีเป็นจำนวนมาก โดยมีปริมาณการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร 160,824 ตัน 198,317 ตัน และ 170,932 ตัน ในปี พ.ศ. 2559-2561 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562) ซึ่งส่งผลต่อปัญหาสุขภาพของกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร ทั้งแบบเฉียบพลัน (Acute toxicity) และเรื้อรัง (Chronic Toxicity) ขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้น ความเป็นพิษและปริมาณที่ได้รับ สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต มีพิษเฉียบพลันสูง โดยมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์ acetyl cholinesterase และมีพิษรุนแรงทำให้มีคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน น้ำตาไหล เหงื่อออก ม่านตาหด ถ่ายอุจจาระและปัสสาวะกลิ่นไม่ได้ การเกร็งของหลอดเลือด การกระตุกที่กล้ามเนื้อหน้าหนังตา ลื่น ถ้าอาการรุนแรงจะพบอาการกระตุกทั่วร่างกาย ถ้าได้รับพิษมาก ๆ อาจถึงตายได้ กลุ่มออร์แกโนคลอรีนทำให้เกิดพิษเฉียบพลัน โดยมีอาการทางระบบประสาท และพิษเรื้อรัง มะเร็งโลหิตจาง (พิษของ chlordane) จำนวนอสุจิลดลง (กรมควบคุมโรค, 2557) ไกลโฟเสทมีฤทธิ์ทำลายดีเอ็นเอหรือยับยั้งการแสดงออกของยีนต้นมนุษย์ (Kwiatkowska et al., 2017) รวมถึงอาจก่อให้เกิดโรคเบาหวาน ความดัน โรคพาร์คินสัน มะเร็ง และอัลไซเมอร์ (Samsel and Seneff, 2013) และการใช้พาราควอตทำให้เกิดผิวหนังอักเสบ (พันธ์เทพ เพชรผึ้ง, 2558)

สถิติจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษา มีสาเหตุมาจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 3,067 ราย เสียชีวิต 407 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.27 จากข้อมูลสามารถแยกผู้ป่วยตามประเภทของสารเคมีที่ได้รับ คือ ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต จำนวน 705 ราย เสียชีวิต 58 ราย คิดเป็นร้อยละ 8.22 ยาฆ่าหญ้าและยาฆ่าเชื้อรา จำนวน 1,337 ราย เสียชีวิต 336 ราย คิดเป็นร้อยละ 25.13 สารเคมีทางการเกษตรประเภทอื่น ๆ จำนวน 1,025 ราย เสียชีวิต 13 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.26 (สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ, 2562) จังหวัดร้อยเอ็ดมีรายงานผู้ป่วยจากการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีผู้ป่วย 78 ราย 102 ราย และ 407 ราย หรืออัตราป่วย 7.94, 10.50 และ 18.90 ต่อแสนประชากรตามลำดับ ในปี พ.ศ. 2559-2561 (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด, 2561a) จะเห็นได้ว่ามีจำนวนผู้ป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีทางการเกษตรสูงขึ้น 8.5 เท่า ในระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2559-2561) และมีแนวโน้มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง สำหรับข้อมูลผู้ป่วยโรคพิษจากสารเคมีทางการเกษตรในอำเภอธวัชบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด มีจำนวนผู้ป่วย 5 ราย, 2 ราย และ 3 ราย ในปี พ.ศ. 2560-2562 ตามลำดับ (สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด, 2561b)

การคัดกรองกลุ่มของเกษตรกรที่เสี่ยงสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์แกโนฟอสเฟตและกลุ่มคาร์บาเมต จะใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส เนื่องจากสารกลุ่มดังกล่าวเมื่อเข้าสู่ร่างกายจะไปยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดงและน้ำเหลือง (Serum หรือ Plasma) โดยเกณฑ์การพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพของการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชพิจารณาจากการอ่านค่าจากการใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสทดสอบเลือดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับปกติ ระดับปลอดภัย ระดับเสี่ยง และระดับไม่ปลอดภัย (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2558) การศึกษาหลายพื้นที่ พบว่า ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรอยู่ในระดับเสี่ยงร้อยละ 53.6 และประสบการณ์ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลต่อระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (วัชรภรณ์ วงศ์สกุลกาญจน์, ศิริศักดิ์ มังกรทอง และ ประจวบลาภ เทียงแท้, 2561)

การรักษาผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรมีทั้งทางการแพทย์แผนปัจจุบัน และใช้การแพทย์ทางเลือก ปัจจุบันมีการใช้สมุนไพร รวงจืด (Thunbergiaceae) ในการถอนพิษและขับพิษจากรับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวงจืดมีสรรพคุณ ถอนพิษไข้ ถอนพิษผิดสำแดงและพิษอื่นๆ (มูลนิธิเพื่อพัฒนาการแพทย์ทางเลือก, 2549) ถอนพิษของเห็ดพิษ ยาหรือสารพิษในสารกำจัดแมลง ถอนพิษยาเบื่อ (นายิกา เทพพูน, 2557) ลดความเป็นพิษของอาหารที่เป็นพิษ ถอนพิษจากเมาสุรา เปลียนกรดหรือด่างในร่างกายที่เป็นพิษให้เป็นกลาง ทำลายพิษให้เป็นกลางในเวลาอันรวดเร็ว ไม่เกิน 45 นาที (อัญชลี จุฑาพุทธิ, 2554) การดื่มสารน้ำสกัดสมุนไพรรางจืดมีผลทำให้ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของเกษตรกรลดลง (ภัทรารธร จรรยาเลิศอดุลย์, 2559) การดื่มชาว่านรางจืดมีผลให้สารพิษในกระแสเลือดลดลง ร้อยละ 40.69 (สุทธิรัตน์ พิมพ์พงศ์, 2557) หลังจากการรับประทานชาจืดและวันใบรางจืดเป็นระยะเวลา 14 วัน พบว่าสามารถลดระดับสารเคมีในเลือดของกลุ่มเกษตรกรได้ (ศราวดี โสมา และคณะ, 2561) นอกจากนี้การให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลทำให้ระดับระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของเกษตรกรลดลง (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560)

การขับสารพิษออกจากร่างกายอีกวิธีการหนึ่ง คือ การอบสมุนไพร เป็นการอบตัวด้วยไอน้ำร้อนที่ได้จากการต้มสมุนไพรหลายๆ ชนิดรวมกันเป็นวิธีการรักษาและส่งเสริมสุขภาพตามหลักของการแพทย์แผนไทย ผิวหนังได้สัมผัสไอน้ำสมุนไพรช่วยกระตุ้นระบบไหลเวียนเลือด ทำให้ร่างกายสดชื่น (กรมการพัฒนาแพทย์แผนไทย, 2555) ช่วยล้างพิษออกทางเหงื่อ และนำพาสารอาหารที่ดีมาให้ผิวหนัง (ชลดา จัตประภอบ, 2557) ทำให้ร่างกายได้ขับของเสียออกทางผิวหนัง ช่วยขับน้ำคาวปลา ช่วยให้ผิวพรรณสะอาด การรับประทานชาสมุนไพรรางจืดรวมกับการอบไอน้ำสมุนไพรช่วยเพิ่มระดับของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส (พะยอม กันชัย, สุวภัทร บุญเรือน และวิไลลักษณ์ สุกใส, 2558)

จากผลการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับการรับประทานรางจืดและการอบสมุนไพรและสรรพคุณที่สามารถถอนพิษได้ ทำให้คณะผู้วิจัยสนใจประสิทธิภาพของรางจืดที่รับประทานรูปแบบวันรวมกับการอบสมุนไพรในการลดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพระหว่างการรับประทานวันรางจืดรวมกับการอบสมุนไพรกับการรับประทานวันรางจืดในการลดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง (Quasi-Experimental Research) ในประชากรกลุ่มเสี่ยงที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 40 คน โดยมีการวัดผลความรู้การป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืช ก่อน-หลัง การเข้าร่วมโปรแกรมด้วยแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร และตรวจวัดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเพื่อใช้เป็นข้อมูล ก่อน-หลัง การเข้าร่วมโครงการด้วยชุดตรวจหาการแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดแมลง (0.30 – 100) ตามกลุ่มเสี่ยง 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 การรับประทานวันรางจืดรวมกับการอบสมุนไพร จำนวน 20 คน กลุ่มที่ 2 การรับประทานวันรางจืดจำนวน 20 คน โดยวันรางจืด ประกอบด้วย น้ำรางจืด น้ำเปล่า ใบหญ้าหวาน และผงวัน ส่วนการอบสมุนไพรเป็นการอบด้วยสมุนไพรและมีส่วนผสมสมุนไพรดังนี้ คือ รางจืด ย่านางแดง มะกรูด ตะไคร้หอม ไพล ส้มป่อย มะขาม ขมิ้น ซึ่งเป็นวิธีการบำบัดรักษาและส่งเสริมสุขภาพตามหลักของการแพทย์แผนไทย ดำเนินการศึกษาในช่วงเดือน กรกฎาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2562

#### 1) ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ คือ เกษตรกรที่ขึ้นทะเบียนเกษตรกรและได้รับการตรวจวัดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส ผลการตรวจอยู่ในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย จำนวน 40 คน บ้านหลุมเสา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอรวิชัย จังหวัดร้อยเอ็ด โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน (เพศชาย 5 คน เพศหญิง 15 คน) กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คน (เพศชาย 4 คน เพศหญิง 16 คน) โดยมีเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมการวิจัย คือ

1.1) เป็นเกษตรกรที่ลงทะเบียนเกษตรกรที่อาศัยพื้นที่ บ้านหลุมเสา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอรวิชัย จังหวัดร้อยเอ็ด

1.2) เป็นเกษตรกรที่อยู่ในเกณฑ์ที่มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย

1.3) เป็นผู้ที่มีสมัครใจเข้าร่วมการดำเนินการวิจัย

1.4) เป็นบุคคลคลที่สื่อสาร อ่านออก เขียนได้

1.5) ไม่มีโรคประจำตัว

#### 2) เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1) แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร

2.2) แบบติดตามพฤติกรรมการรับประทานวันรางจืดและการอบสมุนไพร ประกอบด้วย 4 ส่วน

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไป ได้แก่ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา พื้นที่ ทำการเกษตร ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช การได้รับข้อมูลข่าวสาร ประเภทเกษตรกร ประเภทการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการสัมผัสสารเคมีโดยตรง

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร จำนวน 24 ข้อ ซึ่งพัฒนามาจากแบบสอบถามความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการใช้สารเคมีของเกษตรกร (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) เกณฑ์การให้คะแนนถ้าตอบ “ถูก” ให้ 1 คะแนน ถ้าตอบ “ผิด” ให้ 0 คะแนน โดยเกณฑ์ในการแปลผลคะแนนใช้การพิจารณาแบ่งระดับคะแนนแบบอิงเกณฑ์ โดยประยุกต์จากหลักเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1997) มีเกณฑ์แบ่งคะแนนออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

ความรู้ระดับสูง	ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 80 ขึ้นไป	(ช่วงคะแนน 20 – 24 คะแนน)
ความรู้ระดับปานกลาง	ได้คะแนนตั้งแต่ร้อยละ 60 – 79.99	(ช่วงคะแนน 15 - 19 คะแนน)
ความรู้ระดับต่ำ	ได้คะแนนต่ำกว่าร้อยละ 60	(ช่วงคะแนน 0 - 14 คะแนน)

ส่วนที่ 3 แบบบันทึกผลการตรวจระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสของเกษตรกร ซึ่งระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสตรวจหาปริมาณเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด โดยใช้ชุดตรวจหาการแพ้พิษจากสารเคมีกำจัดแมลง (อ.30 - 100) และขั้นตอนการตรวจเลือดของเกษตรกรที่เข้าร่วมโครงการ (กลุ่มเสี่ยง) ตามแนวทางปฏิบัติของกระทรวงสาธารณสุข (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2558) สำหรับเกณฑ์การพิจารณาความเสี่ยงต่อสุขภาพของการได้รับสารกำจัดศัตรูพืช พิจารณาจากการอ่านค่าจากการใช้กระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรสทดสอบเลือดของกลุ่มตัวอย่าง ซึ่งแบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่

ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพ	ระดับเกณฑ์การพิจารณา (หน่วยต่อมิลลิลิตร)
ระดับปกติ	มากกว่า 100
ระดับปลอดภัย	87.5-100
ระดับเสี่ยง	75-87.49
ระดับไม่ปลอดภัย	น้อยกว่า 75

ส่วนที่ 4 แบบติดตามพฤติกรรมกรรมการรับประทานวันว่างจิตและการอบสมุนไพร

ออกเยี่ยมบ้านเพื่อติดตามพฤติกรรมกรรมการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกรทุกสัปดาห์ ทั้ง 2 กลุ่ม และตรวจวัดระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงทั้ง 2 กลุ่ม ทุกสัปดาห์ โดยติดตามพฤติกรรมการรับประทานวันว่างจิตโดยต้องรับประทานทุกวัน การอบสมุนไพรทุกวันพุธและศุกร์ ตีมน้ำให้มากหลังอบสมุนไพร อาการแพ้หรือความผิดปกติ อุณหภูมิร่างกายเกิน 38 องศาเซลเซียส (มีไข้) ผู้เข้าร่วมโปรแกรมต้องไม่มีโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคไต โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหอบหืดระยะรุนแรง ไม่มีอาการปวดศีรษะ เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน ไม่มีโรคติดต่อร้ายแรงทุกชนิด หลังอบสมุนไพรให้นั่งพัก 5-10 นาที การป้องกันตนเองขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาการผิดปกติหลังจากการใช้สารเคมีของเกษตรกร

#### 3) การเก็บรวบรวมข้อมูล

คณะผู้วิจัยชี้แจงข้อมูลแก่เกษตรกรกลุ่มเสี่ยง อบรมและสาธิตวิธีการอบสมุนไพรด้วยสมุนไพร วิธีการทำและการรับประทานวันว่างจิตให้กับเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง และตรวจวัดระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงดังกล่าวร่วมกับทางโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล โดยบันทึกข้อมูลการติดตามแบบติดตามพฤติกรรม และผลของการตรวจระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสจากการรับประทานวันว่างจิตและการอบสมุนไพร

#### 4) การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรม SPSS และใช้สถิติวิเคราะห์ คือ สถิติเชิงพรรณนา (Descriptive Statistic) ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และค่าคะแนนต่ำสุด-ค่าคะแนนสูงสุด (Minimum-Maximum) และใช้สถิติเชิงอนุมาน (Inferential Statistic) เพื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยคะแนนความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการโดยใช้สถิติ Paired Sample T-Test และการวิเคราะห์เป็นหมวดหมู่ (Content Analysis) เพื่อเปรียบเทียบระดับเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงก่อนและหลัง ทั้ง 2 กลุ่ม

### ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

จากการศึกษาข้อมูลส่วนบุคคลของเกษตรกร พบว่ากลุ่มเสี่ยงเพศชาย 5 คน (ร้อยละ 12.50) และเพศหญิง 35 คน (ร้อยละ 87.50) ซึ่งสัดส่วนเพศของอาจมีความแตกต่างกันไปพื้นที่ ผลการศึกษาในจังหวัดร้อยเอ็ดที่ผ่านมาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) อายุของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมากกว่า 50 ปี ร้อยละ 77.50 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดร้อยเอ็ด (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) ซึ่งในการเลือกเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงเข้าร่วมโปรแกรมต้องคัดกรองโรคประจำตัว เช่น โรคเบาหวาน โรคไต โรคความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ โรคหอบหืดระยะรุนแรง เป็นต้น ร้อยละ 70.00 มีการศึกษาระดับประถมศึกษา ซึ่งระดับความรู้ของเกษตรกรคล้ายกันในพื้นที่อำเภอโพธิ์ชัย จังหวัดร้อยเอ็ด (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) พื้นที่อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา (สุนทรีย์ ปลั่งกมล, 2558) และในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งระดับความรู้ของเกษตรกรมีผลต่อ

ผู้ทำการศึกษาวิจัยต้องใช้ปัจจัยนี้ในการเลือกใช้สื่อในการอบรมของโปรแกรมให้เหมาะสมและเข้าถึงง่าย พื้นที่ทำการเกษตร 5-10 ไร่ จำนวน 28 คน (ร้อยละ 70.00) และน้อยกว่า 5 ไร่ จำนวน 5 ราย (ร้อยละ 12.50) ทำนาจำนวน 28 คน (ร้อยละ 70.00) ทำสวนจำนวน 11 คน (ร้อยละ 27.50) เกษตรมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง จำนวน 22 คน (ร้อยละ 55.00) ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช จำนวน 14 คน (ร้อยละ 35.00) และวัตถุประสงค์อื่น ๆ จำนวน 4 ราย (ร้อยละ 10.00) ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกษตร การมีการสัมผัสโดยตรง จำนวน 18 คน (ร้อยละ 45.00) ไม่ได้สัมผัสสารเคมีโดยตรง 22 คน (ร้อยละ 55.00) โดยมีความถี่ในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรสัมผัส 1-2 วัน/สัปดาห์ ร้อยละ 70.00 (ตารางที่ 1) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในพื้นที่จังหวัดร้อยเอ็ด (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) และสัมผัส 3-4 วัน/สัปดาห์ ร้อยละ 30.00 การได้รับข้อมูลข่าวสารด้านการป้องกันอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลทางการประกาศเสียงตามสายในชุมชน คิดเป็นร้อยละ 37.50 ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาในพื้นที่ใกล้เคียงกัน (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) และเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่เข้าร่วมโปรแกรมทั้ง 2 กลุ่ม อบรมวันพุธและศุกร์ และรับประทานวันวางจัดติดต่อกันทุกวัน และการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง

ตารางที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคลบ้านหลุบเลา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอรวิชัยบุรี จังหวัดร้อยเอ็ด (n=40)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n=40)	ร้อยละ
<b>เพศ</b>		
ชาย	5	12.50
หญิง	35	87.50
<b>อายุ (ปี)</b>		
20 – 29	1	2.50
30 – 39	2	5.00
40 – 49	6	15.00
50 – 59	15	37.50
60 ปีขึ้นไป	16	40.00
<b>สถานภาพ</b>		
สมรส	28	70.00
หม้าย/หย่าร้าง	12	30.00
<b>ระดับการศึกษา</b>		
ประถมศึกษาปีที่ 4	28	70.00
มัธยมศึกษาตอนต้น	9	22.50
มัธยมศึกษาตอนปลาย	2	5.00
ปริญญาตรี	1	2.50
<b>พื้นที่ทำการเกษตร</b>		
น้อยกว่า 5 ไร่	5	12.50
5 – 10 ไร่	28	70.00
10 ไร่ขึ้นไป	7	17.50
<b>ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช</b>		
สัมผัส 1-2 วัน/สัปดาห์	28	70.00
สัมผัส 3-4 วัน/สัปดาห์	12	30.00
<b>ได้รับข้อมูลข่าวสาร</b>		
ประกาศเสียงตามสาย	15	37.50
สื่อต่าง ๆ (วิทยุ โทรทัศน์)	12	30.50
ได้รับข่าวสารจากการอบรมจากเจ้าหน้าที่	13	32.50

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ข้อมูลส่วนบุคคล	จำนวน (n=40)	ร้อยละ
<b>ประเภทเกษตรกรรม</b>		
ประกอบอาชีพทำนา	28	70.00
ประกอบอาชีพทำสวน	11	27.50
<b>ประเภทการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช</b>		
ใช้สารเคมีกำจัดแมลง	22	55.00
ใช้สารป้องกันกำจัดวัชพืช	14	35.00
อื่น ๆ (ฮอร์โมน)	4	10.00
<b>การสัมผัสสารเคมีโดยตรง</b>		
สัมผัสสารเคมีโดยตรง	18	45.00
ไม่ได้สัมผัสสารเคมีโดยตรง	22	55.00

ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร ก่อนการเข้าร่วมโปรแกรมเกษตรกรรมส่วนใหญ่ มีระดับความรู้ในระดับ ระดับสูง ระดับปานกลาง และระดับต่ำ คือ จำนวน 18, 20, และ 2 คน ตามลำดับ และหลังเข้าร่วมโปรแกรมเกษตรกรรมกลุ่มเสี่ยงมีความรู้ในระดับสูง จำนวน 40 คน หรือร้อยละ 100.00 โดยความรู้ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมคะแนนเฉลี่ย 19.02 (SD =2.45) และหลังเข้าร่วมโปรแกรม เฉลี่ย 23.02 (SD =1.31) ซึ่งเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p\text{-value}<0.001$ ) (ตารางที่ 2-3) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านในพื้นที่จังหวัดเดียวกัน (อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ, 2560) และบางพื้นที่ของภาคตะวันออกเฉียง (สุนทรี ปลั่งกมล, 2559)

ตารางที่ 2 จำนวนร้อยละ ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร บ้านหลุมเสา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด (n=40)

ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
ระดับสูง	18(45.00)	40(100.00)
ระดับปานกลาง	20(50.00)	-
ระดับต่ำ	2(5.00)	-
<b>รวม</b>	<b>40 (100.00)</b>	<b>40 (100.00)</b>

ตารางที่ 3 การทดสอบความแตกต่างค่าคะแนนเฉลี่ยความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร บ้านหลุมเสา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมีของเกษตรกร	$\bar{x}$	S.D.	Min.	Max.	T	p - value
ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	19.02	2.45	11.00	24.00	10.114	0.000**
หลังเข้าร่วมโปรแกรม	23.02	1.31	20.00	24.00		

\*\*ค่าระดับนัยสำคัญทางสถิน้อยกว่า 0.01

ตารางที่ 4 จำนวนร้อยละ ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรกลุ่มรับประกันทานวันรังจืดร่วมกับการอบสมุนไพร ก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเปรียบเทียบประสิทธิผลการรับประกันทานวันรังจืดร่วมกับการอบสมุนไพร (n=20)

ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกร	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)
ระดับปลอดภัย	-	10 (50.00)
ระดับเสี่ยง	16 (80.00)	9 (45.00)
ระดับไม่ปลอดภัย	4 (20.00)	1 (5.00)
รวม	20 (100.00)	20 (100.00)

ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง กลุ่มที่ 1 การรับประกันทานวันรังจืดร่วมกับการอบสมุนไพร จำนวน 20 คน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส ระดับเสี่ยง จำนวน 16 คน (ร้อยละ 80.00) และระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 20.00 ผลการศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรม เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส ระดับปลอดภัย จำนวน 10 คน (ร้อยละ 50) ระดับเสี่ยง จำนวน 9 คน (ร้อยละ 45.00) และไม่ปลอดภัย จำนวน 1 คน (ร้อยละ 5) (ตารางที่ 4) ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาประสิทธิภาพของการอบไอน้ำสมุนไพรร่วมกับการรับประกันทานวันรังจืดในการลดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส (พะยอม กันชัย, สุวภัทร บุญเรือน และ วิไลลักษณ์ สุขใส, 2558)

สำหรับเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง กลุ่มที่ 2 การรับประกันทานวันรังจืด จำนวน 20 คน ก่อนเข้าร่วมโปรแกรมระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสระดับเสี่ยง จำนวน 16 คน (ร้อยละ 80.00) และไม่ปลอดภัย จำนวน 4 คน (ร้อยละ 20.00) ผลการศึกษาหลังเข้าร่วมโปรแกรม เกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับเสี่ยง จำนวน 13 คน (ร้อยละ 65.00) และระดับปลอดภัย จำนวน 3 คน (ร้อยละ 15.00) (ตารางที่ 5) ซึ่งมีประสิทธิภาพวันรังจืดในการลดระดับโคลีนเอสเตอเรส มีแนวโน้มเดียวกันกับการรับประกันทานวันรังจืดและวันใบรังจืด (ศราวดี โสมา และคณะ, 2561)

ตารางที่ 5 จำนวน ร้อยละ ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรกลุ่มรับประกันทานวันรังจืดเพียงอย่างเดียวก่อนและหลังเข้าร่วมโปรแกรมการเปรียบเทียบประสิทธิผลการรับประกันทานวันรังจืด (n=20)

ระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกร	ก่อนเข้าร่วมโปรแกรม	หลังเข้าร่วมโปรแกรม
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน(ร้อยละ)
ระดับปลอดภัย	-	3(15.00)
ระดับเสี่ยง	16(80.00)	13(65.00)
ระดับไม่ปลอดภัย	4(20.00)	4(20.00)
รวม	20(100.00)	20(100.00)

#### สรุปผลการวิจัย

ผลการเปรียบเทียบประสิทธิผลระหว่างการรับประกันทานวันรังจืดร่วมกับการอบสมุนไพรกับการรับประกันทานวันรังจืดในลดระดับโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง พบว่า การรับประกันทานวันรังจืดร่วมกับการอบสมุนไพร มีประสิทธิภาพในการลดระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่า การรับประกันทานวันรังจืดเพียงอย่างเดียว โดยกลุ่มที่รับประกันทานวันรังจืดร่วมกับอบสมุนไพรเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 50.00 ส่วนกลุ่มที่รับประกันทานวันรังจืดเพียงอย่างเดียวเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงมีระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 15.00

### ข้อเสนอแนะ

1. ข้อเสนอแนะในการนำไปใช้ ควรศึกษาประสิทธิภาพของรางวัลจัดกับกลุ่มประชากรที่มีความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพในชุมชน เพื่อให้เกษตรกรทุกคนมีความรู้ เพื่อนำไปสู่การมีความรู้ในการป้องกันตนเองในการใช้สารเคมี
2. ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป ควรศึกษาประสิทธิภาพของการรับประทานสมุนไพรร่วมกับสารเคมี โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างให้มีลักษณะส่วนบุคคลเหมือนกัน เช่น เพศ อายุ สถานภาพระดับการศึกษา พื้นการเกษตร ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ประเภทการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
  - 2.1 ควรจัดโปรแกรมด้านสุขภาพเชิงรุกร่วมกับการใช้นวัตกรรมทางสุขภาพเพื่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น
  - 2.2 ควรจัดโครงการแก้ปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชในชุมชนอย่างต่อเนื่องเพื่อให้เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัย
  - 2.3 ควรศึกษาประสิทธิภาพของการรับประทานสมุนไพรร่วมกับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงพื้นที่อื่นเพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพของนวัตกรรมดังกล่าว

### กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนจากเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองไผ่ ขอขอบพระคุณเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน ผู้ใหญ่บ้าน และผู้นำท้องถิ่นทุกท่าน ของบ้านหลุมเลา หมู่ 5 ตำบลหนองไผ่ อำเภอร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด

### เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมโรค. (2557). สารกำจัดหนูและสัตว์ฟันแทะ. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <https://ddc.moph.go.th>
- กรมพัฒนาแพทย์แผนไทย. (2555). ความหมายของการอบสมุนไพร. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <https://thaicam.go.th>
- ชลดา จัดประกอบ. (2557). รางวัลแก้พิษ. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <http://www.ttmed.psu.ac.th>
- นายิกา เทพพูน. (2557). ความหมายของรางวัล. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก [www.dms.moph.go.th](http://www.dms.moph.go.th)
- พะยอม กันชัย, สุวภัทร บุญเรือน และ วิไลลักษณ์ สุกใส. (2558). ผลของการอบไอน้ำสมุนไพรร่วมกับการรับประทานชาสมุนไพรรางวัลจัดต่อระดับโคเลสเตอรอลในกระแสเลือดกลุ่มเกษตรกรเขตโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลร่องเอียน อำเภอปอง จังหวัดพะเยา. สืบค้น 30 มิถุนายน 2562, จาก <https://administer.pi.ac.th>
- พันธ์เทพ เพชรผึ้ง. (2558). ผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้พาราควอตและแนวทางจัดการความเสี่ยง กรณีศึกษา ตำบลปงสนุก อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน. วารสารเภสัชกรรมไทย. ปีที่ 7 เล่มที่ 2 กค-คค.
- ภัทรารธร จรรยาเลิศดุษฎี. (2559). ผลของสารน้ำสกัดรางวัลจัดต่อระดับเอ็นไซม์โคเลสเตอรอลในกระแสเลือดของเกษตรกรที่เคยสัมผัสสารพิษ จังหวัดสุรินทร์. วิทยานิพนธ์นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต. มหาสารคาม: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม.
- มูลนิธิเพื่อพัฒนาการแพทย์ทางเลือก. (2549). รางวัลสมุนไพรแก้พิษ. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <http://thaicamdb.info>
- วัชรภรณ์ วงศ์สกุลกาญจน์ศิริศักดิ์ มังกรทอง, และประจวบลาภ เทียงแท้. (2561). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและระดับเอ็นไซม์โคเลสเตอรอลในเลือดของเกษตรกร. มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี.
- ศราวุฒิ โสมา และคณะ. (2561). นวัตกรรมชาขิงรางวัลจัดและสมุนไพรรางวัลจัดของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงในเขตพื้นที่บ้านจบก ตำบลตระเปียงเตีย อำเภอลำดวน จังหวัดสุรินทร์. สืบค้น 30 มิถุนายน 2562, จาก <http://www.ttmed.psu.ac.th>
- สุทธิรัตน์ พิมพ์พงศ์. (2557). สรรพคุณของรางวัล. สืบค้น 14 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <http://www.repository.li.mahidol.ac.th>
- สุนทรีย์ ปลั่งกมล. (2558). การพัฒนาแนวทางการลดใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลหนองยาว อำเภอพนมสารคาม จังหวัดฉะเชิงเทรา. สารนิพนธ์นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต มหาวิทยาลัยราชภัฏพระนคร.

- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2562). รายงานสรุปการนำเข้าสารเคมีอันตรายทางการเกษตรในประเทศไทย. สืบค้น 10 สิงหาคม 2562, จาก <http://www.oae.go.th>.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2562). ข้อมูลอาชีพเกษตรกรในประเทศไทย พ.ศ.2562. จาก<http://www.nso.go.th>
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด. (2561a). รายงานผู้ป่วยโรคพิษจากสารเคมีทางการเกษตร. สืบค้น 5 กันยายน พ.ศ. 2562, <http://www.sasuk101.moph.go.th>
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดร้อยเอ็ด. (2561b). รายงานอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในจังหวัดร้อยเอ็ด. สืบค้น 10 สิงหาคม 2562, จาก<http://www.sasuk101.moph.go.th>
- สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ. (2562). รายงานจำนวนผู้ป่วยที่เข้ารับการรักษาที่มีสาเหตุมาจากการรับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. สืบค้น 5 กันยายน พ.ศ. 2562, จาก <https://www.nhso.go.th>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2558a). องค์ความรู้เกี่ยวกับการตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยกระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรส สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ. จาก <http://www.oic.go.th>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. (2558b). ผลกระทบต่อเศรษฐกิจและสังคมในการใช้สารเคมี. กรุงเทพฯ. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th>
- อรุณรัตน์ ปัญจะ กลิ่นเกษร และเพชรรัตน์ ศิริสุวรรณ. (2560). การพัฒนาศักยภาพการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัยของเกษตรกร. สารนิพนธ์นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏร้อยเอ็ด.
- อัญชลี จุฑาพุทธิ. (2554). ความหมายของรางวัล. สืบค้น 15 สิงหาคม พ.ศ. 2562, จาก <https://www.pharmacy.mahidol.ac.th>
- Bloom, B.S. (1971). Handbook on Formative and Summative Evaluation of student Learning. New York: Mc Grew Hill.
- Kwiatkowska, M., Reszka, E., Wozniak, K., Jabłonska, E., Michałowicz, J. and Bukowska, B. (2017). DNA damage and methylation induced by glyphosate in human peripheral blood mononuclear cells (in vitro study). Food and Chemical Toxicology, 105, 93-98.
- Samsel, A. and Seneff, S. (2013). Glyphosate's suppression of cytochrome P450 enzymes and amino acid biosynthesis by the Gut Microbiome: Pathways to modern diseases. Entropy, 15(4), 1416-1463