

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกร

ยุวรงค์ จันทรวิจิตร,¹ ชัชวาลย์ จันทรวิจิตร,² อุไรวรรณ ชัยชนะวิโรจน์,¹ ปภาดา รักมีศรี³ และ
นุชยงค์ เยาวพานนท์⁴

¹คณะพยาบาลศาสตร์, ²คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร,

³คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร, ⁴คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค มหาวิทยาลัยพายัพ
จังหวัดเชียงใหม่

วัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาความชุกของระดับโคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ และศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง
กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกร

วิธีการ การศึกษาภาคตัดขวาง กลุ่มตัวอย่างคือเกษตรกรจำนวน 1,944 คน ในจังหวัดพิษณุโลก สุ่มตัวอย่างแบบหลาย
ขั้นตอน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ประกอบด้วยข้อมูลทั่วไป ประวัติการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ความรู้ ทัศนคติ และ
พฤติกรรมการป้องกันการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และตรวจหาระดับโคลีนเอสเตอเรสด้วยกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส
วิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยเสี่ยงกับความชุกของระดับโคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ โดยใช้การวิเคราะห์การถดถอย
โลจิสติกแบบไบนารีและการถดถอยพหุแบบโลจิสติก

ผลการศึกษา กลุ่มตัวอย่างมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ (มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย) ร้อยละ 61.9 จากการ
วิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่าเพศ การศึกษา ความถี่ในการเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูก มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอส-
เตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่เข้าไปพื้นที่เพาะปลูกทุกสัปดาห์ มีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ
1.70 เท่า (95% CI 1.16-2.49) และผู้ที่เข้าไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวันมีความเสี่ยง 1.74 เท่า (95% CI 1.21-2.51) ของผู้ที่ไป
พื้นที่เพาะปลูกทุกเดือน และพบว่าการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ความรู้ ทัศนคติ
และพฤติกรรมไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส

สรุป เกษตรกรมากกว่าครึ่งมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ ซึ่งระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญ
ทางสถิติกับ เพศ การศึกษา และความถี่ในการเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูก ข้อมูลผลการศึกษาครั้งนี้สามารถนำไปใช้ในการ
วางแผนออกแบบมาตรการในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร **เชียงใหม่เวชสาร 2564;60(4):
629-41. doi: 10.12982/CMUMEDJ.2022.54**

คำสำคัญ: โคลีนเอสเตอเรส การรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดแมลง สุขภาพของเกษตรกร

บทนำ

การเกษตรมีความสำคัญในการพัฒนาประเทศ เป็นเกษตรกร 8,075,417 คน ครัวเรือน จำนวนเกษตรกร
ไทยมาโดยตลอด ประเทศไทยมีจำนวนครัวเรือนที่ 9,192,891 ราย และในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2563

ติดต่อเกี่ยวกับบทความ: นุชยงค์ เยาวพานนท์, PhD, คณะพยาบาลศาสตร์แมคคอร์มิค

มหาวิทยาลัยพายัพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50000, ประเทศไทย

อีเมล: nootnat@hotmail.com

วันรับเรื่อง 25 เมษายน 2564, **วันส่งแก้ไข** 1 มิถุนายน 2564, **วันยอมรับการตีพิมพ์** 23 มิถุนายน 2564



จากการสำรวจภาวะมีงานทำของประชากรอายุ 15 ปีขึ้นไป มีผู้ทำงานในภาคเกษตรกรรมจำนวน 10.52 ล้านคน จากจำนวนผู้มีงานทำ 37.63 ล้าน (1) เกษตรกรได้นำสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในภาคเกษตรกรรมเพื่อช่วยให้มีผลผลิตที่สูงขึ้น ในปี พ.ศ. 2556-2560 มีการนำเข้าสารเคมีทางการเกษตร 172,826, 147,375, 149,546, 160,824, 198,317 ตัน คิดเป็นมูลค่า 24,416, 22,812, 19,326, 20,618, 27,922 ล้านบาทตามลำดับ (2)

สารกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้จากการสัมผัสผิทางระบบทางเดินหายใจ ทางผิวหนัง และทางปาก ทำให้เกิดผลกระทบต่อตัวเกษตรกร ครอบครัว ชุมชน ผู้บริโภค รวมถึงสิ่งแวดล้อม ซึ่งความรุนแรงจะขึ้นอยู่กับชนิด ปริมาณ วิธีการสัมผัส ระยะเวลาที่สัมผัส และการสะสมของสารกำจัดศัตรูพืชในร่างกาย การใช้สารกำจัดศัตรูพืช ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทั้งอาการพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรัง หากได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นเวลานาน และพิษสะสมจนก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพ เช่น มะเร็ง เบาหวาน อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง เป็นหมัน การพิการของทารกแรกเกิด การสูญเสียการได้ยิน การเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ (3, 4) และมีอันตรายต่อระบบสมองและประสาท ระบบทางเดินอาหาร ระบบไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินหายใจ ระบบผิวหนัง การเจริญพันธุ์ในเพศชาย ระบบภูมิคุ้มกันร่างกาย ระบบที่เกี่ยวข้องกับฮอร์โมนในร่างกาย (5, 6) และมีความสัมพันธ์กับอาการทางสุขภาพจิต (7) เกษตรกรมีความเสี่ยงสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชจากการใช้หรือผสมสาร (8) รวมทั้งสมาชิกในครอบครัวมีโอกาสรับสารเคมีที่ติดมากับร่างกาย และเสื้อผ้าของสมาชิกในครอบครัวที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช ซึ่งอาจทำให้สมาชิกในครอบครัวรับสัมผัสด้วย

สถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี พ.ศ. 2561 รายงานจำนวน

ผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากการได้รับการวินิจฉัยจากสถานพยาบาล ในปี พ.ศ. 2560 และ 2561 พบอัตราป่วยด้วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 17.12 และ 10.04 ต่อประชากรแสนราย ตามลำดับ และในปี พ.ศ. 2561 จากจำนวนผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด พบว่าเกิดจากสารเคมีกลุ่มสารกำจัดแมลงมากที่สุด ร้อยละ 48.56 รองลงมา ได้แก่ กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชอื่น ๆ ร้อยละ 29.35 และกลุ่มสารกำจัดวัชพืช ร้อยละ 22.09 ตามลำดับ (9)

จากข้อมูลการตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคในปี พ.ศ. 2556 ใน 50 จังหวัด พบว่ามีความเสี่ยงและ/หรือไม่ปลอดภัยร้อยละ 30.57 ในปี 2557 ใน 71 จังหวัด พบว่ามีความเสี่ยงและ/หรือไม่ปลอดภัย ร้อยละ 34.02 และในปี 2558 ใน 71 จังหวัด พบว่ามีความเสี่ยงและ/หรือไม่ปลอดภัย ร้อยละ 32.45 (3,10) จากการศึกษาเรื่องปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรในจังหวัดนครปฐมพบกลุ่มตัวอย่างมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในระดับปกติ ปลอดภัยและมีความเสี่ยง และไม่ปลอดภัย ร้อยละ 36.3, 28.6, 31.3, และ 3.8 ตามลำดับ และพบว่าปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้แก่ เพศ บทบาทความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การปฏิบัติตนเพื่อป้องกันความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความเสี่ยงต่อสุขภาพในการทำงาน (11) จากการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดนครราชสีมา พบว่าเกษตรกรส่วนมากมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัมอยู่ในระดับเสี่ยงหรือไม่ปลอดภัย ร้อยละ 88.60 และพบว่าความรู้ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในซีรัม

และผู้ที่มีพฤติกรรมป้องกันสารเคมีอยู่ในระดับมากมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัมอยู่ในระดับปกติ/ปลอดภัยมากกว่ากลุ่มที่อยู่ในระดับเสี่ยง/ไม่ปลอดภัย (12) จากการศึกษาในต่างประเทศพบว่าระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดง มีความสัมพันธ์ทางบวกกับอายุ การขยายภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืช จำนวนปีที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช การใช้เสื้อผ้าที่ปนเปื้อนสารกำจัดศัตรูพืช และการผสมสารที่ไม่ถูกต้อง และเพศ (13)

การใช้สารกำจัดศัตรูพืชส่งผลให้เกษตรกรมีสารเคมีตกค้างในร่างกาย ปัจจุบันกรมควบคุมโรคสนับสนุนให้หน่วยบริการปฐมภูมิใช้การตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (cholinesterase reactive paper) การตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใช้เป็นตัวบ่งชี้ (biomarker) ของการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีหน้าที่ในการสลายสารอะซีทิลโคลีน (acetylcholine) ซึ่งสารอะซีทิลโคลีนเป็นตัวกลางในการส่งกระแสประสาท เมื่อร่างกายได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตจะออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดงและในน้ำเหลือง ซึ่งในร่างกายมีโคลีนเอสเตอเรส 2 ชนิดได้แก่ acetylcholinesterase (AChE) และ plasma หรือ pseudocholinesterase (PChE) (14)

จังหวัดพิษณุโลกมีพื้นที่ทั้งหมด 6,759,909 ไร่ เป็นพื้นที่เกษตรกรรมประมาณ 3,189,271 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47 ของพื้นที่ทั้งหมด (15) มีครัวเรือนเกษตรกร (จำนวน 101,314 ครัวเรือน) คิดเป็นร้อยละ 29 ของครัวเรือนของจังหวัด (16) ดังนั้นจึงมีเกษตรกรที่มีความเสี่ยงในการรับพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสูง งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความชุกของระดับโคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติและปัจจัยที่

สัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการดำเนินงานหาแนวทางในการป้องกันการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสที่อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย เพื่อลดผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

วิธีการ

เป็นการศึกษาภาคตัดขวาง (cross sectional study)

กลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ เกษตรกรในจังหวัดพิษณุโลก คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม *epiInfo7* กำหนดค่า confidence interval = 95%, power = 80%, percent outcome in unexposed group = 25, ค่า odd ratio 1.33 (17) ได้ขนาดกลุ่มตัวอย่างจำนวน 1,932 คน เพื่อป้องกันการสูญหายของกลุ่มตัวอย่าง เพิ่มขนาดตัวอย่างไม่เกินร้อยละ 5 ได้กลุ่มตัวอย่าง 1,944 คน เลือกกลุ่มตัวอย่างแบบหลายขั้นตอน (multistage sampling) เกณฑ์คัดเลือกกลุ่มตัวอย่าง คือ เป็นเกษตรกรหลักจากแต่ละครัวเรือน มีอายุ 20 ปีขึ้นไป และยินดีเข้าร่วมการวิจัย

เครื่องมือวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

1. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยคือแบบสัมภาษณ์ในโครงการโรคไม่ติดต่อเรื้อรังในเกษตรกรและปัจจัยเสี่ยงของชาวลำปาง จันทรวิจิตร และคณะ ประกอบด้วย ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการเกษตร ความรู้ทัศนคติ และการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ตรวจสอบความตรงของเนื้อหาโดยผู้ทรงคุณวุฒิ 3 ท่าน และนำมาหาค่าดัชนีความสอดคล้องของเนื้อหา (index of item objective congruence; IOC) ค่าที่ได้ระหว่าง 0.67-1.0 และหาความเชื่อมั่นของ

เครื่องมือโดยนำไปทดลองกับกลุ่มที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน เพื่อดูความเหมาะสมของภาษาและความเข้าใจในข้อคำถาม ในส่วนของความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติ นำมาหาค่าความเชื่อมั่นของความรู้ โดยค่า KR21 เท่ากับ 0.93 หาค่าความเชื่อมั่นของทักษะกับการปฏิบัติโดยใช้สูตรสัมประสิทธิ์แอลฟาของครอน-บาค เท่ากับ 0.90 และ 0.85 ตามลำดับ

2. กระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรสขององค์การเภสัชกรรมสำหรับตรวจคัดกรองความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งได้ทดลองใช้ในภาคสนาม ได้ค่าความไว (sensitivity) ร้อยละ 77.04 ความเฉพาะเจาะจง (specificity) ร้อยละ 90.01 และความถูกต้อง (positive predicted value) ร้อยละ 90.38 (18)

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การสัมภาษณ์ การวิจัยครั้งนี้เก็บรวบรวมข้อมูลจากเกษตรกรโดยการสัมภาษณ์และบันทึกข้อมูลในระบบออนไลน์ โดยผู้วิจัยอบรมผู้ช่วยวิจัยให้เข้าใจวัตถุประสงค์ เนื้อหาในแบบสัมภาษณ์ และวิธีการสัมภาษณ์ หลังได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง สัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างโดยผู้ช่วยวิจัย

2. การตรวจวัดระดับโคลินเอสเตอเรส หลังจากได้รับความยินยอมจากกลุ่มตัวอย่าง ได้ทำการเจาะเลือดจากปลายนิ้วโดยบุคลากรทางสุขภาพ และนำหลอดฮีมาโตคริตที่บรรจุเลือดไปปั่นด้วยเครื่องปั่นฮีมาโตคริต ซึ่งทำให้เม็ดเลือดแดงรวมตัวที่ก้นหลอด และน้ำเหลืองอยู่ชั้นบนซึ่งเป็นส่วนที่จะนำไปใช้ทดสอบ นำมาอ่านผลโดยการเทียบสีกับกระดาษทดสอบโคลินเอสเตอเรส โดยการดูสีที่เกิดขึ้นบนกระดาษทดสอบเทียบกับสีมาตรฐาน แบ่งเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับปกติ (สีเหลือง) ระดับปลอดภัย

(สีเหลืองอมเขียว) ระดับมีความเสี่ยง (สีเขียว) ระดับไม่ปลอดภัย (สีเขียวเข้ม)

การศึกษาครั้งนี้ ได้นำเสนอระดับโคลินเอสเตอเรส (PChE) เป็น 2 ระดับ ได้แก่ ระดับปกติ (ปลอดภัยและปกติ) และระดับผิดปกติ (มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย) ซึ่งมีความเสี่ยงหมายถึงมีแนวโน้มในการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช และไม่ปลอดภัย หมายถึงมีแนวโน้มในการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชสูง (19)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลด้านการเกษตร ประวัติการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช ความรู้ ทักษะ การปฏิบัติ และความชุกของระดับโคลินเอสเตอเรสของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลินเอสเตอเรสของเกษตรกร วิเคราะห์โดยใช้สถิติถดถอยโลจิสติกแบบไบนารี (binary logistic regression) และได้นำปัจจัยที่ทดสอบแล้วได้ค่า $p < 0.2$ มาวิเคราะห์ด้วย สถิติ multiple logistic regression

การพิทักษ์สิทธิกลุ่มตัวอย่าง

โครงการวิจัยได้รับการรับรองจากคณะกรรมการจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ COA No.657/2019 การวิจัยครั้งนี้ได้ให้ข้อมูลเกี่ยวกับการวิจัยอย่างครบถ้วน และให้อาสาสมัครตัดสินใจอย่างอิสระในการให้ความยินยอมเข้าร่วมการวิจัยทั้งในส่วนการให้สัมภาษณ์และการเจาะเลือดปลายนิ้ว และสามารถถอนตัวได้ตลอดเวลา ข้อมูลของอาสาสมัครได้เก็บเป็นความลับและจะนำเสนอในภาพรวมเท่านั้น

ผลการศึกษา

กลุ่มตัวอย่างเป็นเพศชาย ร้อยละ 45.7 และเพศหญิง ร้อยละ 54.3 มีอายุระหว่าง 51-60 ปี ร้อยละ 36.2 และอายุ 61 ปีขึ้นไป ร้อยละ 33.2 ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือหรือมีการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 76.2 มีรายได้ระหว่าง 5,001-10,000 บาทมากที่สุด ร้อยละ 50.9 รองลงมา มีรายได้น้อยกว่า 5,000 บาท ร้อยละ 40.6 กลุ่มตัวอย่างมีระยะเวลาในการเป็นเกษตรกรมากกว่า 20 ปี ร้อยละ 62.4 มีพื้นที่เพาะปลูก 11-30 ไร่ ร้อยละ 46.7 มากกว่า 30 ไร่ ร้อยละ 35.8 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวัน ร้อยละ 61.6 กลุ่มตัวอย่างมีประสบการณ์ผสมสารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 69.5 ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 67.5 พบว่าใช้สารเคมีกำจัดแมลง มากกว่า 20 ปี มากที่สุด ร้อยละ 43.5 รองลงมา 11-20 ปี ร้อยละ 24.4 (ตารางที่ 1)

กลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในระดับต่ำมากที่สุด ร้อยละ 48.8 รองลงมา ระดับปานกลาง 33.1 ส่วนใหญ่มีทัศนคติอยู่ในระดับดี ร้อยละ 95.7 กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในระดับดี ร้อยละ 73.4 รองลงมา ระดับปานกลาง ร้อยละ 24.6 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 1. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านการเกษตร (n=1,944)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
เพศ	
ชาย	888 (45.7)
หญิง	1,056 (54.3)
อายุ	
20-30 ปี	45 (2.3)
31-40 ปี	132 (6.8)
41-50 ปี	418 (21.5)
51-60 ปี	703 (36.2)
61 ปีขึ้นไป	646 (33.2)

ตารางที่ 1. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามปัจจัยด้านข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านการเกษตร (n=1,944)

ข้อมูล	จำนวน (ร้อยละ)
Mean $\pm$ SD = 55.37 $\pm$ 10.68	
Min-max = 23-85	
การศึกษา	
ไม่ได้เรียนหนังสือ/ประถมศึกษา	1,482 (76.2)
มัธยมศึกษา	432 (22.2)
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	30 (1.6)
รายได้	
< 5,000 บาท	789 (40.6)
5,001-10,000 บาท	989 (50.9)
10,001-30,000 บาท	150 (7.7)
> 30,000 บาท	16 (0.8)
ระยะเวลาในการเป็นเกษตรกร	
$\leq$ 5 ปี	52 (2.7)
6-10 ปี	248 (12.8)
11-20 ปี	430 (22.1)
> 20 ปี	1,214 (62.4)
Mean $\pm$ SD = 28.43 $\pm$ 13.73	
พื้นที่เพาะปลูก	
1-5 ไร่	112 (5.8)
6-10 ไร่	228 (11.7)
11-30 ไร่	907 (46.7)
> 30 ไร่	697 (35.8)
Mean $\pm$ SD = 30.27 $\pm$ 23.60	
ความถี่ในการไปพื้นที่เพาะปลูก	
ทุกเดือน	136 (7.0)
ทุกสัปดาห์	611 (31.4)
ทุกวัน	1,197 (61.6)
การผสมสารกำจัดศัตรูพืช	
ไม่ใช่	592 (30.5)
ใช่	1,352 (69.5)
การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช	
ไม่ใช่	631 (32.5)
ใช่	1,313 (67.5)
ระยะเวลาในการใช้สารกำจัดแมลง	
0	112 (5.8)
1-10 ปี	512 (26.3)
11-20 ปี	475 (24.4)
> 20 ปี	845 (43.5)

ตารางที่ 2. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามความรู้ ทักษะ และ การปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (n=1,944)

ปัจจัย	ต่ำ (ร้อยละ)	ปานกลาง (ร้อยละ)	สูง/ดี (ร้อยละ)	Mean	SD
ความรู้	948 (48.8)	644 (33.1)	352 (18.1)	8.90	5.500
ทักษะ	9 (0.5)	74 (3.8)	1,861 (95.7)	21.57	1.534
พฤติกรรม	39 (2.0)	478 (24.6)	1,427 (73.4)	32.04	4.87

ตารางที่ 3. จำนวนและร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกตามระดับโคลีนเอสเตอเรส (n=1,944)

ระดับโคลีนเอสเตอเรส	จำนวน (ร้อยละ)
ปกติ	741 (38.1)
ปลอดภัย	546 (28.1)
ปกติ	195 (10.0)
ผิดปกติ	1,203 (61.9)
มีความเสี่ยง	679 (34.9)
ไม่ปลอดภัย	524 (27.0)

กลุ่มตัวอย่างมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ ร้อยละ 61.9 (มีความเสี่ยง ร้อยละ 34.9 และ ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 27) และระดับปกติ ร้อยละ 38.1 (ปลอดภัย ร้อยละ 28.1 และปกติ ร้อยละ 10) (ตารางที่ 3)

จากการวิเคราะห์ค่า unadjusted OR พบว่า เพศ การศึกษา ความถี่ในการไปพื้นที่เพาะปลูก และการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.43 เท่า (95% CI 1.19-1.23) ของเพศหญิง กลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนหนังสือหรือมีการศึกษาระดับประถมศึกษาที่มีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 2.94 เท่า (OR 1.39-6.21) และกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีความเสี่ยง 2.59 เท่า (95%CI 1.20-5.57) ของกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกสัปดาห์มีความเสี่ยง

ในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.80 เท่า (95%CI 1.24-2.61) กลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวันมีความเสี่ยง 1.26 เท่า (95%CI 1.32-2.69) ของกลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกเดือน และพบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.30 เท่า (95%CI 1.04-1.63) ของกลุ่มตัวอย่างที่ไม่เคยฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (ตารางที่ 4)

จากการวิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่า เพศ การศึกษา และความถี่ในการไปพื้นที่เพาะปลูก มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส โดยกลุ่มตัวอย่างเพศชายมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.41 เท่า (95% CI 1.16-1.71) ของเพศหญิง พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนหนังสือหรือมีการศึกษาระดับประถมศึกษาที่มีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 3.11 เท่า (95%CI 1.44-6.75) และกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษาที่มีความเสี่ยง 2.56 เท่า (95%CI 1.17-5.31) ของกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกสัปดาห์มีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.70 เท่า (95%CI 1.16-2.49) กลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวันมีความเสี่ยง 1.74 เท่า (95%CI 1.21-2.51) ของกลุ่มตัวอย่างที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกเดือน (ตารางที่ 4)

การศึกษาค้นคว้านี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติสูงถึง ร้อยละ 61.9 (มี

ตารางที่ 4. ค่า odd ratio และ 95% CI ของปัจจัยและระดับโคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มตัวอย่าง (n=1,944)

ปัจจัย	ระดับโคลีนเอสเตอเรส		p	OR	Unadjusted OR		Adjusted OR		
	ปกติ	ผิดปกติ			95% CI		OR	95% CI	
					lower	Upper		lower	Upper
เพศ									
ชาย	298 (33.6)	590 (66.4)	< 0.001*	1.43	1.19	1.23	1.41	1.16	1.71
หญิง	443 (42.0)	613 (58.0)		Ref.			Ref.		
อายุ									
20-30 ปี	17 (37.8)	28 (62.2)		ref.					
31-40 ปี	55 (41.7)	77 (58.3)	0.647	0.85	0.42	1.70			
41-50 ปี	160 (38.3)	258 (61.7)	0.948	0.98	0.52	1.85			
51-60 ปี	283 (40.3)	420 (59.7)	0.742	0.90	0.48	1.68			
≥ 61 ปี	226 (35.0)	420 (65.0)	1.705	1.13	0.60	2.11			
การศึกษา									
ไม่ได้เรียน/ ประถมศึกษา	549 (37.0)	933 (63.0)	0.005*	2.94	1.39	6.21	3.11	1.44	6.75
มัธยมศึกษา	173 (40.0)	259 (60.0)	0.015*	2.59	1.20	5.57	2.56	1.17	5.31
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	19 (63.3)	11 (36.7)		Ref.			Ref.		
รายได้									
< 5000 บาท	324 (41.1)	465 (58.4)		Ref.					
5001-10,000 บาท	364 (36.8)	625 (63.2)	0.432	0.65	0.23	1.90			
10,001-30,000 บาท	48 (32.0)	102 (68.9)	0.648	0.78	0.27	2.26			
> 30,000 บาท	5 (31.3)	11 (68.8)	0.951	0.97	0.32	2.94			
ระยะเวลาในการ เป็นเกษตรกร									
≤5 ปี	16 (30.8)	36 (69.2)		Ref.			Ref.		
6-10 ปี	110 (44.4)	138 (55.6)	0.074	0.56	0.29	1.04	0.58	0.30	1.11
11-20 ปี	163 (37.9)	267 (62.1)	0.316	0.73	0.39	1.35	0.69	0.36	1.34
≥ 21 ปี	452 (31.2)	762 (62.8)	0.346	0.75	0.411	1.37	0.74	0.38	1.43
พื้นที่เพาะปลูก									
1-5 ไร่	42 (37.5)	70 (62.5)		Ref.					
6-10 ไร่	92 (40.4)	136 (59.6)	0.613	0.89	0.56	1.04			
11-30 ไร่	331 (36.5)	576 (63.5)	0.835	1.04	0.39	1.35			
≥ 31 ไร่	276 (39.6)	421 (60.4)	0.673	0.92	0.41	1.37			
ความถี่ในการไป พื้นที่เพาะปลูก									
ทุกเดือน	71(52.2)	65 (47.8)		Ref.			Ref.		
ทุกสัปดาห์	231 (37.8)	380 (62.2)	0.002*	1.80	1.24	2.61	1.70	1.16	2.49
ทุกวัน	439 (36.7)	758 (63.3)	0.000*	1.26	1.32	2.69	1.74	1.21	2.51
การผสมสารกำจัดศัตรูพืช									
ไม่ผสม	229 (38.7)	363 (61.3)		Ref.					
ผสม	512 (37.9)	840 (62.1)	0.225	1.16	0.92	1.46			

ตารางที่ 4. ค่า odd ratio และ 95% CI ของปัจจัยและระดับโคลีนเอสเตอเรสของกลุ่มตัวอย่าง (n=1,944) (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับโคลีนเอสเตอเรส		p	OR	Unadjusted OR		Adjusted OR			
					95% CI		OR	95% CI		
	ปกติ	ผิดปกติ			lower	Upper		lower	Upper	
การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช										
ไม่ฉีดพ่น	259 (41.0)	372 (59.0)		Ref.			Ref.			
ฉีดพ่น	482 (36.7)	831 (63.3)	0.021*	1.30	1.04	1.63	1.13	0.92	1.39	
ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดแมลง (ปี)										
0 ปี	49 (43.8)	63 (56.3)	0.320	Ref.			Ref.			
1-10 ปี	198 (38.7)	314 (61.3)	0.108	1.23	0.82	1.87	1.17	0.76	1.81	
11-20 ปี	169 (35.6)	306 (64.4)	0.282	1.41	0.93	2.14	1.22	0.78	1.82	
≥ 20 ปี	325 (38.5)	520 (61.5)		1.24	0.84	1.85	0.968	0.62	1.51	
ความรู้										
ต่ำ	371 (39.1)	577 (60.7)	0.870	0.98	0.76	1.26				
ปานกลาง	234 (36.3)	410 (63.7)	0.473	1.10	0.84	1.44				
สูง	436 (38.6)	216 (61.4)		Ref.						
ต่ำ	371 (39.1)	577 (60.7)	0.870	0.98	0.76	1.26				
ทัศนคติ										
ไม่ดี	3 (33.3)	6 (66.7)	0.772	1.23	0.31	4.93				
ปานกลาง	30 (40.5)	44 (59.5)	0.665	0.90	0.56	1.45				
ดี	708 (38.0)	1153 (62.0)		Ref.						
การปฏิบัติ										
ไม่ดี	19 (48.7)	20 (51.3)	0.162	0.64	0.34	1.20				
ปานกลาง	185 (38.7)	293 (61.3)	0.676	0.96	0.77	1.18				
ดี	537 (37.6)	890 (62.4)		Ref.						

หมายเหตุ: p, 0.05

ความเสี่ยงร้อยละ 34.9 ไม่ปลอดภัยร้อยละ 27) และระดับปกติ ร้อยละ 38.1 (ปกติร้อยละ 10 ปลอดภัยร้อยละ 28.1) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากจังหวัดพิษณุโลกมีครัวเรือนเกษตร จำนวน 101,314 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 29 ของครัวเรือนของจังหวัด (16) และจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าเกษตรกรใช้สารกำจัดแมลงร้อยละ 94.24 (1,832 จาก 1,944 คน) และส่วนใหญ่ใช้สารกำจัดแมลงมาเป็นเวลาหลายปี ดังนั้นจึงมีโอกาที่จะรับสัมผัสจากการใช้ และการรับสัมผัสจากสิ่งแวดล้อม จึงอาจส่งผลให้กลุ่มตัวอย่างมี

ระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ ผลการศึกษาครั้งนี้ใกล้เคียงกับผลการศึกษาในเกษตรกร จังหวัดนครราชสีมา พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ ร้อยละ 60 (มีความเสี่ยงร้อยละ 32.7 ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 27.3) ระดับปกติ ร้อยละ 40 (ปกติ ร้อยละ 9.1 ปลอดภัย ร้อยละ 30.9) (20) และการศึกษาในเกษตรกรผู้ปลูกข้าวในจังหวัดนครนายกพบว่ากลุ่มตัวอย่างมีค่าความชุกของระดับโคลีนเอสเตอเรสในซีรัม (serum cholinesterase; SChE) อยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย

ร้อยละ 68.1 (มีความเสี่ยง ร้อยละ 29.8 ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 38.3) (21) และจากการศึกษาในเกษตรกรผู้ปลูกผักและผลไม้ในจังหวัดนครราชสีมาที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ ร้อยละ 86.62 (มีความเสี่ยง และไม่ปลอดภัย ร้อยละ 43.31 เท่ากัน) (12) อย่างไรก็ตามผลการศึกษารังนี้กลุ่มตัวอย่างมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติสูงกว่าการตรวจคัดกรองสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคในปี พ.ศ. 2554-2558 ซึ่งพบว่าเกษตรกรมีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับมีความเสี่ยงและ/หรือไม่ปลอดภัย ร้อยละ 32.47, 30.94, 30.57, 34.02, 32.45 ตามลำดับ (3,10) และการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดนครปฐม จำนวน 419 คน พบว่ามีผลโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับผิดปกติ ร้อยละ 35.1 (มีความเสี่ยงร้อยละ 31.3 ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 3.8) (11) และการศึกษาในภาคใต้ของประเทศไทยในเกษตรกร/เจ้าของ/ผู้รับจ้าง จำนวน 3,431 คน พบว่าโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับผิดปกติ ร้อยละ 12.5 (22) และจากการศึกษาในผู้ที่ปลูกพริกจังหวัดชัยภูมิ จำนวน 350 คน พบกลุ่มตัวอย่างมีระดับโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับผิดปกติ ร้อยละ 32.0 (23)

การศึกษารังนี้ พบว่าเพศ การศึกษา มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยเพศชายมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.43 เท่าของเพศหญิง (95%CI = 1.19-1.72) จากการวิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.41 เท่าของเพศหญิง (95%CI 1.16-1.71) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการผสมหรือการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมักเป็นหน้าที่ของเพศชาย เพราะถึงบรรจจุสารเคมีจะมีน้ำหนักมากซึ่งโดยปกติ

เพศชายจะมีร่างกายแข็งแรงกว่าเพศหญิง ดังนั้นโอกาสที่เพศชายจะรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชมีมากกว่าเพศหญิง สอดคล้องกับการศึกษาของ Tawatsin, Siriyasatien ที่พบว่าเพศชายมีความเสี่ยงจากการรับอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมากกว่าเพศหญิง โดยมีอัตราส่วนระหว่าง 1.16: 1 และ 2.0: 1 (24) และการศึกษาเกษตรกรในภาคใต้ของประเทศไทย ที่พบว่าเกษตรกรเพศชายมีความเสี่ยงต่อการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ (OR 1.56, 95% CI 1.23-1.99) (22) แต่ขัดแย้งกับการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดนครปฐมที่พบว่าเกษตรกรเพศหญิงตรวจพบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดในระดับไม่ปลอดภัยมากกว่าเพศชายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (11) และการศึกษาในภาคใต้ของประเทศไทยที่พบว่าเพศหญิงมีความชุกของโคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับผิดปกติ (ร้อยละ 15.2) มากกว่า เพศชาย (ร้อยละ 10.2) (22)

การศึกษารังนี้พบว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส โดยกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนหนังสือหรือจบระดับประถมศึกษาและมัธยมศึกษามีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติสูงกว่ากลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี (OR 2.94, 95% CI 1.39-6.21; OR 2.59, 95% CI 1.20-5.57 ตามลำดับ) จากการวิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้เรียนหนังสือหรือมีการศึกษาระดับประถมศึกษามีความเสี่ยงมีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 3.11 เท่า (95%CI 1.44-6.75) และกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับมัธยมศึกษามีความเสี่ยง 2.56 เท่า (95%CI 1.17-5.31) ของกลุ่มตัวอย่างที่มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ทั้งนี้ผู้ที่มีการศึกษาในระดับที่สูงกว่าจะมีความรู้ในการปฏิบัติตนได้ดีกว่า ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาเกษตรกรในจังหวัดชัยภูมิ ที่พบว่าระดับการศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับระดับ

โคลีนเอสเตอเรส (23)

การศึกษาครั้งนี้พบว่ากลุ่มตัวอย่างที่ฉีดพ่นสเปรย์มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ฉีดพ่นสเปรย์สารกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงในการมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสผิดปกติมากกว่าผู้ที่ไม่ได้ฉีดพ่นสเปรย์ 1.30 เท่า (unadjusted OR 95% CI 1.04, 1.63) ทั้งนี้เนื่องมาจากการฉีดพ่นสเปรย์ทำให้ผู้ฉีดพ่นได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชได้ทางระบบทางเดินหายใจและระบบผิวหนังมากกว่าบุคคลอื่น นอกจากนี้สารกำจัดศัตรูพืชสามารถแพร่กระจายในสิ่งแวดล้อมได้สอดคล้องกับการศึกษาของ ทินกร ชื่นชม (11) ที่พบว่ากลุ่มตัวอย่างกว่าครึ่งเป็นทั้งผู้ผสมสารเคมีและฉีดพ่น โดยผู้ผสมสารเคมีและฉีดพ่นมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดในระดับมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย มากกว่าพบหาความเกี่ยวข้องชนิดอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ อย่างไรก็ตามจากการวิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่าการฉีดพ่นสเปรย์สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในจังหวัดชัยภูมิที่พบว่า การฉีดพ่นสเปรย์สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส (23)

การศึกษาครั้งนี้พบว่าความถี่ในการไปพื้นที่เพาะปลูกมีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยผู้ที่เข้าไปพื้นที่เพาะปลูกทุกสัปดาห์และทุกวันมีความเสี่ยงต่อการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ (OR 1.80, 95% CI 1.24-2.61; OR 1.26; 95% CI 1.32-2.69) เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ที่เข้าไปพื้นที่เพาะปลูกทุกเดือน จากการวิเคราะห์ค่า adjusted OR พบว่าผู้ที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกสัปดาห์มีความเสี่ยงในการมีระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติ 1.70 เท่า (95% CI 1.16-2.49) และผู้ที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวันมีความเสี่ยง 1.74 เท่า (95% CI 1.21-2.51) ของผู้ที่เข้าไป

พื้นที่เพาะปลูกทุกเดือน ทั้งนี้เนื่องมาจากผู้ที่ไปพื้นที่เพาะปลูกทุกวันมีโอกาสในการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชมากกว่าทั้งทางระบบทางเดินหายใจ ระบบผิวหนัง และทางปาก

การศึกษาครั้งนี้พบว่าความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส โดยกลุ่มตัวอย่างมีความรู้ในระดับต่ำ (ร้อยละ 48.8) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 33.1) ตามลำดับ และส่วนใหญ่มีทัศนคติในระดับดี (ร้อยละ 95.7) และการปฏิบัติในระดับดี (ร้อยละ 73.4) และระดับปานกลาง (ร้อยละ 24.6) ตามลำดับ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดชัยนาทพบว่าความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรที่ผสมและฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 24 ชั่วโมงก่อนการเจาะเลือดเพื่อหาระดับโคลีนเอสเตอเรส และในเกษตรกรที่ไม่ได้ผสมและฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 24 ชั่วโมงก่อนการเจาะเลือด อย่างไรก็ตามพบว่าความรู้มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรที่ไม่ได้ผสมและฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 24 ชั่วโมงก่อนการเจาะเลือด และทัศนคติมีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส ในเกษตรกรที่ผสมและฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช 24 ชั่วโมงก่อนการเจาะเลือด (17) และจากการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดสุโขทัย พบว่า ความรู้และทัศนคติ ไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (25) และการศึกษาในเกษตรกรในประเทศแทนซาเนียพบว่าเกษตรกรที่ใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองบางส่วนกับผู้ที่ไม่ได้ใช้อุปกรณ์ป้องกันในการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีระดับโคลีนเอสเตอเรสไม่แตกต่างกัน และการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองไม่ได้ลดการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช (26) ซึ่งขัดแย้งกับการศึกษาในเกษตรกรจังหวัดนครปฐมที่พบว่าการปฏิบัติตน

เพื่อป้องกันความเสี่ยงจากสารเคมีมีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรส (11) และพบว่าเกษตรกรจังหวัดนครนายกที่มีการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชเหมาะสมมีระดับโคลีนเอสเตอเรส (SChE) ที่ผิดปกติสูงกว่าเกษตรกรที่มีการปฏิบัติเหมาะสม (21)

สรุป

เกษตรกรร้อยละ 61.9 มีระดับโคลีนเอสเตอเรสในระดับผิดปกติ (มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย) พบว่า เพศ การศึกษา ความถี่ในการเข้าไปในพื้นที่เพาะปลูก มีความสัมพันธ์กับระดับโคลีนเอสเตอเรสผิดปกติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เกษตรกรมีความเสี่ยงในการรับผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้ยากำจัดศัตรูพืชทั้งอาการพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรัง ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องมีการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรควรมีระบบเฝ้าระวัง และติดตามการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะในเกษตรกรชาย และให้สุศึกษาเกี่ยวกับการลดความถี่ในการไปพื้นที่เพาะปลูกที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

ข้อจำกัดของการวิจัย

การศึกษาครั้งนี้ได้ทำการตรวจวัดระดับโคลีนเอสเตอเรส โดยใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส เนื่องจากเป็นการศึกษาในชุมชนและมีกลุ่มตัวอย่างจำนวนมาก

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณกลุ่มตัวอย่างและผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในการศึกษาครั้งนี้ และขอขอบคุณกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม ที่ให้ทุนสนับสนุนงานวิจัย

แหล่งทุนวิจัย

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม

เอกสารอ้างอิง

1. National Statistical Office, Ministry of Digital Economy and Society. Summary of working status of population, February 2020. 2020. [cited 2021 Feb 15] Available from <http://www.nso.go.th/sites/2014/Pages/home.aspx>
2. Office of Agricultural Economics. Agricultural economics data. 2018 [cited 2021 Feb 15] Available from <http://oaezone.oae.go.th/view/1/%E0%B8%9B%E0%B8%B1%E0%B8%88%E0%B8%88%E0%B8%B1%E0%B8%A2%E0%B8%81%E0%B8%B2%E0%B8%A3%E0%B8%9C%E0%B8%A5%E0%B8%B4%E0%B8%95/TH-TH>
3. Bureau of Occupational and Environmental Diseases. Knowledge on Screening of risk of pesticide exposure by using Cholinesterase reactive paper for health personnel in primary care unit. Bangkok: Kaewchomkhwan Printing media Center, Suan Sunandha Rajabhat University; 2017. (in Thai)
4. Juntarawijit C. Harmful effects of pesticides. Phitsanulok: Kanpim.com; 2018. (in Thai)
5. Zafarzadeh A, Mirkarimi SK, Bay A, Heidari A. Determinants of farmers' health behaviors on poisoning with pesticides in Golestan Province: based on the health belief model. J Res Dev Nurs Midwifery. 2019;16:41-51.
6. Lu JL. Comparison of pesticide exposure and physical examination, neurological assessment, and laboratory findings between full-time and part-time vegetable farmers in the Philippines. Environ Health Prev Med. 2009; 14:345-52.
7. Buralli RJ, Ribeiro H, Iglesias V, Muñoz-Quezada M, Leão RS, Marques RC, Almeida MMC, Davée Guimarães JR. Occupational exposure to pesticides and health symptoms among family farmers in Brazil. Revista de Saúde Pública. 2020;54:1-12.
8. Kim KH, Kabir E, Jahan SA. Exposure to pesticides and the associated human health effects. Sci Total Environ. 2017;575:525-35.
9. Division of Occupational and Environmental

- Diseases. Report of occupational and environmental diseases. 2018. [cited 2021 Feb 15] Available from http://envocc.ddc.moph.go.th/uploads/situation2/2561/2561_01_envocc_situation.pdf
10. Division of Occupational and Environmental Diseases. Situation of diseases problems and health effects related to pesticide. n.d. [cited 2021 Feb 15]. Available from <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/404>
 11. Chuenchom T. Factors Associated with the Farmers' Blood Cholinesterase Level. *Reg 4-5 Med J*. 2018;37:86-97. (in Thai)
 12. Jantasuan R, Jaraepapal U. The Relationships between Knowledge, Self-management Behavior for Pesticide Protection into the Body and Serum Cholinesterase Level among Farmers in Khao Pra Bath Sub-district, Nakhon Si Thammarat Province. *Journal of Faculty of Nursing Burapha University*. 2019;27:68-77. (in Thai)
 13. Prado-Lu JLD. Pesticide exposure, risk factors and health problems among cutflower farmers: a cross sectional study. *J Occup Med Toxicol*. 2007;2:1-8.
 14. Mahidol University, Faculty of Medicine Ramathibodi Hospital, Ramathibodi Poison Center. Toxicity of Organophosphates and Carbamates. [cited 2021 Mar 10]. Available from https://med.mahidol.ac.th/poisoncenter/th/pois-cov/OP_CB (in Thai)
 15. Phitsanulok provincial agricultural extension office. Basic information. 2021. [cited 2021 Mar 1]. Available from http://www.phitsanulok.doae.go.th/?page_id=25
 16. Phitsanulok provincial agriculture and cooperatives office. Phitsanulok farmers, Produce quality products, produce consumer food safety. 2020. [cited 2021 Feb 25]. Available from https://www.opsmoac.go.th/phitsanulok-article_prov-preview-421091791873 (in Thai)
 17. Pidgunpai K, Keithmaleesatti S, Siriwong W. Knowledge, attitude and practice associated with cholinesterase level in blood among rice farmers in Chainart province, Thailand. *J Health Res*, 2014;28:93-99. (in Thai)
 18. Bureau of Occupational and Environmental Diseases. Occupational health services for health personel handout: Farmer health clinic. 3rd ed. Nonthaburi: Agricultural Co-operative Federation of Thailand; 2015. (in Thai)
 19. Thammarat R, Polprasarn P, Jantasuan R. Knowledge and Safe Consumption Behavior of Vegetables and Fruit from Pesticides and Serum Cholinesterase Levels in Pregnant Women, Nakhon Si Thammarat Province. *Royal Thai Navy Medical Journal*. 2020;47:659-71. (in Thai)
 20. Chaiklieng S, Praengkrathok S. Risk assessment on pesticide exposure by biological monitoring among farmers: a case study in Tambon Kongsanang, Nakhonratchasima Province. *Srinagarind Medical Journal*. 2013;28:382-9. (in Thai)
 21. Santaweek S, Boonyakawee P, Siriwong W. Knowledge, attitude and practice of pesticide use and serum cholinesterase levels among rice farmers in Nakhon Nayok Province, Thailand. *Journal of Health Research*. 2020;34:379-87. (in Thai)
 22. Andrea G, Thepakorn P, Neitzel RL. Prevalence of Abnormal Serum Cholinesterase and Associated Symptoms from Pesticide Exposure among Agricultural Workers in the South of Thailand. *J Agromedicine*. 2018;23:270-8.
 23. Kachaiyaphum P, Howteerakul N, Sujirarat D, Siri S, Suwannapong N. Serum cholinesterase levels of Thai Chilli-Farm workers exposed to chemical pesticides: prevalence estimates and associated factors. *J Occup Health*. 2010; 52:89-98. (in Thai)
 24. Tawatsin A, Thavara U, Siriyasatien P. Pesticides used in Thailand and toxic effects to human health. *Med Res Arch*. 2015;3:1-10. (in Thai)
 25. Punkhun S, Norkaew S, Kesornthong S. Factors related to enzyme cholinesterase of tobacco farmers: a case study in Sukhothai Province. *Dis Control J*. 2017;43:270-9. (in Thai)
 26. Kapeleka JA, Sauli E, Sadik O, Ndakidemi PA. Biomonitoring of acetylcholinesterase (AChE) activity among smallholder horticultural farmers occupationally exposed to mixtures of pesticides in Tanzania. *J Environ Public Health*. 2019;11:2019:3084501.

Factors associated with cholinesterase levels among farmers

Juntarawijit Y,¹ Juntarawijit C,² Chaichanawirote U,¹ Rakmeesri P³ and Yaowapanon N⁴

¹Faculty of Nursing, ²Faculty of Agriculture Natural Resources and environment, Naresuan University, ³Faculty of Nursing, Kamphaeng Phet Rajabhat University, ⁴McCormick Faculty of Nursing, Payap University, Chiang Mai

Objectives The objective was to explore the prevalence of abnormal cholinesterase (ChE) levels among farmers, and its associated factors.

Methods This study was a cross-sectional study. The sample were 1,944 farmers in Phitsanulok, Thailand. Participants were randomly selected using a multistage sampling. Data were collected by using a face-to-face interview questionnaire. Demographics, the historical use of pesticides, data on knowledge, attitude, and practice on exposure prevention were also collected. Cholinesterase levels were measured using a reactive-paper finger-blood test. Correlation of risk factors to the prevalence of abnormal ChE among farmers were analyzed by binary logistic regression and multiple logistic regression.

Results It was found that 61.9% of the participants had abnormal PChE, defined as having risky and unsafe levels. The prevalence of abnormal plasma or pseudocholinesterase (PChE) was significantly correlated to sex, education, and frequency of farm visits. Compared to the rarely visited group, participants who visit a farm every week (adjusted OR 1.70, 95% CI 1.16-2.49) and every day (adjusted OR 1.74, 95% CI 1.21-2.51) had a higher risk of abnormal PChE. The result revealed that spraying, duration of insecticide usage, knowledge, attitude, and practice were not associated with PChE.

Conclusion This study found over half of the farmers had abnormal ChE. The abnormality was significantly linked to several risk factors, including sex, education, and frequency of farm visits. Therefore, preventive measurements of pesticide exposure are needed to protect the farmers.

Chiang Mai Medical Journal 2021;60(4):629-41. doi: 10.12982/CMUMEDJ.2021.54

Keywords: cholinesterase, pesticides exposure, insecticide, farmer health

