

บทความวิจัย

พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด
ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธสัญญา จังหวัดขอนแก่น
PESTICIDE USING BEHAVIORS AND SERUM CHOLINESTERASE LEVELS
AMONG CONTRACT FARMING SYSTEM FARMERS IN KHON KAEN

วงศา เล้าหศิริวงศ์, ประ.ด. (Wongsa Laohasiriwong, Ph.D.)¹

ธีรศักดิ์ พาจันพร์, สด. (Teerasak Phajan, Dr.PH.)²

วรรณภา สระทองหน, สด. (Wannanpa Srathonghon, Dr.PH.)³

สมศักดิ์ พิทักษานุรัตน์, ประ.ด. (Somsak Pitaksanurat, Ph.D.)⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยแบบภาคตัดขวางครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ อธิบายพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (SChE) และหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธสัญญา จังหวัดขอนแก่น กลุ่มตัวอย่างคือ เกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธสัญญา จำนวน 318 คน ที่ได้รับการสุ่มแบบมีระบบ เก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามที่ผ่านการตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาโดยผู้เชี่ยวชาญ จำนวน 3 ท่าน และทดสอบความเที่ยงได้ค่าอัลฟ่าของครอนบาช เท่ากับ 0.86 และตรวจระดับ SChE ทางห้องปฏิบัติการโรงพยาบาลศรีนครินทร์ขอนแก่น วิเคราะห์ข้อมูลโดยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน ได้แก่ Multiple regression นำเสนอค่า Mean difference พร้อมช่วงเชื่อมั่น 95%

ผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 66.25 ใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส เกษตรกรมีความรู้และทัศนคติต่อการทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธสัญญาในระดับปานกลาง ร้อยละ 49.37 และร้อยละ 46.86 ตามลำดับ เกษตรกรมีพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชไม่เหมาะสม โดยไม่ปฏิบัติและปฏิบัติน้อยมากในการใส่ผ้าปิดปากปิดจมูกและใส่ถุงมือ ร้อยละ 47.98 และ 42.91 ตามลำดับ ร้อยละ 4.40 มีระดับ SChE ผิดปกติ โดยค่าเฉลี่ย SChE เพศชายและหญิง เท่ากับ 7.69 ± 1.63 U/ml และ 7.64 ± 1.60 U/ml ตามลำดับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ได้แก่ ระยะเวลาที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (Mean difference = 0.56 U/ml ; 95%CI:0.11 to 1.01, p-value = 0.015) และชนิดของพืชที่เกษตรกรปลูก (Mean difference=0.73 U/ml ; 95%CI:0.03 to 1.43, p-value = 0.039) ดังนั้นควรวางกลยุทธ์ในการสร้างความตระหนักต่อปัญหาจากการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืช และส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช

คำสำคัญ: พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช, เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส, เกษตรแบบมีพันธสัญญา

¹ รองศาสตราจารย์ ดร. คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น และศูนย์วิจัยและฝึกอบรมเพื่อส่งเสริมคุณภาพชีวิตคนวัยแรงงาน คณะพยาบาลศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น E-mail: drwongsa@gmail.com

² วิทยาจารย์ชำนาญการ วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร E-mail: tphajan@gmail.com

³ ดร. สำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ เขต 8 อุดรธานี E-mail: janggy.kku@gmail.com

⁴ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. คณบดี คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น E-mail: somsak_p@kku.ac.th

Abstract

This cross-sectional study aimed to determine the pesticide-using behaviors, serum cholinesterase (SChE) levels and identify factors associated with SChE levels among farmers in contract-farming system. Systematic random sampling was utilized to recruit 318 farmers in contract-farming system in Khon Kean province, Thailand. Data was collected using a structured questionnaire. The questionnaire was tested for validity by 3 experts and reliability test with the Cronbach's alpha coefficient = 0.86. The SChE levels were assessed by a senior-medical laboratory technologist of Srinagarind hospital. Data were analyzed using descriptive and inferential statistics. Multiple regression was applied to determine the mean differences with 95% confidence interval.

The results indicated that 66.25% of these farmers used organophosphates. Almost of half of farmers in contract-farming system had moderate levels of knowledge and attitude on contact-farming system (49.37 % and 46.86 %, respectively). Concerning pesticide exposure preventive practices, 47.98% of these farmers never to seldom wore mask, followed by gloves (42.91 %). Approximately 4% (4.40 %) of the farmers had abnormal level of SChE. The average of SChE levels among male and female were 7.69 ± 1.63 U/ml and 7.64 ± 1.60 U/ml, respectively. Factors significantly associated with SChE level were duration of pesticides use experiences (Mean difference = 0.56 U/ml; 95%CI: 0.11-1.01, $p = 0.015$) and type of crop (Mean difference = 0.73 U/ml; 95%CI: 0.03-1.43, $p = 0.039$). Therefore, strategies should be focused to raise awareness about adverse impact of pesticide exposure and promote the use of personal protective equipment (PPE).

Keywords: pesticide use; serum cholinesterase; contract farming system

บทนำ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่อยู่ในเขตร้อนชื้น เป็นที่ที่เหมาะสมกับการปลูกพืช มีประชากร 65 ล้านคน สัดส่วนในภาคเกษตร ร้อยละ 40.1 สัดส่วนแรงงานในภาคเกษตร ร้อยละ 43.3 สัดส่วนของผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศ หรือ Gross Domestic Product (GDP) ด้านการเกษตร เท่ากับ 1.24 (Natayarak, 2007) อีกทั้งนโยบายสนับสนุนภาคเกษตรของรัฐบาลที่มุ่งเน้นให้ประเทศไทยเป็นครัวโลก ทำให้ภาคเกษตรของไทยมีการขยายและเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตให้มากขึ้น ทางกลุ่มทุนจึงว่าจ้างเกษตรกรในการผลิตสินค้าเกษตรขึ้น เรียกว่า เกษตรพันธะสัญญา ซึ่งมีประสิทธิภาพในสร้างผลกำไรให้กลุ่มทุน โดยกลุ่มทุนให้การสนับสนุนปัจจัยการผลิต เครดิต เทคโนโลยี และด้านการตลาด ในทางกลับกันเกษตรกรต้องผลิตได้ปริมาณ คุณภาพของผลผลิตได้มาตรฐาน และต้องขายให้กลุ่มทุนตามราคาที่ประกัน การทำสัญญามีทั้งการทำปากเปล่าและทำหนังสือสัญญา โดยผู้ผลิตต้องทำตามเงื่อนไขข้อตกลง และกลุ่มทุนจะรับซื้อตามเงื่อนไขข้อตกลงตามสัญญา (Grosh, 1994) บริษัทได้ประโยชน์ในแง่ของการลดต้นทุนในด้านการจัดระบบความปลอดภัยในการทำงาน ไม่ต้องรับผิดชอบในเรื่องการจัดสวัสดิการด้านความปลอดภัยในการทำงานตามกฎหมายคุ้มครองแรงงาน เมื่อเทียบกับแรงงานที่ทำงานในบริษัทหรือโรงงานที่มีกฎหมายแรงงานให้ความคุ้มครองอยู่ จึงถูกมองว่าเป็นแรงงานนอกระบบ ทำให้การระบอบความเสี่ยงทั้งด้านเศรษฐกิจและสุขภาพตกอยู่กับเกษตรกร ขาดสิทธิด้านประกันสังคม รวมทั้งสิทธิอื่น ๆ (Wiwatanadate, 2007)

ลักษณะการทำงานของเกษตรกรพันธะสัญญา มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ โดยเฉพาะระบบประสาท มีอาการแสดง เช่น ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ สายตาพร่ามัว เหนื่อยอ่อนเพลีย แขนขาอ่อนแรง ระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase enzyme: ChE) ลดต่ำลง ซึ่ง ChE เป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานของระบบประสาท และการสื่อสารประสาท (Colosio, Tiramani & Maroni, 2003) นอกจากนี้ยังมีปัจจัยหลายประการที่มีผลเกี่ยวข้องกับการทำงานของเอนไซม์ เช่น เพศ อายุ ภาวะ หรือ โรคบางชนิด รวมทั้งการได้รับสารเคมีที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงาน เช่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

(Ecobichon, 2001) ซึ่งการวินิจฉัยผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในทางพิษวิทยาและนิติเวชศาสตร์ จึงนิยมตรวจวัดระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเลือด เพื่อใช้เป็นตัวบ่งชี้ระดับการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (WHO, 1986) ปี พ.ศ. 2559 อัตราป่วยด้วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 14.47 ต่อประชากรแสนคนและจากข้อมูลการเฝ้าระวังคัดกรองสารเคมีในเลือดเกษตรกรด้วย Reactive paper ปี 2557-2559 พบว่าเกษตรกรอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ร้อยละ 34.33, 34.84 และ 36.77 ตามลำดับ ซึ่งมีแนวโน้มสูงขึ้น (Bureau of Occupational and Environmental Diseases, 2016)

จังหวัดขอนแก่นเป็นจังหวัดหนึ่งในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย มีการทำการเกษตรพันธะสัญญาการเพาะปลูกพืช ผัก เพื่อผลิตเมล็ด โดยเฉพาะอำเภอหนองเรือ และอำเภอภูเวียง เป็นพื้นที่ติดกับแม่น้ำชี มีความอุดมสมบูรณ์ เกษตรกรปลูกแตงโมและมะเขือเทศแบบมีเกษตรพันธะสัญญาเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีลักษณะเฉพาะกว่าพื้นที่อื่นคือ เกษตรกรปลูกพืชได้ตลอดทั้งปีและใช้แรงงานคนในครอบครัวเป็นหลัก ประกอบกับเกษตรพันธะสัญญามีข้อตกลงที่แน่นอนระหว่างนายทุนที่จะเป็นผู้ซื้อผลิตภัณฑ์และผู้ผลิต คือ เกษตรกร ทั้งวัตถุดิบ กระบวนการผลิตและผลผลิต ทำให้เกษตรกรต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดเพื่อให้ได้ผลผลิตตามข้อตกลง มีการใช้สารเคมีทั้งปุ๋ยยาฆ่าแมลงเป็นจำนวนมาก และบางครั้งไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีขณะทำงาน ทำให้เกษตรกรได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและความเจ็บป่วยในการทำงาน เช่น ผื่นแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นลม หมดสติ (Nongrua Hospital, 2014) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนอกจากจะส่งผลกระทบต่อผู้ใช้เป็นอย่างมากแล้วยังส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกด้วย (Wilson & Tisdell, 2001; Thailand Pesticide Alert Network, 2016) ซึ่งหากเกษตรกรมีการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้อง อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมทั้งระยะสั้นและระยะยาว ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา เพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการในการแก้ไขและป้องกันปัญหาที่เกิดขึ้น

รูปธรรม และเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบันต่อไป

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา
2. เพื่อหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา

กรอบแนวคิดการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ผู้วิจัยใช้กรอบแนวคิดของชาร์ท (Schwartz, 1975) ที่กล่าวว่า ความรู้และการปฏิบัติมีผลต่อกัน โดยมีทัศนคติทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อม ทำให้เกิดความรู้และการปฏิบัติและจากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ความรู้ ทัศนคติ และการปฏิบัติในการป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Pidgunpai, Keithmaleesatti & Siri Wong, 2014; Kudting & Kanato, 2014; Pasiani, Torres, Silva, Diniz & Caldas, 2012) ดังนั้นผู้วิจัยจึงใช้ตัวแปรข้างต้นเป็นกรอบแนวคิดในการวิจัยครั้งนี้

ระเบียบวิธีวิจัย

รูปแบบการวิจัย การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยแบบภาคตัดขวาง (Cross sectional study)

ประชากร ศึกษาจากเกษตรกรอายุไม่ต่ำกว่า 18 ปี ที่อาศัยในอำเภอนองเรือและอำเภอกุเวียง จังหวัดขอนแก่น ประเทศไทย และทำการเกษตรในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา ได้แก่ เกษตรกรที่ปลูกพืชในลักษณะเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ เช่น กลุ่มปลูกแตงโม กลุ่มปลูกพริก กลุ่มปลูกข้าวโพด กลุ่มปลูกมะเขือเทศ กลุ่มปลูกมะเขือยาว จำนวน 882 คน

กลุ่มตัวอย่าง คำนวณขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรคำนวณกรณีใช้สถิติ Multiple regression (Cohen, 1988) ได้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 318 คน และทำการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ (Systematic random sampling) เนื่องจากการสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น ตัวอย่างมีโอกาสถูกเลือก

เท่าๆ กัน (Levy & Lemeshow, 1999) โดย 1) นำรายชื่อเกษตรกรมาเรียงลำดับตามรายชื่อตามตำบลและหมู่บ้าน โดยเรียงตามลำดับหมู่ที่บ้านเลขที่ และลำดับตัวอักษรในระดับครัวเรือน 2) หาช่วงของการเลือกตัวอย่าง โดยใช้สูตร $I = N/n$ จะได้ $I = 882/318 = 2.77$ ปัดขึ้นเท่ากับ 3 3) เขียนหมายเลข 1-3 เพื่อสุ่มหาเลขสุ่มเริ่มต้น (Random start) สุ่มอย่างง่ายเพื่อหาตำแหน่งเริ่มต้นของตัวอย่างแรก ในที่นี้สุ่มเลขเริ่มต้นได้ตำแหน่งที่ 2 4) จากตำแหน่งเริ่มต้น (ตำแหน่งที่ 2) บวกอีกทุกๆ ตำแหน่งที่ 3 จากสูตร $r, r+1, r+2I, r+3I, \dots, r+(n-1)I$, ได้ตัวอย่างตำแหน่งที่ 2,5,8,.....จนครบจำนวน 318 ตัวอย่างตามที่ต้องการ

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

1. แบบสอบถาม (Questionnaire) ผู้วิจัยสร้างขึ้นโดยใช้กรอบแนวคิดของ Schwartz (1975) และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเป็นกรอบในการสร้างข้อคำถาม มี 5 ส่วน ดังนี้ 1) คุณลักษณะส่วนบุคคล 2) ความรู้ในการทำงานของเกษตรกรที่ทำงานลักษณะ Contract farming 3) ทัศนคติในการทำงานของเกษตรกรที่ทำงานลักษณะ Contract farming 4) พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำงานลักษณะ Contract farming โดยตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหา (Content validity) โดยผู้เชี่ยวชาญจำนวน 3 ท่าน และทดสอบความเที่ยง (Reliability) โดยนำไปทดลองใช้กับเกษตรกรที่ทำงานลักษณะ Contract farming (ที่ไม่ใช่กลุ่มตัวอย่าง) จำนวน 30 คน โดยความรู้ ได้ค่า Kuder Richardson (KR-20) เท่ากับ 0.86 และทัศนคติ ได้ค่า Alpha cronbach's coefficient มีความเที่ยง เท่ากับ 0.82

2. การตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างเลือดของเกษตรกร โดยนักเทคนิคการแพทย์เชี่ยวชาญของห้องปฏิบัติการมาตรฐานของโรงพยาบาลศรีนครินทร์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างในเลือดของเกษตรกรในรูปของ Cholinesterase activity ใน Serum ของเกษตรกร ด้วยวิธี Spectrophotometry โดยการให้เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส Hydrolyze สาร Acetylthiocholine ให้เป็น Thiocholine ซึ่งจะทำปฏิกิริยากับ Dithiobisnitrobenzoate เกิดเป็น 5-thio-2-nitrobenzoic acid ซึ่งมีสีเหลือง จากนั้นวัดการดูดกลืนแสงที่เปลี่ยนไปทุก 30 นาที เป็นเวลา 2 นาที ที่ความยาวคลื่น

405 nm อัตราการเปลี่ยนแปลงของค่าการดูดกลืนแสงจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับค่า Cholinesterase activity การแปลผลระดับค่า SChE ในเพศชายปกติ มีค่าน้อยกว่า 4.90 U/ml เพศหญิงมีค่าปกติต่ำกว่า 4.30 U/ml

การพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่าง

ผู้วิจัยพิทักษ์สิทธิของกลุ่มตัวอย่างที่เข้าร่วมโครงการโดยยึดหลัก 3 ประการ คือ 1) หลักความเคารพในตัวบุคคล (Respect for person) 2) หลักคุณประโยชน์และไม่ก่ออันตราย (Beneficence) 3) หลักยุติธรรม (Justice) โดยคำนึงถึงการเคารพในศักดิ์ศรีความเป็นมนุษย์ เคารพในความเป็นส่วนตัวและรักษาความลับของกลุ่มตัวอย่าง และงานวิจัยนี้ได้ผ่านการพิจารณาและอนุมัติจากสำนักงานคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่ HE 562177

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป STATA version 10.0. ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ในการอธิบายข้อมูลทั่วไป ลักษณะการทำงาน ความรู้ ทักษะและพฤติกรรม การใช้สารกำจัดศัตรูพืชและระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา วิเคราะห์ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับ ระดับ SChE โดยใช้สถิติ Multiple regression analysis นำเสนอค่า Mean difference พร้อมช่วงเชื่อมั่น 95%

ผลการวิจัย

ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา จังหวัดขอนแก่น ร้อยละ 66.04 เป็นเพศหญิง อายุเฉลี่ย 51.29 ± 11.60 ปี อายุต่ำสุด 20 ปี อายุสูงสุด 78 ปี ร้อยละ 94.65 มีสถานภาพสมรสคู่ ร้อยละ 89.94 จบระดับประถมศึกษา

ข้อมูลการทำเกษตรพันธะสัญญา

เกษตรกรมีมาตรฐานระยะเวลาที่ทำเกษตรพันธะสัญญา 5 ปี ต่ำสุด 1 ปี สูงสุด 23 ปี โดยปลูกแตงโมมากที่สุด ร้อยละ 42.53 รองลงมา คือ มะเขือเทศ ร้อยละ 36.20 มีฐานพื้นที่ในการเพาะปลูก 2 ไร่ ต่ำสุด 0.5 ไร่ สูงสุด 7 ไร่ เกษตรกรทำ

สัญญากับบริษัทชินเมล็ดพันธ์มากที่สุด ร้อยละ 42.53 รองลงมา คือ บริษัทมอนซานโต ร้อยละ 23.53 ค่ามีฐานวงเงินที่ทำสัญญา 50,000 บาท ต่ำสุด 10,000 บาท สูงสุด 100,000 บาท ค่ามีฐานฐานผลผลิต/รายได้สุทธิที่เกษตรกรได้รับ 30,000 บาท/ปี ต่ำสุด 3,000 บาท/ปี สูงสุด 200,000 บาท/ปี จำนวนแรงงานในครัวเรือน 2.48 0.89 คน ระยะเวลาในการทำงานมากกว่า 8 ชม/วัน ร้อยละ 73.76 โดยมีระยะเวลาในการทำงานเฉลี่ย 9.50 1.36 ชม/วัน, ต่ำสุด 6 ชม/วัน สูงสุด 13 ชม/วัน สารกำจัดศัตรูพืชเป็นกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส ร้อยละ 66.25 เป็นสารกำจัดแมลงและเป็นสารกำจัดเชื้อรา ร้อยละ 95.20 และ 62.50 ตามลำดับ

ความรู้ในการทำงานของเกษตรกรในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา

เกษตรกรมีความรู้ถูกต้องในการทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญาในระดับปานกลาง ร้อยละ 49.37 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 7.11 ± 1.57 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 10 คะแนน) ต่ำสุด 3 คะแนน และสูงสุด 10 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีความรู้ถูกต้องมากที่สุดในเรื่อง สาเหตุที่สำคัญของการอุบัติเหตุจากการทำงาน คือ ความประมาท/ขาดความระมัดระวัง ร้อยละ 99.69 รองลงมาคือ การสวมรองเท้าบู๊ตในการออกไปทำงานตอนเช้าตรู่ ช่วยป้องกันการเกิดโรคเลปโตสไปโรซิสได้ ร้อยละ 97.48 และ สารกำจัดศัตรูพืชสามารถสะสมในร่างกาย เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคมะเร็งได้ ร้อยละ 95.28 ส่วนข้อที่เกษตรกรมีความรู้ถูกต้องน้อย คือ การเก็บเมล็ดพันธุ์พืชพันธุ์ที่หลังฉีดพ่นสารเคมีฆ่าแมลงช่วยให้ได้ผลผลิตดีและการกินยาแก้แพ้ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืชช่วยป้องกันการแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากัน ร้อยละ 51.89

ระดับทัศนคติต่อการทำงานของเกษตรกรในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา

เกษตรกรมีทัศนคติต่อการทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญาในระดับปานกลาง ร้อยละ 46.86 โดยมีคะแนนเฉลี่ย 34.50 ± 3.02 คะแนน (จากคะแนนเต็ม 50 คะแนน) ต่ำสุด 10 คะแนน และสูงสุด 48 คะแนน เมื่อพิจารณารายข้อ พบว่า กลุ่มเกษตรกรมีทัศนคติ เห็นด้วยและเห็นด้วยอย่างยิ่ง มากที่สุดในเรื่อง การใช้สารเคมีในการทำเกษตรแบบมีพันธะสัญญาจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 56.19

รองลงมาคือ การปลูกเมล็ดพันธุ์พืชแบบมีพันธะสัญญา มีขั้นตอนที่ละเอียดยุ่งยาก ร้อยละ 40.88 และพันธะสัญญา มีความยืดหยุ่นน้อย ทำให้เกิดความเครียดจากการทำงาน ร้อยละ 40.57

พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

ด้านพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืช พบว่า ขั้นตอนก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรผสมสารกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดรวมกันในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง ปฏิบัติบ่อยและเป็นประจำ ร้อยละ 15.19 ขั้นตอนฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรไม่ปฏิบัติและปฏิบัติน้อยมากในเรื่อง การใส่ผ้าปิดปากปิดจมูกและใส่ถุงมือ ร้อยละ 47.98 และ ร้อยละ 42.91 ตามลำดับ และในขั้นตอนผสมเกสร เกษตรกรไม่ปฏิบัติและปฏิบัติน้อยมากในเรื่อง การใส่ผ้าปิดปากปิดจมูก และใส่ถุงมือ ร้อยละ 61.48 และ 58.85 ตามลำดับ

ระดับ Serum cholinesterase (SChE)

เกษตรกรมีระดับ SChE ผิดปกติ ร้อยละ 4.40 โดยเพศชาย มีระดับ SChE เฉลี่ย 7.64 1.60 U/ml ส่วนเพศหญิง มีระดับ SChE เฉลี่ย 7.69 1.63 U/ml ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ระดับ SChE ของเกษตรกรในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา (n=318)

ระดับ Serum cholinesterase ; SChE (U/ml)	จำนวน	ร้อยละ
ปกติ	304	95.60
ผิดปกติ	14	4.40
ชาย		
≥4.9 U/ml (ปกติ)	103	32.39
<4.9 U/ml (ผิดปกติ)	5	1.57
Mean= 7.64 ± 1.60 Median = 7.77 Min = 4.04 Max = 11.87		
หญิง		
≥4.3 U/ml (ปกติ)	201	63.21
<4.3 U/ml (ผิดปกติ)	9	2.83
Mean= 7.69 1.63 Median=7.77 Min =3.36 Max = 12.14		

หมายเหตุ SChE ที่ผิดปกติ ในเพศชาย <4.9 U/ml และเพศหญิง <4.3 U/ml

จากตารางที่ 1 จะเห็นได้ว่าระดับ Serum cholinesterase (SChE) เฉลี่ย โดยรวมของเกษตรกรในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา เท่ากับ 7.69 1.63 U/ml สะท้อนถึงปัญหาสุขภาพที่สำคัญของเกษตรกรที่ประกอบอาชีพ ในลักษณะระบบเกษตรแบบมีพันธะสัญญาและเกษตรกรกลุ่มนี้ พบความผิดปกติระดับ SChE มากกว่าเกษตรกรกลุ่มอื่น เช่น เกษตรกรต้นน้ำชาวเขาเผ่าม้ง จังหวัดพะเยา มีระดับ SChE เฉลี่ยสูงถึง 8.80 2.76 U/ml (Kobjai, Dumrongsak, Punta & Dokpuang, 2010) และเกษตรกรอำเภอวังน้ำเย็น จังหวัดสระแก้ว มีระดับ SChE เฉลี่ย 8.12 0.74 U/ml (Chinacarawat, Kiettinun, Amatayakul, Jaiaree, Itharat & Chinsoi, 2012).

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา

1) การวิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Simple regression analysis) การวิเคราะห์หาขนาดความสัมพันธ์ของตัวแปรอิสระและตัวแปรตามทีละคู่ (Bivariate analysis) ในการคัดเลือกตัวแปรอิสระเข้าสู่โมเดลการวิเคราะห์ Multiple regression เพื่อหาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ซึ่งผลการวิเคราะห์ Bivariate analysis พบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยต่างๆกับระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา จังหวัดขอนแก่น ดังนี้ เพศ (Mean diff = 0.15 U/ml, 95%CI = -0.22 to 0.52,

p-value = 0.428) อายุ (Mean diff = 0.01 U/ml, 95%CI = -0.01 to 0.02, p-value = 0.893) ความรู้ในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (Mean diff = -0.02 U/ml, 95%CI = -0.37 to 0.35, p-value = 0.942) ทักษะติดต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (Mean diff = -0.04 U/ml, 95%CI = -0.39 to 0.31, p-value = 0.832) การสวม Mask ขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (Mean diff = 0.16 U/ml, 95%CI = -0.58 to 0.91, p-value = 0.664) ระยะเวลาที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (Mean diff = 0.58 U/ml, 95%CI = 0.12 to 1.02, p-value = 0.013) และชนิดพืชที่ปลูก (Mean diff =

0.76 U/ml, 95%CI = 0.05 to 1.46, p-value = 0.034) ดังแสดงในตารางที่ 2

2) การวิเคราะห์ Multiple regression analysis พบว่า ปัจจัยที่มีความปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ได้แก่ ระยะเวลาที่เกษตรกรทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และชนิดพืชที่ปลูก ดังรายละเอียด

- ระยะเวลาที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช กล่าวคือ ระยะเวลาที่เกษตรกรทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรู

ตารางที่ 2 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE: วิเคราะห์ถดถอยอย่างง่าย (Crude regression analysis)

Factors	Serum cholinesterase; SChE (U/ml)			
	Mean $\pm$ S.D.	Mean difference	95% CI	p-value
เพศ				
หญิง (reference)				
ชาย	7.69 $\pm$ 1.63	1	1	0.428
	7.54 $\pm$ 1.54	0.15	-0.22 to 0.52	
อายุ (ปี)	-	0.01	-0.01 to 0.02	0.893
ความรู้ในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช				
สูง (reference)	7.63 $\pm$ 1.63	1	1	0.942
ต่ำ-ปานกลาง	7.65 $\pm$ 1.57	-0.02	-0.37 to 0.35	
ทักษะติดต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืช				
สูง (reference)	7.62 $\pm$ 1.58	1	1	0.832
ต่ำ-ปานกลาง	7.66 $\pm$ 1.63	-0.04	-0.39 to 0.31	
การสวม Mask ขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช				
ปฏิบัติบ่อยครั้ง-ประจำ (reference)	7.51 $\pm$ 1.56	1	1	0.664
ไม่ปฏิบัติ-ปฏิบัติบางครั้ง	7.35 $\pm$ 1.43	0.16	-0.58 to 0.91	
ระยะเวลาที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช (ปี)	7.99 $\pm$ 1.68	1	1	0.013
< 10 ปี (reference)	7.41 $\pm$ 1.53	0.58	0.12 to 1.02	
10 ปี ขึ้นไป				
ชนิดพืชที่ปลูก				
ปลูกพืชชนิดอื่น (reference)	7.67 $\pm$ 1.60	1	1	0.034
ปลูกแตงโม	6.91 $\pm$ 1.39	0.76	0.05 to 1.46	

พืช 10 ปี ขึ้นไป มีระดับ SChE น้อยกว่าเกษตรกรทำหน้าที่ยึดพันธ์สารกำจัดศัตรูพืชต่ำกว่า 10 ปี เท่ากับ 0.56 U/ml (95 % CI : 0.11 to 1.01, p-value = 0.015) ดังแสดงในตารางที่ 3

- ชนิดพืชที่ปลูก พบว่า เกษตรกรที่ปลูกแตงโม มีระดับ SChE น้อยกว่าเกษตรกรที่ปลูกพืชชนิดอื่น เท่ากับ 0.73 U/ml (95 %CI : 0.03 to 1.43, p-value = 0.039) ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE: วิเคราะห์ถดถอยพหุคูณ (Multiple regression analysis)

Factors	Serum cholinesterase (U/ml)				
	Mean $\pm$ S.D.	Crude regression		Adjusted regression	
		model		model	
		Mean difference	Mean difference	95% CI	p-value
ระยะเวลาที่ทำหน้าที่ยึดพันธ์สารกำจัดศัตรูพืช					
<0 ปี (ref.)	7.99 $\pm$ 1.68	1	1	1	0.015
10 ปี ขึ้นไป	7.41 $\pm$ 1.53	0.58	0.56	0.11 to 1.01	
ชนิดพืชที่ปลูก					
ปลูกพืชชนิดอื่น (ref.)	7.67 $\pm$ 1.60	1	1	1	0.039
ปลูกแตงโม	6.91 $\pm$ 1.39	0.76	0.73	0.03 to 1.43	

อภิปรายผลการวิจัย

ลักษณะการทำงาน เกษตรกรปลูกแตงโมมากที่สุด ร้อยละ 42.53 ระยะเวลาในการทำงาน มากกว่า 8 ชม./วัน ร้อยละ 73.76 ทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะงานต้องทำหลายกิจกรรมตั้งแต่เช้ามืดในการผสมเกสร ดายหญ้าพรวนดิน รดน้ำ พ่นฮอร์โมนบำรุง โดยเฉพาะฤดูกาลเก็บเกี่ยวต้องใช้แรงงานตั้งแต่เช้านจนเย็น เกษตรกรใช้สารกำจัดศัตรูพืชเป็นกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟส ร้อยละ 66.25 สอดคล้องกับเกษตรกรชาวนาที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มดังกล่าว (Settheetham & Laohasiriwong, 2012) ซึ่งสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มนี้มีพิษทำลายประสาทที่ยับยั้งการสร้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส เมื่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสต่ำ ทำให้เกิดร่างกายชัก กระตุก อาจเป็นอัมพาตได้ (WHO, 1986)

ความรู้ ทักษะและการปฏิบัติในการป้องกันสารกำจัดศัตรูพืช: เกษตรกรมีความรู้ถูกต้องน้อยในเรื่อง การเก็บเมล็ดพันธุ์พืชทันทีหลังฉีดพ่นสารเคมีฆ่าแมลงช่วยให้ได้ผลผลิตดี ร้อยละ 51.89 ทั้งนี้เป็นเพราะเกษตรกรพันธุ์สายพันธุ์จะเร่ง

เก็บผลผลิตส่งให้ทันเวลาตามข้อกำหนดของบริษัท หากเก็บผลผลิตช้าหรือผลผลิตไม่ได้มาตรฐานที่กำหนดจะทำให้ราคาตกต่ำ ดังนั้นเกษตรกรจึงรีบเก็บผลผลิตหลังจากฉีดพ่นไม่นาน และการกินยาแก้แพ้ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืชช่วยป้องกัน การแพ้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 51.89 เมื่อเกษตรกรมีความรู้ไม่ถูกต้องอาจส่งผลต่อการปฏิบัติตนในการป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชจากการทำงาน และมีทัศนคติไม่เห็นด้วยและไม่เห็นด้วยอย่างยิ่ง ในเรื่องการป้องกันอันตรายจากทำงานเป็นความรับผิดชอบของทั้งเกษตรกรและบริษัทฯ สูงถึง ร้อยละ 89.31 อาจส่งผลให้ละเลยการปฏิบัติตนในการป้องกันอันตรายจากการทำงาน เนื่องจากรอให้บริษัทผู้ส่งยา มาช่วยกระตุ้นและส่งเสริมการป้องกันให้แก่ตนเอง นอกจากนี้ ในด้านการปฏิบัติยังพบว่าเกษตรกรมีการปฏิบัติในการป้องกันสารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้อง โดยเฉพาะในขั้นตอนฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชซึ่งมีโอกาสสัมผัสสารเคมีมากกว่าขั้นตอนอื่น โดยเกษตรกรมีการใส่ผ้าปิดปากปิดจมูก และใส่ถุงมือค่อนข้างน้อย เพียงร้อยละ 47.98 และ 42.91 ตามลำดับ

สอดคล้องกับเกษตรกรชาวคูเวตที่ใส่ปิดปากปิดจมูกและใส่ถุงมือ เพียงร้อยละ 48.00 (Jallow, Awadh, Albaho, Devi & Thomas, 2017) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากหายใจไม่สะดวก รำคาญ หรือเป็นอุปสรรคในการทำงาน มองเห็นไม่ชัด บางครั้งใส่เฉพาะผ้าปิดจมูก ไม่ใส่ถุงมือ สอดคล้องกับการศึกษาที่พบว่าเกษตรกรใส่เพียงหมวก กางเกงขายาวและเสื้อแขนยาว เพื่อป้องกันแดดเท่านั้น (Kobjai, Dumrongsak, Punta & Dokpuang, 2010) ซึ่งถ้าหากไม่ใช้อุปกรณ์ในการป้องกันสารเคมีขณะทำงาน จะส่งผลให้เกษตรกรได้รับพิษของสารกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น สอดคล้องกับการศึกษาที่ระบุว่าเกษตรกรที่ฉีดพ่นสารเคมีมีพฤติกรรมในระดับต่ำจะมีโอกาสเกิดอาการผิดปกติจากการใช้สารเคมี เป็น 1.2 เท่าของเกษตรกรที่มีพฤติกรรมในระดับสูง (95% CI = 1.03-1.40) (Lekei, Ngowi & London, 2014)

ระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา อยู่ในเกณฑ์ผิดปกติ ร้อยละ 4.40 โดยเพศชายและหญิง มีระดับ SChE เฉลี่ย 7.64 1.60 U/ml และ 7.69 1.63 U/ml ตามลำดับ ซึ่งเกณฑ์ผิดปกติในเพศชาย SChE < 4.9 U/ml และในเพศหญิง SChE < 4.3 U/ml ซึ่งความผิดปกติระดับ SChE เฉลี่ยสูงกว่าเกษตรกรกลุ่มอื่น เช่น เกษตรกรต้นน้ำชาวเขาเผ่าม้ง จังหวัดพะเยา มีระดับ SChE เฉลี่ยสูงถึง 8.80 2.76 U/ml (Kobjai, Dumrongsak, Punta & Dokpuang, 2010) ทั้งนี้เพราะเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญาใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟสและคาร์บาเมท มีโอกาสได้รับอนุพันธ์ของสารเคมีดังกล่าวเข้าสู่ร่างกายจากการทำการเกษตรได้ (WHO, 1986) และพบระดับ SChE ผิดปกติทั้งเพศชายและหญิงทั้งนี้เป็นเพราะลักษณะการทำงานของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญาเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีในทุกระยะการทำงาน ทั้งขั้นตอนการผสมเกสร การฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช รวมถึงการเก็บผลผลิต ทุกขั้นตอนมีโอกาสสัมผัสสารเคมีได้พอๆ กัน ถึงแม้ว่าขั้นตอนการฉีดพ่นสารเคมีส่วนใหญ่เป็นหน้าที่ของเพศชายก็ตาม (Demee, 2004)

ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับ SChE ของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา ได้แก่ เกษตรกรทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเกษตรกร

ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 10 ปี ขึ้นไป จะมีระดับ SChE ผิดปกติ ทั้งนี้เป็นเพราะเกษตรกรที่ทำงานเป็นเวลานานมีโอกาสเสี่ยงต่อการสะสมของสารกำจัดศัตรูพืช (Promdee, Trakulthong, Kangwantrakul, Phoong & Sirinual, 2009) และสอดคล้องกับเกษตรกรที่มีระยะเวลาในการใช้สารเคมี 5 ปี ขึ้นไป มีโอกาสได้รับผลกระทบด้านสุขภาพเป็น 2.78 เท่าของเกษตรกรที่ทำงานที่มีระยะเวลาในการใช้สารเคมีน้อยกว่า 5 ปี (95% CI = 1.14-6.76) (Kudting & Kanato, 2014) นั่นคือระยะเวลาในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีผลต่อระดับ SChE (Pompanuwich, 2007) โดยเฉพาะเกษตรกรที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีโอกาสสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชและความสัมพันธ์กับระดับ SChE (Rosenfeld & Sultatos, 2006; Thapinta & Hudak, 2000) และเกษตรกรปลูกแตงโม มีระดับ SChE ผิดปกติมากกว่าการปลูกพืชชนิดอื่นๆ ทั้งนี้เป็นเพราะเกษตรกรที่ปลูกแตงโมมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชจำนวนมาก เช่น โดยเฉพาะการป้องกันแมลงเต่าแตงซึ่งเป็นศัตรูพืชที่สำคัญทำลายกตกินใบอ่อน พบมากในระยะกล้าช่วงแรกของการเจริญเติบโต เกษตรกรนิยมใช้สารกำจัดศัตรูพืชชื่อการค้าครุาแทร์ 3% จี หรือ ฟูราดาน หยอดหลุมแตงโม กำจัดแมลงที่กัดกินต้นพืช ซึ่งสารดังกล่าวเป็นสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมท มีกลไกการออกฤทธิ์ คือ ยับยั้งการทำงานของอะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส ทำให้สารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนถูกทำลายลดลง จึงเกิดอาการพิษเนื่องจากการทำงานของระบบสื่อประสาทโคลีนเนอร์จิก (Cholinergic neurotransmission) ทำงานมากเกินไป เกิดอาการปวดศีรษะ วิงเวียน กล้ามเนื้ออ่อนแรง กระตุก หรือสั่น (Customer South Networks, 2016) อีกทั้งเกษตรกรมีโอกาสได้รับสารกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการปฏิบัติตัวไม่ถูกต้อง โดยการผสมสารเคมีหลายชนิดรวมกัน ซึ่งในความเป็นจริงสารเคมีบางชนิดผสมกันไม่ได้ ถ้าหากนำมาผสมกันอาจทำให้เสื่อมประสิทธิภาพหรือเพิ่มความเป็นพิษให้สูงขึ้น เป็นอันตรายแก่ผู้ใช้สารเคมีหรือเป็นอันตรายแก่พืชผลที่จะฉีดพ่นสารเคมีนั้นมากยิ่งขึ้น อีกทั้งในขั้นตอนการพ่นสารเคมีรวมถึงการเก็บผลผลิต โดยไม่ใช้ผ้าปิดปากปิดจมูก ไม่ใส่ถุงมือ จึงเป็นเหตุผลสนับสนุนเกษตรกรที่ปลูกแตงโมมีระดับ SChE ผิดปกติ

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้

1. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ควรสร้างความเข้าใจ และส่งเสริมความร่วมมือในการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชทั้งบริษัทคู่สัญญาและเกษตรกร ไม่คิดว่าเป็นหน้าที่ของฝ่ายใดฝ่ายหนึ่งเพียงลำพัง โดยบริษัทคู่สัญญานับสนุนอุปกรณ์ในการป้องกันการสารกำจัดศัตรูพืชอย่างเพียงพอและต่อเนื่อง และควรเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาแบบเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการและในขณะเดียวกันเกษตรกรควรตระหนัก และปฏิบัติในการป้องกันการสารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีและสม่ำเสมอ

2. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรรณรงค์ในการส่งเสริมให้เกิดความรู้ ทักษะ และการปฏิบัติในการป้องกันการสารกำจัดศัตรูพืชให้ถูกต้อง เหมาะสม เนื่องจากยังมีประเด็นปัญหา เช่น การกินยาแก้แพ้ก่อนพ่นสารกำจัดศัตรูพืช การเก็บผลผลิตทางการเกษตร

ทันทีหลังจากพ่นสารกำจัดศัตรูพืช รวมทั้ง การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน (Personal Protective Equipment; PPE) เช่น ถุงมือ หน้ากากปิดจมูกรวมถึงอุปกรณ์อื่นๆ

3. หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด องค์การปกครองส่วนท้องถิ่น จัดระบบเฝ้าระวังระดับ SChE ของเกษตรกรอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยเฉพาะเกษตรกรที่ทำหน้าที่พ่นสารเคมีโดยตรง เนื่องจากพบว่า เกษตรกรที่ทำหน้าที่พ่นสารกำจัดศัตรูพืชเป็นเวลานานมากกว่า 10 ปี มีระดับ SChE ผิดปกติ รวมทั้งเกษตรกรปลูกแตงโมในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญา ซึ่งมีระดับ SChE ผิดปกติเช่นกัน

ข้อเสนอแนะในการวิจัยในอนาคต

วิจัยและพัฒนารูปแบบการป้องกันการสารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ทำงานในระบบการเกษตรแบบมีพันธะสัญญาที่เหมาะสมกับบริบทการทำงานของเกษตรกรพันธะสัญญา

References

- Bureau of Occupational and Environmental Diseases. (2016). *Situation in occupational diseases*. Retrieved from <http://envocc.ddc.moph.go.th>.
- Chinacarawat, N., Kiettinun, S., Amatayakul, C., Jaiaree, N., Itharat, A., & Chinsoi, P. (2012). Study on the efficacy and side effects of thunbergia laurifolia lindl extract on reducing chemical toxicity among agricultural workers receiving organophosphate and carbamate insecticide poisoning (clinical trial phase II). *Thammasat Medical Journal*, 12(3), 496-500.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences*. 2nd edition. Hillsdale, N.J.: Lawrence Erlbaum Associates.
- Colosio, C., Tiramani, M., & Maroni, M. (2003). Neurobehavioral effects of pesticides: State of the art. *Neuro Toxicology*, 24(1), 577-591.
- Customer South Networks. (2016). *Hazard of furadan*. Retrieved from <http://consumersouth.org/paper/1252>.
- Demee, B. (2004). *Knowledge and behavior of using pesticide and cholinesterase blood level among agriculture workers in Wiang Papao, Chiang Rai*. Tungman Health Promoting Hospital, Wiang Papao District, Chiang Rai Province.
- Ecobichon, D.J. (2001). *Toxic effects of pesticides*. In Casarett and Doull's Toxicology: The Basic Science of Poisons. McGraw-Hill: New York, NY, USA. pp. 673-709.

- Grosh, B. (1994). Contract farming in African: an application of new institutional economics. *Journal of African Economics*, 3(2), 231-261.
- Jallow, M.F., Awadh, D.G., Albaho, M.S., Devi V.Y., & Thomas, B.M. (2017). Pesticide knowledge and safety practices among farm workers in Kuwait: Results of a survey. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 14(340), 1-15. doi: 10.3390/ijerph14040340.
- Kobjai, W., Dumrongsak, A., Puntaม P., & Dokpuang, D. (2010). Behavior of using pesticide and cholinesterase blood level of riverhead agriculture group : A case study of Mong Hilltribe, Phayao Province. *Journal of Health Science Research*, 4(2), 36-46.
- Kudting, W., & Kanato, M. (2014). Farmers' knowledge, behavior and health effects from chemical pesticide use in Suksamran Tambon Health Promotion Hospital, Na Dan Subdistrict, Suwannakhuha District, Nong Bua Lam Phu Province. *The National Graduate Research Conference 34th*, 1281-1292.
- Lekei, E.E., Ngowi, A.V., & London, L. (2014). Farmers' knowledge, practices and injuries associated with pesticide exposure in rural farming villages in Tanzania. *BMC Public Health*, 14(389), 1-13. doi: 10.1186/1471-2458-14-389.
- Levy, P., & Lemeshow, S. (1999). Sampling of populations. New York: Wiley.
- Natayarak, P. (2007). *Agricultural economics*. Bangkok: Thammasat printing house.
- Nongrua Hospital. (2014). *Annual report*. Nongrua Hospital, Khonkaen.
- Pasiani, J.O., Torres, P., Silva, J.R., Diniz, B.Z., & Caldas, E.D. (2012). Knowledge, attitudes, practices and biomonitoring of farmers and residents exposed to pesticides in Brazil. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 9(9), 3051-3068. doi:10.3390/ijerph9093051.
- Pidgunpai, K., Keithmaleesatti, S., & Siri Wong, W. (2014). Knowledge, attitude and practice associated with cholinesterase level in blood among rice farmers in Chainart Province, Thailand. *J Health Res*, 28(2), 93-99.
- Pornpanuwich, C. (2007). *Serum cholinesterase levels among agriculture workers in Mueng Phrae district, Phrae province*. Department of occupational medicine, Phrae hospital.
- Promdee L., Trakulthong, J., Kangwantrakul, W., Phoong, S., & Sirinual, N. (2009). Serum Cholinesterase and liver enzymes activities in tobacco agricultural workers. *Journal of department of medical sciences*, 51(2), 144-153.
- Rosenfeld, C.A., & Sultatos, L.G. (2006). Concentration dependent kinetics of acetyl cholinesterase inhibition by the organophosphate paraoxon. *Toxicological Sciences*, 90(2), 460-469.
- Schwartz, N.E. (1975). Nutritional knowledge, attitude, and practices of high school graduates. *Journal of the American Dietetic Association*, 66(1), 28-31.
- Settheetham, D., & Laohasiriwong, W. (2012). Pesticide use and factor affecting exposure reduction practices among farmers in Khon Kaen, Thailand. *Burapha Science Journal*, 17(1), 35-49.

- Thailand Pesticide Alert Network. (2016). *Surveillance of pesticide residues in fruits and vegetables*. Retrieved from http://www.thaipan.org/sites/default/files/file/pesticide_doc24_press_4_5_2559.pdf.
- Thapinta, A., & Hudak, P.F. (2000). Pesticide use and residual occurrence in Thailand. *Environmental Monitoring and Assessment*, 60(1), 103-14.
- Wilson, C., & Tisdell, C. (2001). Why farmers continue to use pesticides despite environmental, health and sustainability costs. *Ecological Economics*, 39(1), 449-462.
- Wiwatanadate, P. (2007). *Agricultural informal sector, right and welfare of contract farming system farmers*. Department of community medicine, Chiang Mai University.
- World Health Organization. (1986). *World health organization metabolism and mode of action. Organophosphorus insecticides: a general introduction*. WHO. Geneva; p.39-48.