



การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมี กำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี

ลักษณีย์ บุญขาว* และสุธัญญา วงษาฟู**

Received : May 12, 2020

Revised : July 30, 2020

Accepted: August 9, 2020

บทคัดย่อ

การวิจัยเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวางนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยใช้แบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม เก็บตัวอย่างกับเกษตรกร จำนวน 120 คน สุ่มตัวอย่างด้วยวิธีสุ่มอย่างง่าย วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์ ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 81.67) ซึ่งโอกาสเสี่ยงการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำที่สุด (ร้อยละ 92.50) แต่จะพบว่า เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดแมลงและสารเคมีกำจัดวัชพืชฉีดพ่นผัก (ร้อยละ 37.50 และ 23.33 ตามลำดับ) โดยเป็นสารอะบาเม็กติน พาราควอต และคาร์โบฟูราน (ร้อยละ 50.83 35.00 และ 15.83 ตามลำดับ) เกษตรกรรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะที่ทำงานถึงร้อยละ 40.83 ดังนั้น เพื่อลดความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อเกษตรกร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย งดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือแนะนำให้มีการใช้สารชีวภาพแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก่เกษตรกรผู้ปลูกผักต่อไป

คำสำคัญ: การประเมินความเสี่ยงสุขภาพ / สารเคมีกำจัดศัตรูพืช / เกษตรกรปลูกผัก / จังหวัดอุบลราชธานี

ผู้รับผิดชอบบทความ : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ลักษณีย์ บุญขาว วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี 85

ถนนสถลมารค ต.เมืองศรีโค อ.วารินชำราบ จ.อุบลราชธานี 34190 โทร 0854947265 E-mail: blaksanee@gmail.com

* ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ประจำวิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี

** นักศึกษาหลักสูตรสาธารณสุขศาสตรบัณฑิต (สาธารณสุขศาสตร์) วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี



Health Risk Assessment of Pesticide Exposure among Vegetable Farmers in Khilek Subdistrict, Muaeng District, Ubon Ratchathani Province

Laksanee Boonkhao* and Suthanya Wongsafu**

Abstract

This cross-sectional descriptive research aimed to assess health risks among farmers who used pesticides on their vegetable farms in Khilek Subdistrict, Muaeng District, Ubon Ratchathani Province. A total of 120 participants were recruited using the simple random sampling method. The risk assessment questionnaire developed by the Bureau of Occupational and Environmental Diseases was used as the method of data collection and health risk assessment. Descriptive statistics including the prevalence, percentage, median, and interquartile range were calculated. The results showed that the farmers were exposed to low levels of pesticides (81.67%). When the farmers used pesticides, there was a minimal likelihood of exposure (92.50%). However, this study found that the farmers sprayed pesticides (37.50%) and herbicides (23.33%) on their produce. The types of pesticides used were abamectin, paraquat, and carbofuran (50.83%, 35.00%, and 15.83%, respectively). While working, they faced a risk of exposure to pesticides (40.83%). Therefore, to reduce health risks among the farmers, the concerned agencies should provide a proper training on safe usage of pesticides for them, launch a campaign to reduce pesticide use, or promote the use of biopesticides as an alternative to chemical pesticides.

Keywords: Health risk assessment / Pesticides / Vegetable Farmers / Ubon Ratchathani Province

Corresponding Author: Assistant Professor Dr. Laksanee Boonkhao, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University, 85 Satolmark Road, Mueang Si khi Subdistrict, Warin Chamrap District, Ubon Ratchathani Province, Tel.0854947265 E-mail: blaksanee@gmail.com

* Ph.D. Assistant professor, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University

** Student in Bachelor of Public Health Program, College of Medicine and Public Health, Ubon Ratchathani University



1. บทนำ

ปัจจุบันเกษตรกรใช้สารเคมีเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืชเพื่อให้พืชมีการเจริญเติบโตที่แข็งแรงสมบูรณ์และไม่มีศัตรูรบกวน อีกทั้งยังช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชเพิ่มมากขึ้น การใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและศัตรูพืชทำให้มีสารเคมีตกค้างส่งผลกระทบต่อในด้านต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และ เศรษฐกิจ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสารอันตราย การรับสัมผัสในปริมาณน้อยแต่รับสัมผัสเป็นประจำอาจทำให้สารเคมีนั้นสะสมในร่างกายเพิ่มขึ้น การได้รับอันตรายจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นส่วนหนึ่งเกิดจากเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพแบบเฉียบพลัน ตั้งแต่ระดับเล็กน้อย เช่น อาการคลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ ท้องร่วง หายใจติดขัด ตาพร่ามัว จมูกแสบถึงแก่ชีวิต และอันตรายเรื้อรัง เช่น มะเร็ง อัมพฤกษ์ อัมพาต โรคผิวหนัง และเสื่อมสมรรถภาพทางเพศ เป็นต้น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559) จะเห็นว่าสถิติเกี่ยวกับการเจ็บป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่บันทึกไว้เป็นเพียงตัวเลขขั้นต่ำของจำนวนผู้ป่วยจริงในแต่ละปี การเก็บข้อมูลส่วนใหญ่มาจากกระบวนข้อมูลการเข้ารับการรักษาที่โรงพยาบาลและแพทย์วินิจฉัยว่าเป็นเพราะสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่ในความเป็นจริงมีผู้ป่วยที่ไม่เข้ารับการรักษาในระบบจำนวนมาก และความเชื่อมโยงของการป่วยและสารเคมีอาจไม่ชัดเจนในบางกรณี โดยเฉพาะในโรคเรื้อรังต่างๆ อย่างไรก็ตาม มีการประเมินว่าจำนวนผู้ป่วยที่แท้จริงอาจอยู่ที่ 200,000 – 400,000 คนต่อปี และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น สอดคล้องกับปริมาณการนำเข้าและใช้สารเคมีในประเทศ (สำนักโรคจากอุบัติเหตุ, 2559) จากข้อมูลโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมใน พ.ศ. 2559 พบผู้ป่วยโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 8,689 คน คิดเป็นอัตราป่วยเท่ากับ 14.47 ต่อแสนประชากร กลุ่มอาชีพที่พบผู้ป่วยมากที่สุดคือ ผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก จำนวน 4,100 คน (ร้อยละ 47.19) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2559)

สำหรับในพื้นที่จังหวัดอุบลราชธานี ข้อมูลจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10 จังหวัดอุบลราชธานีพบว่าในพ.ศ. 2557 มีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 147,375,949.63 ตัน เป็นสารกำจัดวัชพืช 117,645,359.22 ตัน และสารกำจัดแมลง 13,910,544.21 ตัน ซึ่งมีแนวโน้มจะเพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ พบว่าชนิดของสารเคมีที่ใช้สูงสุดเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่มไกลโฟเสต รองลงมาเป็นกลุ่มสารเคมีกำจัดแมลง จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พ.ศ. 2559 พบว่ามีผู้อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการใช้สารเคมีทุกครั้ง และเกษตรกรสวมถุงมืออย่างขณะทำงานกับสารเคมีทุกครั้งเพียงร้อยละ 32.79 และ 32.49 ตามลำดับ และผลการประเมินด้วยแบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบ.ก.1-56) ในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีผลความเสี่ยงค่อนข้างสูงถึงสูงมาก ในพ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2559 (ร้อยละ 19.80 30.88 และ 18.45 ตามลำดับ) ผลการตรวจคัดกรองการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร ใน พ.ศ. 2558 และพ.ศ. 2559 มีผลเสี่ยงและไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 40.05 และ 38.58 ตามลำดับ) และมีอัตราป่วยด้วยพิษจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในช่วงพ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2559



อัตราต่อแสนประชากร (ร้อยละ 21.18 22.08 และ 31.02 ตามลำดับ) (สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10, 2560) ตำบลชี้เหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี มีประชากร 1,630 ครัวเรือน จาก 11 หมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่ ประกอบอาชีพเกษตรกรรมเป็นหลัก เช่น ปลูกข้าว ปลูกผัก และผลไม้ เป็นต้น ในพื้นที่นี้มีเกษตรกรที่ปลูกผัก 608 ครัวเรือน ซึ่งพบว่าเกษตรกรใน 4 หมู่บ้านประกอบด้วยหมู่ที่ 3 บ้านสว่าง หมู่ที่ 5 บ้านนาไททอง หมู่ที่ 8 บ้านหนองเสือ และหมู่ที่ 9 บ้านทุ่งใหญ่ปลูกผักมากที่สุด และมีการนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาใช้ในการเกษตรจำนวนมาก อีกทั้งจากผลการตรวจเลือดเพื่อประเมินระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรในตำบลชี้เหล็ก พบว่า ผลตรวจอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย (ร้อยละ 42.30) และอยู่ในระดับมีความเสี่ยง (ร้อยละ 28.93) (โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแต้, 2560) จากการสำรวจเบื้องต้นจะพบว่าเกษตรกรในพื้นที่ตำบลชี้เหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลากหลายประเภทไม่ว่าจะเป็น สารกำจัดแมลงจำพวกอะบาเม็กติน คาร์โบฟูราน และสารกำจัดวัชพืช เช่น พาราควอต ออกซาไดอะซอน เป็นต้น ซึ่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเฉพาะสารเคมีในกลุ่ม ออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตนั้น เมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์จะออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสนี้มีหน้าที่ในการทำลายสารอะเซทิลโคลีน (acetylcholine) ซึ่งเป็นสารตัวกลางในการส่งกระแสประสาท เมื่อเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสไม่สามารถทำงานได้จึงเกิดการสะสมของสารอะเซทิลโคลีนขึ้นในร่างกายและสารอะเซทิลโคลีนนี้จะทำให้เกิดการส่งกระแสประสาทอยู่ตลอดเวลา ส่งผลให้เกิดอาการผิดปกติทางประสาท กล้ามเนื้อและสมอง เช่น คลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออก แน่นหน้าอก มึนงง หมดสติ เกิดอาการกระตุกของกล้ามเนื้อ โดยเฉพาะที่ลิ้น เกิดอาการอ่อนเพลีย และเป็นอัมพาตได้

จากปัญหาดังกล่าวข้างต้นผู้วิจัยจึงสนใจประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชี้เหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี อ้างอิงการประเมินความเสี่ยงตามแบบ นบ.ก.1-56 ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดยพิจารณาโอกาสที่จะเกิดความเสี่ยงสุขภาพจากการประเมินการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชร่วมกับความรุนแรงของผลกระทบจากการสอบถามอาการเจ็บป่วยเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังจากสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แล้วแบ่งระดับความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับคือ ต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรปลูกผัก ตำบลชี้เหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี



3. วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาเชิงพรรณนาแบบภาคตัดขวาง (cross-sectional descriptive research) นี้ทำการศึกษา ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2561 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2562 โดยผู้วิจัยลงพื้นที่เก็บตัวอย่างแบบสอบถาม ในช่วงที่เกษตรกรปลูกผักระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2561 - เดือนธันวาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่มีความชุกในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการดูแลผักของเกษตรกรมากที่สุด

3.1 ประชากร

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาคือ ตัวแทนครัวเรือนของเกษตรกรผู้ปลูกผักที่อาศัยอยู่ใน 4 หมู่บ้าน ซึ่งเป็นหมู่บ้านที่มีเกษตรกรปลูกผักมากที่สุดและผลการตรวจคัดกรองระดับการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ของเกษตรกรในพื้นที่ดังกล่าวอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยและมีความเสี่ยงสูง ประกอบด้วย หมู่ที่ 3 บ้านสว่าง หมู่ที่ 5 บ้านนาไททอง หมู่ที่ 8 บ้านหนองเสือ และหมู่ที่ 9 บ้านทุ่งใหญ่ ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวน 415 ครัวเรือน

3.2 กลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างคือ ตัวแทนครัวเรือนของเกษตรกรปลูกผักที่เป็นผู้ใช้หรือทำงานในพื้นที่ที่มีการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและอาศัยอยู่ในหมู่ที่ 3 5 8 และ 9 ตำบลชีเหล็ก อำเภอมือง จังหวัดอุบลราชธานี โดยคำนวณ ได้จากสูตรการประมาณค่าสัดส่วนประชากร ของ Lemeshow, S. et al., 1990 (Lemeshow, S., Hosmer, D.W, Klar, J., & Lwanga, S.K., 1990) ดังนี้

$$\text{สูตรคำนวณ} \quad n = \frac{NZ^2 \alpha/2 p(1-p)}{[e^2(N-1)] + [Z^2 \alpha/2 p(1-p)]}$$

$$\text{แทนค่าในสูตร} \quad n = \frac{415(3.84)[0.7(0.3)]}{[0.0049(414)] + [(3.84)0.7(0.3)]}$$

$$n = 117.84 \sim 118 \text{ ตัวอย่าง}$$

เมื่อ n = ขนาดของตัวอย่างที่ต้องการศึกษา

N = ขนาดของประชากร = 415 ครัวเรือน

$Z\alpha/2$ = ค่าสัมประสิทธิ์ภายใต้โค้งปกติมาตรฐานที่ระดับความเชื่อมั่น 95% = 1.96

P = ค่าสัดส่วนของการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ผู้เพาะปลูกหอมแดง (ชวาลภพ บุรณะ, 2556) มีค่าความเสี่ยงระดับปานกลางเท่ากับ 0.7

e = ความแม่นยำของการประมาณค่า (precision of estimate) ซึ่งกำหนดให้เท่ากับ 0.07



เมื่อได้ขนาดตัวอย่าง จำนวน 118 ตัวอย่าง ผู้วิจัยทำการเก็บตัวอย่างจากเกษตรกรในพื้นที่ 4 หมู่บ้าน ประกอบด้วยหมู่ที่ 3 5 8 และ 9 โดยเมื่อคำนวณสัดส่วนของประชากรแต่ละหมู่บ้านเพื่อให้ได้กลุ่มตัวอย่างที่มีการกระจายครบทุกหมู่บ้านจะได้กลุ่มตัวอย่างจำนวน 120 ตัวอย่าง

จากจำนวนตัวอย่าง 120 ตัวอย่าง ผู้วิจัยใช้วิธีสุ่มตัวอย่างอย่างง่าย (simple random sampling) โดยจับสลากสุ่มตัวอย่างครัวเรือนเกษตรกรของแต่ละหมู่บ้านตามบ้านเลขที่ให้ได้จำนวนตัวอย่างตามกำหนด จากนั้นเลือกเกษตรกรในแต่ละครัวเรือนโดยพิจารณาจากการเป็นผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือทำงานในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และในกรณีที่ในครัวเรือนมีเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 1 ราย จะเลือกเกษตรกรผู้ปลูกผักที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชครั้งล่าสุด และเป็นผู้อ่านออกเขียนได้ สามารถตอบแบบสอบถามด้วยตนเองและยินดีที่จะทำแบบสอบถามในครั้งนี้

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

ผู้วิจัยได้นำแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (นบ.ก.1-56) ของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขมาใช้ ซึ่งแบ่งออก เป็น 4 ส่วน ดังนี้

ส่วนที่ 1 ลักษณะทั่วไป เช่น เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผักที่ปลูก ชื่อทางการค้าของสารเคมีและความเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ส่วนที่ 2 การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การรับประทานอาหาร/ดื่มน้ำ ในบริเวณที่ทำงาน และดื่มเหล้า/เบียร์/เครื่องดื่มแอลกอฮอล์ ในบริเวณที่ทำงาน เป็นต้น ข้อมูลในส่วนนี้ นำไปพิจารณาโอกาสของการได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร โดยแบ่งค่าระดับโอกาสในการรับสัมผัสสารเคมีออกเป็น 3 ค่าตามช่วงคะแนนประกอบด้วย ระดับต่ำ ปานกลาง และสูง (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 3 อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อจะได้ทราบว่าเกษตรกรมีอาการผิดปกติแบบเฉียบพลันที่เกิดจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยเพียงใด ผลการวิเคราะห์ข้อมูลในส่วนนี้ นำไปใช้พิจารณาความรุนแรงในการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยแบ่งอาการเป็น 4 ระดับคือ ไม่มีอาการ มีอาการเล็กน้อย มีอาการปานกลาง และมีอาการรุนแรง (ตารางที่ 1)

ส่วนที่ 4 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นการแปลผลตามตารางความเสี่ยงหรือเมตริกซ์ความเสี่ยง (risk matrix) โดยพิจารณาจากโอกาสร่วมกับความรุนแรงโดยแบ่งความเสี่ยงออกเป็น 5 ระดับคือ ต่ำ ปานกลาง ค่อนข้างสูง สูง และสูงมาก (ตารางที่ 1) ซึ่งหากเกษตรกรมีอาการผิดปกติหลายกลุ่มอาการผู้วิจัยจะเลือกกลุ่มอาการที่มีความเสี่ยงสูงกว่ามาประเมินความเสี่ยง



ตารางที่ 1 เมตริกซ์ความเสี่ยงของประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

อาการแสดงแบบเฉียบพลัน (จากแบบสอบถามใน ส่วนที่ 3)	คะแนนรวมการปฏิบัติตัวของเกษตรกร (จากแบบสอบถามใน ส่วนที่ 2)		
	เล็กน้อย (15-24 คะแนน)	ปานกลาง (25-30 คะแนน)	สูง (31-45 คะแนน)
ไม่มีอาการ	ต่ำ	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง
มีอาการกลุ่มที่ 1 (1 อาการขึ้นไป)	ปานกลาง	ค่อนข้างสูง	สูง
มีอาการกลุ่มที่ 2 (1 อาการขึ้นไป)	ค่อนข้างสูง	สูง	สูง
มีอาการกลุ่มที่ 3 (1 อาการขึ้นไป)	สูง	สูง	สูงมาก

3.4 การตรวจสอบเครื่องมือ

ผู้วิจัยได้นำเอาแบบสอบถามการประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขมาใช้ทั้งหมด จึงไม่ได้ทำการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือในส่วนนี้

3.5 ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลโดยใช้แบบสอบถาม โดยได้อธิบายชี้แจงให้ประชากรกลุ่มตัวอย่างทราบถึงวัตถุประสงค์ ขอบเขต และรายละเอียดการศึกษาวិจัยแล้วให้เกษตรกรทำแบบสอบถามด้วยตนเอง ซึ่งผู้วิจัยเก็บข้อมูลหลังจากที่ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์แล้ว หลังจากนั้นทำการประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตามตารางประเมินความเสี่ยงสุขภาพ (ตารางที่ 1)

การศึกษาในครั้งนี้ได้รับการรับรองจริยธรรมวิจัยในมนุษย์จากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี เมื่อวันที่ 9 เมษายน 2561 รหัส UBU-REC-13/2561

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามนำมาตรวจสอบความสมบูรณ์และประมวลผลวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติวิเคราะห์ ดังนี้

3.6.1 ข้อมูลลักษณะทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ โรคประจำตัว ระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผักที่ปลูก ชื่อทางการค้าของสารเคมี และความเกี่ยวข้องในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช นำมาวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ ร้อยละ ค่ามัธยฐาน และพิสัยควอร์ไทล์



3.6.2 ข้อมูลการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

3.6.3 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตามตารางที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลโดยการแจกแจงความถี่ และร้อยละ

4. ผลการศึกษา

4.1 ลักษณะทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

เกษตรกรผู้ปลูกผักในตำบลชีเหล็ก อำเภอเมือง จังหวัดอุบลราชธานี จำนวนทั้งสิ้น 120 คน เป็นเพศหญิง (ร้อยละ 55.83) โดยมีค่ามัธยฐานของอายุเท่ากับ 52.00 ปี (พิสัยควอร์ไทล์; IQR=11ปี) เกษตรกรไม่มีโรคประจำตัว (ร้อยละ 70.83) มีค่ามัธยฐานของระยะเวลาในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เท่ากับ 7.00 ปี (IQR= 5ปี) มีค่ามัธยฐานของความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเท่ากับ 3.00 ครั้ง/เดือน (IQR= 2ครั้ง/เดือน) เกษตรกรปลูกพริกมากที่สุด (ร้อยละ 64.17) สารเคมีที่เกษตรกรใช้คือ อะบาเม็กติน พาราควอต และคาร์โบฟูราน (ร้อยละ 50.83 35.00 และ 15.83 ตามลำดับ) และเกษตรกรเป็นผู้ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเองมากที่สุด (ร้อยละ 68.33)

4.2 การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชและกำจัดแมลงเป็นประจำ (ร้อยละ 37.50 และ 23.33 ตามลำดับ) โดยเกษตรกรล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ และไม่เคยรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน และเกษตรกรไม่สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน (ร้อยละ 97.50) แต่ยังคงพบว่าเกษตรกรรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะทำงานและอ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการใช้สารเคมีเป็นบางครั้ง (ร้อยละ 40.83) (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (n=120)

การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	การปฏิบัติ					
	ปฏิบัติเป็นประจำ		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่เคยปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
1. ใช้สารเคมีกำจัดแมลงในการฉีดพ่น	28	23.33	92	76.67	-	-
2. ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในการฉีดพ่น	45	37.50	75	62.50	-	-
3. ใช้ถังบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่รั่วซึมหรือปิดไม่สนิทมีการรั่วในขณะฉีดพ่น	-	-	22	18.33	98	81.67



ตารางที่ 2 (ต่อ)

การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืช	การปฏิบัติ					
	ปฏิบัติเป็นประจำ		ปฏิบัติบางครั้ง		ไม่เคยปฏิบัติ	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
4. ได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะที่ทำงาน			49	40.83	71	59.17
5. เสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขณะทำงาน	-		14	11.67	106	88.33
6. มีอาการผิดปกติหลังจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช	-		21	17.50	99	82.50
7. สูดบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน	-		3	2.50	117	97.50
8. รับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ ทำงาน	-	-	-	-	120	100.00
9. ตีแม่เหล็ก/เป่า/เครื่องตีแม่เหล็ก ในบริเวณที่ทำงาน	-		11	9.17	109	90.83
10. อ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุก่อนการใช้ สารเคมี	71	59.17	49	40.83	-	-
11. สวมถุงมืออย่างป้องกันสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชขณะทำงาน	102	85.00	18	15.00	-	-
12. สวมใส่รองเท้าบูท หรือรองเท้าที่ปิด มิดชิดป้องกันสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	105	87.50	15	12.50	-	-
13. ล้างมือทุกครั้งก่อนพักรับประทาน อาหารหรือดื่มน้ำ	120	100.00	-	-	-	-
14. เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชทันที ณ จุดทำงานหลังเลิกฉีดพ่น	112	93.33	8	6.67	-	-
15. อาบน้ำทำความสะอาดร่างกายเมื่อ เสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลัง เลิกงานทันที ณ บริเวณที่ทำงาน	111	92.50	9	7.50		



เมื่อนำคะแนนการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาจัดระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยแบ่งเป็น 3 ระดับ ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรมีโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อยู่ระดับต่ำ (ร้อยละ 92.50) (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนและร้อยละระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร (n=120)

ระดับโอกาสเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำ	111	92.50
ปานกลาง	9	7.50

4.3 อาการผิดปกติเฉียบพลันที่เกิดขึ้นหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

เกษตรกรมีอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ร้อยละ 15.00) ซึ่งผู้ที่มีอาการผิดปกติจะคันผิวหนังมากที่สุด (ร้อยละ 33.33) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 จำนวนและร้อยละอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (n=120)

อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการใช้หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ไม่มีอาการ	102	85.00
มีอาการ	18	15.00
ไอ	1	5.56
แสบจมูก	2	11.11
เจ็บคอ	2	11.11
เวียนศีรษะ	3	16.67
คันผิวหนัง	6	33.33
ตาแดง/แสบตา/คันตา	4	22.22



4.4 การประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ (ร้อยละ 81.67) ระดับปานกลาง (ร้อยละ 14.16) และค่อนข้างสูง (ร้อยละ 4.17) (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 จำนวนและร้อยละระดับความเสี่ยงสุขภาพของเกษตรกร (n=120)

ระดับความเสี่ยงสุขภาพ	จำนวน (คน)	ร้อยละ (%)
ต่ำ	98	81.67
ปานกลาง	17	14.16
ค่อนข้างสูง	5	4.17

5. อภิปรายผล

การศึกษานี้พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความเสี่ยงสุขภาพจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับต่ำ ทั้งนี้อาจเป็นผลมาจากการที่เกษตรกรมีการปฏิบัติตัวที่เหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นการล้างมือทุกครั้งก่อนรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำ ไม่รับประทานอาหาร/ดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน และไม่สูบบุหรี่/ยาเส้นขณะทำงาน ซึ่งสอดคล้องกับหลักวิธีการใช้สารเคมีที่ถูกต้องของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคที่แนะนำการปฏิบัติตัวขณะทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องคือ ไม่รับประทานอาหาร ดื่มน้ำ หรือสูบบุหรี่ในขณะที่ฉีดพ่นหรือในบริเวณที่ทำการฉีดพ่น และภายหลังจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต้องชำระล้างร่างกายทันที (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553) ทำให้ลดโอกาสในการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรได้ นอกจากนี้ ยังพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรใช้ส่วนใหญ่คือ สารอะบาเม็กติน (ร้อยละ 50.83) ซึ่งมีความเป็นพิษรุนแรงน้อยกว่าสารกำจัดแมลงกลุ่มออการ์โนฟอสเฟต และคาร์บาเมต และอะบาเม็กตินไม่สามารถดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้ แต่สามารถดูดซึมผ่านระบบทางเดินอาหารในอัตราส่วนที่ต่ำ จึงทำให้เมื่อเกษตรกรได้รับสัมผัสสารเคมีเข้าไปถ้ามีขนาดไม่สูงพอ จะไม่แสดงอาการหรือมีอาการเล็กน้อยเท่านั้น (คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี, 2563) ประกอบกับอาการแสดงที่ผู้วิจัยสอบถามตามแบบประเมินของ นบ.ก.1-56. นั้น จะเน้นอาการที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออการ์โนฟอสเฟต และคาร์บาเมต ซึ่งจะพบว่าเกษตรกรมีและใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มนี้ (ร้อยละ 15.83) จึงเป็นไปได้ว่าเมื่อประเมินอาการผิดปกติเฉียบพลันจากการรับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร จึงไม่พบอาการ หรือมีอาการเพียงเล็กน้อย อย่างไรก็ตาม การสอบถามเกี่ยวกับอาการผิดปกติหลังได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรเพื่อนำมาพิจารณาระดับความรุนแรง



ในการประเมินความเสี่ยง ตามรูปแบบการประเมินความเสี่ยงของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมนั้น อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นในแต่ละบุคคลขึ้นอยู่กับหลายปัจจัยไม่ว่าจะเป็นปัจจัยส่วนบุคคลของผู้สัมผัสสารเคมี เช่น เพศ อายุ น้ำหนัก ความไว และความทนในการตอบสนองต่อสารเคมีนั้นๆ เป็นต้น และปัจจัยอื่นๆ เช่น ปริมาณการได้รับสัมผัส ระยะเวลาการได้รับสัมผัส ชนิดของสารเคมีที่ได้รับสัมผัส และช่องทางการรับสัมผัส เป็นต้น (วิโรจน์ แจ่มเปลี่ยน, นพวรรณ เปียชื่อ, จินตนา ศิริวรราชัย, และนริมาลย์ นีละไพจิตร, 2560) จึงทำให้เมื่อสอบถามอาการผิดปกติเฉียบพลันหลังจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรจึงพบว่าบางรายไม่มีอาการหรือมีอาการเล็กน้อย ซึ่งอาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ระดับความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอยู่ในระดับต่ำมากที่สุดได้ โดยความเสี่ยงระดับดังกล่าวนี้เป็นระดับความเสี่ยงที่ไม่จำเป็นต้องมีการควบคุมเพิ่มเติมแต่การติดตามตรวจสอบยังคงต้องทำให้แน่ใจว่าการควบคุมหรือการดำเนินการที่มีอยู่แล้วยังคงดำเนินการอย่างต่อเนื่อง (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2560) เพื่อไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มระดับความรุนแรงขึ้นได้

การศึกษานี้พบว่าเกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการฉีดพ่นเป็นประจำ และบางครั้งได้รับสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในขณะที่ทำงานซึ่งขณะใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่าเกษตรกรใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล เช่น สวมถุงมือยาง รองเท้าบูท หรือรองเท้าน้ำที่ปิดมิดชิดป้องกันสารเคมี เป็นต้น และเกษตรกรอ่านฉลากที่ภาชนะบรรจุสารเคมีก่อนใช้เป็นบางครั้ง ซึ่งการใช้สารเคมีนั้นเกษตรกรมีโอกาสได้รับสัมผัสสารเคมีอยู่ตลอดเวลาจากกระบวนการต่างๆ ตั้งแต่การเตรียม การฉีดพ่น การจัดเก็บ และการทำลายซากบรรจุกุ้ง ซึ่งการปฏิบัติตัวขณะทำงานกับสารเคมีที่ถูกต้องควรสวมเสื้อผ้ามิดชิด สวมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และห้ามใช้เครื่องมือหรืออุปกรณ์ที่มีการรั่วซึมของสารในขณะที่ทำการฉีดพ่น (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553) งานวิจัยนี้สอดคล้องกับการศึกษาของอิสรากรณ หงส์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง พบว่าเกษตรกรบางส่วนยังมีพฤติกรรมเสี่ยงโดยปฏิบัติตัวไม่ถูกต้องในการใช้สารเคมี เช่น ไม่สวมถุงมือและผ้าปิดปากปิดจมูก เป็นต้น (อิสรากรณ หงส์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง, 2552) จะเห็นว่าสารเคมีที่เกษตรกรใช้เป็นสารในกลุ่มคาร์บาเมต ร้อยละ 15.83 ซึ่งสารในกลุ่มนี้ส่วนใหญ่มีพิษค่อนข้างรุนแรงสามารถดูดซึมผ่านทางผิวหนังได้โดยเฉพาะผิวหนังที่มีรอยแผลหรือรอยข่วน ดังนั้น ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสโดยตรง อย่างไรก็ตาม การส่งผลกระทบต่อสุขภาพจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติทางเคมีกลไกการออกฤทธิ์และวิถีเข้าสู่ร่างกาย แม้ว่าปัญหาทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรที่ได้รับพิษเฉียบพลัน เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดหัว ตาพร่า แสบตา เป็นต้น แต่ผลกระทบที่อันตรายกว่าคือพิษเรื้อรังที่เกิดจากการสัมผัสสารเคมีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลให้เกิดโรคเรื้อรัง เช่น มะเร็ง พาร์คินสัน อัมพฤกษ์ อัมพาต และโรคผิวหนังต่างๆ ได้ (Polyxeni Nicolopoulou-Stamati, Sotirios Maipas, Chrysanthi Kotampasi, Panagiotis Stamatis, & Luc Hens, 2016)



6. ข้อเสนอแนะ

6.1 ข้อเสนอแนะในการนำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

เพื่อไม่ให้เกษตรกรได้รับผลกระทบจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับความเสี่ยงที่สูงขึ้น หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรตรวจสอบและให้คำแนะนำในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย รมวงค์ลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือแนะนำให้มีการใช้สารชีวภาพแทนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแก่เกษตรกร และให้คำแนะนำเพื่อการควบคุมดูแลให้เกษตรกรยังคงปฏิบัติอย่างเหมาะสมในการทำงานกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดโอกาสเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

6.2 ข้อเสนอแนะสำหรับการวิจัยครั้งต่อไป

ในการศึกษาครั้งต่อไปควรประเมินความเสี่ยงสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรโดยพิจารณาความรุนแรงจากตัวชี้วัดทางชีวภาพ (biomarker) ที่เป็นผลการเปลี่ยนแปลงภายในร่างกายของเกษตรกรที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น จากการวิเคราะห์ตัวอย่างชิ้นเนื้อ ตัวอย่างปัสสาวะ ตัวอย่างอุจจาระ หรือตัวอย่างเลือด ใดๆอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างขึ้นอยู่กับชนิดของสารเคมีที่เกษตรกรสัมผัส เป็นต้น ซึ่งการตรวจวิเคราะห์ตัวชี้วัดทางชีวภาพทางห้องปฏิบัติการจะสามารถป้องกันอคติ (bias) ที่อาจเกิดขึ้นจากการให้ข้อมูลอาการผิดปกติของกลุ่มตัวอย่างได้

7. เอกสารอ้างอิง

คณะแพทยศาสตร์โรงพยาบาลรามาธิบดี. (2563). *สารกำจัดแมลงอะบาเมคติน*. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ

15 มิถุนายน 2563, จาก https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/books/Pesticide_book-03_Abamectin.pdf

ชวาลภพ บุรณะ. (2556). *การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้เพาะปลูกหอมแดง บ้านยางชุมน้อย หมู่ 9 ตำบลยางชุมน้อย อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. ปัญหาพิเศษทางด้านสาธารณสุข. วิทยาลัยแพทยศาสตร์และการสาธารณสุข, มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.*

โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแต้. (2560). *รายงานประจำปีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองแต้ อำเภอมือทอง จังหวัดอุบลราชธานี.*

วิโรจน์ แจ้เปลี่ยน, นพวรรณ เปี้ยซื่อ, จินตนา ศิริวรราชัย, และนริมาลย์ นีละไพจิตร. (2560). การใช้สารเคมีกำจัดแมลง การรับรู้ภาวะสุขภาพกับภาวะสุขภาพของเกษตรกรที่ทำงานสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลง. *วารสารพยาบาลศาสตร์*, 29, 89-100.



- สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 10. (2560). การดำเนินงานพัฒนาการป้องกัน ควบคุมโรคร่วมกับ จังหวัดอุบลราชธานี ปีงบประมาณ 2560. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 27 มีนาคม 2562, จาก <https://odpc10.ddc.moph.go.th/wp-content/uploads/2018/01/20180117083837.pdf>
- สำนักกระบาดวิทยา. (2559). *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค 2558*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตร แห่งประเทศไทย.
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2553). *คู่มือเกษตรกรปลอดโรคสำหรับ เกษตรกรและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน*. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 3 มีนาคม 2561, จาก <https://koha.library.tu.ac.th/bib/602954>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2559). *สถานการณ์ปัญหาโรคและภัย สุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชการเกษตร*. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 8 มีนาคม 2561, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/404>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2559). *ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารเคมี กำจัดศัตรูพืช*. [อินเทอร์เน็ต]. สืบค้นเมื่อ 1 พฤษภาคม 2562, จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/106>
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค. (2560). *คู่มือการตรวจประเมินคุณภาพ ตามมาตรฐานการจัดบริการอาชีวอนามัยและเวชกรรมสิ่งแวดล้อมสำหรับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล (ปี 2560)*. กรุงเทพมหานคร: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด.
- อิศราภรณ์ หงษ์ทอง และอุไรวรรณ อินทร์ม่วง. (2552). ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ เกษตรกรกลุ่มปลูกหอมแดง ตำบลบึงบอน อำเภอยางชุมน้อย จังหวัดศรีสะเกษ. *วารสารวิจัยคณะ สาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น*, 2, 63-70.
- Lemeshow, S., Hosmer, D.W., Klar, J., Lwanga, S.K.. *Adequacy of sample size in health studies. 1sted. Chichester: John Wiley & Sons, 1990.*
- Polyxeni Nicolopoulou-Stamati, Sotirios Maipas, Chrysanthi Kotampasi, Panagiotis Stamatis, Luc Hens. (2016 July). *Chemical Pesticides and Human Health: The Urgent Need for a New Concept in Agriculture. Frontiers in public health* [serial on the Internet]. Retrieved June 12, 2017, from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4947579/pdf/fpubh-04-00148.pdf>