



การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติในเกษตรกรฉีดพ่นไกลโฟเสต จังหวัดขอนแก่น

กชกร อึ้งชื่น*และสุนิสา ขายเกลี้ยง**

Received: October 28,2019

Revised: March 24,2020

Accepted: April 5,2020

บทคัดย่อ

ผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมในประเทศไทยมีโอกาสป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีกำจัดวัชพืช ซึ่งสารที่ใช้กำจัดวัชพืชทางเกษตรชนิดหนึ่งที่ใช้กันมากคือไกลโฟเสต การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรฉีดพ่นไกลโฟเสตและศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสตด้วยการประยุกต์เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพพิจารณาจากโอกาสสัมผัสผลไกลโฟเสตและความรุนแรงของอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสต โดยใช้เครื่องมือคือ แบบสัมภาษณ์ในเกษตรกรอาสาสมัครทั้งสิ้น 243 คน อำเภอโนนพอง จังหวัดขอนแก่น ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีโอกาสการสัมผัสผลไกลโฟเสตระดับเล็กน้อย มากที่สุด ร้อยละ 76.95 และผลกระทบต่อสุขภาพคือ มีประวัติอาการผื่นคัน มากที่สุด ร้อยละ 9.47 พบว่า ร้อยละ 65.43 เกษตรกร

ผู้ฉีดพ่นมีความเสี่ยงต่ำ ซึ่งประสบการณ์ฉีดพ่นน้อยกว่าสิบปี เสื้อผ้าเปียกชุ่มไกลโฟเสตหลังการฉีดพ่น การไม่อาบน้ำทันทีหลังฉีดพ่น สภาพอากาศมีเมฆปกคลุมหรือฝนตกเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้น ควรมีการอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้และการป้องกันตนเองที่ถูกต้องในการฉีดพ่นไกลโฟเสต และจัดโปรแกรมการเฝ้าระวังทางสุขภาพให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ฉีดพ่นไกลโฟเสตในระยะยาวต่อไป

คำสำคัญ:

ไกลโฟเสต / การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ / ผู้ฉีดพ่น / สารเคมีกำจัดวัชพืช

** ผู้รับผิดชอบบทความ: รองศาสตราจารย์ ดร.สุนิสา ขายเกลี้ยง ภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, E-mail: csunis@kku.ac.th

* นักศึกษาปริญญาโท วท.ม.(อาชีวอนามัยและความปลอดภัย) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัย ขอนแก่น

**Dr.Biol.Hum. (Biomedical Science) รองศาสตราจารย์ประจำภาควิชาอนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัย คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



Health Risk Assessment and Factors Correlated with Adverse Symptom of Glyphosate Sprayer in Khon Kaen Province

Kodchakorn Uengchuen* and Sunisa Chaiklieng**

Abstract

Agriculturists in Thailand had a trend of illness from the toxic of herbicide. Glyphosate is one type of herbicide that is mostly used in crop field. The aim of this cross-sectional study was to assess the health risk of glyphosate exposure and to study factors correlated with adverse symptom after working. The risk matrix of health risk assessment in glyphosate sprayers farmers was conducted by considering both exposure's likelihood and the severity of symptoms. Data collection was done using questionnaire for 243 sprayers in Nampong District of Khon Kaen Province. The result of this study revealed that likelihood of exposure that about seventy-six percent had low exposure and the most adverse

symptoms was rash (9.47%). Therefore, health risk assessment found that 65.43% of farmers had low risk. Experience of less than ten years, glyphosate contaminated on clothes after application, no showering after spraying and cloudy or rainy weather were significantly correlated with adverse symptoms. Hence, in order to decrease health risk, knowledge and training course for farmers' protection behaviors and setting health surveillance program should be provided among farmers using glyphosate.

Keyword:

Glyphosate / Health risk assessment / Sprayers / Herbicide

***Corresponding Author: Associate Professor Dr. Sunisa Chaiklieng, Department of Environmental and Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University, E-mail : csunis@kku.ac.th*

** Master Degree Student in M.Sc. (Occupational Health and Safety Program), Faculty of Public Health, Khon Kaen University*

***Dr. Biol. Hum. (Biomedical Science), Associate Professor, Department of Environmental and Occupational Health and Safety, Faculty of Public Health, Khon Kaen University*



1. บทนำ

ไกลโฟเสตจัดเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชที่คนไทยนิยมใช้มากที่สุดในปัจจุบัน (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2560) เนื่องจากไกลโฟเสต (glyphosate) มีฤทธิ์กำจัดวัชพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีฤทธิ์ดูดซึมและเข้าไปทำลายบริเวณรากของวัชพืช จึงทำให้เป็นที่นิยมในหมู่เกษตรกร (Suvittawat, 2014) การใช้สารเคมีทางการเกษตรอาจก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคจากพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ โดยผู้ป่วยร้อยละ 22.09 พบจากพิษในกลุ่มสารกำจัดวัชพืช พบผู้ป่วยมากที่สุดในกลุ่มอาชีพผู้ปลูกพืชไร่และพืชผัก (ร้อยละ 43.16) รองลงมาในกลุ่มคนงานรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ 21.09) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2561) ส่วนมากมักจะตรวจวัดระดับความเข้มข้นไกลโฟเสตในปัสสาวะของมนุษย์ พบค่าความเข้มข้นตกค้างในปัสสาวะของเกษตรกรไทยเฉลี่ย 13.70 ไมโครกรัม/ลิตร ($\mu\text{g/L}$ -1) (Polyiem *et al.*, 2017) อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสไกลโฟเสตจากการทำงานได้

มีรายงานประเทศสเปนว่าพบหญิงผู้ได้รับสัมผัสไกลโฟเสตจากการรั่วของถังฉีดพ่น ทำให้เกิดอาการผิวหนังอักเสบจากการแพ้พิษ (Heras-Mendoza, Casado-Farinas, Paredes-Gasco'n, & Luis Conde-Salazar, 2008) และพบการระคายเคืองระบบทางเดินหายใจ ผื่นแดง ในผู้ฉีดพ่นไกลโฟเสตในประเทศโคลัมเบีย (Camacho & Mejia, 2017) อาการเรื้อรัง มีการศึกษาการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพบว่าไกลโฟเสตอาจทำลาย DNA ในเม็ดเลือดขาวของมนุษย์ (Kwiatkowska, Reszka, Wozniak, Jablonska, Michalowicz, & Bukowska, 2017) แต่ยังมีหลักฐานไม่แน่ชัดของการเกิดโรค ในปี 2015 สถาบันวิจัยมะเร็งนานาชาติ (IARC) ประกาศให้ไกลโฟเสตเป็นสารที่น่าจะก่อมะเร็งในมนุษย์ (2A)

ไกลโฟเสตสามารถเข้าสู่ร่างกายมนุษย์ได้จากการรับสัมผัสทางตรงและทางอ้อมจากสิ่งแวดล้อม อีกทั้งเกษตรกรยังมีพฤติกรรมการใช้และการป้องกันตนเองที่ไม่เหมาะสม (ณรงค์ศักดิ์ ทองธรรมชาติ, สิริลักษณ์ บัวเย็น, และดนัย บวรเกียรติกุล, 2561) อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยชนิดเรื้อรังตามมาได้ในประเทศไทยยังมีการศึกษาค่อนข้างน้อยเกี่ยวกับการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการ

ใช้ไกลโฟเสต ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพและศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสตของเกษตรกรผู้ฉีดพ่นไกลโฟเสตโดยคำนึงถึงโอกาสการได้รับสัมผัสไกลโฟเสต และอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นของผู้ที่ประกอบอาชีพเกษตรกร ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงที่ใช้ไกลโฟเสตในการทำงาน โดยใช้เมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเพื่อให้เกษตรกรสามารถประเมินความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสไกลโฟเสตด้วยตนเองจากปริมาณและความถี่ในการใช้ไกลโฟเสตต่อปี ร่วมกับสังเกตอาการผิดปกติหลังการทำงาน นำไปสู่การจัดการ แก้ไข และปรับปรุงพฤติกรรมของตนเองในการใช้ไกลโฟเสตและการป้องกันตนเองอย่างปลอดภัยต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรฉีดพ่นไกลโฟเสต ในเขตอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น
- 2.2 ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสต

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 รูปแบบการศึกษา เป็นการวิจัยเชิงวิเคราะห์แบบภาคตัดขวาง (cross-sectional analytical study) ดำเนินการใน 12 ตำบล ในเขตอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น

3.2 คำนวณขนาดตัวอย่าง โดยใช้สูตรการคำนวณประมาณค่าสัดส่วนของประชากร (พงษ์เดช สารการ, 2558)

จากสูตร

$$n = \frac{NZ^2p(1-p)}{(N-1)e^2 + Z^2p(1-p)}$$

เมื่อ n = กลุ่มตัวอย่าง N = กลุ่มแรงงานภาคการเกษตรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อำเภอน้ำพอง จังหวัด ขอนแก่น จำนวน 487 คน จากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น Z = ค่ามาตรฐานใต้โค้งปกติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($Z_{\alpha/2}$ หรือ $Z_{(0.05/2)} = 1.962$) p = ค่าสัดส่วนความเสี่ยง



สูงในเกษตรกร เท่ากับ 0.34 (จุฑามาศ ฉากครบุรี, สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวิชัย พงษ์ธรรมาธิกุล, 2562) e = ค่าความคลาดเคลื่อนที่ยอมรับให้เกิดได้ เท่ากับ 0.05 จากการคำนวณขนาดตัวอย่าง จะได้กลุ่มตัวอย่าง 202 คน และใส่ตัวเลขลำดับ 1 ถึง 487 ในข้อมูลทะเบียนกลุ่มแรงงานภาคการเกษตรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอำเภอน้ำพอง ใช้การสุ่มตัวอย่างแบบมีระบบ ได้ช่วงการสุ่มเท่ากับ 2 หน่วย ซึ่งได้ขนาดตัวอย่างทั้งสิ้น 243 คน

เกณฑ์นำเข้า (1) เป็นกลุ่มแรงงานภาคการเกษตรที่ใช้ไกลโฟเสต (2) มีประสบการณ์การฉีดพ่นไกลโฟเสตอย่างน้อย 1 ปี (3) อายุมากกว่า 18 ปี (4) สัญชาติไทย และอ่านออกเขียนได้ (5) สมัครใจเข้าร่วมโครงการ

3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

3.3.1 แบบสัมภาษณ์ แบ่งออกเป็น 4 ส่วน ประกอบด้วย (1) ข้อมูลส่วนบุคคล (2) ข้อมูลลักษณะการทำงาน (3) ข้อมูลสุขอนามัย (4) อาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสตในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา ซึ่งจะมีอาการผิดปกติทั้งหมด 25 อาการตามระดับความรุนแรงของอาการ เพื่อให้ครอบคลุมอาการผิดปกติหลังได้รับสัมผัสไกลโฟเสต ผู้ตอบแบบสัมภาษณ์สามารถเลือกตอบได้มากกว่า 1 อาการตามความเป็นจริง ซึ่งแบบสัมภาษณ์ได้ตรวจสอบความตรงเชิงเนื้อหาจากผู้เชี่ยวชาญจำนวน 4 ท่าน ได้แก่ ผู้เชี่ยวชาญด้านการแพทย์ เกษษณศาตร์และพืชวิทยา วิทยาการระบาด และชีวสถิติ และอาชีพอนามัยและความปลอดภัย

3.3.2 การประยุกต์ใช้เมตริกการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ (จุฑามาศ ฉากครบุรี, สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวิชัย พงษ์ธรรมาธิกุล, 2562) พิจารณาจากสององค์ประกอบ ได้แก่

1) โอกาสการรับสัมผัส คือปริมาณไกลโฟเสตที่ใช้ต่อปี โดยพิจารณาจากปริมาณไกลโฟเสตที่ใช้ต่อวัน (ไกลโฟเสต 48% w/v) คูณกับความถี่ในการฉีดพ่นไกลโฟเสตต่อปี นำมาจัดระดับโอกาสการรับสัมผัสเป็น 4 ระดับ ระดับ 1 หมายถึง ปริมาณการใช้ไกลโฟเสตต่ำกว่า 100 มิลลิลิตร ระดับ 2 หมายถึง ปริมาณการใช้ไกลโฟเสต 100-499 มิลลิลิตร ระดับ 3 หมายถึง ปริมาณการใช้ไกลโฟเสต 500-1000 มิลลิลิตร และระดับ 4 หมายถึง ปริมาณการใช้ไกลโฟเสตมากกว่า 1,000 มิลลิลิตร

2) ความรุนแรงของระดับอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสตมาแล้วหกลเดือนจากการสัมภาษณ์ แบ่งระดับความรุนแรงของอาการเป็น 4 ระดับ ได้แก่ 1 = ไม่มีอาการผิดปกติ 2 = มีอาการระดับเล็กน้อย ได้แก่ ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ ผื่นคัน ไอ อาการชา แสบจมูก แสบคอ ระคายเคืองมือ คันผิวหนัง (ไม่เป็นผื่น) อาการง่วง ปวดเมื่อยตามร่างกาย ริมฝีปากแห้งผิดปกติ 3 = มีอาการระดับปานกลาง ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน แน่นหน้าอก/เจ็บหน้าอก ปัสสาวะออกน้อยกว่าปกติ ผิวน้ำหนัก แสบร้อนที่ตา แสบร้อนที่ผิวหนัง มองเห็นไม่ชัด/ตาพร่ามัว มือและแขนลอก ท้องร่วง และ 4 = มีอาการระดับรุนแรง ได้แก่ หายใจมีเสียงหวีด อาเจียนปนเลือด ไตวาย ปอดบวม ช็อก หมดสติ ซึ่งเป็นอาการทั่วไปที่พบหลังการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ประยุกต์ใช้จากการศึกษาที่ผ่านมา (Sapbamrer, Damrongsat, & Kongtan, 2011; Markmee & Chapman, 2010) ซึ่งจะพิจารณาระดับอาการที่รุนแรงที่สุดสุดหนึ่งระดับนำมาเข้าเมตริกเพื่อประเมินความเสี่ยง

ผลการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจะแบ่งความเสี่ยงได้เป็น 4 ระดับ ได้แก่ ระดับ 1 คือ ความเสี่ยงต่ำ มีคะแนนการสัมผัส 1 ถึง 2 คะแนน ระดับ 2 คือ ความเสี่ยงปานกลาง มีคะแนนการสัมผัส 3 ถึง 4 คะแนน ระดับ 3 คือ ความเสี่ยงสูง มีคะแนนการสัมผัส 6 ถึง 9 คะแนน และระดับ 4 คือ ความเสี่ยงสูงมาก มีคะแนนการสัมผัส 12 ถึง 16 คะแนน ดังเมตริกความเสี่ยงในตารางที่ 2

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

ข้อมูลความเสี่ยงต่อสุขภาพจะวิเคราะห์ออกมาในรูปแบบการบรรยาย โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา แสดงผลด้วยจำนวนร้อยละ และการหาความสัมพันธ์ปัจจัยเสี่ยงจากการทำงานกับอาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสต โดยใช้สถิติการวิเคราะห์การถดถอยลอจิสติกอย่างง่าย (simple logistic regression) ด้วยโปรแกรม STATA version 10.0 (ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยขอนแก่น) งานวิจัยนี้ผ่านการรับรองให้ดำเนินการจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น เลขที่โครงการ HE 612297



5. ผลการวิจัย

5.1 ข้อมูลทั่วไปของเกษตรกรผู้ฉีดพ่น

กลุ่มตัวอย่างทั้งหมด 243 คน จาก 12 ตำบล ในเขตพื้นที่อำเภอน้ำพอง จังหวัดขอนแก่น พบว่าส่วนใหญ่เป็นเพศชาย (ร้อยละ 88.07) มีอายุระหว่าง 50 ถึง 69 ปี อายุเฉลี่ย 53.79 ปี ส่วนใหญ่มีรายได้ต่อปีอยู่ระหว่าง 10001 ถึง 50000 บาท (ร้อยละ 45.68) จบการศึกษาระดับประถมศึกษา (ร้อยละ 73.25) มีประสบการณ์ฉีด 5 ถึง 10 ปี (ร้อยละ 43.62) เฉลี่ย 12 ปี ลักษณะการทำงานคือ รับจ้างฉีดโดยมีผู้ว่าจ้าง (ร้อยละ 2.47) ฉีดพ่นเองโดยไม่มีผู้ว่าจ้าง (ร้อยละ 69.14) ทั้งฉีดพ่นเองและมีผู้ว่าจ้างฉีด (ร้อยละ 28.40) ปริมาณไกลโฟเสต 48% w/v ที่ใช้ต่อวัน ปริมาณ 100 ถึง 499 มิลลิลิตร (ร้อยละ 76.95) ปริมาณ 500 ถึง 1000 มิลลิลิตร (ร้อยละ 12.76) ปริมาณน้อยกว่า

100 มิลลิลิตร (ร้อยละ 7.82) ตามลำดับ ความถี่ในการฉีดพ่นน้อยกว่า 10 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 67.49) ความถี่ 10 ถึง 30 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 24.69) ความถี่ 31 ถึง 60 (ร้อยละ 6.58) และ 60 ขึ้นไป (ร้อยละ 1.23)

ระดับอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสต พบว่าเกษตรกรไม่มีอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสต จำนวน 186 คน (ร้อยละ 76.54) อาการเล็กน้อย จำนวน 42 คน (ร้อยละ 17.28) สูงสุด 3 อาการแรก ได้แก่ ผื่นคัน (ร้อยละ 9.47) เวียนศีรษะ (ร้อยละ 8.23) ปวดศีรษะ (ร้อยละ 7.82) อาการปานกลาง จำนวน 15 คน (ร้อยละ 6.17) สูงสุด 3 อาการแรก ได้แก่ แสบร้อนที่ตา (ร้อยละ 4).12 อาเจียน แสบร้อนที่ผิวหนัง ผิวหนังไหม้ เท่ากัน (ร้อยละ 1.23) ท้องร่วงและคลื่นไส้ เท่ากัน (ร้อยละ 0.82) ตามลำดับ

ตารางที่ 1 จำนวนและร้อยละของระดับอาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสตของเกษตรกรผู้ฉีดพ่น (n=243)

ระดับอาการ	อาการ	จำนวน (ร้อยละ)
อาการปานกลาง	แสบร้อนที่ตา	10 (4.12)
	อาเจียน	3 (1.23)
	แสบร้อนที่ผิวหนัง	3 (1.23)
	ผิวหนังไหม้	3 (1.23)
	ท้องร่วง	2 (0.82)
	คลื่นไส้	2 (0.82)
	ปัสสาวะออกน้อยกว่าปกติ	1 (0.41)
	แขนและมือลอก	1 (0.41)
	อาการเล็กน้อย	
	ผื่นคัน	23 (9.47)
อาการเล็กน้อย	เวียนศีรษะ	20 (8.23)
	ปวดศีรษะ	19 (7.82)
	แสบจมูก	14 (5.76)
	ไอ	7 (2.88)
	อาการชา	2 (0.82)
	แสบคอ	1 (0.41)
	ระคายเคืองมือ	1 (0.41)
	คันผิวหนัง (ไม่เป็นผื่น)	1 (0.41)
	อาการง่วง	1 (0.41)
	ปวดเมื่อยตามร่างกาย	1 (0.41)
	ริมฝีปากแห้งผิดปกติ	1 (0.41)



5.2 การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ

เกษตรกรส่วนใหญ่มีโอกาสรับสัมผัสไกลโฟเสตที่ 1 คะแนน จากปริมาณการใช้ไกลโฟเสตต่ำกว่า 100 มิลลิลิตร ต่อปี (ร้อยละ 7.82) รองลงมาคือ 2 คะแนน ปริมาณการใช้ไกลโฟเสต 100-499 มิลลิลิตรต่อปี (ร้อยละ 76.95) ปริมาณการใช้ไกลโฟเสต 500-1000 มิลลิลิตรต่อปีที่ 3 คะแนน (ร้อยละ 12.76) และปริมาณการใช้ไกลโฟเสต 1000 มิลลิลิตรต่อปีที่ 4 คะแนน (ร้อยละ 2.47) ตามลำดับ เมื่อพิจารณาความรุนแรงของระดับอาการผิดปกติจากการ

ใช้แบบสัมภาษณ์ พบว่ามีอาการระดับเล็กน้อย (2 คะแนน) (ร้อยละ 17.28) อาการระดับปานกลาง (3 คะแนน) (ร้อยละ 6.1) และไม่มีอาการผิดปกติ (1 คะแนน) (ร้อยละ 76.54) เมื่อนำโอกาสการรับสัมผัส (ปริมาณการใช้ไกลโฟเสตต่อปี) และความรุนแรงของอาการผิดปกติ เข้าเมตริกประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ พบว่า เกษตรกรมีคะแนน 1 ถึง 2 คะแนนคือ มีความเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 65.43) ความเสี่ยงปานกลาง (ร้อยละ 27.16) ความเสี่ยงสูง (ร้อยละ 7.41) ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 จำนวนและร้อยละของเกษตรกรจำแนกตามความเสี่ยงต่อสุขภาพโดยใช้เมตริก (n=243)

ความรุนแรงต่อสุขภาพ (คะแนน)	โอกาสการรับสัมผัสไกลโฟเสต (คะแนน)			
	ต่ำกว่า 100 มิลลิลิตร (1)	100-499 มิลลิลิตร (2)	500-1000 มิลลิลิตร (3)	มากกว่า 1000 มิลลิลิตร (4)
อาการระดับรุนแรง (4)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
อาการระดับปานกลาง (3)	1 (0.41)	11 (4.53)	3 (1.23)	0 (0)
อาการระดับเล็กน้อย (2)	3 (1.23)	35 (14.40)	4 (1.65)	0 (0)
ไม่มีอาการผิดปกติ (1)	15 (6.17)	141 (58.02)	24 (9.88)	(2.47)

5.3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติหลังใช้ไกลโฟเสต

ผู้ที่ประสบการณฉีดพ่นมากกว่าสิบปีมีโอกาสพบอาการผิดปกติน้อยกว่าผู้ที่ประสบการณน้อยกว่าสิบปี เป็น 0.54 เท่า (95% CI = 0.29-0.98) ผู้ที่เสื้อผ้าเปียกชุ่มไกลโฟเสตมีโอกาสมีอาการผิดปกติมากกว่าผู้ที่เสื้อผ้าไม่

เปียกชุ่มไกลโฟเสต 2.30 เท่า (95% CI = 1.15-4.59) ผู้ที่ไม่อาบน้ำภายในหนึ่งชั่วโมงหลังเลิกงานมีโอกาสพบอาการผิดปกติมากกว่า 4.38 เท่า (95% CI = 1.13-16.88) ของผู้ที่อาบน้ำ ผู้ที่ฉีดพ่นขณะสภาพอากาศมีเมฆปกคลุมหรือฝนตกมีโอกาสพบอาการผิดปกติได้มากกว่าผู้ที่ฉีดพ่นขณะท้องฟ้าปลอดโปร่ง 3.14 เท่า (95% CI = 1.41-7.01)



ตารางที่ 3 ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับกลุ่มอาการผิดปกติในเกษตรกรผู้ฉีดพ่น (n=243)

ปัจจัย	กลุ่มอาการผิดปกติหลังฉีดพ่นสารไกลโฟเสต		OR	95%CI	p-value
	ไม่มีอาการผิดปกติ จำนวน (ร้อยละ)	มีอาการผิดปกติ จำนวน (ร้อยละ)			
ประสบการณ์ (ปี)					
น้อยกว่า 10	70 (70.00)	30 (30.00)	1		
มากกว่าหรือเท่ากับ 10	116 (81.12)	27 (18.88)	0.54	0.29-0.98	0.046*
อาชีพ					
ไม่ได้รับจ้างฉีดพ่น	126 (75.00)	42 (25.00)	1		
รับจ้างฉีดพ่น	60 (80.00)	15 (20.00)	0.75	0.38-1.46	0.396
ปริมาณการใช้ (ลิตร)					
น้อยกว่า 300	159 (77.56)	46 (22.44)	1		
มากกว่าหรือเท่ากับ 300	27 (71.05)	11 (28.95)	1.41	0.65-3.05	0.386
เสื้อผ้าเปื้อกขุ่มสารเคมี					
ไม่ใช่	157 (79.70)	40 (20.30)	1		
ใช่	29 (63.04)	17 (36.96)	2.30	1.15-4.59	0.018*
ล้างมือด้วยสบู่ภายใน 1 ชั่วโมงหลังทำงาน					
ใช่	172 (77.48)	50 (22.52)	1		
ไม่ใช่	13 (65.00)	7 (35.00)	1.85	0.70-4.89	0.214
อาบน้ำทันทีภายใน 1 ชั่วโมงหลังเลิกงาน					
ใช่	182 (77.78)	52 (22.22)	1		
ไม่ใช่	4 (44.44)	5 (55.56)	4.38	1.13-16.88	0.032*
สภาพอากาศ					
ท้องฟ้าปลอดโปร่ง	170 (79.44)	44 (20.56)	1		
เมฆปกคลุม/ฝนตก	16 (55.17)	13 (44.83)	3.14	1.41-7.01	0.005*
ถุงมือชนิดยาง					
ใส่	151 (78.65)	41 (21.35)	1		
ไม่ใส่	35 (68.63)	16 (31.37)	1.68	0.85-3.34	0.136

หมายเหตุ * มีนัยสำคัญทางสถิติ (p-value < 0.05)



6. อภิปรายผลการวิจัย

งานฉีดพ่นส่วนมากจะเป็นเพศชายมากกว่า เพศหญิง (Conrad, Schröter, Hoppe, Rüter, Pieper, Kolossa, 2017) มีความถี่ของการฉีดพ่นน้อยกว่าสิบครั้งต่อปี เพื่อกำจัดวัชพืชก่อนทำการเพาะปลูก ไม่ได้รับจ้างฉีดพ่นไกลโฟเสตเป็นอาชีพหลัก จึงมีปริมาณการใช้สารไกลโฟเสตน้อย ทำให้มีโอกาสรับสัมผัสสารไกลโฟเสตจากการทำงานต่อบ่อยในระดับต่ำ

อาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสต พบว่ามีอาการคล้ายการศึกษาที่ผ่านมา (Raksanam, Taneepanichskul, Siriwong, & Robson, 2012 ; Reynolds *et al.*, 2007) โดยการสัมภาษณ์ครั้งนี้พบว่า มีเกษตรกรหญิงผู้ฉีดพ่นหนึ่งรายมีอาการแพ้ไกลโฟเสตเฉียบพลัน เช่นเดียวกับอาการของหญิงสาวชาวสเปนที่ได้รับสัมผัสไกลโฟเสตจากการรั่วของถังฉีดพ่น ทำให้เกิดผื่นหนังอักเสบรุนแรง (Heras-Mendoza, Casado-Farin˜as, Paredes-Gascó˜n, & Luis Conde-Salazar, 2008) การศึกษาครั้งนี้ไม่พบอาการผิดปกติระดับรุนแรงในกลุ่มเกษตรกรผู้ฉีดพ่นทั้งสิ้น 243 คน ขัดแย้งกับการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่าการรับสัมผัสไกลโฟเสตมีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับอาการหายใจเสียงหวีด (Denpong, Wattasit, & Mark, 2012) ซึ่งอาการหายใจเสียงหวีดจัดเป็นอาการระดับรุนแรงในการศึกษาค้นคว้า

โดยเกษตรกรส่วนใหญ่ในการศึกษานี้ไม่มีอาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสต เนื่องจาก ไกลโฟเสตต้องใช้เวลาสะสมจากการรับสัมผัสจากการทำงานในระยะยาว โดยมักจะพบอาการเรื้อรัง (Camacho, & Mejía, 2017) โดยพบว่าอาการผิดปกติหลังการรับสัมผัสไกลโฟเสตจากการสัมภาษณ์มักเป็นอาการทั่วไปจากการรับพิษสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาทิ พาราควอต (จุฑามาศ ฉากครบุรี และ สุนิสา ชายเกลี้ยง, 2560) เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้สารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นก่อนทำการเกษตรในชว่หนึ่งปี ทำให้เกิดลักษณะอาการผิดปกติร่วมที่คล้ายคลึงกันได้

ผลการศึกษาพบความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรฉีดพ่นอยู่ในระดับต่ำ มีการศึกษาที่ผ่านมาประยุกต์ใช้แบบประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรของกรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข พบว่า

เกษตรกรมีความเสี่ยงต่ำ (ร้อยละ 30) (ดวงใจ วิชัย, ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์, และณัฐปคัลภ์ สันวิจิตร, 2561) เช่นเดียวกับการศึกษาในกลุ่มผู้ฉีดพ่นพาราควอต โดยการประยุกต์ใช้เมตริกประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ พบว่ามีความเสี่ยงระดับต่ำ (ร้อยละ 65.52) (จุฑามาศ ฉากครบุรี, และสุนิสา ชายเกลี้ยง, 2560)

การทดสอบปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติหลังการใช้สารซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่ไม่มีอาการผิดปกติ กับกลุ่มมีอาการผิดปกติ (รวมอาการผิดปกติระดับปานกลางและระดับรุนแรง) พบว่า เกษตรกรที่มีประสบการณ์ฉีดพ่นมากกว่าหรือเท่ากับ 10 ปี จะมีอาการผิดปกติน้อยกว่าผู้ที่ประสบการณ์ฉีดพ่นน้อยกว่า 10 ปี อาจเนื่องจากผู้ที่ประสบการณ์ฉีดพ่นมีประสบการณ์และทักษะการทำงานที่ปลอดภัยมากกว่า เกษตรกรผู้ฉีดพ่นไกลโฟเสตพบเสื้อผ้าเปียกชุ่มสาร มีอาการผิดปกติหลังใช้ อาจเกิดจากการปนเปื้อนเหงื่อซึ่งไกลโฟเสตสามารถแพร่ผ่านผิวหนังได้มากขึ้นเมื่อมีเหงื่อ (สุทธิณี สิทธิหล่อ, และรัตน ทวีชัยบาร, 2018) การอาบน้ำทันทีหลังฉีดพ่นไกลโฟเสต ช่วยลดการสัมผัสสารได้ทำให้เกิดอาการผิดปกติหลังใช้น้อยกว่ากลุ่มที่ไม่อาบน้ำ ผู้ฉีดพ่นสารขณะที่มีสภาพอากาศมีเมฆปกคลุมหรือฝนตกจะมีอาการผิดปกติมากกว่าสภาพอากาศปลอดโปร่ง 3 เท่า ขัดแย้งกับการศึกษาที่ผ่านมาพบว่า ไกลโฟเสตที่ใช้สามารถสลายตัวได้ในอากาศเมื่อฝนตก (ร้อยละ 0.7) (Chang & Capel, 2011)

6. สรุปผลและข้อเสนอแนะการวิจัย

เกษตรกรผู้ฉีดพ่นเกินครึ่งมีความเสี่ยงอยู่ในระดับ 1 คือ ความเสี่ยงต่ำ ผู้ฉีดพ่นที่มีประสบการณ์น้อยกว่า 10 ปี เสื้อผ้าเปียกชุ่มสารเคมีหลังการฉีดพ่นไกลโฟเสต การไม่อาบน้ำทันทีหลังฉีดพ่น สภาพอากาศมีเมฆปกคลุมหรือฝนตกขณะฉีดพ่น มีผลต่ออาการผิดปกติหลังการใช้ไกลโฟเสตอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการศึกษานี้เป็นเพียงการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพเชิงคุณภาพโดยอาการผิดปกติที่ใช้พิจารณาไม่ได้เป็นอาการจำเพาะเจาะจงที่เกิดจากไกลโฟเสต ดังนั้น การศึกษาต่อไปควรมีการตรวจวัดทางชีวภาพเพื่อประเมินการรับสัมผัสในเชิงปริมาณ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องมือประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ และควรมีการศึกษาปัจจัยอื่นที่



เกี่ยวข้องกับการได้รับสัมผัสไกลโฟเสตและอาการผิดปกติที่เกิดหลังจากการฉีดพ่นในกลุ่มเกษตรกรเพื่อเป็นแนวทางในการลดความเสี่ยงนำไปสู่การเฝ้าระวังทางสุขภาพให้แก่กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้ไกลโฟเสตในระยะยาวต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- จุฑามาศ ฉากครบุรี, และสุนิสา ชายเกลี้ยง. (2560). การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารพาราควอตในผู้ฉีดพ่น. *วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม (E-Journal)*. 2(1), 23-30.
- จุฑามาศ ฉากครบุรี, สุนิสา ชายเกลี้ยง, และวิชัย พงษ์ขันธ์ธราธิกุล. (2562). การพัฒนาเมตริกความเสี่ยงทาง อาชีวอนามัยเพื่อการเฝ้าระวังการรับสัมผัสสารพาราควอตในเกษตรกรผู้ฉีดพ่นสารพาราควอต. *วารสารสาธารณสุข มหาวิทยาลัยบูรพา*. 14(1), 58-68.
- ณรงค์ศักดิ์ ทองธรรมชาติ, สิริลักษณ์ บัวเย็น, และ ดนัย บวรเกียรติกุล. (2561). การประเมินผลและเปรียบเทียบพฤติกรรม การป้องกันตนเองของเกษตรกรต่อการ ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในจังหวัดภาคตะวันออก. *วารสารวิชาการสาธารณสุข*. 27(3), 433-442.
- ดวงใจ วิชัย, ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์, และณัฐปคัลภ์ สันวิจิตร. (2561). พฤติกรรมเสี่ยงและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในพื้นที่ต้นน้ำเขื่อนลำปะทาว จังหวัดชัยภูมิ. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น. 25(2), 22-34.
- พงษ์เดช สารการ. (2558). *ชีวสถิติขั้นพื้นฐานและการวิเคราะห์ข้อมูล: STATA10*. ขอนแก่น: โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร. การนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร ปี พ.ศ. 2559-2560. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2562, จาก <http://www.doa.go.th/ard/>.

สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์โรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ปี 2560. สืบค้นเมื่อ 5 มีนาคม 2562, จาก [http://envocc.ddc.moph.go.th/ contents?g=11](http://envocc.ddc.moph.go.th/contents?g=11)

- สุทธิณี สิทธิหล่อ, และรัตนา ทรัพย์บำเรอ. (2018). ผลของสารไกลโฟเสตต่อภาวะเครียดออกซิเดชันในสัตว์ทดลองและมนุษย์. *J Med Health Sci*. 25(2), 97-114.
- Camacho, A., & Mejia, D. (2017). The health consequences of aerial spraying illicit crops: The case of Colombia. *J Health Econ*, 54, 147-160.
- Chang, F.C., & Capel, D.P. (2011). Occurrence and fate of the herbicide glyphosate and its degradate aminomethyl phosphonic acid in the atmosphere. *Environ Toxicol Chem*, 30(3), 548-555.
- Conrad, A., Schröter-Kermani, C., Hoppe, H.W., Rüther, M., Pieper, S., & Kolossa-Gehring, M. (2017). Glyphosate in German adults – Time trend (2001 to 2015) of human exposure to a widely used herbicide. *Int J Hyg Environ Health*, 220, 8–16.
- Denpong, W., Wattasit, S., & Mark, G.R. (2012). Herbicide Exposure to Maize Farmers in Northern Thailand: Knowledge, Attitude, and Practices. *MMS*, 3(1), 35-38.
- Heras-Mendoza, F., Casado-Farinas, I., Paredes-Gasco'n, M., & Conde-Salazar, Luis. (2008). Erythema multiforme-like eruption due to an irritant contact dermatitis from a glyphosate pesticide. *Contact Dermatitis*, 59, 54–56.



- Hoppin, A.J., Umbach, M.D., Long, S., London, J.S., Henneberger, K.P., Blair, A., et al. (2017). Pesticides are Associated with Allergic and Non-Allergic Wheeze among Male Farmers. *Environ Health Perspect*, 125(4), 535-543.
- Kwiatkowska, M., Reszka, E., Wozniak, K., Jablonska, E., Michalowicz, J., & Bukowska, B. (2017). DNA damage and methylation induced by glyphosate in human peripheral blood mononuclear cells (in vitro study). *Food Chem Toxicol*, 105, 93-98.
- Markmee, P., & Chapman S.R. (2010). *Factors influencing pesticide use-related symptoms among rice farmers in Sukhothai province*. *J Health Res*, 24 (suppl 1), 13-20.
- Polyiem, W., Hongsibsong, S., Chantara, S., Kerdnoi, T., Patarasiriwong, V., Prapamontol, T., et al. (2017). *Determination and Assessment of Glyphosate Exposure Among Farmers from Northern Part of Thailand*. *JPT*, 12, 97-102.
- Sapbamrer, R., Damrongsat, A., & Kongtan, P. (2011). *Health impact assessment of pesticide use in northern Thai farmers*. *J. Environ. Res*, 33(1), 1-11.
- Suvittawat, A. (2014). *Glyphosate Market in Thailand: Opportunities and Challenges*. *IMBR*, 6(4), 207-211.
- Raksanam, B., Taneepanichskul, S., Siriwong, W., & Robson, G.M. (2012). *Factors Associated with Pesticide Risk Behaviors among Rice Farmers in Rural Community, Thailand*. *EJ-GEO*, 2(2), 32-39.
- Reynolds, J.S., Tadevosyan, A., Fuortes, L., Merchant, A.J., Stromquist, M.A., Burmeister, F.L., et al. (2007). *Keokuk County Rural Health Study: Self-Reported Use of Agricultural Chemicals and Protective Equipment*. *J Agromedicine*, 12(3), 45-55.