

การศึกษาผลกระทบจากการใช้สารเคมีอันตรายที่ใช้ในภาคเกษตร (ไกลโฟเสต) และ
ค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาฟื้นฟูสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วย
จากการใช้สารเคมีทางการเกษตร

กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข
ปี พ.ศ. 2565

การศึกษาผลกระทบจากการใช้สารเคมีอันตรายที่ใช้ในภาคเกษตร (ไกลโฟเสต) และ
ค่าใช้จ่ายสำหรับการรักษาฟื้นฟูสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วย
จากการใช้สารเคมีทางการเกษตร

ที่ปรึกษา

แพทย์หญิงहरรรษา รักษาคุม

ผู้อำนวยการกองโรคจากการประกอบอาชีพและแวดล้อม

คณะผู้ดำเนินงาน

ดร.อรพันธ์ อันติมานนท์¹

นางสาวจุไรรัตน์ ศรีมณี¹

นางสาวขวัญภา อุทัยทอง¹

นางสาวภัทรินทร์ คณะมี¹

รศ.ดร. ศศิธร ณะภพ²

รศ.ดร. จำงค์ ณะภพ²

นายมงคล อัทธิ²

เนื้อหาวิชาการ

รศ.ดร. ศศิธร ณะภพ

รศ.ดร. จำงค์ ณะภพ

นายมงคล อัทธิ

¹ กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม

² สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์

เจ้าของลิขสิทธิ์ และสนับสนุนทุนจาก : กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค
กระทรวงสาธารณสุข

บทสรุปผู้บริหาร

ปัจจุบันปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากการได้รับอันตรายหรือผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม โดยสิ่งคุกคามสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพ ไกลโฟเสต (Glyphosate) เป็นสารเคมีในกลุ่มสารปราบวัชพืชที่ IARC ได้จัดกลุ่มความเป็นพิษอันตราย 2 A น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และคณะกรรมการการขับเคลื่อนปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง (พ.ศ. 2562) จำกัดการใช้ไกลโฟเสต ไกลโฟเสตจึงเป็นสารที่เป็นอันตรายส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า ปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้สารไกลโฟเสตในการกำจัดวัชพืชทั้งในรูปแบบสารไกลโฟเสตเชิงเดี่ยว และ Glyphosate-based Herbicides ซึ่งเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชที่มีสารเติมแต่งที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดพิษแก่มนุษย์ที่รุนแรงมากกว่าสารไกลโฟเสตเชิงเดี่ยว ผลกระทบจากการสัมผัสสารไกลโฟเสตทำให้เกิดความเสี่ยงต่อโอกาสการเกิดอุบัติการณ์ของโรคไม่ติดต่อ โรคระบบสืบพันธุ์ อนามัยการเจริญพันธุ์ การตั้งครรภ์ และโรคมะเร็งในกลุ่มผู้ที่ได้รับสัมผัสสารเคมีต่อเนื่องทั้งในภาคการเกษตร ประชาชนกลุ่มเสี่ยง และกลุ่มเปราะบาง อันได้แก่ หญิงตั้งครรภ์ เด็ก และผู้ป่วย NCDs ผ่านทางการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและระบบห่วงโซ่อาหาร ซึ่งเป็นปัจจัยร่วมต่อภาระโรคกลุ่ม NCDs

พฤติกรรมการใช้สารไกลโฟเสตในเกษตรกร ผู้รับจ้างฉีดพ่นยังเป็นพฤติกรรมเสี่ยงและไม่เป็นไปตามข้อจำกัดการใช้ จำเป็นต้องได้รับการควบคุมกำกับผ่านระบบผู้นำชุมชน หน่วยงานสาธารณสุข ฝ่ายปกครองและหน่วยงานการเกษตร ผ่านระบบการพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับตำบลและอำเภอ เนื่องจากสารเคมีทางการเกษตรเป็นสิ่งคุกคามที่มีการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนทั่วไปด้วย บุคลากรในหน่วยบริการสุขภาพปฐมภูมิ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรได้รับการเสริมสร้างศักยภาพการป้องกันโรคจากการทำงานและสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่งการเสริมสร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการป้องกันโรคจากสารเคมีทางการเกษตรให้แก่เกษตรกรและผู้รับจ้างฉีดพ่น การออกแบบแนวปฏิบัติการควบคุมการใช้สารกำจัดวัชพืชร่วมกับสารเคมีทางการเกษตรอื่น ๆ ในชุมชน การประเมินและวินิจฉัยโรคจากการทำงานเบื้องต้น การจัดทำระบบเฝ้าระวังโรคในระบบฐานข้อมูล JHCIS เพื่อให้สามารถนำข้อมูลทางระบาดวิทยาและการบริหารมาใช้ร่วมกันเพื่อประเมินภาระโรคและความสูญเสียค่าใช้จ่ายทางสุขภาพของระบบบริการสาธารณสุขและเชิงสังคมได้

สารบัญ

หน้า

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร.....	
สารบัญ.....	
สารบัญรูปภาพ.....	
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 หลักการและเหตุผล.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา.....	2
1.4 วิธีการศึกษา.....	2
1.4.1 รูปแบบการศึกษา.....	2
1.4.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	2
1.4.3 เครื่องมือในการศึกษา.....	3
1.4.4 ระยะเวลาในการศึกษา.....	3
1.4.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล.....	3
1.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	3
บทที่ 2 สารโกลโฟสเตต สถานการณ์และพฤติกรรมการใช้ในภาคการเกษตร.....	4
2.1 โกลโฟสเตตและการใช้ประโยชน์ในภาคเกษตรกรรม.....	4
2.2 พิษและการก่อพิษของโกลโฟสเตตต่อมนุษย์.....	6
2.3 สถานการณ์การนำเข้าโกลโฟสเตตในประเทศไทย.....	9
2.4 พฤติกรรมการใช้โกลโฟสเตตในเกษตรกร.....	9
2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับโกลโฟสเตตและการจำกัดการใช้ในภาคการเกษตร.....	14

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 3 ผลกระทบของสารไกลโฟเสตต่อสุขภาพของมนุษย์.....	20
3.1 โรคและอาการทั่วไป.....	20
3.2 โรคไม่ติดต่อ.....	21
3.3 ค่าใช้จ่ายสุขภาพเนื่องมาจากผลกระทบทางสุขภาพของไกลโฟเสต.....	29
บทที่ 4 อภิปราย สรุปและข้อเสนอแนะ.....	35
4.1 อภิปรายผล.....	35
4.1.1 การใช้และการรับรู้ผลกระทบของไกลโฟเสตต่อสุขภาพของกลุ่ม เสี่ยงเกษตรกร.....	35
4.1.2 ผลกระทบทางสุขภาพโรคไม่ติดต่อของการใช้ไกลโฟเสตในกลุ่มเสี่ยง และกลุ่มป่วย.....	35
4.1.3 ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพจากการได้รับสัมผัสไกลโฟเสตและการเกิด อันตรายต่อร่างกาย.....	36
4.2 ข้อสรุป.....	36
4.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย.....	37
บรรณานุกรม.....	39
ภาคผนวก	

สารบัญรูปภาพ

	หน้า
รูปที่ 2.1	7
อัตราป่วยต่อแสนประชากร โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช แยกตามปี และเขตสุขภาพ ระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2564 และอัตราป่วยต่อแสน ประชากร โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช แยกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2564	

บทที่ 1

หลักการและเหตุผลและวิธีการศึกษา

1.1 หลักการและเหตุผล

ด้วยภารกิจและบทบาทหน้าที่ของกรมควบคุมโรค ได้ดำเนินกิจกรรมปฏิรูปประเทศ ที่จะส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (Big Rock) นำไปสู่การปฏิบัติตามหลักความสัมพันธ์เชิงเหตุและผล (Causal Relationship: XYZ) ภายใต้แผนยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ซึ่งได้กำหนดเป้าหมายและตัวชี้วัดของกิจกรรมปฏิรูปให้ครอบคลุมถึงกลุ่มผู้ป่วยและวัยแรงงานที่เสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อ และโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ผู้ประกอบอาชีพได้รับการบริการทางการแพทย์และการสร้างเสริมสุขภาพแนวใหม่ ด้วยการบูรณาการบริการสร้างเสริมสุขภาพ ความรอบรู้ด้านสุขภาพ การป้องกันโรค และการรักษาอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง เนื่องจากปัจจุบันปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้ เนื่องจากการได้รับอันตรายหรือผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม โดยสิ่งคุกคามสุขภาพที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพจากการประกอบอาชีพ ได้แก่ สิ่งคุกคามทางกายภาพ สิ่งคุกคามทางเคมี สิ่งคุกคามทางชีวภาพฯ โดยเฉพาะปัญหาการใช้สารเคมีอันตรายในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพเกษตรกร ซึ่งควรต้องกำหนดมาตรการและดำเนินการขับเคลื่อนนโยบาย เพื่อแก้ไขปัญหาระบบการเกษตรที่ใช้สารเคมีอันตรายที่ใช้ทางการเกษตรที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ และก่อให้เกิดปัญหาใหญ่ส่งผลกระทบต่อสังคมและชุมชนในวงกว้างที่เหมาะสม ทั้งนี้เมื่อพิจารณาสถานการณ์การเจ็บป่วยโรคจากสารกำจัดวัชพืช (รวมไกลโฟเสต) จากระบบคลังข้อมูลด้านการแพทย์และสุขภาพพบว่า อัตราป่วยต่อแสนประชากรระหว่างปี พ.ศ. 2558 - 2563 พบว่าปีพ.ศ 2560 สูงสุดเท่ากับ 4.78 รองมาปี พ.ศ. 2561 เท่ากับ 3.09 และปี พ.ศ. 2562 เท่ากับ 3.04 ไกลโฟเสต (Glyphosate) เป็นสารเคมีในกลุ่มสารปราบวัชพืช (Herbicide) หน่วยงาน International Agency Research on Cancer (IARC) ได้จัดกลุ่มความเป็นพิษอันตรายของไกลโฟเสตเท่ากับ 2 A ซึ่งหมายถึง “probably carcinogenic to humans” หรือหมายถึง น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ (IARC, 2015) และคณะกรรมการการขับเคลื่อนปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง ปี พ.ศ. 2562 ได้จำกัดการใช้ไกลโฟเสตในการประกอบกิจกรรมทางการเกษตร ไกลโฟเสตจึงเป็นสารที่เป็นอันตรายส่งผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน อย่างไรก็ตามองค์การอนามัยโลกได้จัดกลุ่มความเป็นอันตรายของไกลโฟเสต อยู่ในกลุ่มไม่น่าจะมีความเป็นอันตรายร้ายแรง (Unlikely to present acute hazardous. Class U) ตามเกณฑ์ LD50 (Oral และ Dermal, rat) มากกว่า 5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัว (MacBean, C 2012)

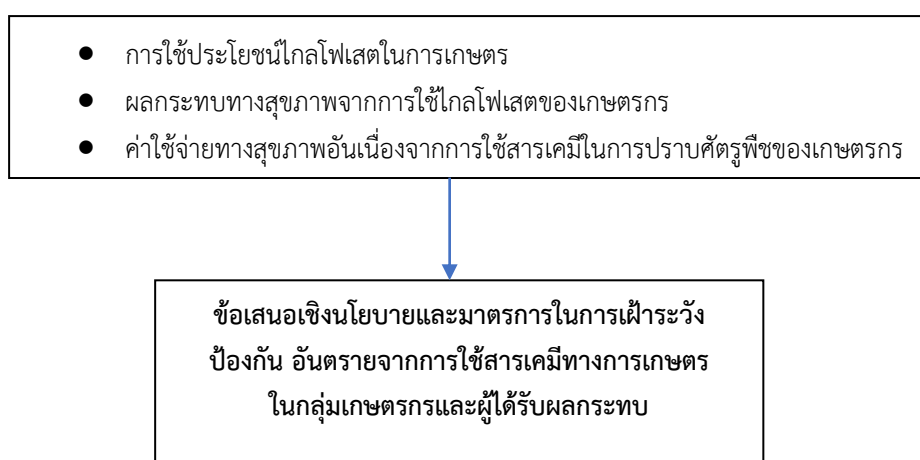
กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นหน่วยงานวิชาการที่มีภารกิจในการดูแลสุขภาพ และป้องกันโรคให้กับผู้ประกอบอาชีพและประชาชนที่ได้รับผลกระทบ ได้เล็งเห็นความสำคัญปัญหาดังกล่าวข้างต้น และจากนโยบายรัฐบาลซึ่งได้จัดทำแผนขับเคลื่อนการปฏิรูปประเทศที่ส่งผลกระทบต่อประชาชนอย่างมีนัยสำคัญ (Big rock) ด้านสาธารณสุข จึงได้ทำการศึกษามลกระทบต่อสุขภาพจากไกลโฟเสตเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน และสนับสนุนมาตรการจำกัดการใช้ไกลโฟเสตต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 ทบทวนเอกสารและข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไกลโฟเสตในภาคเกษตรกรรม ผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกร และค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพอันเนื่องจากการใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชของเกษตรกร

1.2.2 จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมในการเฝ้าระวัง ป้องกัน อันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ในเกษตรกรและผู้ได้รับผลกระทบ

1.3 กรอบแนวคิดการศึกษา



1.4 วิธีการศึกษา

1.4.1 **รูปแบบการศึกษา** การทบทวนวรรณกรรมด้วยวิธีการ Scoping review และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้นำชุมชน บุคลากรสุขภาพและเกษตรกรในพื้นที่การเกษตร

1.4.2 **ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง**

- รายงานเอกสารวิชาการและงานวิจัยนิตยสารฉบับตามขอบเขตการทบทวนวรรณกรรม จากฐานข้อมูลกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานสถิติแห่งชาติ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย ฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทย สวรศ. ThaiLIS PUBMED Google Scholar จำนวน 65 เรื่อง ได้แก่ สถานการณ์และการใช้ประโยชน์ไกลโฟเสตในการเกษตร การรับสัมผัสไกลโฟเสตในเกษตรกร ผลกระทบทางสุขภาพโรคไม่ติดต่อเรื้อรังของเกษตรกรจากการใช้ไกลโฟเสต ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพอันเนื่องจากการใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชของเกษตรกร

1.4.3 เครื่องมือในการศึกษา

- อุปกรณ์คอมพิวเตอร์ และคำค้นตามขอบเขตการทบทวนวรรณกรรม
- แบบคัดกรองเอกสารการทบทวนวรรณกรรม STROBE form

1.4.4. ระยะเวลาในการศึกษา 3 เดือน

1.4.5 วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล

โดยการทบทวนวรรณกรรมจากฐานข้อมูลกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม กระทรวงสาธารณสุข สำนักงานสถิติแห่งชาติ ฐานข้อมูลวิทยานิพนธ์ไทย ฐานข้อมูลดัชนีวารสารไทย สวรส. ThaiLIS PUBMED Google Scholar โดยใช้คำค้นในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565

1.4.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

- จำแนกและสรุปเนื้อหาจำแนกหมวดหมู่การทบทวนวรรณกรรม
- จัดทำกระบวนการวิพากษ์งานวิจัย ตามประเภทของงานวิจัย
- สรุปเนื้อหาและเรียบเรียงผลการศึกษา

บทที่ 2

ไกลโฟเสต สถานการณ์และพฤติกรรมการใช้ในภาคการเกษตร

ในบทนี้จะกล่าวถึงข้อมูล ไกลโฟเสต สถานการณ์และพฤติกรรมการใช้ในภาคการเกษตร อันประกอบด้วยประเด็นต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

- 2.1 ไกลโฟเสตและการใช้ประโยชน์ในภาคเกษตรกรรม
- 2.2 พืชและการก่อพิษของไกลโฟเสตต่อมนุษย์
- 2.3 สถานการณ์การนำเข้าไกลโฟเสตในประเทศไทย
- 2.4 พฤติกรรมการใช้ไกลโฟเสตในเกษตรกร
- 2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับไกลโฟเสตและการจำกัดการใช้ในภาคการเกษตร

2.1 ไกลโฟเสตและการใช้ประโยชน์ในภาคเกษตรกรรม

ปัจจุบันภาคการเกษตรทั่วโลกได้มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลาย พบว่ามีการใช้จำนวนสูงถึง 3 ล้านตันต่อปี โดยประมาณ (Suphim & Songthap, 2022) ประเทศไทยเป็นอีกประเทศหนึ่งที่มีประชากรประกอบอาชีพเกษตรกรรม ซึ่งประชากรในประเทศส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 70 มีรายได้หลักจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร เช่น การเพาะปลูกข้าว พืชไร่ พืชสวน ผัก ผลไม้ การเลี้ยงสัตว์ และการประมง เนื่องจากความต้องการพื้นฐานเรื่องอาหารมีที่มาจากผลผลิตทางการเกษตรเป็นหลัก ด้วยเหตุนี้ประเทศไทยจึงเป็นประเทศสำคัญในการผลิตอาหารเลี้ยงประชากรโลก สังเกตได้จากในช่วงปี พ.ศ. 2558-2562 ผลิตภัณฑ์มวลรวมในประเทศมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จาก 9,521,408 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2558 เป็น 10,925,078 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2562 มีอัตราการขยายตัวเฉลี่ยร้อยละ 3.50 (วันปิติ ธรรมศรี, 2564)

ภาคการเกษตรในปัจจุบันได้มีการผลิตในพื้นที่มหาศาล จึงเกิดปัญหาโรคและแมลง ตลอดจนปัญหาการกำจัดวัชพืชในพื้นที่ที่มีความกว้างใหญ่ตามมา จนทำให้เกิดความจำเป็นที่จะต้องมีการใช้สารเคมีอย่างเช่น ยาฆ่าแมลง เพื่อป้องกันและลดความเสียหายจากแมลงที่เข้ามาทำลายพืชที่ปลูกไว้ (Wannaudm, 2018) เพราะในปัจจุบันผลผลิตทางการเกษตรนั้นไม่ได้ผลิตเพื่อนำมาบริโภคเพียงในครัวเรือนหรือเพื่อบริโภคเพียงแคภายในประเทศเท่านั้น แต่ยังกลายเป็นสินค้าที่ส่งออกไปขายยังต่างประเทศด้วย ซึ่งก่อให้เกิดการขับเคลื่อนทางเศรษฐกิจ ส่งเสริมอาชีพและรายได้ให้กับคนในประเทศได้อย่างจำนวนมาก (ชุติมา ฅนอมสิทธิ์ และ นฤนาท มลารัมย์, 2560)

ไกลโฟเสตถูกสังเคราะห์ขึ้นในปี ค.ศ. 1950 โดย นักวิทยาศาสตร์ชาวสวิสเซอร์แลนด์ คือ Dr. Henri Martin ซึ่งขณะนั้นยังไม่ทราบถึงฤทธิ์ในการกำจัดวัชพืช สารประกอบไกลโฟเสตถูกพบว่ามีฤทธิ์ในการกำจัดวัชพืชเมื่อ ค.ศ. 1970 โดย John E. Franz นักเคมีของบริษัทมอนซานโต้ ประเทศสหรัฐอเมริกา และบริษัทดังกล่าวได้มีการผลิตสารประกอบนี้ออกสู่ตลาดเคมีภัณฑ์ทางการเกษตรในปี ค.ศ. 1974 ภายใต้ชื่อการค้า ราวด์อัฟ (Roundup) (ชุติมา ฅนอมสิทธิ์ และ นฤนาท มลารัมย์, 2560) ไกลโฟเสต (Glyphosate) หรือ N-(phosphonomethyl)glycine เป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทดูดซึม (systemic herbicide) และทำให้แห้งตาย (crop desiccation) จัดเป็นสารประกอบจำพวกออร์แกโนฟอสฟอรัส (organophosphorus)

compound) ลักษณะทางกายภาพของไกลโฟเสตเป็นของแข็ง เป็นผงคริสตัลใสหรือสีขาว มีกลิ่นเฉพาะตัว ไกลโฟเสตที่มีขายส่วนใหญ่อยู่ในรูปสารละลายของเกลือไกลโฟเสต ความเข้มข้น 0.5 – 41 % ผสมกับสารลดแรงตึงผิว (Surfactant) เช่น โพลีออกซีเอทิลีนเอมีน (Polyoxyethyleneamine; POEA) สารลดแรงตึงผิวนี้มีความเป็นพิษต่อมนุษย์ โดยฟอสโฟเนตในสารประกอบดังกล่าวจะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ EPSP synthase ในพืช ในอดีตเคยมีการใช้สารดังกล่าวเพื่อกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะวัชพืชใบกว้าง (broadleaf weeds) รวมไปถึงวัชพืชอื่นที่เจริญเติบโตกับพืชเกษตรกรรม โดยสิทธิบัตรในการผลิตไกลโฟเสตเพื่อจุดประสงค์ทางการค้าของมอนซานโตในสหรัฐอเมริกาได้หมดความคุ้มครองลงในปี ค.ศ. 2000 ปัจจุบันผู้ผลิตรายอื่นจึงสามารถผลิตและจำหน่ายไกลโฟเสตในท้องตลาดได้ในชื่อทางการค้าต่าง ๆ กัน

ไกลโฟเสตเป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีการพัฒนาสายพันธุ์พืชเกษตรกรรมโดยการตัดแต่งพันธุกรรมให้ทนต่อไกลโฟเสต (Roundup Ready Crop) ยิ่งทำให้มีการใช้สารดังกล่าวเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งในปี ค.ศ. 2007 ไกลโฟเสตเป็นสารกำจัดวัชพืชที่มีปริมาณการใช้งานในภาคเกษตรกรรมมากที่สุดในสหรัฐอเมริกา และเป็นอันดับที่ 2 รองจากกรด 2,4-ไดคลอโรฟีนอกซีแอซิดในการจัดการเกษตร การตกแต่งสวนหย่อม ภาควัตถุสาหร่าย และการใช้ในเชิงพาณิชย์อื่น โดยนับตั้งแต่มีการผลิตไกลโฟเสตเพื่อเป็นสารกำจัดวัชพืชในปลายทศวรรษ 1970 จนถึง ค.ศ. 2016 พบว่าทั่วโลกมีการใช้สารดังกล่าวเพิ่มขึ้นมากถึง 100 เท่าตัวทั้งในด้านความถี่และปริมาณการใช้ และมีแนวโน้มว่าจะเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องอีกในอนาคต การใช้ไกลโฟเสตที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นสัญญาณบ่งชี้ได้ว่าการกระจายตัวของพืชที่ถูกตัดแต่งพันธุกรรมให้ทนต่อไกลโฟเสตไปทั่วโลก การใช้ไกลโฟเสตในภาคเกษตรกรรมนี้เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้สินค้าทางการเกษตรมีราคาสูงมากขึ้น

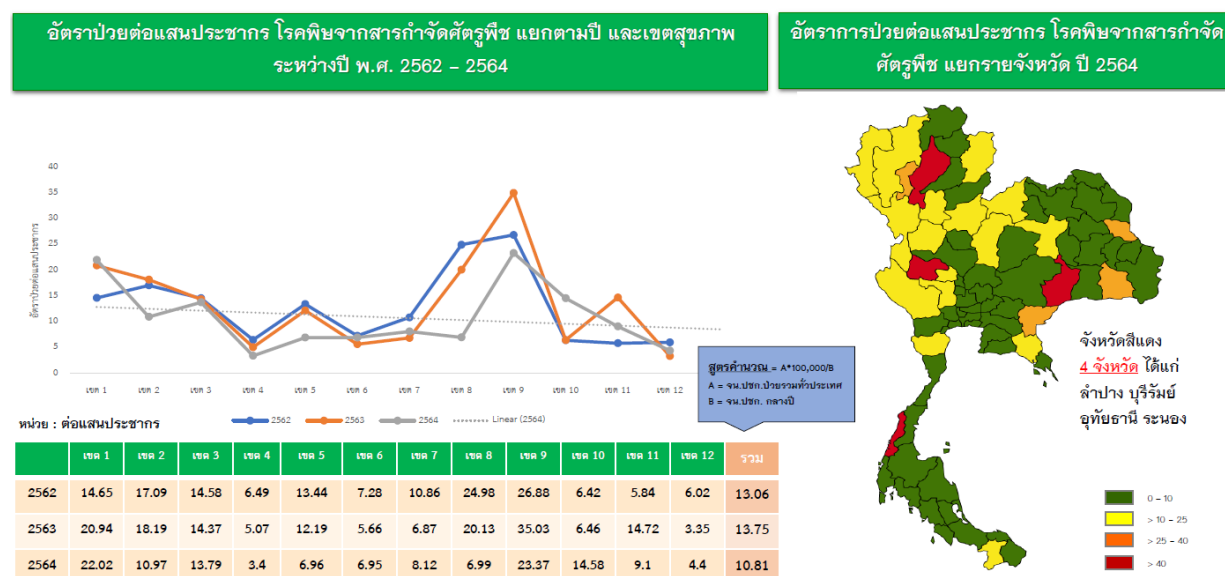
ไกลโฟเสตและสารกำจัดวัชพืชสูตรที่มีส่วนผสมของไกลโฟเสตหลากหลายสูตรได้รับการรับรองจากหน่วยงานที่กำกับดูแลให้ใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชในหลายประเทศทั่วโลก ความวิตกกังวลต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อมจากการที่มีการใช้ไกลโฟเสตมากเกินไปก็เพิ่มขึ้นตามไปด้วย อย่างไรก็ตาม การใช้ไกลโฟเสตเพื่อกำจัดวัชพืชไม่ได้มีการใช้สารนี้เพียงสารเดียวเท่านั้น แต่ยังมีมีการเพิ่มสารเสริมฤทธิ์ต่าง ๆ เข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำลายให้มากยิ่งขึ้น ได้แก่ สารโพลีออกซีเอทิลีนเอมีน (polyoxyethylene amine, POEA), สารโพรพิลีนไกลคอล (propylene glycol), สารไกลซีรีน (glycerine), สารโซเดียมซัลไฟต์ (sodium sulfite), สารโซเดียมเบนโซเอต (sodium benzoate), กรดซอร์บิก (sorbic acid), เกลือโซเดียมของฟีนิลฟีนอล (Sodium salt of o-phenyl phenol), สารเมทิลพีไฮดรอกซีเบนโซเอต (methyl p-hydroxybenzoate), สาร 3-ไอโอด-2-โพรพีนิลบิวทิลคาร์บาเมต (3-iodo-2-propynyl butyl carbamate) และสาร 5-คลอโร-2-เมทิล 3(2เอช)-ไอโซไทอะโซโลน (5-chloro-2-methyl 3(2H)-isothiazolone) เป็นต้น ซึ่งสารเคมีต่าง ๆ เหล่านี้ที่เพิ่มเติมลงไป จะมีส่วนผสมและปริมาณที่แตกต่างกันไป เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดวัชพืช โดยส่วนผสมและปริมาณขึ้นอยู่กับผู้ผลิตที่จะทำให้ไกลโฟเสตมีความเป็นพิษเพิ่มขึ้น ซึ่งจะสามารถกำจัดวัชพืช (Post Emergence) โดยซึมเข้าทางใบวัชพืชแล้วแพร่กระจายไปทั่วทั้งต้นและราก สามารถใช้กำจัดวัชพืชประเภทใบแคบ เช่น หญ้าคา หญ้าขน หญ้าชันอากาศ หญ้าตีนนก หญ้าปากควาย หญ้าตีนกา หญ้าปล้อง หญ้าลูกเห็บ และหญ้าใบไผ่ วัชพืชประเภทใบกว้างต่าง ๆ เช่น สาบแร้ง สาบกา ผักตบชวา และไมยราบยักษ์ และวัชพืชประเภทกก เช่น แห้วหมู ดังนั้นเกษตรกรจึงนิยมใช้กันอย่างแพร่หลายทั้งในประเทศและต่างประเทศ เนื่องจากไกลโฟเสตสามารถเคลื่อนย้ายและทำลายส่วนต่าง ๆ ของวัชพืชได้ง่าย (Khompun, Chouychai, & Chamnanpet, 2020)

การพัฒนาทางการเกษตรของประเทศไทยในด้านการผลิตพืชต่าง ๆ ส่วนใหญ่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิต จึงมีการพัฒนาพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีการใช้ปุ๋ยเคมีเพื่อเร่งบำรุงการเจริญเติบโตของพืช และมีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง ซึ่งสารเคมีเหล่านั้นส่วนใหญ่สั่งนำเข้ามาจากต่างประเทศในรูปของ สารเคมีเข้มข้น หรือผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป แล้วนำมาผสมปรุงแต่งภายในประเทศ ซึ่งในปัจจุบันเกษตรกรมีการใช้ สารเคมีทางการเกษตรในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง เนื่องจากประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ฝนตกชุก และมีอุณหภูมิสูงเหมาะแก่การเจริญเติบโตของโรคและแมลง รวมทั้งวัชพืชต่าง ๆ ซึ่งเป็นอุปสรรค ขัดขวางการเจริญเติบโตของพืช หากพิจารณาในด้านความเสียหายที่เกิดจากศัตรูพืชนั้นจะพบว่าก่อให้เกิด ความเสียหายใน 2 ลักษณะคือ ความเสียหายที่ประเมินค่าทางเศรษฐกิจได้ง่าย วัดได้จากปริมาณของผลผลิตที่ ลดลง คุณภาพของผลผลิตที่ลดลง เพิ่มต้นทุนของการผลิต และความเสียหายที่ประเมินค่าทางเศรษฐกิจได้ยาก เช่น ผลเสียหายเนื่องจากสภาพแวดล้อมซึ่งเปลี่ยนแปลงไป และมลภาวะจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ ดังนั้นศัตรูพืชจัดว่าเป็นปัญหาสำคัญของการเกษตร เนื่องจากการทำลายและการรบกวนของศัตรูพืชจะทำให้ เกษตรกรต้องหาหนทางและวิธีการต่าง ๆ มาใช้เพื่อการควบคุมและกำจัด ดังนั้นการใช้สารเคมีทางการเกษตร จำพวกไกลโฟเสตจึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่เกษตรกรมองว่ามีประโยชน์สำหรับการควบคุมการระบาดของโรคและ แมลงศัตรูพืชได้ (วันปิติ ธรรมศรี, 2564)

2.2 พืชและการก่อพิษของไกลโฟเสตต่อมนุษย์

ปริมาณการใช้ไกลโฟเสตที่สูงขึ้นนั้นจะมีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อสุขภาพของ เกษตรกรเป็นอย่างมาก โดยเฉพาะเกษตรกรไทยที่ยังมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตร และมี พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ปลอดภัย ไม่เหมาะสม หรือเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีอันตราย และ การใช้ที่มากเกินไปจนความจำเป็น รวมทั้งการใช้โดยปราศจากนโยบายและมาตรการทางกฎหมายที่ควบคุมอย่าง เข้มงวด จึงทำให้ส่งผลกระทบต่อปัญหาในหลาย ๆ ด้าน ทั้งผลกระทบที่ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อม และเกิด ปัญหาต่อสุขภาพเกษตรกร เมื่อมีการตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในร่างกาย (สาคร ศรีมุข, 2563) จาก รายงานสถานการณ์และผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่มีผลต่อสุขภาพทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง และจากข้อมูลการตรวจพบสารตกค้างในผลผลิตเป็นสิ่ง ที่สะท้อนให้เห็นถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของทั้งเกษตรกรผู้ผลิตและผู้บริโภคซึ่งมีแนวโน้มความเสี่ยง รุนแรงมากขึ้น โดยมีผู้ป่วยและผู้เสียชีวิตจากการได้รับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องทุก ๆ ปี (ณัฐวุฒิ กภกระโทก และพุดพิงศ์ สัตยวงศ์ทิพย์, 2562) กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุขมีการดำเนินการ เพื่อเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรและประชาชนที่เจ็บป่วยและเสียชีวิตจากสาเหตุการใช้หรือสัมผัสสารเคมี ทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลการให้บริการในหน่วยบริการสาธารณสุข พบว่า มีผู้ป่วยจากโรคพิษ สารกำจัดศัตรูพืชสูงถึง 41,941 ราย โดยปี พ.ศ. 2560 มีผู้ป่วยสูงสุด จำนวน 10,686 ราย และพบว่ามี คราวเรือนที่ยังคงใช้สารเคมีทางการเกษตรจนถึงปัจจุบันจำนวน 677,522 คราวเรือน (ร้อยละ 25.60) และในปี พ.ศ. 2564 มีผู้ป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มสารกำจัดแมลงมากที่สุด และรองลงมาคือ สาร กำจัดวัชพืช (ไม่จำแนกชนิด) คิดเป็นอัตราป่วย 4.4 ต่อประชากรแสนคน และ 1.62 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ โดยพบผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไปมากที่สุด มีอัตราป่วย 10.56 ต่อประชากรแสนคน รองลงมา คือกลุ่มอายุ 15 – 59 ปี มีอัตราป่วย 7.54 ต่อประชากรแสนคน และกลุ่มอายุน้อยกว่า 5 ปี มีอัตรา ป่วย 7.39 ต่อประชากรแสนคน (Ministry of Public Health, 2021)

รายงานอัตราป่วยโรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช จำแนกตามเขตสุขภาพ ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2564 พบว่า ส่วนใหญ่อัตราป่วยต่อประชากรแสนคนในปี พ.ศ. 2564 มีแนวโน้มลดลงจากปี พ.ศ. 2562 โดยเขตสุขภาพที่มีอัตราป่วยสูงที่สุดได้แก่ เขตสุขภาพที่ 9 อัตราป่วย 23.37 ต่อแสนประชากร รองลงมาได้แก่ เขตสุขภาพที่ 1 อัตราป่วย 22.02 ต่อแสนประชากร ตามลำดับ ทั้งนี้จังหวัดที่มีรายงานอัตราป่วยมากกว่า 40 ต่อแสนประชากร ได้แก่ จังหวัดลำปาง อุทัยธานี บุรีรัมย์และระนอง (รูปที่ 2.1)



รูปที่ 2.1 อัตราป่วยต่อแสนประชากร โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช แยกตามปี และเขตสุขภาพ

ระหว่างปี พ.ศ. 2562 – 2564 และอัตราป่วยต่อแสนประชากร

โรคพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช แยกรายจังหวัด ปี พ.ศ. 2564

ที่มา: กองโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค, 2565

ผู้ป่วยที่ได้รับไกลโฟเสตนั้นไม่ได้รับพิษจากสาร glyphosate (*N*-phosphonomethyl glycine) โดยตรง เนื่องจากไกลโฟเสตออกฤทธิ์ยับยั้งการสร้าง chlorophyll related molecule ในพืช ซึ่งกลไกดังกล่าวไม่พบในมนุษย์ แต่พิษเกิดจากสารกลุ่ม surfactant, preservative หรือเกลือที่เป็นส่วนประกอบของไกลโฟเสต หรือสารประกอบอื่นที่อยู่ในผลิตภัณฑ์กำจัดวัชพืชนั้น มีการศึกษาในสัตว์ทดลองที่ได้รับสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตที่มีสารกลุ่ม surfactant หรือได้รับ surfactant เพียงอย่างเดียวทางหลอดเลือด จะมีความดันโลหิตต่ำ หัวใจเต้นช้าลง การทำงานของ ventricle ลดลง แต่กลับไม่พบอาการดังกล่าวเมื่อได้รับไกลโฟเสตเพียงอย่างเดียว

การสัมผัสไกลโฟเสตสามารถเกิดได้จากการสัมผัสกับสารทั้งแบบตั้งใจและไม่ตั้งใจ เช่น การฆ่าตัวตาย การประกอบอาชีพ การรับประทานอาหาร และสิ่งแวดล้อม เมื่อไกลโฟเสตเข้าสู่ร่างกาย จะเกิดกระบวนการทางพิษวิทยา คือ

1. การดูดซึมผ่านเยื่อหุ้มเซลล์แล้วเข้าสู่กระแสเลือดของร่างกาย โดยผ่าน 3 ทางหลัก คือ 1) ระบบทางเดินอาหาร เกิดจากการรับประทานอาหารที่มีไกลโฟเสตปนเปื้อนซึ่งในระบบทางเดินอาหารจะมีการดูดซึม

ไกลโฟเสตประมาณร้อยละ 20 2) ระบบทางเดินหายใจ เกิดจากการหายใจเอาละอองฝอย ผ่านทางจมูกเข้าสู่ถุงลมปอดและแพร่กระจายเข้าสู่กระแสเลือด 3) ผิวหนัง เกิดขึ้นผ่านทางต่อมเหงื่อและรูขุมขนไปยังเซลล์แล้วเข้าสู่กระแสเลือด สำหรับคนที่มีผิวหนังสมบูรณ์ไกลโฟเสตจะถูกดูดซึมได้น้อยกว่าร้อยละ 3 แต่ในคนที่มีผิวหนังบกพร่อง ไกลโฟเสตสามารถถูกดูดซึมได้ถึง 5 เท่าของคนที่มีผิวหนังสมบูรณ์

2. การกระจายและสะสม เมื่อไกลโฟเสตดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้วจะเกิดการกระจายของสารเข้าสู่ระบบไหลเวียนโลหิต แล้วมีการแพร่ไปยังเนื้อเยื่อของอวัยวะต่าง ๆ ซึ่งพบว่าส่วนใหญ่จะมีการสะสมในไตและตับ

3. การเปลี่ยนรูป พบว่าไกลโฟเสตส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนรูปเป็นสารอะมิโนฟอสฟอนิกแอซิด (aminomethyl-phosphonic acid, AMPA)

4. การกำจัด ร่างกายมีการกำจัดสารเคมีออกได้หลายทาง ได้แก่ ไต ตับ ปอด อูจจาระ และน้ำนม สำหรับไกลโฟเสตที่ไม่มีการดูดซึมจะขับออกทางอูจจาระ ส่วนที่มีการดูดซึมนั้นอวัยวะจะทำหน้าที่กำจัด โดยส่วนใหญ่จะผ่านทางไต ซึ่งจะมีการขับออกจากร่างกายทางปัสสาวะ หลังจากสัมผัสภายใน 48 ชั่วโมง (สุทธิณี สิทธิหล่อ และรัตนา ทรัพย์บำรุง, 2561)

ไกลโฟเสตสามารถทำให้เกิดพิษแบบเฉียบพลันได้ เช่น การสัมผัสทางผิวหนังและดวงตา จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองเป็นส่วนใหญ่ คือทำให้ เคืองตา แสบตา แสบผิวหนัง ผิวหนังไหม้ การสูดหายใจทำให้ระคายเคืองเช่นกัน คือทำให้ แสบคอ แสบจมูก ไอ แน่นหน้าอก การกินจะทำให้ปวดท้อง ท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน และยังทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของไตลดลง ส่วนพิษที่เกิดแบบเรื้อรังจะเกิดขึ้นเมื่อได้รับพิษของยาฆ่าหญ้าเข้าไปแล้ว แต่จะแสดงผลช้า โดยแสดงอาการในภายหลังได้รับพิษ ซึ่งอาจกินเวลาเป็นเดือนหรือปี จึงแสดงอาการออกมา เช่น เป็นหมัน เสื่อมสมรรถภาพทางเพศ อัมพฤกษ์ อัมพาต มะเร็ง พาร์กินสัน เป็นต้น นอกจากนี้ยังทำลายระบบประสาทส่วนกลางของมนุษย์ได้ ซึ่งเซลล์ประสาทมีหน้าที่สำคัญอยู่ 3 หน้าที่คือ รับความรู้สึก เชื่อมโยงกระแสประสาทระหว่างเซลล์ รับความรู้สึกไปยังสมอง ไขสันหลัง และประสาทสั่งการรับคำสั่งจากสมองหรือไขสันหลังเพื่อควบคุมการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ดังนั้นหากได้รับการสัมผัสสารไกลโฟเสตจะกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายเป็นอย่างมาก ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว และนอกจากนี้หน่วยงาน The International Agency for Research on Cancer (IARC) ได้ระบุว่าไกลโฟเสตเป็นสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม 2A ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาจจะทำให้เกิดมะเร็ง ยับยั้งการทำงานของต่อมไร้ท่อ และยังมีผลต่อสารพันธุกรรมและทำให้เกิดความเครียดออกซิเดชันด้วย (พันทวี แข่งขัน, พรพิมล กองทิพย์, นพนันท์ นานคงแนบ และดุสิต สุจิรารัตน์, 2563) ทั้งนี้ไกลโฟเสตยังมีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นของเซลล์มะเร็งเต้านมชนิดพืงฮอร์โมนเอสโตรเจน โดยส่งผลต่อการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมเพิ่มขึ้น 5-13 เท่า ผ่านการสัมผัสหรือรับสาร และยังพบว่า การสัมผัสไกลโฟเสตจะทำลายพลังงานในเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเป็นตัวสำคัญในการเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิด NHL (Non-Hodgkin's lymphoma) มากถึงร้อยละ 41 (กระทรวงสาธารณสุข, 2562)

2.3 สถานการณ์การนำเข้าไกลโฟเสตในประเทศไทย

สารเคมีกำจัดและป้องกันศัตรูพืชมีบทบาทสำคัญต่อระบบการเกษตรของไทยเป็นอย่างมาก และพบว่า มีการใช้และนำเข้าจำนวนมาก ซึ่งจะเห็นได้จากรายงานการสำรวจขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) พบว่าประเทศไทยนั้นมีเนื้อที่ทำการเกษตรมากเป็นอันดับที่ 48 ของโลก แต่มีการใช้ยาฆ่าแมลงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก ใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นอันดับ 4 ของโลก และนำเข้าสารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตร เป็นเงิน 30,000 ล้านบาทต่อปี และข้อมูลสถิติการใช้สารเคมีการเกษตรของไทย มูลค่าการนำเข้าจากข้อมูลกรมศุลกากรพบว่า ในแต่ละปีมีการนำเข้าสารพิษทางการเกษตร คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 15,000-17,000 ล้านบาทต่อปี หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณ ร้อยละ 50 ของมูลค่าการนำเข้าสารพิษทั้งหมด (Wannaudm, 2018)

ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมดสูงถึง 98,254 ตัน ซึ่งหนึ่งในสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อเกษตรกรเป็นอย่างมากคือไกลโฟเสตโดยมีการนำเข้าสูงเป็นอันดับต้น ๆ ถึงแม้ว่าในปัจจุบันสารชนิดนี้จะถูกควบคุมการนำเข้าในหลาย ๆ ประเทศแล้วก็ตาม แต่สำหรับในประเทศไทย พบว่า ยังมีการใช้แทบทั่วทุกภาคของประเทศไทย จากรายงานการนำเข้าวัตถุอันตรายพบว่า ในระหว่างปี พ.ศ. 2555-2559 มีปริมาณการนำเข้าเป็นอันดับหนึ่งทุกปี และมีการนำเข้ามาจากประเทศจีนเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2559 มีการนำเข้าไกลโฟเสตทุกชนิดปริมาณ 61,801,858.54 กิโลกรัม ในการนำเข้าจะประกอบด้วย ไกลโฟเสตที่มีอัตราความเข้มข้น 95% ไกลโฟเสต-แอมโมเนียม ซอลต์ (glyphosate-ammonium salt) มีอัตราความเข้มข้น 88.8% ไกลโฟเสต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropyl ammonium) มีอัตราความเข้มข้น 48 - 95% โดยไกลโฟเสต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียมเป็นสารที่มีการนำเข้าสูงที่สุด (สุทธิณี สิทธิหล่อ และรัตนาทรรพ์บำเรอ, 2561)

ในปี พ.ศ. 2564 รายงานการนำเข้าวัตถุอันตรายทางการเกษตร โดยปริมาณ 10 อันดับ แรกของสำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร ระบุว่า ไกลโฟเสต-ไอโซโพรพิลแอมโมเนียม (glyphosate-isopropylammonium) และไกลโฟเสต (glyphosate technical grade) มีปริมาณการนำเข้าเป็นอันดับสอง โดยมีปริมาณ 12,978,334.58 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 2,644,214,328.01 บาท และจำนวนคิดเป็นปริมาณสารสำคัญ 6,565,739.66 กิโลกรัม ทั้งนี้โดยสารกลูโฟซิเนต-แอมโมเนียม (glufosinate-ammonium) ซึ่งเป็นสารกำจัดวัชพืชประเภทดัดแปลงพันธุกรรมที่มีการนำเข้าเป็นอันดับหนึ่ง (กรมวิชาการเกษตร, 2565)

2.4 พฤติกรรมการใช้ไกลโฟเสตในเกษตรกร

ประชากรในประเทศไทยส่วนใหญ่ประกอบอาชีพหลักคือเกษตรกร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 34.5 ของประชากรที่มีงานทำทั้งหมด แต่เนื่องด้วยปัจจุบันวิถีชีวิต และการทำการเกษตรได้มีการเปลี่ยนแปลงจากการใช้แรงงานคนและสัตว์ มาเป็นการใช้เครื่องจักรหรือเครื่องทุ่นแรงและสารเคมีมากขึ้น โดยเฉพาะสารเคมีปราบวัชพืช และกำจัดแมลง เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด แม้ว่าสารเคมีกำจัดวัชพืช และกำจัดแมลง เพื่อเพิ่มผลผลิตให้เพียงพอต่อความต้องการของตลาด แม้ว่าสารเคมีกำจัดวัชพืชนั้นจะเป็นอันตรายต่อเกษตรกรเองก็ตาม (ภาคิน บัวผัน, 2564) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคเกษตรกรรมมีมากขึ้น ได้แก่ สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine insecticides) สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต (Organophosphate and carbamate insecticides) สารกำจัดแมลงกลุ่มไพรี

ทรอยด์ (Synthetic pyrethroids) กำจัดวัชพืช (Herbicides) สารกำจัดหนูและสัตว์แทะ (Rodenticides) และสารกำจัดเชื้อรา (Fungicides) ซึ่งการเจ็บป่วยจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้น พบว่าสาเหตุหลักมาจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกิดจากลักษณะการปฏิบัติตนในการทำงาน รวมถึงกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยเกษตรกรจะสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านทางหายใจ (Inhalation) ผิวหนัง (Absorption) และการกลืน (Ingestion) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่ออวัยวะและระบบร่างกายทั้งแบบเฉียบพลันและเรื้อรัง ได้แก่ ระบบประสาท ระบบทางเดินหายใจ ระบบผิวหนัง ระบบช่องท้อง ระบบสืบพันธุ์ เป็นต้น และการจัดการตนเองจากผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกร (เอกราช สมบัติสวัสดิ์ และคณะ, 2563)

เกษตรกรจึงเป็นบุคคลแรกที่ต้องสัมผัสพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพบว่า ร้อยละ 66.8 ของเกษตรกรมีปัญหาด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เกิดจากการได้รับสารเคมีที่เป็นพิษ ซึ่งปัญหาสุขภาพของเกษตรกรส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั่นเอง ซึ่งจากการศึกษาพฤติกรรมเสี่ยงและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในพื้นที่ต้นน้ำเขื่อนลำปะทาว จังหวัดชัยภูมิ พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยมีการใช้ปริมาณมาก สวมชุดป้องกันตนเองไม่เหมาะสม และการสัมผัสนาน ความเสี่ยงมี 4 ระดับ มากที่สุดคือ ความเสี่ยงปานกลาง รองลงมาคือความเสี่ยงต่ำ ความเสี่ยงค่อนข้างสูง และความเสี่ยงสูง คิดเป็นร้อยละ 34.3, 30.0, 20.3 และ 15.4 (ดวงใจ วิชัย, ปัทพงษ์ เกษสมบูรณ์ และณัฐปภัศร์ สันวิจิตร, 2561) นอกจากนี้จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารกำจัดวัชพืชของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในอำเภอคำตาก้า จังหวัดสกลนคร ซึ่งยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศ พบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมก่อนใช้สารกำจัดวัชพืชที่ถูกต้องในภาพรวมไม่แตกต่างกันคือ เกษตรกรมีการปฏิบัติที่ถูกต้องเป็นบางครั้ง ส่วนพฤติกรรมขณะใช้สารกำจัดวัชพืชในภาพรวม พบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมขณะใช้สารกำจัดวัชพืชที่ถูกต้องในภาพรวมไม่แตกต่างกันเช่นกัน คือ เกษตรกรมีการปฏิบัติที่ถูกต้องทุกครั้ง และผลการศึกษาพฤติกรรมหลังใช้สารกำจัดวัชพืชที่ถูกต้องในภาพรวมพบว่า เกษตรกรมีการปฏิบัติที่ถูกต้องทุกครั้ง จากการศึกษาทำให้ทราบพฤติกรรมของเกษตรกรในการใช้สารกำจัดวัชพืชที่จะต้องได้รับการดำเนินการควบคุมแก้ไขพฤติกรรมก่อนการใช้สารเคมีให้มีความถูกต้องเพิ่มมากขึ้น หากมีความจำเป็นที่ต้องใช้สารเคมีควรมีพฤติกรรมที่ปลอดภัยทั้งในระยะเวลาเตรียมการก่อนใช้ ขณะใช้ และภายหลังเสร็จสิ้นการใช้ (เบญจภรณ์ อ่อนสุระทุม, อรรถศาสตร์ วิเศียรศาสตร์ และวิบูลเป็นสุข, 2565)

การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นส่วนหนึ่งที่สามารถเฝ้าระวังผลกระทบต่อสุขภาพของกลุ่มเกษตรกร เพื่อหาสาเหตุและปัจจัยเสี่ยงพื้นฐานในการเป็นข้อมูลเพื่อหาวิธีป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับงานด้านสาธารณสุข โดยเฉพาะทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในกลุ่มเกษตรกร เพื่อเป็นแนวทางในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างถูกต้องและเหมาะสมต่อไป จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดของกลุ่มเกษตรกรปลูกยางพารา ซึ่งเป็นพืชประเภทพืชไร่ในตำบลทับผึ้ง อำเภอสรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย พบว่าเกษตรกรที่มีประวัติการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 14 วันขึ้นไป คิดเป็นร้อยละ 56.0 ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ยน้อยกว่า 7 วันต่อเดือน คิดเป็นร้อยละ 78.8 ซึ่งสารเคมีที่ใช้กำจัดวัชพืชส่วนใหญ่เพื่อกำจัดวัชพืช คิดเป็นร้อยละ 55.9 และเพื่อกำจัดแมลง คิดเป็นร้อยละ 44.1 เกษตรกรมีระดับพฤติกรรมความเสี่ยงต่อสุขภาพในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชค่อนข้างสูง คิดเป็นร้อยละ 63.5 รองลงมาคือ สูง และปานกลางคิดเป็นร้อยละ 19.5 และร้อยละ 16.2 ตามลำดับ เกษตรกรส่วนใหญ่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย คิดเป็นร้อยละ 44 เกษตรกรผู้ปลูกยางพาราที่มีความเสี่ยงด้าน

พฤติกรรมความเสี่ยงในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุด เนื่องจากมีจำนวนวันและระยะเวลาของการรับสัมผัสสารเคมีในปริมาณที่มาก ผลการศึกษาของงานวิจัยดังกล่าวจึงสนับสนุนให้มีการเสริมสร้างความรู้ โดยเฉพาะในเรื่องการลดจำนวนวันการใช้สารเคมีอย่างต่อเนื่องในการทำการเกษตรลง สร้างสุขลักษณะที่เหมาะสมในระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และส่งเสริมการใช้อุปกรณ์ป้องกันสารเคมีให้ถูกต้อง (พัชรสิริศรีเวียง และอนุ สุราช, 2560) ดังนั้นการทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรจึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากการได้ทราบถึงลักษณะพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการตัดสินใจใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จะมีส่วนช่วยภาครัฐในการกำหนดนโยบายต่าง ๆ เรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในประเทศต่อไป นอกจากนี้การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีและปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของครัวเรือนชาวนา ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ซึ่งผลการศึกษาได้ชี้ให้เห็นประเด็นสำคัญเพิ่มเติมว่า เกษตรกรที่เป็นผู้ตัดสินใจในการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเป็นสารที่มีความจำเป็นที่สุดและไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ได้ รองลงมา ได้แก่ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง และสารเคมีป้องกันกำจัดโรคข้าวตามลำดับ โดยเกษตรกรทุกรายให้เหตุผลที่สอดคล้องกันว่าที่ต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานและการที่ไม่มีสารหรือวิธีการทดแทน ที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าและราคาถูกเท่ากับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (สนธยา สำเภาทอง, 2562)

พฤติกรรมใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสมนับเป็นปัญหาเชิงพฤติกรรมที่ส่งผลกระทบต่อการค้าในสิ่งแวดล้อมในครัวเรือนของเกษตรกรและผลผลิตทางการเกษตร ตัวอย่างเช่น การโยนขวดหรือภาชนะสารเคมีลงน้ำเมื่อใช้เสร็จ ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ได้แก่ รองเท้าบูท ถุงมือป้องกันสารเคมี และหน้ากากป้องกันสารเคมีผ่านทางระบบทางเดินหายใจ ไม่ได้แยกเด็กหรือสัตว์เลี้ยงออกจากบริเวณที่ฉีดพ่น หรือสูบบุหรี่ขณะฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น เกษตรกรจึงมีโอกาสรับสัมผัสสารเคมีทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ ซึ่งจะเห็นได้จากการศึกษาแบบผสมผสานวิธีเรื่อง พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่ออาการเจ็บป่วยของเกษตรกรทำนา อำเภอกาฬสินธุ์ จังหวัดพระนครศรีอยุธยา พบว่า เกษตรกรทำการเพาะปลูกมากกว่า 1 ครั้งต่อปี ใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องมากกว่า 10 ปี โดยใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชชนิดไกลโฟเสต และสารกำจัดแมลงชนิดอะบาเม็กตินมากที่สุด (ร้อยละ 87.7 และ 68.5 ตามลำดับ) ทั้งนี้เกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับพอใช้และมีผลกระทบต่อสุขภาพ ได้แก่ เวียนศีรษะ เหนื่อยออก (ร้อยละ 80.8) เท่ากัน รองลงมาเป็นอาการไอ (ร้อยละ 71.2) เมื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าพฤติกรรมการใช้กำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่ออาการอ่อนเพลียใจสั้น คลื่นไส้ อาเจียน และตุ่มพองที่ผิวหนังอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ผาน ปัทมะ พลยง และคณะ, 2563) และจากการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนาบ้านเตย ตำบลนากระแซง อำเภอดงเจริญ จังหวัดอุบลราชธานี พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกรทำนาใช้สารป้องกันและกำจัดวัชพืชมากที่สุดร้อยละ 93.00 รองลงมาคือใช้สารป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช ร้อยละ 74.10 และ ใช้สารป้องกันและกำจัดโรคพืช ร้อยละ 53.80 ตามลำดับ และในด้านพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่าพฤติกรรมที่ติดมากที่สุดคือการไม่สูบบุหรี่ในระหว่างฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการไม่กินอาหารหรือดื่มน้ำขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ร้อยละ 100.00) รองลงมาคือ การอาบน้ำทันทีหลังจากฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (ร้อยละ 87.40) และการจัดเก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในที่เก็บแยกเฉพาะ (ร้อยละ 86.00) ตามลำดับ แต่พบว่า มีพฤติกรรมที่ควรปรับปรุงในเรื่องการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 2 ชนิดขึ้นไปในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง ซึ่งอาจจะส่งผลทางด้านเพิ่มความเป็นอันตรายของสารเคมี (สิทธิชัย ใจขาน, สุภาณี จันทศิริ และอดิเทพ บาตรสุวรรณ

, 2562) นอกจากนี้การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ตำบลป่าไผ่ อําเภอมือง จังหวัดหนองบัวลํภู พบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้อง และจากผลการตรวจคัดกรองกลุ่มเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าไผ่ อําเภอมือง จังหวัดหนองบัวลํภู จำนวน 360 คน พบว่าเกษตรกรอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยถึงร้อยละ 11.94 และระดับมีความเสี่ยงร้อยละ 7.5 (นัสพงษ์ กลิ่นจําปา และดาวิรรณ เศรษฐธรรม, 2562) การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกันอย่างแพร่หลายนั้นและมีพฤติกรรมที่ใช้สารเคมีที่แตกต่างกันของเกษตรกรก็จะทำให้เกิดผลกระทบที่แตกต่างกัน

การศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมป้องกันตัวเองจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรตำบลหนองแก้ว อําเภอมือง จังหวัดศรีสะเกษ พบว่าประสบการณ์ฉีดพ่นสารเคมีของเกษตรกรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 2 ปี ร้อยละ 60.26 ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 3-4 วันต่อสัปดาห์ ร้อยละ 55.13 และใช้สารเคมีป้องกันโรคพืชสูงถึงร้อยละ 85.90 เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของต้นข้าว มีการใช้สารช่วยยับยั้งการเจริญเติบโตของวัชพืชที่มาปกคลุมต้นข้าวจนเกิดความเสียหายและมีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชต่าง ๆ ที่เห็นผลง่าย และรวดเร็ว และจากการสอบถามข้อมูลเบื้องต้นพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่อ่านฉลากหรือคำแนะนำเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ทำให้ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำการใช้สารเคมี รวมถึงเกษตรกรบางคนไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี ทำให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพในระยะยาว (กวิศดารินทร์ คณะพันธ์ และกาญจนา แซ่อึ้ง, 2563)

ซึ่งจากผลการศึกษาความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมของเกษตรกรต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แสดงให้เห็นว่า เกษตรกรมีพื้นที่เพาะปลูกเป็นจำนวนมาก เช่น การทำนาข้าว การปลูกพืชไร่ส่งผลให้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทกำจัดวัชพืชมีปริมาณมากขึ้นเช่นกัน และพบว่าพฤติกรรมการผสมสารเคมีเพื่อต้องการเพิ่มประสิทธิภาพของการกำจัดศัตรูพืชอาจส่งผลกระทบต่ออันตรายของสารเคมีที่อาจเกิดขึ้นตามมา จำเป็นต้องมีการส่งเสริมให้เกษตรกรมีความรู้ ความเข้าใจและทัศนคติที่เหมาะสมต่ออันตรายในการกระทำดังกล่าวด้วย

ปัจจุบันเกษตรกรมีความต้องการเพิ่มผลผลิตที่มากขึ้น และได้มีจ้างกลุ่มคนงานรับจ้างฉีดพ่นสารเคมีมาทำหน้าที่แทน เพื่อช่วยแบ่งเบาภาระงานของเกษตรกรที่ไม่มีเวลาฉีดพ่น จึงทำให้คนงานรับจ้างฉีดพ่นเป็นอีกหนึ่งกลุ่มอาชีพที่ได้รับความเสี่ยงจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลการศึกษาความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของคนงานรับจ้างฉีดพ่นพบว่า คนงานรับจ้างฉีดพ่นมีความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 63.9 และมีพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 58.9 ผลการเปรียบเทียบคะแนนพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามปัจจัยต่าง ๆ พบว่าระดับการศึกษามีผลต่อคะแนนพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) (มณีนรัตน์ สอนม่วง, อัมรินทร์ คงทวีเลิศ, มลินี สมภพเจริญ และดุสิต สุจิรารัตน์, 2562) ดังนั้นการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพด้านการเกษตรจึงมีความสำคัญเป็นอย่างมากต่อเกษตรกร โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตร เพื่อป้องกันความเสี่ยงที่จะเกิดกับเกษตรกร โดยการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรและระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร อําเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย พบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่มีผลต่อระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ร้อยละ 63.1 มีพฤติกรรมถูกต้องสม่ำเสมอ ร้อยละ 31.0 มีพฤติกรรมถูกต้องไม่สม่ำเสมอ ร้อยละ 6.0 มีพฤติกรรมไม่ถูกต้อง ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรและระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

($p\text{-value} < .05$) ได้แก่ ประเภทการทำการเกษตร รายได้ต่อเดือน จำนวนวันที่ใช้สารเคมี ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีทางการเกษตร ทักษะต่อการใช้สารเคมีทางการเกษตร (วิราสิริรี วสิริสิริ, สุรีย์ จันทรมณี, ศิริวรรณ วิเศษแก้ว และทิพย์สุนันท์ ศรีลาธรรม, 2563)

การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่ไม่อาจหลีกเลี่ยงได้ในกลุ่มเกษตรกร เพราะการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะช่วยเพิ่มปริมาณผลผลิตทางการเกษตรที่ตอบสนองการพัฒนาที่มุ่งเน้นการแสวงหาผลประโยชน์ที่จะได้รับ ดังนั้นพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและแนวโน้มการใช้ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการทำเกษตรจึงเพิ่มสูงขึ้น และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระหว่างการฉีดพ่นอาจเกิดการแพร่กระจายลงสู่แหล่งน้ำและพื้นดิน ทำให้มีการสะสมอยู่ในพื้นที่ ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์เลี้ยงและสัตว์ในธรรมชาติ ซึ่งจะส่งผลให้เกิดการสะสมของสารเคมีในห่วงโซ่อาหารและผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและผู้บริโภคในพื้นที่ได้เป็นวงกว้าง ซึ่งผลการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและประสิทธิผลของการให้อาชีวสุศึกษาที่มีผลต่อความรู้ทางด้านความปลอดภัยของเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ จังหวัดพะเยา พบว่ากลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช จำนวน 96 คน (ร้อยละ 87.27) รองลงมาใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในการฉีดพ่น จำนวน 92 คน (ร้อยละ 83.64) ตามลำดับ การศึกษาพฤติกรรมไม่ปลอดภัยในการใช้หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชพบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรมีพฤติกรรมที่ไม่ปลอดภัยและเป็นความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง-สูง คือ กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่มีการรับประทานอาหารหรือดื่มน้ำในบริเวณที่ทำงาน เกือบทุกครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน รองลงมาเป็นกลุ่มตัวอย่างไม่สวมถุงมือยางป้องกันสารเคมี และกลุ่มตัวอย่างดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์ในบริเวณที่ทำงานเป็นบางครั้งที่ใช้ปฏิบัติงาน (น้ำเงิน จันทรมณี, 2560)

การที่เกษตรกรยังคงใช้สารเคมีทางการเกษตรเป็นจำนวนมากและต่อเนื่องยังส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคในเรื่องของสุขภาพและความปลอดภัยด้วย ดังนั้นการศึกษากฎการการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรที่มีความไม่ปลอดภัย หรือพฤติกรรมเสี่ยงจึงมีความสำคัญในการวางแผนในการส่งเสริมและพัฒนาปรับปรุงกระบวนการผลิตสินค้าทางการเกษตรให้มีคุณภาพ รวมทั้งการเลือกใช้สารเคมีให้ถูกต้อง หรือใช้วิธีอื่นในการบำรุงป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต่อไป การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ปลูกข้าวไร่แซมสวนยางพารา ในตำบลเขาพระทอง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าเกษตรกรร้อยละ 53.80 มีพฤติกรรมการปฏิบัติถูกต้อง และปฏิบัติสม่ำเสมอ ร้อยละ 30.80 มีพฤติกรรมการปฏิบัติถูกต้องแต่ปฏิบัติไม่สม่ำเสมอ ร้อยละ 15.40 มีพฤติกรรมการปฏิบัติไม่ถูกต้อง มีวัตถุประสงค์ในการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อต้องการให้ได้ผลผลิตข้าวไร่มากที่สุด และการเจริญเติบโตของต้นยางพารา การใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกร ได้แก่ ปุ๋ยเคมี สารเคมีกลุ่มไกลโฟเสต พาราควอต และสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช พฤติกรรมป้องกันตนเองของเกษตรกร พบว่า ไม่สวมหมวก ไม่สวมหน้ากากปิดจมูก ไม่สวมถุงมือเพราะไม่สะดวกในการปฏิบัติงาน ในการทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้แล้ว เกษตรกรบางรายจะทิ้งในบริเวณแปลงปลูกและบางรายจะนำมาทิ้งบริเวณที่ทิ้งขยะบริเวณบ้านพักอาศัย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกร ได้แก่ อายุของเกษตรกร และจำนวนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ (ศรีณญัส รักศีล และปริศนา วงศ์ล้อม, 2564) ซึ่งสะท้อนถึงปริมาณความต้องการและความต่อเนื่องของการใช้สารเคมีในเกษตรกรด้วย

การใช้สารเคมีทางการเกษตรจะทำให้เกิดการปนเปื้อนและตกค้างในสิ่งแวดล้อม ไม่ว่าจะเป็นแหล่งน้ำที่ไหลผ่านพื้นที่ทำการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตร และในร่างกายของเกษตรกรเอง ทั้งเนื่องจากการมีพฤติกรรมที่ขาดการระมัดระวังในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของอันตรายและวิธีการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัย จากการศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ

เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้า บ้านห้วยส้านสีซอ ตำบลห้วยชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ 1) ซื้อและใช้สารเคมีชนิดที่มีพิษรุนแรง 2) ผสมสารเคมีมากกว่า 2 ชนิด 3) เลือกซื้อและใช้สารเคมีตามการแนะนำของเพื่อนเกษตรกรหรือญาติที่เคยใช้แล้วได้ผลดี และ 4) ใช้อุปกรณ์ที่ชำรุดเสียหายฉีดพ่นสารเคมี ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าสาเหตุหลักเกิดจากเกษตรกรบางส่วนไม่มีความรู้ถึงผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่อาจจะเกิดขึ้น เนื่องจากเลือกซื้อและใช้สารเคมีตามการแนะนำของเพื่อนเกษตรกรหรือญาติที่เคยใช้แล้วได้ผลดี (กฤตวิชัย สุขอึ้ง และสุวรรณพนาวาดีศัย, 2564) ซึ่งเป็นแรงจูงใจสำคัญสู่การใช้สารเคมีที่มีปริมาณและชนิดเพิ่มมากขึ้นในกลุ่มเกษตรกร

โดยสรุปปัจจัยที่ส่งผลต่อการใช้สารเคมีทางการเกษตรที่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงจำนวนชนิดและระยะเวลาการใช้ มาจากความต้องการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร ข้อจำกัดแรงงานมนุษย์และค่าจ้างในการกำจัดวัชพืช รวมทั้งขนาดและปริมาณของแปลงปลูก ชนิดของพืชที่ปลูกซึ่งโดยมากเป็นพืชประเภทประเภทพืชไร่ ที่จะดำเนินการกำจัดวัชพืชหลังฤดูเก็บเกี่ยว นอกจากนี้พฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ถูกวิธีและปลอดภัยของเกษตรกรยังไม่ครอบคลุมในทุกกิจกรรม ไม่ว่าจะเป็นระยะเตรียมสารเคมี การใช้ ฉีด พ่น การจัดเก็บ และการชำระล้างร่างกายและการกำจัดซากขยะ ภาชนะที่ใส่สารเคมี ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงต่อการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและการสัมผัสอย่างต่อเนื่องของเกษตรกรได้ ทั้งนี้หน่วยงานทางการเกษตรและสาธารณสุขจำเป็นต้องมีมาตรการในการสนับสนุน ปรับทัศนคติและแรงจูงใจในการร่วมกันมีพฤติกรรมที่ปลอดภัยเพื่อลดผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมตามมาในระดับชุมชนและท้องถิ่น รวมทั้งการตกค้างของสารเคมีในผลผลิตทางการเกษตรที่อาจจะเกิดขึ้นตามมา

2.5 กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับไกลโฟสเตและการจำกัดการใช้ในภาคการเกษตร

จากสถานการณ์ปัญหาดังกล่าวที่พบว่าในแต่ละปีมีเกษตรกรไทยเสี่ยงต่ออัตราการเกิดโรคมะเร็งมากกว่ากลุ่มอาชีพอื่น เนื่องจากยาฆ่าแมลงทำให้เกิดความเสียหายต่อระดับดีเอ็นเอ (DNA) ในเนื้อเยื่อของร่างกาย ซึ่งอาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งได้ แม้ว่าจะมีการพัฒนาทางวิชาการเพื่อส่งเสริมและสร้างเครือข่ายถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาเกษตรอินทรีย์ เพื่อให้เป็นทางออกที่สำคัญของการสร้างสุขภาพในกลุ่มเกษตรกรไทย หลายองค์กรและหน่วยงานต่างมีความร่วมมือในการส่งเสริม โดยเน้นการรณรงค์ให้สังคมตระหนักและเห็นความสำคัญถึงการเปลี่ยนระบบการผลิตภาคการเกษตรเคมี เป็นระบบเกษตรที่ลดการพึ่งพาปุ๋ยเคมีและสารเคมีทางการเกษตรตามแนวเศรษฐกิจพอเพียง รัฐบาลไทยได้เล็งเห็นความสำคัญการจัดทำยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี ด้านสาธารณสุข (พ.ศ. 2560 – 2579) ในยุทธศาสตร์ที่ 1 ด้านการส่งเสริมสุขภาพ ป้องกันโรค และคุ้มครองผู้บริโภคเป็นเลิศ โดยมีแผนงานที่เกี่ยวกับการป้องกันควบคุมโรคและภัยสุขภาพ โดยปัจจุบันประเทศไทยอยู่ระหว่างการจัดทำแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 13 เพื่อใช้ในปิงบประมาณ 2566 - 2570 เพื่อเสริมสร้างสุขภาพคนไทยเชิงรุก โดยส่งเสริมการสร้างภาคีเครือข่ายและพันธมิตรด้านสุขภาพบูรณาการองค์กรทุกภาคส่วนทั้งภาครัฐ ภาคเอกชน และท้องถิ่น (Suphim & Songthap, 2022)

การรับรู้มาตรการควบคุมและการลดการใช้สารเคมีเพื่อความปลอดภัยของเกษตรกรนั้นมีความสำคัญกับพฤติกรรมการใช้ไกลโฟสเตของเกษตรกรอย่างยิ่ง กล่าวคือ ถ้าภาครัฐออกมาตรการเกี่ยวกับการควบคุมและลดการใช้ไกลโฟสเตออกมาใช้เป็นแนวปฏิบัติก็จะทำให้เกษตรกรมีความตระหนักเห็นความสำคัญในการปฏิบัติตามวิธี การใช้สารไกลโฟสเตทั้งก่อนฉีดพ่น ระหว่างการฉีดพ่น และหลังการฉีดพ่นเพิ่มมากขึ้น สำหรับมาตรการทางกฎหมาย กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออกประกาศเกี่ยวกับการจำกัดการใช้สารไกลโฟสเต ซึ่งเป็น

ส่วนหนึ่งของมาตรการจำกัดการใช้สารเคมีที่ได้มีการพิจารณาจากคณะกรรมการวัตถุอันตราย และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ตามประกาศดังกล่าว ได้แก่ เกษตรกรผู้ใช้สาร ผู้รับจ้างพ่นสาร พนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้จำหน่าย ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก โดยมีหน่วยงานที่ร่วมในการดำเนินการ คือ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร ซึ่งสอดคล้องกับพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย ปี 2535 โดยให้เป็นกฎหมายที่มีวัตถุประสงค์ในการควบคุมสารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะมีเนื้อหาครอบคลุมมาตรการควบคุมก่อนการนำไปใช้ การควบคุมการใช้ ระหว่างการเพาะปลูก และการควบคุมภายหลังการใช้ พร้อมทั้งกำหนดให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็น หน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดจนห่วงโซ่การใช้สารเคมี (อรรถวิทย์ อรรถสิงห์ และพลัสสรณ์ วรภักดิ์ธิระกุล, 2564)

เมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีการนำมาใช้เกินความจำเป็นและไม่เหมาะสม จึงทำให้ผู้ประกอบการและผู้ ประกอบธุรกิจบางรายมีการผลิตและนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการปลอม ผิดมาตรฐาน และที่เสื่อม คุณภาพ ซึ่งทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจตามมาอีกด้วย ดังนั้น ภาครัฐจึงได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของผลกระทบดังกล่าว จึงได้กำหนดกลไกหรือเครื่องมือทางกฎหมาย ขึ้นมาเพื่อใช้ควบคุม ตรวจสอบ และลงโทษผู้ประกอบการและผู้ประกอบธุรกิจที่กระทำความผิดกฎหมาย ซึ่ง กฎหมายฉบับแรกที่ใช้บังคับ คือ พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ พ.ศ. 2510 พระราชบัญญัติวัตถุมีพิษ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2516 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2544 และพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย (ฉบับที่ 4) พ.ศ. 2562 นอกจากนี้ ยังมีกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 และพระราชบัญญัติ ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

สำหรับพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 มีวัตถุประสงค์ในการป้องกันผู้ที่มีเจตนาจำหน่าย วัตถุอันตรายปลอม วัตถุอันตรายที่ผิดมาตรฐาน วัตถุอันตรายที่เสื่อมคุณภาพ รวมทั้งการจำหน่ายวัตถุอันตราย ที่น้ำหนักน้อยกว่าที่แจ้งไว้ในภาชนะบรรจุปริมาณไม่ครบถ้วน ทำให้เกษตรกรได้รับความเสียหายและมี ผลกระทบกับระบบนิเวศทางการเกษตร ก่อให้เกิดความเสียหายต่อเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ พระราชบัญญัติฉบับนี้ ยังกล่าวถึงความรับผิดชอบความรับผิดชอบร่วมกันของบุคคลหลายฝ่าย ไม่ว่าจะเป็น ภาครัฐบาล บุคคลทั่วไป ภาคอุตสาหกรรม ภาคการค้า และองค์กรระหว่างประเทศ ในการทำงานเพื่อ เสริมสร้างประโยชน์และให้การยอมรับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยความพยายามที่จะป้องกันและ หลีกเลี่ยงความเสียหายอันอาจเกิดต่อประเทศชาติ ประชาชน และสิ่งแวดล้อม กฎหมายควบคุมวัตถุ อันตรายมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ผู้ประกอบการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชทราบถึงข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับ “วัตถุอันตรายทางการเกษตร” หมายความว่ารวมถึง สารกำจัดแมลงสารป้องกันกำจัดโรคพืช สารกำจัดวัชพืช และสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช อยู่ภายใต้การควบคุมตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่ง มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ผู้ประกอบการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชต้องมีความรู้ความเข้าใจในบทบัญญัติและ ข้อบังคับของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง (Hazardous Substance Act, 1992)

พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มีการคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณาสารเคมีป้องกันกำจัด ศัตรูพืช เนื่องจากปัจจุบันระบบเศรษฐกิจมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว และมีการนำความรู้ทางด้านวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีมาใช้ในการผลิตสินค้าและบริการมากขึ้น ในขณะที่ผู้บริโภคส่วนใหญ่ยังขาดความรู้ในเรื่อง คุณภาพของสินค้าหรือบริการตลอดจนเทคนิคการตลาดของผู้ประกอบการค้า ทั้งยังขาดอำนาจต่อรองในการ เข้าทำสัญญาเพื่อให้ได้มาซึ่งสินค้าหรือบริการ ทำให้ผู้บริโภคถูกเอารัดเอาเปรียบอยู่เสมอ นอกจากนี้ เมื่อเกิด ข้อพิพาทขึ้น กระบวนการในการเรียกร้องค่าเสียหายต้องใช้เวลาอันยาวนานแล้วสร้างความยุ่งยากให้แก่ผู้บริโภคที่

จะต้องพิสูจน์ถึงข้อเท็จจริงต่าง ๆ ซึ่งไม่อยู่ในความรู้เห็นของตนเอง อีกทั้งต้องเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินคดีสูง ผู้บริโภคจึงตกอยู่ในฐานะที่เสียเปรียบ จนบางครั้งนำไปสู่การใช้วิธีที่รุนแรงและก่อให้เกิดการเผชิญหน้าระหว่างผู้ประกอบการค้ากับกลุ่มผู้บริโภคที่ไม่ได้รับความเป็นธรรม อันส่งผลกระทบต่อระบบเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ สมควรให้มีระบบวิธีพิจารณาคดีที่เอื้อต่อการใช้สิทธิเรียกร้องของผู้บริโภคเพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความเสียหายได้รับการแก้ไขเยียวยาด้วยความรวดเร็ว ประหยัดและมีประสิทธิภาพอันเป็นการคุ้มครองสิทธิของผู้บริโภค สำหรับการใช้ประโยชน์จากการโฆษณาของผู้บริโภค สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช การโฆษณามีบทบาทต่อความเป็นอยู่ของผู้บริโภคอย่างมากโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสังคมปัจจุบันโฆษณาทำให้ผู้บริโภครับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับสินค้าหรือบริการ ถ้าปราศจากการโฆษณาความเจริญในทางส่วนรวมก็หยุดชะงัก ไม่มีความต้องการบริโภค ไม่มีการเพิ่มการผลิต ผู้บริโภคควรใช้ประโยชน์จากการโฆษณาเพื่อเป็นความรู้ และเลือกบริโภคสินค้าหรือบริการให้ตรงกับความต้องการของตน พร้อมกันนั้นก็ควรจะเป็นผู้ตรวจสอบความเป็นจริงที่เกี่ยวกับข้อความที่โฆษณาว่าตรงกับความจริงที่ปรากฏแก่ตนเมื่อได้บริโภคสินค้าหรือบริการนั้น ๆ หรือไม่เพียงใด เพื่อเป็นการสกัดเอาผู้ที่ไม่เชื่อตรงต่อประชาชนให้ออกจากแวดวงของการอยู่ร่วมกันด้วยความเป็นธรรมในสังคมที่มีการแข่งขันทางการค้าในปัจจุบัน (Consumer Protection Act, 1979)

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มาตรา 58 การกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษในพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษรุนแรงเข้าขั้นวิกฤต ในกรณีที่พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งประสบปัญหามลพิษซึ่งมีแนวโน้มร้ายแรงถึงขนาดที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชนหรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจในการออกประกาศราชกิจจานุเบกษา กำหนดให้ท้องที่นั้นเป็นเขตควบคุมมลพิษ พร้อมทั้งกำหนดให้มีการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อควบคุม ลด และขจัดมลพิษในเขตควบคุมมลพิษนั้น ในการกำหนดให้พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งเป็นเขตควบคุมมลพิษนั้น ก็เพื่อให้การจัดการปัญหามลพิษเป็นไปอย่างเป็นระบบและมีประสิทธิภาพ โดยการประกาศให้ท้องที่ที่มีปัญหามลพิษรุนแรงเข้าขั้นวิกฤตเป็นเขตควบคุมมลพิษ และให้ท้องที่นั้นมีอำนาจจัดการควบคุมและแก้ปัญหามลพิษจากแหล่งกำเนิดในพื้นที่นั้นได้โดยตรง ซึ่งถือเป็นการกระจายภาระหน้าที่และการมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนในท้องที่นั้น (Promotion and Conservation of National Environmental Quality Act, 1992)

ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การจำกัดการใช้ การกำหนดฉลากและภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ พ.ศ. 2562 อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 วรรคสาม แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และมาตรา 20 (1) แห่งพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดยพระราชบัญญัติ วัตถุอันตราย (ฉบับที่ 3) พ.ศ. 2551 ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การจำกัดการใช้ การกำหนดฉลากและภาชนะบรรจุวัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ พ.ศ. 2562” เพื่อประโยชน์ในการควบคุม ป้องกัน บรรเทา หรือระงับอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม ให้จำกัดการใช้วัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต โดยห้ามใช้ในพื้นที่ปลูกพืชผักหรือพืชสมุนไพร พื้นที่ต้นน้ำ และพื้นที่สาธารณะ ในกรณีอยู่นอกพื้นที่ข้างต้น ให้ใช้เฉพาะ เพื่อกำจัดวัชพืชในการปลูกอ้อย ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มันสำปะหลัง ข้าวโพด และไม้ผล ข้อ 5 ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าวัตถุอันตรายเกี่ยวกับไกลโฟเสต ต้องแสดงข้อความในฉลากวัตถุอันตรายเพิ่มเติมจากที่ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง ฉลากและระดับ ความเป็นพิษของวัตถุอันตรายที่กรมวิชาการเกษตรเป็นผู้รับผิดชอบ พ.ศ. 2538 ดังนี้ (1) “วัตถุอันตรายจำกัดการใช้” ขนาดไม่

เล็กกว่าซื้อการค้า ปรากฏอยู่ด้านบนเหนือซื้อการค้า (2) “ห้ามใช้วัตถุอันตรายในพื้นที่ปลูกพืชผักหรือพืชสมุนไพร พื้นที่ต้นน้ำ และพื้นที่สาธารณะ ” (3) “ผู้ใช้วัตถุอันตรายต้องป้องกันไม่ให้วัตถุอันตรายแพร่กระจายไปยังพื้นที่อื่น ” ข้อ 6 ผู้ผลิต หรือผู้นำเข้าวัตถุอันตรายเกี่ยวกับไกลโฟเสต ต้องจัดให้มีภาชนะบรรจุที่ปิด ได้สนิท แข็งแรง และป้องกันการรั่วซึม (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2562)

และอีกกฎหมายหนึ่งที่มีความเกี่ยวข้องกับสุขภาพของเกษตรกรและผู้ที่เกี่ยวข้องจากการได้รับผลกระทบของการใช้ไกลโฟเสตในการเกษตร คือ พ.ร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ซึ่งกำหนดกลไกการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดยใช้ระบบการแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง หรือโรคจากสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษ ให้มีความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพและการป้องกันโรค และกำหนดให้บุคคลที่เกี่ยวข้องมีหน้าที่แจ้งหรือรายงานเกี่ยวกับการพบหรือมีเหตุสงสัยว่าเกิดโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อมต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ โดยที่ มาตรา 5 กำหนดให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขรักษาการตามพระราชบัญญัตินี้ คณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดและคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร มีหน้าที่และอำนาจในเขตจังหวัดหรือในเขตกรุงเทพมหานคร ดำเนินการตามนโยบาย ยุทธศาสตร์ แผนการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมระดับชาติ แผนปฏิบัติการ ระบบ และแนวทางปฏิบัติ ตามมาตรา ๑๔ (๑) และ (๔) ส่งเสริม สนับสนุน ให้คำปรึกษา แนะนำ ประสานงาน และเสนอมาตรการในการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมแก่หน่วยงานของรัฐและหน่วยงานของเอกชนที่เกี่ยวข้องภายในจังหวัด โดยที่ หมวด ๕ การเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกำหนดให้แรงงานนอกระบบมีสิทธิได้รับการตรวจสุขภาพ โดยหน่วยบริการที่ได้ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๒๕ รวมทั้งให้เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษจัดให้มีการเฝ้าระวังสุขภาพของประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษโดยหน่วยบริการดังกล่าวด้วย

สาระสำคัญอีกประการหนึ่งเกี่ยวกับการเฝ้าระวังและให้บริการสุขภาพแก่แรงงานนอกระบบหรือเกษตรกรที่อาจได้รับอันตรายจากสารเคมีหรือวัตถุอันตรายได้แก่ มาตรา ๓๐ ในกรณีที่ นายจ้างพบลูกจ้างซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพในสถานประกอบกิจการ หรือกรณีที่ผู้รับผิดชอบในสถานพยาบาล พบลูกจ้าง แรงงานนอกระบบ หรือประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับมลพิษตามมาตรา ๒๘ วรรคสอง ซึ่งเป็นหรือมีเหตุอันควรสงสัยว่าเป็นโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อมในสถานพยาบาล ให้แจ้งต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ เมื่อพนักงานเจ้าหน้าที่ได้รับแจ้งข้อมูลตามวรรคหนึ่งแล้ว ให้รายงานต่อกรมควบคุมโรคและคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร ทั้งนี้ในหมวดที่ 6 ของ พ.ร.บ. ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ในการป้องกันและการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมเชิงรุกไว้ว่า ให้มีการจัดตั้งหน่วยปฏิบัติการอย่างน้อยหนึ่งหน่วยขึ้นในทุกจังหวัดและกรุงเทพมหานคร เพื่อทำหน้าที่ในการสอบสวนโรค การเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม อธิบดีกรมควบคุมโรคหรือผู้ซึ่งอธิบดีกรมควบคุมโรคมอบหมายโดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมจังหวัดหรือคณะกรรมการควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อมกรุงเทพมหานคร แล้วแต่กรณีมี

อำนาจประกาศเขตพื้นที่ที่จำเป็นต้องเฝ้าระวัง ป้องกัน หรือควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพหรือโรคจากสิ่งแวดล้อม

มีรายงานผลการบังคับใช้มาตรการที่คณะกรรมการวัตถุอันตรายมีมติให้ยกเลิกเมื่อวันที่ 22 ตุลาคม 2562 ก่อนจะกลับมติให้จำกัดการใช้ในวันที่ 28 พฤศจิกายน 2562 โดยทบทวนจากรายงานการศึกษา เรื่อง ผลการบังคับใช้มาตรการควบคุมการขายและการใช้ของวัตถุอันตรายไกลโฟเสตที่กรมวิชาการเกษตร รับผิดชอบตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ พ.ศ. 2562 รายงานว่า คณะทำงานได้ทำการเข้าสำรวจ ร้านจำหน่ายสารเคมีทางการเกษตร 65 ร้าน พบว่า มีร้านที่จำหน่ายไกลโฟเสตจำนวน 59 ร้านค้า โดยสำรวจ ตามมาตรการจำกัดการใช้ ดังนี้ (1) การจัดวางแยกไกลโฟเสตออกจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น (2) การ ติดป้าย “วัตถุอันตรายที่จำกัดการใช้” (3) การแสดงเอกสารใบอนุญาตจำหน่ายวัตถุอันตรายที่จำกัดการใช้ (ไกลโฟเสต) (4) มีผู้ควบคุมการจำหน่ายประจำร้านพร้อมแสดงใบอนุญาต (5) การขอให้ผู้ซื้อ (เกษตรกร) แสดงหลักฐานผ่านการอบรม (6) การบันทึกข้อมูลปริมาณสารเคมีที่จำหน่ายเพื่อแจ้งแก่กรมวิชาการเกษตร ผลสรุปพบว่า มีร้านค้าที่สามารถปฏิบัติตามมาตรการควบคุมการขายและการใช้ของวัตถุอันตรายไกลโฟเสตได้ ครบทุกมาตรการ จำนวน 8 จาก 59 ร้านค้า คิดเป็นร้อยละ 13.6 การสัมภาษณ์เกษตรกรจำนวน 69 ราย มี กรอบในการสัมภาษณ์ตามข้อกำหนดของมาตรการ ดังนี้ (1) ชนิดพืชที่ปลูก (2) การเข้าอบรมการใช้ไกลโฟเสต (3) การจัดเตรียมไกลโฟเสตให้ผู้รับจ้างฉีดพ่น (4) การใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสมขณะฉีดพ่น จากการสำรวจ ข้อมูลเกษตรกรจำนวน 69 ราย พบว่า ในการฉีดพ่นมีการป้องกันตนเองอย่างเหมาะสม 7 ราย (ร้อยละ 20.0) โดยภาพรวมมีเกษตรกรที่สามารถปฏิบัติตามมาตรการจำกัดการใช้มีเพียง 5 ราย คิดเป็นร้อยละ 14.3

การสัมภาษณ์ผู้รับจ้างฉีดพ่น จำนวน 57 ราย โดยมีกรอบในการสัมภาษณ์ตามข้อกำหนดของมาตรการ ดังนี้ (1) ผ่านการอบรมหลักสูตรการใช้ไกลโฟเสต (2) การจัดเตรียมไกลโฟเสต (3) การใช้อุปกรณ์ป้องกันขณะฉีด พ่นไกลโฟเสต (4) ลูกจ้างผ่านการอบรมหลักสูตรการใช้ไกลโฟเสต (5) ชนิดพืชที่รับจ้างฉีดพ่น (6) การบันทึก รายละเอียดการใช้เพื่อแจ้งแก่กรมวิชาการเกษตร พบว่า ผ่านการอบรมการใช้ไกลโฟเสต 19 ราย (ร้อยละ 33.3) รับจ้างฉีดพ่นในพืชตามมาตรการกำหนดไว้ 32 ราย (ร้อยละ 56.1) ยังพบผู้ที่รับจ้างในพื้นที่สาธารณะ 1 ราย ในส่วนของการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นถูกต้องตามมาตรการกำหนดนั้นมีเพียง 10 ราย (ร้อย ละ 17.5) ที่สามารถปฏิบัติตามได้ ทั้งนี้จากข้อมูลการสำรวจทั้งหมด พบว่า มีผู้รับจ้างสามารถปฏิบัติตาม มาตรการทุกข้อได้เพียง 1 ราย คิดเป็นร้อยละ 1.8 ด้านการจำหน่ายสารเคมีจำกัดการใช้ไกลโฟเสตผ่าน ช่องทางออนไลน์ จากการสืบค้นข้อมูลออนไลน์จาก 5 เว็บไซต์ที่มีการจำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า มี การจำหน่ายไกลโฟเสตหลากหลายยี่ห้อ ในทั้ง 5 เว็บไซต์ คือ LAZADA, Shopee, CHEMIKASET.COM, PUIYAONLINE.COM และ KASETCENTER.COM และได้ทดลองสั่งซื้อไกลโฟเสตผ่านทางเว็บไซต์ Shopee พบว่า สามารถซื้อได้ โดยทางร้านค้าออนไลน์ไม่มีการสอบถามข้อมูลการอบรมการใช้ ข้อมูลพืชที่นำไปใช้ หรือ ขอให้ส่งเอกสารทะเบียนเกษตรกรและใบอนุญาตการผ่านการอบรมการใช้ไกลโฟเสตจากกรมวิชาการเกษตร เพียงระบุชื่อ ที่อยู่ จำนวนที่ต้องการสั่งซื้อ วัตถุอันตรายที่จำกัดการใช้ไกลโฟเสตก็จัดส่งถึงผู้ซื้อ

จากสถานการณ์ดังกล่าวบ่งชี้ถึงสภาพการใช้งาน โอกาสในการใช้งานและการสัมผัสของไกลโฟเสต ที่ถึงแม้จะมีมาตรการจำกัดการใช้และแนวปฏิบัติที่เหมาะสมในการนำไปใช้งานแล้ว แต่เกษตรกร ผู้รับจ้างหรือ แม้แต่ร้านค้ารายย่อยที่จัดจำหน่ายยังไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ดังนั้นจะเห็นได้ว่าการใช้สารเคมีไกลโฟเสตของเกษตรกร ซึ่งโดยมากเป็นแรงงานนอกระบบ รวมทั้ง การทำการเกษตรในพื้นที่อยู่อาศัยจะก่อให้เกิดผลกระทบมากมายมหาศาล ทั้งต่อสุขภาพร่างกายที่ก่อให้เกิด โรคและการเจ็บป่วยที่รุนแรงแล้วยังกระทบต่อสภาพแวดล้อม และห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศน์ หาก

มาตรการและข้อกำหนดทางกฎหมายสามารถสร้างมาตรฐานการใช้สารเคมีทางการเกษตรซึ่งถูกประกาศเป็น วัตถุอันตรายให้มีการใช้อย่างปลอดภัย ผู้ใช้ความตระหนักในการป้องกันตนเอง มีทางเลือกในการปฏิบัติเพื่อ ลดปริมาณการใช้ลง ก็จะทำให้ผลกระทบทางสุขภาพที่จะเกิดขึ้นกับเกษตรกรลดน้อยลง และยังสามารถฟื้นฟู สุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วยจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรได้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากรัฐบาลไม่เพียงแต่มี กฎหมายหรือมาตรการจำกัด ควบคุมการใช้สารเคมีทางการเกษตรเท่านั้น แต่ยังมีการออกกฎหมายเพื่อ ป้องกันและควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะช่วยให้ผู้ประกอบการอาชีพเกษตรกร รวมไปถึง ครอบครัวและชุมชนได้รับการปกป้องสุขภาพตามความจำเป็นอีกด้วย

บทที่ 3

ผลกระทบของไกลโฟเสตต่อสุขภาพของมนุษย์

ไกลโฟเสตเป็นสารเคมีกำจัดวัชพืชที่อยู่ในผลิตภัณฑ์ ยาฆ่าหญ้าที่เกษตรกรในหลายประเทศนิยมใช้ ผลกระทบของไกลโฟเสตต่อมนุษย์ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ได้พบพบทั้งในส่วนของทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของไกลโฟเสตต่อภาวะสุขภาพของมนุษย์

ประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ ประกอบด้วย

- 1) โรคและอาการทั่วไป
- 2) โรคไม่ติดต่อ
- 3) ค่าใช้จ่ายสุขภาพเนื่องมาจากผลกระทบทางสุขภาพของไกลโฟเสต

3.1 โรคและอาการทั่วไป

ในปี พ.ศ. 2558 หน่วยงาน International Agency for Research on Cancer (IARC) ระบุว่า สารไกลโฟเสตเป็นสารในกลุ่ม 2A เป็นกลุ่มที่อาจจะก่อให้เกิดมะเร็ง มีผลต่อ สารพันธุกรรม (WHO, 2015) พิษแบบเฉียบพลันของไกลโฟเสตได้แก่ ระคายเคืองทางผิวหนัง ผื่นคัน ผิวหนังไหม้ ปวดท้องท้องเสีย คลื่นไส้ อาเจียน และทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานของไตลดลง การรับสัมผัสสารดื้อพในเกษตรกรจะทำอันตรายต่อ สารพันธุกรรมดีเอ็นเอ (Koller VJ et al., 2012) ผลการศึกษาในประเทศสหรัฐอเมริกา ตรวจพบสารไกลโฟเสตในปัสสาวะเกษตรกรร้อยละ 60 คู่สมรสร้อยละ 4 และเด็กร้อยละ 12 ในวันที่ฉีดพ่นสารไกลโฟเสต (Acquavella JF et al., 2004) ผลการศึกษาของพันทวี แข่งขัน และคณะ (2563) ในเรื่องความเข้มข้นของไกลโฟเสตในปัสสาวะของผู้ฉีดพ่นในจังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย พบว่าเกษตรกรเป็นผู้ที่ฉีดพ่นสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตใช้เครื่องพ่นสารเคมีแบบเป่าสายหลัง (manual knapsack sprayer) มีข้อมูลอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นบ่อยขณะทำงาน หรือหลังใช้สารไกลโฟเสต ได้แก่ เหนื่อยออก (ร้อยละ 98.0) เวียนศีรษะ (ร้อยละ 92.1) อ่อนเพลีย (ร้อยละ 79.4) ผิวหนังเป็นผื่นแดง (ร้อยละ 56.9) ความถี่ในการตรวจพบไกลโฟเสตในปัสสาวะของผู้ฉีดพ่นร้อยละ 100.0 ในตัวอย่างปัสสาวะทั้ง 3 ช่วงเวลา คือปัสสาวะวันก่อนการฉีดพ่น ปัสสาวะหลังฉีดพ่นเสร็จ และปัสสาวะตอนเช้าในวันต่อมาหลังจากฉีดพ่น มีหน่วยเป็น $\mu\text{g/g}$ creatinine การปรับค่าความเข้มข้นของไกลโฟเสตในปัสสาวะจากหน่วย $\mu\text{g/L}$ เป็นหน่วย $\mu\text{g/g}$ creatinine เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบผลโดยคำนึงถึงการทำงานของไตในการขับถ่ายปัสสาวะด้วย ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean: GM) ที่ตรวจพบระหว่าง 3.1 ถึง 321.6 $\mu\text{g/g}$ creatinine ค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (GM) ของความเข้มข้นไกลโฟเสตต่ำที่สุดในปัสสาวะวันก่อนการฉีดพ่น (22.8 $\mu\text{g/g}$ creatinine) จากนั้นเพิ่มขึ้นในตัวอย่างปัสสาวะเมื่อฉีดพ่นเสร็จ (41.0 $\mu\text{g/g}$ creatinine) และพบสูงที่สุดในปัสสาวะของเช้าวันถัดไปหลังจากการฉีดพ่น (49.5 $\mu\text{g/g}$ creatinine) ระดับไกลโฟเสตในปัสสาวะวันก่อนฉีดพ่นและวันหลังฉีดพ่นทันที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

และระดับไกลโคเซตในปัสสาวะวันก่อนฉีดพ่นและในเช้าวันถัดไปหลังจากการฉีดพ่นมีความแตกต่างกัน อย่างไรก็ตามระดับไกลโคเซตในปัสสาวะหลังฉีดพ่นและในเช้าวันถัดไปหลังจากการฉีดพ่นไม่แตกต่างกัน

สารไกลโคเซตที่ปนเปื้อนติดตามเสื้อผ้าสามารถถูกดูดซึมเข้าร่างกายของเกษตรกรได้ การสัมผัสสารเคมีในบริเวณต่างๆ ของร่างกายของเกษตรกรส่วนใหญ่จะได้รับสัมผัสสารไกลโคเซตทางผิวหนังในส่วนแขน ลำตัวและขา สารเคมีสามารถซึมเข้าร่างกายทางผิวหนังได้ทำให้ผิวหนังอักเสบ นอกจากนี้การศึกษานี้พบผลกระทบทางสุขภาพที่สำคัญได้แก่ ระดับสารไกลโคเซตในปัสสาวะของผู้ฉีดพ่นให้ผลสูงกว่าการศึกษาอื่นๆ โดยสัดส่วนจำนวนตัวอย่างที่ตรวจพบสารไกลโคเซตในงานวิจัยนี้ ร้อยละ 100.0 สูงกว่าผลการศึกษาในเกษตรกรผู้ฉีดพ่นทั้งในต่างประเทศและการศึกษาในประเทศไทยที่ผ่านมาซึ่งเกษตรกรที่ฉีดพ่นในการศึกษานี้มีโอกาสได้รับสัมผัสสารไกลโคเซตสะสมในร่างกายมากเกินไป อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาวได้

ข้อเสนอแนะที่สำคัญของผู้วิจัย ได้แก่ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในระดับชุมชนควรแนะนำทางเลือกและการป้องกันตนเองจากการใช้สารเคมี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในการทำงานแก่เกษตรกร นอกจากนี้ควรมีการจำกัดการใช้ไกลโคเซตตามที่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้มีประกาศเกี่ยวกับข้อบังคับในการใช้ให้เกิดประสิทธิภาพ ซึ่งเกษตรกรต้องขอขึ้นทะเบียนเป็นผู้ปลูกพืชที่อนุญาตให้ใช้ไกลโคเซต ได้แก่ อ้อย ยางพารา ปาล์ม ข้าวโพด มันสำปะหลัง และไม้ผล ซึ่งเกษตรกรต้องเข้ารับการอบรมและเข้ารับการทดสอบจึงจะสามารถใช้สารไกลโคเซตได้ โดยควรมีข้อกำหนดอย่างเคร่งครัดในเรื่องการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเมื่อต้องปฏิบัติงานและการมีพฤติกรรมการทำงานที่ปลอดภัย รวมทั้งควรมีการตรวจติดตามการรับสัมผัสสารไกลโคเซตในเกษตรกรที่มีการฉีดพ่น เพื่อให้ทั้งเกษตรกรและสมาชิกในครอบครัวมีความปลอดภัย

3.2 โรคไม่ติดต่อ

กลุ่มโรค NCDs (Noncommunicable diseases หรือโรคไม่ติดต่อ) เป็นปัญหาสุขภาพอันดับหนึ่งของโลกทั้งในมิติของจำนวนการเสียชีวิตและภาระโรคโดยรวม มักมีระยะเวลาการเป็นโรคนานและเป็นผลมาจากปัจจัยทางพันธุกรรม สรีรวิทยา สิ่งแวดล้อม และพฤติกรรมร่วมกัน โรคไม่ติดต่อประเภทหลัก ได้แก่ โรคหัวใจและหลอดเลือด (เช่น หัวใจวายและโรคหลอดเลือดสมอง) โรคมะเร็ง โรคทางเดินหายใจเรื้อรัง (เช่น โรคปอดอุดกั้นเรื้อรังและโรคหอบหืด) และโรคเบาหวาน

ประชาชนทุกกลุ่มอายุ ทุกภูมิภาค และทุกประเทศได้รับผลกระทบจากการเจ็บป่วยด้วยโรคไม่ติดต่อ โดยภาวะเหล่านี้มักเกี่ยวข้องกับกลุ่มอายุที่มากขึ้น แต่มีหลักฐานแสดงให้เห็นว่าการเสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อทั้งหมดมากกว่า 15 ล้านคนทั่วโลกเกิดขึ้นระหว่างอายุระหว่าง 30 ถึง 69 ปี ซึ่งนับเป็นการเสียชีวิตก่อนวัยอันควร จากการเสียชีวิต "ก่อนวัยอันควร" เหล่านี้ คาดว่า ร้อยละ 85 จะเกิดขึ้นในประเทศที่มีรายได้ต่ำและปานกลาง ประชากรเด็ก ผู้ใหญ่ และผู้สูงอายุล้วนมีความเสี่ยงต่อปัจจัยเสี่ยงที่ทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อ ไม่ว่าจะเป็นจากการรับประทานอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ การไม่ออกกำลังกาย การสัมผัสกับควันบุหรี่ หรือการใช้แอลกอฮอล์ที่เป็นอันตราย โดยที่อัตราการป่วยที่เพิ่มขึ้นด้วยโรคเหล่านี้เป็นผลพวงจากปัจจัยโดยรวมของปัจจัยกำหนดสุขภาพทางสังคม รวมถึงการขยายตัวของเมืองโดยไม่ได้วางแผนอย่างรวดเร็ว โลกาวัดต้นของวิถีชีวิตที่ไม่ดีต่อสุขภาพ และการเข้าสู่สังคมสูงอายุ (Aged-society) การรับประทานอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพและการขาดกิจกรรมทางกาย ซึ่งทำให้เกิดภาวะการเปลี่ยนแปลงของสุขภาพกาย เช่น การเกิดภาวะความดันโลหิตสูง ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้น ไขมันในเลือดสูง และโรคอ้วน สิ่งเหล่านี้เรียกว่าปัจจัยเสี่ยงการเผาผลาญ (metabolic risk factors) ที่สามารถนำไปสู่โรคหัวใจและหลอดเลือดซึ่งเป็นโรคไม่ติดต่อสำคัญที่นำไปสู่การเสียชีวิตก่อนวัยอันควรได้

ปัจจัยเสี่ยงหลักที่เป็นตัวการทำให้เกิดโรคไม่ติดต่อได้แก่ พฤติกรรมที่ปรับเปลี่ยนได้ เช่น การสูบบุหรี่ การไม่ออกกำลังกาย การรับประทานอาหารที่ไม่ดีต่อสุขภาพ และการใช้แอลกอฮอล์อย่างเป็นอันตราย ซึ่งล้วนเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อ วิธีสำคัญในการควบคุม NCDs คือการมุ่งเน้นที่การลดปัจจัยเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคเหล่านี้ ด้วยการจัดการเพื่อลดปัจจัยเสี่ยงทั่วไปที่แก้ไขได้ การติดตามความคืบหน้าและแนวโน้มของโรคไม่ติดต่อเรื้อรังและความเสี่ยงเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการกำหนดนโยบายและลำดับความสำคัญ ดังนั้นเพื่อลดผลกระทบของโรคไม่ติดต่อทั้งในระดับปัจเจกและสังคม จำเป็นต้องมีแนวทางที่ครอบคลุมซึ่งกำหนดให้ทุกภาคส่วน รวมทั้งด้านสุขภาพ การเงินการคลัง การขนส่ง การศึกษา การเกษตร การวางแผน และอื่น ๆ ร่วมกันแสวงหาวิธีการเพื่อลดความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับโรคไม่ติดต่อ และส่งเสริมการแทรกแซงเพื่อป้องกันและควบคุมโดยการจัดการมาตรการควบคุมโรคไม่ติดต่อเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการบรรลุเป้าหมายระดับโลกในการลดความเสี่ยงของการตายก่อนวัยอันควรจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ร้อยละ 25 ภายในปี 2568 และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ที่จะลดการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรจากโรคไม่ติดต่อให้ได้หนึ่งในสามภายในปี 2573

อย่างไรก็ตามนอกจากปัจจัยด้านพันธุกรรม อาหาร การออกกำลังกาย ความเครียด และอายุที่เพิ่มขึ้น การรับสัมผัสปัจจัยทางเคมีผ่านสิ่งแวดล้อม เช่น ห่วงโซ่อาหารโดยเฉพาะในช่วงพัฒนาการของวัยเด็กก็ส่งผลต่อสุขภาพที่ตามมาในวัยผู้ใหญ่เช่นเดียวกัน การรับสัมผัสจากปัจจัยทางเคมีในสิ่งแวดล้อมอาจเพิ่มความเสี่ยงของผลลัพธ์การตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ และผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาท เมตาบอลิซึม ภูมิคุ้มกัน และการสืบพันธุ์ โดยมีผลกระทบสำคัญต่อความเสี่ยงของความผิดปกติด้านสุขภาพและโรคไม่ติดต่อในวัยผู้ใหญ่ เช่น กลุ่มอาการเมตาบอลิก โรคหอบหืด ภาวะมีบุตรยาก และความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์อื่น ๆ รวมถึงการรบกวนวัยแรกรุ่นทั้งเพศหญิงและเพศชาย การเป็นโรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจและระบบประสาท และโรคมะเร็ง (Costa et al., 2008; Van Der Mark et al., 2012; Mostafalou and Abdollahi, 2013; Tomar et al., 2013; Chevalier and Fénichel, 2014; Fucic and Mantovani, 2014; Jaacks and Staimez, 2015; Khalil et al., 2015 ใน Dang HV., 2017) โดยที่หน่วยงาน International Academy of Ecology and Environmental Sciences (Wenjun et al., 2011) ระบุว่า การระบาดของโรคมะเร็งและโรคไม่ติดต่อร้ายแรงต่าง ๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนามีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านมลภาวะสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นด้วยสารกำจัดศัตรูพืช (pesticide) ถึงร้อยละ 5-6 โดยผลกระทบที่ก่อให้เกิดโรคไม่ติดต่อจากสารกำจัดศัตรูพืชได้แก่

- 1) Neurobehavioral development (organophosphorus compounds, pyrethroids and neonicotinoids) and Parkinson's disease (European Food Safety Authority, 2016);
- 2) Cancer: genotoxic poisons; childhood leukemia (European Food Safety Authority, 2016);
- 3) Infertility and other reproductive problems (Endocrine Disrupting Chemicals: EDC);
- 4) Thyroid, and in utero and childhood development; many pesticides are thyrostatic EDC (European Food Safety Authority, 2014);
- 5) Link with metabolic syndrome (oxidative stress from EDC)

ดังนั้นสารเคมีหลายชนิดที่ใช้เป็นสารกำจัดศัตรูพืช เช่น สารฆ่าแมลง organophosphorus or pyrethroid อาจมีการใช้งานที่หลากหลาย ทั้งในด้านการเกษตรเพื่อปกป้องพืชจากโรคและการรบกวน

เช่นเดียวกับการนำมาใช้สำหรับสัตว์เลี้ยงในฟาร์ม ในอาคาร สวน และสถานที่สาธารณะ อย่างไรก็ตาม คำว่า “สารกำจัดศัตรูพืช” เป็นที่เข้าใจกันโดยทั่วไปว่าเป็นคำพ้องความหมายของสารที่ใช้ปกป้องพืชจากการรบกวนทางชีวภาพ อันได้แก่ สารกำจัดวัชพืช, สารฆ่าเชื้อรา, สารฆ่าแมลง, สารอะคาร์ไรไซด์, สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืชและสารขับไล่แมลง (herbicides, fungicides, insecticides, acaricides, plant growth regulators, and repellents) ดังนั้น สารเคมีที่รบกวนการทำงานของต่อมไร้ท่อ (EDCs) รวมถึงยาฆ่าแมลงหลายชนิดสามารถรบกวนการทำงานของฮอร์โมนรวมถึงฮอร์โมนเมตาบอลิซึม จึงมีแนวโน้มที่จะมีบทบาทเป็นปัจจัยเสี่ยงในการเริ่มมีอาการของโรคเมตาบอลิซึม (Heindel et al., 2015) ซึ่งนำไปสู่การป่วยด้วยโรคสำคัญของกลุ่มโรคไม่ติดต่อได้

ในประเทศไทยไกลโฟเสตเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในภาคการเกษตร เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูงในการกำจัดวัชพืช ปัจจุบันพบว่าไกลโฟเสตสามารถส่งผลกระทบต่อพันธุกรรมและทำให้เกิดความเครียดออกซิเดชันได้ (oxidative stress) โดยภาวะเครียดออกซิเดชันเป็นภาวะที่ร่างกายสร้างสารอนุมูลอิสระมากกว่าปกติ ทำให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายโดยเกิดการทำลายโปรตีน การเกิดลิปิดเปอร์ออกซิเดชัน การทำลายดีเอ็นเอ และการลดลงของสารต้านอนุมูลอิสระ (สุทธิณี สิทธิหล่อ รัตนา ทรัพย์บำเรอ, 2018) อย่างไรก็ตาม การใช้ไกลโฟเสตเพื่อกำจัดวัชพืชไม่ได้มีการใช้สารนี้เพียงสารเดียวเท่านั้น แต่ยังมีสารเสริมฤทธิ์ต่าง ๆ เข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำลายให้มากยิ่งขึ้นเรียกว่า Glyphosate-Based Herbicides (GBHs) ได้แก่ สารโพลีออกซีเอทิลีนเอมีน (polyoxyethylene amine, POEA) สารโพรพิลีนไกลคอล (propylene glycol) สารไกลซีรีน (glycerine) สารโซเดียมซัลไฟต์ (sodium sulfite), สารโซเดียมเบนโซเอต (sodium benzoate), กรดซอร์บิก (sorbic acid), เกลือโซเดียมของฟีนิลฟีนอล (sodium salt of o-phenylphenol) สารเมทิลพีไฮดรอกซีเบนโซเอต (methyl p-hydroxybenzoate) สาร 3-ไอโอดो-2-โพรพีนิลบิวทิลคาร์บาเมต (3-iodo-2-propynyl butyl carbamate) และสาร 5-คลอโร-2-เมทิล 3(2H)-ไอโซไทอาโซลอน (5-chloro-2-methyl 3(2H)-isothiazolone) เป็นต้น ซึ่งสารเคมีต่าง ๆ ที่เพิ่มเติมลงไปจะมีส่วนผสมและปริมาณที่แตกต่างกันไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพกำจัดวัชพืชโดยส่วนผสมและปริมาณขึ้นอยู่กับผู้ผลิต ซึ่งทำให้ไกลโฟเสตมีความเป็นพิษเพิ่มขึ้น (Watts M., et., al., 2016; Tsui MT. & Chu LM., 2003)

ซึ่งในปี 2558 หน่วยงาน International Agency for Research on Cancer (IARC) ระบุว่า ไกลโฟเสตเป็นสารในกลุ่ม 2A เป็นกลุ่มที่อาจจะก่อให้เกิดมะเร็ง มีผลต่อสารพันธุกรรม และทำให้เกิดความเครียดออกซิเดชันด้วย (IARC, 2015) จากการประมวลผลงานวิจัย พบว่า การสัมผัสไกลโฟเสตจะทำลายเซลล์ต่าง ๆ ของร่างกาย ซึ่งเพิ่มความเสี่ยงต่อการเป็นมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิด NHL (Non-Hodgkin's lymphoma) มากถึง ร้อยละ 41 (กระทรวงสาธารณสุข, 2562)

โรคไม่ติดต่อที่สัมพันธ์กับการรับสัมผัสไกลโฟเสต ได้แก่

1) โรคมะเร็ง (Cancer)

Christopher J. Portier (2020) ได้ทำการทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบโดยทำการศึกษาในสัตว์ทดลองกลุ่มตัวอย่างหนู เรื่อง “A comprehensive analysis of the animal carcinogenicity data for glyphosate from chronic exposure rodent carcinogenicity studies”

โดยมีประเด็นสำคัญคือระดับที่ไกลโฟเสตทำให้เกิดมะเร็งในสัตว์ทดลองหลังการสัมผัสตลอดชีวิต (lifetime) หรือไม่ ผลจากการทบทวนการศึกษา 13 การศึกษาพบว่า ไกลโฟเสตก่อมะเร็งในสัตว์ที่สัมผัสไกลโฟเสตแบบเรื้อรัง และรายงานเส้นทางที่เป็นไปได้ทางพิษวิทยาว่าเหตุใดไกลโฟเสตจึงอาจทำให้เกิดมะเร็งหลายชนิดในหนู โดยผลการศึกษาเชิงประจักษ์แสดงความสัมพันธ์ว่าไกลโฟเสตทำให้เกิด hemangiosarcomas เนื้องอกในไต และมะเร็งต่อมน้ำเหลืองในหนู CD-1 เพศชาย, hemangiomas และมะเร็งต่อมน้ำเหลืองในหนู CD-1 เพศเมีย, hemangiomas ในหนูหนูเผือกสวิต, เนื้องอกในไต, เนื้องอกในตับ, มะเร็งผิวหนัง (keratoacanthomas) และเนื้องอกเซลล์ต้นกำเนิดของผิวหนังในหนู Sprague-Dawley เพศผู้ มะเร็งเยื่อหุ้มสมองต่อมหมวกไตในหนู Sprague-Dawley เพศเมีย และเนื้องอกในเซลล์ตับ และ keratoacanthomas ของผิวหนังในหนู Wistar เพศผู้

นอกจากนี้ผลการสรุปการศึกษาโดย USEPA เพื่อประเมินการก่อมะเร็งของไกลโฟเสตจากการศึกษาแบบ meta-analyses ซึ่งได้สรุปผลการศึกษาทางระบาดวิทยา จำนวน 6 การศึกษา จากการศึกษาแบบ case-control และ cohort โดย Chang and Delzell 2016; IARC 2017; Schinasi and Leon 2014; Leon et al. 2019; Pahwa et al. 2019; และ Zhang et al. 2019a อ้างใน Agency for Toxic Substances and Disease Registry (2020) พบว่า มีความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างการใช้ไกลโฟเสตและมะเร็งต่อมน้ำเหลือง โดยการรายงานตัวบ่งชี้การได้รับสารชีวภาพด้วยตนเองว่า เคย/ไม่เคยใช้ไกลโฟเสต และอาสาสมัครมีแนวโน้มที่จะสัมผัสกับยาฆ่าแมลงอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน การศึกษาจำนวนมากรายงานอัตราส่วนความเสี่ยงของความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับไกลโฟเสตและความเสี่ยงของมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิด non-Hodgkin's lymphoma or multiple myeloma ที่มากกว่า 1 อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ที่รายงานมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้น การศึกษาดังกล่าวจึงสรุปว่าไกลโฟเสตถูกจัดประเภทเป็น “ไม่น่าจะก่อมะเร็งในมนุษย์” ต่อมา Boffetta P et. al. (2021) ได้ทำการศึกษา meta-analysis เพิ่มเติมในเรื่อง Exposure to glyphosate and risk of non-Hodgkin lymphoma: an updated meta-analysis พบว่าการวิเคราะห์โดยภาพรวมไม่พบว่าการสัมผัสกับไกลโฟเสตมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของ NHL ซึ่งการวิเคราะห์ meta-analysis ครั้งนี้ให้ข้อสรุปที่ตรงกันกับการศึกษาก่อนหน้า

2) การขัดขวางการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ การสืบพันธุ์ และข้อควรระวังในระบบสืบพันธุ์

ในช่วงไม่กี่ทศวรรษที่ผ่านมา นักวิจัยจำนวนมากได้แสดงผลการศึกษาให้เห็นว่า Glyphosate-Based Herbicides (GBHs) เป็นสารที่ทำลายต่อมไร้ท่อที่อาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของระบบสืบพันธุ์ โดยผลการศึกษาในสัตว์หลายชนิดพบว่า ไกลโฟเสต หรือ GBHs ส่งผลยับยั้งต่อการทำงานของแกน hypothalamic-pituitary-gonadal (HPG) ในเพศชายและเพศหญิงทำให้เกิดการหยุดชะงักของต่อมไร้ท่อ ความมีชีวิตของเซลล์ และการเพิ่มจำนวน สารควบคุมหลักของแกนสืบพันธุ์ (GPR54 GnRH, LH, FSH, เอสตราไดออล, เทสโทสเตอโรน) ส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนแปลงในทุกะดับของแกน HPG (ต่อมใต้สมอง, ต่อมใต้สมอง, รังไข่, อัณฑะ, รก, มดลูก) ซึ่งการสัมผัสกับ GBHs พบว่าเป็นพิษมากกว่าไกลโฟเสตเพียงอย่างเดียว เนื่องจากมีสูตรผสมของสาร Polyoxyethylene tallow amine (POEA) ร่วมด้วย นอกจากนี้ผลกระทบต่อสุขภาพระบบสืบพันธุ์ยังสามารถส่งผ่านการเปลี่ยนแปลงไปสู่ลูกหลานรุ่นต่อ ๆ ไปได้ด้วยผลของ epigenetics effects (Serra L. et. al., 2021)

การศึกษารายงานในปี 2021 โดย Romano RM et. al. (2021) ทำการศึกษาเรื่อง Could Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Be Associated With Increased Thyroid Diseases Worldwide? Glyphosate และ glyphosate-based herbicides เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ไปขัดขวางการทำงานของต่อมไร้ท่อในมนุษย์ แต่ก็มีการศึกษาจำนวนน้อยที่ศึกษาถึงผลกระทบต่อ hypothalamus–pituitary–thyroid (HPT) axis และการทำหน้าที่ของต่อมไทรอยด์ อย่างไรก็ตามกลไกของเคมีของ electrophilic and nucleophilic zwitterion chemical structure ที่อาจส่งผลกระทบต่อกลไกที่เกี่ยวข้องกับ iodide oxidation และ organification เช่นเดียวกันกับการเกิด phosphorylation ในการสังเคราะห์ ATP ผลการทบทวนวรรณกรรมของผู้วิจัยพบว่า กลไกของความเป็นพิษต่อการทำงานของต่อมไทรอยด์และทำให้เกิดการเพิ่มของอุบัติการณ์ของโรคไทรอยด์ อย่างไรก็ตามยังมีข้อโต้แย้งทางวิชาการถึงกลไกและกระบวนการเกิดพิษและพยาธิสรีรวิทยาที่ต้องทำการศึกษาต่อไป ทั้งนี้มีประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญเป็นอย่างยิ่งได้แก่ การผสมสารเคมีเพิ่มเติมร่วมกับไกลโฟเสตพื้นฐาน หรือ GBHs ซึ่งมีความเป็นพิษมากกว่าไกลโฟเสตเพียงชนิดเดียว และสามารถตรวจพบไกลโฟเสตได้ในปัสสาวะของผู้อยู่อาศัยในสภาพแวดล้อมทั้งในเขตชนบทและเขตเมือง รวมทั้งพบว่าความเสี่ยงในการสัมผัสสาร GBHs มีความสัมพันธ์กับระดับการเปลี่ยนแปลงของฮอร์โมนไทรอยด์หรืออุบัติการณ์ของโรคต่อมไทรอยด์เป็นพิษ นอกจากนี้ผู้วิจัยให้ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมที่น่าสนใจว่า การศึกษาที่ผ่านมาได้มีการประเมินกลไกของความเป็นพิษเพียงเล็กน้อยซึ่งทำให้การอนุมานความสัมพันธ์ระหว่างการสัมผัสในมนุษย์และความเป็นพิษไม่มีความชัดเจนเท่าที่ควร จึงควรมีการศึกษาทดสอบความเป็นพิษของ GBHs ต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับไทรอยด์ฮอร์โมนเพิ่มเติมเนื่องจากการนำสาร GBHs มาใช้ในการทำการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถศึกษาความเป็นพิษที่เกิดขึ้นจากการรับสัมผัสทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้ตรงกับสถานการณ์จริงมากขึ้น

สำหรับผลกระทบของการใช้ไกลโฟเสตต่อระบบสืบพันธุ์เพศหญิงพบว่ามีข้อถกเถียงกันทางด้านวิชาการ ถึงแม้ว่าสำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา ได้ยืนยันว่าการใช้ไกลโฟเสตในการเกษตรมีปลอดภัยสำหรับผู้ใช้ แต่ก็พบว่ามีการศึกษาที่ให้ผลขัดแย้งกัน หลักฐานล่าสุดแสดงให้เห็นว่าการได้รับไกลโฟเสตในปริมาณต่ำสามารถเปลี่ยนแปลงการพัฒนาของระบบสืบพันธุ์เพศหญิงได้ โดย Ingaramo P et al. (2020) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Are glyphosate and glyphosate-based herbicides endocrine disruptors that alter female fertility? ผลการศึกษาที่สำคัญพบว่า การได้รับไกลโฟเสตในปริมาณต่ำอาจเปลี่ยนแปลงการทำงานของรังไข่และมดลูกได้ นอกจากนี้ Kaboli Kafshgiri S, et al. ได้ทำการศึกษาประเมินความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับ GBH กับระบบสืบพันธุ์เพศหญิง โดยทบทวนวรรณกรรมการศึกษาในสัตว์ทดลองได้แก่ หนู แกะ และปลา ผลการศึกษาส่วนใหญ่รายงานถึงการเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อในรังไข่และมดลูก การเปลี่ยนแปลงของระดับชีรั่มและการเพิ่มขึ้นของ oxidative stress ตามระดับของการรับสัมผัส GBH นอกจากนี้ยังพบการเปลี่ยนแปลงของระบบสืบพันธุ์ ได้แก่ histomorphological changes, reduction of the mature follicles, higher atretic follicles, and interstitial fibrosis ซึ่งอาจจะเกิดจากการกระตุ้นของ GBH ทั้งในด้านปริมาณและระยะเวลาในการรับสัมผัส ผลการศึกษานี้สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับ GBH กับโรคของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง (Costas-Ferreira C, Durán R & Faro LRF., 2022)

พิษของไกลโฟเสตนอกจากจะมีผลต่อระบบสืบพันธุ์สตรีทั้งในการศึกษาจากสัตว์ทดลองและในมนุษย์จากการศึกษา birth cohort study ในรัฐ Indiana ซึ่งได้รับการตีพิมพ์เผยแพร่เมื่อปี 2017 ที่ผ่านมานับเป็นการศึกษาแรกที่ทำการศึกษาการสัมผัสไกลโฟเสตในสตรีมีครรภ์ในสหรัฐอเมริกาโดยใช้ตัวอย่างปัสสาวะเป็น

การวัดการสัมผัสโดยตรง พบระดับไกลโฟเสตที่ตรวจพบได้ในสตรีมีครรภ์กลุ่มตัวอย่างมากกว่า ร้อยละ 90 และพบว่ามีความสัมพันธ์อย่างมีนัยสำคัญกับระยะเวลาการตั้งครรภ์ที่สั้นลง ซึ่งในปี 2022 Corina Lesseur และคณะ (2022) ได้ทำการศึกษาเรื่อง Urinary glyphosate concentration in pregnant women in relation to length of gestation เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับไกลโฟเสตก่อนคลอดและระยะเวลาของการตั้งครรภ์ในโครงการศึกษาพัฒนาการของทารกและสิ่งแวดล้อม (TIDES) ซึ่งเป็นการศึกษาแบบ multi-center US pregnancy cohort ผู้วิจัยทำการวัดผลการปนเปื้อนของ Glyphosate และ Aminomethylphosphonic acid (AMPA) จากปัสสาวะของกลุ่มตัวอย่างในแต่ละไตรมาสของการตั้งครรภ์ ผลการศึกษาบ่งชี้ว่าการได้รับสัมผัสไกลโฟเสตในประชากรทั่วไปอาจส่งผลกระทบต่ออนามัยการเจริญพันธุ์ได้ โดยการรับสัมผัสเพิ่มขึ้นของ GBHs จะลดระยะเวลาของการตั้งครรภ์ปกติตามกำหนด ผู้วิจัยมีข้อเสนอแนะที่สำคัญต่อภาระด้านสาธารณสุขเพื่อป้องกันการคลอดก่อนกำหนดซึ่งนับเป็นปัจจัยเสี่ยงที่สำคัญต่อคุณภาพการตั้งครรภ์และทารกแรกเกิด แต่อย่างไรก็ตามผู้วิจัยเสนอแนะว่าจำเป็นต้องมีการศึกษายืนยันให้มากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประชากรกลุ่มเสี่ยงและเปราะบางอันได้แก่ สตรีมีครรภ์และทารกแรกเกิด

โดยสรุปไกลโฟเสต หรือ GBHs สามารถทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบสืบพันธุ์ทั้งในเพศชายและหญิง การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้สามารถป้องกันหรือทำให้ลดลงได้ด้วยการป้องกันในระดับโมเลกุล อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อวิเคราะห์ผลกระทบของการได้รับ GBHs ต่อภาวะเจริญพันธุ์ของมนุษย์ ผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ในแง่ของพยาธิสภาพการสืบพันธุ์ การถ่ายทอดทางพันธุกรรม และการค้นหากลยุทธ์ที่จะลดหรือหลีกเลี่ยงผลกระทบด้านลบของการรับสัมผัส GBHs ต่อไปด้วย

3) โรคไต (kidney disease)

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างไกลโฟเสตกับโรคไตเรื้อรัง โดย Sarath Gunatilake, Stephanie Seneff และ Laura Orlando (2019) เสนอข้อค้นพบที่สำคัญว่า ไกลโฟเสตมีบทบาทสำคัญในการขนส่งโลหะหนักไปยังไตของผู้ที่ดื่มน้ำที่มีการปนเปื้อน ซึ่งนำไปสู่อัตราการเกิดโรคไตเรื้อรังที่สูงขึ้นในชุมชนเกษตรกรรม โดยที่การศึกษานี้รายงานว่า ซึ่งโรคนี้ส่งผลกระทบต่อประชาชนในพื้นที่เกษตรกรรมเป็นหลัก นอกจากนี้การค้นหาสาเหตุของโรค Chronic Kidney Disease of Unknown Origin (CKDu) ทั่วโลกในเม็กซิโก นิการากัว เอลซัลวาดอร์ และอินเดีย พบว่าสาเหตุของการเกิดโรคไม่ได้มาจากปัจจัยเดียว แต่เป็นการเกิดจากปัจจัยร่วมหลายประการที่อาจนำไปสู่สาเหตุของโรค ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเรื่อง Glyphosate's Synergistic Toxicity in Combination with Other Factors as a Cause of Chronic Kidney Disease of Unknown Origin ในประเทศศรีลังกา โดยการทบทวนวรรณกรรมนี้ผู้วิจัยตั้งสมมติฐานว่าโรค CKDu ในศรีลังกาเป็นผลมาจากความเป็นพิษที่เสริมฤทธิ์กันของไกลโฟเสตร่วมกับสารพิษหลายชนิด รวมทั้งพาราควอต การได้รับฟลูออไรด์และฟอสเฟตมากเกินไปมาตรฐาน การสัมผัสโลหะหนัก สารลดแรงตึงผิวและสารพิษที่ทำให้เกิดโรค ภาวะร่างกายขาดน้ำ นอกจากนี้ยังพิจารณาถึงข้อถกเถียงที่ว่าสูตรสารเคมีประเภท glyphosate-based formulations จะมีพิษมากกว่า glyphosate in isolation (Defarge N. et al., 2018) ซึ่งสูตรประกอบด้วยสารเติมแต่ง polyoxyethylene tallow amine (POEA) และ Quaternary ammonium compounds (QAC) ซึ่งแสดงในการศึกษาความเป็นพิษพบว่าความเป็นพิษเฉียบพลันมากกว่าไกลโฟเสตเอง ปัจจัยร่วมเหล่านี้ยังรวมถึง low selenium toxigenic cyanobacteria การขาดสารอาหาร และการสัมผัสสารพิษ

จากเข็รด้วย นอกจากนี้การสัมผัสกับสารเคมีทางการเกษตรโดยเฉพาะไกลโฟเสตและพาราควอต มีแนวโน้มเป็นปัจจัยประกอบกัน และอาจเป็นปัจจัยหลักของปัจจัยร่วมอธิบายสาเหตุของโรคได้ ผลการศึกษานี้พบว่าไกลโฟเสตออกฤทธิ์ประสานกันกับปัจจัยอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ เพื่อเพิ่มผลของพิษต่อไต โดยมีข้อเสนอเพิ่มเติมว่าไกลโฟเสตก่อให้เกิดอันตรายจากฤทธิ์ของอะมิโนแอซิดของไกลซีน ซึ่งจะไปขัดขวางกลไกการป้องกันตามธรรมชาติต่อการสัมผัสสารอื่น ๆ ด้วย ผลกระทบต่อสุขภาพของไกลโฟเสตร่วมกับการสัมผัสกับมลพิษอื่น ๆ โดยเฉพาะพาราควอต และการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายภาพอันได้แก่ การทำงานในภาวะอุณหภูมิสูงอาจทำให้ไตเสียหายได้อย่างต่อเนื่องเช่นกัน ความเป็นสาเหตุของการเกิดโรคและปัญหาสุขภาพที่สรุปไว้ในบทความนี้แสดงให้เห็นว่าหนึ่งในขั้นตอนที่สำคัญที่สุดที่ต้องจัดการป้องกันการรับสัมผัสเพื่อลดภาระของของโรค CKDu คือการหยุดการขายพาราควอตและไกลโฟเสตในเชิงพาณิชย์ หรือแสวงหาทางเลือกในการควบคุมวัชพืชโดยวิธีต้นทุนต่ำหรือด้วยวิธีทางกายภาพ เช่น การตัด ถอน การขังน้ำในแปลงปลูกก่อนในขั้นตอนการเตรียมการปลูก เพื่อให้เกิด การลดการสัมผัสสารเคมีที่เป็นพิษในการเกษตร

4) โรคตับ (Liver disease)

การรับสัมผัสไกลโฟเสตและการเกิดโรคตับหรือพยาธิสภาพของตับในมนุษย์มีค่อนข้างน้อย อย่างไรก็ตามมีรายงานผู้ป่วยของโรค Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) ซึ่งเป็นโรคตับที่พบได้บ่อยในประเทศที่พัฒนาแล้ว (Loomba R. & Sanyal AJ., 2013) ซึ่งผู้ป่วย non-alcoholic steatohepatitis (NASH) จะมีความเสี่ยงสูงต่อการมีพังผืดในตับทำให้เกิดภาวะเสี่ยงพัฒนาของโรค cirrhosis และ hepatocellular carcinoma โดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลให้เกิดภาวะ NAFLD ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีไกลโฟเสต โดยมีผลการศึกษาในสัตว์ทดลองสนับสนุนว่า การได้รับสารเคมีไกลโฟเสตเป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่องในระดับต่ำ ๆ ผ่านทางระบบทางเดินอาหารทำให้สัตว์ทดลองเกิดอาการแสดงของ hepatotoxicity, liver congestion, necrosis และภาวะที่ DNA ถูกทำลายในเซลล์ตับ (Mesnage R, Renney G, Seralini GE, et al., 2017; Mesnage R, Arno M, Costanzo M, et al., 2015; Milic M, Zunec S, Micek V, et al., 2018) ดังนั้นผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาถึงระดับไกลโฟเสตในปัสสาวะและสาร metabolite aminomethylphosphonic acid (AMPA) ในกลุ่มผู้ป่วย biopsy-proven NAFLD เพื่อประมาณ ค่า Glyphosate dietary intake and exposure to residues จากการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้าในผู้ป่วย Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) เรื่อง Glyphosate Excretion is Associated With Steatohepatitis and Advanced Liver Fibrosis in Patients With Fatty Liver Disease ของ Mills PJ และคณะ (2020) พบว่า glyphosate excretion ในปัสสาวะของผู้ป่วย NASH อยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ NASH อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่าการรับสัมผัสไกลโฟเสตทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ fibrosis stages อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ผู้วิจัยอภิปรายเพิ่มเติมว่าสำหรับประชาชนที่ไม่ได้ทำงานในภาคการเกษตรหรืออยู่อาศัยในพื้นที่อุตสาหกรรม พบว่ามีโอกาสรับสัมผัสไกลโฟเสต ผ่านทางการรับประทาน Roundup®-treated GM foods และ/หรือ พืช เช่น ธัญพืช และข้าวโอ๊ต (Myers JP. Et. al., 2016) นอกจากนี้ยังอภิปรายถึงการพบไกลโฟเสตตกค้างในปัสสาวะของเพศหญิงซึ่งสะท้อนการได้รับสัมผัสไกลโฟเสตในชีวิตประจำวันของประชาชนทั่วไป หรือครอบครัวของเกษตรกรผ่านการรับสัมผัสที่ปนเปื้อนมาจากการทำงานและผลผลิตทางการเกษตร

5) โรคระบบประสาท (Neurological diseases)

จากผลการทบทวนอย่างเป็นระบบผลงานวิจัยตีพิมพ์ในปี 2022 พบว่าไกลโฟเสตส่งผลกระทบต่อที่เป็นพิษของต่อระบบประสาท การได้รับไกลโฟเสตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท Carmen Costas-Ferreira et. al. (2022) ศึกษาเรื่อง Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review พบว่า การได้รับไกลโฟเสตชนิดเดี่ยวหรือสูตรเชิงพาณิชย์ที่มีส่วนผสมของสารเติมแต่งทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาทหลายอย่าง ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเซลล์ตามปกติโดยการลดการควบคุมเส้นทางการส่งสัญญาณและกระบวนการ ซึ่งนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในการสร้างระบบประสาทส่วนกลาง การเติบโตของเซลล์ประสาท และการสร้างเยื่อไมอีลินชั้นไกลโฟเสต จะส่งผลกระทบที่เป็นพิษอย่างมากต่อสารสื่อประสาทและทำให้เกิดความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน neuroinflammation และ mitochondrial dysfunction ซึ่งเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การตายของเซลล์ประสาทเนื่องจาก autophagy, necrosis หรือ apoptosis รวมทั้งลักษณะของพฤติกรรมและความผิดปกติของ motor disorder อย่างไรก็ตามปริมาณไกลโฟเสตที่สร้างผลกระทบต่อระบบประสาทในการศึกษานี้มีความแตกต่างกันอย่างมาก แต่ต่ำกว่าขีดจำกัดที่ตั้งไว้โดยหน่วยงานกำกับดูแลมาตรฐาน โดยแม้ว่าจะมีความแตกต่างที่สำคัญระหว่างผลการวิเคราะห์แต่เป็นที่ชัดเจนว่าการสัมผัสกับไกลโฟเสตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในโครงสร้างและการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์ หนู ปลา และสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

นอกจากนี้ยังมีรายงานการเกิด Neuroblastoma ในทารกแรกเกิดจากผลกระทบของการใช้สารเคมีกำจัดแมลง ผลการศึกษาวิจัย meta-analysis ของ Khan A., Feulefack J., and Sergi CM. (2022) เรื่อง Pre-conceptional and prenatal exposure to pesticides and pediatric neuroblastoma. A meta-analysis of nine studies ได้ทำการวิเคราะห์ว่าสารพิษบางชนิดที่ใช้เป็นสารฆ่าแมลงมีความเกี่ยวข้องกับอุบัติการณ์ที่เพิ่มขึ้นของเนื้องอกชนิดนี้ซึ่งพบบ่อยในตัวของทารกหรือไม่ โดยมีสมมติฐานว่าการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชก่อนคลอดความสัมพันธ์และอุบัติการณ์ของ neuroblastoma ในเด็ก โดยทำการสืบค้นใน PUBMED, SCOPUS และ Google Scholar ตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 1960 จนถึงเดือนธันวาคม 2020 ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่า การได้รับสารกำจัดศัตรูพืชก่อนคลอดมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการเกิด Neuroblastoma ที่มีค่า OR 1.6 (1.1–2.3; $p = 0.013$) ในขณะที่ OR ของการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชหลังคลอด คือ 1.0 (0.8–1.3; $p = 0.723$) ดังนั้นการได้รับสารกำจัดศัตรูพืชก่อนคลอดมีความสัมพันธ์กับการเกิดโรคและมะเร็ง Neuroblastoma โดยสอดคล้องกับข้อสรุปของ IARC ที่ประเมินการก่อมะเร็งของไดอะซินอน ไกลโฟเสต มาลาไธโอน พาราไธโอน และเตตระคลอวินฟอส ตามลำดับ

โดยสรุปการศึกษาที่ผ่านมาเมื่อปี 2015 สำนักวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติขององค์การอนามัยโลกสรุปผลการศึกษาว่า ไกลโฟเสต "อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์" แต่รายงานร่วมระหว่างองค์การอนามัยโลกและสหประชาชาติในปี 2016 สรุปว่า ไกลโฟเสต "ไม่น่าจะก่อให้เกิดความเสี่ยงของโรคมะเร็งในมนุษย์ผ่านการบริโภคอาหาร" และแม้สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในสหรัฐฯ (EPA) จะไม่ออกข้อจำกัดเรื่องการใช้ไกลโฟเสต โดยบ่งชี้ว่ามีอันตรายต่ำ พร้อมออกคำแนะนำให้หลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้ยากำจัดวัชพืชชนิดนี้เป็นเวลา 12 ชั่วโมงหลังการฉีดพ่น อย่างไรก็ตาม งานวิจัยหลายชิ้นจากนานาชาติในช่วงปี 2020-2022 ที่ทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ บ่งชี้ว่าไกลโฟเสตเป็นสารที่อาจก่อมะเร็งและส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมในระบบอวัยวะและโรคไม่ติดต่อในมนุษย์ได้ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เด็ก สตรีและผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ส่วนในประเทศไทยนั้น ข้อมูลจากองค์กรพิทักษ์สิ่งแวดล้อมกรีนพีซ ระบุว่า ไกลโฟเสต เป็นสาร

กำจัดศัตรูพืชที่ถูกนำเข้ามาใช้ในประเทศไทยสูงสุดเป็นอันดับ 1 ในปี 2014 ในการเสวนาบนเวทีวิชาการเรื่อง "ข้อเท็จจริงทางวิชาการในการควบคุมสารเคมีอันตราย : พาราควอต (Paraquat) ไกลโฟเสต (Glyphosate) และคลอร์ไพริฟอส (Chlorpyrifos)" เมื่อเดือน พ.ค.2562 ของศูนย์ความเป็นเลิศด้านอนามัยสิ่งแวดล้อมและพิษวิทยา สถาบันวิจัยจุฬาภรณ์ ได้กล่าวอ้างอิงข้อมูลจากศูนย์พิษวิทยาโรงพยาบาลรามาธิบดี ปี 2553-2559 ที่พบหลักฐานว่า ไกลโฟเสต มีส่วนกระตุ้นการเจริญเติบโตของเซลล์มะเร็งเต้านมเพิ่มขึ้นถึง 5- 13 เท่า และยังออกฤทธิ์ทำลายระบบประสาทส่วนกลางในระยะยาวด้วย

3.3 ค่าใช้จ่ายสุขภาพเนื่องมาจากผลกระทบทางสุขภาพของไกลโฟเสต

กรมควบคุมโรค (2560-2563) ได้รายงานผลการดำเนินการเพื่อเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกร และประชาชนที่เจ็บป่วย และเสียชีวิต จากสาเหตุการใช้ หรือสัมผัสสารเคมีทางการเกษตรอย่างต่อเนื่อง จากข้อมูลการให้บริการในหน่วยบริการสาธารณสุข ฐานข้อมูล 43 แห่ง ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล พบว่ามีผู้ป่วยจากโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 41,941 ราย โดย ปี 2560 มีผู้ป่วยสูงสุด จำนวน 10,686 ราย ส่วนปี 2562 พบผู้ป่วยจำนวน 6,008 ราย ซึ่งจำนวนผู้ป่วยที่ลดลงนั้น สอดคล้องกับปริมาณการนำเข้าสารเคมีที่ลดลงในปี 2562 สำหรับในปี 2563 (1 มกราคม – 29 สิงหาคม 2563) พบผู้ป่วยโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช จำนวน 4,933 ราย โดยพบผู้ป่วยจากกลุ่มสารกำจัดแมลง รวมถึงสารคลอร์ไพริฟอส จำนวน 2,951 ราย กลุ่มสารกำจัดวัชพืช รวมถึงสารพาราควอต และไกลโฟเสต มีจำนวน 889 ราย

ทั้งนี้ กระทรวงสาธารณสุขได้ทำงานเชิงรุก สืบหาข้อมูลสถานการณ์การใช้สารเคมีทางการเกษตรและอาการผิดปกติในครัวเรือนที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตร ผ่านการสำรวจโดย application อสม. ออนไลน์ จาก อสม. โดยตรง และหน่วยงานเครือข่าย ในปี 2563 ทั้งสิ้น 2,646,260 ครัวเรือน พบมีครัวเรือนที่ยังคงใช้สารเคมีทางการเกษตรจนถึงปัจจุบันจำนวน 677,522 ครัวเรือน (ร้อยละ 25.60) ซึ่งมีสมาชิกที่มีอาการผิดปกติ ได้แก่ มือสั่นร่วมกับเดินเซ (โรคพาร์กินสัน) 12,554 คน , ชาปลายมือ ปลายเท้า 79,645 คน, ผิวน้ำอักเสบ 22,569 คน, เนื้อเน่า 641 คน ไตเสื่อม (ต้องทำการฟอกไตเป็นประจำ) 2,349 คน, มะเร็งเม็ดเลือดขาว 370 คน, มะเร็งต่อมน้ำเหลือง 922 คน และปัญญาอ่อน 1,132 คน นอกจากนี้ยังมีผู้เสียชีวิตจากพาราควอต จำนวน 1 ราย ซึ่งเกิดจากการทกรระหว่างฉีดพ่นสารดังกล่าว ทำให้สารพาราควอต ดูดซึมผ่านทางผิวหนัง และร่างกาย ก่อให้เกิดอาการทางระบบหายใจที่ส่งผลต่อการเสียชีวิต ทั้งนี้ไม่มีข้อมูลรายงานการเกิดพิษแบบเฉียบพลันของสารไกลโฟเสตจากการเกษตร รายงานระบุว่าเมื่อพิจารณาด้านค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยรวม พบว่า ประเทศไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดมากกว่า 20 ล้านบาทต่อปี ซึ่งผู้ที่ได้ผลกระทบอันดับแรก คือเกษตรกรประมาณร้อยละ 43.2 รองลงมาคือรับจ้างทั่วไปร้อยละ 21.1 โดยพาราควอต มักส่งผลกระทบต่อปอด ผิวน้ำ ไกลโฟเสต ส่งผลกระทบต่อต่อมน้ำเหลือง สำหรับคลอร์ไพริฟอส ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท และพัฒนาการในเด็ก และจากข้อมูล 4 ปีที่ผ่านมา มีผู้เสียชีวิตจาก 3 สารเคมี ดังกล่าว ประมาณ 2,000 ราย ทั้งนี้ผลการรายงานผลค่าใช้จ่ายทางสุขภาพดังกล่าวไม่ได้จำแนกชนิดของสารเคมีทางการเกษตร

จากการทบทวนวรรณกรรมค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจากผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในต่างประเทศ พบว่า ไม่มีรายงานด้านการประเมินค่าใช้จ่ายและต้นทุนของสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตโดยตรง

แต่พบการรายงานผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการประเมินมูลค่าค่าใช้จ่ายที่สูญเสียไปในประเทศสหรัฐอเมริกาจากการใช้ยาฆ่าแมลงในระยะยาวในปี ค.ศ. 2016 โดย Denis Bourguet & Thomas Guillemaud (2016) ได้รายงานการศึกษาเรื่อง The hidden and external costs of pesticide use โดยผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมและจำแนกค่าใช้จ่ายดังกล่าวที่ประกอบด้วยต้นทุนสี่ประเภท ได้แก่ ต้นทุนด้านกฎระเบียบหรือการบังคับใช้กฎหมาย ต้นทุนด้านสุขภาพของมนุษย์ ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม และรายจ่ายด้านการป้องกันโรค ค่าใช้จ่ายเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายภายในตลาด แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่อาจมองไม่เห็นสำหรับผู้ซื้อหรือภายนอกตลาด และส่วนใหญ่มักจ่ายโดยบุคคลที่สาม ผู้วิจัยทำการทบทวนวรรณกรรมเอกสาร 61 ฉบับที่ตีพิมพ์ระหว่างปี 1980 ถึง 2014 และชุดข้อมูลอิสระ 30 ชุดพบว่า ค่าใช้จ่ายในสหรัฐอเมริกาในช่วงปี ค.ศ. 2000 ด้านกฎระเบียบถึงมูลค่าที่สูงมากถึง 4 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปี อย่างไรก็ตาม หากปฏิบัติตามกฎระเบียบทั้งหมด ค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะเพิ่มขึ้นเป็น 22,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐในประเทศนี้ การศึกษาค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพโดยทั่วไปไม่ได้คำนึงถึงกรณีเสียชีวิตเนื่องจากการสัมผัสเรื้อรัง เช่น ผลร้ายแรงของมะเร็ง ซึ่งหากทำการประเมินค่าใช้จ่ายดังกล่าวจะเพิ่มประมาณการค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพได้ถึงสิบเท่า เช่น จาก 1.5 พันล้านเหรียญสหรัฐเป็น 15 พันล้านเหรียญสหรัฐ ซึ่งในประเทศสหรัฐอเมริกาช่วงปี พ.ศ. 2548 ผลกระทบในเชิงปริมาณต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ไม่ได้ระบุในรายงานทางวิชาการต่าง ๆ เท่าใดนัก อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายด้านสิ่งแวดล้อมถูกประเมินว่าสูงถึง 8 พันล้านเหรียญสหรัฐในสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้มีรายงานในปี พ.ศ. 2535 ว่าแม้ว่ารายจ่ายเพื่อการป้องกันมักไม่ค่อยได้รับการพิจารณานำเสนอในเอกสารทางวิชาการ แต่พบว่า ค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมในส่วนของการบริโภคอาหารออร์แกนิกสามารถนับเป็นรายการจ่ายเพื่อการป้องกันได้เช่นกัน เนื่องจากถือว่าเป็นพฤติกรรมที่ต้องการหลีกเลี่ยงผลผลิตทางการเกษตรที่มีการปนเปื้อนยาฆ่าแมลง ซึ่งค่าใช้จ่ายประเภทนี้สูงถึงกว่า 6.4 พันล้านเหรียญสหรัฐ มีรายงานจากทั่วโลกในปี พ.ศ. 2555 เผยให้เห็นว่าต้นทุนทางเศรษฐกิจของการใช้ยาฆ่าแมลงมักไม่ค่อยได้รับการพิจารณารายงานในเอกสารทางวิชาการ ค่าใช้จ่ายดังกล่าวจึงมีแนวโน้มที่จะถูกประเมินต่ำกว่าความเป็นจริงไปมาก ทั้งนี้พบว่าค่าใช้จ่ายที่มองไม่เห็นโดยรวมอยู่ในช่วงตั้งแต่ 5.4 ล้านดอลลาร์สหรัฐในประเทศไนเจอร์ในปี ค.ศ. 1996 ถึง 13.6 พันล้านดอลลาร์สหรัฐ ผู้วิจัยจึงได้ทำการประเมินย้อนหลังของค่าใช้จ่ายเหล่านี้ในสหรัฐอเมริกาให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น พบว่ารายจ่ายที่มองไม่เห็นจากผลกระทบการใช้ยาฆ่าแมลงอาจมีมูลค่าสูงถึง 39.5 พันล้านเหรียญสหรัฐต่อปีในช่วงปลายทศวรรษที่ 1980 ถึงต้นทศวรรษที่ 1990 นอกจากนี้ยังได้ประเมินอัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของการใช้สารกำจัดศัตรูพืชในประเทศต่างๆ อีกครั้ง และเผยให้เห็นว่าต้นทุนของการใช้ยาฆ่าแมลงอาจสูงกว่าผลประโยชน์ที่ได้รับ ดังนั้นจากผลการศึกษาแสดงถึงข้อสรุปที่สำคัญถึงผลกระทบหลักคือค่าใช้จ่ายของการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชอย่างเรื้อรัง อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนของการใช้ยาฆ่าแมลงอาจลดลงต่ำกว่า 1 (หมายถึงผลประโยชน์มีมูลค่าต่ำกว่าต้นทุน) ได้หากคำนึงถึงต้นทุนที่เสียไปจากผลกระทบทั้งในทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นสารกำจัดศัตรูพืชให้ประโยชน์มากมายโดยการทำลายศัตรูพืชและเพิ่มผลผลิตแก่เกษตรกร อย่างไรก็ตามยังก่อให้เกิดต้นทุนหลายประเภทด้วยกัน รวมถึงต้นทุนภายในเนื่องจากการซื้อและการใช้สารกำจัดศัตรูพืช และต้นทุนอื่นๆ เนื่องจากผลกระทบของการรักษาและปกป้องสุขภาพของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

ผลการศึกษาค่าใช้จ่ายทางสุขภาพจากผลกระทบการใช้ไกลโฟเสตในการกำจัดวัชพืชในแปลงสวนเชิงพื้นที่ โดยการสุ่มสัมภาษณ์เกษตรกร จำนวน 4 ราย ผู้นำชุมชน 2 ราย และเจ้าหน้าที่สาธารณสุข จำนวน 2 รายในพื้นที่เกษตร จังหวัดนครศรีธรรมราช จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ พื้นที่ชุมชนเกษตรกรรมอำเภอนาบอน และอำเภอท่าศาลา จังหวัดนครศรีธรรมราช เดือนกันยายน พ.ศ. 2565 ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน สวนผลไม้ทุเรียน มังคุด นอกฤดูปลูก มีดังนี้

3.3.1 สถานการณ์การใช้ไกลโฟเสตของเกษตรกร

ผลการศึกษาพบว่า โดยปกติในปัจจุบันเกษตรกรสวนยางหรือปาล์มน้ำมัน จะทำการกำจัดวัชพืชในแปลงปลูกปีละประมาณ 3 ครั้ง โดยปัจจุบันภายหลังการจำกัดการใช้สารเคมี ประกอบกับผลกระทบในการใช้สารเคมีที่เกิดจากคุณสมบัติกลืนและความเป็นพิษที่เกษตรกรที่เคยใช้หรือมีการฉีดพ่นในพื้นที่เกษตรของครอบครัว พบว่า ได้รับผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพ โดยมีประวัติการได้รับพิษหรือแพ้สารเคมีดังกล่าว ทำให้เกษตรกรตระหนักถึงพิษของสารเคมีต่อสุขภาพของตนเอง จึงดัดใช้สารไกลโฟเสต หรือหากมีการใช้ก็จะหลีกเลี่ยงใช้เฉพาะที่จำเป็นเท่านั้นโดยมีการจ้างผู้รับจ้างฉีดพ่นของชุมชน ซึ่งจะเน้นการฉีดรอบนอกพื้นที่สวน เช่น ทางเดินเท้า หรือในที่ที่การตัดด้วยเครื่องตัดหญ้าเข้าถึงได้ยาก ๆ เป็นต้น นอกจากนี้มีการใช้ทางเลือกในการกำจัดวัชพืชที่ไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของเกษตรกร โดยใช้การตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดหญ้าแทนการใช้สารเคมีเนื่องจากว่าเกษตรกรเรียนรู้ว่า สารเคมีประเภทกำจัดวัชพืช หากใช้ไปนาน ๆ จะทำให้คุณภาพของดินเปลี่ยนแปลง ดินแข็งและขาดคุณภาพในการเพาะปลูกไม่เหมาะสมกับชนิดของพืชที่ปลูก โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลไม้นอกฤดูปลูก จึงไม่ต้องการใช้สารเคมีประเภทนี้ในการกำจัดวัชพืชในแปลงสวนของตนเอง ทั้งนี้ในปัจจุบันพื้นที่สวนยางพาราหรือแปลงปาล์มน้ำมันถูกพัฒนาเป็นพื้นที่ปลูกทุเรียนนอกฤดูปลูกมากขึ้น เนื่องจากราคาราคาสูงและเป็นที่ต้องการจากตลาด ซึ่งในการปลูกทุเรียนทำให้ต้องจัดการพื้นที่สวนให้มีความอุดมสมบูรณ์ ดินปลูกมีคุณภาพ ดังนั้นเกษตรกรจึงเลือกที่จะใช้การตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดแทนการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชดังที่เคยทำมาในอดีต ซึ่งสารเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้จึงเน้นไปที่สารบำรุงดอก ผล สารกำจัดแมลง และเชื้อรามากขึ้น ดังนั้นการเกิดอุบัติเหตุหรือการรับสัมผัส และผลกระทบจากไกลโฟเสตในเกษตรกรจึงไม่มีเกิดขึ้นมาระยะหนึ่งแล้ว โดยเกษตรกรให้ข้อมูลว่า

“พี่ไม่ใช่นานแล้ว เดียวนี้ให้เค้ารับจ้างตัดหญ้าแทน ใช้อย่าแล้วดินเสีย ดินแข็ง แล้วไม่ไหว กลิ่นเหม็น พี่เป็นลมเลยนะแต่ไม่ได้ไปหาหมอ อาบน้ำแล้วพักก็หาย หลังจากนั้นพี่ก็ไม่ทำแล้วนะ ถ้าจะฉีดก็จ้างเค้ามาฉีด ส่วนใหญ่แถวทางเดินรอบนอกมากกว่า ถ้าข้างในสวนก็ตัดได้ ตัดดีกว่า” : เกษตรกร 1

“สวนยางพี่ยังใช้อย่าแถวรอบนอก ๆ นะ ส่วนใหญ่ก็ตัดหญ้างับเครื่องตัดในร่องสวน มันตัดง่ายนะ แล้วยากะไม่ดี ที่ว่าฉีดพี่ก็จ้างคนฉีดนะ สองสามเดือนมาฉีดที สวนโน้นสวนนี่ เป็นรอบ ๆ ไป เค้ารับจ้างวัน ๆ ไปของตำบลนี้แล้วก็ตำบลอื่น คนฉีดเค้าก็ดูป้องกันตัวเองดีนะ ใส่รองเท้าว ใส่เสื้อ เรียบร้อย คนรับจ้างบ้านเราก็มีอยู่สองคนนี่ รับทำทั่ว ๆ ไปหลายสวน” : เกษตรกร 2

สำหรับผู้นำชุมชนระบุว่า ปริมาณหรือประเภทการใช้สารเคมีทางการเกษตรในแปลงสวน จะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ซึ่งในปัจจุบันมีการใช้ไกลโฟเสตลดลงมาก เกษตรกรหรือผู้รับจ้างฉีดนิยมใช้สารเคมีประเภทอื่น เนื่องจากให้ผลที่ดีกว่าและลดผลกระทบทางกายภาพเช่น กลิ่น เป็นต้น ผู้รับจ้างฉีดยาฆ่าหญ้าในปัจจุบันมีการเปลี่ยนเป็นการตัดหญ้าทดแทนเนื่องจากมีอุปกรณ์ที่ใช้สะดวกขึ้น และการตัดหญ้าไม่ทำให้คุณภาพดินเปลี่ยนแปลง ซึ่งการกำจัดวัชพืชนั้นมักจะทำกันปีละประมาณ 2-3 ครั้งต่อแปลง โดยผู้รับจ้าง และเกษตรกรมีความระมัดระวังการใช้สารเคมีมากขึ้นจากการที่รัฐบาลจำกัดพื้นที่ใช้และการซื้อ โดยรูปแบบสวนที่อยู่ติดครัวเรือนทำให้เกษตรกรตระหนักถึงผลกระทบที่จะเกิดกับการอยู่อาศัยในชุมชนมากขึ้นด้วย จึงลดการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตลง และที่ผ่านมาไม่เคยว่ามีผู้รับจ้างตัดหญ้า หรือฉีดยาฆ่าหญ้า ได้รับอันตรายรุนแรงจากการใช้สารเคมีไกลโฟเสตดังกล่าว นอกจากนี้ชนิดของพืชที่ปลูกมีผลต่อการใช้หรือไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช การเปลี่ยนมาปลูกทุเรียนนอกฤดูกาล หรือผลไม้ นอกฤดูกาลมากขึ้น ทำให้ลดการใช้ยาฆ่าหญ้าลงได้ เกษตรกรจึงหันมาจัดการวัชพืชในแปลงของตนเองอย่างสม่ำเสมอโดยการตัดหญ้าแทนการใช้สารเคมี

ผู้นำชุมชนให้ข้อมูลว่า “เดี๋ยวนี้เราไม่ใช้แล้ว ก็จากการที่ส่งเสริมการจำกัดการใช้แหละ ตัดหญ้าดีกว่ามาก ไม่มีผลกระทบกับสุขภาพด้วย เดี่ยวนี้เกษตรกรรู้ว่าส่งผลต่อสุขภาพ ที่สำคัญยาฆ่าหญ้าทำให้ดินเสียมาก ๆ กว่าที่จะปรับปรุงได้ เพราะแปลงสวนเราปรับจากสวนยาง สวนปาล์มเป็นสวนทุเรียนเกือบหมดแล้ว ต้องดูแลคุณภาพดินมาก ๆ ตัดหญ้าก็ตัดกันเองบ้าง มีคนรับจ้างบ้าง ตัดง่ายด้วยเพราะแปลงเราเป็นระเบียบ ผมไม่เคยได้ยินว่ามีใครเจ็บป่วยจากใช้ยาฆ่าหญ้าแล้วนะ”: ผู้ช่วยผู้ใหญ่บ้าน 1

3.3.2 ค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพของเกษตรกรจากผลกระทบการใช้ไกลโฟเสต

ผลการศึกษา พบว่า ด้านเกษตรกรระบุว่า ที่ผ่านมามีค่าใช้จ่ายที่ใช้ในการรักษาปัญหาสุขภาพจากผลการได้รับพิษหรือผลกระทบทางสุขภาพอื่นใดจากการใช้ไกลโฟเสตหรือสารกำจัดศัตรูพืชอื่นใด เนื่องจากในอดีตที่เคยเกิดผลกระทบกับตนเอง เช่น อาการเวียนจากการสูดดมกลิ่น การเกิดผื่นแพ้ จะมีการรักษาด้วยตนเอง เช่น การออกจากพื้นที่ อาบน้ำ พักผ่อนและปล่อยให้หายเอง ทั้งนี้เมื่อภายหลังเกิดอาการดังกล่าวจะมีการหลีกเลี่ยงไม่ใช้หรือไม่สัมผัสอีกต่อไป ทั้งนี้เกษตรกรมักจะว่าจ้างผู้รับจ้างฉีดพ่นเพื่อดำเนินการแทน อย่างไรก็ตามหากมีผลกระทบต่อสุขภาพ เช่น อุบัติเหตุสารเคมีรดหรือหกกรด หรืออาการเวียนศีรษะ ผู้รับจ้างฉีดหรือเกษตรกรจะไปรับบริการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นหลัก เพราะอยู่ในพื้นที่ มีความสะดวกในการเข้าถึงจึงไม่มีภาระค่าใช้จ่ายของครอบครัว เนื่องจากเป็นบริการสิทธิบัตรทอง ดังนั้นค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นจึงมีเฉพาะการใช้อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลในการปฏิบัติงานหากมีการฉีดพ่นสารเคมี ได้แก่ ชุดเสื้อผ้าแขนยาว ถุงมือ รองเท้าบูท ผ้าปิดปากปิดจมูกขณะฉีดพ่น เป็นต้น เกษตรกรกล่าวว่า

“ก็ไม่เคยเป็นอะไรมานานแล้วนะ แต่ก่อนนานแล้วนะ เคยเข้าสวนตอนตามแฟนไปฉีด แล้วเราเข้าตามไปเวียนหัวเลย เหม็นมาก มีผื่นขึ้นตามแขน ตามตัวเลย ก็กลับบ้านมาอาบน้ำ นอนพัก แล้วไม่เอาอีกแล้วนะ ไม่เข้าแค่อันไหนใครฉีดอีก ไม่ได้ซื้อยาหรือไปหาหมอนะ ไม่มีค่ายาอะไร”: เกษตรกร 3

“สวนยาง ปาล์มแถวนี้ใช้ตัดหญ้านานแล้วนะ เครื่องตัดแบบวี (เหวี่ยง) ตัดง่าย ก็ถูกกับสามมีดตะน่ะ พี่ไม่ใช่ยาเลย ไม่ไหว มันสารเคมีน่ากลัว สวนเราใช้การตัดก็ดินนะ ไม่เหมือนพวกปลูกข้าวไร่ ยาสูบน่าจะใช้บ้าง ของพี่ไม่ใช้นานแล้ว พี่เลยไม่เคยเป็นอะไร.....ถ้ามีโอกาาก็คงไปอนามัยใกล้ดี เราไม่ต้องเสียตังค์”: เกษตรกร 4

สำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลระบุว่า ปัจจุบันเกษตรกรใช้ไกลโฟเสตลดลง เนื่องจากส่งผลเสียต่อคุณภาพดิน เกษตรกรเรียนรู้ที่จะใช้สารเคมีตัวอื่นในการกำจัดวัชพืช และใช้การตัดหญ้ามามากขึ้น หากเกษตรกรหรือผู้รับจ้างที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรได้รับผลกระทบหรืออันตรายจากการใช้สารเคมีแบบเฉียบพลันจะมารับบริการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล แต่ปัจจุบันไม่พบว่ามีเกษตรกรมารับการรักษาเรื่องการได้รับอันตรายหรือบาดเจ็บจากสารเคมีทางการเกษตร และไม่เคยบันทึกการวินิจฉัยหรือรักษาว่าเป็นโรคจากการทำงานหรือสิ่งแวดล้อม โดยจะทำการบันทึกตามอาการแสดงที่เกิดขึ้น เนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่มีความรู้ในการวินิจฉัยโรค จึงไม่กล้าลงบันทึกสาเหตุของการเกิดโรคหรือปัญหาสุขภาพจากการทำงานในระบบเวชระเบียนของระบบข้อมูล JHCIS ดังนั้นจึงไม่สามารถนำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของการให้บริการรายป่วยโรคจากการทำงานได้โดยตรง เจ้าหน้าที่ระบุว่าหากต้องการประเมินการลงบันทึกโรคจากการทำงานของเกษตรกรเพื่อประมวลค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลในบริการปฐมภูมิ เจ้าหน้าที่หรือพยาบาลจะต้องการได้รับการอบรมการซักประวัติ วินิจฉัยเพื่อความถูกต้อง ปัจจุบันกิจกรรมการดูแลสุขภาพและความปลอดภัยจากการใช้สารเคมีในการเกษตร มีเพียงการจัดการคัดกรองโดยการตรวจระดับสารโคลินเอสเตอเรสในเกษตรกรและให้การรักษาดูแลด้วยการบำบัดด้วยวิธีแพทย์แผนไทย การให้वानรางจืดเพื่อขับพิษ การอบตัวด้วยสมุนไพรเท่านั้น สำหรับชุดตรวจได้ขอสนับสนุนจากสำนักงานป้องกันควบคุมโรค สำหรับค่าใช้จ่ายตามโครงการได้งบประมาณสนับสนุนจากกองทุนสุขภาพตำบล

เจ้าหน้าที่สาธารณสุขในชุมชน กล่าวว่า “ไม่มีใครมารับบริการเรื่องอุบัติเหตุจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรนะคะ แต่ปกติถ้ามีมาเราก็ลงบันทึกโรคตามการให้การรักษารักษา เช่น เวียนศีรษะ ได้รับบาดเจ็บ ไม่เคยลงบันทึกโรคจากการทำงาน วินิจฉัยไม่ถูกคะ คงต้องมีการอบรมก่อนถ้าต้องการให้ลงบันทึกเวลามีคนมารับบริการ”: ผอ.รพ.สต.1

มีการให้ข้อมูลเพิ่มเติมว่า “ตอนนี้เราดำเนินการดูแลสุขภาพเกษตรกรด้วยการตรวจโคลินเอสเตอเรส เราใช้งบกองทุนสุขภาพตำบล โครงการ พช.ต. เนื่องจากพื้นที่เราสวนเยอะ มีเกษตรกรนอกฤดูกาลเพิ่มมากขึ้น ต้นทุเรียนขึ้นเกือบหมดแล้ว เราเลยตรวจทุกปี ใครที่ผลอันตรายก็เอามาดูแล ให้วานรางจืดไปกิน สอนการดูแลตัวเอง ให้ออกกำลังกายให้เหงื่อออก แล้วให้มาอบตัวสมุนไพร แนะนำให้กินน้ำมะพร้าวล้างพิษร่วมด้วย แล้วก็นัดมาตรวจซ้ำอีกที เราก็ใช้งบจากทำโครงการ พช.ต.” : ผอ.รพ.สต.2

โดยสรุป ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพโดยตรงในการให้บริการแก่เกษตรกรอันเนื่องจากการได้รับผลกระทบทางสุขภาพจากไกลโฟเสตไม่มีระบุไว้โดยตรงจากข้อมูลในประเทศไทย เกษตรกรระบุว่า ไม่มีค่าใช้จ่ายทางสุขภาพจากการไปรับบริการรักษาพยาบาลด้วยการได้รับอันตรายจากสารเคมีทางการเกษตร เนื่องจาก

ผลกระทบเฉียบพลันไม่รุนแรง สามารถรักษาและบรรเทาด้วยตนเองได้ และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในบริการปฐมภูมิระบุว่าหากมีการให้บริการรักษาพยาบาลเกษตรกรที่ได้รับอันตรายจากสารเคมีทางการเกษตรจะลงบันทึกวินิจฉัยโรคตามอาการ ไม่ได้ระบุสาเหตุการเกิดโรคด้วยรหัสโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม จึงไม่สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการให้บริการจากฐานข้อมูลการรักษาพยาบาลได้โดยตรง อย่างไรก็ตามมีการดำเนินโครงการสร้างเสริมสุขภาพและป้องกันโรคเชิงพื้นที่ในการจัดทำโครงการตรวจคัดกรองความเสี่ยงสุขภาพเกษตรกร ด้วยการตรวจคัดกรองการปนเปื้อนสารเคมีกลุ่มออร์แกนอ์ฟอสเฟตด้วยการตรวจคัดกรองความเสี่ยงโคลีนเอสเตอเรสในเลือด ซึ่งสารไกลโฟเสตนับเป็นสารประกอบกลุ่มออร์แกนอ์ฟอสเฟตเช่นเดียวกัน ทั้งนี้หากจะประเมินค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบของการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อสุขภาพเกษตรกรสามารถประเมินได้จากการจัดทำระบบข้อมูลค่าใช้จ่ายตามกิจกรรมทั้งในส่วนของการส่งเสริมสุขภาพและการรักษาพยาบาล โดยการจัดทำฐานข้อมูลและเพิ่มพูนทักษะการวินิจฉัยและการป้องกันโรคจากการประกอบอาชีพ พืชหรืออันตรายจากสารเคมีทางการเกษตรที่สามารถระบุชนิดของสารเคมีในระดับพื้นที่ให้สอดคล้องกับบทบาทหน้าที่ของเจ้าหน้าที่ตามกรอบการดำเนินงานของคณะกรรมการโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด

บทที่ 4

อภิปรายผล สรุปและข้อเสนอแนะ

4.1 อภิปรายผล

จากการทบทวนวรรณกรรมงานวิจัยประเภททบทวนวรรณกรรมจากฐานข้อมูลในประเทศไทยและต่างประเทศ ในช่วงปี พ.ศ. 2561-2565 จำนวน 65 เรื่อง และการสัมภาษณ์เชิงลึกเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง และเจ้าหน้าที่สาธารณสุขระดับปฐมภูมิ สามารถอภิปรายประเด็นสำคัญได้ดังนี้

4.1.1 การใช้และการรับรู้ผลกระทบของไกลโฟเสตต่อสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงเกษตรกร

ไกลโฟเสตเป็นสารเคมีปราบวัชพืชที่มีการใช้กันอย่างกว้างขวาง มีการนำเข้าเป็นลำดับสองในกลุ่มสารเคมีปราบวัชพืช ผลกระทบทางสุขภาพประเมินจากอัตราป่วยต่อแสนประชากรของโรคจากสารกำจัดแมลงทั่วประเทศมีแนวโน้มลดลง การใช้สารเคมีไกลโฟเสตก่อให้เกิดผลเสียทางการเกษตร ทำให้คุณภาพของดินเสื่อมลง เกษตรกรบางกลุ่ม ประเภทสวนยางพารา สวนผลไม้ จึงใช้วิธีการกำจัดวัชพืชโดยการตัดทดแทน ทำให้การใช้ไกลโฟเสตมีแนวโน้มการลดลงได้ ทั้งนี้ผู้ที่ยังใช้สารเคมีไกลโฟเสตอยู่ในปัจจุบันจะเป็นผู้รับจ้างฉีดพ่นในเขตพื้นที่การเกษตร ซึ่งจะมีการรับจ้างหมุนเวียนไปในแต่ละแปลงเกษตรในรอบปี ทั้งนี้เกษตรกรและครอบครัว และผู้รับจ้างฉีดพ่นรับรู้ถึงข้อควรระวังในการฉีดพ่น และการฉีดพ่นอย่างปลอดภัย อย่างไรก็ตามพบว่า ยังไม่ปฏิบัติตามข้อบังคับการใช้วัตถุอันตรายและมีพฤติกรรมที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัดเพียงพอ ในรอบสองถึงสามปีที่ผ่านมาเกษตรกรไม่มีการได้รับผลกระทบแบบเฉียบพลันจากการใช้สารเคมีดังกล่าว

ถึงแม้ว่าเกษตรกรและผู้รับจ้างฉีดพ่นจะบอกถึงผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีแบบเฉียบพลันได้ แต่ไม่สามารถระบุผลกระทบเรื้อรังของไกลโฟเสตได้ ซึ่งเกษตรกรระบุว่า ได้เข้ารับการตรวจเลือดเกษตรกรประจำปีเพื่อคัดกรองความเสี่ยงของการได้รับสารเคมีที่จัดโดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ทั้งนี้เกษตรกรรับรู้การตกค้างของสารเคมีทางการเกษตรในแปลงสวนและอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรต่อสุขภาพโดยรวม และครอบครัว จึงได้พยายามลดการใช้ลงเนื่องจากพื้นที่การเกษตรอยู่บริเวณเดียวกับที่อยู่อาศัย ดังนั้นการรับรู้ถึงอันตราย และผลกระทบต่อการทำการเกษตรของสารเคมีทางการเกษตรทำให้เกษตรกรสามารถแสวงหาวิธีลดการใช้สารเคมีลงได้ โดยโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสามารถเป็นแกนนำในการรณรงค์ให้ความรู้ สร้างความตระหนักและการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัยได้

4.1.2 ผลกระทบทางสุขภาพโรคไม่ติดต่อของการใช้ไกลโฟเสตในกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มป่วย

รายงานผลการวิจัยแบบทบทวนวรรณกรรมอย่างเป็นระบบและ meta-analysis ในต่างประเทศพบว่า การสัมผัสไกลโฟเสตและ GBHs แบบต่อเนื่อง ส่งผลต่อระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์ และการเจริญพันธุ์ ต่อมไทรอยด์ โรคตับ โรคไต โรคเมตาบอลิซึม โรคระบบประสาทและภาวะเสี่ยงต่อการเกิดมะเร็งชนิด NHL อย่างไรก็ตามผู้วิจัยพบว่า การสัมผัสต่อสารเคมีอื่น ๆ ประเภทสูตรประกอบด้วยสารเติม

แต่ง polyoxyethylene tallow amine (POEA) และ Quaternary ammonium compounds (QAC) ก่อให้เกิดพิษต่อร่างกายของมนุษย์แบบพิษเฉียบพลันมากกว่าไกลโฟเสตเพียงอย่างเดียว ซึ่งจากการสัมภาษณ์เกษตรกรพบว่าเกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนการใช้สารเคมีมาเป็นสูตรเดิมแต่งมากขึ้น ซึ่งอาจส่งผลต่อการรับสัมผัสแบบเรื้อรังในกลุ่มผู้รับจ้างฉีดพ่นได้ นอกจากนี้การได้รับสัมผัสผ่านห่วงโซ่อาหารในกลุ่มประชาชนทั่วไปอาจส่งผลกระทบต่อปัจจัยเสี่ยงร่วมต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อและการเพิ่มความรุนแรงของโรคประเภท โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคไตเรื้อรัง โรคระบบเมตาบอลิคและโรคมะเร็งได้

4.1.3 ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพจากการได้รับสัมผัสไกลโฟเสตและการเกิดอันตรายต่อร่างกาย

ค่าใช้จ่ายหรือต้นทุนที่ประเมินผลกระทบจากการใช้สารกำจัดแมลงที่ส่งผลต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญประกอบด้วยต้นทุนนับได้ ได้แก่ ต้นทุนด้านกฎระเบียบหรือการบังคับใช้กฎหมาย ต้นทุนด้านสุขภาพของมนุษย์ ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม และรายจ่ายด้านการป้องกันโรค โดยค่าใช้จ่ายเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายภายในตลาดที่สามารถวิเคราะห์ได้โดยตรง อย่างไรก็ตามต้นทุนประเภทที่มองไม่เห็นในตลาด ได้แก่ ค่าใช้จ่ายของการเจ็บป่วยและการเสียชีวิตจากการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชอย่างเรื้อรัง ทำให้ต้นทุนที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากผลกระทบการใช้สารเคมีเพิ่มสูงขึ้นอีกหลายเท่า

จากผลการศึกษาเชิงพื้นที่ต่อบริการสุขภาพปฐมภูมิพบว่า ไม่สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพทางตรงจากการบริการรักษาพยาบาลเกษตรกรที่ได้รับอันตรายจากการใช้ไกลโฟเสตในโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ในฐานะข้อมูลการให้บริการระบบ JHCIS ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ศึกษาได้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านการลงรายการรหัสโรคจากพิษสารเคมีและปัญหาโรคจากการทำงานของเกษตรกรเนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่ได้รับการอบรมให้ความรู้ในการดำเนินการ ดังนั้นหากมีการเข้ารับบริการด้วยปัญหาผลกระทบทางสุขภาพแบบเฉียบพลัน เจ้าหน้าที่จะลงบันทึกรหัส ICD-10 ที่ระบุอาการแสดงของผู้มารับบริการ ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงข้อมูลค่าใช้จ่ายจากการเข้ารับบริการในระดับปฐมภูมิได้อย่างถูกต้อง ทั้งนี้การพัฒนาโครงการอาชีวอนามัยในบริการปฐมภูมิ รวมทั้งความสามารถในการลงบันทึกรหัสโรคที่ถูกต้อง จะทำให้สามารถพัฒนาศักยภาพของเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในการดำเนินการด้านอาชีวอนามัยดังกล่าวแก่เกษตรกรและครอบครัวที่เป็นกลุ่มเสี่ยงได้ รวมทั้งการจัดการรายป่วยกรณีเกิดการสัมผัสสารเคมีแบบเรื้อรัง ในกลุ่มผู้ประกอบอาชีพรับจ้างพ่นยา ทั้งนี้ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในด้านเกษตรกรหรือผู้รับจ้างฉีดพ่น เป็นค่าใช้จ่ายในการจัดหาอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลขณะฉีดพ่น ซึ่งผู้รับจ้างฉีดพ่นเป็นผู้จัดหาด้วยตนเอง

กิจกรรมการป้องกันควบคุมโรคพิษจากสารเคมีปราบศัตรูพืชที่ดำเนินการในสถานบริการปฐมภูมิ ได้แก่ โครงการตรวจประเมินความเสี่ยงสารโคลินเอสเตอเรสในเลือดและการบำบัดรักษาเบื้องต้นด้วยระบบบริการแพทย์แผนไทย

4.2 ข้อสรุป

4.2.1 มีงานวิจัยทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ว่าการรับสัมผัสไกลโฟเสตส่งผลกระทบต่อโรคไม่ติดต่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง ผ่านทางการประกอบอาชีพเกษตรกรและในประชาชนทั่วไปโดยการรับสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมและห่วงโซ่อาหาร

4.2.2 สารเคมีกำจัดวัชพืชในปัจจุบันนิยมใช้สารเดิมแต่งร่วมกับไกลโฟเสต ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษและผลกระทบทางสุขภาพที่รุนแรงมากกว่าไกลโฟเสตเดี่ยว

4.2.3 เกษตรกรยังมีการใช้ไกลโฟเสตและ GBHs เพื่อกำจัดวัชพืชในแปลงเกษตรประเภทพืชไร่ การทำนา สำหรับการทำสวนผลไม้ นอกฤดูกาลมีการใช้ลดลง เนื่องจากสารเคมีทำลายคุณภาพดิน และเกษตรกรสามารถใช้การตัดทดแทนได้

4.2.4 กลุ่มเสี่ยงสำคัญของการใช้สารกำจัดวัชพืชได้แก่ ผู้รับจ้างพ่นยา ซึ่งสัมผัสอย่างต่อเนื่องเนื่องจากการว่าจ้างฉีดพ่นในพื้นที่การเกษตร

4.2.5 เกษตรกร และผู้นำชุมชนรับรู้เรื่องข้อจำกัดการใช้ไกลโฟเสต โดยเฉพาะแหล่งซื้อขาย มีการงดเว้นระยะเวลาการพ่น และใช้การตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดแทนการพ่น เนื่องจากกังวลเรื่องสารตกค้างในชุมชน

4.2.6 ไม่สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายจากผลกระทบทางสุขภาพของไกลโฟเสตจากฐานข้อมูลผู้รับบริการในระบบปฐมภูมิ JHCIS ของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้ เนื่องจากการไม่มีบันทึกรหัสโรค ICD 10 ที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสารพิษทางการเกษตรและโรคจากการทำงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ทั้งนี้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขไม่ได้รับการอบรมให้ความรู้ในการวินิจฉัยโรคและการบันทึกข้อมูล

4.2.7 ผู้ป่วยโรคเรื้อรังในชุมชนที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรมีความเสี่ยงที่จะได้รับปัจจัยเสี่ยงร่วมของพิษสารเคมีที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการรักษา ความชุกและความรุนแรงของโรคได้

4.3 ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

4.3.1 ในปัจจุบันการใช้ไกลโฟเสตเพื่อกำจัดวัชพืชในแปลงไร่ แปลงนามีการใช้สารเคมีเติมแต่งเพื่อเพิ่มฤทธิ์ในการทำลายวัชพืชให้อยู่ได้นานขึ้น ซึ่งสารเคมีดังกล่าวมีความเป็นพิษต่อระบบอวัยวะและก่อให้เกิดความเสี่ยงต่อโรคไม่ติดต่อมากกว่าไกลโฟเสตแบบเดี่ยว จึงควรมีการป้องกันความเสี่ยงหรือเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากความเป็นพิษจากการสัมผัสของสาร GBHs กับการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพระยะแรกในกลุ่มเสี่ยงไม่ติดต่อ เด็กและสตรีในชุมชนการเกษตร เกษตรกร รวมทั้ง การเฝ้าระวังความผิดปกติของการตั้งครรภ์ การเจริญของตัวอ่อนทารกในครรภ์ และการสะสมของระดับสารพิษที่อาจจะก่อให้เกิดความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของโรคมะเร็ง NHL ระดับฮอร์โมนไทรอยด์ เพิ่มเติมเนื่องจากการนำสาร GBHs มาใช้ในการทำการเกษตรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งจะทำให้สามารถศึกษาความเป็นพิษที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อมได้ตรงกับสถานการณ์จริงมากขึ้น ดังนั้น เนื่องจาก Glyphosate เป็นสารกำจัดวัชพืชที่ใช้กันอย่างแพร่หลายและยังคงใช้ต่อไป จึงควรทำการการศึกษาทางระบาดวิทยาเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่าง GBHs และความเสี่ยงและผลเสียต่อสุขภาพโดยรวม โรคเรื้อรังโดยเฉพาะโรคไตและมะเร็งบางชนิด เนื่องจากผลกระทบของสารเคมีผสมอาจเป็นพิษมากกว่าการผลกระทบของสารประกอบเชิงเดี่ยว

4.3.2 ควรประเมินและติดตามการปฏิบัติตามข้อกำหนดในการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างเป็นรูปธรรมโดยให้ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำร่วมกับหน่วยงานฝ่ายปกครอง เกษตรอำเภอและระบบบริการปฐมภูมิในเครือข่ายการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ เนื่องจากสามารถเสริมสร้างการรับรู้ สร้างความรอบรู้ด้านสุขภาพในการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างปลอดภัย รวมทั้งให้ชุมชนแสวงหาแนวทางร่วมกันในการดำเนินการตามแนวปฏิบัติการใช้สารเคมีทางการเกษตรของชุมชน เพื่อความปลอดภัยทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมโดยรวมในชุมชน โดยใช้สนับสนุนการดำเนินงานกองทุนสุขภาพตำบลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง

ตำบลหรืออำเภอที่มีพื้นที่อยู่อาศัยและการเกษตรร่วมกัน โดยการสนับสนุนทางวิชาการของคณะกรรมการโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมจังหวัด

4.3.3 ควรส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของระบบบริการอาชีวอนามัยปฐมนิเทศให้มีความพร้อมในการป้องกันโรคระดับปฐมนิเทศและทุติยภูมิทั่วกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในปัจจุบันที่มีการปรับเปลี่ยนพื้นที่อยู่อาศัยเป็นแปลงสวนหรือพืชเศรษฐกิจ ได้แก่ ผลไม้นอกฤดูกลาง ที่มีแนวโน้มการใช้สารเคมีเดิมแต่งและการผสมหลายชนิด โดยหน่วยงานวิชาการด้านอาชีวอนามัยในภาคการเกษตรควรจัดอบรมการประเมินภาวะสุขภาพเกษตรกรและกลุ่มเสี่ยงในชุมชน การตรวจประเมินและวินิจฉัยโรคและการได้รับสารพิษ เพื่อให้เกิดข้อมูลการเฝ้าระวังโรคทั้งในด้านระบาดวิทยาและการประเมินค่าใช้จ่ายที่สูญเสียของการให้บริการทางการแพทย์จากผลกระทบที่ได้รับสัมผัสสารเคมีทางการเกษตร รวมทั้งไกลโฟเสต โดยสามารถใช้ระบบสารสนเทศเพื่อการบริการและการบริหาร JHCIS ในการประเมินต้นทุนบริการได้เช่นเดียวกับการประเมินต้นทุนจุลภาคในโรงพยาบาลด้วยรหัสโรค ICD-10 นอกจากนี้ควรประเมินต้นทุนค่าเสียโอกาสจากการป่วยด้วยโรคเรื้อรัง ในกลุ่มเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง โดยการประเมินต้นทุน-ผลได้ หรือต้นทุน-อรรถประโยชน์ ในมุมมองของสังคมและเกษตรกร

4.3.4 ควรมีการออกแบบระบบเฝ้าระวังติดตามสุขภาพของกลุ่มเปราะบาง เช่น สตรีตั้งครรภ์ ทารกแรกเกิดและเด็กเล็ก ในระบบบริการปฐมนิเทศของพื้นที่การเกษตร โดยกำหนดพื้นที่ที่มีความชัดเจนและสร้างการรับรู้ร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและประชาชนกลุ่มเสี่ยงในเชิงนโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ เนื่องจากการพัฒนาของผู้ผลิตสารเคมีและวัตถุประสงค์ของการใช้สารเคมีแบบผสมผสานทั้งประเภทฆ่าแมลงปราบวัชพืชและเร่งการออกผลผลิตทางการเกษตรที่เพิ่มมากขึ้นในชุมชนเกษตรกรรม นอกจากนี้ควรมีการวิจัยและพัฒนาในระดับพื้นที่เพื่อป้องกันความเสี่ยงของการได้รับสารพิษตกค้างในระบบห่วงโซ่อาหาร ซึ่งอาจมีผลกระทบโดยตรงสำหรับกลุ่มเปราะบางในชุมชน

บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข. ข้อมูลผลกระทบสุขภาพ 3 สารเคมีภาคการเกษตร. [อินเทอร์เน็ต]. นนทบุรี : [ม.ป.ท.]: [ปรับปรุงเมื่อวันที่ 17 ต.ค. 2562 ; สืบค้นเมื่อวันที่ 26 สิงหาคม 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pptvhd36.com/news/112402>.
- กรมวิชาการเกษตร. (2565) รายงานสรุปวัตถุอันตรายที่มีการนำเข้าสูงสุด 10 อันดับ ปี พ.ศ.2564. [สืบค้นเมื่อวันที่ 9 กันยายน 2565]. เข้าถึงได้จาก: <https://www.doe.go.th/ard/wp-content/uploads/2022/06/3.-รายงานสรุปวัตถุอันตรายที่มีการนำเข้าสูงสุด-๑๐-อันดับ-ปี-พ.ศ.-๒๕๖๔.pdf>.
- กฤตวิทย์ สุขอึ้ง และสุวรรณา พนาอดิศัย. (2564). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอาราบิก้าบ้านห้วยล้านลีซอ ตำบลห้วยชมภู อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย, 16(1), 19-33.
- กวิศกรารินทร์ คณะพันธ์ และกาญจนา แซ่อึ้ง. (2563). ความรู้ ทักษะ และพฤติกรรมการป้องกันตัวเองจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในนาข้าวของเกษตรกรตำบลหนองแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดศรีสะเกษ. วารสารการแพทย์และสาธารณสุข มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 3(3), 187-198.
- ชุติมา ถนอมสิทธิ, & นฤนาท มลารัมย์. (2560). ผลกระทบของไกลโฟเซตที่มีต่อสัตว์น้ำ. วารสารวิทยาศาสตร์ คชสาร, 39(1), 98-109.
- ณาน ปัทมะ พลอย, ชนาภานต์ กล้ากสิการ, พนิดา จงจิตร, ธัญชนก วงษ์เพ็ญ, โยธิน พลประถม และพิมพ์พร พลดงนอก. (2563). การศึกษาแบบผสมผสานวิธี: พฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่ออาการเฉียบพลันของเกษตรกรทำนา อำเภอภาษี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา. 9(1).
- ณัฐภูมิ กภกระโทก และพุดิพงษ์ สัตยวงศ์ทิพย์. (2562). ผลของโปรแกรมสื่อสารความเสี่ยงด้านสุขภาพต่อแรงจูงใจเพื่อป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวอำเภอหนองหงส์จังหวัดบุรีรัมย์. วารสารชุมชนวิจัย มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา, 13(1), 239-250.
- ดวงใจ วิชัย, ปัทพงษ์ เกษสมบุรณ์ และคัลภ์ สันวิจิตร. (2561). พฤติกรรมเสี่ยงและปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ในพื้นที่ต้นน้ำเขื่อนลำปะทาว จังหวัดชัยภูมิ. สำนักงานป้องกันควบคุมโรคที่ 7 ขอนแก่น, 25(2), 22-34.
- นัสพงษ์ กลิ่นจำปา และดาวิวรรณ เศรษฐธรรม. (2562). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรตำบลป่าไผ่ อำเภอเมือง จังหวัดหนองบัวลำภู. วารสารวิชาการ สคร. 9 ปี, 25(2), 26-34.
- น้ำเงิน จันทรมณี. (2560). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและประสิทธิผลของการให้อาชีวสุศึกษาที่มีผลต่อความรู้ทางด้านความปลอดภัย ของเกษตรกรพื้นที่ต้นน้ำ จังหวัดพะเยา. วารสารความปลอดภัยและสุขภาพ, 10(37), 35-45.
- เบญจภรณ์ อ่อนสุระทุม, อรรถศาสตร์ วิเชียรศาสตร์ และวิบูลเป็นสุข. (2565). พฤติกรรมการใช้สารกำจัดวัชพืชของเกษตรกรผู้ปลูกยางพาราในอำเภอดำรงวิทยาร จังหวัดสกลนคร. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรธานี, 10(2), 75-90.

- พัชรสิริ ศรีเวียง และอนุ สุราช. (2560). พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในกระแสเลือดของกลุ่มเกษตรกรปลูกยาสูบในตำบลทับผึ้ง อำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย. วารสารความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม E-Journal, 2(2), 32-37.
- พันทวี แข่งขัน, พรพิมล กองทิพย์, นพนันท์ นานคงแนบ และดุสิต สุจิรารัตน์. (2563). ความเข้มข้นของไกลโฟเสตในปัสสาวะของผู้ฉีดพ่นในจังหวัดนครสวรรค์ ประเทศไทย. วารสารควบคุมโรค, 46(4), 516-527.
- ภาคิน บัวผัน. (2564). การพัฒนาและประเมินผลรูปแบบการมีส่วนร่วมของเกษตรกรในการลดพฤติกรรมเสี่ยงต่อการใช้สารเคมีกำจัดวัชพืชในพื้นที่สถานีอนามัยห้วยจรเข้ม้า อำเภอด่านขุนทด จังหวัดนครราชสีมา. วารสารสภาการสาธารณสุขชุมชน, 3(2), 85-97.
- มณีนรัตน์ สอนม่วง, อัมรินทร์ คงทวีเลิศ, มลีนี สมภาพเจริญ และดุสิต สุจิรารัตน์. (2562). ความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของคณาจารย์บัณฑิต. วารสารสุขศึกษา, 42(2), 1-11.
- วันปิติ ธรรมศรี. (2564). ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรไทย. 39(4), 329-336.
- วิราสิริ วสีวีร์, สุรีย์ จันทรมณี, ศิริวรรณ วิเศษแก้ว และทิพย์สุคนธ์ ศรีลาธรรม. (2563). พฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรและระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร อำเภอบ้านหมี่ จังหวัดลพบุรี ประเทศไทย. วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเชีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 14(1), 58-70.
- ศรัณณัฐ รักศีล และปริศนา วงศ์ล้อม. (2564). พฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่ปลูกข้าวไร่แซมสวนยางพารา ในตำบลเขาพระทอง อำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช. KHON KAEN AGRICULTURE JOURNAL SUPPL. (1), 720-724.
- ศูนย์พิษวิทยา โรงพยาบาลรามาธิบดี. (มปป.). ภาวะพิษจากสารปราบศัตรูพืช: กรณีศึกษาจากผู้ป่วย. Retrieved from: https://www.rama.mahidol.ac.th/poisoncenter/sites/default/files/public/pdf/books/pesticide_book.pdf
- สาคร ศรีมุข. (2563). ผลกระทบจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรของประเทศไทย. Retrieved from สำนักงานเลขาธิการวุฒิสภา: [http://library.senate.go.th/document/Ext6409/6409657_0002.PDF\(31](http://library.senate.go.th/document/Ext6409/6409657_0002.PDF(31)
- สิทธิชัย ใจขาน, สุภาณี จันทศิริ และอดิเทพ บาตรสุวรรณ. (2562). ผลกระทบสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชาวนา บ้านเตย ตำบลนากระแจะอำเภอเดชอุดม จังหวัดอุบลราชธานี. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี, 21 (3), 181-193.
- สุทธิณี สิทธิหล่อ และรัตน ทวีชัย. (2561). ผลของไกลโฟเสตต่อภาวะเครียดออกซิเดชันในสัตว์ทดลองและมนุษย์. J Med Health Sci, 25(2), 97-114.
- สนธยา สำเภาทอง. (2562). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีและปัจจัยส่วนประสมทางการตลาดที่มีผลต่อการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของครัวเรือนชาวนา ในเขตภาคตะวันตกของประเทศไทย แก่นเกษตร, 47(2), 307-316.
- เอกราช สมบัติสวัสดิ์, วิโรจน์ ศรีอภัย, อำไพ ศรีอภัย, ติณณา เคล้าพิน, จุฑามาศ เบ้าคำกอง และอิสราภรณ์ ประสมสัตย์. (2563). การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและภาวะสุขภาพของกลุ่มเกษตรกรอำเภอพิมาย จังหวัดนครราชสีมา. วารสารการยศาสตร์ไทย, 3(1), 25-34.

อรรควิทย์ อรรคสิงห์ และพัสสรณ์ วรภัทร์ธีระกุล. (2564). มาตรการควบคุมและลดการใช้สารเคมีเพื่อความปลอดภัยของเกษตรกร. 6(9), 338-354.

Agency for Toxic Substances and Disease Registry. [Internet]. Toxicological Profile for Glyphosate. [internet]2020[cited 2022 Aug 25]. Available from: <https://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp214.pdf>.

Anadon A, Martinez-Larranaga MR, Martínez MA, et al. Toxicokinetics of glyphosate and its metabolite aminomethyl phosphonic acid in rats. *Toxicol Lett* 2009;190(1):91-5.

Acquavella, J. F., Alexander, B. H., Mandel, J. S., Gustin, C., Baker, B., Chapman, P., & Bleeke, M. (2004). Glyphosate biomonitoring for farmers and their families: results from the Farm Family Exposure Study. *Environmental health perspectives*, 112(3), 321–326. <https://doi.org/10.1289/ehp.6667>

Boffetta P, Ciocan C, Zunarelli C, Pira E. Exposure to glyphosate and risk of non-Hodgkin lymphoma: an updated meta-analysis. *Med Lav*. 2021 Jun 15;112(3):194-199. doi: 10.23749/mdl.v112i3.11123. PMID: 34142676; PMCID: PMC8223940.

Consumer Protection Act B.E. 2522. (1979). Royal Thai Government Gazette, 96(72), 20-47 [In Thai]

Corina Lesseur, Khyatiben V. Pathak, Patrick Pirrotte, Melissa N. Martinez, Kelly K. Ferguson, Emily S. Barrett, Ruby H.N. Nguyen, Sheela Sathyanarayana, Daniele Mandrioli, Shanna H. Swan, Jia Chen, Urinary glyphosate concentration in pregnant women in relation to length of gestation, *Environmental Research*, Volume 203, 2022, 111811, ISSN 0013-9351, <https://doi.org/10.1016/j.envres.2021.111811>.

Costas-Ferreira C, Durán R, Faro LRF. Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review. *Int J Mol Sci*. 2022 Apr 21;23(9):4605. doi: 10.3390/ijms23094605. PMID: 35562999; PMCID: PMC9101768.

Dang HV, Nguyen LT, Tran HT, Nguyen HT, Dang AK, Ly VD and Frazzoli C (2017) Risk Factors for Non-communicable Diseases in Vietnam: A Focus on Pesticides. *Front. Environ. Sci.* 5:58. doi: 10.3389/fenvs.2017.00058

Defarge, N.; Spiroux de Vendômois, J.; Séralini, G.E. Toxicity of formulants and heavy metals in glyphosate-based herbicides and other pesticides. *Toxicol. Rep.* 2018, 5, 156–163.

Denis Bourguet & Thomas Guillemaud. (2016).The hidden and external costs of pesticide use. *Sustainable Agriculture Reviews*, 19, Springer International Publishing, pp.35-

120, 2016, Sustainable Agriculture Reviews, 978-3-319-26776-0. ff10.1007/978-3-319-26777-7_2ff. ffhal-01303109.

European Commission. Review report for the active substance glyphosate [Internet] 2002 [cited 2018 Jan 9]. Available from: <http://www.ciafa.org.ar/files/WwicZjTLR8oyvkVkJPTLJwleYLT8akSrDAA6iL3mh.pdf>

European food safety authority (EFSA). Final addendum to the renewal assessment report - public version; risk assessment provided by the rapporteur Member State Germany and co-rapporteur member state Slovakia for the active substance glyphosate according to the procedure for the renewal of the inclusion of a second group of active substances in annex I to Council Directive 91/414/EEC laid down in commission regulation (EU) No. 1141/2010 [Internet] 2015 [cited 2017 Dec 11]. Available from: https://echa.europa.eu/documents/10162/13626/renewal_assessment_report_addenda_en.pdf.

European Food Safety Authority (2016). Panel on plant protection products and their residues (ppr), scientific opinion on the investigation into experimental toxicological properties of plant protection products having a potential link to parkinson's disease and childhood leukaemia. Draft Public Consult. 5:4691. doi: 10.2903/j.efsa.2017.4691

Hazardous Substance Act B.E. 2535. (1992). *Royal Thai Government Gazette*, 109(39), 21-43 [In Thai]

Heindel, J. J., vom, F. S., Blumberg, B., Bovolín, P., Calamandrei, G., Ceresini, G., et al. (2015). Parma consensus statement on metabolic disruptor. *Environ. Health* 2015, 14–54. doi: 10.1186/s12940-015-0042-7.

Heu C, Berquand A, Elie-Caille C, et al. Glyphosate-induced stiffening of HaCat keratinocytes, a peak force tapping study in living cells. *J Struct Biol* 2012; 178:1-7.

Ingaramo P, Alarcón R, Muñoz-de-Toro M, Luque EH. Are glyphosate and glyphosate-based herbicides endocrine disruptors that alter female fertility? *Mol Cell Endocrinol*. 2020 Dec 1;518:110934. doi: 10.1016/j.mce.2020.110934. Epub 2020 Jul 10. PMID: 32659439.

International Agency for Research on Cancer (IARC), World Health Organization. Evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides. IARC Monographs Volume 112 [Internet]<https://www.iarc.fr/en/mediacentre/iarcnews/pdf/MonographVolume112.pdf>.

- Kaboli Kafshgiri S, Farkhondeh T, Miri-Moghaddam E. Glyphosate effects on the female reproductive systems: a systematic review. *Rev Environ Health*. 2021 Jul 15.
- Khompun, W., Chouychai, W., & Chamnanpet, N.J.R.U.o.T.T.-o. R.J. (2020). ผลของไกลโฟเสตต่อการเจริญการงอกของสปอร์และการสร้างกรดอินโดลอะซิติกของราเอน โดไฟต์ที่คัดแยกจากรางจืด (*Thunbergia laurifolia* Linn.). 13(1), 102-110.
- Koller, V. J., Fürhacker, M., Nersesyan, A., Mišić, M., Eisenbauer, M., & Knasmueller, S. (2012). Cytotoxic and DNA-damaging properties of glyphosate and Roundup in human-derived buccal epithelial cells. *Archives of toxicology*, 86(5), 805–813. <https://doi.org/10.1007/s00204-012-0804-8>.
- Loomba R, Sanyal AJ. The global NAFLD epidemic. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*. 2013;10(11):686–90. [PubMed: 24042449]
- MacBean, & MacBean, C. (Colin). (2012). The pesticide manual : a world compendium. (Sixteenth edition / editor, C. MacBean.). British Crop Protection Council.
- Mesnage R, Arno M, Costanzo M, et al. Transcriptome profile analysis reflects rat liver and kidney damage following chronic ultra-low dose Roundup exposure. *Environ Health*. 2015;14:70. [PubMed: 26302742]
- Mesnage R, Renney G, Seralini GE, et al. Multiomics reveal non-alcoholic fatty liver disease in rats following chronic exposure to an ultra-low dose of Roundup herbicide. *Sci Rep*. 2017;7:39328. Epub 2017/01/10. [PubMed: 28067231]
- Milic M, Zunec S, Micek V, et al. Oxidative stress, cholinesterase activity, and DNA damage in the liver, whole blood, and plasma of Wistar rats following a 28-day exposure to glyphosate. *Arh Hig Rada Toksikol*. 2018;69(2):154–68. Epub 2018/07/11. [PubMed: 29990293]
- Myers JP, Antoniou MN, Blumberg B, et al. Concerns over use of glyphosate-based herbicides and risks associated with exposures: a consensus statement. *Environ Health*. 2016;15:19. Epub 2016/02/18. [PubMed: 26883814]
- Olson KR, Anderson IB, Benowitz NL, Blanc PD, Clark RF, Kearney TE, et. al., editors. *Poisoning & drug overdose*. 6th ed. New York: McGraw-Hill; 2012.
- Portier, C.J. A comprehensive analysis of the animal carcinogenicity data for glyphosate from chronic exposure rodent carcinogenicity studies. *Environ Health* 19, 18 (2020). <https://doi.org/10.1186/s12940-020-00574-1>
- Promotion and Conservation of National Environmental Quality Act B.E. 2535. (1992). Royal Thai Government Gazette, 109(37), 1-43 [In Thai]

- Romano RM, Oliveira JM, Oliveira VM, Oliveira IM, Torres YR, Bargi-Souza P, Martino Andrade AJ and Romano MA (2021) Could Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Be Associated With Increased Thyroid Diseases Worldwide? *Front. Endocrinol.* 12:627167. doi: 10.3389/fendo.2021.627167.
- Serra L, Estienne A, Vasseur C, Froment P, Dupont J. Review: Mechanisms of Glyphosate and Glyphosate-Based Herbicides Action in Female and Male Fertility in Humans and Animal Models. *Cells.* 2021 Nov 8;10(11):3079. doi: 10.3390/cells10113079. PMID: 34831302; PMCID: PMC8622223.
- Thetkhathuek A. Toxicity in ecosystem and worker health. Bangkok: Odeonstore; 2007.
- Tsui MT, Chu LM. Aquatic toxicity of glyphosate-based formulations: comparison between different organisms and the effects of environmental factors. *Chemosphere* 2003;52(7):1189-97.
- Wannaudm, P. J. C. J. o. C. (2018). บทความวิชาการเรื่องปัจจัยที่ทำให้สื่อสารเพื่อลดการใช้สารเคมี การเกษตรในประเทศไทยไม่ประสบความสำเร็จ. 1(3), 42-65.
- Watts M, Clausing P, Lyssimachou A, et al. Glyphosate [Internet] 2016 [cited 2017 Dec 11]. Available from: <http://paninternational.org/wp-content/uploads/Glyphosate-monograph.pdf>.
- Wenjun, Z., Fubin, J., and JiangFeng, O. (2011). Global pesticide consumption and pollution: with China as a focus. *Int. Acad. Ecol. Environ. Sci.* 1, 125–144. Available online at: <http://www.agris.fao.org/agris-search/search.do?recordID=CN2011200030>
- World Health Organization. (2015). *IARC Monographs volume 112: evaluation of five organophosphate insecticides and herbicides*. Geneva: World Health Organization. Available online at: <http://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/MonographVolume112-1.pdf>
- Williams GM, Kroes R, Munro IC. Safety evaluation and risk assessment of the herbicide Roundup and its active ingredient, glyphosate, for humans. *Regul Toxicol Pharmacol* 2000;31:117-65.
- Suphim, B., & Songthap, A. J. J. O. S. T. (2022). การมีส่วนร่วมของชุมชนในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร: การพัฒนาการนำไปปฏิบัติและการประเมินผล. 15(1), 149-159.

ภาคผนวก

STROBE Statement—checklist of items that should be included in reports of observational studies

	Item No	Recommendation
Title and abstract	1	(a) Indicate the study's design with a commonly used term in the title or the abstract (b) Provide in the abstract an informative and balanced summary of what was done and what was found
Introduction		
Background/rationale	2	Explain the scientific background and rationale for the investigation being reported
Objectives	3	State specific objectives, including any prespecified hypotheses
Methods		
Study design	4	Present key elements of study design early in the paper
Setting	5	Describe the setting, locations, and relevant dates, including periods of recruitment, exposure, follow-up, and data collection
Participants	6	(a) <i>Cohort study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants. Describe methods of follow-up <i>Case-control study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of case ascertainment and control selection. Give the rationale for the choice of cases and controls <i>Cross-sectional study</i> —Give the eligibility criteria, and the sources and methods of selection of participants (b) <i>Cohort study</i> —For matched studies, give matching criteria and number of exposed and unexposed <i>Case-control study</i> —For matched studies, give matching criteria and the number of controls per case
Variables	7	Clearly define all outcomes, exposures, predictors, potential confounders, and effect modifiers. Give diagnostic criteria, if applicable
Data sources/ measurement	8*	For each variable of interest, give sources of data and details of methods of assessment (measurement). Describe comparability of assessment methods if there is more than one group
Bias	9	Describe any efforts to address potential sources of bias
Study size	10	Explain how the study size was arrived at
Quantitative variables	11	Explain how quantitative variables were handled in the analyses. If applicable, describe which groupings were chosen and why
Statistical methods	12	(a) Describe all statistical methods, including those used to control for confounding (b) Describe any methods used to examine subgroups and interactions (c) Explain how missing data were addressed (d) <i>Cohort study</i> —If applicable, explain how loss to follow-up was addressed <i>Case-control study</i> —If applicable, explain how matching of cases and controls was addressed <i>Cross-sectional study</i> —If applicable, describe analytical methods taking account of sampling strategy (e) Describe any sensitivity analyses

Continued on next page

Results		
Participants	13*	(a) Report numbers of individuals at each stage of study—eg numbers potentially eligible, examined for eligibility, confirmed eligible, included in the study, completing follow-up, and analysed (b) Give reasons for non-participation at each stage (c) Consider use of a flow diagram
Descriptive data	14*	(a) Give characteristics of study participants (eg demographic, clinical, social) and information on exposures and potential confounders (b) Indicate number of participants with missing data for each variable of interest (c) <i>Cohort study</i> —Summarise follow-up time (eg, average and total amount)
Outcome data	15*	<i>Cohort study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures over time <i>Case-control study</i> —Report numbers in each exposure category, or summary measures of exposure <i>Cross-sectional study</i> —Report numbers of outcome events or summary measures
Main results	16	(a) Give unadjusted estimates and, if applicable, confounder-adjusted estimates and their precision (eg, 95% confidence interval). Make clear which confounders were adjusted for and why they were included (b) Report category boundaries when continuous variables were categorized (c) If relevant, consider translating estimates of relative risk into absolute risk for a meaningful time period
Other analyses	17	Report other analyses done—eg analyses of subgroups and interactions, and sensitivity analyses
Discussion		
Key results	18	Summarise key results with reference to study objectives
Limitations	19	Discuss limitations of the study, taking into account sources of potential bias or imprecision. Discuss both direction and magnitude of any potential bias
Interpretation	20	Give a cautious overall interpretation of results considering objectives, limitations, multiplicity of analyses, results from similar studies, and other relevant evidence
Generalisability	21	Discuss the generalisability (external validity) of the study results
Other information		
Funding	22	Give the source of funding and the role of the funders for the present study and, if applicable, for the original study on which the present article is based

*Give information separately for cases and controls in case-control studies and, if applicable, for exposed and unexposed groups in cohort and cross-sectional studies.

Note: An Explanation and Elaboration article discusses each checklist item and gives methodological background and published examples of transparent reporting. The STROBE checklist is best used in conjunction with this article (freely available on the Web sites of PLoS Medicine at <http://www.plosmedicine.org/>, Annals of Internal Medicine at <http://www.annals.org/>, and Epidemiology at <http://www.epidem.com/>). Information on the STROBE Initiative is available at www.strobe-statement.org.

การศึกษาผลกระทบจากการใช้สารเคมีอันตรายที่
ใช้ในภาคเกษตร (ไกลโฟเสต) และค่าใช้จ่าย
สำหรับการรักษาฟื้นฟูสุขภาพของกลุ่มเสี่ยงและ
กลุ่มป่วยจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร

ศศิธร ธนวิภพ
จันทน์ ธนวิภพ
กวันธิดา จันทเมือง
สำนักวิชาสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี



1

หลักการและเหตุผล

- ▶ ปัจจุบันปัญหาโรคและภัยสุขภาพจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อมมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น เนื่องจากการได้รับอันตรายหรือผลกระทบจากสภาพแวดล้อมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย และพฤติกรรมส่วนบุคคลที่ไม่เหมาะสม
- ▶ ไกลโฟเสต (Glyphosate) เป็นสารเคมีในกลุ่มสารปราบวัชพืชที่ IARC ได้จัดกลุ่มความเป็นพิษอันตราย 2 A น่าจะเป็นสารก่อมะเร็งในมนุษย์ และคณะกรรมการการขับเคลื่อนปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีความเสี่ยงสูง (ปี พ.ศ. 2562) จำกัดการใช้ไกลโฟเสต
- ▶ ผลกระทบต่อสุขภาพจากไกลโฟเสตเป็นข้อมูลสำคัญสำหรับเฝ้าระวังสุขภาพประชาชน และสนับสนุนมาตรการจำกัดการใช้ไกลโฟเสตให้มีประสิทธิภาพ

2

วัตถุประสงค์

- ▶ 1. ทบทวนเอกสารและข้อมูลทางวิชาการที่เกี่ยวข้องกับการใช้ไกลโฟเสตในภาคเกษตรกรรม ผลต่อภาวะสุขภาพของเกษตรกร และค่าใช้จ่ายในการดูแลสุขภาพอื่น เนื่องจากการใช้สารเคมีในการปราบศัตรูพืชของเกษตรกร
- ▶ 1.2 จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการที่เหมาะสมในการเฝ้าระวัง ป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีทางการเกษตร ในเกษตรกรและผู้ได้รับผลกระทบ

3

วิธีการศึกษา

การทบทวนวรรณกรรมด้วยวิธีการ Scoping review

รายงานเอกสารวิชาการและงานวิจัยตามขอบเขตการทบทวนวรรณกรรมจากฐานข้อมูลประเทศไทยและต่างประเทศ จำนวน 65 เรื่อง ได้แก่

- ▶ สถานการณ์และการใช้ประโยชน์ไกลโฟเสตในการเกษตร
- ▶ การสัมผัสพิษในเกษตรกรและบุคคลในครัวเรือน
- ▶ ผลกระทบทางสุขภาพของเกษตรกรและบุคคลในครัวเรือนจากการใช้ไกลโฟเสต
- ▶ ค่าใช้จ่ายทางสุขภาพจากการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจากการทำงานของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงที่ใช้ไกลโฟเสต

4

ผลการศึกษา

สารไกลโฟเสต สถานการณ์และพฤติกรรมการใช้ในภาคการเกษตร

ประเทศไทยนั้นมีเนื้อที่ทำการเกษตรมากเป็นอันดับที่ 48 ของโลก แต่มีใช้ยาฆ่าแมลงมากเป็นอันดับ 5 ของโลก

ใช้ยาฆ่าหญ้าเป็นอันดับ 4 ของโลก และนำเข้าสารเคมีสังเคราะห์ทางการเกษตร เป็นเงิน 30,000 ล้านบาทต่อปี

มูลค่าการนำเข้าจากข้อมูลกรมศุลกากรพบว่า ในแต่ละปีมีการนำเข้าสารพิษทางการเกษตร คิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 15,000-17,000 ล้านบาทต่อปี หรือคิดเป็นสัดส่วนประมาณร้อยละ 50 ของมูลค่าการนำเข้าสารพิษทั้งหมด (Wannaudm, 2018)

5

- ▶ ในปี พ.ศ. 2563 ประเทศไทยมีการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมดสูงถึง 98,254 ตัน ในปี พ.ศ. 2564 มีปริมาณการนำเข้าเป็นอันดับสอง โดยมีปริมาณ 12,978,334.58 กิโลกรัม หรือคิดเป็น 2,644,214,328.01 บาท
- ▶ ไกลโฟเสต (Glyphosate) มีชื่อทางเคมีว่า N-(phosphonomethyl) Glycine และมีชื่อทางการค้าว่า ราวด็อฟ และไกลโฟเสต 48 นิยมใช้เป็นสารกำจัดวัชพืชก่อนทำการเพาะปลูก เป็นสารชนิดดูดซึม ออกฤทธิ์ช้า
- ▶ การใช้ไกลโฟเสตเพื่อกำจัดวัชพืชมีการเพิ่มสารเสริมฤทธิ์ต่าง ๆ เข้าไปเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำลายให้มากยิ่งขึ้น ได้แก่ สารโพลีออกซีเอทิลีนเอมีน (polyoxyethylene amine, POEA), สารโพรพิลีนไกลคอล (propylene glycol), สารไกลซีรีน (glycerine), สารโซเดียมซัลไฟต์ (sodium sulfite) เป็นต้น

6

- ▶ ปริมาณการใช้สารไกลโฟเสตที่สูงจะมีการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมและส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพของเกษตรกรโดยเฉพาะเกษตรกรไทยที่ยังมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการทำการเกษตร และมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ปลอดภัย หรือเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีอันตราย และการใช้ที่มากเกินไปจนจำเป็น
- ▶ ในปี พ.ศ. 2564 มีผู้ป่วยด้วยโรคพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มสารกำจัดแมลงมากที่สุด และรองลงมาคือ สารกำจัดวัชพืช คิดเป็นอัตราป่วย 4.4 ต่อประชากรแสนคน และ 1.62 ต่อประชากรแสนคน ตามลำดับ โดยพบผู้ป่วยส่วนใหญ่อยู่ในกลุ่มอายุ 60 ปีขึ้นไปมากที่สุด มีอัตราป่วย 10.56 ต่อประชากรแสนคน (Ministry of Public Health, 2021)

7

- ▶ การสัมผัสสารไกลโฟเสตจะกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายเป็นอย่างมาก ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว
- ▶ หน่วยงาน The International Agency for Research on Cancer (IARC) ได้ระบุว่าไกลโฟเสตเป็นสารที่จัดอยู่ในกลุ่ม 2A ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาจจะทำให้เกิดมะเร็งยับยั้งการทำงานของต่อมไร้ท่อ และยังมีผลต่อสารพันธุกรรมและทำให้เกิดความเครียดออกซิเดชัน (พันทวี แข่งขัน, พรพิมล กองทิพย์, นพนันท์ นานคงเนบ และดุสิต สุจิรารัตน์, 2563)

8

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจำกัดการใช้ไกลโฟเสต

- ▶ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ออกประกาศเกี่ยวกับการจำกัดการใช้สารไกลโฟเสต มาตรการจำกัดการใช้สารเคมีที่ได้มีการพิจารณาจากคณะกรรมการวัตถุอันตราย
- ▶ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องได้แก่ เกษตรกรผู้ใช้สาร ผู้รับจ้างพ่นสาร พนักงานเจ้าหน้าที่ ผู้จำหน่าย ผู้นำเข้า ผู้ส่งออก โดยมีหน่วยงานที่ร่วมในการดำเนินการ คือ กรมวิชาการเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร สอดคล้องกับพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย ปี 2535 มีวัตถุประสงค์ในการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยเฉพาะ
- ▶ มีเนื้อหาครอบคลุมมาตรการควบคุมก่อนการนำไปใช้ การควบคุมการใช้ระหว่างการใช้เพาะปลูก และการควบคุมภายหลังการใช้ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์เป็นหน่วยงานหลักที่ทำหน้าที่ในการควบคุมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตลอดจนห่วงโซ่การใช้สารเคมี (อรรถวิทย์ อรรถสิงห์ และพัสสรณ์ วรภัทรธีระกุล, 2564)

9

- ▶ พระราชบัญญัติคุ้มครองผู้บริโภค พ.ศ. 2522 มีการคุ้มครองผู้บริโภคด้านโฆษณาสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- ▶ พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 มาตรา 58 การกำหนดมาตรฐานควบคุมมลพิษในพื้นที่ที่มีปัญหามลพิษรุนแรงเข้าขั้นวิกฤต ในกรณีที่พื้นที่ใดพื้นที่หนึ่งประสบปัญหามลพิษซึ่งมีแนวโน้มร้ายแรงถึงขนาดที่จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของประชาชน หรืออาจก่อให้เกิดผลกระทบเสียหายต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติมีอำนาจในการออกประกาศราชกิจจานุเบกษา กำหนดให้ท้องที่นั้นเป็นเขตควบคุมมลพิษ
- ▶ ให้ท้องถิ่นมีอำนาจจัดการควบคุมและแก้ปัญหามลพิษจากแหล่งกำเนิดในพื้นที่นั้นได้โดยตรง ซึ่งถือเป็นการกระจายภาระหน้าที่และการมีส่วนร่วมในการจัดการปัญหาสิ่งแวดล้อมให้กับชุมชนในท้องถิ่น

10

- ▶ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การจัดการใช้ การกำหนดผลลากและภาระนะ บรรจุวัตถุดิบทรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ พ.ศ. 2562” เพื่อ ประโยชน์ในการควบคุม ป้องกัน บรรเทา หรือระงับอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม ให้จัดการใช้วัตถุดิบทรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต (กระทรวง เกษตรและสหกรณ์, 2562)
- ▶ พร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กำหนดกลไกการเฝ้า ระวัง การป้องกัน และการควบคุม โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดย ใช้ระบบการแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจาก การประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง หรือ โรคจากสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับ มลพิษ ผ่านคณะกรรมการฯ ระดับจังหวัด และการดำเนินงานร่วมกันในเครือข่ายระดับ จังหวัด

11

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมไกลโฟเสต ในเกษตรกร

- ▶ เกษตรกรเป็นบุคคลแรกที่ต้องสัมผัสพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 66.8 ของเกษตรกรมี ปัญหาด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เกิดจากการได้รับสารเคมีที่เป็นพิษ มีสาเหตุมาจาก พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- ▶ เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยใช้ในปริมาณมาก สวมชุด ป้องกันตนเองไม่เหมาะสม และการสัมผัสนาน
- ▶ การทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรจึงมีความสำคัญ
- ▶ เกษตรกรที่ เป็นผู้ตัดสินใจในการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรม เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเป็นสารที่มีความ จำเป็นที่สุดและไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ได้

12

- ▶ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง การจัดการใช้ การกำหนดผลลากและภาระนะ บรรจุวัตถุดิบทรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต ที่กรมวิชาการเกษตรรับผิดชอบ พ.ศ. 2562” เพื่อ ประโยชน์ในการควบคุม ป้องกัน บรรเทา หรือระงับอันตรายที่จะเกิดแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์ หรือสิ่งแวดล้อม ให้จัดการใช้วัตถุอันตรายที่เกี่ยวกับไกลโฟเสต (กระทรวง เกษตรและสหกรณ์, 2562)
- ▶ พร.บ. ควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 กำหนดกลไกการเฝ้า ระวัง การป้องกัน และการควบคุม โรคจากการประกอบอาชีพและโรคจากสิ่งแวดล้อม โดย ใช้ระบบการแจ้งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเฝ้าระวัง การป้องกัน และการควบคุมโรคจาก การประกอบอาชีพแก่ลูกจ้าง หรือโรคจากสิ่งแวดล้อมแก่ประชาชนที่ได้รับหรืออาจได้รับ มลพิษ ผ่านคณะกรรมการฯ ระดับจังหวัด และการดำเนินงานร่วมกันในเครือข่ายระดับ จังหวัด

11

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช รวมไกลโฟเสต ในเกษตรกร

- ▶ เกษตรกรเป็นบุคคลแรกที่ต้องสัมผัสพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 66.8 ของเกษตรกรมี ปัญหาด้านความปลอดภัยในการทำงานที่เกิดจากการได้รับสารเคมีที่เป็นพิษ มีสาเหตุมาจาก พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- ▶ เกษตรกรส่วนใหญ่มีพฤติกรรมเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดวัชพืช โดยใช้ในปริมาณมาก สวมชุด ป้องกันตนเองไม่เหมาะสม และการสัมผัสนาน
- ▶ การทำความเข้าใจถึงพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรจึงมีความสำคัญ
- ▶ เกษตรกรที่ เป็นผู้ตัดสินใจในการซื้อสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ไม่เคยเข้าอบรม เกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเป็นสารที่มีความ จำเป็นที่สุดและไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ได้

12

- ▶ เหตุผลในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชเนื่องจากปัญหาการขาดแคลนแรงงานและการที่ไม่มีสารหรือวิธีการทดแทนที่มีประสิทธิภาพเทียบเท่าและราคาถูกเท่ากับการใช้สารเคมี
- ▶ วิเคราะห์ความสัมพันธ์พบว่าพฤติกรรมการใช้กำจัดศัตรูพืชมีผลกระทบต่ออาการอ่อนเพลีย ใจสั่น คลื่นไส้ อาเจียน และคู่มือที่ควรมีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ฉาน ปัทมะ พลง และคณะ, 2563)
- ▶ พฤติกรรมการใช้สารเคมีที่ควรปรับปรุงได้แก่ การผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 2 ชนิด ขึ้นไปในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง ซึ่งอาจจะส่งผลทางด้านเพิ่มความเป็นอันตรายทางสารเคมี (สิทธิชัย ใจพาน, สุภาณี จันทศิริ และอดิเทพ บาตรสุวรรณ, 2562)

13

- ▶ เกษตรกรยังคงใช้สารเคมีทางการเกษตรเป็นจำนวนมากและต่อเนื่อง ส่งผลกระทบต่อผู้บริโภคในเรื่องของสุขภาพและความปลอดภัย
- ▶ การใช้สารเคมีทางการเกษตรจะทำให้ปนเปื้อนและตกค้างในพื้นที่ทำการเกษตร ผลผลิตทางการเกษตร และในร่างกายของเกษตรกรเอง เนื่องจากการไม่ระมัดระวังในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หรือขาดความรู้ความเข้าใจในเรื่องของอันตรายและวิธีการใช้สารเคมี
- ▶ ดังนั้นพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการเกษตรของเกษตรกร จึงมีความสำคัญต่อการวางแผนในการส่งเสริมและพัฒนาปรับปรุงการผลิตให้มีคุณภาพ และเลือกใช้สารเคมีให้ถูกต้อง หรือใช้วิธีอื่นในการบำรุงป้องกันและกำจัดศัตรูพืช

14

ผลกระทบทางสุขภาพต่อผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อ

- ▶ ปัจจัยด้านพันธุกรรม อาหาร การออกกำลังกาย ความเครียด และอายุที่เพิ่มขึ้น การรับสัมผัสปัจจัยทางเคมีผ่านสิ่งแวดล้อม เช่น ห่วงโซ่อาหารโดยเฉพาะในช่วงพัฒนาการของวัยเด็กส่งผลต่อสุขภาพที่ตามมาในวัยผู้ใหญ่
- ▶ การรับสัมผัสจากปัจจัยทางเคมีในสิ่งแวดล้อมอาจเพิ่มความเสี่ยงของผลลัพธ์การตั้งครรภ์ที่ไม่พึงประสงค์ และผลกระทบต่อการทำงานของระบบประสาท เมตาบอลิซึม ภูมิคุ้มกัน และการสืบพันธุ์
- ▶ มีผลกระทบสำคัญต่อความเสี่ยงของความผิดปกติด้านสุขภาพและโรคไม่ติดต่อในวัยผู้ใหญ่ เช่น โรคหอบหืด ภาวะมีบุตรยาก และความผิดปกติของระบบสืบพันธุ์ รวมถึงการรบกวนวัยแรกรุ่นทั้งเพศหญิงและเพศชาย การเป็นโรคเบาหวาน โรคอ้วน โรคหลอดเลือดหัวใจและระบบประสาท และโรคมะเร็ง ซึ่งเป็นโรคไม่ติดต่อที่ทำให้ประชาชนมีความเสี่ยงของการตายก่อนวัยอันควร

15

- ▶ การระบาดของโรคเมะเร็งและโรคไม่ติดต่อร้ายแรงต่าง ๆ ทั่วโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนามีความเกี่ยวข้องกับปัจจัยด้านมลภาวะสิ่งแวดล้อมที่เพิ่มขึ้นด้วยสารกำจัดศัตรูพืช (pesticide) ถึงร้อยละ 5-6 (Wenjun et al., 2011) ได้แก่ ผลกระทบต่อสุขภาพดังต่อไปนี้

- 1) Neurobehavioral development (organophosphorus compounds, pyrethroids and neonicotinoids) and Parkinson's disease (European Food Safety Authority, 2016);
- 2) Cancer: genotoxic poisons; childhood leukemia (European Food Safety Authority, 2016);
- 3) Infertility and other reproductive problems (Endocrine Disrupting Chemicals: EDC);
- 4) Thyroid, and in utero and childhood development; many pesticides are thyrostatic EDC (European Food Safety Authority, 2014);
- 5) Link with metabolic syndrome (oxidative stress from EDC)

16

การเกิดโรคมะเร็ง

- ▶ การศึกษาจำนวนมากรายงานอัตราส่วนความเสี่ยงความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับไกลโฟเสตและความเสี่ยงของมะเร็งต่อมน้ำเหลืองชนิด non-Hodgkin's lymphoma or multiple myeloma ที่มากกว่า 1 อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ที่รายงานมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงจำนวนหนึ่งเท่านั้น การศึกษาดังกล่าวจึงสรุปว่าไกลโฟเสตถูกจัดประเภทเป็น “ไม่น่าจะก่อมะเร็งในมนุษย์”
- ▶ Boffetta P et. al. (2021) ได้ทำการศึกษา meta-analysis เพิ่มเติมในเรื่อง Exposure to glyphosate and risk of non-Hodgkin lymphoma: an updated meta-analysis พบว่า การวิเคราะห์โดยภาพรวมไม่พบว่าการสัมผัสกับไกลโฟเสตมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงของ NHL ซึ่งการวิเคราะห์ meta-analysis ครั้งนี้ให้ข้อสรุปที่ตรงกันกับการศึกษาก่อนหน้า

17

การขัดขวางการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อ การสืบพันธุ์ และข้อควรระวังในระบบสืบพันธุ์

- ▶ การศึกษาในสัตว์หลายชนิดพบว่า สารไกลโฟเสต หรือ GBHs ส่งผลยับยั้งต่อการทำงานของแกน hypothalamic–pituitary–gonadal (HPG) ในเพศชายและเพศหญิงทำให้เกิดการหยุดชะงักของต่อมไร้ท่อ ความมีชีวิตของเซลล์ และการเพิ่มจำนวน สารควบคุมหลักของแกนสืบพันธุ์ (GPR54 GnRH, LH, FSH, เอสตราไดออล, เทสโทสเตอโรน)
- ▶ การสัมผัสกับ GBHs พบว่าเป็นพิษมากกว่าไกลโฟเสตเพียงอย่างเดียวเนื่องจากมีสูตรผสมของสาร Polyoxyethylene tallow amine (POEA)
- ▶ ผลกระทบต่อสุขภาพระบบสืบพันธุ์ยังสามารถส่งผ่านการเปลี่ยนแปลงไปสู่ลูกหลานรุ่นต่อไปได้ด้วยผลของ epigenetics effects (Serra L. et. al., 2021)

18

- ▶ การศึกษาในสัตว์ทดลองได้แก่ หนู แกะ และปลา ผลการศึกษาส่วนใหญ่รายงานถึง การเปลี่ยนแปลงของเนื้อเยื่อในรังไข่และมดลูก การเปลี่ยนแปลงของระดับชีรั่มและการเพิ่มขึ้นของ oxidative stress ตามระดับของการรับสัมผัส GBH ผลการศึกษานี้ สนับสนุนความสัมพันธ์ระหว่างการได้รับ GBH กับโรคของระบบสืบพันธุ์เพศหญิง (Costas-Ferreira C, Durán R & Faro LRF., 2022)
- ▶ การได้รับไกลโฟเสตในประชากรทั่วไปอาจส่งผลกระทบต่ออนามัยการเจริญพันธุ์ได้ โดยการเพิ่มขึ้นของระดับ GBHs จะลดระยะเวลาของการตั้งครรภ์ปกติตามกำหนด มีข้อเสนอแนะที่สำคัญต่อภาาระด้านสาธารณสุขเพื่อป้องกันการคลอดก่อนกำหนด (Corina Lesseur และคณะ ,2022)
- ▶ จำเป็นต้องมีการศึกษายืนยันให้มากขึ้นเช่นกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประชากรกลุ่ม เสี่ยงและเปราะบางอันได้แก่ สตรีมีครรภ์และทารกแรกเกิด

19

โรคไต

- ▶ Sarath Gunatilake, Stephanie Seneff และ Laura Orlando (2019) เสนอข้อค้นพบ ที่สำคัญว่า ไกลโฟเสตมีบทบาทสำคัญในการขนส่งโลหะหนักไปยังไตของผู้ที่ดื่มน้ำ ที่มีการปนเปื้อน ซึ่งนำไปสู่อัตราการเกิดโรคไตเรื้อรังที่สูงขึ้นในชุมชนเกษตรกรรม
- ▶ ไกลโฟเสตออกฤทธิ์ประสานกันกับปัจจัยอื่น ๆ เป็นส่วนใหญ่ ทำให้เพิ่มผลของ พิษต่อไต ผลกระทบต่อสุขภาพของไกลโฟเสตร่วมกับการสัมผัสกับมลพิษอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งพาราควอต และการสัมผัสสิ่งคุกคามทางกายภาพอันได้แก่ การ ทำงานในภาวะอุณหภูมิสูงอาจทำให้ไตเสียหายได้อย่างต่อเนื่อง (Defarge N. at. Al., 2018)

20

โรคตับ

- ▶ ผู้ป่วย Non-alcoholic steatohepatitis (NASH) จะมีความเสี่ยงสูงต่อการมีพังผืดในตับ ทำให้เกิดภาวะเสี่ยงพัฒนาของโรค cirrhosis และ hepatocellular carcinoma โดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลให้เกิดภาวะ NAFLD ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสารกำจัดวัชพืช โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารเคมีไกลโฟเสต
- ▶ ผลการศึกษาในสัตว์ทดลองสนับสนุนว่า การได้รับสารไกลโฟเสตเป็นระยะเวลานานอย่างต่อเนื่องในระดับต่ำ ๆ ผ่านทางระบบทางเดินอาหาร ทำให้สัตว์ทดลองเกิดอาการแสดงของ hepatotoxicity, liver congestion, necrosis และภาวะที่ DNA ถูกทำลายในเซลล์ตับ (Mesnage R, Renney G, Seralini GE, et al., 2017; Mesnage R, Arno M, Costanzo M, et al., 2015; Milic M, Zunec S, Micek V, et al., 2018)

21

- ▶ การประมาณค่า Glyphosate dietary intake and exposure to residues จากการศึกษาแบบติดตามไปข้างหน้าในผู้ป่วย Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) เรื่อง Glyphosate Excretion is Associated With Steatohepatitis and Advanced Liver Fibrosis in Patients With Fatty Liver Disease Mills PJ และคณะ (2020) พบว่า glyphosate excretion ในปัสสาวะของผู้ป่วย non-alcoholic steatohepatitis (NASH) อยู่ในระดับสูง เมื่อเปรียบเทียบกับผู้ป่วยที่ไม่มีภาวะ NASH อย่างมีนัยสำคัญ นอกจากนี้ยังพบว่า การรับสัมผัสสารไกลโฟเสตทำให้เกิดการเพิ่มขึ้นของ fibrosis stages อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ
- ▶ ประชาชนที่ไม่ได้ทำงานในภาคการเกษตรหรืออยู่อาศัยในพื้นที่อุตสาหกรรม พบว่ามีโอกาสรับสัมผัสสารไกลโฟเสต ผ่านทางการรับประทาน Roundup®-treated GM foods และ/หรือ พืช เช่น ข้าวโพด และข้าวโอ๊ต (Myers JP. Et. al., 2016) การพบสารไกลโฟเสตตกค้างในปัสสาวะของเพศหญิงซึ่งสะท้อนการได้รับสัมผัสสารไกลโฟเสตในชีวิตประจำวัน

22

โรคระบบประสาท

- ▶ ไกลโฟเสตส่งผลกระทบต่อระบบประสาท การได้รับไกลโฟเสตทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญในโครงสร้างและหน้าที่ของระบบประสาท
- ▶ Carmen Costas-Ferreira et. al. (2022) ศึกษาเรื่อง 'Toxic Effects of Glyphosate on the Nervous System: A Systematic Review พบว่า การได้รับไกลโฟเสตชนิดเดี่ยวหรือสูตรเชิงพาณิชย์ที่มีส่วนผสมร่วมของสารเติมแต่งทำให้เกิดพิษต่อระบบประสาทหลายอย่าง ส่งผลกระทบต่อการพัฒนาเซลล์ตามปกติโดยการลดการควบคุมเส้นทางการส่งสัญญาณนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในการสร้างระบบประสาทส่วนกลาง
- ▶ ไกลโฟเสต เป็นพิษอย่างมากต่อสารสื่อประสาทและทำให้เกิดความเครียดจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน neuroinflammation และ mitochondrial dysfunctionซึ่งเป็นกระบวนการที่นำไปสู่การตายของเซลล์ประสาทเนื่องจาก autophagy, necrosis หรือ apoptosis

23

สรุป

- ▶ การศึกษาที่ผ่านมาเมื่อปี 2015 สำนักวิจัยโรคมะเร็งนานาชาติขององค์การอนามัยโลก สรุปผลการศึกษาว่า สารไกลโฟเสต "อาจก่อให้เกิดโรคมะเร็งในมนุษย์"
- ▶ รายงานร่วมระหว่างองค์การอนามัยโลกและสหประชาชาติในปี 2016 สรุปว่า สารไกลโฟเสต "ไม่น่าจะก่อให้เกิดความเสี่ยงของโรคมะเร็งในมนุษย์ผ่านการบริโภคอาหาร"
- ▶ สำนักงานคุ้มครองสิ่งแวดล้อมในสหรัฐฯ (EPA) ไม่ออกข้อจำกัดเรื่องการใช้สารไกลโฟเสต โดยบ่งชี้ว่ามีอันตรายต่ำ พร้อมออกคำแนะนำให้หลีกเลี่ยงการเข้าไปในพื้นที่เกษตรกรรมที่ใช้ยากำจัดวัชพืชชนิดนี้เป็นเวลา 12 ชั่วโมงหลังการฉีดพ่น
- ▶ งานวิจัยหลายชิ้นจากนานาชาติในช่วงปี 2020-2022 ที่ทำการศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพของมนุษย์ บ่งชี้ว่าไกลโฟเสตเป็นสารที่อาจก่อมะเร็งและส่งผลกระทบต่อสุขภาพโดยรวมในระบบอวัยวะและโรคไม่ติดต่อในมนุษย์ได้ โดยเฉพาะกลุ่มเปราะบาง เด็ก สตรีและผู้ป่วยโรคไม่ติดต่อเรื้อรังต่าง ๆ

24

ค่าใช้จ่ายสุขภาพเนื่องมาจากผลกระทบทางสุขภาพของไกลโฟเสต

- ▶ บริษัทไบเออร์ เอจี ผู้ผลิตจำหน่ายเคมีภัณฑ์ยักษ์ใหญ่ของเยอรมนี ได้ตกลงจ่ายเงินชดเชยกว่า 10,000 ล้านดอลลาร์ หรือกว่า 3 แสนล้านบาท เพื่อยุติคดีความกว่าแสนคดีในสหรัฐฯ ที่ฟ้องร้องว่าสารเคมีกำจัดวัชพืชราวด์อัฟของบริษัท ซึ่งมีไกลโฟเสตเป็นสารออกฤทธิ์ว่าก่อให้เกิดมะเร็งต่อผู้ฉีดพ่นและสัมผัส
- ▶ ประเทศไทยต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดมากกว่า 20 ล้านบาทต่อปี ซึ่งผู้ที่ได้ผลกระทบอันดับแรก คือเกษตรกร ประมาณร้อยละ 43.2 รองลงมาคือรับจ้างทั่วไปร้อยละ 21.1 ซึ่งเป็นกลุ่มเสี่ยงสำคัญ ผลค่าใช้จ่ายทางสุขภาพดังกล่าวไม่ได้จำแนกแต่ละชนิดของสารเคมีทางการเกษตร

25

- ▶ ไม่มีรายงานด้านการประเมินค่าใช้จ่ายและต้นทุนของสารกำจัดวัชพืชไกลโฟเสตโดยตรง
- ▶ Denis Bourguet & Thomas Guillemaud (2016) ได้รายงานการศึกษาเรื่อง The hidden and external costs of pesticide use โดยผู้วิจัยทบทวนวรรณกรรมและจำแนกค่าใช้จ่ายดังกล่าวที่ประกอบด้วยต้นทุนที่ประเภท ได้แก่ ต้นทุนด้านกฎระเบียบหรือการบังคับใช้กฎหมาย ต้นทุนด้านสุขภาพของมนุษย์ ต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อม และรายจ่ายด้านการป้องกันโรค ค่าใช้จ่ายเหล่านี้เป็นค่าใช้จ่ายภายในตลาด แต่เป็นค่าใช้จ่ายที่อาจมองไม่เห็นสำหรับผู้ใช้หรือภายนอกตลาด และส่วนใหญ่มีค่าใช้จ่ายโดยบุคคลที่สาม

26

ผลการสัมภาษณ์เกษตรกร ผู้นำชุมชนและเจ้าหน้าที่สาธารณสุขในพื้นที่การเกษตร จังหวัด นครศรีธรรมราช 2 แห่ง พบว่า

- ▶ การใช้สารเคมีทางการเกษตรในแปลงสวนซึ่งตั้งอยู่ในชุมชนอยู่อาศัย มีการใช้สารไกลโฟเสต ลดลง มาก เกษตรกรหรือผู้รับจ้างจัดนิยมนำสารเคมีประเภท GBHs เนื่องจากให้ผลที่ดีกว่าแบบเชิงเดี่ยว และลดผลกระทบต่อทางกายภาพเช่น กลืน เป็นต้น
- ▶ การกำจัดวัชพืชนั้นมักจะทำกันปีละประมาณ 2-3 ครั้งต่อแปลง โดยผู้รับจ้าง และเกษตรกรมีความ ระวังระมัดระวังการใช้สารเคมีมากขึ้นจากการที่รัฐบาลจำกัดพื้นที่ใช้และการซื้อ
- ▶ ชนิดของพืชที่ปลูกมีผลต่อการไม่ใช้สารเคมีกำจัดวัชพืช การเปลี่ยนมาปลูกทุเรียนนอกฤดูกล หรือผลไม้ นอกฤดูกลมากขึ้น ทำให้มีการกำจัดวัชพืชด้วยการตัดแทนการพ่นสารเคมี เพื่อป้องกัน คุณภาพดินถูกทำลาย
- ▶ เกษตรกรจึงหันมาจัดการวัชพืชในแปลงของตนเองอย่างสม่ำเสมอโดยการตัดหญ้าแทนการใช้สารเคมี

27

- ▶ เจ้าหน้าที่สาธารณสุขระบุว่า ปัจจุบันเกษตรกรใช้ไกลโฟเสตลดลง เนื่องจากส่งผลเสียต่อ คุณภาพดิน เกษตรกรเรียนรู้ที่จะใช้สารเคมีตัวอื่นในการกำจัดวัชพืช และใช้การตัดหญ้ามากขึ้น
- ▶ หากเกษตรกรหรือผู้รับจ้างที่ใช้สารเคมีทางการเกษตรได้รับผลกระทบหรืออันตรายจากการใช้ สารเคมีแบบเฉียบพลันจะมารับบริการรักษาพยาบาลที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล
- ▶ เจ้าหน้าที่ไม่เคยบันทึกการวินิจฉัยหรือรักษาว่าเป็นโรคจากการทำงานหรือสิ่งแวดล้อม หรือการได้รับสารพิษทางการเกษตร โดยจะทำการบันทึกการรักษาตามอาการแสดงที่เกิดขึ้น เนื่องจากเจ้าหน้าที่ไม่มีความรู้ในการวินิจฉัยโรค จึงไม่ได้ลงบันทึกสาเหตุของการเกิดโรคหรือ ปัญหาสุขภาพจากการทำงานในระบบเวชระเบียนของระบบข้อมูล JHCIS ดังนั้นจึงไม่สามารถ นำข้อมูลมาวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายของการให้บริการรายป่วยโรคจากการทำงานได้โดยตรงจาก ระบบบริการ

28

สรุปผลการศึกษา

- ▶ มีงานวิจัยทั้งในสัตว์ทดลองและในมนุษย์ว่าการรับสัมผัสสารไกลโฟเสตส่งผลกระทบต่อโรคไม่ติดต่อ โดยเฉพาะอย่างยิ่งโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็ง ผ่านทางการประกอบอาชีพเกษตรกรและในประชาชนทั่วไปโดยการรับสัมผัสจากสิ่งแวดล้อมและห่วงโซ่อาหาร
- ▶ สารเคมีกำจัดวัชพืชในปัจจุบันนิยมใช้สารเคมีเต่างร่วมกับสารไกลโฟเสต ทำให้มีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษและผลกระทบทางสุขภาพที่รุนแรงมากกว่าสารไกลโฟเสตเดี่ยว
- ▶ เกษตรกรยังมีการใช้สารไกลโฟเสตและ GBHs เพื่อกำจัดวัชพืชในแปลงเกษตรประเภทพืชไร่ การทำนา สำหรับการทำสวนผลไม้ นอกฤดูการผลิตมีการใช้ลดลง เนื่องจากสารเคมีทำลายคุณภาพดิน และเกษตรกรสามารถใช้การตัดทดแทนได้
- ▶ กลุ่มเสี่ยงสำคัญของการใช้สารกำจัดวัชพืชได้แก่ ผู้รับจ้างพ่นยา ซึ่งรับสัมผัสอย่างต่อเนื่อง เนื่องจากมีการว่าจ้างฉีดพ่นในพื้นที่การเกษตร

29

- ▶ เกษตรกร และผู้นำชุมชนรับรู้เรื่องข้อจำกัดการใช้สารไกลโฟเสต โดยเฉพาะแหล่งซื้อขาย มีการงดเว้นระยะเวลาการพ่น และใช้การตัดหญ้าด้วยเครื่องตัดแทนการพ่น เนื่องจากกังวลเรื่องสารตกค้างในชุมชน
- ▶ ไม่สามารถวิเคราะห์ค่าใช้จ่ายจากผลกระทบทางสุขภาพของสารไกลโฟเสตจากฐานข้อมูลผู้รับบริการในระบบปฐมนุญ JHCIS ของ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลได้ เนื่องจากการไม่มีบันทึกรหัสโรค ICD 10 ที่เกี่ยวข้องกับการได้รับสารพิษทางการเกษตรและโรคจากการทำงานของเจ้าหน้าที่สาธารณสุข ทั้งนี้เจ้าหน้าที่สาธารณสุขไม่ได้รับการอบรมให้ความรู้ในการวินิจฉัยโรคและการบันทึกข้อมูล
- ▶ ผู้ป่วยโรคเรื้อรังในชุมชนที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรมีความเสี่ยงที่จะได้รับปัจจัยเสี่ยงร่วมของพิษสารเคมีที่ตกค้างในสิ่งแวดล้อม อาจส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการรักษา ความชุกและความรุนแรงของโรคได้

30

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย

- ▶ ควรมีมาตรการป้องกันความเสี่ยงหรือเฝ้าระวังโรคและภัยสุขภาพจากความเป็นพิษจากการสัมผัสของสาร GBHs กับการเปลี่ยนแปลงของภาวะสุขภาพระยะแรกในกลุ่มเสี่ยงโรคไม่ติดต่อ เด็กและสตรีในชุมชนการเกษตร
- ▶ ควรประเมินและติดตามการปฏิบัติตามข้อกำหนดในการใช้สารเคมีทางการเกษตรอย่างเป็นรูปธรรมโดยให้ผู้นำชุมชนเป็นแกนนำร่วมกับหน่วยงานฝ่ายปกครอง เกษตรอำเภอ และระบบบริการปฐมภูมิในเครือข่ายการดำเนินงานพัฒนาคุณภาพชีวิตระดับอำเภอ โดยใช้สนับสนุนการดำเนินงานกองทุนสุขภาพตำบลได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งตำบลหรืออำเภอที่มีพื้นที่อยู่อาศัยและการเกษตรร่วมกัน

31

- ▶ ควรส่งเสริมการพัฒนาศักยภาพของระบบบริการอาชีวอนามัยปฐมภูมิให้มีความพร้อมในการป้องกันโรคระดับปฐมภูมิและทุติยภูมิทั่วกันทั้งประเทศ เนื่องจากการขยายผลของการทำการเกษตรรายได้สูง หรือผลไม้นอกฤดูกลาดมากขึ้นในพื้นที่อยู่อาศัย ซึ่งกิจการดังกล่าวมีการใช้สารเคมีหลายประเภท อาจเกิดการตกค้างในสิ่งแวดล้อมและห่วงโซ่อาหารได้ ถึงแม้บางแห่งมีการใช้สารไกลโฟเสตลดลง
- ▶ ควรใช้ระบบสารสนเทศสุขภาพเพื่อการบริหารและการบริหาร JHCIS ในการประเมินต้นทุนบริการเชื่อมโยงกับประวัติการรับบริการทางการแพทย์เช่นเดียวกับการประเมินต้นทุนจุดภาคในโรงพยาบาลด้วยรหัสโรค ICD-10 และบันทึกค่าใช้จ่ายทางการแพทย์

32

ขอบคุณค่ะ