

รายงานผลการศึกษา
การสำรวจองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน
มิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์
Knowledge Base on Pesticide Issues in Health, Environmental
and Economic Dimensions

จัดทำโดย..

แผนงานวิจัยและพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพ
และระบบการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ
สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

นำเสนอ

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

พฤษภาคม 2548

ภายใต้โครงการการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการใช้
สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	1-3
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์การศึกษา	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 กรอบแนวคิดการดำเนินงาน	2
1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน	3
บทที่ 2 สารเคมีในความห่วงกังวลของสังคม	4-20
2.1 ความกังวลในมิติสุขภาพ	5
2.2 ความกังวลในมิติสิ่งแวดล้อม	10
2.3 ความกังวลในมิติเศรษฐศาสตร์	14
บทที่ 3 องค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	21-64
3.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	22
3.1.1 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์	22
3.1.2 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ	25
3.1.3 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อม	32
3.2 องค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	37
3.2.1 ฐานความรู้เกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติเศรษฐศาสตร์	37
3.2.1 ฐานความรู้เกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติสุขภาพ	47
3.2.1 ฐานความรู้เกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติสิ่งแวดล้อม	57
3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมจาก สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	59
3.3.1 แนวทางลด หรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อม	59
3.3.2 การปรับเปลี่ยนระบบการผลิต	62

	หน้า
บทที่ 4 ช่องว่างและการสร้างองค์ความรู้สู่การแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	65-85
4.1 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์ของสังคม	65
4.1.1 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติสุขภาพ	65
4.1.2 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติสิ่งแวดล้อม	70
4.1.3 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติเศรษฐศาสตร์	73
4.1.4 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในมิติสังคม	76
4.2 นัยยะขององค์ความรู้กับการแก้ไขปัญหายาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	78
4.2.1 ข้อจำกัดด้านองค์กร	78
4.2.2 ข้อจำกัดด้านศาสตร์และองค์ความรู้	78
4.2.3 ข้อจำกัดด้านบริบทในการรับรู้ของสังคม	79
4.3 องค์ความรู้ที่จำเป็นในการจัดการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในยุคสังคมความเสี่ยง	79
4.3.1 องค์ความรู้ด้านวิทยาศาสตร์	80
4.3.2 องค์ความรู้ในการขยายบริบทการรับรู้ของสังคม	83
เอกสารอ้างอิง	85-87

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร
การสำรวจองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
ในมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์

ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำเข้าสู่ประเทศไทยได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี เพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและปริมาณการส่งออกให้มากขึ้น และอีกสาเหตุที่สำคัญคือ การค้าขายของศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มปริมาณการใช้ยาขึ้นเรื่อยๆ และยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นทั้งตัวเกษตรกรเองไปจนถึงผู้บริโภค และรวมถึงพืชจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมและปนเปื้อนในระบบนิเวศ อันส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมถึงมนุษย์ที่อยู่ในฐานะปลายทางสุดท้ายของห่วงโซ่อาหาร และยังเพิ่มการสูญเสียในเชิงเศรษฐกิจและสังคมให้กับประเทศชาติอีกด้วย

ในการสร้างนโยบายสาธารณะที่นำไปสู่การลด ละ เลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผู้ที่เป็นกุญแจสำคัญส่วนหนึ่ง ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับชาติ ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับปัจเจก จากการตัดสินใจของกลุ่มคนเหล่านี้ จะส่งผลอย่างเป็นรูปธรรมต่อการลดหรือเพิ่มการนำเข้า การผลิต และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายในประเทศไทยได้ แต่ในการตัดสินใจในแต่ละครั้ง ย่อมต้องใช้ฐานข้อมูลและองค์ความรู้ต่างๆ เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ ทว่าองค์ความรู้เหล่านี้ยังคงกระจัดกระจายและยากต่อการสืบค้น หรือไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจดำเนินนโยบายเท่าที่ควร

ดังนั้น การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแต่ละมิติ ได้แก่ มิติด้านสุขภาพ มิติด้านสิ่งแวดล้อม และมิติด้านเศรษฐศาสตร์ จึงจำเป็นในฐานะเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจในด้านนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และนำไปสู่การประมวลหาช่องว่างทางองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในความห่วงกังวลของสังคม

หากพิจารณาถึงความห่วงกังวลของสังคมเกี่ยวกับประเด็นปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สามารถสะท้อนออกมาได้ใน 4 มิติหลัก ๆ ได้แก่

1) ความกังวลในมิติสุขภาพ

ความห่วงใยในเรื่องสุขภาพของแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกันไปตามบทบาท หรือรูปแบบความสัมพันธ์ของคนที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อาทิ กลุ่มเกษตรกรซึ่งถือเป็นกลุ่มเสี่ยงมากที่สุดในการได้รับสารพิษจากสารเคมีการเกษตร เนื่องจากต้องสัมผัสสารเหล่านี้ในปริมาณที่เข้มข้น และต้องสัมผัสเป็นประจำมากกว่ากลุ่มอื่น เกษตรกรทุกคนรับรู้ถึงพิษภัยอันตรายของ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ และไม่รู้ถึงปลอดภัยเมื่อต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้ได้ สำหรับกลุ่มผู้บริโภค ประเด็นคำถามหลักที่ส่วนใหญ่ให้ความสนใจ คือ “อาหารที่พวกเขาได้รับประทานปลอดภัยมากน้อยเพียงใด” ในขณะที่ กลุ่มนักวิชาการ และกลุ่มนักพัฒนาเอกชนสายสุขภาพ ให้ความสำคัญกับผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพในระยะยาว โดยเฉพาะความสัมพันธ์กับการเกิดโรคมะเร็ง โรคที่ก่อให้เกิดการผิดปกติทางสมอง หรือการพิการของเด็กตั้งแต่กำเนิด ซึ่งคำถามเหล่านี้ยังเป็นคำถามค้างคาใจและรอคอยการพิสูจน์ให้แน่ชัด

2) ความกังวลในมิติสิ่งแวดล้อม

การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมเป็นอีกหนึ่งประเด็นของความห่วงกังวลของผู้คนในสังคม เนื่องจากพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางตัวสามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน อย่างไรก็ดี ความห่วงกังวลในมิติสิ่งแวดล้อมของคนแต่ละกลุ่มก็แตกต่างกัน เช่น ในกลุ่มเกษตรกรเองมีความห่วงกังวลว่า การใช้สารเคมีในการเกษตรก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดิน ทำให้ดินเสียและไม่เหมาะต่อการเพาะปลูก อีกทั้งการใช้สารเคมีฯ ยังเป็นการทำลายความสมดุลของระบบธรรมชาติ ทำให้ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูพืชรุนแรงมากขึ้น สำหรับประชาชนทั่วไป มีความกังวลในเรื่องการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำต่าง ๆ ทั้งน้ำบนดิน และใต้ดิน รวมทั้งการตกค้างของสารเคมีในห่วงโซ่อาหาร เช่น ปลา พืชน้ำ

3) ความกังวลในมิติเศรษฐศาสตร์

ความกังวลใจต่อเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพียงแต่ระดับความเกี่ยวข้องกับเศรษฐศาสตร์ได้เป็นตัวกำหนดให้เกิดการขยಾಮุมมองที่มากกว่าการมองเพียงแค่ต้นทุนแต่เพียงอย่างเดียว ในมุมมองของเกษตรกรที่มีต่อเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะหลัง ๆ มักมีคำถามในประเด็นเหล่านี้มากขึ้น เช่น การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ช่วยเพิ่มผลผลิตของตนอย่างไร และมันคุ้มกับต้นทุนที่เสียไปหรือไม่อย่างไร แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีคำถามต่อเรื่องต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นโดยเฉพาะสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่พวกเขายังไม่มีความมั่นใจว่าถ้าลดปริมาณสารเหล่านี้แล้วผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร จึงไม่น่าแปลกใจความกังวลยังไม่นำไปสู่ภาคปฏิบัติเท่าที่ควร สำหรับนักวิชาการและนักพัฒนาเอกชนสายสุขภาพเริ่มให้ความสำคัญกับต้นทุนเรื่องสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น

องค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

หากพิจารณาถึงองค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เชื่อมโยงมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์นั้น สามารถสรุปได้ดังนี้ คือ

1) มิติสุขภาพ

จากรายงานประจำปีของสำนักระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข พบผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปี 2533 จำนวน 2,599 ราย และเพิ่มขึ้นเป็น 4,827 รายในปี 2542 ซึ่งผู้ป่วยส่วนใหญ่กว่าร้อยละ 80 เป็นเกษตรกร อย่างไรก็ตาม ตัวเลขการเจ็บป่วยนี้มักต่ำกว่าความเป็นจริงเนื่องจากเกษตรกรที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ไม่นิยมไปพบแพทย์ นอกเสียจากจะมีอาการเจ็บป่วยอย่างรุนแรงจริงๆ มีการศึกษาพบว่า มีเกษตรกรเพียงร้อยละ 20 เท่านั้นที่ไปพบแพทย์เมื่อเกิดอาการเจ็บป่วยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นตัวเลขผู้ป่วยที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงน่าจะสูงถึง 20,000 ถึง 40,000 รายต่อปี (วลัยพร मुखสุวรรณ, 2548)

ในประเทศไทยมีการศึกษาเรื่องผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาวจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยมาก เนื่องจากศึกษาขาดข้อมูลทางระบาดวิทยาที่เน้นการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะยาว ขณะที่งานวิจัยทั้งหมดในประเทศไทยทำได้แค่การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะสั้นเท่านั้น ขาดข้อมูลที่จำเป็นในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น รายงานการติดตามผลกระทบของสุขภาพของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงในลักษณะ Dose response relationship อย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ดี กระทรวงสาธารณสุขได้ประมาณการไว้ว่า การปนเปื้อนสารเคมีในอาหารนั้น ทำให้คนไทยเป็นมะเร็งอย่างน้อย 50,000 รายในแต่ละปี (IMP Danida, 2546)

2) มิติสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยส่วนใหญ่ในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นเรื่องการวิเคราะห์หาการแพร่กระจาย สะสม และตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แหล่งน้ำ ตะกอนดิน และผลิตภัณฑ์เกษตร ในปัจจุบันกลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษสำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิต เป็นหน่วยงานหลักในการศึกษาเรื่องดังกล่าว โครงการศึกษาประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตรที่ต้องเฝ้าระวัง และการศึกษาการสะสมและการแพร่กระจายของวัตถุมีพิษในระบบนิเวศเกษตร และสิ่งแวดล้อม

การศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงปฏิกิริยาทางเคมีของสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนนี้น้อยมาก เนื่องจากผลรายงานสถานการณ์ส่วนใหญ่ล้วนระบุว่าไม่พบสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และตะกอนดินที่เกินระดับมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งในความเป็นจริงตามที่กล่าวไว้ข้างต้นถึงรายงานสถานการณ์สารเคมีฯ ในมิติสิ่งแวดล้อม จะพบว่าการจัดทำรายงานเหล่านี้ไม่สามารถสะท้อนสภาพปัญหาได้ทั้งหมด เนื่องจากความเที่ยงตรงของผลไม่แน่นอน ผันแปรตามช่วงเวลา และพื้นที่ที่ทำการจัดเก็บที่อาจเป็นช่วงที่ยังไม่มีการพ่นยา หรือพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างไรก็ดี มีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดที่มีการติดตามตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง เช่น ดีดีที คาร์โบฟูเร็น ไดโคฟอล เอ็นโดซัลเฟน เมวินฟอส และพาราควอต เนื่องจากตรวจเจอในดินและแหล่งน้ำเกินค่ามาตรฐาน

เนื่องจากข้อมูลการปนเปื้อนของสารเคมีในดินและแหล่งน้ำที่ศึกษาได้ ส่วนใหญ่พบการตกค้างของสารเคมีต่ำกว่าค่ามาตรฐาน จึงทำให้ไม่เกิดแรงจูงใจในการที่จะศึกษาวิจัยต่อถึงผลกระทบของการปนเปื้อนของสารเคมีต่อทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ ทั้งทางกายภาพและชีวภาพ อย่างไรก็ตาม กรมวิชาการเกษตร และกลุ่มผู้สนใจแนวทางการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM) ได้พยายามศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อความหลากหลายทางชีวภาพในไร่นา มีการศึกษาเปรียบเทียบความหลากหลายทางชีวภาพระหว่างการทำนาที่ใช้วิธีการ IPM และการทำนาที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปกติ พบว่า ตัวห้ำตัวเบียนซึ่งเป็นตัวทำลายแมลงศัตรูพืชในนาที่ใช้ IPM เพิ่มขึ้นสูงกว่านาที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชค่าพัง

เป็นที่น่าสังเกตว่า การศึกษาการปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมนั้น มักเป็นการศึกษาเฉพาะในแต่ละพื้นที่ แต่ไม่มีการศึกษาและวิเคราะห์ถึงสถานการณ์ในภาพรวมของทั้งประเทศ และในรายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมประจำปี โดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม ก็ไม่ค่อยมีการรายงานเกี่ยวกับสถานการณ์การปนเปื้อนของสารเคมีในสิ่งแวดล้อมเท่าที่ควร

3) มิติเศรษฐศาสตร์

กรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการดูแลเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปริมาณและมูลค่าการนำเข้าสารเคมีในแต่ละปี และจากสถิติการนำเข้าสารเคมี พบว่าในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา ปริมาณการนำเข้าสารเคมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปี ในปี พ.ศ. 2545 มีการนำเข้าปริมาณสารสำคัญ 39,000 ตัน ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่า 4 เท่าจากปริมาณการนำเข้าในปี พ.ศ.2525 ในปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งหมดนั้น ส่วนใหญ่เป็นสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ซึ่งมีการนำเข้ามากที่สุดถึงร้อยละ 55 จากข้อมูลของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นธุรกิจที่ให้ผลตอบแทนสูงมาก คิดเป็นมูลค่าถึง 9,116 ล้านบาทต่อปี (IPM Danida, 2546)

แม้ว่าจะมีข้อมูลตัวเลขเกี่ยวกับสถิติการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแต่ละปี แต่ประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์การใช้ การจำหน่าย และการกระจายของสารเคมีฯ ในแต่ละพื้นที่ จึงทำให้ไม่สามารถหาผลกระทบสารเคมีฯ ในมิติเศรษฐศาสตร์ในแต่ละพื้นที่หรือภาพรวมได้

อย่างไรก็ดี ได้มีนักวิจัยจำนวนหนึ่งได้พยายามที่จะทำการศึกษาผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์ ซึ่งรวมทั้งสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และกรมวิชาการเกษตรซึ่งดำเนินการผ่านโครงการ โรงเรียนเกษตรกร จากรายงานของสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรพบว่า ต้นทุนสารเคมีการเกษตรของเกษตรกรคิดเป็นร้อยละ 30 ของต้นทุนการผลิตทั้งหมด หรือประมาณ 6,000 บาท (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2547) นั้นย่อมหมายความว่าเกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ได้ ถ้าสามารถลดการใช้สารเคมีฯ ได้

จากรายงานของกรมวิชาการเกษตรพบว่า การสอนให้เกษตรกรรู้จักการทำบัญชีฟาร์ม และเปรียบเทียบค่าใช้จ่ายในช่วงก่อนและหลังการเข้าร่วมโครงการโรงเรียนเกษตรกร พบว่า ต้นทุนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชลดลงจาก 41 บาทต่อไร่เป็น 28 บาทต่อไร่ถ้าเกษตรกรดำเนินการตามแนวทาง IMP ไม่เพียงแต่ค่าใช้จ่ายด้านสารเคมีฯ จะลดลงเท่านั้น แต่รายได้รวมของเกษตรกรยังเพิ่มขึ้นด้วย โดยเพิ่มจาก 2,366 บาท เป็น 2,455 บาท (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2547) อย่างไรก็ตาม ในความเป็นจริงนั้น ผลประโยชน์ที่แท้จริงของการลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นสูงกว่าตัวเลขที่กล่าวมาข้างต้น เนื่องจากต้นทุนด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมไม่ได้ถูกรวมเข้าไปในต้นทุนการผลิตนั้นด้วย

ในแง่ของการประเมินมูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับมหภาคของประเทศไทยนั้น Jungbluth (1996) ได้ประเมินไว้ว่ามีค่าระหว่าง 462.80-5,491.80 ล้านบาท/ปี ซึ่งเป็นมูลค่าเกือบเทียบเท่ายอดขายของสารเคมีเหล่านี้ในแต่ละปี ซึ่งหมายความว่าทุกๆ 1 บาทของมูลค่าสารเคมีที่ใช้ ได้ก่อให้เกิดต้นทุนผลกระทบภายนอกต่อสังคมในมูลค่าเท่ากัน

แนวทางการแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากความกังวลที่มีต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมีฯ ที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ก่อตัวมากขึ้นในสังคมไทยมากขึ้น ทำให้หลายฝ่ายจำเป็นต้องหาแนวทางลดทอน หรือแก้ไขปัญหาเหล่านี้ให้หมดไป ในปัจจุบันประเทศไทยได้แปลงแนวคิดดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติจริง ในรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละรูปแบบมีทั้งข้อดี และข้อจำกัดในการพัฒนาที่แตกต่างกัน รวมถึงนโยบายที่มีต่อผลกระทบทางสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจด้วย สำหรับแนวทางการลดผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกิดขึ้นในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวทางหลักคือ 1) การลดหรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเทคนิควิธี และ 2) การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตการเกษตร

สำหรับการลดหรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พบในประเทศไทยมีด้วยกัน 2 แนวทางหลักได้แก่ 1) การณรงค์ปรับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น การส่งเสริมโครงการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย (Safe Use) 2) การลดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสุขภาพและสิ่งแวดล้อมผ่านการปรับเทคนิคการผลิต เช่น การผลิตตามแนวทางทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม (GAP)

ในส่วนของการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตสามารถแบ่งออกได้หลากหลายระดับตั้งแต่การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเพียงเล็กน้อยไปถึงการปรับเปลี่ยนทั้งระบบการผลิต จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าแนวทางการพัฒนาเกษตรที่มุ่งเป้าไปสู่การ ลด ละ เลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็นหลากหลาย แนวทางด้วยกันได้แก่ วนเกษตร เกษตรผสมผสาน เกษตรทฤษฎีใหม่ เกษตรอินทรีย์ เกษตรธรรมชาติ และการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน

แม้ว่าการพัฒนาเกษตรกรรมทางเลือกทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นจะส่งผลดีต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน โดยสะท้อนผ่านงานวิจัยหลายชิ้นที่จัดทำโดยหน่วยงาน หรือนักวิจัยสายสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม แต่แนวโน้มของเกษตรกรรมทางเลือกอยู่ในวงจำกัด การขยายการประยุกต์ใช้ในสังคมวงกว้างยังไม่มากนักเนื่องจากอุปสรรคต่าง โดยเฉพาะประเด็นเรื่องการอยู่รอดทางเศรษฐกิจที่เป็นข้อกั่วงวลสำหรับเกษตรกร และผู้มีอำนาจตัดสินใจ ความกังวลในมิติเศรษฐศาสตร์สะท้อนได้ดีในข้อสรุปถึงอุปสรรคในการส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืน จัดทำโดยสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น ขาดความมั่นใจในเรื่องผลผลิต และรายได้จากการปรับเปลี่ยนไปสู่เกษตรทางเลือก ขาดระบบการตลาดที่หนุนเสริมการเกษตรทางเลือก ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงและครอบครองทรัพยากรการผลิตทางธรรมชาติที่จำเป็น

ช่องว่างและการสร้างองค์ความรู้สู่การแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1) องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ

องค์ความรู้ที่จำเป็นในการตอบความห่วงกังวลของสังคมประเด็นผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นประกอบด้วย 2 ด้านได้แก่ เทคโนโลยีในการติดตามประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น และศาสตร์ในการอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบทางสุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ปัจจุบันประเทศไทยมีเทคโนโลยีในการค้นหา ตรวจวัด สถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพผ่านการตรวจวัดสารเคมีตกค้างในอาหาร และในร่างกายมนุษย์ โดยเฉพาะหลังจากการมีนโยบายอาหารปลอดภัย ที่เกิดโครงการต่างๆ มากมายในการพัฒนาเทคนิควิธีการตรวจวัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งในรูปของการชุดทดสอบการตรวจสารตกค้างในผลผลิต การพัฒนากระดาษคัดกรอง (Reactive paper) เทคนิคการตรวจวัดหาปริมาณสารตกค้างในเลือดและปัสสาวะของมนุษย์ หรือแม้แต่การพัฒนา “แผนที่ร่างกาย” (Body mapping) ที่เป็นกระบวนการง่ายๆ สำหรับชาวบ้านในการติดตามประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง เป็นต้น

สำหรับศาสตร์ในการอธิบายเรื่องผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งระยะสั้นและระยะยาวในประเทศไทยส่วนใหญ่เน้นเกิดจากการนำเข้าองค์ความรู้ และประสบการณ์จากต่างประเทศมาเป็นหลักในการกำหนดทิศทางการศึกษา และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมไทย ในส่วนศาสตร์ว่าด้วยเรื่องผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นเป็นงานที่นำมาศึกษาในประเทศไทยอย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ทำได้ง่ายและสะดวก ทำให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการสร้างความตระหนักแก่ผู้ใช้ และผู้บริโภคได้ทันทั่วถึง งานวิจัยหลายชิ้นได้มุ่งระบุพัฒนาฐานข้อมูลที่ระบุถึงอาการที่เกิดขึ้นเฉียบพลันจากการได้รับการปนเปื้อนสารฯ เข้าสู่ร่างกายโดยแยกตามประเภทของสารฯ อย่างไรก็ตาม ในการศึกษาถึงระดับความเข้มข้นที่ก่อให้เกิด

อาการของโรคนี้ได้นั้นมีการศึกษาน้อยมาก เนื่องจากขาดความต่อเนื่องของงานศึกษา ข้อจำกัดเรื่องทุน ทรัพยากรบุคคล ข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์ผล ซึ่งการขาดข้อมูลในลักษณะดังกล่าวมีผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรต่อเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สำหรับศาสตร์ว่าด้วยผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทยนั้นมีน้อยมาก โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับการศึกษาผลกระทบพิษเฉียบพลัน องค์ความรู้ส่วนใหญ่มักเกิดจากผลการศึกษาและประสบการณ์ในต่างประเทศ ซึ่งการอ้างอิงผลการศึกษาผลกระทบระยะยาวจากประสบการณ์ต่างประเทศนั้นมักไม่ได้รับการยอมรับจากผู้กำหนดนโยบาย โดยได้หยิบยกความแตกต่างปัจจัยด้านภูมิอากาศ เชื้อชาติ และสิ่งแวดล้อมที่อาจทำให้ผลการศึกษาแตกต่างได้เป็นเหตุผลหลักของการปฏิเสธการใช้ผลการทดลองจากต่างประเทศมาใช้ในการกำหนดนโยบายเรื่องการยกเลิกสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

จากข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าองค์ความรู้ในประเทศไทยเพื่อตอบความห่วงกังวลของสังคมในเรื่องสุขภาพนั้นมีเพียงพอทั้งทางด้านเทคโนโลยี และศาสตร์การอธิบายความเชื่อมโยงที่ชี้ให้เห็นถึงพิษภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบระยะสั้น แต่ไม่สามารถสร้างจุดเปลี่ยนการตัดสินใจได้มากนัก ทั้งนี้เกิดจากขาดการพัฒนาหรือต่อยอดข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจในทุกระดับ ขณะที่องค์ความรู้ในประเทศไทยเพื่อตอบโจทย์ผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวนั้นมีน้อยมาก เนื่องจากขาดระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมจากการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพระยะยาว เช่น ระบบติดตามการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม ระบบฐานข้อมูลทางสุขภาพที่เชื่อมโยงกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้และการแพร่กระจายสารเคมีในระดับพื้นที่ รวมถึงข้อจำกัดทางด้านพิษวิทยา และการขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ เป็นต้น

2) องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อม

สำหรับองค์ความรู้เพื่อตอบความห่วงกังวลของสังคมในมิติสิ่งแวดล้อมก็เช่นเดียวกันที่สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ เทคโนโลยีการติดตามและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม ศาสตร์ในการอธิบายผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในส่วนของเทคโนโลยีนั้นปัจจุบันประเทศไทยได้พัฒนาเทคนิคในการค้นหา ตรวจวัด สถานการณ์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ต้องใช้เครื่องมือในห้องทดลองเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถพัฒนาชุดทดสอบการตรวจวัดที่ให้บุคคลทั่วไปสามารถวิเคราะห์เองได้ ทำให้การติดตามสถานการณ์เรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสิ่งแวดล้อมทำได้อยู่ในวงจำกัด เพราะการประยุกต์ใช้เครื่องมือในห้องทดลองนั้นใช้ต้นทุนสูง และขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ

ศาสตร์ในการอธิบายเรื่องผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยส่วนใหญ่เน้นการอธิบายการสะสม และการแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

เช่น แหล่งน้ำ ตะกอนดิน และดิน ขณะที่การอธิบายการสะสมในสิ่งมีชีวิตมีการดำเนินการบ้างกับสิ่งมีชีวิตจำพวกปลา เป็นต้น

สำหรับองค์ความรู้ในเชิงผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อคุณสมบัติของสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพมีการศึกษาน้อยมาก เนื่องจากขาดแรงจูงใจในการติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนอย่างต่อเนื่อง และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีมากควบคุมได้ยากเนื่องจากเป็น Non-point source ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในเชิงคุณภาพที่เกิดขึ้นมากมาย เช่น การเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน และน้ำ ความผิดปกติของสิ่งมีชีวิตที่พบมากขึ้น นักวิจัยส่วนใหญ่สามารถอธิบายได้เพียงว่ามีการสะสมของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ แต่ไม่สามารถระบุได้ชัดว่าการสะสมของสารฯ ในสิ่งแวดล้อมมีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเชิงกายภาพ และชีวภาพของทรัพยากรเหล่านี้อย่างไร

สถานการณ์ข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงการตอบโจทยความห่วงกังวลของสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถตอบโจทยเรื่องผลกระทบระยะสั้นที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และชีวภาพได้ ผ่านวิเคราะห์ว่ามีการสะสมของการปนเปื้อนสารฯ ในสิ่งแวดล้อม และเปรียบเทียบกับมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดไว้ และการตรวจวัดความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงเกษตร แต่ผลกระทบระยะยาวที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพมีการศึกษาน้อย ทำให้ความห่วงกังวลว่าการสะสมของสารเคมีฯ ในสิ่งแวดล้อมจะมีผลหรือไม่ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในเชิงคุณภาพในระยะยาวหรือไม่

Executive Summary

Knowledge Base on Pesticide Issues in Health, Environmental and Economic Dimensions

Pesticides have been highly imported into Thailand with the aim to protect agricultural products from pests. Such increasing use of pesticides entails the impacts to health status of all stakeholders – from farmers to consumers through direct and indirect exposures. Pesticide contamination can be found in the products and the environment. Certainly, human being as the last consumer in the food chain can not avoid such impact.

According to the campaign on stopping/reducing pesticide use, the decision makers in both national and local levels related to pesticide issues as well as the individual have played a vital role in formulating public policy which could be resulted in facilitating or obstructing this campaign. Therefore, information and knowledge were recognized as key factors helping them to generate good public policy on pesticide. However, the essential knowledge and information related to pesticide issue was not systematically archived leading to difficult inquiry. Unsurprisingly, some pesticide policies were announced under limited information and knowledge.

This research aimed to explore the status of knowledge base related to pesticide issue in health, environmental and economic dimensions. This exploration tried to find out whether the existing knowledge could answer social concerns on pesticides at all aspects. Basing on social concerns and the status of knowledge base, knowledge gap for better decision making process would be identified so that we could develop it in the formats that support healthy agricultural policy.

I: Social Concerns on Pesticide

Pesticide has been introduced into Thailand for a long time. Although it brought about the higher productivity but farmers and consumers have experienced its negative consequences found in health, environmental, socio-economic aspects. These impacts were reflected through the below concerns.

1) Social concerns on pesticide in health dimension

Concerns on health impacts of pesticide were different. It depended on their roles or the relation pattern related to pesticide. Farmer was defined as the most risky group in getting the danger of pesticide. They had to quite often expose these toxics in the concentrated level. Although, most of them well perceived its danger impacts on health, they felt that it's very hard to avoid the pesticide exposure. For consumer group, the key question on pesticides closely related to food safety. Most of them were aware about the pesticide contamination on agricultural products. Academics and NGOs in health sector gave their concerns to the cumulative effect on health caused by pesticides especially cancer, endocrine disruption and inborn disability. However, at present, the relationship between pesticide and these chronic diseases has not clearly been proved.

2) Social concerns on pesticide in environmental dimension

All sectors gave their serious concern toward the pesticide contamination because some pesticides could be contaminated in the environment for a long time. However, these concerns were varied among all sectors. Farmer group worried that the soil structure would be damaged by chemical and it would not be longer appropriated for plantation. In addition, the pesticide destroyed the balance of the ecological system leading to pest outbreak. For the rest, they concerns about the pesticide contamination in surface water and groundwater as well as in food chain such as fish and water vegetables.

3) Social concerns on pesticide in economic dimension

The concerns on pesticide in economic dimension were slightly different among all sectors. The main question raised by farmer group linked with the cost-benefit of pesticide use. Although most of them accepted that the pesticide use has significantly raised the production cost, they could not stop or lower this activity use because of no guarantee on productivity. Unsurprisingly, their concerns have been never translated into action. For academics and NGOs in health sector began to give their attention on health and environmental cost of pesticide.

II: Knowledge base related to pesticides

Knowledge and information related to pesticides in the health, environmental, and economic dimensions was explored to determine whether the existing knowledge could answer all aspects of these social concerns. A literature review of the current situation, and the impact of pesticides, has drawn some crucial findings, which may be summarised as follows.

1) The health dimension

According to the Bureau of Epidemiology, Ministry of Public Health, the annual number of patients with occupational poisoning from pesticides ranged from between 2,599 to 4,827 cases for the years 1990 to 1999 of which about 80 percent were farmers.

However, it must be emphasized that these figures tend to be under-reported because it was only in the case of severe illness that the farmers would go to a hospital. In general the non-severe cases would normally help themselves using household medicine. In fact, it was reported that only 21 per cent of farmers who got sick from pesticide poisoning would go to see a doctor, and only 2.4 per cent of workers who suffered from pesticide poisoning will go to a hospital. Thus, the real number could be as many as 20,000 to 40,000 cases per year (Mukswan, 2005).

Records of the chronic effects of pesticides were rarely found in Thailand due to the limited amount of research on the relationship between pesticide exposure and the illness. The chronic effects of pesticides are generally identified by researchers and experts. The existing pesticides surveillance system did not contain exposure

information, so that no research was conducted on the exposure response relationship. The Ministry of Public Health has estimated that food contaminated with pesticides has caused at least 50,000 cases of cancer in Thailand each year (IPM Danida, 2003).

2) The environmental dimension

In Thailand, the study of pesticide contamination was mostly carried out by researchers from the relevant public agencies, including Pollution Control Department (PCD), Ministry of Natural Resources and Environment, Department of Agriculture (DOA), and the Ministry of Agriculture and Cooperatives. According to reports by the PCD, pesticide contamination, particularly Organo-chlorine, has been found in surface water and soils. Generally, pesticide contamination was detected below critical limits (under standard), however, some chemical substances, including DDT, Carbofuran, Dicofof, Endosulfan, Mevinphos, and Paraquat had to be constantly monitored because their levels in surface water and soil was always found at levels above the standard. For example, PCD has detected contamination levels of DDT and Carbofuran in soil at 68 and 46 per cent of all samples respectively. At the same time, the contamination of surface waters by Endosulfan was found in 76 per cent of samples (Research Institute for Health Sciences, 2004).

Since most data on pesticide contamination indicated levels below the relevant standards, there was little incentive to study the impacts of pesticides on both physical and biological resources. However, the DOA and Integrated Pest Management (IPM) groups have made many attempts to study the impact of pesticide use on biodiversity in farms. The comparative study on biodiversity between farm fields using the IPM technique and farm fields using pesticides has shown that the number of natural predators in an IPM field was significantly higher than those in farms using agricultural chemicals. The species of predators in fields increased from 1.58 to 2.58 after farmers ran their farm under IPM techniques (Research Centre on Applied Economics, 2001).

An interesting result of the literature review was that in the case of pesticides the environmental aspect was generally recorded case-by-case, while the national situation remained unreported. In the annual report on the national environmental situation by the Department of Environmental Quality Promotion, pesticide contamination was rarely reported, as it was not recognized as a major source of water and soil pollution.

3) The economic dimension

The Department of Agriculture (DOA) was the main responsible agency for recording the quantity and value of pesticides imported into Thailand. According to its records, the use of pesticides has dramatically increased in the past twenty years. In 2002, the quantity of active ingredient being imported into Thailand was 39,000 tonnes, more than 4 times the amount recorded in 1982. Among these pesticides, organophosphate occupied the highest rank with 55 per cent of the imported volume. The pesticide industry was currently worth 9,116 million Baht (US\$ 225 million) per year (IPM Danida, 2003)

Although the annual quantity and value of imported pesticides was well documented, the actual situation of pesticide use in specific local areas was unknown because numbers were presented on the national scale, and did not represent the quantities distributed to each region or province, and therefore there was no record of pesticide distribution. This data could not then be applied to studies of the economic impacts of pesticides particularly at the local scale.

However, many researchers have tried to conduct studies of the economic impacts of pesticide use. The major agencies included the Office of Agricultural Economics (OAE) and DOA through their farming school program. A report by OAE found that the proportion of pesticides and fertilizers was around 30 per cent of total farm costs or 6,000 Baht (Research Institute for Health Sciences, 2004), and implied that the farmers could reduce their costs if they had plans to stop or reduce the use of these chemicals.

According to the reports by DOA, farmers were taught to account and compared the operational costs of their farming practices before and after joining the farming school program. It was found that pesticide costs could be reduced from approximately 41 Baht per Rai to 28 Baht per Rai if farmers operated their farming practices in accordance with the IPM technique. Not only are the costs reduced, but also the total income after the farmers joined the program increased from 2,366 Baht to 2,455 Baht (Research Centre of Applied Economics, 2001).

In reality, the benefit of reducing or eliminating the use of pesticides was higher than the above figures because the economic value of improved health and environment were not taken into account, as they were not recognized as having a monetary value in the current economic system. Even the economic value of inspection and return of agricultural products contaminated by pesticides was not taken into account. The report by OAE gave the cost of returned agricultural products as having risen consistently from 284 million Baht in 1992 to 1,216 million Baht in 2001.

According to the research on economic impact of pesticide use at macro level by Jungbluth (1996), it was found that the external cost of pesticide use ranged from 462.80 – 5,491.80 million bath per year. This cost was nearly equal to the annual selling value of pesticide in Thailand.

III: The solution for mitigating the health and environmental impacts caused by pesticide

According to the increasing concerns on health and environmental impacts caused by pesticide in Thai society, the relevant stakeholders have made a lot of attempts to solve and mitigate this problem. In Thailand, two concepts dealing with pesticide were proposed as solution – 1) Reducing the risk of pesticide exposure through behavior and technique changes and 2) Reducing the risk of pesticide exposure through changes in production pattern.

For the first solution, there were two main strategies applied – 1) the campaign on behavioral changes in dealing with pesticide generally known as “Safe Use Project” 2) Good Agricultural Practice (GAP). On the other hands, the strategies

promoting changes in production pattern, the levels of changes were ranged from slightly change to radical one. From the literature review, Thailand faces many limitations in using accumulated knowledge to support better decision-making regarding pesticide policies. Many groups do not adjust their policies, but rather change the way they deal with pesticides by promoting the new agricultural practices known as alternative agriculture. These alternatives are visible as Agro-forestry, Integrated Farming, New Theory Agriculture, Organic Farming, Natural Farming, and Integrated Pest Management (IPM). These alternatives can provide not only health and environmental advantages, but also economic ones. However, the economic advantages are not explicitly defined, as most farmers who advocate the use of alternative agriculture do not look beyond the cost-benefit analysis of a single crop.

Long-term economic security is of great concern to farmers, particularly the security of food itself, rather than the security of income. The fertility of their natural resources is recognized as important capital in their agricultural practices together with the good health and ecological balance of their fields; however, these benefits are rarely used in economic evaluations.

Although the above alternative agricultures were recognized as environmental friendly and healthy production patterns, most farmers and policymakers would not respond to change their practices if they do not know the economic benefits. As a result, the alliances supporting alternative agriculture were limited due to the question on economic benefit remained.

IV: Knowledge gap and knowledge need for healthy decision making on pesticide

1) Health dimension

Knowledge need for answering the social concerns on health impacts of pesticide consisted of 2 components -- 1) technology to assess and monitor health impact 2) knowledge on linkage/relationship between health impact and the pesticide.

In Thailand, many techniques in assessing and detecting pesticide contamination in food and human health were developed and applied especially after the announcement of food safety policy. GT test kit was developed to detect pesticide contamination in agricultural products while, reactive paper was applied for detecting pesticide contamination in human's blood and urine. In addition, the simple and easy self detection tool for local people was also developed, it was known as "Body mapping" allowing local people to explain their symptoms after spraying or exposing the pesticide.

Regarding to knowledge explaining the linkage between health impact and pesticide, many researches aiming at assessing acute health impacts were conducted due to easily accessing data. The results from these researches were used to stimulate the awareness of farmers and consumers about the danger of pesticide. In addition, many of them tried to develop the database identifying the symptom of acute effect of each chemical. However, they rarely pointed out dose response relationship because of resource limitation (budget/ qualified human resources/ advanced technology) in assessing the level of exposure and symptom in the long run. Without these data,

farmers did not take any serious actions on protecting themselves from pesticide exposure.

The assessment of the chronic effect was rarely conducted in Thailand. Most Thai experts always used knowledge from international experiences as their references. Surprisingly, such references have never been adopted into the policy making process of pesticide policy especially banning system which required chronic effects found in Thai environment not international cases.

The above exploration revealed that Thailand occupied sufficient knowledge and technology in pointing out the acute effect of pesticide on health but such knowledge are not critical enough to bring about the policy changes. The main reason was that such knowledge was not collated or interpreted in the format to support the decision makers at all levels. On the other hands, knowledge about chronic effects of pesticide was less due to lack of long-term monitoring system on changes in the contaminated environment which was the main cause of chronic disease.

2) Environmental dimension

Knowledge needs for answering social concerns on environment impact of pesticide consisted of two components -- 1) technology in detecting and assessing the environmental impact 2) knowledge on the relationship between pesticide and environment.

Thailand has adopted the technologies (Gas Chromatography, Mass Spectrometry) to detect the pesticide contamination water and soil resources. While the test kit allowing the detection at the field site was not available. It implied that the monitoring on pesticide contamination in the environment had to depend on advanced technology in the laboratory. Under the limitation of budget and experts, this activity was not consistently carried out.

Most researches on the linkage between pesticide and environment found in Thailand explained only the accumulation and distribution of pesticide in the physical environment such as surface water, sediment, and soil resources. In contrast, the explanation about its accumulation in biological resources was limited. Few researches only referred to the accumulation in fishes.

3) Economic dimension

Social concerns on pesticide in economic dimension consisted of three questions – 1) the relationship between the productivity and pesticide 2) the external cost of pesticide (health and environmental costs) 3) the cost effectiveness of chemical agricultural policy. To answer these questions, Thailand has developed several economic analysis models for assessing the practices of chemical agriculture at macro and micro levels as follows,

- Cost-Benefit Analysis

The models of cost-benefit analysis found in Thailand were mostly adopted from international experiences especially the models on how to internalize the externalities (social, environmental and health cost) into the total cost. In fact, the application of economic models had to concerns its appropriation and the possibility in data collection for assessment. Since the database related to health and environment situation was not designed to support the economic assessment, it was difficult for Thai researchers to run the economic analysis of the pesticide especially at policy level. Instead, they usually limited their studies at the farm level where they could easily access or collect the primary input for their model.

- **Data Collection Tools**

The critical problem of economic assessment was not analytical framework but lack of data input for the model. Therefore, the development of data collection tool was essential. In Thailand, the most concrete tool used for data collection was the “Farming Account” which allowed individual farmer taking a note on their farming expenses and incomes. Such data was very useful in reflecting the cost-benefit of pesticide.

The tools of data collection for the external costs were rarely found in Thailand because there were few studied giving a clear answer on the linkage of health and environmental impact with pesticide issue. However, some database could be translated for externality assessment such as the number of patients who exposed to acute effects of pesticide etc. This situation implied that the development of tool should start from the link of health and environmental database focusing on pesticide issue. For example, questions about the frequency on pesticide exposure should be added in the form of health interview report.

4) Social dimension

Generally, people might not perceive the social impact of pesticide. If going into detail, it was found that health and environmental impacts of pesticide was not limited within themselves. Since health and environment were recognized as the social capital, the deteriorated health and environment unavoidably provided the social impact later on. Farmers who changed their production patterns from natural farming to chemical agriculture could reflect social impact better than others.

Unfortunately, few researchers explained the impact of pesticide use in social aspect. Most of them gave their attention towards the direct impact rather than the direct impact or its consequences on the society. However, the researches conducted by alternative agriculture tried to reflects their practices basing the balanced and integrated health, environment and society.

V: Implication of knowledge to the solution for pesticide policy

According to the literature review on the status of knowledge, it reflected 3 limitations in building the perfect knowledge which could answer the social concerns at all aspects.

1) Limit of organization

Most of researches conducted by relevant organizations gave their attention toward situation surveying of health and environmental impacts. As everyone knew that each organization had few budget and qualified experts to run the project consistently. As a result, their output could not reflect whole picture of pesticide impacts. It implied that to build knowledge in explaining the health, environment and socio-economic impacts caused by pesticide for Thai society needed huge investment in terms of technology and human resource development. However, the monitoring on the impact of pesticide was given less priority from the government when compared to the other issues. Unsurprisingly, to have such perfect knowledge was far reaching.

2) Limit of epistemology

Because of many variable factors influencing the study on the impact of pesticides, the relationship between health, environment and pesticide especially the chronic disease and cumulative impacts could not be clearly proved. In addition, it was found that many studies proving health and environmental impacts of pesticide could provide the different results. For example, fifty per cent of reviewed studies pointed out the relationship between cancer and pesticide use, while the rest revealed in opposition. Moreover, the previous studies were mostly conducted under the concepts of reductive approach. At the same time, the research with integrated approach aiming to embrace all dimensions into consideration on pesticide issue was less. As a result, some dimensions were easily missed from pesticide policies such as social dimension.

3) Limit of context and perception

According to literature review, many researches could point out clear disadvantages of pesticide use such as acute health impact and pesticide contamination in the environment as well as cost-benefit of alternative agricultures. However, these results had less influence over policy making process related to pesticide. Lack of clear and consistent communication on these fact findings to the decision makers and the society would limit their perception within the advantage of pesticide. The realities in the field showed that knowledge should be collated and interpreted to enable it to answer some of the complicated problems of the pesticide issue, which could have both positive and negative impacts beyond merely economic, towards the less obvious health and environmental impacts. Knowledge alone was insufficient to bring about better decision-making, but how that knowledge was managed appropriately was critical. Failure to deal with these issues might be far reaching for controlling the impacts of pesticide exposures and prevented the enabling of effective control mechanisms.

VI: Knowledge for pesticide management under the risk society

The situation implied that Thailand faced many limitations in terms of resources and epistemology to generate all the essential information and knowledge. In addition, concentration on knowledge building without public communication could not bring about better change in the direction of policy related to pesticide. The following knowledge should be conducted to fill the gap.

1) Scientific oriented knowledge

- **Knowledge in health dimension**

According to the knowledge base in Thailand, to tackle negative impacts of pesticide in health dimensions, the following knowledge should be developed

- ❖ Exposure assessment

In Thailand, the application of reactive paper to assess the pesticide exposure was the most popular technique. However, the result of assessment was not reliable and it was limited within pesticide in organophosphate and carbamate. To get more reliable assessment like dose-response relationship, the advanced technologies such as gas chromatography mass spectrometry, gas or liquid tandem mass spectrometry should be applied.

- ❖ Epidemiological science

Since the database in Thailand was not collected in the format to support the study of chronic effect of pesticide on health. Unsurprisingly, most of researches headed toward the study of acute effect. The development of database system and human resource in epidemiological science was essential to help us monitor and prove this relationship.

- ❖ Risk Assessment

At present, risk assessment on the relationship between pesticide exposure and disease occurrence could reported in 4 levels– high, medium, low and no risk. Unfortunately, the risk assessment of pesticide exposure could not be conducted in Thailand because of lack of epidemiological study. Without systematic data linkages to support the impact assessments, studies were handicapped from the start.

- **Knowledge in environmental dimension**

- ❖ Environmental assessment of pesticide – Process and methodology

The process and methodology on assessing the environmental impact of pesticide has not been clearly defined. According to the guideline in the step of pesticide licensing, the committee asked for the test on the efficiency use of pesticide in Thai environment not the result of environmental assessment. Instead, the producers use the result of environmental impact from the international experiences as a main reference.

- ❖ Pesticide contamination in the environment – Air pollution

The studies of environmental impact in the environment were mostly carried out with the aim to prove the pesticide contamination in water, sediment and soil resources. Few researches paid their attention on pesticide contamination in the air. In fact, some pesticides in soil and plants could evaporate into the air.

- ❖ Reduction use of pesticide VS natural substance for pest control

Although Thailand had many campaigns in reducing use of pesticide and promoting the use of natural substances, many limitations or constraints hindering the progress of project were found. For example, the project conducted by Department of Agriculture found that the quality of natural substances for pest control was not stable and could not be stored in the long time. In addition, it was practical in some targeted pests. Moreover, the staff and equipment for quality control under the rule of Good Agricultural Practice (GAP) was not enough to support the increasing demands (Department of Agriculture, 2001)

- ❖ The development of environmental- and health friendly substances for pest control

This activity should be supported in various means such as the production process for commercial distribution and loan for green market as well as the development of national MRL

- **Knowledge in economic dimension**

- ❖ The economic assessment in both macro and micro levels

The input and knowledge for supporting the economic assessment at macro and micro levels was different. However, the following gaps should be concerned

1) The decision making at micro level should focus on the development of tools which looked beyond the individual cost-benefit analysis of pesticide use toward the social cost-benefit analysis.

2) In the past, there was only one research trying to internalize the health and environmental costs. However, this result was not strong enough to convince the decision maker to realize the impact of pesticide at the macro level. Therefore, the development of theory, conceptual and database was essential.

- ❖ The development of database system

According to the literature review, to conduct the economic assessment of pesticide use at micro and macro levels, the basic requirement was the sufficient data for analysis. In fact, the database of health and environment was not systematically linked to each others leading to low input for economic analysis. This situation became the critical problem for studying policy related to pesticide in economic dimension.

6.2 Public communication oriented knowledge

- **Disseminating the concept on linkage of health, environment and economy**

Although many studies tried to study pesticides in various dimensions such as health and environment, such studies did not provide us how do health, environment and economy link to each others. This knowledge was essential for providing the comprehensive understanding on social benefit of public policy related to pesticide.

- **Social learning space on pesticide policy**

Although there have been attempts to reduce risks of agricultural pesticides application, the use of pesticides still occupy a large part of agricultural practice, and the improvement of the decision-making process on pesticide policy cannot be ignored, and must be conducted in parallel with the development of sustainable agriculture.

The space for social learning on pesticide policy was required with the aim to encourage all sectors to participate the public policy process related to pesticide issue. The constructive learning process among groups with different values will open their mind to other aspects and dimensions and lead to ways to form linkages with others. The essential knowledge consisted of public policy of pesticide issue in both formal and informal process as well as the public communication.

บทที่ 1

บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำเข้าสู่ประเทศไทยได้ขยายตัวเพิ่มขึ้นทุกปี เพื่อนำมาใช้ในการเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรและปริมาณการส่งออกให้มากขึ้น และอีกสาเหตุที่สำคัญคือ การค้าขายของศัตรูพืช ทำให้เกษตรกรต้องเพิ่มปริมาณการใช้ยาขึ้นเรื่อยๆ และยังส่งผลกระทบต่อสุขภาพของผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกฝ่าย ไม่ว่าจะเป็นทั้งตัวเกษตรกรเองไปจนถึงผู้บริโภค และรวมถึงพิษจากสารเคมีที่ตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อมและปนเปื้อนในระบบนิเวศ อันส่งผลต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมถึงมนุษย์ที่อยู่ในฐานะปลายสุดของห่วงโซ่อาหาร และยังเพิ่มการสูญเสียในเชิงเศรษฐกิจและสังคมให้กับประเทศชาติอีกด้วย

ในการสร้างนโยบายสาธารณะที่นำไปสู่การลด ละ เลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผู้ที่เป็นกุญแจสำคัญส่วนหนึ่ง ได้แก่ ผู้กำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับชาติ ระดับท้องถิ่น จนถึงระดับปัจเจก จากการตัดสินใจของกลุ่มคนเหล่านี้ จะส่งผลอย่างเป็นรูปธรรมต่อการลดหรือเพิ่มการนำเข้า การผลิต และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชภายในประเทศไทยได้ แต่ในการตัดสินใจในแต่ละครั้ง ย่อมต้องใช้ฐานข้อมูลและองค์ความรู้ต่างๆ เข้ามาช่วยในการตัดสินใจ ทว่าองค์ความรู้เหล่านี้ยังคงกระจัดกระจายและยากต่อการสืบค้น หรือไม่ได้ถูกนำมาใช้ให้เป็นประโยชน์ในการตัดสินใจดำเนินนโยบายเท่าที่ควร

ดังนั้นการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับองค์ความรู้ทางด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแต่ละมิติ ได้แก่ มิติด้านสุขภาพ มิติด้านสิ่งแวดล้อมและมิติด้านเศรษฐศาสตร์ จึงจำเป็นในฐานะเครื่องมือที่ช่วยในการตัดสินใจในด้านนโยบายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และนำไปสู่การประมวลหาช่องว่างทางองค์ความรู้ที่จำเป็นต่อกระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบายด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เอื้อต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

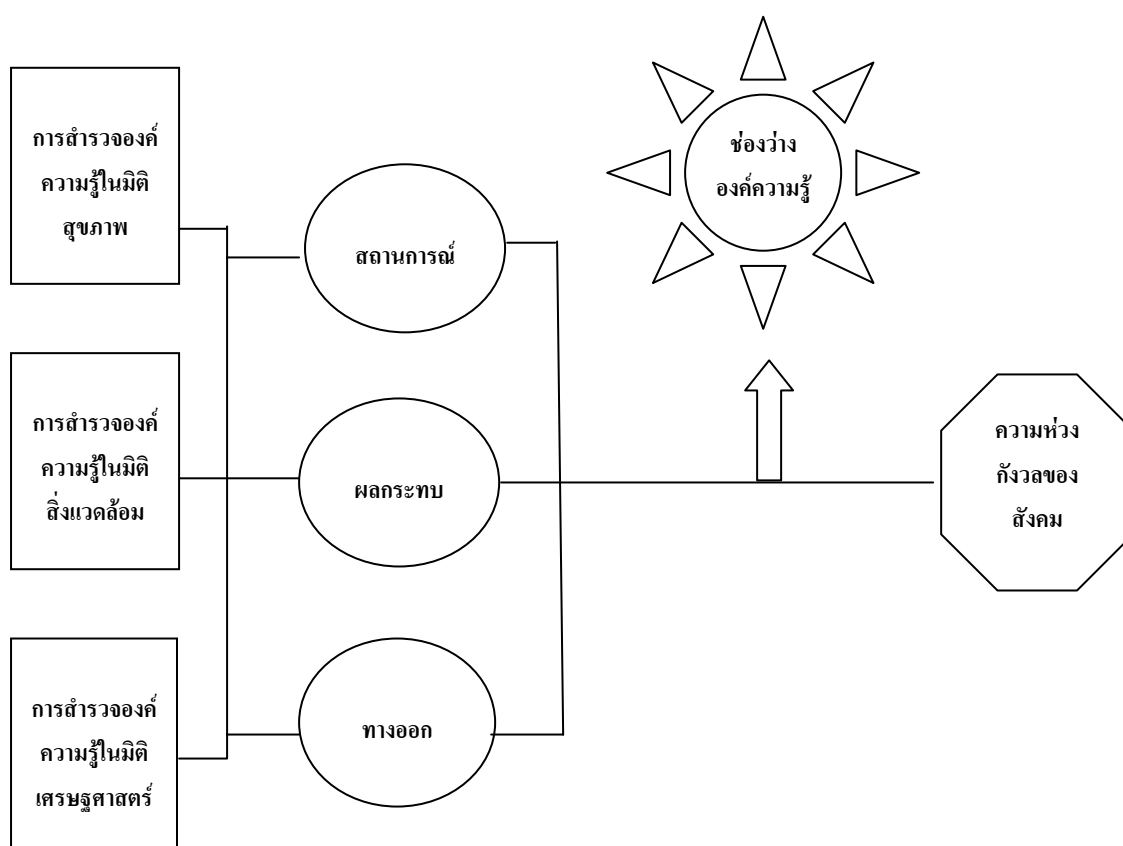
1. เพื่อสำรวจ รวบรวมองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน 3 มิติ คือมิติด้านสุขภาพ มิติด้านสิ่งแวดล้อม และมิติด้านเศรษฐศาสตร์
2. เพื่อวิเคราะห์องค์ความรู้และข้อมูลที่สำคัญและจำเป็นต่อผู้กำหนดนโยบายด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. องค์ความรู้ทางด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกี่ยวข้องกับมิติด้านสุขภาพ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านเศรษฐศาสตร์ อันเป็นการสำรวจพรมแดนองค์ความรู้ในด้านนี้ ที่ จะช่วยให้การดำเนินกิจกรรมและผลักดันนโยบายต่างๆที่เอื้อต่อสุขภาพ และช่วยเป็น เครื่องมือในการตัดสินใจให้กับผู้มีส่วนเกี่ยวข้องกับการดำเนินนโยบายทั้งทางตรงและ ทางอ้อม
2. ข้อเสนอแนะต่อแนวทางการวิจัยด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติต่างๆ ที่จำเป็นต่อ กระบวนการตัดสินใจเชิงนโยบาย

1.4 กรอบแนวคิดในการศึกษา

การสำรวจองค์ความรู้ เรื่อง “องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช” แบ่งออกเป็น 3 ส่วนหลักได้แก่ มิติด้านสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ เพื่อเป็นฐานในการสรุปองค์ความรู้ที่มี อยู่ในสามประเด็น ประกอบด้วย องค์ความรู้ด้านสถานการณ์ ผลกระทบ และทางออก โดยองค์ ความรู้เหล่านี้จะเป็นฐานในการวิเคราะห์หาช่องว่างองค์ความรู้ที่จำเป็นสำหรับการตอบโจทย์ความ ห่วงกังวลของสังคมในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช



ภาพที่ 1.1: กรอบแนวคิดในการศึกษา

1.5 ขั้นตอนการดำเนินงาน

- การเก็บรวบรวมข้อมูล

แหล่งข้อมูล	ลักษณะข้อมูล
1. หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องกับ สารเคมีเกษตรในมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจ	- หน้าที่ ความรับผิดชอบของหน่วยงาน - โครงการวิจัยที่มีอยู่
2. องค์กรพัฒนาเอกชนที่ดำเนินกิจกรรม ที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีเกษตรใน 3 มิติ	- โครงการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีเกษตรใน ทั้ง 3 มิติ
3. สถาบันการศึกษา และสถาบันวิจัย และพัฒนา	- โครงการวิจัยของอาจารย์ นักศึกษา หรือนักวิจัย อิสระ
4. สื่อสิ่งพิมพ์ต่างๆ เช่น	- บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีเกษตรทั้ง สามมิติ - เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง
5. สื่ออิเล็กทรอนิกส์	- บทความวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทั้งสามมิติ - เหตุการณ์หรือปรากฏการณ์ที่เกี่ยวข้อง

- การทบทวนวรรณกรรม
- การวิเคราะห์สถานะและช่องว่าง องค์ความรู้ในปัจจุบัน
- รายงานผลต่อที่คณะทำงาน และการประชุมกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย
- ปรับปรุงรายงาน

บทที่ 2

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในความห่วงกังวลของสังคม

บทนำ

เกษตรกรรมเป็นภาคเศรษฐกิจหลักที่อยู่ควบคู่กับประเทศไทยมาช้านาน เป็นฐานในการผลิตทรัพยากรส่วนเกินเพื่อเลี้ยงดูประชากรของประเทศ รวมถึงเป็นฐานการรองรับการพัฒนาประเทศให้ก้าวไกลก่อนที่จะประเทศไทยจะสามารถก้าวไปสู่ระบบการผลิตแบบอื่น เช่น ภาคอุตสาหกรรม และภาคบริการ เป็นต้น แม้ว่าสัดส่วนของภาคเกษตรในการสร้างรายได้มวลรวมประชาชาติ (Gross Domestic Products: GDP) จะตกไปอยู่อันดับสองรองจากภาคอุตสาหกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 (Wiboonchutikula, 1991) แต่สิ่งนี้ก็มิได้หมายความว่าความสำคัญในการพัฒนาภาคการเกษตรจะลดน้อยถอยลง เนื่องจากประชากรส่วนใหญ่ยังวนเวียนอยู่ในระบบเกษตรกรรม และในขณะเดียวกันความสามารถในการแข่งขันของภาคอุตสาหกรรมของประเทศไทยเมื่อเทียบกับประเทศต่าง ๆ ยังอยู่ในระดับต่ำ และการเจริญเติบโตของอุตสาหกรรมเกิดจากการขูดรีดแรงงาน มากกว่าการเทคโนโลยีของตนเองให้ก้าวไกล ดังนั้นการพัฒนาอุตสาหกรรมจึงมีความเสี่ยงความไม่แน่นอนมากกว่าภาคการเกษตร ซึ่งประเทศไทยได้เปรียบทั้งด้านทรัพยากรที่อุดมสมบูรณ์ รวมถึงองค์ความรู้ที่สะสม และถ่ายทอดจากอดีตถึงปัจจุบัน ด้วยเหตุนี้นโยบายพัฒนาภาคการเกษตรยังคงมีความสำคัญตลอดมาในแผนพัฒนาของประเทศไทย

นโยบายการพัฒนาภาคการเกษตรที่ผ่านมาส่วนใหญ่มุ่งเน้นการพัฒนาให้เกิดผลผลิตมากที่สุด และการมุ่งแก้ไขเรื่องต้นทุนการผลิต นวัตกรรมจากนโยบายดังกล่าวจึงสะท้อนออกมาในรูปของกิจกรรมการส่งเสริมการปรับปรุงพันธุ์พืช การจัดระบบชลประทาน การส่งเสริมการใช้สารเคมีในการบำรุงดิน และกำจัดศัตรูพืช เป็นหลัก ซึ่งถ้ามองในรูปของของวิธีการผลิตแล้วจะพบว่าการนำเข้านวัตกรรมเหล่านี้ ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงวิธีการผลิตเดิมที่พึ่งพิงธรรมชาติไปสู่การจัดการโดยใช้วิทยาการมากขึ้น เน้นอนการเปลี่ยนแปลงไปสู่วิธีการผลิตใหม่ที่ผ่านมาเป็นเวลาหลายสิบปีได้ก่อให้เกิดผลสัมฤทธิ์ตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งมานั้นคือการเพิ่มผลผลิตการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ สิ่งนี้เองทำให้ภาครัฐเกิดความมั่นใจต่อก่อนนวัตกรรมที่นำเข้ามา ปี พ.ศ. 2534 ภาครัฐประกาศนโยบายยกเลิกภาษีนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากร้อยละ 5 ให้เหลือ ร้อยละ 0 (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2546) ซึ่งเท่ากับปราศจากภาษี ทั้งนี้การออกนโยบายนี้เพื่อมุ่งเป้าที่การลดต้นทุนของเกษตรกร เป็นปรากฏการณ์ที่ตอกย้ำแนวคิดดังกล่าว

การดำเนินการตามนโยบายเกษตรที่มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตการเกษตรด้วยวิทยาการสมัยใหม่นั้นไม่ได้ก่อให้เกิดการปรับเปลี่ยนเฉพาะวิธีการผลิตแต่เพียงอย่างเดียว แต่ได้คาบเกี่ยวถึง

การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต และรูปแบบความสัมพันธ์ระหว่างมนุษย์และธรรมชาติด้วย ทำให้ผลลัพธ์ของการส่งเสริมการประยุกต์ใช้นวัตกรรมใหม่ๆ เหล่านั้น ส่งผลสะท้อนกลับมายังสังคมมากกว่าเป้าหมายเชิงเศรษฐกิจที่ตั้งไว้แต่แรกเริ่ม แต่มาพร้อมกับปรากฏการณ์ทางสังคมทั้งเชิงบวกและเชิงลบในมิติต่างๆ นั้นย่อมหมายถึงการพัฒนานโยบายที่มุ่งเน้นการแก้ไขปัญหาภายใต้มุมมองหรือมิติเดียว โดยละเลยการเชื่อมโยงกับมิติอื่นๆ ย่อมก่อให้เกิดผลพลอยได้ที่ไม่พึงปรารถนาของนโยบายนั้นตามมา

การนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่วิถีการผลิตเป็นตัวอย่างที่ดีของการแก้ไขปัญหาภาคการเกษตรที่คำนึงถึงการรักษาระดับผลผลิตเพียงมิติเดียวโดยมองข้ามผลกระทบที่อาจเกิดกับมิติอื่นๆ จึงไม่น่าแปลกใจว่าในช่วงเวลาที่ผ่านมาจะเกิดคำถามต่างๆ มากมายจากสังคมต่อการพัฒนาภาคการเกษตรบนฐานของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างแพร่หลาย ซึ่งคำถามเหล่านี้แฝงตัวอยู่ในความกังวลที่สะท้อนออกมาใน 4 มิติหลักด้วยกันได้แก่

1.1 ความกังวลในมิติสุขภาพ

แม้ว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะได้รับการเรียกขานในหมู่เกษตรกรว่าเป็น “ยา” มากกว่าการเป็นสารพิษ แต่นิยามนี้ไม่ตรงกับการรับรู้ของผู้คนทั่วไป โดยเฉพาะผู้ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรงกับการผลิตภาคการเกษตร เพราะในความเป็นจริงสารเคมีกำจัดพืชล้วนประกอบด้วยสารพิษภัยที่ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพทั้งสิ้น หรือแม้แต่มุมมองของเกษตรกรต่อสารเคมีจะแปรเปลี่ยนไปเมื่อมีการปรับความสัมพันธ์จากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับแมลงศัตรูพืชมาเป็นความสัมพันธ์กับคนโดยตรง สิ่งเหล่านี้เองทำให้ความกังวลในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมุมมองสุขภาพกลายเป็นประเด็นร่วมที่ทุกภาคส่วนให้ความสนใจอย่างกว้างขวาง แต่ความห่วงใยในเรื่องสุขภาพของแต่ละกลุ่มอาจแตกต่างกันไปตามบทบาท หรือรูปแบบความสัมพันธ์ของตนที่เข้าไปเกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่มุมใดก็มุมหนึ่ง ข้อห่วงกังวลในด้านสุขภาพของแต่ละกลุ่มต่อระบบการเพาะปลูกที่พึ่งพิงสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถสรุปเป็นประเด็นหลักๆ ดังต่อไปนี้

● กลุ่มเกษตรกร

เกษตรกรถือเป็นกลุ่มเสี่ยงมากที่สุดในการได้รับสารพิษจากสารเคมีการเกษตร เนื่องจากต้องสัมผัสสารเหล่านี้ในปริมาณที่เข้มข้น และต้องสัมผัสเป็นประจำมากกว่ากลุ่มอื่น ปัญหาสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสิ่งที่เกษตรกรทั่วไปประสบและรับรู้เป็นอย่างดี ปรากฏการณ์ดังกล่าวนำไปสู่การตั้งคำถามที่ว่า การผลิตตามวิถีทางเกษตรเคมีได้นำพาชีวิตของพวกเขาไปสู่ความเสี่ยงต่อการเจ็บไข้ได้ป่วย ความกังวลเหล่านี้สะท้อนอยู่ในความนึกคิดของเกษตรกรทั่วไป ทุกคนรับรู้ถึงพิษภัยอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ แต่ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้มันได้นั้นหมายถึงการแลกสุขภาพที่ดีกับการรักษาผลผลิตให้คงอยู่ต่อไป จากงานวิจัยที่มีการสัมภาษณ์

ของกลุ่มเกษตรกรในประเทศไทยถึงมุมมองเรื่องสุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มักพบ ว่าส่วนใหญ่มักมีคำตอบไปในทำนองเดียวกันที่บ่งชี้ว่าพวกเขาไม่รู้สึกลดภัยเมื่อต้องใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชดังที่สะท้อนในคำพูดด้านล่างนี้

“ผมแพ้ยาฉีดหยู่นะ หลังใช้ตาพรา ตามันจะยิบๆ เราเรียกตาอะไร เรียกไม่ถูก มันจะเด็นๆ ยาตัวที่มันแรงเราจะมีความรู้สึก หน้าเรานี้จะเย็น ซา มือไม้ เคนอะไรนี้จะเย็นกลับมาต้องรีบอาบน้ำฟอกสบู่อะไรแบบนี้ กลัวก็กลัว แต่ว่าบางทีมันเอาไม่อยู่ พวกแมลงนี้บางทีเอาไม่อยู่ บางทีแค่ 7 วันนี่ต้องไปเอามาใหม่อีกแล้ว ต้องฉีดใหม่อีกแล้ว ระบาดมากาก็ต้องทำ ช่วงนั้นระบาดมากๆ” (คุณนคร, เกษตรกรตำบลไร่รอด จ. สุพรรณบุรี, 24 กุมภาพันธ์ 2548)

“ก่อนที่จะเข้ากลุ่มทำเกษตรอินทรีย์ ผมใช้ยาฆ่าแมลงมาก พอใช้มากๆ เข้าจะรู้สึกคันเนื้อคันตัว และจะปวดท้อง บางครั้งถึงขั้นอาเจียนก็มี เราไม่รู้หรอกว่าเราแพ้สารเคมี แต่ตอนหลังร่างกายมันไม่ไหว ผมจึงต้องจ้างเขาฉีด ไม่ทำเอง” (คุณเวียงวาด ไทสง, เกษตรกรตำบลทุ่งทอง จ. กำแพงเพชร, 11 กุมภาพันธ์ 2548)

อีกปรากฏการณ์หนึ่งที่สะท้อนความห่วงกังวลต่อสุขภาพในหมู่เกษตรกรต่อพิษภัยสารเคมีได้ดีคือการเกิดกลุ่มเกษตรกรทางเลือกที่พยายามลดละเลิกสารเคมีการเกษตร โดยมองสุขภาพเป็นปัจจัยหลักในการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตไปสู่ระบบการผลิตที่เอื้อต่อการมีสุขภาพที่ดี เช่น เกษตรอินทรีย์ วนเกษตร เป็นต้น ดูเหมือนว่าการเกิดขึ้นของกลุ่มเกษตรกรทางเลือกใหม่ได้ท้าทายและตั้งคำถามถึงความปลอดภัยของการเพาะปลูกที่พึ่งพิงสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ชัดเจนและเป็นรูปธรรมมากขึ้น

● กลุ่มประชากรทั่วไป

กลุ่มประชากรทั่วไปส่วนใหญ่ถูกจัดให้อยู่ในกลุ่มของผู้บริโภค ซึ่งเป็นอีกกลุ่มที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในผลผลิตทางการเกษตร ประเด็นคำถามที่เป็นสิ่งที่ผู้บริโภคเริ่มให้ความสนใจกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงหนีไม่พ้นคำถามที่ว่า “อาหารที่พวกเขาบริโภคปลอดภัยมากน้อยเพียงใด”

“ดิฉันรู้สึกกลัวมากกับข่าวที่ได้ยินจากทีวีเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอาหารที่สามารถสะสมเข้าไปในร่างกาย และทำให้เกิดมะเร็งได้ ดิฉันจึงพยายามซื้อผักที่ไม่มี

รอยกัดกินของแมลงเป็นรูๆ” (บทสัมภาษณ์คุณพลอยไพลิน ในโครงการ IPM
Danida วันนี้ลูกของคุณกินยาพิษหรือเปล่า)

ในระยะแรกของการก่อเกิดของคำถามนี้ไม่ได้เกิดขึ้นจากตัวกลุ่มผู้บริโภคเอง แต่เป็นการได้รับกระตุ้นจากทั้งกลุ่มนักวิชาการ กลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชน และรวมถึงกลุ่มภาครัฐเองที่ศึกษาพบการตกค้างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิตการเกษตรที่มากขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งในระยะหลังการดูเหมือนว่ากระแสสุขภาพเริ่มจุดติดในกลุ่มผู้บริโภค โดยสะท้อนในรูปของความสนใจผลิตภัณฑ์การเกษตรที่ปลอดภัย หรือปลอดภัยมากขึ้น สิ่งนี้เองทำให้คำถามเรื่องความปลอดภัยของอาหารกลายเป็นประเด็นที่คนในสังคมให้ความสนใจเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนนำไปสู่การประกาศนโยบายในปี พ.ศ. 2547 เป็นปีแห่งอาหารปลอดภัย (Food Safety)

กรอบที่ 1.1: กระบวนการเปลี่ยนยาพิษ

การปลูกกะหล่ำปลีในยุคแรก เริ่มจากการส่งเสริมให้คนบนพื้นที่สูงปลูกทดแทนฝิ่น แล้วต่อมาก็ปลูกกันมากขึ้นตามความต้องการของตลาด เมื่อทำเป็นพื้นที่ขนาดใหญ่ ปัญหาเรื่องแมลงศัตรูพืชจะยิ่งเพิ่มมากขึ้น ทำให้ต้องใช้สารเคมีปริมาณสูงขึ้นเรื่อยๆ ผลผลิตที่ได้จึงปนเปื้อนสารพิษอย่างหนัก

"ยาฆ่าแมลงที่เกษตรกรใช้กันโดยทั่วไปมีสองแบบ อย่างหนึ่งเป็นแบบเกาะติดอยู่บนผิวใบ ซึ่งเราสามารถแกะเปลือกนอกทิ้ง หรือล้างให้เจือจางมากที่สุด จะปลอดภัยลงได้ ส่วนอีกแบบหนึ่งเป็นยาชนิดดูดซึมเข้าสู่เนื้อในผัก ล้างไม่ออก มีข้อเสนอแนะว่าเอาไปทำให้สุก ความร้อนช่วยทำลายสารเคมีบางตัวได้"

"ทางเลือกหนึ่งของการลด ละ เลิก การใช้สารเคมีในพืชเกษตรคือการใช้ชีวภัณฑ์ ซึ่งเป็นสารกำจัดศัตรูพืชที่ทำมาจากจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในธรรมชาติ เช่น บีที (Bt) ผลผลิตจากเชื้อแบคทีเรีย เอ็นพีวี (NPV) ผลผลิตจากเชื้อไวรัส ชีวภัณฑ์มีราคาไม่แพง อาจถูกกว่าสารเคมีบางชนิด แต่มีข้อจำกัดในการใช้อยู่สองสามอย่าง คือ หนึ่ง-ต้องฉีดพ่นในตอนเช้าที่แสงแดดอ่อนเช่นในตอนเย็น สอง-พื้นที่ต้องมีความชื้นต่ำ จะใช้ได้ผลดี สาม-เครื่องมือในการฉีดพ่นต้องเป็นชุดใหม่และแตกต่างหากจากชุดอุปกรณ์เคมี"

"ขณะนี้ปัญหาพืชผักปนเปื้อนสารพิษ เป็นภัยร้ายแรงกว่ายาเสพติด เรื่องยาเสพติดมีกฎหมายควบคุมทุกคนรู้ถึงอันตราย สามารถหลีกเลี่ยงและป้องกันตนเองได้ แต่เรื่องสารพิษในอาหารได้รับความสนใจจากรัฐบาลน้อยมาก ต้องกำหนดเป็นวาระแห่งชาติออกมาเลย ออกกฎหมายควบคุมเอาผิดกับทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง สารบางชนิดถูกประกาศห้ามใช้แล้วแต่ยังมีการนำเข้าตามชายแดน ถูกส่งขายสู่มือเกษตรกรโดยไม่ผ่านตลาด ไม่มีการตรวจสอบ ผู้บริโภคที่ไม่รู้โอเฮอร์ไหนอยู่ที่บ้านมีโอกาสได้รับพิษภัยโดยไม่รู้ตัว"

ที่มา: สารคดี ฉบับที่ 237, พฤศจิกายน 47 ปีที่ 20

กรอบที่ 1.2: กระแสความนิยมผักปลอดสารเพิ่มสูงขึ้นในกลุ่มผู้บริโภค

ตลาดผักปลอดสารพิษขยายตัวต่อเนื่อง มูลนิธิโครงการหลวงพบผู้บริโภคนิยมผักปลอดสารพิษ-กะหล่ำปลีรูปหัวใจ-ผักกาดหวาน ตั้งแต่ปี 2545 เป็นต้นมา มูลนิธิโครงการหลวง ร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาเกษตรที่สูง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงจังหวัดเชียงใหม่ ปลูกผักเมืองหนาวโดยไม่ใช้สารเคมีเกษตรตามนโยบาย "โครงการผักอินทรีย์" ซึ่งสินค้าผักอินทรีย์ในโครงการหลวงจะได้รับสัญลักษณ์ "Organic Thailand" ติดอยู่บนถุงบรรจุภัณฑ์ ในปี 2547 มีสินค้าถูกป้อนเข้าสู่ตลาด จำนวน 198 ตัน สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรไม่ต่ำกว่า 4.16 ล้านบาท

นายวิวัฒน์ ดวงโกชน หัวหน้าสถานีวิจัยโครงการหลวงอินทนนท์ มูลนิธิโครงการหลวง เปิดเผย "ประชาชาติธุรกิจ" ว่า ปัจจุบันคนไทยและตลาดต่างประเทศมีความต้องการบริโภคผักอินทรีย์ประเภทผักปลอดสารพิษ กะหล่ำปลีรูปหัวใจ ผักกาดหวาน กะหล่ำปลี คะน้า ถั่วแขก ถั่วลันเตา ผักกาดหัว ฯลฯ กันมากขึ้น ทำให้สินค้าดังกล่าวมีแนวโน้มการขยายตัวอย่างต่อเนื่อง

ที่มา: ประชาชาติธุรกิจ, 10 กุมภาพันธ์ 2548

● กลุ่มนักวิชาการ และกลุ่มนักพัฒนาเอกชนสายสุขภาพ

ดูเหมือนว่ากลุ่มนักวิชาการและนักพัฒนาเอกชนสายสุขภาพที่เป็นกลุ่มแรกที่ตั้งคำถามหรือแสดงความห่วงกังวลต่อพิษภัยการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ โดยความห่วงกังวลที่เกิดขึ้นนอกจากการรับรู้ถึงพิษภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเชิงวิชาการแล้ว ยังเกิดจากการศึกษาติดตามผลของการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในวิถีการผลิตที่เชื่อมโยงกับปรากฏการณ์ทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในสังคมไทย ความพยายามค้นหาและเชื่อมโยงสาเหตุของปัญหาทางสุขภาพที่สำคัญของประเทศไทยกับประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพของกลุ่มดังกล่าวแบ่งเป็น 2 ระดับได้แก่ผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลัน และผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นแบบเรื้อรังโดยประเด็นที่มักถูกนำมาตั้งคำถามกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดหนีไม่พ้นการเรืองโรคมะเร็ง และโรคที่ก่อให้เกิดการผิดปกติทางสมองหรือการพิการของเด็กตั้งแต่กำเนิด ซึ่งคำถามเหล่านี้ยังคงเป็นคำถามค้างคาใจและรบกวนการพิสูจน์ให้แน่ชัด

● กลุ่มภาครัฐ

แม้ว่าภาครัฐจะเป็นผู้นำเข้าการส่งเสริมวิถีการผลิตแบบพึ่งพิงสารเคมีสู่สังคมไทย แต่ด้วยผลพลอยได้ที่ไม่พึงปรารถนาจากนโยบายนี้ได้นำไปสู่การสร้างความเสี่ยงในหมู่ภาครัฐด้วยเช่นกัน โดยกลุ่มที่แสดงความห่วงกังวลมากที่สุดประกอบด้วย สองกลุ่มหลักด้วยกันได้แก่ กระทรวงสาธารณสุขที่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงในการดูแลสุขภาพของประชาชน และกลุ่มกระทรวงเกษตรที่นอกจากต้องคอยประคับประคองผลผลิตให้เป็นไปตามเป้าหมายแล้ว ยังต้องคำนึงถึงสุขภาพของเกษตรกรซึ่งเป็นปัจจัยหลักของการผลิต

อย่างไรก็ตามความห่วงกังวลที่เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมุมมองสุขภาพของทั้งสองกลุ่มยังพบมีความแตกต่างกัน ความห่วงกังวลที่เกิดจากกระทรวงสาธารณสุขมุ่งเน้นสถานการณ์ด้านสุขภาพที่เกิดจากพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มรุนแรงมากขึ้นเรื่อย ในขณะที่กลุ่มกระทรวงเกษตรให้ความห่วงกังวลต่อการใช้อนุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่เกินขนาด หรืออยู่ในระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสุขภาพ เป็นต้น

กรอบที่ 1.3: ผลกระทบทางสุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

12 สารเคมีอันตราย ที่สมาชิก 122 ประเทศ ทั่วโลกมีการหารือกัน เมื่อปลายปี 2543 และมีการตกลงกัน ในเนื้อความในอนุสัญญา ที่จะห้าม หรือจำกัดเข้มงวด การใช้ เพราะเป็นสารที่สร้าง มลพิษมากที่สุดในโลกเป็นต้นเหตุของโรค "มะเร็ง" ที่น่าสะพรึงกลัว

สารเคมี 12 ชนิดนี้ แยกเป็นสารที่ใช้ในการเกษตร 8 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นยาปราบศัตรูพืช ได้แก่ คีดีที, อัลดริน, คลอร์เดน, คิลดริน, เอนดริน, เฮปตาคลอร์, ไมเร็กซ์, ท็อกคาเฟน, เป็นสารเคมีที่ใช้ในอุตสาหกรรม 2 ชนิดคือ โพลีคลอรีเนเตด ไบฟีนิลส์ หรือพีซีบีส์ และเฮกซะคลอโรเบนซีน, เป็นสารที่เกิดจากกระบวนการเผาไหม้ และกระบวนการทางอุตสาหกรรมอีก 2 ชนิดคือ ไดออกซิน และฟูแรนส์ แม้ไทยจะมีกฎหมายบังคับห้ามใช้สารเคมีทั้ง 12 ชนิด นี้แล้ว แต่บางตัวก็ยังมียูอยู่ เช่น คีดีที ที่ยังคงมีการใช้ในการปราบศัตรูพืช, พีซีบีส์ ที่พบใน หม้อแปลงรุ่นเก่า ซึ่งไทยยังไม่มีศักยภาพในการกำจัด ต้องส่งไปกำจัดต่างประเทศ และสารพิษอีก 2 ชนิดที่น่าเป็นห่วงก็คือ ไดออกซิน และ ฟูแรนส์ ที่เกิดจากการเผาไหม้ที่ไม่สมบูรณ์ เช่น การเผาไหม้ของเครื่องยนต์ การเผาขยะ หรือแม้แต่การเผาไม้ เผาถ่าน ก็อาจเกิดสารนี้ขึ้นได้

ผู้เชี่ยวชาญระบุว่า สารพิษต่าง ๆ ส่วนใหญ่จะตกค้างสะสมอยู่ในธรรมชาติ ทั้งในน้ำและดิน อันตรายที่ทราบ ๆ กันก็คือมันทำลายระบบห่วงโซ่อาหาร และระบบนิเวศ ตกค้างในน้ำสัตว์น้ำ ก็จะได้รับสารเคมีเข้าไป หากคนกินเข้าไปสารพิษก็เข้าไปอยู่ในคน สะสมมาก ๆ มันจะทำลายตับ ไต ระบบประสาท หรือเป็น "มะเร็ง" ได้

ที่มา: เดลินิวส์, 26 เมษายน พ.ศ. 2544 <http://www.dailynews.co.th/news/1613.html>

กรอบที่ 1.4: สถานการณ์โรคมะเร็งในประเทศไทย

สำหรับประเทศไทยโรคมะเร็งเป็นสาเหตุการตายสูงสุด 1 ใน 3 สาเหตุหลักคือ หัวใจ และอุบัติเหตุ มีผู้เสียชีวิตจากโรคมะเร็งปีละประมาณ 45,000 คน คิดเป็น 68.4% ต่อประชากร 100,000 คน และยังมีผู้ป่วยโรคมะเร็งรายใหม่ประมาณ 100,000 คน/ปี หรือเฉลี่ยวันละ 274 คน และมีแนวโน้มพบมากขึ้นเรื่อยๆ

มะเร็ง 6 อันดับที่พบบ่อย ได้แก่ มะเร็งตับ มะเร็งปอด มะเร็งปากมดลูก มะเร็งเต้านม มะเร็งลำไส้ใหญ่ และมะเร็งในช่องปาก แม้จะใช้เวลานานสำหรับการก่อตัวให้เกิดโรคมะเร็ง แต่เนื่องจากปัจจัยเสี่ยงล้อมรอบตัวเราคนไทยมีมาก สถิติการเกิดโรคมะเร็งจึงเพิ่มมากขึ้นเป็นเงาตามตัว ปัจจัยเสี่ยงต่างๆ ได้แก่ กินมันตกาฟรังสีที่ทำให้เกิดมะเร็งผิวหนัง เชื้อไวรัสที่ทำให้เกิดมะเร็งปากมดลูก สารเคมีต่างๆ ที่ก่อให้เกิดมะเร็งได้หลายอวัยวะ ได้แก่ สารเคมีที่เกิดจากอาหารปิ้งจกไหม้เกรียม อาหารหมักดอง สารแอลฟาที่อกซินในถั่ว ในข้าวโพด ในข้าว ในกระเทียมแห้ง ในพริกแห้ง ดินประสิวผสมอาหาร สีสผสมอาหารที่ผิดประเภท เป็นสารก่อมะเร็ง ขาฆ่าแมลง สารตะกั่วเป็นสารก่อมะเร็งเช่นกัน

ที่มา: หนังสือพิมพ์บ้านเมือง ปีที่ 1 (33) ฉบับที่ 390 (15265) วันจันทร์ ที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2547

กรอบที่ 1.5: รายงานสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต

การทดสอบตัวอย่างอาหาร 4,000 ตัวอย่างจากหลายแห่งโดยกระทรวงสาธารณสุขระหว่างปี 2542 และ 2546 แสดงให้เห็นว่ามีการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต แสดงให้เห็นว่าบางครั้งหนึ่งของตัวอย่างอาหาร มีการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช รวมถึง 45% ของผัก และ 50% ของผลไม้ไทย ในการทดสอบตัวอย่างระหว่างเดือนมีนาคม 2545 ถึง มีนาคม 2546 ได้มีการทดสอบตัวอย่างผักและผลไม้ 1,753 ตัวอย่างที่ตลาดสี่มุมเมือง กรุงเทพฯ พบว่ามากกว่า 85% มีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตกค้างอยู่ และมากกว่า 3% มีระดับของสารพิษเกินกว่าระดับมาตรฐานที่ยอมรับได้หรือไม่ปลอดภัย

ที่มา: โครงการ IPM Danida, 2546

2.2 ความกังวลในมิติสิ่งแวดล้อม

กระแสสิ่งแวดล้อมได้รับความสนใจมากขึ้นในสังคมโลก โดยเฉพาะในช่วงหลังปี พ.ศ. 2535 ที่พยายามนำแนวคิดเรื่องของการพัฒนาที่ยั่งยืนเข้ามาเป็นเป้าหมายของการพัฒนา ที่เน้นความสมดุลระหว่างเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และจากจุดนี้เองทำให้คนได้เริ่มตระหนักถึงคุณค่าของสิ่งแวดล้อมในฐานะที่เป็นตัวกำหนดการดำรงอยู่อย่างปกติสุขของมนุษย์ กระแสสิ่งแวดล้อมไม่ได้หยุดอยู่ที่การประชุมในระดับนานาชาติเท่านั้น แต่ได้แพร่ขยายไปยังส่วนต่างๆ ทั่วทุกมุมโลก ซึ่งรวมถึงประเทศไทย ที่ซึมซับกระแสแนวคิดเรื่องการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม จนนำไปสู่การขับเคลื่อนเรื่องสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นทางการเป็นรูปธรรมมากกว่าในอดีตที่ผ่านมา คนในสังคมเริ่มตั้งคำถามถึงสาเหตุการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่ย่ำแย่ลง และนำมาสู่ความกังวลในเรื่องผลกระทบจากสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมกับวิถีการดำรงชีวิตของตน

การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมเป็นอีกหนึ่งประเด็นของความห่วงกังวลของผู้คนในสังคม เนื่องจากพบว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางตัวสามารถคงอยู่ในสิ่งแวดล้อมได้ยาวนาน โดยปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อมของแต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องทั้งทางตรง และทางอ้อมมีประเด็นความห่วงกังวลที่แตกต่างและซ้อนทับกันในบางเรื่องดังนี้

● กลุ่มเกษตรกร

แม้ว่าวิถีการผลิตภาคเกษตรจะมีการใช้เทคโนโลยี และวิทยาการมากขึ้น แต่ระบบการเพาะปลูกของไทยก็ยังต้องพึ่งพิงธรรมชาติอยู่ ดังนั้นมุมมองของเกษตรกรยังคงผูกพันกับธรรมชาติในฐานะที่ช่วยกำนัลระบบการผลิตของตนยั่งยืน ความกังวลที่มีต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงสะท้อนมาในรูปของความเสื่อมโทรมของดินที่เป็นปัจจัยการผลิตหลักในภาคการเกษตร บางคนมองว่าการใช้สารเคมีในการเกษตรก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของดินที่ก่อให้เกิดความไม่เหมาะสมต่อการผลิตหรือไม่อย่างไร ประเด็นเรื่องระบบนิเวศในพื้นที่เพาะปลูกเปลี่ยนแปลงไป ทำลายความสมดุลตามธรรมชาติ และเป็นเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดการระบาดของ

แมลงเพิ่มมากขึ้นหรือไม่ จะเห็นได้ว่าความห่วงกังวลของกลุ่มเกษตรกรที่มีต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่จะผูกติดกับการดูแลรักษาปัจจัยการผลิตของตนมากกว่ามองสิ่งแวดล้อมในลักษณะแปลกแยก

“ผมสังเกตว่าการใช้ยาฆ่าแมลงมากๆ จะทำให้สภาพดินมันเสียนะ แต่ก่อนดินมันอมน้ำดี แต่พอใช้ยามากเข้าพื้นดินมันจะแข็ง มันไม่อมน้ำเหมือนอย่างเก่า พวกไต้เดือนต่างๆ ไม่ค่อยมีเหมือนแต่ก่อน” (คุณภูวนัย, เกษตรกรตำบลทุ่งทอง จ.กำแพงเพชร, 25 กุมภาพันธ์ 2548)

“ตอนถอนกล้านี้ถ้าเราต้องตักกล้า น้ำกระเด็นขึ้นมาครับ เป็นเดือนไต้ตานี๋ ตาเรายังบวมอยู่เลย มันคงมีสารพิษตกค้างอยู่ในดินเยอะครับ น้ำด้วย อะไรวะแบบนี้” (คุณนคร, เกษตรกรตำบลไร่ไร่ จ.สุพรรณบุรี, 24 กุมภาพันธ์ 2548)

แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะแสดงความห่วงใยที่เกิดขึ้นในประเด็นความเสี่ยงต่อสภาพแวดล้อม แต่มิได้หมายความว่าทุกคนจะสามารถหันกลับไปสู่วิธีการผลิตเดิมที่ไม่ต้องพึ่งพิงสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากการค้นหาคำตอบเหล่านี้ต้องรอการพิสูจน์ที่อาจมาจากทั้งกลุ่มเกษตรกรที่พยายามเปลี่ยนแปลงไปสู่วิถีการผลิตที่ลดการพึ่งพิงสารเคมี หรือกลุ่มนักวิชาการที่สามารถพิสูจน์ให้เห็นความเชื่อมโยงของผลกระทบของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างชัดเจน

● กลุ่มประชาชนทั่วไป

ความสกปรกเน่าเสียของแม่น้ำสายสำคัญของประเทศไทยที่เกิดขึ้นในทศวรรษที่ผ่านมาเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลทั่วไปเริ่มกังวลต่อผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการพัฒนาที่เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่ว่าจะเป็นการพัฒนาภาคอุตสาหกรรม และภาคเกษตรกรรม และการขยายตัวของชุมชน คำว่าคุณภาพน้ำที่เหมาะสมแก่การอุปโภคบริโภคเริ่มกลายเป็นประเด็นของสังคม จากคำว่าคุณภาพน้ำเองได้ขยายวงกว้างไปสู่การห่วงกังวลเรื่องการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำบนดิน และใต้ดิน และดูเหมือนว่าความกังวลเกี่ยวกับการปนเปื้อนสารเคมีในแหล่งน้ำได้ขยายความไปเชื่อมกับความห่วงกังวลที่สารเคมีเหล่านี้จะตกค้างในห่วงโซ่อาหาร เช่นการตกค้างในปลา หรือในพืชน้ำ เป็นต้น

อีกประเด็นของความห่วงกังวลต่อประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมุมมองสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏขึ้นคือการมองถึงสูญเสียระบบนิเวศ ความหลากหลายทางชีวภาพที่เคยอุดมสมบูรณ์ โดยชุมชนเมืองส่วนใหญ่ให้คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพในแง่สิ่งแวดล้อมกับการเชื่อมโยง

สุนทรียภาพ หรือการเป็นทุนในอนาคต ในขณะที่ชุมชนชนบทให้คุณค่าของความหลากหลายทางชีวภาพที่ผูกติดกับการเข้าถึงแหล่งอาหารทางธรรมชาติ และความเป็นเนื้อเดียวกันกับสังคมชนบท

“ถ้าใช้ฟูราดราสัตว์น้ำตายหมดครับ ตายหมด จะเป็นงู เป็นกบ เป็นเขียด เป็นปลาอะไรพวกนี้ มันแรงจริงๆ คุณแค่เปิดไปหากินหอยยังตายเลย แต่เปิดกินแล้วตายนี่นะ แล้วเราก็กินเปิดต่อ เออ มันน่ากลัว” (คุณนคร, เกษตรกรตำบลไรรอด จ. สุพรรณบุรี, 24 กุมภาพันธ์ 2548)

- **กลุ่มนักวิชาการ และนักพัฒนาเอกชน**

กลุ่มนักวิชาการ และนักพัฒนาเอกชนนั้นถือเป็นกลุ่มแรกพยายามพูดถึงผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม โดยประเด็นห่วงกังวลมีอยู่สองด้านด้วยกัน ได้แก่ ผลกระทบจากการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสภาพแวดล้อมที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติทั้งทางกายภาพ และเคมีของสิ่งแวดล้อมเดิม เช่น การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างดิน การปนเปื้อนในตะกอนดิน แหล่งน้ำผิวดินและใต้ดิน เป็นต้น สำหรับประเด็นที่สองคือการมุ่งประเด็นความสมดุลของระบบนิเวศเปราะบางมากขึ้น ซึ่งมีสาเหตุจากการที่ความหลากหลายทางชีวภาพถูกทำลายด้วยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปรากฏการณ์ของการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชที่รุนแรงเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ก็เป็นสิ่งที่สะท้อนการขาดความสมดุลของระบบนิเวศ นอกจากนี้ยังมองการตกค้างของสารเคมีในห่วงโซ่อาหาร โดยนักวิชาการ หรือนักพัฒนาเอกชนจะให้ความสำคัญกับประเด็นดังกล่าวมาก

กรอบที่ 1.6: รายงานสถานการณ์การลดลงของสัตว์ป่าในประเทศไทย

รายงานสถานการณ์การลดลงของสัตว์ป่าในประเทศไทย มีสัตว์เลื้อยคลานประมาณ 48 ชนิดพันธุ์ มีนกมากกว่า 100 ชนิดพันธุ์ ที่อยู่ในรายการของสัตว์ที่จะสูญพันธุ์ สัตว์เหล่านี้อาจจะสาบสูญไปจากโลก ถ้าเราไม่มาตรการที่จะรักษามันไว้ สารกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุหนึ่งนอกเหนือจากการทำลายป่าไม้ของเรา ด้วยการใส่สารพิษปริมาณเป็นพันๆ ตันเข้าไปในสิ่งแวดล้อม ทำให้ปัญหาดังกล่าวเลวร้ายลง โดยสารเหล่านี้จะไปปนเปื้อนอยู่ในดิน น้ำ และบางชนิดก็อยู่ในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลาหลายๆ ปี

ที่มา: โครงการ IPM Danida, 2546

กรอบที่ 1.7: ความกังวลเกี่ยวกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช

รายงานการสัมมนา "แนวทางการสร้างมติด้านการปฏิรูปนโยบาย สารกำจัดศัตรูพืชเพื่อการดำเนินการในอนาคต" จัดโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) เมื่อ 3-5 ก.ค.40 นักวิชาการมีความกังวลว่าการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างหนักจะทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลการศึกษาในต่างประเทศพบว่า การใช้สารเคมีการเกษตรเกินขนาดอย่างต่อเนื่องจะทำให้ผลผลิตของเกษตรลดลงด้วย ดังปรากฏหลักฐานในอินโดนีเซีย และเกิดปัญหาศัตรูพืชระบาด อย่างร้ายแรงในเวลาต่อมา

ที่มา: หนังสือพิมพ์ผู้จัดการ, 16 สิงหาคม 2542

● **กลุ่มภาครัฐ**

สถานการณ์การเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่เกิดขึ้นทั่วประเทศทำให้ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมต้องพยายามหาสืบค้นสาเหตุของการเกิดมลพิษ เพื่อหาแนวทางการควบคุมเนื่องจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้รับการระบุว่าอาจเป็นอีกหนึ่งสาเหตุในการก่อให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อมทั้งในดิน น้ำ และอากาศ ดังนั้น ภาครัฐจึงให้ความสนใจต่อการติดตามสถานการณ์ปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กรอบที่ 1.8: เราจะช่วยกันรักษาแหล่งน้ำได้อย่างไร

วิถีชีวิตคนไทยมีความผูกพันกับสายน้ำมาเนิ่นนาน โดยแม่น้ำเป็นทั้งแหล่งอาหาร เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญในสมัยสังคมเกษตรกรรม เป็นแหล่งน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคในครอบครัว เมื่อมีการเพิ่มขึ้นของประชากรตลอดจนการขยายตัวทางเศรษฐกิจและอุตสาหกรรม การเกษตรที่เคยอาศัยธรรมชาติเปลี่ยนเป็นระบบชลประทานแบบเร่งรัดเพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อหน่วยพื้นที่ ทำให้แหล่งน้ำต่าง ๆ ต้องรับบทบาทในการรองรับของเสียจากแหล่งกำเนิดต่าง ๆ เพิ่มมากขึ้นจนเกินขีดความสามารถที่จะฟอกตัวเองตามธรรมชาติได้หรือจนแทบเรียกได้ว่าไม่มีเวลาได้หายใจ จนก่อให้เกิดปัญหาน้ำเน่าเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งแหล่งน้ำที่เป็นสายเลือดหลักของประเทศและมีประชากรอยู่อย่างหนาแน่น ได้แก่ แม่น้ำเจ้าพระยา ท่าจีน แม่กลอง และบางปะกง หากมองย้อนกลับเปรียบเทียบกับคุณภาพของแหล่งน้ำเหล่านี้ในช่วงหลายสิบปีที่ผ่านมา ดังนั้นถ้าไม่มีมาตรการในการใช้ทรัพยากรน้ำให้เหมาะสมก็จะส่งผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำ ปัญหามลพิษจากภาวะน้ำเน่าเสียก็จะทวีความรุนแรง

แหล่งกำเนิดมลพิษที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษของแหล่งน้ำที่สำคัญมาจาก 3 แหล่งได้แก่ น้ำเสียจากชุมชน (อาคาร บ้านเรือน ตลาดสด โรงแรม และโรงพยาบาล เป็นต้น) อุตสาหกรรม (โรงงานอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ) และกิจกรรมการเกษตร (ทั้งการปศุสัตว์และการเพาะปลูก) ของเสียที่สำคัญที่ก่อให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำ ได้แก่ สารอินทรีย์ แบคทีเรีย สารอาหาร โลหะหนัก สารฆ่าแมลง และสารเคมีอื่นๆ จากการสำรวจคุณภาพน้ำในแม่น้ำสายหลัก พบปัญหามลพิษทางน้ำที่สำคัญได้แก่ การขาดออกซิเจน ปลาตาย การปนเปื้อนของแอมโมเนีย และแบคทีเรียในปริมาณที่สูงเกินกว่าค่ามาตรฐาน รวมทั้งปัญหาการเจริญเติบโตของพืชน้ำอย่างผิดปกติ (Eutrophication)

ที่มา: pcd.go.th/info_serv/water_savewater.html.

3. ความกังวลในมิติเศรษฐศาสตร์

การนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นหนึ่งในนโยบายที่พัฒนาขึ้นโดยมีจุดมุ่งหมายในการรักษาและเพิ่มผลผลิตภาคการเกษตร ที่นำไปสู่การแก้ไขปัญหาความยากจนของเกษตรกร ถึงแม้ว่าทุกวันนี้เกษตรกรสามารถผลิตพืชผลได้มากกว่าเดิม แต่แนวโน้มของหนี้สินภาคการเกษตรไม่มีแนวโน้มลดลง ทั้งนี้หนี้สินอาจเกิดจากหลายสาเหตุ โดยหนึ่งในนั้นคือการต้นทุนที่สูงขึ้นจากการพึ่งพิงวิทยาการใหม่ๆ ของการทำเกษตรกรรม เช่น พันธุ์พืช การจัดการแปลงเกษตร และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่รวมทั้งปุ๋ย และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าด้วยกัน เป็นต้น ปรากฏการณ์นี้ก่อให้เกิดคำถามตามมามากมายว่าการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตแบบเกษตรธรรมชาติไปสู่การพึ่งพิงสารเคมี และวิทยาการใหม่ๆ นำไปสู่การอยู่ดีมีสุขจริงหรือไม่อย่างไร ซึ่งเป็นคำถามย้อนกลับมาพิจารณาถึงความจำเป็นในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับการเพิ่มต้นทุนภาคการผลิต

รายงานสถานการณ์การนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแสดงให้เห็นว่าเกษตรกรมีปริมาณการใช้สูงขึ้นเรื่อยๆ จากการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับพื้นที่การเกษตรในช่วง พ.ศ. 2536 -2545 พบว่าพื้นที่เกษตรทั่วประเทศไทยเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ขณะที่ ปริมาณการใช้สารเคมีพุ่งสูงขึ้นจาก 29,189 ตันในปี พ.ศ. 2536 เป็น 65,074 ตันในปี พ.ศ. 2545 (ตารางที่ 1.1) (สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2546) สิ่งนี้สะท้อนถึงความกังวลเกี่ยวกับความเข้มข้นของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สูงขึ้นเรื่อยๆ และนั่นย่อมหมายถึง ต้นทุนในการเกษตรที่สูงขึ้นตามลำดับ

ความกังวลใจต่อเรื่องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์ของแต่ละกลุ่มที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่ไม่แตกต่างกันมากนัก เพียงแต่ระดับความเกี่ยวพันกับเศรษฐศาสตร์ได้เป็นตัวกำหนดให้เกิดการขยಾಮุมมองที่มากกว่าการมองเพียงแค่ต้นทุนแต่เพียงอย่างเดียว

● กลุ่มเกษตรกร

เกษตรกรมักคาดหวังที่จะได้รับรายได้สุทธิสูงสุดที่เกิดจากรายได้รวมหักด้วยต้นทุนเอกชน รายได้รวมเกิดจากการเพิ่มขึ้นของผลผลิต (yield increase) และการประหยัดต้นทุนในการทำฟาร์ม (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, 2544) ดังนั้นในมุมมองของเกษตรกรที่มีต่อเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจึงมุ่งประเด็นต่อคำถามที่ว่าทุกวันนี้การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ช่วยเพิ่มผลผลิตของตนอย่างไร และมันคุ้มกับต้นทุนที่เสียไปหรือไม่อย่างไร ในช่วงระยะแรกความกังวลต่อคำถามดังกล่าวในหมู่เกษตรกรมีไม่มากนัก เนื่องจากปัญหาเรื่องการระบาดของโรคแมลงอยู่ในสภาพไม่รุนแรงมากนัก แต่ในช่วงระยะเวลาหลังนั้นเกษตรกรเริ่มรู้สึกว่าต้องการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ เพื่อให้สามารถควบคุมแมลงไม่ให้มาทำลายความเสียหายแก่ผลผลิตของตน นอกจากในเชิงปริมาณและค่าที่เพิ่มมากขึ้น ในเรื่องของความรุนแรงหรือความเข้มข้นก็เพิ่ม

มากขึ้นเช่นกัน ตัวอย่างเช่นเกษตรกรไทยทุกวันนี้ส่วนใหญ่นิยมใช้สารกำจัดศัตรูพืชในลักษณะผสมกันหลายตัว หรือที่รู้จักกันในนามของ cocktail ซึ่งการเพิ่มทั้งปริมาณและชนิดของสารได้ทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้กลายเป็นต้นทุนที่สำคัญของการจัดการฟาร์ม

ในขณะที่สัดส่วนต้นทุนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคการผลิตมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แนวโน้มในเรื่องผลผลิตต่อไร่เริ่มไม่แน่นอนเนื่องจากหลากหลายสาเหตุ ทั้งเรื่องคุณภาพและการจัดการปัจจัยการผลิต รวมถึงการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืช เป็นต้น เหตุการณ์เหล่านี้ได้ตอกย้ำว่าเกษตรกรกำลังประสบปัญหาในเรื่องความเสี่ยงของการลงทุน นั้นย่อมหมายถึงคำถามที่จะทวีความรุนแรงมากขึ้นถึงความจำเป็นในการควบคุมต้นทุนการผลิตให้ได้มากที่สุด

แม้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่จะมีคำถามต่อเรื่องต้นทุนการผลิตที่สูงขึ้นโดยเฉพาะสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่พวกเขายังไม่มีความมั่นใจว่าถ้าลดปริมาณสารเหล่านี้แล้วผลที่เกิดขึ้นจะเป็นอย่างไร จึงไม่น่าแปลกใจความกังวลยังไม่นำไปสู่ภาคปฏิบัติเท่าที่ควร อย่างไรก็ตามจากความกังวลเหล่านี้ได้เปิดพื้นที่ให้มีการพูดถึง และทดลองปฏิบัติเรื่องการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ที่อยู่บนฐานคิดของการลดปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นำไปสู่การลดต้นทุนการผลิต และดูเหมือนว่ากระแสแนวคิดดังกล่าวเริ่มแพร่หลายเข้าสู่เกษตรกรเพิ่มมากขึ้น ซึ่งเป็นอีกหนึ่งการสะท้อนที่ดีว่าความกังวลเกี่ยวกับเรื่องต้นทุนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเริ่มจุดติดแล้วในหมู่เกษตรกร

กรอบที่ 1.9: สถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

รายงานการสัมมนา "แนวทางการสร้างมติในการปฏิรูปนโยบาย สารกำจัดศัตรูพืชเพื่อการดำเนินการในอนาคต" จัดโดยสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย (ทีดีอาร์ไอ) เมื่อ 3-5 ก.ค.40 สรุปว่าปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในไทยเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็วในสองทศวรรษที่ผ่านมา ปริมาณการนำเข้ายาฆ่าแมลงเพิ่มขึ้นกว่าสามเท่าตัว เช่นเดียวกันตัวเลขการนำเข้ายาปราบวัชพืชที่เพิ่มขึ้นเป็นเงาตามตัวเช่นกัน ผู้เชี่ยวชาญด้านยาปราบศัตรูพืชที่เข้าร่วมสัมมนาครั้งนั้น สรุปตรงกันว่าเกษตรกรไทยใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชผิดวิธี ในท้องตลาดมีการจำหน่ายยาหลายชนิดที่มีสารพิษที่เป็นสารห้ามนำเข้า หรือวัตถุมีพิษที่องค์การอนามัยโลกจัดประเภทเป็นวัตถุที่มีอันตรายอย่างยิ่ง ไทยอาจจะเป็นประเทศที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดประเทศหนึ่งในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เกษตรกรไทยใช้สารเคมีเกินความเหมาะสม ด้วยเหตุผลที่ว่าเกษตรกรขาดความรู้ เช่น ความเสี่ยงภัยที่เกิดจากความเสียหายของผลผลิต ผลกระทบระยะยาวของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ฯลฯ

ที่มา: หนังสือพิมพ์ผู้จัดการ, 16 สิงหาคม 2542

- **กลุ่มนักวิชาการ และนักพัฒนาเอกชน**

ในขณะที่มุมมองของเกษตรกรต่อเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์จำกัดอยู่ที่ระดับฟาร์ม นักวิชาการได้พยายามเปิดมุมมองในเรื่องต้นทุนในระดับสังคมที่ต้องแบกรับต้นทุนที่มองไม่เห็น (Intangible cost) เช่น ต้นทุนเรื่องสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากนักวิชาการ และนักพัฒนาเอกชนสายสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเข้าใจ และสามารถเชื่อมโยงมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และ เศรษฐกิจ (ระบบการผลิตภาคการเกษตร)

นอกจากประเด็นเรื่องต้นทุนทางด้านสังคม อีกประเด็นที่ให้ความห่วงกังวลในกลุ่มดังกล่าวคือการพึ่งตนเองในด้านปัจจัยการผลิต สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสินค้านำเข้า วัตถุดิบส่วนใหญ่ต้องพึ่งพาต่างประเทศ ประเทศไทยเพียงทำหน้าที่ในการผสม ประสานเท่านั้น ซึ่งเป็นประเด็นที่ทำให้เราไม่สามารถควบคุมราคาได้เหมือนกับราคาน้ำมัน รัฐเพียงแค่ช่วยค้ำประกันราคา สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพียงแค่การพยุงราคาเท่านั้น เช่น การไม่จัดเก็บภาษีเป็นต้น นั่นหมายความว่า ต้นทุนในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความเสี่ยงในการผันแปรสูง สิ่งนี้เองทำให้วิถีการผลิตเกษตรกรมีขาดคือการพึ่งตนเองในปัจจัยการผลิต

- **กลุ่มภาครัฐ**

ตามที่กล่าวมาแล้วข้างต้นความห่วงกังวลที่เกิดขึ้นในกลุ่มเกษตรกร นักวิชาการ และนักพัฒนาเอกชนก็ปรากฏในกลุ่มภาครัฐเอง เนื่องจากหน้าที่ความรับผิดชอบของภาครัฐต้องดูแลทุกข์สุขของประชาชนโดยเฉพาะในแง่เศรษฐกิจทั้งระดับจุลภาค และระดับมหภาค อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่เห็นอย่างเด่นชัดที่ภาครัฐให้ความห่วงกังวลเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์มากที่สุด จะเป็นเรื่องตัวเลขการส่งออกผลผลิตภาคการเกษตร จะเห็นได้ว่ารัฐพยายามผลักดันให้ตัวเลขการส่งออกในทุกภาคการผลิตเพิ่มขึ้น โดยแนวทางการเพิ่มตัวเลขคงหนีไม่พ้นการเพิ่มเชิงปริมาณ และการพัฒนาคุณภาพผลผลิตให้เป็นที่ยอมรับของประเทศผู้ค้า

ในทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยประสบความสำเร็จในการดันตัวเลขการส่งออกสินค้าเกษตรเข้าสู่ตลาดโลกมากขึ้นจนกลายเป็นผู้ส่งออกเป็นอันดับที่ 4 ของโลก แต่ใช้ว่าความสำเร็จนี้จะไม่ถูกท้าทายจากประเทศอื่นๆ เช่น การหิบบกประเด็นการทุ่มตลาด การผลิตสินค้าที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานสากล เป็นต้น และอีกประเด็นที่มักมีการหิบบกขึ้นมาในการต่อต้านสินค้าเกษตรจากไทยอย่างสม่ำเสมอ คือ การปนเปื้อนของสารเคมี ซึ่งรวมทั้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพืชผัก ผลไม้ สินค้าไทยหลายรายการถูกแบน หรือตีกลับเพราะพบการตกค้างของสารเคมีการเกษตร เช่น ประเทศจีนตีกลับลำไยจากไทย เป็นต้น การประกาศนโยบายอาหารปลอดภัย พ.ศ. 2547 เป็นสิ่งที่สะท้อนได้ดีว่ารัฐเริ่มให้ความสำคัญกังวลต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกระบวนการผลิตเพิ่มมากขึ้น ที่นำไปสู่การตกค้างในผลผลิต

กรอบที่ 1.10: การตีกลับสินค้าไทยเนื่องจากตรวจพบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในผลผลิต

ลำไยปนเปื้อนสารเคมี ที่ถูก ตีกลับ จาก จีน เมื่อเริ่มต้นเปิด FTA ก็คือตัวอย่างของ ความล้มเหลว แห่ง การปฏิบัติเชิงครั้งที่ 1 หากเราก้าวเดินไปพร้อมกับมิจนาทิจูเรื่อง จีเอ็มโอ บนถนนของ การปฏิบัติเชิงครั้งที่ 2 ตาม แนวทางตะวันตก ก็จะประสบภาวะ ล้มเหลวซ้ำซาก เป็นหนึ่งใน ความดักดาน ที่ไม่ยอม ศึกษา พัฒนาของดีที่มีอยู่ ที่กำลังจะ เข้า กันได้กับ รสนิยมของ ผู้บริโภคยุคใหม่ ใน ทุกประเทศ

<http://www.manager.co.th/Politics/ViewNews.aspx?NewsID=9470000089133>

กรอบที่ 1.11: นโยบายความปลอดภัยด้านอาหาร (Food Safety)

รัฐบาลไทยกำหนดให้ปี 2547 เป็นปีแห่งสุขภาพอนามัย เพื่อรณรงค์และเผยแพร่คุณภาพและมาตรฐานอาหารไทยให้เป็นที่รู้จักแพร่หลายและกว้างขวางออกไปทั้งในประเทศและต่างประเทศ ท่านรองนายกรัฐมนตรี (นายสมคิด จาตุศรีพิทักษ์) ได้มอบให้กระทรวงสาธารณสุขเป็นหน่วยงานหลักในการประสานแผนยุทธศาสตร์ด้านอาหารซึ่งคณะรัฐมนตรีมีมติให้ความเห็นชอบในหลักการแผนยุทธศาสตร์ความปลอดภัยด้านอาหาร ตามที่กระทรวงสาธารณสุขได้เสนอ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้อาหารที่ผลิตและบริโภคในประเทศมีความปลอดภัยได้มาตรฐานทัดเทียมกับสากล นำไปสู่การเป็นครัวของโลกซึ่งกระทรวงสาธารณสุขได้ดำเนินงานมาตั้งแต่วันที่ 30 พฤษภาคม 2546 ได้ออกประกาศกระทรวงเรื่อง อาหารปลอดภัย กำหนดมาตรการสำคัญ 6 ข้อ เกี่ยวกับสารปนเปื้อนในอาหารที่ผลิต นำเข้า และจำหน่าย มาตรฐานร้านปรุงประกอบอาหาร สถานที่ผลิตอาหารแปรรูปที่ต้องได้ GMP และมาตรการห้ามนำเข้าสารเคมีที่มีปัญหา โดยทางกระทรวงฯ ได้มีการประสานงานร่วมกับทุกกระทรวงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งภาคเอกชนและเครือข่ายภาคประชาชนด้วย

ที่มา : <http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/summary47.htm>

4. ความกังวลในมิติสังคม

การเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตจากเกษตรที่พึ่งพิงธรรมชาติไปสู่เกษตรเคมีที่พยายามแบ่งแยกความสัมพันธ์หรือความเป็นเนื้อเดียวกันระหว่างระบบการผลิตและวิถีชีวิตออกจากกัน ทำให้ผลกระทบที่เกิดขึ้นไม่เพียงแต่ถูกจำกัดอยู่แค่มิติทางด้านเศรษฐกิจ สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมแต่เพียงเท่านั้น แต่ได้ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างหรือความสัมพันธ์ของคนในสังคมด้วย ข้างตามหน้าหนังสือพิมพ์ เช่น การเกิดเมืองแม่ม่าย ที่จังหวัดกาญจนบุรี หรือการเกิดหมู่บ้านโรงศพ ที่บ้านหัวเรือจังหวัดอุบลราชธานี ถ้ามีการสืบค้นถึงสาเหตุของปรากฏการณ์จะพบว่าการเปลี่ยนแปลงวิถีการผลิตเป็นเกษตรเคมีเป็นจุดเริ่มต้นของการเปลี่ยนแปลงชุมชน และผลกระทบที่เกิดขึ้นมันมากกว่าสถิติการตายของคนในชุมชน สิ่งแวดล้อมเสียหาย แต่ได้ขยายครอบคลุมกว้างไปถึงวิถีชีวิตของคนในชุมชนที่อยู่ในสภาวะตึงเครียด ต้องปรับตัวให้สามารถทนกับสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อน

มลพิษอย่างไรทางออก หรือแม้แต่การต้องอยู่อย่างหวาดระแวงสูญเสียผู้นำครอบครัว จากผลของโครงสร้างชุมชนที่อ่อนแอ

กรอบที่ 1.12: หมู่บ้านแม่มาย

หมู่บ้าน 3 แห่ง ใน ตำบลหนองเป็ด อำเภอสรีสวัสดิ์ จังหวัดกาญจนบุรี มีปรากฏการณ์ที่หมู่บ้านเต็มไปด้วยแม่มาย เพราะสามีของเธอได้รับสารเคมีหรือยาฆ่าแมลงเข้าไปสะสมในร่างกายจนล้มป่วย และเสียชีวิตไป หมู่บ้านเหล่านี้ส่วนใหญ่ทำไร่พริก ไร่ฝ้าย และไร่มะเขือเปราะ ผลจากการฉีดยาฆ่าแมลงในวันเก็บพริกจะเหม็นสาบมาก และตัวคนเก็บพริกจะโดนยาฆ่าแมลงไปด้วยทำให้รู้สึกแสบร้อน บางคนก็ผิวเปื้อน คันทั้งตัว

ยายวอน เจริญสุข เล่าว่า สามีเธอก่อนตายไม่มีอาการอะไร แข็งแรงทำไร่พริกได้ แต่ว่ารู้สึกปวดหัวมากได้วันเดียวก็เสียชีวิต ช่วงที่ทำงานในไร่ก็จะใช้ยาฆ่าแมลงในสวนพริก โดยไม่ใช้ผ้าปิดปาก เพราะไม่มีความรู้ พอไปโรงพยาบาล ก็บอกว่ามีสารเคมีสะสมในร่างกาย ส่วนคนอื่นในหมู่บ้านก็เป็นอย่างนี้เช่นกัน คือนอนตายไปเรื่อยๆ เหมือนกับสามีของนางลำวน เจริญผล ที่มีอาชีพรับจ้างฉีดยาฆ่าแมลง และไม่ได้ป้องกันตัวเอง

กำนันและนายกองค์การบริหารส่วนตำบลก็เป็นห่วงที่ประชากรชายลดลงอย่างมาก ดายตอนอายุ 40-50 ปีเท่านั้น และทำอาชีพปลูกฝ้าย ปลูกพริก มีประวัติการฉีดยาฆ่าแมลง ชาวบ้านไม่รู้จักรักษาป้องกันตัวเอง เพราะไม่เชื่อว่าสารเคมีจะสะสมในร่างกายจนทำให้เสียชีวิตได้ แต่ละหมู่บ้านจึงมีแม่มายหมู่ละ ไม่ต่ำกว่า 90 คน

ที่มา: จากหนังสือพิมพ์มติชน, 25 พฤษภาคม พ.ศ.2547

กรอบที่ 1.13: หมู่บ้านโคงศพ

หมู่บ้านหัวเรือ อ.เมือง จ.อุบลราชธานี ชาวบ้านส่วนใหญ่มีอาชีพหลัก คือ การปลูกพริก ซึ่งต้องฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกือบทุกสัปดาห์ แต่ผลของการใช้สารเคมีจำนวนมากทำให้มีผลกระทบต่อสุขภาพของชาวบ้านอย่างหนัก ผู้ชายในหมู่บ้านค่อยๆ ตายไปที่ละคนๆ เนื่องจากเป็นคนพ่นสารเคมี ร้านค้าโคงศพที่ตั้งอยู่ที่ทางเข้าหมู่บ้านจึงเป็นดั่งร้าน หมู่บ้านแห่งนี้มีอัตราการตายสูง แม้ชาวบ้านจะรู้ถึงอันตรายจากสารเคมี แต่ก็ยังมีการใช้สารเคมีกันมากเพราะผลผลิตที่สวยย่อมขายได้ราคา ชาวบ้านจึงได้แต่ป้องกันตัวเองในขณะฉีดพ่นสารเคมีฯ และแยกปลูกผลผลิตที่ใช้บริโภคออกจากแปลงที่ปลูกขาย

ที่มา : หนังสือพิมพ์ กรุงเทพธุรกิจ, 2 พฤษภาคม 2546

อีกปรากฏการณ์ทางสังคมหนึ่งที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนระบบการผลิตจากเกษตรธรรมชาติเป็นเกษตรเคมีได้แก่ การก่อให้เกิดความขัดแย้งกันในเรื่องของการจัดการทรัพยากร ความแตกแยกของชุมชน ซึ่งเป็นมิติที่ไปไกลกว่าเรื่องผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมแต่เพียงอย่างเดียว แต่เป็นเรื่องของการเชื่อมโยงปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไปสู่เรื่องของการเข้าถึงทรัพยากร การจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้น และความรับผิดชอบต่อเหยื่อของ

ผลกระทบ เป็นต้น มีหลายกรณีที่เกิดขึ้นในประเทศไทยที่ช่วยสะท้อนได้ดีถึงปัญหาเหล่านี้ ตัวอย่างเช่น ปัญหาสวนส้มฝาง ที่ก่อให้เกิดข้อพิพาทระหว่างนายทุนกับชาวบ้าน หรือแม้แต่ระหว่างชาวบ้านด้วยกันเอง ในเรื่องการการใช้ที่ดิน การเข้าถึงทรัพยากรน้ำ การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำของชุมชน เป็นต้น ซึ่งการหาข้อยุติโดยใช้ข้อมูลใดข้อมูลหนึ่ง หรือจากมิติใดมิติหนึ่งไม่ช่วยแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้ เพราะการได้มาซึ่งข้อยุติที่เป็นธรรมกับทุกฝ่ายนั้น เป็นสิ่งที่ต้องการการใคร่ครวญอย่างรอบรอบ และรอบด้าน

กรอบที่ 1.14: สัมผัสน้ำพิษ

สวนส้มไทยได้พัฒนาตนเองสู่การเกษตรเชิงเดี่ยวสมัยใหม่ เมื่อ 5 ปีที่แล้ว และใช้สารเคมีมากกว่าพืชชนิดอื่นๆ เหมือนกับมินิคอมมูนิตีที่ใส่สารเคมีมาตั้งอยู่ในพื้นที่ แต่ได้รับการควบคุมดูแลไปจนถึงไม่ประสานสัมพันธ์กับชุมชนในพื้นที่ จึงส่งผลต่อปัญหาการแย่งชิงและบุกรุกทรัพยากร ตลอดจนก่อความเสื่อมโทรมของดินน้ำและอากาศ

ชาวบ้านตำบลนางวอ อำเภอแม่สาย จ.เชียงราย เล่าว่า สวนส้มตั้งประชิดหมู่บ้านจิตยาฆ่าแมลงมีกลิ่นเหม็นรบกวนชาวบ้าน ตลอดจนมีผลทำให้แหล่งน้ำธรรมชาติเสียหายขนาดที่ชาวบ้านไม่กล้าใช้ดื่ม ชาวบ้านจึงรวมตัวกันไปเจรจากับเจ้าของสวนแต่ก็ไม่ค่อยได้ผล

การวิจัยตามโครงการวิจัยเพื่อกำหนดขอบเขตและแนวทางประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการทำพืชเศรษฐกิจขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ประเมินว่า พื้นที่ปลูกส้มในสามอำเภอมียังประมาณ 3 แสนไร่แล้ว เพราะมีการใช้พื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่สาธารณะด้วย นอกจากการแย่งชิงที่ดินปลูกส้มจากที่ป่า ยังมีปัญหาการแย่งชิงทรัพยากรน้ำจากแหล่งธรรมชาติมาไว้ในสวนส้มของตัวเอง เนื่องจากส้มเป็นพืชที่ต้องการน้ำตลอดเวลาการปลูกของชาวบ้านแม่น้ำวอ ก็ใช้ไม่ได้แล้วเพราะมีการเก็บกักน้ำจากสวนที่อยู่บนที่สูงเหนือขึ้นไป การใช้น้ำเพื่อนำไปปลูกก่อนหน้านั้นทำได้ทุกปียกเว้นสองปีหลังมานี้เองที่ใช้น้ำไม่ได้

จากการศึกษาพบว่าชาวบ้านในหมู่บ้านใกล้เคียงสวนส้ม(0-500 เมตร) มีการทะเลาะเบาะแว้งกัน มีความเห็นไม่ลงรอยกันทั้งคนในชุมชนกับคนในชุมชน และคนในชุมชนกับแรงงานต่างชาติ ทำให้ชุมชนมีความแตกแยกมากขึ้น

ที่มา: ผู้จัดการออนไลน์ <http://www.manager.co.th/Local/ViewNews.aspx?newsid=2000000041117>

ความห่วงกังวลถึงผลกระทบทางสังคมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่เพียงแต่ถูกจำกัดเฉพาะในชุมชนชนบทเท่านั้น แต่ได้ขยายมายังตัวเมืองด้วยโดยเฉพาะในเรื่องของความหวาดระแวงต่อความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของคนในชุมชนที่ตั้งอยู่ใกล้โรงผลิต ผสม ปรงแต่งสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากสารเหล่านี้ถูกจัดให้เป็นวัตถุอันตราย ซึ่งย่อมเท่ากับว่าชุมชนที่อยู่ใกล้ หรือแม้แต่ผู้ที่ต้องมีส่วนเกี่ยวข้องกับวัตถุอันตรายทั้งทางตรงและทางอ้อมล้วนมีความเสี่ยงแทบทั้งสิ้น โดยเฉพาะความเสี่ยงที่เกิดจากการอุบัติเหตุของสารเคมี ซึ่งสถิติในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้น (ตารางที่ 1.1) ถึงแม้สัดส่วนจะไม่มากนัก แต่ก็ก่อให้เกิดความกังวลได้ เนื่องจาก

ความเสียหายแต่ละครั้งสร้างความเสียหายทั้งชีวิตและทรัพย์สิน อย่างเช่น เรื่องการระเบิดของ โรงงานอบลำไยเป็นต้น

ตารางที่ 1.1: สถิติการเกิดอุบัติเหตุจากสารเคมี

ปี พ.ศ.	จำนวนครั้ง	ปี พ.ศ.	จำนวนครั้ง
2538	5	2543	22
2539	1	2544	28
2540	ไม่มีการบันทึก	2545	25
2541	4	2546	30
2542	7	2547	28

ที่มา: ฐานการจัดการความรู้เรื่องความปลอดภัยด้านสารเคมี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

<http://chemtrack.trf.or.th/31.200.134.28/Stat-Accident.asp>

กรอบที่ 1.15: อุบัติเหตุโรงงานอบลำไยระเบิด

โรงงานอบลำไยของบริษัท หงไทยเกษตรพัฒนา จำกัดเกิดระเบิดขึ้นที่อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ ในวันที่ 19 กันยายน 2542 จนทำให้มีผู้เสียชีวิต 45 ศพ และบาดเจ็บกว่าอีก 100 คน นอกจากโรงงานจะพังพินาศแล้ว แรงระเบิดยังทำให้บ้านพักคนงาน โรงพยาบาลสันป่าตอง รวมถึงบ้านของราษฎรที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร เกือบ 200 หลังคาเรือนถูกแรงระเบิดเสียหายด้วย คิดเป็นความเสียหายประมาณ 300 ล้านบาท ซึ่งเจ้าหน้าที่ตำรวจสรุปสาเหตุว่ามาจากสารโปตัสเซียมคลอไรด์ที่บริษัทมีอยู่ในครอบครองถึง 1.5 ตันนั้นเป็นชนวนช่วยเพิ่มแรงระเบิดให้ทวีความรุนแรงมากยิ่งขึ้น และภายหลังจากเกิดเหตุการณ์ระเบิดเจ้าหน้าที่ตำรวจยังตรวจพบสารโปตัสเซียมคลอไรด์อีก 25 ตันซุกซ่อนอยู่ในบ้านร้างอำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีคุณภาพสามารถถล่มเมืองเชียงใหม่ได้ทั้งเมือง และค้นพบอีก 3 ตันในอำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่ ทำให้เชื่อได้ว่าเป็นการลักลอบนำเข้าจากจีนโดยไม่แจ้งขออนุญาตหรือมีการขนย้ายโดยไม่แจ้งให้กับเจ้าหน้าที่ทราบ

เมื่อสารโปตัสเซียมคลอไรด์เปลี่ยนบทบาทจากสารเคมีที่เป็นส่วนผสมของการทำระเบิด พลุ และดอกไม้ไฟ มาเป็นสารเคมีทางการเกษตรที่ชาวสวนลำไยนำไปใช้เร่งดอกเร่งผลลำไย โศกนาฏกรรมที่สันป่าตองแสดงให้เห็นว่าหน่วยงานราชการมีความหละหลวมในการควบคุมสารเคมีอันตราย และเอกชนมีความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ในเรื่องอันตรายของสารเคมีนี้ หรือมีความเห็นแก่ได้ทางธุรกิจโดยไม่คำนึงถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากการจำหน่ายสารเคมีนี้สามารถสร้างรายได้ที่เป็นกอบเป็นกำ

ที่มา : <http://www.krc.co.th/tfrc/cgi/ticket/ticket.exe/8381240523/tfrc/thai/research/res99/sep/lman734d.htm>

บทที่ 3

องค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

บทนำ

ภายใต้คำถามมากมายที่เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่น สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นอย่างไร ผลกระทบมีอะไรบ้าง เราอยู่ในกลุ่มเสี่ยงหรือไม่ในการได้รับผลกระทบนั้น และจะหาแนวทางการแก้ไขได้อย่างไร ทำให้การสร้างองค์ความรู้ได้กลายเป็นภารกิจสำคัญในการตอบข้อกังขาเหล่านั้น แต่เชื่อว่าองค์ความรู้มิติใดมิติหนึ่งจะสามารถตอบโจทย์ทั้งหมดได้ เนื่องจากข้อห่วงกังวลเกิดขึ้นในหลากหลายมิติและมีพลวัตตามบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นแนวทางการพัฒนาองค์ความรู้ต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องและไม่สิ้นสุด

ในปัจจุบันประเด็นปัญหาเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นประเด็นร่วมของสังคมโลก ทำให้มีหลากหลายประเทศทุ่มเทในการพัฒนาองค์ความรู้ที่พยายามตอบคำถามของสังคมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยส่วนใหญ่มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้เพื่อให้ความกระจ่างเกี่ยวกับผลกระทบแง่บวก และลบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกิดขึ้นใน 3 มิติหลักด้วยกัน ได้แก่ มิติทางสุขภาพ มิติทางสิ่งแวดล้อม และมิติทางเศรษฐศาสตร์ อย่างไรก็ตามการประยุกต์ใช้ผลของความรู้นั้นในสังคมไทยไม่สามารถทำได้อย่างเต็มที่เนื่องจากมีข้อโต้แย้งว่าผลสามารถแปรเปลี่ยนได้ตามบริบทที่เปลี่ยนแปลงไป ภายใต้สถานการณ์เช่นนี้ทำให้ประเทศไทยจำเป็นต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วยตัวเองขึ้นมาเพื่อตอบโจทย์ที่เกิดขึ้นเฉพาะในสังคมไทย

คำถามที่ตามมาของการที่ต้องใช้องค์ความรู้ที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเพื่อจัดการปัญหาเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช คือ เรารู้อะไรบ้างเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และรู้มากน้อยแค่ไหนเพียงพอต่อการตอบโจทย์ของสังคมในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ทุกมิติหรือไม่ อย่างไร และจากคำถามเหล่านี้เองได้นำไปสู่การสำรวจองค์ความรู้ในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับสถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้น และแนวทางการแก้ไข เพื่อเป็นฐานความรู้ว่าเราจะจัดการอย่างไรกับความห่วงกังวลของสังคม และการจัดการสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

3.1 องค์ความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ในการเข้าใจเรื่องใดเรื่องหนึ่ง คำถามแรกคือสถานการณ์ของเรื่องนั้นๆ เป็นอย่างไร การเข้าใจเรื่องผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ก็เช่นเดียวกันที่ต้องเข้าใจสถานการณ์ที่เชื่อมโยงมิติเหล่านี้เข้ากับปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ก่อนที่จะรับรู้ถึงผลกระทบมีอะไรบ้าง ดังนั้นในการสำรวจฐานความรู้ในประเด็นนี้จึงแบ่งออกเป็น 3 หมวดหลักด้วยกันได้แก่ สถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์ มิติสุขภาพ และมิติสิ่งแวดล้อม

3.1.1 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์

ต้นทุนและกำไร นั้นเป็นหัวใจสำคัญในแนวคิดเศรษฐศาสตร์ ดังนั้นการวิเคราะห์ว่าแนวทางการพัฒนาเกษตรเคมีที่เข้ามาแทนที่เกษตรที่พึ่งพิงธรรมชาตินั้นก่อประโยชน์ให้กับสังคมไทยจริงหรือไม่นั้น จำเป็นต้องรู้ถึงสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยว่ามีมากน้อยแค่ไหน เข้มข้นเพียงใด เพื่อเป็นฐานข้อมูลในการคิดต้นทุนการผลิตภายหลัง การรายงานสถานการณ์เรื่องของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยมีด้วยกัน 3 ระดับได้แก่ 1) รายงานสถานการณ์ปริมาณการนำเข้า และการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมระดับประเทศ 2) รายงานสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับชุมชน 3) รายงานสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับฟาร์ม

1) รายงานสถานการณ์ปริมาณการนำเข้าและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวมระดับประเทศ

รายงานสถานการณ์ปริมาณนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวเป็นหน้าที่ความรับผิดชอบหลักของ กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตรที่ทำการบันทึกปริมาณวัตถุดิบอันตรายทางการเกษตร โดยมีการจำแนกถึงประเภทของวัตถุดิบอันตราย (สารกำจัดแมลง สารกำจัดวัชพืช สารรมควันพืช) พร้อมกับแสดงปริมาณสารเคมีที่นำเข้าในหน่วยกิโลกรัม นอกจากนั้นมีการจำแนกตามประเภทวัตถุดิบอันตรายแล้ว ยังมีการจำแนกตามชื่อสามัญอีกด้วย พร้อมกับการจัดกลุ่มสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชสูงสุด 20 อันดับแรก ซึ่งเป็นผลดีต่อการกำหนดเป้าหมายในการตรวจวัดผลกระทบที่เกิดขึ้นจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ชัดเจนยิ่งขึ้น

อย่างไรก็ตามตัวเลขของปริมาณการนำเข้านั้นเป็นเพียงตัวเลขของปริมาณสารตั้งต้นเท่านั้น ซึ่งสารเหล่านี้จะเข้าสู่กระบวนการผลิต ผสม ประจุแต่ง และปรับให้อยู่ในรูปของการสินค้าพร้อมใช้ ทำให้ไม่สามารถคิดคำนวณถึงปริมาณและมูลค่า (ต้นทุนที่แท้จริง) ของการใช้จริงในประเทศไทย

ได้มากนัก นอกจากนั้นไม่มีการแสดงผลปริมาณการแพร่กระจายของสารเหล่านี้ไปยังพื้นที่ส่วนต่างๆ ของประเทศไทย แม้ว่าข้อบกพร่องนี้จะไม่มีนัยยะมากต่อการคิดคำนวณต้นทุนที่จับต้องได้ (Tangible cost) ในมิติเศรษฐศาสตร์ แต่สร้างนัยยะอย่างมากในการผูกโยงเข้ากับการศึกษาผลกระทบของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ที่ต้องการทราบว่ามีการแพร่กระจายสารเหล่านี้อยู่ที่ใดบ้าง และมีมากน้อยเพียงใด เพื่อเป็นฐานในการประเมินความเสี่ยงที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตแบบเดิมไปสู่วิถีผลิตใหม่

รายงานสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับประเทศ

ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบหลักได้แก่ สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร ที่พยายามรวบรวมข้อมูลเรื่องต้นทุน และรายจ่ายทางการเกษตรไว้ ซึ่งรวมถึงต้นทุนเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไว้ด้วย โดยกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลเกิดสอบถามข้อมูลปริมาณการใช้สารเคมีต่อไร่ในพื้นที่ตัวอย่างที่กระจายอยู่ทั่วประเทศ (เฉพาะพื้นที่ที่มีการเพาะปลูกพืชเป้าหมาย) และเทียบกับราคาผลิตภัณฑ์สารเคมีฯ ในช่วงเวลาดังกล่าว และทำการเก็บรวบรวมเข้าสู่ภูมิภาค โดยทางสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 9 เขตเป็นผู้รวบรวม และส่งต่อไปยังส่วนกลางเพื่อคิดคำนวณในระดับประเทศต่อไป มีการจำแนกข้อมูลเรื่องต้นทุนและปริมาณการใช้สารเคมีการเกษตรตามรายพืช มากกว่า 20 ชนิด มีการปรับปรุงข้อมูลรายพืชทุกๆ 4-5 ปี เนื่องจากทางสำนักงาน ฯ สามารถดำเนินการปรับปรุงข้อมูลต้นทุนและรายจ่ายของพืช ได้เพียงปีละ 4-5 ชนิดเท่านั้น

ข้อมูลดังกล่าวมีผลต่อการนำมาวิเคราะห์ผลทางด้านเศรษฐกิจ (เฉพาะในส่วนที่เป็น Tangible cost) แต่ถ้าพิจารณาถึงปริมาณการใช้ที่เก็บมาไม่สามารถนำมาเป็นตัวเลขที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้มากนัก เนื่องจากการสุ่มตัวอย่างคำนึงถึงเฉพาะลักษณะของพืชเป็นหลัก โดยมิได้พิจารณาถึงพื้นที่ที่มีความเข้มข้นของการใช้สารเคมี ทำให้ผู้ที่จะทำวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ต้องดำเนินการเก็บตัวอย่างเองในพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มข้น

กรมวิชาการเกษตรเป็นอีกหน่วยงานที่พยายามระบุประเภทสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ในประเทศไทย โดยจำแนกตามรายพืช อย่างไรก็ตามข้อมูลดังกล่าวไม่ได้กล่าวถึงปริมาณการใช้สารเคมี ทำให้การศึกษาดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการการคิดคำนวณต้นทุน แต่สามารถเป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับการกำหนดวิธีการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมได้เบื้องต้น

2) รายงานสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับชุมชน

ปริมาณการนำเข้า

ในการจัดเก็บข้อมูลปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่จังหวัดไม่แน่ชัดว่าใครเป็นผู้ดำเนินการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าว ในระดับจังหวัดข้อมูลที่เข้าถึงคือ จำนวนร้านค้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมวิชาการเกษตร เท่านั้น ในขณะที่ไม่สามารถระบุถึงประเภทและปริมาณสารฯ ที่มีอยู่ในร้านค้านั้นได้ นอกจากปัญหาของการขาดผู้รับผิดชอบหลักแล้ว ปัญหาการขาดตรงในพื้นที่ก็เช่นเดียวกันที่ทำให้การหาปริมาณการใช้สารเคมีในระดับชุมชนที่แท้จริงเป็นไปได้ยากมากยิ่งขึ้น ซึ่งการขาดข้อมูลดังกล่าวทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างผลกระทบทางสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้

ปริมาณการใช้

ข้อมูลปริมาณการใช้ในระดับชุมชนนั้น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 9 เขตทั่วประเทศจะเป็นตัวหลักในการดำเนินการจัดเก็บข้อมูล ซึ่งเป็นข้อมูลที่เกิดจากการสำรวจในระดับฟาร์มที่สุ่มตัวอย่าง และนำมาหาค่าเฉลี่ยในระดับจังหวัด

3) รายงานสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับฟาร์ม

สำหรับปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับฟาร์มนี้ มีผู้ทำการจัดเก็บข้อมูลดังกล่าวหลายองค์กรด้วยกัน หนึ่งในนั้นคือสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรดังที่กล่าวไป อย่างไรก็ตามในการเก็บตัวอย่างสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับฟาร์มมีผู้นักวิจัยจากสถาบันการศึกษา องค์กรพัฒนาเอกชน หรือนักวิจัยอิสระ ได้เข้าร่วมในการเก็บรวบรวมข้อมูลเหล่านี้ด้วย แต่มีวัตถุประสงค์ที่แตกต่างกัน โดยมากมักจะเชื่อมโยงปริมาณการใช้เข้ากับการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนระหว่างแปลงเกษตรเคมี และแปลงเกษตร IPM หรือเกษตรอินทรีย์ หรือการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้กับการเกิดผลกระทบทางสุขภาพแบบเฉียบพลัน เป็นต้น

ตารางที่ 3.1: เปรียบเทียบผลการรายงานสถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐกิจ

ลักษณะการจัดเก็บข้อมูล	ระดับข้อมูล	ความเชื่อมโยงระหว่างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐกิจ สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม	ความต่อเนื่อง
1.รายงานสถานการณ์การปริมาณการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ประเทศ	เป็นข้อมูลให้รู้ถึงสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาพรวม แต่ไม่สามารถนำมาเชื่อมโยงกับปัญหาสุขภาพและสิ่งแวดล้อมได้มากนัก	ต่อเนื่องประจำปี

		เพราะไม่มีการชี้แจงการแพร่กระจายของสารเหล่านี้ลงสู่พื้นที่ใดบ้าง	
2. รายงานรายจ่ายและต้นทุนเงินสดทาง การเกษตร	ทั่วประเทศ ภูมิภาค จังหวัด ระดับฟาร์ม	ระบุต้นทุน และปริมาณการใช้ทั่วไป เหมาะสำหรับการมาวิเคราะห์ ผลกระทบทางเศรษฐกิจ (เฉพาะส่วน ต้นทุนที่จับต้องได้)จากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชในระดับนโยบาย นอกจากนั้นไม่เป็นตัวสะท้อนปัญหา หนี้สิน หรือผลกระทบทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ที่มีการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างเข้มข้น	ไม่ต่อเนื่อง
3. รายงานวิจัย	เฉพาะพื้นที่ ศึกษา	แสดงประเภท และปริมาณ การใช้จริง ในพื้นที่	ไม่ต่อเนื่อง

3.1.2 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ

เนื่องจากประเทศไทยมีการนำเข้าสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก และถูกใช้ไปในการเกษตรกรรมมากที่สุด และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีอันตรายแก่มนุษย์ ดังนั้นจึงเป็นการยากที่ผู้ใช้จะหลีกเลี่ยงการสัมผัสสารดังกล่าว เพราะฉะนั้นเมื่อมีการสัมผัสจนถึงระดับที่ก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพอาการและการเจ็บป่วยต่างๆในกลุ่มผู้สัมผัสจึงปรากฏออกมาในรูปแบบการเจ็บป่วย การเสียชีวิต อาการทางระบบประสาทที่เกิดขึ้นหลังจากการสัมผัส อาการเหล่านี้ล้วนเกิดจากพิษเฉียบพลันของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแทบทั้งสิ้น

ในปัจจุบันประเทศไทยมีการจัดทำข้อมูลรายงานสถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยจัดทำใน 3 ลักษณะ ด้วยกันประกอบด้วย 1) การจัดทำรายงานการเฝ้าระวังโรค กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข 2) รายงานสถิติผลการตรวจคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช 3) รายงานวิจัยผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1) รายงานการเฝ้าระวังโรค กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข

กองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข มีหน้าที่รับผิดชอบหลักในการจัดเก็บข้อมูลการเจ็บป่วยจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมาได้มีการแสดงข้อมูลระดับภาพรวมของประเทศ และสถิติรายภาคไว้ที่รายงานเฝ้าระวังโรคเป็น

ประจำปี นอกจากนี้อาจมีการจำแนกจำนวนผู้ที่ได้รับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจากแหล่งที่ได้รับได้แก่ การเกษตร อุตสาหกรรม ซึ่งเป็นแหล่งที่มีความเสี่ยงต่อการสัมผัสกับสาร

อย่างไรก็ตามข้อมูลข้างต้นไม่สามารถสะท้อนสถานการณ์ความรุนแรงของผลกระทบทางสุขภาพของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้มากนัก เนื่องจากข้อมูลที่ได้รับรายงานเป็นข้อมูลจากทุกจังหวัดทั่วประเทศ ซึ่งคาดว่าจะป็นจำนวนที่ต่ำกว่าความเป็นจริงมาก เนื่องจากการเจ็บป่วยจากการได้รับพิษสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นโรคที่มีการวินิจฉัยจากแพทย์ในสัดส่วนค่อนข้างน้อย จึงไม่มีรายงานผู้ป่วยในส่วนที่แพทย์ไม่ได้วินิจฉัย และเนื่องจากอาการพิษเฉียบพลันที่เกิดขึ้นอย่างไม่รุนแรง จะสามารถหายเองได้ ผู้ป่วยจึงไม่จำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาล จึงไม่สามารถรวบรวมเป็นข้อมูล จำนวนผู้ป่วยระดับประเทศได้ (ปริญญา, 2548)

นอกจากนี้ในรายงานดังกล่าวไม่ได้ระบุว่าสารพิษชนิดใดเป็นเหตุในการเกิดการเจ็บป่วย หรือการเสียชีวิต ซึ่งข้อมูลดังกล่าวไม่เพียงพอต่อการนำไปศึกษาข้อมูลทางด้านระบาดวิทยาเชิงลึก เนื่องจากการตรวจวินิจฉัยโรคเบื้องต้นของแพทย์ เพียงถึงความสัมพันธ์ของอาการโรคกับการซักประวัติของคนไข้ว่ามีการสัมผัสกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่เท่านั้น แต่ไม่ได้มุ่งสืบค้นหาชนิดและปริมาณของสารพิษที่ได้รับเข้าไป เนื่องจากมีข้อจำกัดในเรื่องเทคนิคการตรวจวัด หรือลักษณะการเจ็บป่วยส่วนใหญ่เป็นลักษณะแบบเฉียบพลันไม่รุนแรงมากนัก

2) รายงานสถิติผลการตรวจคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืช

รายงานสถิติผลการตรวจคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารกำจัดศัตรูพืชเป็นการกิจหลักของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค (เดิมเป็นกองอาชีวอนามัย กรมอนามัย) ในการตรวจหาเกษตรกรผู้เสี่ยงต่อการเกิดโรคฯ ซึ่งการจัดทำรายงานดังกล่าวเริ่มต้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 ที่กองอาชีวอนามัยสามารถพัฒนา กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive Paper) สำหรับคัดกรองความเสี่ยงต่อการเกิดพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กับคาร์บาเมต ได้ทำให้การตรวจคัดกรองมีราคาถูก และดำเนินการได้ง่ายขึ้น ข้อดีของการจัดทำรายงานผลดังกล่าวทำให้คือการเจาะลึกเข้าไปถึงความสัมพันธ์ระหว่างอาการโรคกับประเภทสารพิษที่ปนเปื้อนอยู่ในกระแสดูดของเกษตรกรได้ในระดับหนึ่ง สิ่งนี้ทำให้ภาพของความเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบทางสุขภาพและสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชัดเจนในระดับหนึ่ง อย่างไรก็ตาม reactive paper สามารถตรวจวัดได้แค่สาร 2 ตัวคือ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กับคาร์บาเมต แต่ไม่สามารถวัดกลุ่มอื่นๆ ได้เช่น กลุ่มออร์กาโนคลอรีน ไพรีทรอยด์ ที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบได้เช่นกัน เท่ากับประเทศไทยรู้สถานการณ์ความเสี่ยงด้านผลกระทบทางสุขภาพต่อสารเคมีกำจัดแมลงเบื้องต้นเพียงแค่อ้อยละ 61.44 เท่านั้น (ซึ่งหากรวมสารกำจัดวัชพืชเข้าไปอีก สัดส่วนการรับรู้สถานการณ์ดังกล่าวจะลดลงอย่างมาก)

ในระยะแรกสำนักงานโรคจากการประกอบอาชีพฯ ได้ร่วมกับศูนย์อนามัยสิ่งแวดล้อมเขต 12 เขต และสำนักงานสาธารณสุขจังหวัดทั่วประเทศได้ดำเนินการเฝ้าระวังโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต โดยทำการเจาะเลือดเกษตรกรที่มีการใช้สารกำจัดศัตรูพืชฯ เพื่อนำไปตรวจหาระดับสารโคลีนเอสเตอเรสในเลือด ทำให้ได้ข้อมูลผลการคัดกรองมีเกือบทั่วประเทศ แต่หลังจากที่มีการปรับโครงสร้างระบบราชการใหม่ในปี พ.ศ. 2540 งานอาชีพอนามัยสิ่งแวดล้อมของสำนักงานสาธารณสุขบางแห่งถูกยุบไปรวมกับสำนักงานสิ่งแวดล้อมจังหวัด ทำให้ภารกิจในการคัดกรองผู้ที่มีความเสี่ยงในการรับสารพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้หายไป ข้อมูลในปัจจุบันจึงมาจากส่วนกลางที่กระจายกำลังให้กับกลุ่มงานที่ยังคงหลงเหลืออยู่ในสำนักงานสาธารณสุขดำเนินการ เช่น สำนักงานสาธารณสุข จังหวัดสุพรรณบุรี เป็นต้น หรือมีการลงไปดำเนินการเองในกรณีที่ไม่มีผู้รับผิดชอบหลักอยู่ในพื้นที่อีกต่อไป แต่มีความจำเป็นที่ต้องมีการเฝ้าระวัง

จากข้อจำกัดดังกล่าวทำให้การติดตามสถานการณ์ผลการคัดกรองเบื้องต้นไม่ต่อเนื่อง เท่ากับเป็นการลดระดับการติดตามสถานการณ์ภาพรวมลงไปให้เหลือเป็นแค่งานวิจัยเป็นครั้งเป็นคราว และเป็นแค่ระดับพื้นที่เท่านั้น ซึ่งทำให้ขาดฐานข้อมูลที่จำเป็นในเชื่อมโยงกับข้อมูลผลกระทบที่จัดเก็บในระดับภาพรวมได้

ตารางที่ 3.2: แสดงปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีการใช้ในประเทศไทย จำแนกตามการใช้กลุ่มของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2536 - 2543

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำแนกตามกลุ่ม (ล้านตัน)	ปี พ.ศ.							
	2536	2537	2538	2539	2540	2541	2542	2543
1. Carbamates	1,095	172	1,226	657	465	269	450	358
2. Chlorinated Hydrocarbons	80	668	359	528	773	896	979	562
3. Pyrethroids	91	111	154	275	150	686	295	315
4. Organophosphates	3,444	3,794	4,462	4,228	4,122	4,535	6,101	3,435
5. Inorganics	1,601	2,162	2,060	1,762	1,988	839	1,324	1,503

ที่มา: Food and Agriculture Organization the United Nations 2000

อ้างใน สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ, 2546

กรอบที่ 3.1: วิธีการตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยใช้กระดาษทดสอบ (Reactive Paper) หรือวิธีคัดกรอง

(Reactive Paper) หรือวิธีคัดกรองเป็นที่นิยมมากในประเทศไทย เนื่องจากราคาถูก และ ปัจจุบันองค์การเภสัชกรรมผลิต Reactive paper จำหน่ายเพื่อทำการตรวจวัดเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเหลือง (plasma cholinesterase) การตรวจวัดทำได้โดย เจาะเลือดโดยใช้ Lancet ที่สะอาดเจาะปลายนิ้ว และเก็บเลือดโดยใช้ heparinized hematocrit tube แยกน้ำเหลืองจากเลือดและหยดบนกระดาษทดสอบ จนน้ำเหลืองซึมเปียกทั่วแผ่นกระดาษทดสอบ ตั้งทิ้งไว้ 7 นาที และอ่านผลโดยการเทียบสีที่เปลี่ยนแปลงของกระดาษทดสอบกับแผ่นสีมาตรฐาน (ห้ามอ่านผลทันที เพราะขณะที่หยดน้ำเหลืองบนกระดาษทดสอบใหม่ ๆ กระดาษจะเปลี่ยนเป็นสีเขียวน้ำเงินทันทีทุกราย ต้องรอนครบ 7 นาทีกระดาษจึงจะเปลี่ยนสีตามค่าของความเข้ม)

การแปลผลของกระดาษทดสอบ

1. สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเหลืองแสดงว่าปกติ (มีระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วย ต่อมิลลิลิตร)
2. สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเขียวเหลืองแสดงว่าปลอดภัย (มีระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร)
3. สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเขียวแสดงว่ามีแนวโน้มหรือความเสี่ยงในการเกิดพิษ (มีระดับโคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 75.0 หน่วยต่อมิลลิลิตร)
4. สีของกระดาษทดสอบเป็นสีเขียวน้ำเงินแสดงว่ามีแนวโน้มหรือความเสี่ยงในการเกิดพิษสูง หรือไม่ปลอดภัย (มีระดับโคลีนเอสเตอเรสต่ำกว่า 75.0 หน่วยต่อมิลลิลิตร)

แต่การตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใน plasma โดยใช้กระดาษทดสอบนั้นมีข้อควรระวัง คือ การปนเปื้อนที่มือ หรืออุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ในการตรวจ ซึ่งอาจทำให้ผลการทดลอง คลาดเคลื่อนได้ และในกรณีที่ผู้ป่วยเป็นโรคเบาหวาน ขาดสารอาหารหรือโรคเรื้อรังบางชนิดอาจ ทำให้ผลการตรวจคลาดเคลื่อนได้

ที่มา: ปรียญา, 2548

3) รายงานวิจัยผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

แหล่งสืบค้นสถานการณ์ด้านสุขภาพกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถสืบค้นได้จาก รายงานการวิจัยต่างๆ ของนักวิจัย หรือของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กรมอนามัย กรมควบคุมโรค สำนักงานอาหารและยา หรือกรมวิชาการเกษตร เป็นต้น ข้อดีของงานวิจัยเหล่านี้ ในงานวิจัยบางชิ้นมีการประยุกต์เทคนิคการตรวจวัดที่ก้าวหน้าไปกว่าวิธีการคัดกรอง แต่เป็นการตรวจสอบสารพิษขั้นสูงในห้องปฏิบัติการที่ทำให้ทราบถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและผลกระทบที่เกิดขึ้นได้ (Dose-Response Relationship) ซึ่งผลดังกล่าวเป็นข้อมูลที่ใช้ประกอบการศึกษาโรคภัย และการประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพ อย่างไรก็ตามมี

งานวิจัยน้อยชิ้นในประเทศไทยที่ไปถึงขั้นดังกล่าว ส่วนใหญ่ใช้เทคนิคดังกล่าวในการหา
 สถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในคนเท่านั้น แต่ยังไม่มีการเชื่อมโยงกับความเสี
 ต่อการเกิดโรคที่สำคัญในแง่ของระบาดวิทยามากนัก ขอบเขตงานวิจัยยังจำกัดอยู่ที่การคัดกรอง
 เบื้องต้นเท่านั้น

กรอบที่ 3.2: ตัวอย่างรายงานสถานการณ์ผู้ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตัวอย่างที่ 1: จำนวนผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำแนกตามแหล่งที่ได้รับ

ปี พ.ศ.	จำนวนผู้ที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำแนกตามแหล่งที่ได้รับ(คน)					
	การเกษตร		อุตสาหกรรม		รวมทั้งหมด	
	ป่วย	เสียชีวิต	ป่วย	เสียชีวิต	ป่วย	เสียชีวิต
2536	3,299	44	112	0	3,411	44
2537	3,165	39	104	1	3,269	31
2538	3,398	21	162	2	3,560	44
2539	3,175	32	201	0	3,376	40
2540	3,086	33	211	1	3,297	34
2541	4,305	18	287	1	4,592	32
2542	4,171	33	365	1	4,536	30
2543	3,054	20	1,170	1	4,224	19
รวม	27,653	240	2,612	7	30,265	274

ที่มา : สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค กระทรวงสาธารณสุข

ตัวอย่างที่ 2: จำนวนเกษตรกรที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำแนกตามภาค

ปี พ.ศ.	จำนวนเกษตรกรที่ได้รับพิษจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช				
	จำแนกตามภาค (คน)				
	รวม	ภาคเหนือ	ภาคกลาง	ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	ภาคใต้
2536	3,299	1,534	1,179	469	117
2537	3,165	1,659	1,007	395	104
2538	3,398	-	-	-	-
2539	3,175	-	-	-	-
2540	3,297	1,702	981	565	49
2541	4,305	2,613	1,261	481	43
2542	4,171	2,635	893	549	94
2543	3,054	1,803	707	542	56

ที่มา : สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค กระทรวงสาธารณสุข

กลุ่มเป้าหมายของรายงานการวิจัยครอบคลุม 2 กลุ่มเสี่ยงได้แก่ กลุ่มเกษตรกร และกลุ่มผู้บริโภค ซึ่งในรายงาน 2 ข้อแรกไม่สะท้อนสถานการณ์ด้านสุขภาพของกลุ่มผู้บริโภค อย่างไรก็ตามงานวิจัยรายชิ้นมีข้อเสียในเรื่องของความไม่ต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เป็นการติดตามผลระยะสั้นหรืออย่างมากไม่เกิน 2 ปี และงานวิจัยเหล่านั้นกระจัดกระจายยากต่อการสืบค้น

ตารางที่ 3.3: ตารางเปรียบเทียบผลการรายงานสถานการณ์สุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ลักษณะการจัดเก็บข้อมูล	ระดับข้อมูล	ความเชื่อมโยงระหว่างสถานการณ์สุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	ความต่อเนื่อง
1. รายงานการเฝ้าระวังโรค	ประเทศ ภูมิภาค จังหวัด	เชื่อมโยงให้เห็นความสัมพันธ์กัน ภาวะการเจ็บป่วยการสาเหตุหลักการ เกิดโรคเท่านั้น แต่ไม่สามารถระบุ ประเภท และปริมาณสารพิษที่ได้รับ	ต่อเนื่อง ประจำปี
2. รายงานผลการตรวจโรคในเกษตรกรกลุ่มเสี่ยง	กระจายตามพื้นที่เสี่ยง	สามารถระบุเบื้องต้นความเสี่ยงในการ ได้รับสารพิษในกลุ่มออร์แกนโน ฟอสเฟต และคาร์บาเมต เท่านั้น แต่ ไม่สามารถหาความสัมพันธ์กับปริมาณ ที่ก่อให้เกิดโรคได้	ต่อเนื่องใน บางพื้นที่
3. รายงานวิจัย	เฉพาะพื้นที่ศึกษา	บางงานวิจัยสามารถระบุชนิด และ ปริมาณสารพิษที่ปนเปื้อนในกระแส เลือดได้หลากหลายกลุ่ม มีผลงานวิจัย บางชิ้นที่สามารถนำไปต่อยอดใน การศึกษาผลกระทบได้	ไม่ต่อเนื่อง

กรอบที่ 3.3: วิธีการตรวจวัดเครื่องหมายทางชีวภาพของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เทคนิควิธีการตรวจวัดตัวเครื่องหมายทางชีวภาพของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ทำในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ Chromatography, Mass-spectrometry

โครมาโทกราฟี (chromatography)

เทคนิคโครมาโทกราฟีที่ใช้ตรวจวัดตัวเครื่องหมายทางชีวภาพของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นเทคนิคที่ใช้แยกสารออกจากกันตามกลไกการแยกโดยอาศัยเฟสเป็นตัวกำหนด เทคนิคทางโครมาโทกราฟีที่นิยมใช้ในปัจจุบันได้แก่ เทคนิคแก๊สโครมาโทกราฟี และเทคนิคลิควิดโครมาโทกราฟี

แก๊สโครมาโทกราฟี (gas chromatography, GC) เช่น GC-ECD, GC-NPD, GC-FPD และ GC-MS เป็นเทคนิคที่ใช้แยกสารผสมที่สามารถเปลี่ยนให้เป็นแก๊สเฟสได้ที่อุณหภูมิหนึ่ง (ไม่เกิน 450 °C) เมื่อสารถูกเปลี่ยนให้กลายเป็นไอแล้ว สารเหล่านั้นจะถูกพาเข้าไปยังคอลัมน์ที่ บรรจุด้วยเฟสคงที่ (stationary phase) โดยอาศัยการพาไปของเฟสเคลื่อนที่ (mobile phase) หรือ carrier gas อย่างช้าๆ สารผสมจะถูกแยกออกเป็นส่วนๆ ที่คอลัมน์นี้ แล้วออกไปสู่ดีเทคเตอร์ (detector) จะทำให้ได้สัญญาณเกิดขึ้น ซึ่งสามารถเขียนออกมาเป็นโครมาโทแกรมด้วยเครื่อง recorder ก็จะทำให้ทราบองค์ประกอบของสารตัวอย่างได้

ลิควิดโครมาโทกราฟี (liquid chromatography, LC) เป็นเทคนิคที่ใช้แยกสารที่ไม่สามารถทำให้อยู่ในรูปแก๊สเฟสได้ ดังนั้นเฟสเคลื่อนที่ในเทคนิคนี้จึงไม่ใช่แก๊ส แต่เป็นสารละลายแทน และเมื่อสารละลายถูกฉีดเข้าไปในส่วนบนของคอลัมน์ เฟสเคลื่อนที่จะทำหน้าที่พาสารผ่านไปยังคอลัมน์ ซึ่งสารแต่ละตัวจะถูกดูดซับและถูกทำให้หลุดออกจากการดูดซับ บนอนุภาคที่บรรจุอยู่ในคอลัมน์นั้น ทำให้อัตราการเคลื่อนที่ของสารแต่ละตัวไม่เท่ากัน ปัจจุบันเทคนิคได้พัฒนาไป เป็นเทคนิค high performance liquid chromatography (HPLC) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูงในการแยก สารแต่ละชนิดออกจากกัน เทคนิคนี้มีการประยุกต์นำไปต่อกับดีเทคเตอร์หลายชนิดได้แก่ ยูวี-วิสิเบิลดีเทคเตอร์ (UV-VIS Detector) เครื่องชนิดนี้เป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางใน HPLC เพราะ เครื่องตรวจชนิดนี้มีลักษณะพิเศษคือไม่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของการไหลและอุณหภูมิแต่ค่อนข้างจะมีความไวสูงกับสารอินทรีย์เป็นส่วนใหญ่

ปัจจุบันเทคนิคลิควิดโครมาโทกราฟีมีการประยุกต์ใช้ในการตรวจวัดตัวเครื่องหมายทางชีวภาพของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ Chlordimeform และ paraquat

แมสสเปกโตรเมตรี (Mass Spectrometry)

แมสสเปกโตรเมตรีเป็นเทคนิคหนึ่งที่สามารถนำมาใช้หาข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างและ มวลโมเลกุลของสาร โดยอาศัยการทำให้โมเลกุลของสารแตกตัวเป็นไอออนด้วยการให้โมเลกุลรับ พลังงานที่มากพอจนทำให้โมเลกุลนั้นเกิดการแตกตัวเป็นไอออน ซึ่งโดยทั่วไปพลังงานที่ใช้จะอยู่ ในช่วง 5-70 eV จากนั้นทำการแยกและตรวจสอบไอออนที่เกิดขึ้นนั้นอีกครั้งหนึ่ง ในการวิเคราะห์ ด้วยเทคนิคนี้ สารตัวอย่างที่ใช้จะต้องเสียไป แต่นับว่าโชคดีที่เทคนิคนี้ใช้ตัวอย่างน้อยมาก ส่วนข้อมูลที่ได้รับเกี่ยวกับโครงสร้างมีมากมาย จึงทำให้เทคนิคเป็นที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวาง

ที่มา: ปรียญา ภาณุเวช, 2548

3.1.3 สถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิตีสิ่งแวดล้อม

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนอกจากสามารถสร้างผลกระทบต่อสุขภาพของคนแล้วยังก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมได้ด้วย เนื่องจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางส่วนเท่านั้นที่จะสัมผัสกับแมลงศัตรูพืช แต่บางส่วนนั้นพืชจะดูดซับเข้าไป และที่เหลือจะตกค้างอยู่ในดิน และน้ำ และอากาศ ดังนั้นจึงมีความพยายามในการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำหรับประเทศไทยมีการจัดเก็บข้อมูลสถานการณ์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมใน 2 ระดับได้แก่ 1) รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม 2) งานวิจัยศึกษาการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม

1) รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อม

รายงานสถานการณ์สิ่งแวดล้อมจัดทำโดยกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีการรายงานสถานการณ์คุณภาพดิน น้ำ และอากาศในระดับประเทศ สำหรับในส่วนของคุณภาพของสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีการรายงานผลในเรื่องของการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ และตะกอนดินเท่านั้น สำหรับอากาศไม่มีการกล่าวถึงอย่างไรก็ตาม มิใช่ทุกกลุ่มน้ำจะมีการติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีเพียงกลุ่มน้ำที่กำหนดให้อยู่ในประเภทที่ 2 เท่านั้น(สามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภค บริโภคโดยไม่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติ และผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน) ที่มีการกำหนดค่าพารามิเตอร์ในการตรวจวัดค่ารวมของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ นั้นหมายถึงแหล่งน้ำที่อยู่ในประเภทอื่นที่ไม่มีการติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในปัจจุบันทั้งประเทศมีสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ 404 สถานี แต่มีการตรวจวัดพารามิเตอร์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำพวกออร์กาโนคลอรีนเพียง 99 จุดเท่านั้น อย่างไรก็ตามทางกรมควบคุมมลพิษ ได้เพิ่มเติมค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวในกลุ่มน้ำอื่นที่อยู่นอกเหนือจากประเภทที่ 2 โดยพิจารณาจากกิจกรรมที่ก่อให้เกิดความเสี่ยงในการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ และตะกอนดิน ตัวอย่างเช่นมีการสำรวจการปนเปื้อนสารจำพวกออร์แกนโนคลอรีน ออร์แกนโนฟอสเฟต และสารคาร์บาเมตในแหล่งน้ำ และตะกอนดินของแม่น้ำท่าจีน ซึ่งเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเสียเป็นส่วนใหญ่ โดยมีการจัดเก็บข้อมูลปีละ 2 ครั้งในช่วงหน้าแล้ง และหน้าฝน แต่ภารกิจในการติดตามสถานการณ์มีแนวโน้มจะสิ้นสุดลง เนื่องจากการผลการศึกษาที่ผ่านมาได้ค่าที่ต่ำกว่ามาตรฐาน (MRL) ไม่ก่อให้เกิดอันตราย และต้องเสียค่าใช้จ่ายสูงในการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2) งานวิจัยศึกษาการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม

รายงานการวิจัยส่วนใหญ่มักเป็นการนำเสนอสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และนำไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน (MRL) เนื่องจากเป็นงานวิจัยส่วนตัวจึงไม่สามารถนำเสนอสถานการณ์การปนเปื้อนของสารฯ ได้อย่างต่อเนื่อง และงานวิจัยส่วนใหญ่เป็นการนำเสนอสถานการณ์ที่เกิดขึ้นกับแหล่งน้ำและตะกอนดิน แต่ไปไม่ถึงสถานการณ์ที่ผูกโยงเข้ากับสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในระบบนิเวศนั้นๆ มีเพียงงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความหลากหลายทางชีวภาพที่พยายามศึกษาสถานการณ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศเกษตร

ตารางที่ 3.4: สรุปรายงานวิจัยที่ศึกษาสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ

ชื่อผู้วิจัย	พ.ศ.	เรื่อง	แหล่งเกิดการปนเปื้อนสารเคมี	ผลการศึกษา
ผุสดี	2528	-	ลุ่มน้ำบางปะกง ในจังหวัด นครนายก ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรีและ ชลบุรี	ตรวจพบสารออร์กาโนคลอรีนบางชนิด เช่น DDT ดีลด์ริน และเอนดรินในแหล่งน้ำ
ศิวาภรณ์ และคณะ	2538	การตรวจวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสารพิษตกค้างที่สะสมอยู่ในพื้นที่เกษตรและสิ่งแวดล้อม	ไร่่องุ่น / ดิน+ น้ำ	พบสารพิษ กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เช่น ไดเมทโทเอท พบทั้งในดินและน้ำ ในปริมาณ 0.002-0.154 มิลลิกรัม/กิโลกรัม และ 0.12-59.23 ไมโครกรัม/ลิตร พบโมโนโครโทฟอสสะสมในดินและน้ำ และสารเคมีกำจัดเชื้อรา ได้แก่ กลุ่มไดโซคาร์บาเมต เช่น โพรพิเนบ และเมนโคเซบ สะสมในดินทุกตัวอย่าง ปริมาณ 0.119-1.39 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ส่วนสารเคมีกำจัดเชื้อราพวกคอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ สะสมในดิน+ น้ำ ทุกตัวอย่างปริมาณ 2.27-4.48 มก./ลิตร

				พบสารพิษกลุ่มออร์กาโนคลอรีน ได้แก่ ไดโคโฟล ในดิน ปริมาณ .038 มก./กก.
	2537 - 2538	การศึกษาการสะสมสารเคมีในดินและน้ำบริเวณพื้นที่เกษตรที่สูงในภาคเหนือ	ภาคเหนือ /ดิน+ น้ำ	พบว่า ออร์กาโนคลอรีน ปนในดินและน้ำ ซึ่งมีประมาณ 80 % ของปริมาณสารตกค้างที่ตรวจพบทั้งหมด เช่น พบพิษตกค้างของ DDT และอนุพันธ์ dicofol endosulfan และอนุพันธ์ heptachlor epoxide รวมถึง aldrin และ dieldrin
ภิญญา และคณะ	2540	การศึกษาการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช 4 กลุ่มในแม่น้ำสายหลักภาคกลาง	แม่กลอง เจ้าพระยา ทำจีน บางปะกง ป่าสัก / น้ำ + ตะกอน	<u>แหล่งน้ำ</u> พบกลุ่มออร์กาโนคลอรีนมากที่สุด 40.62% ของตัวอย่างทั้งหมด อยู่ในปริมาณ 0.01-1.12 µg/L กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต พบ 20.62 % ปริมาณ 0.01-5.74 µg/L กลุ่มคาร์บาเมต พบ 12.39 % ปริมาณ 0.01-13.67 % กลุ่มไพรีทรอยด์ พบ 1.12 % ปริมาณ 0.05-0.04 µg/L กลุ่มไตราซีน พบ 20 % ปริมาณ 0.01-6.063 µg/L พาราควอต พบ 21.36 % ปริมาณ 0.14-87.0 µg/L <u>ตะกอน</u> พบกลุ่มออร์กาโนคลอรีนมากที่สุด 46.46% ของตัวอย่างทั้งหมด อยู่ในปริมาณ 0.01-7.43 mg/kg กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส พบ 8.37 % ปริมาณ 0.01-4.5 mg/kg กลุ่มคาร์บาเมต พบ 3.4 % ปริมาณ 0.01-0.31 %

				กลุ่มไพรีทรอยด์ พบ 1.12 % ปริมาณ 0.05-0.04 mg/kg กลุ่มไทโรอาซีน พบ 12.11 % ปริมาณ 0.01-1.17 mg/kg พาราควอต พบ 13.11 % ปริมาณ 0.39-2.27 mg/kg พบพื้นที่เกษตรกรรมภาคกลาง (แม่น้ำท่าจีน) จะพบสารเคมีเกษตรที่ใช้กับพืชผลที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น คือ กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส และกลุ่มคาร์บาเมต หลายชนิด ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมตอนกลางและตอนบน ซึ่งปลูกพืชไร่ จะพบสารกำจัดวัชพืชจำพวกพาราควอตเป็นส่วนใหญ่
วิภา และคณะ	2542	-	ห้วยน้ำอูน แม่น้ำสงคราม	พื้นที่เกษตรกรรมภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ปลูกข้าวและพืชไร่เช่นห้วยน้ำอูนและแม่น้ำสงคราม จะพบสารเคมีกำจัดวัชพืชคือพาราควอตเป็นส่วนใหญ่
ปรีชา และพูลสุข	2545	การศึกษาการปนเปื้อนสารเอนโดซัลแฟน ในแม่น้ำสายสำคัญในเขตภาคกลาง	แม่น้ำท่าจีน แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำบางปะกง	ตรวจพบว่าแม่น้ำท่าจีนมีปริมาณสารพิษตกค้างสูงกว่าเจ้าพระยาและบางปะกง แต่ปริมาณสารพิษตกค้างทั้ง 3 สาย ยังไม่เกินค่าความปลอดภัยที่มีต่อปลาและสัตว์น้ำ
กรมวิชาการเกษตร	2547	การปนเปื้อนของวัตถุมีพิษ ที่อยู่ในรายการเฝ้าระวังในแม่น้ำสายหลักในภาคกลาง	เจ้าพระยา ท่าจีน แม่น้ำกลอง	ที่แม่น้ำเจ้าพระยา พบ parathion methyl 0.001-0.14 ไมโครกรัมต่อลิตร แม่น้ำท่าจีน พบ endosulfan 0.01-0.08 ไมโครกรัมต่อลิตร และ parathion methyl 0.02-0.05 ไมโครกรัมต่อลิตร และ methamidophos 0.49 ไมโครกรัมต่อลิตร

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	2545	การติดตามคุณภาพแหล่งน้ำในแม่น้ำสำคัญ 48 สาย และแหล่งน้ำนิ่ง 4 แห่ง	แหล่งน้ำ เช่น กว๊านพะเยา บึงบอระเพ็ด ฯลฯ	แหล่งน้ำส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์พอใช้และคุณภาพต่ำ
วิจารณ์	2545	สาเหตุของความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในกลุ่มน้ำทำเงิน	ลุ่มน้ำทำเงิน	ความเสื่อมโทรมของลุ่มน้ำทำเงินเกิดจากแหล่งกำเนิดมลพิษทุกประเภท คือ แหล่งชุมชน อาคารบ้านเรือน ตลาดสด โรงแรม สถานที่ราชการ ร้านอาหาร โรงงานอุตสาหกรรม ฟาร์มเลี้ยงสัตว์
ศิวาภรณ์ และคณะ	2545	การศึกษาการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำใต้ดินบริเวณภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง	ภาคกลางตอนล่างและภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนล่าง / น้ำใต้ดิน	น้ำใต้ดินในเขตภาคกลางตอนล่างพบสารตกค้างที่เป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 4 กลุ่ม น้ำใต้ดินในภาคตะวันออกเฉียงเหนือก็พบสารป้องกันและกำจัดแมลงทั้ง 4 กลุ่มปนเปื้อนเช่นกัน โดยเฉพาะในฤดูแล้ง แต่สารพิษตกค้างในน้ำใต้ดินทั้งหมดมีค่าต่ำกว่าค่าสูงสุดที่ยอมให้มีได้ในน้ำดื่ม น้ำเพื่ออุปโภคและใช้เพื่อการเกษตร
ภิญญา	2548	การสะสมของวัตถุมีพิษ การเกษตรที่ต้องเฝ้าระวังในดิน น้ำ และตะกอนในแหล่งปลูกไม้ผล		อยู่ระหว่างการทดลอง
วิภา	2548	การสลายตัวและพิษตกค้างของวัตถุมีพิษ		อยู่ระหว่างการทดลอง

		การเกษตรที่ต้อง เฝ้าระวังในแหล่ง ปลูกไม้ผล		
ปรีชา	2548	การแพร่กระจาย ของวัฏุมิพิษใน แม่น้ำท่าจีน		
ศิวาภรณ์	2548	การสะสมและการ แพร่กระจายของ วัฏุมิพิษในสวน ส้มเขียวหวาน		อยู่ระหว่างการทดลอง

ที่มา: นิพนธ์ (2548)

3.2 องค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

3.2.1 ฐานความรู้ความเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติ เศรษฐศาสตร์

จากการทบทวนเอกสารงานวิจัยผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย แบ่ง
ออกเป็น 2 แนวทางได้แก่ 1) การศึกษาเพื่อวัดผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น และ 2) การ
ประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1) งานวิจัยเพื่อวัดผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

พบว่าการศึกษาเชิงบูรณาการสหวิทยาการของประเทศไทยยังมีไม่มาก และ โดยเฉพาะการ
นำความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ เข้ามาเชื่อมโยงกัน เพื่อสะท้อนให้
เห็นถึงการตัดสินใจบนฐานความรู้หลายด้านประกอบกัน การศึกษาส่วนใหญ่เป็นการศึกษาที่
พิจารณาการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการดำเนินนโยบายหรือพฤติกรรมการจัดการ
ด้านสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นศึกษา โดยใช้กรอบแนวคิดและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์เป็น
เครื่องมือในการประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ส่วนประเด็นสุขภาพนั้น ยังไม่ได้
ถูกสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและนโยบายอย่างชัดเจน
ประเด็นนี้ยังคงเป็นประเด็นผลพลอยได้จากข้อสังเกตที่เกิดขึ้นจากผลการศึกษา การศึกษาส่วนใหญ่
จะใช้กรอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์-ต้นทุน (Benefit-Cost Analysis) และใช้วิธีการวัดมูลค่าหรือ

คุณค่าของสิ่งแวดล้อมและสุขภาพที่เป็นสินค้าไม่ผ่านระบบตลาดด้วยวิธีการประเมินคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ (Economic Valuation) นอกจากนี้มักเป็นการศึกษาระดับโครงการพัฒนา (project development) ส่วนการศึกษาที่จะพิจารณาจากผลกระทบจากระดับแผนงานหรือนโยบาย (plan or policy development) มีเฉพาะประเด็น ซึ่งไม่เชื่อมโยงประเด็นด้านเศรษฐศาสตร์ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสุขภาพ เข้าด้วยกัน เช่น นโยบายการจัดการทรัพยากรน้ำกับการพัฒนาเกษตรกรรม นโยบายการพัฒนาอุตสาหกรรมกับการใช้ที่ดินเป็นนิคมอุตสาหกรรม เป็นต้น

กรณีศึกษาการเชื่อมโยงการตัดสินใจการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมกับการใช้สารเคมีที่แตกต่างกันไปตามสภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินยังไม่มีการศึกษาอย่างชัดเจน การศึกษาส่วนใหญ่จะเชื่อมโยงระหว่างการพัฒนาการเกษตรที่ยั่งยืนกับประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการอนุรักษ์ดินและน้ำ ประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมการเกษตรอื่นๆ เช่น การใช้ที่ดินเพื่อการเลี้ยงกุ้ง การอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ การอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลน เป็นต้น

กรอบที่ 3.4: ตัวอย่างการศึกษาเพื่อวัดผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

TDRI (1994) Assessment of Sustainable Highland Agricultural System การศึกษาเชิงคุณภาพ และวิเคราะห์ผลประโยชน์-ต้นทุนของการปลูกพืชที่มีรูปแบบแตกต่างกันในที่สูง เพื่อศึกษาวิธีการใช้ทรัพยากรธรรมชาติในที่สูง การหาผลตอบแทนของการผลิตในพื้นที่สูงจากพืชชนิดต่างๆ เพื่อชี้ให้เห็นปัญหาอันอาจเกิดจากปัจจัยภายนอกที่จะมีผลต่อความยั่งยืนของระบบ และเพื่อหาแนวทางร่วมในการพัฒนาชุมชนที่สูงอย่างมีเอกภาพ และขณะเดียวกันสามารถรักษาสภาพแวดล้อมไว้ให้ยั่งยืน

ผลการศึกษาพบว่า วิธีการผลิตของเกษตรกรรมที่สูงเปลี่ยนแปลงไป การเข้ามาของเกษตรกรรมสมัยใหม่ ถนน และตลาด ทำให้การดำรงชีวิตเป็นหลักแหล่งมากขึ้น การเคลื่อนย้ายถิ่นฐานลดลง ซึ่งสัมพันธ์กับการใช้ที่ดินในการปลูกพืชเชิงพาณิชย์มากขึ้น ขนาดของพื้นที่เพาะปลูกลดลง การใช้ทรัพยากรดินมีความเข้มข้นมากขึ้น ในพื้นที่อาจจะปลูกไม้ผลยืนต้นสลับพืชล้มลุกหรือไม่ก็ปลูกพืชล้มลุกมากกว่า 1 ครั้งต่อปี ส่งผลต่อการใช้ทรัพยากรน้ำ แรงงาน วัสดุเคมีเกษตร ที่มีปริมาณเพิ่มขึ้น และที่สำคัญการใช้วัสดุเคมีมีปริมาณมาก เกิดการปนเปื้อนในน้ำ ค่าจ้างแรงงานที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีสูงกว่าการจ้างแรงงานทั่วไป อย่างไรก็ตามผลตอบแทนจากการปลูกพืชที่สูง พืชเพื่อการยังชีพจะให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจต่ำ ขณะที่พืชไม้ผลเมืองหนาวและพืชยืนต้นให้ผลตอบแทนสูง ผลต่อเนื่องจากเกษตรที่สูงต่อปัจจัยภายนอก คือ ความไม่ยั่งยืนของการเพาะปลูกที่ต้องแข่งขันกับประเทศจีน พม่า และลาว การใช้ทรัพยากรน้ำที่จะมีปริมาณมากขึ้นจากความเข้มข้นของการเพาะปลูก อาจส่งผลต่อการแข่งขันน้ำระหว่างคันทน้ำกับปลายน้ำ เขตเมืองกับชนบท การใช้ที่ดินบนเกษตรที่สูงยังไม่มีนโยบายที่ชัดเจน ที่ดินที่เหมาะสมและมีน้ำเพียงพอจะถูกปลูกเพิ่มขึ้น

กรอบที่ 3.5: ตัวอย่างการศึกษาเพื่อวัดผลกระทบ และการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น

Thanwa Jitsanguan and Banthini Sootsukon (2545) ได้ประเมินมูลค่าผลประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการทำการเกษตร จากระบบเกษตรเชิงเดี่ยวมาสู่เกษตรกรรมผสมผสาน โดยมีวัตถุประสงค์ที่ประเมินผลประโยชน์ที่จะได้รับจากการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการทำการเกษตรแบบผสมผสาน ทั้งนี้ได้เก็บข้อมูลและวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุนเปรียบเทียบระหว่างปี 2537 ซึ่งเป็นปีเริ่มต้นเปลี่ยนวิธีการผลิต กับปี 2545 ที่เป็นปีศึกษา ทำการศึกษาเกษตรกรรมกรณีศึกษาบ้านช้างเผือกนาม ด.นาหนองทุ่ม อ.ชุมแพ จ.ขอนแก่น การศึกษาได้นำเสนอวิธีการวัดผลประโยชน์จากการเกษตรผสมผสานที่มีผลต่อสิ่งแวดล้อม 7 ด้าน

- ◆ ผลกระทบต่อทรัพยากรดิน ประกอบด้วย (1) การป้องกันการพังทลายของดิน ใช้การประเมินด้วยวิธี Preventive Expenditure Approach (PEA) และการเพิ่มธาตุอาหารจากฟางข้าวและมูลสัตว์ ใช้การประเมินด้วยวิธี Replacement Cost Approach (RCA)
- ◆ ผลกระทบต่อทรัพยากรป่าไม้ ประกอบด้วย การเพิ่มธาตุอาหารในดินจากป่า ใช้การประเมินด้วยวิธี Replacement Cost Approach (RCA) การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ ใช้การประเมินด้วยวิธี Replacement Cost Approach (RCA) และมูลค่าการท่องเที่ยวเกษตรเชิงอนุรักษ์ ใช้การประเมินด้วยวิธี Travel Cost Approach (TCA)
- ◆ ผลกระทบต่อทรัพยากรน้ำ ได้แก่ มูลค่าการประหยัดค่าใช้จ่ายเพื่อการบริโภคและอุปโภคน้ำ ใช้การประเมินด้วยวิธี Change in Productivity Approach (CPA)
- ◆ ผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกร ได้แก่ มูลค่าการประหยัดในต้นทุนสุขภาพ ใช้การประเมินด้วยวิธี Health Cost Approach (HCA)

ผลการศึกษา พบว่า การผลิตด้วยระบบเกษตรกรรมเชิงเดี่ยวเป็นวิธีการที่ต้องพึ่งพาปัจจัยการผลิตจากภายนอก (โดยเฉพาะปุ๋ยและสารกำจัดศัตรูพืช) เป็นการผลิตที่ไม่คำนึงถึงสิ่งแวดล้อม และรวมทั้งการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติโดยขาดการจัดการและบริหารที่ดี จะเกิดต้นทุนค่าใช้จ่ายเพื่อการรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่เป็นตัวเงินในอนาคต ในทางกลับกัน การเปลี่ยนวิธีการผลิตมาสู่ระบบเกษตรกรรมยั่งยืน จะทำให้เกษตรกรเกิดการประหยัดต้นทุนค่าใช้จ่ายดังกล่าว และกลายเป็นรายได้ที่ไม่เป็นตัวเงิน (Non-money income) ในอนาคต

2) การประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการทบทวนการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยนั้น พบว่า งานส่วนใหญ่ยังกระจุกตัวอยู่เฉพาะในเรื่องของการประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของเกษตรกรหรือผู้ทำงานในระบบการผลิต (Occupational Health Risk) โดยมีรูปแบบการศึกษาที่คล้ายคลึงกัน คือใช้แนวทาง Human Capital หรือ Cost of Illness ในการประเมินมูลค่าผลกระทบ เพียงแต่ใช้กรณีศึกษาที่แตกต่างกันเท่านั้น (ตารางที่ 3.4) นอกจากนี้ หากพิจารณาในด้านคุณภาพ จะพบว่า งานเหล่านี้มิได้ประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์อย่างครบถ้วนหรือเป็น Full Economic Cost อย่างแท้จริง โดยในแง่องค์ประกอบของต้นทุนสุขภาพนั้น ส่วนใหญ่มุ่งเน้นไปที่ต้นทุนที่เกิดกับตัวผู้ป่วยเท่านั้น แต่มิได้รวมค่าเสียโอกาสแรงงานและค่าใช้จ่ายต่างๆ ของญาติที่มาเฝ้าไข้หรือดูแลผู้ป่วยขณะพักฟื้น ซึ่งถือเป็นต้นทุนส่วนหนึ่งภายใต้แนวทางนี้ด้วย และในส่วนของการรักษาพยาบาลนั้น ก็คิดเฉพาะตัวเงินที่ผู้ป่วยจ่ายเท่านั้น ทั้งที่ในความเป็นจริงแล้ว ค่าใช้จ่ายนี้มิได้สะท้อนต้นทุนทั้งหมด หากผู้ป่วยได้รับการรักษาจากสถานพยาบาลของรัฐ ซึ่งได้รับการอุดหนุนด้านงบประมาณ โดยเฉพาะในเรื่องของการลงทุนในสิ่งก่อสร้างและอุปกรณ์ทางการแพทย์ต่างๆ อีกประเด็นหนึ่งที่เป็นข้อจำกัดของงานในกลุ่มนี้ก็คือ การคำนวณเฉพาะต้นทุนสุขภาพ ณ เวลาที่ทำการศึกษาหรือในภาวะสถิต (Static) เท่านั้น แต่ไม่สามารถคำนวณต้นทุนที่เกิดขึ้นในเชิงพลวัต (Dynamic) จึงไม่น่าแปลกใจที่ต้นทุนสุขภาพในงานเหล่านี้จะมีค่าค่อนข้างต่ำ ซึ่งในความเป็นจริง หากเกษตรกรยังคงมีการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างต่อเนื่องต่อไป ย่อมมีแนวโน้มสูงที่จะก่อให้เกิดโรคร้ายแรงอันเนื่องมาจากการสะสมของสารเคมีในร่างกาย และนำมาซึ่งต้นทุนสุขภาพที่มากขึ้นในที่สุด อย่างไรก็ตาม การจะคำนวณต้นทุนสุขภาพในเชิงพลวัตได้นั้น จะต้องได้รับการสนับสนุนจากฐานข้อมูลทางวิทยาศาสตร์การแพทย์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) โดยเฉพาะอย่างยิ่งการประเมินการตอบสนองต่อปริมาณสารเคมี (Dose-response Assessment) อันเป็นการแสดงถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารเคมีที่ร่างกายได้รับและผลตอบสนองที่สังเกตพบ ซึ่งหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้องควรจะได้ดำเนินการจัดทำฐานข้อมูลดังกล่าวให้ครอบคลุมลักษณะการรับสัมผัสสารเคมี ทั้งในกรณี Occupational Health Risk และ Consumer Health Risk ทั้งนี้ เพื่อให้การประเมินต้นทุนสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถกระทำได้อย่างสมบูรณ์และสะท้อนต้นทุนที่เกิดขึ้นได้อย่างใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด

สำหรับการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระบบการผลิตนั้น มีงานเพียงชิ้นเดียว ซึ่งเป็นการประเมินมูลค่าความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค (Consumer Health Risk) ภายใต้แนวทางความเต็มใจที่จะจ่าย โดย สุจิตรา (2545) ได้ใช้วิธีการแบบจำลองทางเลือก (Choice Modeling) ในการศึกษาความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคต่อคุณลักษณะความปลอดภัยจากสารเคมีในผัก 5 ชนิด คือ ผักคะน้า ผักกวางตุ้ง ผักกาดขาว กะหล่ำปลี และถั่วฝักยาว ความเต็มใจที่จะจ่ายของผู้บริโภคในการเปลี่ยนแปลงระดับความปลอดภัยของผัก จากระดับผักทั่วไปเป็นระดับผักปลอดภัยจากสารเคมี มีค่าเท่ากับ 21.57 บาท/กิโลกรัม สำหรับความเต็มใจที่จะจ่ายในรูปส่วนเกินการชดเชย (Compensating Surplus) อันแสดงถึงผลประโยชน์ของการปรับปรุงคุณภาพผักจากทางเลือกฐาน (ผักทั่วไป) เป็นทางเลือกที่ต้องการนั้น พบว่า ทางเลือกที่กลุ่มตัวอย่างโดยเฉลี่ยเต็มใจที่จะจ่ายสูงสุด เป็นผักที่มีความปลอดภัยจากสารเคมีมาก (ไร้สารเคมีตกค้าง) มีความสวยงามน่าบริโภคมาก และมีลักษณะการจัดจำหน่ายที่ดี โดยมีส่วนเกินการชดเชยเท่ากับ 37.96 บาท/กิโลกรัม และเมื่อพิจารณาค่าส่วนเกินการชดเชยของผักปลอดสารเคมีทั้ง 8 ทางเลือกแล้ว จะพบว่า คุณลักษณะที่มีความสัมพันธ์ต่อการตัดสินใจเลือกซื้อผักปลอดสารเคมีของผู้บริโภคมากที่สุด ได้แก่ คุณลักษณะความปลอดภัยจากสารเคมีตกค้าง รองลงมา คือ คุณลักษณะสวยงามน่าบริโภค คุณลักษณะการจัดจำหน่าย และคุณลักษณะราคาตามลำดับ

ตารางที่ 3.5: งานวิจัยเพื่อประเมินต้นทุนทางเศรษฐศาสตร์ของผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ผู้วิจัย	งานวิจัย	ต้นทุนที่ประเมิน	ผลการศึกษา
สุวรรณา หวังทรงธรรม (2535)	ต้นทุนสุขภาพของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและศักยภาพของการนำมาใช้ของสารสมุนไพรป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการปลูกส้มเขียวหวานในไทย	ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Medical Cost) รายได้ที่สูญเสียไป (Income Foregone) ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor)	● ต้นทุนสุขภาพเฉลี่ย 1,138.67 บาท/คน ● มูลค่าส่วนเพิ่มจากการเสี่ยงภัยในการรับฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 1,081 บาท/ปี
จิรภา นววิงศ์ (2536)	ต้นทุนสุขภาพของการใช้สารเคมีและผลตอบแทนของเกษตรกรผู้ปลูกฝ้าย จังหวัดสระบุรี	● ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Medical Cost) ● รายได้ที่สูญเสียไป (Income Foregone) ● ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor)	● ต้นทุนสุขภาพจากการแพ้สารเคมีเฉลี่ย 278.47 บาท/ปี/ครัวเรือน ● ต้นทุนทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อพื้นที่เพาะปลูก 29.64 บาท/ไร่/ปี ● ต้นทุนสุขภาพมีผลต่อผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกฝ้ายของเกษตรกรลดลงร้อยละ 3.43
นัตฤติ ลำควน (2539)	ต้นทุนสุขภาพของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีในการผลิตฝ้าย และความคุ้มค่าในการผลิตฝ้ายของเกษตรกร	● ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Medical Cost) ● รายได้ที่สูญเสียไป (Income Foregone)	● ต้นทุนทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 401.65 บาท/ปี/ครัวเรือน ● ต้นทุนทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัด

	อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	Foregone) ● ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor) ● ค่าเดินทางเพื่อไปรับการรักษา ● ค่าใช้จ่ายในการป้องกัน (Defensive Expenditure)	ศัตรูพืชต่อพื้นที่เพาะปลูก 20.44 บาท/ไร่/ปี ● ค่าใช้จ่ายในการป้องกันในการใช้สารเคมี 6.87 บาท/ไร่ ● ต้นทุนสุขภาพมีผลต่อผลตอบแทนสุทธิจากการปลูกฝ้ายของเกษตรกรลดลงร้อยละ 1.04
สุจิตรา (2541)	สันชนาภรณ์ การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทนโดยรวมต้นทุนจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของการทำวนเกษตร และเกษตรกรกระแสน้ำหลัก: กรณีศึกษา จังหวัดฉะเชิงเทรา	● ค่าใช้จ่ายในการดูแลรักษาพยาบาล (Medical Cost) ทั้งพิษเฉียบพลันและพิษเรื้อรัง ● ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor) ● ค่าเดินทางไปพบแพทย์	● ต้นทุนสุขภาพแบบพิษเฉียบพลันและเรื้อรังของเกษตรกรสวนมะม่วงเฉลี่ย 23.7 และ 5.2 บาท/ไร่ ● ต้นทุนสุขภาพแบบพิษเฉียบพลันและเรื้อรังของเกษตรกรนาข้าวเฉลี่ย 83.9 และ 13.3 บาท/ไร่ ● การวิเคราะห์ต้นทุนและผลตอบแทน (Benefit/Cost Ratio) ต้นทุนสุขภาพทำให้อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุนของกลุ่มเกษตรกรสวนมะม่วงลดลงจาก 6.52 เหลือ 6.46 ที่เกษตรกรนาข้าวมีผลตอบแทนลดลง

			0.90 เหลือ 0.87
ประพิมพ์ วรรณสม (2543)	ต้นทุนทางสังคมของการใช้สารเคมี อันตรายในการผลิตพืชผัก: ค่าใช้จ่าย ด้านสุขภาพของเกษตรกร	● ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Medical Cost) ● ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor) ต้นทุนของผู้ป่วยและญาติที่ใช้ ● ค่าเดินทางเพื่อไปรับการรักษา (ต้นทุนของผู้ป่วยและญาติที่ใช้) ● ค่าใช้จ่ายอื่นๆ นอกเหนือจากการรักษา (ต้นทุนของผู้ป่วยและญาติที่ใช้)	● ต้นทุนทางสุขภาพในกรณีผู้ป่วยนอกเฉลี่ย 288 บาท/ครั้ง หรือ 564 บาท/คน ● ต้นทุนทางสุขภาพในกรณีผู้ป่วยในเฉลี่ย 5,701 บาท/คน ● ต้นทุนทางสุขภาพที่เกิดจากผลกระทบทางจิตใจของเกษตรกรในการใช้สารเคมี (ค่ายา บำรุงร่างกาย การตรวจสุขภาพประจำปี และ แพทย์แผนโบราณ) เฉลี่ย 286 บาท/คน
โอปอล์ ลาวัลย์ (2543)	การวิเคราะห์ต้นทุนของการใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของ เกษตรกรผู้ปลูกกะหล่ำปลี: กรณีศึกษา อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่	● ค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล (Medical Cost) ทั้งอาการเฉียบพลัน และเรื้อรัง ● ค่าเสียโอกาสแรงงาน (Opportunity Cost of Labor) ต้นทุนของผู้ป่วยและญาติที่ใช้	● จำนวนผู้ป่วยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรทั่วไปมีร้อยละ 63.5 ● จำนวนผู้ป่วยจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกรที่ทำการเพาะปลูกแบบผสมผสานมีร้อยละ 37.5 ● ต้นทุนทางสุขภาพของกลุ่มเกษตรกรที่

		● ค่าใช้จ่ายในการป้องกันตนเอง (Defensive Expenditures)	เพาะปลูกแบบทั่วไปเฉลี่ย 1,292.04 บาท/ ครัวเรือน/ปี ● ต้นทุนทางสุขภาพของกลุ่มเกษตรกรที่ เพาะปลูกแบบผสมผสานเฉลี่ย 832.5 บาท/ ครัวเรือน/ปี ● ผลตอบแทนสุทธิของการเพาะปลูกในกลุ่ม เกษตรกรที่เพาะปลูกแบบทั่วไป: รายได้ (3,210.15 บาท/ไร่/รุ่น)– ต้นทุนการผลิต (2,309.42 บาท/ไร่/รุ่น) - ต้นทุนสุขภาพ (69.35 บาท/ไร่/รุ่น) เฉลี่ยเท่ากับ 831.38 บาท/ไร่/รุ่น ● ผลตอบแทนสุทธิของการเพาะปลูกในกลุ่ม เกษตรกรที่เพาะปลูกแบบทั่วไป: รายได้ (3,109.56 บาท/ไร่/รุ่น)– ต้นทุนการผลิต (1,948.06 บาท/ไร่/รุ่น) - ต้นทุนสุขภาพ (46.56 บาท/ไร่/รุ่น) เฉลี่ยเท่ากับ 1,141.94 บาท/ไร่/รุ่น
--	--	--	--

ในแง่ของการประเมินมูลค่าต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับมหภาคของประเทศไทยนั้น Jungbluth (1996) ได้ประเมินไว้ว่ามีค่าระหว่าง 462.80-5,491.80 ล้านบาท/ปี ซึ่งเป็นมูลค่าเกือบเทียบเท่ายอดขายของสารเคมีเหล่านี้ในแต่ละปี ซึ่งหมายความว่าทุกๆ 1 บาทของมูลค่าสารเคมีที่ใช้ ได้ก่อให้เกิดต้นทุนผลกระทบภายนอกต่อสังคมในมูลค่าเท่ากันสำหรับรายละเอียดและมูลค่าของต้นทุนที่ประเมินในการศึกษานี้แสดงไว้ดังตารางที่ 3.6

ตารางที่ 3.6 การประเมินต้นทุนผลกระทบภายนอกจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย

ประเภทของต้นทุน	ข้อมูลที่ใช้ในการประเมิน	มูลค่าต้นทุนต่อปี (ล้านบาท)
สุขภาพ	- สถิติผู้ป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ของกองระบาดวิทยา สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข	1.00
	- ประเมินการจากกรณีศึกษาอาการพิษเฉียบพลันซึ่งสัมพันธ์กับปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้	13.00
สารเคมีตกค้างในอาหาร	- ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์สารเคมีตกค้างในผักและผลไม้	2,067.00 (ผัก) 2,950.00 (ผลไม้)
การแพร่ระบาดของศัตรูพืชอันเป็นผลจากการปรับตัวเพื่อต่อต้านสารเคมี	- ต้นทุนความเสียหายจากการแพร่ระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล ในปีเพาะปลูก 2532-33	57.40
งบประมาณของรัฐในการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	- งบประมาณในโครงการวิจัยเกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกองกัญและสัตว์วิทยา กรมวิชาการเกษตร	25.29
งบประมาณในการติดตามตรวจสอบคุณภาพของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการตกค้างของสารเคมี	- งบประมาณของกองวัตถุมีพิษการเกษตร กรมวิชาการเกษตร	48.47
งบประมาณในการกำกับดูแลควบคุม ตรวจสอบ การผลิตและจำหน่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	- งบประมาณของกองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร	46.00

งบประมาณของรัฐในการส่งเสริมการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	- งบประมาณในโปรแกรมระบบรายงานการระบาดของศัตรูพืชและการให้ความช่วยเหลือของกรมส่งเสริมการเกษตร	284.64
ต้นทุนขั้นต่ำ ¹		462.80
ต้นทุนขั้นสูง ²		5,491.80

หมายเหตุ: ¹ต้นทุนขั้นต่ำ คิดต้นทุนสุขภาพเฉพาะจากสถิติผู้ป่วยของกระทรวงสาธารณสุข และไม่รวมต้นทุนจากสารเคมีตกค้างในอาหาร

²ต้นทุนขั้นสูง รวมต้นทุนทุกราชการ

ที่มา: Jungbluth (1996) อ้างใน สมบัติ (2548)

3.2.2 ฐานความรู้ความเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ

จากข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยสถิติภาพรวมของประเทศ ทำให้เราทราบว่า เกษตรกร คือประชากรขนาดใหญ่ที่สุดในประเทศไทยที่ได้รับผลกระทบทางสุขภาพเนื่องจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณค่อนข้างสูง และเป็นระยะเวลายาวนาน ทั้งนี้เพราะขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้องถึงพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ตลอดจนการละเลยที่จะป้องกันตนเองไม่ได้รับสารดังกล่าวเข้าสู่ร่างกาย อย่างไรก็ตามกลุ่มเกษตรกรมิได้เป็นกลุ่มเดียวที่มีความเสี่ยงต่อการได้รับการปนเปื้อนสารพิษ แต่กลุ่มผู้บริโภคเช่นกันที่มีความเสี่ยงจากการบริโภคพืชผัก และอาหารที่มีการปนเปื้อนสารฯ

ดังนั้นจึงได้มีการศึกษาวิจัยดำเนินการเพื่อศึกษารายละเอียดผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งส่วนใหญ่มุ่งเน้นศึกษาที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบทางสุขภาพที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชใน 3 ประเด็นหลักด้วยกันได้แก่ 1) การศึกษาความเป็นพิษของสารเหล่านั้น 2) การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้น หรือพิษเฉียบพลัน 3) การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาว หรือเรื้อรังโดยรายละเอียดมีดังนี้

1) การศึกษาความเป็นพิษของสารเหล่านั้น (Toxicological Study)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นส่วนใหญ่เป็นองค์ความรู้ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ โดยบริษัทผู้นำเข้าสารเหล่านี้จะเป็นผู้ให้ข้อมูลดังกล่าวแก่ฝ่ายขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ซึ่งข้อมูลเหล่านี้จะเป็นผลจากการทดสอบในห้องทดลอง โดยรายละเอียดข้อมูลประกอบด้วย ประเภทของสารออกฤทธิ์ คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของสาร ระดับความเป็นพิษที่พิจารณาจากค่า LD₅₀ เป็นต้น

การศึกษาความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นในประเทศไทยมีน้อย เนื่องจากข้อมูลเหล่านี้ได้จัดทำขึ้นแล้วในต่างประเทศ ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องเพียงแค่นำเข้ามาใช้เป็นฐานในการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างกลไกการออกฤทธิ์ของสารกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมเพื่อช่วยอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นจริงในสังคมไทยเท่านั้น

ในกรณีที่เป็นสารตัวใหม่ไม่มีข้อมูลสนับสนุนจากต่างประเทศ ทางบริษัทผู้นำเข้าต้องจ้างศูนย์พิษวิทยาอื่น ในการศึกษาความเป็นพิษเหล่านั้น และเพื่อส่งผลการศึกษาให้คณะกรรมการเพื่อพิจารณาการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายทางการเกษตร อย่างไรก็ตามในความเป็นจริงทางคณะกรรมการฯ มักจะไม่ยอมรับการขึ้นทะเบียนสารตัวใหม่ที่ไม่ได้รับการรับรองเรื่องการประเมินความเสี่ยงจากกลุ่มประเทศพัฒนา ด้วยเหตุนี้ข้อมูลเรื่องพิษวิทยาส่วนใหญ่มักเป็นข้อมูลอ้างอิงจากต่างประเทศแทบทั้งสิ้น สำหรับการศึกษาเรื่องดังกล่าวในประเทศไทยมีน้อยมาก ส่วนใหญ่มักเป็นการประเมินประสิทธิภาพการใช้ของสารเสียมากกว่า

2) การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้น หรือพิษเฉียบพลัน (Acute Effects)

การศึกษาส่วนใหญ่ในประเทศไทยมักดำเนินการอยู่ในระดับการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน ซึ่งมักจะเกี่ยวข้องกับอาการ คลื่นไส้ อาเจียน ใจ สั่น ปวดหัว มือเท้า ชา แสบตา แสบจมูก หน้ามืด หมดสติ หายใจติดขัด ซึ่งเป็นอาการเบื้องต้นของการได้รับพิษ จากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่มีผลต่อระบบประสาท รวมถึงอาการที่เกิดเนื่องจากการระคายเคืองทางผิวหนัง การเกิดแผลที่เกิดจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยทางผิวหนัง เป็นต้น

เนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันมักเกิดขึ้นกับกลุ่มคนที่มีการสัมผัสกับสารฯ โดยตรงเป็นระยะเวลานาน และมีปริมาณที่มากพอ ทำให้กลุ่มเสี่ยงที่เกิดอาการพิษเฉียบพลันมักเป็นเป็นกลุ่มเกษตรกร ในขณะที่กลุ่มผู้บริโภคนั้นอาการของโรคเกิดขึ้นน้อยมาก จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่าการศึกษาผลกระทบเฉียบพลันจะเลือกกลุ่มเกษตรกรเป็นกลุ่มศึกษาหลัก โดยส่วนใหญ่ทำการศึกษาผ่านการสัมภาษณ์ หรือ “แผนที่ร่างกาย” (Body Mapping)

ตัวอย่างรายงานการวิจัยเรื่องผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในเกษตรกรผู้ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ได้ดำเนินการศึกษาในประเทศไทย ซึ่งผลการวิจัยสามารถบ่งชี้ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสุขภาพของประชากรศึกษา ได้ทำการเก็บรวบรวมและนำเสนอข้อสรุปดังตารางที่ 3.7

กรอบที่ 3.6: กลไกการออกฤทธิ์ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารกำจัดแมลง สารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตส์

สารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตจะออกฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะซิติลโคลีนเอสเตอเรส ทำให้เกิดการสะสมที่ซินแนปส์ของเส้นประสาท แต่จะไม่ถูกเก็บในร่างกายเป็นระยะเวลานาน ซึ่งฤทธิ์ของมันอาจสะสมอยู่ได้เป็นอาทิตย์ การสะสมที่ซินแนปส์นี้ทำให้เกิดอาการกระตุ้นปลายประสาทเพิ่มขึ้นอย่างมาก ในกรณีรุนแรงจะทำให้สิ่งมีชีวิตเสียชีวิตได้

สารกำจัดแมลงคาร์บาเมตส์

สารคาร์บาเมตส์ออกฤทธิ์ด้วยวิธีที่คล้ายคลึงกับสารออร์กาโนฟอสเฟตส์ โดยหยุดยั้งโคลีนเอสเตอเรสในร่างกาย ซึ่งการหยุดยั้งอาจเกิดขึ้นได้เร็วกว่า แต่มักมีช่วงเกิดขึ้นแม้จะไม่ได้รับการรักษาโคลีนเอสเตอเรสจะถูกปล่อยในช่วงเวลาเป็นนาที หรือชั่วโมง แต่สารคาร์บาเมตส์จะไม่ถูกเก็บในร่างกายและไม่มีการสะสมฤทธิ์

สารกำจัดแมลงสารประกอบออร์กาโนคลอรีน

สารประกอบออร์กาโนคลอรีน จะกระตุ้นระบบประสาทในสมอง โดยในระบบประสาทจะมีการเคลื่อนที่ของไอออนของสารเคมี 2 ชนิด คือ โพแทสเซียม และ โซเดียมผ่านผนังเซลล์ ซึ่งมีความเข้มข้นระหว่างภายในเซลล์และภายนอกเซลล์ไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความต่างศักย์ขึ้น เมื่อเคลื่อนกระตุ้นถูกส่วนใดส่วนหนึ่งของผนังเซลล์ จะเกิดการไหลของโซเดียมเข้าเซลล์ ในขณะที่มีการไหลของโพแทสเซียมออกจากเซลล์ เรียกกระบวนการนี้ว่า ดีโพลาไรเซชัน เชื่อที่ถูกกระตุ้นจะเปลี่ยนกลับไปสู่สภาพปกติได้โดยรับเอาโพแทสเซียมกลับเข้าสู่เซลล์ และปล่อยโซเดียมออกจากเซลล์ ซึ่งกระบวนการนี้เรียกว่า รีโพลาไรเซชัน หากมีการใช้สารประกอบออร์กาโนคลอรีนในขนาดสูง ๆ เป็นระยะเวลานาน ๆ อาจมีผลต่อการทำงานของตับ และยังถูกเก็บสะสมไว้ในเนื้อเยื่อไขมันในร่างกาย

สารกำจัดแมลงสารประกอบกลุ่มไพรีทรอยด์

สารประกอบกลุ่มนี้มีผลต่อประสาท ทำให้การกระตุ้นประสาทนานขึ้น และผ่านผิวหนังของแมลงได้อย่างง่ายดาย อันตรายสำหรับมนุษย์มีน้อยเนื่องจากมีความไวทางชีวภาพสูง และใช้แบบเจือจางมาก นอกจากนี้ไพรีทรอยด์จะถูกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว และถูกกำจัดออกจากร่างกายโดยไม่สะสมในร่างกาย และฤทธิ์ของมันไม่ถูกสะสม

ที่มา: ปรินญา ภาณุเวช, 2548

ตารางที่ 3.7: สรุปผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นจากตัวอย่างรายงานการวิจัยผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรในประเทศไทย

พ.ศ.	แหล่งข้อมูล	จำนวนประชากรศึกษา	ผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นที่เกิดขึ้น
2537	พรปริญญา และ บุญถิ่น	ชาวเขาเผ่าม้ง และ กระเหรี่ยง อ. จอมทอง จ. เชียงใหม่จำนวน 280 ครอบครัว	เวียนศีรษะ ปวดหัว คลื่นไส้ ปวดเมื่อยตามร่างกาย อาการระคายเคืองทางผิวหนัง
2542	นุชนารถ และ คณะ	เกษตรกรบนที่สูง จ. เชียงใหม่ จำนวน 109 คน	เวียนศีรษะ
2545	กมลทิพย์ อักษรทอง	เกษตรกรผู้ปลูกลำไย จ.เชียงใหม่และลำพูน จำนวน 84 คน	เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อ แน่นหน้าอก อ่อนเพลีย เจ็บตา คลื่นไส้อาเจียน
2546	วารุณี จิตอารี	เกษตรกรผู้ปลูกสตอเบอรี่ อ. สะเมิง จ. เชียงใหม่ จำนวน 80 คน	เวียนศีรษะ ผื่นคัน แพ้สารเคมี น้ำมูกไหล ปวดเมื่อยตามร่างกาย อาเจียน ซาตามร่างกาย
2546	IPM DANIDA	เกษตรกรผู้ปลูกผัก จ.กาญจนบุรี จำนวน 19 คน	เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย ปวดศีรษะ ผื่นคัน ใจสั่น กล้ามเนื้ออ่อนล้า ปวดท้อง คลื่นไส้
2546	IPM DANIDA	เกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง จ.พิษณุโลก จำนวน 20 คน	ตาพร่ามัว มึนงง เวียนศีรษะ หายใจติดขัด แสบจมูก กล้ามเนื้ออ่อนแรง อ่อนเพลีย คลื่นไส้ ผื่นคัน
2546	รัตนา อัสวศิลป์ โสภณ	เกษตรกรชาวม้ง อ. แม่ริม จ. เชียงใหม่ จำนวน	เวียนหัวและเหงื่อออกมาก คันตา คลื่นไส้อาเจียน ปวดหัว แสบจมูก แสบตา คอแห้ง หนักตากระตุก น้ำมูกไหล เป็นตะคริว
2547	ทิพวรรณ ประภามณฑล และคณะ	เกษตรกรผู้ปลูกผักและลำไย จ.เชียงใหม่และลำพูน จำนวน 116 คน	เหนื่อย ปวดเมื่อยตามร่างกาย ซา ปลายมือปลายเท้า ปวดศีรษะ วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด

ที่มา: ปริญญา กานูเวศ, 2548

งานของ นพ. ปัทพงษ์ เกษสมบุรณ์ “การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช” ได้พยายามจำแนกการอาการเกิดพิษระยะสั้นจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตามกลุ่มสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ตารางที่ 3.8: ผลกระทบเนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันของสารประเภทยับยั้งเอ็นไซม์คอลีนเอสเทอเรส: สารกำจัดแมลงประเภทออร์กาโนฟอสเฟตและสารกำจัดแมลงประเภทคาร์บาเมต

เนื้อเยื่อประสาทและปลายประสาทสัมผัสที่เกิดผลกระทบ	บริเวณที่ได้รับผลกระทบ	อาการที่เกิดขึ้น
Parasympathetic autonomic (muscarinic receptors) postganglionic nerve fibers	ต่อมคัดหลัง	น้ำลายไหลออกมามาก น้ำตาไหลมาก เหงื่อออกมาก
	ดวงตา	ม่านตาหด มองเห็นไม่ชัด แสบตา
	ระบบทางเดินอาหาร	คลื่นไส้ อาเจียน ท้องเกร็ง ท้องบวม ปวดท้อง ท้องเสีย ไม่สามารถควบคุมการขับถ่าย
	ระบบทางเดินหายใจ	เจ็บหน้าอก ไอ หายใจลำบาก มีเสมหะ น้ำออกในปอด น้ำมูกไหล การเกร็งของหลอดลม
	ระบบหมุนเวียนโลหิต	หัวใจเต้นช้า ความดันโลหิตต่ำ
	กระเพาะปัสสาวะ	ปัสสาวะบ่อย ไม่สามารถควบคุมการปัสสาวะได้
Parasympathetic and sympathetic autonomic fibers (nicotinic receptors)	ระบบหมุนเวียนโลหิต	ความดันโลหิตสูง ตัวซีด หัวใจเต้นเร็ว
Somatic motor nerve fibers (nicotine receptors)	กล้ามเนื้อ	กล้ามเนื้ออ่อนล้า ตะคริว หนังตากระตุก หน้หน้ากระตุก เอ็นยึด เค้นโซเซ เหนื่อยง่าย ชา อ่อนแรง

สมอง (Acetylcholine receptors)	ระบบประสาทส่วนกลาง	ช็อก หมดสติ ชัก มือสั่น งุนงง ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อ่อนแรง ไม่มีสมาธิ
-----------------------------------	--------------------	---

ที่มา: Kassarett et al., (1999) อ้างใน ปัดพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2546)

ตารางที่ 3.9: แสดงผลกระทบเนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนคลอรีน

ชนิดของสารประเภทออร์กาโนคลอรีน	อาการที่เกิดขึ้น
Dichlorodiphenylethanes เช่น DDT, Methoxychlor	กล้ามเนื้อกระตุก ปวดศีรษะ งุนงง คลื่นไส้ อาเจียน เวียนศีรษะ หน้ามืด เฉื่อยชา สั่น เหนื่อยล้า, lethargy parathesia
Cyclodienes เช่น Endosulfan, Endrin, Heptachlor	เวียนศีรษะ หน้ามืด ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน Motor hyper-excitability Hyperreflexia Myoclonic jerking ร่างกายอ่อนแอ เป็นลม อาการชักกระตุก

ที่มา: Kassarett et al., (1999) อ้างใน ปัดพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2546)

ตารางที่ 3.10: แสดงผลกระทบเนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทไพรีทรอยด์

ประเภทการสัมผัส	อาการที่เกิดขึ้น
ได้รับสารเคมีในสภาวะปกติ	หายใจถี่ แสบจมูก คัน คอแห้ง เจ็บคอ ชา

ได้รับโดยการสัมผัสทางผิวหนัง	คัน อาการแพ้บริเวณผิวหนัง เจ็บปวดบริเวณผิวหนังที่สัมผัส เหงื่อออกมาก แพ้แสงแดด
สารเคมีเข้าสู่ระบบทางเดินอาหาร ได้รับในปริมาณสูง	หมดสติ ช็อก ทุรนง เกร็ง ชัก หมดสติ อาเจียน ท้องร่วง เดินโซเซ น้ำลายไหลผิดปกติ หงุดหงิด ตามองไม่ชัด เจ็บหน้าอก

ที่มา: Kassarett et al., (1999) และ ปัดพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2546)

ตารางที่ 3.11: แสดงผลกระทบเนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทไฮโดรคาร์บอน

ผลกระทบต่ออวัยวะและระบบของร่างกาย	อาการที่เกิดขึ้น
ผิวหนัง	แสบแดง พุพอง ผื่นแดง แผลมีหนอง
เล็บ	เล็บซีด เล็บหลุด เล็บหักง่าย
ระบบทางเดินหายใจ	ไอ เจ็บคอ เลือดกำเดาไหล
ระบบทางเดินอาหาร (ปริมาณสูง)	ตับวาย ไตวาย หยุดการหายใจ ปาก-ลำคอไหม้ กระเพาะถูกทำลาย เจ็บหน้าอก เจ็บช่องท้อง

ที่มา: Kassarett et al., (1999) และ ปัดพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2546)

ตารางที่ 3.12: แสดงผลกระทบเนื่องจากการเกิดพิษเฉียบพลันของสารกำจัดวัชพืชประเภทพาราควอต

การสัมผัส	อาการที่เกิดขึ้น
ได้รับโดยการสัมผัสทางผิวหนัง และ จากอาชีพ	กล้ามเนื้ออ่อนแรง วิงเวียนศีรษะ หน้ามืด เห็นยล้า ออกเสียงลำบาก พูดลำบาก การทำงานไม่ประสานกันของกล้ามเนื้อ หมดสติ ชัก เค้นโซเซ มือ-เท้าชา คัน ผื่นแดง ผิวหนังตลอกสะเก็ด ผิวหนังเป็นตุ่ม
สารเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ	เจ็บคอ คอแห้ง ไอ แสบจมูก
ได้รับโดยการสัมผัสบริเวณดวงตา	เคืองตา ตาแดง

ที่มา: Kassarett et al., (1999) และ ปัทพงษ์ เกษสมบุรณ์ (2546)

การศึกษาพิษเฉียบพลันให้ได้ผลจำเป็นต้องมีการศึกษา Dose response relations ควบคู่กันด้วยเพื่อพิจารณาว่าเกษตรกรสัมผัสพิษในปริมาณเท่าใดที่จะทำให้เกิดอาการโรคพิษเฉียบพลันได้ ซึ่งงานวิจัยส่วนใหญ่ที่มุ่งแค่สืบหาอาการโรคที่เกิดจากการสัมผัสผ่านทางผิวหนัง ทางเดินอาหาร และทางเดินหายใจ และมักใช้วิธีการตรวจวัดการปนเปื้อนของการด้วยวิธีการคัดกรอง ซึ่งทำให้ไม่ทราบปริมาณการสัมผัสสารที่แน่นอน และไม่สามารถระบุประเภทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบเฉพาะเจาะจงที่เป็นตัวต้นเหตุได้ ซึ่งต้องใช้การสอบถามเพิ่มเติมจากเกษตรกรเอง อย่างไรก็ตาม การศึกษาความเป็นพิษโดยเฉียบพลันนั้นมีข้อดี คือ เกษตรกรมีส่วนร่วมในงานวิจัย โดยเป็นผู้ให้ข้อมูล และร่วมแปลผลได้

3) การศึกษาผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาว หรือเรื้อรัง (Chronic Effects)

ในประเทศไทยมีการศึกษาเรื่องผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาวจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชน้อยมาก เนื่องจากศึกษาขาดข้อมูลทางระบาดวิทยาที่เน้นการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะยาว ขณะที่งานวิจัยทั้งหมดในประเทศไทยทำได้แค่การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะสั้นเท่านั้น ขาดข้อมูลที่จำเป็น ในการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Relationship between pesticide exposure and disease occurrence) เช่น

รายงานการติดตามผลกระทบของสุขภาพของเกษตรกรกลุ่มเสี่ยงในลักษณะ dose response relationship อย่างต่อเนื่อง

อย่างไรก็ดีนักวิจัย นักวิชาการที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับพยายามรวบรวมงานวิจัยที่ศึกษาผลกระทบสุขภาพ ระยะยาวจากการได้รับหรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช จากงานวิจัยในต่างประเทศ รายละเอียดของการทบทวนงานวิจัยมีดังต่อไปนี้

สรุปผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อระบบประสาทมนุษย์

การสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนฟอสเฟตมีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดพฤติกรรมและการแสดงออกที่บกพร่องอันเนื่องจากระบบประสาท เช่น สมาธิสั้น มีความทรงจำสั้น มีปัญหาต่อการเรียนรู้ มีปัญหาต่อระบบการมองเห็น ประสาทสัมผัสและการเคลื่อนไหว บกพร่อง โดยสาร methyl parathion จัดเป็นตัวอย่างสารกำจัดแมลงสำคัญที่แสดงให้เห็นความเกี่ยวเนื่องของการแสดงออกที่บกพร่องอันเนื่องจากระบบประสาทในเด็กและผู้ใหญ่ที่สัมผัสสารนี้ในปริมาณสูงได้ นอกจากนี้ยังพบอีกว่าการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะเพิ่มอัตราเสี่ยงต่อโรคพาร์คินสันอีกด้วย (Kamel and Hoppin, 2004; Ruckart et al., 2004; Baldi et al., 2001; McCauley et al., 2003 อ้างใน ปรินญา, 2548)

สรุปผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อระบบต่อมไร้ท่อของมนุษย์

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนคลอรีน โดยเฉพาะสาร DDT, PCB และ Endosulfan สารกำจัดวัชพืชบางชนิด เช่น 2,4-D และ Atrazine และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนฟอสเฟต จัดเป็นสารที่มีคุณสมบัติก่อการทำงานของระบบต่อมไร้ท่อในมนุษย์ โดยรบกวนการทำงาน และทำให้เกิดความผิดปกติทางกายภาพของต่อมไทรอยด์ ตลอดจนทำให้ Thyroid Stimulating Hormone สูงขึ้น ซึ่งอาจเชื่อมโยงกับอาการ Subclinical hypothyroidism ที่เกิดขึ้นในผู้ใส่สารดังกล่าวได้ (Garry et al., 2003; Guven et al., 1999; Zaidi et al., 2000; Garry et al., 2001; Rathore et al., 2002; Langer et al., 2003 อ้างใน ปรินญา, 2548)

สรุปผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อระบบสืบพันธุ์ของมนุษย์

การสัมผัสสารออร์กาโนคลอรีนซึ่งเป็นสารที่สลายตัวยาวนาน (Persistent agent) และยังมีคุณสมบัติที่จะเกิดการสะสมในร่างกายสิ่งมีชีวิต จะก่อให้เกิดความผิดปกติของเพศชาย (male sexual disorders) ได้มากขึ้นแม้จะเป็นการสัมผัสในปริมาณที่ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม (Lemaire et al., 2004 อ้างใน ปรินญา, 2548) และการได้รับสาร endosulfan อาจจะทำให้เกิดการเข้าสู่วัยเจริญพันธุ์ของเด็กผู้ชายช้าลง ตลอดจนรบกวนการสังเคราะห์ฮอร์โมนเพศอีกด้วย (Saiyed et al., 2003 อ้างใน ปรินญา, 2548)

การได้รับสารกำจัดแมลงประเภทออร์กาโนฟอสเฟต ไพรีทรอยด์ และสารกำจัดวัชพืชบางชนิด เช่น Metolachlor และ 2,4-D ขณะฉีดพ่นมีความสัมพันธ์กับการลดลงของปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในน้ำเชื้อของเพศชาย (Kamijima et al., 2004; Shanna et al., 2003 อ้างใน ปรินญา, 2548) ยังพบว่า Parathion และ paraoxon และสารออร์กาโนฟอสเฟตอื่นๆทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสัณฐานวิทยาของตัวอสุจิของมนุษย์ โดยมีผลต่อ DNA และโปรตีนในตัวอสุจิอีกด้วย (Contreras et al., 1999; Recio et al., 2001 อ้างใน ปรินญา, 2548)

สารกำจัดวัชพืชบางชนิดมีความสามารถในการรบกวนการสังเคราะห์ฮอร์โมนเพศชาย และยังมีบทบาทสำคัญในการควบคุมจำนวนเพศหญิงและเพศชายของบุตรผู้ใช้สารเป็นประจำอีกด้วย (Garry et al., 2003 อ้างใน ปรินญา, 2548)

สรุปผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสถานะการตั้งครรภ์และการให้กำเนิดบุตร

รายงานการวิจัยพบว่าการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช phenoxy acetic acid herbicides, triazines, glyphosate, thiocarbamates และ DDT จะทำให้มารดามีความเสี่ยงต่อการแท้งบุตรเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะเมื่อการสัมผัสสารดังกล่าวเกิดขึ้นในช่วงการตั้งครรภ์ระยะแรก (1-3 เดือน) และมารดาที่ตั้งครรภ์ขณะอายุมากกว่า 34 ปี จะมีความเสี่ยงสูงที่สุดในการแท้งบุตรเนื่องจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว (Arbuckle et al., 2001; Arbuckle et al., 2001; Crisostomo and Molina. 2002; Korrick et al., 2001; Hanke and Hausman, 2000 อ้างใน ปรินญา, 2548)

มารดาที่มีอายุตั้งครรภ์ในช่วง 3-4 เดือนแรกที่อาศัยอยู่บริเวณที่มีการใช้และสัมผัสสาร halogenated hydrocarbons, carbamates, estrogenic pesticides, และสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอื่นๆ จะมีความเสี่ยงที่สูงขึ้นในการให้กำเนิดบุตรผิดปกติ รวมถึงความเสี่ยงที่บุตรจะเสียชีวิตสูงขึ้นที่ (Bell et al., 2001; Regidor et al., 2004 อ้างใน ปรินญา, 2548)

มารดาที่สัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช Chlorpyrifos, phenoxyacetic acid derivatives, malathion, chlorpyrifos, parathion, ureas, triazines, synthetic pyrethroids, N-phenylamides (anilides) และ DDT ขณะตั้งครรภ์ จะทำให้เกิดความผิดปกติของการเจริญเติบโตของทารกในครรภ์ ทำให้น้ำหนักแรกคลอดลดลง รวมถึงทำให้ระยะเวลาการตั้งครรภ์ลดลงอีกด้วย (Dabrowski et al., 2003; Perera et al., 2003; Eskenazi et al., 2004; Whyatt et al., 2004; Hanke et al., 2003; Rylander et al., 2000 อ้างใน ปรินญา, 2548)

มารดาที่สัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเช่นสารกำจัดวัชพืช สารรมควันพิษ มีความเสี่ยงสูงในการให้กำเนิดบุตรที่พิการตั้งแต่กำเนิด หรือมีความผิดปกติอื่นๆ เช่น การพัฒนาการทางระบบประสาทช้าลง (Medina et al., 2002; Garry et al., 2002 อ้างใน ปรินญา, 2548)

สรุปผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชต่อสารพันธุกรรม

รายงานการวิจัยพบว่าการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช เช่น monochrotophos, chlorpyrifos, dimethoate, endosulfan, atrazine, alachlor, cyanazine, 2,4-dichlorophenoxyacetic acid, และ malathion รวมถึงสารกำจัดแมลงออร์กาโนฟอสเฟตอื่นๆ ทำให้เกิดการแตกหักของสาย DNA ของมนุษย์ได้ ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นว่าสารดังกล่าวมีความสามารถในการรบกวนสารพันธุกรรม โดยเฉพาะโครโมโซมในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ซึ่งอาจนำมาซึ่งผลกระทบทางสุขภาพที่ร้ายแรงตามมาได้ (Jamil et al., 2004; Grover et al., 2003; Ramirez and Cuenca, 2002; Paz-y-Mino et al., 2002; Garaj-Vrhovac and Zeljezic, 2002 อ้างใน ปรินญา, 2548)

การสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและโรคมะเร็ง

สำหรับการศึกษาผลกระทบของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและการเป็นโรคมะเร็ง งานวิจัยส่วนใหญ่มุ่งเน้นที่จะศึกษาโดยตรงที่กลุ่มประชากรที่มีประวัติการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชค่อนข้างยาวนาน แต่อย่างไรก็ตามสำหรับเรื่องการเกิดโรคมะเร็งได้มีการถกเถียงกันมากถึงสาเหตุที่มาของโรคซึ่งการสัมผัสสารป้องกันกำจัด

ศัตรูพืชก็อาจเป็นสาเหตุหนึ่ง ดังนั้นจึงมีการวิจัยเป็นจำนวนมากที่ศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดโรคมะเร็ง ตลอดจนความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งกับการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยที่ผลการวิจัยสามารถสรุปแบ่งเป็น 2 ข้อสรุปใหญ่ๆ คือ การสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับโรคมะเร็งในแง่ของความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้น และไม่สามารถหาความสัมพันธ์ของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกับโรคมะเร็งได้

3.2.3 ฐานความรู้ความเกี่ยวกับการศึกษาผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติ

สิ่งแวดล้อม

งานวิจัยส่วนใหญ่ในประเทศไทยที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับสิ่งแวดล้อมมุ่งเน้นเรื่องการวิเคราะห์หาการแพร่กระจาย สะสม และตกค้างของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แหล่งน้ำ ตะกอนดิน และผลิตภัณฑ์เกษตร ในปัจจุบันกลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิต เป็นหน่วยงานหลักในการศึกษาเรื่องดังกล่าวโครงการศึกษาประเมินความเสี่ยงภัยจากการใช้วัตถุมีพิษการเกษตรที่ต้องเฝ้าระวัง และการศึกษาการสะสมและการแพร่กระจายของวัตถุมีพิษในระบบนิเวศเกษตร และสิ่งแวดล้อม

การศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงปฏิกิริยาทางเคมีของสิ่งแวดล้อมที่ปนเปื้อนนี้นมีน้อยมาก เนื่องจากผลรายงานสถานการณ์ส่วนใหญ่ล้วนระบุว่าไม่พบสารเคมีปนเปื้อนในแหล่งน้ำ และตะกอนดินที่เกินระดับมาตรฐานที่กำหนด ซึ่งในความเป็นจริงตามที่กล่าวไว้ข้างต้นถึงรายงานสถานการณ์สารเคมีฯ ในมิติสิ่งแวดล้อม จะพบว่าการจัดทำรายงานเหล่านี้ไม่สามารถสะท้อนสภาพปัญหาได้

ทั้งหมด เนื่องจากความเที่ยงตรงของผลไม่แน่นอน ผันแปรตามช่วงเวลา และพื้นที่ที่ทำการจัดเก็บที่อาจเป็นช่วงที่ยังไม่มีการพ่นยา หรือพื้นที่ที่มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สำหรับงานวิจัยผลกระทบทางชีวภาพจากการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นครอบคลุม 2 ประเด็นได้แก่ 1) การศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งมีชีวิต เช่น ปลา และพืชพรรณ 2) การศึกษาผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

1) การศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งมีชีวิต

จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่ยังคงมุ่งเน้นหาระดับการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งมีชีวิตจำพวกปลา เช่น งานวิจัยผลกระทบของวัตถุมีพิษการเกษตรที่ต้องเฝ้าระวังต่อสิ่งมีชีวิตในดิน และน้ำในแหล่งปลูกไม้ผล ของกลุ่มวิจัยวัตถุมีพิษ สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิต โดยทำศึกษาหาระดับเอนไซม์โคลรีนเอสเตอเรสของปลาในแปลงทดลองที่มีการควบคุมปริมาณการฉีดพ่น ทำให้ผลจากการศึกษามักอยู่ในค่ามาตรฐาน ในขณะที่ความเป็นจริงแปลงเกษตรทั่วไปมีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่มักฉีดพ่นสารที่อันตราย และรุนแรงกว่า และในระดับความเข้มข้น และความถี่สูงกว่า ทำให้ผลการทดลองอาจไม่สะท้อนสถานการณ์ความเป็นจริงมากนัก

งานวิจัยส่วนใหญ่ยังศึกษาไม่ถึงผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งมีชีวิตในดิน และที่ก่อให้เกิดความผิดปกติทางโครโมโซมของสิ่งมีชีวิตต่างๆ เนื่องจากข้อจำกัดในเรื่องความรู้ความเชี่ยวชาญของผู้วิจัย

2) การศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

จากการทบทวนเอกสารพบว่างานวิจัยส่วนใหญ่เน้นการศึกษาหาผลกระทบต่อความหลากหลายทางชีวภาพ โดยทำการเปรียบเทียบระหว่างระบบเกษตรที่ทำการเกษตรเคมี และ เกษตรผสมผสาน หรือเกษตรอินทรีย์ด้วย

กรอบที่ 3.7: งานวิจัยศึกษาจำนวนแมลงศัตรูธรรมชาติ เปรียบเทียบแปลงนาที่เข้าร่วมโครงการโรงเรียนเกษตรกร และแปลงนาที่ไม่เข้าร่วม

การทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของจำนวนชนิดแมลงศัตรูธรรมชาติที่เกษตรกรสังเกตในแปลงนา ปีการเพาะปลูก 2542/43 – 2543/2544 ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ โรงเรียนเกษตรกรระดับประเทศ

รายการ	ค่าเฉลี่ย		T-Test
	ก่อน	หลัง	
จำนวนชนิดแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบ (ชนิด)			
- เกษตรกรที่เข้าร่วมโรงเรียนเกษตรกร (V_1)	1.73	2.28	-3.458
- เกษตรกรที่เข้าร่วมโรงเรียนเกษตรกร (V_2)	1.12	0.91	1.493
- เกษตรกรที่เข้าร่วมโรงเรียนเกษตรกร (V_3)	1.24	1.12	0.823
F-Test	6.611	34.882	

ที่มา: ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2544

3.3 แนวทางการแก้ไขปัญหาผลกระทบทางสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากความกังวลที่มีต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และฐานความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพิษภัยของสารเคมีฯ ที่มีต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่ก่อตัวมากขึ้นในสังคมไทยมากขึ้น ทำให้หลายฝ่ายจำเป็นต้องหาแนวทางลดทอน หรือแก้ไขปัญหาเหล่านี้ให้หมดไป ในปัจจุบันประเทศไทยได้แปลงแนวคิดดังกล่าวไปสู่การปฏิบัติจริง ในรูปแบบที่หลากหลาย ซึ่งแต่ละรูปแบบมีทั้งข้อดี และข้อจำกัดในการพัฒนาที่แตกต่างกัน รวมถึงนโยบายที่มีต่อผลกระทบทางสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐกิจด้วย สำหรับแนวทางการลดผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกิดขึ้นในประเทศไทยสามารถแบ่งได้เป็น 2 แนวทางหลักคือ – 3.1) การลดหรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชผ่านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและเทคนิควิธี และ 3.2) การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตการเกษตร

3.3.1 แนวทางลดหรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อม

การลดหรือป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พบในประเทศไทยมีด้วยกันสองแนวทางหลักได้แก่ 1) การรณรงค์ปรับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช 2) การลดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสุขภาพและสิ่งแวดล้อมผ่านการปรับเทคนิคการผลิต โดยประเด็นสำคัญของแต่ละแนวทางมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การรณรงค์ปรับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การปรับพฤติกรรมการใช้เพื่อลดโอกาสในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีหลากหลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีล้วนสะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสุขภาพของกลุ่มเกษตรกร และกลุ่มผู้บริโภค สำหรับประเทศไทยการรณรงค์ในลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย 2 กิจกรรมหลักได้แก่

● การรณรงค์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างปลอดภัย (Safe use)

เป็นแนวคิดที่ได้รับการรณรงค์จากหลากหลายองค์กร ตั้งแต่กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ จนกระทั่งบริษัทผู้ค้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยส่วนใหญ่รณรงค์ผ่านการฝึกอบรมให้แก่ กลุ่มเกษตรกร ร้านค้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เจ้าหน้าที่รัฐ และเจ้าหน้าที่ในสถานพยาบาล ในที่ประเด็นหลักได้แก่ การปฏิบัติตามฉลากที่ติดไว้ข้างผลิตภัณฑ์ (Label Information) รูปแบบการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Routes of Entry) การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันการสัมผัสสาร (Personal Protective Equipments) และ อาการเบื้องต้นของการได้รับการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Symptom of Pesticide Poisoning) โดยหลักสูตรการฝึกอบรมจะแตกต่างกันตามกลุ่มเป้าหมาย

แนวความคิดดังกล่าวมาจากการมองปัญหาเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกิดจากการใช้อย่างผิดวิธีในกลุ่มเกษตรกร ไม่ว่าจะเป็นการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกัน หรือการใช้สารเคมีเกินกว่าที่กำหนดไว้บนฉลาก เป็นต้น ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ และการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อมที่เกินค่ามาตรฐาน แม้ว่าแนวความคิดดังกล่าวเป็นการริเริ่มที่ดี แต่เมื่อแปลงไปสู่การปฏิบัติแล้วมักเกิดคำถามตามมาเสมอถึงความเหมาะสมกับการประยุกต์ใช้ในประเทศไทย โดยเฉพาะเรื่องการใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองที่ไม่เข้าภูมิอากาศแบบร้อนชื้นของประเทศไทย ทำให้การณรงค์ในเรื่องดังกล่าวไม่ประสบความสำเร็จมากนัก เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตนเอง

การปฏิบัติตามฉลากในส่วนของการใช้ ปริมาณ และจำนวนเป็นอีกประเด็นคำถามของกลุ่มเกษตรกร เนื่องจากมักมีข้อโต้แย้งจากเกษตรกรเสมอมาถึงประสิทธิภาพของสารที่ไม่เป็นไปตามที่ระบุไว้บนฉลาก ทำให้จำเป็นต้องเพิ่มปริมาณสารที่เกินกว่าที่ระบุไว้ หรือผสมกับสารชนิดอื่นที่รู้จักกันในนามของสูตรค็อกเทล แม้ว่าหนึ่งสาเหตุหลักจะเกิดจากพฤติกรรมการใช้ของเกษตรกรเอง แต่อีกประเด็นที่ต้องคำนึงคือประสิทธิภาพของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่วางขายอยู่ในปัจจุบันมีคุณภาพมากน้อยเพียงใด ตรงตามที่ระบุไว้บนฉลากหรือไม่ ซึ่งกลุ่มงานวิจัยพัฒนาวัตถุดิบพืชการเกษตร สำนักวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ได้มีการศึกษาและสำรวจคุณภาพวัตถุดิบพืชที่วางจำหน่ายตามท้องตลาด แต่ทำได้ไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ด้วยข้อจำกัดเรื่องบุคลากรและเวลา

- **การพัฒนาชุดทดสอบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอาหาร (GT Test Kit)**

กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ได้พัฒนาชุดทดสอบการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในอาหาร (GT Test Kit) ขึ้นมาโดยมีวัตถุประสงค์หลักคือ การให้กลุ่มผู้บริโภคสามารถหลีกเลี่ยงหรือป้องกันตนเองจากการซื้อ หรือรับประทานพืชผักที่มีการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ในขณะเดียวกันช่วยเพิ่มความตระหนักในเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้กับกลุ่มผู้บริโภคซึ่งเป็นกลยุทธ์หนึ่งในการเรียกร้องให้ผู้ผลิตลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ชุดทดสอบดังกล่าวสามารถตรวจหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มฟอสเฟต และคาร์บาเมตได้ ซึ่งปัจจุบันมีการวางจำหน่ายชุดทดสอบดังกล่าวตามร้านค้าทั่วไป อย่างไรก็ตามชุดทดสอบดังกล่าวไม่เป็นที่นิยมนักเนื่องจากมีราคาค่อนข้างสูง เมื่อเทียบกับมาตรฐานค่าครองชีพ ในขณะที่กลุ่มคนที่มีรายได้สูงนิยมซื้อพืชผักที่มีตรารับรองอาหารปลอดภัยมากกว่าการซื้อชุดทดสอบมาตรวจวัดเอง

2) การลดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสุขภาพและสิ่งแวดล้อมผ่านการปรับเทคนิคการผลิต

● การผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม (Good Agricultural Practices: GAP)

การผลิตทางการเกษตรที่ถูกต้องและเหมาะสม เป็นภารกิจที่ตอบสนองต่อความห่วงกังวลในประเด็นสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของผู้บริโภค ซึ่งจากความเคลื่อนไหวในนานาชาติผ่านคณะกรรมการอาหาร Codex ภายใต้การกำกับดูแลโดย องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) ทำการกำหนดมาตรฐานอาหารที่ใช้อ้างอิงในธุรกิจการค้าผลิตผลทางการเกษตรและอาหารระหว่างประเทศ

GAP เป็นแนวทางปฏิบัติงานในระบบผลิตเพื่อให้การผลิตได้คุณภาพที่ดีตรงตามมาตรฐานที่กำหนด ผลลัพธ์ที่ได้จะมีความปลอดภัยทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค ทั้งไม่ทำให้เกิดมลพิษต่อสิ่งแวดล้อม โดยมีองค์ประกอบหลักๆ ได้แก่ การจัดการดิน การจัดการน้ำ การผลิตพืช การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การเก็บเกี่ยวและแปรรูประดับฟาร์มและการเก็บรักษา การจัดการของเสีย สุวีถีภาพสุขภาพ และความปลอดภัยผู้ปฏิบัติงาน รวมทั้งอนุรักษ์ความหลากหลายของพันธุ์สัตว์และพืชป่า และสภาพภูมิประเทศ (ชวนพิศ)

เพื่อตอบสนองต่อการเคลื่อนไหวในระดับโลก ประเทศไทยได้มีการนำค่ามาตรฐาน Codex ควบคุมคุณภาพสินค้าเกษตรเพื่อเป็นมาตรฐานสากล เป็นตัวกำหนดเกณฑ์พื้นฐานของการรับรองคุณภาพและรักษาระดับ มาตรฐานสินค้าเกษตรของไทย ก่อนการออกสู่ตลาดต่างประเทศ โดยกรมวิชาการเกษตรทำหน้าที่หลักในการส่งเสริมและกระตุ้นภารกิจดังกล่าว โดยริเริ่มทำการศึกษานำแนวทางการผลิตทางการเกษตรสำหรับพืชเศรษฐกิจที่มีการกำหนดมาตรฐานสินค้าเกษตร จากสำนักมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ (มกอช.) ที่ประกอบด้วย ถั่วลิสง กล้วยไม้ ลำไย พุริณ ข้าวหอมมะลิ ส้มโอ เงาะ มังคุด ลิ้นจี่ มะม่วง ส้มเปลือกกรอบ สับปะรด และนำไปสู่การเผยแพร่ให้เกิดการปฏิบัติจริง

อย่างไรก็ตามการผลิตยังถูกจำกัดอยู่เฉพาะสินค้าเกษตรหลักที่ทำการส่งออกเท่านั้น และประเด็นที่มุ่งคือการลดการปนเปื้อนสารเคมีการเกษตร มิใช่มุ่งสู่แนวคิดเรื่องของการ ลด ละ เลิก สารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่อย่างใด

● การพัฒนาเทคนิคลดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม

การวิจัยเรื่องดังกล่าวในประเทศไทยมีน้อยมาก จากการสำรวจพบว่า กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นหน่วยงานหนึ่งในการพัฒนาหาแนวทางดังกล่าว อย่างไรก็ตามกรมควบคุมมลพิษได้ริเริ่มการศึกษาพัฒนาเทคนิคการผลิตเพื่อลดการ

ปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม ในปีพ.ศ. 2546 ภายใต้โครงการศึกษาพัฒนาแนวทางลดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำจากแปลงนาข้าว โดยปลูกพืชจำพวกกก เพื่อเป็นแนวกันและดูดซับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนในน้ำทิ้งก่อนระบายออกลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติ ซึ่งโครงการดังกล่าวยังอยู่ในขั้นตอนการดำเนินการ

3.3.2 การปรับเปลี่ยนระบบการผลิต

การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตสามารถแบ่งออกได้หลากหลายระดับตั้งแต่การปรับเปลี่ยนระบบการผลิตเพียงเล็กน้อยไปถึงการปรับเปลี่ยนทั้งระบบการผลิต จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่าแนวทางการพัฒนาเกษตรที่มุ่งเป้าไปสู่การ ลด ละ เลิกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยสามารถแบ่งออกเป็น 7 แนวทางด้วยกันได้แก่

1) วนเกษตร (Agroforestry)

ระบบการใช้ที่ดินเพื่อทำกิจกรรมการเกษตรต่างๆ ระหว่างต้นไม้ในพื้นที่ป่าหรือระหว่างไม้ยืนต้นที่ปลูกขึ้น โดยที่การปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์จะต้องมีความสอดคล้องซึ่งกันและกัน และเกื้อกูลกับระบบนิเวศป่าไม้ในท้องถิ่น ในระบบวนเกษตรนั้นเน้นการอยู่ร่วมกันของพื้นที่ป่ากับการเกษตร และเน้นการเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ ในประเทศไทยมีการทำการเกษตรแบบนี้ในหลายลักษณะ เช่น การปลูกไม้ป่าที่ผสมผสานกับการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ในกลุ่มเกษตรกรรมตะวันออก การทำไร่หมุนเวียนของกลุ่มชาวเขาในภาคเหนือ และการปลูกไม้ผลผสมไม้ป่าในภาคใต้

2) เกษตรผสมผสาน (Integrated Farming)

ระบบการเกษตรที่มีการปลูกพืชและหรือมีการเลี้ยงสัตว์หลายชนิด ในพื้นที่เดียวกัน โดยที่กิจกรรมการผลิตแต่ละชนิด จะต้องสามารถเกื้อกูลประโยชน์ต่อกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ เป็นการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่ภายในไร่นา เช่น ดิน น้ำ และแสงแดดอย่างเหมาะสม เพื่อก่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีความสมดุลของสภาพแวดล้อม และเพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติ ในประเทศไทยมีการทำเกษตรแบบนี้ในแทบทุกภาค โดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรพัฒนาเอกชนด้านเกษตรกรรมยั่งยืน

3) การเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ (New Theory Agriculture)

ระบบเกษตรที่เน้นการจัดสรรทรัพยากรน้ำในไร่นา (Water resource management) เพื่อสร้างผลผลิตอาหารที่พอเพียงเพื่อความมั่นคงทางด้านอาหาร (Food security) และเพื่อการผลิตที่หลากหลาย สำหรับเป็นแหล่งรายได้ที่มั่นคง (Income security) แก่ครัวเรือนเกษตรกร ตลอดจนเป็นการแก้ไขปัญหาความยากจนและขาดแคลนทรัพยากรให้บรรเทาลง จนกระทั่งพัฒนาถึงขั้นที่เกษตรกรสามารถพึ่งพาตนเองได้ เกษตรทฤษฎีใหม่เป็นแนวทางการเกษตรที่พระบาทสมเด็จพระ

เจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 9 ทรงส่งเสริมเกษตรกร โดยมีหน่วยงานราชการเป็นผู้ส่งเสริมและขยายผลไปสู่เกษตรกร

4) เกษตรอินทรีย์ (Organic Farming)

การเกษตรที่หลีกเลี่ยงการใช้สารเคมี เพื่อความปลอดภัยต่อสุขภาพ เน้นการใช้ซากพืช มูลสัตว์ การปลูกพืชหมุนเวียน แร่ธาตุตามธรรมชาติในการปรับปรุงดิน ผสมผสานกับการกำจัดศัตรูพืชโดยชีววิธี หรือสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติช่วยในการควบคุมและทำลายศัตรูพืช การทำการเกษตรแบบนี้มีมากในกลุ่มเกษตรกรที่ได้รับการสนับสนุนจากองค์กรพัฒนาเอกชนด้านเกษตรกรรมยั่งยืน และทางรัฐบาลไทยก็ให้ความสนใจกับการทำเกษตรแบบนี้มากแต่ยังไม่มีรูปธรรมของในทางปฏิบัติที่ชัดเจน

5) เกษตรธรรมชาติ (Natural Farming)

ระบบเกษตรกรรมที่สร้างผลผลิตพืชและสัตว์ให้สอดคล้องกับระบบนิเวศของพื้นที่ โดยพยายามแทรกแซงการใช้ปัจจัยและเทคโนโลยีทางการผลิตต่างๆให้น้อยที่สุด เพื่อให้ระบบเกษตรกรรมและธรรมชาติสามารถเกื้อกูลซึ่งกันและกันเป็นองค์รวม การเกษตรแบบนี้มีการทำในกลุ่มผู้ที่นับถือพุทธศาสนาแนวอโศกหรือกลุ่มเกษตรกรที่มีความศรัทธาต่อพุทธศาสนาอย่างแรงกล้าและนำหลักธรรมมาปรับใช้ในการทำการเกษตร

6) การจัดการศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM)

การเลือกวิธีควบคุมศัตรูพืชที่มีอยู่อย่างรอบคอบ แล้วนำมาผสมผสานกัน อย่างเหมาะสม เพื่อจัดการกับศัตรูพืช โดยการรวมวิธีทางชีววิทยา ทางเขตกรรม ทางกายภาพ และการใช้สารเคมีอย่างเหมาะสม เพื่อให้เกิดความเสี่ยงน้อยที่สุดทั้งในด้านเศรษฐกิจ สุขภาพ และสิ่งแวดล้อมในประเทศไทย การทำการเกษตรแบบนี้ได้รับการส่งเสริมโดยกรมวิชาการเกษตร

แม้ว่าการพัฒนาเกษตรกรรมทางเลือกทั้งหมดที่กล่าวมาข้างต้นจะส่งผลดีต่อสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมได้อย่างชัดเจน โดยสะท้อนผ่านงานวิจัยหลายชิ้นที่จัดทำโดยหน่วยงาน หรือนักวิจัยสายสุขภาพ และสิ่งแวดล้อม แต่แนวร่วมของเกษตรกรรมทางเลือกอยู่ในวงจำกัด การขยายการประยุกต์ใช้ในสังคมวงกว้างยังไม่มากนักเนื่องจากอุปสรรคต่าง โดยเฉพาะประเด็นเรื่องการอยู่รอดทางเศรษฐกิจที่เป็นข้อกังวลสำหรับเกษตรกร และผู้มีอำนาจตัดสินใจ ความกังวลในมิติเศรษฐศาสตร์สะท้อนได้ดีในข้อสรุปถึงอุปสรรคในการส่งเสริมเกษตรกรรมยั่งยืน จัดทำโดยสำนักงานปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เช่น ขาดความมั่นใจในเรื่องผลผลิต และรายได้จากการปรับเปลี่ยนไปสู่เกษตรทางเลือก ขาดระบบการตลาดที่หนุนเสริมการเกษตรทางเลือก ความไม่เท่าเทียมในการเข้าถึงและครอบครองทรัพยากรการผลิตทางธรรมชาติที่จำเป็น

เพื่อขจัดอุปสรรคดังกล่าวข้างต้นได้ ทางกลุ่มนักวิจัย และแนวร่วมการเกษตรทางเลือก ได้พยายามพัฒนาการศึกษาความคุ้มทุนทางด้านเศรษฐกิจของการทำเกษตรกรรมทางเลือกขึ้น โดยศึกษาผ่าน 2 แนวทางด้วยกันได้แก่

- **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากเกษตรกรรมทางเลือก**

การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจจากกลุ่มเกษตรกรรมสามารถเลือกแบ่งออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ การประเมินเฉพาะต้นทุนรายได้จากการผลิต ซึ่งกลุ่มเกษตรผสมผสานเป็นแกนกลางในการจัดทำโดยยึดระบบบัญชีฟาร์มเป็นเครื่องมือในการจัดเก็บ และระดับที่สองคือการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจที่พิจารณาต้นทุนผลกระทบภายนอก ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของคณะเศรษฐศาสตร์มหาวิทยาลัยเกษตร ที่ทำการศึกษารายได้สุทธิจากการทำเกษตรผสมผสานตามระยะเวลาการดำเนินการ โดยพิจารณาถึงต้นทุนภายนอก เช่น การลดการสูญเสียจากภัยธรรมชาติ ต้นทุนในกาฟื้นฟูสภาพดิน และประโยชน์จากการเพิ่มขึ้นของความหลากหลายทางชีวภาพ เป็นต้น และจากการศึกษาพบว่า ในระยะแรกผลกำไรสุทธิของผู้ที่ดำเนินการตามแนวทางเกษตรผสมผสานจะน้อยกว่ากลุ่มเกษตรกรเชิงเดี่ยว แต่ผลกำไรสุทธิเหล่านี้จะเพิ่มถึงจุดตัดเมื่อก้าวเข้าสู่ปีที่ 8-9 และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ หลังจากผ่านพ้นช่วงดังกล่าว นอกจากนี้กลุ่มเกษตรผสมผสานสามารถลดต้นทุนแรงงานลงได้ถึง 25,000 บาท ต่อหนึ่งครัวเรือน (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, 2544)

- **การพิจารณาความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจอย่างรอบด้าน**

เป็นแนวทางประเมินค่าทางเศรษฐกิจมิได้พิจารณาแค่ความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ หรือต้นทุนและผลตอบแทนต่อการประกอบการผลิตเท่านั้น แต่ได้พิจารณาไปถึงการสร้างความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจในระยะยาวด้วย โดยพิจารณาว่าความมั่นคงทางด้านเศรษฐกิจของครัวเรือนเกษตรกรมิได้ขึ้นกับรายได้จากการผลิตเท่านั้น แต่เกี่ยวข้องกับการทำการเกษตรที่สร้างความมั่นคงทางอาหาร สร้างรายได้ที่มั่นคง ฟื้นฟูและรักษาทรัพยากรดิน น้ำให้อุดมสมบูรณ์ สร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรง และรักษาสมดุลของระบบนิเวศในไร่นา อย่างไรก็ตามในประเทศไทยการศึกษาเพื่อตีมูลค่าเพิ่มจากการลด ละ เลิกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับประเด็นที่กล่าวมาข้างต้นมีน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาหาความสัมพันธ์เชิงเศรษฐศาสตร์ของทั้งสองปัจจัยว่ามีทิศทางในลักษณะเช่นไรมากกว่า ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ ที่ศึกษาความสัมพันธ์เชิงสถิติระหว่างการทำเกษตรผสมผสานกับปัจจัยเรื่องต้นทุนสารเคมี การเพิ่มขึ้นของผลผลิต และการลดต้นทุนทางสุขภาพ พบว่ามีความสัมพันธ์ในทิศทางเดียวกันในระดับความเชื่อที่ ร้อยละ 95 95 และ 90 ตามลำดับ เป็นต้น (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, 2544)

บทที่ 4

ช่องว่างและการสร้างองค์ความรู้สู่การแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

4.1 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์ของสังคม

4.1.1 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ

องค์ความรู้ที่จำเป็นในการตอบความห่วงกังวลของสังคมประเด็นผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นประกอบด้วย 2 ด้านได้แก่ เทคโนโลยีในการติดตามประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้น และศาสตร์ในการอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบทางสุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1) เทคโนโลยีการติดตามและประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

การรับรู้สถานการณ์ถึงขอบเขต ความรุนแรง และประเด็นสำคัญของปัญหาทางสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะมีส่วนช่วยให้เกิดการวางแผนหาแนวทางแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพ ในปัจจุบันประเทศไทยมีเทคโนโลยีในการค้นหา ตรวจวัด สถานการณ์ผลกระทบทางสุขภาพ ผ่านการตรวจวัดสารเคมีตกค้างในอาหาร และในร่างกายมนุษย์ โดยเฉพาะหลังจากการมีนโยบายอาหารปลอดภัย ที่เกิดโครงการต่างๆ มากมายในการพัฒนาเทคนิควิธีการตรวจวัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นทั้งในรูปของการชุดทดสอบการตรวจสารตกค้างในผลผลิต การพัฒนากระดาษคัดกรอง (Reactive paper) เทคนิคการตรวจวัดหาปริมาณสารตกค้างในเลือดและปัสสาวะของมนุษย์ หรือแม้แต่การพัฒนา “แผนที่ร่างกาย” (Body mapping) ที่เป็นกระบวนการง่ายๆ สำหรับชาวบ้านในการติดตามประเมินผลกระทบทางสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้ด้วยตนเอง เป็นต้น

เทคโนโลยีแต่ละตัวจะมีข้อดีข้อจำกัดที่แตกต่างกันไปแล้ว อย่างไรก็ตามเทคโนโลยีในการตรวจวัดทุกตัวสามารถสร้างความตระหนักถึงพิษภัยใกล้ตัวจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พร้อมกับอันตรายจากการสัมผัสกับสาร ฯ ทั้งทางตรงและทางอ้อมได้ แต่ประยุกต์ใช้เทคโนโลยีบางอย่างในประเทศไทยยังจำกัดในกลุ่มคนบางกลุ่ม โดยเฉพาะเทคโนโลยีขั้นสูงที่สามารถวิเคราะห์หาปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และมีความแม่นยำสามารถนำมาอ้างอิงเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์กับการเกิดโรคได้ (Dose response relationship) เช่น Gas Chromatography และ Mass Spectrometry ที่ต้องการผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านการตรวจวัด นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการวิเคราะห์ยังสูงเมื่อเปรียบเทียบกับเทคนิคอื่นๆ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1: ต้นทุนในการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในคน

รูปแบบการวิเคราะห์	กลุ่มสาร	เทคนิค	ราคา/หน่วย (บาท)
Screening test (เฉพาะค่า อุปกรณ์ ไม่รวมค่า ดำเนินการ)	● Organophosphate ● Carbamate	กระดาษคัดกรอง (Reactive Paper)	5
*การตรวจวิเคราะห์ใน ห้องทดลอง	● Cholinesterase activity in serum or blood	Spectrophotometer	150
	● Organochlorine residue in blood and urine	GC, GC-MS	300-450
	● Organophosphate residue in blood and urine	GC, GC-MS	300-450
	● Carbamate residue or metabolite in blood and urine	HPLC	300-450
	● Herbicide residue in blood and urine (Paraquat, Diquat, Glyphosate)	HPLC	300-450
	● Ect. in blood or urine	GC, HPLC, GC-MS	300-450
แผนที่ร่างกาย		กระบวนการกลุ่ม	-

แหล่งที่มา: * ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา

<http://referencetoxiclab.com/analysis4.htm>

ด้วยข้อจำกัดเรื่องงบประมาณ และทรัพยากรบุคคล ทำให้เทคนิคการตรวจวัดด้วยเทคโนโลยีขั้นสูงทำได้เพียงบางจุดและไม่ขยายตัว ขณะเดียวกันได้มีการหันไปใช้เทคนิคที่ง่าย และถูกกว่า แต่ขาดความแม่นยำและได้รับการยอมรับจากนักวิชาการถึงผลของการตรวจวัด ทำให้ฐานข้อมูลด้านสถานการณ์การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในคนที่มีอยู่ที่มีเพียงแค่ตอบโจทย์

ความหวังใจของสังคม ในประเด็นสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีในผลผลิต และคน รวมถึงความสัมพันธ์เบื้องต้นของผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นจากการสัมผัสสารฯ เท่านั้น แต่การตอบโจทย์ในประเด็นผลกระทบระยะสั้นที่ต้องการข้อมูลที่ดีให้เห็นถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณที่สัมผัสกับการเกิดอาการโรคพิษเฉียบพลัน (Dose response relations) และประเด็นผลกระทบทางสุขภาพระยะยาว (โดยเฉพาะผลกระทบจากสารเคมีฯ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน ที่มีเครื่องมือในการตรวจวัดอยู่เพียงไม่กี่แห่ง) ในกรณีการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการสัมผัสสารฯ ทำได้ไม่มากนัก

2) ศาสตร์ในการอธิบายความเชื่อมโยงระหว่างผลกระทบทางสุขภาพกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ศาสตร์ในการอธิบายเรื่องผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งระยะสั้นและระยะยาวในประเทศไทยส่วนใหญ่เน้นเกิดจากการนำเข้าองค์ความรู้ และประสบการณ์จากต่างประเทศ มาเป็นหลักในการกำหนดทิศทางการศึกษา และอธิบายปรากฏการณ์ที่เกิดขึ้นในสังคมไทย

ศาสตร์ว่าด้วยเรื่องผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นเป็นงานที่นำมาศึกษาในประเทศไทย อย่างเป็นรูปธรรมมากที่สุด เนื่องจากการจัดเก็บข้อมูลต่างๆ ทำได้ง่ายและสะดวก ทำให้ตอบสนองต่อวัตถุประสงค์ของการสร้างความตระหนักแก่ผู้ใช้ และผู้บริโภคได้ทันทั่วถึง งานวิจัยหลายชิ้นได้มุ่งระบุพัฒนาฐานข้อมูลที่ระบุถึงอาการที่เกิดขึ้นเฉียบพลันจากการได้รับการปนเปื้อนสารฯ เข้าสู่ร่างกายโดยแยกตามประเภทของสารฯ อย่างไรก็ตามในการศึกษาถึงระดับความเข้มข้นที่ก่อให้เกิดอาการของโรคนั้นได้นั้นมีการศึกษาน้อยมาก เนื่องจากขาดความต่อเนื่องของงานศึกษา ข้องจำกัดเรื่องทุน ทรัพยากรบุคคล ดังที่กล่าวไว้ในเรื่องข้อจำกัดของการประยุกต์ใช้เทคนิคขั้นสูงในการวิเคราะห์ผล ซึ่งการขาดข้อมูลในลักษณะดังกล่าวมีผลต่อการตัดสินใจของเกษตรกรต่อเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรส่วนใหญ่รับรู้ถึงพิษภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่มักจะทนอยู่กับพิษภัยดังกล่าว และจะเลิกใช้ต่อเมื่อสภาพร่างกายไม่สามารถรับได้ กล่าวอีกนัยหนึ่งคืองานศึกษาเรื่องผลกระทบเฉียบพลันก่อให้เกิดความเข้าใจในพิษภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในหมู่เกษตรกรได้ดี แต่มีผลน้อยมากกับจุดตัดสินใจในการใช้หรือลด ละ เลิกการใช้สารฯ อย่างไรก็ตามผลจากการศึกษาในเรื่องดังกล่าวมีผลต่อทิศทางนโยบายการควบคุมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ตัวอย่างเช่น การขึ้นบัญชีสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ต้องเฝ้าระวัง เป็นต้น

สำหรับศาสตร์ว่าด้วยผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่พัฒนาขึ้นในประเทศไทยนั้นมีน้อยมาก โดยเฉพาะเมื่อเทียบกับการศึกษาผลกระทบพิษเฉียบพลัน องค์ความรู้ส่วนใหญ่มักเกิดจากผลการศึกษาและประสบการณ์ในต่างประเทศ ซึ่งการอ้างอิงผลการศึกษาผลกระทบระยะยาวจากประสบการณ์ต่างประเทศนั้นมักไม่ได้รับการยอมรับจากผู้กำหนดนโยบาย โดยได้หยิบยกความแตกต่างปัจจัยด้านภูมิอากาศ เชื้อชาติ และสิ่งแวดล้อมที่อาจทำให้ผลการศึกษา

แตกต่างได้เป็นเหตุผลหลักของการปฏิเสธการใช้ผลการทดลองจากต่างประเทศมาใช้ในการกำหนดนโยบายเรื่องการยกเลิกสารกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทย ดังนั้นก่อให้เกิดแรงกระตุ้นในหมู่นักวิจัยทางสายสุขภาพในความพยายามศึกษาเรื่องดังกล่าวในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม การศึกษาในเรื่องดังกล่าวมีอุปสรรคมากมายโดยเฉพาะการขาดฐานข้อมูลเบื้องต้นด้านสุขภาพที่ขาดการเชื่อมโยงกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้การระบุกลุ่มเสี่ยง วิธีการจัดเก็บข้อมูลหลักฐาน (Evidence based) และการควบคุมปัจจัยในการติดตามผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวทำได้ยาก งานวิจัยผลกระทบระยะยาวในประเทศไทยส่วนใหญ่อยู่ในเพียงระยะเริ่มต้นของความพยายามในการเชื่อมโยงหาความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลการเกิดโรคกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจุดประกายให้เกิดการพูดคุยแลกเปลี่ยนระหว่างกลุ่มหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้เข้าใจความเชื่อมโยงนี้ และหาแนวทางในการร่วมมือปรับฐานการทำงานของคนให้เกื้อหนุนต่อการศึกษาวิจัยเรื่องผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะยาว ตัวอย่างเช่น งานวิจัยของสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรคได้มีการจัดทำโครงการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับการเกิดโรคมะเร็ง โดยพยายามเชื่อมผลกระทบของสารเคมีฯ กับการเกิดโรคมะเร็งเต้านม โดยคาดหวังว่าผลของโครงการจะนำไปสู่การการปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลของการบันทึกประวัติผู้ป่วยโรคมะเร็ง การพัฒนาห้องทดลองในการตรวจวัดกลุ่มสารที่อาจก่อให้เกิดมะเร็ง การศึกษาพิษวิทยาของสารเคมีให้ชัดเจนมากยิ่งขึ้นเพื่อเอื้อต่อการศึกษารื่องผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวต่อไป

จากข้างต้นสะท้อนให้เห็นว่าองค์ความรู้ในประเทศไทยเพื่อตอบความห่วงกังวลของสังคมในเรื่องสุขภาพนั้นมีเพียงพอทั้งทางด้านเทคโนโลยี และศาสตร์การอธิบายความเชื่อมโยงที่ชี้ให้เห็นถึงพิษภัยของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และผลกระทบระยะสั้น แต่ไม่สามารถสร้างจุดเปลี่ยนการตัดสินใจได้มากนัก ทั้งนี้เกิดจากขาดการพัฒนาหรือต่อยอดข้อมูลเหล่านั้นให้อยู่ในรูปแบบที่ช่วยสนับสนุนการตัดสินใจของกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจในทุกระดับ ขณะที่องค์ความรู้ในประเทศไทยเพื่อตอบโจทย์ผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวนั้นมีน้อยมาก เนื่องจากขาดระบบติดตามการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยแวดล้อมจากการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพระยะยาว เช่น ระบบติดตามการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม ระบบฐานข้อมูลทางสุขภาพที่เชื่อมโยงกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปริมาณการใช้และการแพร่กระจายสารเคมีในระดับพื้นที่ รวมถึงข้อจำกัดทางด้านพิษวิทยา และการขาดบุคลากรที่เชี่ยวชาญ เป็นต้น

ตารางที่ 4.2: องค์ความรู้กับการตอบโจทย์ความห่วงใยของสังคมเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ

ประเด็นความห่วงใย	องค์ความรู้ที่มีอยู่
การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในคน และผลผลิตทางการเกษตร	3) ประเทศไทยมีเทคนิควิธีการตรวจสอบหาการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อตอบสนองต่อการกระตุ้นให้เกิดการปรับพฤติกรรมการใช้สารเคมี (ผ่านกระดาษคัดกรอง และ GT Test kit) และตอบสนองต่อการศึกษาวิจัยเชิงลึกถึงความสัมพันธ์ระหว่างประเภทและปริมาณของสารฯ กับการเกิดโรค แต่เทคนิคการวิเคราะห์ดังกล่าวใช้งบประมาณสูง และขาดผู้เชี่ยวชาญอย่างเพียงพอในการศึกษาและตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อน โดยเฉพาะสารเคมีในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน 4) ทั้งสองเทคนิคสะท้อนให้เห็นถึงว่าไม่เพียงแต่เกษตรกรเท่านั้นที่มีโอกาสเสี่ยงต่อการปนเปื้อนสารเคมีฯ แต่ได้รวมถึงผู้ที่อยู่อาศัยบริเวณรอบข้าง และผู้บริโภคด้วย เนื่องจากสารฯ สามารถแพร่กระจายไปยังสิ่งแวดล้อมได้
ผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้น	5) องค์ความรู้เกี่ยวกับผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้นกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยมีการจัดทำและรวบรวมอย่างเป็นระบบ 6) องค์ความรู้ที่ค้นพบไม่สามารถนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการใช้สารฯ ได้มากนัก เนื่องจากแรงกดดันทางด้านสังคม-เศรษฐกิจ เป็นปัจจัยหลักในการตัดสินใจในการกำหนดพฤติกรรม 7) มีองค์ความรู้ด้านแนวทางป้องกันผลกระทบทางสุขภาพระยะเฉียบพลันด้วยกันหลายวิธี แต่เมื่อพัฒนาไปสู่การประยุกต์ใช้จริงมักมีอุปสรรคในเรื่องความเหมาะสมกับบริบทสังคมไทย ทั้งเศรษฐกิจ สังคม และสภาพแวดล้อม
ผลกระทบทางสุขภาพระยะยาว	8) การจัดเก็บฐานข้อมูลโรคเรื้อรังที่เกี่ยวข้องไม่มีการเชื่อมโยงประเด็นเข้ากับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้

	ขาดฐานข้อมูลที่จำเป็นในการศึกษาติดตามผลกระทบทางสุขภาพระยะยาวจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 9) ขาดสถานการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับพื้นที่ เช่น เรื่องการแพร่กระจาย ที่เป็นปัจจัยหนึ่งในการศึกษาหาความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 10) ประเทศไทยมีการพัฒนาองค์ความรู้ด้านพิษวิทยาของตนเองน้อยมากทำให้ไม่เพียงพอต่อการวิเคราะห์ผลกระทบระยะยาว
--	---

4.2.2 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อม

สำหรับองค์ความรู้เพื่อตอบความห่วงกังวลของสังคมในมิติสิ่งแวดล้อมก็เช่นเดียวกันที่สามารถแบ่งออกเป็น 2 ส่วนได้แก่ เทคโนโลยีการติดตามและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมศาสตร์ในการอธิบายผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

11) เทคโนโลยีการติดตามและประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันประเทศไทยได้พัฒนาเทคนิคในการค้นหา ตรวจวัด สถานการณ์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ต้องใช้เครื่องมือในห้องทดลองเท่านั้น แต่ยังไม่สามารถพัฒนาชุดทดสอบการตรวจวัดที่ให้นักกลางทั่วไปสามารถวิเคราะห์เองได้ ทำให้การติดตามสถานการณ์เรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชสิ่งแวดล้อมทำได้อยู่ในวงจำกัด เพราะการประยุกต์ใช้เครื่องมือในห้องทดลองนั้นใช้ต้นทุนสูง และขาดบุคลากรผู้เชี่ยวชาญ

อย่างไรก็ตามมีการความพยายามจากหน่วยงานหลายฝ่ายทั้งภาครัฐและองค์กรพัฒนาเอกชน เช่น กรมควบคุมมลพิษ และ มูลนิธิโลกสีเขียว เป็นต้น ในการมุ่งพัฒนาดัชนีชี้วัดสถานการณ์คุณภาพแหล่งน้ำจากดัชนีทางชีวภาพ หรือที่รู้จักกันในนามของ “Bio Index” โดยมุ่งใช้ชนิด และปริมาณของสิ่งมีชีวิตในน้ำ เป็นตัวสะท้อนถึงคุณภาพแหล่งน้ำนั้น ซึ่งการพัฒนาเทคนิคดังกล่าวอยู่ในขั้นของการจัดทำ อย่างไรก็ตามการดัชนีชี้วัดทางชีวภาพนี้ไม่มีการเชื่อมโยงกับเรื่องการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่อย่างใด

การพัฒนาเทคนิคการสุ่มตรวจแมลงในแปลงเกษตรเป็นองค์ความรู้หนึ่งในการศึกษาหาความเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพในเชิงปริมาณ ซึ่งเป็นเทคนิคที่ใช้กันอย่างแพร่หลายในกลุ่มโรงเรียนเกษตรกร และเกษตรกรผสมผสาน เนื่องจากได้พัฒนาขึ้นเพื่อสร้างความตระหนักแก่กลุ่มเกษตรกรในเรื่องการควบคุมแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีธรรมชาติ

ตารางที่ 4.3: ต้นทุนในการตรวจวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

รูปแบบการวิเคราะห์	กลุ่มสาร	เทคนิค	ราคา/หน่วย (บาท)
*การตรวจวิเคราะห์ในห้องทดลอง	12) Organochlorine	GC, GC-MS	300
	13) Organophosphate	GC, GC-MS	300
	14) Carbamate	HPLC	300
	15) Herbicide	HPLC	300
	16) Others	GC, HPLC, GC-MS	300
	17) VCM	GC	1,000
ดัชนีทางชีวภาพ (Bio Index)		Self-monitoring	
การสัมผัสตัวแมลงเปลี่ยนแปลงเกษตร	● สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั่วไป	Self-monitoring	

แหล่งที่มา: * ศูนย์อ้างอิงทางห้องปฏิบัติการและพิษวิทยา

<http://referencetoxiclab.com/analysis4.htm>

2) ศาสตร์ในการอธิบายผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ศาสตร์ในการอธิบายเรื่องผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยส่วนใหญ่เน้นการอธิบายการสะสม และการแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น แหล่งน้ำ ตะกอนดิน และดิน ขณะที่การอธิบายการสะสมในสิ่งมีชีวิตมีการดำเนินการบ้างกับสิ่งมีชีวิตจำพวกปลา เป็นต้น

สำหรับองค์ความรู้ในเชิงผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อคุณสมบัติของสิ่งแวดล้อมทั้งทางกายภาพและชีวภาพมีการศึกษาน้อยมาก เนื่องจากขาดแรงจูงใจในการติดตามสถานการณ์การปนเปื้อนอย่างต่อเนื่อง และปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมมีมากควบคุมได้ยากเนื่องจากเป็น Non-point source ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมทางกายภาพในเชิงคุณภาพที่เกิดขึ้นมากมาย เช่น การเสื่อมโทรมของคุณภาพดิน และน้ำ ความผิดปกติของสิ่งมีชีวิตที่พบมากขึ้น นักวิจัยส่วนใหญ่สามารถอธิบายได้เพียงว่ามีผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือไม่ แต่ไม่สามารถระบุได้ชัดว่าการสะสมของสารฯ ในสิ่งแวดล้อมมีก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างเชิงกายภาพ และชีวภาพของทรัพยากรเหล่านี้อย่างไร

สถานการณ์ข้างต้นสะท้อนให้เห็นถึงการตอบโจทย์ความห่วงกังวลของสังคมต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมนั้นสามารถตอบโจทย์เรื่องผลกระทบระยะสั้นที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ และชีวภาพได้ ผ่านวิเคราะห์ว่ามีการสะสมของการปนเปื้อนสารฯ ในสิ่งแวดล้อม และเปรียบเทียบกับมาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดไว้ และการตรวจวัดความหลากหลายทางชีวภาพในแปลงเกษตร แต่ผลกระทบระยะยาวที่มีต่อสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพมีการศึกษาน้อย ทำให้ความห่วงกังวลว่าการสะสมของสารฯ ในสิ่งแวดล้อม (แม้ว่าจะได้รับในปริมาณที่ต่ำ แต่ได้รับในระยะเวลายาวนานและต่อเนื่อง) จะมีผลหรือไม่ต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมในเชิงคุณภาพ กล่าวอีกนัยหนึ่งการพัฒนาสถานภาพองค์ความรู้ในสังคมไทยสามารถตอบประเด็นความห่วงใยของสังคมต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อมได้เพียงบางประเด็นเท่านั้น ยังคงมีบางปัญหาที่ปรากฏในสังคมไทยที่ยังคงค้างคา และรอการพิสูจน์ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4: องค์ความรู้กับการตอบโจทย์ความห่วงใยของสังคมเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อม

ประเด็นความห่วงใย	องค์ความรู้ที่มีอยู่
ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3) มีเทคโนโลยีในการตรวจวัดการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม แต่เป็นเทคโนโลยีขั้นสูงที่ต้องการการลงทุนสูง และความต่อเนื่องในการตรวจวัดเพื่อให้ได้ข้อมูลที่เชื่อถือถึงสถานการณ์ของทรัพยากรเหล่านั้น 4) การศึกษาวิจัยสะท้อนให้เห็นถึงการสะสม และการแพร่กระจายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม แต่มีการศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อโครงสร้างทางกายภาพ เคมี ของทรัพยากรเหล่านี้มีน้อย ทำให้ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรยังเป็นประเด็นคำถามต่อไป
ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ ความหลากหลายทางชีวภาพ	5) องค์ความรู้และข้อมูลเชิงประจักษ์ในการติดตามความเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูมีอยู่ เนื่องจากการพัฒนาเทคนิคที่ง่ายต่อการประยุกต์ใช้สำหรับเกษตรกร และบุคคลทั่วไป

● การระบาดของโรคแมลง	6) การศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับการระบาดของแมลงมีน้อยมาก ส่วนใหญ่เป็นการศึกษาหาสัดส่วนระหว่างจำนวนของแมลงผู้ล่า กับแมลงศัตรูพืช แต่ไม่มีการศึกษาว่าระบบการผลิตแบบเกษตรเคมีทั้งระบบว่ามีผลต่อการระบาดของแมลงศัตรูพืชมากน้อยเพียงใด
การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในห่วงโซ่อาหาร	7) มีเทคโนโลยีในการตรวจวัดหาการปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และพบว่ามีความสัมพันธ์กันของการใช้สารฯ กับการสะสมในห่วงโซ่อาหาร 8) การวิเคราะห์ส่วนใหญ่หยุดอยู่ที่การศึกษาระดับการปนเปื้อนของสารฯ ว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานหรือไม่ แต่ไม่มีการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงเชิงโครงสร้างของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ ทำให้ข้อสงสัยในเรื่องความเกี่ยวพันระหว่างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับการความผิดปกติในสิ่งมีชีวิตยังคงมีอยู่ ข้อมูลเชิงประจักษ์ยังไม่ได้รับการพิสูจน์

4.1.3 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์

ความห่วงกังวลของสังคมต่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์ประกอบด้วยประเด็นคำถามหลัก 2 ด้าน ได้แก่ ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ต้นทุนภายนอก (ต้นทุนทางสุขภาพ และต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม) กับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความคุ้มค่าของนโยบายการส่งเสริมเกษตรกรเคมี

เพื่อตอบโจทย์ข้างต้น ประเทศไทยได้มีการพัฒนา ประยุกต์ใช้องค์ความรู้ด้านเศรษฐศาสตร์เข้ามาวิเคราะห์ผลการดำเนินการภาคเกษตรตามแนวเกษตรเคมีทั้งระดับจุลภาค และระดับมหภาคดังนี้

1) ศาสตร์ว่าด้วยการวิเคราะห์ต้นทุน-กำไร จากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

ศาสตร์ว่าด้วยการประเมินต้นทุน-ผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นการประยุกต์ใช้แบบจำลองการประเมินจากต่างประเทศเป็นฐานในการคิดคำนวณต้นทุน-ผลประโยชน์ที่แท้จริง โดยเฉพาะประเด็นการคิดคำนวณต้นทุนภายนอก เช่น ต้นทุนทางสุขภาพ และต้นทุนทางสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามการประยุกต์ใช้แบบจำลองที่มีอยู่มากมายนั้นต้องคำนึงถึงความเหมาะสม และความเป็นไปได้ในการรวบรวมข้อมูลนำเข้าพื้นฐานที่จำเป็นสำหรับการประเมิน สิ่งนี้ทำให้การประยุกต์ใช้แบบจำลองทางเศรษฐศาสตร์ในประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในประเทศไทยมีไม่มากนัก และส่วนใหญ่เป็นการวิเคราะห์ในระดับฟาร์ม มากกว่าการวิเคราะห์เศรษฐศาสตร์มหภาคที่ต้องการศึกษาพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐศาสตร์จากนโยบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

การวิเคราะห์ระดับฟาร์มมีการดำเนินการอย่างจริงจัง ส่วนใหญ่เป็นการดำเนินงานโดยกลุ่มที่ขับเคลื่อนเรื่องเกษตรผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ที่พยายามสะท้อนถึงต้นทุน-ผลประโยชน์ผ่านการศึกษา 2 แนวทางด้วยกัน ได้แก่ การประเมินจากต้นทุนผ่านระบบตลาด เช่น การประเมินต้นทุนการผลิต และผลผลิตระหว่างเกษตรกรเคมี และเกษตรผสมผสาน เป็นต้น และการประเมินต้นทุนภายนอกที่ไม่มีตลาดรองรับ เช่น การประเมินต้นทุนสุขภาพด้วยวิธี Health Cost Approach (HCA) และการประเมินต้นทุนสิ่งแวดล้อมด้วยวิธี Preventive Expenditure Approach (PEA) Replacement Cost Approach (RCA) Travel Cost Approach (TCA) และ Change in Productivity Approach (CPA) เป็นต้น

สำหรับการวิเคราะห์ระดับมหภาคมีการศึกษาน้อยมาก เป็นเพียงความพยายามในการระบุต้นทุนที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมาเป็นฐานในการคิดคำนวณ เช่น ต้นทุนสุขภาพในการรักษาอาการเจ็บป่วยของผู้ป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ต้นทุนความเสียหายจากการแพร่ระบาดของศัตรูพืช งบประมาณรัฐในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสารเคมีฯ และงบประมาณในการส่งเสริมการเกษตรที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีฯ เป็นต้น

2) ศาสตร์ในการพัฒนาเทคนิคการเก็บข้อมูล

ปัญหาของการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ไม่ได้อยู่ที่การไม่มีกรอบการวิเคราะห์ แต่เป็นปัญหาเรื่องข้อมูลนำเข้าสำหรับการวิเคราะห์ ทำให้จำเป็นต้องมีการพัฒนาเทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่สำคัญต่อการวิเคราะห์นั้น ๆ ซึ่งข้อมูลนำเข้าแต่ละประเภทจะมีเทคนิควิธีแตกต่างกัน

การพัฒนาเทคนิควิธีในการเก็บข้อมูลที่มีการดำเนินการอย่างเป็นรูปธรรมที่สุดคือการเก็บข้อมูลด้านต้นทุนการผลิตผ่านระบบบัญชีฟาร์ม (Farming Account) ที่ให้เกษตรกรเป็นผู้จัดบันทึกต้นทุนการผลิต และรายได้จากการผลิต ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีประโยชน์ในการสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างต้นทุน-ผลกำไร กับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สำหรับเทคนิควิธีในการเก็บข้อมูลต้นทุนภายนอกมีการพัฒนาน้อยมากในประเทศไทย เนื่องจากไม่มีการเชื่อมโยงประเด็นสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเข้ากับเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากนัก มีเพียงข้อมูลบางส่วนที่สามารถแปลผลมาคิดเป็นต้นทุนได้ เช่น สถิติผู้เจ็บป่วยเจ็บป่วยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าเทคนิคในการเก็บรวบรวมข้อมูลด้าน

ต้นทุนสุขภาพ ควรเริ่มต้นที่การพัฒนาระบบเชื่อมโยงฐานข้อมูลด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมกับ ประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เป็นรูปธรรม เช่น การเพิ่มคำถามในการซัก ประวัติผู้ป่วยเกี่ยวกับ ความถี่ในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

จากความไม่สมดุลในการพัฒนาศาสตร์ทั้งสองด้านทำให้องค์ความรู้ในการตอบโจทย์หรือ ความห่วงใยต่อสังคมในประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์มีอยู่อย่างจำกัด โดยเฉพาะประเด็นการวิเคราะห์ประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่คำนึงถึงต้นทุนภายนอก และการ ประเมินในระดับมหภาค อย่างไรก็ตามองค์ความรู้ที่มีอยู่สามารถตอบโจทย์ความสัมพันธ์ระหว่าง ต้นทุน - ผลประโยชน์ระหว่างการทำเกษตรเคมีกับเกษตรผสมผสานในระดับฟาร์มได้ระดับหนึ่ง ที่ สะท้อนผ่านการประเมินต้นทุน-ผลประโยชน์เปรียบเทียบของการทำเกษตรผสมผสาน และกลุ่ม เกษตรทั่วไป แต่ผลที่ได้จากการประเมินนั้นไม่สามารถนำไปสู่ชักจูงให้เกษตรกรลดละเลิก การใช้ สารเคมีได้มากนัก เนื่องจากการศึกษาเรื่องต้นทุนในระดับฟาร์มยังไม่สามารถสะท้อนให้เห็นถึง ในเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับปริมาณผลผลิต

ตารางที่ 4.5: องค์ความรู้กับการตอบโจทย์ความห่วงใยของสังคมเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติ เศรษฐศาสตร์

ประเด็นความห่วงใย	องค์ความรู้ที่มีอยู่
ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตกับ สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	3) มีข้อมูลเชิงประจักษ์จากโครงการ IPM ที่ ทำการศึกษา Cost-Benefit Analysis ด้วยเทคนิควิธีระบบ บัญชีฟาร์มที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงการลดการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่มีผลต่อการลดลงของผลผลิต ทางเกษตร 4) ไม่มีการพัฒนาการศึกษาวิจัยที่สะท้อนให้เห็นถึง ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการใช้สารเคมีกำจัด ศัตรูพืชกับปริมาณผลผลิต
ต้นทุนภายนอก (ต้นทุนทาง สุขภาพ และต้นทุนทาง สิ่งแวดล้อม) กับสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช	5) มีข้อมูลการประเมินมูลค่าต้นทุนทางสุขภาพจาก การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกรณีที่เป็นต้นทุนที่เกิด จากพิษเฉียบพลันเท่านั้น (ซึ่งถ้านำมาประยุกต์ใช้ใน ระดับฟาร์มจะสะท้อนได้ดี แต่ถ้าในระดับมหภาคจะช่วย ได้ไม่มากนักเนื่องจากสถิติการเจ็บป่วยด้วยเรื่องสารเคมี กำจัดศัตรูพืชที่มีการจัดเก็บนั้นต่ำกว่าความเป็นจริง) 6) การประเมินต้นทุนสุขภาพระยะยาวปรากฏ

	ในทางทฤษฎีเท่านั้น สำหรับการประยุกต์ใช้จริงไม่สามารถดำเนินการได้เนื่องจากฐานข้อมูลผลกระทบทางสุขภาพจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระยะยาวไม่ชัดเจน ฐานข้อมูลของโรคเรื้อรังไม่เชื่อมโยงกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช 7) การประเมินต้นทุนด้านสิ่งแวดล้อมจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นปรากฏในทางทฤษฎีเท่านั้น แต่ยังไม่มีการประยุกต์ใช้จริงในสังคมไทย
ความคุ้มค่าของนโยบายการส่งเสริมเกษตรกรเคมี	8) มีการประยุกต์ใช้เทคนิคการประเมินทางเศรษฐศาสตร์ระดับมหภาคของนโยบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แต่สามารถประเมินได้เพียงบางส่วน เนื่องจากฐานข้อมูลในประเทศไทยส่วนใหญ่ไม่ได้รับการจัดระบบ และเชื่อมโยงเพื่อสอดคล้องกับประเด็นผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

4.1.4 องค์ความรู้กับการตอบโจทย์สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสังคม

โดยทั่วไปผู้คนมักจะไม่เห็นความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับมิติทางสังคม แต่เมื่อได้มีการพิจารณาถี่กลงไปจะพบว่าผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ สิ่งแวดล้อมนั้นมีผลกระทบต่อสังคมเช่นกัน เนื่องจากสุขภาพ และสิ่งแวดล้อมถือเป็นทุน และทรัพยากรขั้นพื้นฐานสำหรับการดำรงชีวิต ดังนั้นจึงไม่น่าแปลกใจที่ผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถสะท้อนได้ถึงความปัญหาทางสังคมที่ตามมาจากการปรับเปลี่ยนการผลิตจากเกษตรธรรมชาติสู่เกษตรกรเคมีที่สร้างความเสี่ยงต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น

อย่างไรก็ตามองค์ความรู้ที่ศึกษาเกี่ยวกับผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อโจทย์ปัญหาทางสังคม มีน้อยมาก เนื่องจากนักวิจัยส่วนใหญ่ให้ความสนใจต่อประเด็นผลกระทบทางตรงที่เกิดจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่าผลกระทบทางอ้อมที่เกิดขึ้น มีเพียงงานวิจัยที่ทำโดยกลุ่มเกษตรกรรวมทางเลือกที่พยายามสะท้อนถึงวิธีการผลิตที่คำนึงถึงความสมดุล และความเป็นองค์รวมระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคม

ศาสตร์ในการติดตามการเปลี่ยนแปลงทางสังคมที่เกิดจากการปรับเปลี่ยนวิธีการผลิตจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับการสะท้อนให้เห็นถึงความเชื่อมโยงระหว่างปัญหาสังคม และสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยหวังว่าผลของการศึกษาความเชื่อมโยงเหล่านี้จะเป็นรูปธรรมจะมีส่วนในการกำหนด

นโยบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งในระดับครัวเรือน ระดับภูมิภาค และระดับประเทศคำนึงถึงความ เป็นความสมดุลระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคมที่ดีขึ้น

ตารางที่ 4.6: องค์ความรู้กับการตอบโจทยความห่วงใยของสังคมเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติ สังคม

ประเด็นความห่วงใย	องค์ความรู้ในการตอบโจทย
ความขัดแย้งของสังคม	9) มีเฉพาะข้อมูลหลักฐานเชิงประจักษ์ที่เกิดขึ้นเป็น รายกรณี แต่ไม่มีศึกษารวบรวมให้เห็นว่ามีความเกี่ยวพัน กันมากน้อยเพียงใด ทำให้ประเด็นความห่วงใยดังกล่าว กลายเป็นประเด็นความคิดเห็นส่วนตัว ไม่มีข้อมูล หลักฐานเชิงวิชาการสนับสนุน
ผลกระทบต่อโครงสร้างทางสังคม	10) การศึกษาของกลุ่มเกษตรกรกรมทางเลือกเป็น ตัวอย่างที่สะท้อนได้ดีถึงความสอดคล้องระหว่าง ธรรมชาติ และวิถีชีวิตความเป็นอยู่ ที่เน้นทุกมิติอย่างเป็น องค์รวม ไม่ว่าจะเป็น เศรษฐกิจ สังคม สุขภาพ เข้า ด้วยกัน การรณรงค์เรื่องเกษตรกรกรมทางเลือกเป็นความ พยายามในการลดความเสี่ยงทางสังคม เศรษฐกิจ และ สุขภาพที่เกิดจากการใช้ทำเกษตรเคมี
ความเสี่ยงต่ออุบัติภัยจาก สารเคมีกำจัดศัตรูพืช	11) เหตุการณ์เชิงประจักษ์ (อุบัติเหตุ) ที่เกิดขึ้น สะท้อนให้เห็นถึงความเสี่ยงในการจัดเก็บสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชที่เป็นวัตถุอันตรายชนิดหนึ่ง 12) มีองค์ความรู้ในการจัดเก็บ และจัดการกับวัตถุ อันตราย แต่ปัญหาของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นมิใช่อยู่ว่าองค์ ความรู้แต่อยู่ที่ความรู้สึกรับผิดชอบต่อสังคม

4.2 นัยยะขององค์ความรู้กับการแก้ไขปัญหาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการทบทวนการสร้างองค์ความรู้ในสังคมไทยเพื่อตอบสนองความห่วงกังวลของสังคมต่อประเด็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้สะท้อนให้เห็นถึงข้อจำกัด 3 ประการในการพัฒนาองค์ความรู้ให้สมบูรณ์ตอบปัญหาได้ทุกด้าน และนำไปสู่การเปลี่ยนแปลง และการตัดสินใจในนโยบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ดีขึ้นในทุกระดับดังนี้

4.2.1 ข้อจำกัดทางด้านองค์กร (Limit of organization)

การพัฒนาองค์ความรู้ให้ครอบคลุมทุกด้านโดยเฉพาะการสร้างและพัฒนาองค์ความรู้เพื่ออธิบายปรากฏการณ์ผลกระทบทางสุขภาพ สิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ และสังคมจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกิดขึ้นในประเทศไทยเองนั้น จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีการลงทุนมหาศาลทั้งในเรื่องทรัพยากรบุคคล และเงินลงทุน ดังที่กล่าวมาแล้วว่าเทคนิคต่างๆ ในการศึกษาหาข้อพิสูจน์ทางวิทยาศาสตร์นั้นมีต้นทุนค่าใช้จ่ายสูงทั้งที่เกิดจากต้นทุนวิเคราะห์ และต้นทุนปฏิบัติการ ติดตามตรวจสอบในระยะเวลาที่ยาวนาน

หากพิจารณาเปรียบเทียบกับศักยภาพของหน่วยงาน หรือองค์กรที่รับผิดชอบต่อการศึกษาวิจัยผลกระทบเหล่านั้น เช่น กรมวิชาการเกษตร กรมควบคุมมลพิษ สำนักควบคุมโรคจากการประกอบอาชีพ มหาวิทยาลัย และองค์กรพัฒนาเอกชน เป็นต้น จะพบว่าศักยภาพการพัฒนางานวิจัยเพื่อตอบโจทย์สังคมได้เพียงบางส่วน ในปัจจุบันงานวิจัยส่วนใหญ่ของหน่วยงานเหล่านี้อยู่ในระดับของการสืบค้นสถานการณ์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในคน และสิ่งแวดล้อม โดยผลงานที่ออกมาสามารถสะท้อนสถานการณ์ได้เพียงบางส่วนเท่านั้น ทั้งนี้เนื่องจากการขาดบุคลากร และทุนในติดตามสถานการณ์ให้ครอบคลุม ปัญหาเรื่องข้อจำกัดทางด้านบุคลากร และงบประมาณได้ถูกสะท้อนไว้ในนโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเช่นกัน

4.2.2 ข้อจำกัดทางด้านศาสตร์และองค์ความรู้ (Limit of epistemology)

ในสังคมโลกมิใช่ทุกปัญหาล้วนจะมีคำตอบ เนื่องจากข้อจำกัดของศาสตร์ที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือแม้แต่ บางปัญหายังคงมีการถกเถียงกันในหมู่นักวิชาการผู้ผลิตความรู้ สถานการณ์นี้เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตองค์ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเช่นกันที่มีปัจจัยที่ผันแปรมากทำให้งานวิจัยด้านผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถระบุได้ว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นสาเหตุของการเกิดผลกระทบระยะยาวทางสุขภาพ และความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการควบคุมปัจจัยผันแปรเป็นสิ่งที่ทำได้ยาก และมักมีช่องว่างในผลงานวิจัยเสมอ ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด เช่น งานวิจัยเรื่องผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับโรคมะเร็ง งานวิจัยกว่าร้อยละ 50 ระบุถึงความเกี่ยวข้องกันของทั้งสองปัจจัย ขณะที่งานวิจัยที่เหลือ

ระบุถึงความความสัมพันธ์ในทิศทางตรงกันข้าม หรือแม้แต่งานวิจัยเรื่องผลผลิตเปรียบเทียบระหว่างการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช กับเกษตรกรรมทางเลือกที่ดำเนินการโดยนักวิจัยหลากหลายกลุ่มยังได้ผลวิจัยที่ออกมาสวนทางกัน สถานการณ์เหล่านี้สะท้อนให้เห็นถึงการต่อสู้กันทางวิชาการ ซึ่งส่วนใหญ่มักเกิดกับปัญหาที่มีทิศทางตัวแปรควบคุมได้ยากเช่นเดียวกับเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

นอกจากนั้นการพัฒนารูปแบบความรู้แบบแยกส่วนทำให้คำตอบบางมิติได้หลุดหายไป เช่น มิติทางสังคม เป็นต้น ขณะที่การผลิตองค์ความรู้แบบองค์รวมยังอยู่ในของการค้นหาแนวทางการพัฒนา ซึ่งต้องการความเข้าใจถึงความเชื่อมโยงของส่วนต่างๆ ในหมู่นักวิจัย

4.2.3 ข้อจำกัดทางด้านบริบทในการรับรู้ของสังคม (*Limit of context and perception*)

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับผลกระทบจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่ามีหลายงานวิจัยสามารถระบุถึงภัยอันตรายของสารเคมีฯ ได้อย่างชัดเจน ไม่ว่าจะเป็นผลกระทบทางสุขภาพระยะสั้น การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม และประโยชน์ด้านต้นทุนตอบแทนจากการทำเกษตรกรรมทางเลือก เป็นต้น อย่างไรก็ตามดูเหมือนว่าผลงานวิจัยเหล่านี้ไม่นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการตัดสินใจเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งในกลุ่มผู้มีอำนาจตัดสินใจในระดับปัจเจก และระดับส่วนรวมมากนัก เนื่องจาก การรับรู้ และการให้ความสำคัญต่อสิ่งใด สิ่งหนึ่งของแต่ละบุคคลนั้นย่อมแตกต่างกันตามพื้นฐาน และบริบทแวดล้อมของเขาเหล่านั้น ดังนั้นการส่งผ่านองค์ความรู้โดยขาดกระบวนการสร้างความรู้ความเข้าใจในเรื่องผลกระทบสารเคมีกำจัดศัตรูพืชย่อมได้รับการตอบสนองไม่มากนัก สิ่งเหล่านี้สะท้อนให้เห็นว่าบริบทการรับรู้ของสังคมนั้นจำกัด การแปลงองค์ความรู้ไปสู่ผลการปฏิบัติจำเป็นต้องสร้างกระบวนการขยายพื้นที่การรับรู้ของสังคมให้กว้างขึ้นพร้อมรับกับข้อมูล องค์ความรู้ใหม่ ๆ โดยเฉพาะประเด็นความรู้เรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เชื่อมโยงทุกมิติอย่างเป็นองค์รวม มิเช่นนั้น การตัดสินใจจะคำนึงแต่เพียงมิติใดมิติหนึ่งที่ตนรับผิดชอบหรือสนใจอยู่โดยละเลยผลที่อาจเกิดขึ้นกับมิติอื่นๆ ก็เป็นไปได้

4.3 องค์ความรู้ที่จำเป็นต่อการจัดการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในยุคสังคมความเสี่ยง

ภายใต้ข้อจำกัดมากมายในการสร้างองค์ความรู้เพื่อบูม่งสู่การตัดสินใจในนโยบายสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่คำนึงมิติสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์นั้นตามที่ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 4.2 ได้สะท้อนให้เห็นว่าการผลิตองค์ความรู้ในมิติใดมิติหนึ่งย่อมไม่สามารถนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ดีขึ้น การเติมเต็มองค์ความรู้ในที่นี้ได้เกี่ยวข้องตั้งแต่องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์ และองค์ความรู้ในการขยายบริบทการรับรู้ของสังคมควบคู่กันไป

4.3.1 องค์ความรู้ทางวิทยาศาสตร์

1) องค์ความรู้ในมิติสุขภาพ

จากการรวบรวมเอกสารรายงานวิจัยเรื่องสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพของประเทศไทย เมื่อเทียบกับรายงานวิจัยในต่างประเทศทำให้ทราบว่า งานวิจัยดังกล่าวในประเทศไทยมีช่องว่างที่เกิดขึ้น 3 ประการหลัก คือ

- **การตรวจวัดการสัมผัส (Exposure Assessment)** จากรายงานวิจัยที่ทำในประเทศไทยเรื่องการตรวจวัดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแอมบลิโอสมาทิก นิยมใช้การตรวจเลือดเพื่อตรวจวัดการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่งวิธีคัดกรองหรือ reactive paper จัดเป็นวิธีที่นิยมใช้มากที่สุด แต่เนื่องจากวิธีนี้มีข้อผิดพลาดค่อนข้างสูง ไม่ค่อยมีความแม่นยำ และสามารถตรวจการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตเท่านั้น ทั้งที่ในความเป็นจริงทั้งเกษตรกร และผู้บริโภคเองได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายหลายชนิด ดังนั้นเพื่อให้ได้ข้อมูลที่นำเชื่อถือในเรื่องของ Exposure Assessment จึงควรมุ่งไปที่การใช้เครื่องมือชั้นสูง เช่น gas chromatography mass spectrometry หรือ gas or liquid chromatography tandem mass spectrometry ซึ่งมีความแม่นยำและมีความถูกต้องสูง ค่าที่ได้จะออกมาเป็นตัวเลขที่แน่นอน ซึ่งจะสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการหา dose-response relationship ได้ แต่อย่างไรก็ตามในการตรวจวัดการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยเครื่องมือชั้นสูง จำเป็นต้องมีเครื่องมือและบุคลากรผู้เชี่ยวชาญในการพัฒนาวิธีการตรวจวัดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ใช้อยู่ในประเทศไทยให้มากขึ้น ทั้งนี้เพื่อจะได้นำข้อมูลเชื่อมโยงกับผลกระทบทางสุขภาพได้

- **การพัฒนาข้อมูลทางระบาดวิทยา (Epidemiological Data)** เรื่องผลกระทบระยะยาวของการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ในประเทศไทยยังไม่มี เนื่องจากรายงานวิจัยทั้งหมดล้วนมุ่งเน้นแต่การประเมินผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในระยะสั้น แต่ยังไม่สามารถประเมินผลกระทบทางสุขภาพในระยะยาวได้ ซึ่งในการวิจัยถึงผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในระยะยาว มีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลหรือบุคลากรในทางระบาดวิทยาเข้ามาเพื่อช่วยวิเคราะห์ความสัมพันธ์ในภาพรวม ซึ่งเป็นที่สังเกตว่างานวิจัยในต่างประเทศล้วนแล้วแต่อาศัยนักวิจัยหรือข้อมูลระบาดวิทยาในการตอบคำถามเรื่องผลกระทบทางสุขภาพที่เกิดขึ้นในระยะยาวภายหลังการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งนั้น ดังนั้นประเทศไทยจึงจำเป็นต้องพัฒนาบุคลากรรวมถึงฐานข้อมูลทางระบาดวิทยาเพื่อบ่งชี้ถึงความสัมพันธ์ของการเกิดโรคกับการได้รับหรือสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้ได้ (relationship between pesticide exposure and disease occurrences)

- **การประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment)** ในปัจจุบันการศึกษาความสัมพันธ์ของการเกิดโรคและอาการทางสุขภาพต่างๆ กับการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ส่วนใหญ่จะระบุออกมาเป็นในรูปแบบของค่าความเสี่ยงที่อาจจะเกิดอาการหรือโรคเหล่านั้นว่ามีความเสี่ยงสูง, ปานกลาง, ต่ำ, และไม่มีความเสี่ยงใดๆ ภายหลังการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชใดๆ แต่ในประเทศไทยการประเมินความเสี่ยงในการเกิดโรคหรืออาการใดๆ ที่อาจจะเกิดจากการสัมผัสสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ยังไม่สามารถดำเนินการได้ เช่นเดียวกับการศึกษาทางระบาดวิทยา เนื่องจากการศึกษาต่อเนื่องและเชื่อมโยงซึ่งกันและกัน ในการศึกษา Risk Assessment จำเป็นต้องอาศัยการศึกษา Exposure assessment และ ข้อมูลทางระบาดวิทยา เข้ามามีส่วนร่วมในการศึกษา

2) องค์ความรู้ในมิติสิ่งแวดล้อม

จากการทบทวนเอกสารที่ผ่านมาชี้ให้เห็นว่าการวิเคราะห์การปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในชั้นของการพัฒนาเทคนิควิธีการ ขณะที่ศาสตร์ในการอธิบายผลกระทบของสารเคมีฯ ต่อสิ่งแวดล้อมเชิงการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางกายภาพและชีวภาพมีไม่มากนัก ทำให้ไม่สามารถเชื่อมโยงปรากฏการณ์ปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจริงกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้มากนัก เพื่อให้เกิดความชัดเจนมากยิ่งขึ้นจำเป็นต้องมีการพัฒนาองค์ความรู้ดังต่อไปนี้

- **กระบวนการและวิธีการในการศึกษาผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อม** ซึ่งยังไม่มี ความชัดเจนทั้งในกระบวนการและวิธีการ แม้ว่าจะมีกระบวนการและวิธีการขึ้นทะเบียนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้งนี้เพื่อการอนุญาตให้ใช้ในประเทศ แต่กำหนดให้ผู้ต้องดำเนินการทดลองเฉพาะประสิทธิภาพในประเทศเท่านั้น ส่วนข้อมูลในด้านผลกระทบไม่ได้มีการกำหนดให้ต้องศึกษาในประเทศ เพียงแต่ส่งข้อมูลที่มีอยู่มาให้พิจารณา

- **การปนเปื้อนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม** โดยเฉพาะในอากาศซึ่งยังขาดข้อมูลอย่างมากว่ามีการปนเปื้อนมากน้อยเพียงใดและไม่มีใครกล่าวถึงอย่างจริงจัง ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีหลายชนิดสามารถที่จะระเหยจากดินและใบพืชที่ได้รับสารเคมีและปนเปื้อนสู่อากาศ ประมาณว่า ร้อยละ 80-90 ของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้จะระเหยภายใน 2-3 วันหลังจากพ่น (USDA, 1998) จากการศึกษาในสหรัฐอเมริกาพบว่ามากกว่าครึ่งของตัวอย่างที่สุ่มมาตรวจสอบทั่วประเทศมีการปนเปื้อนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีที่ตรวจพบได้แก่ Diazinon, Chlorpyrifos และ 2,4-D

- การลดการใช้สารเคมีและการใช้สารธรรมชาติทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช แม้ว่า จะมีการศึกษากันอยู่บ้างแต่ก็ยังไม่ท่วมเทเพียงพอ นอกจากนี้ยังมีข้อจำกัดในทางปฏิบัติ เช่น การ จัดทำโครงการลดการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและโครงการนำร่องผลิตพืชผักและผลไม้อนามัย โดย กรมวิชาการเกษตร พบว่าข้อจำกัดในโครงการแรกคือ สารสกัดจากพืชและสารชีวภาพเก็บรักษา ยากและอายุการใช้งานสั้น มีคุณภาพไม่คงที่ ออกฤทธิ์ช้าและกำจัดศัตรูพืชได้น้อยชนิดและอยู่ใน วงจำกัด และข้อจำกัดในโครงการหลังคือ บุคคลากรที่จะดำเนินการด้านระบบรับรองการผลิตโดย ใช้หลักเกณฑ์ที่เหมาะสม ยังไม่เพียงพอต่อกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิต และระบบและเครื่องมือตรวจ รับรองคุณภาพผลผลิตไม่เพียงพอที่จะใช้ตรวจผลผลิต (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

- การค้นคว้าวิจัยเพื่อหาสารทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเพื่อความปลอดภัยต่อ ชีวิตและสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรม การวิจัยการผลิตเชิงอุตสาหกรรมของสารสกัดจาก พืช การวิจัยการผลิตเชิงอุตสาหกรรมของสารชีวภาพ การส่งเสริมการให้สินเชื่อเพื่อผลิตและ จำหน่ายพืชที่ปลอดภัยจากสารพิษโดยเฉพาะ การสร้างรูปแบบแปลงตัวอย่างและกำหนดวิธีการ รับรองระบบการผลิตผลิตผลเกษตรปลอดสารพิษและตรวจสอบรับรองคุณภาพ พร้อมทั้งส่งเสริม และพัฒนาตลาด การกำหนดค่า MRLs ระดับประเทศ

3) องค์ความรู้ในมิติเศรษฐศาสตร์

กระบวนการตัดสินใจทางนโยบายสาธารณะที่มีเศรษฐศาสตร์เป็นเครื่องมือเชื่อมต่อ ประเด็นสุขภาพและสิ่งแวดล้อม ช่องว่างทางความรู้ที่ต้องได้รับการพัฒนาและมีการศึกษาอย่าง ต่อเนื่องจะประกอบด้วย

- การศึกษาทางเศรษฐศาสตร์ในระดับจุลภาคและมหภาค (ระดับหน่วยผลิตและ ระดับประเทศ) การตัดสินใจเชิงนโยบายจึงมีนัยที่แตกต่างกันทั้งสองระดับ ความรู้ที่จะนำมาใช้และ ที่เกิดขึ้นจากการศึกษาทั้งสองระดับจึงสนับสนุนได้ไม่เท่าเทียมกัน อย่างไรก็ตาม ช่องว่างความรู้ที่ ควรนำมาพิจารณาประกอบด้วย

- ❖ การตัดสินใจระดับจุลภาค จุดเน้นสำคัญ คือ การพัฒนาเครื่องมือที่จะชั่งน้ำหนัก ผลได้ผลเสียที่เกิดขึ้นจากผลกระทบการดำเนินการทางนโยบาย ซึ่งการศึกษาที่ ผ่านมา การประมาณการผลได้ผลเสียมักจะอธิบายเพียงต้นทุนและผลประโยชน์ ของผู้ผลิตด้านเดียว และสุดท้ายก็ไม่ได้นำมารวมผลได้ผลเสียทางสังคมโดยรวม ภาพสะท้อนที่ได้จึงถูกแยกพิจารณาทางนโยบายเป็นส่วนๆ หรือหยิบยกในบาง ประเด็นที่มีประจักษ์พยานหลักฐานสะท้อนให้เห็นได้ชัด

- ❖ การตัดสินใจระดับมหภาค ที่ผ่านมาการศึกษาในระดับมหภาคมีการศึกษาลับเดียวที่นำเอาข้อมูลระดับมหภาคด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมมาเป็นปัจจัยหนึ่งของการวัดการเปลี่ยนแปลงเศรษฐกิจที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงไปของปัจจัยสุขภาพและสิ่งแวดล้อม จึงทำให้ขาดการพัฒนาอย่างต่อเนื่องทั้งในเชิงทฤษฎี กรอบแนวคิด ฐานข้อมูล และข้อเสนอแนะทางนโยบาย จุดเน้นสำคัญ คือ การพัฒนาเครื่องมือที่จะเป็นดัชนีชี้วัดการเปลี่ยนแปลงด้านสุขภาพและสิ่งแวดล้อมในมิติเศรษฐศาสตร์ ที่สามารถจะวัดออกมาในเชิงการเปรียบเทียบรายได้ที่สูญเสียไป หรือได้ผลลัพธ์กลับมาในรูปตัวเงินกับสาขาการผลิตของระบบเศรษฐกิจโดยรวม หมายความว่า การพัฒนานโยบายเศรษฐกิจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงรายได้ทางเศรษฐกิจมากน้อยเพียงใด

- การพัฒนาฐานข้อมูลที่จำเป็นต่อการตัดสินใจ ข้อเสนอของการทบทวนการศึกษาวิจัยในประเทศไทยประการหนึ่ง คือ ข้อมูลที่มีความถูกต้องและสมบูรณ์ การศึกษาเศรษฐศาสตร์มีเงื่อนไขความจำเป็นพื้นฐานที่ต้องมีฐานข้อมูลจำนวนมากพอประกอบการตัดสินใจ และขณะเดียวกัน ข้อมูลสุขภาพและสิ่งแวดล้อมที่เชื่อมต่อกันอย่างเป็นระบบยังมีน้อยมากที่จะสามารถนำมาใช้เพื่อการเสนอแนะทางนโยบายได้

4.3.2 องค์ความรู้ในการขยายบริบทการรับรู้ของสังคม

การขยายบริบทการรับรู้ของสังคมประกอบด้วย 2 ประเด็นหลักได้แก่ 1) การขยายแนวคิดเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ 2) การขยายพื้นที่การรับรู้ของสังคม

1) การขยายแนวคิดเรื่องความเชื่อมโยงระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์

จากการทบทวนวรรณกรรมจะพบว่ามีศึกษามากมายที่พยายามพูดถึงความเชื่อมโยงระหว่างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับประเด็นต่าง เช่น ประเด็นสุขภาพ สิ่งแวดล้อม เป็นต้น อย่างไรก็ตามมักเป็นการจับคู่ความคิดในสองประเด็นมากกว่าเป็นการมองประเด็นระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อมและเศรษฐศาสตร์อย่างเชื่อมประสาน ทำให้กระบวนการสร้างนโยบายมักอิงอยู่กับผลของการศึกษาในแต่ละมิติอย่างแยกส่วน แต่ขาดการพิจารณาถึงผลโดยรวมที่เกิดขึ้นกับสังคมว่าเป็นอย่างใด กล่าวคือการเชื่อมโยงความรู้สองมิติช่วยในการเพิ่มเติมรายละเอียดถึงผลกระทบต่างๆ ในมิติของตนจากการนโยบายดังกล่าวเท่านั้น แต่มิได้ช่วยตอบโจทย์ว่านโยบายที่เกิดขึ้นสามารถนำเราไปสู่เป้าหมายของการพัฒนาอย่างยั่งยืนที่คำนึงถึงความสมดุลของการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมที่นำไปสู่สังคมสุขภาวะได้หรือไม่

ดังนั้นการพัฒนาองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงระหว่างสุขภาพ สิ่งแวดล้อม และเศรษฐศาสตร์ในประเด็นเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้เป็นฐานคิดหลักของการสร้างจุดมุ่งหมายร่วมกันของสร้างหรือผลิตนโยบายสาธารณะ จึงเป็นสิ่งสำคัญ

2) การขยายพื้นที่การรับรู้ของสังคม

การขยายแนวคิดเรื่องการรับรู้ของสังคมนั้นคือการส่งเสริม และสนับสนุนให้ภาคส่วนต่างๆ ของสังคมสามารถเข้าไปมีส่วนในการเสนอ พิจารณา และตัดสินใจในกระบวนการสร้างนโยบายสาธารณะว่าด้วยเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นองค์ความรู้ที่จำเป็นในการผลักดันภารกิจดังกล่าวให้สัมฤทธิ์ผลจึงประกอบไปด้วย

- องค์ความรู้เรื่องกระบวนการนโยบายสาธารณะเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบเป็นทางการ หรือกระบวนการนโยบายแบบเส้นตรง ที่มีแบบแผน มีลำดับขั้นตอน ที่ชัดเจนแน่นอน มีกฎหมายรองรับอย่างเป็นทางการ และเป็นกระบวนการที่สามารถออกแบบให้มีการใช้เหตุผลคิดคำนวณได้อย่างเต็มที่เพื่อให้ได้คำตอบที่ดีที่สุดสำหรับสังคม ซึ่งกระบวนการนโยบายสาธารณะแบบเส้นตรงได้กลายเป็นกระแสหลักของกระบวนการสร้างนโยบายต่างๆของภาครัฐ ซึ่งรวมถึงนโยบายที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชด้วย ดังนั้นการเข้าถึงองค์ความรู้ดังกล่าวจะเป็นฐานสำคัญของการวิเคราะห์โอกาสในการสร้างพื้นที่ให้กับกลุ่มคนอื่นในสังคมในการเข้าไปมีส่วนร่วมในกระบวนการนโยบายแบบเส้นตรงในแต่ละขั้นตอนของกระบวนการพิจารณาได้อย่างเหมาะสมทั้งบทบาท เนื้อหา และจังหวะ ซึ่งเป็นการเพิ่มพูนทักษะของการปฏิสัมพันธ์ระหว่างภาคต่างๆ กับภาครัฐในกระบวนการนโยบาย

- องค์ความรู้เรื่องกระบวนการนโยบายสาธารณะเรื่องสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแบบไม่เป็นทางการ ซึ่งเป็นกระบวนการนโยบายที่อยู่นอกการควบคุมของภาครัฐแต่เพียงฝ่ายเดียว แต่เป็นกระบวนการที่เกิดจากผลปฏิสัมพันธ์ และการเจรจาต่อรองของทุกภาคส่วนเพราะเชื่อว่านโยบายกับอำนาจเป็นสิ่งที่ไม่สามารถแยกออกจากกันได้ เป็นการมองภาพของกระบวนการนโยบายเปรียบเสมือนกระบวนการที่ไม่มีจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดที่แน่นอน แต่เป็นขบวนการสัมพันธ์ที่มักเป็นไปแบบคั่นกันไปเรื่อยๆ หรือพบปัญหาแล้วแก้ไขกันไปเรื่อยๆ (หรือที่เรียกกันว่า Muddling Through) มากกว่าที่จะเชื่อว่าเป็นการตัดสินใจที่สามารถใช้เหตุผลได้อย่างสมบูรณ์แบบในคราวเดียว

องค์ความรู้ในกระบวนการนโยบายที่ไม่เป็นทางการเหล่านี้ จะช่วยให้เกิดความเข้าใจสภาพความเป็นจริงที่เกิดขึ้น เข้าใจถึงบทบาท และความสัมพันธ์ของตัวแสดงทุกตัวได้ชัดเจน ซึ่งเป็นประโยชน์ในการกำหนดบทบาท ทำหน้าที่ของตนเองในการสร้างปฏิสัมพันธ์กับส่วนต่างๆ เพื่อให้เกิด

การเรียนรู้แลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสารระหว่างกลุ่ม หรือเครือข่ายต่างๆ มากขึ้น รวมถึงการเคลื่อนไหวนโยบาย และสังคมด้วยองค์ความรู้ที่เชื่อมโยงได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- **องค์ความรู้เรื่องการสื่อสารสาธารณะ** เป็นเรื่องสำคัญในการกระตุ้นให้สาธารณะเข้าใจ และตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมในกระบวนการนโยบายสาธารณะด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ซึ่งในปัจจุบันความรู้บางประเภทไม่ได้ถูกแปลงให้อยู่ในรูปสารที่ผู้รับสารสามารถบริโภคได้ทันที สารบางอย่างยากเกินความเข้าใจ ดังนั้นการศึกษาหาองค์ความรู้ในการแปลงสารที่มีอยู่ให้เข้ากับกลุ่มคนในทุกระดับจึงเป็นสิ่งสำคัญ เพื่อให้ผู้รับสารสามารถแปลงองค์ความรู้เหล่านี้ไปสู่ภาคปฏิบัติได้

เอกสารอ้างอิง

ภาษาไทย

กรมวิชาการเกษตร. 2545. นโยบายและแผนแม่บทการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 2545-2549.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

นิพนธ์ เอี่ยมสุภาษิต. 2548. การสำรวจองค์ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสิ่งแวดล้อม.

โครงการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ปริญญ ภาณุเวช. 2548. การสำรวจองค์ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติสุขภาพ.โครงการ

ประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

ปัตพงษ์ เกษสมบูรณ์ . 2546. การเจ็บป่วยของคนไทยจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. แผนงานวิจัยและ

พัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพและการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. 2544. โครงการประเมินผลทางเศรษฐกิจและความยั่งยืนของการ

ถ่ายทอดความรู้ตามกระบวนการโรงเรียนเกษตรกรในพระราชดำริ. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์สุขภาพ. 2546. สถานการณ์สารเคมีทางการเกษตรในเขตภาคเหนือของ

ประเทศไทย. แผนงานวิจัยและพัฒนานโยบายสาธารณะเพื่อสุขภาพและการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข

สมบัติ เหล็กกุล. 2548. การสำรวจองค์ความรู้ด้านสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในมิติเศรษฐศาสตร์.

โครงการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในระดับนโยบาย. กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข

สำนักระบาดวิทยา. 2547. สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค. กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข

ภาษาอังกฤษ

IPM Danida. 2003. **Did You Take Your Poison Today?** Integrated Pest Control Danish International Development Assistance

Wiboonchutikula, P., Pongpaisanupichit, J. & Rarueysong C. 1991. **The Trade and Industrialization Policy Incentives for Implementation through Private-Public Sector Cooperation.** Bangkok: Thailand Development Research Institute Foundation

ข้อมูลจากเว็บไซต์

<http://www.dailynews.co.th/news/1613.html>

http://www.pcd.go.th/info_serv/water_savewater.html

<http://www.manager.co.th/Politics/ViewNews.aspx?NewsID=9470000089133>

<http://www.fda.moph.go.th/fda-net/html/product/other/kbs3/summary47.htm>

<http://www.manager.co.th/Local/ViewNews.aspx?newsid=2000000041117>

<http://chemtrack.trf.or.th/31.200.134.28/Stat-Aciddent.asp>

<http://www.krc.co.th/tfrc/cgi/ticket/ticket.exe/8381240523/tfrc/thai/research/res99/sep/lman734d.htm>

<http://www.referencetoxiclab.com/analysis4.htm>