



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดแมลง:
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก

Assessing of Health Risk and Effect from Insecticide Exposure:
Factors Related among Migrant Workers in Eastern Region

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกะทีก

ดร.พรทิพย์ เย็นใจ

นายพูนศักดิ์ ศรีประพัฒน์

ดร.วัลลภ ใจดี

ดร.พัชณา ใจดี

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2559

มหาวิทยาลัยบูรพา

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดแมลง:
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก

Assessing of Health Risk and Effect from Insecticide Exposure:
Factors Related among Migrant Workers in Eastern Region

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกะทิก

ดร.พรทิพย์ เย็นใจ

นายพูนศักดิ์ ศรีประพัฒน์

ดร.วัลลภ ใจดี

ดร.พัชณา ใจดี

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

ตุลาคม พ.ศ. 2559

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgement)

รายงานวิจัยฉบับนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุน
รัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปี พ.ศ. 2559 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการ
การวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 36/2559

นอกจากนี้งานวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี เพราะได้รับความกรุณาอย่างยิ่งจากบุคลากร
จากสำนักงานสาธารณสุขอำเภอแก่งหางแมว สำนักงานสาธารณสุขอำเภอขลุง โรงพยาบาลส่งเสริม
สุขภาพตำบลเขาวงกต โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลสะพานเหล็ก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ
ตำบลคลองลาว จังหวัดจันทบุรี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบลหนองใหญ่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านห้วยกรู และโรงพยาบาล
ส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านท่าจาม จังหวัดชลบุรี และผู้บริหารสวนผลไม้ทุกแห่ง ที่ช่วยอำนวยความสะดวก
สะดวกในการช่วยเก็บข้อมูลในการวิจัยครั้งนี้จนเสร็จสิ้นโครงการ ขอขอบพระคุณ นายสำนัง หลี
ชาวกัมพูชาที่ช่วยแปลภาษากัมพูชาของแบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล งานวิจัยจนเสร็จสิ้น
สมบูรณ์ ขอขอบคุณนายภาณุวัฒน์ เชิดเกียรติกุล ผู้ช่วยนักวิจัย ที่ช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้ทุก
ขั้นตอนจนเสร็จสิ้น ขอขอบคุณ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน ที่ร่วมวิพากษ์และให้ข้อเสนอแนะในการนำผล
วิจัยไปใช้ประโยชน์ สุดท้ายผู้วิจัยขอขอบพระคุณครอบครัว ผู้บังคับบัญชา และเพื่อนร่วมงาน ที่ให้
ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจจนทำให้งานวิจัยฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดี

ข้าพเจ้าขอระลึกทุกท่านไว้ ณ โอกาสนี้

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกะทีก
ดร.พรทิพย์ เย็นใจ
นายพูนศักดิ์ ศรีประพัฒน์
ดร.วัลลภ ใจดี
ดร.พัชณา ใจดี

ทีมวิจัย

รองศาสตราจารย์ ดร.อนามัย เทศกะทิก

ดร.พรทิพย์ เย็นใจ

นายพูนศักดิ์ ศรีประพัฒน์

ดร.วัลลภ ใจดี

ดร.พัชณา ใจดี

ภาควิชาสุขศาสตร์ อุตุสาหกรรมและความปลอดภัย

คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา

พ.ศ. 2559

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงในสวนผลไม้ เขตภาคตะวันออก จำนวน 891 คน เก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ ทำกลุ่มแบบ Focus group และตรวจหาแอนติบอดีเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในเลือด โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper)

ผลการศึกษาพบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 57.7 อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 30.29 (8.48) ปี ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงครั้งละ 4-5 ชั่วโมง ร้อยละ 42.1 ส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมในการป้องกันตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.8 การตรวจคัดกรองเพื่อหาระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร พบว่า ส่วนใหญ่มีผลการทดสอบอยู่ในกลุ่มที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 16.6 มีความเสี่ยง ร้อยละ 58.5

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในเลือดจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงพบว่า เพศชาย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.51 (1.05, 2.19) อายุระหว่าง 40-50 ปี มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.74 (0.99, 3.03) เกษตรกรที่ทำพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.41 (1.33, 4.40) การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.49 (1.01, 11.99) การฉีดพ่นแบบถึงสะพานหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.17, 3.15)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติ พบว่า ปัจจัยอายุ 45-50 ปี มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร ค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.51 (1.41, 4.46) ความถี่ในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง ค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.55 (1.05, 6.16) ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.56 (1.23, 5.32) ปัจจัยการพ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพานหลัง มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.74 (2.16, 6.49) และ ปัจจัยระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรสในระดับไม่ปลอดภัยมีผลกระทบต่อความผิดปกติที่ระบบทางเดินหายใจ OR (95% CI) เท่ากับ 2.75 (1.17, 6.44) ตามลำดับ

ผลจากการสนทนากลุ่ม ได้แนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว การสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว และแนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว

ข้อเสนอแนะจากการศึกษา ควรมีการคัดกรองสุขภาพของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีจำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ระยะเวลาในการฉีดพ่นมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพายหลัง เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สารกำจัดแมลงมากขึ้น

Research Team: Assoc. Prof. Dr. Anamai Thetkathuek
Dr. Pornthip Yenjai
Mr. Punsak Sriprapat
Dr. Wallop Jaidee
Dr. Patchana Jaidee

Department of Industrial hygiene and safety
Faculty of Public Health, Burapha University

Year: 2016

Abstract

The purpose of this study was to elucidate the effect of insecticide on migrant farm workers from Cambodia after workplace exposure on fruit plantations in eastern Thailand. We studied 891 migrant workers data was collected via a detailed interview questionnaire survey, a focus group and measurements of blood cholinesterase activity using reactive paper.

Most of the subjects were male (57.7%), with an average age of 30.3 years; 97% prepared and sprayed the insecticide solutions, typically 4-5 hours per day during the spraying season. Most subjects (76.8%) were moderately aware of good industrial hygiene practices. 58.5% had markedly reduced levels and were “at risk,” and 16.6% who had highest levels of cholinesterase inhibition were deemed to be in an “unsafe” range.

Factors affecting the level of the blood cholinesterase enzyme from exposure to insecticide found that males with the OR (95% CI) 1.51 (1.05, 2.19), being aged 40 to 50 increased the risk of the OR (95% CI) 1.74 (0.99, 3.03), those who sprayed insecticide in a plantation area of more than 100 acres, the OR (95% CI) of

2.41 (1.33, 4.40), those spraying insecticide for three times a week, the OR (95% CI) of 3.49 (1.01, 11.99), those spraying insecticide by backpack method, the OR (95% CI) of 1.92 (1.17, 3.15).

Regarding factors that affect gastrointestinal symptoms of poisoning, being aged 45 to 50 increased the risk of developing gastrointestinal symptoms (OR) (95% CI) 2.51; 95% CI: 1.41–4.46). The frequency of spraying insecticide of three times a per week had a higher risk to the central nervous system, the OR (95% CI) of 2.55 (1.05, 6.16), the amount of time spraying insecticide over eight hours per day affected the gastrointestinal tract of the OR (95% CI) 2.56 (1.23, 5.32), spraying insecticide by using a backpack method affected the gastrointestinal tract with the OR (95% CI) of 3.74 (2.16, 6.49) and the level of the blood cholinesterase enzyme in an unsafe level affecting the respiratory system OR (95% CI) of 2.75 (1.17, 6.44), respectively.

The results of the focus group showed that the guidelines for the health surveillance of insecticide exposure in migrant workers, the communication of risks to workers, and ways to stimulate employers and health care workers toward the development of human potential in health care workers.

Consequently, it is recommended that there should be health screening of migrant workers who are involved with a mixed insecticide, sprayed insecticide >three times a week, who have sprayed more than eight hours per day, using a backpack method. Because these factors can increase the risk of illness due to insecticide exposure.

สารบัญ

		หน้า
	กิตติกรรมประกาศ	ค
	บทคัดย่อ	ง
	Abstract	ฉ
	สารบัญ	ช
	สารบัญตาราง	ฐ
	สารบัญภาพ	ฎ
บทที่		
1	บทนำ	1
	ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
	วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
	ขอบเขตของโครงการวิจัย	4
	กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	4
	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	6
	คำจำกัดความ	6
2	การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	9
	จำนวนแรงงานต่างด้าว	9
	แรงงานข้ามชาติจากพม่า กัมพูชา และลาว	10
	การปฏิบัติงานแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรม	10
	สถิติการนำเข้าสารเคมีภาคเกษตรกรรม	11
	ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี	12
	การเจ็บป่วยทั่วไปของแรงงานต่างด้าว	12
	การทำงานของแรงงานต่างด้าวและค่าตอบแทนการจ้างงานของ แรงงานต่างด้าว	13
	ชั่วโมงการทำงาน	14
	การขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว	15
	กฎหมายกระทรวงสาธารณสุข	16
	แนวทางในการตรวจสุขภาพแรงงานต่างด้าว ตามประกาศกระทรวง สาธารณสุข	16
	การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน และควบคุมโรคในแรงงานต่างด้าว	18
	การเฝ้าระวังโรคในแรงงานต่างด้าว	18
	การรับบริการสุขภาพ	19

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
	ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางสุขภาพ 20
	ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสารปราบศัตรูพืช 21
	ประเภทของสารกำจัดแมลง 21
	การสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการทำงาน 23
	การประเมินการสัมผัส 25
	การกระจาย (Distribution) 26
	การย่อยสลาย (Metabolism) 26
	ความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 27
	การออกฤทธิ์ของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต 26
	ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต 29
	การประเมินทางชีวภาพ 35
	อาการเป็นพิษที่เกิดจากสารกำจัดแมลงชนิดคาร์บาเมต 39
	ปัจจัยที่มีผลต่อพิษจากสารกำจัดแมลง 39
3	ระเบียบวิธีวิจัย 43
	ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา 43
	การคำนวณขนาดตัวอย่าง 43
	เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล 44
	การหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย 46
	การวิเคราะห์ข้อมูล 48
	การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพ 48
4	ผลการศึกษาวิจัย 53
	ข้อมูลลักษณะทางประชากรสังคม 53
	ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา 55
	ประวัติการเจ็บป่วย 12 เดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน 56
	การใช้บริการสุขภาพ 58
	ประวัติในการทำงาน 62
	การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 65
	พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดแมลง 65
	ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง 69
	ผลกระทบต่อสุขภาพ 71
	ผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกร 72

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคเลสเตอรอลในเลือดจากการรับ สัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	73
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระดับเล็กน้อยจากการรับสัมผัสสาร กำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	81
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการระดับปานกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัด แมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	90
ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบอวัยวะของร่างกายจากการรับสัมผัสสารกำจัด แมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	99
การสนทนากลุ่มเฉพาะหาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายใน การเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่าง ด้าวในเขตภาคตะวันออก	137
5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	148
สรุปผลการศึกษา	148
อภิปรายผลการศึกษา	150
ข้อเสนอแนะในนำผลการศึกษาไปใช้	159
ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป	162
บรรณานุกรม	163
ประวัติผู้วิจัยและคณะ	181

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
2-1	การจำแนกระดับพิษของสารกำจัดแมลงตามหลักขององค์การอนามัยโลก	23
2-2	แหล่งกำเนิด และทางในการการรับสัมผัส	25
4-1	จำนวน ร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามลักษณะประชากร	54
4-2	จำนวนร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่และ การดื่มสุรา	55
4-3	จำนวน ร้อยละของประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน จำแนกตามอาการต่าง ๆ	56
4-4	จำนวน ร้อยละของการใช้บริการสุขภาพของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามลักษณะการให้บริการสุขภาพ	59
4-5	จำนวน ร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามประวัติในการทำงาน	63
4-6	จำนวน ร้อยละของการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำแนกตามการใช้และชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะพ่นสารกำจัดแมลง	65
4-7	จำนวน ร้อยละของพฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำแนกตามขั้นตอนการใช้สารกำจัดแมลง	66
4-8	จำนวน ร้อยละของระดับพฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำแนกตามขั้นตอนการใช้สารกำจัดแมลง	69
4-9	จำนวน ร้อยละของความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงจำแนกตามการตอบคำถามในข้อต่าง ๆ	70
4-10	จำนวน ร้อยละของระดับความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง	71
4-11	จำนวน ร้อยละของอาการต่าง ๆ หลังจาก 1 ชั่วโมงที่พ่นสารกำจัดแมลง จำแนกตามความผิดปกติตามกลุ่มอาการ	71
4-12	ผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรด้วยกระดาษทดสอบ Reactive paper จำแนกตามระดับความเสี่ยง	73
4-13	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	74

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4-14	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระดับเล็กน้อยจากการรับ สัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวต่อ อาการผิดปกติระดับเล็กน้อย	82
4-15	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระดับปานกลางจากการรับ สัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	91
4-16	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่าง ด้าว	100
4-17	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบทางเดิน หายใจ จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็น แรงงานต่างด้าว	108
4-18	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา จากการรับสัมผัส สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	116
4-19	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบทางเดิน อาหาร จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็น แรงงานต่างด้าว	123
4-20	ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบผิวหนัง จาก การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว	131

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1-1	กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	5

บทที่ 1

ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศหนึ่งในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ประชากรส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทางด้านเกษตรกรรม (Inpankaew et al., 2014; Panuwet et al., 2012) ในปี 2554 พบว่าแรงงานส่วนใหญ่ของประเทศเกือบครึ่งหนึ่ง คือ ร้อยละ 41.1 ทำงานในภาคการเกษตร (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) อย่างไรก็ตาม แรงงานภาคการเกษตรกลับประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงานอย่างต่อเนื่อง (สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2554) จึงจำเป็นต้องจ้างแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานแทน ดังนั้นจำนวนแรงงานต่างด้าวจึงมีจำนวนเพิ่มขึ้น ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา โดยในปี พ.ศ. 2553 สถิติจำนวนแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติ คือ เมียนมา ลาว และกัมพูชา จำนวน 1,314,382 คน (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2552) ปี พ.ศ. 2555 มีจำนวนทั้งสิ้น 1,133,851 คน (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2555) ในปี พ.ศ. 2557 ยอดแรงงานต่างด้าวมียอดสะสมทั้งสิ้น 1,154,582 คน ประเภทกิจการที่จดทะเบียนแรงงานต่างด้าวมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ กิจการก่อสร้าง 327,151 คน เกษตรและปศุสัตว์ 158,157 คน และการให้บริการต่าง ๆ 91,931 คน (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2557) ส่วนจำนวนแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก จากข้อมูลของสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว (2555) ระบุว่าแรงงานต่างด้าว ใน 8 จังหวัดของภาคตะวันออก รวม 233,663 คน มีจำนวนแรงงานต่างด้าวสูงสุด คือ จังหวัดชลบุรี และรองลงมา คือ จังหวัดระยอง ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามสัญชาติ พบว่า 3 ลำดับแรก คือ เมียนมา กัมพูชาและลาว ตามลำดับ

เกษตรกรมีโอกาสรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphates; OPs) และ คาร์บาเมต (Carbamates; CMs) ในงานเกษตรกรรม (Jensen, 2011; Kamanyire, 2004; Zou, 2006; Yassin, 2002) ทำให้เกิดผลกระทบต่อร่างกายได้ การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกายได้หลายทาง เช่น ทางปาก จมูกและผิวหนัง (Thetkathuek et al., 2005; Casals et al., 2008) ทำให้เกิดพิษต่อร่างกายได้ เนื่องจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterase; AChE) (Dasgupta et al., 2012) ทำให้เกิดการค้างของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine, ACh) (Dorko et al., 2011; Pariente et al., 2010; Partel et al., 2012) จนเกิดอาการไม่พึงประสงค์ได้ เช่น วิงเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เหงื่อออก ปวดท้อง ท้องเสีย หัวใจเต้นช้า หายใจลำบาก เป็นต้น (Vale & Lotti, 2015; Dorko et al., 2011; Thetkathuek et al., 2014; Kachaiyaphum et al., 2010)

จากสถิติทั่วโลก ระบุว่าในแต่ละปี จำนวนกว่า 300,000 คน เกิดพิษจากสารปราบศัตรูพืช ส่วนใหญ่เสียชีวิตจากการกลืนกินทางปากมากกว่าจากการประกอบอาชีพ การเจ็บป่วยรุนแรงของเกษตรกรมักมาจากประเทศกำลังพัฒนา พบว่ามีจำนวนมากกว่า 100,000 รายที่เสียชีวิต และ 2 ล้านคนที่เข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลในแต่ละปี (Eddleston, 2016) ส่วนในประเทศไทย พบว่ามีผลการตรวจคัดกรองเลือดเกษตรกรใน พ.ศ. 2555 จำนวน 244,822 ราย อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 75,749 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.94 ขณะที่ พ.ศ. 2556 มีการคัดกรอง จำนวน 314,805 ราย พบว่าอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย จำนวน 96,227 ราย คิดเป็นร้อยละ 30.54 และในปี 2557 ตรวจคัด

กรอง จำนวน 317,051 ราย พบว่าในจำนวนนี้ 107,820 ราย มีผลตรวจเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ซึ่งสูงถึง 1 ใน 3 ของเกษตรกรที่มีความไม่ปลอดภัยจากการใช้สารกำจัดแมลง ส่วนข้อมูลการเจ็บป่วย เป็นข้อมูลจากผู้ที่ได้รับพิษในระยะเฉียบพลันจากโรงพยาบาลต่าง ๆ ที่รายงานผลผู้ป่วยในแต่ละปี มายังส่วนกลาง ระบุว่า ผู้ป่วยที่ต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาลของรัฐนั้นมีประมาณ 7,500 ราย (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพ กระทรวงสาธารณสุข, 2558)

ปัจจัยหลายประเภทที่มีผลต่อการระงับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ประกอบด้วย ปัจจัยส่วนบุคคลเช่น เพศหญิงมีความสัมพันธ์กับการเกิดพิษจากสารกำจัดแมลงมากกว่าเพศชาย อายุ และระดับการศึกษาที่มีผลต่อการเกิดพิษ (Atreya et al., 2012) ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญ ที่สุดต่อการใช้สารปราบศัตรูพืช โดยระดับการศึกษาที่สูงขึ้นทำให้มีความเสี่ยงจากการรับสัมผัสจาก สารลดลง (Zyoud et al., 2010; Hanne et al., 2010) สถานภาพสมรส พบว่าผู้ที่มีเป็นโสด แยก หย่า หมายความว่าผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลงได้ (Kachaiyaphum et al., 2010) ประวัติใน การทำงาน การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงนานกว่ามีความเสี่ยงมากกว่ารับสัมผัสสั้นกว่า (Ohayo-Mitiko et al., 2000) การมีสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี เช่น ล้างมือ ไม่สูบบุหรี่จะลดความเป็นพิษจาก การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงได้ (Matchaba-Hove RB1, Siziya, 1995) เกษตรกรปลูกผักที่ไม่สวมถุงมือ หน้ากาก และรองเท้ามี่มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต มากกว่ากลุ่มที่สวมใส่ (Chakraborty et al., 2009) เป็นต้น

การประเมินทางชีวภาพ (Biological monitoring) เป็นแนวทางที่สำคัญที่จะประเมินการ รับสัมผัสสารกำจัดแมลง เพื่อประเมินการรับสัมผัสและการดูดซึมสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโน ฟอสเฟตและคาร์บาเมตเข้าสู่ร่างกายและผลกระทบต่อสุขภาพ ซึ่งการประเมินการรับสัมผัส (Biological of exposure) สารกำจัดแมลงในทางต่าง ๆ ตัวอย่าง การประเมินการรับสัมผัสทาง ผิวหนัง เช่น การประเมินการรับสัมผัสสารคลอไพริฟอสในขาวนา ในจังหวัดนครนายก (Lappharat et al., 2014) การประเมินการรับสัมผัสสารเคมีในสิ่งคัดหลั่งภายในร่างกาย กรณีของปัสสาวะ เช่น การประเมินสารรูปแบบตะบอไลต์ในปัสสาวะ (Metabolites) เช่น การศึกษาระดับสารไดอัลคิล ฟอสเฟต (Dialkyl phosphate) ในเกษตรกรปลูกพริก ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (Taneepanichskul et al., 2014) จากเลือด เช่น การศึกษาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด ในเกษตรกรปลูกผลไม้ในเขตภาคตะวันออกเฉียงที่รับสัมผัสสารคลอไพริฟอส (Thetkathuek et al., 2014) และในน้ำลาย เช่น การศึกษาระดับสารคลอไพริฟอสในน้ำลายเกษตรกร ในจังหวัดระยอง (Lu et al., 2008) ในเกษตรกร เป็นต้น

การคาดการณ์การเกิดพิษจากสารกำจัดแมลง หรือ การประเมินผลกระทบ (Biomarker of effect) โดยการประเมินจากระดับการลดลงของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและเม็ดเลือด (Plasma cholinesterase, PChE and erythrocyte cholinesterase, AChE) เพื่อเป็นดัชนีชี้วัดผล กระทบจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในร่างกาย (Patel et al., 2012; Thetkathuek et al., 2005; Woollen, 1993; Karalliedde & Senanayake, 1990) ซึ่งการ ประเมินระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase enzyme) สามารถวิเคราะห์ได้หลายรูปแบบ ประกอบด้วย ด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) (Thetkathuek et al., 2005) ใช้อุปกรณ์ทดสอบแบบ The EQM Test-mate (Hofmann et al., 2008) ประเมินด้วยกระดาษ

ทดสอบ (Reactive paper test kits) (Thetkathuek et al., 2014; Kachaiyaphum et al., 2010) เป็นต้น

ในคัดกรองสุขภาพเกษตรกรจากการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในประเทศกำลังพัฒนา นิยมใช้ กระดาษ Reactive paper ในการคัดกรอง (Thetkathuek et al., 2014; Kachaiyaphum et al., 2010) เนื่องจากมีราคาถูก สะดวกสบายในการใช้ ไม่เสียเวลา เป็นต้น นอกจากนี้การประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มนี้ สามารถใช้รูปแบบการประเมินความเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช หรือ ประเมินอาการพิษจากการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตได้ (Thetkathuek et al., 2014)

การประเมินความเสี่ยงทางสุขภาพในเกษตรกรที่ใช้สารกำจัดแมลง ก็เป็นประเด็นที่สำคัญเพื่อนำข้อมูลไปใช้ในการเฝ้าระวังสุขภาพของแรงงานต่างด้าว ที่ผ่านมาสำนักรอคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุขได้มีการจัดตั้งกรมการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรไทย โดยการตรวจคัดกรองสุขภาพโดยการเจาะเลือดดูระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase enzyme activity) ให้แก่กลุ่มเสี่ยงจากการกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือกลุ่มคาร์บาเมตชาวไทย (Ministry of Health, 2014) เคยมีการศึกษาการรับสัมผัสและผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในกลุ่มเกษตรกรไทย (Kachaiyaphum et al., 2010; Thetkathuek et al., 2005) แต่ยังไม่ชัดเจนเกี่ยวกับความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในกลุ่มแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจศึกษา เพื่อได้ข้อมูลพื้นฐาน และเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นข้อเสนอแนะมาตรการในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรมที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาข้อมูลทางประชากรสังคม ประวัติการสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ประวัติการเจ็บป่วย การใช้บริการสุขภาพ ประวัติในการทำงาน ข้อมูลการใช้สารกำจัดแมลงและการปฏิบัติตัว การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ของแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
2. เพื่อศึกษาความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
3. เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
4. เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะมาตรการในการดูแลสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ เป็นการศึกษาแบบภาคตัดขวาง กลุ่มเป้าหมายที่เป็นกลุ่มแรงงานต่างด้าวที่ย้ายถิ่นเข้ามาในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ในเขต 8 จังหวัด ซึ่งเป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา

โดยเป็นเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ในสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก 3 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี จำนวน 891 คน ศึกษาในช่วงเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2558 ถึง 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2559 เพื่อศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดแมลง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก และเพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นข้อเสนอแนะมาตรการในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรม ในเขตภาคตะวันออกต่อไป

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

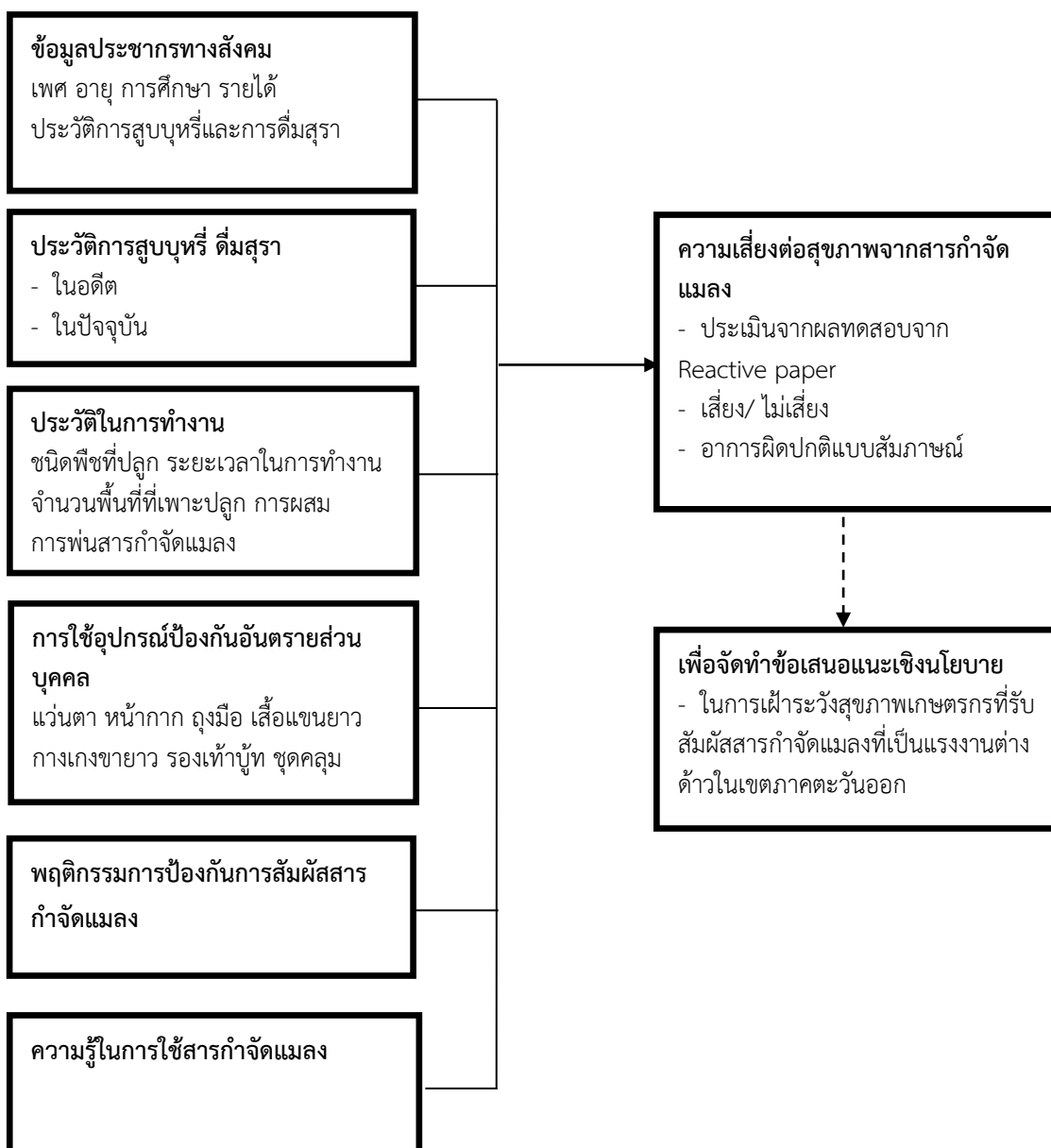
ตัวแปรที่ใช้ในการทำวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ ข้อมูลประชากรทางสังคม เช่น เพศ อายุ การศึกษา รายได้ ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา ประวัติการสูบบุหรี่ ดื่มสุราในอดีตและในปัจจุบัน ประวัติในการทำงาน เช่น ชนิดพืชที่ปลูก ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ที่เพาะปลูก การผสม การพ่นสารกำจัดแมลง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น แวนตา หน้ากาก ถุงมือ เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบูท ชุดคลุม พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลง และ

ตัวแปรตาม ได้แก่ ความเสี่ยงในการสัมผัสสารกำจัดแมลงจาก Reactive paper (เสี่ยง/ ไม่เสี่ยง) และผลกระทบต่อสุขภาพ ประกอบด้วย อาการผิดปกติจากการสัมผัสสารกำจัดแมลง

เพื่อนำข้อมูลไปใช้เป็นข้อเสนอแนะมาตรการในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรม ในเขตภาคตะวันออกต่อไป

กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



ภาพที่ 1-1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เป็นประโยชน์ต่อองค์กรเพื่อนำไปใช้จัดการเรียนการสอนแก่นิสิตให้มีความรู้เกี่ยวกับงานด้านอาชีวอนามัยในแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรมและนำไปใช้ในการป้องกันและควบคุมสิ่งคุกคามทางอาชีวอนามัยในแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรมต่อไป
2. เป็นองค์ความรู้ในการพัฒนางานวิจัยทางด้านการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรมต่อไป
3. เป็นประโยชน์ต่อสำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข เพื่อเป็นแนวทางในการร่างกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับต่าง ๆ ทางอาชีวอนามัยสำหรับแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรมในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือต่อไป

หน่วยงานที่นำผลวิจัยไปใช้ประโยชน์

ภาครัฐ

- คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ

ตำบล

คำจำกัดความ

เกษตรกร หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพชาวกัมพูชาที่ทำสวนผลไม้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวทั้งเพศชายและเพศหญิง ที่ขึ้นทะเบียนและไม่ขึ้นทะเบียน

เพศ หมายถึง ผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ชายและหญิงที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

อายุ หมายถึง อายุของผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ระหว่าง 18-60 ปี

ระดับการศึกษา หมายถึง ระดับการศึกษาของเกษตรกร ที่อยู่ในระดับต่าง ๆ คือ ไม่ได้เรียนหนังสือ ประถมศึกษา มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า ผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา ในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

ประวัติการสูบบุหรี่ หมายถึง ประวัติการสูบบุหรี่ในอดีตและปัจจุบัน จำแนกเป็น สูบบุหรี่ หมายถึง ผู้ที่สูบบุหรี่ และ ไม่เคยสูบบุหรี่ หมายถึงไม่เคยสูบบุหรี่เลยตลอดอายุขัยของผู้ประกอบอาชีพ

ประวัติการดื่มสุรา หมายถึง ประวัติการดื่มสุราของของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาจำแนกเป็นไม่เคยดื่มเลย เคยดื่มแต่เลิกแล้ว และยังดื่มอยู่

ชนิดพืชที่ปลูก หมายถึง ผลไม้ที่มีการใช้สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ได้แก่ ทูเรียน ลำไย เงาะ มังคุด ลองกอง สับปะรด อื่น ๆ

ระยะเวลาในการทำงาน หมายถึง ระยะเวลาในการปฏิบัติงานเกษตรกรรมในสวนผลไม้ของผู้ประกอบอาชีพที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาจนถึงในปัจจุบัน (ปี)

จำนวนพื้นที่ที่เพาะปลูก หมายถึง จำนวนของพื้นที่ที่ปฏิบัติงานเกษตรกรรมในสวนผลไม้ของผู้ประกอบอาชีพที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา (ไร่)

ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร หมายถึง จำนวนชั่วโมงที่ผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาปฏิบัติงานในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง หมายถึง วิธีการปฏิบัติในขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ได้แก่ สะพายหลัง รถยนต์ หรือรถเครื่อง วางถังพ่นบนดิน อื่น ๆ

พฤติกรรมความปลอดภัยในการใช้สารกำจัดแมลง หมายถึง การกระทำที่แสดงออกหรือการปฏิบัติตนที่สามารถสังเกตเห็นได้ชัดในการป้องกันตนเองจากอันตรายในการใช้สารกำจัดแมลง ได้แก่ การเลือกใช้สารกำจัดแมลง การใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเอง การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การเก็บรักษาสารกำจัดแมลง การเตรียมและการทำลายภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลง การปฏิบัติตนหลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล หมายถึง การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ได้แก่ แว่นตา หน้ากาก/ ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบูท ชุดคลุมร่างกาย ในขณะพ่นฉีดสารกำจัดแมลงของผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา

พฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารกำจัดแมลง หมายถึง การปฏิบัติตัวในการป้องกันตนเองของผู้ประกอบอาชีพทำสวนผลไม้ที่เป็นแรงงานต่างด้าว ในขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง ขั้นตอนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง และขั้นตอนภายหลังการใช้สารกำจัดแมลงเพื่อไม่ให้รับสัมผัสกับสารกำจัดแมลงต่างที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม

ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง หมายถึง ความสามารถในการเข้าใจและจดจำในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับสารกำจัดแมลง เช่น การใช้สารกำจัดแมลง พิษของสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง การป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง เป็นต้น

ความเสี่ยงต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลง หมายถึง การตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเลือดบนกระดาษทดสอบ Reactive paper จำแนกเป็น กลุ่มปกติ หรือ ไม่เสี่ยง คือ เอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับปกติ และปลอดภัย กลุ่มผิดปกติ หรือ เสี่ยง คือ มีเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอยู่ในระดับมีความเสี่ยง และไม่ปลอดภัย ซึ่งสามารถอ่านผลโดยการเทียบสีที่เปลี่ยนแปลงกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน แบ่งออกเป็น 4 ระดับดังนี้

1. ปกติ หมายถึง แผ่นสีมาตรฐานเปลี่ยนเป็นสีเหลือง คือ มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร
2. ปลอดภัย หมายถึง แผ่นสีมาตรฐานเปลี่ยนเป็นสีเหลืองอมเขียว คือ มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร
3. มีความเสี่ยง หมายถึง แผ่นสีมาตรฐานเปลี่ยนเป็นสีเขียว คือ มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 75 แต่ไม่ถึง 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร

4. ไม่ปลอดภัย หมายถึง แผ่นสีมาตรฐานเปลี่ยนเป็นสีเขียวเข้ม คือ มีระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสต่ำกว่า 75 หน่วยต่อมิลลิลิตร

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารกำจัดแมลง หมายถึง อาการแสดง (Sign) และอาการ (Symptoms) ที่เกิดขึ้นหลังจากการสัมผัสสารกำจัดแมลงในขั้นตอนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 1 ชั่วโมง โดยจำแนกเป็น 1) อาการที่เกิดกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และ 2) ตามระดับความรุนแรงได้แก่

1. อาการที่เกิดกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบประสาทส่วนกลาง หมายถึง เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว โดยอาการปกติ มีคะแนนเท่ากับ 0 ส่วนผิดปกติ มีคะแนน เท่ากับ 1 ตามลำดับ

กลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ หมายถึง ไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก

กลุ่มอาการทางตาและการมองเห็น หมายถึง ตาแดง แสบตา ตาคัน ตาพร่ามัว หนังตากระตุก

กลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร หมายถึง ปวดท้อง ท้องเสีย

กลุ่มอาการทางผิวหนัง หมายถึง คันผิวหนัง ผิวแห้ง ผิวแตก ผื่นคันที่ ผิวหนัง ตุ่มพุพอง ปวดแสบร้อน

2. ตามระดับความรุนแรง

ความเจ็บป่วยจากการใช้สารกำจัดแมลง หมายถึง อาการแสดงหรืออาการผิดปกติที่สังเกตเห็นได้และอาการที่รู้สึกได้ที่เกิดหลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในการทำงานหรือประกอบอาชีพปลูกผลไม้ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

อาการผิดปกติระดับเล็กน้อย หมายถึง มีอาการไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท คันผิวหนัง ผิวแห้ง ผิวแตก ผื่นคันที่ ผิวหนัง ตุ่มพุพอง ปวดแสบร้อน ตาแดง แสบตา ตาคัน อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล

อาการผิดปกติระดับปานกลาง หมายถึง หนังตากระตุก ตาพร่ามัว เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ

อาการผิดปกติระดับรุนแรง หมายถึง ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดแมลง: ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก มีหัวข้อที่ทำการทบทวนวรรณกรรม ประกอบด้วย 1) จำนวนแรงงานต่างด้าว 2) แรงงานต่างด้าวจากเมียนมา กัมพูชา และลาว 3) การปฏิบัติงานแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรม 4) สถิติการนำเข้าสารเคมีภาคเกษตรกรรม 5) ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี 6) การเจ็บป่วยทั่วไปของแรงงานต่างด้าว 7) การทำงานของแรงงานต่างด้าวและค่าตอบแทนการจ้างงานของแรงงานต่างด้าว 8) การขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว 9) กฎหมายกระทรวงสาธารณสุข 10) แนวทางในการตรวจสอบสุขภาพแรงงานต่างด้าว ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข 11) การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน และควบคุมโรคในแรงงานต่างด้าว 12) การเฝ้าระวังโรคในแรงงานต่างด้าว 13) การรับบริการสุขภาพ ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางสุขภาพ 14) ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสารปราบศัตรูพืช 15) ประเภทของสารกำจัดแมลง 16) การสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการทำงาน 17) การประเมินการสัมผัส 18) ความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต 19) ประเภทของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส 20) อาการทางคลินิก 21) ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต 22) การประเมินการออกฤทธิ์ของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส 23) อาการเป็นพิษที่เกิดจากสารกำจัดแมลงชนิดคาร์บาเมต 24) ปัจจัยที่มีผลต่อพิษจากสารกำจัดแมลง โดยมีรายละเอียดดังนี้

จำนวนแรงงานต่างด้าว

จำนวนแรงงานต่างด้าวในประเทศไทยมีจำนวนเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา ซึ่งในปี พ.ศ. 2553 สถิติจำนวนคนต่างด้าวที่หลบหนีเข้าเมืองที่ได้รับอนุญาตผ่อนผัน 3 สัญชาติ คือ เมียนมา ลาว และกัมพูชา รวมจำนวน 1,314,382 คน (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2552) นักวิจัยด้านประชากรศาสตร์ประมาณการไว้ว่า ตัวเลขแรงงานต่างด้าวที่ปรากฏในการสำรวจสำมะโนประชากรและเคหะ พ.ศ. 2553 จะมีจำนวนเพิ่มขึ้นอย่างมาก สถิติจากกรมจัดหางานสำนักบริหารแรงงานต่างด้าว ปี 2555 จำนวนคนงานต่างด้าว มีจำนวนทั้งสิ้น 1,133,851 คน เป็นชาวต่างด้าวเข้าเมืองถูกกฎหมาย มีจำนวนทั้งสิ้น 940,531 คน แรงงานที่ผิดกฎหมาย จำนวน 193,320 คน (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2555)

ในปี พ.ศ. 2557 สรุปรายการจดทะเบียนแรงงานต่างด้าว ณ ศูนย์บริการจดทะเบียนแรงงานต่างด้าว (One Stop Service: OSS) ทั่วประเทศตั้งแต่วันที่ 26 มิถุนายน-22 กันยายน 2557 ยอดรวมจดทะเบียนทั้งสิ้น 1,154,582 คน จำแนกเป็นแรงงานต่างด้าว 1,086,749 คน ผู้ติดตาม 67,833 คนและ จำนวนนายจ้าง 220,396 ราย ตามลำดับ จังหวัดที่จดทะเบียนแรงงานต่างด้าวมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ กรุงเทพมหานคร 240,912 คน ชลบุรี 83,074 คน และสมุทรสาคร 77,354 คน

ตามลำดับ ประเภทกิจการที่จดทะเบียนแรงงานต่างด้าวมากที่สุด 3 อันดับ ได้แก่ กิจการก่อสร้าง 327,151 คน เกษตรและปศุสัตว์ 158,157 คน และการให้บริการต่าง ๆ 91,931 คน (สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง, 2557)

จำนวนแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก รวม 233,663 คน มีจำนวนแรงงานต่างด้าวสูงสุด คือ จังหวัดชลบุรี และรองลงมา คือ ระยอง โดยมีรายละเอียด คือ จังหวัด ชลบุรี 111,339 คน ระยอง 35,082 คน สมุทรปราการ 25,447 ตราก 20,311 คน ฉะเชิงเทรา 20,261 คน จันทบุรี 12,316 คน ปราจีนบุรี 5,773 คน และสระแก้ว 3,174 คน ตามลำดับ เมื่อจำแนกตามสัญชาติ พบว่า 3 ลำดับแรก คือ เมียนมา กัมพูชาและลาว ตามลำดับ โดยสัญชาติเมียนมาที่ถูกกฎหมาย ร้อยละ 68.28 และผิดกฎหมาย ร้อยละ 34.01 ตามลำดับ (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2555) ส่วนจำนวนแรงงานต่างด้าว ที่เข้ามารับจ้างในงานเกษตรกรรม ยังไม่มีสถิติที่ชัดเจน

แรงงานต่างด้าวจากเมียนมา กัมพูชา และลาว

ประเทศไทยเริ่มมีวิธีการจัดการแรงงานต่างด้าวที่เข้าเมืองผิดกฎหมายจากประเทศเพื่อนบ้าน คือ เมียนมา ลาว และกัมพูชา ตั้งแต่ พ.ศ. 2539 แต่ในปี 2547 มติคณะรัฐมนตรีที่นอกจากผ่อนผันให้แรงงานต่างด้าวมียุทธียุอาศัยและขออนุญาตทำงานในประเทศไทยได้เป็นการชั่วคราว เนื่องจากภาวการณ์ขาดแคลนแรงงานระดับล่าง (กฤตยา อาชวนิจกุล, 2555) แรงงานกลุ่มนี้มีส่วนสำคัญในการเสริมสร้างความแข็งแกร่งให้เศรษฐกิจไทย โดยปัจจุบันแบ่งแรงงานต่างด้าวได้เป็น 4 กลุ่ม คือ 1) แรงงานต่างด้าวที่จดทะเบียน 2) แรงงานต่างด้าวที่ผ่านการพิสูจน์สัญชาติ 3) แรงงานต่างด้าวที่นำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน 4) แรงงานต่างด้าวที่ไม่ได้จดทะเบียน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. แรงงานต่างด้าวที่จดทะเบียน หรือ กลุ่มผ่อนผัน หมายถึง แรงงานที่จดทะเบียนเพื่อได้สิทธิอาศัยอยู่ชั่วคราว (ทร.38/1) และได้รับหมายเลขประจำตัวประชาชน 13 หลักขึ้นต้นด้วยเลข 00 แรงงานเหล่านี้ต้องผ่านการตรวจสุขภาพก่อน จึงจะขอใบอนุญาตทำงานจากกระทรวงแรงงานได้

2. แรงงานต่างด้าวที่ผ่านการพิสูจน์สัญชาติ หรือ กลุ่มพิสูจน์สัญชาติ ซึ่งผ่านกระบวนการพิสูจน์สัญชาติ เพื่อให้มีสถานะเป็นแรงงานที่ถูกกฎหมาย และเข้าสู่ระบบประกันสังคม แต่กลุ่มที่ทำงานในกิจการที่ได้รับการยกเว้นจากประกันสังคมจะใช้ระบบประกันสุขภาพแรงงานต่างด้าวที่ต้องซื้อประกันสุขภาพเป็นรายปี และเป็นแรงงานที่ถูกกฎหมาย เจ้าหน้าที่ไม่สามารถจับกุมหรือส่งกลับ สามารถเดินทางได้ทั่วประเทศไทย นอกจากนี้ยังสามารถเดินทางกลับประเทศของตนได้

3. แรงงานต่างด้าวที่นำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน หรือ กลุ่มนำเข้าแรงงานจะได้รับสวัสดิการสังคม สิทธิในการได้รับการรักษาพยาบาลและสิทธิประโยชน์อื่น ๆ เช่นเดียวกับแรงงานไทย

4. แรงงานต่างด้าวที่ไม่ได้จดทะเบียน หรือ กลุ่มใต้ดิน หมายถึงแรงงานที่ทำงานโดยไม่มีใบอนุญาต ไม่ว่าจะมิเอกสารการพำนักชั่วคราว (ทร.38/1) หรือไม่ก็ตาม (กฤตยา อาชวนิจกุล, 2555)

การปฏิบัติงานแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรม

กฎกระทรวงว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานในงานเกษตรกรรม พ.ศ. 2547 ได้กำหนดความหมาย “งานเกษตรกรรม” หมายถึง งานที่เกี่ยวกับการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ การป่าไม้ การทำ

นาเกลือสมุทรและการประมงที่มีใช้การประมงทะเล ซึ่งการจ้างงานเกษตรกรรมแบ่งเป็น 2 ประเภท คือ การจ้างแบบตลอดปี และการจ้างตามฤดูกาล (ไม่ตลอดปี) (Ministry of Labor, 2005)

ในภาคการเกษตรมีการนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทดแทนแรงงานไทยบางส่วน ซึ่งจากข้อมูล Office of Foreign Workers Administrator (2012) พบว่าไทยมีสัดส่วนแรงงานต่างด้าว สัญชาติเมียนมา ลาวและกัมพูชาประมาณร้อยละ 25.4 ทำงานอยู่ในภาคเกษตร ปศุสัตว์ ประมงและกิจการต่อเนื่องเกษตร ในขณะที่เดียวกันภาคเกษตรยังนำเข้าเครื่องจักรกลการเกษตรเข้ามาทำงานมากขึ้น นอกจากนี้ ข้อมูลสำมะโนการเกษตรของ National Statistical Office (2013) ยังพบว่า สัดส่วนของแรงงานในภาคการเกษตรมีระดับการศึกษาสูงขึ้น ซึ่งเป็นทิศทางที่ดีเพราะจะช่วยให้สามารถเรียนรู้ และนำเทคโนโลยีเข้ามาพัฒนาและปรับปรุงเพื่อยกระดับประสิทธิภาพการผลิต ในระยะยาวได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น

การปฏิบัติงานของแรงงานต่างด้าวมียหลายลักษณะ ได้แก่ ขุดมัน ตัดหญ้า ปลุกข้าวโพด รับจ้างกรีดยาง ทำไร่ (Chanchai, 2013) เคยมีการศึกษาการเข้ามาทำงานของแรงงานต่างด้าวใน จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า สัญชาติเมียนมา จำนวนมากที่สุด 102 คน ร้อยละ 34.0 มีการเข้ามาทำไร่ ทำสวน ทำนา จำนวน 168 คน (ร้อยละ 56) รับจ้างทั่วไป ได้แก่ ขุดมัน ตัดหญ้า ปลุกข้าวโพด 69 คน (ร้อยละ 23.0) รับจ้างกรีดยาง จำนวน 50 คน (ร้อยละ 16.7) (Chanchai, 2013) ตามลำดับ ส่วนแรงงานต่างด้าวในกิจการเพาะปลูกรุ่น งานรับผิดชอบเบื้องต้น ได้แก่ การเก็บเกี่ยวพืชผล ดายหญ้า รดน้ำ และฉีดพ่นสารเคมี พบว่าเข้าข่ายงานลักษณะอันตรายในช่วงที่ลงพื้นที่ภาคสนาม เนื่องจาก คนงานที่ผสมน้ำยาเคมีมักไม่มีอุปกรณ์ป้องกัน เช่น ถุงมือ หรือหน้ากาก ซึ่งยังเพิ่มสัมผัสกับสารเคมี มากขึ้น โดยส่วนใหญ่ผู้ที่ฉีดพ่นสารเคมีมักเป็นแรงงานวัยผู้ใหญ่เพศชายมากกว่า (องค์การแรงงาน ระหว่างประเทศ, ม.ป.ป.) และจากการสำรวจของสำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร (2555) พบว่า แรงงานต่างด้าวที่เข้ามาทำงานในจังหวัดนครปฐมและสมุทรปราการเป็นแรงงานสัญชาติเมียนมา มากที่สุด ส่วนจังหวัดชลบุรีเป็นสัญชาติกัมพูชามากที่สุด ขณะที่กิจการในภาคเกษตรที่มีความ ต้องการใช้แรงงานต่างด้าวมก ได้แก่ กิจการไม้ดอกไม้ประดับ (สวนกล้วยไม้) สวนยางพารา มัน ลำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ไร่อ้อย ฟาร์มสุกร แพลาน้ำจืด ประมงทะเล และแปรรูปสินค้าเกษตร

สถิติการนำเข้าสารเคมีภาคเกษตรกรรม

สารปราบศัตรูพืชนิยมนำมาใช้ในประโยชน์ต่าง ๆ อย่างกว้างขวาง เช่น ใช้ในการควบคุม พืชของโรคในสัตว์และมนุษย์ และนำมาใช้ในงานเกษตรกรรม เพื่อควบคุมกำจัดศัตรูพืช ในประเทศ พัฒนาแล้ว เช่น ญี่ปุ่น ยุโรป และสหรัฐอเมริกา มีการนำเข้าสารปราบศัตรูพืชมาใช้ในปริมาณมากซึ่ง มากกว่าประเทศอื่น ๆ ในโลก

ส่วนในประเทศไทยมีการนำเข้าปริมาณมากต่อปี ซึ่งรายงานสรุปการนำเข้าวัตถุ อันตรายทางการเกษตร มีการใช้สารปราบศัตรูพืชสูงที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การนำเข้าของ สารเคมีกำจัดแมลงที่ขึ้นทะเบียนของกรมวิชาการเกษตร พบว่าปี พ.ศ. 2545 มีการนำเข้าสารเคมี กำจัดแมลง จำนวน 9,046 ตัน และปี พ.ศ. 2554 มีการนำเข้าจำนวนสูงถึง 34,672 ตัน และยังมี ข้อมูลการนำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ปี พ.ศ. 2552-2555 พบว่าประเทศไทยมีปริมาณการ นำเข้าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเฉลี่ย 133,575,731.75 กิโลกรัมต่อปี (เครือข่ายเตือนภัยสารเคมี

กำจัดศัตรูพืช, 2555) ในปีพ.ศ. 2558 ระบุสถิติการนำเข้าสารกำจัดแมลง (Insecticide) จำนวน 6,195,734.40 กิโลกรัม (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร กรมวิชาการเกษตร, 2558)

ปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมี

ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในการเกษตรกรรม ส่วนใหญ่เกิดจากพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องของเกษตรกร คือ เกษตรกรใช้สารเคมีที่มีอันตรายร้ายแรงสูง (Highly hazardous) ในกลุ่ม 1b ตามการจัดลำดับขององค์การอนามัยโลก (WHO) และการที่เกษตรกรผสมสารเคมีหลายชนิดในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง สุดท้ายคือการที่เกษตรกรมีความถี่ในการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (Murphy HH., 2000)

จากฐานข้อมูลการป่วยของสำนักงานหลักประกันสุขภาพแห่งชาติ ปี พ.ศ. 2550 มีผู้ป่วยด้วยโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช ประเภทสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต จำนวน 3,538 คน คิดเป็นอัตราป่วย 7.5 ต่อประชากรรับสิทธิ 30 บาท จำนวน 100,000 คน และปี พ.ศ. 2555 มีรายงานผู้ป่วยที่ได้รับสารพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากการทำงาน จำนวน 1,509 ราย อัตราป่วย 2.35 ต่อประชากรแสนคน และมีรายงานผู้ป่วยสูงขึ้นในเดือนพฤษภาคม-สิงหาคมของทุก ๆ ปี ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนเกษตรกรเริ่มมีการเพาะปลูก และมีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้น (แสงโสม ศิริพานิช, 2555) สะท้อนให้เห็นว่า ผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้รับผลกระทบต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช (Ministry of Health, 2013) อย่างไรก็ตามไม่มีการรวมสถิติการเจ็บป่วยด้วยโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืช ในกลุ่มแรงงานต่างด้าว

การทำงานการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การตรวจคัดกรองสุขภาพโดยการเจาะเลือด เพื่อประเมินระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase enzyme activity) ให้แก่ผู้ที่มีความเสี่ยงจากสารกำจัดแมลงในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตหรือกลุ่มคาร์บาเมต หากพบว่าเกษตรกรมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสต่ำจะมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย จะแนะนำเกษตรกรเข้ารับการรักษาพยาบาลเบื้องต้นและรับคำแนะนำในการใช้สารเคมีอย่างปลอดภัย หลังจากนั้นให้ตรวจคัดกรองสุขภาพด้วยการเจาะเลือดหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสซ้ำว่าปลอดภัยหรือไม่ หากพบว่าระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสยังเสี่ยงและไม่ปลอดภัย ควรแนะนำให้หยุดการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปรับเปลี่ยนการทำเกษตรกรรมแบบเกษตรทางเลือก (Ministry of Health, 2013)

การเจ็บป่วยทั่วไปของแรงงานต่างด้าว

สถานการณ์ปัญหาอาชีวอนามัยเกี่ยวกับการเจ็บป่วยของแรงงานต่างด้าวจากข้อมูลรายงานเกี่ยวกับโรคในแรงงานต่างด้าวและชาวต่างชาติที่เข้ามาได้รับการรักษาในประเทศไทย รวบรวมโดย (Bureau of Epidemiology, Ministry of Health, 2007) รายงานจำนวนผู้ป่วยต่างชาติจาก 73 จังหวัด รวม 30,041 ราย เสียชีวิต 56 ราย อัตราป่วยตาย ร้อยละ 0.19 ผู้ป่วยสัญชาติเมียนมามากที่สุด ร้อยละ 72.87 รองลงมา ได้แก่ กัมพูชา ลาว จีน มาเลเซีย และเวียดนาม ตามลำดับ (Bureau of Epidemiology, Ministry of Health, 2007)

โรคที่มีรายงานผู้ป่วยสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อุจจาระร่วงเฉียบพลัน 13,027 ราย (ร้อยละ 43.36) มาลาเรีย 5,696 ราย (ร้อยละ 18.96) ไข้ไม่ทราบสาเหตุ 2,916 ราย (ร้อยละ 9.70) โดยโรคที่มีอัตราป่วยตายสูง 10 อันดับแรก ได้แก่ พิษสุนัขบ้า เมลิออยโดซิส ไข้สมองอักเสบ เจตนาฆ่าตัวตาย โรคจากการประกอบอาชีพ วัณโรค อหิวาตกโรค ไข้เลือดออก ตับอักเสบ และไข้หวัดใหญ่ ผู้ป่วยเสียชีวิตด้วยโรคมาลาเรีย และปอดบวมมากที่สุด 12 รายเท่ากัน เมื่อจำแนกผู้ป่วยตามประเทศพบว่า ส่วนใหญ่ร้อยละ 77.4 เป็นชาวเมียนมา รองลงมาคือ ลาว ร้อยละ 6.5 กัมพูชา ร้อยละ 2.6 ตามลำดับ (Bureau of Epidemiology, Ministry of Health, 2007)

ส่วนปัญหาสุขภาพของแรงงานต่างด้าวจากการทำงาน ยังมีข้อจำกัดของข้อมูลค่อนข้างมาก เคยมีการศึกษาวิจัยที่ผ่านมา เช่น Ayuwat et al. (2013) กล่าวว่าภาวะสุขภาพของแรงงานต่างด้าวในภาคเกษตรกรรม พบว่าชาวลาวในภาคการผลิตเกษตรกรรม มีปัญหาด้านสุขภาพเนื่องจากแรงงานชาวลาวไม่ต้องตรวจโรคก่อนคนเข้าเมือง โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากเชื้อไวรัส เช่น ไข้หวัดนก (H5N1) ไข้หวัดใหญ่ ไข้เลือดออก และกลุ่มปรสิต เช่น โรคเท้าช้าง และมาลาเรีย เป็นต้น ส่วนการเกิดอุบัติเหตุในแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรม การปฏิบัติงานของเกษตรกรในสวนผลไม้ อาจได้รับอุบัติเหตุจากการทำงานได้โดยเฉพาะการเกิดจากถูกมีดบาด แขนขาหักจากการนำอ้อยขึ้นรถ ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่พบอยู่เสมอ นอกจากนั้นพบว่าแรงงานเกษตรกรรมชาวลาวที่ปฏิบัติงานในไร่อ้อยต้องเผชิญกับการทำงานหนัก ทำงานต่อเนื่องเป็นเวลานาน เช่น การตัดอ้อย ซึ่งกิจกรรมการตัดอ้อยดังกล่าวอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการทำงานได้ และอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิตได้

การเจ็บป่วยเกี่ยวกับการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของคนงานต่างด้าว ยังไม่มีสถิติที่ชัดเจน หากเกษตรกรมีการใช้สารปราบศัตรูพืชไม่เหมาะสม จะเกิดผลกระทบต่อร่างกายได้ ข้อมูลการเจ็บป่วยที่มีอยู่จะเป็นสถิติการเจ็บป่วยของเกษตรกรชาวไทย ซึ่งข้อมูลที่ศูนย์พิษวิทยารามาฯ ตั้งแต่ พ.ศ. 2544-2548 ระบุว่า พบผู้ป่วยได้รับพิษต่าง ๆ มากกว่า 23,000 คน เป็นพิษจากสารปราบศัตรูพืช 9,327 คน (39.9%) จำแนกเป็นพิษจากสารกำจัดแมลง 4,832 คน สารกำจัดวัชพืช 2,423 คน คาร์บาเมต 1,247 คน และออร์กาโนฟอสเฟต 1,062 คน (อนามัย เทศกะทีก, 2556) และจากการเฝ้าระวังโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม โดย แสงโฉม ศิริพานิช (2556) ระบุว่า ปี พ.ศ. 2546-2555 มีรายงานผู้ป่วยได้รับพิษจากสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งสิ้น 17,340 ราย มีรายงานเฉลี่ยปีละ 1,734 ราย อัตราป่วย 2.35 ต่อประชากรแสนคน

จากผลการวิจัยของวิทญาและสามารถ (2554) ที่ได้ศึกษาการประเมินผลกระทบสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกพืชไร่ พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีอาการเจ็บป่วย ภายหลังการสัมผัสสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยมีปัญหาหรืออาการทางระบบประสาท ร้อยละ 63.8 ปัญหาระบบทางเดินหายใจร้อยละ 54.3 ปัญหาและอาการทางผิวหนัง ร้อยละ 46.4 ตามลำดับ

การทำงานของแรงงานต่างด้าวและค่าตอบแทนการจ้างงานของแรงงานต่างด้าว

ค่าตอบแทนการจ้างงานของแรงงานต่างด้าว

แรงงานต่างด้าวเป็นแรงงานที่ไร้ฝีมือ และส่วนหนึ่งเป็นแรงงานไม่ถูกกฎหมาย เคยมีผลการศึกษาในระดับพื้นที่บริเวณชายแดนไทย-กัมพูชาซึ่งพบว่ามีเด็กประมาณ 500-700 คนที่ข้ามพรมแดนจากกัมพูชาเข้ามาทำงานในภาคเกษตร และได้รับค่าจ้างโดยเฉลี่ยวันละประมาณ 50-70

บาท (Angsuthanasombat et al., 2003) แต่ก็ไม่ได้แสดงให้เห็นสถานการณ์ของแรงงานต่างด้าวที่อาศัยและทำงานอยู่ในภาคเกษตรของไทยได้อย่างแท้จริง

จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2550 พบว่าแรงงานต่างด้าวได้รับค่าจ้างเฉลี่ยเดือนละ 6,000 บาท ในขณะที่ค่าจ้างเฉลี่ยของแรงงานไทยอยู่ที่ 8,280 บาท (National Statistical Office, 2551) ส่วนผลการศึกษาเกี่ยวกับค่าแรงของแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรม ขอยกตัวอย่างการศึกษาของ Ayuwat et al. (2013) ได้ศึกษาสภาพการทำงานของแรงงานเกษตรกรรมชาวลาวที่ปฏิบัติงานในการรับจ้างดำนา เกี่ยวข้าว วันละ 150 บาท ส่วนการรับจ้างตัดอ้อย จะได้รับค่าจ้างวันละ 200 บาท เริ่มปฏิบัติงานตั้งแต่ 04.00 จนถึง 17.00 น รวมค่าตอบแทน ได้เดือนละ 4,000-5,000 บาท ส่วนการศึกษาของ บุษยรัตน์ กาญจนดิษฐ์ (2550) ระบุว่าแรงงานต่างด้าวที่มารับจ้างส่วนใหญ่เป็นงานที่หนักและได้รับค่าแรงอย่างไม่เป็นธรรม งานบางประเภทเป็นงานไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับฤดูกาล งานด้านเกษตรกรรม เป็นงานที่ได้ค่าแรงค่อนข้างต่ำ ไม่มีความแน่นอนในการทำงาน เพราะเป็นงานตามฤดูกาล บางคนได้รับอัตราค่าจ้างต่ำกว่าอัตราค่าจ้างขั้นต่ำและยังต้องทำงานนานกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน หลายคนทำงาน 7 วันต่อสัปดาห์ และไม่ได้รับค่าจ้างทำงานล่วงเวลาจากนายจ้าง ค่าจ้างปกติที่ได้รับจากการทำงานซึ่งส่วนใหญ่จะอยู่ที่ 1,500-6,000 บาทต่อเดือน ตามลำดับ

ส่วน Chanchai (2013) ศึกษาแรงงานต่างด้าวในจังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ค่าจ้างต่อเดือนอยู่ระหว่าง 2,001-5,000 บาท จำนวน 181 คน (60.3 %) รายได้แรงงานเฉลี่ย เดือนละ 5,049 (5,275.3) บาท ส่วนใหญ่รายได้ไม่เพียงพอต่อรายจ่าย จำนวน 169 คน (56.3 %) นอกจากนั้นยังมีผลการศึกษาของ โลมฤทัย วงษ์น้อย (2550) พบว่าใน นายจะจ้างจ่ายค่าแรงแบบรายวัน หรือแบบจ้างเหมา ซึ่งส่วนใหญ่แล้วจะต่ำกว่าค่าจ้างขั้นต่ำตามที่กฎหมายกำหนด ด้านค่าแรง ในเขตอำเภอแม่สอด จังหวัดตาก จะมีการจ่ายค่าแรงที่สูงกว่าคือ 150 บาท แต่ในเขต ตำบลแม่กุ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่ห่างไกลออกไป จะมีการจ่ายค่าแรงแค่ 100 บาท ต่อวัน สำหรับแรงงานต่างด้าวที่ไม่มีสถานะถูกต้องตามกฎหมาย และยังพบว่าสภาพการจ้างงานนั้น นายจ้างจะจ้างเกี่ยวข้าวโดยเหมาเป็นไร่ ไร่ละ 550 บาท หรือจ้างเป็นรายวันอยู่ที่คนละ 180-220 บาท และการจ้างแรงงานเก็บลำไยในเชียงใหม่และลำพูน นิยมใช้การจ้างแรงงานเป็นรายวัน วันละ 200-300 บาท หรือจ้างเหมาเป็นกิโลกรัม กิโลกรัมละ 2.5 บาท (วิทยากร บุญเรือง, 2013) และรายได้ของแรงงานต่างด้าวในจังหวัดระยอง กลุ่มที่มีบัตรประกันสุขภาพ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 5,606.62 บาท โดยกลุ่มที่ไม่มีบัตรประกันสุขภาพ มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน เท่ากับ 4,518.18 บาท (ชาญวิทย์ ทระเทพ, 2554)

ชั่วโมงการทำงาน

กฎกระทรวงว่าด้วยการคุ้มครองแรงงานในงานเกษตรกรรม พ.ศ. 2547 ได้กำหนดในการจ้างตลอดปี นายจ้างจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541 คือ ลูกจ้างซึ่งทำงานติดต่อกันมาแล้วครบ 180 วัน มีสิทธิหยุดพักผ่อนได้ไม่น้อยกว่า 3 วันทำงาน โดยได้รับค่าจ้าง แต่หากนายจ้างให้ลูกจ้างทำงานในวันหยุดพักผ่อน ต้องจ่ายค่าทำงานในวันหยุดแก่ลูกจ้างเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าหนึ่งเท่าของอัตราค่าจ้างต่อชั่วโมงในวันทำงานตามจำนวนชั่วโมงที่ทำ ลูกจ้างมีสิทธิลาป่วยได้เท่าที่ป่วยจริง การลาป่วยตั้งแต่สามวันทำงานขึ้นไป นายจ้างอาจให้ลูกจ้างแสดงใบรับรองแพทย์แผนปัจจุบัน ในกรณีที่ลูกจ้างไม่อาจแสดงใบรับรองของแพทย์ให้ลูกจ้างชี้แจงให้นายจ้างทราบ ทั้งนี้ให้

นายจ้างจ่ายค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างในวันลาป่วยเท่ากับอัตราค่าจ้างในวันทำงานตลอดระยะเวลาที่ลา แต่ต้องไม่เกิน 15 วันทำงาน ห้ามมิให้นายจ้างจ้างเด็กอายุต่ำกว่า 15 ปีเป็นลูกจ้างให้นายจ้างจัดให้มีน้ำสะอาดสำหรับดื่มโดยมีปริมาณเพียงพอแก่ลูกจ้าง กรณีลูกจ้างพักอาศัยอยู่กับนายจ้าง นายจ้างต้องจัดหาที่พักอาศัยที่สะอาด ถูกสุขลักษณะ และปลอดภัยให้แก่ลูกจ้าง (Ministry of Labor, 2004)

นอกจากนั้นกระทรวงแรงงาน กำหนดชั่วโมงการทำงาน โดยระบุว่างานทั่วไปไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน ส่วนงานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพและความปลอดภัยของลูกจ้าง ได้แก่ งานที่ต้องทำใต้ดิน ใต้น้ำ ในถ้ำ ในอุโมงค์ มาตรฐานความปลอดภัยที่กำหนดไว้ซึ่งไม่สามารถปรับปรุงแก้ไขที่แหล่งกำเนิดได้ และต้องจัดให้มีการป้องกันที่ตัวบุคคล ให้มีเวลาทำงานปกติไม่เกิน 7 ชั่วโมง/วัน และไม่เกิน 42 ชั่วโมง/สัปดาห์ (Ministry of Labor, 1998)

อย่างไรก็ตามยังไม่มีข้อกำหนดชั่วโมงการทำงานภาคเกษตรกรรม แรงงานจำนวนมากมีช่วงเวลาทำงานที่ยืดหยุ่นไม่แน่นอน แต่คนงานในภาคเกษตรเกือบครึ่งหนึ่งทำงานมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน ที่สำคัญก็คือส่วนใหญ่ไม่มีวันหยุดประจำ เคยมีการศึกษาหลายฉบับยืนยันปัญหาด้านการจ้างแรงงานและสภาพการทำงานของแรงงาน เช่น การศึกษาเกี่ยวกับแรงงานเกษตรมีการสำรวจชั่วโมงการทำงานของแรงงานต่างด้าวโดยองค์การแรงงานระหว่างประเทศ พบว่า กว่าร้อยละ 41 ของแรงงานในภาคเกษตรทำงานวันละ 9 ถึง 12 ชั่วโมง ในขณะที่ในภาคการผลิต พบแรงงานกว่าร้อยละ 64 ทำงานในชั่วโมงการทำงานดังกล่าว ร้อยละ 45 ของแรงงานรับใช้ในบ้านทำงาน 9 ถึง 14 ชั่วโมงต่อวัน (National Statistical Office, 2008) และจากผลการวิจัยของ โลมฤทัย วงษ์น้อย (2550) พบว่า แรงงานต่างด้าวจะทำงานต้องทำงานตั้งแต่ 8.00 น.-17.00 น. หรือ อาจจะมากกว่านั้น เช่น การเฝ้าไร่ให้นายจ้างตลอดเวลา และจะทำงานแทบทุกอย่างในขั้นตอนเพาะปลูก ดูแล และเก็บเกี่ยวผลผลิต

การขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว

จากผลการศึกษา การพัฒนาระบบการขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติ ของประพัฒน์ จริยพันธ์ และคณะ (2557) พบว่า การเข้าทำงานของแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติในปัจจุบัน จำแนกได้ 2 วิธี คือ 1) แรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานในประเทศไทยโดยชอบธรรมตามกฎหมายตาม MOU 2) แรงงานต่างด้าวที่ได้รับการผ่อนผันให้เข้าสู่ระบบที่ชอบด้วยกฎหมายได้ แต่ไม่มีระบบฐานข้อมูลในการเชื่อมโยงข้อมูลระหว่างกรมการจัดหางาน และสำนักงานประกันสังคม

ปัญหาที่พบในกลุ่มแรงงานต่างด้าว คือ ลูกจ้างหรือแรงงานต่างด้าวไม่ต้องการเข้าสู่ระบบประกันสังคม เนื่องจากเห็นว่าตนมีบัตรประกันสุขภาพอยู่แล้ว และลูกจ้างหรือแรงงานต่างด้าวอาจไม่ต้องการสูญเสียรายได้ของตน เพื่อนำไปจ่ายเข้ากองทุนประกันสังคม เพราะต้องการเพียงเข้ามาทำงานเพื่อหารายได้ในระยะสั้นหรือเพียงระยะเวลาหนึ่งเท่านั้น หรือเข้ามาในบางฤดูกาล จึงต้องการเพียงค่าจ้างจากการทำงานเพียงอย่างเดียว ไม่ได้หวังจะรับสิทธิประโยชน์ที่จะได้รับจากการขึ้นทะเบียนประกันสังคม หรืออีกสาเหตุหนึ่ง คือ อาจเกิดจากการไม่ทราบถึงสิทธิประโยชน์ที่ตนจะได้รับหลังจากขึ้นทะเบียนประกันสังคม ทำให้ลูกจ้างหรือแรงงานต่างด้าว เห็นว่าตนไม่สามารถใช้สิทธิประโยชน์ต่าง ๆ ของประกันสังคมได้ทันที ซึ่งไม่เหมือนกับบัตรประกันสุขภาพของกระทรวงสาธารณสุขที่สามารถใช้สิทธิได้ทันที ความเข้าใจตรงนี้ทำให้ลูกจ้างหรือแรงงานต่างด้าวเข้าสู่ระบบน้อยลงไป

นอกจากนี้แรงงานต่างด้าวบางส่วนต้องย้ายพื้นที่การทำงานค่อนข้างบ่อย จึงจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงนายจ้างบ่อยตามไปด้วย โดยเฉพาะแรงงานภาคเกษตรกรรม ประมง และก่อสร้าง จึงทำให้การนำแรงงานต่างด้าวดังกล่าวเข้าสู่ระบบประกันสังคมได้ยาก ปัญหาของนายจ้างพบว่าบางส่วนมีการหลบเลี่ยงการขึ้นทะเบียนประกันสังคมให้กับลูกจ้าง เพราะไม่ต้องการเสียค่าใช้จ่ายในการจ่ายเงินสมทบตามกฎหมาย เนื่องจากจะทำให้ต้นทุนการประกอบการเพิ่มขึ้น และมีขั้นตอนในการนำแรงงานต่างด้าวขึ้นทะเบียนมีความซับซ้อน การเดินทางต้องใช้ระยะเวลานาน นอกจากนี้ นายจ้าง หรือผู้ประกอบการยังขาดความรู้ความเข้าใจในการดำเนินการกับแรงงานต่างด้าวในขั้นตอนต่าง ๆ (ประพัฒน์ชนม์ จริยพันธ์ และคณะ, 2557)

ผลจากการสัมมนาระดมความคิดเห็นและเชิงปฏิบัติการในจังหวัดระยอง ได้สรุปปัญหาและอุปสรรค การขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติ โดยมีแนวทางที่นำเสนอ คือ ควรแยกประเภทของแรงงานให้ชัดเจนเป็น 2 ประเภท คือ 1) แรงงานตาม MOU รายปี 2) แรงงานภาคเกษตร ประมง และก่อสร้าง ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีการเปลี่ยนแปลงนายจ้างบ่อย จึงเข้าสู่ระบบประกันสังคมได้ยาก จึงควรให้แรงงานเข้าสู่ระบบประกันสุขภาพแทน นอกจากนี้ควรพิจารณาการเกิดสิทธิและการได้รับสิทธิประโยชน์จากกองทุนประกันสังคมของแรงงานต่างด้าวในเรื่องการคุ้มครองแรงงานต่างด้าวในกรณี ที่ว่างงาน ไม่มีนายจ้างและต้องเดินทางกลับประเทศ ซึ่งจะยากในการติดตามเพื่อจ่ายเงินกรณีว่างงาน จึงเห็นว่าควรดูแลเฉพาะในเรื่องสุขภาพเท่านั้น (ประพัฒน์ชนม์ จริยพันธ์ และคณะ, 2557)

กฎหมายกระทรวงสาธารณสุข

กระทรวงสาธารณสุข เป็นหน่วยงานหลักในการประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น การกำหนดค่าธรรมเนียมนิยม ตรวจสุขภาพ ประกันสุขภาพ ป้องกันรักษา การควบคุมการแพร่ระบาดซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการเพื่อรับอนุญาตทำงานของแรงงานต่างด้าวหลบหนีเข้าเมือง จำเป็นต้องผ่านขั้นตอนการตรวจสุขภาพมาก่อน ซึ่งได้ออกประกาศ “มาตรการและแนวทางการดำเนินงานตรวจสุขภาพ และประกันสุขภาพแรงงานต่างด้าว กระทรวงสาธารณสุข ปี 2557”

ประกาศมาตรการและแนวทางการดำเนินงานตรวจสุขภาพ และประกันสุขภาพแรงงานต่างด้าว กระทรวงสาธารณสุข ปี 2557 ตามประกาศของคณะรักษาความสงบแห่งชาติ ฉบับที่ 70/2557 ให้กระทรวงมหาดไทยร่วมกับ กระทรวงแรงงาน กระทรวงสาธารณสุข สำนักตรวจคนเข้าเมืองและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง จัดทำทะเบียนประวัติออกบัตรประจำตัวและตรวจสุขภาพแรงงานต่างด้าว และออกประกาศกระทรวงสาธารณสุข คือ แรงงานต่างด้าวสัญชาติลาว กัมพูชา เมียนมาร์ รวมผู้ติดตามซึ่งอยู่ในประเทศไทยทุกคน บัตรราคา 2,100 บาท มีอายุการคุ้มครอง 1 ปี ประกอบด้วยค่าตรวจสุขภาพคนละ 500 บาท และค่าประกันสุขภาพคนละ 1,600 บาท ตามลำดับ

กำหนดให้แรงงานต่างด้าวทุกคน ต้องมีหลักประกันสุขภาพและแรงงานต่างด้าวทุกคนต้องผ่านการตรวจสุขภาพ และทำประกันสุขภาพตามที่สาธารณสุขกำหนด กระทรวงสาธารณสุขมีภารกิจในการดำเนินงานเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพ โดยมีกิจกรรมสำคัญ 4 ด้าน ได้แก่ การตรวจสุขภาพ บริการรักษาพยาบาล บริการสร้างเสริมสุขภาพและการควบคุมโรค และการเฝ้าระวังโรค (Ministry of Health, 2014)

แนวทางในการตรวจสอบสุขภาพแรงงานต่างด้าว ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข

การตรวจสอบสุขภาพเพื่อคัดกรองโรค สำหรับแรงงานต่างด้าวตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข เรื่องการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพแรงงานต่างด้าวปี 2546 จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้ โดยให้มีการตรวจสอบสุขภาพและควบคุมมาตรฐานการตรวจสอบสุขภาพ รวมการรักษาโรค ที่ควบคุมให้ครบวงจร เช่น การเอกซเรย์ปอดฟิล์มใหญ่ทุกคน หากผลเอกซเรย์สงสัยว่าเป็นวัณโรคให้ตรวจเสมหะยืนยัน เจาะเลือดหาเชื้อซิฟิลิส เชื้อพยาธิโรคเท้าช้าง เก็บปัสสาวะตรวจหาสารแอมเฟตามีนทุกคน (Screening test) แรงงานต่างด้าวเพศหญิงต้องมีการเก็บปัสสาวะเพื่อทดสอบการตั้งครรภ์ การตรวจสภาวะโรคเรื้อน และการตรวจร่างกายอื่น ๆ ตามแต่ดุลยพินิจของแพทย์ (Ministry of Health, 2014)

การตรวจสอบสุขภาพจำแนกการตรวจเป็น 3 ประเภท คือ *ประเภทที่ 1* ผู้ที่มีผลการตรวจสุขภาพปกติ *ประเภทที่ 2* ผู้ที่ผ่านการตรวจสุขภาพ มีภาวะติดเชื้อหรือการเจ็บป่วยด้วยโรคที่จะต้องควบคุม ได้แก่ วัณโรค โรคเรื้อน โรคเท้าช้าง ซิฟิลิส และโรคพยาธิลำไส้ให้ทำการรักษาอย่างต่อเนื่อง และ *ประเภทที่ 3* ผู้ที่ไม่ผ่านการตรวจสุขภาพเนื่องจาก มีสุขภาพไม่สมบูรณ์แข็งแรงที่เป็นอุปสรรคต่อการทำงาน โดยอยู่ในดุลยพินิจของแพทย์ และเป็นโรคที่ต้องห้ามไม่ให้ทำงานคือ วัณโรคระยะร้ายแรง โรคเรื้อนในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่น่ารังเกียจของสังคม โรคเท้าช้างในระยะที่ปรากฏอาการเป็นที่น่ารังเกียจในสังคม โรคซิฟิลิสในระยะที่ 3 การติดสารเสพติดให้โทษ พิษสุราเรื้อรัง โรคจิต จิตฟั่นเฟือน หรือปัญญาอ่อน (Ministry of Health, 2014)

การศึกษาที่ผ่านมา Chanchai (2013) ศึกษาแรงงานต่างด้าวในจังหวัดกาญจนบุรี ระบุว่าแรงงานต่างด้าว ในจังหวัดกาญจนบุรี ส่วนใหญ่ไม่เคยได้รับการตรวจสอบสุขภาพประจำปี จำนวน 246 คน (ร้อยละ 82) ทั้ง ๆ ที่มีความต้องการตรวจสอบสุขภาพประจำปี จำนวน 182 คน (ร้อยละ 60.7) แรงงานเคยเจ็บป่วยในรอบ 1 ปีที่ผ่านมา จำนวน 228 คน (ร้อยละ 76) แต่ส่วนใหญ่จะซื้อยากินเอง จำนวน 163 คน (ร้อยละ 41.2) รองลงมา นอนพักเฉย ๆ จำนวน 73 คน (ร้อยละ 18.4) เมื่อเจ็บป่วยและไปโรงพยาบาลประจำตำบล ส่วนใหญ่ครั้งละ 30 บาท จำนวน 114 คน (ร้อยละ 38) มีความพึงพอใจต่อการบริการของบุคลากรทางสาธารณสุขระดับปานกลาง ในแง่การคุมกำเนิด พบว่าส่วนใหญ่ ทราบวิธีการคุมกำเนิด จำนวน 269 คน (ร้อยละ 89.7) ตามลำดับ

การศึกษาแบบแผนการใช้บริการสุขภาพของแรงงานต่างด้าวในจังหวัดสมุทรสาคร ของ สมพงศ์ สระแก้ว (2544) พบว่าการใช้บริการสุขภาพเมื่อภาวะปกติมีน้อยมาก ถ้าไม่จำเป็นหรือเจ็บป่วยอย่างหนัก ก็จะไม่ค่อยใช้บริการสุขภาพ มีแนวโน้มในการดูแลและพึ่งพาตนเองก่อนเป็นอันดับแรก โดยซื้อยาจากร้านขายยามากินตามอาการ นอกจากนั้นการศึกษาของอดิเรก เร่งมานะวงษ์ และคณะ (2552) พบว่า เมื่อแรงงานต่างด้าวและครอบครัวเจ็บป่วยเล็กน้อย เป็นไข้ ไอ ใช้การซื้อยาแผนปัจจุบัน และซื้อยาชุดกิน ร่วมกับการพักผ่อนโดยการหยุดงานก่อน เมื่อเจ็บป่วยเล็กน้อยแรงงานต่างด้าวทั้งจังหวัดระยองและสมุทรสาคร ไม่ว่าจะมียั้ตรประกันสุขภาพหรือไม่ มักดูแลตนเองโดยซื้อยาจากร้านขายยามากินที่สุด แรงงานต่างด้าวจังหวัดสมุทรสาครที่ไม่มีบัตรประกันสุขภาพ 43.91% ซื้อยาจากร้านขายยา ซึ่งน้อยกว่ากลุ่มอื่น และยังพึ่งพาสถานพยาบาล รวมทั้งหมอพื้นบ้านหรือวิธีอื่น ๆ มากกว่ากลุ่มอื่นอีกด้วย

งานวิจัยหลายฉบับยืนยันกันว่า หากแรงงานต่างด้าวเจ็บป่วยไม่มาก แรงงานมักซื้อยากินเอง ยกเว้นเมื่อเจ็บป่วยหนัก หรือประสบอุบัติเหตุร้ายแรง จะมาใช้บริการจากสถานพยาบาลของรัฐ โดยจ่ายค่ารักษาเอง แต่ในกรณีที่ไม่สามารถจ่ายค่ารักษาได้ ทางโรงพยาบาลอาจพิจารณาใช้เงินอุดหนุนมาชดเชยได้ (กฤตยา อาชวนิจกุล และพันธุ์ทิพย์ กาญจนะจิตรา สายสุนทร, 2548)

สถานการณ์รายรับ-รายจ่าย การบริการด้านสุขภาพแรงงานต่างด้าว กระทรวงสาธารณสุขได้นำเสนอข้อมูลค่าใช้จ่ายในการรักษาให้แก่แรงงานต่างด้าวที่ไม่สามารถเรียกเก็บได้ ในปี พ.ศ.

2554-2556 พบว่า ปี พ.ศ. 2554 จำนวน 336,147,736.07 บาท พ.ศ. 2555 จำนวน

308,007,226.52 บาท และ พ.ศ. 2556 จำนวน 414,721,969.74 บาท (ธีรดา สุธีรัฐดี, 2556)

ในปัจจุบันผู้ประกอบการอาชีพในภาคเกษตรกรรม ไม่ว่าจะเป็นแรงงานต่างด้าวหรือแรงงานไทยต่างก็ไม่ได้ได้รับความคุ้มครองจากกฎหมายคุ้มครองแรงงานของไทยอย่างเต็มที่กับการประกันสุขภาพ จากการศึกษาของ Chanchai (2013) พบว่าแรงงานต่างด้าวในจังหวัดกาญจนบุรี มีความต้องการในการทำประกันสุขภาพของสถานบริการของรัฐ จำนวน 208 คน (ร้อยละ 60.3) ส่วนใหญ่ จำนวน 159 คน (ร้อยละ 53) คิดว่าค่าประกันสุขภาพรายบุคคล 1,300 บาทต่อปีแพงเกินไป ซึ่งส่วนใหญ่ จำนวน 123 คน (ร้อยละ 74.1) นายจ้างต้องจ่ายให้

การส่งเสริมสุขภาพ ป้องกัน และควบคุมโรคในแรงงานต่างด้าว

การป้องกันโรคมีความสำคัญอย่างมากสำหรับแรงงานต่างด้าว เนื่องจากแรงงานเหล่านี้อาจมีโรคติดต่อที่นำมาจากประเทศต้นทาง นอกจากนี้การติดตามรักษาโรคที่ตรวจพบจากการตรวจสุขภาพ จึงจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อไม่ให้โรคแพร่กระจายไปยังคนอื่น จากรายงานการศึกษาของ กฤตยา อาชวนิจกุล (2547) พบว่า มีการตรวจพบโรค มาเลเรีย วัณโรค เแท้ช้าง ไข้เลือดออก โรคเรื้อน และไข้กาฬหลังแอ่น ซึ่งหากไม่มีการควบคุมให้ดีแล้ว อาจทำให้เกิดการแพร่ระบาดของโรคเหล่านี้ในประเทศไทยอีกครั้ง

ในการการควบคุม ป้องกันโรคในแรงงานต่างด้าว กระทรวงสาธารณสุขกำหนดให้แรงงานต่างด้าวสัญชาติเมียนมาร์ ภูมิลำเนาในเขตชายแดน (DEC) ในวันที่มีการตรวจสุขภาพและทำการเจาะโลหิตหาเชื้อพยาธิโรคเท้าช้าง หลังรับประทานยา DEC แล้วครึ่งชั่วโมง การตรวจโรคเรื้อน หากผลการตรวจโรคเรื้อนพบว่าผิดปกติ แต่ไม่มีอาการเป็นที่น่ารังเกียจแก่สังคมให้แยกเป็นประเภท 2 ให้ตรวจยืนยันและรักษาฟรี ในส่วนภูมิภาคให้สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดเป็นผู้ติดตามรักษาตามระบบในกรุงเทพมหานครให้แจ้งสถาบันประชาสมาสัย กรมควบคุมโรค ซึ่งมีระบบการติดตามรักษาเอง (Ministry of Health, 2014) และจากการรายงานสถานการณ์การติดเชื้อเอชไอวี ประเทศไทย

การเฝ้าระวังโรคในแรงงานต่างด้าว

การเฝ้าระวังโรคในแรงงานต่างด้าว คณะกรรมการประสานงานสาธารณสุขระดับอำเภอ (คปสอ) ทุกแห่งเฝ้าระวังแรงงานต่างด้าวที่อพยพหรืออยู่เป็นชุมชน โดยกำหนดกลุ่มตัวอย่างเป็น 2 กลุ่ม คือ *กลุ่มที่ 1* กลุ่มควบคุมแรงงานต่างด้าวที่เข้าทำงาน เช่น คนรับใช้ เกษตรกร คนงาน ประมง ผู้ลี้ภัย ที่ไม่มีใบต่างด้าวหรือบัตรประชาชนและมีหรือไม่มีที่อยู่แน่นอน และ *กลุ่มที่ 2* กลุ่มแรงงานต่างด้าวที่เข้ามารับการรักษาในจังหวัดรวมทั้งนักท่องเที่ยว เมื่อรักษาแล้วกลับประเทศของตน ซึ่งคณะกรรมการ

ประสานงานสาธารณสุขระดับอำเภอทุกแห่ง เฝ้าระวังโรคแรงงานต่างด้าว โดยรายงานโรคทางระบาดวิทยา ตามแบบฟอร์มรายงาน 506, 507 รวมทั้งโรคปวดข้อข้อมือ (Chikungunya) และกาฬโรค หรือโรคที่กลับมาระบาดซ้ำ ยกเว้นโรคที่เกิดจากการประกอบอาชีพ โรคไม่ติดต่อและโรคเอดส์ ซึ่งระบุว่าให้สอบสวนผู้ป่วยทุกราย ในกรณีที่พบว่ามีการระบาดของโรค (Ministry of Health, 2014)

การรับบริการสุขภาพ

การรับบริการสุขภาพ ในปี พ.ศ. 2558 กระทรวงสาธารณสุขได้จัดทำแผนแม่บทการแก้ปัญหาและพัฒนางานสาธารณสุขชายแดน พ.ศ. 2555-2559 เพื่อส่งเสริมให้ประชากรในพื้นที่ชายแดนมีสุขภาพดีถ้วนหน้า โดยการพัฒนาคุณภาพระบบบริการสาธารณสุข การส่งเสริมการเข้าถึงบริการสุขภาพขั้นพื้นฐาน (กระทรวงสาธารณสุข, 2554)

จากธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2552 หมวด 3 เรื่องการจัดให้มีหลักประกันและความคุ้มครองให้เกิดสุขภาพ ข้อ 16 หลักประกันและความคุ้มครองให้เกิดสุขภาพ จะต้องครอบคลุมประชาชนทุกคนที่อยู่บนผืนแผ่นดินไทย โดยไม่มีการแบ่งแยกตามฐานะทางเศรษฐกิจ สังคม สภาพทางกาย ความพิการ เพศ อายุถิ่นที่อยู่ เชื้อชาติสัญชาติศาสนา วัฒนธรรม ความเชื่อและอุดมการณ์ทางการเมือง (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2552)

การวัดการเข้าถึงบริการของแรงงานภาคเกษตรกรรมเป็นสิ่งที่ค่อนข้างลำบาก Ayuwat et al. (2013) ศึกษาแรงงานเกษตรกรรมชาวลาวที่ปฏิบัติงานในไร่อ้อย ระบุว่า การรับบริการสุขภาพของแรงงานต่างด้าวภายใต้ข้อจำกัดในสิทธิตาม พ.ร.บ.คุ้มครองแรงงาน สิทธิด้านสุขภาพ เช่น สิทธิในการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ ประกอบกับเป็นแรงงานต่างด้าวไม่มีเอกสารสิทธิที่จะแสดงตนเมื่อเจ็บป่วยและยังต้องหลบซ่อนตัว ทำให้แรงงานต่างด้าวชาวลาวบางส่วนจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการดูแลตนเองเป็นอย่างดี หากแรงงานเจ็บป่วยเล็กน้อย ๆ จะนอนพักผ่อนวันละ 7 ชั่วโมง โดยหาซื้อยามากินเอง หากป่วยมากจะไปสถานีนอนมัยหรือโรงพยาบาล เพียงแค่แสดงบัตรประจำตัวก็สามารถใช้ขอบริการได้ แรงงานต่างด้าวว่าตนเองได้รับสิทธิการบริการเท่าเทียมกับคนไทย

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการรับบริการสุขภาพ มีหลายประการ ตัวอย่างเช่น ไพศาล พินทิสัย (2554) ระบุว่าปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการสุขภาพของผู้ประกันตนในสถานพยาบาลจังหวัดลำปาง ปัจจัยสนับสนุน ระยะเวลาในการมาใช้บริการ และระยะเดินทางจากบ้านมาถึงโรงพยาบาล ในแง่ของการคาดหวังในการใช้บริการด้านสุขภาพ อัญญา ณ ระนอง (2548) ได้ทำการศึกษาเรื่องความคาดหวัง การใช้บริการด้านสุขภาพ พบว่าปัจจัยเรื่องรายได้ สิทธิในการรักษาพยาบาล ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง สภาวะและอาการของโรค กลุ่มอายุของผู้ป่วย Laosai & Teeravisit (2012) รายงานผลการศึกษาการเข้าถึงบริการด้านสุขภาพ พบว่า แรงงานเมียนมาส่วนใหญ่มีความคิดเห็นต่อการบริการด้านสุขภาพในระดับมาก โดยรูปแบบการบริการด้านสุขภาพ คือ สถานีนอนมัยในชุมชน และโรงพยาบาล แรงงานเมียนมามีความพึงพอใจในระบบสวัสดิการด้านสุขภาพในปัจจุบัน

ส่วนการศึกษา Suvicha and Prompakping (2005) ได้ทำการศึกษาเรื่องการเข้าถึงการบริการด้านสุขภาพของพนักงานบริการชาวลาว พบว่าแรงงานบริการชาวลาวสามารถเข้าถึงข้อมูลข่าวสารและมีความรู้ที่ดีในเรื่องสุขภาพ ส่วนใหญ่มีการปรึกษากับคนใกล้ชิด ซื้อยามารับประทานเอง ส่วนการเดินทางมาพบแพทย์ เป็นทางเลือกสุดท้าย และส่วนใหญ่จะเลือกสถานพยาบาลเอกชน

สมชาย นันทวัฒน์ (2553) ได้ศึกษาเรื่องการเข้าถึงบริการสุขภาพของแรงงานต่างด้าวในสถานีนานมัย สันพระเนตร อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการเข้าถึงบริการสุขภาพที่อยู่ในระดับมาก ได้แก่ ด้านการเข้าถึงบริการได้อย่างสะดวก และด้านการยอมรับในการให้บริการ การเข้าถึงบริการสุขภาพที่อยู่ในระดับปานกลาง ได้แก่ด้านความพอเพียงของบริการที่มีอยู่ ด้านสิ่งความอำนวยความสะดวกในการมารับบริการ และด้านความสามารถในการเสียค่าใช้จ่ายค่าบริการ

ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางสุขภาพ

ปัญหาและอุปสรรคในการเข้าถึงบริการทางสุขภาพของแรงงานต่างด้าว คือ

1. ไม่มีหลักประกันสุขภาพ แรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่ที่ไม่สามารถเข้าถึงบริการทางสุขภาพ เนื่องจากการไม่มีหลักประกันทางสุขภาพ ขวัญชีวัน บัวแดง (2551) ระบุว่าแรงงานต่างด้าวกว่าครึ่งของแรงงานที่ไม่มีบัตรประกันสุขภาพ เนื่องจากไม่ได้จดทะเบียน เนื่องจากแรงงานเห็นว่าสิ้นเปลืองและไม่มีประโยชน์ พบว่าผู้ที่มีบัตรสุขภาพได้รับประโยชน์อย่างมากจากการใช้บริการของรัฐ โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีค่าใช้จ่ายที่น้อยกว่าผู้ที่ไม่ได้มีบัตรประกันสุขภาพมาก และ ผู้ที่ไม่มีบัตรประกันสุขภาพสามารถใช้บริการจากสถานพยาบาลของรัฐได้ เนื่องจากบุคลากรทางการแพทย์ยึดหลักมนุษยธรรม ส่วนการศึกษาของดุขฎี อายุวัฒน์ และคณะ (2556) พบว่าชาวลาวกลุ่มที่ไม่ได้ขึ้นทะเบียน ไม่มีโอกาสแสวงหาข้อมูล เพื่อการดูแลตนเอง

เช่นเดียวกับรายงานของสมพงศ์ สระแก้ว (2551) พบว่า การเข้าถึงบริการสุขภาพอนามัยของแรงงานต่างด้าวในจังหวัดสมุทรสาคร มีปัญหาจากการที่แรงงานไม่สามารถได้รับบริการสุขภาพได้ทั้งหมด เนื่องจากแรงงานผู้ที่ไม่ได้เอกสาร หรือบัตรประกันสุขภาพจำนวนมาก กรณีที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ไม่มีบัตรประกันสุขภาพกรณีการป่วยหนักก่อนหน้า ไม่มีญาติผู้ป่วยโรงพยาบาลไม่สามารถปฏิเสธการรักษาพยาบาลได้ แต่ต้องหากคนรับผิดชอบค่าใช้จ่ายพยาบาล หรือเข้าสู่กลไกการส่งคนสงเคราะห์ของศูนย์พึ่งได้ในโรงพยาบาล นอกจากนั้นจากผลการศึกษาของ พบว่า แรงงานต่างด้าวและครอบครัวที่จังหวัดสมุทรปราการและสมุทรสาครที่ลงทะเบียนมี ทร.38/1 แล้ว มีการตรวจสุขภาพและมีบัตรประกันสุขภาพได้รับใบอนุญาตทำงานอย่างถูกต้องแล้ว แต่ไม่สามารถได้รับบัตรต่าง ๆ เหล่านี้ได้ เพราะนายจ้างมักยึดบัตร ทร.38/1 บัตรประกันสุขภาพ (สำนักบริหารแรงงานต่างด้าว, 2553)

สถาบันวิจัยประชากรและสังคม (2554) ระบุว่าแรงงานต่างด้าวที่เจ็บป่วย ส่วนใหญ่กว่าครึ่งดูแลตนเองด้วยการซื้อยามากินเอง หรือไปรักษาที่คลินิกเอกชน และอีกจำนวนหนึ่งไม่ได้รับการรักษาอะไรเลย สาเหตุหลักมาจากการไม่มีหลักประกันหรือสิทธิประโยชน์ทางสุขภาพในการเข้ารับการรักษาที่สถานพยาบาล (กว่า 3 ใน 5 ของกลุ่มตัวอย่างแรงงานต่างด้าวทั้งหมด) ซึ่งเป็นเหตุผลเดียวกันที่อธิบายว่าเหตุใดอัตราการเจ็บป่วยที่ต้องเข้าพักรักษาในสถานพยาบาลในกลุ่มแรงงานต่างด้าวจึงค่อนข้างต่ำ ในขณะที่การเจ็บป่วยที่ต้องพักรักษาตนเองอยู่ที่บ้านมีอัตราที่สูงกว่ามาก

2. การสื่อสาร แรงงานต่างด้าวที่ไม่สามารถสื่อสารกับบุคลากรทางการแพทย์ได้ อาจจะไม่ได้รับการบริการสุขภาพไม่ดีเท่าที่ควร ดังเช่น ผลการวิจัยของ ธนพรรณ จรรย์าศิริ (2551) และ คณะวิจัยประเทศไทย (2552) ที่พบว่า สาเหตุที่แรงงานต่างด้าวเข้าไม่ถึงบริการสุขภาพ คือ ความไม่เข้าใจภาษา และปัญหาการสื่อสารของแรงงานต่างด้าวที่ทำประกันสุขภาพไม่เข้าใจแนวคิด และสิทธิในการใช้ประกันสุขภาพ

3. ขาดความมั่นใจ ความคุ้นเคย ปัญหาสำคัญที่ทำให้แรงงานไม่ยอมไปรักษา บุษยรัตน์ กาญจนดิษฐ์ (2550) ได้รายงานไว้ว่า ความไม่คุ้นเคย ไม่กล้า ไม่เข้าใจว่าการมาโรงพยาบาลจะปฏิบัติตัวอย่างไร ความไม่เข้าใจสิทธิของตนในการใช้บัตรสุขภาพ และโรงพยาบาลที่ขึ้นทะเบียนไว้อยู่ไกลจากที่ทำงาน ที่พัก ทำให้เสียค่าใช้จ่ายในการเดินทางมากขึ้น และเมื่อไปถึงโรงพยาบาลแล้ว รวมถึงการที่เจ้าหน้าที่ไม่ให้ความสนใจ ไม่รักษาให้เพราะเห็นว่าเป็นคนต่างด้าวเข้าเมืองผิดกฎหมาย

4. ขาดความเข้าใจในการเลือกสถานพยาบาล แรงงานต่างด้าวที่เข้าสู่ระบบประกันสังคมส่วนใหญ่ขาดความเข้าใจเรื่องการเลือกสถานพยาบาลและการใช้สิทธิ และพบทั้งโรคติดเชื้อและโรคเรื้อรังในแรงงานต่างด้าว เช่น วัณโรคที่ดื้อยา โรคเท้าช้าง มาลาเรียเบาหวาน ความดันโลหิตสูง และโรคเอดส์ เป็นต้น (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ, 2555)

ส่วนปัญหาของโรงพยาบาลที่พบ ประกอบด้วย บุคลากรไม่เพียงพอให้บริการ อัตราการครองเตียงของผู้ป่วยในของคนต่างด้าวสูง โรงพยาบาลไม่สามารถเก็บเงินจากผู้ป่วยเหล่านี้ที่เป็นแรงงานได้คืนเพราะไม่มีหลักประกันสุขภาพ

ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับสารปราบศัตรูพืช

สารปราบศัตรูพืช (Pesticide) องค์การอาหารและยา (FAO, Food and Agricultural Organization) ให้ความหมายไว้ว่า หมายถึงสารหรือสารประกอบที่นำมาใช้ในการป้องกัน ทำลาย หรือควบคุม สิ่งที่รบกวนต่าง ๆ เช่น พาหะนำโรคในมนุษย์ หรือสัตว์ ซึ่งรวมถึงสารเคมีที่นำมาใช้ในการควบคุมสปีชีส์ของวัชพืช หรือสัตว์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดอันตราย หรือรบกวนผลผลิตต่าง ๆ ในกระบวนการผลิต การเก็บ การขนส่งหรือตลาดขายอาหาร งานเกษตรกรรม ไม้ และผลิตภัณฑ์ของไม้ หรืออาหารสัตว์ ยังนำมาใช้ในการควบคุมแมลง เพลี้ย หรือชนิดอื่น ๆ การรับสัมผัสสารปราบศัตรูพืชเกิดขึ้นจากสาเหตุที่แตกต่างกัน ดังนั้นจึงมีความสำคัญมากในการระบุกลุ่มสารเคมีที่รับสัมผัส เพื่อสามารถบ่งชี้อันตราย และป้องกันผลไม่พึงประสงค์ของการรับสัมผัสสารปราบศัตรูพืช เมื่อไม่นานมานี้ องค์การอนามัยโลกได้ตีพิมพ์ผลการศึกษาวิจัยถึงการรับสัมผัสสารปราบศัตรูพืชของกลุ่มประชากร และลักษณะการรับสัมผัสสารปราบศัตรูพืช (อนามัย เทศกะทีก, 2556)

ประเภทของสารกำจัดแมลง

สารกำจัดแมลง (Insecticides) เป็นสารเคมีที่ใช้เพื่อป้องกันกำจัด หรือขับไล่ศัตรูพืช และสัตว์ เป็นสารที่เกิดขึ้นได้เองตามธรรมชาติ หรือได้จากมนุษย์สังเคราะห์ขึ้นมา อยู่ในรูปสารประกอบอินทรีย์ และ อนินทรีย์ ซึ่งสารกำจัดแมลงที่ได้ใช้ในประเทศไทยมีหลายลักษณะ เช่น การบรรจุของเหลวลงในกระป๋องอัดความดัน การผสมของสารออกฤทธิ์กับสิ่งที่แมลงกิน แห้งซอล์ก เป็นการผสมสารออกฤทธิ์กับผงแป้ง เป็นขดเพื่อจุดกันยุง เป็นการผสมสารออกฤทธิ์กับขี้เลื่อย เป็นต้น ซึ่งจะมีปริมาณสารออกฤทธิ์ จากการสังเคราะห์นั้นจำแนกได้ตามโครงสร้างและตามกลไกการออกฤทธิ์ เป็น 4 กลุ่ม คือ ออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มไพริทรอยด์ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate)

สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เป็นสารเคมีที่มีการพัฒนาและสังเคราะห์ขึ้นมากกว่า 100,000 ชนิด ที่พบได้บ่อย เช่น สารพาราไทออน สารทีอีพีพี สารโฟเรต สารไดอะซินอน สารคลอไพริฟอส สารเคมีประเภทนี้จะสลายตัวภายใน 72 ชั่วโมงในสิ่งแวดล้อมปกติ อย่างไรก็ตามสารกลุ่มนี้มีพิษรุนแรงต่อมนุษย์ อาจทำให้เสียชีวิตได้ (อนามัย เทศกะทีก, 2556) ในการประชุมวิชาการ เพื่อการเฝ้าระวังสารเคมีทางการเกษตร ได้มีเฝ้าระวังสารเคมีทางการเกษตรกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำนวน 2 ชนิด คือ สารไดโครโตฟอส ซึ่งมีพิษร้ายแรง ซึ่งได้ถูกยกเลิกการใช้แล้วในหลายประเทศรวมทั้งประเทศไทย และสารอีพีเอ็น ที่มีความเป็นพิษสูงมาก โดยถูกใช้ผสมกับสารเคมีเกษตรชนิดอื่น ๆ ในการเพาะปลูกเช่น ข้าว ข้าวโพด พืชตระกูลแตง ไม้ผล ไม้ดอก ไม้ประดับ เพื่อกำจัดแมลงหลายชนิด (รพีจันทร์ ภูมิสัมบรรณ, 2554)

สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมีโครงสร้างทางเคมีเป็นเอสเตอร์ของกรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid, H_3PO_4) มีการเรียกว่าออร์กาโนฟอสฟอรัส (Organophosphorus) หรือ ฟอสฟอรัส เอสเตอร์ (Phosphorus ester) โครงสร้างประกอบ ด้วยอะตอมของออกซิเจน คาร์บอน ซัลเฟอร์ และ ไนโตรเจน อยู่ติดกับอะตอมของฟอสฟอรัส (Phosphorus atom) สามารถจำแนกสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตตามชั้นของสารเคมี (Chemical class) ได้ 3 กลุ่ม คือ กลุ่มอะลิฟาติก ออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มฟีนอล ออร์กาโนฟอสเฟต และ กลุ่มเฮเทอโรไซคลิก ออร์กาโนฟอสเฟต โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 กลุ่มอะลิฟาติก ออร์กาโนฟอสเฟต (Aliphatic organophosphate) เป็นสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ที่มีอนุพันธ์ของอะลิฟาติก ที่มีห่วงโซ่เป็นคาร์บอน (Carbon chain) อยู่ในสูตรโครงสร้าง สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ชนิดที่เก่าแก่ที่สุด ได้แก่ มาลาไธออน (Malathion) (ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี, 2001)

1.2 กลุ่มฟีนอล ออร์กาโนฟอสเฟต (Phenol organophosphate) เป็นออร์กาโนฟอสเฟต ที่มีอนุพันธ์ของฟีนอล (Phenol) โดยในสูตรโครงสร้าง จะมีฟอสฟอรัส (Phosphorus) แทนที่อะตอมของไฮโดรเจน (Hydrogen atom) 1 ตำแหน่งในส่วนที่เป็นวงแหวนเบนซีน (Benzene ring) สารกลุ่มนี้ จะคงทนกว่ากลุ่มอะลิฟาติก ตัวอย่างของสารในกลุ่มนี้ ที่นิยม ได้แก่ สารเอทธิล พาราไทออน (Ethyl-parathion) (ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี, 2001)

1.3 กลุ่มเฮเทอโรไซคลิก ออร์กาโนฟอสเฟต (Heterocyclic organophosphate) อนุพันธ์ของ hetero-cyclic ประกอบด้วยโครงสร้างที่เป็นวงแหวน และ กลุ่มฟอสฟอรัส (Phosphorus group) ที่มีอะตอมของคาร์บอน ของ Heterocyclic carbon ring จะถูกแทนที่ ด้วยออกซิเจน ไนโตรเจน หรือ ซัลเฟอร์ มีความซับซ้อนของโครงสร้าง โมเลกุล มากกว่าสองกลุ่มที่กล่าวมา (ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี, 2001)

2. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) กลุ่มคาร์บาเมตเป็นสารเคมีที่มีไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ ละลายน้ำได้ดี เป็นกลุ่มที่มีพิษต่อมนุษย์ค่อนข้างน้อย แต่มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงได้อย่างดี เนื่องจากเป็นสารเคมีที่สามารถสลายตัวได้เร็ว สารในกลุ่มนี้ ได้แก่ คาร์บาริล ไบคอน แลนดริน จะไม่สามารถซึมผ่านผิวหนังได้ตึ้นก และมีความเป็นพิษน้อยกว่ากลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมาก (อนามัย เทศกะทีก, 2556) และในการประชุมวิชาการเพื่อการเฝ้าระวังสารเคมีทางการเกษตร ได้มีเฝ้าระวัง

สารเคมีทางการเกษตรกลุ่มคาร์บาเมต จำนวน 2 ชนิด คือ สารคาร์โบฟูราน ซึ่งเป็นสารกำจัดแมลงในกลุ่มคาร์บาเมต ที่มีพิษสูงที่สุดรองลงมาจากสารออลดีคาร์บและสารพาราไธออน โดยใช้ในพืชหลายประเภทเช่น ข้าว อ้อย ถั่ว เป็นต้น เพื่อกำจัดแมลงในวงกว้าง (Broad-based spectrum) และสารเมโทมิล นำมาใช้ในการกำจัดแมลงหลายประเภท เช่น แมลงปากกัด ปากดูด เพลี้ย และหนอนชนิดต่าง ๆ มักใช้ในพืชจำพวกส้มเขียวหวาน ข้าวโพด หัวหอม เป็นต้น (รพีจันทร์ ภูมิสัมบูรณ์, 2554)

3. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน(Organochlorine) กลุ่มออร์กาโนคลอรีน อาจเรียกว่ากลุ่มคลอรีเนตไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated hydrocarbon) เป็นสารสังเคราะห์ ละลายในไขมันได้ดี สลายตัวได้ยากในสิ่งแวดล้อม สารเคมีกลุ่มนี้ในอดีตนิยมนำไปใช้ในการกำจัดแมลง พาหะนำโรคได้อย่างแพร่หลาย ระยะเวลาพบว่ามีความกระทบต่อสิ่งแวดล้อมสูงมาก เนื่องจากสลายตัวช้า (อนามัย เทศกะทีก, 2556)

4. กลุ่มไพเรทรอยด์ (Pyrethroids) สารกลุ่มไพเรทรอยด์เป็นสารที่สกัดได้จากดอกไพรีทรัม สารไพเรทรัมมีสมบัติในการออกฤทธิ์แบบสัมผัสต่อแมลง ทำให้แมลงที่สัมผัสสลบและตายอย่างรวดเร็ว หรือ เรียกว่ามีการออกฤทธิ์แบบ “knock-down action” สารกลุ่มนี้ยมนำมาใช้ในการกำจัดแมลงตามบ้านเรือน เช่น สเปรย์ ขดใช้จุดไล่แมลง ขอลูกแก่งขัดกันแมลง หรือเป็นสารระเหยไล่ยุง เป็นต้น (อนามัย เทศกะทีก, 2556)

ตารางที่ 2-1 การจำแนกระดับพิษของสารกำจัดแมลงตามหลักขององค์การอนามัยโลก

ระดับความรุนแรง	ค่า LD ₅₀ (มก./ กก.ของน้ำหนักหนู) ทอดลองทางปาก	
	ชนิดผง	ชนิดน้ำ
ขั้น 1 เอ (ระดับอันตรายร้ายแรงยิ่ง)	5 มิลลิกรัมหรือน้อยกว่า	20 มิลลิกรัมหรือน้อยกว่า
ขั้น 1 บี (ระดับอันตรายร้ายแรงมาก)	5-50 มิลลิกรัม	20-200 มิลลิกรัม
ขั้น 2 (ระดับอันตรายปานกลาง)	50-500 มิลลิกรัม	200-2,000 มิลลิกรัม
ขั้น 3 (ระดับอันตรายร้ายแรงน้อย)	500-2,000 มิลลิกรัม	2,000-3,000 มิลลิกรัม
ขั้น 4 (ระดับอันตรายร้ายแรงน้อยที่สุด)	มากกว่า 2,000 มิลลิกรัม	มากกว่า 3,000 มิลลิกรัม

ที่มา: สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข (2545)

การจำแนกระดับพิษของสารกำจัดแมลงตามหลักขององค์การอนามัยโลก (The World Health Organization names four toxicity classes) ได้จำแนกประเภทสารเคมีตามชื่อสามัญที่มีพิษต่อมนุษย์ โดยการจำแนกตามค่า LD₅₀ ได้ 5 กลุ่ม คือ ขั้น 1 เอ (ระดับอันตรายร้ายแรงยิ่ง) เช่น สารแคลเซียมไซยาไนด์ (Calcium cyanide) สารดริลดริน (Dieldrin) ตามลำดับ ขั้น 1 บี (ระดับอันตรายร้ายแรงมาก) เช่น สารอัลดริน (Aldrin) สารแอนทนู (Antu) สารไดคลอวอส (Dichlorvos) สารเฟนไธออน (Fenthion) สารปารีสกรีน (Paris green) ขั้น 2 (ระดับอันตรายปานกลาง) เช่น สารเบนไดโอคาร์บ (Bendiocarb) สารบีเอชซี (BHC) สารคลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) สารดีดีที (DDT) สารเดลตาเมทธีล (Deltamethrin) สารเฮชซีเฮช (HCH) สารโปรปอกเซอร์ (Propoxur)

สารไพเรทริน (Pyrethrins) สารเฟนไทรโอธอน (Fenitrothion) สาร (Pirimiphos methyl) ชั้น 3 (ระดับอันตรายร้ายแรงน้อย) และ ชั้น 4 (ระดับอันตรายร้ายแรงน้อยที่สุด) ตามลำดับ (สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข, 2545)

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการทำงาน

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการทำงาน สามารถรับสัมผัสทั้งแบบทางตรง เช่น ทางการหายใจ ทางผิวหนัง ตา ปาก และทางอ้อม เช่น การกลืนกินอาหารที่ปนเปื้อนสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสทางผิวหนัง อาจเกิดขึ้นจากสารกำจัดแมลงที่ปนเปื้อนมากับเสื้อผ้าที่สวมใส่ในขณะ การผสม พ่น การขนย้ายสารกำจัดแมลง และ ระหว่างการเก็บเกี่ยวผลผลิตทางการเกษตร (Marrs & Ballantyne, 2003)

1. การรับสัมผัสทางผิวหนัง (Dermal exposure)

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงทางผิวหนัง มีหลายการศึกษาระบุว่า การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงทางผิวหนัง เป็นทางที่พบได้มากที่สุด พบประมาณร้อยละ 30-45 ของการเจ็บป่วยจากสารกำจัดแมลง จากการศึกษาในรัฐแคลิฟอร์เนีย ประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่าร้อยละ 15-25 ของผู้ที่มีอาการไม่พึงประสงค์ มีสาเหตุเนื่องจากสภาวะทางผิวหนัง (Ballantyne, 2004) มีปัจจัยต่าง ๆ ที่ช่วยเพิ่มการดูดซึมสารกำจัดแมลงทางผิวหนังได้มากขึ้น เช่น ระดับอุณหภูมิ มีการศึกษา พบว่าการเพิ่มอุณหภูมิในสิ่งแวดล้อมในการทำงานและความชื้นจะช่วยเพิ่มอัตราการดูดซึมทางผิวหนัง จนมีการทำลายผิวหนังได้ (Abrasions) (Grissom & Shah, 1992)

ถึงแม้ว่าการล้างทำความสะอาดผิวหนังที่ปนเปื้อนสารกำจัดแมลงด้วยวิธีง่าย ๆ ด้วยน้ำ และสบู่ แต่จากการศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่ายังมีปริมาณสารเคมีตกค้างที่ผิวหนังอยู่ในบริเวณผิวหนังที่ผ่านการชำระล้างแล้ว (Zendzian, 2003) โดยพบสารเคมีที่ตกค้างที่ผิวหนังชั้น Stratum corneum ทำให้เกิดพิษต่อร่างกายได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระยะเวลา ความรุนแรงของความสามารถในการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ และ คุณสมบัติของสารเคมีอีกด้วย ถึงแม้ว่าการดูดซึมสารกำจัดแมลงที่ตกค้างเข้าสู่ร่างกายภายหลังการล้างออกจากร่างกายนาน 15 นาที พบว่ายังเพิ่มความเข้มข้นสารเคมีในระบบต่าง ๆ ภายในร่างกาย ทำให้เกิดพิษในร่างกายได้ (Zendzian, 1994)

2. การรับสัมผัสทางปาก (Oral exposure)

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกายทางปาก อาจเกิดจากน้ำลายที่มีการปนเปื้อนสารกำจัดแมลงที่ลอยมาทางอากาศ และ จากการรับประทานอาหาร หรือ ดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารกำจัดแมลงจากการปฏิบัติงาน หรือ มือของเกษตรกรที่มีปนเปื้อนสารกำจัดแมลง แล้วหยิบอาหารเข้าสู่ปาก หรือ สูบบุหรี่ เป็นต้น

3. การรับสัมผัสทางการหายใจ (Respiratory exposure)

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงทางการหายใจ มักเกิดขึ้นเนื่องจากหากใจเอาสารกำจัดแมลงขณะที่มีการพ่นสารกำจัดแมลงขณะปฏิบัติงาน ความเข้มข้นในบรรยากาศขึ้นอยู่กับอัตราของการพ่น ชนิดของการพ่น เช่น แบบละออง หรือ แบบผง การเคลื่อนที่ของอากาศ เป็นต้น (Marrs & Ballantyne, 2003)

ตารางที่ 2-2 แหล่งกำเนิด และทางในการการรับสัมผัส

แหล่งกำเนิด	ทางในการรับสัมผัส
การตกค้างในอาหาร	ปาก
การตกค้างในน้ำ	ปาก
ในบ้านเรือน	ปาก
การควบคุมสัตว์พาหะ	ปาก ผิวหนัง หายใจ
สุขอนามัยส่วนบุคคลในการใช้สารกำจัดแมลง	ปาก ผิวหนัง หายใจ
การรับสัมผัสจากการประกอบอาชีพ	ปาก ผิวหนัง หายใจ

ที่มา: แปลจาก Marrs and Ballantyne (2003)

การประเมินการรับสัมผัส

การประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง (Monitoring for pesticide exposure) ในการทำงาน สามารถประเมินได้หลายทางด้วยกัน เช่น ทางผิวหนัง ทางหายใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การประเมินการรับสัมผัสทางผิวหนัง (Skin) การประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ทางผิวหนัง อาจจะทำโดยการเช็ดสารเคมีที่ปนเปื้อนผิวหนังออกไปวิเคราะห์ ซึ่งมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น ล้างมือ (Hand rinses) การตรวจวัดสารเคมีตกค้างบนผ้า โดยการติดผ้าก๊อชที่ติดบนเสื้อผ้า (Absorbent pads attached to clothing) หรือ ตัวอย่างที่เก็บได้จากเสื้อผ้า การประเมินสารกำจัดแมลงบนผิวหนัง ทำได้โดยการเก็บสารกำจัดแมลงที่ปนเปื้อนตัวกลาง (Media) เช่น บนผิวหนัง หรือ เสื้อผ้า ตามด้วยการวิเคราะห์สารกำจัดแมลง ทางห้องปฏิบัติการ วิธีการประเมินสารกำจัดแมลงทางผิวหนังที่นิยมมากที่สุด คือ Patch technique โดยจะต้องติด Patch ที่เสื้อผ้า หรือ ผิวหนังโดยตรง สารเคมีจะดูดซึม Patch เพื่อเป็นตัวแทนบนพื้นที่ผิวหนังที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลง วิธีนี้เป็นวิธีง่าย ๆ ยังมีข้อจำกัด สามารถนำมาประเมินการรับสัมผัสสารเคมีแบบกึ่งเชิงปริมาณได้ (Semi-quantitative) นอกจากนั้นมีวิธี Chemical removal technique ที่เคยนำมาใช้ประเมินการรับสัมผัสทางผิวหนัง (Fenske, 1997) วิธี Dermal dosimetry technique (Honeycutt et al., 2001) และ วิธี Fluorescent tracer technique video นำมาใช้ประมาณการณ์รับสัมผัสเชิงปริมาณ (Fenske, 1997) เป็นต้น

2. การประเมินการรับสัมผัสทางการหายใจ (Respiratory tract) การประเมินการรับสัมผัสสามารถคาดการณ์โดยการประเมินความเข้มข้นสารเคมีที่ปนเปื้อนในบรรยากาศ โดยการใช้ Passive sampling หรือ การเก็บตัวอย่างส่วนบุคคล (Personal samplers) (Griffith and Duncan, 1992)

3. การติดตามการรับสัมผัสทั่วไป

การติดตามการรับสัมผัสทั่วไป (General monitors for exposure) ประกอบด้วย การติดตามทางชีวภาพ (Biomonitoring) เพื่อประเมินการรับสัมผัส (Over-exposure) ซึ่งรวมถึงการตรวจทางการแพทย์แบบเป็นระยะ ๆ (Periodic medical examination) ซึ่งอาจรวมถึงการประเมินโดยใช้ดัชนีทางชีวภาพ (Biological Exposure Indices, BEIs) (ACGIH, 2002) ซึ่ง BEIs และ

การประเมินทางชีวภาพอื่น ๆ มีหลายวิธี เช่น 1) การประเมินสารเคมีในรูปเดิม (Parent compounds) หรือ รุ่ยย่อยสลายจากสารคัดหลั่งในร่างกาย (Metabolites) (เลือด ปัสสาวะ น้ำลาย) บางครั้งใช้เส้นผม 2) การประเมินผลกระทบต่อโมเลกุลเป้าหมาย เช่น ฮีโมโกลบิน อัลคิลเลชัน (Haemoglobin alkylation) หรือ เอนไซม์ เช่น การยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (AChE inhibition) ซึ่งทราบกันดีว่าเป็นดัชนีชี้วัดผลกระทบ (Biomarkers of effect) ต่อสุขภาพ

การกระจาย (Distribution)

สารกำจัดแมลงสามารถกระจายไปยังรก ซึ่งสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตเป็นสารที่ละลายในไขมันได้ดีทำให้ผ่าน Blood brain barrier ได้ง่าย ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับระดับของการละลายในไขมัน (Degree of lipophilicity) และเมื่อเวลาผ่านไปจะทำให้เกิดพิษได้ เคยมีการศึกษาในลิง โดยการฉีดสารไดอะซินอน (Diazinon) พบว่าร้อยละ 40 ของขนาดสารดังกล่าวถูกขับถ่ายออกมาในปัสสาวะร้อยละ 40 ภายใน 24 ชั่วโมง (Wester et al., 1993) ตามมาด้วยการขับถ่ายอย่างช้า ๆ และเกือบคงที่ร้อยละ 5 ของปริมาณต่อวันระหว่างวันที่ 3 และ 7 วัน (Karalliedde et al., 2001)

การย่อยสลาย (Metabolism)

การย่อยสลายมีความสำคัญมากแม้ร่างกายคนเราจะมีเนื้อเยื่อมากมาย เช่น ลำไส้ ผิวหนัง ปอด ไต และ ระบบประสาทที่มีส่วนประกอบของเอนไซม์ที่ช่วยในการย่อยสลาย หรือลดความเป็นพิษ (Detoxify OPs) ซึ่งตับและเลือดเป็นตำแหน่งที่สำคัญในการเปลี่ยนแปลงรูปร่างของสารเคมีที่เป็นพิษ การย่อยสลายสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจะเกี่ยวข้องกับจำนวนของระบบเอนไซม์ ขนาดสารเคมี และทางในการรับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

ศักยภาพของการออกฤทธิ์ คือ เอนไซม์กลุ่มเอสเตอเรส (A-esterases) ที่สามารถย่อยสลายสารตั้งต้นได้ (Substrates) เช่น สารตั้งต้นของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คือ สารพาราออกซอน (Paraoxon) ส่วนพาราโรออน (Parathion) และกลุ่มโรออน สารตั้งต้นไม่ได้ใช้เอนไซม์ชนิดนี้ ส่วนการย่อยสลายสารพาราออกซอน คือ เอนไซม์เอสเตอเรส (Aesterase) รู้จักในนาม Paraoxonase activity (Karalliedde et al., 2001)

ความเป็นพิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

ผู้ประกอบอาชีพมีโอกาสสัมผัสสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกาย 3 ทางด้วยกัน คือ ทางปาก ทางเดินหายใจ และทางผิวหนัง ดังที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ทางที่สำคัญที่สุด คือ การรับสัมผัสทางผิวหนัง และการดูดซึมเข้าสู่ร่างกายทางปาก ส่วนการรับสัมผัสทางการหายใจ จะไม่นับสำคัญในการรับสัมผัสสารปราบศัตรูพืชจากการประกอบอาชีพมากนัก ในแง่ของอันตรายต่อสุขภาพ ส่วนใหญ่การรับสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกายทางปากจะมีอันตรายมากที่สุด ซึ่งมาจากหลายสาเหตุด้วยกัน เช่น ความประมาท การฆ่าตัวตาย หรือ การฆาตกรรม เป็นต้น ชนิดของสารเคมีที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดพิษแบบเฉียบพลัน คือ กลุ่มออร์กาโนโคลีน กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มไพรีทริน โดย

แนวโน้มในการเป็นพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมีค่อนข้างสูง (อนามัย เทศกะทีก, 2556; Thetkathuek et al., 2005; Casals et al., 2008)

การออกฤทธิ์ของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphates, OPs) เป็นสารเคมีที่มีความเป็นพิษในมนุษย์ โดยรบกวนการทำงานของระบบประสาท โดยการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Enzyme acetylcholinesterase (AChE) (Karalliedde et al., 2001) การหยุดยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) ทำให้มีการคั่งของสารสื่อประสาทชนิดอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) จนเกิดการปิดกั้นการส่งถ่ายประสาท ข้อมูลผลกระทบของสารปราบศัตรูพืชต่อสุขภาพมีค่อนข้างจำกัด

ในประเทศกำลังพัฒนา มีข้อมูลประเมินระดับเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสในเลือดที่ลดลงจนทำให้เกิดพิษ (Acetyl cholinesterase enzyme (AChE) (Kwong 2002) เช่น การศึกษาในชาวนา จำนวน 190 คน ประเทศเวียดนาม พบค่าความชุกของพิษจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตสูง พบว่าจำนวน ร้อยละ 35 เกิดพิษ โดยค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลงมากกว่า ร้อยละ 25 (A reduction of AChE >25%) และ ค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลงมากกว่าร้อยละ 66 (>66% AChE reduction) และร้อยละ 21 มีพิษแบบเรื้อรัง ตามลำดับ (Dasgupta et al., 2007)

สารกำจัดแมลงในกลุ่มนี้ ส่วนใหญ่จะถูกเปลี่ยนแปลงในร่างกายและขับออกจากร่างกายได้เร็ว จึงมักจะพบเป็นพิษแบบเฉียบพลันมากกว่าพิษสะสมแบบเรื้อรัง การเกิดพิษจากสารปราบศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต มีอาการผิดปกติ ประกอบด้วย ปวดศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย อ่อนแรง ปวดท้อง มองภาพไม่ชัด เป็นต้น (King & Aaron, 2015; Dorko et al., 2011) ซึ่ง Banerjee et al. (2014) ระบุว่าระหว่างการพัฒนาสารปราบศัตรูพืช เกษตรกรมีอาการผิดปกติ คือ ปวดศีรษะ (ร้อยละ 29.8) ตามด้วย อาการคลื่นไส้ (ร้อยละ 26) แสบร้อนในตา (Burning sensation in eyes) (ร้อยละ 9.8) อาการไอ (ร้อยละ 9.2) กล้ามเนื้อเป็นตะคริว (Muscle cramps) (ร้อยละ 2) และมีการศึกษาพบอาการผิดปกติที่พบบ่อยที่สุด คือ อาการแสบร้อนในตาและใบหน้า (ร้อยละ 64.3) ซึ่งขึ้นอยู่กับความเข้มข้นและความรุนแรงของพิษของสารที่ใช้ การมีพฤติกรรมในการทำมาหากินที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ได้รับพิษจากสารปราบศัตรูพืชมากยิ่งขึ้น (Kamanyire & Karalliedde, 2004)

ประเภทของโคลีนเอสเตอเรส

เอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterases; AChE) มีสารตั้งต้น (Substrate) คือ บิวทิลโคลีน (Butyrylcholine) มีชื่อว่า บิวทิลโคลีนเอสเตอเรส (Butyrylcholinesterases; BuChE) หรือ ซูโดโคลีนเอสเตอเรส (Pseudocholinesterases) (Massoulie and Bon, 1982) สามารถพบเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสได้ในเม็ดเลือดแดง (Red blood cells) จึงเรียกว่า Red cell หรือ Erythrocytic cholinesterase (RBC AChE) ส่วนเอนไซม์ชนิด BuChE พบได้ในพลาสมา จึงเรียกว่า Plasma cholinesterase (Karalliedde et al., 2001)

พิษจลนศาสตร์ (Toxicokinetics)

การเกิดพิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เกิดขึ้นภายหลังการดูดซึมผ่านทางผิวหนัง ระบบทางเดินหายใจ หรือ ระบบทางเดินอาหาร สามารถละลายได้ดีในไขมัน ดังนั้นจึงกระจายตัวได้ดีในอวัยวะมีไขมันเป็นส่วนประกอบ เช่น ระบบประสาท ตับ รวมไปถึงไขมันในส่วนต่างๆ ของร่างกาย สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จะถูกย่อยสลายที่ตับและถูกขับออกทางไต

กลไกการเกิดพิษ (Mechanism of toxicity)

กลไกการเกิดพิษ ของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สารกลุ่มนี้จะถูกย่อยสลายโดยเอนไซม์ ไมโครโซมอล (Microsomal enzyme) จนเปลี่ยนสภาพกลายเป็นการออกฤทธิ์ที่แอคทีฟมากขึ้น (Active metabolize) โดยการเปลี่ยนโมเลกุลของซัลเฟอร์ (Sulphur) ไปเป็นออกซิเจน (Oxygen metabolize) สารบางชนิดอาจมีพิษมาก หรือลดลงได้

สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะออกฤทธิ์เฉพาะเจาะจงในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Acetylcholinesterase enzyme; AChE) เอนไซม์ชนิดนี้ที่มีฤทธิ์ในการย่อยสลายสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine; ACh) เป็นการออกฤทธิ์โดยตรงที่รีเซปเตอร์ (Receptor) จำนวน 4 ตำแหน่งในระบบประสาท ประกอบด้วย 1) Sympathetic preganglionic nerve ending 2) Parasympathetic preganglionic nerve ending 3) Neuromuscular junction (NMJ) และ 4) Central nervous system (CNS) ตามลำดับ

หลังจากร่างกายมีการหลั่งสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (ACh) และหลังการกระตุ้นที่ Post synaptic receptor แล้ว ACh จะถูกทำลายโดยเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (AChE) อย่างไรก็ตามสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จะเข้าไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ AChE และทำให้เกิดการค้างของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน ซึ่งจะทำให้เกิดการกระตุ้นที่ระบบประสาทตามมา ทำให้เกิดอาการและอาการแสดงต่างๆ ของภาวะเป็นพิษจาก สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต นอกจากนี้ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ ตัวอื่น ๆ เช่น Neurotoxic esterase ซึ่งทำให้เกิดความผิดปกติต่อระบบประสาทแบบ Delayed neuropathy ได้

อาการทางคลินิก (Clinical manifestation)

อาการทางคลินิก ภาวะเป็นพิษสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจากการประกอบอาชีพ พบว่าอาการและอาการแสดงมีความสัมพันธ์กับการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ AChE ส่งผลทำให้เกิดการค้างของสารสื่อประสาท ACh ที่ปลายประสาท ซึ่งจะทำให้เกิดการกระตุ้นอย่างมากต่อ Automatic nervous system (ANS) ปฏิกริยาการกระตุ้นของระบบประสาทอัตโนมัติจำนวนมากเหล่านี้ เป็นสาเหตุให้เกิดอาการและอาการแสดงของภาวะเป็นพิษจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี, 2001) ซึ่งความรุนแรงของอาการผิดปกติขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ ที่ได้กล่าวไว้ในส่วนสุดท้ายของบทนี้

การเข้าสู่ร่างกายของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต อาการมักเริ่มปรากฏให้เห็นในเวลาน้อยกว่า 1/ 2-12 ชั่วโมง ภายหลังจากได้รับสัมผัสแบบเฉียบพลัน อาการและอาการแสดงเหล่านี้ อาจหายไปเมื่อให้การรักษา แต่อาจกลับมาปรากฏให้เห็นอีกในระหว่าง ทำการรักษาอยู่ได้ โดยเฉพาะ

ถ้าผู้ป่วยได้รับการทำการชำระการปนเปื้อน (Decontamination) ที่ไม่ดีพอ อาการและอาการแสดงของภาวะพิษจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สามารถแบ่งได้เป็นกลุ่ม ๆ ตามความสัมพันธ์ของระยะเวลาและอาการที่เกิดขึ้น ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับพยาธิสภาพการเกิดโรค จะช่วย ในการประเมินอาการทางคลินิก ระดับความรุนแรงของโรค ซึ่งล้วนเป็นข้อมูลเบื้องต้นที่ต้องใช้เพื่อประกอบการพิจารณาให้การรักษาอย่างเหมาะสม

ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต

หลักการพื้นฐานของพิษของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในมนุษย์ เกิดจากเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสถูกยับยั้ง จนสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนคั่ง (Acetylcholine) (Cholinergic syndrome) ผลที่เกิดขึ้นจะทำให้เกิดอาการเจ็บป่วย (Karalliedde et al., 2001) ผู้วิจัยจะอธิบายผลกระทบของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำแนกตามพิษแบบเฉียบพลัน แบบกึ่งเฉียบพลัน และแบบเรื้อรัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การเกิดพิษแบบเฉียบพลัน (Acute poisoning)

การเกิดพิษแบบเฉียบพลัน ทำให้เกิดอาการแบบ The acute cholinergic syndrome นับว่าเป็นอาการเริ่มแรกและเป็นอาการที่เกิดขึ้นภายหลังการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เกิดเนื่องจากการคั่งของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine; ACh) เนื่องจากเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสถูกยับยั้ง (Inhibition of cholinesterases; ChE) การรับสัมผัสทางการกลืนกิน เป็นทางหลักที่ทำให้เกิดพิษแบบเฉียบพลันนี้ เช่น การรับประทานอาหาร หรือ ดื่มน้ำที่ปนเปื้อนสารกำจัดแมลงกลุ่มนี้ หรือ การฆ่าตัวตาย ซึ่งพบได้มากในประเทศกำลังพัฒนา (Senanayake, 1998; Karalliedde & Senanayake, 1986)

ส่วนการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการประกอบอาชีพ เกษตรกรมักได้รับสัมผัสผ่านทางผิวหนัง (Dermal absorption) และทางการหายใจ (Inhalation) หรือ ทางปาก (Ingestion) จากการปนเปื้อนในอาหารและน้ำดื่ม ในการรับสัมผัสทางผิวหนัง เคยมีรายงานการศึกษาการเกิดพิษเมื่อนำสารมาลาไธออน (Malathion) มาใช้ในการกำจัดเห็บบนสัตว์ ภายหลังการดูดซึมของสารเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังที่มากพอทำให้เกิดพิษได้ (Opawoye & Haque, 1998) การเกิดพิษแบบเฉียบพลันจากการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตทางผิวหนัง สามารถดูดซึมที่ผิวหนังชั้น Subcutaneous (Serrano & Fedriani, 1997) หรือโดยการฉีดเข้ากล้ามเนื้อ (Intramuscular) (Zoppellari et al, 1997) และโดยการฉีดเข้าหลอดเลือดดำ (Intravenous injection) (Güven et al, 1997) เป็นต้น

ในช่วงไม่กี่ปีที่ผ่านมา มักเกิดอาการ Acute cholinergic symptoms ภายหลังการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารกำจัดแมลงภายในที่พักอาศัย (Greenaway & Orr, 1996; Chaudhry et al., 1998) การหายใจเอาสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเข้าสู่ร่างกายสามารถรับได้หลายรูปแบบ เช่น ไอรระเหย ฝุ่น หรือ ละอองเล็ก ๆ (Vapour, dusts หรือ droplets) สารเหล่านี้สามารถดูดซึมเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจได้รวดเร็วกว่าการรับสัมผัสทางผิวหนัง (Skin contamination) อย่างไรก็ตามในผู้ประกอบอาชีพที่เกี่ยวข้องกับการผลิตสารกำจัดแมลง หรือ การพ่นสารกำจัดแมลงมีโอกาสรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในขณะที่ทำการพ่นสารกลุ่มนี้ผ่านทางผิวหนัง

ได้มากกว่าทางอื่น ๆ เคยพบการปนเปื้อนสารกำจัดแมลงบนเลือดที่เกิดจากการรับสัมผัสผ่านทางผิวหนังมากกว่าทางการหายใจ ประมาณ 100 เท่า (Karalliedde et al., 2001) การดูดซึมผ่านทางผิวหนังจะเพิ่มขึ้น หากมีการปนเปื้อนสารกำจัดแมลงบนเสื้อผ้าที่เป็นผ้าฝ้าย

การเกิดพิษของสารประกอบกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตเกิดได้เนื่องจากสารกลุ่มนี้จะเข้าไปในระบบการไหลเวียนของเลือด ดูดซึมเข้าไปในเนื้อเยื่อภายในร่างกาย และยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในส่วนต่าง ๆ ประกอบด้วย เซลล์ประสาท เม็ดเลือดแดง และในพลาสมา ตามลำดับ สารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตจะถูกย่อยสลายโดยซีรัมได้เร็วมาก และ โดยเอนไซม์ P 450 และ เอ-เอสเตอเรสภายในตับ (Hepatic microsomal enzymes) (P450 enzymes and A-esterases) เพื่อให้มีความเป็นพิษน้อยลงและกำจัดออกจากร่างกายทางปัสสาวะ สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและ A-esterases เช่น พาราออกซอนเอส (Paraoxonase) เป็นกลุ่มของเอนไซม์ที่ไฮโดรไลซ์ OP esters แต่ไม่ถูกยับยั้งจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในทางตรงกันข้ามสาร B-esterases เช่น Acetylcholinesterase (AChE) จะถูกยับยั้งจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Mutch et al., 1992)

ความรุนแรงของพิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและเวลาในการเกิดพิษขึ้นอยู่กับขนาดของสารกำจัดแมลง ทางในการรับสัมผัส เช่น การรับเข้าทางการกลืนกินในขนาดมาก ในช่วงเวลาสั้น ๆ จะเกิดพิษได้เร็วมากภายในไม่กี่นาที สามารถเสียชีวิตภายหลังการกลืนกินสาร Pyrophosphate (TEPP) ภายใน 5 นาที อย่างไรก็ตามส่วนใหญ่จะมีอาการภายหลังการกลืนกินภายใน 30 นาที และส่วนใหญ่ไม่น้อยกว่า 12 ชั่วโมง (Karalliedde & Senanayake, 1989)

การเกิดอาการแบบ Delayed cholinergic manifestations มักเกิดจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ละลายในไขมันได้ เช่น สารเฟนไธออน (Fenthion) และ คลอเฟนไธออน (Chlorfenthion) และ สารประกอบที่คล้าย ๆ กัน เช่น พาราไธออน ซึ่งสารกลุ่มพาราไธออนสามารถย่อยสลายเป็นพาราออกซอนได้ (Mahieu et al, 1982) จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า สารประกอบ เช่น ฟีนไธโรไธออน (Fenitrothion) สารเมอร์ฟอส (Merphos) และ สารเมวินฟอส (Mevinphos) มีความเป็นพิษจากการรับสัมผัสทางผิวหนังมากกว่าทางการกลืนกิน (Gaines, 1969) อาจเนื่องจากการย่อยสลายจากระบบทางเดินอาหาร (Gastrointestinal tract)

การคั่งของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนในตำแหน่งต่าง ๆ กันจะมีผลต่ออาการพิษแบบ โคลิเนอร์จิกแบบเฉียบพลัน (Acute cholinergic syndrome) ประกอบด้วย การจำแนกอาการ และ อาการแสดงของพิษแบบเฉียบพลัน (The signs and symptoms of acute organophosphate poisoning) ตามระยะเวลาที่แสดงอาการ หรือ อาการต่าง ๆ อาจเกิดร่วมกันก็ได้ 3 อาการ คือ 1) มัสคารินิก (Muscarinic effect) 2) นิโคติินิก (Nicotinic effect) และ 3) ผลต่อระบบประสาทส่วนกลาง (Central nervous system effect) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1 ผลกระทบแบบมัสคารินิก (Muscarinic Effects) ผลกระทบแบบมัสคารินิก

เกิดเนื่องจากการสะสมของสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ที่ส่วนปลายของเส้นประสาทของระบบประสาทพาราซิมพาเทติก (Nerve terminals of the parasympathetic nervous system) ประกอบด้วย อาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น สิ่งคัดหลั่งคั่ง ระบบทางเดินหายใจผิดปกติ อาการผิดปกติทางตา อาการระบบทางเดินปัสสาวะ อาการผิดปกติของหัวใจ โดยมีรายละเอียดดังนี้

สิ่งคัดหลั่งคั่ง ประกอบด้วย อาการน้ำมูกไหล (Rhinorrhoea) สิ่งคัดหลั่งในหลอดลมคั่ง (Bronchorrhoea) เหงื่อออก (Sweating) น้ำตาไหล (Lachrymation) น้ำลายไหล (Salivation) ระบบทางเดินหายใจผิดปกติ ประกอบด้วย ภาวะกล้ามเนื้อเรียบของหลอดลมตีบ (Constriction of the bronchial smooth muscle) แน่นหน้าอก (Tightness of the chest) ไอ (Wheezing) หายใจลำบาก (Difficulty in breathing) ภาวะร่วมกันของหลอดลมตีบ (Bronchoconstriction) และ การเพิ่มขึ้นของสิ่งคัดหลั่ง จะนำไปสู่ภาวะความผิดปกติของการขาดออกซิเจนแบบรุนแรง (Severe impairment in oxygenation) หรือ (Hypoxaemia) จนอาจนำไปสู่อาการเขียวได้ (Cyanosis) (Karalliedde et al., 2001)

อาการผิดปกติทางตา ทำให้เกิดการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ (Parasympathomimetic contraction of smooth muscle) จนเป็นสาเหตุของรูม่านตาเล็ก ม่านตาแคบ (Miosis) การมองภาพซ้อน (Blurring of vision) เคยเกิดภาวะพิษเฉียบพลันในกรุงโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น พบว่าผู้ป่วยมีอาการปวดตามาก (Karalliedde et al., 2001)

อาการระบบทางเดินอาหาร มีอาการต่าง ๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง (Abdominal cramps) เป็นตะคริวที่หน้าท้อง (Abdominal cramps) ท้องเสีย (Diarrhoea) และ ระบบสืบพันธุ์

อาการระบบทางเดินปัสสาวะ (Genito-urinary systems) เช่น กลั้นปัสสาวะไม่ได้ (Urinary incontinence) (Karalliedde et al., 2001)

อาการผิดปกติของหัวใจ อาการผิดปกติแบบมัสคารินิก (The muscarinic effect) มีผลกระทบต่อหัวใจ ทำให้หัวใจเต้นช้า (Bradycardia) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (Arrhythmias) (Chacko et al., 2010) จะนำไปสู่หัวใจภาวะหัวใจห้องล่างเต้นเบา (Ventricular fibrillation) หรือ หัวใจหยุดเต้น ทำให้ภาวะขาดออกซิเจน (Hypoxaemia) (Karalliedde et al., 2001)

1.2 ผลกระทบแบบนิโคตินิก (Nicotinic Effects) ผลกระทบแบบนิโคตินิก

เกิดเนื่องจากการกระตุ้นของ The nicotinic receptors ที่บริเวณ Autonomic ganglia บริเวณ The neuromuscular junction และ The adrenal medulla ผลกระทบในภาพรวมจะมีผลต่อหัวใจ ขึ้นอยู่ว่าจะมีผลกระทบต่อมัสคารินิก หรือ นิโคตินิก และ พบอาการได้ทั้งหัวใจเต้นเร็ว (Tachycardia) และ เต้นช้า (Bradycardia)

ผลกระทบแบบนิโคตินิก (The nicotinic effects) ที่บริเวณ Neuromuscular junction จะทำให้มีอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น อาการกระตุก (Fasciculations) และ กล้ามเนื้ออ่อนแรง (Muscle weakness) ภาวะกล้ามเนื้อกระตุก สามารถพบได้ในตำแหน่งหนังตา และ ภาวะกระตุกที่ใบหน้า (Oro-facial musculature) ภายหลังการดูดซึมสารกำจัดแมลงกลุ่มนี้เข้าสู่ร่างกาย การคั่งของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนบริเวณส่วนเชื่อมต่อของกล้ามเนื้อประสาท อาจจะทำให้กล้ามเนื้อเป็นอัมพาตได้ (Muscle paralysis) กล้ามเนื้ออ่อนแรง และอาการอัมพาต ส่วนอาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจ อาจจะเป็นอาการเริ่มแรก (Karalliedde et al., 2001)

หลังจากนั้นจะเกิดการกดของระบบประสาทส่วนกลาง ร่วมกับหัวใจถูกกด (Cardiovascular depression) ภาวะกล้ามเนื้ออ่อนแรง เกิดภายหลังกล้ามเนื้อกระตุก เนื่องจาก

Depolarisation neuromuscular ถูกยับยั้ง อันตรายของกล้ามเนื้ออ่อนแรง จะทำให้ระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและเสียชีวิตตามมา (Karalliedde & Henry, 1993; Karalliedde & Senanayake, 1989)

1.3 ผลกระทบต่อส่วนกลาง (Central Effects) สารกลุ่มนี้มีผลกระทบต่อสมอง โดยการกระตุ้น Cholinergic stimulation ภายในสมอง การคั่งของสารสื่อประสาทอะเซทิลโคลีนในระบบประสาทส่วนกลางจะกระตุ้นทำให้เกิดอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น เวียนศีรษะ (Giddiness) วิตกกังวล (Anxiety) กระสับกระส่าย (Restlessness) สั่น (Tremor) ปวดศีรษะ (Headache) สมาธิล้มเหลว (Failure to concentrate) สับสนและชัก (Confusion and convulsions) อาการอื่น ๆ เช่น การนอนหลับถูกรบกวน (Sleep disturbances) พูดเลอะเลือน (Slurred speech) อารมณ์แปรปรวน (Emotional lability) และ ฝันมากเกินไป (Excessive dreaming) (Wadia et al., 1974)

การรับสัมผัสแบบเล็กน้อย (Mild exposure) อาจจะนำไปสู่การรบกวนระบบประสาทส่วนกลาง เช่น รบกวนความจำ การลดความเร็วของการทำงานของ Psychomotor (Psychomotor speed) ฉุนเฉียวง่าย หงุดหงิด (Irritability) นอนไม่หลับ (Insomnia) (Whorton & Obrinsky, 1983) เคยมีรายงานเกี่ยวกับการเกิดพิษของอาวุธเคมี (Warfare) ที่ได้รับสัมผัสจากการพ่นทางอากาศ (Aerial spraying) ทำให้มีอาการพิษแบบรุนแรง (Severe intoxication) ประกอบด้วย ศูนย์กลางของการหายใจถูกกด (Depression of the centers of respiration) (Stewart & Anderson, 1968) และมีความผิดปกติของระบบการไหลเวียนของเลือด (เช่น Vasomotor center) อาจจะทำให้เกิดความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) แน่นหน้าอก (Dyspnea) อาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจแบบ Cheyne-Stokes respiration และ เกิดอาการเขียว (Cyanosis) สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะชักนำให้เกิดลมชัก (Seizures) อย่างไรก็ตามผู้ประกอบอาชีพบางคนเชื่อว่าอาการผิดปกติต่าง ๆ อาจจะไม่เกี่ยวข้องกับการถูกยับยั้งของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (AChE inhibition) (Karalliedde et al., 2001)

อาการแบบเฉียบพลันทางระบบประสาทส่วนกลางจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตแบบไม่ปกติ (Unusual CNS clinical features of acute OP poisoning) รวมถึงอาการ Extrapyramidal symptoms (Senanayake & Sanmuganathan, 1995) การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่ความเข้มข้นสูง ๆ จะเป็นสาเหตุของความผิดปกติของคลื่นสมอง ทำให้เกิดภาวะชักได้ (Burchiel & Duffy, 1982) บางครั้งการรับสัมผัสครั้งเดียว ระยะเวลายาวนานทำให้เกิดความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าสมอง (EEG sequelae) ได้อีกด้วย (Vale, 1999) แต่อาการเปลี่ยนแปลงยังไม่ชัดเจน อย่างไรก็ตามเคยมีการศึกษาในรัฐโคโรราโดและ รัฐเทกซัส ประเทศสหรัฐอเมริกา ติดตามในผู้ป่วย จำนวน 100 คน พบว่าผู้ได้รับพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตแบบเฉียบพลันมีอาการสัมพันธ์กับความผิดปกติของคลื่นไฟฟ้าสมอง เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มไม่รับสัมผัส (Savage et al., 1988)

พยาธิสภาพของระบบประสาทส่วนกลาง ภายหลังการเกิดพิษเฉียบพลันอย่างรุนแรงในมนุษย์และสัตว์ทดลอง พบว่ามีความไม่จำเพาะเจาะจง ถึงแม้ว่าหลอดเลือดถูกทำลายก็ตาม การเกิดพิษแบบเฉียบพลันจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตต่อระบบต่าง ๆ เช่น หัวใจ การไหลเวียนของเลือด น้ำลาย ระบบทางเดินอาหาร เป็นต้น ซึ่งอาการในระยะเฉียบพลัน อาการพิษมีตั้งแต่เล็กน้อยจนถึงอาการปานกลาง ตัวอย่างเช่น อาการผิดปกติต่อกล้ามเนื้อ เช่น กล้ามเนื้อเกร็ง เป็นตะคริว (Karalliedde, 1993) เป็นต้น

การวินิจฉัย การวินิจฉัยภาวะของ The cholinergic syndrome

การวินิจฉัย การวินิจฉัยภาวะของ The cholinergic syndrome ขึ้นอยู่กับอาการผิดปกติต่าง ๆ ประกอบด้วย อาการรูม่านตาหด (Miosis) ร่วมกับอาการกระตุก (Fasciculations) ในการวินิจฉัยพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตแบบเฉียบพลัน (Acute OP intoxication) และ อาการต่าง ๆ เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุน เช่น น้ำตาไหล (Lachrymation) น้ำลายไหล (Salivation) สิ่งคัดหลั่งในหลอดลมคั่ง (Bronchorrhoea) และ ภาวะเหงื่อออกมากเกินไป (Excessive sweating) ร่วมกับอาการหัวใจเต้นช้า (Bradycardia) เป็นต้น

ในประเทศกำลังพัฒนานิยมประเมินความผิดปกติจากกลิ่นลมหายใจออก ซึ่งกลิ่นจะคล้ายกระเทียม (Pungent garlic like odour) อาการอาเจียน เพื่อวินิจฉัยการเกิดพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แม้ไม่ทราบสาเหตุอย่างชัดเจนได้ (Karalliedde, 2000) หากเป็นไปได้ ควรมีการวิเคราะห์หาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส เพื่อร่วมในการวินิจฉัย และเพื่อประเมินการตอบสนองต่อ Oximes ระดับของการยับยั้งของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดง (Inhibition of RBC AChE) และbutyrylcholinesterase (BuChE) ในพลาสมา ซึ่งมีความแตกต่างตามระดับและความแตกต่างของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Karalliedde et al., 2001)

นอกจากนี้ยังมีการประเมินความเป็นพิษของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจากการประเมินความรุนแรง ตามด้วยการวินิจฉัย จัดลำดับของความรุนแรงของโรค (Grading of disease severity) อาจแบ่งชี้ความเป็นพิษแบบรุนแรงที่ควรรับการรักษาได้ (Bardin et al, 1990)

การจำแนกระดับความรุนแรงของอาการแบบโคลิเนอร์จิกแบบเฉียบพลัน

ระดับความรุนแรงของอาการแบบโคลิเนอร์จิกแบบเฉียบพลัน (Acute cholinergic) สามารถจำแนกได้ 3 ระดับ คือ อาการเล็กน้อย อาการปานกลาง และ อาการรุนแรง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. อาการเล็กน้อย (Mild) ประกอบด้วย อาการเบื่ออาหาร (Anorexia) ปวดศีรษะ (Headache) วิงเวียนศีรษะ (Dizziness) อ่อนแรง (Weakness) วิตกกังวล (Anxiety) ไม่สุขสบาย (Substernal discomfort) มีอาการกระตุกที่ลิ้นและเปลือกตา (Fasciculations of the tongue and eyelids) รูม่านตาหดและการมองเห็นบกพร่อง (Miosis, and impairment of visual acuity) ตามลำดับ

2. อาการปานกลาง (Moderate) ประกอบด้วย คลื่นไส้ (Nausea) น้ำลายคั่ง (Salivation) เสมหะคั่ง (Bronchorrhoea) (Lacrimation) ปวดตะคริว (Abdominal cramps) ท้องเสีย (Diarrhoea) อาเจียน (Vomiting) เหงื่อออก (Sweating) ความดันโลหิตสูง (Hypertension) หรือ ความดันโลหิตต่ำ (Hypotension) และ กล้ามเนื้อกระตุก (Muscular fasciculations) ตามลำดับ

3. อาการรุนแรง (Severe) ประกอบด้วย รูม่านตาหดตัว (Miosis or Mydriasis) รูม่านตาไม่ตอบสนอง (Non-reactive pupils) หายใจลำบาก (Dyspnoea) ระบบทางเดินหายใจถูกกด (Respiratory depression) ปอดบวม (Pulmonary oedema) เขียว (Cyanosis) การควบคุมของหูรูดสูญเสียไป (Loss of sphincter control) ชัก (Convulsions) หมดสติ (Coma) หัวใจเต้นช้า

(Bradycardia) หรือ หัวใจเต้นเร็ว (Tachycardia) หัวใจขาดเลือด (Cardiac ischaemia) หัวใจเต้นผิดจังหวะ (Cardiac dysrhythmias) โพแทสเซียมต่ำ (Hypokalaemia) และ น้ำตาลในเลือดสูง (Hyperglycaemia) อาจพบตับอ่อนอักเสบเฉียบพลัน (Acute pancreatitis) กล้ามเนื้ออัมพาต (Muscular paralysis) (inchem, มปป)

ส่วนการจำแนกตามแนวทางของกระทรวงสาธารณสุข จำแนกความรุนแรง เป็น 3 กลุ่ม ประกอบด้วย 1) อาการผิดปกติระดับเล็กน้อย หมายถึง มีอาการไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท คันผิวหนัง ผิวน้ำเหลือง ผื่นคันที่ ผื่นหนัง ตุ่มพุพอง ปวดแสบร้อน ตาแดง แสบตา ตาคัน อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล 2) อาการผิดปกติระดับปานกลาง หมายถึง หนังตากระตุก ตาพร่ามัว เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ และ 3) อาการผิดปกติระดับรุนแรง หมายถึง ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว (กระทรวงสาธารณสุข, 2557) ตามลำดับ

เคยมีการศึกษาโดยการเลือกพารามิเตอร์จาก 5 อาการ คือ (Miosis, Fasciculations, Respiratory depression, Bradycardia และ ระดับการรู้สึกตัว (Level of consciousness) ดูความแม่นยำโดยการศึกษาในผู้ป่วยจำนวน 173 คน ที่ป่วยจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ในประเทศศรีลังกา (Senanayake et al., 1993) Goswamy et al. (1994) มีการใช้ระบบคะแนน (A scoring system) โดยการให้คะแนน จำนวน 16 คะแนน โดยจำแนกตามอาการ Miosis, Unconsciousness, Fasciculations และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในพลาสมา (Plasma cholinesterase levels) เพื่อคาดการณ์ความต้องการเครื่องช่วยหายใจ (Ventilatory requirements)

คะแนนความรุนแรงของการเกิดพิษ (Poison Severity Score; PSS) (Persson et al, 1998) ได้มีการดัดแปลงระดับคะแนนความรุนแรง สำหรับการเกิดพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ด้วยโปรแกรมความปลอดภัยเกี่ยวกับสารเคมีนานาชาติ (Karalliedde et al., 2001) ใน ค.ศ. 1999 ใน Sao Paulo ประเทศบราซิล Brazil (Haines, Personal Communication, 1999) Bardin et al. (1987) มีการศึกษาย้อนหลัง เพื่อจำแนกระดับผู้ป่วยตามระดับ 0-3 บนพื้นฐานของอาการทางคลินิกที่ค้นพบ ค่าอากาศในเลือด (Blood gas) และผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอก เพื่อความพยายามในการทำนายความเสี่ยงในผู้ป่วย โดยการเกิดพิษในระดับ 3 (Grade 3 intoxication) ประกอบด้วยความพยายามในการฆ่าตัวตาย อาการ stupor มีค่า $Pao_2 < 10kPa$ และ ผลการถ่ายภาพรังสีทรวงอกผิดปกติ หากพบมากกว่า 2 ปัจจัย จะต้องการใช้เครื่องช่วยหายใจ และได้รับการรักษาในหอผู้ป่วยวิกฤตนานยิ่งขึ้น (Bardin et al, 1990)

การประเมินทางชีวภาพ

การประเมินทางชีวภาพ (Biomonitoring) ใช้ประเมินการรับสัมผัสสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ทุกทาง ประกอบด้วย ทางเดินหายใจ ผิวหนัง และดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือด สามารถประเมินระดับ สารเคมีในรูปสารเคมีรูปเดิม (Parent compounds) หรือ รูปที่ย่อยสลายแล้ว (Metabolites) จากเลือด ปัสสาวะ (Mandiracioglu et al., 2011) ซึ่งการประเมินสารเคมีในปัสสาวะ เป็นวิธีที่นิยม มากกว่าการเจาะเลือด เนื่องจากมีอันตรายน้อยกว่า เคยมีการศึกษาพบความสัมพันธ์ระหว่างระดับ สารโกลูอินในปัสสาวะกับความเข้มข้นของสารโกลูอินในบรรยากาศการทำงานแบบติดตัวบุคคล (Kawai et al., 2008) ซึ่งผู้วิจัยขออธิบายการประเมินทางชีวภาพ 2 ลักษณะ คือ ดัชนีชี้วัดการรับ สัมผัส และดัชนีชี้วัดผลกระทบต่อร่างกาย โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ดัชนีชี้วัดการรับสัมผัส

ดัชนีชี้วัดการรับสัมผัส ทำได้โดยการประเมินสารในรูปดั้งเดิม (Parent compounds) หรือรูปที่ผ่านการย่อยสลาย (Metabolite) ของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในปัสสาวะ และเลือด สามารถนำมาใช้ประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงได้ อย่างไรก็ตามการกระจายของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในร่างกายมีค่าแปรปรวน เช่น อายุของเม็ดเลือดแดงสั้น ความสามารถในการรวมตัวกับ ไชมัน เป็นต้น การศึกษาของ Vasilic et al. (1999) ศึกษาในผู้ที่เกิดพิษจากสารกลุ่มเป็นพิษจาก มาลาโรออน (Malathion poisoning) และสามารถประเมินสารเคมีในเลือดได้ (The parent compound) เพียง 1 วันภายหลังการเกิดพิษ ส่วนการประเมินสารรูปเมตะบอไลต์ในปัสสาวะ (Urinary excretion of metabolites) สามารถนำมาใช้เป็นดัชนีชี้วัดการรับสัมผัสได้ (Biomarker of exposure) (COT, 1999) ข้อมูลที่แม่นยำมักมาจากการวิเคราะห์ปัสสาวะ 24 ชั่วโมง ทั้งก่อนการ รับสัมผัส และ หลังการรับสัมผัส (Nolan et al, 1984)

การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในขนาดเดียวกันผ่านทางผิวหนัง พบ ขนาดร้อยละ 1-2 ในค่าเมตะบอไลต์ในปัสสาวะ พบค่าครึ่งชีวิตของการขับออกทางปัสสาวะของค่า (Urinary dialkylphosphates) ภายหลังการรับสารคลอไพริฟอสเข้าสู่ร่างกายทางปากของอาสาสมัคร พบค่าครึ่งชีวิต นาน 15.5 ชั่วโมง และ ภายหลังการรับสัมผัสทางผิวหนัง พบค่าครึ่งชีวิต เท่ากับ 30 ชั่วโมง (Griffin et al, 1999) ตามลำดับ เขาได้รับคำแนะนำว่าควรเก็บตัวอย่างปัสสาวะ เพื่อการ ประเมินทางชีวภาพภายหลังการรับสัมผัสทางผิวหนัง คือ ก่อนกะการทำงานในวันต่อไป จาก การศึกษาทดลองปริมาณสารคลอไพริฟอส พบว่าไม่ยับยั้งการออกฤทธิ์ของเอนไซม์ AChE (Depress AChE activity) สามารถประเมินระดับสารไดอัลคิลฟอสเฟต (Dialkylphosphate) ในรูป เมตะบอไลต์ในปัสสาวะได้ ซึ่งบ่งชี้ให้เห็นว่าการประเมินสารกำจัดแมลงในปัสสาวะมีความไวมากพอ และใช้เป็นดัชนีประเมินการรับสัมผัส (Indicator of exposure) ได้

Drevenkar et al. (1991) ได้ให้ความชัดเจนว่าสารไดอัลคิลฟอสฟอรัส (Dialkylphosphorus) ในรูปเมตะบอไลต์ในปัสสาวะ เป็นดัชนีที่มีความไวมากกว่าระดับเอนไซม์ โคลินเอสเตอเรสในเลือด อย่างไรก็ตาม ผู้ศึกษาเคยเสนอแนะว่าพารามิเตอร์ทั้งสองชนิดควรนำมาใช้ ในประเมินการรับสัมผัส เนื่องจากยังขาดความสัมพันธ์ระหว่างการถูกยับยั้งของเอนไซม์โคลินเอสเตอเรส (Cholinesterase inhibition) และ ความเข้มข้นสารเมตะบอไลต์ในปัสสาวะ เป็นสิ่งที่น่าสนใจในการศึกษาที่ระบุว่าเมตะบอไลต์ของสารไดอะซินอนในปัสสาวะ (A metabolite of diazinon in the urine)

ในผู้ป่วยที่มีอาการพิษ ที่อาศัยอยู่ใกล้บริเวณที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงนาน 4 เดือนครึ่ง และมีสารประกอบออร์กาโนฟอสเฟตต่างชนิดกันจะผลิตเมตาบอไลต์ชนิดเดียวกันได้ ตัวอย่างเช่น สารพาราไรออนเมทิล (Parathionmethyl) และ สารเฟนไธออน (Fenitrothion) เป็นต้น

ดังนั้นการประเมินการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในปัสสาวะยังมีข้อจำกัด ประกอบด้วย การประเมินสารเมตาบอไลต์ของสารซาริน (Sarin metabolites) เช่น กรดเมทิลฟอสฟอนิก (Methylphosphonic acid) และ กรดไอโซโพรพิลเมทิลฟอสฟอนิก (Isopropylmethylphosphonic acid) ประเมินโดยก๊าซโครมาโตกราฟี (Nakajima et al, 1998)

2. ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพของผลกระทบต่อร่างกาย

ดัชนีชี้วัดทางชีวภาพของผลกระทบต่อร่างกาย ผลลัพธ์ของการตอบสนองของร่างกายต่อสารพิษ มีการเปลี่ยนแปลงที่วัดได้ในรูปของการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี สรีรวิทยา พฤติกรรม หรืออื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในร่างกาย เช่น การประเมินการออกฤทธิ์ของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส และการประเมินอาการพิษจากสารกำจัดแมลง

2.1 การประเมินการออกฤทธิ์ของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

การประเมินการออกฤทธิ์ของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Measurement of cholinesterase activity ChE assays) เป็นวิธีที่มีประโยชน์หากมีค่าของระดับเอนไซม์ก่อนการรับสัมผัส (Pre-exposure) ควรระมัดระวังเกี่ยวกับเทคนิคมาตรฐานในการวิเคราะห์ ซึ่งแต่ละเทคนิคมีช่วงค่าปกติของตนเอง (Normal range) การเกิดพิษแบบเฉียบพลันจากการรับสัมผัสระดับเล็กน้อย (Mild poisoning) อาจจะทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลง (BuChE) เหลือร้อยละ 50 การรับสัมผัสระดับปานกลาง (Moderate poisoning) เป็นสาเหตุของการลดลงเหลือร้อยละ 20 ขณะที่ความเป็นแบบรุนแรง (Severe poisoning) ค่าลดลงเหลือร้อยละ 10 หรือน้อยกว่า (Karalliedde et al., 2001)

อย่างไรก็ตาม Bardin et al. (1987) เคยวัดค่า BuChE ในผู้ป่วยต่อเนื่องกัน จำนวน 61 ราย ค่าที่ประเมินได้ ไม่สามารถนำมาคาดการณ์ความรุนแรงของอาการพิษได้ แต่สามารถนำค่าเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดง (RBC AChE) นำมาใช้เป็นดัชนีในการคาดการณ์อาการเกิดพิษทางคลินิก พบว่าร้อยละ 30 ของค่าปกติมีความสัมพันธ์กับการฟื้นตัวทางคลินิกที่มีอันตรายเพียงเล็กน้อยของการกำเริบของโรค ตัวอย่างเช่น Cunha et al. (1995) มีการศึกษาแบบย้อนหลัง (Retrospective survey) ของภาวะพิษจากกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ระบุว่า ค่า BuChE กลับสู่ภาวะปกติมากกว่าร้อยละ 10 ของค่าปกติ ซึ่งมีความสัมพันธ์ที่ดีกับการพยากรณ์โรค ข้อดีของการประเมินค่า BuChE คือ สะดวกสบาย ราคาถูก และ ใช้ได้แพร่หลายมากกว่า อย่างไรก็ตามความสัมพันธ์ระหว่าง BuChE กับค่า RBC AChE ไม่ค่อยคงที่มากนัก

การวัดค่าเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสในเม็ดเลือดแดง (RBC AChE) มีความตรงในการคาดการณ์ความรุนแรงของความเป็นพิษจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต (Karalliedde et al., 2001) เคยพบความสัมพันธ์ระหว่างความเป็นพิษในของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในสมองและพบว่า AChE ถูกยับยั้งเนื่องจากหลายปัจจัย โดยทั่วไป ร้อยละ 50-80 ของ AChE ในระบบประสาทมักจะไม่ถูกกระตุ้นก่อนแสดงอาการ ส่วนการออกฤทธิ์ของ AChE

ในสมอง ร้อยละ 10-50 ของค่าปกติ พบว่ามีความสัมพันธ์กับความเป็นพิษรุนแรง และต่ำกว่าร้อยละ 10 มีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจล้มเหลวและเสียชีวิต (Lotti, 1999)

การตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ

สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และกลุ่มคาร์บาเมต ตามที่กล่าวมาแล้วว่ามีกลไกในการออกฤทธิ์โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสทั่วร่างกาย ซึ่งสารเคมีกำจัดแมลง 2 กลุ่มนี้ สามารถตรวจสอบความรุนแรงของพิษที่เข้าสู่ร่างกายได้ โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) เพื่อประเมินเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสได้ ซึ่งตรวจหาปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส เป็นการตรวจหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในน้ำเลือด (Pseudocholinesterase)

สามารถอ่านผลโดยการเทียบสีที่เปลี่ยนแปลงกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน แบ่งออกเป็น 4 ระดับ ประกอบด้วย *ระดับปกติ* หมายถึง มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร *ระดับปลอดภัย* หมายถึง มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร *ระดับมีความเสี่ยง* หมายถึง มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่าหรือเท่ากับ 75 แต่ไม่ถึง 87.5 หน่วยต่อมิลลิลิตร และ *ระดับไม่ปลอดภัย* หมายถึง มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมีค่าต่ำกว่า 75 หน่วยต่อมิลลิลิตร (Thetkathuek et al., 2014)

การศึกษาระดับความเสี่ยงในการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในเกษตรกรชาวไทย ผลการศึกษาพบว่าเกษตรกรได้รับการคัดกรองสุขภาพด้วยกระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) จำนวน 527,144 คน ผลการคัดกรองสุขภาพพบว่าเกษตรกรมีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัยจำนวน 172,286 คน คิดเป็นร้อยละ 32.68 33 (กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

การเจ็บป่วยที่ต้องส่งต่อเพื่อรับการรักษา พบว่าเกษตรกรที่มีอาการของโรคพิษสารกำจัดศัตรูพืชอย่างรุนแรง และได้รับการส่งต่อเพื่อทำการรักษา จำนวน 368 คน (Ministry of Health, 2013) และจากการตรวจคัดกรองเพื่อหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรด้วยกระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) เพื่อเฝ้าระวังภาวะสุขภาพของเกษตรกร ในปี 2557 พบว่าเกษตรกรที่มีผลการตรวจพบผู้เสี่ยง 107,989 รายจากการคัดกรองทั้งหมด 314,603 ราย คิดเป็นร้อยละ 34.33 (กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

นอกจากนั้น มีผลการศึกษาระดับความเสี่ยงของผลเลือดที่เกิดจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกร โดยทดสอบระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีผลการทดสอบจัดอยู่กลุ่มที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 27.3 กลุ่มที่มีเสี่ยงร้อยละ 32.7 (สุนิสา ชายเกลี้ยง, 2556) แม้มีการศึกษาการรับสัมผัสและผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต (Kachaiyaphum et al., 2010; Thetkathuek et al., 2005) แต่ยังไม่เคยมีการศึกษาระดับความเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตในกลุ่มแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย

การฟื้นฟูสภาพของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส

การฟื้นฟูสภาพของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Recovery of cholinesterase)

ค่าครึ่งชีวิตของระดับ AChE ที่ถูกระงับในระบบประสาท ที่เคยพบในการศึกษาสัตว์ทดลอง ที่ศึกษานานประมาณ 1 สัปดาห์ และเชื่อว่าผลน่าจะเหมือนในมนุษย์ (Lotti, 1999) ในผู้ป่วยที่ไม่ได้รับการรักษา เคยพบค่าการออกฤทธิ์ของเอนไซม์บิวทิลโคลีนเอสเตอเรส (BuChE activity) ประมาณ 4-6 สัปดาห์ เพื่อเข้าสู่ภาวะเหมือนก่อนรับสัมผัส (Pre-exposure levels) ในขณะที่ค่า RBC AChE จะใช้เวลา ประมาณ 5-7 สัปดาห์ ค่า BuChE activity จะเพิ่มขึ้น ร้อยละ 25-30 ภายใน 7-10 วัน และค่อย ๆ เพิ่มขึ้นทีละเล็กละน้อย การเปลี่ยนแปลงของค่า RBC AChE ประมาณร้อยละ 1 ต่อวัน เนื่องจากเม็ดเลือดแดงไม่มีความสามารถในการสังเคราะห์ AChE และฟื้นตัวกลับไปสู่สภาวะปกติ ขึ้นอยู่กับการวงจรของการสร้างเซลล์เม็ดเลือดแดงใหม่ (New red cells) (Namba et al., 1971)

2.2 การประเมินอาการพิษจากสารกำจัดแมลง สามารถประเมินได้โดยใช้แบบ

ประเมินความเสี่ยง เช่น แบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของกระทรวงสาธารณสุข แบบประเมินประกอบด้วย 3 ส่วนได้แก่ ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไป ส่วนที่ 2 การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและการปฏิบัติตัวในการทำงาน ส่วนที่ 3 อาการผิดปกติที่เกิดขึ้นหลังการใช้หรือสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช (กระทรวงสาธารณสุข, 2557)

3. การเกิดพิษแบบกึ่งเฉียบพลัน (Sub-acute poisoning) อาการกึ่งเฉียบพลันมีผลกระทบต่อร่างกายหลายระบบด้วยกัน ประกอบด้วย ผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง (CNS effects) และ กลุ่มอาการแบบ Intermediate syndromes โดยมีรายละเอียดดังนี้

3.1 ผลกระทบต่อระบบประสาทส่วนกลาง (CNS effects) สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต สามารถละลายในไขมันได้ดี และซึมเข้าสู่ระบบประสาท (ANS) ได้ ทำให้เกิดอาการผิดปกติต่าง ๆ ตามมาได้ เช่น กระสับกระส่าย ชีพลง และหมดสติ เป็นต้น

3.2 กลุ่มอาการ Intermediate syndromes อาการดังกล่าวจะเกิดขึ้นใน 24-96 ชั่วโมงภายหลังจากได้รับสารพิษ ซึ่งอาจเป็นเวลาในระหว่างหรือภายหลังจากเกิดอาการโคลิเนอร์จิก (Cholinergic signs) กลุ่มอาการในระยะนี้คือ การมี Cranial nerve palsy ทำให้เป็น อัมพาตบริเวณกล้ามเนื้อคอ และกล้ามเนื้อการหายใจ ชนิดสารที่ทำให้เกิดอาการเหล่านี้ ได้แก่ สารเฟนโทออน (Fenthion) สารโมโนโครโทฟอส (Mono-crotophos) สารไดเมทอเท (Dimethoate) และ สารเมตามิดาฟอส (Metamidophos) หากเกิดภาวะนี้ขึ้นแล้ว การให้สารอะโทรปีน (Atropine) และ 2-PAM จะไม่สามารถระงับและแก้ไขอาการพิษเหล่านี้ได้

4. การเกิดพิษแบบเรื้อรัง (Chronic poisoning)

การเกิดพิษแบบเรื้อรัง (Chronic poisoning) มักเกิดขึ้นภายหลังจากได้รับสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตภายหลังจากเกิดภาวะเป็นพิษเฉียบพลันเป็นเวลานาน ผู้ป่วยกลุ่มนี้จะเกิดอาการ Delayed polyneuropathy ผู้ป่วยจะเริ่มมีอาการปวดกล้ามเนื้อ เนื่องจากจากการเป็นตะคริวบริเวณกล้ามเนื้อขา อาจมีชาปลายมือและปลายเท้าได้ และ จะเกิดอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง รีเฟล็กซ์ของเอ็นลดลง (Tendon reflex) ต่อมาอาจมีอาการและอาการแสดงต่าง ๆ เช่น อาการชาบริเวณขาและแขน อาการ Motor neuropathy ที่กล้ามเนื้อแขนและขาเท่ากันทั้ง 2 ข้าง อาจมีอาการกล้ามเนื้ออ่อนแรง สารกำจัดแมลงที่เป็นสาเหตุของอาการต่าง ๆ เช่น สารมิฟาฟอกซ์ (Mipafox)

สารเลปโตฟอส (Leptophos) สารไตรคลอฟอน (Trichlorphon) สารไตรคลอโรเนท (Trichloronate) เป็นต้น

อาการเป็นพิษที่เกิดจากสารกำจัดแมลงชนิดคาร์บาเมต

อาการเป็นพิษที่เกิดจากสารกำจัดแมลงชนิดคาร์บาเมต จะมีอาการคล้าย ๆ กับอาการเป็นพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คือมีฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (King & Aaron, 2015) แต่มีความสามารถละลายในไขมันได้น้อยกว่ากลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต อาการเป็นพิษจะสั้นกว่าอาการเป็นพิษจากสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ทำให้มีอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่น คลื่นไส้ อาเจียน ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย เหงื่อออกมาก

อย่างไรก็ตาม เมื่อมีการสัมผัสสารกำจัดแมลงชนิดคาร์บาเมตทางผิวหนังจะไม่เกิดการระคายเคือง เมื่อมีการสัมผัสสารทางจะทำให้หน้าตาไหล หายใจติดขัด ปวดท้องเกร็ง มีการขับเหงื่อ และน้ำลายขับออกมามาก อาเจียน ท้องร่วง ปวดศีรษะ อ่อนเพลีย การสัมผัสถูกตาทั้งที่เป็นไอและของเหลวทำให้เกิดการระคายเคือง เป็นต้น (อนามัย เทศกะทีก, 2556) ผลการศึกษาของ สิริภรณ์ กัญญา และยรรยง (2554) พบว่าภายหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ทราบกลุ่มของสารกำจัดแมลง พบว่าเกษตรกรมีอาการทางสุขภาพที่พบมากที่สุด คือวิงเวียนศีรษะ ร้อยละ 61.82 อาการปวดศีรษะ ร้อยละ 56.36

ปัจจัยที่มีผลต่อพิษจากสารกำจัดแมลง

ปัจจัยที่มีผลต่อพิษจากสารกำจัดแมลง ประกอบด้วยปัจจัยต่าง ๆ เช่น ลักษณะทางประชากรสังคม ประวัติในการทำงาน สุขอนามัยส่วนบุคคล ระดับความรู้และทัศนคติ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ลักษณะทางประชากรสังคม มีหลายงานวิจัยที่รายงานลักษณะทางประชากรสังคมเป็นปัจจัยที่มีผลต่ออาการเกิดพิษของสารกำจัดแมลง (Kachaiyaphum et al., 2010; Lu, 2005; Hanne et al., 2010; Maroni et al., 2000) ดังนี้

เพศ ปัจจัยเพศเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีความสัมพันธ์กับการเกิดพิษจากสารกำจัดแมลง การศึกษาที่ผ่านมา พบว่าเพศหญิงมีความเสี่ยงมากกว่าเนื่องจากใช้เวลาอยู่ในสวนมากกว่าผู้ชาย และมีส่วนเกี่ยวข้องกับหน้าที่หลายอย่าง เช่นการพ่นสาร การผสม การล้างถัง การซักผ้า เป็นต้น (NGO Forum, 2010) แต่บางการศึกษา พบว่าเพศชายมีระดับความเสี่ยงกว่ามากกว่าเพศหญิง เช่น การศึกษาของสิริภรณ์ กัญญา (2554) พบเพศชายมีความเสี่ยงมากกว่าเพศหญิง 3.50 เท่า 95% ช่วงเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 0.59 ถึง 6.65 Taneepanichskul (2012) เคยพบว่าการพ่นสารกำจัดแมลงของเพศชายมีความถี่มากกว่าเพศหญิงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.001$)

นอกจากนั้น พบว่าเพศชายมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสผิดปกติสูงกว่า หญิง 5.80 เท่า 95% ช่วงเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 1.79 ถึง 18.83 (Kachaiyaphum et al., 2010) และสอดคล้องกับผลการศึกษาของ นงนุช นามวงษ์ (2554) ที่พบว่าเกษตรกรเพศชายจะมีความเสี่ยง 4.30 เท่า ซึ่งมีการศึกษาพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชายร้อยละ 57.7และเป็นผู้ที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยตรงทั้งทำหน้าที่ในทุกขั้นตอนของการใช้สารตั้งแต่ขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง การฉีดพ่น

สารกำจัดแมลง และภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง อย่างไรก็ตามมีการศึกษาพบว่าเพศไม่มี ความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสจากสารกำจัดแมลง (Zyoud et al., 2010)

อายุ อายุเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับอาการพิษจากสารกำจัดแมลง ซึ่งทำให้เสียชีวิต เนื่องจากเป็นโรคหัวใจได้ (Myocardial infarction) (Katherine et al., 2009) มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ถึงการตระหนักรู้ ทักษะคิด และการปฏิบัติตัวที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส และพบว่าอายุ และระดับการศึกษามีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Atreya et al., 2012) สอดคล้อง กับข้อมูลการเฝ้าระวังโรคของกระทรวงสาธารณสุข (2554) พบว่า ในปีพ.ศ. 2554 พบผู้ป่วยโรคพิษ จากสารกำจัดศัตรูพืช (Pesticide poisoning) จำนวน 1,999 ราย โดยกลุ่มอายุที่พบมากที่สุด คือ วัย แรงงาน อายุ 45-54 ปีและ 35-44 ปี (ร้อยละ 20.86) รองลงมาอายุ 25-34 ปี (ร้อยละ 18.06) พบว่า อายุช่วง 25-35 ปีมีระดับ BuChE activity สูงกว่าผู้ที่มีอายุต่ำกว่า 25 ปีที่มีการรับสัมผัสสารกำจัด แมลงสูงกว่า (4.65 vs. 2.56 U/ mL, $P < 0.05$) (Jintana et al., 2009) และจากผลจากวิจัยของ Carillo and Lopez-Cervantes (1993) พบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 25 ปี จะมีความเสี่ยงใน การมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสผิดปกติสูงกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อย และ เกษตรกรที่มีอายุ 46-59 ปี จะมีความเสี่ยงในการมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ต่ำกว่าเมื่อเทียบกับเกษตรกรที่มีอายุ น้อย ตามลำดับ

จากผลการศึกษาของ Ekarat (2015) และ Ismarulyusda et al. (2015) พบว่า อายุของ เกษตรกรมีความสัมพันธ์กับความผิดปกติของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ และมีผู้อธิบาย ว่าการที่มีอายุที่เพิ่มขึ้นทำให้ระบบการย่อยสลายในร่างกายทำงานไม่มีประสิทธิภาพในการกำจัด สารเคมีออกจากร่างกายได้ หรือ ย่อยสลายช้ากว่าอายุน้อย จึงทำให้มีระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสต่ำ (Chaiklieng et al., 2011) อย่างไรก็ตามมีการศึกษาพบว่าอายุไม่มีความสัมพันธ์กับ การรับสัมผัสจากสารกำจัดแมลง (Zyoud et al., 2010)

ระดับการศึกษา ระดับการศึกษาเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดต่อการใช้สารกำจัดแมลง โดย ระดับการศึกษาที่สูงขึ้นทำให้มีความเสี่ยงจากการรับสัมผัสจากสารลดลง (Zyoud et al., 2010; Hanne et al., 2010) ระดับการศึกษาลดระดับผลกระทบของสารกำจัดแมลง ร้อยละ 55 (OR = 0.45, CI 95%: 0.22-0.91) (Hanne et al., 2010)

สถานภาพสมรส ผู้ที่มีสถานภาพสมรสเป็นโสด แยก หย่า หมายความว่ามีความสัมพันธ์กับ ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลงได้ (Kachaiyaphum et al., 2010) และผลการศึกษาของ Kachaiyaphum et al. (2010) พบว่า ผู้ที่มีสถานภาพสมรสเป็นโสด แยก หย่า หมายความว่ามีโอกาสในการ มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสผิดปกติสูงกว่าผู้ที่สมรส 4.00 เท่า 95% ช่วงเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 1.03 ถึง 15.48

2. ประวัติในการทำงาน

ประสบการณ์ในการทำงาน มีงานวิจัยแนะนำว่าการใช้สารกำจัดแมลงมีได้หลายลักษณะ ประกอบด้วย การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงนานกว่าจะมีความเสี่ยงมากกว่ารับสัมผัสสั้นกว่า (Ohayo-Mitiko et al., 2000) เคยมีการศึกษาพบว่าการทำงานสารกำจัดแมลงนานกว่า 3 เดือนจะมี อันตรายมากกว่า โดยพิจารณาจากระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและอาการผิดปกติโดยมีโอกาสเสี่ยง ถึง 6.31 เท่า 95% ช่วงเชื่อมั่นอยู่ระหว่าง 2.84 ถึง 14.05 (Kachaiyaphum et al., 2010)

ระยะเวลาในการทำงาน ระยะเวลาที่เกษตรกรทำงานในสวนผลไม้ เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง (Zyoud et al., 2010) จำนวนชั่วโมงในการทำงานนานกว่าเป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับอาการพิษจากสารกำจัดแมลง (Hanne et al., 2010) และ Sirivarasai (2009) ที่พบว่า ระยะเวลาในการสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ BuChE activity ลดลง ช่วงการสัมผัสระดับต่ำ (5.66 vs. 3.77 U/ mL, $P < 0.05$) มีระยะเวลาการสัมผัสที่เพิ่มขึ้น (>10 ปี) พบว่ามีระดับ BuChE activity ต่ำกว่าผู้ที่สัมผัสสารน้อยกว่า 5 ปี (Jintana et al., 2009) นอกจากนั้นพบว่า การสัมผัสเป็นเวลานานทำให้เกิดพิษแบบเรื้อรังและเกิดมะเร็งได้ (EJF, 2003)

ความถี่ในการพ่นสารกำจัดแมลง

ความถี่ในการพ่นสารกำจัดแมลงมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ผลการศึกษาของ Kachaiyaphum (2010) พบว่า เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 3 ครั้ง ต่อเดือนมีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ($OR=6.31$, 95%CI 2.84-14.05) และมีผลการศึกษาไปทางเดียวกันกับ Neupane et al. (2014) ที่พบว่า เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้ง จะมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ($OR = 2.95$; 95% CI: 1.16; 7.51) และ Ishak et al. (2015) พบว่า ระยะเวลาในการทำงานฉีดพ่นสารที่มากมีความสัมพันธ์ที่สูงกับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ($r = -0.872$) อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการสัมผัสสารกำจัดแมลงที่ยาวนานจะมีความเกี่ยวข้องกับการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันตนเองที่ไม่ถูกต้องจะทำให้มีความเสี่ยงสูงมากในการทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ (Pornpanuwit, 2008; Singhaseni et al., 1999)

วิธีการพ่น

วิธีการพ่นสารกำจัดแมลงมีความสัมพันธ์ต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ซึ่ง Ekarat (2015) พบว่า วิธีการการฉีดพ่นแบบถังสะพายหลังมีความสัมพันธ์กับการทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลงได้ ($p=0.047$) เนื่องจากเกษตรกรที่ใช้เครื่องฉีดพ่นแบบถังสะพายหลังมีโอกาสสูงในการได้รับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชสูงเมื่อเทียบกับเครื่องพ่นสารเคมีแบบสายเนื่องจากวิธีการดังกล่าวเมื่อฉีดแล้วจะเกิดละอองสารที่มีขนาดเล็กมากทำให้มีโอกาสสูดดมเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรได้ง่าย

3. สุขอนามัยส่วนบุคคล

สุขอนามัยส่วนบุคคลมีความสำคัญต่อการเกิดพิษของสารกำจัดแมลงในเกษตรกรมาก ซึ่งมีการศึกษาเกี่ยวกับ ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ในประเทศซิมบับเว โดยการเจาะเลือดและเก็บปัสสาวะ พบว่าผู้ประกอบอาชีพที่มีความรู้ต่ำกว่าจะได้รับผลกระทบจากสารกำจัดแมลงมากกว่าร้อยละ 50 พบปัจจัยการสูบบุหรี่ ($p < 0.01$) การรับประทานอาหาร ($p < 0.05$) มีความสัมพันธ์ต่อการเพิ่มการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต จำนวนอาการผิดปกติมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Spearman's rank correlation coefficient- 0.70; $p = 0.12$) ซึ่งสรุปได้ว่าการมีสุขอนามัยส่วนบุคคลที่ดี เช่น ล้างมือ ไม่สูบบุหรี่จะลดความเป็นพิษจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงได้ (Matchaba-Hove & Siziya, 1995) และผลการศึกษาของสิริภณัทภักญา และยรรยง (2554) พบว่าการหยุดพักสูบบุหรี่ การดื่มน้ำหรือ

รับประทานอาหารในระหว่างการทำงาน มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์ โคเลสเตอรอล อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีระดับความเสี่ยงเป็น 12 เท่า (95% CI = 1.32, 145.72)

ในการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ซึ่ง Banerjee et al. (2014) กล่าวว่าขณะฟันสารกำจัดแมลงเกษตรกรรมมีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ปิดจมูก ปากด้วยผ้า และอาบน้ำภายหลังการพ่นร้อยละ 27 มีการศึกษาว่าการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจะมีความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยจากสารกำจัดแมลง (Hanne et al., 2010; Zyoud et al., 2010) ส่วนการศึกษาของ Meggs (2003) รายงานการเกิดพิษจากสารคลอไพริฟอสในช่างไม้วัย 61 ปีที่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และมีการรับสัมผัสสารกำจัดทางตรงที่มีมือ แขนส่วนล่าง เท้าและขาส่วนล่าง และโดยการหายใจเข้าไปขณะทำการพ่นสารกำจัดแมลง ภายหลังการพ่นนาน 30 นาที เขามีภาวะพิษเฉียบพลัน คือ คลื่นไส้ ตะคริวที่ท้อง (Abdominal cramping) แขนขาอ่อนแรง (Arm and leg weakness) ปวดไหล่สองข้าง (Bilateral shoulder pain) เจ็บหน้าอก (Chest pain) ขามือและแขนสองข้าง (Numbness in the left hand and arm)

เกษตรกรปลูกผักที่ไม่สวมถุงมือ หน้ากาก รองเท้า หมวกคลุมผมจะมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตมากกว่ากลุ่มที่สวมใส่ (Chakraborty et al., 2009) ผู้ที่มีการรับรู้เกี่ยวกับการใช้สารปราบศัตรูพืชที่ต่ำกว่าจะมีค่าอุบัติการณ์ในการเกิดพิษจากสารปราบศัตรูพืชสูงกว่า (Kachaiyaphum et al., 2010) เกษตรกรที่ไม่สวมเสื้อแขนยาวและกางเกงขายาวมีความเสี่ยงต่อการเวียนศีรษะ และ ปวด ศีรษะ 2.46 และ 1.68 เท่า เกษตรกรผู้ใช้มือเปล่าผสมสารเคมี และ ไม่ล้างมือหลังสัมผัสสารเคมี มี ความเสี่ยงต่อการเวียนศีรษะและ ปวดศีรษะ 2.66 และ 3.40 เท่า และเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนเสื้อผ้า ที่ สัมผัสสารเคมีทันทีหลังสัมผัสมีความเสี่ยงต่อการเวียนศีรษะ 5.18 เท่า (สิริภณห์ กัญญา, 2554)

4. ระดับความรู้และทัศนคติ

มีการศึกษาเกี่ยวกับความรู้ ทัศนคติและพฤติกรรมและอาการเกิดพิษจากสารกำจัดแมลง พบว่าการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะทำการพ่นสารกำจัดแมลง การมีพฤติกรรมในการทำความสะอาดที่ไม่เหมาะสมจะทำให้ได้รับพิษจากสารกำจัดแมลงมากยิ่งขึ้น (Kamanyire & Karalliedde, 2003) และจากผลการศึกษาของ สุนิสา ชายเกลี้ยง (2556) พบว่าเกษตรกรมีความรู้ที่น้อยที่สุดในเรื่อง “สารกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด สามารถนำมาผสมกันได้” ร้อยละ 69.1 และมีพฤติกรรมปฏิบัติที่ไม่ถูกต้อง คือ การใช้สารกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดผสมกัน ร้อยละ 60.9 และในด้านเจตคติ พบว่า หลังทำการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชเสร็จแล้วหากยังไม่อาบน้ำหรือเปลี่ยนเสื้อผ้าทันที ก็ไม่มีอันตรายต่อร่างกาย ร้อยละ 76.4 เป็นต้น

บทที่ 3

ระเบียบวิธีวิจัย

การศึกษานี้ดำเนินการวิจัยโดยใช้รูปแบบการวิจัยแบบตัดขวาง (Cross sectional study) เพื่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ และผลกระทบต่อสุขภาพ: ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแรงงานต่างด้าวภาคเกษตรกรรม ในเขตภาคตะวันออกและ เพื่อจัดทำข้อเสนอแนะมาตรการในการดูแลสุขภาพเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ภาคเกษตรกรรม ในเขตภาคตะวันออกระยะเวลา 1 ปี ภายหลังจากได้รับทุนสนับสนุน

ประชากรและกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ แรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาทั้งที่จดทะเบียนแรงงานและไม่จดทะเบียน ทั้งชายและหญิงที่ทำงานในสวนผลไม้ ในเขตภาคตะวันออก จำนวน 8 จังหวัด คือ ชลบุรี ระยอง จันทบุรี ตราด ฉะเชิงเทรา ปราจีนบุรี สระแก้ว และสมุทรปราการ

การคำนวณขนาดตัวอย่าง

การคำนวณขนาดตัวอย่าง (การศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ)

การคำนวณขนาดตัวอย่างครั้งนี้ได้พิจารณาจากวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 ที่ศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพจากการสัมผัสสารกำจัดแมลงจากการทำงานเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวในสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก โดยใช้สถิติ logistic regression จึงอ้างอิงการคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับการวิเคราะห์ด้วยสถิติ simple logistic regression (Hsieh et al., 1998)

$$n = \frac{4P(1-P)(Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(P_1 - P_2)^2}$$

เมื่อ n คือ ขนาดตัวอย่างที่ต้องการ

p คือ อัตราการเกิดเหตุการณ์ทั้งหมด ซึ่งในการศึกษานี้ได้ใช้ระดับความชุกของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติในเกษตรกรไทย จากการศึกษาของ Kachaiyaphum et al. (2010) ที่พบความผิดปกติ 32.0% ($p = 0.32$)

$p_1 - p_2$ คือ ค่าความแตกต่างระหว่างการเกิดเหตุการณ์ในกลุ่มที่มีความเสี่ยงกลุ่มที่ไม่มีความเสี่ยงของการสัมผัสสารเคมีที่ใช้ในการเกษตร ซึ่งในที่นี้ได้กำหนดความแตกต่างที่น้อยที่สุดเท่ากับ 10% ($p_1 - p_2 = 0.1$)

โดยกำหนดค่าความคลาดเคลื่อน (α) เท่ากับ 5% ($Z_{1-\alpha/2} = 1.96$) และกำหนดกำลังของการทดสอบสมมติฐาน ($1-\beta$) เท่ากับ 80% ($Z_{1-\beta} = 0.84$)

ดังนั้น สามารถคำนวณ $n = 684$ คน

เมื่อได้ค่า n แล้วจะทำการปรับขนาดตัวอย่าง เนื่องจากการศึกษาครั้งนี้มีตัวแปรรวมหลายตัว ดังนี้

$$n_p = \frac{n_1}{(1 - R^2)}$$

เมื่อ n_p คือ ขนาดตัวอย่างเมื่อทำการปรับแล้ว

n_1 คือ ขนาดตัวอย่างที่คำนวณได้จากสูตรคำนวณขนาดตัวอย่างสำหรับ simple logistic regression

R^2 คือ สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของ multiple logistic regression ซึ่งในการศึกษานี้ไว้ที่ 23% ($R^2 = 0.23$)

ซึ่งการศึกษานี้จะศึกษาเฉพาะในกลุ่มเกษตรกรสวนผลไม้ ผู้วิจัยจึงเลือกประชากร ในเขต 3 จังหวัดที่มีการปลูกผลไม้ ประกอบด้วย จังหวัดชลบุรี ระยอง จันทบุรี ซึ่งสามารถคำนวณขนาดตัวอย่างได้ 888 คน และสามารถเก็บข้อมูลได้ 891 คน

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยและการเก็บรวบรวมข้อมูล

เครื่องมือวิจัย ได้แก่ แบบสัมภาษณ์ การเจาะเลือด เก็บข้อมูลเชิงคุณภาพ และการวิพากษ์ผลการวิจัย โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. แบบสัมภาษณ์แรงงานต่างด้าวที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ คือ เป็นแบบสัมภาษณ์ โดยแบ่งเป็น 8 ส่วน จำนวน 90 ข้อ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลประชากรทางสังคม เช่น เพศ อายุ การศึกษา สถานภาพสมรส สัญชาติ รายได้เฉลี่ยต่อเดือน สิทธิการประกันสุขภาพ ในเขตภาคตะวันออก จำนวน 7 ข้อ ให้คะแนนแบบเลือกตอบ และ คำถามปลายเปิด

ส่วนที่ 2 ประวัติการสูบบุหรี่ การดื่มสุรา เป็นคำถามเกี่ยวกับการสูบบุหรี่และดื่มสุราในอดีตและปัจจุบัน จำนวน 6 ข้อ ให้คะแนนแบบเลือกตอบ และ คำถามปลายเปิด

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำนวน 25 ข้อ ให้คะแนนแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 4 การใช้บริการสุขภาพ สถานที่ใช้บริการสุขภาพ ความพึงพอใจในการรับบริการสุขภาพ ค่าใช้จ่าย การตรวจสุขภาพประจำปี จำนวน 7 ข้อ ให้คะแนนแบบเลือกตอบ

ส่วนที่ 5 ประวัติในการทำงาน อาชีพหลัก ชนิดพืชที่ปลูก ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ที่เพาะปลูก สภาพแวดล้อมในการทำงาน จำนวน 4 ข้อ ให้คะแนนแบบเลือกตอบ และ คำถามปลายเปิด

ส่วนที่ 6 การปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลง มีทั้งหมด 23 ข้อ จำนวนสารกำจัดแมลงที่ผสมลงไป ความถี่ในการพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการพ่นสารกำจัดแมลง สถานที่เก็บสารกำจัดแมลง วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง ให้คะแนนแบบเลือกตอบ

การแปลผลการวิจัย

การปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลง มีทั้งหมด 23 ข้อ ประกอบด้วย 3 ขั้นตอน คือ 1) ช่วงการเตรียมสารกำจัดแมลง 2) ช่วงขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

และ 3) ภายหลังการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง เช่น การอ่านฉลากก่อนการใช้สาร ซึ่งการแปลผลแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ได้แก่ ปฏิบัติทุกครั้ง ปฏิบัติบ่อยครั้ง ปฏิบัติบางครั้ง ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง ไม่เคยปฏิบัติเลย (Best, 1997) ปฏิบัติเป็นประจำ คะแนน เท่ากับ 3 ปฏิบัติบางครั้ง เท่ากับ 2 ปฏิบัตินาน ๆ ครั้ง เท่ากับ 1 ไม่เคยปฏิบัติเลย คะแนน เท่ากับ 0

เกณฑ์การประเมินการปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลง เมื่อนำมาแปลผลคะแนนการปฏิบัติ แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ การปฏิบัติถูกต้องเหมาะสมระดับสูง ระดับกลาง และในระดับต่ำ ซึ่งจะใช้เกณฑ์การแบ่งกลุ่มแบบอิงเกณฑ์คะแนนเต็มของ Best (1997) โดยใช้ค่าพิสัยจากการคำนวณผลต่างของคะแนนสูงสุดกับคะแนนต่ำสุด แล้วหารด้วยจำนวนช่วงชั้น คือ พิสัย = "คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด" / "จำนวนชั้น"
= "3-0" / "3" เท่ากับ 69/3

เกณฑ์การแปลผลพฤติกรรมการใช้สารกำจัดแมลง

คะแนนเฉลี่ยการแปลผล

- <23 ปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับต่ำ
- 24-45 ปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับปานกลาง
- > 45 ปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับสูง

ส่วนที่ 7 ความรู้เกี่ยวกับการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำนวน 12 ข้อ เช่น แว่นตา หน้ากาก ผ้าปิดจมูก ถุงมือ เสื้อแขนยาว กางเกงขายาว รองเท้าบูท ชุดคลุมร่างกาย ให้คะแนนแบบเลือกตอบ ใช่ เท่ากับ 1 และ ไม่ใช่ เท่ากับ 0

เกณฑ์การประเมินพฤติกรรมการใช้สารกำจัดแมลง เมื่อนำมาแปลผลคะแนนการปฏิบัติ โดยให้คะแนน คือ คำตอบที่ตอบได้ถูกต้อง ให้คะแนนเท่ากับ 1 คะแนน คำตอบที่ตอบไม่ถูกต้อง ให้คะแนนเท่ากับ 0 คะแนน การแปลผลพิจารณาแบ่งเป็น 3 ระดับตามเกณฑ์ของบลูม (Bloom, 1968) ดังนี้

มีความรู้ในระดับสูง	หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 80 ขึ้นไป (>9.60 คะแนน)
มีความรู้ระดับปานกลาง	หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 60-79 (7.30-9.59 คะแนน)
มีความรู้ระดับต่ำ	หมายถึง ได้คะแนนเฉลี่ยร้อยละ 0-59 (< 7.30 คะแนน)

ส่วนที่ 8 ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน: อาการเจ็บป่วยจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต คาร์บาเมต จำนวน 31 ข้อ โดยให้คะแนน คือ ไม่มีอาการผิดปกติ คะแนน เท่ากับ 0 คะแนน และมีอาการผิดปกติ คะแนนเท่ากับ 1 คะแนน

หลังจากนั้นมีการจำแนกกลุ่มอาการผิดปกติเป็น 1) อาการที่เกิดกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย และ 2) ตามระดับความรุนแรง โดยหากมีอาการปกติ มีคะแนน เท่ากับ 0 ส่วนอาการผิดปกติ หมายถึง มีอาการผิดปกติอย่างน้อย 1 อาการ มีคะแนน เท่ากับ 1 ตามลำดับ ตามรายละเอียดดังนี้

1. อาการที่เกิดกับระบบต่าง ๆ ของร่างกาย

กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบประสาทส่วนกลาง หมายถึง เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว

กลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ หมายถึง ไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก

กลุ่มอาการทางตาและการมองเห็น หมายถึง ตาแดง แสบตา ตาคัน ตาพร่ามัว หนังตากระตุก

กลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร หมายถึง ปวดท้อง ท้องเสีย

กลุ่มอาการทางผิวหนัง หมายถึง คันผิวหนัง ผิวแห้ง ผิวแตก ผื่นคันที่ ผิวหนัง ตุ่มพุพอง ปวดแสบร้อน

2. ระดับความรุนแรง

อาการแสดงหรืออาการผิดปกติที่สังเกตเห็นได้และอาการที่รู้สึกได้ที่เกิดหลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในการทำงานหรือประกอบอาชีพปลูกผลไม้อย่างน้อย 1 อาการ ถือว่ามีอาการผิดปกติในระดับต่าง ๆ โดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

อาการผิดปกติระดับเล็กน้อย หมายถึง มีอาการไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท คันผิวหนัง ผิวแห้ง ผิวแตก ผื่นคันที่ ผิวหนัง ตุ่มพุพอง ปวดแสบร้อน ตาแดง แสบตา ตาคัน อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล

อาการผิดปกติระดับปานกลาง หมายถึง หนังตากระตุก ตาพร่ามัว เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ

อาการผิดปกติระดับรุนแรง หมายถึง ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว

การหาคุณภาพเครื่องมือในการวิจัย

การหาคุณภาพเครื่องมือ โดยการหาคุณภาพเครื่องมือของแบบสัมภาษณ์ ข้อมูลเชิงคุณภาพ ซึ่งการหาคุณภาพเครื่องมือของแบบสัมภาษณ์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น นอกจากนั้นยังตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง ความชัดเจนในเนื้อหา ความครอบคลุม และความเหมาะสมของสำนวนภาษา เป็นต้น ผู้ทรงคุณวุฒิอาจารย์ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 2 ท่าน ทางด้านพฤติกรรม จำนวน 1 ท่าน

หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดได้พิจารณาแล้ว ผู้วิจัยได้ทำแบบสัมภาษณ์ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมทั้งทางด้านโครงสร้าง เนื้อหา และการใช้ภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ หลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดได้พิจารณาแบบสัมภาษณ์แล้ว ผู้วิจัยทำการปรับปรุงแก้ไขตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ และนำแบบสัมภาษณ์ ส่งให้ผู้เชี่ยวชาญทางแปลเป็นภาษากัมพูชา ผู้วิจัยทำการอบรมแนวทางในการสัมภาษณ์กับล่ามที่มีความเชี่ยวชาญทางภาษากัมพูชา และนำไปทดลองใช้กับกลุ่มตัวอย่างที่เป็นเกษตรกร เพื่อหาปัญหาและข้อจำกัดในการสัมภาษณ์ และปรับปรุงให้มีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูล โดยการให้ล่ามชาวกัมพูชาสัมภาษณ์เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชา โดยใช้เวลาในการสัมภาษณ์รายละเอียดประมาณ 10-15 นาที

2. ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพ โดยการตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต

ภายหลังการสัมภาษณ์แล้ว ทำการตรวจคัดกรองการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต โดยใช้กระดาษทดสอบ Reactive paper โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1 อุปกรณ์ Reactive paper

การทดสอบ Reactive paper อุปกรณ์ในการทดสอบ ประกอบด้วย

2.1.1 กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Paper) หรือ กระดาษทดสอบ Reactive Paper ขนาดบรรจุ 100 แผ่น พร้อมแผ่นเทียบสีมาตรฐาน

2.2 กระเป๋าคัดกรองการรับสัมผัสจากสารกำจัดศัตรูพืชซึ่งเป็นกระเป๋ารับจุอุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจประกอบด้วย

2.2.1 เข็มสำหรับเจาะเลือด (Blood Lancet) 1 กล่อง (200 อัน)

2.2.2 หลอดแก้วขนาดเล็ก (Micro Haematocrit Tube red tip) 1 ขวด (100 อัน)

2.2.3 สไลด์ ขนาด 2.5x7.5 ซม. 10 แผ่น

2.2.4 สำลี ขนาด 20 กรัม 1 ห่อ

2.2.5 แอลกอฮอล์สำหรับเช็ดแผล 1 ขวด (ขนาด 60 มิลลิลิตร)

2.2.6 ปากคืบ 1 อัน

2.2.7 ถาดดินน้ำมัน 1 อัน

2.2.8 หลอดหยดพร้อมจุกยาง 1 อัน (Propipet)

2.2.9 Rack พลาสติกใส ขนาด 6 x 8.5 x 4.5 cm. 1 อัน

การเก็บรักษา ควรปิดฝาขวดให้แน่นเก็บไว้ในที่แห้ง อุณหภูมิ 4-8 องศาเซลเซียส และไม่ให้อุณหภูมิสูงเกินไปของเครื่องปรับอากาศจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์

3. การเก็บตัวอย่างเลือด

วิธีตรวจหาการยับยั้งของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยการเก็บตัวอย่างเลือด ประกอบด้วยขั้นตอนดังต่อไปนี้

3.1 ทำความสะอาดปลายนิ้วมือที่จะทำการเจาะเลือดด้วยสำลีชุบแอลกอฮอล์

3.2 เจาะเลือดและเก็บตัวอย่างเลือดด้วยอุปกรณ์การเจาะเลือดและหลอดแก้วขนาดเล็ก

3.3 ตั้งหลอดแก้วดังกล่าวจนกระทั่งมีการแยกชั้นน้ำเหลืองและเม็ดเลือดแดง

3.4 นำกระดาษทดสอบคัดกรองการรับสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้สำหรับตรวจหาการแพ้พิษ

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชลงบนแผ่นสไลด์ด้วยปากคืบ

3.5 หยดน้ำเหลืองที่ได้จากข้อ 3 ลงบนกระดาษทดสอบ 1 หยด

3.6 นำสไลด์อีกแผ่นมาทับ

3.7 ตั้งทิ้งไว้ 7 นาที

3.8 อ่านผลโดยการเทียบสีที่เปลี่ยนแปลงกับแผ่นเทียบสีมาตรฐาน

ถ้าพบว่า กระดาษเปลี่ยนแปลงสี 4 สี คือ 1) สีเหลือง เท่ากับหรือมากกว่า 100 units/ ml หมายถึง ปกติ 2) สีเหลือง-เขียว เท่ากับ 87.5-99.9 units/ ml หมายถึง ปกติ 3) สีเขียว เท่ากับ 75.0-87.4 units/ ml หมายถึง เสี่ยง และ 4) สีน้ำเงิน เท่ากับ น้อยกว่า 75.0 units/ ml หมายถึง ไม่ปลอดภัย ตามลำดับ

หลังจากนั้น นำผลการทดสอบมาจำแนกเป็น 2 กลุ่ม เพื่อเตรียมข้อมูลในการวิเคราะห์ทางสถิติ คือ 1) ปกติ ประกอบด้วย สีเหลืองและเหลืองเขียว และ 2) ไม่ปกติ ประกอบด้วย สีเขียว และ น้ำเงิน ตามลำดับ

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. ตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล
2. นำข้อมูลมาลงรหัส
3. บันทึกข้อมูลลงในแผ่นดิสเก็ตและวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ ในโปรแกรมSPSS/ PC (Statistical for The Social Science/ Personal Computer) Version 20

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1. **การวิเคราะห์เชิงพรรณนา** นำเสนอในรูปตาราง ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานค่าเฉลี่ย จะถูกมาใช้ในการอธิบายตัวแปรทั่ว ๆ ไป คือ

- 1.1 ข้อมูลประชากรทางสังคม ประวัติการสูบบุหรี่ การดื่มสุรา ประวัติการเจ็บป่วย การใช้บริการสุขภาพ ประวัติในการทำงาน การใช้สารก่อกัดแมลงและการปฏิบัติตัว การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารก่อกัดแมลง ความรู้ในการใช้สารก่อกัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ในสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก

- 1.2 การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวในสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก

2. **การวิเคราะห์ Multivariable logistic regression** เพื่อวิเคราะห์หาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพ และผลกระทบต่อสุขภาพ โดยการวิเคราะห์ข้อมูล 2 โมเดล ดังนี้

- 2.1 โมเดลที่ 1 ใช้ Logistic regression model มาใช้เพื่อประเมินหาปัจจัยที่ส่งผลต่อความเสี่ยงต่อสุขภาพจากรับสัมผัสสารก่อกัดแมลงของเกษตรกรแรงงานต่างด้าวสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก

- 2.2 โมเดลที่ 2 ใช้ Logistic regression model มาใช้เพื่อประเมินหาปัจจัยที่ส่งผลต่อผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารก่อกัดแมลงของเกษตรกรแรงงานต่างด้าวสวนผลไม้ในเขตภาคตะวันออก

การจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพ

การเก็บข้อมูล เพื่อหาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่รับสัมผัสสารก่อกัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก ผู้วิจัยได้ศึกษาโดยการเก็บข้อมูลจากการสนทนากลุ่มเฉพาะในผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารก่อกัดแมลง และ การสนทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1 การสนทนากลุ่มเฉพาะในผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง

ผู้วิจัยได้สร้างเครื่องมือเชิงคุณภาพขึ้นมา เพื่อใช้เป็นแนวทางในการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group) และใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลเกี่ยวกับนโยบายในการจัดซื้อสารกำจัดแมลง การใช้สารกำจัดแมลง การติดตามดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว การจัดซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล การกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานกับสารกำจัดแมลงอย่างปลอดภัย เพื่อหาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก โดยสนทนากลุ่มผู้ดูแลชาวไทยที่ดูแลเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว และเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.3.1.1 ผู้ดูแลชาวไทยที่ดูแลเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

คำถาม ประกอบด้วย 12 ประเด็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- 1) นโยบายในการจัดซื้อสารกำจัดแมลง: ชนิดสารกำจัดแมลงที่ใช้ จำนวนที่ซื้อ วัตถุประสงค์ในการซื้อสารกำจัดแมลง สิ่งที่ใช้ในพิจารณาเพื่อการตัดสินใจซื้อสารกำจัดแมลงแต่ละครั้ง ผู้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบพิจารณาและซื้อสารกำจัดแมลง สถานที่เก็บสารกำจัดแมลง การจัดการของสถานที่เก็บสารกำจัดแมลง
- 2) การเลือกซื้อสารกำจัดแมลงของเกษตรกร: วิธีการเลือกซื้อสารกำจัดแมลง ประเด็นในการให้ความสำคัญในการเลือกซื้อสารกำจัดแมลง เช่น ราคา ความเหมาะสมกับชนิดของแมลง ความเป็นพิษ ฯลฯ
- 3) ค่าใช้จ่ายในการซื้อสารกำจัดแมลง: ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับสารกำจัดแมลงไป
- 4) แนวโน้มการใช้สารกำจัดแมลง: ปริมาณการใช้สารกำจัดแมลงของสวนของทำนาระหว่างปีกับปีที่ผ่านมา และแนวโน้มของการใช้สารกำจัดแมลงในอนาคต
- 5) การจัดซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล: การจัดซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับผู้ทำงานกับสารกำจัดแมลง และจำนวนที่ซื้อ ชนิดอุปกรณ์ ความพอเพียงของจำนวนอุปกรณ์กับผู้ทำงาน ความคิดเห็นเกี่ยวกับประสิทธิภาพของอุปกรณ์
- 6) การติดตามดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว: การอบรมปฐมนิเทศแรงงานต่างด้าวที่ทำงานกับสารกำจัดแมลง ถ้ามีการอบรม หัวข้อของเนื้อหาที่ใช้อบรม การฝึกการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จากการสังเกตเห็นลักษณะของผู้ที่ทำงานเกี่ยวกับชนิดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้ วิธีการใช้ และสาเหตุที่ไม่ใช้ ระบบการติดตามหรือตรวจสอบการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มาตรการส่งเสริมให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และผลที่เกิดขึ้น
- 7) ลักษณะการขนย้ายสารกำจัดแมลงของเกษตรกร: สังเกตสถานที่และวิธีการจัดเก็บสารเคมีพร้อมขออนุญาตถ่ายรูป ลักษณะความปลอดภัยผู้ทำงานกับสารกำจัดแมลง และการขนย้ายสารกำจัดแมลง ความปลอดภัยของอุปกรณ์ในการขนย้ายปลอดภัยและถูกหลักความปลอดภัย และการเกิดอุบัติเหตุจากการขนย้ายที่ผ่านมา ลักษณะการเกิด และผลกระทบที่เกิดขึ้น
- 8) ลักษณะการเก็บสารกำจัดแมลงของเกษตรกร
- 9) ลักษณะการจัดการสารกำจัดแมลงของเกษตรกร

10) การกำหนดแนวทางในการปฏิบัติงานกับสารกำจัดแมลงอย่างปลอดภัยและข้อกำหนดข้อปฏิบัติในการทำงานกับสารกำจัดแมลง เนื้อหา ช่องทางการสื่อสารของข้อกำหนดเหล่านั้น (คำพูด หรือประกาศเป็นข้อความ)

11) การดูแลสุขภาพหากเจ็บป่วยการเจ็บป่วยของผู้ประกอบอาชีพ โรคที่ป่วยอาการที่เป็น ชนิดสารกำจัดแมลงที่ทำให้ผู้ประกอบอาชีพเจ็บป่วย วิธีการแก้ไข ผลที่เกิดขึ้นภายหลังการแก้ไข

12) สวัสดิการที่ได้รับ: การจัดสวัสดิการสำหรับผู้เจ็บป่วย กรณีที่ได้รับสวัสดิการ

2.3.1.2 เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

คำถาม ประกอบด้วย 24 ประเด็น โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) สิ่งคุกคามในชีวิตในการทำงาน (ด้านเศรษฐกิจ ด้านสังคม วัฒนธรรมและสุขภาพ)

2) ความพอเพียงของรายได้ การแก้ไขหากไม่พอใช้

3) ท่านพักอยู่ที่ไหน พักกับใคร สภาพแวดล้อมเป็นอย่างไร ท่านมีเพื่อนที่สนิทที่มาจากชาติเดียวกันหรือไม่ ความสัมพันธ์ของท่านกับเขาเป็นอย่างไร เมื่อท่านมีปัญหาด้านความเป็นอยู่หรือการเงินท่านปรึกษาใคร เมื่อท่านมีปัญหาด้านสุขภาพท่านปรึกษาใคร ผลเป็นอย่างไร

4) สามารถปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อม รวมถึงเพื่อนร่วมงาน นายจ้าง: ความเป็นอยู่ของผู้ประกอบอาชีพ เมื่อเปรียบเทียบกับบ้านของท่านที่ประเทศ ความสามารถในการปรับตัวเข้ากับเพื่อนร่วมงาน ความรู้สึกในสภาพการทำงานในปัจจุบัน ความคิดเห็นเกี่ยวกับกฎระเบียบการทำงาน

5) ความเสี่ยงทางการเมือง นโยบาย สังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม สุขภาพ

6) การทำงานที่อื่นมาก่อน

7) ทำงานในสถานที่ปัจจุบัน

8) ความคิดเห็นเกี่ยวกับเกี่ยวกับอันตรายของสารเคมีที่ใช้

9) ความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบของสารเคมีต่อสุขภาพและลักษณะของ

อันตราย

10) ปัญหาที่เกิดจากการได้รับสารกำจัดแมลงของเกษตรกร

11) ความรู้สึกเกี่ยวกับปัญหาสุขภาพจากการทำงานของคุณในปัจจุบัน

12) เล่าถึงความเจ็บป่วยของตนเองที่เกิดจากการการทำงาน

13) เล่าความคิดหรือประสบการณ์การดูแลสุขภาพของตนเองในการจัดการ

ปัญหาสุขภาพ

14) ผู้ที่คอยแนะนำเกี่ยวกับการใช้สารเคมี ทั้งขั้นตอน การผสม การพ่น การ

เก็บ มี

15) ความตระหนักเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงในการดูแลสุขภาพของตนเองและ

การจัดการปัญหา

16) เทคนิคในการทำงานให้ปลอดภัยจากพิษของสารเคมี

17) การแก้ไขปัญหาการเกิดพิษของสารเคมีขณะฉีดพ่นด้วยตนเอง

18) ประเภท ความเหมาะสมของอุปกรณ์ ในการป้องกันความเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดแมลง และเหตุผล

19) ปัญหาในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง

20) ความรู้เกี่ยวกับผลเสียของการผสมสารเคมี 2 ชนิดขึ้นไปในการฉีดพ่น

21) การแก้ไขถ้าหัวฉีดอุดตัน

22) ความคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการการรับสมัครผู้โดยสารกำจัดแมลง

23) การจัดการกับภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลงที่ใช้แล้ว

24) แหล่งในการให้ความรู้จากการใช้และอันตรายของสารกำจัดแมลงมากที่สุด

การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบสัมภาษณ์

การหาคุณภาพเครื่องมือของแบบสัมภาษณ์ โดยให้ผู้ทรงคุณวุฒิตรวจสอบแบบสัมภาษณ์ที่สร้างขึ้น นอกจากนั้นยังตรวจสอบความถูกต้องของโครงสร้าง ความชัดเจนในเนื้อหา ความครอบคลุม และความเหมาะสมของสำนวนภาษา เป็นต้น

ผู้ทรงคุณวุฒิประกอบด้วย ผู้เชี่ยวชาญทางด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย จำนวน 1 ท่าน ผู้เชี่ยวชาญด้านพฤติกรรม จำนวน 1 ท่าน ภายหลังจากผู้ทรงคุณวุฒิทั้งหมดได้พิจารณาแล้ว ผู้วิจัยได้ทำแบบสัมภาษณ์ดังกล่าวมาปรับปรุงแก้ไขให้ถูกต้องเหมาะสมทั้งทางด้านโครงสร้าง เนื้อหา และการใช้ภาษาตามคำแนะนำของผู้ทรงคุณวุฒิ ตามลำดับ

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสนทนากลุ่มเฉพาะ โดยมีแนวคำถามในการสนทนากลุ่มเฉพาะ แนวคำถามการสัมภาษณ์เชิงลึก ภายหลังจากเก็บข้อมูลจากแบบสัมภาษณ์และการคัดกรองการรับสมัครผู้โดยสารกำจัดแมลงแล้วผู้วิจัยได้ระดมสมอง จากการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Focus group) ซึ่งแนวคำถามการสนทนากลุ่มเฉพาะ เจ้าหน้าที่ชาวไทย ผู้ดูแลเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว และ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำนวน 2 กลุ่ม คือ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่เป็นกลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการพ่นสารกำจัดแมลง และ กลุ่มที่ช่วยงานอื่น ๆ ในสวน โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. กลุ่มผู้ดูแลเกษตรกรแรงงานต่างด้าว จำนวน 5 คน ผู้ดูแลเกษตรกรแรงงานต่างด้าว มีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (Key informants) จำนวน 5 คน เป็นชาย 3 คน และหญิง 2 คน ทั้ง 5 คน

2. กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่เป็นแรงงานหลักในสวนแห่งนี้ จำนวน 30 คน จึงต้องแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน *กลุ่มแรก* กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกลุ่มที่ 1 เข้าร่วมการสนทนาทั้งหมด 15 คน เป็นชายทั้งหมด *กลุ่มที่สอง* เป็นกลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน เป็นชาย 7 คน และหญิง 8 คน ตามลำดับ

เพื่อความเหมาะสมในการทำสนทนากลุ่ม ๆ ละประมาณ 45 นาที เพื่อเก็บข้อมูลนำไปใช้ในการหาจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและมาตรการในการดูแลสุขภาพจากการรับสมัครผู้โดยสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก ร่วมกับข้อมูลที่ได้จากการจัดเวทีสัมมนานำเสนอผลการวิจัย

ข้อมูลเชิงคุณภาพ วิเคราะห์เชิงเนื้อหา (Content analysis) และการตีความ (interpretation) ตามความหมายของเจ้าของพฤติกรรม

2 สันทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ

การสนทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ โดยการดำเนินการจัดเวทีสัมมนานำเสนอผลการวิจัย และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ กับผู้ที่เกี่ยวข้อง (Stakeholders) ในระดับนโยบายและองค์กรที่รับผิดชอบ ได้แก่ หน่วยงานสังกัดกระทรวงสาธารณสุข เช่น สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล สถาบันการศึกษา เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์และจัดทำข้อเสนอแนะและมาตรการต่าง ๆ เพื่อนำไปสู่การป้องกันและแก้ไขปัญหาผลกระทบต่อสุขภาพเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ในเขตภาคตะวันออก

บทที่ 4

ผลการศึกษาวิจัย

การประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง: ปัจจัยที่เกี่ยวข้องในแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก ศึกษาในเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำนวน 891 คน เก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์ ทำกลุ่มแบบ Focus group และ ตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) โดยมีรายละเอียดดังนี้

ภายหลังการวิเคราะห์ข้อมูล สามารถแสดงรายละเอียดของผลการศึกษากำหนดเป็น 14 ส่วน คือ 1) ข้อมูลลักษณะทางประชากรสังคม 2) ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา 3) ประวัติการเจ็บป่วย 4) การใช้บริการสุขภาพ 5) ประวัติในการทำงาน 6) การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล 7) พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง 8) ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง 9) ผลกระทบต่อสุขภาพจากการทำงาน 10) ผลการตรวจหาปริมาณเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส 11) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว 12) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อร่างกายจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว 13) ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบอวัยวะของร่างกายจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว และ 14) ผลที่ได้จากการสนทนากลุ่มเฉพาะ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลลักษณะทางประชากรสังคม

จากการศึกษาข้อมูลทั่วไปของในเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำนวน 891 คน พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลง ส่วนใหญ่เป็นชาย มากกว่าหญิง โดยมีเพศชายร้อยละ 57.7 อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 30.29 (8.48) ปี ช่วงอายุส่วนใหญ่ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวอยู่ในช่วงอายุ 18-28 ร้อยละ 46.1 ในส่วนของสถานภาพสมรส พบว่า ส่วนใหญ่แต่งงานแล้ว ร้อยละ 70.0 ระดับการศึกษา พบว่า ส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 55.2 ส่วนใหญ่มีรายได้เดือนละ 5,000-7,000 บาท ร้อยละ 45.7 รายได้เฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 7,389.67 (2,132.99) บาท ส่วนใหญ่สามารถพูด ฟัง ภาษาไทยได้ ร้อยละ 72.6 สถานภาพทางกฎหมาย พบว่า ส่วนใหญ่มีใบอนุญาตทำงาน ร้อยละ 60.6 สถานะทางการเงิน พบว่าไม่มีเงินเหลือเก็บ รายละเอียดดังตารางที่ 4-1

ตารางที่ 4-1 จำนวน ร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามลักษณะประชากร

ลักษณะทางประชากร	จำนวน n = 891	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	514	57.7
หญิง	377	42.3
อายุ (ปี)		
18-28	411	46.1
29-39	353	39.6
40-50	107	12.0
> 50	20	2.2
ค่าเฉลี่ย	30.29 (8.48)	
(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด, สูงสุด)	30 (18, 62)	
สถานภาพสมรส		
โสด	246	27.6
แต่งงานแล้ว	624	70.0
แยก/ หย่า	21	2.4
ระดับการศึกษา		
ไม่ได้เรียนหนังสือ	492	55.2
ประถมศึกษา	360	40.4
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	39	4.4
รายได้ (บาท)		
< 5,000	85	9.5
5,000-7,000	407	45.7
7,001-9,000	332	37.3
> 9,000	67	7.5
ค่าเฉลี่ย	7,389.67 (2,132.99)	
(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด, สูงสุด)	6,000 (3,000-18,000)	
ความสามารถในการพูด ฟัง		
ภาษาไทย		
ไม่ได้	224	27.4
ได้	647	72.6

ตารางที่ 4-1 (ต่อ)

ลักษณะทางประชากร	จำนวน n = 891	ร้อยละ
สถานภาพทางกฎหมาย		
ไม่มีใบอนุญาตทำงาน	175	19.6
มีใบอนุญาตทำงาน	540	60.6
มีหนังสือผ่านด่าน	176	19.8
สถานะทางการเงิน		
มีหนี้สิน	116	13.0
ไม่มีเงินเหลือเก็บ	423	47.5
มีเงินเหลือเก็บ	352	39.5

ส่วนที่ 2 ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา

จากประวัติการสูบบุหรี่และดื่มสุราของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ส่วนใหญ่ในอดีตที่ผ่านมาไม่มีประวัติ ไม่เคยสูบบุหรี่จำนวน ร้อยละ 73.7 ยังสูบบุหรี่อยู่ในปัจจุบันจำนวน ร้อยละ 25.5 โดยในผู้ที่สูบบุหรี่นั้น พบว่า ส่วนใหญ่สูบบุหรี่มานาน 1-5 ปี ร้อยละ 59.0 ซึ่งในแต่ละวันส่วนใหญ่จะสูบบุหรี่ 1-5 มวน ร้อยละ 47.8 ส่วนประวัติการดื่มสุราของเกษตรกร พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยดื่มเลย ร้อยละ 64.8 ยังดื่มอยู่ ร้อยละ 33.1 โดยในแต่ละสัปดาห์ที่ดื่มสุราเล็กน้อยร้อยละ 42.3 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 จำนวนร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามประวัติการสูบบุหรี่ และการดื่มสุรา

ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา	จำนวน n = 891	ร้อยละ
ประวัติการสูบบุหรี่ในอดีต		
ไม่สูบ	657	73.7
สูบ	234	26.3
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน		
ไม่สูบ	664	74.5
สูบ	227	25.5
ระยะเวลาในการสูบบุหรี่ (ปี)		
1-5	134	59.0
5-10	50	22.0
> 10	43	18.9
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.97 (5.04)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด, สูงสุด)	0.0 (0,40)	

ตารางที่ 4-2 (ต่อ)

ประวัติการสูบบุหรี่และการดื่มสุรา	จำนวน n = 891	ร้อยละ
จำนวนบุหรี่ที่สูบ (มวน)		
1-5	109	47.8
6-10	92	40.4
> 10	27	11.8
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	1.94 (4.22)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด, สูงสุด)	0.0 (0, 30)	
การดื่มสุรา		
ไม่เคยดื่มเลย	577	64.8
เคยดื่มแต่เลิกดื่มแล้ว	19	2.1
ยังดื่มอยู่	295	33.1
ปริมาณการดื่มแอลกอฮอล์ต่อสัปดาห์		
ดื่มเล็กน้อย	135	42.3
1 แก้วต่อสัปดาห์	44	13.8
2-3 แก้วต่อสัปดาห์	51	16.0
มากกว่า 4 แก้วต่อสัปดาห์	89	27.9

ส่วนที่ 3 ประวัติการเจ็บป่วย 12 เดือนที่ผ่านมาจนถึงปัจจุบัน

ส่วนใหญ่มีสภาวะสุขภาพทางกาย แข็งแรงดี ร้อยละ 73.2 สภาวะสุขภาพทางจิตใจ พบว่าส่วนใหญ่แข็งแรงดี ร้อยละ 85.0 ส่วนการเจ็บป่วยในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา พบว่าส่วนใหญ่มีอาการเจ็บป่วย ร้อยละ 51.7 โดยมีอาการปวดท้อง และโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร ร้อยละ 15.5 ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย พบว่า สามารถทำงานต่อได้ ร้อยละ 80.8 และในเรื่องปัญหาสุขภาพในปัจจุบันของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า มีปัญหาบริเวณหลัง ร้อยละ 28.6 รองลงมามีปัญหาที่ข้อต่าง ๆ ร้อยละ 25.0 และปวดศีรษะ หรือ ไมเกรน ร้อยละ 24.1 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-3 จำนวน ร้อยละของประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน จำแนกตามอาการต่าง ๆ

ประวัติการเจ็บป่วยในปัจจุบัน	จำนวน n = 891	ร้อยละ
สภาวะสุขภาพทางกาย		
แข็งแรงดี	652	73.2
เจ็บป่วยเล็กน้อย	231	25.9
เจ็บป่วยรุนแรง	8	0.9

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัญหาสุขภาพในปัจจุบัน	จำนวน n = 891	ร้อยละ
สภาวะสุขภาพทางจิตใจ		
แข็งแรงดี	757	85.0
เจ็บป่วยเล็กน้อย	131	14.7
เจ็บป่วยรุนแรง	3	0.3
การเจ็บป่วยในระยะเวลา 12 เดือนที่ผ่านมา		
ไม่มี	608	68.2
มี	283	31.8
ปวดท้องและโรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร	138	15.5
การมีปัญหาสุขภาพต่าง ๆ		
ไข้หวัด	108	12.1
ปวดกล้ามเนื้อและกระดูก	50	5.6
ระดับความรุนแรงของความเจ็บป่วย		
สามารถทำงานต่อได้	720	80.8
ต้องหยุดงานเพื่อพักรักษาตัว แต่ไม่ต้องนอนโรงพยาบาล	161	18.1
ต้องนอนโรงพยาบาล	10	1.1
ความบกพร่องทางกายที่อาจจะส่งผลต่อการทำงาน	47	5.3
ปัญหาการมองเห็น ไม่ใช่สาเหตุจากปัญหาสายตาสั้น ยาว เอียง	34	3.8
ปัญหาการสูญเสียได้ยิน	9	1.0
มีปัญหาในการยืน หรือ ก้ม หรือ ยก เคลื่อนย้ายของ	159	17.8
อยู่ระหว่างการรักษาโรคต่าง ๆ	50	5.6
มีปัญหาโรคผิวหนัง	116	13.0
มีปัญหาบริเวณหลัง	255	28.6
มีปัญหาที่ข้อต่าง ๆ	223	25.0
มีปัญหาเกี่ยวกับความเครียด	170	19.1
มีปัญหาภูมิแพ้ต่าง ๆ	63	7.1
หอบหืด หลอดลมอักเสบ	29	3.3

ตารางที่ 4-3 (ต่อ)

ปัญหาสุขภาพในปัจจุบัน	จำนวน n = 891	ร้อยละ
กำลังได้รับการรักษาโรคผิวหนังโรคปอด	21	2.4
ไทมานานกว่า 3 เดือน	19	2.1
โรคตับอักเสบ หรือ ตีช่าน	11	1.2
โรคเบาหวาน ไทรอยด์	8	0.9
อาการเจ็บป่วยที่คาดว่าจะมาจาก การทำงาน	60	6.7
โรคหัวใจ หรือ ความดันโลหิตสูง	16	1.8
โรคท้องร่วง ไทฟอยด์ อาหารเป็น พิษ	34	3.8
โรคไต	8	0.9
โรคขาดสารอาหาร	14	1.6
โรคพิษสุราเรื้อรัง	8	0.9
การได้รับยาต่าง ๆ	52	5.8
การได้รับการผ่าตัดต่าง ๆ	34	3.8
ได้รับคำแนะนำจากแพทย์ด้วย		
ปัญหาสุขภาพใด ๆ ใน 12 เดือนที่ ผ่านมา	85	9.5
เครียดที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน	132	14.8
ปวดศีรษะ หรือ ไมเกรน	215	24.1

ส่วนที่ 4 การใช้บริการสุขภาพ

การใช้บริการสุขภาพของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่เคยตรวจสุขภาพประจำปี ร้อยละ 36.6 โดยสถานที่ที่เข้ารับการตรวจสุขภาพประจำปี ที่คือ โรงพยาบาลรัฐ ร้อยละ 31.1 การเข้ารับบริการสุขภาพเมื่อเจ็บป่วยเล็กน้อย พบว่า มีอาการป่วยเล็กน้อย ร้อยละ 73.4 โดยเข้ารับการรักษาที่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ร้อยละ 62.2 โรงพยาบาลรัฐ ร้อยละ 18.4 การเข้ารับบริการสุขภาพเมื่อเจ็บป่วยหนัก พบว่า มีอาการเจ็บป่วยหนัก ร้อยละ 8.9 โดยเข้ารับการรักษาที่ โรงพยาบาลรัฐ ร้อยละ 8.1

ส่วนในด้านลักษณะการเข้ารับบริการสุขภาพในสถานบริการสุขภาพของประเทศไทย พบว่า เคยใช้บริการ ร้อยละ 62.6 และไม่เคยใช้บริการ ร้อยละ 37.4 โดยเข้าใช้บริการเพื่อตรวจสุขภาพ ร้อยละ 81.1 รักษาอาการเจ็บป่วย ร้อยละ 57.4 และฉีดวัคซีนป้องกันโรค ร้อยละ 15.2 ความพึงพอใจในการรับบริการในกรณีไปรักษาที่สถานบริการสุขภาพของรัฐ พบว่า มีความพึงพอใจปานกลาง ร้อยละ 45.3 และค่ารักษาพยาบาลในการรับบริการสุขภาพในแต่ละครั้ง พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่ เสียค่าใช้จ่ายเฉลี่ยครั้งละ ไม่เกิน 500 บาท ร้อยละ 62.4 ไม่เสีย

ค่าใช้จ่าย ร้อยละ 34.7

วิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อไม่สามารถจ่ายค่ารักษาได้ พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่มีการขอยืมนายจ้าง ร้อยละ 68.7 จ่ายเท่าที่มี ร้อยละ 18.3 สถานบริการสุขภาพที่ไปประจำ พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่เข้ารับบริการที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ร้อยละ 98.0 โรงพยาบาล ร้อยละ 2.0 ระยะทางจากที่พักอาศัยจนถึงสถานบริการสุขภาพ พบว่า ส่วนใหญ่มีระยะทาง น้อยกว่า 5 กิโลเมตร ร้อยละ 65.0 มีค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 5.42 (4.51) กิโลเมตร และช่องทางการได้รับข้อมูลข่าวสารด้านสุขภาพ พบว่า ส่วนใหญ่ได้รับจาก นายจ้าง ร้อยละ 59.5 เจ้าหน้าที่สาธารณสุข ร้อยละ 26.3 และเพื่อนร่วมงาน ร้อยละ 10.5

สิทธิสวัสดิการด้านสุขภาพ พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่ นายจ้างออก ค่าใช้จ่ายให้ ร้อยละ 37.0 ใช้สิทธิหลักประกันสุขภาพ ร้อยละ 30.9 เสียค่าใช้จ่ายเอง ร้อยละ 29.5

การได้รับอุบัติเหตุ พบว่า เคยได้รับอุบัติเหตุ ร้อยละ 2.5 โดยสาเหตุที่เกิดอุบัติเหตุ คือ ถูก ของมีคมบาด ร้อยละ 2.5 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-4

ตารางที่ 4-4 จำนวน ร้อยละของการใช้บริการสุขภาพของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามลักษณะการใช้บริการสุขภาพ

การใช้บริการสุขภาพ	จำนวน n = 891	ร้อยละ
การตรวจสุขภาพประจำปี		
ไม่เคยตรวจ	565	63.4
เคยตรวจ	326	36.6
โรงพยาบาลเอกชน	2	0.2
โรงพยาบาลรัฐ	276	31.0
คลินิก	0	0.0
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพ ตำบล	57	6.4
การเข้ารับบริการสุขภาพเมื่อเจ็บป่วยเล็กน้อย (สามารถทำงานต่อไปได้)		
ไม่เคยเจ็บป่วย	237	26.6
เจ็บป่วย	654	73.4
สถานที่ไปใช้บริการเมื่อเจ็บป่วยเล็กน้อย (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
โรงพยาบาลเอกชน	1	0.1
โรงพยาบาลรัฐ	164	18.4
คลินิก	55	6.2
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	554	62.2
ร้านขายยา	226	25.4

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

การใช้บริการสุขภาพ	จำนวน n = 891	ร้อยละ
การเข้ารับบริการสุขภาพเมื่อเจ็บป่วยหนัก (ไม่สามารถทำงานต่อไปได้)		
ไม่เคยเจ็บป่วย	812	91.1
เจ็บป่วย	79	8.9
สถานที่ไปใช้บริการเมื่อเจ็บป่วยหนัก (เลือกได้มากกว่า 1 ข้อ)		
โรงพยาบาลเอกชน	0	0.0
โรงพยาบาลรัฐ	72	8.1
คลินิก	3	0.3
โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล	9	1.0
ร้านขายยา	1	0.1
ลักษณะการเข้ารับบริการสุขภาพในสถาน บริการสุขภาพของประเทศไทย		
ไม่เคยใช้บริการ	333	37.4
เคยใช้บริการ เพื่อ	558	62.6
การบริการทางสุขภาพที่เคยได้รับ	511	57.4
ตรวจสุขภาพ	161	81.1
ถ่ายภาพรังสีทรวงอก	17	1.9
ฉีดวัคซีนป้องกันโรค	135	15.2
คุมกำเนิด	95	10.7
รับฟังบรรยาย ความรู้	9	1.0
ความพึงพอใจในการรับบริการในกรณีไป รักษาที่สถานบริการสุขภาพของรัฐ		
พึงพอใจมาก	219	24.6
พึงพอใจ	404	45.3
ไม่พึงพอใจ	38	4.3
ค่ารักษาพยาบาลในการรับบริการสุขภาพใน แต่ละครั้ง (ค่าใช้จ่ายโดยเฉลี่ย: บาท)		
ไม่เสียค่าใช้จ่าย	309	34.7
น้อยกว่า 500 บาท	556	62.4
500-999 บาท	13	1.5
1,000-1,499	9	1.0

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

การใช้บริการสุขภาพ	จำนวน n = 891	ร้อยละ
1,500-1,999	3	0.3
มากกว่า 2,000	1	0.1
ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ		
นอกจากค่ารักษา (บาท)		
ไม่เสียค่าใช้จ่าย	590	66.2
น้อยกว่า 500 บาท	248	27.8
500-999 บาท	22	2.5
1,000-1,499	26	2.9
1,500-1,999	2	0.2
มากกว่า 2,000	3	0.3
วิธีการแก้ไขปัญหาเมื่อไม่สามารถ		
จ่ายค่ารักษาพยาบาลได้		
ขอยืมนายจ้าง	612	68.7
จ่ายเท่าที่มี	163	18.3
ผ่อนจ่าย	32	3.6
ติดต่อสังคมสงเคราะห์	7	0.8
นายจ้างออกค่าใช้จ่ายให้	77	8.6
> 10	64	7.2
ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)	5.42 (4.51)	
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด, สูงสุด)	5 (0, 40)	
ช่องทางการได้รับข้อมูลข่าวสารด้าน		
สุขภาพ		
นายจ้าง	530	(59.5)
เจ้าหน้าที่สาธารณสุข	234	(26.3)
ครอบครัว	6	(0.7)
เพื่อนร่วมงาน	94	(10.5)
ศูนย์ช่วยเหลือ	5	(0.6)
อาสาสมัครสาธารณสุข	22	(2.5)
สิทธิสวัสดิการด้านสุขภาพ		
ประกันสุขภาพ	275	(30.9)
เสียค่าใช้จ่ายเอง	263	(29.5)
นายจ้างออกค่าใช้จ่ายให้	330	(37.0)
ประกันสังคม	23	(2.6)

ตารางที่ 4-4 (ต่อ)

การใช้บริการสุขภาพ	จำนวน n = 891	ร้อยละ
การได้รับอุบัติเหตุ		
ไม่เคย	869	(97.5)
เคย	22	(2.5)
สาเหตุเกิดจาก		
ของมีคมบาด	22	(2.5)

ส่วนที่ 5 ประวัติในการทำงาน

จากประวัติในการทำงานของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่ปลูก สับปะรด ร้อยละ 64.2 ปลูกทุเรียน ร้อยละ 30.9 และเงาะ ร้อยละ 23.5 ระยะเวลาในการทำงาน พบว่า ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการทำงาน 1-5 ปี ร้อยละ 58.8 ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 4.26 (3.75) ปี และส่วนใหญ่มีจำนวนพื้นที่ปลูก น้อยกว่าเท่ากับ 50 ไร่ ร้อยละ 52.2 ค่าเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 148.37 (322.71) ไร่

การผสมสารกำจัดแมลงชนิดต่าง ๆ พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวมักผสมกับ ชนิดอื่น ๆ ร้อยละ 46.1 ใช้สารชนิดเดียว ร้อยละ 43.8 เหตุผลที่เลือกใช้สารกำจัดแมลง พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวปฏิบัติตามคำแนะนำของนายจ้าง ร้อยละ 73.3 ปฏิบัติตามฉลากบน ขวด กระป๋อง/ ห่อ ร้อยละ 26.7 ความถี่ในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่าง ด้าว พบว่า ส่วนใหญ่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 1 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 46.5 รองลงมา 2 ครั้งต่อ สัปดาห์ ร้อยละ 41.3 และ มากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ร้อยละ 8.1 ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัด แมลง พบว่า เกษตรกรมีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงครั้งละ 4-5 ชั่วโมง ร้อยละ 42.1 รองลงมา ครั้งละ 1-3 ชั่วโมง ร้อยละ 35.8

หน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่น ร้อยละ 97.0 รองลงมา เป็นผู้ฉีดพ่นเอง ร้อยละ 79.8 และ เป็นผู้ผสม ร้อยละ 54.9 วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้รถยนต์ หรือ รถเครื่อง ร้อยละ 47.3 รองลงมา คือวางถังพ่นบนดิน ร้อยละ 28.2 และสเปกพายหลัง ร้อยละ 23.1 ตามลำดับ ระยะเวลาในการฉีดพ่น การใช้ หรือการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้งหลังสุด พบว่า ส่วนใหญ่ มีการ ระยะเวลาในการฉีดพ่น การใช้ การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง 3-7 วัน ร้อยละ 45.7 รองลงมา คือ มากกว่า 14 วันขึ้นไป ร้อยละ 25.5 และ 1-2 วันที่ผ่านมา ร้อยละ 15.2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-5

ตารางที่ 4-5 จำนวน ร้อยละของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว จำแนกตามประวัติในการทำงาน

ประวัติในการทำงาน	จำนวน n = 891	ร้อยละ
ชนิดของพืชที่ปลูก*		
ทุเรียน	275	30.9
ลำไย	120	13.6
เงาะ	209	23.5
มังคุด	200	22.4
ลองกอง	117	13.1
สับปะรด	572	64.2
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)		
≤ 1	172	19.3
1-5	524	58.8
6-10	171	19.2
> 10	24	2.7
ค่าเฉลี่ย	4.26 (3.75)	
(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด,	3 (0.33, 31)	
สูงสุด)		
จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด		
(ไร่)		
≤ 50	465	52.2
51-100	285	32.0
> 100	141	15.8
ค่าเฉลี่ย	148.37 (322.71)	
(ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)		
ค่ามัธยฐาน (ค่าต่ำสุด,	50 (4, 2500)	
สูงสุด)		
วิธีการผสมสารกำจัดแมลง		
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	90	10.1
ผสม	801	89.91
ชนิดเดียว	390	43.8
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	411	46.1

ตารางที่ 4-5 (ต่อ)

ประวัติในการทำงาน	จำนวน n = 891	ร้อยละ
การเลือกใช้สารกำจัดแมลง		
ตามคำแนะนำของนายจ้าง	653	73.3
ตามฉลากบนขวด ครอบ/ ห่อ	238	26.7
จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)		
1	414	46.5
2	368	41.3
3	37	4.2
มากกว่า 3	72	8.1
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงแต่ละครั้ง (ชั่วโมง)		
1-3	319	35.8
4-5	375	42.1
6-8	113	12.7
มากกว่า 8	74	8.3
หน้าที่รับผิดชอบที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง (ตอบได้หลายข้อ)		
เป็นผู้ผสม	489	54.9
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง	711	79.8
เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่นเอง	864	97.0
อยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น หรือสัมผัสผลไม้มที่มีการฉีดพ่น	460	51.6
วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง		
สะพายหลัง	206	23.1
รถยนต์/ รถเครื่อง	421	47.3
วางถังพ่นบนดิน	251	28.2
ระยะเวลาในการฉีดพ่น/ การใช้/ สัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้งหลังสุด		
1-2 วันที่ผ่านมา	135	15.2
3-7 วัน	407	45.7
มากกว่า 7 วัน ถึง 14 วัน	107	12.0
มากกว่า 14 วันขึ้นไป	227	25.5

*ตอบได้มากกว่า 1 คำตอบ

ส่วนที่ 6 การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

พฤติกรรมกรรมการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวพบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล รวมทั้งการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ร้อยละ 79.7 โดยการสวมใส่เสื้อแขนยาว ร้อยละ 81.5 รองลงมา กางเกงขายาว ร้อยละ 81.3 ส่วนอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น หน้ากาก ผ้าปิดจมูก รองเท้าบูท ร้อยละ 67.6 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6 จำนวน ร้อยละของการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำแนกตามการใช้และชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะพ้นสารกำจัดแมลง

การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล จำนวน n = 891	ไม่ใช้	ใช้
	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะ พ้นสารกำจัดแมลง	181 (20.3)	710 (79.7)
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลขณะพ้นสารกำจัดแมลง		
แว่นตา	777 (87.2)	114 (12.8)
หน้ากาก/ ผ้าปิดจมูก	505 (56.7)	386 (43.3)
ถุงมือ	382 (42.9)	509 (57.1)
รองเท้าบูท/ รองเท้า	289 (32.4)	602 (67.6)
ชุดคลุมร่างกาย	770 (86.4)	121 (13.6)
เสื้อแขนยาว	165 (18.5)	726 (81.5)
กางเกงขายาว	167 (18.7)	724 (81.3)

หมายเหตุ รวมการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาวเข้าในกลุ่มชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

ส่วนที่ 7 พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง

1. ขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง

พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัส ในขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวพบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ขณะผสมสารกำจัดแมลง ร้อยละ 56.2 ไม่เคยอ่านฉลากการใช้จนเข้าใจก่อนเปิดใช้สารกำจัดแมลง ร้อยละ 45.1 และไม่ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในฉลากทุกขั้นตอน ร้อยละ 35.5 ส่วนในด้านการปฏิบัติตัวในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวผสมสารกำจัดแมลงหลาย ๆ ชนิดในถังเดียวกัน เป็นประจำ ร้อยละ 34.8 มีการตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องฟ่นก่อนการใช้งานนาน ๆ ครั้ง ร้อยละ 34.8 และดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างผสมสารกำจัดแมลง บางครั้ง ร้อยละ 34.5 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-7

2. ขั้นตอนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงาน

ต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่ไม่เคยสูบบุหรี่ขณะผสมสารกำจัดแมลง ร้อยละ 51.1 ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง หากเกิดอาการคันไม่เคยใช้มือเกาผิวหนังหรือขยี้ตาทันที ร้อยละ 38.7 ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงไม่เคยพัดตม้มน้ำโดยไม่ได้ล้างมือ ร้อยละ 34.9 ส่วนในด้านการปฏิบัติตัวในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง พบว่า สวมรองเท้าบู๊ท หรือ รองเท้าที่ปิดมิดชิดกันสารเคมี เป็นประจำ ร้อยละ 41.3 หลีกเลี่ยงการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ในช่วงเวลาอากาศร้อนบางครั้ง ร้อยละ 40.5 และอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงบางครั้ง ร้อยละ 39.2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-7

3. ขั้นตอนภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง

พฤติกรรมในการป้องกันการรับสัมผัสภายหลังใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวไม่เคยมีการทำลายภาชนะที่บรรจุสารกำจัดแมลงโดยการฝังดิน ร้อยละ 34.7 ไม่เคยทำความสะอาดภาชนะบรรจุสารเคมีเพื่อนำกลับมาใช้อีก ร้อยละ 33.0 และไม่เคยซักทำความสะอาดเสื้อผ้าชุดที่สวมใส่พ่นสารกำจัดแมลงรวมกับเสื้อผ้าชุดอื่น ๆ ร้อยละ 25.6

ส่วนในด้านการปฏิบัติตัวในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่มีการเปลี่ยนเสื้อผ้าชุดใหม่หลังการอาบน้ำ สระผม ซ้ำร่างกายเป็นประจำ ร้อยละ 43.5 มีการอาบน้ำ สระผม ด้วยสบู่และแชมพู หลังการใช้สารกำจัดแมลงเป็นประจำ ร้อยละ 38.4 และ มีการเก็บสารกำจัดแมลง ไว้ในที่สูงหรือพ้นมือเด็ก เป็นประจำ ร้อยละ 35.2 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-7

ตารางที่ 4-7 จำนวน ร้อยละของพฤติกรรมในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำแนกตามขั้นตอนการใช้สารกำจัดแมลง

พฤติกรรมในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจำนวน n = 891	ปฏิบัติ			
	เป็น ประจำ จำนวน (ร้อยละ)	บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	นาน ๆ ครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เคย ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)
ขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง				
อ่านฉลากการใช้จนเข้าใจก่อนเปิดใช้สารกำจัดแมลง	132 (14.8)	240 (26.9)	117 (13.1)	402 (45.1)
ปฏิบัติตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในฉลากทุกขั้นตอน	178 (20.0)	227 (25.5)	170 (19.1)	316 (35.5)
มีการผสมสารกำจัดแมลง โดยใช้ปริมาณมากกว่าที่ฉลากกำหนด	240 (26.9)	263 (29.5)	86 (9.7)	302 (33.9)
ผสมสารกำจัดแมลงหลาย ๆ ชนิดในถังเดียวกัน	310 (34.8)	250 (28.1)	96 (10.8)	235 (26.4)
มีการตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องพ่นก่อนการใช้งาน	96 (10.8)	250 (28.1)	310 (34.8)	235 (26.4)

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจำนวน n = 891	ปฏิบัติ			
	เป็นประจำ จำนวน (ร้อยละ)	บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	นาน ๆ ครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เคย ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)
ใช้ไม้กวาดขณะผสมสารกำจัดแมลง	366 (41.1)	229 (25.7)	125 (14.0)	171 (19.2)
สูบบุหรี่ขณะผสมสารกำจัดแมลง	70 (7.9)	210 (23.6)	110 (12.3)	501 (56.2)
ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างผสมสาร กำจัดแมลง	100 (11.2)	252 (28.3)	152 (17.1)	387 (43.4)
ขั้นตอนขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง				
สวมถุงมือป้องกันการสารกำจัดแมลง	264 (29.6)	276 (31.0)	126 (14.1)	225 (25.3)
สวมรองเท้าบูท หรือ รองเท้าที่ปิดมิดชิดกัน สารเคมี	368 (41.3)	267 (30.0)	121 (13.6)	135 (15.2)
มีการได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลงในขณะทำงาน	261 (29.3)	347 (38.9)	145 (16.3)	138 (15.5)
หลีกเลี่ยงการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ในช่วงเวลา อากาศร้อน	227 (25.5)	361 (40.5)	157 (17.6)	146 (16.4)
อยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง	242 (27.2)	349 (39.2)	159 (17.8)	141 (15.8)
สูบบุหรี่ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง	94 (10.5)	259 (29.1)	83 (9.3)	455 (51.1)
ขณะฉีดพ่นสารสารกำจัดแมลงท่านพักดื่มน้ำ โดยไม่ได้ล้างมือ	142 (15.9)	292 (32.8)	146 (16.4)	311 (34.9)
ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง หากเกิดอาการคัน จะใช้มือเกาผิวหนังหรือขยี้ตาทันที	101 (11.3)	260 (29.2)	185 (20.8)	345 (38.7)
หากสารกำจัดแมลง หกถูกร่างกายหรือเสื้อผ้า จะหยุดฉีดพ่นเพื่อชำระล้างร่างกายหรือเสื้อผ้า ทันที	259 (29.1)	269 (30.2)	171 (19.2)	192 (21.5)
ขั้นตอนภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง				
มีการเก็บสารกำจัดแมลง ไว้ในที่สูงหรือพ้นมือ เด็ก	314 (35.2)	247 (27.7)	185 (20.8)	145 (16.3)

ตารางที่ 4-7 (ต่อ)

พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงจำนวน n = 891	เป็นประจำ จำนวน (ร้อยละ)	ปฏิบัติ บางครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	นาน ๆ ครั้ง จำนวน (ร้อยละ)	ไม่เคย ปฏิบัติ จำนวน (ร้อยละ)
มีการทำลายภาชนะที่บรรจุสารกำจัดแมลงโดย การฝังดิน	190 (21.3)	239 (26.8)	153 (17.2)	309 (34.7)
อาบน้ำ สระผม ด้วยสบู่และแชมพู ทันทีหลัง การใช้สารกำจัดแมลง	342 (38.4)	266 (29.9)	168 (18.9)	115 (12.9)
มีการเปลี่ยนเสื้อผ้าชุดใหม่หลังการอาบน้ำ สระ ผม ขำระร่างกาย	388 (43.5)	255 (28.6)	133 (14.9)	115 (12.9)
ทำความสะอาดภาชนะบรรจุสารเคมีเพื่อนำ กลับมาใช้อีก	237 (26.6)	271 (30.4)	89 (10.0)	294 (33.0)
มีการซักทำความสะอาดเสื้อผ้าชุดที่สวมใส่พ่น สารกำจัดแมลงรวมกับเสื้อผ้าชุดอื่น ๆ	291 (32.7)	270 (30.3)	102 (11.4)	228 (25.6)

ระดับพฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง

พฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงโดยรวมของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่าง
ด้าว พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมในการป้องกันตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.8
รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 15.7 ตามลำดับ ส่วนพฤติกรรมการป้องกันตนเองรายด้าน พบว่า
พฤติกรรมการป้องกันตนเองในขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง อยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 45.3
พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงส่วนใหญ่ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 72.4
และพฤติกรรมการป้องกันตนเองภายหลังใช้สารกำจัดแมลง ส่วนใหญ่อยู่ในระดับปานกลางร้อยละ
65.7 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-8

ตารางที่ 4-8 จำนวน ร้อยละของระดับพฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง จำแนกตามขั้นตอนการใช้สารกำจัดแมลง

พฤติกรรมการป้องกันตนเอง	ระดับพฤติกรรมการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง		
	สูง จำนวน (ร้อยละ)	ปานกลาง จำนวน (ร้อยละ)	ต่ำ จำนวน (ร้อยละ)
พฤติกรรมการป้องกันตนเองโดยรวม	67 (7.5)	684 (76.8)	140 (15.7)
พฤติกรรมการป้องกันตนเองรายด้าน			
การเตรียมสารกำจัดแมลง	92 (10.3)	395 (44.3)	404 (45.3)
ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง	102 (11.4)	645 (72.4)	144 (16.2)
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง	139 (15.6)	585 (65.7)	167 (18.7)

ส่วนที่ 8 ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง

ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า คำถามที่ส่วนใหญ่ตอบได้ถูกต้องมากที่สุด คือ การรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ สูดดมหรือขณะฉีดพ่นจะทำให้ได้รับอันตรายจากสารกำจัดแมลงได้ ร้อยละ 84.4 รองลงมาคือ การอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการป้องกันไม่ให้สารกำจัดแมลงสัมผัสผิวหนังร่างกาย ร้อยละ 81.9 และการสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ไม่เพียงพอในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง ร้อยละ 81.5

ส่วนคำถามที่เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่ตอบผิดมากที่สุด คือ สารกำจัดแมลงชนิดต่างกัน จะทำให้มีผลกระทบต่อร่างกายที่เหมือนกัน ร้อยละ 70.5 รองลงมาคือ ผลกระทบจากสารกำจัดแมลง มีเพียงอาการเฉียบพลัน ซึ่งไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพระยะยาว ร้อยละ 38.9 การใช้สารกำจัดแมลงที่ความเข้มข้นสูงกว่าที่กำหนดในฉลาก เป็นสิ่งที่ถูกต้อง เนื่องจากจะมีประสิทธิภาพดี มาก ร้อยละ 35.1 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-9

ตารางที่ 4-9 จำนวน ร้อยละของความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงจำแนกตามการตอบคำถามในข้อต่าง ๆ

ลักษณะคำถาม	ไม่ถูกต้อง จำนวน (ร้อยละ)	ถูกต้อง จำนวน (ร้อยละ)
การใช้สารกำจัดแมลงที่ความเข้มข้นสูงกว่าที่กำหนดในฉลาก เป็นสิ่งที่ถูกต้อง เนื่องจากจะมีประสิทธิภาพดี	578 (64.9)	313 (35.1)
ผลกระทบต่อสุขภาพของสารกำจัดแมลง สามารถอ่านได้บนฉลาก หรือ ภาชนะบรรจุสาร	225 (25.3)	666 (74.7)
การผสมสารกำจัดแมลงด้วยมือเปล่า เป็นสิ่งที่อันตรายมาก	166 (18.6)	725 (81.4)
สารกำจัดแมลงสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ทางปาก จมูก แต่ไม่สามารถเข้าทางผิวหนังได้	599 (67.2)	292 (32.8)
การรับประทานอาหาร ดื่มน้ำ สูบบุหรี่ขณะฉีดพ่นจะทำให้ได้รับอันตรายจากสารกำจัดแมลงได้	139 (15.6)	752 (84.4)
สารกำจัดแมลงชนิดต่างกัน จะทำให้มีผลกระทบต่อร่างกายที่เหมือนกัน	628 (70.5)	263 (29.5)
ผลกระทบจากสารกำจัดแมลง มีเพียงอาการเฉียบพลัน ซึ่งไม่มีผลระยะยาว	544 (61.1)	347 (38.9)
สารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต สามารถสะสมในร่างกายได้นาน	199 (22.3)	692 (77.7)
การสัมผัสสารกำจัดแมลงอาจทำให้มีอาการผื่นปฏิกิริยา คือ ระคายเคืองตา อาเจียน เหนื่อยออกมากเกินไป ท้องเสีย	169 (19.0)	722 (81.0)
การอยู่เหนือลมขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นการป้องกันไม่ให้สารกำจัดแมลงสัมผัสสู่ร่างกาย	161 (18.1)	730 (81.9)
การสวมเสื้อแขนยาว กางเกงขายาว ไม่เพียงพอในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง.	165 (18.5)	726 (81.5)
การล้างมือสามารถป้องกันการสัมผัสสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกาย	167 (18.7)	724 (81.3)

ระดับความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง

ระดับความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่มีระดับความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.7 รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 36.4 และ อยู่ในระดับสูง ร้อยละ 18.0 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 11

ตารางที่ 4-10 จำนวน ร้อยละของระดับความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง

ระดับความรู้	จำนวน (ร้อยละ)
สูง	160 (18.0)
ปานกลาง	407 (45.7)
ต่ำ	324 (36.4)
รวม	891 (100.0)

ส่วนที่ 9 ผลกระทบต่อสุขภาพ

1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลง

ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลง ในอาการผื่นคันระดับเล็กน้อยของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่มีอาการเวียนศีรษะ ร้อยละ 33.8 รองลงมา มีอาการไอ ร้อยละ 28.6 และเจ็บคอ คอแห้ง ร้อยละ 20.7 ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลง ในอาการผื่นคันระดับปานกลาง ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า ส่วนใหญ่มีอาการเจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก ร้อยละ 24.6 รองลงมา มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ร้อยละ 23.9 และมีอาการปวดท้อง ร้อยละ 17.4 ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-11

ตารางที่ 4-11 จำนวน ร้อยละของอาการต่าง ๆ หลังจาก 1 ชั่วโมงที่พ่นสารกำจัดแมลง จำแนกตามความผิดปกติตามกลุ่มอาการ

อาการต่าง ๆ หลังจาก 1 ชั่วโมงที่พ่นสารกำจัดแมลง จำนวน n=891	ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)	มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)
อาการผื่นคันระดับเล็กน้อย	177 (19.9)	714 (80.1)
ไอ	636 (71.4)	255 (28.6)
แสบจมูก	707 (79.3)	184 (20.7)
เจ็บคอ คอแห้ง	717 (80.5)	174 (19.5)
หายใจติดขัด	760 (85.3)	131 (14.7)
เวียนศีรษะ	590 (66.2)	301 (33.8)
ปวดศีรษะ	587 (65.9)	304 (34.1)
นอนหลับไม่สนิท	811 (91.0)	80 (9.0)
คันผิวหนัง/ ผิวแห้ง/ ผิวแตก	820 (92.0)	71 (8.0)
ผื่นคันที่ ผิวหนัง/ ตุ่มพุพอง	800 (89.8)	91 (10.2)
ปวดแสบร้อน	821 (92.1)	70 (7.9)
ตาแดง/ แสบตา/ ตาคัน	750 (84.2)	141 (15.8)
อ่อนเพลีย	837 (93.9)	54 (6.1)
อาการชา	868 (97.4)	23 (2.6)

ตารางที่ 4-11 (ต่อ)

อาการต่าง ๆ หลังจาก 1 ชั่วโมงที่พ้นสารกำจัดแมลง จำนวน n=891	ไม่มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)	มีอาการ จำนวน (ร้อยละ)
ใจสั่น	866 (97.2)	25 (2.8)
เหงื่อออก	827 (92.8)	64 (7.2)
น้ำตาไหล	849 (95.3)	42 (4.7)
น้ำลายไหล	865 (97.1)	26 (2.9)
น้ำมูกไหล	865 (97.1)	26 (2.9)
อาการผิดปกติระดับปานกลาง	424 (47.6)	467 (52.4)
หน้าตากระตุก	853 (95.7)	38 (4.3)
ตาพร่ามัว	773 (86.8)	118 (13.2)
เจ็บหน้าอก/ แน่นหน้าอก	972 (75.4)	219 (24.6)
คลื่นไส้ อาเจียน	678 (76.1)	213 (23.9)
ปวดท้อง	736 (82.6)	155 (17.4)
ท้องเสีย	818 (91.8)	73 (8.2)
กล้ามเนื้ออ่อนล้า	874 (98.1)	17 (1.9)
เป็นตะคริว	863 (96.9)	28 (3.1)
มือสั่น	883 (99.1)	8 (0.9)
เดินโซเซ	879 (98.7)	12 (1.3)
อาการผิดปกติระดับรุนแรง		
ลมชัก	0 (0.0)	0 (0.0)
หมดสติ	0 (0.0)	0 (0.0)
ไม่รู้สีกตัว	0 (0.0)	0 (0.0)

ส่วนที่ 10 ผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของ

เกษตรกร

จากการตรวจคัดกรองเพื่อหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวด้วยกระดาษทดสอบพิเศษ (Reactive paper) พบว่า ส่วนใหญ่มีผลการทดสอบอยู่ในกลุ่มที่มีความเสี่ยง ร้อยละ 58.5 รองลงมา คือ อยู่ในกลุ่มที่ปลอดภัย ร้อยละ 20.5 กลุ่มที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 16.6 และกลุ่มที่ปกติ ร้อยละ 4.4 ตามลำดับ ดังรายละเอียดในตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12 ผลการตรวจคัดกรองหาระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรด้วย
กระดาษทดสอบ Reactive paper จำแนกตามระดับความเสี่ยง

ผลการตรวจ	จำนวน (n = 891)	ร้อยละ
ปกติ	39	4.4
ปลอดภัย	183	20.5
มีความเสี่ยง	521	58.5
ไม่ปลอดภัย	148	16.6

ส่วนที่ 11 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดจากการรับ สัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ เพศ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง หน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง และตัวแปรตาม คือ ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด

ผลการศึกษาพบว่า เพศชาย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.51 (1.05, 2.19) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีอายุระหว่าง 40-50 ปี มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.74 (0.99, 3.03) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่ปลูกมากกว่า 100ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.41 (1.33, 4.40) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.49 (1.01, 11.99) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีวิธีการฉีดพ่นแบบถังสะพายหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.17, 3.15) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.53 (0.99, 2.37) ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดจากการสัมผัสสาร
กำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลิน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			
	ปกติ	ไม่	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 222 (25%)	ปกติ N = 669 (75%)				Lower	Upper	
เพศ								
ชาย	109 (49.1)	405 (60.5)	1.59	0.003	1.51	1.05	2.19	0.41
หญิง	113 (50.9)	264 (39.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อายุ (ปี)								
18-28	117 (52.7)	294 (43.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	79 (35.6)	274 (41.0)	1.38	0.05	1.25	0.88	1.78	0.22
40-50	20 (9.0)	87 (13.0)	1.73	0.04	1.74	0.99	3.03	0.55
> 50	6 (2.70)	14 (2.10)	0.92	0.88	0.87	0.29	2.56	-0.14
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	174 (78.4)	490 (73.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	48 (21.6)	179 (26.8)	1.32	0.13	0.96	0.89	1.56	0.03
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	156 (70.3)	440 (65.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	66 (29.7)	229 (34.2)	0.22	1.23	1.12	0.74	1.72	0.12
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	56 (25.2)	116 (17.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	126 (56.8)	398 (59.5)	1.53	0.028	1.39	0.93	2.08	0.33
6-10	35 (15.8)	136 (20.3)	1.88	0.012	1.36	0.80	2.31	0.31

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ปกติ N = 222 (25%)	ไม่ ปกติ N = 669 (75%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
ระยะเวลาใน การทำงาน (ปี)								
> 10	5 (2.3)	19 (2.8)	1.83	0.251	1.39	0.45	4.29	0.33
พื้นที่ปลูก ทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	119 (53.6)	346 (51.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	87 (39.2)	198 (29.6)	0.78	0.14	0.75	0.53	1.08	-0.28
> 100	16 (7.2)	125 (18.7)	2.68	0.001	2.41	1.33	4.40	0.88
ความถี่ในการ ฉีดพ่นสาร กำจัดแมลง (ครั้งต่อ สัปดาห์)								
1	119 (53.6)	295 (44.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	92 (41.4)	276 (41.3)	1.21	0.239	1.11	0.79	1.57	0.11
3	3 (1.4)	34 (5.1)	4.57	0.013	3.49	1.01	11.99	1.25
มากกว่า 3	8 (3.5)	64 (9.6)	3.23	0.003	1.76	0.77	3.98	0.56

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ปลอดภัย	ไม่	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 222 (25%)	ปลอดภัย N = 669 (75%)				Lower	Upper	
หน้าที่								
รับผิดชอบ								
เกี่ยวข้องกับ								
การใช้สาร								
กำจัดการ								
เป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	104 (46.8)	298 (44.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	118 (53.2)	371 (55.5)	1.09	0.550	1.13	0.78	1.65	0.13
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	54 (24.30)	126 (18.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	168 (75.7)	543 (81.2)	1.39	0.078	1.25	0.77	2.04	0.22
เป็นทั้งผู้ผสม								
และฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	9 (4.1)	18 (2.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	213 (95.9)	651 (97.3)	0.31	1.53	1.12	0.40	3.16	0.11
วิธีการฉีดพ่น								
สพายหลัง	33 (15.0)	173 (26.3)	2.32	0.000	1.92	1.17	3.15	0.65
รถยนต์/ รถเครื่อง	110 (50.0)	311 (47.3)	1.25	0.203	1.16	0.78	1.72	0.15
วางถังพ่นบน ดิน	77 (35.0)	174 (26.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ปลอดภัย	ไม่	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 222 (25%)	ปลอดภัย N = 669 (75%)				Lower	Upper	
พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	48 (21.6)	96 (14.3)	1.66	0.011	1.53	0.99	2.37	0.42
ปานกลาง	149 (67.1)	496 (74.1)	1.54	0.137	1.56	0.82	2.96	0.44
สูง	25 (11.3)	77 (11.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับความรู้								
ต่ำ	67 (30.2)	257 (38.4)	1.37	0.17	0.86	0.59	1.27	-0.15
ปานกลาง	113 (50.9)	294 (43.9)	0.93	0.72	1.01	0.62	1.65	0.01
สูง	42 (18.9)	118 (17.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	64 (28.8)	203 (30.3)	Ref	Ref	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	158 (71.2)	466 (69.7)	1.08	0.67	-	-	-	-
การศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	116 (52.3)	376 (56.2)	1.12	0.77	-	-	-	-
ประถมศึกษา	96 (43.2)	264 (39.5)	0.95	0.89	-	-	-	-
มัธยมศึกษาขึ้นไป	10 (4.5)	29 (4.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลิน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			
	ปลอดภัย	ไม่	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 222 (25%)	ปลอดภัย N = 669 (75%)				Lower	Upper	
ระยะเวลาใน การฉีดพ่นสาร กำจัดแมลงแต่ ละครั้ง (ชั่วโมง)								
1-3	91 (41.9)	228 (34.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	84 (38.7)	291 (43.8)	1.38	0.06	-	-	-	-
6-8	25 (11.5)	88 (13.3)	1.41	0.18	-	-	-	-
มากกว่า 8	17 (7.8)	57 (8.6)	1.34	0.34	-	-	-	-
การรับสัมผัส สารกำจัด แมลงครั้ง หลังสุด								
1-2 วันที่ผ่าน มา	39 (18.1)	96 (14.5)	0.70	0.14	-	-	-	-
3-7 วัน	96 (44.4)	311 (47.1)	0.91	0.66	-	-	-	-
มากกว่า 7-14 วัน	31 (14.4)	76 (11.5)	0.69	0.17	-	-	-	-
มากกว่า 14 วัน	50 (23.1)	177 (26.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ปลอดภัย	ไม่	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 222 (25%)	ปลอดภัย N = 669 (75%)				Lower	Upper	
การสวม								
อุปกรณ์								
ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
ไม่สวม	52 (24.3)	129 (19.3)	0.78	0.19	-	-	-	-
สวม	170 (76.6)	540 (80.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
แว่นตา								
ไม่สวม	193 (86.9)	584 (87.3)	1.03	0.89	-	-	-	-
สวม	29 (13.1)	85 (12.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ ผ้า								
ปิดจมูก								
ไม่สวม	130 (58.6)	375 (56.1)	0.93	0.51	-	-	-	-
สวม	92 (41.4)	294 (43.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ถุงมือ								
ไม่สวม	106 (47.7)	276 (41.3)	0.77	0.09	-	-	-	-
สวม	116 (52.3)	393 (58.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	46 (20.7)	119 (17.8)	0.83	0.33	-	-	-	-
สวม	176 (79.3)	550 (82.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-13 (ต่อ)

ปัจจัย	ระดับเอนไซม์โคลีน เอสเตอเรสในเลือด		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ปลอดภัย N = 222 (25%)	ไม่ ปลอดภัย N = 669 (75%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
ทางกายภาพ								
ไม่สวม	49 (22.1)	118 (17.6)	0.76	0.14	-	-	-	-
สวม	173 (77.9)	551 (82.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	73 (32.9)	216 (32.3)	0.97	0.87	-	-	-	-
สวม	149 (67.1)	453 (67.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	192 (86.5)	578 (86.4)	0.99	0.97	-	-	-	-
สวม	30 (13.5)	91 (13.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการ ป้องกันตนเอง ก่อนฉีดพ่นสาร สารกำจัด แมลง								
ต่ำ	114 (51.4)	290 (43.3)	3.63	0.000	-	-	-	-
ปานกลาง	99 (44.6)	296 (44.2)	1.18	0.314	-	-	-	-
สูง	9 (4.1)	83 (12.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ภายหลังใช้สาร กำจัดแมลง								
ต่ำ	35 (15.8)	132 (19.7)	0.59	0.047	-	-	-	-
ปานกลาง	144 (64.9)	441 (65.9)	0.81	0.328	-	-	-	-
สูง	43 (19.4)	96 (14.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ส่วนที่ 13 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผื่นปฏิกิริยาต่อยาต้านการรับสัมผัสสาร กำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด และตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผื่นปฏิกิริยาต่อยาต้านการรับสัมผัสสาร ได้แก่ ไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท คันผิวหนัง/ ผิวแห้ง/ ผิวแตก ผื่นคันที่ผิวหนัง/ ตุ่มพองปวดแสบร้อน .ตาแดง/ แสบตา/ ตาคัน อ่อนเพลีย อาการชา ใจสั่น เหงื่อออก น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ยังดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.71 (1.03, 2.82) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.89 (0.97, 8.62) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.60 (1.02, 2.53) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา และ ภายใน 3-7 วัน มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.32 (1.22, 4.45) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.93 (1.14, 3.25) ตามลำดับ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.72 (1.07, 2.77) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.62 (0.99, 2.67) และเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.14, 3.24) ดังแสดงในตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผื่นปฏิกิริยาระดับเล็กน้อยจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง
ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวต่ออาการผื่นปฏิกิริยาระดับเล็กน้อย

ปัจจัย	อาการผื่นปฏิกิริยาระดับ		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	เล็กน้อย		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 177 (19.86%)	มีอาการ N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
อายุ (ปี)								
18-28	79 (44.6)	332 (45.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	63 (35.6)	290 (40.6)	1.10	0.63	1.04	0.68	1.59	0.04
40-50	26 (14.7)	81 (11.3)	0.74	0.25	0.70	0.39	1.25	-0.36
> 50	9 (5.1)	11 (1.5)	0.29	0.008	0.31	0.10	0.91	-1.19
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	134 (75.7)	530 (74.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	43 (24.3)	184 (25.8)	1.08	0.69	0.90	0.53	1.53	-0.10
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	129 (72.9)	467 (65.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	48 (27.1)	247 (34.6)	1.42	0.05	1.71	1.03	2.82	0.54
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	28 (15.8)	144 (20.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	96 (54.2)	428 (59.9)	0.87	0.54	0.88	0.52	1.48	-0.13
6-10	43 (24.3)	128 (17.9)	0.58	0.04	0.60	0.32	1.11	-0.51
> 10	10 (5.6)	14 (2.0)	0.27	0.005	0.37	0.12	1.12	-0.99

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นปฏิกิริยาระดับ เล็กน้อย		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 177 (19.86%)	มีอาการ N = 714 (80.14%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
พื้นที่ปลูก ทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	77 (43.5)	388 (54.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	69 (39.0)	216 (30.3)	0.62	0.01	0.59	0.39	0.91	-0.52
> 100	31 (17.5)	110 (15.4)	0.70	0.14	0.94	0.52	1.68	-0.07
ความถี่การฉีด พ่นสารกำจัด แมลง (ครั้งต่อ สัปดาห์)								
1	101 (57.1)	313 (43.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	58 (32.8)	310 (43.4)	1.73	0.003	1.48	0.93	2.35	0.39
3	7 (4.0)	30 (4.2)	1.38	0.46	2.89	0.97	8.62	1.06
มากกว่า 3	11 (6.2)	61 (8.5)	1.79	0.09	1.31	0.58	2.97	0.27
ระยะเวลาใน การฉีดพ่น (ชั่วโมง)								
1-3	85 (49.1)	234 (33.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	57 (32.9)	318 (44.9)	2.03	0.000	1.60	1.02	2.53	0.48
6-8	18 (10.4)	95 (13.4)	1.91	0.02	1.25	0.66	2.37	0.23
มากกว่า 8	13 (7.5)	61 (8.6)	1.70	0.10	1.57	0.70	3.51	0.45

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับ		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	เล็กน้อย		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 177 (19.86%)	มีอาการ N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
หน้าที่ที่								
เกี่ยวข้องกับ								
การใช้สาร								
กำจัดแมลง								
เป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	91 (51.4)	311 (43.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	86 (48.6)	403 (56.4)	1.37	0.06	1.46	0.95	2.28	0.39
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	38 (21.5)	142 (19.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	139 (78.5)	572 (80.1)	1.10	0.64	1.42	0.77	2.63	0.35
เป็นทั้งผู้ผสม								
และฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	6 (3.4)	21 (2.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	171 (96.6)	693 (97.1)	1.16	0.76	0.66	0.19	2.26	-0.42
วิธีการพ่นสาร								
กำจัดแมลง								
สพายหลัง	41 (24.0)	165 (23.3)	0.77	0.20	0.45	0.24	0.85	-0.79
รถยนต์/ รถเครื่อง	103 (60.2)	318 (45.0)	2.06	0.007	0.57	0.32	1.03	-0.57
วางถังพ่น บนดิน	27 (15.8)	224 (34.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับ		Crude		Adjusted			
	เล็กน้อย		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 177 (19.86%)	มีอาการ N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
การรับสัมผัส								
สารกำจัด								
แมลง ครั้ง								
หลังสุด								
1-2 วันที่ผ่าน	19 (11.0)	116 (16.5)	3.39	0.000	2.32	1.22	4.45	0.84
มา								
3-7 วัน	53 (30.6)	354 (50.4)	3.71	0.000	1.93	1.14	3.25	0.66
มากกว่า 7-14	20 (11.6)	87 (12.4)	2.41	0.002	1.57	0.84	2.94	0.54
วัน								
มากกว่า 14 วัน	81 (46.8)	146 (20.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวม								
อุปกรณ์								
ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
ไม่สวม	54 (30.5)	127 (17.8)	2.03	0.000	1.72	1.07	2.77	0.54
สวม	123 (69.5)	587 (82.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับ		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	เล็กน้อย		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 177 (19.86%)	มีอาการ N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
พฤติกรรมការ								
ป้องกันตนเอง								
ขณะฉีดพ่น								
สารกำจัด								
แมลง								
ต่ำ	44 (24.9)	100 (14.0)	1.95	0.001	1.62	0.99	2.67	0.48
ปานกลาง	119 (67.2)	526 (73.7)	2.77	0.003	2.38	1.07	5.28	0.87
สูง	14 (7.9)	88 (12.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับความรู้								
ต่ำ	68 (38.4)	256 (35.9)	1.38	0.15	1.30	0.76	2.26	0.26
ปานกลาง	66 (37.3)	341 (47.8)	1.90	0.004	1.92	1.14	3.24	0.65
สูง	43 (24.3)	117 (16.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์								
โคลีนเอสเตอ								
เรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	39 (22.0)	109 (15.3)	1.58	0.04	0.99	0.38	2.56	-0.12
มีความเสี่ยง	96 (54.2)	425 (59.5)	0.07	1.63	1.26	0.67	2.41	0.24
ปลอดภัย	33 (18.6)	150 (21.0)	0.68	1.19	1.17	0.70	1.97	0.16
ปกติ	9 (5.1)	30 (4.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับ เล็กน้อย		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef.
	N = 177 (19.86%)	N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	(β)
เพศ								
ชาย	106 (59.9)	408 (57.1)	0.89	0.51	-	-	-	-
หญิง	71 (40.1)	306 (42.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	60 (33.9)	207 (29.0)	1.26	0.20	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	117 (66.1)	507 (71.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	97 (54.8)	395 (55.3)	1.05	0.90	-	-	-	-
ประถมศึกษา	72 (40.7)	288 (40.3)	1.03	0.94	-	-	-	-
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	8 (4.5)	31 (4.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การใช้สารกำจัดแมลง อยู่ในบริเวณที่มีการพ่นสาร กำจัดแมลง								
ไม่ได้อยู่	77 (43.5)	354 (49.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	100 (56.5)	360 (50.4)	0.78	0.15	-	-	-	-

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นปฏิกิริยาระดับเล็กน้อย		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 177	N = 714				Lower	Upper	
	(19.86%)	(80.14%)						
วิธีการผสม								
สารกำจัดแมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	31 (17.5)	59 (8.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ใช้สารชนิดเดียว	79 (44.6)	311 (43.6)	2.07	0.004	-	-	-	-
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	67 (37.9)	344 (48.2)	2.70	0.000	-	-	-	-
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกัน								
อันตรายส่วนบุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	166 (93.8)	611 (85.6)	2.54	0.005	-	-	-	-
สวม	11 (6.2)	103 (14.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ ผ้าปิดจมูก								
ไม่สวม	106 (59.9)	399 (55.9)	1.18	0.34	-	-	-	-
สวม	71 (40.1)	315 (44.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับ เล็กน้อย		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 177 (19.86%)	N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
ถุงมือ								
ไม่สวม	85 (48.0)	297 (41.6)	1.30	0.12	-	-	-	-
สวม	92 (52.0)	471 (58.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	50 (28.2)	115 (16.1)	2.05	0.000	-	-	-	-
สวม	217 (71.8)	599 (83.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	50 (28.2)	117 (16.4)	2.01	0.000	-	-	-	-
สวม	127 (71.8)	597 (83.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	77 (43.5)	212 (29.7)	1.82	0.000	-	-	-	-
สวม	100 (56.5)	502 (70.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	158 (89.3)	612 (85.7)	1.34	0.22	-	-	-	-
สวม	19 (10.7)	102 (14.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-14 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นปฏิกิริยาระดับ เล็กน้อย		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 177 (19.86%)	N = 714 (80.14%)				Lower	Upper	
ขณะเตรียม								
สารกำจัด								
แมลง								
ต่ำ	101 (57.1)	303 (42.4)	1.86	0.001	-	-	-	-
ปานกลาง	60 (33.9)	335 (46.9)	1.58	0.12	-	-	-	-
สูง	16 (9.0)	76 (10.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ภายหลังการใช้								
สารกำจัด								
แมลง								
ต่ำ	48 (27.1)	119 (16.7)	1.84	0.002	-	-	-	-
ปานกลาง	105 (59.3)	480 (67.2)	1.93	0.02	-	-	-	-
สูง	24 (13.6)	115 (16.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ส่วนที่ 14 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการระดับปานกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด และตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผื่นปฏิกิริยาระดับปานกลาง ได้แก่ หนังตากระตุก ตาพร่ามัว หน้าอก/ แขนงอก คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง ท้องเสีย กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น และเดินโซเซ ตามลำดับ

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีอายุ 29-39 ปีมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.51 (1.10, 2.07) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลงมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.33 (1.22, 4.42) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ และระดับปานกลาง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.00 (1.52, 3.63) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.35 (1.63, 5.51) ตามลำดับ

และเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย มีความเสี่ยง และปลอดภัย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.57 (1.17, 5.68) มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.82 (1.10, 3.02) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.22, 2.81) ตามลำดับ
 ดังแสดงในตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระดับปานกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง
 ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 424 (47.58%)	มีอาการ N = 467 (52.42%)	OR	p-value	OR	95% CI		
						Lower	Upper	
อายุ (ปี)								
18-28	218 (51.4)	193 (41.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	145 (34.2)	208 (44.5)	1.62	0.001	1.51	1.10	2.07	0.41
40-50	49 (11.6)	58 (12.4)	1.34	0.182	1.34	0.83	2.17	0.30
> 50	12 (2.8)	8 (1.7)	0.75	0.54	0.93	0.34	2.51	-0.08
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	314 (74.1)	350 (74.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	110 (25.9)	117 (25.1)	0.95	0.76	0.84	0.57	1.25	-0.17
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	293 (69.1)	303 (64.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	131 (30.9)	164 (35.1)	1.21	0.18	1.24	0.86	1.78	0.21
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	70 (16.5)	102 (21.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	259 (61.1)	265 (56.7)	0.70	0.05	0.55	0.38	0.81	-0.59
6-10	84 (19.8)	87 (18.6)	0.71	0.12	0.51	0.31	0.82	-0.68
> 10	11 (2.6)	13 (2.8)	0.81	0.63	0.83	0.30	2.32	-0.19

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นตกสะเก็ดระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
			OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 424 (47.58%)	มีมีอาการ N = 467 (52.42%)				Lower	Upper	
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	214 (50.5)	251 (53.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	133 (31.4)	152 (32.5)	0.97	0.86	1.10	0.78	1.53	0.09
> 100	77 (18.2)	64 (13.7)	0.71	0.07	0.69	0.43	1.10	-0.37
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	212 (50.0)	202 (43.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	168 (39.6)	200 (42.8)	1.25	0.12	0.95	0.66	1.36	-0.06
3	21 (5.0)	16 (3.4)	0.80	0.52	0.94	0.43	2.04	-0.06
มากกว่า 3	23 (5.4)	49 (10.5)	2.24	0.003	2.33	1.22	4.42	0.84
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	163 (38.6)	156 (34.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	169 (40.0)	206 (44.9)	1.27	0.11	1.05	0.73	1.50	0.05
6-8	54 (12.8)	53 (12.9)	1.14	0.55	1.01	0.62	1.64	0.01
มากกว่า 8	36 (8.5)	38 (8.3)	1.10	0.70	1.07	0.58	1.99	0.07

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef.
	N = 424 (47.58%)	N = 467 (52.42%)				Lower	Upper	(β)
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง								
เป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	203 (47.9)	199 (42.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	221 (52.1)	268 (57.4)	1.37	0.06	1.22	0.87	1.70	0.20
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	89 (21.0)	91 (19.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	335 (79.0)	376 (80.5)	1.10	0.64	1.31	0.82	2.08	0.27
เป็นผู้ผสมและฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	13 (3.1)	14 (3.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	411 (96.9)	453 (97.0)	1.02	0.95	0.38	0.13	1.07	-0.97
วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง								
สะพายหลัง	77 (18.6)	129 (27.7)	0.77	0.20	1.35	0.87	2.12	0.30
รถยนต์/รถเครื่อง	218 (52.8)	203 (43.7)	2.06	0.007	0.94	0.63	1.42	-0.06
วางถังพ่นบนดิน	118 (28.6)	133 (28.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นตกสะเก็ดระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 424	N = 467				Lower	Upper	
	(47.58%)	(52.42%)						
การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้งหลังสุด								
1-2 วันที่ผ่านมา	64 (15.3)	71 (15.5)	3.39	0.000	1.17	0.71	1.94	0.16
3-7 วัน	180 (43.2)	227 (49.5)	3.71	0.000	1.08	0.70	1.66	0.07
มากกว่า 7-14 วัน	49 (11.8)	58 (12.6)	2.41	0.002	1.15	0.68	1.93	0.14
มากกว่า14 วัน	124 (29.7)	103 (22.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
ไม่สวม	96 (22.6)	85 (18.2)	2.03	0.000	0.94	0.63	1.41	-0.06
สวม	328 (77.4)	382 (81.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 424 (47.58%)	มีอาการ N = 467 (52.42%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
พฤติกรรม การป้องกันตนเอง ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	94 (22.2)	50 (10.7)	2.30	0.000	3.00	1.52	3.63	0.85
ปานกลาง	290 (68.4)	355 (76.0)	2.91	0.000	2.35	1.63	5.51	1.10
สูง	40 (9.4)	62 (13.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับความรู้								
ต่ำ	123 (29.0)	201 (43.0)	1.38	0.15	1.46	0.93	2.29	0.38
ปานกลาง	218 (51.4)	189 (40.5)	1.90	0.004	0.79	0.52	1.21	-0.23
สูง	83 (19.6)	77 (16.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์โคลินเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	90 (21.2)	58 (12.4)	2.23	0.03	2.57	1.17	5.68	0.95
มีความเสี่ยง	231 (54.5)	290 (62.1)	1.17	0.02	1.82	1.10	3.02	0.60
ปลอดภัย	87 (20.5)	96 (20.6)	1.95	0.00	1.85	1.22	2.81	0.62
ปกติ	16 (3.8)	23 (4.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 424 (47.58%)	มีอาการ N = 467 (52.42%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
เพศ								
ชาย	230 (52.4)	284 (60.8)	1.31	0.05	-	-	-	-
หญิง	194 (45.8)	183 (39.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	127 (30.0)	140 (30.0)	0.99	0.99	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	297 (70.0)	327 (70.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	227 (53.5)	265 (56.7)	1.51	0.22	-	-	-	-
ประถมศึกษา	175 (41.3)	185 (39.6)	1.37	0.36				
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	22 (5.2)	17 (3.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้ได้อยู่	222 (52.4)	209 (44.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	202 (47.6)	258 (55.2)	0.78	0.15	-	-	-	-

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผื่นตกสะเก็ดระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef.
	N = 424	N = 467				Lower	Upper	(β)
(47.58%) (52.42%)								
วิธีการผสม								
สารกำจัดแมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	49 (11.6)	41 (8.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชนิดเดียว ไม่ผสม	187 (44.1)	203 (43.5)	1.29	0.27	0.84	0.47	1.50	-0.17
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	188 (44.3)	223 (47.8)	1.42	0.14	1.03	0.59	1.78	0.03
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกัน								
อันตรายส่วนบุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	371 (87.5)	406 (86.9)	2.54	0.005	-	-	-	-
สวม	53 (12.5)	61 (13.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ผ้าปิดจมูก								
ไม่สวม	246 (58.0)	259 (55.5)	1.18	0.34	-	-	-	-
สวม	178 (42.0)	208 (44.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 424 (47.58%)	N = 467 (52.42%)				Lower	Upper	
ถุงมือ								
ไม่สวม	188 (44.3)	194 (41.5)	1.30	0.12	-	-	-	-
สวม	236 (55.7)	273 (58.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	88 (20.8)	77 (16.5)	2.05	0.000	-	-	-	-
สวม	336 (79.2)	390 (83.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	95 (22.4)	72 (15.4)	2.01	0.000	-	-	-	-
สวม	329 (77.6)	395 (84.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	161 (38.0)	128 (27.4)	1.62	0.001	-	-	-	-
สวม	263 (62.0)	339 (72.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	371 (87.5)	399 (85.4)	1.19	0.37	-	-	-	-
สวม	53 (12.5)	68 (14.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-15 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติระดับปานกลาง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 424 (47.58%)	มีอาการ N = 467 (52.42%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
พฤติกรรม การป้องกันตนเอง รายด้าน ขณะเตรียมสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	216 (50.9)	188 (40.3)	1.51	0.004	-	-	-	-
ปานกลาง	171 (40.3)	224 (48.0)	1.71	0.02	-	-	-	-
สูง	37 (8.7)	55 (11.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง								
ต่ำ	104 (24.5)	63 (13.5)	2.09	0.000	-	-	-	-
ปานกลาง	258 (60.8)	327 (70.0)	2.05	0.002	-	-	-	-
สูง	62 (14.6)	77 (16.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ส่วนที่ 15 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระบบอวัยวะของร่างกายจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและตัวแปรตาม คือ และตัวแปรตามทั้งหมด 5 กลุ่มอาการ คือ 1) กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบประสาทส่วนกลาง 2) กลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ 3) กลุ่มอาการทางตาและการมองเห็น 4) กลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร 5) กลุ่มอาการทางผิวหนัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิปกติกกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด และตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผิปกติกทางระบบประสาทส่วนกลาง

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีจำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.55 (1.05, 6.16) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่สัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.18 (1.27, 3.76) และเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.55 (1.01, 2.37) ดังแสดงในตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาทส่วนกลาง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
อายุ (ปี)								
18-28	151 (48.2)	260 (45.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	101 (32.3)	252 (43.6)	1.45	0.02	1.35	0.96	1.89	0.29
40-50	48 (15.3)	59 (10.2)	0.71	0.13	0.71	0.44	1.14	-0.35
> 50	13 (4.2)	7 (1.2)	0.31	0.02	0.32	0.12	0.89	-1.13
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	236 (75.4)	428 (74.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	77 (24.6)	150 (26.0)	1.07	0.66	0.94	0.62	1.42	0.07

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Symptoms1		Adjusted			Coef. (β)
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	221 (70.6)	375 (64.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	92 (29.4)	203 (35.1)	1.30	0.08	1.33	0.90	1.96	0.29
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	61 (19.5)	111 (19.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	174 (55.6)	350 (60.6)	1.11	0.59	1.08	0.72	1.60	0.74
6-10	66 (21.1)	105 (18.2)	0.87	0.55	0.83	0.51	1.36	-0.18
> 10	12 (3.8)	12 (2.1)	0.55	0.17	0.77	0.28	2.15	-0.26
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	158 (50.5)	307 (53.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	106 (33.9)	179 (31.0)	0.89	0.37	0.89	0.63	1.27	-0.11
> 100	49 (15.7)	92 (15.9)	0.97	0.87	1.10	0.68	1.78	0.10
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	158 (50.5)	256 (44.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	125 (39.9)	243 (42.0)	1.20	0.22	1.20	0.82	1.74	0.18
3	10 (3.2)	27 (4.7)	1.67	0.18	2.55	1.05	6.16	0.93
มากกว่า 3	20 (6.4)	52 (9.0)	1.61	0.09	1.32	0.69	2.55	0.28
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	122 (39.6)	197 (34.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	125 (40.6)	250 (43.6)	1.24	0.18	1.08	0.75	1.57	0.08
6-8	38 (12.3)	75 (13.1)	1.22	0.78	0.87	0.52	1.44	-0.14
มากกว่า 8	23 (7.5)	51 (8.9)	1.37	0.25	1.15	0.60	2.22	0.14

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลงเป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	153 (48.9)	249 (43.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	160 (51.1)	329 (56.9)	1.26	0.10	1.29	0.91	1.84	0.26
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	67 (21.4)	113 (19.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	246 (78.6)	465 (80.4)	1.12	0.51	1.09	0.67	1.77	0.09
เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	11 (3.5)	16 (2.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	302 (96.5)	562 (97.2)	1.28	0.54	0.93	0.33	2.60	0.08
วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง								
สพายหลัง	58 (19.0)	148 (25.8)	0.96	0.87	0.89	0.55	1.44	-0.12
รถยนต์/ รถเครื่อง	178 (58.4)	243 (42.4)	0.52	0.000	0.59	0.38	0.91	0.53
วางถังพ่นบนดิน	69 (22.6)	182 (31.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ				Lower	Upper	
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)						
การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้งหลังสุด								
1-2 วันที่ผ่านมา	33 (10.8)	102 (17.9)	2.57	0.000	2.18	1.27	3.76	0.78
3-7 วัน	122 (40.0)	285 (49.9)	1.94	0.000	1.30	0.84	2.02	0.27
มากกว่า 7-14 วัน	47 (15.4)	60 (10.5)	1.06	0.80	0.87	0.52	1.45	-0.14
มากกว่า14 วัน	103 (33.8)	124 (21.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
ไม่สวม	82 (26.2)	99 (17.1)	0.58	0.001	1.26	0.85	1.89	0.23
สวม	231 (73.8)	479 (82.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรม การป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	68 (21.7)	76 (13.1)	1.92	0.000	1.55	1.01	2.37	0.44
ปานกลาง	205 (65.5)	440 (76.1)	1.39	0.21	1.06	0.58	1.93	0.06
สูง	40 (12.8)	62 (10.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
ระดับความรู้								
ต่ำ	110 (35.1)	214 (37.0)	1.37	0.12	1.15	0.72	1.83	0.14
ปานกลาง	137 (43.8)	270 (46.7)	1.38	0.09	1.21	0.72	2.03	0.19
สูง	66 (21.1)	94 (16.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์ โคลีนเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	17 (5.4)	22 (3.8)	0.88	0.73	0.75	0.34	1.65	-0.28
มีความเสี่ยง	65 (20.8)	118 (20.4)	1.24	0.35	1.21	0.72	2.03	0.19
ปลอดภัย	171 (54.6)	350 (60.6)	1.40	0.08	1.20	0.78	1.85	0.18
ปกติ	60 (19.2)	88 (15.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เพศ								
ชาย	172 (55.0)	342 (59.2)	0.22	1.19	-	-	-	-
หญิง	141 (45.0)	236 (40.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	110 (35.1)	157 (27.2)	1.45	0.01	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	203 (64.9)	421 (72.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	185 (59.1)	307 (53.1)	0.74	0.40	-	-	-	-
ประถมศึกษา	116 (37.1)	244 (42.2)	0.94	0.85				
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	12 (3.8)	27 (4.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
การใช้สาร								
กำจัดแมลง								
อยู่ในบริเวณที่								
มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้อยู่	153 (48.9)	278 (48.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	160 (51.1)	300 (51.9)	1.03	0.82	-	-	-	-
วิธีการผสม								
สารกำจัด								
แมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	49 (11.6)	41 (8.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชนิดเดียว ไม่	187 (44.1)	203 (43.5)	1.29	0.27	-	-	-	-
ผสม								
ผสมกับชนิด	188 (44.3)	223 (47.8)	1.42	0.14	-	-	-	-
อื่น ๆ								
ชนิดของการ								
ใช้อุปกรณ์								
ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	284 (90.7)	493 (85.3)	0.59	0.02	-	-	-	-
สวม	29 (9.3)	85 (14.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ ผ้า								
ปิดจมูก								
ไม่สวม	183 (58.5)	322 (55.7)	0.89	0.43	-	-	-	-
สวม	130 (41.5)	256 (44.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
ถุงมือ								
ไม่สวม	144 (46.0)	238 (41.2)	0.82	0.17	-	-	-	-
สวม	169 (54.0)	340 (58.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	77 (24.6)	88 (15.2)	1.82	0.001	-	-	-	-
สวม	236 (75.4)	490 (84.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	80 (25.6)	87 (15.1)	1.94	0.000	-	-	-	-
สวม	233 (74.4)	491 (84.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	124 (39.6)	165 (28.5)	0.61	0.001	-	-	-	-
สวม	189 (60.4)	413 (71.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	284 (90.7)	486 (84.1)	0.54	0.006	-	-	-	-
สวม	29 (9.3)	92 (15.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการ ป้องกันตนเอง รายด้าน ขณะเตรียม สารกำจัด แมลง								
ต่ำ	169 (54.0)	235 (40.7)	1.77	0.000	-	-	-	-
ปานกลาง	114 (36.4)	281 (48.6)	1.49	0.11	-	-	-	-
สูง	30 (9.6)	60 (10.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-16 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบประสาท		Crude		Adjusted			
	ส่วนกลาง		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ				Lower	Upper	
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)						
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง								
ต่ำ	80 (25.6)	63 (13.5)	2.09	0.000	-	-	-	-
ปานกลาง	258 (60.8)	327 (70.0)	2.05	0.002	-	-	-	-
สูง	62 (14.6)	77 (16.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

2. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจจากการรับสัมผัสสาร

การจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบหายใจ

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก มากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.67 (1.03, 2.70) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง และ 6-8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.00 (1.40, 2.86) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.88 (1.14, 3.08) ตามลำดับ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบใช้เครื่องยนต์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.57 (1.03, 2.38) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่สัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา และ 3-7 วัน มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.11, 3.08) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.18 (1.41, 3.38) ตามลำดับ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ และปานกลาง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.64 (1.04, 2.58) และ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.65 (1.08, 2.53) ตามลำดับและเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.75 (1.17, 6.44) ดังแสดงในตารางที่ 4-17

ตารางที่ 4-17 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติทางระบบทางเดินหายใจ จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	หายใจ		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
อายุ (ปี)								
18-28	183 (49.2)	228 (43.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	136 (36.6)	217 (41.8)	1.28	0.09	1.27	0.92	1.75	0.23
40-50	42 (11.3)	65 (12.5)	1.24	0.33	1.20	0.74	1.95	0.18
> 50	11 (3.0)	9 (1.7)	0.66	0.36	0.93	0.34	2.55	-0.08
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	236 (75.4)	428 (74.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	77 (24.6)	150 (26.0)	1.07	0.66	0.95	0.63	1.42	-0.05
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	258 (69.4)	338 (65.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	114 (30.6)	181 (34.9)	1.21	0.19	1.09	0.75	1.58	0.08
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	84 (22.6)	88 (17.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	204 (54.8)	320 (61.7)	1.50	0.02	1.39	0.94	1.04	0.33
6-10	74 (19.9)	97 (18.7)	1.25	0.30	1.13	0.70	1.83	0.12
> 10	10 (2.7)	14 (2.7)	1.34	0.51	1.24	0.44	3.45	0.21

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบ ทางเดินหายใจ		Symptoms1		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 313	N = 578				Lower	Upper	
	(35.12%)	(64.88%)						
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	202 (54.3)	263 (50.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	123 (33.1)	162 (31.2)	1.01	0.94	0.92	0.66	1.30	-0.08
> 100	47 (12.6)	94 (18.1)	1.54	0.03	1.67	1.03	2.70	0.51
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	207 (55.6)	207 (39.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	129 (34.7)	239 (46.1)	1.85	0.000	1.18	0.82	1.70	0.17
3	18 (4.8)	19 (3.7)	1.06	0.88	0.90	0.42	1.93	-0.11
มากกว่า 3	18 (4.8)	54 (10.4)	3.00	0.000	2.01	1.04	3.90	0.70
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	172 (46.7)	147 (28.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	122 (33.2)	253 (49.3)	2.43	0.000	2.00	1.40	2.86	0.70
6-8	40 (10.9)	73 (14.2)	2.14	0.001	1.88	1.14	3.08	0.63
มากกว่า 8	34 (9.2)	40 (7.8)	1.37	0.22	1.07	0.58	1.99	0.52

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef.
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	(β)
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง								
เป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	181 (48.7)	221 (42.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	191 (51.3)	298 (57.4)	1.28	0.07	1.69	0.90	3.16	0.07
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	65 (17.5)	115 (22.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	307 (82.5)	404 (77.8)	0.74	0.09	1.07	0.76	1.50	-0.11
เป็นทั้งผู้ผสมและผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	9 (2.4)	18 (3.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	363 (97.6)	501 (96.5)	0.69	0.37	0.55	0.19	1.59	-0.61
วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง								
สะพายหลัง	75 (20.7)	131 (25.4)	1.55	0.02	1.38	0.88	2.17	0.32
รถยนต์/รถเครื่อง	170 (46.8)	251 (48.7)	1.31	0.09	1.57	1.03	2.38	0.45
วางถังพ่นบนดิน	118 (32.5)	133 (25.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	หายใจ		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ				Lower	Upper	
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)						
การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้งหลังสุด								
1-2 วันที่ผ่านมา	57 (15.5)	78 (15.3)	1.56	0.04	1.85	1.11	3.08	0.62
3-7 วัน	137 (37.3)	270 (53.0)	2.25	0.000	2.18	1.41	3.38	0.78
มากกว่า 7-14 วัน	52 (14.2)	55 (10.8)	1.06	0.80	1.22	0.72	2.05	0.20
มากกว่า 14 วัน	121 (33.0)	106 (20.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
ไม่สวม	83 (22.3)	98 (18.9)	0.81	0.21	1.05	0.70	1.57	0.05
สวม	289 (77.7)	421 (81.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	70 (18.8)	74 (14.3)	1.37	0.09	1.17	0.76	1.80	0.15
ปานกลาง	263 (70.7)	382 (73.6)	1.53	0.11	1.17	0.64	2.14	0.16
สูง	39 (10.5)	63 (12.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)				Lower	Upper	
ระดับความรู้								
ต่ำ	122 (32.8)	202 (38.9)	2.08	0.000	1.64	1.04	2.58	0.49
ปานกลาง	161 (43.3)	246 (47.4)	1.92	0.001	1.65	1.08	2.53	0.51
สูง	89 (23.9)	71 (13.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	11 (3.0)	28 (5.4)	2.28	0.04	2.75	1.17	6.44	0.10
มีความเสี่ยง	74 (19.9)	109 (21.0)	1.32	0.21	1.82	1.10	3.02	0.26
ปลอดภัย	217 (58.3)	304 (58.6)	1.26	0.22	1.85	1.22	2.81	0.04
ปกติ	70 (18.8)	78 (15.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เพศ								
ชาย	213 (57.3)	301 (58.0)	1.03	0.83	-	-	-	-
หญิง	159 (42.7)	218 (42.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	102 (27.4)	165 (31.8)	0.81	0.16	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	270 (72.6)	354 (68.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	199 (53.5)	293 (56.5)	0.74	0.40	-	-	-	-
ประถมศึกษา	165 (44.4)	195 (37.6)	0.94	0.85	-	-	-	-
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	8 (2.2)	31 (6.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	หายใจ		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ				Lower	Upper	
	N = 313 (35.12%)	N = 578 (64.88%)						
การใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้อยู่	206 (55.4)	225 (43.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	166 (44.6)	294 (56.6)	1.62	0.000	-	-	-	-
วิธีการผสมสารกำจัดแมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	52 (14.0)	38 (7.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชนิดเดียว ไม่ผสม	158 (42.5)	232 (44.7)	2.01	0.003	0.84	0.47	1.50	-0.17
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	162 (43.5)	249 (48.0)	2.10	0.002	1.03	0.59	1.78	0.03
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	334 (89.8)	443 (85.4)	0.66	0.05	-	-	-	-
สวม	38 (10.2)	76 (14.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ผ้าปิดจมูก								
ไม่สวม	217 (58.3)	288 (55.5)	0.89	0.40	-	-	-	-
สวม	155 (41.7)	231 (44.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper	Coef. (β)	
ถุงมือ								
ไม่สวม	189 (50.8)	193 (37.2)	0.57	0.000	-	-	-	-
สวม	183 (49.2)	326 (62.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	72 (19.4)	93 (17.9)	1.10	0.59	-	-	-	-
สวม	300 (80.6)	426 (82.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	72 (19.4)	95 (18.3)	1.07	0.69	-	-	-	-
สวม	300 (80.6)	424 (81.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	124 (33.3)	165 (31.8)	0.93	0.63	-	-	-	-
สวม	248 (66.7)	354 (68.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	321 (86.3)	449 (86.5)	1.02	0.92	-	-	-	-
สวม	51 (13.7)	70 (13.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการ ป้องกันตนเอง รายด้าน ขณะเตรียม สารกำจัด แมลง								
ต่ำ	203 (54.6)	201 (38.7)	1.69	0.000	-	-	-	-
ปานกลาง	148 (39.8)	247 (47.6)	3.42	0.000	-	-	-	-
สูง	21 (5.6)	71 (13.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-17 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินหายใจ		Crude		Adjusted		
	ไม่มีอาการ N = 313 (35.12%)	มีอาการ N = 578 (64.88%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper	Coef. (β)
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง							
ต่ำ	79 (21.2)	88 (17.0)	1.17	0.37	-	- -	-
ปานกลาง	254 (68.3)	331 (63.8)	2.30	0.001	-	- -	-
สูง	39 (10.5)	100 (19.3)	Ref	Ref	Ref	Ref Ref	Ref

3. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตาจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด และตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผิดปกติที่ตา

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก 51-100 ไร่ และมากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.72 (1.19, 2.49) และ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.79 (1.07, 2.99) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง และ 6-8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.00 (1.40, 2.86) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.53 (1.73, 3.70) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ และระดับปานกลาง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.70 (1.02, 2.82) และ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.47 (1.27, 4.82) และ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.12, 3.28) ดังแสดงในตารางที่ 4-18

ตารางที่ 4-18 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 649 (72.83%)	N = 242 (27.17%)				Lower	Upper	
อายุ (ปี)								
18-28	291 (44.8)	120 (49.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	253 (39.0)	100 (41.3)	0.96	0.79	0.92	0.65	1.30	-0.09
40-50	87 (13.4)	20 (8.3)	0.56	0.03	0.54	0.30	0.97	-0.61
> 50	18 (2.8)	2 (0.8)	0.27	0.08	0.27	0.06	1.27	-1.31
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	474 (73.0)	190 (78.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	175 (27.0)	52 (21.5)	0.74	0.10	0.66	0.42	1.05	-0.41
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	433 (66.7)	163 (67.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	216 (33.3)	79 (32.6)	0.97	0.86	1.15	0.77	1.73	0.14
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	112 (17.3)	60 (24.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	390 (60.1)	134 (55.4)	0.64	0.02	0.53	0.35	0.79	-0.64
6-10	131 (20.2)	40 (16.5)	0.57	0.02	0.54	0.32	0.92	-0.62
> 10	16 (2.5)	8 (3.3)	0.93	0.88	0.82	0.26	2.55	-0.20
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	354 (54.5)	111 (45.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	196 (30.2)	89 (36.8)	1.45	0.03	1.72	1.19	2.49	0.54
> 100	99 (15.3)	42 (17.4)	1.35	0.16	1.79	1.07	2.99	0.58

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p- value	OR	95% CI		
	N = 649 (72.83%)	N = 242 (27.17%)				Lower	Upper	
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	309 (47.6)	105 (43.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	255 (39.3)	113 (46.7)	1.30	0.10	0.97	0.65	1.46	-0.03
3	26 (4.0)	11 (4.5)	1.25	0.56	1.21	0.52	2.82	0.19
มากกว่า 3	59 (9.1)	13 (5.4)	0.65	0.19	0.53	0.26	1.11	-0.63
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	239 (37.3)	80 (33.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	261 (40.7)	114 (47.5)	1.31	0.12	1.10	0.74	1.64	0.10
6-8	81 (12.6)	32 (13.3)	1.18	0.50	1.27	0.74	2.19	0.24
มากกว่า 8	60 (9.4)	14 (5.8)	0.70	0.27	0.74	0.35	1.55	-0.31
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลงเป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	316 (48.7)	86 (35.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	333 (51.3)	156 (64.5)	1.72	0.000	2.53	1.73	3.70	0.93
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	129 (19.9)	51 (21.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	520 (80.1)	191 (78.9)	0.93	0.69	1.36	0.82	2.26	0.31
เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	19 (2.9)	8 (3.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	630 (97.1)	234 (96.7)	0.88	0.77	0.35	0.12	1.05	-1.04

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 649 (72.83%)	มีอาการ N = 242 (27.17%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
วิธีการพ่นสาร								
กำจัดแมลง								
สเปรย์หลัง	144 (22.5)	62 (25.9)	1.16	0.48	0.89	0.55	1.44	-0.12
รถยนต์/ รถเครื่อง	312 (48.8)	109 (45.6)	0.94	0.73	0.69	0.43	1.09	-0.38
วางถังพ่นบน ดิน	183 (28.6)	68 (28.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การรับสัมผัส								
สารกำจัดแมลง ครั้ง								
หลังสุด								
1-2 วันที่ผ่าน	96 (15.1)	39 (16.3)	1.27	0.33	1.11	0.63	1.96	0.10
มา								
3-7 วัน	291 (45.7)	116 (48.5)	1.25	0.25	0.94	0.57	1.54	-0.07
มากกว่า 7-14 วัน	78 (12.2)	29 (12.1)	1.16	0.57	0.98	0.54	1.78	-0.02
มากกว่า 14 วัน	172 (27.0)	55 (23.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวม								
อุปกรณ์								
ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
ไม่สวม	127 (19.6)	54 (22.3)	1.18	0.37	0.55	0.36	0.86	0.59
สวม	522 (80.4)	188 (77.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 649 (72.83%)	มีอาการ N = 242 (27.17%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
พฤติกรรม การป้องกันตนเอง ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	113 (17.4)	31 (12.8)	1.36	0.17	1.70	1.02	2.82	0.53
ปานกลาง	470 (72.4)	175 (72.3)	1.99	0.02	2.47	1.27	4.82	0.90
สูง	66 (10.2)	36 (14.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับความรู้								
ต่ำ	219 (33.7)	105 (43.4)	2.08	0.002	1.92	1.12	3.28	0.65
ปานกลาง	300 (46.2)	107 (44.2)	1.55	0.06	1.50	0.90	2.50	0.40
สูง	130 (20.0)	30 (12.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	36 (5.5)	3 (1.2)	1.18	0.43	0.17	0.05	0.64	-1.76
มีความเสี่ยง	133 (20.5)	50 (20.7)	1.09	0.74	1.17	0.67	2.05	0.16
ปลอดภัย	370 (57.0)	151 (62.4)	0.21	0.20	1.16	0.72	1.85	0.15
ปกติ	110 (16.9)	38 (15.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เพศ								
ชาย	377 (58.1)	137 (56.6)	0.94	0.69	-	-	-	-
หญิง	272 (41.9)	105 (43.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 649 (72.83%)	N = 242 (27.17%)				Lower	Upper	
สถานภาพ								
สมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	201 (31.0)	66 (27.3)	1.20	0.28	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	448 (69.0)	176 (72.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับ								
การศึกษา								
ไม่ได้เรียน	349 (53.8)	143 (59.1)	1.19	0.65	-	-	-	-
หนังสือ								
ประถมศึกษา	271 (41.8)	89 (36.8)	0.95	0.90				
มัธยมศึกษา	29 (4.5)	10 (4.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หรือสูงกว่า								
การใช้สาร								
กำจัดแมลง								
อยู่ในบริเวณที่								
มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้อยู่	346 (53.3)	85 (35.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	303 (46.7)	157 (64.9)	2.11	0.000	-	-	-	-
การผสมสาร								
กำจัดแมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	66 (10.2)	24 (9.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชนิดเดียวไม่	296 (45.6)	94 (38.8)	0.87	0.61	0.84	0.47	1.50	-0.17
ผสม								

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 649 (72.83%)	มีอาการ N = 242 (27.17%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	287 (44.2)	124 (51.2)	1.19	0.51	1.03	0.59	1.78	0.03
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	568 (87.5)	209 (86.4)	0.90	0.65	-	-	-	-
สวม	81 (12.5)	33 (13.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ผ้าปิดจมูก								
ไม่สวม	385 (59.3)	120 (49.6)	0.67	0.01	-	-	-	-
สวม	264 (40.7)	122 (50.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ถุงมือ								
ไม่สวม	280 (43.1)	102 (42.1)	0.96	0.79	-	-	-	-
สวม	369 (56.9)	140 (57.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	125 (19.3)	40 (16.5)	1.21	0.35	-	-	-	-
สวม	524 (80.7)	202 (83.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	126 (19.4)	41 (16.9)	1.18	0.40	-	-	-	-
สวม	523 (80.6)	201 (83.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบู๊ท/รองเท้า								
ไม่สวม	223 (34.4)	66 (27.3)	0.72	0.05	-	-	-	-
สวม	426 (65.6)	176 (72.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-18 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการผิดปกติที่ทางตา		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 649 (72.83%)	N = 242 (27.17%)				Lower	Upper	
ชุดคลุม								
ร่างกาย								
ไม่สวม	558 (86.0)	212 (87.6)	1.15	0.53	-	-	-	-
สวม	91 (14.0)	30 (12.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรม การ								
ป้องกันตนเอง								
ขณะเตรียม								
สารกำจัด								
แมลง								
ต่ำ	309 (47.6)	95 (39.3)	1.52	0.01	-	-	-	-
ปานกลาง	269 (41.4)	126 (52.1)	0.96	0.89	-	-	-	-
สูง	71 (10.9)	21 (8.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ภายหลังการใช้								
สารกำจัด								
แมลง								
ต่ำ	113 (17.4)	31 (12.8)	1.36	0.17	-	-	-	-
ปานกลาง	470 (72.4)	175 (72.3)	1.99	0.02	-	-	-	-
สูง	66 (10.2)	36 (14.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

4. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหารจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบทางเดินอาหาร

ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีอายุ 45-50 ปีมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.51 (1.41, 4.46) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง

มากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.56 (1.23, 5.32) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่
 พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสพายหลัง และ ใช้เครื่องยนต์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.74
 (2.16, 6.49) และ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.80 (1.04, 3.11) ตามลำดับ เกษตรกรที่เป็นแรงงาน
 ต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI)
 เท่ากับ 4.80 (2.33, 9.89) และเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสใน
 เลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.55 (1.42, 4.58) ดังแสดงในตารางที่ 4-19

ตารางที่ 4-19 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบทางเดินอาหาร จากการรับสัมผัส
 สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดิน		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	อาหาร		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
อายุ (ปี)								
18-28	341 (48.6)	70 (37.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	270 (38.5)	83 (43.9)	1.50	0.03	1.36	0.91	2.04	0.31
40-50	75 (10.7)	32 (16.9)	2.08	0.003	2.51	1.41	4.46	0.92
> 50	16 (2.3)	4 (2.1)	1.22	0.73	1.68	0.47	6.04	0.52
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	528 (75.2)	136 (72.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	174 (24.8)	53 (28.0)	1.18	0.36	1.09	0.66	1.77	0.08
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	471 (67.1)	125 (66.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	231 (32.9)	64 (33.9)	1.04	0.80	0.92	0.58	1.46	-0.08
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	135 (19.2)	37 (19.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	413 (58.8)	111 (58.7)	0.98	0.93	0.65	0.40	1.05	-0.44
6-10	132 (18.8)	39 (20.6)	1.08	0.77	0.61	0.34	1.12	-0.49
> 10	22 (3.1)	2 (1.1)	0.33	0.15	0.30	0.06	1.49	-1.21

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	353 (50.3)	112 (59.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	228 (32.5)	57 (30.2)	0.79	0.19	0.80	0.52	1.22	-0.23
> 100	121 (17.2)	20 (10.6)	0.52	0.01	0.49	0.26	0.92	-0.71
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	332 (47.3)	82 (43.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	297 (42.3)	71 (37.6)	0.97	0.86	0.65	0.40	1.03	-0.44
3	28 (4.0)	9 (4.8)	1.30	0.51	1.51	0.59	3.83	-0.41
มากกว่า 3	45 (6.4)	27 (14.3)	2.43	0.001	1.76	0.88	3.49	0.56
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	265 (38.2)	54 (28.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	291 (41.9)	84 (44.9)	1.42	0.07	1.22	0.77	1.94	0.20
6-8	86 (12.4)	27 (14.4)	1.54	0.11	1.57	0.87	2.85	0.45
มากกว่า 8	52 (7.5)	22 (11.8)	2.08	0.01	2.56	1.23	5.32	0.94
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลงเป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	337 (48.0)	65 (34.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	365 (52.0)	124 (65.6)	1.76	0.001	1.49	0.96	2.31	0.40

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	136 (19.4)	44 (23.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	566 (80.6)	145 (76.7)	0.32	0.000	0.73	0.42	1.28	-0.31
เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	19 (2.7)	8 (4.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	683 (97.3)	181 (95.8)	0.63	0.28	0.37	0.11	1.20	-1.01
วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง								
สะพายหลัง	129 (18.7)	77 (40.7)	3.15	0.000	3.74	2.16	6.49	1.32
รถยนต์/รถเครื่อง	349 (50.7)	72 (38.1)	1.09	0.70	1.80	1.04	3.11	0.59
วางถังพ่นบนดิน	211 (30.6)	40 (21.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ครั้ง								
ครั้งสุดท้าย								
1-2 วันที่ผ่าน	108 (15.6)	27 (14.6)	1.24	0.44	1.30	0.68	2.50	0.27
มา								
3-7 วัน	308 (44.6)	99 (53.5)	1.60	0.03	1.10	0.63	1.92	0.10
มากกว่า 7-14 วัน	86 (12.4)	21 (11.4)	1.22	0.52	0.90	0.46	1.76	-0.11
มากกว่า 14 วัน	189 (27.4)	38 (20.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
						Lower	Upper	
การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
ไม่สวม	153 (21.8)	28 (14.8)	0.62	0.04	1.18	0.69	2.01	0.16
สวม	549 (78.2)	161 (85.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	134 (19.1)	10 (5.3)	4.57	0.000	4.80	2.33	9.89	1.57
ปานกลาง	481 (68.5)	164 (86.8)	2.31	0.05	2.15	0.85	5.44	0.77
สูง	87 (12.4)	15 (7.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับความรู้								
ต่ำ	238 (33.9)	86 (45.5)	1.39	0.16	1.22	0.69	2.15	0.20
ปานกลาง	337 (48.0)	70 (37.0)	0.80	0.34	0.60	0.35	1.04	-0.50
สูง	127 (18.1)	33 (17.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	35 (5.0)	4 (2.1)	2.58	0.000	2.55	1.42	4.58	-0.24
มีความเสี่ยง	153 (21.8)	30 (15.9)	1.42	0.28	1.85	0.92	3.76	0.62
ปลอดภัย	384 (54.7)	137 (72.5)	0.83	0.74	0.78	0.23	2.67	-0.24
ปกติ	130 (18.5)	18 (9.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	อาหาร		OR	p-value	OR	95% CI		
	ไม่มีอาการ	มีอาการ				Lower	Upper	
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)						
เพศ								
ชาย	402 (57.3)	112 (59.3)	1.09	0.62	-	-	-	-
หญิง	300 (42.7)	77 (40.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	212 (30.2)	55 (29.1)	1.05	0.77	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	490 (69.8)	134 (70.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	392 (55.8)	100 (52.9)	1.74	0.26	-	-	-	-
ประถมศึกษา	276 (39.3)	84 (44.4)	2.07	0.14	Ref	Ref	Ref	Ref
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	34 (4.8)	5 (2.6)	Ref	Ref				
การใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในบริเวณที่มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้ได้อยู่	356 (50.7)	75 (39.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	346 (49.3)	114 (60.3)	1.56	0.007	-	-	-	-

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Crude		Adjusted			
	อาหาร		OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
วิธีการผสมสารกำจัดแมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสมชนิดเดียว ไม่ผสม	70 (10.0)	20 (10.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ผสมกับชนิดอื่น ๆ	304 (43.3)	86 (45.5)	0.99	0.97	0.84	0.47	1.50	-0.17
ชนิดของการใช้อุปกรณ์ป้องกัน								
ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	615 (87.6)	162 (85.7)	0.85	0.49	-	-	-	-
สวม	87 (12.4)	27 (14.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ ผ้าปิดจมูก								
ไม่สวม	393 (56.0)	112 (59.3)	1.14	0.42	-	-	-	-
สวม	309 (44.0)	77 (40.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ถุงมือ								
ไม่สวม	305 (43.4)	77 (40.7)	0.90	0.51	-	-	-	-
สวม	397 (56.6)	112 (59.3)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	135 (19.2)	30 (15.3)	1.26	0.29	-	-	-	-
สวม	567 (80.8)	159 (84.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-19 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางระบบทางเดินอาหาร		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef. (β)
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
ทางเพศชาย								
ไม่สวม	135 (19.2)	32 (16.9)	1.17	0.47	-	-	-	-
สวม	567 (80.8)	157 (83.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/รองเท้า								
ไม่สวม	239 (34.0)	50 (26.5)	0.70	0.05	-	-	-	-
สวม	463 (66.0)	139 (73.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุมร่างกาย								
ไม่สวม	611 (87.0)	159 (84.1)	0.80	0.30	-	-	-	-
สวม	91 (13.0)	30 (15.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการป้องกันตนเอง								
รายด้าน								
ขณะเตรียมสารกำจัดแมลง								
ต่ำ	338 (48.1)	66 (34.9)	1.58	0.01	-	-	-	-
ปานกลาง	302 (43.0)	93 (49.2)	2.48	0.00	-	-	-	-
สูง	62 (8.8)	30 (15.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง								
ต่ำ	143 (20.4)	24 (12.7)	1.86	0.01	-	-	-	-
ปานกลาง	446 (63.5)	139 (73.5)	1.31	0.31	-	-	-	-
สูง	113 (16.1)	26 (13.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

5. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

การวิเคราะห์การถดถอยพหุคูณ (Multiple logistic regression) ของตัวแปรอิสระ คือ อายุ ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน การดื่มสุรา ระยะเวลาในการทำงาน จำนวนพื้นที่ปลูกทั้งหมด จำนวนครั้งของการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ระยะเวลาในการฉีดพ่นแต่ละครั้ง หน้าที่รับผิดชอบ เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง วิธีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงครั้งล่าสุด การสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล พฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลง ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดและตัวแปรตาม คือ กลุ่มอาการผิดปกติทางผิวหนัง

ผลการศึกษา พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก มากกว่า 100ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.24 (1.27, 3.95) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.45 (1.03, 5.81) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.31 (1.14, 4.71) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.19 (1.42, 3.39) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสพายหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.02, 3.36) และ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 4.58 1.79 (0.99, 3.22) ดังแสดงในตารางที่ 4-20

ตารางที่ 4-20 ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบผิวหนัง จากการรับสมัครสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		Coef.
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	(β)
อายุ (ปี)								
18-28	333 (45.8)	78 (47.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
29-39	288 (39.6)	65 (39.6)	0.96	0.84	0.97	0.64	1.46	-0.03
40-50	90 (12.4)	17 (10.4)	0.81	0.46	0.82	0.43	1.56	-0.20
> 50	16 (2.2)	4 (2.4)	1.07	0.91	1.07	0.31	3.73	0.07
ประวัติการสูบบุหรี่ในปัจจุบัน								
ไม่สูบบุหรี่	544 (74.8)	120 (73.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สูบบุหรี่	183 (25.2)	44 (26.8)	1.09	0.66	0.77	0.46	1.27	-0.27
การดื่มสุรา								
ไม่เคยดื่ม	492 (67.7)	104 (63.4)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ยังดื่มอยู่	235 (32.3)	60 (36.6)	1.21	0.30	1.21	0.76	1.93	0.19
ระยะเวลาในการทำงาน (ปี)								
≤ 1	148 (20.4)	24 (14.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
1-5	415 (57.1)	109 (66.5)	1.62	0.05	1.39	0.83	2.35	0.33
6-10	146 (20.1)	25 (15.2)	1.06	0.86	0.84	0.43	1.66	-0.17
> 10	18 (2.5)	6 (3.7)	2.06	0.17	2.12	0.65	6.93	0.75
พื้นที่ปลูกทั้งหมด (ไร่)								
≤ 50	391 (53.8)	74 (45.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
51-100	239 (32.9)	46 (28.0)	1.02	0.94	1.10	0.70	1.73	0.10
> 100	97 (13.3)	44 (26.8)	2.40	0.00	2.24	1.27	3.95	0.81

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Symptoms1		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)	OR	p-value	OR	95% CI		
						Lower	Upper	
ความถี่การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง (ครั้งต่อสัปดาห์)								
1	339 (46.6)	75 (45.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
2	314 (43.2)	54 (32.9)	0.78	0.20	0.10	0.62	1.61	-0.01
3	26 (3.6)	11 (6.7)	1.91	0.09	2.45	1.03	5.81	0.90
มากกว่า 3	48 (6.6)	24 (14.6)	2.26	0.004	1.45	0.74	2.88	0.37
ระยะเวลาในการฉีดพ่นสาร (ชั่วโมง)								
1-3	259 (36.0)	60 (37.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
4-5	324 (45.1)	51 (31.5)	0.68	0.06	0.71	0.44	1.16	-0.34
6-8	89 (12.4)	24 (14.8)	1.16	0.58	1.28	0.70	2.35	0.25
มากกว่า 8	47 (6.5)	27 (16.7)	2.48	0.001	2.31	1.14	4.71	0.84
หน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง								
เป็นผู้ผสม								
ไม่เป็น	345 (47.5)	57 (34.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	382 (52.5)	107 (65.2)	1.70	0.003	2.19	1.42	3.39	0.78
เป็นผู้ฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	155 (21.3)	25 (25.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	572 (78.7)	139 (84.8)	1.51	0.08	1.54	0.83	2.85	0.43
เป็นทั้งผู้ผสมและฉีดพ่นเอง								
ไม่เป็น	24 (3.3)	3 (1.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เป็น	703 (96.7)	161 (98.2)	1.83	0.33	1.19	0.22	6.28	0.17

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)	OR	p-value	OR	95% CI Lower Upper		
วิธีการพ่นสาร								
กำจัดแมลง								
สะพายหลัง	154 (21.5)	52 (31.9)	1.78	0.01	1.85	1.02	3.36	0.61
รถยนต์/ รถเครื่อง	350 (49.0)	71 (43.6)	1.07	0.75	0.95	0.53	1.70	-0.06
วางถังพ่นบน ดิน	211 (29.5)	40 (24.5)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การรับสัมผัส								
สารกำจัดแมลง ครั้ง								
หลังสุด								
1-2 วันที่ผ่าน มา	112 (15.7)	23 (14.2)	0.63	0.09	0.61	0.32	1.18	-0.49
3-7 วัน	350 (49.0)	57 (35.2)	0.50	0.001	0.51	0.29	0.90	-0.67
มากกว่า 7-14 วัน	81 (11.3)	26 (16.0)	0.98	0.94	1.10	0.59	2.08	0.10
มากกว่า 14 วัน	171 (23.9)	56 (34.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
การสวม								
อุปกรณ์ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
ไม่สวม	151 (20.8)	30 (18.3)	0.62	0.04	0.81	0.47	1.38	-0.22
สวม	576 (79.2)	134 (81.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ N = 727 (81.59%)	มีอาการ N = 164 (18.41%)	OR	p-value	OR	95% CI		
						Lower	Upper	
ระดับความรู้								
ต่ำ	269 (37.0)	55 (33.5)	1.05	0.84	1.11	0.60	2.08	0.11
ปานกลาง	324 (44.6)	83 (50.6)	1.32	0.26	1.56	0.88	2.76	0.44
สูง	134 (18.4)	26 (15.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับเอนไซม์ โคลีนเอสเตอเรสในเลือด								
ไม่ปลอดภัย	34 (4.7)	5 (3.0)	0.51	0.20	0.66	0.22	2.00	-0.41
มีความเสี่ยง	155 (21.3)	28 (17.1)	0.63	0.10	1.10	0.58	2.11	0.10
ปลอดภัย	423 (58.2)	98 (59.8)	0.81	0.35	1.11	0.65	1.87	0.10
ปกติ	115 (15.8)	33 (20.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เพศ								
ชาย	414 (56.9)	100 (61.0)	1.18	0.35	-	-	-	-
หญิง	313 (43.1)	64 (39.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
สถานภาพสมรส								
โสด/ แยก/ หย่า	216 (29.7)	51 (31.1)	0.94	0.73	-	-	-	-
แต่งงานแล้ว	511 (70.3)	113 (68.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ระดับการศึกษา								
ไม่ได้เรียนหนังสือ	411 (56.5)	81 (49.4)	0.57	0.15	-	-	-	-
ประถมศึกษา	287 (39.5)	73 (44.5)	0.74	0.44				
มัธยมศึกษาหรือสูงกว่า	29 (4.0)	10 (6.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
การใช้สาร								
กำจัดแมลง								
อยู่ในบริเวณที่								
มีการฉีดพ่น								
ไม่ได้อยู่	367 (50.5)	64 (39.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
อยู่	360 (49.5)	100 (61.0)	1.59	0.008	-	-	-	-
วิธีการผสม								
สารกำจัด								
แมลง								
ไม่ได้เป็นผู้ผสม	74 (10.2)	16 (9.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชนิดเดียว ไม่	334 (45.9)	56 (34.1)	0.78	0.41	0.84	0.47	1.50	-0.17
ผสม								
ผสมกับชนิด	319 (43.9)	92 (56.1)	1.33	0.34	1.03	0.59	1.78	0.03
อื่น ๆ								
ชนิดของการ								
ใช้อุปกรณ์								
ป้องกัน								
อันตรายส่วน								
บุคคล								
แว่นตา								
ไม่สวม	642 (88.3)	135 (82.3)	0.61	0.04	-	-	-	-
สวม	85 (11.7)	29 (17.7)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
หน้ากาก/ ผ้า								
ปิดจมูก								
ไม่สวม	425 (58.5)	80 (48.8)	0.67	0.02	-	-	-	-
สวม	302 (41.5)	84 (51.2)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 727 (81.59%)	N = 164 (18.41%)				Lower	Upper	
ถุงมือ								
ไม่สวม	313 (43.1)	69 (42.1)	0.96	0.82	-	-	-	-
สวม	414 (56.9)	95 (57.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
เสื้อแขนยาว								
ไม่สวม	139 (19.1)	26 (15.9)	1.26	0.33	-	-	-	-
สวม	588 (80.9)	138 (84.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
กางเกงขายาว								
ไม่สวม	144 (19.8)	23 (14.0)	1.51	0.09	-	-	-	-
สวม	583 (80.2)	141 (86.0)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
รองเท้าบูท/ รองเท้า								
ไม่สวม	238 (32.7)	51 (31.1)	0.93	0.69	-	-	-	-
สวม	489 (67.3)	113 (68.9)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
ชุดคลุม ร่างกาย								
ไม่สวม	630 (86.7)	140 (85.4)	0.90	0.66	-	-	-	-
สวม	97 (13.3)	24 (14.6)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref
พฤติกรรมการ ป้องกันตนเอง รายด้าน ขณะเตรียม สารกำจัด แมลง								
ต่ำ	315 (43.3)	89 (54.3)	0.70	0.05	-	-	-	-
ปานกลาง	330 (45.4)	65 (39.6)	0.43	0.02	-	-	-	-
สูง	82 (11.3)	10 (6.1)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ตารางที่ 4-20 (ต่อ)

ปัจจัย	อาการทางผิวหนัง		Crude		Adjusted			Coef. (β)
	ไม่มีอาการ	มีอาการ	OR	p-value	OR	95% CI		
	N = 727	N = 164				Lower	Upper	
	(81.59%)	(18.41%)						
ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง								
ต่ำ	136 (18.7)	31 (18.9)	1.04	0.87	-	-	-	-
ปานกลาง	473 (65.1)	112 (68.3)	0.78	0.42	-	-	-	-
สูง	118 (16.2)	21 (12.8)	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref	Ref

ส่วนที่ 16 การสนทนากลุ่มเฉพาะ เพื่อหาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่สัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก

การสนทนากลุ่มเฉพาะในผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง และการสนทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. การสนทนากลุ่มเฉพาะในผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารกำจัดแมลง

การรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพฤติกรรมการใช้สารกำจัดแมลงในสวนผลไม้ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว และผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวชาวกัมพูชา โดยวิธีการสนทนากลุ่มเฉพาะในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อเรียนรู้ประสบการณ์ ความคิดเห็น และพฤติกรรมการใช้สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ในบริบทของสวนผลไม้แห่งนี้ ซึ่งรวมถึงการจัดหาและจัดเก็บสารกำจัดแมลง รวมถึงขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง ขั้นตอนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง และขั้นตอนภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง เพื่อจะได้นำข้อมูลความรู้ที่ได้ไปเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่สัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก ประกอบด้วย การวางแผนออกแบบสื่อและวิธีการอบรมพัฒนาความสามารถในการป้องกันสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวในสวนผลไม้ต่อไป

ผู้ให้ข้อมูลสำคัญเป็นเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวชาวกัมพูชาจำนวน 30 คน และผู้ดูแลเกษตรกรชาวกัมพูชา ที่เป็นชาวไทย จำนวน 5 คน นักวิจัยได้แบ่งผู้ให้ข้อมูลออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มผู้ดูแลเกษตรกรชาวกัมพูชา 1 กลุ่ม กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว 2 กลุ่ม กลุ่มละ 15 คน โดยดำเนินการสนทนากลุ่มในช่วงบ่ายของวันที่ 22 มกราคม พ.ศ. 2559 โดยใช้เวลากลุ่มละประมาณ 45 นาที ถึง 1 ชั่วโมง 30 นาที ในบริเวณห้องประชุมของสวนผลไม้ ภายใต้บรรยากาศที่ผ่อนคลายและเป็นกันเอง

คุณลักษณะของผู้เข้าร่วมการวิจัย (Attributes of research participants)

ผู้เข้าร่วมการวิจัยที่สมัครใจเข้าร่วมการสนทนากลุ่มแบ่งได้ 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มผู้ดูแลเกษตรกร จำนวน 5 คน และ 2) กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่เป็นแรงงานหลักที่เกี่ยวข้องกับการพ่นสารกำจัดแมลงในส่วนแห่งนี้ จำนวน 15 คน 3) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ที่ทำหน้าที่ฝ่ายสนับสนุน จำนวน 15 คน ตามลำดับ เพื่อความเหมาะสมในการทำสนทนากลุ่ม

ผู้ดูแลเกษตรกรแรงงานต่างด้าว มีผู้ให้ข้อมูลสำคัญ (key informants) จำนวน 5 คน เป็นชาย 3 คน และหญิง 2 คน ทั้ง 5 คน มีการศึกษาระดับปริญญาตรี ในสาขาที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร เป็นส่วนใหญ่ มีพักอาศัยในส่วนเกษตรผลไม้แห่งนี้ ทุกคนมีชื่อเรียกขานเป็นชื่อของผลไม้ชนิดใดชนิดหนึ่ง ได้แก่ คุณลองกอง คุณมะพร้าว คุณมะม่วง คุณทุเรียนและคุณลำไย เป็นการบ่งบอกถึงหน้าที่ในการดูแลชนิดของผลไม้ตามชื่อเรียก แต่ก็ไม่ได้หมายถึงหน้าที่ตามชื่อเสมอไป ตัวอย่างเช่น คุณลองกอง เพศชาย ทำงานในส่วนนี้เป็นเวลา 29 ปี ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาเรื่องทั่วไปแก่คนอื่น คุณมะพร้าว เพศชาย มีประสบการณ์ทำงาน 3 ปี ทำหน้าที่ทั่วไป จัดสารเคมีให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ดูแลการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ส่วนคุณมะม่วง เพศชาย รับผิดชอบการผลิต วางแผนการทำงาน จัดแบ่งสารเคมีเกษตรทั้งหมดให้แก่พนักงานที่จะฉีดพ่นและ ทำหน้าที่ควบคุมการทำงาน คุณทุเรียน เพศหญิง มีประสบการณ์ทำงาน 11 ปี ทำหน้าที่รับผิดชอบดูแลรุ่นและมะม่วง และจัดสารเคมีเกษตรให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว วางแผนทั่วไป ส่วนคุณลำไย เพศหญิง มีประสบการณ์ทำงาน 2 ปี ทำหน้าที่ส่งสารเคมีเกษตรในคลังสินค้า ไม่ได้สัมผัสสารเคมีโดยตรง ทำหน้าที่ตรวจสอบคลังสินค้าเมื่อมีการสั่งซื้อ ตรวจสอบสินค้าเข้าและอุปกรณ์ป้องกันสารกำจัดแมลง

กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกลุ่มที่ 1 เข้าร่วมการสนทนาทั้งหมด 15 คน เป็นชาย อยู่ในวัย 20-38 ปี ส่วนใหญ่แต่งงานมีครอบครัว มีระยะเวลาในการทำงานที่สวนผลไม้แห่งนี้มากที่สุด 8 ปีและน้อยที่สุด 8 เดือน ส่วนใหญ่มาจากต่างหมู่บ้านในกัมพูชา ไม่รู้จักคุ้นเคยกันมาก่อนที่จะมาทำงานในประเทศไทย ยกเว้นสองคน คือ คุณดากับคุณเรนที่เป็นญาติพี่น้องกันและมาจากหมู่บ้านเดียวกัน ก่อนที่จะเข้ามาทำงานในประเทศไทยนั้นทุกคนเคยทำนา บางคนเคยทำงานก่อสร้างและโรงงานทอผ้า และมีหนึ่งคนเคยทำไร่ข้าวโพด เมื่ออยู่ที่กัมพูชาผู้ร่วมสนทนาทั้ง 15 คนไม่เคยมีประสบการณ์ใช้สารกำจัดแมลง เมื่อทำงานในส่วนเกษตรผลไม้แห่งนี้ ผู้ร่วมสนทนา 12 ใน 15 คนของกลุ่มนี้ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีกำจัดแมลง แต่มีเพียง 5 คน ที่ทำการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงโดยตรง ในการฉีดพ่นแต่ละครั้งจะต้องทำร่วมกัน 2-3 คน

กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกลุ่มที่ 2 จำนวน 15 คน เป็นชาย 7 คน และหญิง 8 คน ช่วงอายุระหว่าง 20-50 ปี ส่วนใหญ่แต่งงานมีครอบครัวแล้ว ก่อนที่จะเข้ามาทำงานในประเทศไทย สมาชิกของกลุ่มนี้ส่วนใหญ่ไม่รู้จากกันมาก่อนและอาศัยอยู่คนละพื้นที่ในกัมพูชา มีเพียง 2 คนที่เป็นญาติกัน การเข้ามาทำงานฝั่งไทยมีลักษณะคล้ายกับสมาชิกส่วนใหญ่ในกลุ่มที่ 1 คือ “ต่างคนต่างมา” ระยะเวลาที่ทำงานจึงแตกต่างกัน สมาชิกของกลุ่มนี้มีประสบการณ์การทำงานในสวนผลไม้แห่งนี้ตั้งแต่ 8 เดือนถึง 10 ปี

อาชีพเมื่ออยู่ที่กัมพูชาทุกคนเคยทำนา บางคนขึ้นต้นตาลเก็บลูกตาลขาย เมื่ออยู่ฝั่งกัมพูชาไม่มีใครเคยทำงานหรือมีประสบการณ์ในการใช้สารกำจัดแมลงเลย

ส่วนระดับการศึกษาส่วนใหญ่เรียนระดับชั้นประถมศึกษาในกัมพูชา จบชั้นประถมศึกษาปีที่ 7 จำนวน 1 คน ประถมศึกษาปีที่ 4 จำนวน 1 คน บางคน จบชั้นประถมปีที่ 2 และ 3 และบางคน ไม่ได้เรียนหนังสือ

สมาชิกกลุ่มสนทนากลุ่มที่ 2 ไม่มีใครทำหน้าที่ฉีดพ่นหรือทำงานที่สัมผัสสารเคมีเกษตรโดยตรง แต่ทำหน้าที่อย่างอื่นในสวนเกษตรนี้ ได้แก่ ทำครัว พนกังงานเสิร์ฟอาหาร ดูแลเปิดเปิดวาล์ว น้ำและท่อชมพู จำนวน 4 คน ทำหน้าที่ตัดหญ้า ถางป่า จำนวน 2 คน เป็นต้น แต่บางคนมีสามีหรือญาติที่อยู่ในกลุ่มที่หนึ่งที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีโดยตรง

กระบวนการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Process of focus group discussion)

การดำเนินการสนทนากลุ่มเฉพาะครั้งนี้ เนื่องจากทำในช่วงเวลาระหว่างการทำงานของเกษตรกรจึงมีเวลาจำกัดแต่มีเกษตรกรสมัครใจเข้าร่วมกลุ่มสนทนาถึง 30 คน จึงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มเพื่อให้เหมาะสมกับเวลา ขนาดของกลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวจึงมีขนาดใหญ่กว่าที่ควรจะเป็น อย่างไรก็ตามผู้ดำเนินการสนทนากลุ่มได้ตระหนักถึงผลที่เกิดจากกลุ่มขนาดใหญ่และได้กระตุ้นให้สมาชิกทุกคนมีส่วนในการแสดงความคิดเห็นให้แต่ละประเด็นอย่างครบถ้วน และใช้เทคนิคในการป้องกันการเกิดกลุ่มย่อยในกลุ่มใหญ่

การสนทนาเริ่มด้วยการที่ผู้ดำเนินการสนทนาแนะนำตัวและทีมนักวิจัย พร้อมชี้แจงวัตถุประสงค์ และขอเรียนรู้ความคิดเห็นและประสบการณ์ของผู้เข้าร่วมสนทนา และประโยชน์ที่จะได้จากการวิจัย ในช่วงแรกเป็นการสร้างความคุ้นเคยภายในกลุ่มด้วยการแนะนำตัวเอง และพูดคุยเกี่ยวกับประสบการณ์เมื่ออยู่ดินแดนบ้านเกิด รวมถึงการข้ามเข้ามาทำงานในประเทศไทย

ต่อจากนั้น ผู้ดำเนินการสนทนาได้ถามเกี่ยวกับประสบการณ์การทำงานในสวนเกษตรผลไม้ ลักษณะงานที่ทำ ความเกี่ยวข้องกับการใช้สารเคมีรวมถึงสารกำจัดแมลง ขั้นตอนการเตรียมสารกำจัดแมลง ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ภายหลังใช้สารกำจัดแมลง ตลอดจนความคิดเห็นและความเชื่อเกี่ยวกับการสัมผัสสารเคมีและวิธีการป้องกันการสัมผัสสารเคมี

ผู้เข้าร่วมสนทนาที่เป็นเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนใหญ่ฟังภาษาไทยเข้าใจและพูดสื่อสารได้ อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มจะมีสมาชิกที่ฟังและพูดภาษาไทยได้ดีที่เป็นคนแปลเป็นภาษากัมพูชา ในกรณีที่สมาชิกบางคนไม่เข้าใจหรือตอบเป็นภาษาไทยไม่ได้ ผู้ร่วมสนทนาทุกคนให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของตนเอง

ข้อมูลที่ได้จากการสนทนาได้ผ่านการถอดความจากไฟล์เสียงอย่างละเอียด และนักวิจัยได้วิเคราะห์เชิงเนื้อหาและตีความ และนำเสนอในรูปแบบรายงานการวิจัย

ข้อค้นพบจากการสนทนากลุ่มเฉพาะ (Findings of Focus Group Discussion)

จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสนทนากลุ่มของผู้ดูแลเกษตรกรชาวไทยที่เป็นแรงงานต่างด้าวและกลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว นักวิจัยพบข้อมูลและประเด็นสำคัญดังต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับความเป็นมาและบริบทความเป็นอยู่ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

แรงจูงใจที่สำคัญในการเข้ามาทำงานในประเทศไทยคือค่าแรงในการทำงานและเงื่อนไขด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากการทำงานรับจ้างในโรงงานฝั่งกัมพูชาได้รับค่าจ้างเพียงเดือนละประมาณ 4,000-5,000 บาท แต่เมื่อทำงานในประเทศไทยจะได้ค่าแรง 270 บาทต่อวัน ถ้าทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีจะได้รายได้เพิ่มเป็นพิเศษ พนักงานจะต้องทำงานทุกวันติดต่อกัน 2 สัปดาห์จะได้หยุด 1 วันในทุก ๆ สองสัปดาห์

ลักษณะที่อยู่อาศัย บริษัทสวนเกษตรได้จัดห้องพักให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวพักอาศัยในอยู่บริเวณเดียวกัน ถ้าคนใดมีครอบครัวจะให้พักอยู่ร่วมกันเป็นครอบครัว แต่ถ้าเป็นคนโสดหรือไม่มีครอบครัวอยู่ด้วยจะให้แชร์ห้องร่วมกัน ผู้ที่อยู่ในสวนสามารถตกปลา จับสัตว์น้ำจากบ่อในสวนเป็นอาหารได้แต่ไม่อนุญาตให้ขายผลไม้ ถ้าหากฝ่าฝืนจะถูกปรับเป็นเงิน เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวทำกับข้าวกินเอง “ถ้าต้องการไปตลาดเพื่อซื้อจะแจ้งหัวหน้าหรือผู้จัดการจะพาไป หรืออาจจะซื้อตามร้านค้า”

การใช้เวลานอกในวันหยุดและนอกเวลาทำงานของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ส่วนใหญ่พักผ่อน ดูทีวี นอนเล่นอยู่ห้องพักในวันหยุด บางครั้งไปจับปลาจากบ่อในสวนผลไม้ หรือดื่มสุรา เป็นต้น

ความสัมพันธ์ทางสังคมของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ถึงแม้พนักงานส่วนใหญ่จะมาจากพื้นที่ต่างหมู่บ้านแต่เมื่ออยู่ในสวนเกษตรทำงานและคุ้นเคยกันมีความสัมพันธ์อันดีต่อกัน ไม่เคยมีเรื่องทะเลาะกันรุนแรงจนต้องใช้กำลัง ดังคำสนทนาต่อไปนี้

ผู้ดำเนินการสนทนา: “เคยทะเลาะกันไหมครับ”

ผู้ร่วมสนทนา: “เคยครับ”

ผู้ดำเนินการสนทนา: “เรื่องอะไรที่ทะเลาะกัน”

ผู้ร่วมสนทนา: “ส่วนใหญ่จะเป็นเวลากินเหล้าแล้วจะทะเลาะกัน”

ผู้ร่วมสนทนา: “เคยชกต่อยกันไหม”

ผู้ร่วมสนทนา: “ไม่เคยต่อยกัน มีแต่พูดต่อปากต่อคำครับ”

ส่วนความสัมพันธ์ระหว่างเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกับครอบครัวที่อยู่ทางบ้านกัมพูชา เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวทุกคนที่มีครอบครัวอยู่ที่กัมพูชาจะติดตอสื่อสารกับครอบครัวเป็นประจำทางโทรศัพท์เป็นประจำ เกือบทุกคนมีโทรศัพท์มือถือของตนเอง นอกจากนั้นพนักงานทุกคนจะส่งเงินกลับบ้านทุกเดือน ซึ่งเงินที่ได้รับส่วนใหญ่มักจะถูกส่งให้พ่อแม่และครอบครัวที่บ้าน จะเหลือไว้ใช้ส่วนตัวประมาณ 2,000-3,000 บาทเท่านั้น

สวัสดิการด้านการรักษาพยาบาล เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวจะได้รับสวัสดิการเมื่อเจ็บป่วยอยู่ในความดูแลของสวนผลไม้ โดยเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว โดยโครงการประกันสุขภาพถ้วนหน้า หรือเรียก 30 บาทรักษาทุกคน

2. ข้อค้นพบเกี่ยวกับการใช้และการสัมผัสสารกำจัดแมลง

2.1 การเลือกการจัดหาและเตรียมสารกำจัดแมลง

การเลือกประเภทหรือชนิดของสารเคมีกำจัดแมลงเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการตัดสินใจ แต่เป็นความรับผิดชอบและการพิจารณาของผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวที่จะรับผิดชอบดูแลแปลงแต่ละล็อก เช่น ล็อกทุเรียน มะพร้าว ลองกองและยางพารา โดยอาจพิจารณาจากข้อมูลเดิมจากปีที่ผ่านมาว่าได้ใช้สารเคมีชนิดใดและพิจารณาจากการเก็บข้อมูลในปีปัจจุบันว่ามีแมลงชนิดใดลงเกาะกินพืชชนิดใดแล้วบ้าง ดังที่คุณลองกองบอกว่า “เราต้องพยายามตรวจสอบข้อมูลสภาพอากาศทุกเช้า-เย็น เพื่อหาแนวทางป้องกันแมลง...เราต้องเดินเช็คดูว่ามีแมลงอะไรไหม ดูในแต่ละช่วงจะมีแมลงชนิดใดมาลง” “ถ้าถึงฤดูกาลไหน นื่อง ๆ เขาจะมากบอกว่ายาตัวนี้จะหมด ต้องใช้รักษาโรคนี้ เข้าจะเข้าไปเช็คสต็อกก่อน ถ้าตัวไหนไม่พอก็จะมาบอก”

เนื่องจากสวนผลไม้แห่งนี้เป็นส่วนผลไม้ในรูปบริษัทเอกชนบริษัทขนาดใหญ่และต้องใช้สารเคมีเกษตรจำนวนมากในแต่ละปี จึงมีตัวแทนหรือพนักงานขายของบริษัทเคมีเกษตรเข้ามานำเสนอขายสารเคมีเกษตรเพื่อให้เลือกซื้ออยู่เป็นประจำ ข้อพิจารณาในการเลือกซื้อที่สำคัญคือประเภทสารเคมีที่เหมาะสมกับแมลงแต่ละชนิดมากกว่าราคาของสารเคมี “ส่วนใหญ่จะดูว่าสารชนิดไหนใช้ได้ผลมากกว่า จะอยู่ที่การทดลองและการใช้งานมากกว่า” สวนผลไม้แห่งนี้มีแปลงทดลองให้พนักงานขายสารเคมีที่มานำเสนอขายสินค้าได้ทดลองก่อนที่จะตัดสินใจซื้อ

ปริมาณสารเคมีที่ใช้ไม่เท่ากันในแต่ละเดือน โดยทั่วไปเดือนมิถุนายนเป็นช่วงที่ใช้มากที่สุดและเดือนมกราคม อย่างไรก็ตามในความเห็นของกลุ่มผู้ดูแลเกษตรกรแรงงานต่างด้าว เห็นว่าแนวโน้มการใช้สารเคมีของสวนแห่งนี้จะลดลง และจะมีการใช้สารอินทรีย์มากขึ้น “เซล หรือพนักงานขายที่มานำเสนอส่วนใหญ่ก็เป็นเกษตรอินทรีย์”

โอกาสในการสัมผัสสารเคมีเกษตรของผู้ที่ดูแลโรงเก็บสารเคมี ผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวให้ข้อมูลแก่นักวิจัยว่าผู้ที่ดูแลโรงเก็บสารเคมีเกษตร “ส่วนใหญ่จะไม่ได้สัมผัสกับสารเคมี...ก็อาจจะมบบ้างเวลาบ่มผลไม้ ชุบสารกันเชื้อรา แต่เวลาบริษัท ซึ่งผู้ขายสารเคมี จะเอายามาส่งที่สวน และมีพนักงานของเขาคนของมาให้ เราไม่ต้องขนของเอง”

การเก็บสารเคมีเกษตรในโกดังของสวนผลไม้แห่งนี้ จะแบ่งเป็นห้องมีฝ้าผนัง ด้านบนปูด้วยพลาสติกเพื่อป้องกันกลิ่นเพราะสารเคมีกลิ่นแรง และห้องด้านล่างจะมีพนักงานอยู่ คุณเล่าให้ข้อมูลว่า “ถ้าเกิดความร้อนเข้ามาเยอะมันก็อาจจะระเบิดได้ ก็เลยแยกโกดังที่เป็นยา (สารกำจัดศัตรูพืช) และปุ๋ย จะอยู่แยกกัน” ส่วนภายในโกดังจะมีชั้นวางของสำหรับจัดวางสารเคมีประเภทต่าง ๆ แยกจากกันเป็นหมวดหมู่ เช่น สารกำจัดเชื้อรา สารกำจัดแมลง และอาหารเสริม เป็นต้น

การเตรียมสารกำจัดแมลงก่อนฉีดพ่นในแต่ละวันจะเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวที่ตัดสินใจว่าจะใช้สารอะไร ในปริมาณเท่าใด และจะจัดเตรียมแบ่งไว้ให้เป็นชุด เพื่อนำให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวนำไปผสมและพ่นฉีดตามคำบอก เนื่องจากเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวอ่านหนังสือไม่ออก จึงเป็นหน้าที่ของหัวหน้าคนไทยจัดเตรียมไว้ให้ กลุ่มผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวบอกว่า “หัวหน้าของแต่ละล็อกจะซั้งแบ่งให้เรียบร้อยแล้ว...เราจะบอกกับทีมว่าจะฉีดยังไง...เราบอกเป็นคำพูดครับ เพราะเขาจะเข้าใจง่าย และเขาก็พูดภาษาไทยได้ เขาจำง่าย”

โดยสรุป เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวไม่มีส่วนเกี่ยวข้องในการเลือก จัดหาสารกำจัดแมลง รวมถึงการเก็บรักษาและการเตรียมสารกำจัดแมลงก่อนฉีดพ่น หน้าที่ดังกล่าวเป็นความรับผิดชอบของผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าว

2.2 การฉีดพ่นสารเคมีกำจัดแมลงและการป้องกันลดความเสี่ยง

เนื่องจากเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวไม่สามารถอ่านฉลากสารเคมีได้และไม่ทราบว่าควรจะใช้สารเคมีชนิดใด จำนวนเท่าไร การแบ่ง ชั่งตวงวัดสารเคมีจึงเป็นหน้าที่ของผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าวแต่ละ ล็อกที่เป็นผู้จัดเตรียมให้พร้อม และบอกให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวเป็นผู้ผสมสารตามสั่งและนำไปฉีดพ่นตามคำแนะนำ ของผู้ดูแลเกษตรกรต่างด้าว

ชุดเสื้อผ้าที่สวมใส่ขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงเป็นเสื้อผ้าชุดทำงานปกติ กางเกงขายาว เสื้อแขนยาว สวมรองเท้าบูท และ “ใช้เสื้อคลุมหน้า มีผ้าปิดจมูก” ส่วนอุปกรณ์ป้องกันหน้ากากปิดจมูกและแว่นตานั้น ทางสวนจัดไว้ให้แต่ “บางคนก็ใช้ บางคนไม่ใช้” ไม่สวมหมวก แต่ทุกคนจะนิยมสวมผ้าคลุมหน้าปิดจมูก ซึ่งหาซื้อมาจากตลาดนัด ราคา 80 บาท

การป้องกันการสัมผัสสารเคมีขณะฉีดพ่นนั้น กลุ่มผู้สนทนาคิดว่าสามารถลดการรับสัมผัสสารเคมีได้จากการสวมหน้ากากสวมปิดจมูก และสวมเสื้อชุดป้องกัน ซึ่งทางสวนมีให้เบิกใช้ แต่เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ฉีดพ่นสารเคมีไม่ใช้เพราะ “มันร้อน” หายใจไม่สะดวก และชอบใช้ผ้าปิดจมูกแทน นอกจากนั้นผู้ร่วมสนทนาเห็นว่าเราสามารถป้องกันการสัมผัสสารเคมีได้ด้วยการสวมถุงมือยางสีส้มในเวลาฉีดพ่นสารเคมี แต่ส่วนใหญ่ไม่ใช้เพราะไม่ถนัด ใช้เพียงบางคนเท่านั้น ทุกคนคิดว่าคนที่ฉีดพ่นจะได้รับสัมผัสสารเคมีแต่มีวิธีการลดการสัมผัส โดย “เราจะต้องอยู่เหนือลม เราจะได้ไม่โดนต้องดูทิศทางลม”

เมื่อผู้ดำเนินการสนทนากล่าวเกี่ยวกับการแนะนำอบรมเกี่ยวกับการป้องกันสารเคมีที่จัดโดยสวนผลไม้แก่เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ผู้ร่วมสนทนาให้ข้อมูลว่า “เคยครับ ว่าเราจะให้เราสวมสวมถุงมือ ใส่แว่นตา แต่พอใส่แล้วมันเป็นละออง มองไม่เห็น” คนที่เคยสวมอุปกรณ์ป้องกันที่แนะนำบอกว่า “เคยใส่แล้ว เวลาเหงื่อออกมันมองไม่เห็นเลยไม่ใส่”

ผู้ร่วมสนทนาจำนวน 4 คน ที่ไม่สวมแว่นตาขณะฉีดพ่นเคยมีประสบการณ์ได้รับสารเคมีเข้าตาทำให้รู้สึกแสบตา เมื่อถามเกี่ยวกับการปฏิบัติเมื่อสารเคมีเข้าตา ผู้ร่วมสนทนาให้ข้อมูลว่า “เข้าตาก็แสบตา แล้วก็เอาน้ำเปล่าล้างหน้า” “บางทีก็ฉีดจนเสร็จ ค่อยกลับไปล้างออก บางทีก็กรอกน้ำใส่ขวดตติรถไว้เอามาล้างหน้าก่อน” หรือบางคนก็ใช้เสื้อเช็ดตาเพื่อลดอาการแสบตา ดังผู้ร่วมสนทนาคนหนึ่งเล่าว่า “ใช้เสื้อเช็ดบ้าง หรือไม่ก็รีบฉีดให้เสร็จ แล้วค่อยไปล้างหน้า”

ในระหว่างการฉีดพ่นอาจมีสารเคมีหกใส่ราดตัวผู้ฉีด หรือบางครั้งสายยางพ่นสารแตกทำให้สารกำจัดแมลงกระจายถูกลำตัว “เปียกหมดทั้งตัว” แต่ไม่ได้หยุดเพื่อเปลี่ยนเสื้อผ้า “ทำงานต่อจนกว่าจะเสร็จ” ผู้ที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารเคมีจะทำ 2 ครั้งในหนึ่งวัน เมื่อฉีดพ่นเสร็จก็จะเลิกงานกลับบ้านพัก เสื้อผ้าที่สวมใส่จึงเป็นชุดเดียวแม้จะเปื้อนสารเคมีก็ตาม

การรับรู้อันตรายของสารเคมี เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวคิดว่าสารเคมีเป็นอันตรายต่อปอด ดังเช่นคุณวอนพูดว่า “สารเคมีมีอันตรายต่อปอดครับ เคยได้ยินเพื่อนพูดให้ฟัง” เมื่อผู้ดำเนินการสนทนากล่าวเกี่ยวกับประสบการณ์การเจ็บป่วยหรืออาการไม่สบายที่เคยได้รับการฉีด

พ่นสารเคมี พบว่าผู้ร่วมสนทนาล้วนส่วนใหญ่ไม่เคยมีอาการเจ็บป่วยหรือไม่สบายเกี่ยวกับสารเคมี แต่มีหนึ่งที่เคยมี “อาการวิงเวียนศีรษะ อาเจียน ปวดท้อง” และไม่ได้ทำอะไรเพียงนอนพักก็อาการดีขึ้น

การรับรู้เกี่ยวกับภาวะสุขภาพของตนเองในปัจจุบัน เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว บอกว่าไม่มีโรคประจำตัว ด้านความแข็งแรงของร่างกายนั้นได้รับคำตอบว่า “ปกติ แต่บางคนอาจไม่เต็มร้อย” เมื่อผู้ดำเนินการสนทนากล่าวเกี่ยวกับสารกำจัดแมลงในร่างกาย ได้รับคำตอบว่าในคนที่ฉีดพ่นสารอยู่ประจำจะมีสารอยู่ในร่างกาย แต่คนที่ไม่ได้ฉีดพ่นสารนั้นจะไม่มีสารในร่างกาย และเมื่อถามว่าเขาทราบได้อย่างไรว่าตัวเองมีสารกำจัดแมลงอยู่ในร่างกาย ผู้สนทนาที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นบอกว่า “เวลาพ่นเสร็จ จะรู้สึกตัวร้อน” ซึ่งแสดงว่าในร่างกายมีสารกำจัดแมลงอยู่ ซึ่งมักจะแก้ไขด้วยการกินยาพาราเซตามอล (Paracetamol)

การปฏิบัติตัวภายหลังการใช้สารกำจัดแมลงรวมถึงพ่นสารเคมี ผู้สนทนาให้ข้อมูลว่าไม่ได้เปลี่ยนเสื้อผ้าหลังจากฉีดพ่นสารเคมีทันทีเมื่อเสื้อผ้าเปียกชุ่มด้วยสารเคมี จะต้องพ่นสารเคมีให้เสร็จภารกิจในแต่ละวันจนเลิกงานแล้วกลับไปอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้า การซักเสื้อผ้าที่เปื้อนสารเคมีจะแยกซักต่างหากจากเสื้อผ้าที่ไม่เปื้อนสารเคมี โดยซักด้วยผงซักฟอกและทำด้วยมือ ไม่ได้สวมถุงมือขณะซักเสื้อผ้า

2.3 ความคิดความเชื่อเกี่ยวกับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว คิดว่าสารเคมีรวมถึงสารกำจัดแมลงเป็นอันตรายต่อร่างกายและชีวิต และเคยเห็นเพื่อนร่วมงานที่ป่วยจากสารเคมีแต่กลับไปกัมพูชาแล้ว แต่ในปัจจุบันไม่มีใครเจ็บป่วยด้วยสารเคมี กลุ่มสนทนาคิดว่าสามารถ “เข้าถึงปอด ถึงสมอง” โดยเข้า “ทางจมูก ตามร่างกาย” ผู้ร่วมสนทนาบางคนไม่ทราบว่าสารเคมีเข้าสู่ร่างกายทางใด และผู้สนทนาบางคนเคยได้ยินได้ฟังว่าสารเคมีอันตราย “เขาบอกว่า ฉีดยาฆ่าแมลง (สารกำจัดแมลง) มากก็ไม่ดี อันตราย แต่เรามาทำงานแล้ว ก็ต้องทำ”

ผู้ร่วมสนทนาโดยเฉพาะกลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวกลุ่มที่ไม่ได้ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีโดยตรงคิดว่าถึงแม้ตัวเองจะไม่ได้ฉีดพ่นสารเคมีแต่ก็อาจจะได้รับสารเคมีได้เพราะถูกพัดมาตามลมและจาก “เราเก็บผักมากิน” ผู้ร่วมสนทนาที่เป็นแม่บ้านคิดว่าผักน่าจะเปื้อนสารเคมี แต่แก้ไขโดย “เราเอามาลวกน้ำร้อนก่อน” ผู้ร่วมสนทนายังได้เก็บเห็ด ผักตำลึง ผักบุ้งและอื่น ๆ ในสวนมาเป็นอาหาร แต่นำมาลวกน้ำร้อน หรือ “แช่น้ำเกลือก่อน 2-5 นาที” โดยเชื่อว่ามันจะทำให้ยา (สารเคมี) ละลายได้

ข้อเสนอแนะจากการวิจัยเพื่อเพิ่มความสามารถในการป้องกันสารเคมี

เนื่องจากเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวส่วนมากอ่านหนังสือภาษาไทยไม่ได้ สื่อที่ผลิตถ้าเป็นสื่อสิ่งพิมพ์ควรเป็นภาพที่สามารถสื่อได้ในตัวเอง หรือถ้ามีตัวหนังสือควรเป็นข้อความสั้น ๆ กระชับและเข้าใจง่าย และควรเป็นสื่อทั้งภาษาไทยและกัมพูชา

จากการสนทนากลุ่มพบว่าผู้ร่วมสนทนาคิดว่าสารเคมีรวมถึงสารกำจัดแมลงเป็นอันตรายต่อร่างกายและเข้าสู่ร่างกายได้ทางจมูกและสัมผัสทางกาย จึงอาจจะตระหนักในเรื่องของการสัมผัสโดยตรง ซึ่งสังเกตได้จากการสัมผัสจากการฉีดพ่นสารเคมีและการไถกลั่น จึงสมควรได้รับการ

แลกเปลี่ยนความรู้เรื่องอันตรายของสารเคมี การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมี ซึ่งจะช่วยให้ช่วยคิดถึงวิธีการป้องกันการสัมผัสสารเคมีได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากขึ้น

จากข้อมูลในการสนทนากลุ่มพบว่าเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวแม้จะอ่านหนังสือไม่ได้ แต่มีความสามารถในการฟังและความจำดี เหมาะสมกับการสื่อสารด้วยคำพูดง่าย ๆ และสื่อเรื่องราวสั้น ๆ เช่น โปสเตอร์ คู่มือที่แปลเป็นภาษากัมพูชาสั้น ๆ เพื่อเป็นข้อมูลการสื่อสารถึงอันตรายแนวทางในการป้องกันตนเอง โดยปรับให้สอดคล้องกับความสามารถในการเรียนรู้ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว นอกจากนั้นเจ้าของสวนผลไม้

ควรมีนโยบายกระตุ้นและสร้างแรงจูงใจให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำงานเกี่ยวกับสารเคมีสวมอุปกรณ์ป้องกัน และติดตาม บังคับให้ใช้อุปกรณ์ป้องกันตามมาตรฐาน เพื่อความปลอดภัยทางสุขภาพของแรงงานต่างด้าว และกระตุ้นให้ตระหนักถึงความปลอดภัยของตนเองและบุคคลรอบข้าง เช่น ญาติหรือเพื่อน ๆ ของผู้ที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง โดยการช่วยกระตุ้นเสริมแรงให้มีการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่มาตรฐานและถูกต้อง การปฏิบัติตัวด้านสุขอนามัยส่วนบุคคลเหมาะสม ทั้งในช่วงการผสมสารกำจัดแมลง การพ่นสารกำจัดแมลง และภายหลังจากการทำงานสัมผัสกับสารกำจัดแมลง ควรได้รับการเน้นย้ำให้ตระหนักและปฏิบัติเพื่อลดระยะเวลาการสัมผัสสารเคมี เป็นต้น

ควรกระตุ้นให้นายจ้างปฏิบัติตามพระราชบัญญัติความปลอดภัยสารเคมี พ.ศ. 2554 เช่น เครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน กำหนดให้ 1) นายจ้างติดประกาศสัญลักษณ์เตือนอันตรายและเครื่องหมายเกี่ยวกับความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ให้เหมาะสมกับลักษณะและสภาพการทำงานในที่ที่เห็นได้ง่าย ณ สถานประกอบกิจการ 2) นายจ้างมีหน้าที่จัดและดูแลให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลที่ได้มาตรฐาน 3) นายจ้างมีหน้าที่แจ้งให้ลูกจ้างทราบถึงอันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงานและแจกคู่มือปฏิบัติงานให้ลูกจ้างทุกคนก่อนที่ลูกจ้างจะเข้าทำงาน

2. สนทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ

การสนทนากลุ่มเฉพาะในกลุ่มนักวิชาการ มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาแนวทางในการจัดทำข้อเสนอแนะไปสู่การพัฒนานโยบายในการเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก

ผู้วิจัยได้คัดเลือกตัวแทนผู้เข้าร่วมสนทนากลุ่ม โดยประกอบไปด้วย ผู้ทรงคุณวุฒิจากหน่วยงานในสถาบันการศึกษาจำนวน 8 ท่าน และตัวแทนหน่วยราชการที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักป้องกันควบคุมโรคที่ 6 จังหวัดชลบุรี สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ โรงพยาบาล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 7 ท่าน รวมทั้งสิ้น 15 ท่าน ดำเนินการสนทนากลุ่มในช่วงบ่ายของวันศุกร์ที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2559 โดยใช้เวลาประมาณ 3 ชั่วโมง ณ ห้องประชุมของคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา ภายใต้บรรยากาศที่เป็นกันเอง จากนั้นนำเสนอผลการศึกษาวិจัยการประเมินความเสี่ยงและผลกระทบต่อสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตของแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก และกรณีศึกษาการเพิ่มความสามารถในการป้องกันความเสี่ยงจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าวของชาวสวนผลไม้ในภาค

ตะวันออก และร่วมกันแสดงความคิดเห็นในการค้นหาประเด็นปัญหา การหาแนวทางแก้ไขปัญหา และข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อนำไปสู่การพัฒนาโยบายในกาเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่เป็นแรงงานต่างด้าวในเขตภาคตะวันออก

โดยผู้วิจัยได้กำหนดแนวทางการสนทนากลุ่มเป็นประเด็นคำถามปลายเปิด เพื่อกระตุ้นและจุดประเด็นการสนทนากลุ่ม คือ 1) แนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว 2) แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว 3) แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว 4) แนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ผลที่ได้จากการประเด็นการสนทนากลุ่ม มีดังต่อไปนี้

1) แนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว

จากการสนทนากลุ่มพบว่า ควรจัดให้มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพและความเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดแมลงในกลุ่มพิเศษ เพื่อติดตามดูแลผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้สารกำจัดแมลงและหาแนวทางป้องกันสุขภาพของเกษตรกร ‘โดยมองในกลุ่มเฝ้าระวังพิเศษออกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มแรงงานต่างด้าวที่ทำงานอยู่ในสวนที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ 2) กลุ่มแรงงานที่มีวิธีการฉีดพ่นแบบใช้ถังสะพายหลัง 3) กลุ่มแรงงานที่มีการฉีดพ่นมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ’ โดยจะต้องมีมาตรการในระยะยาวในการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าว กำหนดมาตรการในการตรวจสอบสุขภาพในเกษตรกรที่อยู่ใน 3 กลุ่มเสี่ยง ส่วนมาตรการระยะสั้นนั้นเป็นการสื่อสารในกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มที่มีความสำคัญ เช่น กลุ่มนายจ้าง เป็นต้น

ในด้านหน่วยงานราชการ เช่น สำนักสาธารณสุขอำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรมีแผนงาน โครงการ หรือมาตรการป้องกัน เฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว เช่น การส่งเสริมความรู้และวิธีการปฏิบัติตัวในการดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัวของแรงงานต่างด้าว ‘หรือมีการใช้รางวัลร่วมกับการให้ความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการได้รับสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกาย’ โครงการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการจัดช่องทางให้บริการด้านสุขภาพให้แนะนำแก่เกษตรกร เช่น มีช่องทางเฉพาะสำหรับการตรวจสุขภาพ มีการเจาะเลือดตรวจสารเคมีตกค้าง และ ‘หากเป็นไปได้น่าจะมีแพทย์อาสาเวชศาสตร์มาเป็นผู้ตรวจร่างกายและวินิจฉัยโรคความาจากการใช้สารกำจัดแมลง’

จากข้อมูลการสนทนากลุ่มพบว่า ทางสถาบันการศึกษาที่มีข้อเสนอแนะว่าควรมีการประสานความร่วมมือในเชิงนโยบายกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น องค์การเอกชนเพื่อสาธารณประโยชน์ Non-government Organizations (NGO) เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมสุขภาพ การสร้างความรู้ความเข้าใจ เน้นการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว ‘ซึ่งองค์กรนี้จะมีกลยุทธ์ต่างๆเพื่อเพิ่มความรู้ และสร้างความตระหนักของแรงงานต่างด้าว ต่อเรื่องการป้องกัน เฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง รวมทั้งการให้คำปรึกษา และมีบริการสาธารณสุขแก่แรงงานต่างด้าวได้ ’

2) แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว

จากการสนทนากลุ่มพบว่า สื่อที่เหมาะสมสำหรับแรงงานต่างด้าวจะต้องเป็นสื่อที่เป็นความต้องการของแรงงานต่างด้าว และมีเนื้อหาที่จะสื่อความหมายที่ชัดเจน ตรงประเด็นที่ต้องการจะสื่อให้เห็น ภาษาที่ใช้ต้องเข้าใจง่าย “เราจะต้องทำสื่อให้มีความหลากหลาย ทำให้แรงงานต่างด้าวยากเข้าถึง เช่น สื่อเสียงตามสาย คลิปวิดีโอที่ใช้ภาษาของแรงงานต่างด้าวนั้นๆ เพื่อให้เห็นภาพชัดเจน ซึ่งจะเป็นแรงกระตุ้นให้เกษตรกรเห็นความสำคัญในการปฏิบัติตัวในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดแมลงเพราะบางคนเห็นโปสเตอร์หรือแผ่นพับไม่เข้าใจ และอ่านไม่ออกทั้งหมดที่เป็นภาษาบ้านเกิดของเขา”

ส่วนคู่มือควรจะใช้เนื้อหาและประโยคสั้นๆให้เข้าใจง่ายทั้งภาษาไทยและภาษากัมพูชาและ “ถ้าเป็นไปได้ก็น่าจะประยุกต์เป็นสมุดคู่มือสุขภาพประจำตัวแรงงานต่างด้าว โดยภายในเล่มจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในการป้องกันสารกำจัดแมลง ข้อมูลประวัติการทำงาน และใบบันทึกอาการเจ็บป่วยถือมาเมื่อมารับบริการสุขภาพ”

ในแง่ของความเชื่อนั้นจะต้องมีการสื่อสารให้เกษตรกรข้ามชาติมีความรู้และทัศนคติที่ถูกต้องในการใช้สารกำจัดแมลง “การให้สุศึกษาเรื่องการรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเกิดโรคและการป้องกันการใช้สารกำจัดแมลง จะสามารถที่จะช่วยให้เกษตรกร สามารถลดความเสี่ยงต่อการเกิดโรคและปัญหาด้านสุขภาพจากการสัมผัสสารเคมีได้” ซึ่งหากหากแรงงานต่างด้าว ได้รับข้อมูลที่ถูกต้องจากสื่อต่าง ๆ หรือประสบการณ์ที่ได้เห็น จะส่งผลทำให้เกษตรกรมีแนวโน้มที่จะปฏิบัติตัวในการป้องกันสารกำจัดแมลงได้ โดยวิธีที่น่าจะทำให้เกิดการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพนั้น คือ “การหากกลุ่มแกนนำในการดูแลสุขภาพจากกลุ่มของนายจ้างหรือกลุ่มของแรงงานต่างด้าวเองเพื่อจะได้กระจายข้อมูลไปสู่เพื่อแรงงานด้วยกัน”

3) แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว

จากการสนทนากลุ่มพบว่า ควรมีการกำหนดกฎระเบียบ ข้อตกลงเบื้องต้นและการกำกับดูแลนายจ้างเพื่อให้ นายจ้างตระหนักถึงการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว การลงทุนซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี เพื่อให้เกิดความปลอดภัยของเกษตรกรที่ปฏิบัติงานให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งอาจรวมถึงการมีบทลงโทษในกรณีไม่ได้รับความร่วมมือ “ควรมีการอบรมนายจ้างให้มีความรู้ ความเข้าใจในการดูแลสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานต่างด้าว” เพื่อให้ทำแรงงานต่างด้าวปฏิบัติตามคำแนะนำ โดยเฉพาะในแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมอยู่ในระดับต่ำ” และมีการสื่อสารในเชิงบวกโดยการชี้ให้นายจ้างเห็นถึงประโยชน์ของการทำให้เกษตรกรของตนมีสุขภาพแข็งแรง ซึ่งจะสะท้อนให้เห็นในสังคมเห็นว่า “นายจ้างมีการดูแลสุขภาพของตนให้มีสุขภาพที่ดีไม่มีโรคจากการใช้สารกำจัดแมลง ผลผลิตก็ย่อมจะดีตาม”

นอกจากนั้น พบว่าตัวแทนบริษัทหรือร้านขายเคมีภัณฑ์จะมีผลต่อนายจ้างมาก จึงควรมีการดึงกลุ่มตัวแทนเหล่านี้มามีส่วนร่วมในการดูแลในการเลือกให้สารเคมีของนายจ้าง ซึ่ง “บุคคลเหล่านี้จะมาช่วยในลดความเสี่ยงลงได้”

4) แนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว

จากการสนทนากลุ่มพบว่า ควรมีการมอบหมายผู้รับผิดชอบให้ดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกัน และดูแลสุขภาพของแรงงานต่างด้าวจากการประกอบอาชีพและการใช้สารกำจัดแมลงอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร หรือมีผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจนระบุตัวบุคคลได้ และควรมีการสนับสนุนทางด้านวิชาการ และพัฒนาบุคลากรให้สามารถดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวได้ เช่น “การอบรมผู้รับผิดชอบให้มีความรู้ความสามารถในการที่จะถ่ายทอดการดูแลสุขภาพและวิธีการปฏิบัติตัวเมื่อใช้สารกำจัดแมลงได้อย่างถูกต้อง”

นอกจากนั้น “ควรมีการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพในเรื่องวิถีชีวิตหรือภูมิปัญญาที่เข้ากับการดูแลสุขภาพของแรงงานต่างด้าว” เพื่อจะได้นำผลการศึกษามาปรับใช้ให้ตรงกับปัญหาและความต้องการอย่างแท้จริง ส่วนในแง่ของการสื่อสารข้อมูลนั้นควรมีการสื่อสารข้อมูลผ่านทางพนักงานสาธารณสุขต่างด้าว (พสต.) หรืออาสาสมัครสาธารณสุขต่างด้าว (อสต.) ในพื้นที่ โดยการเริ่มจากการพัฒนาเครือข่ายอาสาสมัครสาธารณสุขต่างด้าวในพื้นที่ “เพื่อสื่อสารความเสี่ยงเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากการประกอบอาชีพเกษตรกรรมขอแรงงานต่างด้าว” และเป็นการลดอุปสรรคในการสื่อสารต่างภาษา และวัฒนธรรมของเจ้าหน้าที่ไทย ส่วนในด้านความร่วมมือนั้นต้องการให้หน่วยงานภาครัฐเข้ามามีบทบาทในการดำเนินงาน เช่น เกษตรอำเภोजัดอบรมให้ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการใช้สารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัย การใช้สารทดแทนสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และ “ประสานการระดมทรัพยากร หรือสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น มีแผนงานงบประมาณที่ดำเนินงานกิจกรรมการเฝ้าระวัง ป้องกัน และดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม”

บทที่ 5

สรุป อภิปรายผลและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการศึกษา

กลุ่มเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ในเขตภาคตะวันออก จำนวน 891 คน พบว่า มีเพศชายร้อยละ 57.7 อายุเฉลี่ย (ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) เท่ากับ 30.29 (8.48) ปี ประวัติในการทำงานพบว่า ส่วนใหญ่มีระยะเวลาในการทำงาน 1-5 ปี ร้อยละ 58.8 มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงครั้งละ 4-5 ชั่วโมง ร้อยละ 42.1 วิธีการพ่นสารกำจัดแมลง พบว่า ส่วนใหญ่ใช้รถยนต์ หรือรถเครื่องร้อยละ 47.3 ส่วนใหญ่มีระดับพฤติกรรมในการป้องกันตนเอง อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 76.8 ส่วนใหญ่มีระดับความรู้ อยู่ในระดับปานกลาง ร้อยละ 75.7 รองลงมาอยู่ในระดับต่ำ ร้อยละ 36.4 ส่วนใหญ่มีผลการทดสอบเลือดอยู่ในกลุ่มที่ไม่ปลอดภัย ร้อยละ 16.6 มีความเสี่ยง ร้อยละ 58.5 รองลงมา คือ อยู่ในกลุ่มที่ปลอดภัย ร้อยละ 20.5 และกลุ่มที่ปกติ ร้อยละ 4.4 ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับแอนติบอดีในเลือดจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ผลการศึกษาพบว่า เพศชาย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.51 (1.05, 2.19) ผู้ที่มีอายุระหว่าง 40-50 ปี มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.74 (0.99, 3.03) มีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.41 (1.33, 4.40) ทำการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.49 (1.01, 11.99) มีวิธีการฉีดพ่นแบบถึงสะพานหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.17, 3.15) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.53 (0.99, 2.37)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผื่นคันระดับเล็กน้อยและระดับปานกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผื่นคันระดับเล็กน้อย ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่ดื่มเครื่องดื่มแอลกอฮอล์อยู่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.71 (1.03, 2.82) จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.89 (0.9, 8.62) การฉีดพ่นกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.60 (1.02, 2.53) การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.32 (1.22, 4.45) ตามลำดับ การไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.72 (1.07, 2.77) และผู้ที่มีความรู้ในการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับปานกลาง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.14, 3.24) ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผื่นคันระดับปานกลาง ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีอายุ 29-39 ปี มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.51 (1.10, 2.07) จำนวนการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.33 (1.22, 4.42) การมีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.00

(1.52, 3.63) ระดับเอนไซม์โคเลสเตอรอลในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย ระดับมีความเสี่ยง และปกติ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.57 (1.17, 5.68) มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.82 (1.10, 3.02) และมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.22, 2.81) ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อร่างกายจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

ผลการศึกษาวิจัย จำแนกตามอาการผิดปกติ จำนวน 5 กลุ่มอาการ คือ 1) กลุ่มอาการผิดปกติทางระบบประสาทส่วนกลาง 2) กลุ่มอาการทางระบบทางเดินหายใจ 3) กลุ่มอาการทางตาและการมองเห็น 4) กลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร 5) กลุ่มอาการทางผิวหนัง โดยมีรายละเอียดดังนี้

1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลางจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีจำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.55 (1.05, 6.16) การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.18 (1.27, 3.76) และมีพฤติกรรมป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.55 (1.01, 2.37) ตามลำดับ

2. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก มากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.67 (1.03, 2.70) ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.00 (1.40, 2.86) การพ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีเครื่องยนต์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.57 (1.03, 2.38) และพบว่าผู้ที่มีระดับเอนไซม์โคเลสเตอรอลในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.75 (1.17, 6.44) ตามลำดับ

3. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตาจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก 51-100 ไร่ และ มากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.72 (1.19, 2.49) และ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.79 (1.07, 2.99) ผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.53 (1.73, 3.70) เกษตรกรที่มีพฤติกรรมป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.70 (1.02, 2.82) และ ผู้ที่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.12, 3.28) ตามลำดับ

4. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหารจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีอายุ 45-50 ปีมีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.51 (1.41, 4.46) ผู้ที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.56 (1.23, 5.32) การพ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพายหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 3.74 (2.16, 6.49) ผู้ที่มีพฤติกรรมป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มี

ค่า OR (95% CI) เท่ากับ 4.80 (2.33, 9.89) และมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัย มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.55 (1.42, 4.58) ตามลำดับ

5. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังจากการสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 100 ไร่ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.24 (1.27, 3.95) จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.45 (1.03, 5.81) ระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.31 (1.14, 4.71) ผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 2.19 (1.42, 3.39) การใช้วิธีแบบสพายหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.02, 3.36) และ แรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 4.58) 1.79 (0.99, 3.22) ตามลำดับ

อภิปรายผลการศึกษา

การใช้สารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว พบว่าแรงงานส่วนใหญ่ไม่ได้เรียนหนังสือ ร้อยละ 55.2 มักจะใช้สารกำจัดแมลง รวมถึง สารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และ คาร์บาเมต ผสมกับสารชนิดอื่นๆ ร้อยละ 46 ระยะเวลาในการฉีดพ่นต่อวัน เท่ากับ 4-5 ชั่วโมง ร้อยละ 42.1 มักไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันชนิดต่างๆ เช่น ชุดคลุมร่างกาย ร้อยละ 86.4 เกษตรกรมีระดับ Cholinesterase levels อยู่ในระดับไม่ปกติ (หมายถึง มีความเสี่ยงและไม่ปลอดภัย) ร้อยละ 75.1 นับว่าเป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพเกี่ยวกับจากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Cholinesterase enzyme actively) จากการสัมผัส (Exposed) สารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

จากการศึกษาพบว่ามีหลายปัจจัยที่ส่งผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรแรงงานต่างด้าว ได้แก่ ปัจจัยเพศ พบว่า เพศชาย มีความเสี่ยงมากกว่าเพศหญิง เท่ากับ 1.51 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Nerilo, Samuel, et al. (2014) พบว่า เกษตรกรชายที่สัมผัสสารกำจัดแมลง พบว่ามีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่แตกต่างจากกับเพศหญิงเมื่ออยู่ในสภาพแวดล้อมเดียวกัน และสอดคล้องกับ Kachaiyaphum, P et al., (2010) ที่พบว่าเพศชายมีโอกาสในการมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติสูงกว่าหญิง 5.80 เท่า 95%CI เท่ากับ 1.79 ถึง 18.83 สอดคล้องกับผลการศึกษาของ นงนุช นามวงษ์ (2554) ที่พบว่า เกษตรกรเพศชายจะมีความเสี่ยง 4.30 เท่า ซึ่งการศึกษารั้งนี้ที่พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 57.7 ซึ่งในการศึกษารั้งนี้ พบว่า ส่วนใหญ่เพศชายผู้สัมผัสสารเคมีกำจัดแมลงโดยตรง ทำหน้าที่ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมสารกำจัดแมลง การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง และ การล้างภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลง ภายหลังการใช้สารกำจัดแมลง ทำให้เกษตรกรเพศชายมีโอกาสสัมผัสสารกำจัดแมลงได้มากกว่าเพศหญิง

จากการศึกษารั้งนี้พบว่า ปัจจัยด้านอายุของเกษตรกร ระหว่าง 40-50 ปี มีความเสี่ยงต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสมากกว่ากลุ่มอายุ 18-28 ปี เท่ากับ 1.74 เท่า จะเห็นว่าอายุมากมีความเสี่ยงมากกว่าอายุน้อยกว่า ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Lopez-Carillo and Lopez-Cervantes (1993) ที่พบว่า เกษตรกรที่มีอายุมากกว่า 25 ปี จะมีความเสี่ยงในการมีระดับเอนไซม์

โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติสูงกว่าเกษตรกรที่มีอายุน้อย และ Ekarat S. (2015) ระบุว่าเกษตรกรที่มีอายุ 46-59 ปี จะมีความเสี่ยงต่อการมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสระดับต่ำเมื่อเทียบกับเกษตรกรที่มีอายุน้อยกว่า นอกจากนั้นยังสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ishak Ismarulyusda et al. (2015) พบว่า อายุของเกษตรกรมีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ ในระดับปานกลาง จากผลการศึกษาดังกล่าว อาจเนื่องจากการเกษตรกรมีอายุที่เพิ่มขึ้น ทำให้ระบบการย่อยสลายภายในร่างกายทำงานได้ไม่มีประสิทธิภาพ ความสามารถในการกำจัดสารเคมีออกจากร่างกายจึงช้ากว่า ทำให้สารกำจัดแมลงที่ตกค้างในร่างกายยับยั้งระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสให้อยู่ในระดับต่ำได้ (Chaiklieng S et al., 2011)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยในการทำงาน เช่น ความถี่ในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่พ่นสารกำจัดแมลง จำนวน 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เท่ากับ 3.49 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Kachaiyaphum P. (2010) พบว่า เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 3 ครั้ง ต่อเดือนมีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ($OR=6.31$, 95%CI 2.84–14.05) และมีผลการศึกษาไปทางเดียวกันกับ Neupane et al. (2014) ที่พบว่า เกษตรกรที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้ง จะมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ต่ำกว่ากลุ่มควบคุม ($OR = 2.95$; 95% CI: 1.16; 7.51) ดังนั้นเกษตรกรควรลดความถี่ในการพ่นสารกำจัดแมลงลง

การฉีดพ่นสารกำจัดแมลงที่มีความถี่สูงจะทำให้มีระยะเวลาสัมผัสผ่นานมาก จึงมีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสถูกยับยั้งได้ สอดคล้องกับ Sirivarasai Jintana (2009) ที่พบว่า ระยะเวลาในการสัมผัสผ่นสารกำจัดแมลงออร์กาโนฟอสเฟส (Organophosphate) ที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ BuChE activity ลดลง และ Ishak Ismarulyusda et al. (2015) พบว่า ระยะเวลาในการทำงานฉีดพ่นสารกำจัดแมลงที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ถูกยับยั้ง ($r = -0.872$) อาจเป็นเพราะระยะเวลาในการสัมผัสผ่นสารกำจัดแมลงที่บ่อยและยาวนานทำให้มีความเสี่ยงสูงมากในการทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติได้ (Pornpanuwit C., 2008.; Singhaseni et al., 1999)

จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยการมีพื้นที่ปลูกมากกว่า 100 ไร่ มีระดับความเสี่ยงต่อ Acetylcholinesterase enzyme level มากกว่าผู้ที่มีพื้นที่เพาะปลูกในเนื้อที่ ≤ 50 ไร่ จำนวน 2.41 เท่า ซึ่งเกษตรกรที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากจะมีการใช้สารกำจัดแมลงในปริมาณที่มากขึ้น จึงทำให้ต้องใช้ระยะเวลาในการฉีดพ่นที่ยาวนานและมีโอกาสสัมผัสผ่นสารกำจัดแมลงได้มากยิ่งขึ้น ตามลำดับ ยิ่งกว่านั้น พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal protective equipment, PPE) และ ส่วนที่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันดังกล่าวก็มีลักษณะไม่เหมาะสม จึงมีโอกาสทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกลุ่มแรงงานต่างด้าวถูกยับยั้งได้มากขึ้น

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยวิธีการฉีดพ่นแบบถังสะพายหลัง มีความเสี่ยงมากกว่าแบบการวางถังพ่นบนดิน เท่ากับ 1.92 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Ekarat S. (2015) พบว่า วิธีการการฉีดพ่นแบบถังสะพายหลังมีความสัมพันธ์กับการทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลงได้ ($p=0.047$) เนื่องจากเกษตรกรที่ใช้เครื่องฉีดพ่นแบบถังสะพายหลังมีโอกาสสูงในการได้รับสัมผัสสารกำจัดแมลงเมื่อเทียบกับเครื่องพ่นสารเคมีแบบสายเนื่องจากวิธีการดังกล่าวเมื่อฉีดพ่นแล้วจะเกิดละอองสารที่มีขนาดเล็กมากทำให้มีโอกาสสูดดมเข้าสู่ร่างกายของเกษตรกรได้ง่าย (Singh

Satyender et al.,2011) ดังนั้นควรกระตุ้นให้นายจ้างจัดหาภาชนะในการพ่นสารกำจัดแมลงในรูปแบบอื่น เช่น การวางภาชนะบรรจุสารกำจัดแมลงบนรถ หรือ การวางบนพื้นดินแทนการใช้แบบสะพายหลัง (Back pack)

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ปัจจัยด้านพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลง พบว่าพฤติกรรมระดับต่ำ มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับระดับสูง เท่ากับ 1.53 เท่า ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเกษตรกรมีพฤติกรรมมักไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลชนิดต่างๆ เช่น ชุดคลุมร่างกาย ร้อยละ 86.4 ส่วนกลุ่มที่ไม่สวมใส่ก็สวมแบบไม่เหมาะสม ดังนั้นการศึกษานี้จะช่วยสนับสนุนหลักฐาน เพื่อเสนอแนะเกี่ยวกับการกระตุ้นมีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดแมลงในระดับสูง รวมถึง การมีสุขอนามัยส่วนบุคคลให้ดี การสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้เหมาะสม และการเพิ่มความรู้เกี่ยวกับการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง โดยการอบรม หรือ การจัดทำสื่อ เช่น คู่มือ โปสเตอร์ที่แปลเป็นภาษาที่เหมาะสมกับเกษตรกรแรงงานต่างด้าว

สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Kachaiyaphum, P et al. (2010) ที่พบว่าเกษตรกรที่มีพฤติกรรมในการใช้สารกำจัดแมลงอยู่ในระดับปานกลางถึงต่ำจะมีความเสี่ยงต่อการทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสที่ผิดปกติ (OR=4.24, 95% CI 1.05–17.16) ซึ่งเกิดจากปัจจัยพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการสัมผัสสารกำจัดแมลง คือ การใช้อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล เช่น ไม่เคยใช้หน้ากากปิดจมูก ไม่สวมรองเท้า ไม่สวมเสื้อคลุม และพฤติกรรมสุขอนามัยส่วนบุคคล เช่น บางครั้งมีการสูบบุหรี่ในขณะที่เตรียมและใช้สารกำจัดแมลง หรือ เข้าไปในบริเวณที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง นอกจากนี้หลังการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงเสร็จแล้วไม่ได้อาบน้ำหรือล้างตัวทันทีที่เสร็จจากงานจึงทำให้ ได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย มีผลทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสของเกษตรกรอยู่ในระดับเสี่ยงและไม่ปลอดภัย (นงนุช นามวงษ์ , 2554; Pornpanuwit C, 2008; Quandt SA, et al. 2006; Nerilo, Samuel, et al. (2014)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระบบต่าง ๆ จากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

1. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง

จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง ประกอบด้วย (เวียนศีรษะ ปวดศีรษะ นอนหลับไม่สนิท อ่อนเพลีย อารมณ์หงุดหงิด น้ำตาไหล น้ำลายไหล น้ำมูกไหล คลื่นไส้ อาเจียน กล้ามเนื้ออ่อนล้า เป็นตะคริว มือสั่น เดินโซเซ ลมชัก หมดสติ ไม่รู้สึกตัว) ของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า จำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์มีความเสี่ยงมากกว่าการพ่น 1 ครั้งต่อสัปดาห์ เท่ากับ 2.55 เท่า และการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา มีความเสี่ยงมากกว่า 14 วันที่ผ่านมา 2.18 เท่า แสดงถึงความถี่ในการพ่นสารกำจัดแมลงและระยะเวลาล่าสุดในการพ่นมีผลต่ออาการผิดปกติต่อระบบประสาทส่วนกลาง สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Siriwong (2014) พบว่า เกษตรกรที่ใช้สารกำจัดแมลงมีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นในการเกิดอาการทางระบบประสาทส่วนกลางได้ (Central nervous system) (Chi- square, $p < 0.05$)

สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sapbamrer (2014) พบว่า เกษตรกรผู้ที่ฉีดพ่นและผสมสารกำจัดแมลงจะมีความชุกของการเกิดตะคริว 2.9 เท่า เมื่อเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้พ่น และสอดคล้องกับ Siriwong (2014) พบว่า เกษตรกรที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงจะมีอาการปวดศีรษะ (OR = 5.74, 95% CI 1.906-17.282) อาการเวียนศีรษะ (OR = 10.0, 95% CI 3.308-30.230) และมีอาการหงุดหงิด (OR = 4.04, 95% CI 1.154 14.164) ซึ่ง Banerjee et al. (2014) ระบุว่าระหว่างการพ่นสารปราบศัตรูพืช เกษตรกรมีอาการผิดปกติ คือ ปวดศีรษะ ร้อยละ 29.8 ตามด้วยคลื่นไส้ ร้อยละ 26 และ Manyilizu et al. (2015) พบว่า เกษตรกร ที่รับสัมผัสสารกำจัดแมลงโดยการฉีดพ่น จะมีโอกาสเกิดอาการ Peripheral neuropathy (OR = 7.7, CI 95%: 1.045-56.728, p = 0.045) เนื่องจากการออกฤทธิ์เฉียบพลันของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะไปหยุดยั้งการทำงานของเอนไซม์ โคลีนเอสเตอเรส ทำให้มีการค้างของสารสื่อประสาทชนิดอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) จนเกิดการปิดกั้นการส่งถ่ายประสาท (Dasgupta et al., 2012; Kwong, 2002)

ในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำต่ออาการผิดปกติกลุ่มอาการทางระบบประสาทส่วนกลาง มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับสูง 1.55 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมาที่เคยพบความผิดปกติต่าง ๆ ของระบบประสาทส่วนกลางในเกษตรกร เช่น การศึกษาแบบย้อนหลังของการเกิดพิษจากคาร์บาเมตจากการประกอบอาชีพ ที่มารักษาตัวที่โรงพยาบาลรามธิบดี ในศูนย์พิษวิทยาและระบบการเฝ้าระวังการรับสัมผัส (Ramathibodi Poison Center Toxic Exposure Surveillance system) ระหว่าง พ.ศ. 2548 ถึง พ.ศ. 2553 พบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal protective equipment, PPE) ขณะพ่นสารกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมต คือ ชนิดคาร์โบฟูแรน (Carbofuran) โดยมีอาการคลื่นไส้และอาเจียน (Nausea and vomiting) ร้อยละ 82.3 ปวดศีรษะ ร้อยละ 56.3 และ ชนิดเมโทมิล (Methomyl) มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ร้อยละ 74.3 ปวดศีรษะ ร้อยละ 57.1 และ ใจสั่น (Palpitations) ร้อยละ 11.4% ตามลำดับ ส่วนใหญ่ผู้ป่วยมีอาการระดับเล็กน้อย (Mild symptoms) (Achara et al., 2015) เป็นต้น

สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Portilla-Portilla et al. (2013) พบว่า เกษตรกรที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองขณะใช้สารกำจัดแมลงที่ไม่เหมาะสม จะมีโอกาสเกิดอาการ หงุดหงิด (OR 1.78 95% CI 1.13-2.83) เวียนศีรษะ (OR 2.28 95% CI 1.07-4.86) ซึ่งการไม่สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลจะมีความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยจากสารปราบศัตรูพืช (Hanne et al., 2010; Kachaiyaphum et al., 2010; Zyoud et al., 2010) และยังพบว่าเกษตรกรปลูกผักที่ไม่สวมถุงมือ หน้ากาก รองเท้า หมวกคลุมผมจะมีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมตมากกว่ากลุ่มที่สวมใส่ (Chakraborty et al., 2009) และสอดคล้องกับการศึกษาของ สิริภณัทภักดิ์ (2554) ที่พบว่า เกษตรกรผู้ใช้มือเปล่าผสมสารเคมี และ ไม่ล้างมือหลังสัมผัสสารเคมี มีความเสี่ยงต่ออาการเวียนศีรษะ ปวดศีรษะ 2.66 และ 3.40 เท่า และเกษตรกรที่ไม่เปลี่ยนเสื้อผ้าที่เปื้อนสารกำจัดแมลงทันทีหลังสัมผัสมีความเสี่ยงต่ออาการเวียนศีรษะ 5.18 เท่า ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจจากการสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

พิษของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต ทำให้เกิด อาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ ประกอบด้วย อาการ ไอ แสบจมูก เจ็บคอ คอแห้ง หายใจติดขัด เจ็บหน้าอก แน่นหน้าอก ผลจากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 100 ไร่ มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่มที่เพาะปลูก 50 ไร่หรือน้อยกว่า มี 1.67 เท่า แสดงให้เห็นว่า การพ่นสารกำจัดแมลงในพื้นที่กว้าง ๆ จะทำให้ต้องพ่นสารกำจัดแมลงมาก และมีโอกาสสัมผัสสัมผัสสารกำจัดมากขึ้น จนมีโอกาสเกิดพิษ และมีอาการผิดปกติในระบบทางเดินหายใจได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Ji-Hyun et al. (2013) ที่พบว่าเกษตรกรที่มีพื้นที่มากกว่า 3 เอเคอร์มีความเสี่ยงต่ออาการเฉียบพลันที่ระบบทางเดินหายใจ (OR= 1.49, 95%CI 1.17-1.88)

นอกจากนั้นจะเห็นว่าเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 4-5 ชั่วโมง มีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่พ่นสาร 1-3 ชั่วโมง จำนวน 2.00 เท่า ซึ่งให้เห็นการพ่นสารกำจัดแมลงช่วงระยะเวลาที่ยาวนาน เกษตรกรมีโอกาสสัมผัสสัมผัสสารกำจัดแมลงตลอดระยะเวลาที่พ่นสารกำจัดแมลงจะทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบทางเดินหายใจได้ สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Siri Wong (2014) พบว่า เกษตรกรที่ใช้สารกำจัดแมลง แล้วได้รับสารกำจัดแมลงผ่านการหายใจ จะมีโอกาสเกิดอาการหายใจหอบ (OR= 3.54, 95% CI 1.102, 11.411) และ Mohd et al. (2013) พบว่าระยะเวลาสัมผัสสารกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับความชุกของอาการทางเดินหายใจ ซึ่งเกษตรกรสวนมะม่วงที่ทำหน้าที่ฉีดพ่นสารกำจัดแมลง จะมีความผิดปกติที่ระบบทางเดินหายใจร้อยละ 36.75 โดยพบความเสี่ยงของปัญหาระบบทางเดินหายใจ (aOR= 14.33; 95% CI- 4.37-73.52) และมีอาการไอแห้ง ๆ ค่า aOR เท่ากับ 10.41; 95% CI- 1.59-437.09) และหายใจลำบาก ค่า aOR = 2.15; 95% CI- 0.43-20.87 ตามลำดับ

ปัจจัยเกี่ยวกับวิธีการพ่นสารกำจัดแมลง พบว่าวิธีการพ่นสารกำจัดแมลงแบบใช้รถยนต์หรือรถเครื่องในการพ่นสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวมีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจมากกว่าวิธีการวางถังพ่นบนดิน จำนวน 1.57 เท่า อาจเนื่องจากวิธีการพ่นสารกำจัดแมลงโดยรถยนต์ หรือ รถเครื่องอาจจะทำให้สารกำจัดแมลงฟุ้งกระจายมากกว่าการวางถังอยู่กับที่บนพื้นดิน สอดคล้องกับการศึกษาของ Pathak et al. (2011) พบว่าเกษตรกรปลูกผักและธัญพืชจำนวน 66 คนที่มีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงด้วยวิธีใช้รถแทรกเตอร์ (Tractor-mounted sprayers) จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการทางเดินหายใจผิดปกติ (OR 5.14, 95% CI 1.0-29) และ Ji-Hyun et al. (2013) พบว่า เกษตรกรที่ใช้วิธีเครื่องพ่นที่มีความแรง (Speed sprayer) แบบเป่าลม (Air blast) มีความเสี่ยงต่อการเกิดกลุ่มอาการทางเดินหายใจผิดปกติ 1.32 เท่า และ Sapbamrer (2014) พบว่า การผสมและฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ทำให้มีอาการหายใจติดขัด (OR = 2.8, 1.3-6.0) อาการเจ็บ แน่นหน้าอก (OR = 2.5, 1.2, 5.1) ตามลำดับ

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่สัมผัสสารกำจัดแมลงภายใน 1-2 วันที่ผ่านมา และ 3-7 วัน มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่ม 14 วันที่ผ่านมา 1.85 เท่า และมีค่า 2.18 เท่าตามลำดับ สอดคล้องกับการศึกษาของ Yassin et al. (2002) และ Farahat

et al. (2003) พบว่าเกษตรกรผู้ใช้หรือได้สัมผัสกับสารกำจัดแมลงภายใน 1-7 วัน จะส่งผลต่อสุขภาพของเกษตรกรได้

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีความรู้ในระดับต่ำ และปานกลาง มีความเสี่ยงต่ออาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่มที่มีความรู้สูง 1.64 เท่า และ 1.65 เท่า ตามลำดับ มีสอดคล้องกับผลการศึกษาที่ระบุว่าการศึกษาความรู้เกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลเป็นปัจจัยหลักกับอาการพิษของสารกำจัดแมลง การให้ความรู้เกี่ยวกับวิธีในการป้องกันสารกำจัดแมลงจึงมีความสำคัญมาก (Tongpoo et al., 2015)

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยมีความเสี่ยงต่อระบบทางเดินหายใจมากกว่ากลุ่มที่มีผลเลือดปกติ เท่ากับ 2.75 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Chakraborty et al. (2009) ระบุว่า การรับสัมผัสสารกำจัดแมลงที่ยับยั้งเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสระยะเวลายาวนานพบว่ามีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติของระบบทางเดินหายใจ โดยพบว่า ค่าระดับ AChE ที่ลดลงมีความสัมพันธ์ทางบวกกับอาการระบบทางเดินหายใจ ระดับการลดลงของสมรรถภาพปอด และการเป็น COPD ภายหลังจากการควบคุมระดับการศึกษา และรายได้ เพื่อเป็นตัวแปรกวนที่มีศักยภาพ (Potential confounders) (Chakraborty et al., 2009)

สอดคล้องกับการศึกษาของ Ming et al. (2013) พบว่า ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดมีความสัมพันธ์กับอาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจ โดยมีความเสี่ยงต่อการเกิดอาการน้ำมูกไหล คัดจมูก (OR = 2.85, 95% CI: 1.98–4.63) อาการเจ็บคอ (OR = 1.76, 95% CI: 1.29–2.43) ไอแห้ง ๆ (OR = 2.83, 95% CI: 1.92–4.41) อาการเจ็บแน่นหน้าอก (OR = 2.41, 95% CI: 2.06–3.82) และ อาการหายใจลำบาก (OR = 2.63, 95% CI: 1.89–4.13) นอกจากนั้นยังพบว่าเกษตรกรมักจะไม่สวมเสื้อคลุมในระหว่างการพ่นเนื่องจากสภาพอากาศร้อนทำให้มีการรั่วซึมของสารกำจัดแมลงจากถังหรือสายยางไปที่เสื้อผ้าของเกษตรกรโดยตรง (Mohd et al., 2013)

นอกจากนั้นสอดคล้องกับการศึกษาที่ผ่านมา พบว่าเกษตรกรที่ปลูกข้าวโดยใช้สารกำจัดแมลงมีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสต่ำกว่ากลุ่มควบคุม เท่ากับ 9,594 และ 10,530 U/L ตามลำดับ และ พบความชุกของอาการหายใจตื้อขัด 2.8 เท่า และเจ็บหน้าอก 2.5 เท่า (Sapbamrer & Ratana, 2014) และสอดคล้องกับ Peiris (2005) และ Siriwong (2014) พบว่า เกษตรกรที่มีระดับ PChE ที่ลดลง จะมีความสัมพันธ์กับอาการระบบทางเดินหายใจอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Chi-square, $p < 0.05$) ซึ่งอาจเกิดจากการสูดดมสารกำจัดแมลงเข้าไปในระหว่างการทำงาน หรือ ในขณะที่ทำงานอยู่มีลมพัดแปรปรวนทำให้ละอองของสารกำจัดแมลงลอยอยู่ในอากาศและอาจมีการสูดดมโดยเกษตรกร (American Thoracic Society, 1998; Hernandez et al., 2008) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าในระหว่างการผสมสารกำจัดแมลง การฉีดพ่นสารกำจัดแมลง จะต้องพ่นสารกำจัดแมลงในทิศทางขึ้นสูง ทำให้สารกำจัดแมลงตกลงบนผิวหนังของร่างกายของเกษตรกร และหายใจเอาละอองสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกายทางการหายใจได้โดยตรง

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา

จากผลการศึกษาปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตาจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว พบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก

51-100 ไร่ และ มากกว่า 100ไร่ มีความเสี่ยงมากกว่าผู้มีพื้นที่เพาะปลูกน้อยกว่าหรือเท่ากับ 50 ไร่ จำนวน 1.72 เท่า และ 1.79 เท่า การพนัสารก้ำจัดแมลงในพื้นที่กว้าง ย่อมใช้สารก้ำจัดแมลงมากตามไปด้วย ทำให้เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวมีโอกาสเกิดพิษจากสารก้ำจัดแมลง จนเกิดอาการผิดปกติทางตาได้ ซึ่งความผิดปกติดังกล่าว อาจเนื่องจากการหดตัวของกล้ามเนื้อเรียบ (Parasympathomimetic contraction of smooth muscle) จนเป็นสาเหตุของรูม่านตาเล็ก ม่านตาแคบ (Miosis) การมองภาพซ้อน (Blurring of vision) เคยเกิดภาวะพิษเฉียบพลันในโตเกียว ประเทศญี่ปุ่น พบว่ามีอาการปวดตามาก (Karalliedde et al., 2001) นอกจากนั้นจากการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยสังเกตเห็นว่าส่วนใหญ่เกษตรกรไม่แว่นตาป้องกัน และการพนัสารก้ำจัดแมลง จะพนัเป็นมุมสูง ทำให้สารก้ำจัดแมลงมีโอกาสเข้าตาได้ง่าย

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพนัสารก้ำจัดแมลง 6-8 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตามมาสูงกว่า 1-3 ชั่วโมง จำนวน 1.27 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Yassin et al. (2002) และ Farahat et al. (2003) และ Mohammad et al. (2012) พบว่า เกษตรกรที่ทำหน้าที่ในการฉีดพนัสารก้ำจัดแมลงจะมีความพันธ์กับการเกิดกลุ่มอาการที่ตาผิดปกติ เช่น ตาพร่ามัว น้ำตาไหล ปวดตา ตาบวมแดงและการระคายเคืองตาอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.01$) เมื่อเปรียบเทียบกับเกษตรกรที่ไม่ได้ฉีดพนัสารก้ำจัดแมลง

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารก้ำจัดแมลง มีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา เท่ากับ 2.53 เท่า สอดคล้องกับการศึกษาของ Siri Wong (2014) พบว่า ชาวนาได้สัมผัสโดยตรงกับสารก้ำจัดศัตรูพืชมีแนวโน้มที่จะมีเพิ่มในอาการตา คือ มีอาการตาพร่ามัว ($OR = 3.244$, 95% CI 1.219-8.629) น้ำตาไหล ($OR = 8.982$, 95% CI 2.311-34.910) และการระคายเคืองตา ($OR = 3.273$, 95% CI 1.224-8.748)

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพนัสารก้ำจัดแมลงในระดับต่ำ และระดับปานกลางมีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตามมาสูงกว่ากลุ่มที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองสูงเท่ากับ 1.70 เท่า และ 2.47 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Yassin (2002) ระบุว่ากลุ่มอาการของพิษจากสารก้ำจัดในเกษตรกรในเมือง Gaza Strip จำนวน 189 คน ส่วนใหญ่มีอาการระคายเคืองที่ตา ร้อยละ 64.3 สอดคล้องกับการศึกษาของ Jaqa et. al. (2003) พบว่า ในระหว่างปฏิบัติงาน เกษตรกรอาจได้สัมผัสกับสารก้ำจัดแมลงพ่นในขณะที่เตรียมสารหรือฉีดพนัสารก้ำจัดแมลง หากขาดขั้นตอนการป้องกันที่เหมาะสม เป็นผลให้สารเคมีเหล่านี้จะถูกดูดซึมผ่านเนื้อเยื่อตาและใส่ไหลเวียนของเลือด และ Kim Ji-Hyun et al. (2013) พบว่า หากเกษตรกรไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำตามฉลากของสารก้ำจัดแมลง จะมีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา OR (95% CI) เท่ากับ 1.61 (1.21, 2.13) ไม่ใส่หน้ากากและสวมถุงมือขณะผสมสารก้ำจัดแมลง OR (95% CI) เท่ากับ 1.24 (1.00-1.54) และ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีความรู้อยู่ในระดับต่ำ มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.92 (1.12, 3.28) มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ตา ตามลำดับ

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบทางเดินอาหาร

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการผิดปกติที่ระบบทางเดินอาหารมากกว่า 1-3 ชั่วโมง เท่ากับ 2.56 เท่า ผู้ที่มีอายุ 45-50 ปีมีความเสี่ยงมากกว่า 18-28 ปี เท่ากับ 2.51 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาที่ระบุว่าในระหว่างการฉีดพ่นเกษตรกรจะมีการพักรับประทานอาหารและดื่มน้ำทำให้มีโอกาสรับสารกำจัดแมลงที่ปนเปื้อนในมือจากการทำงานเข้าสู่ร่างกายได้ (Allister & Lotti, 2015; Testud et al., 1999) ส่วนในการศึกษาครั้งนี้เกษตรกรที่มีอายุมากและมีการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงเป็นเวลานานต่อวันมีโอกาสรับสัมผัสสารกำจัดแมลงได้ยาวนานทำให้เกิดพิษและมีผลกระทบต่อระบบทางเดินอาหารได้

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำมีความเสี่ยงต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหารมากกว่ากลุ่มที่มีพฤติกรรมสูง เท่ากับ 4.80 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Ji-Hyun et al. (2013) พบว่า เกษตรกรที่ไม่ใส่สวมหน้ากากปิดจมูกจะมีความเสี่ยงในการเกิดอาการทางระบบทางเดินอาหาร (OR = 1.39, 1.11 -1.73) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่าเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพายหลังมีความเสี่ยงมากกว่าแบบวางถังบนดิน เท่ากับ 3.74 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Meggs (2003) รายงานการเกิดพิษจากสารคลอไพริฟอสในช่างไม้วัย 61 ปี ที่ไม่สวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ภายหลังการพ่นนาน 30 นาที เขามีภาวะพิษเฉียบพลัน คือ คลื่นไส้ ตะคริวที่ท้อง (Abdominal cramping)

นอกจากนั้น Lu (2009) ทำการศึกษาการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง ในเกษตรกรปลูกผัก พบว่า เกษตรกรมีการใช้อุปกรณ์แบบแบกหลัง (Backpack sprayer) ร้อยละ 34.7 มีการรั่วเปื้อนมือ ร้อยละ 31.8 การพ่นในทิศทางด้านลม ร้อยละ 58.5 เกษตรกรผู้ที่มีหน้าที่พ่นสาร (Pesticide applicator) ผู้ผสม (Mixer) ผู้ขนสาร (Loader) และผู้ที่ปฏิบัติตัวตามที่อบรม มีความเสี่ยงต่อการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง มีความชุกสูงที่สุด คือ อาการปวดศีรษะร้อยละ 64.1 ปวดกล้ามเนื้อ ร้อยละ 61.1 ไอ ร้อยละ 45.5 อ่อนแรงร้อยละ 42.4 ปวดตา ร้อยละ 39.9 เจ็บหน้าอก ร้อยละ 37.4% และตาแดง (Eye redness) ร้อยละ 33.8 ซึ่งไม่พบอาการผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร ส่วนในการศึกษาครั้งนี้ พบว่าการใช้อุปกรณ์พ่นสารกำจัดแมลงแบบแบกหลังมีผลกระทบต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร อาจเนื่องจากการพ่นสารกำจัดแมลงแบบสะพายหลัง เกษตรกรอาจมีการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง หากมีการชำระล้างถึงฉีดพ่นสารกำจัดแมลง ทำให้เกษตรกรมีโอกาสรับสัมผัสสารกำจัดแมลงเข้าสู่ร่างกายทางตรงได้

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดอยู่ในระดับไม่ปลอดภัยมีความเสี่ยงมากกว่ากลุ่มปกติต่อกลุ่มอาการทางระบบทางเดินอาหาร เท่ากับ 2.55 เท่า ซึ่งไม่สอดคล้องกับการการศึกษาผลกระทบของสารกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัสในเกษตรกรปลูกกาแฟ ในประเทศแทนซาเนีย โดยการประเมินระดับ Erythrocyte acetyl cholinesterase (AChE) activity ในช่วงพ่นสารกำจัดแมลง (Spraying) และ นอกฤดูการพ่นสารกำจัดแมลง พบค่าเฉลี่ยของค่า AChE activities ของค่าเฉลี่ย เท่ากับ 32.0 (ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 7.8) และ เท่ากับ 33.0 ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 8.7 U/ g HgB, $p = 0.26$) ซึ่งไม่มีความแตกต่างของค่าความชุกของอาการผิดปกติ ประกอบด้วยอาการเกี่ยวกับความผิดปกติในระบบทางเดินอาหาร เช่น ปวดท้อง

(Abdominal pain) คลื่นไส้ (Nausea) น้ำลายออกมาก ท้องเสีย (Diarrhea) และ อาเจียน (Vomiting) ระหว่างสองกลุ่ม (Ngowi et al., 2001)

ปัจจัยที่มีผลกระทบต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังจากการสัมผัสสารกำจัดแมลงของเกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว

จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า พื้นที่ในการเพาะปลูก ความถี่ในการฉีดพ่น และระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงมีผลกระทบต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังพบว่า เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่ทำพื้นที่เพาะปลูก มากกว่า 100 ไร่ มีความเสี่ยงต่ออาการที่ผิวหนังมากกว่ากลุ่มที่มีพื้นที่เพาะปลูก น้อยกว่า หรือ เท่ากับ 50 ไร่ เท่ากับ 2.24 เท่ากลุ่มที่มีจำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีความเสี่ยง มากกว่า 1 ครั้งต่อสัปดาห์ 2.เท่า และมีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลง มากกว่า 8 ชั่วโมง มีความเสี่ยงมากกว่า 1-3 ชั่วโมง เท่ากับ 2 เท่า ตามลำดับ เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีความเสี่ยงมากกว่ากลุ่มที่ไม่ผสม เท่ากับ 2.19 เท่า

ผู้ผสมสารกำจัดแมลงมีโอกาสสัมผัสสารกำจัดแมลงโดยตรงทำให้มีผลต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังได้ สอดคล้องกับการศึกษาของ Boonyakawee (2012) พบว่า ชาวนาที่ผสมสารกำจัดแมลงมากกว่า 500 ซีซี.ต่อไร่ จะมีนัยที่เกี่ยวกับแมลงอาการอาการผื่นคัน ร้อยละ 27.2 มากกว่าเกษตรกรที่ผสมน้อย เนื่องจากสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมต สามารถดูดซึมเข้าทางผิวหนังโดยผ่านชั้นไขมันที่ผิวหนังได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Routt, 2009) เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพายหลัง มีค่า OR (95% CI) เท่ากับ 1.85 (1.02, 3.36)

สอดคล้องกับการศึกษาของ Wang et al. (2014) ที่ระบุถึงผู้ที่สัมผัสสารกำจัดแมลงชนิดคลอไพริฟอส (Chlorpyrifos) ว่ามีอาการคล้ายผื่นผิวหนังอักเสบชนิด Medicamentosa (Medicamentosa-like dermatitis) ส่วนการศึกษาของ Mourad (2005) เกี่ยวกับผลกระทบต่อสุขภาพจากสารกำจัดแมลงในเกษตรกรชาวปาเลสไตน์ (Palestinian farm workers) โดยการประเมินระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Serum cholinesterase) และ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count) ทั้งก่อนและหลังการพ่นสารกำจัดแมลง ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีอาการผิดปกติทางผิวหนัง คือ อาการร้อน ไหม้ (Burning sensations) บริเวณตาและใบหน้า ร้อยละ 62 คันและระคายเคืองผิวหนัง (Itching/ skin irritation) ร้อยละ 37.5 พบว่าระดับบิวทิลโคลีนเอสเตอเรสในเลือด (Serum butyrylcholinesterase; SBUChE) ที่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงสั้นสุดกะ และพบว่าอาการร้อนไหม้ที่ใบหน้าและดวงตามีความสัมพันธ์กับการลดลงของเอนไซม์ SBUChE activity ($p < 0.05$)

เช่นเดียวกันกับการศึกษาของ Rastogi et al. (2015) ที่ประเมินผลกระทบของสารกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส ในกลุ่มผู้พ่นสารกำจัดแมลง เพศชาย จำนวน 34 คน ในประเทศอินเดีย ประเมินระดับระดับบิวทิลโคลีนเอสเตอเรสในพลาสมา (Plasma butyryl cholinesterase , PBChE) และความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด (Complete blood count, CBC) ภายหลังการพ่นสารกำจัดแมลง ในกลุ่มสัมผัส และกลุ่มอ้างอิง จำนวน 18 คน อาการผิดปกติที่พบ คือ แสบร้อนที่ตา (Burning sensation in the eyes) ร้อยละ 8.80 คันผิวหนัง และ ระคายเคืองผิวหนัง (Itching/

skin irritation) ร้อยละ 23.52 และ อาการที่หน้าอก ร้อยละ 32.5 และ พบว่าระดับการออกฤทธิ์ของเอนไซม์ระดับบิวทิลโคลีนเอสเตอเรสในพลาสมา (Butyrylcholinesterase, PBChE) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำมีความเสี่ยงมากกว่าผู้ที่มีพฤติกรรมในการป้องกันตนเองสูงต่ออาการผิดปกติทางผิวหนังเท่ากับ 4.58 เท่า สอดคล้องกับผลการศึกษาของ Okonya, Sikhu and Kroschel (2015) พบว่าเกษตรกรมีการใช้อุปกรณ์ในการป้องกันส่วนบุคคลในระดับต่ำ คือ สวมถุงมือ ร้อยละ 7 สวมหน้ากาก ร้อยละ 16 และสวมเสื้อแขนยาวร้อยละ 42 ทำให้เกษตรกรที่ใช้สารกำจัดแมลง ร้อยละ 43 มีอาการทางผิวหนัง เช่น คันผิวหนังร้อยละ 25 และผิวหนังไหม้ ปวดแสบร้อนร้อยละ 43

จุดแข็งในการศึกษา การศึกษานี้หลักฐานค่อนข้างชัดเจนในการบ่งชี้ผลกระทบของสารกำจัดแมลงต่ออาการไม่พึงประสงค์ร่วมกับการประเมินโดยการคัดกรองการรับสัมผัสสารที่ยับยั้งระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสแบบกระดาษพิเศษ (Reactive paper) และอาการผิดปกติ สามารถนำมาใช้คัดกรองได้ เนื่องจากการแปลจากภาษาไทยเป็นภาษากัมพูชา และผ่านการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือโดยผู้เชี่ยวชาญ และสัมภาษณ์ผ่านมีการสนทนากลุ่มเฉพาะ ทำให้ทราบถึงสภาพปัญหาต่างๆ ที่เกี่ยวกับการใช้สารกำจัดแมลงของแรงงานต่างด้าวได้ชัดเจนมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามการศึกษานี้มีจุดอ่อนในการศึกษา เนื่องจาก มีการออกแบบในการเก็บข้อมูลในช่วงฤดูกาลพ่นสารกำจัดแมลง (Spraying season) แต่ไม่ได้เก็บช่วงนอกฤดูกาลพ่น (Non spraying season) ทำให้ไม่ได้ประเมินความแตกต่างของระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสและไม่ได้มีการตรวจร่างกายโดยแพทย์ เพื่อบ่งชี้อาการพิษจากสารกำจัดแมลง

ข้อเสนอแนะในนำผลการศึกษาไปใช้

1. ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ

จากผลการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณ ข้อเสนอแนะในนำผลการศึกษาไปใช้ คือ

1. แรงงานต่างด้าวมีองค์ความรู้เกี่ยวกับสารกำจัดแมลงในระดับปานกลาง ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นควรเพิ่มความรู้ให้แก่เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าว ผ่านการอบรม หรือ สื่อรูปแบบเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดแมลงอย่างปลอดภัย เพื่อสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าวให้เข้าใจ เช่น โปสเตอร์ สื่อในสมาร์ทโฟน คู่มือการใช้สารกำจัดแมลงอย่างปลอดภัย

2. พฤติกรรมในการป้องกันการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง อยู่ในระดับปานกลาง ค่อนข้างต่ำ ดังนั้นควรหาแนวทางให้แรงงานต่างด้าว มีพฤติกรรมในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง ผ่านการควบคุมของนายจ้าง และ ผ่านทางการอบรม เช่น การสาธิตวิธีการควบคุมสารกำจัดแมลงอย่างเหมาะสม เพื่อสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าวให้เข้าใจ เช่น โปสเตอร์ คู่มือการใช้สารกำจัดแมลงอย่างปลอดภัย

3. ผลการคัดกรองเลือด ส่วนใหญ่อยู่ในระดับผิดปกติ ดังนั้นควรมีการคัดกรองการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงให้แก่เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวโดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ เป็นประจำในช่วงฤดูกาลใช้สารกำจัดแมลงสูงสุด คือ เดือนมกราคม หรือ มิถุนายน ในแต่ละปี

4. ความผิดปกติที่เกี่ยวข้องกับการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงพบส่วนใหญ่พบความรุนแรงในระดับเล็กน้อย และปานกลาง ดังนั้นเฝ้าระวังสุขภาพเกษตรกรเป็นแรงงานต่างด้าวเกี่ยวกับอาการผิดปกติต่าง ๆ เช่นเดียวกับแรงงานไทย โดยเฉพาะเกษตรกรที่มีหน้าที่เป็นผู้ผสมสารกำจัดแมลง มีจำนวนฉีดพ่นสารกำจัดแมลง 3 ครั้งต่อสัปดาห์ มีระยะเวลาในการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงมากกว่า 8 ชั่วโมงต่อวัน พ่นสารกำจัดแมลงโดยใช้วิธีแบบสะพายหลัง พ่นสารกำจัดแมลงที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากกว่า 50 ไร่ขึ้นไป เกษตรกรที่เป็นแรงงานต่างด้าวที่มีพฤติกรรมและความรู้ในการป้องกันตนเองขณะฉีดพ่นสารกำจัดแมลงในระดับต่ำ เนื่องจากปัจจัยเหล่านี้จะทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการการเจ็บป่วยเนื่องจากการใช้สารกำจัดแมลงมากขึ้น อาจต้องให้ความสนใจในการเฝ้าระวังสุขภาพเกี่ยวกับการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงมากยิ่งขึ้น

2. ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ

ข้อเสนอแนะจากการศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพ ประกอบด้วย แนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว และ แนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.1) แนวทางในการเฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว

ควรจัดให้มีการเฝ้าระวังทางสุขภาพและความเสี่ยงจากการใช้สารกำจัดแมลงและหาแนวทางป้องกันสุขภาพของเกษตรกร จำแนกเป็น 3 กลุ่ม คือ 1) กลุ่มแรงงานต่างด้าวที่ทำงานอยู่ในสวนที่มีพื้นที่ขนาดใหญ่ 2) กลุ่มแรงงานที่มีวิธีการฉีดพ่นแบบใช้ถังสะพายหลัง 3) กลุ่มแรงงานที่มีการฉีดพ่นมากกว่า 3 ครั้งต่อสัปดาห์ ควรมีมาตรการในระยะยาวในการขึ้นทะเบียนแรงงานต่างด้าว เพื่อกำหนดมาตรการในการตรวจสุขภาพในเกษตรกรที่อยู่ใน 3 กลุ่มเสี่ยง ส่วนมาตรการระยะสั้นนั้นเป็นการสื่อสารในกลุ่มเสี่ยงและกลุ่มที่มีความสำคัญ เช่น กลุ่มนายจ้าง เป็นต้น

ในด้านหน่วยงานราชการ เช่น สำนักสาธารณสุขอำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรมีแผนงาน โครงการ หรือมาตรการป้องกัน เฝ้าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว ควรมีโครงการสนับสนุนการดำเนินงานด้านการจัดช่องทางให้บริการด้านสุขภาพให้แนะนำแก่เกษตรกร เช่น มีช่องทางเฉพาะสำหรับการตรวจสุขภาพ มีการเจาะเลือดตรวจสารเคมีตกค้าง ควรแพทย์อาชีวเวชศาสตร์มาเป็นผู้ตรวจร่างกายและวินิจฉัยโรคการเจ็บป่วยจากการใช้สารกำจัดแมลง

2.2) แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว

แนวทางในการสื่อสารความเสี่ยงแก่แรงงานต่างด้าว คือ สื่อต่างๆมีเนื้อหาเหมาะสม ภาษารู้อ่านเข้าใจง่ายและสอดคล้องตามความต้องการสำหรับแรงงานต่างด้าว ส่วนคู่มือควรจะมีเนื้อหาและประโยชน์สั้นๆให้เข้าใจง่ายทั้งภาษาไทยและภาษากัมพูชา ควรประยุกต์เป็นสมุดคู่มือสุขภาพประจำตัวแรงงานต่างด้าว โดยภายในเล่มจะมีเนื้อหาเกี่ยวกับการปฏิบัติตัวในการป้องกันสารกำจัดแมลง ข้อมูล

ประวัติการทำงาน และใบบันทึกอาการเจ็บป่วย ถูกรวบรวมเมื่อมารับบริการสุขภาพในแต่ละครั้ง หน่วยงานต่างๆที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องกับการส่งเสริมความรู้ในการป้องกันอันตรายจากสารกำจัดแมลง ในแรงงานต่างด้าว มีทั้งหน่วยงานภาครัฐและหน่วยงานภาคเอกชน ซึ่งหน่วยงานภาครัฐ เช่น สำนักสาธารณสุขอำเภอ องค์การบริหารส่วนตำบล และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล ควรมี แผนงาน โครงการ ในการส่งเสริมความรู้และวิธีการปฏิบัติตัวในการ ดูแลสุขภาพตนเองและครอบครัว ของแรงงานต่างด้าว และควรประสานงานกับหน่วยงานภาคเอกชน เพื่อขอความร่วมมือในเชิง นโยบาย เช่น องค์การเอกชนเพื่อสาธารณประโยชน์ Non-government Organizations (NGO) เพื่อหาแนวทางการส่งเสริมสุขภาพ การสร้างความรู้ความเข้าใจ เน้นการป้องกันการรับสัมผัสสาร กำจัดแมลงในแรงงานต่างด้าว เพื่อเพิ่มความรู้ และสร้างความตระหนักของแรงงานต่างด้าว ต่อเรื่อง การป้องกัน ฝ่าระวังสุขภาพจากการรับสัมผัสสารกำจัดแมลง รวมทั้งการให้คำปรึกษา และมีบริการ สาธารณสุขแก่แรงงานต่างด้าวได้

2.3) แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว

แนวทางในการกระตุ้นนายจ้างในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ควรมีการกำหนด กฎระเบียบ ข้อตกลงเบื้องต้นและการกำกับดูแลนายจ้างเพื่อให้นายจ้างตระหนักถึงการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว มีการลงทุนซื้ออุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารเคมี เพื่อให้เกิดความปลอดภัย ของเกษตรกรที่ปฏิบัติงานให้มากยิ่งขึ้น ควรมีการอบรมนายจ้างให้มีความรู้ ความเข้าใจในการดูแลสุขภาพและความปลอดภัยในการทำงานของแรงงานต่างด้าวเช่นเดียวกับแรงงานไทย

2.4) แนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว

แนวทางในการพัฒนาศักยภาพบุคลากรในการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าว ควรมีการ มอบหมายผู้รับผิดชอบให้ดำเนินการเฝ้าระวัง ป้องกัน และดูแลสุขภาพของแรงงานต่างด้าวจากการ ประกอบอาชีพและการใช้สารกำจัดแมลงอย่างเป็นลายลักษณ์อักษร หรือมีผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจน ควรมีการสนับสนุนทางด้านวิชาการและพัฒนาบุคลากรให้สามารถดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวได้ เช่น การอบรมผู้รับผิดชอบให้มีความรู้ความสามารถในการที่จะถ่ายทอดการดูแลสุขภาพและวิธีการ ปฏิบัติตัวเมื่อใช้สารกำจัดแมลงได้อย่างถูกต้อง

นอกจากนี้ควรมีการสื่อสารข้อมูลผ่านทางพนักงานสาธารณสุขต่างด้าว (พสต.) หรือ อาสาสมัครสาธารณสุขต่างด้าว (อสต.) ในพื้นที่ โดยการเริ่มจากการพัฒนาเครือข่ายอาสาสมัคร สาธารณสุขต่างด้าวในพื้นที่เพื่อสื่อสารความเสี่ยงเกี่ยวกับการดูแลสุขภาพจากการประกอบอาชีพ เกษตรกรรมของแรงงานต่างด้าวและเป็นการลดอุปสรรคในการสื่อสารต่างภาษาและวัฒนธรรมของ เจ้าหน้าที่ไทย ควรหน่วยงานภาครัฐเข้ามาบูรณาการในการทำงาน เช่น เกษตรอำเภอจัดอบรมให้ ความรู้แก่เกษตรกรในเรื่องการใช้สารเคมีที่ถูกต้องและปลอดภัย การใช้สารทดแทนสารเคมีกำจัด ศัตรูพืช และประสานการระดมทรัพยากรหรือสนับสนุนงบประมาณจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น มี แผนงานงบประมาณที่ดำเนินงานกิจกรรมการเฝ้าระวัง ป้องกันและดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวที่ ประกอบอาชีพเกษตรกรรม

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งต่อไป

ข้อเสนอแนะในการศึกษาครั้งนี้ 1) ศึกษาการเพิ่มความสามารถในการป้องกันสารกำจัดแมลง ภายหลังการสื่อสารความเสี่ยง 2) ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพด้านต่าง ๆ ที่ละเอียดยิ่งขึ้น เช่น ระบบทางเดินหายใจ โดยการตรวจสอบสภาพปอด ประเมินอาการผิดปกติระบบทางเดินหายใจ ตรวจเลือดทางชีวเคมี เช่น ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด เป็นต้น

บรรณานุกรม

- กรมควบคุมโรค. กระทรวงสาธารณสุข. (2558). *กรมควบคุมโรคชี้ผลเลือดเกษตรกรมีสารเคมีตกค้างระดับไม่ปลอดภัยนับแสนราย 5 จังหวัดอันตราย สุโขทัย อุตรธานี เลย อำนาจเจริญ และเพชรบุรี*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 21 เมษายน พ.ศ. 2559. เข้าถึงได้จาก <http://thaipublica.org/2015/04/toxic-blood-crisis-15/>
- กระทรวงสาธารณสุข. (2557). กระทรวงสาธารณสุขเร่งพัฒนาระบบการดูแลสุขภาพแรงงานต่างด้าวให้มีการตรวจและประกันสุขภาพทุกราย. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 24 มีนาคม 2559. เข้าถึงได้จาก http://pr.moph.go.th/iprg/include/admin_hotnew/show_hotnew.php?idHot_new=69477
- _____. (2557). แบบประเมินความเสี่ยงในการทำงานของเกษตรกรจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 24 มีนาคม 2559. เข้าถึงได้จาก http://203.157.186.111/hyt/files/docs0305201313-16-46.._2.pdf
- _____. (2554). แผนแม่บทการแก้ปัญหาและพัฒนางานสาธารณสุขชายแดน พ.ศ.2555-2559 สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 24 พฤศจิกายน 2558. เข้าถึงได้จาก <http://bps2.moph.go.th/sites/default/files/Medical/borderhealththai.pdf>
- กฤตยา อาชวนิจกุล และคณะ. (2547). *คนต่างด้าวในประเทศไทยคือใครบ้าง? มีจำนวนเท่าไร? ระบบฐานข้อมูลแบบไหนคือคำตอบ*. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- กฤตยา อาชวนิจกุล. (2555). การจำแนกประเภทแรงงานข้ามชาติจากพม่า กัมพูชา และลาว. *จดหมายข่าวประชากรและการพัฒนา*, 33(1), 1-2.
- กฤตยา อาชวนิจกุล และพันธุ์ทิพย์ กาญจนะจิตรา สายสุนทร. (2548). *คำถามและข้อท้าทายต่อนโยบายรัฐไทยในมิติสุขภาวะและสิทธิของแรงงานข้ามชาติ*. นครปฐม: สถาบันวิจัยประชากรและสังคม มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ขวัญชีวัน บัวแดง. (2551). *สิทธิด้านการรับบริการสุขภาพของแรงงานข้ามชาติ: กรณีศึกษาแรงงานจากประเทศพม่าในจังหวัดเชียงใหม่และแม่ฮ่องสอน*. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. สำนักหอสมุด.
- เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. (2555). ข้อมูลพื้นฐานสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ใน *การประชุมวิชาการเพื่อเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ปี 2555 ระหว่างวันที่ 15-16 พฤศจิกายน 2555*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.thaipan.org/sites/default/files/conference2555/conference2555_0_01.pdf

- ชาญวิทย์ เทพเทพ. (2554). การศึกษาพฤติกรรมแสวงหาบริการและการใช้บริการเพื่อพัฒนาระบบการเงินการคลังสุขภาพ และการจัดบริการที่เหมาะสมและสอดคล้องกับความต้องการสำหรับแรงงานข้ามชาติ: กรณีศึกษาจังหวัดสมุทรสาคร และจังหวัดระยอง. นนทบุรี: สำนักงานวิจัยเพื่อการพัฒนา. หลักประกันไทย เครือสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 13 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก <http://kb.hsri.or.th/dspace/handle/11228/3493>
- ดุขฎิ อายุวัฒน์ อติเรก เร่งมานะวงศ์ สังคม ศุภรัตน์กุล. (2556). ภาวะสุขภาพและการรับบริการสุขภาพของแรงงานข้ามชาติชาวลาวในภาคการผลิตเกษตรกรรมของภาคอีสาน. วารสารสาธารณสุขศาสตร์, 43(1), 1-16.
- ไทยรัฐออนไลน์. (2557). ชี้ภาคเกษตร-ปศุสัตว์ พึ่งแรงงานต่างด้าวมากที่สุด เสี่ยงรับผลกระทบ. ฉบับวันที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2557. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 12 ตุลาคม พ.ศ. 2558, จาก <http://www.thairath.co.th/content/452731>
- ธีรดา สุธีรวุฒิ. (2556). การดำเนินงานสาธารณสุขแรงงานต่างด้าว. สำนักบริหารการสาธารณสุข กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 13 ตุลาคม พ.ศ. 2558, เข้าถึงได้จาก www.boe.moph.go.th/files/meeting/slide_IHR_2DEC_pdf/3.pdf
- นงนุช นามวงศ์, นพพร ไหวธีระกุล, ดุสิต สุจิรารัตน์ และนวรรตน์ สุวรรณผ่อง. (2554). ปัจจัยที่สัมพันธ์กับระดับโคเลสเตอรอลในซีรัมของเกษตรกรไร่องุ่นที่สัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. ใน การประชุมวิชาการสาธารณสุขแห่งชาติครั้งที่ 13 คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล (หน้า 141-149).
- บุศยรัตน์ กาญจนดิษฐ์. (2550). ยุทธศาสตร์การอยู่รอดของแรงงานข้ามชาติจากประเทศพม่า: กรณีศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร. วิทยานิพนธ์หลักสูตรศิลปศาสตรมหาบัณฑิต, สาขาวิชาพัฒนาชนบท, มหาวิทยาลัยมหิดล.
- ประพัฒน์ จริยพันธ์ และคณะ. (2557). การพัฒนาระบบการขึ้นทะเบียนประกันสังคมแรงงานต่างด้าว 3 สัญชาติ. สำนักงานประกันสังคม.
- ไพศาล พินสี. (2556). ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการเลือกใช้บริการสุขภาพในสถานพยาบาลที่พึงประสงค์ของผู้ประกันตนในจังหวัดลำปาง. นนทบุรี: มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- รพีจันทร์ ภูมิสัมบูรณ์. (2554). ข้อมูลพื้นฐานสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการเพื่อการเฝ้าระวังสารเคมีทางการเกษตร 16-17 มิถุนายน 2554 ณ โรงแรม เซนจูรีพาร์ค กทม. เครือข่ายเตือนภัยสารเคมีกำจัดศัตรูพืช. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.biothai.net/sites/default/files/pesticide_conference_01_new.pdf
- โลมฤทัย วงษ์น้อย. (2550). สถานภาพการจ้างแรงงานต่างด้าวภาคการผลิตเกษตรของอำเภอพบพระ จังหวัดตาก. เชียงใหม่: บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.

- วิทยา ตันอารีย์ และสามารถ ใจเตี้ย. (2554). การประเมินผลกระทบสุขภาพจากการใช้สารเคมีทางการเกษตรในการปลูกพืชไร่เขตเทศบาลเมืองเมืองแกนพัฒนาอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 20 พฤศจิกายน 2558. เข้าถึงได้จาก <http://thaigcd.ddc.moph.go.th/uploads/file/KM/8%20Research%20CMRU.ac.th-1-SCI-14-53.pdf>
- วิทยากร บุญเรือง. (2556). ทุนนิยม: สำนวณตรวจตราแรงงานข้ามชาติในภาคเกษตร ก่อนนโยบายค่าแรง 300 บาท ทั่วประเทศ. ประชาไทย [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 12 ตุลาคม 2558 เข้าถึงได้จาก <http://www.prachatai.com/journal/2013/01/44487>
- ศิริพร จันทรฉาย พัทธนา ใจดี วัลลภ ใจดี และประภา นันทวรศิลป์. (2555). การพัฒนารูปแบบที่ใช้อธิบายผลของนโยบายต่อผลลัพธ์ทางสุขภาพและการใช้บริการสุขภาพของกลุ่มแรงงานต่างด้าวที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม. ชลบุรี: คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.
- ศูนย์พิษวิทยารามาธิบดี. (2001, April-June). ออร์กาโนฟอสเฟต, *Bulletin* 9(2).
- สถาบันวิจัยประชากรและสังคม (2554). สำนวณข้อมูลพื้นฐาน ความรู้ ทักษะ การปฏิบัติตนเกี่ยวกับไวรัส. วันที่ค้นข้อมูล 1 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก <http://www.popterms.mahidol.ac.th/newsletter/showarticle.php?articleid=298>
- สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข. (2545). คู่มือการจดทะเบียนสุขภาพเกษตรกร: แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ สำหรับเกษตรกรและชุมชนการเกษตร. ใน เอกสารการประชุมวิชาการหนึ่งทศวรรษสถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข ร่วมสร้างสุขภาพสังคม สู่สังคมแห่งสันติภาพ วันที่ 5-7 สิงหาคม พ.ศ. 2545. ณ ศูนย์นิทรรศการและการประชุมไบเทค บางนา กรุงเทพมหานคร.
- สมชาย นันทวัฒน์. (2553). การเข้าถึงบริการสุขภาพของแรงงานข้ามชาติในสถานีนอนมัยสันพระเนตร อำเภอสนทราย จังหวัดเชียงใหม่. วิทยานิพนธ์สาธารณสุขศาสตรมหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สมพงศ์ สระแก้ว ปิฎา ตั้งปรัชญากุล. (2551). นายหน้ากับกระบวนการย้ายถิ่นแรงงานข้ามชาติจากพม่า: กรณีศึกษาพื้นที่จังหวัดสมุทรสาคร. มุลินธิเครือข่ายส่งเสริมคุณภาพชีวิตแรงงาน. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, ศูนย์วิจัยการย้ายถิ่นแห่งเอเชีย. สถาบันวิจัยสังคม.
- สมพงศ์ สระแก้ว. (2544). แนวทางการแก้ไขปัญหาสุขภาพแรงงานต่างด้าวในจังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์หลักสูตรพัฒนารัฐบาลมหาบัณฑิต. คณะสังคมสงเคราะห์ศาสตร์. มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2557). ธรรมนูญว่าด้วยระบบสุขภาพแห่งชาติ พ.ศ. 2552. กรุงเทพฯ: วิถี จำกัด.
- สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ. (2554). บอร์ดกำลังคนด้านสุขภาพวิตกแรงงานต่างด้าวพุ่งเนหาทางดึงบุคลากรเพื่อนบ้านเสริมทัพ. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 26 พฤศจิกายน 2558. เข้าถึงได้จาก http://www.nationalhealth.or.th/index.php?option=com_content&view=article&id=487:2012-11-09-10-50-47&catid=3:newsflash&Itemid=72

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. (2554). *ทิศทางการทำงานของแรงงานไทย*. เข้าถึงเมื่อวันที่ 1 กันยายน 2557. เข้าถึงได้จาก http://service.nso.go.th/nso/web/article/article_36.html
- สำนักนโยบายและแผนพัฒนาการเกษตร. (2555). *แนวทางการบริหารจัดการแรงงานข้ามชาติในภาคเกษตรจังหวัดนครปฐม ชลบุรี และสมุทรปราการ*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 12 ตุลาคม 2558. เข้าถึงได้จาก http://www.oae.go.th/ewt_news.php?nid=12020
- สำนักบริการแรงงานต่างด้าว. (2013). *จำนวนคนต่างด้าวที่ได้รับใบอนุญาตทำงานคงเหลือทั่วราชอาณาจักร มกราคม 2556*. สำนักบริการแรงงานต่าง Accessed on October, 1 2014 Retrieved from http://www.m-society.go.th/content_stat_detail.php?pageid=1125
- สำนักบริหารการทะเบียน กรมการปกครอง. (2557). *สรุปยอดรวมการจดทะเบียนแรงงานต่างด้าว*. ค้นเมื่อ วันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ. 2557 จาก http://wp.doe.go.th/wp/images/pr/pr_oss220957.pdf
- สำนักกระบาดวิทยา กระทรวงสาธารณสุข. (2554). *สรุปสถานการณ์ปี 2554 รายงานโรคในระบบเฝ้าระวัง 506 Pesticide poisoning*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 21 ตุลาคม 2558. เข้าถึงได้จาก
- สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กรมควบคุมโรค กระทรวงสาธารณสุข. (2557). *การดำเนินงานมาตรการเฝ้าระวัง ป้องกัน ควบคุมโรคและภัยสุขภาพผู้ประกอบอาชีพเกษตรกรกรม*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 30 ตุลาคม 2558. เข้าถึงได้จาก <http://envocc.ddc.moph.go.th/contents/view/105>
- _____. *คู่มือสำหรับเจ้าหน้าที่สาธารณสุข แนวทางการดำเนินงานเกษตรกรปลอดโรค ผู้บริโภคปลอดภัย สมุนไพรล้างพิษ ภัยจิตผ่องใส. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด*. วันที่ค้นข้อมูล 30 ตุลาคม 2558. เข้าถึงได้จาก http://cro.moph.go.th/cppho/download/522_18022015.pdf
- สิริภณีย์กัญญา เรื่องไชยและยรรยง อินทร์ม่วง. (2553-2554). *ผลกระทบของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพของเกษตรกรผู้ปลูกยาสูบ ในเขตตำบลลำห้วยหลวง อำเภอสมเด็จ จังหวัดกาฬสินธุ์. สำนักงานป้องกัน ควบคุมโรคที่ 6 ขอนแก่น, 18(1), 48-60*.
- สุนิสา ขายเกลี้ยงและสายชล แปรงกระโทก. (2556). *การประเมินทางชีวภาพด้านความเสี่ยงต่อการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มเกษตรกร ผู้ทำนา: กรณีศึกษาตำบลแก้งสนามนาง อำเภอแก้งสนามนาง จังหวัดนครราชสีมา. ศรีนครินทร์เวชสาร, 28(3), 382-389*.
- แสงโสม ศิริพานิช และ สุชาดา มีศรี. (2555). *สรุปรายงานการเฝ้าระวังโรค ประจำปี 2555. สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม กระทรวงสาธารณสุข*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2012/main/AESR55_Part1/file9/4955_Pesticide.pdf

- แสงโถม ศิริพานิช. (2556). สถานการณ์และปัญหาสุขภาพจากการสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช. สำนักกระบวนวิชา กรมควบคุมโรค. รายงานการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาประจำสัปดาห์, 44(44), วันที่ค้นข้อมูล 20 ตุลาคม 2558, เข้าถึงได้จาก http://www.boe.moph.go.th/Annual/AESR2013/wesr_2556%20digital/wk56_44.pdf
- องค์การแรงงานระหว่างประเทศ. (2549). *ภาคเกษตรกรรม*. [ออนไลน์]. วันที่ค้นข้อมูล 11 มีนาคม 2558. เข้าถึงได้จาก <http://www.no-trafficking.org/content/pdf/ilo-agriculture-vol2-thai.pdf>
- อดิเรก เร่งมานะวงษ์และคณะ. (2552). *ภาวะสุขภาพและการเข้าถึงระบบสุขภาพของแรงงานข้ามชาติในภาคการผลิตเกษตรกรรม.กรณีศึกษาตำบลแห่งหนึ่งในภาคอีสาน*. คณะมนุษยศาสตร์ และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- Abu, Mourad T. (2005, Apr-Jun). Adverse impact of insecticides on the health of Palestinian farm workers in the Gaza Strip: a hematologic biomarker study. *Int J Occup Environ Health*, 11(2), 144-149.
- ACGIH. (2002). *TLVs1andBEIs1*. American Conference of Governmental Industrial Hygienists, Cincinnati, OH.
- Aday, L. A., & Andersen, R. M. (1981). *Equity of access to medical care: A conceptual and empirical overview*. Medical Care.
- American Thoracic Society. (1998). Respiratory health hazards in agriculture. *Am J Respir Crit Care Med*, 158, 1-76.
- Angsuthanasombat, Kannika, et al. (2003). *Rapid assessment on child labour employment in the border area between Thailand and Cambodia: Srakaew, Chantaburi and Trad Provinces, Institute of Asian Studies and United Nations Children's Fund, Bangkok*.
- Atreya, K., Sitaula, B. K., Overgaard, H., Bajracharya, R. M., & Sharma, S. (2012). Knowledge attitude and practices of pesticide use and acetyl cholinesterase depression among farm workers in Nepal. *Int J Environ Health Res*, 22 (5):401-15. doi: 10.1080/09603123.2011.650154. Epub 2012 Jan 24
- Banerjee, I., Tripathi, S. K., Roy, A. S., & Sengupta, P. (2014, Jul). Pesticide use pattern among farmers in a rural district of West Bengal, India. *J Nat Sci Biol Med*, 5(2), 313-316. doi: 10.4103/0976-9668.136173.
- Bardin, P. G., van Eeden, S. F., & Joubert, J. R. (1987, Nov.). Intensive care management of acute organophosphate poisoning. A 7-year experience in the western Cape. *S Afr Med J*, 7, 72(9), 593-597.
- Bardin, P. G., van Eeden, S. F., Moolman, J. A., Foden, A. P., & Joubert, J. R. (1994, Jul). *Arch Intern Med.*, 11; 154(13), 1433-41. Review.
- Bardin, P. G., & van Eeden, S. F. (1990, Sep.). *Crit Care Med.*, 18(9), 956-960.

- Best, John W. & Robert, L. Kahn. (1989). *Research in Education* (7th ed). Boston: Allyn and Bacon. 1989.
- Blanco, L. E., Aragon, A., Lundberg, I., Liden, C., Wesseling, C., & Nise, G. (2005). Determinants of dermal exposure among Nicaraguan subsistence farmers during pesticide applications with backpack sprayers. *Ann Occup Hyg.*, 49, 17-24.
- Bloom BS. (1981). *All Our Children Learning - A Primer for Parents, Teachers, and Other Educators*. McGraw-Hill. ISBN 9780070061187.
- Boonyakawee, P., Taneepanichskul, S., & Chapman, R. S. (2013). Knowledge, attitude, and practices in insecticide use, serum cholinesterase and symptom prevalences among Sgogun orange farmers in Khao Phanom district, Krabi Province Thailand. *J Health Res.*, 27(3).
- Burchfiel, J. L., & Duffy, F. H. (1982, Nov.-Dec.). Organophosphate neurotoxicity: chronic effects of sarin on the electroencephalogram of monkey and man. *Neurobehav Toxicol Teratol*, 4(6), 767-778.
- Bureau of Epidemiology, Ministry of Health, Thailand. (2550). Health surveillance in migrant workers. 31 August 2014, from <http://epid.moph.co.th>
- Bussayarat Kanjanadit. (2007). *Survival strategies of migrant workers from Myanmar: A case study in Bangkok, Thailand*. Institute of language and culture for rural development. Faculty of graduate study, Thailand.
- Casals, E., Vázquez-Campos, S., Bastús, N. G., & Puentes, V. (2008). Distribution and potential toxicity of engineered inorganic nanoparticles and carbon nanostructures in biological systems. *TrAC Trends in Analytical Chemistry*, 27, 672-683.
- Chacko, J., & Elangovan, A. (2010, Sep.). Late onset, prolonged a systole following organophosphate poisoning: a case report. *J Med Toxicol*, 6(3), 311-314. doi: 10.1007/s13181-010-0095-5.
- Chaiklieng, S., & Praengkrathok, S. (2011). Risk assessment on pesticide exposure by biological monitoring among farmers: A case study in Tambon Kangsanamnang, Nakhonratchasima Province. *Srinagarind Medical Journal*. 3(28), 382-389.
- Chakraborty, S., Mukherjee, S., Roychoudhury, S., Siddique, S., Lahiri, T., Ray, M. R., & Chronic. (2009). Exposures to cholinesterase-inhibiting pesticides adversely affect respiratory health of agricultural workers in India. *J. Occup. Health.*, 51, 488-497.

- Chakraborty, S., Mukherjee, S., Roychoudhury, S., Siqueira, S., Lahiri, T., & Ray, M. R. (2009). Chronic exposure to cholinesterase-inhibiting pesticides adversely affect respiratory health of agricultural workers in India, Department of experimental hematology, Chaitaranjan national cancer institute, pp. 488-497.
- Chaudhry, R. I., Lall, S. B., Mishra, B., & Dhawan, B. (1998, Jul). A foodborne outbreak of organophosphate poisoning. *BMJ*, 25, 317(7153), 268-269.
- Chensheng, Lu., Teresa Rodriguez, Anamai Thetkathuek, Aura Funez, & Melanie Pearson. (2008, March). Feasibility of using salivary biomarker to assess human exposure to chlorpyrifos. *J. Tox. Environ. Chem*, 9(2), 315-325.
- COT. Organophosphates. (1999). *Report of the committee on toxicity*. London: Department of Health.
- Cunha, J., Pova, P., Mourao, L., et al. (1995). Severe poisoning by organophosphate compounds. An analysis of mortality and of the value of serum cholinesterase in monitoring clinical course. *Acta Medica Portuguesa*, 8, 469-475.
- Dasgupta, S., Meisner, C., Wheeler, D., Xuyen, K., & Thi Lam, N. (2007, Mar). Pesticide poisoning of farm workers-implications of blood test results from Vietnam. *Int J Hyg Environ Health*, 210(2), 121-132. Epub 2006 Sep 27.
- de Castro, A. B., Krenz, J., & Neitzel, R. L. (2014, May). Assessing Hmong farmers' safety and health. *Workplace Health Safety*, 62(5), 178-185. doi: 10.3928/21650799-20140422-02.
- Do, P. G. (1992). Hazardous exposure and lung disease among agricultural workers. *Occupational Lung Diseases*, 13, 311-328.
- Dorko, F., Danko, J., Flesarova, S., Boros, E., & Sobekova, A. (2011). Effect of pesticide bendiocarbamate on distribution of acetylcholine- and butyrylcholine-positive nerves in rabbit's thymus. *Eur J Histochem*, 55, 206-209.
- Drevenkar, V., Radić, Z., Vasilić, Z., & Reiner, E. (1991, Apr). Dialkylphosphorus metabolites in the urine and activities of esterases in the serum as biochemical indices for human absorption of organophosphorus pesticides. *Arch Environ Contam Toxicol*, 20(3), 417-422.
- Dusadee Ayuwat, Adirak Rangmanawon, Sungkom Suparatanakul. (2013, Jan-Apr). Health status and health services accessibility of laotian transnational agricultural workers in Northeast Thailand. *Journal of Public Health*, 43(1).

- Ehlers, JJ1., & Graydon, P. S. (2011, Mar-Apr). Noise-induced hearing loss in agriculture: creating partnerships to overcome barriers and educate the community on prevention. *Noise Health*, 13(51), 142-146. doi: 10.4103/1463-1741.77218.
- EJF (Environment Justice Foundation). (2003). *What's your poison? Health threats posed by pesticides in developing countries*. London, UK.
- Ekarat sombatsawat. (2015). *The self-report of health effect on blood cholinesterase level of pesticide exposure; a case study among rice farmers in Tarnakoad, Phimai, Nakhon Ratchasima, Thailand*. Proceedings of 38th The IIER International Conference, Zurich, Switzerland, 26th Sept. 978-93-82702-07-8.
- Farahat, T. M., Abdelrasoul, G. M., Amr, M. M., Shebl, M. M., Farahat, F. M., & Anger, W. K. (2003). Neurobehavioral effects among workers occupationally exposed to organ phosphorous insecticides. *Occup Environ Med.*, 60(4), 279-286.
- Fareed, Mohammad, et al. (2012). Visual disturbances with cholinesterase depletion due to exposure of agricultural pesticides among farm workers. *Toxicological & Environmental Chemistry*, 94(8), 1601-1609.
- Fareed, Mohd, et al. (2013). Adverse respiratory health and hematological alterations among agricultural workers occupationally exposed to organophosphate pesticides: a cross-sectional study in North India. *PloS one*, 8(7), e69755.
- Fenske, R. A. (1997). Pesticide exposure assessment of workers and their families. *Occup Med State of the Art Rev.*, 12,221–12,237.
- Food and Agriculture Organization of the United [FAO]. (1990). *Guideline for personal protection when working with pesticides in tropical climates*, cited March 29, 2016. Available from: <http://www.fao.org/ag/AGP/AGPP/Pesticid/Code/Download/PROTECT.pdf>
- Goswamy, R., Chaudhuri, A., & Mahashur, A. A. (1994, Nov-Dec). Study of respiratory failure in organophosphate and carbamate poisoning. *Heart Lung*, 23(6), 466-472.
- Greenaway, C, Orr P. (1996, May-Jun). A foodborne outbreak causing a cholinergic syndrome. *J Emerg Med*, 14(3), 339-344.
- Griffin, P., Mason, H., Heywood, K., & Cocker, J. (1999). Oral and dermal absorption of chlorpyrifos: a human volunteer study. *Occup Environ Med*, 56(1), 10-13.

- Griffith, J., & Duncan, R. C. (1992). *Exposure of agricultural workers to anticholinesterases*. In Clinical and experimental toxicology of organophosphates and Carbamates, B. Ballantyne and T. C. Marrs, eds Butterworth-Heinemann, Oxford, 339–345.
- Güven, M., Unlühizarci, K., Gökteş, Z., & Kurtoğlu, S. (1997, May). Intravenous organophosphate injection: an unusual way of intoxication. *Hum Exp Toxicol*, 16(5), 279-280.
- Hanne, K. J, Flemming Konradsen, Erik Jork, Jorgen Holm Petersen, & Anders Dalsgaard. (2011). Pesticide use and self-reported symptoms of acute pesticide poisoning among aquatic farmers in PhnomPenh, Cambodia, Hindawi Publishing Corporation, *Journal of Toxicology*.
- Hans, E. Perssona, G. K., Sjöberga, J. A., Hainesa, & de Garbinoa, J. P. (1998). Poisoning severity score. *Grading of Acute Poisoning Journal of Toxicology: Clinical Toxicology*, 36(3), 205-213.
- Hernandez, A. F., Ignacio, C., Gloria, P., Fernando, G., Enrique, V., et al. (2008). Low level of exposure to pesticides leads to lung dysfunction in occupationally exposed subjects. *Inhalation Toxicology*, 20(9), 839–849.
- Hofmann, J. N., Carden, A., Fenske, R. A., Ruars, H. E., & Keifer, M. C. (2008, Jul). Evaluation of a clinic-based cholinesterase test kit for the Washington State Cholinesterase Monitoring Program. *Am J Ind Med*, 51(7), 532-538.
- Hsieh, F. Y., Bloch, D. A., & Larsen, M. D. (1998). A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. *Statistics in Medicine*, 17(14), 1,623-1,634.
- Inchem. (n.d.). Organophosphorus pesticides. [Online]. 11 March 2015, from <http://www.inchem.org/documents/pims/chemical/pimg001.htm>
- Inpankaew, T., Jittapalapong, S., Mitchell, T. J., Sununta, C., Igarashi, I., Xuan. X. (2014, Jun). Seroprevalence of neospora caninum infection in dairy cows in Northern provinces, Thailand. *Acta Parasitol*, 59(2), 305-309. doi: 10.2478/s11686-014-0245-z
- International Organization for Migration. (2011). *Migrant workers in asia*. ASEAN Inter-Parliamentary Assembly Seminar: The Role of Parliamentarians in the Protection and Promotion of the Rights of Migrant Workers in ASEAN 3-6 April.

- Ismarulyusda, I., Husin, L. S., Abd, H. Z., Mohammad Nihayah, Othman Hidayatulfathi, Rohi, G. A., Ismail Muhammad Faiz Mohd, & Sasitharan Shobna. (2015, Oct-Dec). Acetyl cholinesterase Levels in farmers exposed to Pesticides in Malaysia. *International Journal of Applied Biology and Pharmaceutical Technology*, 6(4), 106-111.
- Jaqa, K., & Dharmai, C. (2003). Sources of exposure to and public health implications of organophosphate pesticides. *Rev Panam Salud Publica*, 14(3), 171-185.
- Jensen, H. K., Konradsen, F., Jørs, E., Petersen, J. H., & Dalsgaard, A. (2011). Pesticide use and self-reported symptoms of acute pesticide poisoning among aquatic farmers in Phnom Penh, Cambodia. *J Toxicol*, 639814.
- Jintana, Sirivarasai, et al. (2009). Cholinesterase activity, pesticide exposure and health impact in a population exposed to organophosphates. *International archives of occupational and environmental health*, 82(7), 833-842.
- Kachaiyaphum, P., Howteerakul, N., Sujirarat, D., Sukhontha, S., & Suwannapong, N. (2010). Serum cholinesterase levels of Thai chilli-farm workers exposed to chemical pesticide: prevalence estimates and associated factors. *J Occup Health*, 52(1), 89-98.
- Kamanyire, R., & Karalliedde, L. (2004, Mar). Organophosphate toxicity and occupational exposure. *Occup Med (Lond)*, 54(2), 69-75.
- Karalliedde, L., & Henry, J. A. (1993, Jul). Effects of organophosphates on skeletal muscle. *Hum Exp Toxicol*, 12(4), 289-296.
- Karalliedde, L., & Senanayake, N. (1986, Jun). Acute organophosphorus insecticide poisoning: a review. *Ceylon Med J*, 31(2), 93-100. Review. No abstract Available.
- _____. (1989, Dec). Organophosphorus insecticide poisoning. *Br J Anaesth*, 63(6), 736-750.
- Karalliedde, L., Wheeler, H., Maclehose, R., & Murray, V. (2000, Jul). Possible immediate and long-term health effects following exposure to chemical warfare agents. *Public Health*, 114(4), 238-248. Review.
- Khanchiwan Baudang. (2008). *A Policy study of health communicator and health communication construction*. On Sept 16 2014. Accessed from <http://kb.hsri.or.th/dspace/discover>
- Kim, Ji-Hyun, et al. (2013). Work-related risk factors by severity for acute pesticide poisoning among male farmers in South Korea. *International journal of environmental research and public health*, 10(3), 1100-1112.

- King, A. M., & Aaron, C. K. (2015, Feb). Organophosphate and carbamate poisoning. *Emerg Med Clin North Am*, 33(1), 133-151. doi: 10.1016/j.emc.2014.09.010. Epub 2014 Nov 15.
- Kochasin Suvicha & Buaphan Prompakping. (2005). Access to health services among staff in Laos. *Journal of Humanity and Social Sciences*. Khonkaen University.
- Kritaya Archavanitkul, Phanthip Kanchanachittra Saisoonthorn. (2005). *Question and challenge to Thailand's policy dimensional wellbeing and rights*. Bangkok: Mahidol University.
- Kwong, T. C. (2002, Feb). Organophosphate pesticides: biochemistry and clinical toxicology. *Ther Drug Monit*, 24(1), 144-149. Review.
- _____. (2002). Organophosphate pesticides: biochemistry and clinical toxicology. *Ther Drug Monit*, 24, 144-149.
- Karalliedde et al. (2001). *Organophosphates and Health*. London: Imperial College Press.
- Lappharat, S., Siriwong, W., Taneepanichskul, N., Borjan, M., Maldonado, P. H., & Robson, M. (2014). Health risk assessment related to dermal exposure of chlorpyrifos: a case study of rice growing farmers in Nakhon Nayok Province, Central Thailand. *J Agromedicine*, 19(3), 294-302. doi: 10.1080/1059924X.2014.916643.
- Lin, C. L., Yang, C. T., Pan, K. Y., & Huang, C. C. (2004, Jul). Most common intoxication in nephrology ward Organophosphate poisoning. *Ren Fail*, 26(4), 349-354.
- Lopez-Carillo, L., & Lopez-Cervantes, M. (1993). Effect of exposure to organophosphate pesticides on serum cholinesterase levels. *Arch Environ Health*, 48, 359-363.
- Lotti, M., & Moretto, A. (1999, May). Promotion of organophosphate induced delayed polyneuropathy by certain esterase inhibitors. *Chem Biol Interact*. 14, 119-120; 519-124. Review.
- Lu, J. L. (2005). Risk factors to pesticide exposure and associated health symptoms among cut-flower farmers. *Int J Environ Health Res*, 15, 161-170.
- _____. (2009). Total pesticide exposure calculation among vegetable farmers in Benguet, Philippines. *J Environ Public Health*, 412054. doi: 10.1155/2009/412054. Epub 2009 Nov 5.
- Magauzi, R. et al. (2011). Health Effects of Agrochemicals among farm workers in commercial farms of Kwekwe District, Zimbabwe. *The Pan African Medical Journal*, 9, 26.

- Manyilizu, W. B., et al. (2015). Self-reported health effects among short and long-term pesticide sprayers in Arusha, Northern Tanzania: A cross sectional study. *Occup Med Health Aff*, 3(223), 2.
- Maroni, M., Colosio, C., Ferioli, A., & Fait, A. (2000). Organophosphate pesticide. *Toxicology*, 143, 9-37. doi:10.1016/S0300-483X(99)00152-3
- Marrs & Ballantyne. (2003). *Pesticide toxicology and international regulation*. USA.: John Wiley and Son limited.
- Marrs, T. C. (2001). Organophosphates: pharmacology and toxicology. In *Organophosphates and health*, L. K. Karalleidde, S. J. Feldman, J. H., & T. C. Marrs, eds. London: Imperial College Press, 1-36.
- Massoulié. J., & Bon, S. (1982). The molecular forms of cholinesterase and acetylcholinesterase in vertebrates. *Annu Rev Neurosci*, 5, 57-106.
- Matchaba-Hove RB1, & Siziya, S. (1995, Feb). Organophosphate exposure in pesticide formulation and packaging factories in Harare, Zimbabwe. *Cent Afr J Med*, 41(2), 40-44.
- Mathew, Philip et al. (2015). Chronic pesticide exposure: Health effects among pesticide sprayers in Southern India. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 19(2), 95-101.
- Meggs, W. J. (2003). Permanent paralysis at sites of dermal exposure to chlorpyrifos. *J Toxicol Clin Toxicol*, 41(6), 883-886.
- Michael Eddleston. (2016). Poisoning (Part 2 of 2). Specific substances pesticides. *Medicine*, 44(3), 193-196.
- Ministry of Health, Bureau of Occupational and Environmental, Department of Disease Control. (2013). *Guide to occupational health services for public health: Farmers clinic*. The agricultural cooperative federal of Thailand, Limited.
- Ministry of Health. (2014). *Measures and checkups guidelines and health workers Ministry of Health*, Accessed on August 11 2014 from <http://www.mapfoundationcm.org/pdf/ann/268826062014.pdf>
- Ministry of Labor. (1998). *Labour protection act year*. Accessed on September 14 2014 from http://www.mol.go.th/anonymouse/law_labour/protect_workers
- _____. (2004). *Regulations on the protection of workers in agriculture*. Accessed on September 14 2014 from <http://www.ratchakitcha.soc.go.th/DATA/PDF/0A/00151641.PDF>

- Mood, N. E., Sabzghabaee, A. M., & Khalili-Dehkordi, Z. (2011). Clinical profile and outcome of children presenting with poisoning or intoxication: A hospital based study. *Indian journal of anaesthesia*.
- Murphy, H. H., Sanusi, A., Dilts, R., Yuliatingsih, S., Djajadisastra, M., & Hirschhorn, N. Health effects of pesticide use among Indonesian women farmers: Part I: Exposure and acute health effects. *Journal of agromedicine*, 6(3), 61-85.
- Mutch, E., Blain, P.G., & Williams, F. M. (1992). Interindividual variations in enzymes controlling organophosphate toxicity in man. *Human and Experimental Toxicology*, 11, 109-116.
- Namba, T. (1971). Cholinesterase inhibition by organophosphorus compounds and its clinical effects. *Bull World Health Organ*, 44(1-3), 289-307. Review.
- National Statistical Office. (2008). *National statistical office of Thailand, Ministry of information and communication technology*. Population and housing census year 2010. [Internet]. [Cited 2014 October 1]. Available from <http://popcensus.nso.go.th/en/>
- Nerilo, S. Botião, et al. (2014). Pesticide use and cholinesterase inhibition in small scale agricultural workers in southern Brazil. *Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences*, 50(4), 783-791.
- Neupane, D., Erik, J., & Lars, B. (2014). Pesticide use, erythrocyte acetyl cholinesterase level and self-reported acute intoxication symptoms among vegetable farmers in Nepal: a cross-sectional study. *J Environmental Health*, 13(1), 98.
- NGO Forum (Non Government Organization Forum). (2010). *Report on woman and pesticide survey, case study in Sanag District, Kandal Province*.
- Ngowi, A. V., Maeda, D. N., Partanen, T. J., Sanga, M. P., & Mbise, G. (2001, Jul-Aug). Acute health effects of organ phosphorus pesticides on Tanzanian small-scale coffee growers. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 11(4), 335-339.
- Ngowi, A. V., Maeda, D. N., Partanen, T. J., Sanga, M. P., & Mbise, G. (2001, Jul-Aug). Acute health effects of organ phosphorus pesticides on Tanzanian small-scale coffee growers. *J Expo Anal Environ Epidemiol*, 11(4), 335-339.
- Nolan ,R. J., Rick, D. L., Freshour, N. L., & Saunders, J. H. (1984). Chlorpyrifos: pharmacokinetics in human volunteers. *Toxicol Appl Pharmacol*, 30, 73(1), 8-15.
- Office of Foreign Workers Administrator. (2009). ข้อมูลคนต่างด้าวที่ได้รับอนุญาตทำงานชั่วคราวจาก 27 สิงหาคม 2557, เข้าถึงได้จาก <http://wp.doe.go.th/node/114>

- Ohayo-Mitoko, G. J1., Kromhout, H., Simwa, J. M., Boleij, J. S., & Heederik, D. (2000, Mar). Self reported symptoms and inhibition of acetyl cholinesterase activity among Kenyan agricultural workers. *Occup Environ Med*, 57(3), 195-200.
- Okonya, J. S., & Jürgen, K. (2015). A cross-sectional study of pesticide use and knowledge of smallholder potato farmers in Uganda. *BioMed research International*.
- O'Malley, M. A. (1997, Apr-Jun). Skin reactions to pesticides. *Occup Med*, 12(2), 327-345. Review.
- Panuwet, P., Siriwong, W., Prapamontol, T., Ryan, P. B., Fiedler, N., Robson, M. G., Barr, D. B. (2012, Mar). Agricultural pesticide management in Thailand: Situation and population health risk. *Environ Sci Policy*, 17, 72-81.
- Patel, A. B., Dewan, A., & Kaji, B. C. (2012, Sep). Monocrotophos poisoning through contaminated millet flour. *Arh Hig Rada Toksikol*, 63(3), 377-383. doi: 10.2478/10004-1254-63-2012-2158.
- Pathak, M. K., Fareed, M., & Bihari, V., et al. (2011). Cholinesterase levels and morbidity in pesticide sprayers in North India. *Occup Med (Lond)*, 61, 512-514.
- Peiris-John, R. J., Ruberu, D. K., Wickremasinghe, A. R., & Van-der-Hock, W. (2005). Low-level exposure to organophosphate pesticides leads to restrictive lung dysfunction. *Res Med*, 99, 1319-1324.
- Pimonpan Israbhakdi. (2004). Meeting at the crossroads: Myanmar migrants and their use of thai health care services. *Asian and Pacific Migration Journal*, 13(1), 107-126.
- Pornpanuwit, C. (2008). Blood cholinesterase enzyme levels of the farmers using agricultural pesticide in Muang District, Phrae Province. [Online]. [cited 2016 March 10]; Available from: www.phraehospital.go.th/~occmed/PowerPoint/chlolineesterate.doc.
- Portilla-Portilla, Á., Pinilla-Monsalve, G. D., Caballero-Carvajal, A. J., Gómez-Rodríguez, E., Marín-Hernández, L. R., Manrique-Hernández, E. F., & Gamboa-Tolosa, N. (2014). Prevalence of signs and symptoms associated with direct exposition to neurotoxic plaguicides in a Colombian rural population in 2013. *Medicas UIS*, 27(2), 41-49.
- Quandt, S. A., Hernández-Valero, M. A., Grzywacz, J. G., et al. (2006). Workplace, household and personal predictors of pesticide exposure for farmworkers. *Environ Health Perspect*, 114, 943-952.

- Rastogi, S. K., Singh, V. K., Kesavachandran, C. J., Siddiqui, M. K., Mathur, N., & Bharti, R. S. (2008). *Indian J Occup Environ Med*, 12(1), 29-32.
doi: 10.4103/0019-5278.40813.
Monitoring of plasma butyrylcholinesterase activity and hematological parameters in pesticide sprayers.
- Reigart, J. (2009). Routt. Recognition and management of pesticide poisonings. DIANE Publishing. Available online: <http://npic.orst.edu/rmppp.htm>
(Accessed on 5 April, 2015).
- Rossukon Kangvaller, Krisnan Lawnub, Supawan Manimnakorn, Lampoon Ingkapakorn, Supparaporn Thammachart. (2008). Cooperation between governmental and non governmental organizations. *Journal of Health Science*, 17(1), 207-215.
- Sapbamrer, Ratana, & Sakorn Nata. (2014). Health symptoms related to pesticide exposure and agricultural tasks among rice farmers from northern Thailand. *Environmental health and preventive medicine*. 19(1), 12-20.
- Sarawut Laosai & Apisak Teeravisit. (2012). *Access to health services of burmese migrant workers in industrial factories in Khon Kaen Province*. Graduate Research Conference. Khonkaen University.
- Savage, E. P., Keefe, T. J., Mounce, L. M. et al. (1988). Chronic neurological sequelae of acute organophosphate pesticide poisoning. *Archives of Environmental Health*, 43, 38-45.
- Senanayake, N., & Sanmuganathan, P. S. (1995, Jul). Extrapyrimal manifestations complicating organophosphorus insecticide poisoning. *Hum Exp Toxicol*. 14(7), 600-604.
- Senanayake N. Organophosphorus insecticide poisoning. (1998). *Ceylon Med J*. Mar;43 (1):22- 9.
- Senanayake N. (1993). Nerve agents. *Neurology*. Jan;43 (1):237.
- Serrano, N., & Fedriani, J. (1997, Jan). Fenthion suicide poisoning by subcutaneous injection. *Intensive Care Med*, 23(1), 129.
- Singh Satyender, Kumar, V., Thakur, S., Banerjee, B. D., Chandna, S., Rautela, R. S., et al. (2011). DNA damage and cholinesterase activity in occupational workers exposed to pesticides. *Environmental toxicology and pharmacology*, 31(2), 278-285.
- Singhaseni, P. (1999). Pesticides. In Bovornkitti, S., Loftus, J. P., Srisamran, K. *Environmental medicine*. Bangkok: Ruean Kaew. 505-531.

- Siriporn Chanchai, Patchana Jaidee, Ronald Markwardt, Wanlop Jaidee, Prapa Nunthawarasilp. (2013). *Modeling the effect of health policy on health outcomes and health service use of migrants doing agriculture work*. Faculty of Public Health, Burapha University.
- Smit, L. A. M., Heederik, D., van Wendel-de-Joode, B. N., Peiris-John, R. J., & van der Hoek, W. (2003). Neurological symptoms among Sri Lankan farmers occupationally exposed to acetylcholinesterase-inhibiting insecticides. *Am J Ind Med*, 44, 254-264.
- Stewart, W. C., & Anderson, E. A. (1968, Aug). Effect of a cholinesterase inhibitor when injected into the medulla of the rabbit. *J Pharmacol Exp Ther*, 162(2), 309-318.
- Sujirarat, D., & Viwatwongkasem, C. (1995). Factors influencing the level of serum insecticide retention in agricultural workers. *Thai J Epidemiol*, 4, 68-75.
- Taneepanichskul, N., Norkaew, S., Siriwong, W., Siripattanakul-Ratpukdi, S., Maldonado Pérez, H. L., & Robson, M. G. (2014). Organophosphate pesticide exposure and dialkyl phosphate urinary metabolites among chili farmers in northeastern Thailand. *Rocz Panstw Zakl Hig*, 65(4), 291-299.
- Taneepanichskul, Nutta, et al. (2012). Pesticide application and safety behavior among male and female chilli-growing farmers in Hua Rua Sub-district, Ubon Ratchathani province, Thailand. *J Health Res*, 26(4)
- Tangkanakul, W., Smits, H. L., Jatanasen, S., Ashford, D. A. (2005, Mar). Leptospirosis: an emerging health problem in Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*, 36(2), 281-288. Review.
- Testud, F., De Larquier, A., & Descotes, J. (1999). Occupational acute poisonings with methomyl: role of dermal exposure and need for preventive measures. *J Environ Med*, 1, 137-139.
- The Thailand Development Research. (2007). *A study of an effective demand for and management of alien workers in agriculture, fisheries and related sectors and construction sectors*. Accessed on September 14 2014 from <http://tdri.or.th/wp-content/uploads/2012/09/h113.pdf>
- Thetkathuek, A., Keifer, M., Fungladda, V., Kaewkungwal, J., Padungtod, C., Wilson, B. W., & Mankhetkorn, S. (2005). Spectrophotometric determination of Plasma and red blood cell cholinesterase activity of 53 fruit farm workers pre- and post-exposed chlorpyrifos for one fruit crops. *Chem Pharm Bull*, 53 (4), 442-444.

- Thetkathuek, A., Suybros, N., Daniell, W., Meepradit, P., & Jaidee, W. (2014). Factors influencing poisoning signs and symptoms: a case study of vegetable farmers exposed to mixed insecticides in Prek Balatchheng Village, Cambodia. *J Agromedicine*, 19(4), 337-345.
- Tongpoo, Achara, et al. (2015). Occupational carbamate poisoning in Thailand. *Southeast Asian Journal of Tropical Medicine and Public Health*, 46(4), 798.
- USEPA United State Environmental Protection Agency. (1999). *Recognition and management of pesticide poisoning*. Washington, DC: USEPA.
- Vale, A., & Lotti, M. (2015). Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning. *Handb Clin Neurol*, 131, 149-168. doi: 10.1016/B978-0-444-62627-1.00010-X
- Vale, Allister, & Marcello, L. (2015). Organophosphorus and carbamate insecticide poisoning. *Handbook of clinical neurology*, 131, 149-168.
- Vale, J. A. (1983). Toxicokinetic and toxicodynamic aspects of organophosphorus (OP) insecticide poisoning. *Toxicology Letters*, 102-103, 649-652.
- Vasilić, Z., Stengl, B., & Drevenkar, V. (1999, May). Dimethylphosphorus metabolites in serum and urine of persons poisoned by malathion or thiometon. *Chem Biol Interact*, 14, 119-120, 479-487.
- Wadia, R. S., Sadagopan, C., Amin, R. B., & Sardesai, H. V. (1974, Jul). Neurological manifestations of organophosphorous insecticide poisoning. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 37(7), 841-847.
- Wang, J., Jian, X1., Kan, B., & ong, C. (2014, May). 2 cases of chlorpyrifos induced medicamentosa-like dermatitis. *Zhonghua Lao Dong Wei Sheng Zhi Ye Bing Za Zhi*, 32(5), 384-385.
- Wester, R. C., Sedik, L., Melendres, J., Logan, F., Maibach, H. I., & Russell, I. (1993, Aug). Percutaneous absorption of diazinon in humans. *Food Chem Toxicol*, 31(8), 569-572.
- Whorton, M. D., & Obrinsky, D. L. (1983, Mar). Persistence of symptoms after mild to moderate acute organophosphate poisoning among 19 farm field workers. *J Toxicol Environ Health*, 11(3), 347-354.
- Wilaiwan, Wachiraporn, & Wattasit Siriwong. (2014). Assessment of health effects related to organophosphate pesticides exposure using blood cholinesterase activity as a biomarker in agricultural area at Nakhon Nayok province, Thailand. *J Health Res*, 28(1).
- Yassin, M. M., Abu Mourad, T. A., & Safi, J. M. (2012). Knowledge, attitude, practice, and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in the Gaza Strip. *Occup Environ Med*, 59, 387-393.

- _____. (2002). Knowledge, attitude, practice, and toxicity symptoms associated with pesticide use among farm workers in the Gaza Strip. *Occupational and environmental medicine*, 59(6), 387-393.
- Ye, Ming, et al. (2013). Occupational pesticide exposures and respiratory health. *International journal of environmental research and public health*, 10(12), 6442-6471.
- Zendzian, R. P. (2003). Pesticide residue on/in washed skin and its potential contribution to dermal toxicity. *J.Appl.Toxicol*, 23, 121-136.
- Zendzian, R. P. (1994). *Dermal absorption of pesticides*. Pesticide Assessment Guidelines, Subdivision, F. Hazard Evaluation, Humans and Domestic Animals, Series, 85-3. Washington: Office of Pesticide Programs, US Environmental Protection Agency.
- Zoppellari, R., Borron, S. W., Chiericato, A., Targa, L., Scaroni, I., & Zatelli, R. (1997). *J Toxicol Clin Toxicol*. 35(4), 401-404.
- Zyoud, S., Sawalha, A. S., Sweileh, W. S., Awang, R., Al-Khalil, S. I., Al-jabi, S. W., & Bsharat, S. M. (2010). *Kledge and practices of pesticide use among farm workers in the west bank, Palestine: safe implications*. pp. 252-261.