



เรื่อง

หน้า

คำนำ	2
กิตติกรรมประกาศ	3
บทสรุปผู้บริหาร	4
สารบัญ	6
สารบัญตาราง	8
สารบัญภาพ	12
<b>บทที่ 1 บทนำ</b>	<b>15</b>
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา	15
1.2 วัตถุประสงค์	16
1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน	16
1.4 กลุ่มเป้าหมายและพื้นที่ดำเนินการ	17
1.5 ระยะเวลาดำเนินการ	18
1.6 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	18
1.7 กรอบแนวคิดของการศึกษา	18
<b>บทที่ 2 ทบทวนวรรณกรรม</b>	<b>20</b>
2.1 สถานการณ์การเกษตรและการใช้สารเคมี	20
2.2 การปนเปื้อนและแพร่กระจายของสารกำจัดศัตรูพืช	22
2.3 ความเป็นพิษของสารกำจัดศัตรูพืช	23
2.4 ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ	29
2.5 การแก้ไขปัญหาการปนเปื้อนของสารกำจัดศัตรูพืช	34
2.6 การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	35
2.7 การสร้างความตระหนักและการส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน	37
<b>บทที่ 3 ขั้นตอนการดำเนินงาน</b>	<b>39</b>
3.1 ประสานงานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	39
3.2 จัดประชุมชี้แจงโครงการ	39
3.3 เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะจากอาสาสมัคร	39
3.4 เก็บตัวอย่างดิน น้ำ และพืช	40
3.5 จัดประชุมระดมความคิดเห็นแนวทางการลดความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืชโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม	40
3.6 การจัดประชุมสรุปผลโครงการวิจัย	40
<b>บทที่ 4 ผลการศึกษา</b>	<b>52</b>
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มอาสาสมัครในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	52
4.1.1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร	52
4.1.2 ข้อมูลของอาสาสมัครกลุ่มเกษตรกร	56
4.1.2.1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครกลุ่มเกษตรกรจังหวัดเชียงราย	56
4.1.2.2 อาสาสมัครกลุ่มเกษตรกรจังหวัดน่าน	64



# สารบัญชี (ต่อ)

เรื่อง	หน้า
4.2 การวิเคราะห์สารเคมีปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม	72
4.2.1 การเก็บตัวอย่าง	72
4.2.1.1 การเก็บตัวอย่างในพื้นที่เกษตรกรรม	72
4.2.1.2 การเก็บตัวอย่างในแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่นๆ	72
4.2.2 การวิเคราะห์สารเคมีปนเปื้อน	72
4.2.3 ผลการวิเคราะห์	82
4.2.3.1 ผลการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่เกษตรกรรม	82
4.2.3.2 ผลการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่น	82
4.2.3.3 ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างจากพื้นที่เกษตรกรรม	85
4.2.3.4 ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่น	85
4.3 การศึกษาผลกระทบต่อสุขภาพประชาชน	91
4.3.1 การเก็บตัวอย่างชีวภาพ	91
4.3.2 การเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสัมภาษณ์	92
4.3.3 การเก็บตัวอย่างผักและผลไม้	92
4.3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล	92
4.3.5 ผลการศึกษา	92
4.3.5.1 การวิเคราะห์กิจกรรมของเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในตัวอย่างเลือด	92
4.3.5.2 การวิเคราะห์สารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ในตัวอย่างปัสสาวะ	95
4.3.5.3 การประเมินความเสี่ยงจากการสัมผัสสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต	99
4.4 ผลการสำรวจทัศนคติและพฤติกรรมเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	115
4.4.1 ทัศนคติ และ ความรู้ ความเข้าใจ	115
4.4.2 พฤติกรรมเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช	135
4.4.3 โอกาสการได้รับสัมผัสสารเคมีในชีวิตประจำวัน	135
4.5 ผลการระดมความคิดเพื่อวิเคราะห์แนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืช	143
4.5.1 แนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงราย	143
4.5.2 แนวทางการจัดการความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่าน	150
<b>บทที่ 5 บทสรุป</b>	<b>155</b>
<b>บทที่ 6 เอกสารอ้างอิง</b>	<b>157</b>
<b>ภาคผนวก</b>	<b>163</b>
1. ตัวอย่างสารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายใช้	165
2. ตัวอย่างสารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครในจังหวัดน่านใช้	176
3. วิธีการวิเคราะห์สารบ่งชี้ทางชีวภาพ	184
4. วิธีการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตในตัวอย่างผักและผลไม้	185
5. ผลการวิเคราะห์สารตกค้างในตัวอย่างดิน น้ำ และ พืช	186
6. ผลการวิเคราะห์สารบ่งชี้ทางชีวภาพของอาสาสมัคร	197
7. แผนภูมิทัศนคติ ความรู้ ความเข้าใจและพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชของอาสาสมัคร	231
8. (ร่าง) แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงราย	237
9. (ร่าง) แผนปฏิบัติการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่าน	242
10. รายงานอาสาสมัคร	246
11. รายงานผู้ประสานงาน	250
12. รายงานคณะผู้ศึกษาวิจัย	253



## ตารางที่

หน้า

2-1	มูลค่าการส่งออกสินค้าเกษตรของประเทศไทย ปี 2543-2552	20
2-2	พื้นที่เพาะปลูกข้าวและผลผลิตต่อไร่จากการผลิตข้าวรวม (นาปีและนาปรัง) ของเกษตรกรไทย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543-2552	21
2-3	ราคาผลผลิตที่เกษตรกรจำหน่ายได้ ระหว่าง ปี 2545-2554	22
2-4	ตัวอย่างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต	25
2-5	การจำแนกความเป็นพิษของสารเคมีอันตรายตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (World Health Organization, WHO)	27
2-6	ตัวอย่างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมต	28
2-7	สารกลุ่ม Dialkyl phosphate metabolites (DAPs) ที่เกิดจากสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต แต่ละชนิด	33
4-1	จำนวนอาสาสมัครรวมในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	52
4-2	การจำแนกกลุ่มอาสาสมัครในจังหวัดเชียงราย	53
4-3	การจำแนกกลุ่มอาสาสมัครในจังหวัดน่าน	54
4-4	น้ำหนักและส่วนสูงของอาสาสมัคร	54
4-5	ศัตรูพืชและวิธีการป้องกันกำจัดของเกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงราย	58
4-6	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายใช้ (สารป้องกันกำจัดแมลง)	60
4-7	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายใช้ (สารป้องกันกำจัดวัชพืช)	61
4-8	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายใช้ (สารป้องกันกำจัดโรคพืช)	62
4-9	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายใช้ (อาหารเสริม ฮอร์โมน สารเสริมประสิทธิภาพ และ ปุ๋ย)	63
4-10	ศัตรูพืชและวิธีการป้องกันกำจัดของเกษตรกรอาสาสมัครในจังหวัดน่าน	66
4-11	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดน่านใช้ (สารป้องกันกำจัดแมลง)	68
4-12	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดน่านใช้ (สารป้องกันกำจัดวัชพืช)	69
4-13	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดน่านใช้ (สารป้องกันกำจัดโรคพืช)	70
4-14	สารเคมีที่เกษตรกรอาสาสมัครจังหวัดน่านใช้ (อาหารเสริม ฮอร์โมน สารเสริมประสิทธิภาพ และ ปุ๋ย)	71
4-15	รายละเอียดสถานที่และตัวอย่างจากพื้นที่เกษตรกรรมจังหวัดเชียงราย	73
4-16	รายละเอียดสถานที่และตัวอย่างจากพื้นที่เกษตรกรรมจังหวัดน่าน	75
4-17	รายละเอียดสถานที่และตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่นในจังหวัดเชียงราย	78
4-18	รายละเอียดสถานที่และตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่นในจังหวัดน่าน	79
4-19	สารเคมีปนเปื้อนที่ทำการวิเคราะห์	81
4-20	ผลวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในตัวอย่างดินจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	83
4-21	ผลวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในตัวอย่างน้ำจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	83
4-22	ผลวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในตัวอย่างพืชจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	83
4-23	เปรียบเทียบระดับความเข้มข้นของสารเคมีที่ตรวจพบในตัวอย่างพืชจากพื้นที่เกษตรกับค่ามาตรฐานอาหารสินค้าเกษตรของไทยและต่างประเทศ	84



## ตารางที่

หน้า

4-24	ผลการวิเคราะห์สารกำจัดศัตรูพืชตกค้างในดินตะกอนท้องน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติในจังหวัดน่าน	85
4-25	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างดินจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดเชียงราย	86
4-26	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างดินจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดน่าน	87
4-27	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างพืชจากพื้นที่เกษตรกรรมในจังหวัดน่าน	87
4-28	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่นในจังหวัดเชียงราย	88
4-29	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่นในจังหวัดน่าน	89
4-30	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ	90
4-31	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างดินตะกอนท้องน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ในจังหวัดน่าน	90
4-32	ผลการวิเคราะห์สารอื่นในตัวอย่างพืชจากแหล่งน้ำธรรมชาติและแหล่งอื่น ในจังหวัดน่าน	91
4-33	จำนวนตัวอย่างเลือดและปัสสาวะจากกลุ่มอาสาสมัคร	91
4-34	ค่าเฉลี่ยกิจกรรมของเอ็นไซม์ Acetylcholinesterase (AChE) และButyrylcholinesterase (BChE) ในตัวอย่างเลือดของกลุ่มอาสาสมัครในจังหวัดเชียงรายและน่าน	94
4-35	ค่าเฉลี่ยกิจกรรมของเอ็นไซม์ Acetylcholinesterase (AChE) และButyrylcholinesterase (BChE) ในตัวอย่างเลือดของกลุ่มอาสาสมัครแต่ละกลุ่มในจังหวัดเชียงรายและน่าน	94
4-36	ค่าเฉลี่ยปริมาณสารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ (Dialkylphosphate metabolites, DAPs) ที่ตรวจพบในอาสาสมัครจังหวัดเชียงราย	96
4-37	ค่าเฉลี่ยปริมาณสารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ (Dialkylphosphate metabolites, DAPs) ที่ตรวจพบในอาสาสมัครจังหวัดน่าน	97
4-38	จำนวนตัวอย่างฝักรวบรวมจากตลาดในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 16-26 ธันวาคม 2557	100
4-39	จำนวนตัวอย่างผลไม้รวบรวมจากตลาดในพื้นที่จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 16-26 ธันวาคม 2557	101
4-40	จำนวนตัวอย่างฝักรวบรวมจากตลาดในพื้นที่จังหวัดน่าน ระหว่างวันที่ 1-12 ธันวาคม 2557	102
4-41	จำนวนตัวอย่างผลไม้รวบรวมจากตลาดในพื้นที่จังหวัดน่าน ระหว่างวันที่ 1-12 ธันวาคม 2557	103
4-42	สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ตรวจพบในตัวอย่างผักของจังหวัดเชียงราย	104
4-43	สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ตรวจพบในตัวอย่างผลไม้ของจังหวัดเชียงราย	105
4-44	สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ตรวจพบในตัวอย่างผักของจังหวัดน่าน	106
4-45	สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ตรวจพบในตัวอย่างผลไม้ของจังหวัดน่าน	107
4-46	ชนิดและปริมาณการบริโภคผักและผลไม้ของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายและน่าน	108
4-47	ปริมาณสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ได้รับจากการบริโภคผักของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดเชียงราย	109
4-48	ปริมาณสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้ของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดเชียงราย	109
4-49	ปริมาณสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ได้รับจากการบริโภคผักของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดน่าน	110
4-50	ปริมาณสารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตที่ได้รับจากการบริโภคผลไม้ของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดน่าน	110
4-51	ค่าที่ยอมรับได้ในการรับสารเข้าสู่ร่างกายในแต่ละวัน	111
4-52	ข้อมูลการนำเข้าของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ประจำปี 2556 และ 2557	114
4-53	ตัวแปรสำหรับการประเมินการรับสัมผัสสารเคมีแบบสะสม	114





ตารางที่

หน้า

4-71 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามด้านทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับความรู้ทั่วไปด้านระบบนิเวศและธรรมชาติระหว่างกลุ่มอาสาสมัคร 3 กลุ่ม ของจังหวัดน่าน	133
4-72 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามด้านทัศนคติและความรู้เกี่ยวกับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระหว่างกลุ่มอาสาสมัคร 3 กลุ่ม ของจังหวัดน่าน	134
4-73 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการลดใช้สารเคมีของกลุ่มอาสาสมัครเกษตรกรจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	136
4-74 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและปลอดภัยต่อตนเองตามหลักวิชาการของกลุ่มอาสาสมัครเกษตรกร จังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	138
4-75 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามด้านพฤติกรรมเกี่ยวกับการลดความเสี่ยงต่อสุขภาพและความปลอดภัยทั่วไปของกลุ่มอาสาสมัครเกษตรกรจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	139
4-76 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามโอกาสการได้รับสัมผัสารเคมีในชีวิตประจำวันของกลุ่มอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน	140
4-77 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามโอกาสการได้รับสัมผัสารเคมีในชีวิตประจำวันของกลุ่มอาสาสมัคร 3 กลุ่มในจังหวัดเชียงราย	141
4-78 การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยจากการตอบแบบสอบถามโอกาสการได้รับสัมผัสารเคมีในชีวิตประจำวันของกลุ่มอาสาสมัคร 3 กลุ่มในจังหวัดน่าน	142
4-79 บทบาทของภาคส่วนต่างๆ ในการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงราย	145
4-80 แผนปฏิบัติการด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมจังหวัดเชียงราย	146
4-81 แผนปฏิบัติการด้านการสร้างความตระหนักในสังคมจังหวัดเชียงราย	147
4-82 แผนปฏิบัติการด้านการสร้างเครือข่ายผู้ผลิตและผู้บริโภคจังหวัดเชียงราย	148
4-83 แผนปฏิบัติการด้านการสนับสนุนเชิงนโยบายจังหวัดเชียงราย	149
4-84 บทบาทของภาคส่วนต่างๆ ในการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่าน	150
4-85 แผนปฏิบัติการด้านการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคอาหารในระดับบุคคลจังหวัดน่าน	152
4-86 แผนปฏิบัติการด้านการสร้างความตระหนักตื่นรู้ทางสังคมของชาวจังหวัดน่าน	153
4-87 แผนปฏิบัติการด้านการเสริมสร้างและขยายเครือข่ายการตลาดระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคอาหารปลอดภัยจังหวัดน่าน	154



ภาพที่	หน้า
2-1 ปริมาณการนำเข้าสารกำจัดศัตรูพืชของประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2544-2553	21
2-2 อัตราการดูดซึมผ่านผิวหนังของสารเคมีเมื่อเปรียบเทียบกับท้องแขน	24
2-3 การสื่อสารในระบบประสาทและการยับยั้งโดยสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต	31
3-1 ประสานงานในพื้นที่จังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่านระหว่างวันที่ 14-17 ตุลาคม 2557	41
3-2 ประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยวันที่ 14 พฤศจิกายน 2557 ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	42
3-3 ประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการวิจัยวันที่ 17 พฤศจิกายน 2557 ณ ห้องประชุมสี่ป้อ โรงแรมริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	43
3-4 เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ พร้อมทั้งสำรวจและสัมภาษณ์กลุ่มอาสาสมัครในแต่ละอำเภอของจังหวัดน่าน ระหว่างวันที่ 1-12 ธันวาคม 2557	44
3-5 เก็บตัวอย่างเลือดและปัสสาวะ พร้อมทั้งสำรวจและสัมภาษณ์กลุ่มอาสาสมัครในแต่ละอำเภอของจังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 16-26 ธันวาคม 2557	45
3-6 การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และพืช ในพื้นที่เกษตรกรรม และสำรวจ สัมภาษณ์วิถีปฏิบัติในการเกษตรจังหวัดน่าน ระหว่างเดือนธันวาคม 2557 – มกราคม 2558	46
3-7 การเก็บตัวอย่างดิน น้ำ และพืช ในพื้นที่เกษตรกรรม และสำรวจ สัมภาษณ์วิถีปฏิบัติในการเกษตรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนมกราคม – กุมภาพันธ์ 2558	47
3-8 จัดประชุมระดมความคิดเห็นแนวทางการลดความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงรายโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมวันที่ 19 พฤษภาคม 2558 ณ ห้องประชุมสี่ป้อ โรงแรมริมกก อำเภอเมืองจังหวัดเชียงราย	48
3-9 จัดประชุมระดมความคิดเห็นแนวทางการลดความเสี่ยงจากสารกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่านโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม วันที่ 26 พฤษภาคม 2558 ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมืองน่านจังหวัดน่าน	49
3-10 จัดประชุมสรุปผลโครงการวิจัย วันที่ 21 กรกฎาคม 2558 ณ ห้องประชุมเทศบาลเมืองน่าน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน	50
3-11 จัดประชุมสรุปผลโครงการวิจัยวันที่ 28 กรกฎาคม 2558 ณ ห้องประชุมสี่ป้อ โรงแรมริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย	51
4-1 อาชีพของอาสาสมัครกลุ่มประชาชนทั่วไป	55
4-2 จำนวนสมาชิกในครอบครัวของอาสาสมัคร	55
4-3 รายได้ต่อเดือนของอาสาสมัคร	55
4-4 รายได้ต่อเดือนของครอบครัวอาสาสมัคร	55
4-5 เพศของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ (เชียงราย)	56
4-6 อายุของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ (เชียงราย)	56
4-7 ระดับการศึกษาของเกษตรกร (เชียงราย)	56
4-8 การดำรงตำแหน่งในชุมชนและสังคม (เชียงราย)	56



## ภาพที่

หน้า

4-9	จำนวนสมาชิกในครอบครัว (เชิงบรรยาย)	57
4-10	จำนวนสมาชิกที่อายุน้อยกว่า 15 ปี (เชิงบรรยาย)	57
4-11	จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงานในภาคเกษตร (เชิงบรรยาย)	57
4-12	ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ (เชิงบรรยาย)	57
4-13	พื้นที่ที่ทำการเกษตรของเกษตรกร (เชิงบรรยาย)	57
4-14	แหล่งจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร (เชิงบรรยาย)	57
4-15	เพศของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ (น่าน)	64
4-16	อายุของเกษตรกรที่ให้สัมภาษณ์ (น่าน)	64
4-17	ระดับการศึกษาของเกษตรกร (น่าน)	64
4-18	การดำรงตำแหน่งในชุมชนและสังคม (น่าน)	64
4-19	จำนวนรวมของสมาชิกในครอบครัว (น่าน)	65
4-20	จำนวนสมาชิกที่อายุน้อยกว่า 15 ปี (น่าน)	65
4-21	จำนวนสมาชิกที่เป็นแรงงานในภาคการเกษตร (น่าน)	65
4-22	ระยะเวลาที่เกษตรกรอาศัยอยู่ในพื้นที่ (น่าน)	65
4-23	พื้นที่ที่ทำการเกษตรของเกษตรกร (น่าน)	65
4-24	แหล่งจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร (น่าน)	65
4-25	ระดับกิจกรรมของเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในตัวอย่างเลือดที่เก็บจากกลุ่มอาสาสมัคร จังหวัดเชียงราย ระหว่างวันที่ 16-26 ธันวาคม 2557 โดยการทดสอบด้วยชุดทดสอบ แบบเร็ว (Reactive Paper) ขององค์การเภสัชกรรม	93
4-26	ระดับกิจกรรมของเอ็นไซม์โคลินเอสเตอเรสในตัวอย่างเลือดที่เก็บจากกลุ่มอาสาสมัคร จังหวัดน่าน ระหว่างวันที่ 1-12 ธันวาคม 2557 โดยการทดสอบด้วยชุดทดสอบ แบบเร็ว (Reactive Paper) ขององค์การเภสัชกรรม	93
4-27	ค่าเฉลี่ยกิจกรรมของเอ็นไซม์ Acetylcholinesterase (AChE) ในตัวอย่างเลือดของกลุ่ม อาสาสมัครจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน (Unit/ml)	94
4-28	ค่าเฉลี่ยกิจกรรมของเอ็นไซม์ Butyrylcholinesterase (BChE) ในตัวอย่างเลือดของกลุ่ม อาสาสมัครจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่าน (Unit/ml)	95
4-29	ร้อยละของอาสาสมัครจังหวัดเชียงรายและจังหวัดน่านที่ตรวจพบสารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ (DAPs)	98
4-30	ร้อยละการตรวจพบสารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ (DAPs) แต่ละชนิดในอาสาสมัครจังหวัดเชียงราย	98
4-31	ร้อยละการตรวจพบสารไดอัลคิลฟอสเฟต เมตาโบไลต์ (DAPs) แต่ละชนิดในอาสาสมัครจังหวัดน่าน	98
4-32	ภาคส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงราย	144
4-33	แนวทางการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดเชียงราย	144
4-34	ภาคส่วนสำคัญในการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่าน	151
4-35	แนวทางการลดความเสี่ยงจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจังหวัดน่าน	151