

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคไลน์เอสเตอเรส ในเกษตรกรพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ผู้ศึกษาได้ทบทวนวรรณกรรมในหัวข้อดังนี้

1. แนวความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม
2. สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคเกษตรกรรม
3. งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวความคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม

1. ความหมายของพฤติกรรม (Behavior) นักวิชาการได้ให้ความหมายของพฤติกรรมไว้หลายแนวทางดังนี้

1.1 จิงเจริญ เมตดา (2526) อธิบายว่า พฤติกรรมเป็นอนุกรมแห่งการตอบสนองต่อสิ่งต่าง ๆ โดยการเลือกตอบสนองที่เหมาะสมที่สุดในเหตุการณ์นั้น ๆ นักจิตวิทยาในสมัยหนึ่งเชื่อในเรื่องพฤติกรรมที่มีมาตั้งแต่เกิด ปราศจากประสบการณ์หรือการอบรม เรียกว่า พฤติกรรมเกิดจากสัญชาตญาณ (Instinctive Behavior)

1.2 เลื่อน สุริหาร (2527) ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า หมายถึงกิจกรรมในทุกประเภทที่มนุษย์กระทำทั้งที่สังเกตเห็นได้และไม่ได้ เช่น การทำงานของหัวใจ การทำงานของกล้ามเนื้อ การเดิน การพูด การคิด ความรู้สึก ความชอบ ความสนใจ เป็นต้น

1.3 ชูดา จิตพิทักษ์ (2525) อธิบายว่า พฤติกรรมหรือการกระทำของบุคคลนั้น ไม่รวมเฉพาะสิ่งที่ปรากฏออกมาภายนอกเท่านั้น แต่ยังรวมถึงสิ่งที่อยู่ในใจของบุคคล ซึ่งคนภายนอกไม่สามารถสังเกตเห็นได้โดยตรง เช่น ค่านิยม (Value) ที่ยึดถือเป็นหลักการประเมินสิ่งต่าง ๆ ทัศนคติ หรือเจตคติ (Attitude) ที่เขามีต่อสิ่งต่าง ๆ ความคิดเห็น (Opinion) ความเชื่อ (Belief) รสนิยม (Taste) และสภาพจิตใจที่ถือว่าเป็นบุคลิกลักษณะของบุคคลนั้น

1.4 ประภาเพ็ญ สุวรรณและสวีน สุวรรณ (2536) ให้ความหมายของพฤติกรรมว่า หมายถึง พฤติกรรมทุกประเภทที่มนุษย์กระทำไม่ว่าสิ่งนั้นจะสังเกตได้หรือไม่ได้

จากความหมายต่าง ๆ จึงพอสรุปได้ว่า พฤติกรรมเป็นปฏิกิริยาหรือกิจกรรมทุกชนิดของสิ่งมีชีวิตที่มีต่อสิ่งเร้าต่าง ๆ ในสภาพแวดล้อม สังเกตได้ด้วยประสาทสัมผัสและสามารถวัดได้ รู้ได้ และในการศึกษาครั้งนี้ พฤติกรรม หมายถึง การปฏิบัติตัวของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทั้งในขั้นเตรียมการก่อนการใช้ ระหว่างการใช้และหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2. องค์ประกอบของพฤติกรรม มี 7 ประการดังนี้

2.1 มีความมุ่งหมาย (Goal) หมายถึง ความต้องการหรือวัตถุประสงค์ที่ทำให้เกิดพฤติกรรมเพื่อสร้างความพอใจ

2.2 มีความพร้อม (Readiness) หมายถึง ความสามารถที่จำเป็นในการทำกิจกรรมเพื่อตอบสนองความต้องการ

2.3 สถานการณ์ (Situation) หมายถึง โอกาสที่อาจเลือกกิจกรรมที่ตอบสนองความต้องการ

2.4 การแปลความหมาย (Interpretation) หมายถึง การพิจารณาสถานการณ์และเลือกวิธีตอบสนองที่คาดว่าจะทำให้พึงพอใจมากที่สุด

2.5 การตอบสนอง (Response) หมายถึง การทำกิจกรรมหลังจากได้แปลความหมายแล้ว

2.6 ผลที่ตามมา (Consequence) หมายถึง เมื่อทำกิจกรรมแล้วผลที่เกิดขึ้นอาจจะเป็นไปตามคาดหมาย (Confirm) หรือตรงกันข้ามกับที่คาดไว้ (Contradict)

2.7 ปฏิกริยาต่อความผิดหวัง (Reaction of Thwarting) หมายถึง ปฏิกริยาที่เกิดขึ้นเมื่อไม่สามารถตอบสนองความต้องการได้ อาจจะทำให้เกิดพฤติกรรมหรืออาจจะย้อนกลับไปแปลความหมายอีกครั้งหนึ่งก็ได้ (จงเจริญ เมตตา, 2526)

3. แนวความคิดเกี่ยวกับการศึกษาพฤติกรรม ในช่วงที่ผ่านมา นักพฤติกรรมศาสตร์และนักสุขศึกษา ได้พยายามที่จะหาเหตุผลมาอธิบายว่าพฤติกรรมของคนเกิดขึ้นมาได้อย่างไรนั้น ในช่วงเวลานี้ก็ได้มีการพัฒนาแนวความคิดทฤษฎีและวิธีการทางพฤติกรรมศาสตร์และสุขศึกษาขึ้นมาหลายทฤษฎี โดยแบ่งเป็น 3 กลุ่มใหญ่ ๆ ได้ดังนี้

3.1 ปัจจัยภายในตัวบุคคล (Intra-individual Causality Assumption) รากฐานแนวความคิดนี้มาจากสมมติฐานเบื้องต้นว่า สาเหตุของการเกิดพฤติกรรมหรือปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมาจาก องค์ประกอบภายในของบุคคลอันได้แก่ ความรู้ เจตคติ ความเชื่อ ค่านิยม แรงจูงใจ ความตั้งใจใฝ่พฤติกรรม เป็นต้น จากแนวความคิดดังกล่าว นักพฤติกรรมศาสตร์ในกลุ่มนี้จึงสนใจและสร้างทฤษฎีเกี่ยวกับ ทฤษฎีการเรียนรู้ ทฤษฎีเจตคติและการเปลี่ยนแปลงเจตคติ ทฤษฎีการสร้างแรงจูงใจ ทฤษฎีค่านิยม เป็นต้น วิธีการศึกษาที่จะยึดทฤษฎีดังกล่าวเป็นหลัก โดยเน้นการให้ความรู้ การเปลี่ยนเจตคติ การสร้างแรงจูงใจ การสร้างค่านิยม เป็นต้น การวัดผลของการดำเนินงานสุขศึกษาจะวัดในรูปของการเปลี่ยนแปลงความรู้ เจตคติและค่านิยม ซึ่งเราเรียกว่า KAP Study (Knowledge Attitude Practice) นั่นเอง จากผลการวิเคราะห์ KAP ทางด้านการวางแผนครอบครัวของประเทศกำลังพัฒนาหลายประเทศพบว่า ความรู้และเจตคติ ของการศึกษาวิจัยบางอัน

มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรม บางอันก็ไม่พบว่าความรู้ เจตคติและการปฏิบัติมีความสัมพันธ์กัน ทำให้นักพฤติกรรมศาสตร์ตั้งข้อสงสัยว่า KAP จะมีใช้เครื่องมือที่ดีที่จะใช้วัดพฤติกรรมอนามัย

3.2 ปัจจัยภายนอกบุคคล (Extra-individual Causality Assumption) กลุ่มนี้มีรากฐานแนวความคิดจากสมมติฐานที่ว่า สาเหตุของการเกิดพฤติกรรมมาจากภายนอกของตัวบุคคล นักพฤติกรรมศาสตร์กลุ่มนี้ สนใจศึกษาปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมและระบบโครงสร้างของสังคม เช่น ระบบการเมือง การเศรษฐกิจ การศึกษา ศาสนา องค์ประกอบด้านประชากรและลักษณะทางภูมิศาสตร์ว่ามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของคนอย่างไร ทฤษฎีที่นำมาประยุกต์ใช้จะเกี่ยวข้องกับทฤษฎีทางประชากรศาสตร์ สังคมศาสตร์ จิตวิทยาสังคมและเศรษฐศาสตร์ เป็นต้น

3.3 ปัจจัยหลายปัจจัย (Multiple causality Assumption) กลุ่มนี้มีรากฐานแนวความคิดมาจากสมมติฐานที่ว่า พฤติกรรมของคนนั้นเกิดมาจากทั้งปัจจัยภายในบุคคลและปัจจัยภายนอกบุคคล ได้มีนักพฤติกรรมศาสตร์กลุ่มหนึ่งได้รวบรวมรูปแบบของพฤติกรรมอนามัย 14 รูปแบบ ประกอบด้วย 109 ตัวแปร สรุปได้ว่า ปัจจัยต่อไปนี้จะมีผลต่อพฤติกรรมอนามัยของคน

3.3.1 ความยากง่ายของการเข้าถึงบริการสาธารณสุข

3.3.2 การประเมินผลประสิทธิภาพของบริการสาธารณสุข

3.3.3 โลกทัศน์เกี่ยวกับอาการของโรค ความรุนแรงและเสี่ยงต่อการเกิดโรค

3.3.4 องค์ประกอบทางสังคมและเครือข่ายทางสังคม

3.3.5 ความรู้

3.3.6 องค์ประกอบทางด้านประชากร

สำหรับกลุ่มหลังนี้จะนำทฤษฎีทางจิตวิทยาสังคม สังคมศาสตร์ ประชากรศาสตร์และสังคมศาสตร์สาขาอื่น ๆ เข้ามาประยุกต์ในการวิเคราะห์หาสาเหตุของปัญหาพฤติกรรมและพยายามหาวิธีการแก้ปัญหา โดยผสมผสานวิชาชีพสาขาต่างๆ เข้ามาร่วมดำเนินการ (สิมาลักษณ์ คีตีสวัสดิ์เวช, 2534)

4. มूलฐานแห่งพฤติกรรม การกล่าวถึงสาเหตุและที่มาแห่งพฤติกรรมของบุคคล สามารถแยกมूलฐานของพฤติกรรมได้ 2 ลักษณะด้วยกันคือ

4.1 มूलฐานแห่งพฤติกรรมอันเกิดขึ้นในตัวบุคคลเอง มาจาก 3 ทางด้วยกัน คือ บุคลิกลักษณะ (Personality) สัญชาตญาณ (Instincts) และความต้องการ (Needs) หากพิจารณารายละเอียดจะพบว่าบุคลิกลักษณะประจำตัวของแต่ละบุคคลนั้น ย่อมเกิดจากผลรวมของของปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะทางกาย (Physical) ลักษณะทางจิตใจ (Mental) อารมณ์ (Emotion) สภาพแวดล้อม (Environments) และความเป็นมาแต่หนหลัง (Background) หากเราจะพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่ฟอร์มรูปบุคลิกลักษณะของแต่ละคน พอจะสรุปอย่างหยาบๆ เป็นปัจจัยใหญ่ๆ 3 ประการคือ

4.1.1 สืบสายเลือด (Heredity) เป็นบุคลิกลักษณะที่เกิดตามสายเลือดจากบิดามารดา เช่น ในแง่ของลักษณะทางร่างกาย จิตใจและอารมณ์ อย่างไรก็ตามบุคคลจะมีบุคลิกตามสายเลือดได้มากเพียงใด ก็ขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและประสบการณ์ของบุคคลนั้นด้วย

4.1.2 สภาพแวดล้อม ซึ่งได้แก่ ชีวิตในครอบครัว โรงเรียน ความเชื่อ (Belief and Myth) ตลอดจนวัฒนธรรมศาสนาที่ตนนับถือและความเคยชิน เช่นอาหารที่เคยรับประทาน สิ่งเหล่านี้เองที่ช่วยหล่อหลอมบุคลิกให้แก่บุคคลนอกจากสายเลือด

4.1.3 ประสบการณ์ (Experience) บุคคลแม้จะโตในสิ่งแวดล้อมเดียวกัน แต่หากมีประสบการณ์ต่างกันแล้ว อาจมีบุคลิกต่างกันได้ เพราะประสบการณ์ที่บุคคลได้รับจะมีผลกระทบกระเทือนต่อลักษณะทางด้านร่างกายและจิตใจ ความแตกต่างกันทางด้านประสบการณ์จะมีบทบาทต่อบุคลิกและพฤติกรรมของคนด้วย

4.2 มูลฐานแห่งพฤติกรรมอันเกิดจากอิทธิพลภายนอกตัวบุคคล การที่บุคคลเข้าไปร่วมพบปะสังสรรค์และมีความสัมพันธ์กับสังคมอื่นนอกสังคมตัวเอง องค์การหรือสังคมนั้นก็ยังมีอิทธิพลภายในตัวของมันเองที่จะช่วยหล่อหลอมบุคลิกให้แก่บุคคลไม่มากนักน้อย พฤติกรรมนี้อาจจะกระทบกระเทือนถึงพฤติกรรมอันเป็นแบบฉบับของบุคคลนั้นก็ได้และเป็นไปได้ทั้งในเชิงสนับสนุนหรือขัดขวาง

จะเห็นได้ว่า ปัจจัยไม่ว่าจากภายในตัวบุคคล เช่น การสืบสายเลือด สภาพแวดล้อม ประสบการณ์ ปัจจัยภายนอกตัวบุคคล และจากปัจจัยหลายปัจจัย ย่อมส่งผลต่อการเกิดพฤติกรรมของมนุษย์ ดังนั้นผู้ศึกษาจึงสนใจที่จะทำการศึกษปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส ในเกษตรกรพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งผู้ศึกษาได้ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชก่อน ขณะและหลังการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยใช้แบบสัมภาษณ์ในการวัดพฤติกรรมของเกษตรกร

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในภาคเกษตรกรรม

1. ความหมายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สารเคมีสังเคราะห์ที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดแมลงศัตรูพืช โรคพืช วัชพืช สัตว์ศัตรูพืช โดยไม่จำกัดยี่ห้อ หรือเรียกว่ายาฆ่าแมลงในความหมายของเกษตรกรทั่วไป นอกจากนี้บางตำราก็เรียก สารเคมีป้องกันและปราบศัตรูพืช สารเคมีปราบศัตรูพืช ยาปราบศัตรูพืช วัตถุพิษ เป็นต้น

2. ประเภทของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเมืองไทยนั้นมีมากมายหลายชนิด จึงมีนักวิชาการหลายท่านได้แบ่งชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชขึ้นตามลักษณะต่าง ๆ เช่น วิเชียร ญัฐวัฒนานนท์ และมณฑนา อนุตตระกุล (2526) ได้จำแนกประเภทของสารเคมีไว้ดังนี้

2.1 แบ่งตามประเภทของศัตรูพืชที่ต้องการทำลาย ได้แก่ สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง (Insecticide) สารเคมีป้องกันและกำจัดไร (Acaricide) สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช (Herbicide) สารเคมีป้องกันและกำจัดโรคพืช (Fungicide) สารเคมีป้องกันและกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematicide) สารเคมีป้องกันและกำจัดหนู (Rodenticide)

2.2 แบ่งตามลักษณะ องค์ประกอบทางเคมีของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้น แบ่งออกเป็น 3 ประเภทคือ

2.2.1 คลอรีเนตเตด ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbon) ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่มีสารคลอรีนเป็นองค์ประกอบ เช่น ดีดีที ออลดริน ดีลดริน ลินเดนและกลอเดน เป็นต้น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้อย่างกว้างขวางและมีความคงทนไม่สลายตัวง่าย โดยเฉพาะเมื่อเข้าสู่ร่างกายมนุษย์และสัตว์และในดินพืช นอกจากนี้บางชนิดยังมีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์อีกด้วย แต่ข้อเสียก็คือการที่มันมีความคงทน ไม่สลายตัวได้ง่ายในสิ่งแวดล้อมก็อย่างน้อยต้องใช้เวลา 2-3 ปี จึงจะสลายตัวหมด จากสาเหตุนี้จึงทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้ไม่เหมาะสมที่จะใช้กับพืชผักที่เก็บเกี่ยวในระยะสั้น เพราะจะทำให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในพืชผัก นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดปัญหาเกี่ยวกับสถานะสมดุลทางธรรมชาติอีกด้วย ดังนั้นหลายประเทศทั้งในยุโรปและอเมริกา จึงประกาศห้ามใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดในกลุ่มนี้ เป็นต้น

2.2.2 ออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่มีสารฟอสเฟตเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ เช่น มาลาไรออน โพลิดอล กูซาไรออน ไดอะซินอล ไดซีตรอน เป็นต้น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้มีประสิทธิภาพสูงในการป้องกันและกำจัดแมลง สลายตัวเป็นสารไร้พิษได้เร็วหลังการใช้คือ ใช้เวลาประมาณ 1-12 สัปดาห์ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้ไม่ค่อยมีปัญหาต่อสิ่งแวดล้อมมากนัก จึงเหมาะกับพืชผักที่มีระยะเก็บเกี่ยวสั้น แต่ข้อเสียก็คือ เป็นสารสังเคราะห์ที่มีอันตรายร้ายแรงต่อสิ่งมีชีวิต ดังนั้นจึงต้องควรใช้อย่างระมัดระวัง

2.2.3 คาร์บาเมต (Carbamate) ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มที่มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญเช่น คาร์บาริลหรือเซฟวิน เทมิก เบกอน ฟูราดาน เป็นต้น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงบางชนิดได้ดี สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางชนิดในกลุ่มนี้มีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์ นอกจากนี้ยังสลายตัวเป็นสารไร้พิษในระยะสั้นได้อีกด้วย จึงเหมาะที่จะ

ใช้กับพืชผักที่เก็บเกี่ยวในระยะสั้น แต่บางชนิดเช่น เทนิก ซึ่งเป็นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดดูดซึมมีอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมสูงมากเช่นกัน

ในปัจจุบันได้มีการผลิตสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทไพรีทรอยด์ (Pyrethroids) ออกจำหน่ายหลายชนิด สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้มีสารสังเคราะห์ไพรีทรัมเป็นองค์ประกอบสำคัญ ทั้งนี้เพราะพบว่า สารไพรีทรอยด์จากธรรมชาติมีคุณสมบัติกำจัดแมลงได้ดี สลายตัวได้เร็ว ไม่ก่อให้เกิดปัญหาการตกค้างในสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ยังมีอันตรายต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมอีกด้วย และเมื่อใช้ร่วมกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดอื่น ยังช่วยให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดนั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันและกำจัดแมลงดีขึ้นด้วย แต่สารไพรีทรอยด์จากธรรมชาติไม่เพียงพอ นักเคมีจึงสังเคราะห์สารไพรีทรอยด์เพื่อป้องกันและกำจัดแมลง จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้เหมาะสมที่จะใช้กับพืชผักที่เก็บเกี่ยวในระยะสั้น ได้อย่างมากทีเดียว

2.3 แบ่งตามความคงทนในธรรมชาติได้เป็น 4 ประเภท ดังนี้

2.3.1 กลุ่มสลายตัวได้เร็ว ส่วนใหญ่ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์กาโนฟอสเฟต เมทิลดิวราไรออนและมาลาไรออน เป็นต้น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภท คาร์บาเมต เช่น เมไธมิล คาร์บาริล ฯลฯ จะสลายตัวระหว่าง 1-12 สัปดาห์หลังจากการฉีดพ่นแล้ว

2.3.2 กลุ่มที่สลายตัวปานกลาง สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทนี้สลายตัวภายใน 1-18 เดือน หลังจากการฉีดพ่นแล้ว ได้แก่ 2,4 ดี (2,4-Dichlorophenoxy acetic acid) และอาทราซีน เป็นต้น

2.3.3 กลุ่มที่สลายตัวได้ช้ามาก หมายถึง สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภท คลอรีเนเตด ไฮโดรคาร์บอน ซึ่งใช้แพร่หลายทั้งทางการเกษตรและสาธารณสุข สามารถสะสมในสิ่งแวดล้อมได้นานจะสลายตัวหมดภายในระยะเวลา 2-5 ปี ได้แก่ ดีดีที ออลดริน เอนดริน คลอเดน เฮปตาคลอ และท็อกซาฟิน

2.3.4 กลุ่มที่ไม่สลายตัว ได้แก่ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีส่วนประกอบของสารหนู สารตะกั่ว สารปรอท ซึ่งละลายน้ำได้น้อยมากจึงเคลื่อนย้ายได้ยาก (ประยูร ดีมา, 2525)

3. ลักษณะการสลายตัวของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สะสมอยู่ในดิน สามารถสลายตัวได้ แต่การสลายตัวของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีอัตราการสลายตัวเร็วและช้าแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดและคุณสมบัติของสารแต่ละประเภท โดยทั่วไปสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทคลอรีเนเตดไฮโดรคาร์บอน เช่น ดีดีที ดีลดริน เฮปตาคลอและออลดริน จะสลายตัวหมดต้องใช้เวลานานถึง 15-20 ปี ส่วนสารเคมีประเภท ออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมต จะสลายตัวได้เร็วกว่าแต่ต้องใช้ระยะเวลา 2-5 ปี จึงจะสลายตัวหมดไป ความคงทนของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่สะสมอยู่ในดิน

4. อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมนุษย์นั้นมีลักษณะที่แตกต่างกันไปตามชนิดของสารเคมีฯ ซึ่งจะมี 2 ลักษณะคือ ชนิดเฉียบพลัน และพิษสะสม

พิษเฉียบพลัน (Acute Toxicity) ในการที่ร่างกายได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่มากจนถึงจุดอันตราย ถ้าให้การรักษาไม่ทันทั่วทั้งผู้ป่วยจะเสียชีวิตได้ทันที

พิษสะสม (Chronic Toxicity) ในการที่ร่างกายได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณน้อย แต่ได้รับหลาย ๆ ครั้ง ทำให้เกิดการสะสมของสารเหล่านี้ในร่างกาย อาจทำให้เกิดอาการต่าง ๆ เช่น มะเร็ง ปวดศีรษะ เป็นต้น

นอกจากนี้องค์การอนามัยโลก (WHO) ได้แบ่งความเป็นพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไว้ 4 ระดับ โดยอาศัยผลจากการทดลองนำสารเคมีกำจัดศัตรูพืชชนิดนั้นผสมอาหารให้สัตว์ทดลอง เช่น หนูหรือกระต่ายกินเข้าไป หรือฉีดสารเคมีฯ นั้นเข้าทางผิวหนังคำนวณหาความเป็นพิษที่ทำให้สัตว์ทดลองตายไปครั้งหนึ่ง แล้วนำมาจัดลำดับความเป็นพิษได้ดังนี้

4.1 พิษร้ายแรงที่สุด ได้แก่ แอลดีคาร์บ เอมิก พาราไรออน ไดซีสตอน เมวินฟอส ฟุราดาน เคมิตอน ฟลอเรท

4.2 พิษร้ายแรงมาก ได้แก่ เอลดริน ไดโครโตฟอส คีลดริน คาร์โบไพโนไรออน ยาฆูน สารหนู เซดเกรน เมทโรมิล

4.3 พิษปานกลาง ได้แก่ ดีดีที เฮปตาคลอ คลอเดน ลินเดน คูมาฟอส ไดเมทโรเอท ท็อกซาฟีนเอน ไคโรซัลเฟน อะซิลฟอสเมธิลหรืออูซาไรออน ไดคลอฟอนหรือไดลอกซ์

4.4 พิษน้อย ได้แก่ อะราไมท์ เทมิฟอส โรดิโนน คาร์บาริล มาลาไรออน ไพรีทรอยด์ (บรรพต ณ ป้อมเพชร, 2524)

5. ระบบของร่างกายที่อาจได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทต่าง ๆ ที่มีต่อร่างกายมนุษย์นั้น สรุปได้ดังนี้

5.1 ระบบศูนย์ประสาท สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีอันตรายต่อศูนย์ระบบประสาทเช่น ดีดีที เอนดริน ออลดริน ลินเดน เฮปตาคลอ เป็นต้น สารเคมีกำจัดศัตรูพืชดังกล่าว จะไปทำลายความสมดุลของธาตุที่สำคัญในเซลล์ประสาท ทำให้ร่างกายทำงานผิดปกติไป ถ้าได้รับปริมาณมาก ๆ จะทำให้เกิดอาการหน้ามืด ตาลาย วิงเวียนศีรษะ ชักกระตุก เป็นต้น

5.2 ระบบน้ำย่อยของระบบประสาท สารเคมีกำจัดศัตรูพืชบางกลุ่มจะไประงับไม่ให้ น้ำย่อย (Enzyme Cholinesterase) ซึ่งมีอยู่ในเลือดทำงานได้ตามปกติ การที่ร่างกายได้รับสารประเภทนี้เป็นปริมาณมาก ๆ จะทำให้ระดับโคลีนเอสเตอเรสลดลงเพราะไประงับการสร้างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในร่างกาย ทำให้เกิดอาการปวดศีรษะ วิงเวียน ตื่นเต้น ตกใจง่าย ตาพร่ามัว อ่อนเพลีย คลื่นไส้ ชัก ท้องร่วง แน่นหน้าอก นอกจากอาการดังกล่าวแล้ว ผู้ป่วยจะมีอาการเหงื่อออกมาก รูม่านตาหรี่เล็ก

น้ำตาลไหล น้ำมูกน้ำลายไหล อาเจียน ผิวน้ำเป็นตุ่มนูน กล้ามเนื้อสั่นกระตุก สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ก่อให้เกิดอาการเหล่านี้ได้แก่ พาราไธออน อะโซดริน เมโทมิล คาร์โบฟูราน เมวินฟอส ไดเมโทเอท คาร์บาริล ไดอะซินอล เป็นต้น (วิเชียร ญัฐวัฒนานนท์และมณฑนา อนุตตระกุล, 2526)

6. กลุ่มอาการที่แสดงออกเมื่อได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถ้าหากได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าไปแล้วกลุ่มอาการที่แสดงออกนั้นแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับชนิดและความเข้มข้นของสารเคมีที่รับเข้าไป กลุ่มอาการที่แสดงออกแบ่งได้ดังนี้

6.1 อาการเกิดพิษจากสารพวกออร์กาโนคลอรีน อาการที่แสดงออกมีดังนี้ กระวนกระวาย ตื่นเต้น วิงเวียนศีรษะ มึนงง อ่อนแรง ความรู้สึกคันเพื่อน กล้ามเนื้อกระตุก สั่น ชัก (ลักษณะคล้ายลมบ้าหมู) และหมดสติ หลังจากได้รับประทานสารกลุ่มนี้เข้าไปไม่นาน ผู้ป่วยจะเกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียน เมื่อสารเคมีกำจัดศัตรูพืชซึมเข้าผิวหนัง อาการเริ่มแรกจะรู้สึกกระวนกระวาย กล้ามเนื้อกระตุก สั่น สับสนและชัก สารเคมีที่มีปิโตรเลียมเป็นตัวทำละลาย ทำให้การหายใจถูกกีดกันในกรณีที่ได้รับสารขนาดปานกลางถึงรุนแรง อาการชักซึ่งมีผลรบกวนต่อการหายใจจะทำให้เกิดภาวะขาดออกซิเจนได้

6.2 อาการเกิดพิษจากกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต อาการเกิดพิษจะเกิดขึ้นตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหรือภายในเวลา 12 ชั่วโมง (มักเกิดภายในเวลา 4 ชั่วโมง) ระยะแรกผู้ป่วยมีอาการปวดศีรษะ วิงเวียน อ่อนเพลีย การทำงานของกล้ามเนื้อไม่ประสานกัน กล้ามเนื้อกระตุก มือสั่น คลื่นไส้ เกิดตะคริวที่ท้อง ท้องร่วงและเหงื่อออกมาก นอกจากนี้จะเกิดอาการตาพร่า เกิดการสับสน แน่นหน้าอก หายใจลำบาก ไอและอาจเกิดอาการปอดบวมน้ำ ไม่สามารถควบคุมการขับถ่าย ไม่รู้สึกตัว หมดสติ ถ้าเกิดพิษอย่างรุนแรง จะมีอาการชัก หัวใจเต้นช้า น้ำลายไหล น้ำตาไหล อาการพิษทางจิตจะมีอาการคลุ้มคลั่งและพฤติกรรมผิดปกติ การที่หัวใจเต้นช้าลงอาจทำให้ระบบหายใจถูกกีด ผู้ป่วยอาจเสียชีวิต การได้รับสารออร์กาโนฟอสเฟตในขนาดปานกลางติดต่อกันไปทุกวัน อาจทำให้เกิดอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ คือ อ่อนเพลีย เบื่ออาหารและไม่สบาย ผู้ป่วยบางรายหลังจากได้รับสารพิษแล้วจะมีอาการทางประสาทที่แตกต่างกันออกไป อาการของโรคจะเกิดขึ้นช้า ๆ บางครั้งได้รับสารพิษแล้วยังไม่เกิดอาการเป็นเวลาหลายวัน อาการที่พบมากคือ แขนขาชา มีอาการปวดและอ่อนเพลีย สำหรับบางคนอาการจะกลับคืนปกติภายใน 2-3 สัปดาห์ บางคนกล้ามเนื้อลีบเป็นอัมพาตบางส่วน

6.3 อาการเกิดพิษจากสารคาร์บาเมต จะเกิดอาการท้องเสีย คลื่นเหียนอาเจียน ปวดท้อง เหงื่อออกน้ำตาลไหล ตาพร่า หายใจขัด ตัวสั่น กล้ามเนื้อกระตุก แขนขาเป็นอัมพาตชั่วคราว จากรายงานส่วนมากพบว่า อาการเกิดพิษอยู่ประมาณ 2-3 ชั่วโมงและมีความรุนแรงน้อยกว่าการเกิดพิษจากสารออร์กาโนฟอสเฟต อย่างไรก็ตาม กรณีที่ได้รับพิษรุนแรง ควรเฝ้าระวังระบบ

ทางเดินหายใจของผู้ที่ได้รับพิษทุกราย เช่นปอดบวมหรือชัก ถ้ายังมีการดูดซึมพิษเข้าสู่ร่างกายต่อไปในปริมาณปานกลาง อาจก่อให้เกิดอาการคลื่นเหียนอาเจียน วิงเวียน อ่อนเพลีย ไม่รู้รสอาหารและอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ (สิวภรณ์ สกุลเที่ยงตรง, สวัสดิ์ วรรณพิน และมันทนา จำเริญสิงห์, 2529)

7. การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ

7.1 ทางปาก เป็นการได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยทางตรงหรือทางอ้อมก็ได้ เช่น การดื่ม การรับประทานอาหารที่มีสารพิษเจือปน ผงละอองเข้าทางปากขณะที่ทำการฉีดพ่นสารเคมี การดูดเป่าท่อส่งยาหรือหัวฉีด เป็นต้น การได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางปากจะแสดงความเป็นพิษโดยปรากฏอาการให้เห็นอย่างรวดเร็ว ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณสารพิษที่รับเข้าไป

7.2 การหายใจ การเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจนี้อาจเกิดจากสาเหตุหลายประการ เช่น การหายใจเอาผงละอองของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าไปในระหว่างการพ่น สูดดมหรือขณะที่ทำการฉีดพ่น สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นต้น

7.3 ทางผิวหนัง การเข้าสู่ร่างกายทางผิวหนังโดยทั่วไปมักจะเกิดระหว่างที่มีการผสม การแบ่งและการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ทำให้ละอองปลิวเกาะตามผิวหนังแทรกซึมเข้าสู่ร่างกาย (บรรพต ณ ป้อมเพชร, 2524)

8. หลักปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอาจเกิดอันตรายได้ ถ้าผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขาดความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชควรกระทำให้ถูกวิธี เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ตามจุดมุ่งหมายแต่มีผลแทรกซ้อนน้อยที่สุด ได้กล่าวสรุปไว้ดังนี้

8.1 หลักการเลือกสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

8.1.1 เลือกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีพิษน้อยต่อมนุษย์ สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์ที่มีประโยชน์ เช่น นก ตัวห้ำ ตัวเบียน ผีเสื้อ เป็นต้น แต่มีพิษร้ายแรงต่อศัตรูพืชที่ต้องการทำลาย

8.1.2 เลือกสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เป็นพิษต่อพืชที่ปลูกหรือทำให้รสชาติของพืชที่ปลูกเปลี่ยนไป เช่น ไม่ควรใช้ ดีดีทีกับพืชตระกูลแตง

8.1.3 แมลงชนิดปากดูด เช่น มวน เพลี้ย หอยทาก ฯลฯ มีการเคลื่อนไหวช้า ควรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทถูกตัวตายและดูดซึม มีพิษตกค้างสั้น ได้แก่ ประเภทออร์กาโนฟอสเฟต และคาร์บาเมท

8.1.4 แมลงชนิดปากกัด ทำลายเนื้อไม้และทำลายราก ควรใช้สารเคมีสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ประเภทถูกตัวตาย มีพิษตกค้างนาน คือ คลอรีนเตต ไฮโดรคาร์บอน

8.1.5 แมลงที่เจาะลำต้น กัดกินทำลายภายใน ควรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภท ถูกตัวตายหรือดูดซึมมีพิษตกค้างสั้น ได้แก่ สารประเภทออร์กาโนฟอสเฟตและคาร์บาเมท

8.1.6 แมลงที่ชอบวางไข่ในเนื้อผัก ควรเลือกใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชประเภทถูกตัว ตาย แต่ต้องทิ้งระยะเวลาเก็บเกี่ยวนานพอสมควร

8.2 หลักการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

8.2.1 ทำความเข้าใจกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่จะใช้ โดยเลือกชนิดที่เหมาะสมกับ แมลงที่จะกำจัดโดยเฉพาะ และศึกษาคำแนะนำต่าง ๆ ในฉลากให้ละเอียด

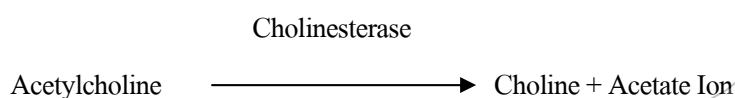
8.2.2 วิธีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยมีการวางแผนล่วงหน้าอย่างละเอียด รอบคอบ ใช้ความเข้มข้นตามที่ฉลากกำหนด กำหนดช่วงเวลาฉีดพ่นให้เหมาะสม เช่น ตอนเช้าหรือ ตอนเย็น อยู่เหนือลมเวลาฉีดพ่น ถ้าลมแรงควรหยุดการฉีดพ่นทันที ไม่ควรฉีดพ่นติดต่อกันนาน ๆ ควรมีการหยุดพัก ไม่ควรฉีดพ่นสารเคมีคนเดียว เพราะเมื่อมีการเจ็บป่วยกะทันหันจะไม่มีใครช่วย อย่าให้เด็กหรือสัตว์เลี้ยงเข้ามาบริเวณที่กำลังฉีดพ่น อย่าดื่มน้ำ รับประทานอาหาร สูบบุหรี่ระหว่างการฉีดพ่น และหลังการฉีดพ่นต้องทำความสะอาดร่างกายและเสื้อผ้าทันที

8.2.3 การเก็บรักษาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยมีที่เก็บเฉพาะอย่างมิดชิด แยกเก็บให้ ห่างจากที่เก็บอาหารมนุษย์และสัตว์ ไม่ควรถ่ายสารเคมีกำจัดศัตรูพืช วัตถุมีพิษจากภาชนะที่บรรจุมา ใส่ภาชนะอื่น มีการตรวจภาชนะบรรจุอยู่เสมอ ภาชนะที่บรรจุต้องเขียนชื่อกำกับให้เห็นอย่างชัดเจน และวัตถุมีพิษที่ไม่มีฉลากหรือฉลากลบเลือนควรทำลายเสีย

8.2.4 การทำลายของเสียโดยขวดหรือภาชนะบรรจุ เมื่อใช้หมดแล้วต้องล้างทำความสะอาดให้หมดก่อนนำไปกำจัด กำจัดภาชนะบรรจุโดยการฝังหรือเผาเท่านั้นและห้ามนำมาใช้อีก และ น้ำล้างภาชนะต้องเทลงถังฉีดพ่นสารเคมีทุกครั้ง (สิริวัฒน์ วงษ์ศิริ, 2521)

9. ความสัมพันธ์ระหว่างเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) กับอะเซทิลโคลีน Acetylcholine และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) และ คาร์บาเมท (Carbamate) ในการส่งกระแสความรู้สึก (Nerve Impulse) ผ่านไปตามเส้นประสาทจนถึงไซแนปส์ (Synapse) หรือบริเวณเชื่อมต่อของกล้ามเนื้อและประสาท (Myoneural Junction) จะมีการขับเคลื่อน สารเคมีมาเป็นตัวกลางในการส่งกระแสประสาท คืออะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ออกจากปลาย ประสาทของซิมพาเทติก (Sympathetic) และ (Parasympathetic Preganglionic Automatic Fiber โดยอะเซทิล โคลีน (Acetylcholine) จะทำหน้าที่ในการควบคุมการนำส่งกระแสความรู้สึกที่รอยต่อระหว่างเซลล์ ประสาทที่เป็นชนิดโคลิเนอจิกของระบบประสาท และรอยต่อประสาทของระบบ Sympathetic และ Parasympathetic เส้นประสาทเหล่านี้จะส่งกระแสความรู้สึกไปยัง หัวใจ ม่านตา ต่อมเหงื่อ ต่อม น้ำลาย กระเพาะ อาหาร ลำไส้เล็ก กระเพาะปัสสาวะ Bronchial Gland, Accrine Sweet Gland รวมทั้งอวัยวะและเนื้อเยื่ออื่น ๆ

ในร่างกาย นอกจากนี้อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ยังทำหน้าที่เป็นตัวกลางในการส่งกระแสประสาทที่ Neuromuscular Junction (Motor Plates) โดยปกติเมื่อกระแสความรู้สึถูกส่งไปแล้ว อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) จะถูกทำลายไปโดยเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) โดยขบวนการ Hydrolysis แยกตัวออกเป็น ส่วน Chlorine และ Acetate Ion ดังแสดงในสมการดังนี้



สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) มีสูตรพื้นฐานมาจากอนุพันธ์ของ Phosphoric Acid ส่วนใหญ่กลุ่มนี้เข้าสู่ร่างกายจะเปลี่ยนเป็น Toxic Component คือ Cholinergic Metabolites ที่ตับจะมีการสะสมในร่างกาย จากนั้นก็จะไปออกฤทธิ์โดยรวมตัวกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ตัวอย่างเช่น Paroxon มีสูตรโครงสร้างคล้ายคลึงกับ อะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) สามารถรวมตัวกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ผลตามมามีคือ ทำให้เกิดการค้างของอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ที่รอยต่อประสาททำให้เกิดอาการพิษ

สูตรโครงสร้างของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) ซึ่งเป็นอนุพันธ์ของกรดคาร์บามิก เช่น Carbaryl ซึ่งสามารถรวมตัวกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ทำให้เกิดอาการค้างของอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ที่รอยต่อประสาทได้เช่นเดียวกัน โดยทั่วไปแล้วการรวมตัวของสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) กับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) มักเป็นแบบถาวร (Reversible) สามารถกลับคืนสู่รูปเดิมได้ แต่อย่างไรก็ตามการกลับคืนสู่รูปเดิมได้เร็วหรือช้าจะ ได้หรือไม่ได้นั้น ยังขึ้นอยู่กับสารเคมีแต่ละตัวด้วย การแยกตัวของ Enzyme ออกจากสารเคมีกำจัดแมลงพวกนี้จะค่อย ๆ เกิดขึ้น แต่ในบางครั้งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีของ Phosphorylated Enzyme ในกรณีนี้การแยกตัวจะเกิดช้ามากหรือไม่เกิดขึ้นเลยก็ได้ ทำให้เกิดอาการแพ้พิษรุนแรงมากขึ้น เนื่องจากการค้างของอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) (กองอาชีวอนามัย, 2533)

10. การตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) เมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกาย มักจะมีการเปลี่ยนแปลงในร่างกาย บางส่วนก็มีการสะสมในส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย และขับถ่ายออกจากร่างกาย ขบวนการใดจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพ เคมีของสารพิษแต่ละชนิด ไม่ว่าสารพิษที่ได้รับจะเป็นสารอินทรีย์หรืออนินทรีย์ก็ตาม จะถูกเปลี่ยนแปลงให้เป็นสารที่ออกฤทธิ์น้อยลง หรือสามารถออกจากร่างกายได้ดี วิธีการนี้เรียกว่าการเปลี่ยนแปลงทางชีวเคมี ซึ่งสารบางตัวอาจเปลี่ยนแปลงไปเป็นสารที่มีพิษมากขึ้นต่อร่างกายได้ เช่น การเกิดกระบวนการออกซิเดชัน (Oxidation) ของพาราไทออน (Parathion) ในร่างกายได้สารซึ่งมีพิษสูง ปฏิกริยาทางชีวเคมีเพื่อทำลายพิษจำเป็นต้องเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วก่อนที่จะสารพิษจะเข้าสู่เซลล์หรือสะสมในเซลล์ ส่วนใหญ่ปฏิกริยาต่าง ๆ จะเกิดขึ้นที่ตับ อาจพบบ้างเล็กน้อยที่สมอง ไต ผนังลำไส้และเลือด จากขบวนการดังกล่าวจะเห็นได้ว่า ในการตรวจ

วิเคราะห์หาสารพวกออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) หรือคาร์บาเมท (Carbamate) จากอวัยวะต่าง ๆ หรือจากเลือดมักจะไม่ได้ผลดี เนื่องจากสารพิษเหล่านั้นจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในร่างกายอย่างรวดเร็ว โดยเกิดปฏิกิริยาทางเคมีหลายอย่าง จึงนิยมใช้วิธีตรวจหาระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ในเลือดและอวัยวะต่าง ๆ เป็นการยืนยันการเป็นพิษแทน เพราะสารเคมีทั้งสองกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ซึ่งสามารถตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษขององค์การเภสัชกรรม ได้ดังนี้ (กองอาชีวอนามัย, 2533)

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่นิยมใช้กันมากในกลุ่มเกษตรกรนั้น อาจแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ กลุ่มสารออร์กาโนคลอไรด์ (Organochloride) กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) และคาร์บาเมท (Carbamate) โดยเฉพาะกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) และคาร์บาเมท (Carbamate) จะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยผู้ใช้ โดยสารเคมีจะไปยับยั้งการทำงานของโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) ซึ่งเป็นเอนไซม์ (Enzyme) ที่ทำหน้าที่ในการทำลายสารอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ซึ่งสารนี้เป็นตัวกลางในการสื่อกระแสประสาท การตรวจหาปริมาณโคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) โดยวิธีใช้กระดาษทดสอบพิเศษ จะทำให้การเฝ้าระวังและติดตามอันตรายของสารกำจัดศัตรูพืชในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) และคาร์บาเมท (Carbamate) บางตัวที่มีผลต่อสุขภาพของผู้ใช้ทำให้การป้องกันได้รวดเร็ว

วิธีการตรวจหาระดับสารเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสโดยใช้ชุดกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรสขององค์การเภสัชกรรม

10.1 หลักการ โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) จะย่อยสลายอะเซทิลโคลีน (Acetylcholine) ให้กลายเป็นอะเซติก แอซิด (Acetic Acid) กับ Chlorine กรดอะเซติก (Acetic) ที่เกิดขึ้นจะเปลี่ยนสีตัวทดสอบบนกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

10.2 การเตรียมตัวอย่างเลือด เจาะจากปลายนิ้ว ใช้แลนเซตที่สะอาดเจาะปลายนิ้วที่เช็ดด้วยแอลกอฮอล์ แล้วใช้หลอดฮีมาโตคริต (Hematocrit) ดูดเลือดไว้ 1 แท่ง แล้วนำไปปั่นฮีมาโตคริต (Hematocrit) หรือทิ้งไว้แยกส่วนระหว่างเซลล์เม็ดเลือดแดงและน้ำเหลือง

10.3 การใช้กระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

10.3.1 วางกระดาษทดสอบ 1 แผ่นลงบนแผ่นสไลด์ที่สะอาด หยดน้ำเหลืองจำนวน 20 ไมโครลิตร หรือความยาว 2.5 เซนติเมตรของหลอด ฮีมาโตคริต (Hematocrit) ลงบนกระดาษทดสอบโคลีนเอสเตอเรส

10.3.2 นำสไลด์สะอาดอีกแผ่นหนึ่งปิดทับไว้ ทิ้งไว้ 7 นาที แล้วอ่านผลเปรียบเทียบกับแผ่นสีมาตรฐาน

10.4 การแปลผลการตรวจหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme)

10.4.1 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) มากกว่าหรือเท่ากับ 100 หน่วยต่อมิลลิลิตร-ปกติ (กระดาศทดสอบจะเป็นสีเหลือง)

10.4.2 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) เท่ากับ 87.5-99.9 หน่วยต่อมิลลิลิตร-ปลอดภัย (กระดาศทดสอบจะเป็นสีเขียวเหลืองหรือสีเขียวอมกอก)

10.4.3 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) เท่ากับ 75-87.4 หน่วยต่อมิลลิลิตร-มีความเสี่ยง (กระดาศทดสอบจะเป็นสีเขียว)

10.4.4 ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase Enzyme) ต่ำกว่า 75 หน่วยต่อมิลลิลิตร-ไม่ปลอดภัย (กระดาศทดสอบจะเป็นสีเขียวแก่)

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้น สามารถแบ่งตามองค์ประกอบได้ 3 ประเภท ได้แก่ คลอรีเนเตดไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbon) ออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) และ คาร์บาเมท (Carbamate) การปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีที่ไม่ถูกต้องจะทำให้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ ทางปาก ทางหายใจและทางผิวหนัง โดยเฉพาะการที่ร่างกายได้รับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) เป็นปริมาณมาก ๆ จะทำให้ระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสลดลง ทำให้ระบบน้ำย่อยของระบบประสาททำงานผิดปกติ ก่อให้เกิดอาการปวดศีรษะ วิงเวียน ตื่นเต้น ตกใจง่าย ตาพร่ามัว อ่อนเพลีย คลื่นไส้ ชัก ท้องร่วง แขนขาออก หัวใจเต้นช้าลง อาจทำให้เสียชีวิตได้ ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาพฤติกรรมและปัญหาการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ ส่วนมากมักเป็นงานวิจัยเชิงพรรณนา (Descriptive Research) ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จะอ้างอิงทั้งรายงานวิจัยที่มีผู้ได้ศึกษาเอาไว้โดยอ้างอิงทฤษฎีทางด้านพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องไปพร้อมกัน

ธีระวัฒน์ วงศ์วิจิต (2545) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักกระเฉด จังหวัดสมุทรปราการ พบว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรส่วนใหญ่จะฉีดพ่นสารเคมี จำนวน 1 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 96.7 และฉีดพ่นจำนวน 2 ครั้ง/สัปดาห์ คิดเป็นร้อยละ 3.3 และพฤติกรรมเกี่ยวกับการใช้อุปกรณ์ป้องกันและเครื่องมือป้องกันอันตรายจากสารเคมีในขณะฉีดพ่น พบว่าเกษตรกรที่ไม่ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกัน คิดเป็นร้อยละ 25.0 และมีเกษตรกรที่ใช้อุปกรณ์และเครื่องมือป้องกัน คิดเป็นร้อยละ 75.0 โดยพบว่าเกษตรกรมีความรู้ใน

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระดับน้อย คิดเป็นร้อยละ 6.7 เกษตรกรมีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระดับปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 80.0 เกษตรกรมีความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ระดับมาก คิดเป็นร้อยละ 13.3

วิสุทธิ โนจิตต์ (2547) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้และการป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกับภาวะสุขภาพของผู้รับจ้างฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชในนาข้าว จังหวัดชัยนาท พบว่า ผู้รับจ้างฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืชมีพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ระดับปานกลาง การรับรู้ประโยชน์และอุปสรรคของพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชมีการรับรู้ประโยชน์ระดับน้อย ปัจจัยที่มีความสัมพันธ์และสามารถทำนายพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ การรับรู้ประโยชน์และอุปสรรคของพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (PBB) และการรับรู้ความรุนแรงจากการได้รับพิษสารกำจัดศัตรูพืช (SEV) ซึ่งสามารถร่วมทำนายพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืช (BEH) ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยสามารถทำนายได้ร้อยละ 18.90 พฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับภาวะสุขภาพ ระยะเวลาที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช การผสมสารกำจัดศัตรูพืชและปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชไม่มีความสัมพันธ์กับอาการเจ็บป่วยทางกาย ระยะเวลาที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05 แต่ปริมาณการใช้สารกำจัดศัตรูพืชและการผสมสารไม่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในกระแสเลือด

จิตติยา แซ่ปึงและคณะ (2548) ศึกษาเรื่องการใช้สารกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรผู้ปลูกผักคะน้า อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี พบว่า เกษตรกรเป็นเพศชายร้อยละ 64.30 และมีอายุ 46 ปีขึ้นไปร้อยละ 55.22 เกษตรกรร้อยละ 72.00 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาปีที่ 4 เกษตรกร ร้อยละ 39.49 มีประสบการณ์การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป เลือกใช้สารเคมีกำจัดแมลงโดยคำนึงถึงคุณภาพ ผสมสารที่ใช้ตามคำแนะนำในฉลาก และมีการอ่านฉลากทั้งก่อนซื้อ ก่อนใช้และก่อนทำลาย เกษตรกรเลือกสารเคมีที่ออกฤทธิ์ต่อแมลงที่กำจัดโดยตรงร้อยละ 50.96 เกษตรกรร้อยละ 40.22 เว้นระยะการฉีดพ่นสารกำจัดแมลงแต่ละครั้ง 3 วัน และเกษตรกรร้อยละ 58.00 เว้นระยะการเก็บเกี่ยวหลังฉีดพ่นครั้งสุดท้าย 7 วัน เมื่อเกษตรกรใช้สารเคมีในปริมาณที่ฉลากแนะนำไม่ได้ผล เกษตรกรร้อยละ 87.90 จะเปลี่ยน ไปใช้สารอื่นที่มีประสิทธิภาพเกษตรกรร้อยละ 92.40 ฉีดพ่นสารเคมีที่เหลือหลังจากการผสมจนหมดและมีที่เก็บสารเคมี โดยเฉพาะร้อยละ 91.10 ถ้าเกิดอาการผิดปกติ เกษตรกรร้อยละ 68.80 จะหยุดฉีดพ่นทันทีและถ้าอาการไม่ดีขึ้นจะไปพบแพทย์เกษตรกรทั้งหมดมีความตระหนักต่อการแต่งกาย และไม่รับประทานอาหารหรือสูบบุหรี่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

เกษตรกรร้อยละ 70.06 ไม่สวมรองเท้าขณะฉีดพ่นสาร เกษตรกรส่วนมากเปลี่ยนเสื้อผ้าและอาบน้ำ หลังฉีด พ่นสารร้อยละ 93.63 แยกซักเสื้อผ้าจากเสื้อผ้าทั่วไปร้อยละ 98.73 และเก็บภาชนะบรรจุสาร ที่ใช้แล้วแยกไว้ขายร้อยละ 87.90 เกษตรกรถึงร้อยละ 39.49 คิดว่าสารเคมีไม่มีผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อม เกษตรกรส่วนมากไม่เกิดอาการป่วย เช่น ปวดศีรษะ ง่วงนอน อ่อนเพลีย ตาพลา และ อาการแพ้ต่อผิวหนัง ระบบหายใจและระบบทางเดินอาหาร แต่พบว่า เกษตรกรมีอาการปวดศีรษะ ร้อยละ 9.55 คันและผื่นแดงร่วมกันร้อยละ 5.73 มีอาการคลื่นไส้และอาเจียนร้อยละ 7.01 เกษตรกรได้นำประสบการณ์การใช้สารเคมีมาช่วยในการตัดสินใจ เมื่อใช้สารเคมีในปริมาณที่ฉลากแนะนำแล้ว ไม่ได้ผล ($p < 0.05$) และช่วยในการปฏิบัติตนเมื่อมีอาการผิดปกติ ($p < 0.01$) การได้รับคำแนะนำจาก เจ้าหน้าที่การเกษตรมีส่วนช่วย ในการตัดสินใจเมื่อใช้สารเคมีในปริมาณที่ฉลากแนะนำแล้วไม่ได้ผล ($p < 0.05$) และช่วยในการใช้สถานที่เก็บภาชนะ บรรจุสารเคมี ($p < 0.01$) แต่อายุ เพศ และระดับ การศึกษาไม่มีความสัมพันธ์กับสภาพการใช้สารเคมี ($p > 0.05$)

ณัฏชกมล นันตะแก้ว (2548) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของ เกษตรกรผู้ปลูก หอมแดง ในตำบลบ้านโสง อำเภอบ้านโสง จังหวัดลำพูน พบว่า กลุ่มตัวอย่าง เกษตรกรที่ให้ความรู้ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 92.19 มีอายุอยู่ในช่วงอายุ 41-50 ปี ร้อยละ 49.48 มีการศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 81.25 มีจำนวนแรงงานในครัวเรือนที่ปลูกหอมแดง จำนวน 2 คน ร้อยละ 69.79 การศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชครอบคลุมทั้ง 3 ขั้นตอน ซึ่งได้แก่ ก่อนการฉีดพ่นสารเคมี ขณะฉีดพ่นสารเคมี และหลังการฉีดพ่นสารเคมี พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรมีพฤติกรรมปฏิบัติถูกต้องอยู่ในระดับสูง ในขั้นตอนก่อนการฉีดพ่น สารเคมี และขณะฉีดพ่นสารเคมี ส่วนขั้นตอนหลังการฉีดพ่นสารเคมีกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรมี พฤติกรรมปฏิบัติ ถูกต้องอยู่ในระดับปานกลาง การศึกษาเปรียบเทียบพฤติกรรมการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอน ของกลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีกำจัด ศัตรูพืชและผลกระทบของสาร เคมีกำจัดศัตรูพืช การรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และความเชื่อด้านสุขภาพแตกต่างกัน พบว่า กลุ่มตัวอย่างเกษตรกรที่มีระดับความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสารเคมีและผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในระดับสูง จะมีพฤติกรรมการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทั้ง 3 ขั้นตอนที่ดีกว่า

แก้วตา บุญธรรม (2549) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชใน การผลิตอ้อยของเกษตรกรในจังหวัดขอนแก่น พบว่า เกษตรกรส่วนมากเป็นชาย สำเร็จชั้นประถมศึกษา การศึกษา อายุเฉลี่ย 47.9 ปี จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.9 คน พฤติกรรมการใช้สารเคมี ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช พบว่า พฤติกรรมที่เกษตรกรยังปฏิบัติไม่ถูกต้องได้แก่ การดื่มน้ำขณะ ปฏิบัติงาน ไม่อยู่หรือลมขณะฉีดพ่น ฉีดพ่นสารเคมีขณะมีลมแรงและในเวลากลางวันแดดร้อนจัด

ไม่บอกให้บุคคลใกล้ชิดทราบว่ามีการใช้สารเคมี ไม่ปักป้ายหรือมีสัญลักษณ์ให้คนอื่นทราบว่ามีการใช้ และทิ้งภาชนะบรรจุสารเคมีไว้ในแปลง

สุลักษณ์ ฝาสุก (2549) ศึกษาเรื่องการดูแลตนเองของชาวสวนเงาะที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืช จังหวัดจันทบุรี พบว่าชาวสวนเงาะมีพฤติกรรมการใช้สารกำจัดศัตรูพืชที่ไม่เหมาะสม ได้แก่ มีการใช้มือเปล่าในการเปิดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 39.2 มีการผสมสารกำจัดศัตรูพืชในครั้งเดียวหลายชนิดรวมกัน ร้อยละ 35.0 มีการผสมเกินจากที่ฉลากกำหนด ร้อยละ 48.1 และชาวสวนเงาะไม่มีการสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากสารกำจัดศัตรูพืชกระเด็น ร้อยละ 65.0 ไม่มีการปิดป้ายบริเวณที่พ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชให้ผู้อื่นรู้ ร้อยละ 65.8 ไม่ทำป้ายบอกวันที่ในการเก็บผลผลิตหลังจากการฉีดพ่นสารกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 65.4 รวมถึงการไม่สวมชุดพลาสติกและถุงมือในการเก็บผลผลิต ร้อยละ 57.8 มีการเก็บภาชนะบรรจุสารกำจัดศัตรูพืชที่ใช้หมดแล้วเพื่อนำไปขาย ร้อยละ 53.2 และมีการทิ้งสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้แล้วลงพื้นดิน ร้อยละ 57.4

ชิษณุกร พรภาณวิญญ์ (2550) ศึกษาเรื่องระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดของเกษตรกรผู้ใช้สารกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตร อำเภอเมืองแพร่ จังหวัดแพร่ พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่ศึกษามีระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเลือดต่ำกว่าค่าปกติ ร้อยละ 51.7 อยู่ในระดับปกติ ร้อยละ 48.3 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6,129.6 ยูนิตต่อลิตร โดยพบว่า จำนวนชนิดของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ กลุ่มของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ ระยะห่างของการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 เพศ ระยะเวลาในการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช การใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เป็นปัจจัยที่มีผลต่อระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 ระยะเวลาในการทำกรเกษตร ความถี่ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ความเข้มข้นของการใช้สารเคมีกำจัดกรเกษตร ปริมาณการใช้สาร เป็นปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

นันทน์ภัส ทะเลน้อย (2550) ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีของเกษตรกรผู้ปลูกพืชผักและไม้ผล ตำบลแม่แก้ว อำเภอสันป่าตอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 50.42 ปี ส่วนใหญ่จบการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 4 มีขนาดของพื้นที่ทำการเกษตรเฉลี่ย 5.86 ไร่ มีจำนวนแรงงานในครอบครัวเฉลี่ย 2.15 คน เกษตรกรร้อยละ 68.42 มีการปฏิบัติในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีอยู่ในระดับปานกลาง การวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างลักษณะบุคคล ปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคมกับการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี พบว่า ขนาดพื้นที่ทางการเกษตรไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธี

พิริพัฒน์ ธรรมเงะ (2550) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกาเกอะญอ บ้านแม่สาขนาเลา ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรชนเผ่าปกาเกอะญอ มีพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง ร้อยละ 70.5 พฤติกรรมที่ปฏิบัติไม่ถูกต้องได้แก่ ใช้มือเปล่าในการผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหารระหว่างฉีดพ่น ใช้ปากเป่าหรือดูดหัวอุปกรณ์ฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช เมื่อมีสิ่งอุดตัน วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปัจจัยต่าง ๆ พบว่า เกษตรกรที่มีระดับการศึกษาที่สูงขึ้นมีผลต่อพฤติกรรมการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากขึ้น

ยุทธนา คำมงคล (2550) ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรพันธะสัญญาบ้านห้วยสิงห์ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 70.7 อายุเฉลี่ย 47 ปี โดยมีกลุ่มอายุ 46-60 ปี ร้อยละ 46.7 จบการศึกษาระดับประถมศึกษา ร้อยละ 80.0 การปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยรวม อยู่ในระดับปฏิบัติดี ร้อยละ 92.0 โดยเกษตรกรมีการปฏิบัติทุกครั้งในเรื่อง การตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องพ่น ร้อยละ 82 สวมกางเกงขายาว ร้อยละ 96.7 สวมเสื้อแขนยาว ร้อยละ 94.0 ไม่สูบบุหรี่ขณะฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 93.3 เก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชไว้ในที่มีขีดห่างจากมือเด็กและสัตว์เลี้ยง ร้อยละ 97.3 เปลี่ยนเสื้อผ้าชุดใหม่และซักเสื้อผ้าชุดที่สวมใส่พ่นสารเคมีทุกครั้ง ร้อยละ 96.0 และ 92.7 ตามลำดับ ข้อที่เกษตรกรมีการปฏิบัติถูกต้องทุกครั้งน้อยที่สุด ได้แก่ สวมแว่นตาขณะผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 13.3 สวมแว่นตาหรือที่ครอบตา ร้อยละ 22.0 ทำลายภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการฝังดิน ร้อยละ 38.0 เมื่อวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ระหว่างความรู้กับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า ความรู้ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับการปฏิบัติในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร

วีรเทพ พงษ์ประเสริฐ (2550) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในเขตภาคเหนือตอนล่างของประเทศไทย พบว่า โดยภาพรวมการใช้สารเคมีของเกษตรกร อยู่ในระดับปานกลางถึงระดับดีเนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์ในการใช้สารเคมีการเกษตรเป็นเวลานาน และได้รับการเรียนรู้จากการปฏิบัติด้วยตนเองจากร้านค้าบริษัทและหน่วยงานของทางราชการเป็นระยะ อย่างไรก็ตามการศึกษาในครั้งนี้ยังคงพบเกษตรกรที่ปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารเคมีทางการเกษตรไม่ถูกต้องบ้างเล็กน้อย ซึ่งมีสาเหตุหลักมาจากการไม่รู้ ไม่เข้าใจพิษภัยของสารเคมีมีพิษทางการเกษตรเป็นหลัก ดังนั้นในส่วนของผู้เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและเอกชน ควรมีส่วนร่วมในการผลักดันเพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจในส่วน

ต่างๆ เหล่านี้ยังถูกต้องและต่อเนื่อง ซึ่งจะส่งผลต่อการลดการใช้สารและการควบคุมศัตรูพืชที่มีความยั่งยืนในที่สุด

เสริมศักดิ์ บำเพ็ญผล (2550) ศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติของเกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการผลิตกระเทียม อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย อายุเฉลี่ย 44.45 ปี จบการศึกษาระดับประถมศึกษา จำนวนแรงงานในครัวเรือนเฉลี่ย 2.71 คน มีพื้นที่ปลูกเฉลี่ย 4.91 ไร่ ร้อยละ 72.5 การปฏิบัติของเกษตรกรส่วนใหญ่มีการปฏิบัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อย่างถูกต้องและปลอดภัย ทั้งในการเลือกซื้อสารเคมี การสวมชุดที่มิดชิดและไม่สูบบุหรี่รวมทั้งรับประทานอาหารในการฉีดพ่นสารเคมี มีการป้องกันและเก็บสารเคมีแยกไว้อย่างปลอดภัย และไม่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตก่อนกำหนดที่จะหมดฤทธิ์ยา ตลอดจนมีการสำรวจปริมาณแมลงศัตรูก่อนซื้อและฉีดพ่นสารเคมี ในส่วนของปัจจัยที่มีผลต่อการปฏิบัติของเกษตรกร พบว่า อายุ แรงงานที่ใช้ปลูกกระเทียม พื้นที่ที่ปลูกกระเทียม ไม่มีผลต่อการปฏิบัติของเกษตรกร

ณรงค์เดช ไชยมูล (2551) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในตำบลแม่สาบ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นเพศชาย มีอายุระหว่าง 46-55 ปี ร้อยละ 26.8 จบการศึกษาในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 64.6 มีจำนวนแรงงานในครัวเรือน 2 คน พื้นที่ทำการเกษตรสูงสุด 10 ไร่ ต่ำสุด 1 ไร่ พื้นที่เฉลี่ย 5.31 ไร่ เกษตรกรใช้สารเคมีต่อเดือนต่ำกว่า 5 ครั้ง พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรให้ความสำคัญในการปฏิบัติตัวในการใช้สารเคมีโดย เกษตรกรอ่านฉลากให้เข้าใจก่อนที่จะผสมสารเคมีหรือใช้สารเคมี ตามคำแนะนำในฉลาก ไม่สูบบุหรี่ ดื่มน้ำหรือรับประทานอาหาร หลังจากใช้สารเคมีแล้ว จะอาบน้ำ ฟอกสบู่และชำระล้างร่างกายและเสื้อผ้า สอบอุปกรณ์การใช้สารเคมีให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เก็บสารเคมีไว้ในที่สูงห่างจากมือเด็ก

ดุสิต ผดุงศิลป์ (2551) ศึกษาเรื่องความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีของเกษตรกรองค์การบริหารส่วนตำบลวังสรรพรส อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี พบว่า ส่วนใหญ่เป็นเพศชาย ร้อยละ 56.25 มีอายุระหว่าง 41-50 ปี ร้อยละ 33.33 ระดับการศึกษาชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 ร้อยละ 48.26 มีพื้นที่ถือครองต่ำกว่า 10 ไร่ มากที่สุด ร้อยละ 49.31 พฤติกรรมการใช้สารเคมีของกลุ่มตัวอย่างในภาพรวมอยู่ในระดับมาก โดยข้อที่ปฏิบัติมากที่สุด คือ การใช้ไม้หรือวัสดุอื่นที่เหมาะสม ในการผสมสารเคมีแบบการใช้มือคน ตรวจสอบอุปกรณ์ก่อนการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หยุดการฉีดพ่นสารเคมีทันทีเมื่อปรากฏอาการแพ้สารเคมี ใช้ปริมาณสารเคมีกำจัดศัตรูพืชแต่พอดีโดยฉีดพ่นให้หมดในแต่ละครั้ง เก็บภาชนะบรรจุสารเคมีให้มิดชิดจากเด็ก สัตว์เลี้ยงและพฤติกรรมในระดับปานกลางคือ ไม่ฉีดพ่น

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเวลากลางวันแสงแดดร้อนจัด และการทพทำลายภาชนะบรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดที่ใช้หมดแล้ว

พันธุภาณี ไชยแก้ว (2551) ศึกษาเรื่องความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกับสุขภาพของเกษตรกรเพาะปลูก ในตำบลนครเจดีย์ อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน พบว่าเกษตรกรเป็นเพศชาย ร้อยละ 54.5 เพศหญิง ร้อยละ 45.5 มีอายุอยู่ในช่วง 40-59 ปี ร้อยละ 63.0 การศึกษาอยู่ในระดับประถมศึกษา ร้อยละ 84.0 การตรวจเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส อยู่ในระดับปลอดภัย ร้อยละ 43.5 พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรเพาะปลูกที่ถูกต้อง คือ ไม่สูบบุหรี่ในขณะที่ทำการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ร้อยละ 98.0 และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรเพาะปลูกที่ไม่ถูกต้อง คือ ผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากกว่า 2 ชนิดในการฉีดพ่นครั้งเดียว ร้อยละ 82.5 พฤติกรรมการใช้แปรงขัดหรือใช้น้ำฉีดพ่นอุปกรณ์เมื่อเกิดการอุดตันและพฤติกรรมการอาบน้ำเปลี่ยนเสื้อผ้าทันทีหลังการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์กับระดับการแพ้พิษจากการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$)

สมพร มูลเมืองมา (2551) ศึกษาเรื่องพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย พบว่า เกษตรกรส่วนมากเป็นเพศชาย ร้อยละ 83.5 อายุต่ำสุด 21 ปี อายุสูงสุด 73 ปี อายุเฉลี่ย 45.44 ปี จบการศึกษาระดับชั้นสูงสุดอยู่ในระดับชั้นประถมศึกษาสูงสุด เกษตรกรส่วนมากใช้สารเคมี 1-5 ครั้งต่อเดือน การใช้สารเคมีแต่ละครั้ง 1-5 ชั่วโมง พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับดีมาก ได้แก่ ไม่ใช้ปากเป่า/ดูดสิ่งอุดตันหัวฉีด เก็บสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เหลือใช้เก็บไว้ในไหพื้นไม้เตี้ย พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชระดับพอใช้ ได้แก่ ดัดป้ายบอกเตือนผู้อื่นถึงวันฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง สรุปได้ว่าเกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจและประสบการณ์การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นมาเป็นเวลานาน และได้รับความรู้ต่าง ๆ จากบริษัทร้านค้าและหน่วยงานของทางราชการ แต่ก็ยังพบพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ไม่ถูกต้องอยู่บ้าง เช่น ไม่อ่านฉลากข้างขวดก่อนผสม ผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชหลายชนิดเข้าด้วยกัน ผสมสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเข้มข้นมากกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก การแต่งกายและสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายขณะผสมและฉีดพ่นไม่มิดชิด การฉีดพ่นสารเคมีในช่วงเที่ยงหรือแดดร้อนจัด ไม่ดัดป้ายเตือนว่าตนเองฉีดสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและใช้มือเปล่าในการทำความสะอาดหัวฉีดของอุปกรณ์ฉีดพ่นสารเคมี ซึ่งพฤติกรรมดังกล่าวอาจมีผลทำให้ผลการตรวจเลือดหาเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสเป็นปกติและไม่ปกติได้ ดังนั้น ผู้ศึกษาจึงสนใจศึกษาปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรสในเกษตรกรพื้นที่อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี