

บทที่ 2

วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาในครั้งนี้ เป็นการศึกษาปัจจัยที่สัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพด ตำบลสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน ซึ่งผู้ศึกษาได้ทบทวนแนวคิด ทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการศึกษา ซึ่งมีความครอบคลุมเนื้อหาในการทำการศึกษาดังนี้

- 2.1 ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 2.2 ผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช
- 2.3 แนวคิดทฤษฎีพฤติกรรมสุขภาพ
- 2.4 แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ
- 2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความรู้เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.1.1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

สารเคมีกำจัดศัตรูพืช หมายถึง สาร หรือส่วนประกอบของสารที่ได้จากการสังเคราะห์ขึ้น หรืออาจสกัดจากธรรมชาติออกมาในรูปของสารเคมี มีประสิทธิภาพในการป้องกัน ควบคุม และทำลายศัตรูพืช (แมลงและวัชพืช) ศัตรูสัตว์ (เชื้อโรค แมลง และสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค เช่นหนู แมลงสาบ เป็นต้น) (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553)

2.1.2 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชสามารถแบ่งออกได้หลายประเภทดังนี้

- 2.1.2.1 สารกำจัดแมลง ได้แก่ สารที่ใช้ป้องกัน กำจัด หรือขับไล่ศัตรูพืช และสัตว์ เช่น ออร์กาโนฟอสเฟต สารในกลุ่มออร์กาโนคลอรีน คาร์บาเมต ไพรีทรอยด์
- 2.1.2.2 สารกำจัดวัชพืช ได้แก่ สารที่ใช้ทำลายวัชพืช ที่แย่งน้ำแย่งอาหาร และแสงสว่าง จากพืชเพาะปลูก สารกลุ่มนี้ที่ใช้กันแพร่หลายได้แก่ พาราควอต
- 2.1.2.3 สารกำจัดเชื้อรา ได้แก่ สารที่ใช้ป้องกันและฆ่าเชื้อรา เช่น แคปแทน

2.1.2.4 สารกำจัดหนู หรือสัตว์กัดแทะอื่น ๆ เช่น ซิงค์ฟอสไฟด์ วอร์ฟาริน

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ในปัจจุบัน มีอยู่มากมายหลายชนิด หลากหลายชื่อการค้า บางครั้งเกษตรกรใช้สารเคมีผสมรวมๆ กันเพราะมีความเชื่อว่าจะได้ผลดี แต่บางครั้งก็ไม่ทราบว่าเป็นชนิดเดียวกันและยังเป็นชนิดที่มีความเป็นพิษสูง เกษตรกรจึงมีโอกาสเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมากยิ่งขึ้น ดังนั้นเกษตรกรจึงต้องรู้ว่าสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ตนใช้นั้นมีความเป็นพิษอยู่ในระดับใดโดยตรวจสอบได้จากชื่อสามัญที่ฉลากติดภาชนะที่บรรจุสารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นๆ ระดับความเป็นพิษสามารถแบ่งออกได้ดังนี้

ระดับหนึ่ง เอ	หมายถึง	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษร้ายแรงยิ่ง
ระดับหนึ่ง บี	หมายถึง	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษร้ายแรง
ระดับสอง	หมายถึง	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษปานกลาง
ระดับสาม	หมายถึง	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษเล็กน้อย
ระดับสี่	หมายถึง	สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีความเป็นพิษน้อยมาก

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรนิยมใช้ในปัจจุบันมีอยู่มากมายหลายชนิด การจำแนก ระดับอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ขึ้นกับค่าความเป็นพิษของสารที่เรียกว่า Median Lethal Dose (LD50) ซึ่งเป็น ขนาดของสารเคมีที่เมื่อให้แก่สัตว์ทดลองแล้ว ทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตไป ครึ่งหนึ่งของจำนวนทั้งหมด โดยกำหนดหน่วยของ LD50 เป็นมิลลิกรัมของสารพิษต่อกิโลกรัมของน้ำหนักตัวสัตว์ทดลอง การทดลองเพื่อหาค่า LD50 นั้น สามารถทำได้โดยการให้สารทางปาก (Oral Route) หรือฉีดพ่นทางผิวหนัง (Dermal Route) หรือให้สารโดยการหายใจ (Inhalation Route) ค่า LD50 ซึ่งการทดลองในสัตว์ ทดลองต่างกันจะมีค่าต่างกันขึ้นกับชนิด เพศ และอายุของสัตว์ทดลองตลอดจนวิธีการให้สารสู่ร่างกาย สารที่มีค่า LD50 ต่ำ จะก่อให้เกิดอันตราย หรือมีความเป็นพิษที่รุนแรงกว่าสารที่มีค่า LD50 สูง อนึ่งองค์การอนามัยโลกได้จำแนกระดับอันตรายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และสัตว์โดยกำหนดค่า LD50 ที่ทำการทดลองในหนูออกเป็น 4 ชนิด ดังตารางที่ 2.1

ตารางที่ 2.1 แสดงระดับความอันตรายของสารเคมีทางการเกษตร แยกตามหน่วยงานต่างๆ

องค์การอนามัยโลก		หน่วยงานคุ้มครอง สิ่งแวดล้อมของสหรัฐ		รัฐบาลไทย	LD50 สำหรับหนู(mg/kg นน.ตัว) ทางปาก	
ชั้น	ความรุนแรง	กลุ่ม	ระดับเตือน ความเป็นพิษ	ฉลากแถบสี	ของแข็ง	ของเหลว
Ia	พิษร้ายแรงยิ่ง	I	ระดับอันตราย สารพิษ	สีแดง	5 หรือน้อยกว่า	20หรือน้อยกว่า
Ib	พิษสูงมาก				5 – 10	20 – 200
II	พิษสูงปาน กลาง	II	ระดับเตือนภัย	สีเหลือง	50 – 500	200 – 2,000
III	พิษน้อย	III	ระดับระมัดระวัง	สีน้ำเงิน	500 – 2,000	2,000 – 3000
IV	พิษน้อยมาก	IV	ไม่เป็นพิษ	สีน้ำเงิน	มากกว่า 2,000	มากกว่า 3,000

ที่มา : IPM ประเทศไทย (สำนักโรคจากการประกอบอาชีพและสิ่งแวดล้อม, 2553)

2.1.3 ชนิดสารเคมีกำจัดศัตรูพืช สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่เกษตรกรนำมาใช้ในปัจจุบันส่วนใหญ่แบ่งออกเป็น 5 กลุ่ม ตามโครงสร้างพื้นฐานทางเคมี และการออกฤทธิ์ของสารเคมี (สมิง เก้าเจริญ, 2540 อ้างอิงใน วิทยา เทิดไพรพนาวลัย, 2557) ดังนี้

1. สารเคมีกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate)
2. สารเคมีกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate)
3. สารเคมีกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine)
4. สารเคมีกลุ่มกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid)
5. กลุ่มพาราควอตและไดควอต (Paraquat and Diquat)

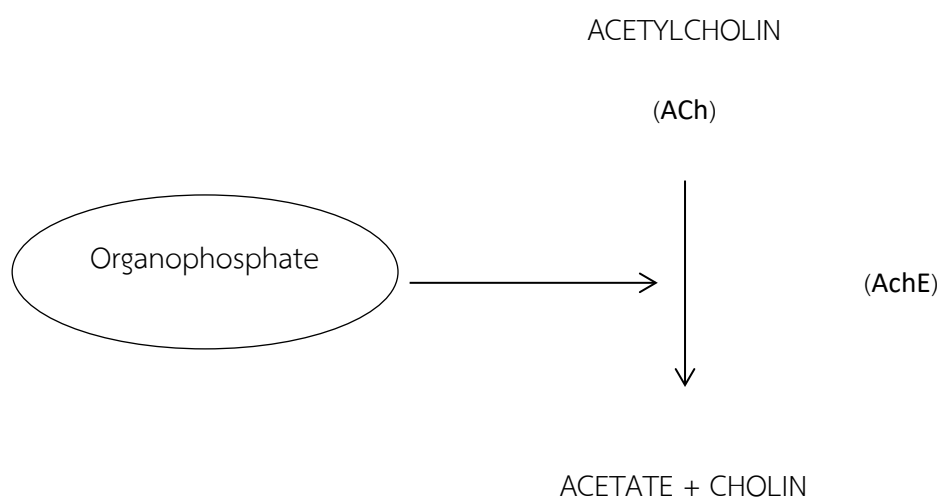
2.1.3.1 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate)

องค์ประกอบสำคัญของสารในกลุ่มนี้ คือ คาร์บอน (C) ฟอสฟอรัส (P) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) สารฆ่าแมลงหลายชนิดที่ใช้ต่างๆ ไปอยู่ในกลุ่มนี้ ความเป็นพิษตั้งแต่สูงมาก จนกระทั่ง

น้อย เช่น สารมาลาไรออน โพลีดอล และฟอสตริน พวกนี้มีพิษร้ายแรง เช่น โมโนโครโทฟอส เมทิลพาราไรออน และเอทิลพาราไรออน สารประกอบนี้ส่วนใหญ่ จะดูดซึมผ่านเข้าทางผิวหนังได้โดยง่าย การได้รับยาประเภทนี้ไม่ว่าจะทางปาก ทางผิวหนัง ทางลมหายใจ หรือทางตา อาจทำให้เกิดการทำลายโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งจำเป็นในการควบคุมให้การทำงานของระบบประสาทให้เป็นไปตามปกติ โดยทั่วไปสารกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตจะสลายตัวได้รวดเร็วได้ภายในร่างกายของมนุษย์ แต่ผลที่เกิดขึ้นกับประสาทและโคลีนเอสเตอเรสภายในเลือด จะไม่สามารถคืนกลับมาเป็นปกติได้อย่างรวดเร็ว และอาจใช้ระยะเวลาหลายวัน นอกจากจะมีการใช้ยาแก้พิษที่รวดเร็ว และถูกต้อง

พิษวิทยาและกลไกการเป็นพิษ

สารเคมีกำจัดแมลงกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟตมีกลไกการเกิดพิษคือ ยับยั้งการทำงานของ Acetylcholinesterase (AChE) ซึ่งเป็นเอนไซม์ในพลาสมา ทำหน้าที่ทำลาย Acetylcholine (ACh) ผลจากการยับยั้งการทำลายดังกล่าว ทำให้เกิดการคั่งของ Acetylcholine (ACh) ตามตำแหน่งต่างๆ ของระบบประสาทอัตโนมัติ และในสมอง



ภาพที่ 2.1 การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ Acetyl cholinesterase (AChE) โดยกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (สมิง เก่าเจริญ, 2540 อ้างอิงใน วิทยา เทตไพรพนาวัลย์, 2557)

Active center ของ AChE มี 2 Bindind site คือ Anionic site แต่ Bindind site ที่สำคัญคือ Ecstatic site ซึ่งมีกรดอะมิโนชื่อ Serine เป็นตัวจับของออร์กาโนฟอสเฟต เมื่อ AChE แบบถาวร (Irreversible process) โดยมีขบวนการที่เรียกว่า Aging เกิดมาตามภายหลัง เมื่อออร์กาโนฟอสเฟตจับกับเอ็นไซม์แล้วจะเป็น Complex ซึ่งเมื่อทิ้งไว้นานๆ Complex มีความคงทนมาก ทำให้เอ็นไซม์ที่ตายไปแล้ว ไม่สามารถทำลาย Ach ได้ ดังนั้นระยะเวลาที่ AChE ถูกยับยั้งด้วยออร์กาโนฟอสเฟส ปกติ AChE มีหน้าที่ทำลาย Ach ซึ่งเป็นสารสื่อ (Neurotransmitter) ที่ส่วนต่างๆของระบบประสาทอัตโนมัติ ที่ Neuromuscular junction และที่สมอง ดังนั้น หากมีการยับยั้งการทำงานของ AChE แล้วจะทำให้ Ach เกิดการคั่งสะสม หรือเรียกว่า Ach overdose อยู่ที่ตัวจับ (Receptor) ในบริเวณดังกล่าวคือ

1. ที่ Ganglion ทั้งระบบของ Sympathetic nervous system
2. ที่ Muscarine receptor ของปลายประสาทระบบ Parasympathetic nervous system
3. ที่ Neuromuscular junction ของกล้ามเนื้อลาย
4. ที่ สมอง

การเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจ การกิน และผ่านเข้าทางผิวหนังความเป็นพิษขึ้นอยู่กับอัตรา การเปลี่ยนแปลงสารพิษออร์กาโนฟอสเฟตในร่างกาย โดยวิธีไฮโดรไลซิส (Hydrolysis) ใน ตัวทำให้เกิดการจำกัดการเกิดเป็นพิษของสารพิษชนิดนี้ได้ก่อนที่จะมีปริมาณในร่างกายสูงถึงระดับที่ทำอันตรายต่อเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส สารพิษออร์กาโนฟอสเฟตหลายชนิด สามารถเปลี่ยนรูปจากไอออนไปเป็นนี้ออกซอน ในรูปที่มีพิษมากกว่าการเปลี่ยนรูปเช่นนี้เสมอ เนื่องจากอิทธิพลของแสงแดดและในร่างกายเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส ที่ถูกฟอสเฟอรีเลท บางส่วนจะคืนสภาพเดิมโดยเกิดปฏิกิริยาย้อนกลับ สารพิษออร์กาโนฟอสเฟตจะทำให้เกิดพิษทางประสาทโดยเข้าไปทำลายไมอีลิน (Myelin) ที่หุ้มส่วนนอกของประสาท โอกาสเกิดพิษแบบนี้เกิดน้อยมาก อาการเกิดพิษจะพบว่าทำให้แขนขาปวดไม่มีแรง อาการเหล่านี้จะเป็นทางระบบประสาทดังกล่าว ได้แก่ สารพิษของของฟีนิล ฟอสโฟโนไธโอเอท (phenylphosphonothioate) ไชยาโนเฟนฟอส (Cyanofenphos) อีพีเอ็น (EPN)

สารพิษออร์กาโนฟอสเฟตบางชนิดจะแสดงคุณสมบัติทางการเกิดพิษแตกต่างไปจากการเกิดพิษ โดยทั่ว ๆ ไปของสารพิษในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และอาจจะเกิดอันตรายมากกว่า เช่น ผลพลอยได้ที่เกิดจากการที่สารพิษมาลาไรออนที่เก็บไว้นานๆ นั้นจะขัดขวางการทำงานของ เอ็นไซม์ที่ตับ ซึ่งเอ็นไซม์ชนิดนี้จะทำให้เกิดกระบวนการสลายมาลาไรออน เหตุนี้เองจึงทำให้เกิดพิษ ของมาลาไรออนมา

กว่าปกติสารพิษออร์กาโนฟอสเฟตบางชนิด มีข้อยกเว้นอยู่บ้างเหมือนกัน คือ จะสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน เมื่อสารพิษชนิดนี้ถูกปล่อยเข้าสู่กระแสเลือด จึงจำเป็นต้องให้ยาแก้พิษที่นานพอสมควร นอกจากนี้ปัจจัยอื่นๆ อีกที่ยังไม่ทราบแน่ชัดว่าให้เกิดการเพิ่มพิษออร์กาโนฟอสเฟต

อาการแสดงการเกิดพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชออร์กาโนฟอสเฟต

ลักษณะของการเกิดพิษเฉียบพลัน จะเกิดขึ้นตั้งแต่ผู้ป่วยได้รับสารพิษ หรือภายในเวลา 12 ชั่วโมง (มักจะเกิดภายใน 4 ชั่วโมง) บางรายอาจจะมีโรคทางประสาทแตกต่างกันไป อาการของโรคจะเกิดขึ้นช้าๆ บางครั้งอาจกินเวลาหลายวัน อาการที่พบมาก คือ มือ และแขน ชาขา มีอาการ ปวด และอ่อนเพลีย สำหรับบางคนจะกลับคืนภายใน 2-3 สัปดาห์ บางคนกล้ามเนื้อจะลีบและทำให้เป็นอัมพาตได้

อาการพิษเฉียบพลันแบบมัสคารินิก (Muscarinic Signs and Symptoms) จูได้รับสัมผัสมัสคารินิก (Muscarinic receptors) สำหรับ อะซิติลโคลีน พบส่วนใหญ่ที่กล้ามเนื้อเรียบของระบบทางเดินอาหาร หัวใจ และต่อมมีท่อ อาการที่เกิดขึ้นในระยะแรก คือ เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน ปวดท้อง น้ำตาไหล เหงื่อออก ม่านตาหดตัว การขับถ่ายอุจจาระ และปัสสาวะกลั้นไม่อยู่ การเกร็ง หลอดลม หลอดลมมีเมือก และเสมหะมาก หายใจลำบาก เป็นต้น

อาการพิษแบบนิโคตินิก (Nicotinic Signs and Symptoms) อาการแบบนี้เกิดขึ้นเนื่องจากการสะสมของ อะซิติลโคลีนที่ปลายประสาทมอเตอร์และที่ซินแนปส์ของประสาทอัตโนมิติ (รอยต่อระหว่างกล้ามเนื้อ และเส้นประสาท) อาการที่เกิดขึ้น คือ กล้ามเนื้อถูกกระตุ้น มากกว่าปกติ มีการกระตุกที่หน้า หน้าตา ลั่น ถ้าอาการรุนแรงขึ้นจะพบว่ากระตุกมากขึ้นทั่วร่างกาย และต่อมาจึงมีอาการอ่อนเพลียตามกล้ามเนื้อในที่สุด

อาการทางสมองเนื่องจากความผิดปกติของระบบประสาทส่วนกลาง เนื่องจากการคั่งของอะซิติลโคลีน อาการที่พบได้แก่ มึนศีรษะ ปวดศีรษะ งง และกระสับกระส่าย ตื่นตกใจง่าย กังวล อยู่ไม่สุข นอนไม่หลับ นอนฝันร้าย สับสน ถ้าอาการมากอาจชักและหมดสติได้ ผู้ป่วยที่มีอาการ มากจะเสียชีวิตได้เนื่องจากระบบหายใจล้มเหลว (Respiratory Failure) ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จาก หลอดลมตีบตัน กล้ามเนื้อของระบบการหายใจเป็นอัมพาต และศูนย์ควบคุมการหายใจในสมอง หยุดทำงาน ในรายที่มีอาการไม่รุนแรงนักอาการจะดีขึ้นใน 2-3 วัน แต่จะอ่อนเพลีย ไม่มีแรงเป็นเวลานาน

ลักษณะของพิษแบบเรื้อรัง (Chronic poisoning) จากการศึกษาพบว่า ปริมาณออร์กาโนฟอสเฟต จำนวนเพียงเล็กน้อยก็ทำให้เกิดอาการทางคลินิกได้ ซึ่งคล้ายกับอาการที่เกิดจากชนิดเฉียบพลัน โดยทำให้เกิดพยาธิสภาพของ ตับ ไต ผิวหนัง ระบบโลหิต หัวใจและ หลอดเลือด ทางเดินหายใจ และทำให้สุขภาพอ่อนแอ เกิดอาการการเจ็บป่วยได้ง่าย

ตารางที่ 2.2 อาการแสดงจากการที่มี Ach คั่งสะสมในร่างกาย

เนื้อเยื่อประสาทและตัวรับ	อวัยวะ	อาการ
Parasympathetic autonomic (Muscarinic receptor) Post ganglionic never fiber	Exocrine glands ตา ทางเดินอาหาร ทางเดินหายใจ	น้ำตาไหล เหงื่อแตก หนังตาตก ตาพร่า เยื่อบุตาแดง น้ำลายฟูมปาก คลื่นไส้อาเจียน ปวดเกร็งในท้อง อุจจาระร่วง น้ำมูกไหล ไอมีเสมหะมาก หลอดลมหด หายใจลำบาก
Parasympathetic autonomic (Muscarinic receptor)	ทางเดินปัสสาวะ	ปัสสาวะรด
Parasympathetic และ Sympathetic autonomic fibers (nicotinic receptor)	ระบบไหลเวียนโลหิต	หัวใจเต้นเร็ว ชีตเผือด ความดันโลหิตเพิ่ม
Somatic motor never fibers (nicotinic receptor)	กล้ามเนื้อลาย	Muscle fasciculation(หนังตาตก กล้ามเนื้อ ไบหน้ากระตุก)
สมอง (Acetylcholine receptor)	ระบบประสาทกลาง	ซึม อ่อนล้า สับสน ขาดสติ ปวดศีรษะ หมดสติ ไม่มีReflex ตัวสั่น หายใจลำบาก กดศูนย์การหายใจ ตัวเขียว

ที่มา : สมิง เก่าเจริญ, 2540 (อ้างใน วิทยา เทิดไพรพนาวลัย, 2557)

2.1.3.2 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) (พันธธัญญ์ ไชยแก้ว, 2551)

สารพิษกลุ่มคาร์บาเมต มีองค์ประกอบที่สำคัญ คือ คาร์บอน (C) ไนโตรเจน (N) ไฮโดรเจน (H) และออกซิเจน (O) ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น ใช้กำจัดแมลง โดยเฉพาะชนิดใช้ปากดูด กำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในดิน เช่น ไส้เดือนฝอย และกำจัดหอยทาก สารพิษกลุ่มนี้มีคนนิยมใช้กันมาก เช่น คาร์บาริล คาร์โบฟูราน เมโทมิล และเพอร์มิคาร์บ โดยเฉพาะสารคาร์บาริล เพราะสามารถกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ได้อย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มว่าจะมีผู้ใช้มากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากสารคาร์บาริลเป็นสารที่มีพิษน้อยต่อมนุษย์ และสัตว์เลี้ยง มีพิษตกค้างในระยะสั้น สารพิษกลุ่มคาร์บาเมตบางชนิดผ่านเข้าสู่ร่างกายโดยทางผิวหนังได้ดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งพวกคาร์บูโฟราน และเมโทมิล การได้รับสารประเภทนี้ อาจทำให้เกิดการหยุดทำงานของโคลีนเอสเตอเรส ซึ่งปฏิกิริยาจะสามารถกลับคืนได้ทันที ดังนั้นผู้ใช้จึงควรที่จะมีความระมัดระวังเป็นอย่างมากที่ไม่ให้สัมผัสกับสารพิษโดยตรง การเกิดสารพิษมีลักษณะคล้ายกับกลุ่มออร์แกนอโฟสเฟส ผู้ใช้สารเคมีชนิดนี้ควรศึกษาอันตรายและพิษที่เกิดจากสารพิษกลุ่มคาร์บาเมตให้ละเอียด เพื่อจะได้หาวิธีการป้องกันที่ถูกต้องมากยิ่งขึ้น

พิษวิทยาและกลไกการเป็นพิษ

สารกลุ่มนี้จะออกฤทธิ์ขัดขวางการทำงานของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส ทำให้เกิดการสะสมของ Acetylcholine ที่รอยต่อประสาทระหว่างเซลล์ประสาท รอยต่อระหว่างกล้ามเนื้อ กระดูก ปุ่มประสาท อัตโนมัติ และที่สมอง

คาร์บาเมตเมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะออกฤทธิ์คล้ายกับออร์แกนอโฟสเฟต คือไปยับยั้งการทำงานของ acetylcholinesterase enzyme (AChE) ปกติ AChE จะคอยทำลาย acetylcholine ACh ซึ่งเป็นสารสื่อประสาท (neurotransmitter) ที่ส่วนต่างๆ ของระบบประสาทอัตโนมัติ ที่ neuromuscular junction และที่สมอง ดังนั้น หากมีการยับยั้งการทำงานของ AChE แล้วจะทำให้มี ACh ไม่ถูก hydrolyze และเกิดการค้างสะสมที่ receptor ผลจากการกระตุ้นของ ACh จำนวนมากที่ปลายประสาท ทำให้เกิดอาการผิดปกติขึ้นที่ประสาทส่วนต่างๆในร่างกาย เมื่อคาร์บาเมตจับกับเอ็นไซม์ AChE แล้ว จะยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรสแบบชั่วคราว (reversible anti-cholinesterase) และสลายตัวได้รวดเร็ว

ความเป็นพิษของคาร์บาเมต ขึ้นอยู่กับสถานะของสาร การละลาย การถูกดูดซึมเข้าไปสู่ร่างกาย สารที่ระเหยได้ง่ายย่อมมีพิษรุนแรงกว่า นอกจากนั้นยังขึ้นอยู่กับกลไกการกำจัดพิษของร่างกายอีกด้วย สารประกอบคาร์บาเมตนี้เป็นสารประกอบที่ไม่คงตัวมีการแตกตัวง่าย สารกลุ่ม คาร์บาเมตเข้าสู่ร่างกายโดยทางหายใจและการกิน ส่วนทางผิวหนังได้รับน้อยมาก สารกลุ่มนี้ถูกขับ ออกจากร่างกายโดยทางไต และ ตับ

Acetylcholine ที่ไปเกาะที่รอยต่อประสาทกับกล้ามเนื้อเรียบ มีผลทำให้กล้ามเนื้อเกิดการ หดตัว ชักกระตุก มีสารหลังมาก ถ้าไปเกาะที่บริเวณรอยต่อของกระดูกและกล้ามเนื้อจะเป็น สาเหตุ ทำให้กล้ามเนื้อปิดตัว หรือ มีอาการอ่อนแรง และเป็นอันตรายได้ถ้าไปเกาะบริเวณสมอง ก็จะทำให้ พฤติกรรมเปลี่ยนไปและเกิดการซึมเศร้าได้ ผู้ป่วยมักจะตายจากการหายใจถูกกดและตัวปอดเกิดอาการ บวม

อาการแสดงการเกิดพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต

ความเป็นพิษชนิดเฉียบพลัน (Acute poisoning) ส่วนใหญ่จะพบในผู้ป่วยงจใจกินคาร์บาเมต เพื่อฆ่าตัวตายหรือถูกวางยา ผู้ป่วยจะมีอาการและอาการแสดงเหมือนผู้ป่วยโรค พิษออร์กาโนฟอสเฟต แต่อาการจะไม่รุนแรง ผู้ป่วยจะมีอาการของระบบประสาทส่วนกลาง ระบบ ทางเดินหายใจ ระบบ ทางเดินอาหาร เช่น ปวดศีรษะ หน้ามืด ตาพร่ามัว ม่านตาเล็กลง หายใจหอบ คลื่นไส้อาเจียนหรือ ท้องเสีย เป็นต้น การที่ผู้ป่วยโรคพิษคาร์บาเมตมีอาการไม่รุนแรงเนื่องจากสาร คาร์บาเมต มีค่าครึ่งชีวิต (half-life) ค่อนข้างสั้น ตัวอย่างเช่น carbaryl และ methyl carbaryl จะเกิด reactivation time ของเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส 2-15 นาที และ 28-32 นาที ตามลำดับ อย่างไรก็ตามผู้ป่วยอาจเกิด อาการรุนแรงอื่นๆ ได้บ้าง เช่น ชัก หหมดสติ หัวใจเต้นผิดจังหวะ ความดันโลหิตสูง ขาดน้ำ อาการแพ้ อย่างรุนแรง (anaphylaxis) หรือระบบหัวใจล้มเหลว

ความเป็นพิษชนิดเรื้อรัง (Chronic poisoning) สารคาร์บาเมต สามารถสลายตัวได้อย่าง รวดเร็ว จึงเกิดพิษเรื้อรังได้น้อย อาจมีความผิดปกติของต่อมไทรอยด์ ต่อมหมวกไตทำงานหนักมากกว่า ปกติ

2.1.3.3 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine)

ออร์กาโนคลอรีนเป็นยาฆ่าแมลงสังเคราะห์หรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า คลอรีเนเตด

ไฮโดรคาร์บอน (Chlorinated Hydrocarbons) มีธาตุไฮโดรเจน คาร์บอนและคลอรีนเป็นส่วนประกอบ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่มย่อย (พาลาภ สิงหเสนี, 2535 อ้างอิงใน ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา, 2557) ได้แก่

1. กลุ่มอนุพันธ์ของคลอรีเนเตดอีเทนส์ (Chlorinated Ethane derivatives)

รวมถึง DDT และยา ฆ่าแมลงอื่นที่มีสูตรใกล้เคียง บางครั้งอาจเรียกว่า กลุ่ม ดีดีทีอนาล็อกซ์ (DDT analog) ตัวที่สำคัญคือ DDT โดยเมื่อรับเข้าสู่ร่างกายแล้วจะถูกเปลี่ยนเป็น DDD และ DDE ซึ่งพบว่า DDE ไม่เป็นอันตรายต่อแมลง ส่วน DDT เป็นอันตรายต่อแมลง และเป็นสารกำจัดแมลงด้วย นอกจากนี้ ยังมี Dicofol, Methoxychlor, DMC, Chlorobenzelate

2. กลุ่มไซโคลไดอินส์ (Cyclodienes) เช่น Aldrin, Dieldrin, Heptachlor, Chlordane เป็นต้น

3. กลุ่มอื่นๆ เช่น กลุ่มเฮกซะคลอโรไซโคลเฮกเซน (Hexachlorocyclohexanes) ได้แก่ BHC, Lindane สารกลุ่มนี้ที่เจือปนในน้ำ ส่วนใหญ่อยู่ในรูปสารละลาย หรือแขวนลอย จะดูดซึมได้ดีทาง ผิวหนัง ซึ่งส่วนใหญ่สารจะออกฤทธิ์ต่อเส้นประสาทสั่งการ (Motor nerves) เส้นประสาทรับความรู้สึก (Sensory nerves) ความเป็นพิษก่อให้เกิดพิษเรื้อรังในระยะยาว เนื่องจากสลายตัวยาก และสะสมใน สิ่งแวดล้อมสูงโดยเฉพาะดีดีทีที่เป็นสารที่มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงสูง จะออกฤทธิ์ค่อนข้างช้า อาการแรกที่มีพบคือการเคลื่อนไหวไม่ประสานกัน ระบบหายใจล้มเหลว และตายในที่สุด

พิษวิทยาและกลไกการเป็นพิษ

สารเคมีประเภทออร์กาโนคลอรีนจะถูกดูดซึมโดยลำไส้ ปอด และผิวหนัง การดูดซึมจะถูกกระตุ้นโดยไขมันและสารละลายไขมัน เนื่องจากสารพวกนี้ไม่สามารถระเหยได้ การเข้าสู่ร่างกายจึงเข้าได้โดยการกิน หายใจเอาละอองฝุ่นของสารนี้เข้าทางปอด เมื่อสารพวกนี้เข้าสู่ร่างกายแล้วก็จะเข้าไปสะสมอยู่ในรูปที่มีคุณสมบัติเหมือนสารเดิมทุกประการ ร่างกายจะขับเอาสาร ออกมาทางน้ำดี สารบางชนิดยังสามารถผ่านทางน้ำนมได้ (พันธุภาณี ไชยแก้ว, 2551)

ยาฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนนี้ ส่วนใหญ่ละลายได้ดีในไขมันจึงสะสมในอวัยวะที่มีส่วนประกอบไขมันสูง เช่น ตับ ไต ระบบประสาท เลือด น้ำดี ไขมัน และต่อมแอดรีนัล เป็นต้น ละลายได้น้อยในน้ำ แต่ถ้าอยู่ในรูปสารละลาย จะดูดซึมได้ดีทางผิวหนัง ซึ่งส่วนใหญ่แล้วสารจะออกฤทธิ์ต่อ

เส้นประสาทสั่งการ (motor nerves) เส้นประสาทรับความรู้สึก(sensory nerves) และส่วนมอเตอร์คอร์เท็กซ์ (motor cortex) ในสมอง และอาจเหนี่ยวนำให้มีการสร้างเอนไซม์ที่โครโมโซมของตับเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสารเคมีจำนวนมากแตกต่างไปจากระดับปกติ โดยเฉพาะฮอโมนที่ทำหน้าที่ในการสืบพันธุ์และการสร้างตัวอ่อน

ยาฆ่าแมลงกลุ่มนี้มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่ำกว่ากลุ่มอื่น แต่ก่อให้เกิดพิษเรื้อรังในระยะยาว เนื่องจากสลายตัวยาก และสะสมในสิ่งแวดล้อมสูง โดยเฉพาะดีดีที ซึ่งมีราคาถูก มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงสูง ดีดีทีจะแสดงฤทธิ์ค่อนข้างช้า อาการแรกที่มีมักพบคือ การเคลื่อนไหวไม่ประสานกัน ตามด้วยอาการสั่นทั้งร่างกาย แขนขา พิษเฉียบพลันของดีดีทีที่ผู้ป่วยจะมีการชัก ตัวเขียวคล้ำจากการขาดออกซิเจน ระบบหายใจอาจล้มเหลวและตายได้ การสูดดมอาจก่อการระคายเคืองต่อปอด ส่วนพิษเรื้อรังจะมีผลต่อระบบทางเดินอาหาร เบื่ออาหาร คลื่นไส้ อาเจียน น้ำหนักลด เหน็ดเหนื่อยเมื่อยล้าตามร่างกาย ส่วนกลุ่มไซโคลไดอินส์ เป็นสารพิษต่อระบบประสาทเช่นกัน พิษเฉียบพลันอาการคล้ายกับดีดีที แต่มีอาการชักร่วมด้วย ส่วนพิษเรื้อรังอาจก่อให้เกิดมะเร็ง (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540 อ้างอิงใน จีรภา จำศีล, 2555)

อาการแสดงการเกิดพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน

ออร์กาโนคลอรีนมีพิษหรือสามารถทำอันตรายต่อระบบประสาท ซึ่งสารเหล่านี้จะไปขัดขวางการไหลของประจุไฟฟ้าไปยังเนื้อเยื่อของเซลล์ประสาท จะทำให้ผู้ป่วยมีอาการมีอาการชัก (convulsion) และตายได้ เนื่องจากการขัดขวางการแลกเปลี่ยนอากาศในปอด และมีกรดในเลือด มาก เรียกว่า acidosis อาการที่แสดงออกเฉียบพลันของพิษนี้ ได้แก่ ความผิดปกติของประสาท สัมผัส เช่น ตามัว หูไม่ได้ยินเสียงชัด ความผิดปกติการประสานงานในการทำงานของอวัยวะ และบ่อยครั้งที่ทำอันตรายต่อกล้ามเนื้อหัวใจ ซึ่งทำให้หัวใจเต้นไม่สม่ำเสมอ และที่อันตรายที่สุดก็คือ เกิดอาการเกร็ง ชัก กระตุก ทำให้ไปกดการหายใจของผู้ป่วย ทำให้ผู้ป่วยหายใจลำบากและเกิดภาวะการหายใจล้มเหลว และถึงแก่ความตายได้

ผลของการได้รับพิษจะเกิดตั้งแต่ 1 ชั่วโมง หลังรับสารเคมี และต่อไปอีก 48 ชั่วโมง สารในกลุ่มนี้บางตัว เช่น เอ็นโดซัลเฟน สามารถถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายได้ง่ายและรวดเร็ว โดยผ่านทางผิวหนัง อย่างไรก็ตามเซลล์ประสาทที่กระตุ้นการทำงานของต่อมเซลล์ต่างๆไม่ได้รับผลกระทบ ดังนั้นเราจึงไม่พบอาการบางอย่าง ต่อไปนี้ คือ น้ำลายไหลมาก น้ำตาไหลมาก เหงื่อออกมาก หน่วงตา กระตุก แต่

อาการเหล่านี้สามารถพบได้จากผลกระทบต่องานของระบบประสาทส่วนกลาง (พันธุณี ไชยแก้ว, 2551)

2.1.3.4 สารเคมีกำจัดศัตรูพืชกลุ่มไพรีทรอยด์ (Pyrethroid)

เป็นสารที่สังเคราะห์มาจากสารไพเรทรัม (pyrethrum) ซึ่ง สกัดมาจากดอกไม้กลุ่มเบญจมาศ (chrysanthemum) เรียกว่า “pyrethrum extracts” ส่วนสารสังเคราะห์ที่เลียนแบบสารธรรมชาติจะเรียกว่า “pyrethroids” ซึ่งมีได้จากทั้งในธรรมชาติและจากการสังเคราะห์ขึ้น เช่น เพอร์เมทริน (permethrin) สารเรสมเมทริน (resmethrin) ไซเปอร์เมทริน (cypermethrin) สารกลุ่มนี้ ใช้ฆ่าแมลงได้ดี มีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นค่อนข้างน้อยและสลายตัวได้ง่ายโดยสารกลุ่ม ไพรีทรอยด์ มีพิษต่อระบบประสาทของแมลงกลุ่มที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าจะมีปฏิกิริยาเกิดขึ้นทั้งที่บริเวณปลายประสาทและระบบประสาทส่วนกลาง ในขณะที่ฤทธิ์ในการทำให้สลบอาจเกิดขึ้นที่บริเวณปลายประสาทเท่านั้น (พาลาภ สิงหเสนี ,2535 อ้างอิงในเว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลพิษวิทยา)

พิษวิทยาและกลไกการเป็นพิษ

พิษวิทยาของสารในกลุ่มไพรีทรอยด์ จะมีพิษต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมได้บ้าง แต่ไม่ถือว่าสารกลุ่มนี้เป็นเคมีชนิดมีพิษรุนแรง เนื่องจากร่างกายดูดซับได้น้อย นอกจากนี้จะมีสารละลายประเภทละลายไขมันบางชนิดช่วยกระตุ้นให้ทำลายพิษในสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมด้วยเหตุนี้สารกลุ่ม ไพรีทรอยด์จึงเป็นสารเคมีกำจัดแมลงที่ปลอดภัยที่สุดในบรรดาสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ถ้ามีการสัมผัสสารไม่นานเกินไป ลักษณะอาการของผู้ได้รับพิษจากสารจะแตกต่างกัน หากพิษเกิดจากสารสังเคราะห์ที่มีความบริสุทธิ์มากๆ การสัมผัสการหายใจ จะจาม มีน้ำมูกไหล คันคอ หายใจไม่ สะดวก นอกจากนั้นยังเกิดอาการปวดกล้ามเนื้อ เป็นหวัดอย่างกะทันหัน หายใจไม่สะดวก เกิด อาการไอ และบางรายอาจเกิดอาการหมดสติได้ แต่ถ้าได้รับพิษเกิดจากตัวสารทำลายที่อยู่ในรูปสารผสม สารที่ใช้เป็นตัวทำลายเป็นสารเคมีประเภทไฮโดรคาร์บอนที่หากสูดดมเข้าไปอาจทำให้เกิดอาการไอ น้ำมูกไหล มีไข้เจ็บหน้าอก และปวดอักเสบ และหากได้รับพิษที่เกิดจากสารที่ทำให้เกิดแรงดัน เช่น สารเคมีประเภทฮาโลคาร์บอน เมื่อสูดดมเข้าไปมาก จะทำให้เกิดหัวใจเต้นไม่เป็นจังหวะ ควรรีบทำการปฐมพยาบาลและให้การรักษารวดเร็ว (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540 อ้างอิงใน จีรภา จำศีล, 2555)

2.1.3.5 สารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มพาราควอตและไดควอต (Paraquat and Diquat)

สารเคมีกำจัดวัชพืชกลุ่มนี้เป็นกลุ่มสารกำจัดวัชพืช มีหลายชนิดได้แก่ กรัมม็อกโซน (Gramoxone) กลาสโซน (Glasszone) คิงโซน (Kingzone) คาราโซน (Karazone) แพลนโซน (Planxone) พีราโซน (Perazone) อีโคพารेट (Ecopared) และสูตรผสมที่รวมกับไดยูรอน (diuron) คือ พาราโคล (Paraclol) (เสาวลักษณ์ กิติมา, 2557)

พิษวิทยาและกลไกการเป็นพิษ

พิษวิทยาของสารกลุ่มนี้จะทำลายเนื้อเยื่อพวกผิวหนัง เล็บ เยื่อตา ตับ ไต เยื่อปอด ทางเดินอาหาร และเยื่อปอดทางเดินหายใจ ซึ่งการทำลายเป็นผลโดยตรงจากการระคายเคือง และเกี่ยวข้องกับเปอร์ออกซิเดชัน (peroxidation) ของฟอสโฟลิพิด (Phospholipid) ภายในและภายนอกเซลล์ และหยุดยั้งการสร้างเซอร์แฟกแทนท์ (surfactant) ของเนื้อเยื่อปอด คุณสมบัติการเป็นพิษนี้อาจเกิดจากที่สารกลุ่มนี้สามารถสร้างอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อ โดยทั่วไปผลการทำลายนี้สามารถกลับสู่ภาวะปกติได้ อย่างไรก็ตาม ผลต่อปอดที่เกิดจากการกินพาราควอต มักจะทำให้เสียชีวิตได้ อัตราจากการทำงานที่ต้องสัมผัสกับพาราควอตมีหลายประการ การสัมผัสสารเข้มข้นทำให้เกิด การระคายเคือง ผิวหนังที่มือแตก และเปลี่ยนสี บางครั้งเข้าตาทำให้ตาอักเสบ และหากไม่ล้างออกอย่างรวดเร็วอาจทำให้เยื่อตาชุ่นขาวมาก ๆ ได้ การเกิดพิษต่อร่างกายส่วนใหญ่เกิดจากการกินสารนี้เข้าไป มีบางครั้งที่พิษเกิดจากการสัมผัสทางผิวหนังเป็นเวลานาน การดูดซึมของสารพิษเข้าทางผิวหนังมักเกิดขึ้นเมื่อผิวหนังมีรอยถลอก ผู้ที่มีการสัมผัสสารพาราควอตมากๆ ควรรับการตรวจและทดสอบ หาระดับของสารพิษในเลือดและปัสสาวะ การสูดดมไอรระเหยจะก่อให้เกิดอาการคอแห้ง และมีเลือดกำเดาไหล ควรหลีกเลี่ยงจากสารพิษสักระยะหนึ่ง ถ้ากินเข้าไปจะทำให้เกิดการอักเสบในปาก และทางเดินอาหารอาจเป็นแผลเปื่อยได้ภายในหนึ่งวันหรือหลายวัน พิษที่ถูกดูดซึมจะเข้าไป ทำลายเนื้อตับและหลอดเลือดฝอยในไต พาราควอตจะเข้าไปค้างอยู่ในเซลล์ของเยื่อปอดและทำให้เซลล์ตายในเวลาต่อมา หลังจากนั้นจะเกิดพังผืดในถุงลมอย่างรวดเร็ว ผู้ป่วยบางรายรอดชีวิตหลังจากที่ปอดกลับคืนดีเป็นปกติซึ่งใช้เวลาเป็นอาทิตย์หรือเป็นเดือน แต่หากเกิดพังผืดมากๆ ในปอดเป็นระยะเวลานานๆ ผู้ป่วยมักเสียชีวิตเนื่องจากปอดฟอกเลือดไม่ได้เต็มที่ ทำให้ได้ออกซิเจนไม่เพียงพอและมีการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์

อาการแสดงการเกิดพิษของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชพาราควอตและไดควอต (Paraquat and Diquat)

ลักษณะอาการของการเกิดพิษจากสารกลุ่มพาราควอต จะมีผลระยะเฉียบพลันต่อผิวหนัง ตา และทางเดินหายใจตอนบน อาการเริ่มแรกที่สุดประมาณ 1 – 4 วัน ภายหลังจากพาราควอตในขนาดที่เกิดพิษเข้าไป จะมีอาการปวดแสบปวดร้อนที่ปาก หนาวอก และท้อง มีอาการคลื่นไส้ อาเจียน ท้องเดิน และบางครั้งถ่ายอุจจาระมีสีดำ ในบางครั้งมีอาการน้อยในระยะเริ่มแรกทำให้การรักษาอย่างเต็มที่ล่าช้าไปกว่าที่ควร ในระยะ 24 – 72 ชั่วโมงจะปรากฏผลที่มีต่อไตและตับ มีไข้ขาว ในปัสสาวะ ปัสสาวะมีโลหิต หรือเป็นหนอง ระดับของยูเรียไนโตรเจนในเลือด(BUN) และครีเอทีน(creatinine) อาจสูงขึ้น อาจจะมีปัสสาวะน้อยลง ซึ่งแสดงมีความรุนแรง ตัวเหลือง ตาเหลืองและการเพิ่มของระดับ COT, GPT, LDH และ alkaline Phosphatase ในซีรัม แสดงถึงผลกระทบต่อดับ โดยปกติผลกระทบเหล่านี้สามารถแก้ไขให้กลับคืนมาได้ ความรุนแรงของพิษที่เข้าทำลายหลอดเลือดฝอยในไตอาจต้องใช้วิธีล้างไต โดยทั่วไปความดันออกซิเจนในเส้นเลือดแดงและความสามารถในการซึมผ่านของคาร์บอนมอนนอกไซด์จะลดลงเรื่อยๆ ก่อนที่จะแสดงอาการทางปอดมักจะเกิดมีอาการไอ หายใจลำบาก และหายใจเร็วหลังจากพาราควอต 72 – 96 ชั่วโมง แต่อาจจะช้ากว่านั้น 14 วัน อาการตัวเขียวจะเพิ่มขึ้นแสดงถึงการแลกเปลี่ยนก๊าซไม่ดีซึ่งเป็นผลจากเยื่อ พังผืดในถุงลม ในบางรายมีเสมหะออกมาเป็นน้ำจำนวนมาก (ปอดบวมน้ำ) หลังจากพาราควอต หรือไดควอตปริมาณมาก คือ ประมาณ 200 ซีซี การกินไดควอตจะเป็นผลให้เกิดอาการคลื่นไส้ อาเจียนและท้องเสียอย่างมากร่วมกับร่างกายขาดน้ำและถ่ายอุจจาระเป็นสีดำ อาเจียนเป็นเลือดซึ่งเกิดจากแผลในทางเดินอาหาร การเพิ่ม BUN และ creatinine ในซีรัม และปัสสาวะไม่ออกเป็นผลจากการทำลายท่อไตอย่างฉับพลัน ระดับ COT, GPT, LDH และ alkaline Phosphatase สูงขึ้นเป็นผลจากการทำลายตับ อาการหมดสติในระยะเริ่มแรกบางครั้งเกิดตามหลังการกินจำนวนมากเพื่อฆ่าตัวตาย (จิรภา จำศีล, 2555)

2.2 ผลกระทบจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

2.2.1 ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ

ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสุขภาพ ลักษณะของผลกระทบทางสุขภาพ จำแนกเป็น 3 ลักษณะ คือ ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) ผลกระทบทางอ้อม (Indirect impact) และผลกระทบสะสม (Cumulative impact) (เจียรไน ปาลี, 2555)

1) ผลกระทบโดยตรง (Direct impact) เป็นผลกระทบทางสุขภาพอันเนื่องมาจากการดำเนินนโยบาย แผนงานหรือโครงการโดยตรง โดยมีปัจจัยอื่นๆ มาเกี่ยวข้องน้อยมาก เช่น ผลกระทบทาง สุขภาพอันเนื่องมาจากโครงการเหมืองแร่ในเขตป่า หรือผลกระทบทางสุขภาพจิตเนื่องมาจากความ วิตกกังวลในอุบัติภัยที่อาจเกิดขึ้น จากนิคมอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ผลกระทบลักษณะนี้มักง่ายต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณและการติดตามเฝ้าระวัง เพราะมีตัวแปรเข้ามาเกี่ยวข้อง

2) ผลกระทบโดยอ้อม (Indirect impact) เป็นผลที่มีได้เกิดขึ้นกับสุขภาพโดยตรง แต่เกิดเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของปัจจัยที่มีผลต่อสุขภาพหลายตัวร่วมกัน จนมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านสุขภาพในที่สุด เช่น ผลกระทบต่อสุขภาพกายที่แย่ง เนื่องจากความวิตก กังวลเกี่ยวกับการดำรงชีวิต ภายหลังจากทรัพยากรธรรมชาติเสื่อมลงจากการดำเนินโครงการ หรือผลกระทบทางสุขภาพจิตที่ดีขึ้น อันเนื่องมาจากการจ้างงานที่เพิ่มขึ้น การประเมินผลกระทบลักษณะนี้ค่อนข้างยากต่อการวิเคราะห์เชิงปริมาณ เพราะมีปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อสุขภาพ

3) ผลกระทบสะสม (Cumulative impact) เป็นผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมที่สะสมจากการดำเนินนโยบาย แผนงาน และโครงการต่างๆ ในพื้นที่เดียวกัน หรือในกลุ่มประชากร เดียวกัน ซึ่งบางครั้งทำให้ผลกระทบทางสุขภาพรุนแรงขึ้นเกินกว่าที่คาดการณ์ไว้ ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในแต่ละโครงการ การประเมินผลกระทบสะสมจึงจำเป็นที่จะต้องมีความรู้ ความเข้าใจในข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ หรือประชากรแต่ละกลุ่มเป็นอย่างดี

2.2.1.1 ปัจจัยที่ทำให้สารเคมีมีผลต่อสุขภาพของคน

ศักดา ศรีนิเวศ (2546) ได้กล่าวปัจจัยที่ทำให้สารเคมีมีผลต่อสุขภาพ โดยอ้าง มาจากการศึกษาของ Dr.Helen Murphy ผู้เชี่ยวชาญทางด้านพิษวิทยา จากโครงการ Community IPM จาก

องค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ประเทศอินโดนีเซีย พบว่าปัจจัยที่มี ความเสี่ยงของสุขภาพของคนอันดับต้นๆ คือ

- 1) เกษตรกรใช้สารเคมีชนิดที่องค์การ WHO จำแนกไว้ในกลุ่ม Ia และ Ib คือ มีอันตรายร้ายแรงยิ่ง (Extremely Hazardous) และมีอันตรายร้ายแรง (Highly Hazardous) ตามลำดับ ซึ่งมี ความเสี่ยงสูงทำให้เกิดการเจ็บป่วยแก่เกษตรกรที่ใช้สารพิษ
- 2) การผสมสารเคมีหลายชนิดฉีดพ่นครั้งเดียวซึ่งเป็นลักษณะที่ทำให้เกิดความเข้มข้นสูงเกิดการแปรสภาพโครงสร้างของสารเคมี เมื่อเกิดการเจ็บป่วยแพทย์ไม่สามารถรักษาคนไข้ได้ เนื่องจากไม่มียารักษาโดยตรง ทำให้คนไข้มีโอกาสเสียชีวิตสูง
- 3) ความถี่ของการฉีดพ่นสารเคมี คือจำนวนครั้งที่เกษตรกรฉีดพ่น เมื่อฉีดพ่นบ่อย มีโอกาสที่สัมผัสสารเคมีก็เป็นตามจำนวนครั้งที่ฉีดทำให้ฉีดพ่นได้รับสารเคมี ในปริมาณที่มากและสะสมในร่างกายและผลผลิต
- 4) การสัมผัสสารเคมีของร่างกายผู้ฉีดพ่นบริเวณผิวหนังเป็นพื้นที่ที่มากที่สุดของร่างกายหากผู้ฉีดพ่นสารเคมีไม่มีการป้องกันกันหรือเสื้อผ้าเปียกสารเคมี และโดยเฉพาะบริเวณขาและมือของผู้ฉีดพ่น ทำให้มีความเสี่ยงสูง ทั้งนี้เพราะสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกผลิตมาให้ทำลายแมลงโดยการทะลุทะลวง หรือดูดซึมเข้าทางผิวหนังของแมลง รวมทั้งให้แมลงกินแล้วตาย ดังนั้นผิวหนังคนที่มีความอ่อนนุ่มกว่าผิวหนังแมลงจึงง่ายต่อการดูดซึมเข้าไปทางต่อมเหงื่อ นอกเหนือจากการสูดละอองเข้าจมูกโดยตรงจึงทำให้มีความเสี่ยงอันตรายมากกว่าแมลงมากมาย
- 5) พฤติกรรมการเก็บสารเคมีและทำลายภาชนะบรรจุไม่ถูกต้อง ทำให้เกิดอันตรายต่ออาศัยโดยเฉพาะเด็กๆ และสัตว์เลี้ยง

2.2.1.2 การเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีโอกาสเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคล้ายๆกับเชื้อ

โรค คือ

- 1) ทางปาก สารเคมีที่เข้าสู่ร่างกายทางนี้ มักเกิดจากความเลินเล่อ เช่น สารละลายกระเด็น เข้าปากขณะทำการผสมสารหรือใช้มือที่ปนเปื้อนสารเคมีและไม่ได้ล้างมือก่อนหยิบจับอาหารหรือ บุหรี่เข้าทางปากหรือเช็ดริมฝีปาก ซึ่งสารนี้เมื่อเข้าร่างกายทางปากแล้วก็จะเข้าสู่ทางเดินอาหารและ ถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตไปตามส่วนต่างๆของร่างกาย

2) **ทางจุมก** สารเคมีจะเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจเข้า สารเคมีนั้นจะต้องอยู่ในรูปของผงฝุ่น หรือสารละลายที่สามารถระเหิดหรือระเหยได้

3) **ทางผิวหนัง** การดูดซึมของสารเคมีจะผ่านทางผิวหนังได้เพียงใด ขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ คือ

3.1) **สภาพของผิวหนัง** ถ้าผิวหนังมีการฉีกขาดหรือมีแผล ตุ่ม หรือถลอก การดูดซึมของสาร จะดีกว่าผิวหนังปกติ

3.2) **ความสามารถในการละลายซึมผ่านผิวหนังของสารเคมี** ถ้าสารเคมีนั้นละลายได้ดีในไขมัน สารเคมีจะถูกดูดซึมได้ดี

3.3) **ขนาดของสารเคมี** ถ้าสารเคมีมีขนาดเล็กจะถูกดูดซึมได้ดี ส่วนสารเคมีที่มีขนาดใหญ่จะไม่ดูดซึมเลย

3.4) **อุณหภูมิ** สารเคมีบางกลุ่มจะถูกดูดซึมผ่านผิวหนังได้ดีมากเมื่ออุณหภูมิที่ร้อนจัด

2.2.1.3 การออกฤทธิ์ตามบริเวณร่างกาย มีอยู่ 2 อย่าง คือ

1) **การออกฤทธิ์เฉพาะแห่ง (Local Action)** คือ การออกฤทธิ์ในตำแหน่งบริเวณเนื้อเยื่อที่ได้รับการสัมผัสสารพิษ เป็นผลทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายหรือเกิดการระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ อาการช็อค การเป็นแผลพุพอง ผิวหนังอักเสบหรือเกิดมะเร็ง นอกจากนี้ยังมีผลทำให้หายใจลำบาก อาเจียน และปวดท้อง เป็นต้น

2) **การออกฤทธิ์ต่อระบบ (System Action)** เมื่อสารพิษถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดจะถูกพาเข้าสู่เนื้อเยื่อที่เป็นแหล่งที่สามารถไปสะสมได้ และทำให้เกิดความเสียหายชนิดที่เรามองไม่เห็นได้มาก เช่น เกิดขึ้นที่ระบบประสาทส่วนกลาง ตับ หัวใจ กระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบสืบพันธุ์ ไต และอื่นๆ ซึ่งจะสามารถทำความเสียหายต่อระบบร่างกายทั้งหมดและเป็นอันตรายต่อชีวิต ทำให้ถึงแก่ชีวิตได้

2.2.2 ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชต่อสิ่งแวดล้อม

สารเคมีส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหลายด้าน (Raven, Berg, Johnson 1993, อ้างถึงใน ศูนย์เมล็ดพันธุ์ข้าว นครสวรรค์, 2552) ดังนี้ (สุเพ็ญศรี เบ้าทอง, 2555)

2.2.2.1 การทำลายสมดุลของระบบนิเวศ

ไม่เพียงแต่แมลงศัตรูพืชที่ตายลงเมื่อมีการใช้สารเคมีการเกษตร แต่สิ่งมีชีวิตต่างๆในระบบนิเวศการเกษตร โดยเฉพาะแมลงที่เป็นประโยชน์ที่ทำหน้าที่ในการควบคุมศัตรูพืชหรือแมลงผสมเกสรก็จะได้รับผลกระทบจากสารเคมีการเกษตรด้วยเช่นกัน จากการศึกษาวิจัยพบว่าศัตรูธรรมชาติที่กินแมลงศัตรูพืชเป็นอาหาร เช่น แมงมุม ตัวดิน เต่าทอง ตัวง เพชฌฆาต จะมีประชากรลดลงอย่างมากหลังจากที่มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงชนิดพ่น เนื่องจากศัตรูธรรมชาติเหล่านี้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากสารเคมี และโดยอ้อมจากการที่มีแมลงศัตรูพืชลดลงจนทำให้มีอาหารไม่เพียงพอ แต่หลังจากนั้นไม่นานแมลงศัตรูพืชจะขยายประชากรเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่ศัตรูธรรมชาติจะต้องใช้ระยะเวลานานกว่าจึงจะเพิ่มจำนวนประชากรได้สมดุลของระบบนิเวศจึงเสียไปทำให้เกิดการระบาดของแมลงศัตรูพืชขึ้นอีก ดังนั้นจึงกลายเป็นว่าการใช้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชไม่ได้ช่วยป้องกันการระบาดของแมลงศัตรูพืชได้จริง ซึ่งตรงกับผลงานวิจัยใน สหรัฐอเมริกาที่ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2488 - 2532 มีการใช้สารเคมีกำจัดแมลงเพิ่มขึ้นกว่า 33 เท่าตัว แต่อัตราการสูญเสียผลผลิตจากการระบาดของแมลงยังคงอยู่ในระดับร้อยละ 13 เท่าเดิมไม่เปลี่ยนแปลง นอกจากนี้แมลงที่ในอดีตอาจไม่ได้เป็นศัตรูพืช เนื่องจากมีศัตรูธรรมชาติควบคุมประชากรให้อยู่ในระดับต่ำ แต่เมื่อมีการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชทำให้ศัตรูธรรมชาติลดลงจนเกือบหมด แมลงในกลุ่มนี้ก็จะสามารถขยายจำนวนประชากรได้อย่างมากมายจนกลายเป็นแมลงศัตรูพืชขึ้น เช่น กรณิไรแดงยุโรป ซึ่งไม่เคยพบระบาดในสวนแอปเปิ้ลในสหรัฐอเมริกา เริ่มมีการระบาด อย่างมากหลังจากที่ได้เริ่มมีการใช้สารเคมีกำจัดแมลง

2.2.2.2 การสะสมของสารเคมีในห่วงโซ่อาหาร

สารเคมีกำจัดศัตรูพืชนั้นไม่ได้คงอยู่เฉพาะในบริเวณพื้นที่การเกษตรแต่ มักจะแพร่กระจายออกไปในสิ่งแวดล้อม เพราะน้ำที่ไหลผ่านแปลงเกษตรที่มีการฉีดพ่นสารเคมีกำจัดศัตรูพืชจะไหลลงไปสู่แหล่งน้ำธรรมชาติ ทำให้เกิดการปนเปื้อนของสารเคมีในระบบนิเวศอย่างกว้างขวาง สิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำอาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากสารเคมีเหล่านี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลกระทบต่อระบบภูมิคุ้มกันของปลาทำให้ปลาเป็นโรคต่างๆได้ง่ายขึ้น นอกจากนี้สารเคมีเหล่านี้โดยเฉพาะในกลุ่มออร์แกโนคลอไรด์ซึ่งย่อยสลายช้าอาจจะไปสะสมอยู่ในร่างกายของสิ่งมีชีวิตต่างๆ และถ่ายทอดไปยังสิ่งมีชีวิตที่อยู่ด้านบนของห่วงโซ่อาหาร เกิดการสะสมของ สารพิษในปริมาณที่เข้มข้นขึ้น (Biological magnification) ยกตัวอย่างเช่นการสะสมของ DDT ใน ห่วงโซ่อาหาร ที่เริ่มจากการปนเปื้อนของ DDT ในน้ำในอัตราเพียง 0.000003 ส่วนในล้านส่วน แต่ ในสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กที่อาศัยอยู่ในน้ำ เช่น พวกรไ

แดง หนอนแดง จะพบว่ามีสารสะสมของ DDT ในสัตว์เหล่านี้เพิ่มขึ้นเป็น 0.04 ส่วนในล้านส่วน และในปลาที่กินสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กเป็นอาหารจะมี การสะสมของ DDT ในตัวปลามากถึง 2 ส่วนในล้านส่วน และเมื่อถึงนกที่กินปลาเป็นอาหารจะมี DDT สะสมในตัวได้มากถึง 25 ส่วนในล้านส่วนทีเดียว แม้ว่านกจะมีการสะสม DDT ในตัวค่อนข้างมาก แต่การสะสมนี้อาจไม่ได้ ทำให้นกตายลงทันที แต่ก็มีผลกระทบด้านอื่นๆได้ เช่น DDT ที่อยู่ในตัวนกจะทำให้เปลือกไข่บางลง ส่งผลให้ไข่แตกขณะที่กำลังฟักอยู่ ส่งผลให้ประชากรของนกลดลงได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งปัญหานี้ไม่ได้เกิดเฉพาะกับนกที่กินปลา แต่รวมถึงนกที่กินแมลงและนกที่กินผลไม้ด้วยเช่นกัน

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรมสุขภาพ (พันธัญญะ ไชยแก้ว, 2551)

องค์การอนามัยโลก ให้ความหมายของสุขภาพว่า เป็นภาวะที่บุคคลมีความเป็นอยู่ที่ดี ทั้งร่างกาย จิตใจ และ จิตวิญญาณ โดยภาวะนี้มีลักษณะเป็นพลวัต กล่าวคือ มีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับปัจจัยของชีวิต แบ่งสุขภาพภาพออกเป็นสุขภาพกาย และ สุขภาพจิต

สุขภาพกาย หมายถึง สภาพของร่างกายที่มีการเจริญเติบโต มีพัฒนาการสมวัย แข็งแรง สมบูรณ์ ปราศจากโรคภัยไข้เจ็บ และ ทุพพลภาพ มีภูมิคุ้มกันโรค

สุขภาพจิต หมายถึง ความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสถานการณ์ปัจจุบัน อดีต และอนาคต ได้เป็นอย่างดี

อาจกล่าวได้ว่า สุขภาพ หมายถึง ภาวะที่บุคคลมีความสมบูรณ์ทั้งร่างกาย มีการ เปลี่ยนแปลงอย่างไม่หยุดนิ่ง ขึ้นอยู่ ปัจจัยที่มากกระทบร่างกาย

พฤติกรรมสุขภาพ เป็นการกระทำหรือการปฏิบัติของบุคคลด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง สุขภาพ ซึ่งเกิดขึ้นทั้งภายใน และภายนอกพฤติกรรมสุขภาพจะรวมถึงการปฏิบัติที่สังเกตได้ และการเปลี่ยนแปลงที่สังเกตไม่ได้แต่สามารถวัดได้ว่าเกิดขึ้น พฤติกรรมภายในเป็นกิริยาภายในตัวบุคคล มีทั้งเป็นรูปธรรม และนามธรรม รูปธรรมสามารถใช้เครื่องมือบางอย่างวัด หรือสัมผัสได้ เช่น การเต้นของหัวใจ การบีบตัวของลำไส้ พฤติกรรมเหล่านี้เป็นปฏิกิริยาที่มีอยู่ตามสภาพของ ร่างกาย ส่วนที่เป็นนามธรรม ได้แก่ ความคิด ความรู้สึก เจตคติ ค่านิยม เป็นต้น พฤติกรรมภายในที่เป็นนามธรรมธรรมนี้ไม่สามารถวัด หรือสัมผัสได้ด้วยเครื่องมือต่างๆ เพราะไม่มีตัวตน จะรู้ได้เมื่อแสดงออกมา พฤติกรรมภายนอกเป็นปฏิกิริยาต่างๆของบุคคล ที่แสดงออกมาทั้งทางวาจา และการกระทำ ซึ่งปรากฏให้บุคคลอื่นเห็นหรือสังเกตได้ เช่น ลักษณะอุปนิสัย ท่าทางหรือคำพูดที่แสดงออกมาทั้งน้ำเสียงและสีหน้า

พฤติกรรมสุขภาพ หมายถึง การกระทำใดๆ ของบุคคลที่ปฏิบัติเป็นปกติใน ชีวิตประจำวันอย่างต่อเนื่อง เพื่อคงไว้ซึ่งภาวะสุขภาพ เช่น การรับประทานอาหารที่เพียงพอ การ ออกกำลังกาย การพักผ่อน เป็นต้น นอกจากนี้พฤติกรรมสุขภาพยังมีความหมายรวมถึง การปฏิบัติ หรือการแสดงออกของบุคคลในการกระทำ หรือ ละเว้นจะกระทำสิ่งใดที่จะมีผลต่อสุขภาพ ภายใต้ความรู้ ความเข้าใจ เจตคติ และการปฏิบัติตนทางสุขภาพที่เกี่ยวข้อง

พฤติกรรม หมายถึง ปฏิกริยาหรือกิจกรรมทุกอย่างของสิ่งมีชีวิต ดังนั้น พฤติกรรมของคนจึงหมายถึง ปฏิกริยาต่างๆที่บุคคลแสดงออกทั้งภายในและภายนอกตัวบุคคล มีทั้งที่สังเกตได้และสังเกตไม่ได้ ทั้งสิ่งที่สมัครใจจะกระทำหรือละเว้นการกระทำ ทั้งนี้พฤติกรรมของบุคคลย่อมแตกต่างกันไปตามสภาพสังคม วัฒนธรรม ซึ่งมักได้รับอิทธิพลจากความคาดหวังของบุคคลรอบข้าง สถานการณ์ขณะนั้น และประสบการณ์ในอดีต

พฤติกรรมสุขภาพ (Health Behavior) หมายถึง กิจกรรมหรือการปฏิบัติใดๆของปัจเจกบุคคลที่กระทำไปเพื่อจุดประสงค์ในการส่งเสริม ป้องกัน หรือ บำรุงรักษาสุขภาพ โดยไม่คำนึงถึงสถานะสุขภาพที่ดำรงอยู่หรือรับรู้ได้ ไม่ว่าพฤติกรรมนั้น ๆ จะสัมฤทธิ์ผลสมความมุ่งหมายหรือไม่ในที่สุด (ปนิธาน หล่อเลิศวิทย์, 2541)

กล่าวโดยสรุป พฤติกรรมสุขภาพ จึงหมายถึง การแสดงออก หรือ การปฏิบัติของบุคคล เพื่อคงไว้ซึ่งภาวะสุขภาพ ในวิถีชีวิตประจำวัน โดยสภาวะสุขภาพจะดีหรือไม่นั้น ขึ้นอยู่กับความรู้ ความเข้าใจ และ เจตคติ ของแต่ละบุคคล

2.3.1 สิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรม (พันธญาณี ไชยแก้ว, 2551)

2.3.1.1 ความเชื่อ (Belief) เป็นการยอมรับข้อเท็จจริงต่างๆของบุคคล ซึ่งอาจจะถูกต้องตามความจริงก็ได้ความเชื่อเป็นสิ่งที่มิอิทธิพลต่อบุคคลภายนอกมาก การมีความเชื่ออย่างไรมักจะแสดงพฤติกรรมออกมาเช่นนั้น

2.3.1.2 ค่านิยม (Value) เป็นเครื่องชี้แนวทางปฏิบัติของบุคคล

2.3.1.3 บุคลิกภาพ (Personality) เป็นคุณลักษณะของบุคคลแต่ละบุคคลที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของบุคคลนั้น

2.3.1.4 สิ่งที่มากระตุ้นพฤติกรรม (Stimulus Object) สิ่งที่มากระตุ้นพฤติกรรม

จะเป็นอะไรก็ได้ เช่น ความหิวอาหาร เป็นต้น สิ่งกระตุ้นพฤติกรรมอย่างหนึ่งมีพลังกระตุ้นพฤติกรรมของแต่ละบุคคลไม่เท่ากัน

2.3.1.5 ทักษะ (Attitude) หมายถึง ความรู้สึก หรือท่าทีของบุคคลที่มีต่อบุคคล วัตถุสิ่งของ หรือ สถานการณ์ต่างๆ เกิดจากการประสบการณ์การเรียนรู้ของบุคคล ทักษะของบุคคลสามารถ เปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับประสบการณ์ การเรียนรู้ในสิ่งใหม่ๆ ของบุคคลที่ได้รับ

2.3.1.6 สถานการณ์ (Situation) หมายถึง สภาพแวดล้อม หรือ สภาวะของบุคคลที่กำลังจะเกิดพฤติกรรม

2.3.2 การประเมินพฤติกรรม (Methods of Behavioral Assessment)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2543) แบ่งวิธีการประเมินพฤติกรรมเป็น 2 ประเภท ดังนี้ (เจียรนา ปาลี, 2555)

2.3.2.1 การประเมินโดยตรง (Direct Methods of Assessment) เป็นวิธีการที่ได้รับนิยาม มากที่สุดซึ่งจะทำให้เราสามารถบอกถึงลักษณะของพฤติกรรมโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการวิธี ดีความ ซึ่งวิธีการประเมินโดยตรงที่นิยามกันมากที่สุดประกอบด้วย 3 วิธี ดังนี้

1) การสังเกตพฤติกรรม (Observation) จัดได้ว่าเป็นวิธีการประเมินพฤติกรรมที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดและเป็นวิธีการหลักที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรม ซึ่งสังเกตตามสถานการณ์ในสภาพที่เป็นธรรมชาติและในสถานการณ์ที่จัดขึ้น ไม่ว่าจะทำการสังเกตในสภาพการณ์ใดก็ตาม สิ่งที่คุณสังเกตต้องพึงระวังคือ การเข้าไปเกี่ยวข้องด้วยในสถานการณ์นั้น เมื่อผู้สังเกตเริ่มมีความคุ้นเคยกับสิ่งที่สังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปอาจคืนสู่ลักษณะเดิมได้ แต่อย่างไรก็ตามสิ่งที่จะได้ข้อมูลใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุด ผู้สังเกตต้องพยายามทำการสังเกตโดยไม่ให้ผู้สังเกตรู้ตัว เช่น การเข้าไปอยู่ในสถานการณ์จนผู้สังเกตเกิดความเคยชิน แล้วลงมือสังเกต

2) การสังเกตและบันทึกพฤติกรรม (Monitoring) เป็นการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตามสถานการณ์ที่เป็นจริง โดยผู้สังเกตจะไม่ทำการตีความหรือแสดงความคิดเห็นแต่อย่างใด ซึ่งการบันทึกและระเบียบพฤติกรรมมักจะใช้ในกรณีที่ยังไม่มีการกำหนดพฤติกรรมที่สังเกตอย่างเจาะจง หรือมีความต้องการที่จะเห็นลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกโดยทั่วไปของบุคคลตามเป้าหมาย ดังนั้นจึงจำเป็นต้องทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมแบบระเบียบพฤติกรรม ไปก่อนจนกว่าจะสามารถกำหนดและแยกแยะพฤติกรรมที่ควรแก้ไขหรือพัฒนาได้ จากนั้นจึงค่อยใช้วิธีการ

บันทึกพฤติกรรมในลักษณะอื่นต่อไปตามความเหมาะสมของพฤติกรรมเป้าหมาย การบันทึกแบบระเบียบการพฤติกรรมผู้สังเกตจะต้องกำหนดสถานที่ที่จะทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมให้เจาะจงลงไปว่าจะทำการสังเกต และบันทึกพฤติกรรม ณ สถานที่ใดทั้งนี้เนื่องจาก พฤติกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นจะมีความแตกต่างกันไปตามสถานที่ที่บุคคลอยู่นั้นเอง นอกจากการ กำหนดสถานที่แล้วยังจะต้องมีการกำหนดเวลา เพราะว่าพฤติกรรมจะเกิดในบางเวลาเท่านั้น

2.3.2.2 การประเมินโดยอ้อม (Indirect Methods of Assessment) เป็นวิธีการประเมินทางอ้อม ที่นิยมใช้กันมากที่สุดประกอบด้วย 2 วิธี ดังนี้

1) การสัมภาษณ์ (Interview) เป็นวิธีการประเมินทางอ้อมที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการประเมินและการวิเคราะห์พฤติกรรม เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่นำไปกำหนดพฤติกรรม เป้าหมายเพื่อกำหนดขอบเขตในการรวบรวมข้อมูล และเป็นแนวทางในการดำเนินการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมต่อไป นอกจากนี้การสัมภาษณ์ยังเป็นกระบวนการที่จะช่วยทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ถูกปรับพฤติกรรม และนักปรับพฤติกรรมอันจะส่งผลทำให้เกิดความร่วมมือเป็นอย่างดีระหว่างในการดำเนินการปรับพฤติกรรมด้วย การสัมภาษณ์เพื่อการประเมินพฤติกรรมนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างจากการสัมภาษณ์โดยทั่วไป จะเน้นถึงพฤติกรรมที่บุคคลกระทำ สถานการณ์ที่บุคคลกระทำและการสนองความต้องการของบุคคลอื่นๆในสภาพการณ์นั้นต่อการกระทำของบุคคลนั้น คำถามมักจะถามถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไข (Antecedents) หรือ เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมและผลกรรม (Consequences) ที่ตามมาหลังจากที่บุคคลกระทำพฤติกรรม แล้วการสัมภาษณ์จะมีข้อดีตรงทำให้เราสามารถได้ข้อมูลเชิงลึกได้มากขึ้น ทำให้เข้าใจถึงความรู้สึกและความคิดของผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ ถ้ายังมีข้อสงสัยหรือได้ข้อมูลที่ไม่ละเอียดก็สามารถซักถามเพิ่มเติมเพื่อให้ได้ข้อมูลที่กระจ่างมากขึ้น แต่ในขณะเดียวกันการสัมภาษณ์ก็มีข้อจำกัดบางประการต้องใช้เวลามากในการสัมภาษณ์และความน่าเชื่อถือของข้อมูลต้องอาศัยความจำ เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต และบางครั้งผู้ถูกสัมภาษณ์จะพยายามตอบคำถามเพื่อให้ตนเองดูดี อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องดำเนินการก่อนที่จะกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายและแนวทางในการปรับพฤติกรรม

2) การรวบรวมข้อมูลจากบุคคลอื่น (Information from other people) ส่วนใหญ่ มักจะใช้วิธีการสัมภาษณ์เป็นหลักส่วนวิธีตั้งคำถามในการสัมภาษณ์นั้นจะมีลักษณะ

คล้ายกับ วิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่ได้รับการปรับพฤติกรรมโดยตรง คือมักจะตั้งคำถามด้วยคำว่า “อะไร” “เมื่อไร” และ “อย่างไร” เป็นต้นส่วนการรวบรวมข้อมูลจากบุคคลอื่น นอกจากจะใช้การสัมภาษณ์เป็นหลักแล้ว ยังสามารถประเมินลักษณะอื่นๆเช่น การใช้แบบตรวจสอบรายการพฤติกรรม (Behavior Checklists) มาตรฐานค่า (Rating Scales) และสังคมมิติ (Sociometric) เป็นต้น แบบประเมินดังกล่าวมักจะนิยมใช้การประเมินทักษะทางสังคมของเด็กหรือบุคคลทั่ว

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นย่อมมีสาเหตุ ซึ่งต้นเหตุแห่งพฤติกรรมได้แก่ สิ่งเร้าที่เป็น ตัวกระตุ้นทำให้อินทรีย์แสดงปฏิกิริยาตอบสนองมีอยู่ 2 ประเภท คือ สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้า ภายใน ดังนั้นพฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่ค้นหาสาเหตุได้ยาก พฤติกรรมเป็นผลมาจากการที่บุคคลเลือกปฏิกิริยาตอบสนองที่เหมาะสมที่สุดมาตอบสนองต่อสิ่งเร้า แต่สิ่งเร้าจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่ออินทรีย์อยู่ในภาวะรับเร้าหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าภาวะการรับรู้การจูงใจ ซึ่งแรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองความต้องการและบรรลุเป้าหมายที่ตนวางไว้

ดังนั้นจากการศึกษาเกี่ยวกับพฤติกรรม สามารถสรุปได้ว่า พฤติกรรมเป็นกิริยา อาการ ปฏิกิริยา ได้ตอบที่เกิดขึ้นจากการรับรู้และเผชิญกับสิ่งเร้า ความเชื่อ แรงจูงใจที่เกี่ยวกับผลของพฤติกรรม และการประเมินค่าตามความเชื่อ ดังนั้นพฤติกรรมเพื่อป้องกันผลกระทบเชิงลบต่อมนุษย์ และสิ่งแวดล้อม จากการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชจึงเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงพฤติกรรมและผลกระทบต่อการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ที่เกิดจากสิ่งที่แสดงออกมาและความเชื่อถือที่เป็นสาเหตุทำให้แสดงพฤติกรรมออกมาได้

2.4 แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ

แนวคิดทฤษฎีนี้สร้างขึ้น จากทฤษฎีเกี่ยวกับ “อวกาศของชีวิต” (Life Space) ซึ่งคิดขึ้นโดยนักจิตวิทยาที่ชื่อว่าเคิร์ท เลวิน(Kurt Lewin) โดยมีสมมติฐานว่า “โลกของการรับรู้ของบุคคลจะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมของบุคคลนั้นๆ” กล่าวคือ สิ่งแวดล้อมรอบตัวบุคคลจะไม่มีอิทธิพลกระทำของบุคคลมากนัก ด้วยเหตุนี้บุคคลจึงแสดงออกตามสิ่งที่เขาเชื่อถือ แม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่ถูกต้อง และบุคคลจะหันเหตนเองไปสู่พื้นที่ที่บุคคลให้ค่านิยมเชิงบวก และขณะเดียวกันจะหลีกเลี่ยงจากพื้นที่ที่มีค่านิยมเชิงลบ ต่อมาแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพได้รับการพัฒนาโดย โรเซน สต็อก (Rosenstock) เพื่อนำมาใช้อธิบายและทำนายพฤติกรรมการปฏิบัติตัวเพื่อ ป้องกันโรค และอธิบายความสัมพันธ์ของปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติตัวเพื่อป้องกัน โรค โดยแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพของโรเซนโรเซน สต็อก

(Rosenstock) ประกอบด้วย 4 องค์ประกอบ คือ 1) การรับรู้ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรค 2) การรับรู้ความรุนแรงของโรค 3) การรับรู้ประโยชน์ของการมีพฤติกรรมป้องกันโรค และ 4) การรับรู้อุปสรรคของการมีพฤติกรรมป้องกันโรค ซึ่งองค์ประกอบทั้งสี่นี้เป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้บุคคลเกิดแรงจูงใจในการป้องกันโรค (Rosenstock, 1960 อ้างอิงใน จีรภา จำศีล, 2555) โดยมีรายละเอียดดังนี้

แนวคิดเกี่ยวกับ ความเชื่อ (Belief) มีด้วยกันหลายด้าน ในความหมายของความเชื่อนั้น จรรยา สุวรรณทัต (2534) ได้ให้ความหมายว่า ความเชื่อ คือความนึกคิดหรือความเข้าใจของบุคคลต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งอาจจะมีเหตุผลหรือไม่มีเหตุผลก็ได้และจะทำให้มนุษย์มีความโน้มเอียงที่จะปฏิบัติตัวตามแนวคิดและความเข้าใจนั้น อาจกล่าวได้ว่าความเชื่อ คือ ความเข้าใจและการยอมรับ เกี่ยวกับข้อเท็จจริงต่างๆ ซึ่งฝังแน่นอยู่ในตัวบุคคล และเป็นสิ่งที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมมนุษย์จะทำให้เกิดความโน้มเอียงในการกระทำสิ่งต่างๆ ตามแนวความคิดความเข้าใจ จากทฤษฎีทาง จิตวิทยาสังคมของเลวิน (Lewin Field Theory) และทฤษฎีเชิงพฤติกรรม (Behavior Theory) ที่เชื่อว่าการรับรู้ของบุคคลเป็นตัวบ่งชี้พฤติกรรม โดยบุคคลจะกระทำหรือเข้าใกล้สิ่งที่ตนพอใจและคิดว่าสิ่งนั้นจะก่อผลดีให้แก่ตนและจะหนีออกจากสิ่งที่ตนไม่ปรารถนา

ความเชื่อจึงเป็นสิ่งที่มามีอิทธิพลต่อพฤติกรรมของมนุษย์ เมื่อบุคคลมีความเชื่ออย่างไร ความเชื่อนั้นก็จะเป็นตัวกำหนดพฤติกรรมให้บุคคลประพฤติปฏิบัติตามความเชื่อนั้น โดยจะรู้ตัวหรือไม่รู้ก็ได้ และความเชื่อในสิ่งนั้นๆ ไม่จำเป็นต้องอยู่บนพื้นฐานแห่งความจริงเสมอไป หรือ ความเชื่ออาจจะเป็นเพียงความรู้สึกนึกคิด ความเข้าใจ ความคาดหวังหรือสมมติฐาน ซึ่งอาจมีเหตุผลหรือไม่มีเหตุผลก็ได้ความเชื่อด้านสุขภาพเป็นความเชื่ออีกด้านหนึ่งที่มีผลต่อพฤติกรรมใน การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชพิษและการป้องกันตัวเองของเกษตรกร

แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ (Health Belief Model) เป็นองค์ประกอบทางด้านจิตสังคมสำคัญที่ช่วยทำนายพฤติกรรมที่สัมพันธ์กับสุขภาพ (ประภาเพ็ญ สุวรรณ, 2536) หรือว่าเป็น ตัวเสริมกำลัง พฤติกรรมบางอย่างที่เขาทำลงไปแล้วเกิดความคงทนยิ่งขึ้น (พันทิพย์ รามสูตร, 2531) เมื่อมาพิจารณาในแง่ของสุขภาพอนามัยการมีสุขภาพดีถือว่าเป็นสิ่งที่ดีและการเจ็บป่วยคือสิ่งที่ ไม่ปรารถนา ดังนั้นบุคคลนั้นจึงต้องกระทำการเพื่อให้ตนมีสุขภาพที่ดี ดังที่ Rosenstock และคณะ (1974, อ้างใน วิเชียร ศรีวิชัย, 2542) ได้กล่าวถึงองค์ประกอบสำคัญในการกำหนดพฤติกรรมเพื่อ หลีกเลี่ยงจากการเป็นโรคไว้ในแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพว่าการที่บุคคลใดจะมีพฤติกรรมด้าน สุขภาพอนามัยเป็นแบบใดนั้น จะต้องขึ้นอยู่กับสิ่งต่อไปนี้ คือ 1) แรงจูงใจให้หลีกเลี่ยงจากความ เจ็บป่วยหรือวิธีการที่จะ

ทำให้สบายใจขึ้น 2) ความต้องการมีสุขภาพดี และ 3) ความเชื่อว่าพฤติกรรมอนามัยนั้นๆ จะป้องกันความเจ็บป่วยหรือรักษาโรคได้ ซึ่งความเชื่อของบุคคลนั้นจะ เกิดขึ้นได้ย่อมต้องอาศัยเวลา และความเชื่อจะเป็นไปในทางใดอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ลักษณะของสังคม วัฒนธรรม ประสบการณ์เกี่ยวกับความเจ็บป่วย ความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับ โรคและการรักษาพยาบาล เป็นต้น โดยที่ปัจจัยเหล่านี้จะทำให้บุคคลเกิดการรับรู้และพัฒนาไปเป็นความเชื่อในที่สุด

ในระยะแรกแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพสร้างขึ้นเพื่อทำนายพฤติกรรมอนามัย ของบุคคลในการป้องกันโรค ซึ่งพบว่าแรงจูงใจต่อความรู้เกี่ยวกับโรค และภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคเป็นปัจจัยให้บุคคลทราบถึงประโยชน์ของการดูแลสุขภาพ และปฏิบัติตามคำแนะนำที่ได้รับ Rosenstock และคณะ เป็นกลุ่มแรกที่น่าแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพมาใช้โดยได้นำเอาปัจจัยด้านจิตวิทยาสังคมเข้ามาใช้อธิบายปัญหาทางการสาธารณสุข (นิตยา เพ็ญศิริรักษา, 2528 อ้างอิงใน นิตยา เย็นฉ่ำ, 2535) และกล่าวว่าบุคคลจะมีพฤติกรรมหลีกเลี่ยงจากการเป็นโรคจะต้องมีความเชื่อว่า 1) ตนเป็นบุคคลที่เสี่ยงต่อการเป็นโรคนั้น 2) เมื่อเกิดโรครุนแรง โรคจะมีความรุนแรงและมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตประจำวัน และ 3) การปฏิบัติตนเพื่อหลีกเลี่ยงจากการเป็นโรค จะให้ผลดีคือช่วยลดโอกาสในการเป็นโรคแล้วก็สามารถลดความรุนแรงของโรคที่เกิดขึ้นได้ และไม่ควรมีอุปสรรค ทางด้านจิตวิทยา เช่น ค่าใช้จ่าย ความสะดวก ความเจ็บปวด ความอาย เป็นต้น (จิรภา จำศีล, 2555)

แบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพนั้นมีตัวแปรคือ การรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรค การรับรู้ต่อความรุนแรงของโรค การรับรู้ถึงประโยชน์ของการรักษา และอุปสรรคของการปฏิบัติตน มีการปฏิบัติตัวดังรายละเอียดต่อไปนี้

2.4.1 การรับรู้โอกาสเสี่ยงของการเป็นโรค (Perceived Susceptibility) การ

รับรู้ต่อโอกาสเสี่ยงต่อการเป็นโรค หมายถึง ความเชื่อของบุคคลที่มีผลโดยตรงต่อการปฏิบัติตามคำแนะนำด้านสุขภาพทั้งในภาวะปกติและภาวะเจ็บป่วย แต่ละบุคคลจะมีความเชื่อในระดับที่ไม่เท่ากัน ดังนั้นบุคคลเหล่านี้จึงหลีกเลี่ยงต่อการเป็นโรคด้วยการปฏิบัติตามเพื่อป้องกัน และรักษาสุขภาพที่แตกต่างกันจึงเป็นความเชื่อของบุคคลต่อความถูกต้องของการวินิจฉัยโรคของแพทย์ การคาดคะเนถึงโอกาสของการเกิดโรคซ้ำหรือการง่ายที่จะป่วยเป็นโรคต่างๆ มีรายงานการวิจัยหลายเรื่องที่ทำให้การสนับสนุนความเชื่อต่อโอกาสเสี่ยงของการเป็นโรคมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับพฤติกรรมปฏิบัติตามคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ เช่นเมื่อบุคคลป่วยเป็นโรคใดโรคหนึ่ง ความรู้สึกของบุคคลที่ว่าตนเองจะมี

โอกาสป่วยเป็นโรคนั้นๆอีกจะมีความสัมพันธ์เชิงบวกกับ การปฏิบัติพฤติกรรมเพื่อป้องกันโรคไม่ให้เกิดกับตนเองอีก เช่น การศึกษาของ รุ่งกานต์ ศรีลัมภ์ (2530) กล่าวว่า บุคคลที่มีการรับรู้โอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคหรือปัญหาสุขภาพในระดับสูงจะมีผลทำให้มีการแสดงพฤติกรรมการป้องกันโรคมากขึ้น และมีการศึกษามากมายที่พบว่า ประชาชนยอมทำตามคำแนะนำทางสุขภาพเมื่อพวกเขาเชื่อว่าคำแนะนำนั้นสามารถป้องกัน ตรวจพบรักษา และป้องกันภาวะคุกคามของโรคนั้นๆได้ (พรธีรรัฐ พจนสุนทร, 2554)

2.4.2 การรับรู้ความรุนแรงของโรค (Perceived Severity หมายถึง การรับรู้ถึงความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเป็นโรคที่รุนแรง มีผลกระทบต่อสุขภาพและการดำรงชีวิต เป็นความรู้สึกนึกคิดที่มีต่อความรุนแรงของการเกิดโรค ซึ่งการประเมินความรุนแรงของโรค อาจจะเป็นทั้งการตรวจทางการแพทย์และอาการทางคลินิก ซึ่งได้แก่ การเสียชีวิต ทุพพลภาพ ความเจ็บปวด รวมทั้งผลที่จะเกิดขึ้นทางสังคม เช่น ความสามารถในการทำงาน ภาระด้านค่าใช้จ่าย ภาระในครอบครัว ซึ่งทำให้เกิดความกลัวและจะส่งผลให้เกิดการปฏิบัติ ถ้าได้รับการช่วยเหลือและแนะนำวิธีการเผชิญกับภาวะความเจ็บป่วย หรือลดอันตรายที่จะเกิดขึ้น ซึ่งการรับรู้ความรุนแรงของโรคดังกล่าวจะเป็นแรงสนับสนุนให้มีพฤติกรรมร่วมมือในการป้องกันเกิดขึ้น ในทางตรงกันข้ามถ้ามีการรับรู้แต่ไม่ทราบวิธีการ หรือขาดการสนับสนุนช่วยเหลือในการเผชิญกับภาวะนั้น จะทำให้เกิดกลไกการปฏิเสธหรือไม่ยอมรับมากกว่าจะให้ความร่วมมือ เช่น การศึกษาของ รัตนา เรือนอินทร์ (2550) พบว่า การรับรู้ความรุนแรงของภาวะแทรกซ้อนในผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการควบคุมโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การรับรู้ภาวะเสี่ยงต่อการเกิดโรคและการรับรู้ความรุนแรงของโรคทำให้บุคคลเกิดการรับรู้ภาวะคุกคามของโรค (perceived threat) ซึ่งภาวะคุกคามนี้จะ เป็นสิ่งที่บุคคลไม่ปรารถนาและมีแนวโน้มที่จะหลีกเลี่ยงซึ่งจะเป็นแรงจูงใจให้เกิดพฤติกรรมการป้องกันโรค (กษมา เชียงทอง, 2554)

2.4.3 การรับรู้ถึงประโยชน์ของการรักษาและป้องกันโรค (Perceived Benefits) การรับรู้ถึงประโยชน์ของการรักษาและป้องกันโรค หมายถึง การที่บุคคลแสวงหาวิธีการปฏิบัติให้หายจากโรคหรือป้องกันไม่ให้เกิดโรคโดยการปฏิบัตินั้นต้องมีความเชื่อว่าเป็นการกระทำที่ดีมีประโยชน์และเหมาะสมที่จะทำให้หายหรือไม่เป็นโรคนั้นๆ และหมายถึง การรับรู้ว่า พฤติกรรมนั้นมีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคและรับรู้ถึงผลประโยชน์จากการมีพฤติกรรมนั้น ซึ่งเมื่อบุคคลรับรู้ว่าคุณสมบัติโอกาสเสี่ยงต่อการเกิดโรคและรับรู้ว่าโรคนั้นมีความรุนแรง พอที่จะทำให้เกิดอันตรายหรือผลเสียต่อตนเอง เศรษฐกิจและสังคมแล้ว บุคคลจะแสวงหาวิธีที่จะป้องกันไม่ให้เกิดโรคและหลีกเลี่ยง

การเกิดโรคนั้นๆ ดังนั้น การรับรู้ถึงประโยชน์หรือประสิทธิภาพของ การรักษาก็นำไปสู่พฤติกรรมที่จะช่วยลดภาวะคุกคามจากโรคได้ เช่น การศึกษาของ ยูเพรศ ญาณมงคลศิลป์(2553) พบว่า การรับรู้ประโยชน์ในการปฏิบัติตนเพื่อเลิกสูบบุหรี่ มีความสัมพันธ์ทางบวกกับการปฏิบัติตนเพื่อเลิกสูบบุหรี่อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (พรธีรรัฐ พจนสุนทร, 2554)

2.4.4 การรับรู้ต่ออุปสรรค (Perceived Barriers) หมายถึง การรับรู้เกี่ยวกับ

ปัจจัยหรือกิจกรรมต่างๆตามสภาพความเป็นจริงที่ขัดขวางพฤติกรรมการป้องกันโรค เป็นการคาดการณ์ล่วงหน้าของบุคคลต่อพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพในด้านไม่ดี หรือเป็นการรับรู้ถึงสิ่งที่ไม่พึงปรารถนาจากการปฏิบัติพฤติกรรมต่างๆ ซึ่งอาจได้แก่ เสียค่าใช้จ่าย เสียเวลามากเกินไป ความเครียด ความไม่สบาย ความไม่สะดวกต่างๆ และอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้นได้ สิ่งเหล่านี้ บุคคลจะนำมาประเมินระหว่างประโยชน์ที่จะได้รับ และหากพบว่าอุปสรรคในการปฏิบัติตนมีมากกว่าประโยชน์ที่จะได้รับ ก็จะทำให้หลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติพฤติกรรมนั้นๆ ได้ เช่น การศึกษาของ ศิริพร ปาระมะ (2545) พบว่า การรับรู้อุปสรรคของการดูแลตนเองมีความ สัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมการดูแลตนเองของผู้ป่วยโรคเบาหวานอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ การศึกษาของ รัตนา เรือนอินทร์ (2550) พบว่า การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติพฤติกรรมการควบคุมโรคความดันโลหิตสูง มีความสัมพันธ์ทางลบกับพฤติกรรมการควบคุมโรคอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เช่นเดียวกับการศึกษาของ นิตยา สุภานันท์ (2529) พบว่าผู้ที่การรับรู้อุปสรรคในการปฏิบัติตนน้อยจะให้ความร่วมมือในการรักษาดี (พรธีรรัฐ พจนสุนทร, 2554)

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.5.1 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยส่วนบุคคลและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับ เพศ อายุ สถานภาพ ระดับการศึกษา รายได้ ความรู้ และประสบการณ์ในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช พบว่า การศึกษาของ พิริพัฒน์ ธรรมแงะ (2550) ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรชนเผ่าปกาเกอะญอ บ้านนาเลา ตำบลโหล่งขอด อำเภอพร้าวกะเทียม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าระดับการศึกษามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันการอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าปัจจัยส่วนบุคคลด้าน เพศ อายุ สถานภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันการอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช เช่นเดียวกับการศึกษาของ พรธีรรัฐ พจนสุนทร (2554) ได้ศึกษาเรื่อง

ความรู้และความต้องการความรู้ในการเลือกและการใช้สารเคมีเกษตรกรผู้ปลูกส้ม อำเภอฝาง จังหวัด เชียงใหม่ จากการศึกษาพบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 107 ราย ซึ่งปัจจัยส่วนบุคคล เพศ อายุ สถานะภาพ ไม่มีความสัมพันธ์กับความรู้และความต้องการความรู้ในการเลือกและการใช้สารเคมี แต่พบว่ามีข้อมูล พื้นฐานส่วนบุคคลด้าน ระยะเวลาในการเพาะปลูก ขนาดพื้นที่ในการเพาะปลูก แหล่งความรู้และ ฝึกอบรม แหล่งข้อมูลวิทยุ และปัญหาการผลิตในส่วนการจัดการ มีความสัมพันธ์กับความรู้และความ ต้องการความรู้ในการเลือกใช้สารเคมีเกษตรกรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าพื้นฐานส่วน บุคคลเป็นสิ่งที่สำคัญที่การต้องการมีความรู้ในการเลือกใช้สารเคมีเกษตรกรอย่างถูกต้องและปลอดภัย เนื่องจากเกษตรกรมีความต้องการมุ่งผลผลิตให้ปริมาณมากในระยะเวลาสั้นจึงไม่ได้ใส่ใจในด้านความรู้ และความต้องการความรู้เน้นแค่ผลผลิตจะจะได้เพียงอย่างเดียว ,การศึกษาของ กนกอร พรหมชาติ (2555) ศึกษาพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชทางการเกษตรของเกษตรกรจังหวัดยโสธร กลุ่ม ตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษาคือประชาชนที่มีอายุ 15 ปี ขึ้นไป ที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรมในจังหวัด ยโสธร ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรมีการใช้สารเคมีทางการเกษตรอยู่ในระดับใช้มาก ปัจจัยทางด้าน ชีวสังคม การศึกษา และรายได้ กับปัจจัยการรับรู้ด้าน สุขภาพในการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืช มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร และการศึกษาของ พิมพ์ลดา ภิรมย์จิตร (2557) ความรู้และพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรบ้านนา เหล่า อำเภอนาวัง จังหวัดหนองบัวลำภู จำนวนกลุ่มตัวอย่าง 267 ราย พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เคย ได้รับความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมี มีความรู้ระดับดี และมีพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช โดยรวมอยู่ในระดับดี ,การศึกษาของ เจียรระโน ปาลี (2555) ได้ศึกษาพฤติกรรมและผลกระทบต่อ สุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรที่ปลูกยาสูบ ตำบลห้วยยาบ อำเภอบ้านธิ จังหวัด ลำพูน พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เกษตรกรที่ปลูกยาสูบ จำนวน 2,131 ครัวเรือน เป็นเกษตรกรที่มีความรู้ใน การใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 40 และมีความเข้าใจในการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชร้อยละ 55.17 แสดงให้เห็นว่าเกษตรกรยังมีความรู้ความเข้าใจในการสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในระดับต่ำ ซึ่งระดับ การศึกษาที่ส่งผลต่อความรู้ และประสบการณ์ ของเกษตรกรที่ส่งผลให้เกิดความเข้าใจในการใช้สารเคมี กำจัดศัตรูพืชรวมทั้งพฤติกรรมการใช้สารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กันในทางบวกอย่างมี นัยสำคัญทางสถิติ ($r=0.381, P<0.001$) แสดงให้เห็นว่า ความรู้และความเข้าใจของเกษตรกรมีผลต่อ พฤติกรรมและการ ปฏิบัติตนของเกษตรกรในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกต้องตามหลักวิชาการ เพื่อป้องกัน ตนเองและรักษาสิ่งแวดล้อม

2.5.2 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับปัจจัยแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพและพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ พบว่า การศึกษาของ อรุณี จันไชยชนะ (2552) ได้ศึกษาพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปัจจัยที่เกี่ยวข้องในเกษตรกรที่ปลูกสตอเบอรี่ พบว่าปัจจัยด้านการรับรู้ประโยชน์ การรับรู้สมรรถนะแห่งตน และอิทธิพลระหว่างบุคคล มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 และพบว่า การรับรู้อุปสรรคมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันการสัมผัสสารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 และการศึกษาของ จีรภา จำศีล (2555) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ของเกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด ตำบลบ้านเสด็จ อำเภอเมือง จังหวัดลำปาง ผลการศึกษาพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช ผลกระทบของสารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่มีต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม ความเชื่อด้านสุขภาพ และ พฤติกรรมในการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชถูกต้องในระดับสูง ปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืช และปัจจัยความเชื่อด้านสุขภาพได้แก่ การรับรู้โอกาสเสี่ยง และการรับรู้ประโยชน์จากการป้องกันตนเอง มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกร โดยปัจจัยด้านความรู้ความเข้าใจ เกี่ยวกับสารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และปัจจัยความเชื่อด้านสุขภาพ มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการป้องกันตนเองของเกษตรกร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.01 เช่นเดียวกับการศึกษาของ กนกวรรณ พันธมาศ และวัชร ศรีทอง (2559) ที่ศึกษาการปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการป้องกันตนเองจากสารเคมีกำจัดศัตรูพืชเกษตรกรตำบลบ่อโพธิ์ อำเภอนครไทย จังหวัดพิษณุโลก พบว่าการรับรู้โอกาสเสี่ยงในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช

กล่าวโดยสรุป จากการทบทวนวรรณกรรมจะเห็นได้ว่า พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร มีปัจจัยที่เกี่ยวข้องที่หลากหลาย ทั้งนี้รวมไปถึงปัจจัยส่วนบุคคล และปัจจัยแบบแผนความเชื่อด้านสุขภาพ ซึ่งพบว่ามีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในเกษตรกร ซึ่งในพื้นที่ตำบลสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน มีเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชจำนวนมากและพบปัญหาด้านสุขภาพที่เกิดจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ดังนั้นจึงปัจจัยสำคัญที่จะนำมาศึกษาว่า

พฤติกรรมการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในพื้นที่ ตำบลสถาน เป็นอย่างไร เพื่อจะนำข้อมูลที่ได้จากการศึกษาไปใช้ในการออกแบบโปรแกรมปรับเปลี่ยนพฤติกรรมในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้องและปลอดภัย และนำข้อมูลไปพัฒนาในการวางแผนการดำเนินงานการควบคุมและป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้อย่างเหมาะสมกับพื้นที่ต่อไป