

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาวิจัยเรื่อง ความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงในการปลูกผักของเกษตรกร ตำบลแม่แฝกใหม่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ผู้ศึกษาได้รวบรวมแนวคิดและทฤษฎีที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นแนวทางในการวิจัย โดยแยกออกเป็นดังนี้

- 2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ
- 2.2 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับพฤติกรรม
- 2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลง
- 2.4 แนวคิดเกี่ยวกับสารชีวภาพฆ่าแมลง
- 2.5 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดและทฤษฎีเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจ

2.1.1 ความหมายของความรู้

ประภาเพ็ญ สุวรรณ (2520) กล่าวว่า ความรู้เป็นพฤติกรรมขั้นต้นซึ่งผู้เรียนเพียงแต่จะจำได้อาจจะโดยการการฝึกหรือการมองเห็น ได้ยิน จำได้ ความรู้ขั้นนี้ ได้แก่ ความรู้เกี่ยวกับคำจำกัดความ ความหมาย ทฤษฎี ข้อเท็จจริง กฎ โครงสร้าง วิธีแก้ปัญหา สอดคล้องกับวิชย วงศ์ใหญ่ (2535) ได้ให้ความหมาย ความรู้ คือ พฤติกรรมเบื้องต้นที่ผู้เรียนสามารถจำหรือระลึกได้โดยการมองเห็น ได้ยิน ความรู้ในที่นี้คือ ข้อเท็จจริง กฎเกณฑ์ คำจำกัดความ เป็นต้น นอกจากนี้ V.B. Carter (1973) กล่าวว่า ความรู้ หมายถึง มวลประสบการณ์ต่าง ๆ ที่บุคคลจากการศึกษาข้อเท็จจริงปรากฏการณ์และรายละเอียดต่าง ๆ โดยผ่านการรวบรวมและสะสมไว้เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ส่วน D.R. Krathwohl (1971) กล่าวว่า ความรู้เป็นสิ่งที่เกี่ยวข้องกับการระลึกถึงสิ่งเฉพาะเรื่อง หรือเรื่องทั่วไป ระลึกถึงวิธีการ กระบวนการหรือสถานการณ์ต่าง ๆ

2.1.2 ระดับความรู้

บุญธรรม กิจปริคาบวิสุทธิ (2534) ได้แบ่งระดับความรู้ แบ่งออกเป็น 6 ระดับ

- 1) ความรู้ (Knowledge) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึง การจำได้ หรือระลึกได้
- 2) ความเข้าใจ (Understanding) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงว่า สามารถอธิบายได้ ขยายความรู้ด้วยคำพูดของตัวเองได้

3) การนำไปใช้ (Application) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึง ความสามารถนำความรู้ที่มีอยู่ไปใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ และที่แตกต่างจากสถานการณ์เดิม

4) การวิเคราะห์ (Analysis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่สามารถแยกสิ่งต่าง ๆ ออกเป็นส่วนย่อย ๆ ได้อย่างมีความหมาย และเห็นความสัมพันธ์ของส่วนย่อย ๆ เหล่านั้นด้วย

5) การสังเคราะห์ (Synthesis) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการรวบรวมความรู้และข้อมูลต่าง ๆ เข้าด้วยกันอย่างมีระบบ เพื่อให้ได้แนวทางใหม่ที่จะนำไปสู่การแก้ปัญหาได้

6) การประเมินค่า (Evaluation) ได้แก่ พฤติกรรมความรู้ที่แสดงถึงความสามารถในการตัดสินใจคุณค่าของสิ่งของ หรือทางเลือกได้อย่างถูกต้อง

2.1.3 การวัดความรู้

เครื่องมือที่ใช้ในการวัดความรู้มีหลายชนิด แต่ละชนิดมีความเหมาะสมกับการวัดความรู้ตามคุณลักษณะซึ่งแตกต่างกันออกไป เครื่องมือที่ใช้วัดความรู้ที่นิยมใช้วัดกันมากคือ แบบทดสอบแบบทดสอบถือว่าเป็นสิ่งเร้า เมื่อนำไปเร้าผู้ถูกสอบ ให้แสดงอาการตอบสนองออกมาด้วยพฤติกรรมบางอย่าง เช่น การพูด การเขียน การทำท่าทาง ฯลฯ เพื่อให้สามารถสังเกตเห็นหรือสามารถนับจำนวนปริมาณได้ เพื่อนำไปแทนอันดับหรือคุณลักษณะของบุคคลนั้น รูปแบบของข้อสอบหรือแบบทดสอบมี 3 ลักษณะ

- 1) ข้อสอบปากเปล่า เป็นการทดสอบด้วยวาจา หรือคำพูดระหว่างผู้ทำการสอบกับผู้ถูกสอบโดยตรงหรือบางครั้งเรียกว่า "การสัมภาษณ์"
- 2) แบบสอบข้อเขียน ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ
 - แบบความเรียง เป็นแบบที่ต้องการให้ผู้อธิบาย บรรยาย ประพันธ์ หรือวิจารณ์เรื่องราวที่เกี่ยวกับความรู้นั้น
 - แบบจำกัด คำตอบเป็นข้อสอบที่ให้ผู้สอบพิจารณาเปรียบเทียบ ตัดสินข้อความหรือรายละเอียดต่าง ๆ ซึ่งมีอยู่ 4 แบบ คือ แบบถูก ผิด แบบจำคู่ และแบบเลือกตอบ
- 3) ข้อสอบภาคปฏิบัติ เป็นข้อสอบที่ไม่ต้องการให้ผู้ถูกสอบตอบสนองออกมาด้วยคำพูดหรือเขียนเครื่องหมายใด ๆ แต่มุ่งให้แสดงพฤติกรรมด้วยการกระทำจริง (กิติมา ปรีดีดิลก, 2520)

ความรู้ความเข้าใจนั้นเป็นพฤติกรรมขั้นต่ำสุดของความคิด โดยปัจจัยด้านความรู้สึกรู้ หรืออารมณ์นั้นซึ่งจะมีความสัมพันธ์กับปัจจัยความรู้ ความคิดเสมอ ความรู้จึงเป็นสิ่งที่เกิดจากข้อเท็จจริง ประสบการณ์ การสัมผัส และการใช้จิตไตร่ตรองหาเหตุผล

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจความรู้เป็นความสามารถของมนุษย์ในการจำ ระลึกได้ ในระดับต้น และความเข้าใจเป็นความสามารถที่สูงกว่า เนื่องจากบุคคลที่มีความเข้าใจสามารถนำความรู้ไปใช้ให้เหมาะสมกับพฤติกรรม ซึ่งสามารถวิเคราะห์และประเมินได้ ดังนั้นความรู้ความเข้าใจของเกษตรกรในการใช้สารฆ่าแมลง หมายถึง ลักษณะนิสัยบุคคลที่เป็นพฤติกรรมแสดงออกด้านการตัดสินใจที่จะปฏิบัติกับการใช้สารฆ่าแมลงในเหตุการณ์หนึ่ง ๆ ซึ่งจะสะท้อนออกมาให้เห็นว่ามีความรู้ ความนึกคิด ความรู้ตัว ความสำนึก การตอบสนอง และการเห็นคุณค่าที่เกิดจากประสบการณ์ที่มีทั้งผลดีและผลเสีย ก่อให้เกิดความเข้าใจที่จะเลือกปฏิบัติ หรือไม่ปฏิบัติกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้สารฆ่าแมลงอย่างฉลาด มีเหตุผล เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น โดยการแข่งขันหรือลดการเกิดมลพิษในสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นผลกระทบจากการใช้สารฆ่าแมลงอันจะก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสังคมส่วนรวม

2.2 แนวคิดและทฤษฎี เกี่ยวกับพฤติกรรม

พฤติกรรมมนุษย์เกิดจากความสัมพันธ์ระหว่างอิทธิพลภายในตัวบุคคลกับ อิทธิพลภายนอกที่แต่ละบุคคลรับรู้ บุคคลจะมีพฤติกรรมอย่างไร และเมื่อไร จึงไม่ได้ถูกกำหนด โดยความต้องการของมนุษย์ หรือโดยสิ่งเร้าภายนอกอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่ถูกกำหนดโดยอิทธิพลมากมายทั้งภายในและภายนอกที่สัมพันธ์กันตามประสบการณ์ของบุคคล

2.2.1 ความหมายของพฤติกรรม

อรพิน แสงสว่าง (2539) กล่าวว่า พฤติกรรม เป็นการกระทำที่แสดงออกเพื่อตอบสนองต่อสิ่งเร้าต่างๆ หรือปฏิบัติการตอบสนองที่ได้เลือกสรรแล้วว่าเหมาะสมที่สุดสำหรับสถานการณ์ต่างๆ

ประเทือง ภูมิภักทราคม (2540) ได้ให้ความหมายว่า พฤติกรรมเป็นสิ่งที่บุคคลกระทำ, แสดงออก, ตอบสนองสิ่งใดสิ่งหนึ่งในสภาพที่สังเกตได้ แบ่งเป็น 2 ประเภทคือ พฤติกรรมภายนอก และ พฤติกรรมภายใน

สงวน สุทธิเลิศอรุณ (2543) กล่าวว่าพฤติกรรม หมายถึงการกระทำของมนุษย์ทั้งทางด้านกายกรรม วจกรรม และมโนกรรม โดยรู้สำนึกหรือว่าไม่รู้สำนึกทั้งที่สังเกตได้และไม่อาจสังเกตได้

2.2.2 วิธีการประเมินพฤติกรรม (Methods of Behavioral Assessment)

สมโภชน์ เอี่ยมสุภาษิต (2543) แบ่งวิธีการประเมินพฤติกรรมออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ ๆด้วยกันดังนี้

1. วิธีการประเมินโดยตรง (Direct Methods of Assessment)

วิธีการประเมิน โดยตรง เป็นวิธีการที่ได้รับความนิยมมากที่สุดซึ่งจะทำให้เราสามารถบอกถึงลักษณะของพฤติกรรมโดยไม่ต้องผ่านกระบวนการวิธีตีความ ซึ่งวิธีการประเมิน โดยตรงที่นิยมกันมากที่สุดมีอยู่ด้วยกัน 4 วิธีดังต่อไปนี้

1.1 การสังเกตพฤติกรรม (Observation)

การประเมินพฤติกรรมจัดได้ว่าเป็นวิธีการประเมินพฤติกรรมที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด และเป็นวิธีการหลักที่ใช้ในการประเมินพฤติกรรม ซึ่งการสังเกตนี้สามารถดำเนินการได้ 2 สถานการณ์ คือ ในสภาพที่เป็นธรรมชาติ และในสภาพการณ์จัดขึ้นในคลินิก ไม่ว่าจะทำการสังเกตในสภาพการณ์ใดก็ตาม สิ่งหนึ่งที่ต้องสังเกตจะต้องพึงระวังไว้ก็คือการเข้าไปเกี่ยวข้องกับตัวในสภาพการณ์นั้น เมื่อผู้ถูกสังเกตเริ่มมีความคุ้นเคยกับการถูกสังเกต พฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไปก็อาจกับคั่นสู่ลักษณะเดิมได้ แต่อย่างไรก็ตามการที่จะได้ข้อมูลที่ใกล้เคียงความเป็นจริงมากที่สุดนั้น ผู้สังเกตจะต้องพยายามทำการสังเกตโดยไม่ให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัว เช่น การเข้าไปอยู่ในสภาพการณ์จนผู้ถูกสังเกตเกิดความเคยชิน แล้วจึงค่อยทำการสังเกตพฤติกรรม

ข้อควรพิจารณาก่อนดำเนินการสังเกตพฤติกรรม

1) สภาพการณ์และสถานที่ที่สังเกตพฤติกรรม ทั้งนี้เนื่องมาจากสภาพการณ์และสถานที่ที่มีผลต่อการแสดงของพฤติกรรมของบุคคล จึงจำเป็นที่จะต้องกำหนดให้ชัดเจนลงไปว่าจะทำการสังเกตในสภาพการณ์ใดและสถานที่ใด การกำหนดนั้นขึ้นอยู่กับลักษณะของพฤติกรรมเป้าหมายที่ต้องการให้เกิดขึ้นในสภาพการณ์และสถานที่ใด

2) จำนวนครั้งที่สังเกต ตามหลักการทั่วไปควรสังเกตพฤติกรรมทุก ๆ วัน ที่คิดว่าพฤติกรรมเป้าหมายจะเกิดขึ้น แต่อย่างไรก็ตามการสังเกตพฤติกรรมจะถี่มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับความแปรปรวนของพฤติกรรมตามช่วงเวลาเปลี่ยนแปลงไปในแต่ละวัน และความพร้อมของผู้สังเกต ถ้าพฤติกรรมในแต่ละวันเกิดคงที่การสังเกตทุกวันก็ไม่มีความจำเป็น แต่ถ้าพฤติกรรมมีความแปรปรวนบ่อยก็ควรจะสังเกตให้บ่อยครั้งที่สุด

3) ความยาวนานของเวลาที่ใช้ในการสังเกต คำถามที่มักจะเกิดขึ้นเสมอในการสังเกตพฤติกรรมก็คือ ควรใช้เวลายาวนานแค่ไหนในการสังเกตแต่ละครั้งซึ่งหลักการทั่วไปก็คือควรจะสังเกตตลอดช่วงเวลาที่พฤติกรรมเป้าหมายเกิดขึ้น

4) ควรจะสังเกตพฤติกรรมเมื่อใด ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการเลือกวิธีการสังเกตว่าจะสังเกตแบบใด ถ้าเลือกสังเกตแบบช่วงเวลา ก็อาจจะสุ่มสังเกตในช่วงเวลานั้น ๆ ในแต่ละวันหรือตลอดทั้งวันก็ได้ แต่ถ้าเป็นการสังเกตแบบความยาวนานของเวลา ก็ควรจะสังเกตตั้งแต่

จุดเริ่มต้นของพฤติกรรมที่ต้องการจะสังเกตจนกระทั่งพฤติกรรมนั้นยุติลง อย่างไรก็ตามการสุ่มสังเกตพฤติกรรมตลอดทั้งวันย่อมมีข้อดีตรงที่ว่าจะทำให้สามารถเห็นการเปลี่ยนแปลงของพฤติกรรมในช่วงเวลาที่แตกต่างกันไปในแต่ละวันได้

1.2 วิธีการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม (Monitoring)

การบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรม (Anecdotal Recording) หรือการบันทึกแบบต่อเนื่อง (Continuous Recording) เป็นการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมตามสภาพการณ์ที่เป็นจริง โดยผู้สังเกตจะไม่ตีความ หรือแสดงความคิดเห็นใด ๆ ทั้งสิ้น ซึ่งการบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรมนี้มักจะใช้ในกรณีที่ยังไม่มีการกำหนดพฤติกรรมที่สังเกตอย่างเฉพาะเจาะจง หรือมีความต้องการที่จะเห็นลักษณะของพฤติกรรมที่แสดงออกโดยทั่วไปของบุคคลเป้าหมาย ดังนั้นจึงจำเป็นที่จะต้องทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมแบบระเบียบพฤติกรรมไปก่อนจนกว่าจะสามารถกำหนดและแยกแยะพฤติกรรมที่สมควรจะแก้ไขหรือพัฒนาได้ จากนั้นจึงค่อยใช้วิธีการบันทึกพฤติกรรมในลักษณะอื่นต่อไปตามความเหมาะสมของพฤติกรรมเป้าหมาย

ในการบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรมนั้นผู้สังเกตจะต้องกำหนดสถานที่ที่จะทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรมให้เฉพาะเจาะจงลงไปว่าจะทำการสังเกต และบันทึกพฤติกรรม ณ สถานที่ใด ทั้งนี้เนื่องจากว่าพฤติกรรมต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นนั้นจะมีความแตกต่างกันไปตามสถานที่ที่บุคคลอยู่นั้นเอง นอกจากการกำหนดสถานที่แล้วยังจะต้องมีการกำหนดเวลาอีกด้วย เพราะว่าบางพฤติกรรมจะเกิดในบางเวลาเท่านั้น

J. Cooper *et al.* (1987) ได้เสนอแนะวิธีการบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรมไว้ดังต่อไปนี้

1) บันทึกทุกสิ่งทุกอย่างที่บุคคลที่ถูกสังเกตกระทำหรือพูด และทุกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นกับผู้ที่ถูกสังเกต

2) ใช้อักษรย่อหรือวิธีการใด ๆ ก็ได้ที่ทำให้การบันทึกนั้นสั้นลง หรือทำให้การบันทึกนั้นทำได้รวดเร็วขึ้นในระหว่างการสังเกต แต่จะต้องแน่ใจว่าสิ่งที่ได้จากการบันทึกนั้นจะสามารถนำไปขยายได้อย่างถูกต้อง หลังจากสิ้นสุดการสังเกตแล้ว

3) รายงานเฉพาะสิ่งที่เห็นและได้ยินเท่านั้น ห้ามตีความการกระทำนั้นอย่างเด็ดขาด

4) บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนและเกิดขึ้นหลังจากที่บุคคลแสดงพฤติกรรม ทั้งนี้เพื่อที่จะทำให้เห็นกับความสัมพันธ์ระหว่างเหตุการณ์ต่าง ๆ นั้นกับพฤติกรรมที่บุคคลแสดงออก

5) บันทึกความยาวนานของการเกิดพฤติกรรมของบุคคลอย่างคร่าว ๆ จุดเวลาเริ่มต้นและเวลาหยุดของแต่ละพฤติกรรมไว้

6) ผู้ทำการสังเกตและบันทึกจะต้องตระหนักไว้เสมอว่าการสังเกต และบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรมนี้บ่อยครั้งที่เดียวที่ผู้สังเกตจะรู้ตัวว่าถูกสังเกตซึ่งอาจทำให้แสดงพฤติกรรม

กรรมออกมาในลักษณะที่แตกต่างไปจากที่เคบแสดงออก ดังนั้นผู้สังเกตจะต้องทำให้ผู้ถูกสังเกตรู้ตัวน้อยที่สุด หรือไม่รู้ตัวเลยยิ่งดี

7) ควรทำการสังเกตเป็นระยะเวลาที่นานพอควร ทั้งนี้เพื่อว่าพฤติกรรมที่แปลกใหม่อันเป็นผลมาจากการรู้ตัวว่ามีบุคคลแปลกหน้าเข้ามาอยู่ในสภาพแวดล้อมที่ตนเองอยู่นั้นเริ่มจะลดลงจนสู่สภาพปกติและทำการสังเกตบ่อยครั้งนั้นจะทำให้เห็นถึงลักษณะที่แท้จริงของพฤติกรรมของบุคคลที่ถูกสังเกตในแต่ละวัน

8) ในการบันทึกพฤติกรรมแบบระเบียบพฤติกรรมนั้นควรใช้แบบบันทึกที่มีรูปแบบเดียวกัน ทุกครั้งที่ทำการสังเกตและบันทึกพฤติกรรม

สิ่งที่ต้องระวังในการสังเกตและบันทึกแบบระเบียบพฤติกรรมนี้ก็คือ ข้อมูลที่ได้มานั้นมักไม่ค่อยแม่นยำ ไม่สมบูรณ์ในทุกสภาพการณ์ เนื่องจากผู้สังเกตอาจจะไม่สามารถที่จะบันทึกได้ทุกพฤติกรรมที่เกิดขึ้นในระหว่างการสังเกต ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าผู้สังเกตเองอาจขาดความตั้งใจในบางขณะหรือมีความคาดหวังบางอย่างไว้แล้ว จึงทำให้เกิดความผิดพลาดในการสังเกตได้

1.3 การวัดผลที่เกิดขึ้นของพฤติกรรม (Measurement of Product)

การวัดผลที่เกิดขึ้นของพฤติกรรม เป็นวิธีการประเมินที่ดูง่ายและสะดวกมากที่สุดเนื่องจากไม่จำเป็นต้องฝึกผู้สังเกตหรือผู้รวบรวมข้อมูลเป็นกรณีพิเศษ เพียงแต่นำผลที่เกิดขึ้นจากการกระทำของบุคคลบันทึกรวมนเท่านั้น โดยไม่จำเป็นต้องนำไปเกี่ยวข้องหรือรบกวนการกระทำของบุคคลเป้าหมายเลย

การวัดผลที่เกิดขึ้นของพฤติกรรมนั้น มีข้อดีตรงที่รวบรวมได้ง่าย ไม่รบกวนการแสดงออกของบุคคลเป้าหมาย มีความแม่นยำ และเชื่อถือได้ ตลอดจนผลที่เกิดขึ้นนั้นมีลักษณะถาวร สามารถแปลงเป็นตัวเลขได้ นอกจากนี้การวัดผลที่เกิดขึ้นของพฤติกรรมนั้นยังสามารถนำมาใช้ประเมินพฤติกรรมที่ไม่สามารถระบุผู้กระทำพฤติกรรมได้

1.4 การวัดทางสรีระ (Physiological Measures)

การวัดทางสรีระนั้นมีวัตถุประสงค์ที่จะดูจากการเปลี่ยนแปลงของสรีระของบุคคล เมื่อต้องเผชิญกับสิ่งเร้าต่าง ๆ การวัดทางสรีระเพียงจะเริ่มเข้ามามีบทบาทในการประเมินพฤติกรรมเมื่อไม่นานมานี้เองโดยระยะแรก ๆ รู้จักในนามของ การป้อนกลับทางชีวภาพ (Biofeedback) ซึ่งปัจจุบันนี้ได้มีการนำมาใช้ทั้งในด้านของการประเมินพฤติกรรม และการบำบัดพฤติกรรมไปพร้อม ๆ กันเครื่องมือที่ใช้ในการวัดทางสรีระนี้ได้พัฒนาก้าวหน้าไปมาก แต่อย่างไรก็ตามก็ยังคงมีความยุ่งยากในการใช้อยู่มาก อีกทั้งยังมีราคาแพง จึงทำให้ไม่เป็นที่แพร่หลายมากนัก

2. วิธีการประเมินทางอ้อม (Indirect Methods of Assessment)

วิธีการประเมินทางอ้อมที่นิยมใช้กันมากที่สุดมีอยู่ด้วยกัน 3 วิธีดังต่อไปนี้

1) การสัมภาษณ์ (Interview)

การสัมภาษณ์จัดได้ว่าเป็นวิธีการประเมินทางอ้อมที่มีความสำคัญอย่างมากต่อการประเมินและการวิเคราะห์พฤติกรรม เพราะจะทำให้ได้ข้อมูลเบื้องต้นที่จะนำไปกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายเพื่อการกำหนดขอบเขตในการรวบรวมข้อมูล และเป็นแนวทางในการดำเนินการปรับพฤติกรรมต่อไป นอกจากนี้การสัมภาษณ์ยังเป็นกระบวนการที่จะช่วยทำให้เกิดความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างผู้ถูกปรับพฤติกรรม และนักปรับพฤติกรรม อันจะส่งผลทำให้เกิดความร่วมมือเป็นอย่างดีระหว่างในการดำเนินการปรับพฤติกรรมอีกด้วย

การสัมภาษณ์เพื่อการประเมินพฤติกรรมนั้นจะมีลักษณะที่แตกต่างจากการสัมภาษณ์โดยทั่ว ๆ ไป ซึ่งจะเน้นถึงพฤติกรรมที่บุคคลกระทำ สภาพการณ์ที่บุคคลกระทำและการสนองความต้องการของบุคคลอื่น ๆ ในสภาพการณ์นั้นต่อการกระทำของบุคคลนั้น คำถามจึงมักจะถามถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับเงื่อนไข (Antecedents) หรือเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนที่บุคคลจะกระทำพฤติกรรมและผลกรรม (Consequences) ที่ตามมาหลังจากที่บุคคลกระทำพฤติกรรมแล้ว คำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์มักจะขึ้นต้นคำถามด้วยคำว่า “อะไร” และ “เมื่อใด” มากกว่าที่จะใช้คำถามว่า “ทำไม” เพราะการถามว่า “ทำไม” จะทำให้ผู้ตอบเกิดความลำบากใจที่จะตอบ และมักจะให้คำตอบที่ไม่ชัดเจน ดังนั้นพยายามมุ่งที่พฤติกรรมที่บุคคลกระทำ ถ้าเกิดคำถามไม่ชัดเจนหรือยังไม่ครอบคลุมก็ควรจะถามต่อไป

G.T. Wilson and K.D. O'Leary (1980) ได้เสนอคำถามที่ใช้ในการสัมภาษณ์ควรครอบคลุมเนื้อหาทั้ง 6 ด้านดังต่อไปนี้

1. พฤติกรรมที่กล่าวถึง (ที่เป็นปัญหา) นั้นเกิดขึ้นเมื่อใด
2. เกิดขึ้นบ่อยครั้งเพียงใด
3. สถานการณ์ใดที่พฤติกรรมกล่าวถึง (ที่เป็นปัญหา) นั้นเกิดขึ้น
4. โดยทั่วไปอะไรมักจะเกิดขึ้นก่อนและหลังพฤติกรรมที่กล่าวถึง (ที่เป็นปัญหา) นั้น
5. ผู้ถูกสัมภาษณ์คิดอย่างไรเมื่อมีปัญหาเกิดขึ้น
6. ผู้ถูกสัมภาษณ์ได้พยายามทำอะไรบ้างเพื่อแก้ไขพฤติกรรมดังกล่าว

การสัมภาษณ์มีข้อดีตรงที่ทำให้เราสามารถได้ข้อมูลเชิงลึกมากขึ้น ทำให้เข้าใจถึงความรู้สึกและความคิดของผู้ที่ถูกสัมภาษณ์ และถ้ายังมีข้อสงสัยหรือไม่กระจ่างพอก็สามารถถามเพิ่มให้ได้ข้อมูลที่กระจ่างมากขึ้นได้ แต่ขณะเดียวกันการสัมภาษณ์ก็มีข้อจำกัดบางประการในเรื่องของ

ความน่าเชื่อถือของข้อมูลที่ต้องอาศัยความจำ เนื่องจากเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในอดีต และบางครั้งผู้ถูกสัมภาษณ์ก็พยายามตอบคำถามเพื่อให้ตนเองดูดีก็ได้ นอกจากนี้การสัมภาษณ์ยังต้องใช้เวลามากอีกด้วย แต่อย่างไรก็ตามการสัมภาษณ์ก็มีความจำเป็นอย่างมากที่จะต้องดำเนินการก่อนที่จะกำหนดพฤติกรรมเป้าหมายและแนวทางในการปรับพฤติกรรม

2) รวบรวมข้อมูลจากบุคคลอื่น (Information from other people)

วิธีการรวบรวมข้อมูลจากบุคคลอื่นนี้ส่วนใหญ่แล้วมักจะใช้วิธีการสัมภาษณ์เป็นหลัก ส่วนวิธีการตั้งคำถามในการสัมภาษณ์นั้นก็จะมีลักษณะคล้ายคลึงกับวิธีการสัมภาษณ์ผู้ที่ได้รับการปรับพฤติกรรมโดยตรง นั่นคือมักจะตั้งคำถามด้วยคำว่า “อะไร” “เมื่อไร” และ “อย่างไร” เป็นต้น

การรวบรวมข้อมูลจากบุคคลอื่น นอกจากจะใช้การสัมภาษณ์เป็นหลักแล้ว ยังสามารถประเมินลักษณะอื่น ๆ เช่น การใช้แบบตรวจสอบรายการพฤติกรรม (Behavior Checklists) มาตรฐานค่า (Rating Scales) และสังคมมิติ (Sociometric) เป็นต้น แบบประเมินดังกล่าวมักจะนิยมใช้การประเมินทักษะทางสังคมของเด็กหรือบุคคลทั่วไป

3) การรายงานตนเอง (Self Report)

การรายงานตนเอง เป็นการที่บุคคลบอกว่าเขาสนใจอะไร มีเจตคติเช่นใด มีบุคลิกภาพอย่างไร ตลอดจนมีความรู้สึกนึกคิดเช่นใด เป็นต้น วิธีการที่ใช้ในการรายงานตนเองนั้น ส่วนใหญ่แล้วมักจะใช้การทดสอบทางจิตวิทยา แบบสอบถาม วิธีการรายงานตนเองนี้มักจะไม่ได้รับการยอมรับในกลุ่มของนักปรับพฤติกรรมยุคแรก ๆ เนื่องจากมีปัญหาทางด้านความตรง ความเที่ยง และความแม่นยำของเครื่องมือที่ใช้ในการรายงานตนเอง แต่ต่อมาที่เมื่อนักปรับพฤติกรรมพบว่าพฤติกรรมอีกมากมายที่ไม่สามารถจะประเมินได้โดยตรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งพฤติกรรมที่เกี่ยวข้องกับความคิด อารมณ์ และความรู้สึก ซึ่งพฤติกรรมเหล่านี้เราไม่สามารถที่จะสังเกตเห็นได้ อีกทั้งอิทธิพลของแนวความคิดของนักจิตวิทยากลุ่มปัญญานิยม เริ่มเข้ามามีบทบาทในกระบวนการปรับพฤติกรรม เครื่องมือที่ใช้ในการรายงานตนเองจึงได้พัฒนาขึ้นมาอย่างมากมาย เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของนักปรับพฤติกรรม โดยพฤติกรรมเหล่านั้นจะเน้นที่พฤติกรรมที่เฉพาะเจาะจง และสภาพการณ์ต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมนั้น โดยตรง ถึงกระนั้นก็ตามก็ยังพบว่าเครื่องมือที่พัฒนาขึ้นมาใหม่นั้นก็ยังขาดความแม่นยำและอาจจะมีการบิดเบือนข้อมูลจากผู้รายงานตนเองได้อยู่ นั่นเอง ดังนั้นการปรับพฤติกรรมจึงต้องระมัดระวังเป็นอย่างมากในการใช้การรายงานตนเอง ทางที่ดีควรที่จะใช้ร่วมกับวิธีการประเมินแบบอื่น ๆ ด้วยเพื่อที่จะทำให้ได้ข้อมูลชัดเจนขึ้น

พฤติกรรมที่เกิดขึ้นย่อมมีสาเหตุ ซึ่งต้นเหตุแห่งพฤติกรรมได้แก่ สิ่งเร้าที่เป็นตัวกระตุ้นทำให้อินทรีย์แสดงปฏิกิริยาตอบสนองมีอยู่ 2 ประเภท คือ สิ่งเร้าภายนอกและสิ่งเร้าภายใน ดังนั้นพฤติกรรมบางอย่างของมนุษย์จึงเป็นสิ่งที่ยากที่จะค้นหาสาเหตุได้ยาก เป็นที่ทราบแล้วว่าพฤติกรรมเป็นผล

มาจากการที่บุคคลเลือกปฏิกิริยาการตอบสนองที่เหมาะสมที่สุดมาตอบสนองต่อสิ่งเร้า แต่สิ่งเร้าจะมีประสิทธิภาพก็ต่อเมื่ออินทรีย์อยู่ในภาวะรับเร้าหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า ภาวะการรับการจูงใจ ซึ่งแรงจูงใจเป็นตัวกระตุ้นให้บุคคลแสดงพฤติกรรมตอบสนองความต้องการและบรรลุเป้าหมายที่ตนวางไว้ (วิมลสิทธิ์ ทรยางกูร, 2535)

จากการศึกษาแนวคิดเกี่ยวกับพฤติกรรม สรุปได้ว่า พฤติกรรมเป็นกิริยาอาการที่แสดงออกหรือปฏิกิริยาตอบโต้ที่เกิดขึ้นเมื่อเกิดการรับรู้หรือเมื่อเผชิญกับสิ่งเร้า แรงจูงใจ ความเชื่อของบุคคลเกี่ยวกับผลของพฤติกรรมและการประเมินคุณค่าตามความเชื่อ และความเชื่อของบุคคลตามความคาดหวังของกลุ่มคนอ้างอิง ดังนั้นพฤติกรรมเพื่อป้องกันผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม จากการใช้สารฆ่าแมลงจึงเป็นพฤติกรรมที่แสดงออกถึงความตระหนักเรื่องผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมของเกษตรกร ที่เกิดจากการรับรู้สิ่งเร้าและความเชื่อซึ่งเป็นเหตุผลให้แสดงพฤติกรรมออกมา

2.3 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลง

ในสมัยก่อนมนุษย์เคยอาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมของธรรมชาติที่สมดุล ป่าที่มีความสมดุลทางธรรมชาติจะประกอบด้วยพืชพรรณชนิดที่มีปริมาณพอดี และอยู่ในสภาพสมดุลกับสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ๆ ในสภาพดังกล่าว ต่อมามนุษย์ได้เลือกวิถีทางเพื่อนำมาซึ่งความมั่นคงในการดำรงชีวิตมากขึ้น โดยทำการเพาะปลูกและเลี้ยงสัตว์เพื่อให้ได้อาหารและเครื่องนุ่งห่ม ทำให้ประชากรโลกมีอัตราการรอดชีวิตสูงขึ้น แต่การเปลี่ยนแปลงโดยมนุษย์เช่น ในการปลูกพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนั้นได้เปลี่ยนสภาพป่าให้เสียความสมดุลทางธรรมชาติไป เพราะมีการขยายพันธุ์ของศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ มากขึ้นกว่าปกติ โดยเฉพาะการระบาดของแมลงศัตรูพืช

สุภาณี พิมพ์สมาน (2540) ได้ประมวลความรู้เกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลงในยุคแรกเริ่มประมาณ 500 ปีก่อนพุทธศักราช โดยครั้งแรกเป็นการใช้กำมะถันผงในลักษณะรมควันเพื่อการป้องกันกำจัดแมลง ต่อมาในปี พ.ศ. 600-700 มีการแนะนำให้ใช้สารประกอบอาร์ซีนิก (arsenic compound) เป็นสารฆ่าแมลง ในประเทศจีนมีการใช้สารหนูขาวในการป้องกันกำจัดศัตรูข้าว ประมาณ พ.ศ. 2200-2300 ได้มีการเริ่มใช้สารจากพืชที่ได้จากธรรมชาติ ได้แก่ นิโคติน (nicotine) จากใบยาสูบ โรตีโนน (rotenone) จากรากพืชในสกุล *Derris* และไพรีทริน (pyrethrin) จากส่วนดอกของพืชสกุล *Chrysanthemum* ตามลำดับ

การใช้สารฆ่าแมลงมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วในช่วงระยะหนึ่งร้อยปีเศษที่ผ่านมา เริ่มต้นจากการใช้สารอนินทรีย์ที่ได้จากธรรมชาติ เช่น ในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2435-2470 มีการใช้สารลีดอาร์ซีนีต (lead arsenate) และแคลเซียมอาร์ซีนีต (calcium arsenate) ในการกำจัดแมลงศัตรูไม้

ผลและฝ้าย แต่ต่อมาเริ่มมีปัญหาเรื่องสารพิษตกค้างและการสร้างความต้านทานโดยแมลง การใช้จึงลดลงเรื่อย ๆ โดยเฉพาะเมื่อมีการค้นพบ DDT

การสังเคราะห์สารเคมีเพื่อใช้เป็นสารฆ่าแมลงเริ่มขึ้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2435 สารเคมีที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นใช้เป็นสารฆ่าแมลงชนิดแรก ๆ คือ ไดไนโตร-โอ-ครีซอล (dinitro - o - cresol) และไทโอไซยาเนต (thiocyanate) ยุคของการใช้สารฆ่าแมลงอินทรีย์สังเคราะห์อย่างจริงจังเริ่มจากช่วงปลายสงครามโลกครั้งที่ 2 สืบเนื่องมาจากการทดลองซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการค้นหาสารพิษเพื่อนำไปใช้ในสงครามของฝ่ายเยอรมัน โดยทำการทดลองกับแมลงและสัตว์ทดลองต่าง ๆ ต่อมาจึงได้มีการนำสารพิษมาใช้ประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ และได้ผลดีอย่างมาก ยุคนี้เป็นยุคของการใช้สารสังเคราะห์ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสารอินทรีย์ สารฆ่าแมลงอินทรีย์สังเคราะห์ชนิดแรกที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางทั้งในการเกษตรและการสาธารณสุข คือ DDT ซึ่งเป็นสารในกลุ่ม ออร์กาโนคลอรีน (organochlorine) DDT ถูกผลิตออกขายในปี พ.ศ. 2485 สารฆ่าแมลงชนิดอื่น ๆ ในกลุ่มนี้ ได้แก่ lindane, chlordane และ toxaphene เป็นต้น

สารอินทรีย์สังเคราะห์กลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัส (organophosphorus) ชนิดแรกที่สังเคราะห์ขึ้นคือ TEPP Schradan เป็นสารฆ่าแมลงประเภทดูดซึมเคลื่อนย้ายได้ (systemic insecticide) ชนิดแรกที่ผลิตออกขายจะเห็นว่าการเริ่มใช้สารกลุ่มออร์กาโนฟอสฟอรัสนั้นเริ่มขึ้นตั้งแต่ระหว่างสงครามโลกครั้งที่ 2 เช่นเดียวกับ DDT แต่เนื่องจากในช่วงเวลานั้นยังไม่พบข้อเสียของสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีนในเรื่องพิษตกค้างและการสร้างความต้านทานโดยแมลง การใช้สารฆ่าแมลงกลุ่มออร์กาโนคลอรีนจึงเป็นที่นิยมกว่าเนื่องจากราคาถูกและโดยทั่วไปจะมีพิษเฉียบพลันต่อสัตว์เลือดอุ่นต่ำกว่า ต่อมาเมื่อมาตรการป้องกันกำจัดแมลงเปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากปัญหาสำคัญเรื่องมลภาวะสิ่งแวดล้อม มีการเปลี่ยนแปลงความเชื่อจากการนิยมนำสารฆ่าแมลงที่มีพิษตกค้างอยู่ได้นานเป็นสารฆ่าแมลงที่มีพิษตกค้างสั้นจึงมีการเปลี่ยนมาใช้สารออร์กาโนฟอสฟอรัส และสารกลุ่มอื่นๆ ทดแทน ในปัจจุบัน ออร์กาโนฟอสฟอรัสเป็นสารฆ่าแมลงกลุ่มสำคัญซึ่งมีปริมาณการใช้และมีจำนวนชนิดมากที่สุด ตัวอย่างสารฆ่าแมลงในกลุ่มนี้เช่น parathion, malathion และ monocrotophos

สารอินทรีย์สังเคราะห์กลุ่มต่อมาที่มีการพัฒนาขึ้นใช้เป็นสารฆ่าแมลง คือ สารคาร์บาเมต (carbamate) คาร์บาเมตเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นโดยเลียนแบบสารพิษชื่อ ฟิโซสติกมิน (physostigmine) ซึ่งเป็นสารอัลคาลอยด์ (alkaloid) ที่สกัดจากพืชชนิด *Physostigma benenosum* สาร isolan และ dimetilan เป็นสารคาร์บาเมต 2 ชนิดแรกที่ผลิตออกจำหน่ายในปี พ.ศ. 2493 แต่ชนิดที่รู้จักกันดีและนิยมใช้กันทั่วไปจนถึงปัจจุบันคือ carbaryl ซึ่งเริ่มจำหน่ายตั้งแต่ปี พ.ศ. 2499

สารฆ่าแมลงกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์ (synthetic pyrethroid) เป็นสารสังเคราะห์เลียนแบบสารไพรีทริน (pyrethrin) ซึ่งสกัดได้จากดอกไพรีทรัม มีข้อจำกัดคือมีพิษตกค้างสั้นเกินไป เพราะสลายตัวได้ง่ายมากเมื่อถูกแสงแดด ทำให้ใช้ได้เฉพาะการกำจัดแมลงในบ้านเรือน นักวิทยาศาสตร์จึงมีการสังเคราะห์สารกลุ่มนี้ขึ้นมาเพิ่มเติม เพื่อให้ได้สารที่มีความคงทนต่อแสงแดดในสภาพไร่ สามารถนำไปใช้ในการกำจัดแมลงศัตรูพืชได้ โดยยังคงคุณสมบัติที่ดี คือ ความเป็นพิษต่อสัตว์เลือดอุ่นต่ำ สารเหล่านี้ได้แก่ permethrin, cypermethrin และ fenvalerate เป็นต้น

ปัจจุบันมีการใช้สารฆ่าแมลงสังเคราะห์ 4 กลุ่มใหญ่ ๆ คือ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต และกลุ่มไพรีทรอยด์สังเคราะห์

กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2539) ได้แบ่งสารฆ่าแมลงที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้นเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ ด้วยกัน 4 กลุ่มคือ

1. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine) คือสารเคมีที่มีคลอรีนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สารพิษในกลุ่มนี้จะมีความคงตัว สลายตัวยาก จึงปนเปื้อนอยู่ในธรรมชาติได้นาน บางชนิดจะมีพิษตกค้างอยู่ได้นานเป็นสิบ ๆ ปี มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้ดีและมีพิษต่อมนุษย์ คือมีฤทธิ์ไปทำลายระบบประสาทส่วนกลาง ถ้าได้รับสารฆ่าแมลงเข้าไปในปริมาณมากจะทำให้เกิดอาการหน้ามืด เวียนศีรษะ ท้องร่วง อาจเกิดหัวใจวายและตายได้ แต่ถ้ารับปริมาณน้อย ๆ จะค่อย ๆ สะสมในร่างกายแล้วเป็นสาเหตุให้เกิดโรคร้ายแรงต่าง ๆ ได้ ตัวอย่าง สารพิษพวกนี้ได้แก่ ดีดีที ลินเดน เฮพทาคลอร์ ดีลทริน เอนดริน และทีออกซาฟิน ฯลฯ เป็นต้น สารดังกล่าวนี้ทุกสารไม่มีในธรรมชาติ เป็นสารที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น และโดยทั่วไปจะคงทนไม่สลายตัวได้ง่าย เช่น ดีดีที ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษหลายประเทศทั้งในยุโรปและอเมริกาซึ่งห้ามใช้ ดีดีที ในการเกษตร

สารฆ่าแมลงในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนฆ่าแมลงโดยการสัมผัส กล่าวคือ มีผลกระทบต่อระบบประสาทของแมลงทำให้แมลงตายไปในที่สุด สารฆ่าแมลงเหล่านี้เป็นสารฆ่าแมลงที่ไม่จำเพาะเจาะจง จะใช้ได้ผลกับแมลงทุกชนิดที่มีระบบประสาทส่วนกลางในบรรดาสารกลุ่มนี้ทั้งหมด 4 กลุ่ม

2. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate) เป็นสารสังเคราะห์มาจากกรดฟอสฟอริก เป็นองค์ประกอบที่สำคัญ สารฆ่าพวกนี้สลายตัวได้ง่าย มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมไม่ยาวนานนัก โดยเฉลี่ยประมาณ 3-15 วัน มักจะมีพิษรุนแรงมากต่อสิ่งมีชีวิต มีประสิทธิภาพในการกำจัดแมลงได้ดี สารฆ่าทุกชนิดที่อยู่ในกลุ่มนี้จะมีผลต่อความดันโลหิต และระดับเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) ในเลือดถ้าได้รับสารเหล่านี้จะทำให้เกิดอาการเวียนศีรษะ ตื่นเต้น ตกใจง่าย คลื่นไส้ เป็นตะคริว ชัก ไม่สามารถควบคุมกล้ามเนื้อและตายได้ ตัวอย่างสารฆ่าแมลงในกลุ่มนี้ เช่น พาราไรออน, เมทิล พาราไรออน, มาลาไรออน, เดตระเอทิลไพโรฟอสเฟต หรือมีชื่อว่า TEPP

อาซีเฟต, ไดคลอร์วอส, เมวินฟอส, โมโนโครโทฟอส นอกจากนี้ยังมี ไดอะซีโนน, และเดมาตอน ซึ่งชนิดหลังนี้เป็นสารฆ่าแมลงที่มีฤทธิ์ตกค้างได้นาน สามารถดูดซึมโดยรากและลำต้นของต้นไม้ได้

3. กลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate) เป็นอนุพันธ์ของกรดคาร์บาไมก มีธาตุไนโตรเจนเป็นองค์ประกอบ สลายตัวง่าย มีฤทธิ์ในการฆ่าแมลงได้อย่างกว้างขวาง และค่อนข้างจะมีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมต่ำกว่า 2 กลุ่มแรก แต่จะมีพิษสูงต่อผึ้งและปลา สารฆ่าแมลงในกลุ่มนี้จะมีผลต่อระดับของเอนไซม์โคลีนเอสเตอเรส (Cholinesterase) และเป็นพิษต่อระบบประสาทเช่นเดียวกับกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ดังนั้นถ้าได้รับสารพิษพวกนี้เข้าไป ก็จะทำให้เกิดอาการคล้ายคลึงกัน ตัวอย่างสารพิษพวกนี้ ได้แก่ คาร์บาริล (carbaryl), เมทโทมิล (methomyl), คาร์โบฟูราน (carbofuran) ฯลฯ เป็นต้น

4. กลุ่มไพเรทรอยด์ (Pyrethroids) ได้แก่สารพิษไพเรทริน ซึ่งมีได้จากทั้งในธรรมชาติและการสังเคราะห์ขึ้น ตัวอย่างเช่น เพอร์เมทริน (permethrin), สารเรสเมทริน (resmethrin), ไซเปอร์เมทริน (cypermethrin) ฯลฯ สารฆ่าแมลงกลุ่มนี้ใช้ฆ่าแมลงได้ดี สารพิษกลุ่มนี้มีพิษต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมน้อยและสลายตัวได้ง่าย

สารเคมีป้องกันและกำจัดแมลง (insecticides) หมายถึง สารเคมีเป็นพิษซึ่งแสดงผลในการกำจัดหรือป้องกันแมลงได้ โดยอาจจะเป็นสารประกอบทางเคมีที่มนุษย์สังเคราะห์ขึ้น หรือเป็นสารเคมีที่ได้จากธรรมชาติ ปัจจุบันนี้ยังมีความหมายรวมถึงจุลินทรีย์เชื้อโรคแมลงด้วย (สุภาณี พิมพ์สมาน, 2540)

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและสิ่งแวดล้อม

1) ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงและวัชพืชไม่เพียงแต่สามารถทำอันตรายต่อศัตรูพืชเท่านั้น ยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพของร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้ด้วย โดยที่สารเคมีเกษตรเหล่านั้นจะสามารถทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกาย ซึ่งได้แก่ ตับ ปอด หัวใจ และสมองได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาทรวมถึงผิวหนัง และตา ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าสารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใด และเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุดอาจจะมีอันตรายต่ำมากก็ได้ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติ และปฏิบัติตามวิธีใช้ที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ สารเคมีมีโอกาสเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง คือ ทางปาก ทางจุก และทางผิวหนัง

2) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

- การแพร่กระจายของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในดิน

- การแพร่กระจายของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ
- การตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชอาหาร
- การตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสัตว์

ประยูร ดีมา (อ้างโดยสุภาพ มณีรัตน์, 2542) ได้สรุปถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมี โดยขาดความรู้ความเข้าใจและความรับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมไว้ดังนี้

1. เป็นอันตรายต่อชีวิตและอนามัยอันดีของประชากร
2. ก่อให้เกิดผลเสียทางด้านผลิต เนื่องจากความเจ็บป่วยของประชาชนทำให้การผลิตทำได้ไม่ปกติ
3. ก่อให้เกิดผลเสียทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล จากการได้รับพิษของวัตถุมีพิษ
4. แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผึ้งที่ให้น้ำหวาน แมลงที่ช่วยผสมเกสรดอกไม้ มีปริมาณลดลง ทำให้พืชผักผลไม้มีปริมาณลดลงด้วย
5. นก ปลา และสัตว์ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีวิตมีปริมาณลดลง
6. สัตว์ที่มีประโยชน์ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ เช่น ตัวห้ำตัวเบียน จะมีจำนวนลดน้อยลงด้วย
7. ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีได้มากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มปัญหาในการป้องกันและกำจัดมากขึ้นตามลำดับ

ดังนั้นการใช้สารเคมีให้ได้ผลคุ้มค่าที่สุด และก่อก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดนั้นจะต้องใช้อย่างมีความรู้ความเข้าใจถูกต้องตามหลักวิชาการ และมีความรับผิดชอบด้วย

2.4 แนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารชีวภาพฆ่าแมลง

การป้องกันกำจัดแมลงนั้นมีหลายวิธีด้วยกันแต่วิธีการที่ใช้กันมากที่สุดคือ การใช้สารเคมีสังเคราะห์ เพราะเป็นวิธีที่ให้ผลเร็วทันต่อเวลา และกำจัดแมลงได้ผลมากที่สุด ปัจจุบันได้มีผู้ผลิตสารฆ่าแมลงชนิดใหม่ ๆ สำหรับฆ่าแมลงมากยิ่งขึ้น สาเหตุที่ต้องมีการผลิตสารฆ่าแมลงใหม่ ๆ เนื่องมาจากเกิดแมลงศัตรูพืชชนิดใหม่ แมลงสร้างความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงเดิมและทำให้ความสูญเสียความสมดุลของธรรมชาติ การพัฒนาคุณภาพของสารฆ่าแมลง เพื่อให้มีพิษต่อแมลงมากขึ้นแต่ก็เป็นอันตรายต่อมนุษย์มากขึ้นเช่นกัน ดังนั้นวิธีการที่จะลดอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และสิ่งแวดล้อมก็โดยการใช้พืชสมุนไพรบางชนิดที่มีฤทธิ์ฆ่าแมลงได้ (อารยา จาติเสถียร และคณะ, 2540)

ในปัจจุบันได้มีการนำสารชีวภาพมาใช้ในการควบคุมโรคและแมลงศัตรูพืชได้อย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งสารชีวภาพป้องกันแมลงศัตรูพืชนี้จะเป็นสารสกัดจากสมุนไพรไทยหลายชนิด เช่น สารสกัดจากสะเดา ข่า ตะไคร้หอม ยาจูน ธาตุอาหารพืชที่สกัดจากจุลินทรีย์ โดยนำมาผสมกันในอัตราส่วนที่เหมาะสม สามารถนำมาใช้ได้กับพืชหลายชนิด ได้แก่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น พืชผัก ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ เช่น ข้าว อ้อย ข้าวโพด เมื่อใช้เป็นประจำแล้วจะสามารถป้องกันแมลงศัตรูต่าง ๆ เช่น หนอนผีเสื้อ, เพลี้ยหอย, เพลี้ยแป้ง, มด และตัวอ่อนแมลงอื่นๆ ที่ทำความเสียหายให้กับพืชปลูก สารชีวภาพป้องกันแมลงศัตรูพืชมียุทธวิธีอีกหลายประการ คือ

- 1) ช่วยขับไล่และลดกระบวนการระบาดของแมลง
- 2) เมื่อใช้เป็นประจำจะทำให้แมลงเป็นหมัน ไข่ฝ่อ
- 3) ช่วยทำให้พืชมีความต้านทานต่อโรค และแมลง
- 4) สามารถใช้ผสมกับอาหารเสริมพืชได้ทุกชนิด
- 5) เหมาะสำหรับโครงการผักปลอดสารพิษ
- 6) ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม และไม่เป็นอันตรายต่อคน พืช และสัตว์เลี้ยง

ส่วนสารชีวภาพป้องกันและรักษาโรคเชื้อรา นั้น ก็ได้มีการผลิตขึ้นมาใช้เช่นกัน โดยส่วนผสมที่สำคัญก็ได้มาจากสมุนไพรไทยที่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อรา เช่น กานพลู กระเทียม ว่านน้ำ และธาตุอาหารพืชสกัดจากจุลินทรีย์ ซึ่งธาตุอาหารพืชสกัดจากจุลินทรีย์จะเป็นส่วนผสมที่ใส่เข้าไปเพื่อช่วยบำรุงให้พืชเติบโต แข็งแรง มีความต้านทานโรค ทำให้ผลผลิตและคุณภาพดีขึ้น นอกจากนี้ สารชีวภาพป้องกันและรักษาโรคเชื้อรายังมีคุณสมบัติอีกหลายประการ คือ

- 1) ช่วยยับยั้งการแพร่ระบาดของโรคที่เกิดจากเชื้อราในดิน รักษาโรคโคนเน่า รากเน่า พร้อมด้วยช่วยเร่งให้เกิดรากใหม่เร็วขึ้น
- 2) ช่วยป้องกันรักษาการแพร่ระบาดของเชื้อราในไร่
- 3) ช่วยทำให้พืชมีความต้านทานต่อโรค และแมลงมากขึ้น
- 4) สามารถใช้ผสมกับอาหารเสริมพืชได้ทุกชนิด
- 5) ช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ไม่เป็นอันตรายต่อคน พืช และสัตว์เลี้ยง

2.4.1. สารฆ่าแมลงจากพืช (Botanical insecticide)

อารมณีส แสงวนิชย์ (2536) กล่าวว่า สารธรรมชาติที่นำมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระยะแรกนี้จะเป็นสารธรรมชาติจากพืช พืชที่จะนำมาสกัดหาสารธรรมชาติต้องเป็นพืชที่หาง่าย และใช้ได้ผลมาแล้ว นอกจากนี้ควรเป็นพืชที่ปลูกขึ้นง่าย แม้ในดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ มีปริมาณมากพอหาง่าย และทุกแหล่งปลูก

ข้อดีของการใช้สารสกัดจากพืชสมุนไพร

- 1) ไม่เป็นอันตรายต่อผู้ใช้ และผู้บริโภค
- 2) ไม่มีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม และศัตรูธรรมชาติ
- 3) ไม่มีกำหนดเก็บผลผลิต เพราะไม่มีพิษตกค้าง
- 4) ไม่แพง และสามารถทำเองได้
- 5) แมลงศัตรูพืชคือสารสกัดสมุนไพรซ้ำมาก

หลักพิจารณาเลือกพืชสมุนไพรมาทดลองป้องกันและกำจัดแมลง

- 1) ในธรรมชาติพืชนั้นควรมีลักษณะด้านทานการทำลายของแมลง
- 2) ควรจะเป็นพืชที่มีอยู่ในบ้านเราแล้วหาได้ง่ายในท้องถิ่นทั่วไป
- 3) เลือกพืชที่กินได้ คือ พืชหลายชนิดที่เป็นพืชต่อแมลง ก็เป็นพืชที่มีพิษต่อมนุษย์ด้วย ดังนั้นควรคำนึงถึงพืชที่กินได้เป็นหลัก เช่น สะเดา ข่า ตะไคร้หอม
- 4) ควรเป็นพืชขึ้นต้นดีกว่าพืชล้มลุก เพราะพืชขึ้นต้นสามารถนำมาใช้ทดลองได้อย่างต่อเนื่อง

สารในพืชสมุนไพรมีผลต่อแมลงโดย

- 1) เป็นพืชต่อแมลงโดยตรง คือ เมื่อฉีดแล้วแมลงตายทันที เช่น สารไพรีทริน, สารนิโคติน โดยเป็นพืชต่อระบบประสาทของแมลง และสารนิโคตินจะมีผลกระทบต่อระบบการหายใจของแมลง เป็นต้น
- 2) เป็นพืชต่อแมลงโดยทางอ้อมหรือผลเสีย
 - การยับยั้งการกิน คือ แมลงได้รับสารเข้าไปแล้วจะมีผลต่อสรีระของแมลง
 - สารไล่หรือดึงดูดแมลง เป็นประโยชน์ในการป้องกันผลผลิตไม่ให้ได้รับความเสียหาย
 - ผลต่อการเจริญเติบโตของแมลง โดยเฉพาะการพัฒนาการลอกคราบ คือจะมีผลต่อ ฮอโมนที่เป็นตัวควบคุมการลอกคราบ (นุชนารถ จงเลขา และเรณู สุวรรณพรสกุล, 2536)

สิ่งที่ควรคำนึงถึงเมื่อใช้สารฆ่าแมลงจากพืช

1. ควรหลีกเลี่ยงแสงแดดมิให้สัมผัสกับสารธรรมชาติจากพืชโดยตรง
2. เนื่องจากสารธรรมชาติสลายตัวง่าย ควรฉีดพ่นเวลาใกล้ค่ำหรือเวลาเช้า
3. การแนะนำให้เกษตรกรสกัดใช้เอง โดยวิธีธรรมดาต้องพยายามกรองให้ดี อย่าให้ผงหรือกากติดหัวฉีดเครื่องพ่น เพื่อจะทำให้หัวฉีดอุดตันได้ง่าย
4. ก่อนการฉีดพ่นต้องคนสารละลายให้ทั่วเพื่อให้สารสกัดกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ

2.4.2. สารฆ่าแมลงที่ได้จากจุลินทรีย์ (Microbial insecticide)

สุภาณี พิมพ์สมาน (2540) รายงานว่าสารจุลินทรีย์ฆ่าแมลงซึ่งผลิตขึ้นจากเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้แมลงเกิดโรคและนำมาใช้ในลักษณะเดียวกับสารฆ่าแมลงทั่วไป

ในสภาพธรรมชาติจุลินทรีย์เป็นชีวปัจจัยอย่างหนึ่ง ซึ่งควบคุมการเพิ่มประชากรของแมลง จุลินทรีย์เหล่านี้ได้แก่ แบคทีเรีย ไวรัส เชื้อรา ไร้เดือนฝอย และ โปรโตซัว เป็นต้น การนำเชื้อจุลินทรีย์ เหล่านี้มาใช้ในลักษณะเดียวกับการใช้สารฆ่าแมลงได้รับความสนใจ เนื่องจากคุณสมบัติเด่นหลาย อย่าง เช่น ไม่ทำให้สัตว์เลือดอุ่นและพืชเป็นโรค มีความเฉพาะในการทำลายแมลงเฉพาะกลุ่ม มีผลกระทบต่อศัตรูธรรมชาติ และมีปัญหาน้อยในการสร้างความต้านทาน

- แบคทีเรีย (Bacteria) เป็นจุลินทรีย์กลุ่มที่ได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์ในการป้องกัน กำจัดแมลงมากที่สุดในปัจจุบัน โดยเฉพาะ *Bacillus thuringiensis* หรือที่นิยมเรียกสั้นๆ ว่า Bt ปัจจุบันได้มีการจดทะเบียนเพื่อใช้ Bt ในการกำจัดหนอนผีเสื้อ ตัวงักแข็งซึ่งเป็นศัตรูพืชมากกว่า 40 ชนิด และลูกน้ำยุง นอกจากนี้แล้ว แบคทีเรียในสกุล *Bacillus* ชนิดอื่น ๆ ที่นำมาใช้เป็นสารฆ่าแมลงคือ *Bacillus popilliae* ใช้กำจัดตัวงักแข็ง และ *B. sphaericus* ใช้กำจัดลูกน้ำยุง

- ไวรัส (Virus) มีรายงานการพบโรคของแมลงซึ่งมีสาเหตุจากเชื้อไวรัสครั้งแรกในหนอนไหม เป็นไวรัสในวงศ์ Baculoviridae หรือชื่อที่เรียกทั่วไปว่า บาคูโลไวรัส (baculovirus) จนถึงปัจจุบัน พบว่า บาคูโลไวรัสทำให้แมลงมากกว่า 600 ชนิดเกิดโรคได้ โดยส่วนใหญ่เป็นตัวอ่อนของแมลง ในอันดับ Lepidoptera ซึ่งเป็นศัตรูของพืชเศรษฐกิจ ได้มีการจำแนกบาคูโลไวรัสเป็น 3 กลุ่มย่อย ได้แก่ นิวเคลียร์โพลีฮีโดรซิสไวรัส (nuclear polyhedrosis virus, NPV) กรานูโลซิสไวรัส (granulosis virus, GV) และนอน-ออกคลูด์ไวรัส (non-occluded virus, NOV)

- ไร้เดือนฝอย (Nematode) ปัจจุบันมีไร้เดือนฝอย 2 สกุล คือ *Steinernema* (หรือ *Neoaplectana*) และ *Heterorhabditis* ได้รับความสนใจเพื่อใช้เป็นสารจุลินทรีย์ฆ่าแมลง ไร้เดือนฝอย 2 สกุลนี้ดำรงชีวิตอยู่ร่วมกับแบคทีเรียสกุล *Xenorhabdus* และ *Photorhabdus* ตามลำดับ

แบคทีเรียเหล่านี้จะอาศัยอยู่ในลำไส้ของไร้เดือนฝอย และเข้าไปในตัวแมลงได้โดยอาศัย ไร้เดือนฝอยเป็นพาหะเข้าทางช่องเปิดบนลำตัวแมลง แมลงจะตายเนื่องจากเลือดเป็นพิษ

ปัจจุบันในประเทศไทยได้ผลิตไร้เดือนฝอยชนิด *Neoaplectana carpocapsae* จำหน่ายใน ชื่อการค้า เนมาโทดิก 22 (Nematodik 22) โดยบรรจุไร้เดือนฝอยเป็นชั้นฟองน้ำสังเคราะห์ใส่ใน ของออลูมิเนียม เมื่อใช้จึงย่ำชั้นฟองน้ำในน้ำสะอาดตามปริมาณที่กำหนดแล้วนำไปฉีดบนพืช ใช้ ได้ผลดีในการควบคุมหนอนกินใต้ผิวเปลือก ซึ่งเป็นศัตรูสำคัญของต้นลองกองและกลางสาด

- เชื้อรา (Fungi) หลายชนิดทำให้เกิดโรคกับแมลงศัตรูพืชได้ เชื้อราเหล่านี้ เช่น *Metarrhizium anisopliae* และ *Beauveria bassiana* เป็นต้น นอกจากนี้ จีระเคช แจ่มสว่าง (2538)

รายงานว่าการป้องกันกำจัดศัตรูพืชจากเชื้อราที่ได้รับคามนิยมมากชนิดหนึ่งได้แก่ เชื้อราไตรโคเดอร์มา (*Trichoderma* spp.) เป็นเชื้อราชั้นสูงที่เจริญได้ดีในดิน เศษซากพืช ซากสิ่งมีชีวิตรวมทั้งจุลินทรีย์และอินทรีย์วัตถุธรรมชาติ เชื้อบางสายพันธุ์สามารถเป็นปรสิตโดยการพันรัดเส้นใยเชื้อโรคแล้วสร้างเอนไซม์ย่อยสลายผนังเส้นใยของเชื้อโรคพืช เป็นเหตุให้เชื้อโรคพืชสูญเสียความมีชีวิต เชื้อราไตรโคเดอร์มาส่วนใหญ่เจริญสร้างเส้นใยและสปอร์ได้ค่อนข้างเร็ว สามารถแข่งขัน (competition) กับเชื้อโรคด้านการใช้อาหารและแร่ธาตุต่าง ๆ จากแหล่งอาหารในธรรมชาติ บางสายพันธุ์สามารถสร้างสารปฏิชีวนะ (antibiotics) ออกมาเพื่อยับยั้งหรือทำลายเส้นใยของเชื้อโรคจนเกิดการเหี่ยวตาย (lysis) ได้

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาถึงการใช้น้ำหมักทางการแพทย์ของเกษตรกร และปัจจัยที่มีความสัมพันธ์กัน ได้มีผู้ทำการศึกษาไว้หลายท่าน โดยเป็นการศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับน้ำหมัก สารกำจัดศัตรูพืชหรือสารเคมีทั่วไปเท่านั้น ซึ่งไม่รวมถึงสารชีวภาพน้ำหมัก ได้แก่ สารสกัดจากพืชและน้ำหมักที่ได้จากจุลินทรีย์ ซึ่งสารทางการแพทย์ที่กล่าวมานี้ ซึ่งเป็นแนวทางในการพัฒนาความก้าวหน้าในทางปฏิบัติ แต่ยังเป็นปัญหาในด้านการปฏิบัติของเกษตรกร ซึ่งจะมีผลโดยตรงต่อผู้ใช้สารน้ำหมักทางการแพทย์/ครอบครัว ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมได้ นอกจากนี้ในส่วนของการปฏิบัติและพฤติกรรมการใช้สารน้ำหมักได้มีการกล่าวถึงถึงการปฏิบัติ และพฤติกรรมการใช้สารเคมีทางการแพทย์เฉพาะในขั้นตอนระหว่างการใช้สารเคมีเท่านั้น ซึ่งยังไม่ครอบคลุมถึงการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารชีวภาพน้ำหมัก ดังนั้นเพื่อเป็นการแก้ไขข้อผิดพลาดในการวิจัยที่ผ่านมา และเพิ่มเติมในส่วนที่เกี่ยวข้องในด้านต่าง ๆ ในการวิจัยครั้งนี้จึงได้ศึกษาถึงความรู้ความเข้าใจ และพฤติกรรมในการใช้สารเคมีน้ำหมักและสารชีวภาพน้ำหมัก โดยพิจารณาตัวแปรที่เกี่ยวข้องกับการศึกษา

2.5.1 ด้านความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ไพบุลย์ สุทธิสุภา (2539) ได้ทำการศึกษาเรื่อง การสำรวจความรู้ ทักษะ และ การใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งและกะเหรี่ยง ในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการใช้สารเคมีของเกษตรกรมีการใช้ 3 ประเภท คือ สารน้ำหมัก เช่น แอมบูช ทามารอน ฟอสตริน ฯลฯ, สารป้องกันกำจัดโรคพืช เช่น ไคเทน และสารฆ่าหญ้า เช่น กรัสม็อกโซน หลักในการเลือกใช้สารเคมีจะดูจากชนิด จำนวนแมลง และจำนวนไร่ที่ปลูก หรือสอบถามคนที่เคยใช้ แหล่งแนะนำความรู้ในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ ร้านขายสารเคมี และยังสามารถสำรวจได้ว่า เหตุผลที่เกษตรกรใช้สารเคมีทันทีที่เห็นผักเป็นโรคและแมลง เพราะถ้าไม่ฉีดพ่นสารเคมีผักจะเสียหายทำให้ขาดทุน ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมี พบว่า ชีวิตในดิน โดยเฉพาะไส้เดือนดินจะตาย

หมด ปลาในน้ำก็ตาย เพราะสารเคมีจะไหลลงไปในแหล่งน้ำจะเป็นอันตราย รวมทั้งคนด้วย ทำให้เป็นผื่นคันเมื่อเวลาอาบน้ำ เป็นต้น

วาทีต บัวแสง (2531) ศึกษาปัญหาบางประการในการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกรผู้ปลูกผัก อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่าเกษตรกรส่วนมากเห็นด้วยกับการใช้สารฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีเดียวที่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชผักได้ แหล่งแนะนำความรู้เรื่องการใช้สารฆ่าแมลง คือ เพื่อนบ้านและญาติพี่น้อง ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกร คือ สารเคมีที่มีคุณภาพจะมีราคาแพง แมลงศัตรูพืชที่คือสารเคมี คือ หนอนหน้างเหนียว สารฆ่าที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก คือ ทามารอน และฟอสตริน ชนิดของพืชผักที่ปลูกคือ คะน้า พบว่ามีความสัมพันธ์ในทางบวก ระหว่างวิธีการใช้สารฆ่าแมลงกับความรู้เรื่องการใช้สารเคมีของเกษตรกร

อัญชลี พรหมพลอย (2528) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้และวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าเกษตรกรรู้ดีว่าก่อนการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชควรอ่านฉลากให้เข้าใจ ควรมีการวางแผนเกี่ยวกับปริมาณที่ใช้ เกษตรกรมีความเข้าใจผิดในเรื่องความเป็นพิษของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชว่าถ้าเพิ่มความเข้มข้นหรือใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณที่มากก็สามารถกำจัดศัตรูพืชได้ดียิ่งขึ้น การปฏิบัติพบว่าเกษตรกรส่วนใหญ่อ่านฉลากก่อนใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชและประมาณร้อยละ 50 ของเกษตรกรผสมสารตามอัตราที่แนะนำในฉลาก

พรนิภา ศรีสุวรรณาสกุล (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่องการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารฆ่าแมลงของ เกษตรกรที่ปลูกผักในตำบลบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี พบว่าเกษตรกรส่วนมากใช้สารฆ่าแมลงประเภทสารระงับการลอกคราบและออร์กาโนฟอสเฟต ตามคำแนะนำของพนักงานตามบริษัทจำหน่ายสารฆ่าแมลง โดยได้พิจารณาการเลือกใช้สารตามความเหมาะสมกับแมลงที่จะกำจัด การปฏิบัติที่ไม่ถูกต้องคือไม่ตรวจสอบเครื่องฉีดพ่นก่อนใช้ทุกครั้ง ใช้มือเปล่าจับหัวฉีดเครื่องพ่นล้างน้ำเมื่ออุดตัน ไม่นำภาชนะบรรจุสารฆ่าแมลงที่ใช้หมดแล้วไปฝังหรือเผา ไม่มีการใช้เครื่องป้องกันอันตรายทั้งขณะผสมและฉีดพ่นสาร และบางครั้งเกษตรกรมีอาการผื่นปกติจากการใช้สารฆ่าแมลงคือแน่นหน้าอก เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย การรักษาพยาบาลมักทำการรักษาตนเอง

จากงานวิจัยที่กล่าวมาเกี่ยวกับด้านความรู้และการปฏิบัติการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช พบว่า เกษตรกรบางส่วนยังปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างไม่ถูกต้อง เช่น ไม่มีการใช้เครื่องป้องกันอันตรายขณะผสมและฉีดพ่นสาร และมีเกษตรกรบางส่วนมีความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมในการใช้สารกำจัดศัตรูพืชอย่างถูกวิธีซึ่งส่วนใหญ่ใช้ตามคำแนะนำของพนักงานบริษัทจำหน่ายสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช

2.5.2 ด้านความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงกับปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ และปัจจัยทางด้านสังคม

ประธาน ดังสิกบุตร (2527) ได้ทำการศึกษาเรื่องปัจจัยทางสังคมวิทยาที่กำหนดการใช้ วัตถุประสงค์ป้องกันกำจัดแมลงในสวนผักของเกษตรกรบริเวณชานเมือง พบว่ารายได้ต่อปีที่แตกต่างกันของเกษตรกรมีส่วนกำหนดพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงที่ถูกต้องและพบว่าการรับรู้ผลเสียของการใช้สารฆ่าแมลงที่แตกต่างกันของเกษตรกร ไม่มีส่วนกำหนดพฤติกรรมของการใช้สารฆ่าแมลงอย่างถูกต้องของเกษตรกร

दनัย เห่ง (2542) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรใน ตำบลสันทรายหลวง อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าการใช้สารเคมีทำให้ ประหยัดค่าแรงงาน พืชผลโตเร็ว ให้ผลผลิตมาก และเรื่องราคาผลผลิตเป็นปัจจัยกระตุ้นให้ใช้สารเคมี ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่เชื่อว่า การใช้สารเคมีทำให้ประหยัดค่าแรงงานในการกำจัดศัตรูพืช ทำให้ผลผลิตโตเร็ว ให้ผลผลิตมากและเชื่อว่าราคาผลผลิตเป็นปัจจัยกระตุ้นให้ใช้สารเคมี ความเชื่อของเกษตรกรในเรื่องการเพิ่มผลผลิตและการตลาด จะส่งผลให้เกษตรกรมีการใช้สารสารเคมี ป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพิ่มมากขึ้นด้วย ส่วนในด้านของพฤติกรรมกรรับรู้ข่าวสารกับความรู้ในการใช้สารเคมีป้องกันศัตรูพืช ไม่มีความสัมพันธ์กับลักษณะส่วนบุคคล และปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคม เป็นเพราะเกษตรกรมีประสบการณ์ในการปลูกพืชมาแล้วช่วงระยะเวลาหนึ่งก่อให้เกิดความชำนาญหรือเรียนรู้จากการสั่งสมหรือการซึมซาบโดยไม่รู้ตัวจากการรับนวัตกรรมผ่านสื่อต่าง ๆ ในชีวิตประจำวัน เช่น วิทยุ โทรทัศน์ หนังสือพิมพ์ ฯลฯ รวมถึงการแนะนำหรือเลียนแบบเกษตรกรเพื่อนบ้านนั่นเอง

ชยันต์ คำมา (2544) ได้ทำการศึกษาเรื่องความรู้และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในอำเภอห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าการรับรู้ข่าวสาร โดยการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ไม่มีความสัมพันธ์ทางสถิติกับการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จะมีการติดต่อกับเจ้าหน้าที่แตกต่าง แต่ไม่ทำให้ระดับการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชแตกต่างกัน

ดวงใจ เนตรทิพย์ (2540) ได้ทำการศึกษาเรื่องการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรในไร่นาขนาดเล็ก บริเวณตำบลปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน พบว่าการรับรู้ข่าวสารเกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชส่วนใหญ่ได้รับข้อมูลข่าวสารจากโทรทัศน์ รองลงมาได้รับข้อมูลข่าวสารจากเจ้าหน้าที่ของรัฐ และแหล่งข้อมูลที่ให้ความรู้แก่เกษตรกรเกี่ยวกับการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชมากที่สุดคือ รายละเอียดข้างขวด หรือลากคำกับยา รองลงมาคือได้รับความรู้วิธีการใช้จากเพื่อนบ้าน

จากงานวิจัยที่กล่าวมาเกี่ยวกับความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกรกับปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ พบว่ารายได้และราคาจากผลผลิตนั้นมีส่วนในการกำหนดพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลงของเกษตรกร ส่วนในด้านของการรับรู้ข่าวสารของเกษตรกรนั้นพบว่าส่วนใหญ่ได้จากการรับนวัตกรรมผ่านสื่อต่าง ๆ เช่น วิทยุ โทรทัศน์ รองลงมาได้จากเจ้าหน้าที่ของรัฐ

2.5.3 ด้านความรู้และพฤติกรรมการใช้สารชีวภาพฆ่าแมลง

อุดมพร แพ่งนคร (2528) ได้ทำการศึกษาเรื่องประสิทธิภาพของสารสกัดที่มีต่อหนอนกระทู้หอม *Spodoptera exigua* Hubner และหนอนกระทู้ผัก *Spodoptera litura* (F.) พบว่าการใช้สารสกัดจากผลและใบสะเดาไทยกับหนอนกระทู้หอม *S. exigua* และหนอนกระทู้ผัก *S. litura* ซึ่งเป็นสารระงับการกินอาหารและมีผลต่อการกินอาหารของแมลง โดยทำให้แมลงกินอาหารลดลงและทำให้แมลงตายในที่สุด

เบญจมาศ จันทรแก้ว (2538) ได้ทำการศึกษาเปรียบเทียบต้นทุนและผลผลิตผักแต่ละชนิด เช่น ผักคะน้า ผักกาดขาวปลี และกะหล่ำปลี โดยการใช้สารเคมีมาก ใช้สารเคมีน้อย และใช้สารธรรมชาติ ได้แก่ สะเดา หนอนตายอยาก ใบน้อยหน่า และกระบองเพชร พบว่าต้นทุนและผลตอบแทนในการผลิตผักแต่ละชนิดของเกษตรกรที่ใช้สารธรรมชาติได้รับกำไรสุทธิมากที่สุด รองลงมาคือเกษตรกรที่ใช้สารเคมีน้อย ส่วนเกษตรกรที่ใช้สารเคมีมากได้ผลกำไรน้อยที่สุด

แสงอรุณ ทองแดง (2537) ได้ศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการยอมรับการใช้สารจากสะเดาควบคุมแมลงศัตรูพืชของเกษตรกรจังหวัดสุพรรณบุรี พบว่า เกษตรกรที่ใช้สารจากสะเดาควบคุมแมลงศัตรูพืชนั้นส่วนใหญ่ร้อยละ 91.9 ให้เหตุผลว่าสารจากสะเดาช่วยลดต้นทุนการผลิตได้มาก รองลงมาเกษตรกรร้อยละ 89.5 ได้ให้เหตุผลว่าสารจากสะเดามีความปลอดภัยต่อตัวเกษตรกรผู้ใช้อย่างเดียว และมีเพียงส่วนน้อยคือ ร้อยละ 2.3 ได้ให้เหตุผลว่าผลผลิตที่ใช้สารจากสะเดาคือดีกว่าผลผลิตที่ใช้สารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืช

อัจฉรา ตันติโชค (2538) ได้ศึกษาการผลิตและการนำ *B. thuringiensis* ไปใช้ในสภาพไร่ พบว่าการนำ Bt ไปใช้ในพืชผักที่มีปัญหาพืชตกค้างสูงจะเป็นการช่วยลดอันตรายแก่ผู้บริโภค โดยเฉพาะอย่างยิ่งพืชที่ปลูกเพื่อส่งออก เช่น หน่อไม้ฝรั่ง Bt จะช่วยลดปัญหาสารพิษตกค้างได้ดี ทำให้หน่อไม้ฝรั่งมีคุณภาพสูง ตลาดต่างประเทศยอมรับ

อุทัย เกตุญาติ (2537) ได้ศึกษาไวรัส NPV ทางเลือกใหม่ของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดหนอนกระทู้หอม พบว่าเมื่อมีการใช้ NPV กับหนอนกระทู้หอมที่มีอยู่ตามแหล่งการระบาดนั้น NPV เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความเฉพาะเจาะจงต่อแมลงเป้าหมายมาก เช่น NPV หนอนกระทู้หอม

จะทำลายเฉพาะหนอนกระทู้หอมเท่านั้น จัดเป็น bioinsecticide ที่ปลอดภัยต่อมนุษย์ สัตว์และสิ่งแวดล้อม

วัชรีย์ สมสุข (2537) ได้ตอบปัญหาการใช้ไส้เดือนฝอยในการควบคุมแมลงศัตรูพืช ว่าการใช้ไส้เดือนฝอย *S. carpocapsae* ที่มีประโยชน์ ไม่เป็นอันตรายต่อมนุษย์ สัตว์ และพืชทุกชนิด จะเข้าทำลายเฉพาะแมลงศัตรูพืชเท่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งหนอนผีเสื้อและหนอนด้วงชนิดต่าง ๆ เช่น หนอนกินใต้เปลือกถั่วเหลือง ถางสาธ และลิ้นจี่ *Cossus* sp., ด้วงหมัดผัก *Phyllotreta sinuata* ศัตรูสำคัญของผักกาดหัว และพืชผักตระกูลกะหล่ำ, ด้วงงวงมันเทศ *Cylas formicarius* และหนอนกระทู้หอม *S. exigua*

อัจฉรา ดันติโชค (2543) ได้ศึกษาการควบคุมแมลงศัตรูพืชที่ติดต่อสารฆ่าแมลงด้วยเชื้อราบางชนิด พบว่าประสิทธิภาพของเชื้อรา *Beauveria bassiana* กับหนอนใยผักนั้น หนอนทุกวัยจะอ่อนแอต่อการเข้าทำลายของเชื้อรา เว้นแต่ว่าหนอน ได้รับเชื้อราก่อนที่จะลอกคราบ หนอนจะรอดพ้นจากการถูกทำลายจากเชื้อรา สาเหตุเพราะหนอนจะสลัดคราบออกโดยเร็ว นอกจากนี้ถ้าเพิ่มปริมาณเชื้อราพร้อมกับปรับระดับอุณหภูมิให้สูงขึ้น หนอนจะติดเชื้อและตายเร็วขึ้น

จากงานวิจัยที่กล่าวมาเกี่ยวกับด้านความรู้และพฤติกรรมการใช้สารชีวภาพฆ่าแมลง พบว่าการใช้สารชีวภาพฆ่าแมลงให้ผลในการฆ่าแมลงได้ดีเหมือนกับการใช้สารเคมีฆ่าแมลง แต่มีข้อดีตรงที่ลดต้นทุนผลผลิตและให้ผลผลิตมากกว่าการใช้สารเคมีฆ่าแมลง

จากการทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในด้านความรู้ความเข้าใจและพฤติกรรมการใช้สารฆ่าแมลง พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เห็นด้วยกับการใช้สารฆ่าแมลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้สารเคมีฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีเดียวที่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชผักได้ ซึ่งเกษตรกรได้มีความรู้ความเข้าใจและรู้ถึงอันตรายของสารฆ่าแมลงแต่ก็จำเป็นต้องใช้ทั้งที่ทราบว่าเมื่อใช้ไปแล้วนั้นจะมีผลกระทบต่อตัวเกษตรกรเอง ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม และในด้านพฤติกรรมนั้นเกษตรกรยังขาดพฤติกรรมปฏิบัติอย่างถูกต้องและปลอดภัย เช่น ไม่ได้สนใจอ่านฉลากกำกับสารฆ่าแมลง ขณะฉีดพ่นสารไม่สวมอุปกรณ์ในการป้องกัน และขั้นตอนหลังการใช้ได้มีการจัดเก็บและกำจัดไม่ถูกวิธี ดังนั้นเมื่อเกษตรกรมีการปฏิบัติอย่างไม่ถูกต้องแล้วก็จะทำให้เกิดปัญหาทางด้านสุขภาพตามมา เช่น เกิดอาการแน่นหน้าอก เวียนศีรษะ อ่อนเพลีย และเมื่อได้รับปริมาณสารฆ่าแมลงเป็นจำนวนมากในระยะเวลานานอาจทำให้เสียชีวิตได้