

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อวิธีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้อง โดยจัดแยกเป็นประเด็นดังนี้

- 2.1 ศัตรูพืชและวิธีป้องกันกำจัด
- 2.2 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - 2.2.1 ประวัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - 2.2.2 อันตรายที่เกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
 - 2.2.3 ปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ศัตรูพืชและวิธีป้องกันกำจัด

การป้องกันกำจัดศัตรูพืชเป็นข้อควรพิจารณาใส่ใจอย่างใกล้ชิดและปฏิบัติอย่างถูกต้องตามหลักการเกษตรด้วยความระมัดระวัง เช่น ถ้าเราใช้ยากำจัดศัตรูพืชไม่ถูกต้องตามหลักการตามวิธีเกษตรกรรม ดังกล่าวเป็นยาฆ่าแมลง และใช้กันเพื่อหวังผลในการป้องกันกำจัดเพียงอย่างเดียว อันตรายที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม เนื่องจากสารพิษตกค้างย่อมมีเพิ่มมากขึ้น เพราะฉะนั้นการป้องกันกำจัดศัตรูพืชจึงเป็นเรื่องที่ควรจะศึกษา และให้ความใส่ใจอย่างละเอียดและมีความระมัดระวังในการใช้สารเคมีต่างๆ

เกศิณี และวิรัตน์ (2522 : 251 – 273) ได้แบ่งแยกศัตรูของพืชออกเป็นหลายประเภท คือ

1. แมลงที่เป็นศัตรูของพืช (Insect Pests)
2. โรคพืช (Plant Diseases)
3. วัชพืช (Weeds)
4. สัตว์ต่างๆ

วิธีป้องกันและกำจัดแมลง หมายถึง การรักษาระดับปริมาณแมลงไม่ให้เพิ่มมากขึ้นจนการทำลายของแมลงนั้นมีผลเสียหายทางเศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม จุดมุ่งหมายของการป้องกันกำจัดแมลงก็เพื่อป้องกันไม่ให้พืชผลที่ปลูกเสียหาย ในปัจจุบันนี้ส่วนหนึ่งของการระบาดของแมลงศัตรูพืชเกิดขึ้น

เนื่องจากการป้องกันกำจัดแมลงที่ทำกันอย่างพร่ำเพรื่อ และยังเป็นผลทำให้สูญเสียค่าใช้จ่ายโดยไม่จำเป็นอีกด้วย

การป้องกันกำจัดแมลงนั้นมีหลายวิธี บางวิธีก็อาจใช้ได้เฉพาะแมลงเพียงชนิดเดียว แต่บางวิธีอาจใช้ได้กับแมลงหลายชนิด แต่ไม่มีวิธีใดที่จะใช้ได้ผลกับแมลงทุกชนิด (ทิพย์วดี, 2527 : เอกสารประกอบการอบรมฯ)

1. การใช้กฎหมายควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้แมลงระบาดจากประเทศหนึ่ง ไปอีกประเทศหนึ่ง หรือจากท้องที่หนึ่ง ไปยังอีกท้องที่หนึ่ง
2. การใช้พืชพันธุ์ต้านทานต่อแมลง ซึ่งถือเป็นความหวังสูงสุดของการป้องกันแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีการปรับปรุงพันธุ์พืช
3. การทำเกษตรกรรม เป็นการปรับสภาพแวดล้อมให้ไม่เหมาะสมกับแมลง การทำเกษตรกรรมสามารถทำได้ และควรทำเป็นประจำ เช่น การปลูกพืชสลับกัน, การทำความสะอาดแปลง, การวางเวลาปลูกหรือเก็บเกี่ยวให้เหมาะสม ฯลฯ
4. การใช้หลักทางกลศาสตร์ มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูกเล็กๆ น้อยๆ เช่น การใช้มือจับทำลายแมลง, การใช้กับดัก หรือการใช้เครื่องป้องกันกีดขวาง เป็นต้น
5. การใช้หลักทางฟิสิกส์ ได้แก่ การใช้ความร้อน แสง และเสียง ช่วยในการกำจัดแมลง
6. การใช้สิ่งมีชีวิตอื่นๆ กำจัดแมลง หมายถึง การใช้แมลงตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรคต่างๆ มากำจัดแมลง
7. การใช้ฮอร์โมนหรือสารเคมีอื่น เพื่อยับยั้งขัดขวางการเจริญเติบโตของแมลง เช่น สารเลียนแบบจูวีนาลฮอร์โมน ซึ่งทำให้แมลงไม่สามารถลอกคราบ ไม่สามารถเข้าดักแด้ไม่ให้ออกมาเป็นตัวแก่ได้ หรือสารสกัดจากพืชหลายชนิดที่มีคุณสมบัติยับยั้งการเจริญเติบโตของแมลง เช่น สารสกัดจากต้นเลี่ยน สารสกัดจากต้นสะเดา เป็นต้น
8. การใช้สารดึงดูดและสารไล่ เป็นสารที่ใช้เป็นเหยื่อล่อก่อให้เกิดแมลงมาติดกับแล้วทำลายเสีย หรือล่อให้แมลงออกไปจากแปลงปลูก
9. การทำให้แมลงเป็นหมัน วิธีนี้ประสบความสำเร็จในต่างประเทศมาแล้วในการกำจัดแมลงวันหนอนเจาะสัตว์ โดยการทำให้แมลงตัวผู้เป็นหมันด้วยการฉายรังสีหรือใช้สารเคมี วิธีนี้ใช้ค่าใช้จ่ายสูงมาก แต่เป็นวิธีที่ได้ผลดีและค่อนข้างถาวร
10. การใช้สารเคมี เป็นวิธีที่ใช้กันมากที่สุด เพราะได้ผลเร็ว ทันต่อเวลา แต่ก็เป็วิธีที่ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ มากมายในสังคมปัจจุบัน เช่นปัญหาสารพิษตกค้าง ปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ฯลฯ

11. การใช้วิธีผสมผสาน คือ การใช้วิธีดังกล่าวข้างต้นมาผสมผสานกันเพื่อให้ได้ประโยชน์ในการควบคุม ป้องกัน และกำจัดแมลงศัตรูพืช

12. การบริหารแมลงศัตรูพืช หมายถึง ระบบซึ่งรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแมลง และสภาพแวดล้อมต่างๆ มาใช้ในการพิจารณาวิธีป้องกันกำจัดแมลง

เกศินี และวิรัตน์ (2522 : 251 – 273) ได้กล่าวถึง หลักสำคัญในการป้องกันกำจัดอาจแบ่งออกได้เป็นสองประเภทใหญ่ๆ คือ

ก. การป้องกันกำจัดด้วยวิธีปฏิบัติ (Applied control)

1. โดยกลวิธี (Mechanical control)
2. โดยวิธีเกษตรกรรม (Cultural or Agricultural control)
3. โดยวิธีการป้องกันกำจัดทางชีววิทยา (Biological control)
4. โดยวิธีการใช้กฎหมายควบคุมป้องกันและกำจัด (Legal control)
5. โดยวิธีการป้องกันกำจัดโดยการ ใช้สารเคมีที่เรียกว่า “ยาฆ่าแมลง” (Chemical control)

ข. การป้องกันกำจัดที่เกิดขึ้นเอง โดยธรรมชาติ (Natural control)

เป็นวิธีที่มนุษย์ไม่ได้ทำขึ้น แต่เป็นไปเองโดยธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นอุณหภูมิความร้อนหนาวต่างๆ ลักษณะภูมิประเทศ ศัตรูที่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นเครื่องขัดกั้นการขยายตัวแพร่พันธุ์ของแมลงอยู่แล้ว

2.2 สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

เกษม, (2530) ได้ให้คำจำกัดความของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชว่า หมายถึง สารเคมีที่ใช้สำหรับป้องกันกำจัดแมลง และสัตว์ที่เป็นศัตรูของพืช รวมถึงสารเคมีที่ใช้สำหรับการกำจัดวัชพืช และโรคพืช ส่วน พิมล และชัยวัฒน์ (2525 : 139) กล่าวว่า สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ สารเคมี หรือยาฆ่า หรือกำจัดสิ่งมีชีวิต ซึ่งอาจเป็นพืชหรือสัตว์ก็ได้ที่มนุษย์จัดว่าเป็นศัตรู ไม่เพียงแต่กับมนุษย์เอง อาจเป็นศัตรูของสัตว์หรือพืชที่มนุษย์เลี้ยง หรือปลูกไว้ก็ได้ ส่วน ราไพ (2540) กล่าวว่า สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หมายถึง วัตถุที่มีพิษที่ใช้ในการเกษตร และการสาธารณสุข เพื่อกำจัดศัตรูพืชทุกชนิดทั้งพืชและสัตว์

ประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชจะมีประโยชน์ ไม่เป็นพิษภัยต่อสิ่งแวดล้อม และสิ่งมีชีวิตต่างๆ ถ้าหากมีการใช้อย่างระมัดระวัง และด้วยดุลยพินิจที่ถูกต้อง แต่สารเคมีจะเกิดอันตรายทันที โดยเฉพาะอย่างยิ่งถ้าใช้กันอย่างผิดๆ ขาดความรู้ความเข้าใจ ความระมัดระวัง และขาดความเหมาะสมในการใช้

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2524) ได้จำแนกสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามองค์ประกอบทางเคมี ซึ่งแบ่งออกได้ 3 ประเภท คือ

1. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์แกโนคลอรีน หรือคลอรีเนทไฮโดรคาร์บอน (Organochlorine or Chlorinated Hydrocarbon) สารเคมีกลุ่มนี้มี คลอรีนเป็นองค์ประกอบสำคัญ เป็นสารที่มีอัตราการสลายตัวช้ามาก แต่สลายได้ดีในไขมัน จึงถูกดูดซึมผ่านผนังเซลล์ได้ดี ทำให้มีพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมได้เป็นเวลานาน ในขณะที่เดียวกันก็สามารถที่จะสะสมอยู่ในร่างกายมนุษย์ได้นานด้วยเช่นกัน สารเคมีเหล่านี้ได้แก่ ดีดีที (DDT), ลินเดน (Lindane), แอลดริน (Aldrin), ดีลดริน (Dieldrin), เอนดริล (Endril), คลอเดน (Chlodane), เฮปตาคลอ (Heptachlor), ไธโอเดน (Thioden), เมธอกซีคลอ (Methoxychlor) และทามารอน (Tamaron) เป็นต้น

2. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทออร์แกโนฟอสเฟต (Organophosphates) สารเคมีกลุ่มนี้มีฟอสเฟตเป็นองค์ประกอบหลัก มีการสลายตัวได้เร็วกว่ากลุ่มแรก การสะสมสารพิษในสิ่งแวดล้อมจึงน้อยกว่า สารเคมีกลุ่มนี้ได้แก่ พาราไรออน (Parathion), มาลาไรออน (Malathion), ฟอสตริน (Phosfrin), ไดอะซีนิน (Diazinon), อะโซดริน (Azodrin), ไดซัลโฟตอน (Disulfoton), ดีดีพีวี (DDPV) และอีไรออน (Ethion) เป็นต้น

3. สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชประเภทคาร์บาเมต (Carbamates) คือ สารเคมีที่มีคาร์บาไมลกรู๊ป (Carbamyl) เป็นองค์ประกอบ เป็นสารเคมีที่สกัดขึ้นเพื่อใช้ในการกำจัดแมลง มีอัตราการสลายตัวเร็วมากขึ้น ทำให้ลดปัญหาสารพิษในสิ่งแวดล้อม และเพิ่มความปลอดภัยให้แก่ผู้ใช้มากขึ้น สารเคมีกลุ่มนี้คือ เทมิก (Temik) หรือแอลดิคาร์บ (Aldicarb), เซฟวิน (Sevin) หรือคาร์บาร์ลิต (Cabaryl), คาร์โบฟูราน (Carbofuran), คาร์บาโมเรท (Carbomate) และอมีโนคาร์บ (Aminocarb)

สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชแบ่งตามลักษณะทางเคมี หรือแบ่งตามลักษณะการเข้าทำลายศัตรูพืช (เกษม ; 2530 : 26 – 27) อาจแบ่งได้ดังนี้

แบ่งประเภทสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามลักษณะทางเคมี

1. สารอินทรีย์ ได้แก่ สารเคมีที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ มักจะอยู่ในรูปผลึก มีสภาพคงที่ละลายน้ำได้

2. สารอินทรีย์ ได้แก่ สารเคมีต่างๆ ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ นอกจากนี้ อาจมีไฮโดรเจน ออกซิเจน ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือกำมะถันในโมเลกุล เช่น ออร์แกโนคลอรีน ออร์แกโนฟอสเฟต คาร์บาเมต เป็นต้น

แบ่งประเภทสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามลักษณะการเข้าทำลายศัตรูพืช

1. ประเภทกินตาย (stomach poison)

2. ประเภทถูกตัวตาย (contact)

3. ประเภทดูดซึม (systemic)

4. ประเภทรมควัน (fumigant)

วิเชียร และมณฑนา (2527 : 8) แบ่งประเภทของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยยึดหลักการแบ่งตามประเภทของศัตรูที่ต้องการกำจัด หรือทำลาย ซึ่งอาจแบ่งได้ดังต่อไปนี้

1. สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง (Insecticide)

2. สารเคมีป้องกันกำจัดไร (Acaricide)

3. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืช (Herbicide)

4. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช (Fungicide)

5. สารเคมีป้องกันกำจัดไส้เดือนฝอย (Nematicide)

6. สารเคมีป้องกันกำจัดหนู (Rodenticide)

2.2.1 ประวัติการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ชาวจีนเป็นชาติแรกที่รู้จักใช้สารหนูในการป้องกันกำจัดแมลงในสวนครัว เมื่อประมาณปี พ.ศ. 1443 ต่อมาปี พ.ศ. 2233 มีการใช้ใบยาสูบกำจัดมวนปีกใสทำลายต้นแพร์ ในยุโรป ปี พ.ศ. 2330 ใช้สมุนไพรกำจัดแมลง ประมาณก่อน ปี พ.ศ. 2341 ชาวเปอร์เซีย เริ่มใช้ Pyrethrum ในการกำจัดหมัด ต่อมาในปี พ.ศ. 2391 ชาวมาเลเซีย เริ่มมีการใช้ผงโล่ดินกำจัดแมลง ปี พ.ศ. 2410 มีการใช้ Paris green หรือที่ชาวบ้านเรียกว่า สารหนูเขียว กำจัดด้วงปีกแข็งทำลายต้นฝรั่ง ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปี พ.ศ. 2417

Zeidler สามารถสังเคราะห์ DDT ได้ในห้องปฏิบัติการ และในปี พ.ศ. 2482 Paul Muller พบคุณสมบัติของ DDT สามารถใช้ปราบแมลงได้ผลดี แต่ในปัจจุบัน DDT ถูกห้ามใช้โดยเด็ดขาดในบางประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา

ระยะปลายสงครามโลกครั้งที่ 2 จนถึงปัจจุบัน สารสังเคราะห์ Organophosphate ได้เกิดขึ้น โดยนาย Gerhard Schrader ชาวเยอรมันนี้ ซึ่งได้เปลี่ยนแปลงแก๊สพิษที่ใช้ในการสงครามมาใช้ในด้านการเกษตร ดังนั้น ในปี พ.ศ. 2482 TEPP (tetraethyl pyrophosphate) ได้ถูกผลิตขึ้น และในปี พ.ศ. 2487 Parathion ก็ถูกนำออกมาใช้เป็นครั้งแรก และแพร่หลายมาจนถึงปัจจุบัน (ขวัญชัย : 2524)

2.2.2 อันตรายที่เกิดจากสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอาจเกิดอันตรายได้ ถ้าผู้ใช้ขาดความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้อง การใช้สารเคมีควรกระทำให้ถูกวิธี เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดตามจุดมุ่งหมาย แต่มีอันตรายน้อยที่สุด

การเข้าสู่ร่างกายของสารพิษ

จุดประสงค์ของการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพียงแต่ต้องการทำลายศัตรูพืชเท่านั้น แต่สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชทุกชนิด มีพิษต่อชีวิตมนุษย์ สัตว์ ตลอดจนพืชที่ปลูก ซึ่ง คำริห์ (2534 : 55 - 56) กล่าวถึงการเข้าไปสู่ร่างกายทำอันตรายต่อมนุษย์ของสารเคมี แบ่งได้เป็น 3 ทาง เช่นเดียวกับ กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2535 : 72) กล่าวว่าสารพิษสามารถเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทาง เช่นกันคือ

1. ทางจมูก ด้วยการสูดดมไอของสาร ผง หรือละอองของสารพิษปะปนเข้าไปกับลมหายใจ
2. ทางปาก อาจจะเข้าปากโดยความสะเพร่าไม่รู้ตัว เช่น ใช้มือที่เหนียวสารพิษหยิบอาหารเข้าปาก หรือกินผักผลไม้ที่มีสารพิษตกค้างอยู่ หรืออาจจะจงใจกินสารพิษบางชนิดเพื่อฆ่าตัวตาย เป็นต้น
3. ทางผิวหนัง เกิดจากการสัมผัสหรือจับต้องสารพิษ สารพิษบางชนิดสามารถซึมเข้าผิวหนังได้ และเข้าไปทำปฏิกิริยาเกิดเป็นพิษแก่ร่างกาย

สารเคมีแต่ละชนิดมีระดับอันตรายแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเป็นพิษของสารเคมีชนิดนั้นๆ การจำแนกระดับอันตรายของสารเคมีนั้นอาศัยการวัดความเป็นพิษ (Toxicity) ของสารเคมีแต่ละชนิด ค่าความเป็นพิษนี้เรียกว่า ค่า LD₅₀ (Lethal Dose) ซึ่งหมายถึง ค่าหรือขนาดของสารเคมีที่สัตว์

ทดลองได้รับ 1 ครั้ง ภายในระยะเวลาจำกัด แล้วทำให้สัตว์ทดลองเสียชีวิตร้อยละ 50 จากค่า LD_{50} นี้ สามารถกล่าวได้อย่างคร่าวๆ ว่า สารเคมีชนิดใดเป็นอันตรายต่อมนุษย์ และสัตว์เล็กน้อยเพียงใด วัตถุที่มีค่า LD_{50} สูง จะมีอันตรายน้อยกว่าสารเคมีที่มีค่า LD_{50} ต่ำ เช่น เซพวิน จะมีค่า LD_{50} 850 mg/kg จะมีอันตรายน้อยกว่าฟอสตริน ซึ่งมีค่า LD_{50} 6.8 mg/kg เป็นต้น (ประยูร, 2520 : 1)

สารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชนั้นเป็นสารพิษ ไม่เพียงแต่จะเป็นอันตรายต่อศัตรูพืชเท่านั้น แต่จะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ รวมทั้งมนุษย์ด้วย นอกจากนั้น วัตถุมีพิษประเภทตกค้างนาน สลายตัวช้า ยังก่อให้เกิดปัญหาในพืชผัก และสิ่งแวดล้อมต่างๆ อีกด้วย โดยเฉพาะหากผู้ใช้ทำไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ปัญหาเหล่านี้ก็จะรุนแรงยิ่งขึ้น วิเชียร (2526 : 35 – 37) ได้สรุปอันตรายของวัตถุมีพิษไว้ดังนี้

1. อันตรายที่เกิดขึ้นโดยตรงกับคน ซึ่งได้แก่เกษตรกร หรือผู้ประกอบอาชีพในโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษ และประชาชนทั่วไป สารเคมีที่ใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชบางชนิด เมื่อเข้าสู่ร่างกายปริมาณน้อยๆ หลายๆ ครั้ง จะสามารถสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกายได้ เช่น ในไขมัน เลือด ตับ ไต สมอง และถ้าร่างกายได้รับเป็นปริมาณมากจะทำให้เสียชีวิตภายในไม่กี่ชั่วโมง ถ้าไม่ได้รับการรักษาพยาบาลอย่างถูกวิธี และทันต่อเหตุการณ์

กลุ่มคนที่มีโอกาสที่จะได้รับสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ เกษตรกร กรรมกร หรือผู้ทำงานในโรงงานผลิต กรรมกรขนส่ง ประชาชนที่ได้รับอุบัติเหตุ ตลอดจนประชาชนทั่วไป

2. อันตรายที่เกิดขึ้นกับสัตว์ สัตว์เลี้ยงและสัตว์ป่ามีโอกาสที่จะได้รับสารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืชทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม โดยเฉพาะการฉีดพ่นสารเคมีทั้งทางภาคพื้นดิน หรือทางอากาศ นอกจากนั้นในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชที่มารบกวนสัตว์เลี้ยง ก็อาจทำให้สัตว์ได้รับอันตรายได้ นอกจากนั้น สัตว์จะได้รับสารเคมีโดยการกินอาหารที่มีสารเคมีปะปนอยู่ในอาหารสัตว์

อันตรายซึ่งเกิดจากการใช้สารเคมี ที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2535 : 78) ได้เสนอเพิ่มเติม คือ

1. ก่อให้เกิดภาวะสมดุลตามธรรมชาติเสียไป เนื่องจากศัตรูธรรมชาติ เช่น ตัวห้ำ ตัวเบียน ที่มีประโยชน์ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ ถูกสารพิษทำลายหมดไป แต่ขณะเดียวกัน ศัตรูที่เป็นปัญหาโดยเฉพาะพวกแมลงศัตรูพืช สามารถสร้างความต้านทานพิษขึ้นได้ ทำให้เกิดปัญหาการระบาดเพิ่มมากขึ้น หรือศัตรูที่ไม่เคยระบาดก็เกิดระบาดขึ้น เป็นปัญหาในการป้องกันกำจัดมากขึ้น

2. เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจขึ้นกับประเทศชาติ เนื่องจากการเจ็บไข้ได้ป่วยของประชาชน ทำให้ไม่สามารถทำงานได้เต็มที่ และยังคงเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีปัญหาไม่สามารถส่งอาหารผลิตผลและผลิตภัณฑ์การเกษตรออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศได้ เนื่องจากมีสารพิษตกค้างอยู่ในปริมาณสูงเกินปริมาณที่กำหนดไว้ ทำให้ขาดรายได้ที่จะนำมาพัฒนาประเทศต่อไป

3. เกิดความเสียหายต่อสุขภาพของสิ่งแวดล้อมที่ดี ปริมาณสารพิษที่ถูกปลดปล่อยและตกค้างอยู่ในสิ่งแวดล้อม เช่น สารพิษ โลหะหนักในแหล่งน้ำ หรือก๊าซพิษที่ผสมอยู่ในบรรยากาศทำให้คุณภาพของสิ่งแวดล้อมเสียหาย ไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีพของสิ่งมีชีวิต

ประยูร (2522 : 13 – 14) ได้สรุปถึงผลกระทบที่เกิดจากการใช้สารเคมี โดยขาดความรู้ความเข้าใจ และความรับผิดชอบต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม ไว้ดังนี้

1. เป็นอันตรายต่อชีวิตและอนามัยอันดีของประชาชน
2. ก่อให้เกิดผลเสียในด้านการผลิต เนื่องจากการเจ็บป่วยของประชาชน ทำให้การผลิตทำได้ไม่ปกติ
3. ก่อให้เกิดความสูญเสียทางเศรษฐกิจ เนื่องจากประชาชนต้องเสียค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาลจากการได้รับพิษของวัตถุมีพิษ
4. แมลงที่มีประโยชน์ เช่น ผึ้งที่ให้น้ำหวาน แมลงที่ช่วยผสมเกสรดอกไม้ มีปริมาณ ลดลง ทำให้พืชผัก ผลไม้ มีปริมาณลดลงด้วย
5. นก ปลา และสัตว์ต่างๆ ที่จำเป็นในการดำรงชีพมีปริมาณลดลง
6. สัตว์ที่มีประโยชน์ในป้องกันและกำจัดศัตรูพืช ศัตรูมนุษย์และสัตว์ เช่น ค้างคาว ตัวเบียน จะมีจำนวนลดน้อยลงด้วย
7. ศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีได้มากขึ้น ซึ่งจะเพิ่มปัญหาในการป้องกันและกำจัดมากขึ้นตามลำดับ

ดังนั้น การใช้สารเคมีให้ได้ผลคุ้มค่าที่สุด และก่อให้เกิดผลเสียต่อสุขภาพอนามัย สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม น้อยที่สุดนั้น จะต้องใช้อย่างมีความรู้ ความเข้าใจถูกต้อง ตามหลักวิชาการ และมีความรับผิดชอบต่อด้วย

2.2.3 ปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ปัญหาของเกษตรกรส่วนใหญ่ คือ ไม่สามารถหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช และเกษตรกรต้องการให้เจ้าหน้าที่ของหน่วยงานเผยแพร่ความรู้ โดยการฝึกอบรมและจัดพิมพ์เอกสารเผยแพร่ความรู้ให้เกษตรกร หน่วยงานของรัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้องควรประสานงานในการเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ถูกต้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการปลอดภัยในการใช้สารเคมี ต่อสุขภาพของเกษตรกร และต่อสิ่งแวดล้อม รัฐควรมีมาตรการควบคุม การนำเข้าและการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชอย่างจริงจังเพื่อให้เกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อมปลอดภัยจากสารเคมีมากขึ้น พัฒนพล (2541 : บทคัดย่อ)

ศัตรูพืชต้านทานสารเคมีหรือคือยา หมายถึง ความสามารถที่จะปรับตัวให้ทนทานต่อประสิทธิภาพของสารเคมีและดำรงชีวิตอยู่ต่อไปได้ ตลอดจนสามารถที่จะถ่ายทอดลักษณะความต้านทานดังกล่าวสู่ลูกหลานได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากการใช้สารเคมีเพียงชนิดเดียวติดต่อกันเป็นเวลานานเกินไปในสภาพความเป็นจริงแล้ว สารเคมีชนิดหนึ่งใช้ในแหล่งเพาะปลูกได้เพียง 2 - 3 ปี เท่านั้น ต่อจากนั้นจะไม่ได้ผลเพราะศัตรูพืชสามารถสร้างความต้านทานต่อสารเคมีนั้นได้ (ธีรพล, 2526)

ปัญหาสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อมต่างๆ (เกษม, 2530) แบ่งเป็น

1. สารพิษตกค้างในอาหาร ผลผลิตทางการเกษตร และอาหารที่บริโภคในชีวิตประจำวัน เช่น ข้าว พืชผัก ผลไม้ นม ไข่ เนื้อสัตว์ และน้ำมันพืช ฯลฯ พบว่ามีสารพิษตกค้างอยู่บางชนิดพบ สารพิษเกินกว่าค่าปลอดภัย เมื่อนุขย์บริโภคเข้าไป จะเกิดการสะสมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัย นอกจากนั้นยังเกิดปัญหาและอุปสรรคต่อการส่งออกไปจำหน่ายต่างประเทศ ซึ่งจะเกิดผลกระทบต่อเศรษฐกิจของประเทศ

2. สารพิษตกค้างในดินและในแหล่งน้ำ ดินและน้ำเป็นแหล่งสุดท้ายที่จะสะสมสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ดังนั้น สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในดินและน้ำจะมีโอกาสได้รับสารเคมีซึ่งอาจทำอันตรายโดยตรง หรือทำให้สภาพแวดล้อมในดินหรือในแหล่งน้ำไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในสิ่งแวดล้อมดังกล่าว

ข้อเสนอแนะในการใช้สารเคมีทางการเกษตร

สารป้องกันกำจัดแมลงทุกชนิดเป็นอันตรายต่อคน สัตว์ และทำให้เกิดมลพิษ ผู้ใช้จึงควรระมัดระวัง และปฏิบัติตามคำแนะนำอย่างเคร่งครัด กองกัญและสัตววิทยา (2533 : 7 - 9) ได้ให้คำแนะนำการป้องกันอันตรายจากการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลง ดังต่อไปนี้

การซื้อสารป้องกันกำจัดแมลง ควรเลือกซื้อที่มีฉลากถูกต้องตามพระราชบัญญัติวัตถุพิษ ซึ่งประกอบด้วย

1. เครื่องหมายหัวกะโหลกไขว้ และคำว่า “วัตถุพิษ” ด้วยอักษรสีดำ หรือสีแดงที่เห็นได้ชัดเจน

2. ชื่อเคมี ชื่อสามัญของสารออกฤทธิ์ และชื่อการค้า
3. ชื่อผู้ผลิตและแหล่งผลิต
4. ระบุปริมาณของสารออกฤทธิ์และสารอื่นๆ ที่ใช้ผสม
5. แสดงวันหมดอายุการใช้ (ถ้ามี) หรือวันผลิต
6. คำอธิบาย ประโยชน์ วิธีการใช้ วิธีการเก็บรักษาพร้อมคำเตือน
7. คำอธิบายอาการเกิดพิษ การแก้พิษเบื้องต้นและคำแนะนำสำหรับแพทย์

สิริวัฒน์ (2521 : 133) ได้ให้ข้อเสนอแนะในการใช้สารเคมีทางการเกษตร สรุปไว้ดังนี้คือ

1. ใช้สารเคมีในกรณีที่จำเป็นเท่านั้น โดยก่อนใช้ควรทำการสำรวจว่ามีปริมาณศัตรูมากน้อยเพียงใด สมควรใช้สารเคมีหรือไม่
2. ใช้สารเคมีที่มีประสิทธิภาพเฉพาะกับศัตรูที่จะกำจัด
3. พยายามหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีสลายตัวช้า หรือไม่สลายตัวเลย เพราะจะทำให้เกิดปัญหาวัตถุพิษตกค้างในธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมได้
4. เมื่อใช้สารเคมีที่ใช้กับพืชที่รับประทาน ต้องทิ้งระยะก่อนเก็บเกี่ยวไว้ให้นานพอสมควร เพื่อให้สารเคมีที่ตกค้างในพืชสลายตัวเสียก่อน

2.3 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วิศิษฐ์ (2523 : 111, 113) ศึกษาความรู้และการปฏิบัติคนเกี่ยวกับการใช้วัตถุพิษป้องกันและกำจัดแมลงในสวนผักของเกษตรกร อำเภอเมือง จังหวัดนครปฐม พบว่า เกษตรกรมีความรู้ เกี่ยวกับการใช้สารเคมีและหลักการใช้ค่อนข้างน้อย ความรู้ที่ถูกต้องส่วนใหญ่ได้จากการอ่านฉลากในด้านการปฏิบัติในการใช้วัตถุพิษ พบว่า ความรู้มีอิทธิพลต่อการปฏิบัติของเกษตรกรน้อยมาก การใช้วัตถุพิษของเกษตรกรยังไม่เป็นไปตามหลักวิชาการ ไม่มีเกษตรกรรายใดเก็บวัตถุพิษในที่เก็บเฉพาะอย่างปลอดภัย หรือกำจัดภาชนะบรรจุโดยการฝัง หรือเผา และมากกว่าร้อยละ 90 ไม่นิยมใช้เครื่องป้องกันอันตราย นอกจากนั้นยังพบว่าระดับการศึกษา รายได้ และระยะเวลาที่เคยใช้วัตถุพิษที่แตกต่างกันของเกษตรกร ไม่มีผลต่อพฤติกรรมการใช้วัตถุพิษ

อัญชลี (2528 : 17, 105) ศึกษาความรู้และวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรอำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่า เกษตรกรมีความรู้ดีในหลักการของการใช้สารเคมีใน ส่วนของการปฏิบัติขณะฉีดพ่น โดยอ่านฉลากก่อนการใช้ทุกครั้ง สารเคมีที่เกษตรกรใช้มากที่สุด คือ เมทริพาราไรออน นอกจากนี้ยังพบว่าเกษตรกรที่มีประสบการณ์ในการทำเกษตรและ ประสบการณ์ในการใช้สารเคมีที่แตกต่างกันจะมีความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมี และพิษภัยของสารเคมี ที่แตกต่างกัน และควรมีการวางแผนเกี่ยวกับปริมาณที่ใช้เกษตรกรมีความเข้าใจผิดเกี่ยวกับเรื่องความ เป็นพิษของสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ถ้าเพิ่มความเข้มข้นหรือใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช หลายๆ ชนิดผสมกัน จะทำให้สามารถกำจัดศัตรูพืช ได้ดียิ่งขึ้น

รุจ (2526 : 107 - 108) ศึกษาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงของเกษตรกรที่ปลูกผักใน อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรที่ปลูกผักส่วนมากใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงหลาย ชนิดในการกำจัดแมลงศัตรูผัก มีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงเป็นเวลา 10 - 14 ปี ผักที่ปลูกมากคือผักกาดขาวปลี แมลงที่ทำความเสียหายมากที่สุด คือ หนอนคืบกะหล่ำ สารเคมีที่ใช้ ป้องกันกำจัดแมลงส่วนมากใช้ โพลีดอล อี 605 มีการอ่านฉลากก่อนใช้สารแต่ใช้ในปริมาณมากกว่าที่ ระบุไว้ในฉลากยา ขณะฉีดพ่นสารเคมีสวมใส่สิ่งป้องกันตัวไม่มีชนิด ภาชนะที่บรรจุสารเคมีที่ใช้หมด แล้วไม่เผา หรือฝังดิน เก็บผลผลิต ไปขายก่อนกำหนดเวลาที่สารเคมีจะสลายตัว และยังพบอีกว่าแหล่งที่ แนะนำข่าวสารให้กับเกษตรกรเลือกใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงส่วนมากคือ เพื่อนบ้าน ถึงร้อยละ 4 รองลงมาคือ ร้านจำหน่ายสารเคมี

พรนิภา (2531) ได้ทำการศึกษาการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้ยาฆ่าแมลงของเกษตรกรที่ปลูกผัก ในตำบลบางบัวทอง อำเภอบางบัวทอง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าเกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีความรู้เรื่อง พิษภัยจากยาฆ่าแมลงอยู่ในระดับสูง แต่การปฏิบัติไม่ถูกต้องตามหลักวิชาการ

ขวัญใจ (2535) ได้ศึกษาเรื่อง “การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช ของเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยง กัญชงในเขตภาคอีสานตอนบน กรุงเทพมหานคร” ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ฉีดพ่น สารเคมี 4 ครั้งต่อเดือน แหล่งแนะนำความรู้ โดยหาได้จากเอกสารสิ่งพิมพ์และเพื่อนบ้าน การใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูกัญชงของเกษตรกร ความสัมพันธ์ในทางเดียวกันกับความรู้ จำนวนปี ที่เข้ารับการศึกษ แหล่งแนะนำความรู้ แต่มีความสัมพันธ์ตรงกันข้ามกับระยะเวลาในการใช้สารเคมี ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

ปรีชา (2530) ศึกษาถึงปัจจัยทางเศรษฐกิจและสังคมบางประการ ที่มีความสัมพันธ์กับการใช้ สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูผักของชาวเขาเผ่าม้ง อำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าชาวเขาเผ่าม้ง

กลุ่มที่มีรายได้มาก สามารถปฏิบัติได้ถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้น้อย ในเรื่องการใช้เครื่องมือคนสารเคมี การปฏิบัติตามฉลาก การเลือกทิศทางฉีดพ่นสารเคมี การจัดการกับสารเคมีที่เหลือในถังฉีดพ่น การจัดการกับภาชนะบรรจุสารเคมีที่เหลือ การจัดการกับภาชนะบรรจุสารเคมีที่ใช้หมดแล้ว ในขณะที่กลุ่มที่มีรายได้น้อยสามารถปฏิบัติได้ถูกต้องมากกว่ากลุ่มที่มีรายได้มาก ในเรื่องระยะเวลาการเก็บผักหลังฉีดพ่นสารเคมี ระยะเวลาที่ใช้สารเคมี การสูบบุหรี่ การสวมเสื้อผ้า การจัดการกับเสื้อผ้าที่ถูกสารเคมีหก การจัดการกับเสื้อผ้าที่ใช้ฉีดพ่นสารเคมี และการทำความสะอาดร่างกายหลังการฉีดพ่นสารเคมี แต่ขนาดพื้นที่ทำการเกษตร จำนวนแรงงาน และการติดต่อกับเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรกับระดับความถูกต้องในการใช้สารเคมีของชาวเขาเผ่าม้ง ไม่มีความสัมพันธ์ระหว่างกัน และยังพบว่าเกษตรกรมีการใช้สารเคมีเพิ่มมากขึ้นทุกปีตั้งแต่เริ่มปลูก และการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องกับชนิดของแมลงศัตรูพืช เปลี่ยนชนิดของสารเคมีตามเพื่อนบ้าน รับรู้ถึงพิษภัยของสารเคมีด้วยตนเอง และนอกจากนี้ยังพบว่า เกษตรกรที่มีรายได้สูงมีส่วนกำหนดพฤติกรรมในการใช้สารเคมีที่เกษตรกร โดยเกษตรกรที่มีรายได้สูง จะมีความถูกต้องในการใช้สารเคมีมากกว่า เช่นเดียวกับประธาน (2527) พบว่ารายได้ที่แตกต่างกัน มีส่วนกำหนดพฤติกรรมในการใช้สารเคมีที่ถูกต้อง

อรัญ และคณะ (2521) อ้างโดย นิติกานต์ (2541 : 10) กล่าวถึงผลการศึกษาเรื่อง “ผลกระทบของโครงการพัฒนาที่สูงต่อการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเมืองของชาวไทยภูเขาในภาคเหนือของประเทศไทย” พบว่า ปัจจัยการผลิตที่สำคัญ ได้แก่ ผู้ประกอบการ ที่ดิน หุ่น และแรงงาน

วิภา (2523) ทำการวิเคราะห์คุณภาพและปริมาณสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ 3 แหล่งบริเวณสถานีวิจัยสิ่งแวดล้อมสะแกราช จังหวัดนครราชสีมา จากสภาพการใช้ที่ดินต่างๆ คือ พื้นที่ป่าดินแล้งธรรมชาติ พื้นที่ไร่ร้าง และพื้นที่ป่าไม้ที่มีการบุกรุกถางแผ้วป่า เพื่อทำการเกษตรและที่อยู่อาศัย โดยการเก็บตัวอย่างน้ำและตัวอย่างดินตะกอนในแหล่งน้ำทั้ง 3 แห่ง ในระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2522 ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2523 มาทำการวิเคราะห์สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชพวกคลอรีเนเตด ไฮโดรคาร์บอน ผลปรากฏว่า พบสารพิษปราบศัตรูพืชมากที่สุดในน้ำและดินตะกอนของกลุ่มน้ำที่ทำการเกษตร ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยในปัจจุบัน แสดงให้เห็นว่าการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตร ทำให้สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชสะสมอยู่ในแหล่งน้ำอย่างเห็นได้ชัด

วาทีต (2531) ศึกษาปัญหาบางประการในการใช้ยาฆ่าแมลง ของเกษตรกรผู้ปลูกผัก อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา พบว่า เกษตรกรส่วนมากเห็นด้วยกับการใช้ยาฆ่าแมลง เพราะเป็นวิธีเดียวที่สามารถควบคุมแมลงศัตรูพืชได้ แหล่งแนะนำความรู้เรื่องการใช้ยาฆ่าแมลง คือ เพื่อนบ้านและญาติพี่น้อง ปัญหาที่สำคัญของเกษตรกร คือ สารเคมีที่มีคุณภาพจะมีราคาแพง แมลงศัตรูพืชที่คือสารเคมี

คือ หนอนหน้างเหนียว สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก คือ ทามารอน และฟอสดิน ชนิดของพืชผักที่ปลูกคือ คะน้า พบว่า มีความสัมพันธ์ในทางบวก ระหว่างวิธีการใช้สารเคมีกับความถี่ เรื่องการใช้สารเคมีของเกษตรกร

อรุพันธ์ (2537) ได้ทำการศึกษาเรื่อง ความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกรสมาชิกสหกรณ์ผู้ปลูกหอมหัวใหญ่สันป่าตอง กิ่งอำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในระดับปานกลาง โดยมีความตระหนักเกี่ยวกับพิษภัยของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ทั้งต่อตัวเกษตรกรเอง และสิ่งแวดล้อมในระดับปานกลาง

อรุพันธ์ (2538) ศึกษาเรื่อง “ปัญหาการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผัก ของเกษตรกร อำเภอดำเนินสะดวก จังหวัดราชบุรี” ผลการวิจัยพบว่า เกษตรกรผู้ปลูกผัก มีประสบการณ์ในการใช้สารเคมีเฉลี่ย 15.21 ปี เกษตรกรส่วนใหญ่มีปัญหาเกี่ยวกับราคาคงในการเก็บพืชผักไปจำหน่ายก่อนระยะเวลาที่กำหนด และการไม่สวมใส่สิ่งป้องกันตัวในขณะที่ฉีดพ่นสารเคมี และความรู้ในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืชผักแตกต่างกัน มีวิธีการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระดับ 0.01

มาลินี (2536) ศึกษาเรื่อง “ความรู้และทัศนคติของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาล โดยวิธีผสมผสาน” ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อทัศนคติของเกษตรกรในการป้องกันกำจัดเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลโดยวิธีผสมผสาน ได้แก่ ระดับความรู้ของเกษตรกร พันธุ์ข้าวที่เกษตรกรเลือกใช้ และจำนวนครั้งในการใช้สารเคมีต่อฤดูปลูกของเกษตรกร

ไพบุญย์ (2539) ทำการศึกษาเรื่อง การสำรวจความรู้ ทัศนคติ และการใช้สารเคมีของเกษตรกรชาวเขาเผ่าม้งและกะเหรี่ยง ในอำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า การใช้สารเคมีของเกษตรกรมีการใช้ 3 ประเภท คือ ยาฆ่าแมลง เช่น แอมบุซ ทามาลอน ฟอสตริน ฯลฯ, ยาป้องกันโรค เช่น ไคแทน และยาฆ่าหญ้า เช่น กรัสม็อกโซน หลักในการเลือกใช้สารเคมีจะดูจากชนิดของจำนวนแมลง และจำนวนไร่ที่ปลูก หรือสอบถามคนที่เคยใช้ แหล่งแนะนำความรู้ในการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช คือ ร้านขายสารเคมี และยังสำรวจได้ว่า เหตุผลที่เกษตรกรใช้สารเคมีทันทีที่เห็นผักเป็นโรคและแมลง เพราะถ้าไม่ฉีดพ่นสารเคมีผักจะเสียหายทำให้ขาดทุน ด้านปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้สารเคมี พบว่า จุลินทรีย์ในดิน (โดยเฉพาะไส้เดือนดินจะตายหมด) ปลาในน้ำก็ตาย เพราะสารเคมีจะไหลลงไปในแหล่งน้ำจะเป็นอันตราย รวมทั้งคนด้วย ทำให้เป็นผื่นคันเมื่อเวลาอาบน้ำ เป็นต้น