

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในการศึกษาครั้งนี้ ผู้วิจัยมุ่งที่ศึกษาความรู้ ความเข้าใจในการใช้สารเคมีของเกษตรกร พื้นที่บ้านใหม่สามัคคี ตำบลยกกระบัตร อำเภอสามเงา จังหวัดตาก ผู้วิจัยได้ศึกษาเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นพื้นฐานสำหรับการวิจัยครั้งนี้

1. แนวความคิดทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ
2. แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
3. แนวคิดการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน
4. แนวคิดเกษตรกรครบวงจรเพื่อการพัฒนาอย่างบูรณาการ
5. แนวคิดเกษตรกรรมทางเลือก
6. แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรกรรม “ทฤษฎีใหม่”
7. ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 แนวคิดทฤษฎีความรู้ความเข้าใจ

ทฤษฎีความรู้ ความเข้าใจ หมายถึง กระบวนการทางสติปัญญา ประสบการณ์ และความสามารถในการเชื่อมโยงเหตุการณ์ต่าง ๆ ได้อย่างเหมาะสม

กลุ่มทฤษฎีความรู้ ความเข้าใจ แบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. จิตวิทยา Gestalt จิตวิทยากลุ่มนี้ได้ให้ความสำคัญถึงเรื่องของส่วนรวม ว่าส่วนรวมมีความสำคัญมากกว่าส่วนย่อย การเรียนรู้นั้นจะต้องมีการเรียนรู้มาจากส่วนรวม (ส่วนใหญ่) เป็นสำคัญ รวมทั้งการมองเห็นแนวทางการแก้ปัญหา

2. จิตวิทยาการเรียนรู้ โดยอาศัยเครื่องหมาย (Sign) การเรียนรู้โดยอาศัยเครื่องหมายนี้เป็นการเรียนรู้ โดยอาศัยการคาดการณล่วงหน้า การที่จะอาศัยการคาดการณล่วงหน้าได้นั้นจะต้องอาศัยความรู้ความเข้าใจ มองเห็นความสัมพันธ์ในส่วนต่าง ๆ ของสิ่งนั้นได้ด้วย

3. ทฤษฎีสถัฐานโครงสร้าง (Topological) เน้นถึงบุคลิกภาพของบุคคล ว่ามีส่วนสำคัญต่อการเรียนรู้ และความเข้าใจของบุคคล ที่มีต่อสิ่งต่าง ๆ แนวล้อมรอบตัวจะมีผลต่อการตอบสนองของพฤติกรรม (อุบลรัตน์ เฟิงสถิติ, 2530)

ทฤษฎีความรู้ความเข้าใจหมายถึง พฤติกรรมของใจของบุคคลเกิดขึ้น เนื่องจากความเข้าใจ ความรับรู้ การคาดหวังที่จะเกิดขึ้นในอนาคต (สมจิตต์ สุพรรณทัศน์, 2536)

ระดับความรู้

Benjamin S. Bloom (อ้างใน บุญธรรม กิจปริคาปริสุทธิ, 2537) ได้แบ่งพฤติกรรมด้านความรู้ หรือความสามารถทางสติปัญญา (Cognitive Domain) เป็น 6 ประเภท คือ

1. ความรู้ (Knowledge or Recall) เป็นการเรียนรู้ที่เน้นถึงความจำ และการระลึกได้ ต่อความคิด วัตถุ และปรากฏการณ์ต่าง ๆ เป็นความจำที่เริ่มจากสิ่งง่าย ๆ ที่เป็นอิสระแก่กัน ไปจนถึงความจำในสิ่งที่ยู่ยากซับซ้อน และมีความสัมพันธ์กัน

2. ความเข้าใจ (Comprehension or Understanding) เป็นความสามารถทางสติปัญญาที่เกี่ยวกับการสื่อความหมายในลักษณะของการตีความ แปรความ และสรุปเพื่อทำนาย

3. การนำไปใช้ (Application) เป็นความสามารถในการจำสาระสำคัญต่าง ๆ ไปประยุกต์ใช้ในสถานการณ์ใหม่ ๆ หรือสถานการณ์จริง

4. การวิเคราะห์ (Analysis) เป็นความสามารถในการแยกแยะวัตถุ หรือเนื้อหา ออกเป็นส่วนปลีกย่อย ที่มีความสัมพันธ์กัน และการสืบเสาะความสัมพันธ์ส่วนต่าง ๆ เพื่อดูว่าประกอบเข้าด้วยกันอย่างไร

5. การสังเคราะห์ (Synthesis) เป็นความสามารถในการรวมส่วนประกอบย่อย หรือส่วนใหญ่ ๆ ให้เป็นเรื่องเดียวกัน เพื่อสร้างรูปแบบ หรือโครงสร้างที่ไม่ชัดเจนมาก่อนให้ชัดเจน ขึ้น โดยใช้ความคิดสร้างสรรค์ภายในขอบข่ายของงาน หรือปัญหาที่กำหนด

6. การประเมินค่า (Evaluation) เป็นความสามารถในการตัดสินใจเกี่ยวกับค่านิยม ความคิดผลงาน คำตอบ วิธีการ และเนื้อหาสาระเพื่อวัตถุประสงค์บางอย่าง โดยการกำหนดเกณฑ์เป็นฐานในการพิจารณาตัดสินการประเมินผลเป็นขั้นพัฒนาการทางความคิดที่สูงสุดของพุทธิลักษณะ และเป็นความสามารถที่ต้องใช้ความรู้ ความเข้าใจ การนำไปใช้ การวิเคราะห์ และการสังเคราะห์เข้ามาร่วมในการพิจารณาประเมิน ซึ่งในการประเมินนั้นอาจมีอารมณ์ทัศนคติ

ความรู้ที่เราพึงได้นั้นเกิดขึ้นโดยวิธีการต่าง ๆ กันดังนี้

1. ประสบการณ์ตรง (Experience) คนเราสามารถที่จะเรียนรู้ได้โดยการกระทำด้วยตนเอง หรือการเรียนรู้ในลักษณะนี้เกิดขึ้นจากการได้พบเห็นความเป็นไปในลักษณะต่าง ๆ ของธรรมชาติหรือของสิ่งแวดล้อมโดยตรง ด้วยระบบประสาทสัมผัสทั้ง 5 คือ การได้เห็น ได้ยิน ได้สัมผัส ได้กลิ่น และการชิมรส

2. การบอกเล่าจากผู้รู้ (Authority) ปกติแล้วมนุษย์เราไม่สามารถจะเรียนรู้ได้โดยตรงจากการกระทำหรือจากสิ่งแวดล้อมได้ในทุก ๆ เรื่อง จึงต้องอาศัยการเรียนรู้จากผู้รู้หรือผู้ที่มีประสบการณ์มาก่อน ด้วยการอ่านหนังสือจากที่ผู้รู้เขียนไว้ หรือจากการบอกเล่าของผู้รู้เอง การเรียนรู้โดยวิธีนี้เป็นแหล่งความรู้ที่สำคัญที่ทำให้มนุษย์มีความรู้อย่างกว้างขวาง และทันสมัย

3. วิธีอนุมาน (Deductive Reasoning) การเรียนรู้วิธีนี้เป็นกระบวนการหาเหตุผลมายืนยันใน กฎ ทฤษฎี หรือสิ่งใดสิ่งหนึ่ง

4. วิธีอุปมาน (Inductive Reasoning) กระบวนการเรียนรู้โดยวิธีนี้กลับกันกับวิธีอนุมาน กล่าวคือวิธีนี้มีได้ตั้งเป็นกฎเป็นทฤษฎีเอาไว้ก่อน แต่เป็นวิธีการหาเหตุผลเสียก่อนแล้วจึงสรุปเป็นทฤษฎีออกมา

5. วิธีวิทยาศาสตร์ (Scientific Approach) การเรียนรู้โดยวิธีทางวิทยาศาสตร์เป็นการนำเอาวิธีอนุมาน และอุปมาน มารวมเข้าด้วยกันเพื่อการพิสูจน์และตั้งทฤษฎีขึ้นมา

5.1 การตั้งปัญหา (Definition of the Problem) จุดเริ่มต้นของวิธีวิทยาศาสตร์เริ่มที่ว่าจะอะไรคือปัญหาที่เกิดขึ้น หรืออะไรคือคำถามที่ต้องการหาข้อสรุปหรือทฤษฎีคำตอบหรือปัญหาที่จะนำไปสู่การค้นคว้าสรุปได้จะต้องเป็นปัญหาที่สามารถสังเกต พัฒนาหรือทดลองได้

5.2 การตั้งสมมติฐาน (Statement of a Hypothesis) การตั้งสมมติฐานเป็นการคาดหรือหาข้อสรุปชั่วคราวว่าปัญหาที่กล่าวไว้ น่าจะมีข้อสรุปได้อย่างไรหรือมีอะไรบ้าง

5.3 การอนุมาน เป็นวิธีที่จะตรวจสอบสมมติฐานต่าง ๆ ที่ตั้งเอาไว้ข้างต้น โดยวิธีการสังเกต การทดลอง การรวบรวมข้อมูลเพื่อทดสอบว่าเป็นไปตามสมมติฐานหรือไม่

5.4 การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล (Collection and Analysis of Data) การเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการพิสูจน์หาข้อสรุปสมมติฐานที่ตั้งเอาไว้ ซึ่งอาจได้มาจากการสังเกต การสัมภาษณ์ การสอบ หรือการทดลอง

5.5 การยืนยันหรือปฏิเสธสมมติฐาน(Confirmation or Rejection the Hypothesis) ขั้นสุดท้ายของวิธีวิทยาศาสตร์ก็คือการสรุปจากข้อมูลที่หามาได้หรือจากผลการทดลองการทดสอบเพื่อยืนยันสมมติฐานที่ตั้งไว้ว่าใช้ได้หรือไม่ หรือปฏิเสธได้หรือไม่ ไม่ว่าสมมติฐานที่ตั้งไว้จะเป็นอย่างไร ปัญหาที่ตั้งไว้แต่ต้นก็จะได้รับคำตอบ และจะออกมาเป็นทฤษฎีอย่างหนึ่งได้

6. วิธีการรู้โดยจิตได้สำนึก (Intuitive Thinking) การเรียนรู้โดยวิธีนี้แตกต่างไปจากวิธีที่กล่าว แล้วข้างต้นอย่างสิ้นเชิง แต่ละคนก็ใช้การเรียนรู้วิธีนี้ได้ไม่เหมือนกัน การเรียนรู้โดยวิธีนี้คือการที่ความรู้ในเรื่องใดเรื่องหนึ่งเกิดขึ้นมาในทันทีทันใดได้โดยอัตโนมัติในขณะใดขณะหนึ่ง โดยปราศจากขั้นตอนการเกิดที่แน่นอน และยังไม่สามารถวินิจฉัยได้ว่า อะไรเป็นปัจจัยให้เกิดความคิดเช่นนั้นได้ (วินัย วีระวัฒนานนท์ และบานชื่น สีสันพอง, 2539)

2.2 แนวคิดเกี่ยวกับความรู้ทั่วไปในการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ในปัจจุบันนี้ สารเคมีกำจัดศัตรูพืชที่ใช้ปราบศัตรูพืชหรือยาฆ่าแมลงมักเป็นสารเคมีที่ล้วนสังเคราะห์ขึ้น สารสังเคราะห์เหล่านี้อาจแบ่งตามสูตรโครงสร้าง และกลไกการออกฤทธิ์ได้ 4 กลุ่ม คือ

1. กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate)
2. กลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine)
3. กลุ่มคาร์บาเมท (Carbamate)
4. กลุ่มพาราควอทและไดควอท (Paraquat and Diquat)
(อำไพ ชนะกอก, ม.ป.ป.)

2.2.1 สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต (Organophosphate Pesticides)

ในการป้องกันและกำจัดศัตรูพืช เกษตรกรมักนิยมใช้สารพิษในกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต เช่น สารมาลาไซออนโทลิกอล และฟอสตริน เนื่องจากสารพิษในกลุ่มนี้มีประสิทธิภาพดีในการกำจัดศัตรูพืช และพิษตกค้างอยู่ในพืชไม่นานเกินไป บางชนิดจะมีพิษน้อยต่อมนุษย์ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม เช่น มาลาไซออน สำหรับมาลาไซออนนี้ใช้กำจัดแมลง และแมลงศัตรูสัตว์ได้ด้วย เช่น ใช้กำจัดเห็บในวัว และสุนัข ปัจจุบันได้มีสารพิษในกลุ่มอื่นเข้ามาแทนที่ในการกำจัดเห็บ เช่น เซฟวินและสารพิษพวกไพรีทรอยด์สังเคราะห์ แม้ว่าสารพิษกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต บางชนิดจะมีพิษน้อยต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม แต่บางชนิดก็มีพิษร้ายแรง เช่น โมโนโครโทฟอส เมทิลพารา

ไรออน และเอทริลพาราไรออน ถ้าสารพิษที่มีพิษร้ายแรงเข้าไปในร่างกาย แต่เพียงเล็กน้อยอาจทำให้เกิดอาการได้ และถ้ารับประทานเข้าไปโดยตรงอาจถึงตายได้ ถ้าส่งผู้ป่วยให้แพทย์รักษาเข้าไป

2.2.2 สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีน (Organochlorine Pesticide)

ในการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชนั้น สารพิษในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนเป็นกลุ่มสารพิษที่สำคัญกลุ่มหนึ่ง ที่ใช้กำจัดศัตรูพืชมานานแล้ว หลังจากสงครามโลกครั้งที่สอง โดยเฉพาะสารพิษที่แทบทุกคนรู้จักกันดี คือ “ดีดีที” เนื่องจากสารพิษในกลุ่มนี้มีพิษตกค้างนาน ไม่เหมาะสำหรับใช้ฉีดพ่น ป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สำหรับพืชผักหรือผลไม้ที่รับประทาน มักจะใช้ป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชให้กับพืชบางชนิดที่ไม่นำมารับประทาน เช่น พืชที่ใช้เส้นใยทำเป็นเครื่องนุ่งห่ม หรือประโยชน์อย่างอื่น ไม่ขึ้นดินหรือใช้กำจัดแมลงตามบ้าน เช่น ปลวก มด และแมลงสาป อย่างไรก็ตาม ผู้ที่สนใจใช้สารพิษในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และผู้เกี่ยวข้องกับการใช้สารพิษในกลุ่มออร์กาโนคลอรีนควรศึกษาถึงพิษ และอันตรายของสารพิษในกลุ่มนี้ไว้บ้าง เพื่อที่จะได้เข้าใจสารพิษนี้มากยิ่งขึ้นและจะได้ปฏิบัติได้ถูกต้องเมื่อถึงคราวจำเป็นที่จะต้องเกี่ยวข้องกับสารพิษหรือแก้ปัญหาเนื่องจากสารพิษในกลุ่มนี้

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่มีจำหน่ายภายในประเทศ เช่น คลอร์เดน (Chlordane) ดีลด์ริน (Dieldrin) ไดโคโฟล (Dicofol) ลินเดน (Lindane) ออลดริน (Aldrin) เอ็นโดซัลเฟต (Endosulfas) และเฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ดังแสดงชื่อการค้าไว้

2.2.3 สารพิษป้องกันกำจัดศัตรูพืชกลุ่มคาร์บาเมต (Carbamate Pesticides)

สารพิษกลุ่มคาร์บาเมตใช้ป้องกันและกำจัดศัตรูพืชได้หลายชนิด เช่น ใช้กำจัดแมลง โดยเฉพาะชนิดปากดูด กำจัดศัตรูพืชที่อยู่ในดิน เช่น ไส้เดือนฝอย และกำจัดหอยทาก สารพิษกลุ่มคาร์บาเมตที่ผู้นิยมใช้มาก โดยเฉพาะสารพิษ คาร์บาริด เพราะสามารถกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ได้อย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มว่าจะมีผู้ใช้มากขึ้นอีกในอนาคต เนื่องจากสารพิษคาร์บาริดมีพิษน้อยต่อมนุษย์และสัตว์เลี้ยง และพิษตกค้างนั้น สารพิษกลุ่มคาร์บาเมตบางชนิดจะผ่านเข้าสู่ร่างกายโดยทางผิวหนังได้ดี ฉะนั้นผู้ใช้จึงควรระวังให้มากที่จะไม่สัมผัสสารพิษโดยตรง การเกิดพิษจะมีลักษณะคล้ายกับการเกิดพิษเนื่องจากสารพิษออร์กาโนฟอสเฟต อย่างไรก็ตามผู้ใช้สารพิษควรศึกษาอันตราย และพิษที่เกิดจากการพิษกลุ่มคาร์บาเมตให้เฉพาะเจาะจงลงไปอีก เพื่อจะได้หาวิธีป้องกัน และรักษาให้ถูกต้องยิ่งขึ้น

2.2.4 พาราควอทและไดควอท (Paraquat and Diquat)

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์พาราควอท : กรัมม็อกโซน (Gramoxone) กลาสโซน (Glasszone) เคนโด (Kendo) คาราโซน (Karozone) น็อกโซน (Noxone) แพลนโซน (Planzone) พีราโซน (Perazone) สารกลุ่มนี้ทำลายเนื้อเยื่อพวกผิวหนัง เล็บ เยื่อตา ตับ ไต เยื่อบุทางเดินอาหาร และ

เชื่อบางเคสหายใจ การทำลายเป็นผลโดยตรงจากการระคายเคือง และเกี่ยวข้องกับ Peroxidation ของ Phospholipid ภายในและภายนอกเซลล์ และหยุดยั้งการสร้าง Surfactant ของเนื้อเยื่อปอด คุณสมบัติการเป็นพิษนี้อาจเกิดจากที่สารกลุ่มนี้สามารถสร้างอนุมูลอิสระในเนื้อเยื่อ โดยทั่วไปผล การทำลายนี้ สามารถกลับสู่ปกติได้อย่างไรก็ตาม ผลต่อปอดที่เกิดจากการกินพาราควอท มักจะทำให้เสียชีวิตได้

อันตรายจากการทำงานที่ต้องสัมผัสกับพาราควอทมีหลายประการ การสัมผัสกับสาร เข้มข้นทำให้เกิดการระคายเคือง ผื่นคันที่มือแตก และเปลี่ยนสี บางครั้งเจ็บหลอด ถ้าเข้าตาทำให้ ตาอักเสบ และถ้าไม่ล้างออกอย่างรวดเร็ว อาจทำให้เยื่อตาชุ่มขามมากได้ การเกิดพิษต่อร่างกาย ส่วนใหญ่เกิดจากการกินสารนี้เข้าไป มีบางครั้งที่พิษเกิดจากการสัมผัสทางผิวหนังเป็นเวลานาน การดูดซึมของสารพิษเข้าทางผิวหนังมักเกิดขึ้น เมื่อผิวหนังมีรอยถลอก ผู้ที่ได้สัมผัสกับพาราควอทมาก ๆ ควรรับการตรวจ และทดสอบหาปริมาณของสารพิษในเลือดและปัสสาวะ การสูดดม ไอร์ระเหยจะก่อให้เกิดอาการคอแห้ง และมีเลือดกำเดา ควรหลีกเลี่ยงจากสารพิษระยะหนึ่ง ถ้ากิน เข้าไปจะทำให้เกิดการอักเสบในปากและทางเดินอาหาร อาจเป็นแผลเปื่อยได้ภายในหนึ่งวันหรือ หลายวัน พิษที่ถูกดูดซึมจะเข้าไปทำลายเนื้อตับ และหลอดเลือดในไต พาราควอทจะเข้าไปค้างอยู่ใน เซลล์ของเยื่อถุงลมปอด และทำให้เซลล์ตายในเวลาต่อมา หลังจากนั้นจะเกิดพังผืดในถุงลมอย่าง รวดเร็ว ผู้ป่วยบางรายรอดชีวิตหลังจากที่ปอดกลับคืนดีเป็นปกติ ซึ่งใช้เวลานานเป็นอาทิตย์หรือเป็น เดือน แต่หากเกิดพังผืดมาก ๆ ในปอดเป็นระยะเวลานาน ๆ ผู้ป่วยมักเสียชีวิตเนื่องจากฟอกเลือด ไม่ได้เต็มที่ ทำให้ได้ออกซิเจนไม่เพียงพอ และมีการสะสมของคาร์บอนไดออกไซด์ อาการปอด บวมพบได้น้อยในรายที่กินสารพิษจำนวนมาก พบว่าบางรายเกิดพิษต่อกล้ามเนื้อหัวใจด้วย ข้อมูล จากคณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล (อ้างใน ยูล ชิงชล, 2532)

แนวทางปฏิบัติในการใช้สารกำจัดศัตรูพืช

1. สถานที่เก็บต้องปลอดภัยใส่ถุงดูแลให้ห่างจากเด็ก สัตว์เลี้ยง และที่เก็บอาหาร
2. สวมรองเท้ายางทุกครั้ง และเอาถุงมือถุงพลาสติกใส่ข้างนอก ใส่แว่นหรือใส่ หน้ากากกันไม่ให้ละอองเคมีเข้าตา
3. สวมถุงมือยางขณะปฏิบัติงาน
4. การตวงหรือหยิบสารเคมีต้องสวมถุงมือ
5. การฉีดพ่นต้องสวมชุดป้องกันให้ถูกต้อง
6. สวมเครื่องป้องกันจมูกและปาก ไม่ให้ละอองสารเคมีเข้าทั้งจมูกและปาก

7. สารเคมีชนิดนี้มีอันตรายต่อปลา และสัตว์น้ำต้องระวังในการใช้ไม่ให้สารเคมีลงสู่แม่น้ำลำคลอง

8. สารเคมีเป็นพิษต้องระวังการใช้

การเลือกซื้อสารกำจัดศัตรูพืช

การเลือกซื้อสารกำจัดศัตรูพืช ที่มีฉลากถูกต้องตามพระราชบัญญัติวัตถุพิษ ซึ่งประกอบด้วยข้อความต่อไปนี้

1. เครื่องหมายหวัะทะโลกกับกระดูกไขว้และคำว่า “วัตถุพิษ” ด้วยอักษรสีดำหรือสีแดงที่เห็นได้เด่นชัด

2. ชื่อเคมี ชื่อสามัญ ของสารออกฤทธิ์และชื่อการค้า

3. ชื่อผู้ผลิตและแหล่งผลิต

4. ระบุปริมาณของสารออกฤทธิ์และสารอื่น ๆ ที่ใช้ผสม

5. แสดงวันหมดอายุการใช้ (ถ้ามี) หรือวันผลิต

6. คำอธิบาย ประโยชน์ วิธีใช้ วิธีเก็บรักษาพร้อมทั้งคำเตือน

7. คำอธิบายอาการเกิดพิษ การแก้พิษเบื้องต้น และคำแนะนำสำหรับแพทย์

ข้อความในข้อ 6 และ 7 อาจจะพิมพ์ไว้ในใบแทรกที่กำกับไว้กับภาชนะก็ได้

การใช้สารฆ่าแมลง

1. ใช้สารฆ่าแมลงเฉพาะกรณีที่เป็นเท่านั้น เลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดของแมลง ห้ามใช้เกินอัตราที่กำหนด หรือนอกเหนือคำแนะนำของเจ้าหน้าที่ และห้ามผสมสารฆ่าแมลงตั้งแต่ 1 ชนิดขึ้นไปในการพ่นครั้งเดียว ยกเว้นในกรณีที่แนะนำให้ใช้ได้

2. อ่านฉลากให้เข้าใจถึงวิธีการใช้โดยละเอียดก่อนใช้สารฆ่าแมลงนั้น

การขนส่งและการเก็บรักษา

1. แยกการขนส่งสารฆ่าแมลงจากสิ่งของอย่างอื่น โดยเฉพาะ คน สัตว์ และอาหาร บรรจุสารฆ่าแมลงในภาชนะและสิ่งห่อหุ้มที่แข็งแรง ไม่ชำรุดเสียหายง่าย

2. เก็บรักษาสารฆ่าแมลงในที่ปลอดภัยจากคน สัตว์เลี้ยง และห่างไกลจากที่อยู่อาศัย จะต้องไม่ปะปนกับอาหาร

3. ในกรณีที่เกิดไฟไหม้ต้องอพยพคน สัตว์เลี้ยง ออกจากพื้นที่ที่พิษของสารฆ่าแมลง จะไปถึง และแจ้งให้เจ้าหน้าที่ดับเพลิงทราบถึงชนิดของสารฆ่าแมลงที่ถูกไฟไหม้

การทำลายวัตถุมีพิษและภาชนะบรรจุ

1. เมื่อมีสารฆ่าแมลงหกปรอะเป็นพื้น ให้ใช้ดินขี้เถ้าหรือปูนขาวดูดซับ แล้วจึงนำไปฝังดินในที่ห่างไกลที่อยู่อาศัย

2. ให้ทุบทำลายภาชนะบรรจุสารฆ่าแมลงทุกชนิด ที่ใช้หมดแล้วในหลุมที่ขุดเตรียมไว้แล้วกลบดินให้มิดชิด ห้ามนำภาชนะที่ใช้แล้วมาล้างและนำไปบรรจุสิ่งของอย่างอื่นเป็นอันตราย

3. ห้ามเผาพลาสติกหรือภาชนะบรรจุสารฆ่าแมลง ชนิดที่มีความดันภายในจะทำให้เกิดการระเบิดได้

4. สารฆ่าแมลงที่เหลือใช้และจะไม่ใช้ต่อไป จะต้องนำไปใส่ในหลุมเล็ก ๆ ที่มีปูนขาวรองก้นหลุมและอยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ห้ามนำไปเทลงในแหล่งน้ำทุกแห่งเป็นอันตราย

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์และสิ่งแวดล้อม

1. ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์

สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลง และวัชพืชไม่เพียงแต่สามารถทำอันตรายต่อศัตรูพืชเท่านั้น ยังเป็นอันตรายต่อสุขภาพของร่างกายมนุษย์และสัตว์ได้ด้วย โดยที่สารเคมีเกษตรเหล่านั้นจะสามารถทำลายอวัยวะที่สำคัญภายในร่างกาย ซึ่งได้แก่ ตับ ไต ปอด หัวใจ และสมอง ได้ นอกจากนี้ยังทำอันตรายต่อระบบอวัยวะสืบพันธุ์ ระบบประสาทรวมถึงผิวหนัง และตา ซึ่งก็ขึ้นอยู่กับว่าสารเคมีนั้นเข้าสู่ร่างกายทางใด และเป็นสารเคมีประเภทไหน สารเคมีที่มีพิษมากที่สุด อาจจะมีอันตรายต่ำมากก็ได้ถ้าหากว่าผู้ใช้มีสติ และปฏิบัติตามวิธีการใช้ที่ถูกต้องอย่างสม่ำเสมอ สารเคมีมีโอกาสเข้าสู่ร่างกาย ได้ 3 ทาง คือ ทางปาก ทางจมูก และทางผิวหนัง โดยทั่วไปเราแบ่งการออกฤทธิ์ของสารเคมีตามบริเวณของร่างกายได้ 2 ทางคือ

1.1 การออกฤทธิ์เฉพาะแห่ง (Local Action) คือการออกฤทธิ์ในตำแหน่งบริเวณ เนื้อเยื่อที่ได้รับการสัมผัสสารพิษโดยตรง เป็นผลทำให้เนื้อเยื่อถูกทำลายหรือเกิดอาการระคายเคือง ทำให้เกิดอาการแพ้ อาการช็อค การเป็นแผลพุพอง ผิวหนังอักเสบ หรือเกิดมะเร็ง นอกจากนี้ยังมีผลทำให้หายใจลำบาก อาเจียน และปวดท้อง เป็นต้น

1.2. การออกฤทธิ์ต่อระบบ (Systemical Action) เมื่อสารพิษถูกดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดจะถูกพาเข้าสู่เนื้อเยื่อที่เป็นแหล่งที่สารสามารถไปสะสมได้ และทำให้เกิดความเสียหายชนิดที่เรอมองไม่เห็นได้มากเช่นเกิดขึ้นที่ระบบประสาทส่วนกลาง ตับ หัวใจ กระดูก ระบบกล้ามเนื้อ ระบบสืบพันธุ์ ไต และอื่น ๆ ซึ่งจะสามารถทำความเสียหายต่อระบบร่างกายทั้งหมด และเป็นอันตรายต่อชีวิตทำให้ถึงแก่ชีวิต (อำไพ ชนะกอก,2536)

ทางเข้าสู่ร่างกายของสารเคมีกำจัดศัตรูพืช

1. ทางเดินอาหาร ปะปนในอาหารและน้ำดื่ม เมื่อเข้าสู่ร่างกายแล้ว ส่วนหนึ่งจะถูกกลไกของร่างกายขับออก แต่บางส่วนถูกดูดซึมเข้ากระแสโลหิต สารพิษที่เป็นกรดส่วนใหญ่ถูกดูดซับที่กระเพาะอาหาร สารพิษที่เป็นด่างถูกดูดซึมที่ลำไส้เล็ก ผู้ที่ได้รับสารพิษทางนี้ เกิดจากการรับประทานอาหารที่ปนเปื้อนสารพิษ เช่น ทุเรียน ไข่ต้ม ไข่ต้ม ไข่ต้ม หรืออาหารที่ผ่านกรรมวิธีแล้วเกิดพิษ เช่น อาหารย่างจนเกรียม อาหารหมักดอง อาหารกระป๋อง

2. ทางระบบหายใจ โดยสูดดม หรือหายใจเอาสารพิษที่อยู่ในรูปของก๊าซ หรือสารระเหยหรือสารพิษที่มีขนาดเล็กมากเป็นฝุ่นละออง สารพิษที่เข้าสู่ร่างกายทางระบบหายใจ เช่น สารตะกั่ว คาร์บอนไดออกไซด์จากควันทนยนต์ ยาฆ่าแมลงบางชนิด

3. ทางผิวหนัง ปกติผิวหนังเป็นด่านป้องกันสารพิษไม่ให้เข้าสู่ร่างกายโดยง่าย แต่มีสารพิษหลายชนิดที่สามารถซึมผ่านผิวหนังเข้าไปได้ เช่น ยาฆ่าแมลง ยากำจัดศัตรูพืช หรือผิวหนังที่มีแผลก็เป็นทางให้สารพิษเข้าไปได้

เมื่อสารพิษเข้าสู่ร่างกายจะก่อให้เกิดผลกระทบหรืออาการเป็นพิษได้หลายลักษณะ ซึ่งอาจแบ่งเป็น

1. การเกิดพิษเฉียบพลัน (Acute Toxicity)
2. การเกิดพิษกึ่งเรื้อรัง (Subchronic Toxicity)
3. การเกิดพิษเรื้อรัง (Chronic Toxicity)

(เปรมใจ วังศิริไพศาล,2537)

2. ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

1. การแพร่กระจายของสารป้องกันกำจัดพืชในดิน

ในการเพาะปลูกพืชนั้น เกษตรกรส่วนใหญ่ต้องใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชทั้งก่อนปลูก ขณะที่พืชกำลังเติบโต และก่อนการเก็บเกี่ยว ดินจึงเป็นแหล่งรองรับสารเหล่านี้โดยตรง นอกจากนี้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิดยังนิยมใช้ในอาคารบ้านเรือนด้วย ทำให้โอกาสที่สารเหล่านั้นจะสะสมในดินจึงมีมากยิ่งขึ้นตัวป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่ตกค้างอยู่ในดินอาจมีการเปลี่ยนแปลงไปในหลายลักษณะ ได้แก่

- 1.1 สลายตัวโดยปฏิกิริยาทางเคมี (Chemical Decomposition)
- 1.2 สลายตัวโดยแสง (Photodegradation)
- 1.3 สลายตัวโดยจุลินทรีย์ย่อยสลาย (Microbial Degradation)
- 1.4 ระเหยจากดินสู่บรรยากาศ (Volatilization)
- 1.5 เคลื่อนย้ายไปสู่แหล่งน้ำ (Movement by Run off and Water-Table)
- 1.6 เข้าสู่สิ่งมีชีวิต (Plant or Organism up Take)

สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชบางชนิด อาจสลายตัวได้ง่ายเมื่ออยู่ในดิน แต่สารบางชนิดมีความคงทนมากในดิน สามารถตกค้างสะสมได้เป็นเวลานาน ๆ ดังเช่น สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน เป็นต้น สารที่สลายตัวยากมีความคงทนในธรรมชาติสูง จะมีอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม

2. การแพร่ระบาดของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำ

การปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในแหล่งน้ำนั้น มาจากหลายสาเหตุด้วยกันดังต่อไปนี้

- 2.1 การฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำโดยตรง เพื่อกำจัดยุง และวัชพืชน้ำ การกัดเซาะดินของฝน และน้ำไหลบ่าหน้าดินผ่านพื้นที่ที่มีการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนลงสู่แหล่งน้ำ
- 2.2 การระบายน้ำทิ้งจากบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำ โดยมีได้มีวิธีกำจัดสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช
- 2.3 การทิ้งหรือล้างภาชนะที่บรรจุสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชลงสู่แหล่งน้ำ
- 2.4 การใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในบริเวณพื้นที่เกษตรใกล้กับแหล่งน้ำ

เมื่อสารลงสู่แหล่งน้ำแล้ว จะมีปัจจัยต่าง ๆ เข้ามาเกี่ยวข้องกับหลายประการ ดังต่อไปนี้

1. ความสามารถในการละลายน้ำของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ จะแตกต่างกันไป สารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน จะละลายน้ำได้น้อยมาก ทำให้มีความคงทนในแหล่งน้ำ โดยจะจับกับอนุภาคดิน และแขวนลอยอยู่ในน้ำ ส่วนใหญ่จะจมลงสู่ท้องน้ำ สะสมในตะกอน

2. อัตราการระเหยขึ้นสู่บรรยากาศของสาร อาจมีได้ข้างในปริมาณน้อยมาก เนื่องจากสารส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปสารแขวนลอยและตกตะกอน

3. ชนิดของอนุภาคดินที่ดูดซับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่แตกต่างกันจะสามารถดูดซับได้ไม่เท่ากัน

4. ปริมาณสารอินทรีย์ในแหล่งน้ำ สิ่งมีชีวิต และสารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลายแล้ว สามารถดูดซับสารได้ดี ถ้าบริเวณใดของแหล่งน้ำมีสารอินทรีย์อยู่มาก ก็มักตรวจพบสารในปริมาณสูงด้วย

3. การตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในพืชอาหาร

พืชสามารถรับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้หลายทาง เช่น การฉีดพ่นลงบนพืชโดยตรง พืชอาจจะดูดซึมสารมาจากดินหรือมากับน้ำ หรือจากสารพิษที่ปลิวอยู่ในบรรยากาศ ปริมาณของสารตกค้างมากน้อยเพียงใดขึ้นอยู่กับปัจจัยต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

3.1 ชนิดของสารที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งขึ้นกับชนิดของศัตรูพืช ความชำนาญความรู้ในการใช้ของเกษตรกร รวมไปถึงระยะเวลาปลอดภัยที่จะทำการเก็บเกี่ยว

3.2 การเคลื่อนที่ของสารพิษในพืช จากการซึมผ่านรากหรือใบอ่อน ดังนั้นวิธีการฉีดพ่นและสูตรของสารจะมีผลต่อปริมาณสารตกค้างในพืช

3.3 ชนิดของดินที่แตกต่างกันจะสะสมสารพิษได้ในปริมาณแตกต่างกัน เมื่อสารสะสมในดิน พืชจะดูดสารเหล่านี้ขึ้นไปโดยผ่านทางราก และสะสมในพืชได้

3.4 น้ำฝนสามารถนำเอาสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ที่ปะปนในอากาศมาสู่พืชได้ และในขณะที่เดียวกันก็อาจชะล้างสารที่ติดตามใบ และลำต้นพืชออกไปได้เช่นกัน

3.5 พืชแต่ละชนิดก็มีความสามารถในการดูดซึมสารพิษได้แตกต่างกัน การซึมผ่านเป็นไปได้หลายทาง คือ ซึมผ่านหน้าของรากบน หรือเซลล์นอกของราก รู้อากาศ และผิวนอกของใบหรือรอยแยกตามผิวเซลล์ของพืช

โดยส่วนใหญ่เกษตรกรมักใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเกินความจำเป็นจนเป็นอันตรายต่อพืชหรือเกิดการสะสมในพืช ทั้งยังมีได้ค้ำึงถึงระยะเก็บเกี่ยวที่ปลอดภัย ทำให้เกิดการตกค้างในพืชส่วนใหญ่เป็นพวกสารกลุ่มออร์กาโนคลอรีน และกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ได้แก่ DDT, Aldrin, Dieldrin, Lindane, Heptachlor, Malathion, Phosphorin เป็นต้น

4. การตกค้างของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสัตว์

สาเหตุที่สัตว์ได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเนื่องจาก

1. สัตว์ได้รับสารพิษโดยตรงจากการฉีดพ่น เพื่อป้องกันหรือทำลายแมลงที่เป็นศัตรูสัตว์ สามารถรับสารเข้าสู่ร่างกายได้ 3 ทางคือ ทางอาหาร ทางการหายใจ และทางผิวหนัง ปริมาณสารที่สัตว์ได้รับเข้าไปนั้น ไม่มากพอที่จะทำอันตรายกับสัตว์สารนั้นจะสะสมในเนื้อเยื่อ และอวัยวะต่าง ๆ ของสัตว์ได้

2. สัตว์ได้รับสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยทางอ้อม กล่าวคือ สัตว์กินอาหารตามลำดับชั้นในห่วงโซ่อาหาร ถ้าผู้ผลิตหรือพืชมีสารพิษตกค้างอยู่แล้ว สัตว์ก็จะได้รับสารพิษ และสะสมในร่างกายได้ โดยเฉพาะสัตว์น้ำที่มีการปนเปื้อนของสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช จะสามารถสะสมสารพิษได้จากห่วงโซ่อาหารของแหล่งน้ำนั้น (นวลศรี ทยาพัชร, 2533)

การจัดกลุ่มชั้นของอันตรายจากสารมลพิษ ได้ตามลำดับความเข้มข้นไว้กว้างๆเป็น 6 ระดับชั้น ดังนี้

ขั้นที่ 1. รบกวนและ/หรือทำลายความสวยงามตามธรรมชาติ

ขั้นที่ 2. ทำลายทรัพย์สิน

ขั้นที่ 3. ทำลายชีวิตพืชและสัตว์

ขั้นที่ 4. ทำลายสุขภาพอนามัยของมนุษย์

ขั้นที่ 5. ทำลายลักษณะทางพันธุกรรมและ/หรือการขยายพันธุ์ของมนุษย์

ขั้นที่ 6. ทำลายระบบนิเวศที่สำคัญของท้องถิ่นของภูมิภาคหรือของโลก

(มนัส สุวรรณ, 2539)

การป้องกันศัตรูกำจัดศัตรูพืชเข้าสู่ร่างกาย

1. ทางการสูดดม

- 1.1 เปิดภาชนะบรรจุสารพิษด้วยความระมัดระวัง อย่างใช้ปากเปิดภาชนะ
- 1.2 เทสารพิษที่เข้มข้นออกจากภาชนะด้วยความระมัดระวัง
- 1.3 ผสมสารพิษภายนอกอาคารหรือสถานที่อากาศถ่ายเทได้สะดวก
- 1.4 อยู่เหนือลมขณะพ่นสารเคมี

2. ทางผิวหนัง

- 2.1 ระวังอย่าให้สารพิษสัมผัสผิวหนัง
- 2.2 ถ้าสารพิษสัมผัสผิวหนังให้รีบล้างออกโดยทันที

3. ทางปาก

- 3.1 อย่าให้เด็กและผู้ที่ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในสถานที่เก็บและปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารพิษ
- 3.2 อย่าเก็บสารพิษรวมกับอาหารและเครื่องคั้น
- 3.3 อย่ากิน คั้น หรือสูบบุหรี่ขณะปฏิบัติงานกับสารพิษ
- 3.4 ระวังอย่าให้สารพิษเข้าไปปนเปื้อนในอาหารและเครื่องคั้น
- 3.5 อย่าใช้ภาชนะบรรจุสารพิษที่หมดแล้วบรรจุอาหารและเครื่องคั้น
- 3.6 เก็บภาชนะบรรจุสารพิษในที่ที่เหมาะสม
- 3.7 อย่าถ่ายสารพิษใส่ภาชนะอื่นที่ไม่มีฉลาก

(กาญจนา ภู่ว่าง, 2536)

2.3 แนวคิดการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสาน (Integrated Pest Management, IPM)

ความหมาย คือ “การนำเอาวิธีการควบคุมศัตรูพืชวิธีต่าง ๆ มาใช้ร่วมกันอย่างเหมาะสม” เหมาะสมกับสถานการณ์ศัตรูพืช และระบบนิเวศของแต่ละพื้นที่เพื่อให้บังเกิดผลดีทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และสังคม

หลักการป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยวิธีผสมผสานมีหลักการปฏิบัติเบื้องต้นที่สำคัญ 4 ประการ ซึ่งเป็นหลักปฏิบัติการที่เหมือนกันในทุกพืชและทุกสถานการณ์ เมื่อเกษตรกรได้ปฏิบัติในขั้นตอนนี้แล้วจะช่วยให้การตัดสินใจเลือกใช้ วิธีการต่าง ๆ ได้ถูกต้องเหมาะสมยิ่งขึ้น (การป้องกันและกำจัดศัตรูพืช, ม.ป.ป.)

หลักการที่สำคัญ 4 ประการ มีดังนี้คือ

1. การสำรวจ เพื่อติดตามสถานการณ์ศัตรูพืชอย่างสม่ำเสมอ โดยให้สำรวจตรวจตรา และสังเกตความเคลื่อนไหวของทุกสิ่งทุกอย่างที่อยู่ในพื้นที่เพาะปลูกให้มากที่สุด เช่น พืชหลักและพืชข้างเคียง ศัตรูพืช ศัตรูธรรมชาติ และสภาพแวดล้อมทั่วไป ฯลฯ เป็นต้น

2. รู้นิเวศวิทยา และชีววิทยา ให้เกษตรกรรู้เรื่องเกี่ยวกับระบบนิเวศและชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตซึ่งเป็นขบวนการทางธรรมชาติอย่างง่าย ๆ โดยทุกชีวิตที่อยู่ในระบบนิเวศจะต้องมีความสัมพันธ์กันเกื้อหนุนและขัดแย้งกันทั้งทางตรง และทางอ้อม โดยมีปัจจัยแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น แร่ธาตุ อากาศ แสงแดด สภาพดิน แม่น้ำ และภูเขา ฯลฯ เป็นต้น เกษตรกรควรเข้าใจในระบบนิเวศเกษตรในพื้นที่ของตนเอง

3. รู้การควบคุมศัตรูพืชโดยธรรมชาติ ทุกชีวิตจะถูกธรรมชาติคัดเลือก (Natural Selection) ให้ดำรงอยู่ได้ในระบบนิเวศหนึ่ง ๆ อย่างเหมาะสม และเกิดสมดุลย์ แม้แต่ศัตรูพืชก็ไม่อาจหลีกเลี่ยงกฎเกณฑ์ธรรมชาตินี้ไปได้ มันจะถูกควบคุมโดยปัจจัยต่าง ๆ ที่อยู่รอบตัว ได้แก่

3.1 การควบคุมโดยปัจจัยทางกายภาพ ได้แก่ ดิน ฟ้า อากาศ ฝนตก น้ำท่วม แห้งแล้ง และแสงแดดจัดหรือสภาพพื้นที่ที่เป็นถึงขีดขวางการเคลื่อนย้ายของศัตรูพืช เช่น แม่น้ำ ลำธาร และภูเขาสูง ๆ

3.2 การควบคุมโดยศัตรูพืชชนิดเดียวกันเองหรือต่างชนิดกัน

3.3 การควบคุมโดยปัจจัยทางชีวภาพ ได้แก่ ตัวห้ำ ตัวเบียน ตลอดจนเชื้อโรคต่าง ๆ ซึ่งเป็น “ศัตรูธรรมชาติ” ของศัตรูพืช

4. การตัดสินใจ ในการควบคุมศัตรูพืช อาจกล่าวได้เป็น 2 ลักษณะ

4.1 ใช้ระดับเศรษฐกิจ (Economic Threshold Level) เป็นเกณฑ์ตัดสินใจควบคุมศัตรูพืช

4.2 การประเมินจากสภาพนิเวศวิทยาในพื้นที่เพาะปลูก (Agro-ecosystem Analysis)

วิธีการ

วิธีการป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชมีอยู่หลายวิธีให้เลือกใช้ แต่มันมิใช่สูตรสำเร็จตายตัวว่า เกษตรกรต้องใช้วิธีนั้น วิธีนี้เสมอไป เพราะ “พืชต่างชนิดเกษตรกรต่างรายต่างฐานะ แม้แต่พืชชนิดเดียวกันแต่ต่างฤดูกาล พื้นที่การใช้วิธีการย่อมแตกต่างกันไปตามความเหมาะสม”

วิธีการป้องกันและกำจัดศัตรูพืชมีอยู่หลายวิธี เช่น

1. วิธีการเขตกรรม คือการคิดแปลงการเพาะปลูกหรือวิธีการทางเขตกรรมเพื่อสนับสนุนขบวนการทางธรรมชาติตามระบบนิเวศ ที่ทำให้ไม่เอื้ออำนวยต่อการระบาดของศัตรูพืช เช่น การเก็บผลไม้ที่เน่าเสียที่อยู่คาต้นหรือตามพื้นดินออกไปทำลาย การตัดแต่งกิ่งตามหลักวิชาการของไม้ผล แต่ละชนิดช่วยให้แดดส่องถึงลำต้น และพื้นดินจะลดปัญหาการระบาดของศัตรูพืชได้มาก การกำหนดช่วงเวลาปลูก และเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมเพื่อหลีกเลี่ยงการทำลายของศัตรูพืช การให้น้ำ ใส่ปุ๋ย หรือปรับคุณสมบัติของดิน เพื่อให้พืชแข็งแรงสมบูรณ์ (Healthy Crop) จะลดการระบาดของศัตรูพืช ส่วนการใช้มากใช้น้อยแค่ไหนหรือไม่ใช้เลยก็ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจตามหลักการที่กล่าวมาแล้ว นอกจากนี้ยังรวมถึงการปลูกพืชหมุนเวียน และการปลูกพืชตัด ฯลฯ เป็นต้น วิธีการเขตกรรมนี้ไม่จำเป็นต้องลงทุนอะไรมากมายแต่ได้ผลเกินคาด อาจมากกว่าวิธีอื่น ๆ ด้วยซ้ำไป

2. ใช้พันธุ์ต้านทาน การใช้พันธุ์ต้านทานจะช่วยแก้ไขปัญหาการระบาดของศัตรูพืชได้อย่างเด่นชัด แต่บางครั้งฤดูกาล และสภาพการปลูกพืชอาจทำให้ความต้านทานนั้นเปลี่ยนไปหรือเกิดปัญหาศัตรูพืชชนิดอื่นขึ้นมาแทนที่อีกก็ได้ ฉะนั้นเกษตรกรจึงต้องคอยสำรวจ และสังเกตการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ และอาจจะใช้พันธุ์พืชที่ต้านทานหรือค่อนข้างต้านทานที่สังเกตพบในท้องถิ่นนำมาปลูกได้อีก การใช้พันธุ์พืชที่มีอยู่หลากหลาย ตามธรรมชาตินั้นจะช่วยลดปัญหาของศัตรูพืชได้มาก

3. ชีววิธี คือการใช้สิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือสิ่งที่มีมนุษย์เพาะเลี้ยงผลิตขยายขึ้นมาให้มีจำนวนมาก ๆ เพื่อช่วยในการควบคุมศัตรูพืช ได้แก่ตัวห้ำ ตัวเบียน และเชื้อโรค ฯลฯ

4. วิธีกลและฟิสิกส์ คือการกำจัดศัตรูพืชโดยใช้เครื่องมือกลต่าง ๆ เช่น กับดักหนู หรือศัตรูพืชอื่น ๆ การสร้างเครื่องกีดขวางโดยตาข่าย หรือการห่อผล หรือการปลูกพืชในมุ้ง ในล่อน หรือการขุดร่องเพื่อดักหนอนกระทุ้ ฯลฯ เป็นต้น และการใช้ปัจจัยทางกายภาพ เช่น ความร้อน ความเย็น แสง เสียง หรือคลื่นความถี่ต่าง ๆ

การใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืช สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ประกอบด้วย

1. สารอินทรีย์ (Inorganic Compound) ได้มาจากแร่ธาตุในธรรมชาติ ไม่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ มีคุณสมบัติไม่สลายตัวได้ง่าย ส่วนมากจะมีพิษตกค้างนาน และมีพิษสูงต่อมนุษย์ จึงไม่นิยมใช้ในปัจจุบัน เช่น ไซคาไนด์ อาเซนิก เมอคิวริกออกไซด์ แคปเปอร์ไฮดรอกไซด์ คอปเปอร์ออกไซด์คลอไรด์ และคอปเปอร์ซัลเฟต ฯลฯ เป็นต้น

2. สารอินทรีย์ (Organic Compound) เป็นสารที่มนุษย์เป็นผู้ทำขึ้น โดยมีส่วนประกอบของคาร์บอนไฮโดรเจน และธาตุตัวอื่น ๆ เช่น O₂ Cl S P และ N เป็นสารเคมีที่ใช้กันอยู่มากมายในปัจจุบันนั่นเอง

3. สารจากธรรมชาติ (Natural Pesticide) ได้แก่ สารสกัดจากพืช (Botanical Insecticide) เช่น สะเดา ทางไหล ไบซาสูบ ฯลฯ และสารธรรมชาติอื่น ๆ

4. การตัดสินใจใช้สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชต้องรอบคอบ และคำนึงถึงเหตุผลความจำเป็น หากจำเป็นต้องใช้ควรเลือกใช้สารจากธรรมชาติก่อน ส่วนสารชนิดอื่น ๆ ควรเลือกเป็นอันดับสุดท้าย และใช้ชนิดที่มีพิษเฉพาะเจาะจง (Selective Pesticide) เท่านั้น (ปรารภ ช่างเจริญ, 2539)

2.4 แนวคิดเกษตรกรรมวงจรเพื่อการพัฒนาอย่างบูรณาการ

นโยบายเกษตรของประเทศ โดยเฉพาะในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เน้น “การเกษตรเพื่อการส่งออก” โดยส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชเศรษฐกิจชนิดเดียวเป็นพื้นที่ใหญ่ ๆ ใช้พันธุ์พืชลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง แต่การผลิตต้องใช้ปุ๋ยเคมี และสารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก

ส่วนการพัฒนาด้านประมง และปศุสัตว์ ก็มีสภาพไม่แตกต่างกัน คือการพัฒนาที่นำเกษตรกรไปสู่ “การพึ่งพิงจัดการผลิตจากภายนอก” มากยิ่งขึ้น อาทิ พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ปุ๋ยเคมี สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ยาปฏิชีวนะ อาหารสัตว์ ฯลฯ

การเพิ่มผลผลิตมักใช้วิธีขยายพื้นที่มากกว่าวิธีการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ และการผลิตที่ขาดการอนุรักษ์ ทำให้ทรัพยากรป่า-ดิน-น้ำ เสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ทำให้ความหลากหลายทางชีวภาพลดลง ส่งผลให้ระบบนิเวศเสื่อมโทรม ผลที่ตามมาคือ ประสิทธิภาพการผลิตลดลง ต้องใช้ปัจจัยการผลิตมากขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งนอกจากจะทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้นแล้ว ยังก่อให้เกิดปัญหาสารพิษตกค้างในผลผลิต และในสิ่งแวดล้อม ค่าใช้จ่ายจัดการผลิตเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ไม่สอดคล้องกับรายได้จากการขายผลผลิต โดยเฉพาะในยุคไอเอ็มเอฟ ปัจจัยการผลิตส่วนใหญ่เป็นสินค้านำเข้าจึงมีราคาแพง ผวนกับภัยธรรมชาติ และการระบาดของโรคแมลงศัตรูพืชที่รุนแรงขึ้น กลไกการตลาดที่ขาดความเป็นธรรม และความล้มเหลวของโครงการที่รัฐบาลส่งเสริมทำให้เกษตรกรประสบภาวะขาดทุน มีปัญหาหนี้สินล้นพ้นตัว บางรายต้องขายที่ดินทำกิน แล้วไปบุกกรูพื้นที่ป่าหรือไม้ก็ทิ้งถิ่นฐานไปทำงานในเมือง สิ่งเหล่านี้คือรากเหง้าของปัญหาสังคม และปัญหาสิ่งแวดล้อมที่ติดตามมาอีกมากมายทั้งในเมืองและชนบท

การวิจัยพัฒนา และการส่งเสริมของกระทรวงเกษตรฯ ตลอดจนการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษาของกระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย ยังคงอยู่บน “ฐานคิดแบบแยกส่วน” ที่เน้นการเกษตรเพื่อการส่งออก โดยใช้ “เงิน” เป็น “ตัวตั้ง” และใช้ “คน” เป็น “เครื่องมือ” นำไปสู่เป้าหมายที่กำหนด ผลลัพธ์ก็คือ ช่องว่างระหว่างเทคโนโลยีกับเกษตรกรนับวันยิ่งห่างมากขึ้น และเกษตรกรพึ่งตนเองได้น้อยลง ถึงแม้ว่าแผนฯ 8 จะให้ความสำคัญต่อการพัฒนา “คน” ประกอบกับการเรียกร้องโดยเฉพาะมือบคนจนจากภาคอีสาน ให้กระทรวงเกษตรฯ เร่งรัดการพัฒนาการเกษตรยั่งยืน และกระแสพระราชดำรัสของในหลวง ที่ให้ความสำคัญต่อ “การพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียง” ตามขั้นตอน “ทฤษฎีใหม่” แต่การเปลี่ยนแปลงในระดับนโยบายขององค์กรดังกล่าวยังไม่ปรากฏให้เห็นเด่นชัด จึงอาจกล่าวได้ว่าผู้บริหารขององค์กรเหล่านั้นขาด “ฐานคิดการพัฒนาอย่างบูรณาการ” ซึ่งเป็นการพัฒนาที่ใช้ “คน” เป็น “ตัวตั้ง” และใช้ “กิจกรรม” เป็น “เครื่องมือ” สร้าง “กระบวนการเรียนรู้” เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจ จิตใจ สังคม วัฒนธรรม สิ่งแวดล้อม ฯลฯ ไปพร้อม ๆ กัน ประสาน “พลังสร้างสรรค์” ของทุกฝ่ายในลักษณะ “พหุภาคี” เป็นการพัฒนาที่เน้น “กระบวนการและความต่อเนื่อง” ถ้าผู้บริหารขาดฐานคิดนี้ ย่อมไม่สามารถกำหนด “วิสัยทัศน์และยุทธศาสตร์” ขององค์กรให้เอื้อต่อการพัฒนาอย่างบูรณาการ

ระบบเกษตรยั่งยืน คือระบบเกษตรที่เน้นการจัดการทรัพยากรอย่างมีประสิทธิภาพ ไม่ก่อให้เกิดพิษภัยต่อคน สัตว์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ไปพร้อม ๆ กับเป้าหมายของเศรษฐกิจ โดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนาจากฐานทรัพยากรของท้องถิ่น (ระบบนิเวศ) การสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในระบบ และการลดการใช้สารเคมี ไม่ให้ความสำคัญต่อการเพิ่มรายได้จากการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ โดยการเพิ่มปัจจัยการผลิตจากภายนอก แต่ให้ความสำคัญต่อการยกระดับคุณภาพของผลผลิต การใช้ปัจจัยการผลิตในท้องถิ่น การใช้กลไกในธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุด

มิติใหม่ของเกษตรครบวงจร

1. พัฒนาการเกษตรให้ครบวงจร คือ ผลิต-แปรรูป-ขาย-บริโภค ธุรกิจเกษตรครบวงจรไม่ใช่ของใหม่ แต่มักใช้กระบวนการผลิตที่หลากหลาย “ทุนของเกษตรกร” เช่น ทุนทรัพยากร ทุนสิ่งแวดล้อม ทุนภูมิปัญญา ทุนวิถีชีวิต ทุนสุขภาพ ฯลฯ และใช้กลไกการตลาดที่ขาดความเป็นธรรม ส่วนผู้บริโภคขาดทางเลือกในการซื้อสินค้า และมีความเสี่ยงต่อสารพิษตกค้างในผลผลิต สำหรับผู้ที่ได้รับประโยชน์สูงสุดมักได้แก่ผู้ซื้อวัตถุดิบ ผู้แปรรูป และผู้ขายสินค้าสำเร็จรูป จึงควรเร่งพัฒนาการเกษตรวงจรที่ช่วยฟื้นฟู “ทุนของเกษตรกร” รวมทั้งพัฒนาระบบการจัดการที่มีประสิทธิภาพทั้งการผลิต การแปรรูป และการตลาด เพื่อให้ทุกฝ่ายได้รับประโยชน์อย่างเป็นธรรม

2. สร้างระบบการเรียนรู้เพื่อสร้าง “ปัญญา” ให้แก่เกษตรกร ส่วนการเรียนรู้ที่มีประสิทธิภาพนั้น ควรผ่าน “กระบวนการกลุ่มและการสร้างเครือข่ายกลุ่มเกษตรกร” เนื่องจากครอบครัวเกษตรกรในแต่ละชุมชนมีความหลากหลาย ระบบนิเวศในแต่ละท้องถิ่นก็แตกต่างกัน การนำรูปแบบระบบเกษตรที่ประสบความสำเร็จจากพื้นที่หนึ่งไปใช้ในอีกพื้นที่หนึ่ง หรือการวางแผนจากส่วนกลางแล้วให้เกษตรกรนำไปปฏิบัติเหมือน ๆ กัน เป็นพื้นที่ใหญ่ ๆ จึงมักประสบความสำเร็จล้มเหลว นอกจากนี้ ปัจจัยภายใน และภายนอกชุมชนยังมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา

3. พัฒนาระบบเกษตรยั่งยืนจาก “ฐานทรัพยากรของท้องถิ่น” (ระบบนิเวศ) ซึ่งจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตต่ำที่สุด โดยยึดแนวทาง “การพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียง” ตามขั้นตอนของ “ทฤษฎีใหม่” ของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ที่ให้ความสำคัญต่อ “การพึ่งตนเอง” ของครอบครัวเกษตรกร และชุมชนท้องถิ่น จึงอาจกล่าวได้ว่า เป็นมิติใหม่ของเกษตรกรครบวงจร โดยเริ่มจากวงจรเล็กที่สุด ในระดับครอบครัว (ขั้นที่ 1) จากนั้นขยายใหญ่ขึ้นเป็นวงจรระดับท้องถิ่น (ขั้นที่ 2) และวงจรระดับประเทศ (ขั้นที่ 3)

4. สร้างภาคี และเครือข่ายความร่วมมือ เพื่อการพัฒนา ในลักษณะ “พหุภาคี” ประกอบด้วยภาครัฐ ภาคธุรกิจ องค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชน ฯลฯ โดยมี “กลุ่มเกษตรกร” เป็นศูนย์กลางการพัฒนา ส่วนภาคีอื่น ๆ ทำหน้าที่ช่วยกระตุ้น อำนวยความสะดวก ส่งเสริม และสนับสนุนให้เกิดการพัฒนา

5. สร้างการมีส่วนร่วมของสถาบันการศึกษาในท้องถิ่นของกระทรวงศึกษาธิการ (กศน. เทคโนโลยีราชชมงคล สถาบันราชภัฏและทบวงมหาวิทยาลัย (มหาวิทยาลัยต่าง ๆ) เพื่อเชื่อมโยงองค์ความรู้ และประสบการณ์จากท้องถิ่นไปสู่การเรียนการสอน ทั้งยังควรจัดทำโครงการนักศึกษาอาสาสมัครไปร่วมกิจกรรมการพัฒนาของชุมชน ซึ่งนอกจากจะสร้างโอกาสให้อาจารย์ และนักศึกษาที่มีความใกล้ชิดกับชุมชน และมีโลกทัศน์ที่กว้างขวางขึ้นแล้ว ยังช่วยแก้ปัญหาการว่างงานของผู้ที่สำเร็จการศึกษาในบูค ไอเอ็มเอฟอีกด้วย

6. ระดมทรัพยากรของกระทรวงเกษตรฯ กระทรวงศึกษาธิการและทบวงมหาวิทยาลัย เพื่อร่วมกันพัฒนาการเกษตรยั่งยืน โดยยึด “พื้นที่” เป็นหลัก และปรับนโยบายขององค์กรเพื่อช่วยผู้วิฤตเศรษฐกิจ และสังคมของชาติ กำหนดวิสัยทัศน์การพัฒนาให้สอดคล้องกับความต้องการของชุมชน และศักยภาพของท้องถิ่นในแต่ละพื้นที่ กำหนดภารกิจ ยุทธศาสตร์ มาตรการ แผนงาน และงบประมาณ พร้อมทั้งสร้างทีมงานที่มีเอกภาพ เพื่อลดการทำงานซ้ำซ้อน

7. กำหนดทิศทางการวิจัย และพัฒนา ทั้งการผลิต การแปรรูป การจัดการ การตลาด และการสร้างกลุ่มเกษตรกร การสร้างเครือข่าย การสร้างผู้นำ ฯลฯ โดยเน้น “การมีส่วนร่วมของเกษตรกร” ในทุกขั้นตอนของการวิจัย และพัฒนา เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการพัฒนาการ

เกษตรครบวงจรในมิติใหม่ ซึ่งการวิจัยที่ผ่านมามีเกิดขึ้นจากความต้องการหรือความอยากรู้ของนักวิจัย จึงไม่ตอบสนองต่อความต้องการของเกษตรกร ผลงานวิจัยส่วนใหญ่จึงถูกนำไปใช้เพียงเพื่อขอเลื่อนขั้น เลื่อนตำแหน่ง ไม่ได้ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม

8. พัฒนาระบบข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรครบวงจร เช่น จัดทำแผนที่แสดงศักยภาพของกลุ่มเกษตรกร โดยใช้แผนที่ดินในระบบ GIS ของกรมพัฒนาที่ดิน ผสมกับข้อมูลกลุ่มเกษตรกร ซึ่งอาจแบ่งได้ 3 ประเภท คือ กลุ่มค้าขาย (ร้านค้าชุมชน ตลาดนัดชุมชน ฯลฯ) กลุ่มอาชีพ (เกษตรกรรม อุตสาหกรรม บริการ) และกลุ่มทุน (กลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต ธนาคารหมู่บ้าน กลุ่มตั้งจะออมทรัพย์ ฯลฯ) ส่วนความเข้มแข็ง อาจแบ่งออก 3 ระดับ คือ แข็งแรง (เขียว) พอใช้ (เหลือง) และอ่อนแอ (แดง) ซึ่งจะใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการวางแผนการพัฒนาเศรษฐกิจแบบพอเพียง และในการตัดสินใจกระจายทรัพยากรไปสู่กลุ่มเป้าหมายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

9. เตรียมความพร้อมกลุ่มเกษตรกรเป้าหมาย (เขียว) ในแต่ละพื้นที่ และพัฒนาเจ้าหน้าที่ที่จะทำงานร่วมกับกลุ่มเกษตรกรให้เข้าใจถึงฐานคิดการพัฒนาอย่างบูรณาการ ขั้นตอนการพัฒนาอย่างยั่งยืน และยุทธศาสตร์การพัฒนาของแผนฯ 8 ซึ่งการปรับกระบวนการพัฒนาที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง ควรให้องค์กรพัฒนาเอกชนในท้องถิ่นมีบทบาทหลักในการดำเนินงานเนื่องจากมีความชำนาญมากกว่าภาครัฐ

10. ติดตาม และประเมินผลการพัฒนาการเกษตรครบวงจร โดยให้สถาบันการศึกษาในท้องถิ่นมีบทบาทหลักในการดำเนินงาน ซึ่งจะส่งผลให้การวิจัย และการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษานั้น ๆ ตอบสนองต่อความต้องการของท้องถิ่นมากขึ้น เช่น อาจใช้บางปัญหาเป็นหัวข้อวิทยานิพนธ์ของนักศึกษาปริญญาโท หรือปริญญาเอก เป็นต้น

11. พัฒนากลุ่มเกษตรกรที่เข้มแข็งให้เป็น “ศูนย์การเรียนรู้การเกษตรแบบเบ็ดเสร็จ” (สหวิทยาการ) เพื่อขยายผลการพัฒนาสู่กลุ่มเกษตรกร (เหลืองและแดง) ในเครือข่าย และยังใช้เป็นสถานที่ศึกษาวิจัย ศึกษาดูงาน และฝึกอบรม สำหรับเกษตรกร นักเรียน นักศึกษา นักวิจัย และนักพัฒนา

วิกฤตเศรษฐกิจ และสังคมที่รุนแรงที่สุดในประวัติศาสตร์ไทยครั้งนี้ยากเกินกว่าที่องค์กรใดจะแก้ปัญหาได้โดยลำพัง และการแก้ปัญหานั้นควรส่งผลทั้งในระยะสั้น และระยะยาว เพื่อป้องกันมิให้เกิดปัญหาขึ้นอีกในอนาคต ดังนั้น ความร่วมมือจากทุกฝ่ายของสังคมจึงเป็นความจำเป็นอย่างเร่งด่วน ถึงแม้ว่าในช่วง 6 เดือนที่ผ่านมา กระทรวงมหาดไทย จะประสบความสำเร็จในการสร้างกระแสให้สังคมตระหนักถึงความสำคัญของการพัฒนาเศรษฐกิจของฐานล่างและประกาศให้การพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองเป็นนโยบายหลักของกระทรวง พร้อมทั้งสร้างความเข้าใจนโยบายนี้ให้แก่ข้าราชการ ตั้งแต่ผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ ปลัด อบต. และประธาน

อบต. (กำนัน) แต่การนำนโยบายไปสู่การปฏิบัติในพื้นที่ซึ่งไม่เกิดผลอย่างเป็นรูปธรรม อาจเนื่องมาจากกิจกรรมหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองนั้นเกี่ยวข้องกับกระทรวงเกษตรฯ

หน่วยงานหลักของรัฐที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพัฒนาเศรษฐกิจพึ่งตนเองของเกษตรกร ได้แก่ กระทรวงเกษตรฯ กระทรวงศึกษาธิการ และทบวงมหาวิทยาลัย โดยสถาบันการศึกษาจะทำหน้าที่ผลิตบุคลากรที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ จากธุรกิจเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน สื่อมวลชน ผู้บริโภคในเมือง ฯลฯ จะช่วยเชื่อมโยงผลผลิตจากชนบทสู่ตลาดในเมือง

มิติใหม่ของเกษตรกรบวจรจะช่วยให้เกิดกลุ่มเกษตรกรที่พึ่งตนเองได้เพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิด “ผู้นำตามธรรมชาติ” มากขึ้นในชุมชน นอกจากนี้การเกษตรยังยื่นยั้งช่วยฟื้นฟูวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมอีกด้วย สิ่งเหล่านี้นับเป็น “ทุนทางสังคม” ที่สำคัญอย่างยิ่ง ซึ่งจะนำไปสู่การปฏิรูปเศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ในระดับท้องถิ่น และระดับชาติในอนาคต (ประทีป วีระพัฒนนิรันดร์, 2541)

2.5 เกษตรกรรมทางเลือก

การพัฒนาระบบการเกษตรแผนใหม่ ซึ่งมุ่งเน้นการปรับเปลี่ยน และขยายการผลิตในภาคเกษตร จากเดิมที่เคยปลูกพืชหลากหลายชนิดเพื่อการยังชีพ ไปสู่การผลิตพืชเชิงเดี่ยวเพื่อการค้าและการส่งออก ได้ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกร ต่อสิ่งแวดล้อม และต่อสังคมโดยรวมอย่างกว้างขวาง ระบบการเกษตรแผนใหม่เป็นการพัฒนาแบบไม่ยั่งยืน ทำลายธรรมชาติ ทำลายชุมชน และทำลายความหลากหลายทางวัฒนธรรม ด้วยเหตุนี้เอง เราจึงสังเกตได้ว่าในขณะที่ธุรกิจอุตสาหกรรมหมกมุ่นอยู่กับการขยายตัว และการใช้ทรัพยากรทั้งคนและธรรมชาติอย่างไม่ไต่ใจนั้น เกษตรกรรายย่อยในประเทศโลกที่สามหลายแห่งรวมทั้งประเทศไทย ได้มีการเคลื่อนไหวไปในกระแสของเกษตรกรรมแบบบังขึ้นเพื่อแสวงหา “ทางเลือก” ของเกษตรกรให้ปลอดพ้นจากภาวะจำยอมของตลาดกระแสหลัก ไม่ว่าจะเป็นด้านการลงทุนหรือราคาพืชผล ซึ่งล้วนแล้วแต่ตกอยู่ใต้การกำกับดูแลของศูนย์อำนาจอุตสาหกรรม และธุรกิจการเกษตรทั้งสิ้น

เกษตรกรรมทางเลือกคืออะไร

เกษตรกรรมทางเลือก (Alternative Agriculture) เป็นคำใหม่ที่มีความหมายถึงการผลิตทางการเกษตรและวิถีการดำเนินชีวิตของเกษตรกร ที่เอื้ออำนวยต่อการฟื้นฟูและดำรงรักษาไว้ ซึ่งความสมดุลของระบบนิเวศและสภาวะแวดล้อม โดยมีผลตอบแทนทางเศรษฐกิจสังคมที่เป็น

ธรรมส่งเสริมการพัฒนาคุณภาพชีวิตของเกษตรกรและผู้บริโภค รวมทั้งพัฒนาสถาบันทางสังคมของชุมชนท้องถิ่น ทั้งนี้เพื่อความผาสุกและความอยู่รอดของมวลมนุษยชาติโดยรวม (เครือข่ายเกษตรกรรวมทางเลือก, 2535)

เกษตรกรรมทางเลือกจึงมีความหมายค่อนข้างกว้าง กล่าวคือ เกี่ยวข้องกับทั้งระบบการผลิต การจัดการผลผลิต วัฒนธรรม และวิธีการดำเนินชีวิตของเกษตรกรในด้านต่าง ๆ ที่ก้าวพ้นไปจากเกษตรกรรมตามแนวทางการปฏิวัติเขียว ซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาหลายประการ นับตั้งแต่ศตวรรษที่ 1970 เป็นต้นมา

แนวทางการเกษตรกรรมที่เป็นทางเลือกใหม่ มีด้วยกันหลายระบบและรูปแบบ แต่อยู่ภายใต้หลักการที่คำนึงถึงระบบนิเวศเหมือนกัน ตัวอย่างเช่น การเกษตรแบบผสมผสาน เกษตรกรรมอินทรีย์ เกษตรกรรมธรรมชาติ วนเกษตร หรือพุทธเกษตรกรรม เป็นต้น

ความเป็นมาของเกษตรกรรมทางเลือกในประเทศไทย

อาจกล่าวได้ว่าขบวนการเกษตรกรรมทางเลือกในประเทศไทย ก่อตัวขึ้นจากสาเหตุเดียวกันกับที่เกิดขึ้นในประเทศอื่น ๆ นั่นก็คือเกิดจากความล้มเหลวของระบบเกษตรกรรมแผนใหม่ที่เข้ามามีอิทธิพลเหนือระบบการเกษตรดั้งเดิมของไทยเมื่อประมาณ 3 ทศวรรษที่ผ่านมา แม้เกษตรกรรมแผนใหม่จะเพิ่งเข้ามามีบทบาทในสังคมไทยไม่นานนัก แต่ระบบเกษตรดังกล่าวก็ได้ก่อผลกระทบมากมายหลายประการ กล่าวคือ ไม่เพียงแต่การแก้ปัญหาความยากจนของเกษตรกรจะไม่บรรลุผลตามเป้าหมายแล้ว ในทางตรงกันข้ามเกษตรกรรมแผนใหม่กลับนำมาซึ่งความแตกต่างด้านรายได้ระหว่างภาคเกษตรกับภาคธุรกิจอุตสาหกรรมเมืองกับชนบท และระหว่างเกษตรกรด้วยเกษตรกรด้วยกันเอง ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ปัญหาสารพิษสะสมในดิน น้ำ อากาศ และสภาพแวดล้อมโดยรวม ปัญหาการสูญสลายของทรัพยากรพันธุกรรม รวมทั้งการนำประเทศเข้าไปสู่การพึ่งพิงเทคโนโลยีการเกษตรจากประเทศอุตสาหกรรม

อย่างไรก็ตาม การปฏิเสฐ หรือการแสวงหาทางเลือกใหม่ทางเกษตรมิใช่สิ่งที่เพิ่งเกิดขึ้น ในรอบไม่กี่ปีที่ผ่านมา เกษตรกรไทยที่มีได้คอยู่ภายใต้กระแสการครอบงำของระบบเกษตรแผนใหม่บางรายได้พัฒนารูปแบบการเกษตรที่เหมาะสมมาเนิ่นนาน และประสบการณ์ของเกษตรกรดังกล่าว ได้กลายเป็นภูมิปัญญาพื้นฐานที่นำไปสู่การพัฒนาแนวความคิดและวิธีปฏิบัติ การเกษตรกรรมทางเลือกใหม่ขึ้นในระยะเวลาต่อมา

ก่อนหน้ากระแสของระบบการเกษตรแผนใหม่จะเข้ามามีบทบาทครอบงำสังคมไทยเมื่อประมาณ 3 - 4 ทศวรรษที่ผ่านมา นั้น เกษตรกรในประเทศไทยมีแบบแผนการเกษตรที่เรียกว่า

ระบบเกษตรกรรมแบบพื้นบ้าน ที่ถูกส่งมาจากประสบการณ์ของคนรุ่นแล้วรุ่นเล่ามานานนับร้อยนับพันปี รูปแบบเกษตรกรรมแบบพื้นบ้านมีอยู่หลากหลายรูปแบบ ขึ้นอยู่กับสภาพทางกายภาพและเงื่อนไขทางเศรษฐกิจสังคมที่ชุมชนต่าง ๆ ตั้งอยู่ โดยที่รูปแบบเกษตรกรรมพื้นบ้านบางรูปแบบได้รับการยอมรับในระยะเวลาต่อมาว่าเป็นระบบการผลิตที่มีประสิทธิภาพ และเหมาะสมต่อระบบนิเวศสูงมากระบบหนึ่ง ตัวอย่างเช่น ระบบการปลูกไม้ผลแบบขอร่องในที่ลุ่มภาคกลาง และระบบการปลูกไม้ผลผสมผสานในภาคใต้ อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของเราเองแล้ว แนวความคิดเกษตรกรรมทางเลือกในประเทศไทย ยังได้รับอิทธิพลจากขบวนการเกษตรกรรมทางเลือกในระดับสากลด้วย โดยผ่านขบวนการองค์กรพัฒนาเอกชนในประเทศไทย

อาจกล่าวได้ว่าการผสมผสานภูมิปัญญาพื้นบ้านของเกษตรกรในประเทศและความรู้ของแนวความคิด และวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับระบบนิเวศวิทยานี้เองที่กลายมาเป็นรากฐานของแนวความคิด และวิธีปฏิบัติเกี่ยวกับระบบเกษตรกรรมทางเลือกในประเทศไทย โดยเฉพาะอย่างยิ่งนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 - 2527 เป็นต้นมา

หลักการของเกษตรกรรมทางเลือก

1. ระบบเกษตรกรรมทางเลือกค้ำนินงาน โดยใช้ทรัพยากรภายในไร่อย่างมีประสิทธิภาพ มีรูปแบบการผลิตและการจัดการหมุนเวียนทรัพยากรได้อย่างสมดุล โดยหลีกเลี่ยงการใช้ทรัพยากรจากภายนอก การพิจารณาความสมดุลของการหมุนเวียนทรัพยากรนั้นให้ความสำคัญกับความสมดุลในระดับฟาร์มหรือระดับท้องถิ่น รูปแบบของฟาร์มส่วนใหญ่จึงมิใช่ฟาร์มที่มีการปลูกพืชอย่างเดียว หรือเลี้ยงสัตว์อย่างเดียว แต่มีการสร้างความสมดุลของการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ มีการหมุนเวียนการใช้ประโยชน์จากมูลสัตว์มาเป็นปุ๋ยแก่พืช ในขณะที่พยายามจะใช้อาหารสัตว์ที่ผลิตได้เองในฟาร์มให้มากที่สุด โดยไม่ต้องพึ่งพาอาหารสัตว์จากภายนอก การค้ำนินงานในข้อนี้ก็คือการพิจารณาความสมดุลของแร่ธาตุ และพลังงานภายในฟาร์มนั่นเอง เน้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในท้องถิ่นเป็นหลัก รวมไปถึงการต้องระงับรอบคอบในการนำพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ในท้องถิ่นอื่นเข้ามาด้วย ทั้งนี้เนื่องจากพืชและสัตว์แต่ละชนิดมักจะได้รับการควบคุมตามธรรมชาติจากระบบนิเวศดั้งเดิมของตน การนำพันธุ์พืชสัตว์ รวมทั้งแมลงไปสู่ระบบนิเวศใหม่ อาจเกิดผลกระทบในด้านลบได้ ทั้งนี้ไม่ต้องกล่าวถึงการนำพันธุ์พืชหรือสัตว์ที่ผสมพันธุ์โดยบริษัทข้ามชาติที่ต้องพึ่งพาปัจจัยในการผลิตจากภายนอกมากยิ่งขึ้นไปอีก

2. ให้ความสำคัญอย่างสูงต่อดิน เพื่อประโยชน์ที่ยั่งยืน การเกษตรกรรมทางเลือกไม่ ว่าที่ใดส่วนให้ความสำคัญสูงสุดต่อดินเสมอ การรักษาดินนั้นหมายถึง การป้องกันมิให้มีการใช้ประโยชน์จากดินจนเกินความสามารถตามธรรมชาติของดิน และเกินระดับความสามารถการจัดการของเกษตรกร ที่จะสามารถฟื้นความอุดมสมบูรณ์ขึ้นใหม่ได้ การจัดการเรื่องดินครอบคลุมเรื่องสำคัญ ๆ หลายเรื่อง เช่น การปลูกพืชที่มีระดับของรากหลายระดับ การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชตระกูลถั่วเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน การปลูกพืชป้องกันการชะล้าง การจัดการให้สิ่งมีชีวิตในดินไม่ให้ถูกทำลาย การรบกวนผิวหน้าดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการไถให้น้อยที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ในบางกรณี เช่น ประสบการณ์ของนักเกษตรกรรมธรรมชาติชาวญี่ปุ่น “มาซาโนบุ ฟุจิวโอกะ” ปฏิเสธการไถดินโดยสิ้นเชิง

3. ปกป้องมลภาวะที่เกิดเนื่องมาจากวิธีการทำการเกษตร การเกษตรกรรมทางเลือกงดการใช้ปุ๋ยเคมี ยาควบคุมวัชพืชและแมลง ฮอร์โมนกระตุ้นการเจริญเติบโต ตลอดจนวัคซีน และสารเคมีอื่น ๆ โดยสิ้นเชิง โดยหันมาใช้พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่ต้านทาน การใช้สมุนไพรควบคุมแมลง การควบคุมศัตรูพืชโดยชีววิธี เป็นต้น การเกษตรกรรมทางเลือกเชื่อว่าการระบาดของโรคแมลงหรือวัชพืช เป็นเพียงอาการของการขาดความสมดุลของระบบนิเวศ การขาดความสมดุลของแร่ธาตุอาหาร และความอ่อนแอของพืชหรือสัตว์ ซึ่งปัญหาเหล่านี้มักเกิดขึ้นจากเทคนิคการทำเกษตรกรรมแบบเคมี การเกษตรกรรมแบบทางเลือกมักจะ ไม่เกิดปัญหาเหล่านี้ แม้จะเกิดขึ้นก็ไม่รุนแรง และไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อเกษตรกร หรือระบบฟาร์มทั้งหมดดังที่เกิดขึ้นในฟาร์มเกษตรแบบเคมี

4. เกษตรกรรมทางเลือกมุ่งผลิตอาหารที่มีคุณภาพทางโภชนาการ มีธาตุอาหารครบถ้วน ในปริมาณที่พอเพียงแก่ความต้องการ เป้าหมายการผลิตมิใช่เน้นที่ปริมาณแต่เพียงอย่างเดียว ดังเช่น เกษตรกรรมแผนใหม่ในปัจจุบันที่กำลังดำเนินอยู่ แต่เน้น “คุณภาพ” ของผลผลิตการเกษตร “คุณภาพ” ตามความหมายนี้มีไว้ คุณภาพ ภายนอก เช่น รูปร่าง ความสม่ำเสมอ หรือสีสด ดังที่ใช้เป็นเกณฑ์สำหรับการส่งออกสินค้าการเกษตรปัจจุบัน หากแต่เป็น “คุณภาพทางโภชนาการ” ซึ่งเป็นคุณภาพที่แท้จริง

5. ลดการใช้น้ำมันปิโตรเลียม และผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงดึกดำบรรพ์ทุกรูปแบบ ผลิตภัณฑ์จากเชื้อเพลิงดึกดำบรรพ์ที่ใช้อยู่ในแวดวงการเกษตรปัจจุบันก็คือ ปุ๋ย และยาฆ่าแมลงนั่นเอง การลดการใช้น้ำมันและยานั้นเป็นวิธีปฏิบัติพื้นฐานของฟาร์มเกษตรกรรม ทางเลือกเหมือนกันทั่วโลกแต่การใช้น้ำมันที่ใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับเครื่องจักรกลการเกษตรนั้นยังมีระดับที่แตกต่างกันอยู่บ้าง โดยทั่วไปฟาร์มเกษตรกรรมอินทรีย์ในอเมริกาซึ่งเป็นฟาร์มขนาดใหญ่ นั้นยังคงมีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงในการทำฟาร์มอยู่อย่างไรก็ตาม โดยทั่วไปแล้ว ฟาร์มเกษตรกรรมทางเลือก

มีการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงน้อยมาก โดยหันมาใช้แรงงานคนแทน นักเศรษฐศาสตร์เกี่ยวกับปัญหาการเกษตรในอเมริกา และยุโรปต่างเห็นตรงกันว่า ปริมาณการใช้น้ำมันในการเกษตรกรรมในระดับสูงนั้นเนื่องจากราคาน้ำมัน รวมทั้งราคาปุ๋ยและยาน้ำมันมีราคาถูกกว่าที่ควรจะเป็น อันเป็นผลมาจากนโยบายของรัฐบาลนั่นเอง

6. การเกษตรต้องมีวิธีการปฏิบัติต่อสัตว์และสิ่งมีชีวิตภายในฟาร์ม โดยยึดหลักมนุษยธรรม ความคิดทางจริยธรรมเกี่ยวกับการปฏิบัติต่อสัตว์อย่างมีเมตตา และความเชื่อมเกี่ยวกับการบริโภคเนื้อสัตว์เป็นเรื่องที่เกี่ยวข้องกัน การถกเถียงเกี่ยวกับเรื่องนี้ดำเนินมานานนับตั้งแต่อดีต การเลี้ยงสัตว์ในระบบเกษตรกรรมปัจจุบันส่วนใหญ่ดำเนินไปอย่างไม่เหมาะสม สัตว์ถูกเลี้ยงในกรงขังที่คับแคบแออัดจนแทบกระดิกตัวไม่ได้ การเลี้ยงสัตว์มุ่งไปที่การผลิตสัตว์ให้ได้ปริมาณมากในระยะเวลาอันสั้น สัตว์ไม่ได้รับอาหารตามความต้องการตามธรรมชาติ แต่ได้รับอาหารเพื่อให้มีคุณสมบัติตามที่ตลาดต้องการ ในหลายกรณีสัตว์ถูกเลี้ยงอย่างทารุณไร้มนุษยธรรม วิธีการเลี้ยงสัตว์ดังที่เป็นอยู่ทำให้สัตว์มีความเครียด อ่อนแอ จนต้องใช้ฮอร์โมน วัคซีน และสารเคมีนานาชนิด

การเลี้ยงสัตว์ตามแนวทางเกษตรกรรมทางเลือก ต้องจัดพื้นที่การเลี้ยงอย่างเหมาะสม สัตว์สามารถออกกำลังกาย ได้รับอาหารที่ทำให้มีสุขภาพแข็งแรง ฟาร์มเกษตรกรรมจำนวนมากที่มีได้เลี้ยงสัตว์เพื่อเอาเนื้อ แต่เลี้ยงเพื่อผลพลอยได้อื่น ๆ เช่น เพื่อบ่อยเศษพืชให้กลายเป็นปุ๋ย เป็นแหล่งวัตถุดิบสำหรับการผลิตแก๊สชีวภาพ ใช้เป็นแรงงาน ตลอดจนเพื่อผลิตอาหารประเภทนมและไข่เป็นต้น

7. การเกษตรกรรมทางเลือก มิใช่การเกษตรกรรมที่มีเป้าหมายผลิตเพื่อการตลาด แต่เพียงประการเดียว หากแต่ต้องตอบสนองต่อความต้องการด้านอาหาร สุขภาพและวิถีชีวิตที่ดี การเกษตรกรรมนี้เอื้อให้เกษตรกรตระหนักต่อความสำคัญและประโยชน์ของการใช้แรงงานไปพร้อม ๆ กัน

8. เอื้อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและการรักษาระบบนิเวศของชนบทและชุมชน การเกษตรกรรมไม่อาจแยกออกจากการจัดการทรัพยากรในชนบทได้ การดำรงอยู่ของระบบเกษตรกรรมทางเลือกขึ้นอยู่กับการรักษาป่า พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์พื้นบ้าน สมุนไพร และอื่น ๆ เนื่องจากเป็นระบบเกษตรกรรมที่เน้นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในท้องถิ่น และมีการใช้พืชอย่างหลากหลายเพื่อความสมดุลของระบบนิเวศ

รูปแบบการเกษตรกรรมทางเลือก เช่น ระบบ “วนเกษตร” ที่เหมาะสม ยังช่วยฟื้นฟูระบบนิเวศของท้องถิ่นไปพร้อม ๆ กัน ดังกรณีประสบการณ์ของผู้ใหญ่วิบูลย์ เข็มเฉลิมที่มีผู้รู้จักกันกว้างขวางในปัจจุบัน การนำรูปแบบวนเกษตรมาใช้ในการแก้ปัญหาชุมชนเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเสียมโทรม เป็นหนทางเดียวที่จะแก้ปัญหาสำคัญทั้งของชาติและของเกษตรกร

ในประเทศไทยไปพร้อม ๆ กัน มิใช่ขโมยขพาอพยพเกษตรกรออกไป แล้วเอาพื้นที่ไปปลูกไม้โตเร็ว
 อย่างที่กำลังเป็นอยู่ในประเทศไทย (วิฑูรย์ จำรูญ, 2535)

2.6 แนวคิดเกี่ยวกับเกษตรกรรม “ทฤษฎีใหม่”

การทำเกษตรแบบผสมผสาน แบบสวนรอบบ้านหรือแบบไร่นาสวนผสม เป็นวิธี
 เกษตรกรรมที่เกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่ที่เหมาะสม รู้จักทำกันมานานแล้ว นับเป็นร้อยปี เช่น พื้นที่ที่
 อยู่ริมแม่น้ำ เขตที่มีฝนชุก หรือรอบ ๆ ที่อยู่อาศัย การวิจัยและการพัฒนาเรื่องนี้ก็มีมากกว่า 30 ปี
 แล้ว พื้นที่เกษตรที่อาศัยน้ำฝน ขณะนี้ยังมีพื้นที่กว่าร้อยละ 78 ส่วนใหญ่อยู่ในเขตที่มีฝนค่อนข้าง
 น้อย และเป็นนาข้าวและพืชไร่ เกษตรกรยังคงทำการปลูกพืชได้ปีละครั้งในช่วงฤดูฝนเท่านั้นและ
 เสี่ยงกับความเสียหาย อันเนื่องมาจากความแปรปรวนของดิน ฟ้า อากาศอยู่เสมอ อาจจะมีการ
 ขูดบ่อหรือสระเก็บกักน้ำไว้ใช้บ้าง แต่ก็ไม่มีขนาดแน่นอน ระบบปลูกพืชก็ไม่มีหลักเกณฑ์ตายตัว
 ส่วนใหญ่ปลูกพืชชนิดเดียว พื้นที่เกษตรที่มีการชลประทาน ขณะนี้มีพื้นที่ประมาณ ร้อยละ 22 หาก
 มีน้ำเพียงพอสำหรับการปลูกพืชในฤดูแล้ง เกษตรกรจะทำการปรำเณ็ด เข็มชัน ใช้ปัจจัยการผลิต
 สูง บางแห่งระบบการส่งน้ำมีการสูญเสียสูงกว่า 40% ผู้ที่อยู่ใกล้แหล่งน้ำหรือคลองส่งน้ำเท่านั้น
 ที่มีโอกาสได้รับน้ำและบางทีก็ไม่ทำการเพาะปลูก พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้ทรงประเดิมกิจ
 กรรมมูลนิธิรัชพัฒนา และพระราชดำริ “การพัฒนาแบบใหม่” ในด้านการเกษตรได้พระราชทาน
 พระราชดำริให้แบ่งพื้นที่ออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนแรก 60% ใช้พื้นที่พัฒนาการเกษตร ส่วนที่ 2
 30% ใช้สร้างสระเก็บกักน้ำ และส่วนที่ 3 10% จัดเป็นที่อยู่อาศัยถนนและคันดินหรืออุโมงค์ ต่อ
 มาได้พระราชทานแนวเกษตรกรรม ซึ่งต่อมาทรงใช้ชื่อว่า “ทฤษฎีใหม่” ซึ่งเป็นแนวทางที่ได้ทรง
 คิดและคำนวณตามหลักวิชาถึงวิธีการบริหารทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดประโยชน์สูงสุดโดย
 กำหนดสิ่งที่เกษตรกรหรือชาวบ้านควรปฏิบัติ เพื่อแก้ไขปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกร
 ส่วนใหญ่เป็นประจำ เช่น ฝนแล้ง น้ำท่วม เป็นหนี้สิน และยากจน แต่การจะปฏิบัติให้บังเกิดผล
 จะต้องมีสมมุติฐาน (Hypothesis) เบื้องต้นของเกษตรกรซึ่งควรยอมรับหรือตกลงโดยปริยายบาง
 ประการ เช่น มีพื้นที่ ประมาณ 15 ไร่ อยู่ในเขตเกษตรใช้น้ำฝน ฝนตกไม่ชุกนัก ที่ดินมีสภาพที่
 สามารถขุดบ่อเก็บกักน้ำได้ ฐานะค่อนข้างยากจน มีสมาชิกครอบครัวปานกลาง ในระยะแรกจะ
 มีความเพียงพอตามอัตภาพ พอเลี้ยงตัวเองได้ ไม่รวยแต่ไม่อดอยาก ไม่มีอาชีพหรือแหล่งรายได้ที่อื่น
 ที่ดีกว่าบริเวณใกล้เคียง ต้องประหยัดและมีความสามัคคีกันกับเพื่อนบ้าน “สิ่งที่ควรปฏิบัติ” หรือ
 “วัตถุประสงค์” ของการปฏิบัติตามทฤษฎีนี้ คือ แบ่งแปลง 15 ไร่ ออกเป็น 4 ส่วน ตามอัตราส่วน

5:5:3:2 หรือ ร้อยละ 33.3:20.0:13.3 ซึ่งต่อมาได้ปรับปรุงเป็นอัตราส่วน 30:30:30:10 เหมือนที่วัดมงคล เพื่อให้ตัวเลขลงตัวและง่าย

- พื้นที่ร้อยละ 30 ใช้ปลูกข้าวในฤดูฝน เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวันของครอบครัว เพื่อให้เพียงพอบริโภคตลอดปี ในฤดูแล้งถ้ามีน้ำเพียงพออาจปลูกพืชราคาดี

- พื้นที่ร้อยละ 30 ใช้ปลูกพืชขึ้นดิน พืชไร่ เพื่อใช้เป็นอาหารประจำวัน และเพื่อจำหน่าย และพืชสมุนไพร

- พื้นที่ร้อยละ 30 ใช้เป็นที่เก็บกักน้ำ เพื่อเสริมน้ำฝนในฤดูฝน ปลูกพืชในฤดูแล้ง ตลอดจนเลี้ยงสัตว์น้ำและอุปโภค บริโภค

- พื้นที่ร้อยละ 10 ใช้เป็นที่อยู่อาศัยถนนคันดิน และสิ่งก่อสร้างอื่น ๆ

หาก “สมมติฐาน” เปลี่ยนแปลงไป และปัจจัยสิ่งแวดล้อมแตกต่างกัน ทั้งด้านกายภาพ ชีวภาพ เศรษฐกิจและสังคม ผลผลิตและรายได้ที่ได้รับย่อมแตกต่างกันไปด้วย และคำแนะนำวิธีการแต่ละท้องที่จึงอาจแตกต่างกันได้ เช่น ขนาดของแปลงอาจจะเล็กกว่า 10 ไร่ อัตราส่วนของการแบ่งแปลงอาจเปลี่ยนแปลงไป สระน้ำอาจจะน้อยกว่า 30% การให้น้ำอาจใช้ตักรดหรือน้ำหยด บางแห่งเป็นที่ลุ่มอาจต้องทำคันดินกั้นน้ำท่วม เป็นต้น

ปัจจุบันยังไม่มีคำแนะนำของทางราชการที่ชัดเจนสมบูรณ์แต่ละพื้นที่ แต่คำแนะนำที่ควรให้แก่เกษตรกรหรือเกษตรกรที่จะทดลองปฏิบัติ จะต้องมี “ฐาน” เริ่มต้นที่ใกล้เคียงกับสมมติฐานของทฤษฎี และพิจารณาปรับอัตราส่วนของการแบ่งพื้นที่ ตำแหน่งของสระน้ำ ชนิดของพืชและ ฯลฯ ให้เหมาะสมกับสภาพสิ่งแวดล้อมทุกด้าน การขุดน้ำเป็นการลงทุนที่สูง อาจจะต้องได้รับความช่วยเหลือจากราชการบางส่วน จะเน้นจัดทำทฤษฎีใหม่เพื่อที่จะให้ประชาชนมีโอกาสทำเกษตรกรรมให้พอกิน ถ้าไม่มีพอดีนปีไหนก็สามารถจะประกอบกิจการเกษตรหรือปลูกข้าวที่เรียกว่านาปีได้ ถ้าต่อไปในหน้าแล้ง น้ำมีน้อย ก็สามารถที่จะใช้น้ำที่กักไว้ในสระเก็บกักน้ำของแต่ละแปลงมาทำการเพาะปลูก แม้แต่ข้าวก็ยังปลูกได้ ไม่ต้องไปเบียดเบียนชลประทานระบบใหญ่ เพราะมีของตัวเอง แต่ก็อาจจะปลูกผักหรือเลี้ยงปลาหรือทำอะไรอื่น ๆ ก็ได้ ทฤษฎีใหม่นี้มีไว้สำหรับป้องกันความขาดแคลนในยามปกติก็จะทำให้ร่ำรวยมากขึ้น ในยามที่มีอุทกภัย ก็สามารถที่จะฟื้นตัวเร็ว โดยไม่ต้องให้ทางราชการไปช่วยมากนัก ทำให้ประชาชนมีโอกาสพึ่งตนเองได้อย่างดี

“ทฤษฎีใหม่” ชั้นก้าวหน้า

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้มีพระราชกระแสรับสั่งในพระวโรกาสต่าง ๆ กัน สรุปได้ดังนี้ ทฤษฎีใหม่ มี 3 ชั้น

ชั้นที่ 1. การผลิตเป็นการผลิตที่พึ่งตนเองได้ ด้วยวิธีง่ายค่อยเป็นค่อยไปตามกำลัง ให้พอมีพอกิน ไม่อดอยาก

ชั้นที่ 2. เกษตรกรรมพลังกันในรูปกลุ่มหรือสหกรณ์ ร่วมแรงใน

- | | |
|----------------|------------------|
| 1. การผลิต | 2. การตลาด |
| 3. การเป็นอยู่ | 4. สวัสดิการ |
| 5. การศึกษา | 6. สังคมและศาสนา |

ชั้นที่ 3. ร่วมมือกับแหล่งเงินและแหล่งพลังงาน ตั้งและบริการโรงสี ตั้งและบริการร้านสหกรณ์ ช่วยกันลงทุน ช่วยพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนในชนบท ซึ่งไม่ใช่ทำอาชีพเกษตรอย่างเดียว ขณะนี้มีเกษตรกรหลายแห่งทั่วประเทศต่างตื่นตัวดำเนินการเกษตรแบบ “ทฤษฎีใหม่” กันเป็นจำนวนมาก บางแห่งได้รับความช่วยเหลือด้านการขุดบ่อและวัสดุการเกษตร จากทางราชการ เช่น กปร. กรมชลประทาน กรมพัฒนาที่ดินและกองทัพบก เป็นต้น ส่วนใหญ่ยังอยู่ในระยะเริ่มต้น ยังไม่สามารถสรุปผลได้อย่างชัดเจนนัก แต่ก็มีเหตุผลที่มั่นใจว่าจะประสบความสำเร็จตามวัตถุประสงค์ทุกประการ อาจจะมากน้อยต่างกันไปบ้างตามปัจจัย คือ “ฐาน” ที่แตกต่างกันไป

ผู้ที่ประสบความสำเร็จแล้วขณะนี้ ส่วนมากเป็นเกษตรกรกรมทฤษฎีใหม่แบบประยุกต์ หรือเกษตรกรวิธีอื่น ๆ ซึ่งทำมาก่อนแล้ว แต่ก็เป็นที่ดีเพราะทำให้ผู้ที่เข้าใจวิธีทำเกษตรกรรม “ทฤษฎีใหม่” ที่ถูกต้องมากขึ้น (อำพล เสนาณรงค์, 2541)

2.7 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เสาร์แก้ว เหลลามา (2540) ได้ศึกษาการใช้สารเคมี โดยการเจาะเลือดของเกษตรกรในเขตพื้นที่ อำเภอบรบือ มีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมโดยเฉพาะการปลูกพืชผักทุกชนิด มีพื้นที่จำนวน 15,000 ไร่ รวมครอบครัวที่ทำการปลูกพืชผักประมาณ 7,000 ครอบครัว มีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างมาก และกว้างขวาง จากการเจาะเลือดหาสารพิษในปี 2539 พบว่าไม่ปลอดภัยร้อยละ 8.14 มีความเสี่ยงร้อยละ 22.75 ซึ่งเสี่ยงต่อความไม่ปลอดภัยเป็นอย่างยิ่ง

ในปี 2540 ได้ตรวจเลือดหาสารพิษในกระแสเลือด อำเภอพบพระ จังหวัดตาก จำนวนเกษตรกร 1,592 คน ผลการตรวจเลือดเกษตรกรให้ผลดังนี้

- ไม่ปลอดภัย	100	คน	ร้อยละ	6.58
- มีความเสี่ยง	327	คน	ร้อยละ	20.54
- ปลอดภัย	775	คน	ร้อยละ	48.68
- ปกติ	390	คน	ร้อยละ	24.50

กองอาชีวอนามัย กระทรวงสาธารณสุข (2532) ได้ศึกษาลดอันตรายจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชโดยการทดสอบความรู้ และการปฏิบัติเกี่ยวกับการใช้สารกำจัดศัตรูพืชกับผลการตรวจหาเอ็นไซม์ โคลีนเอสเตอเรส โดยใช้กระดาษทดสอบพิเศษ พบว่าเกษตรกรที่ถูกสัมภาษณ์ และตรวจหาเอ็นไซม์เอสเตอเรส ส่วนใหญ่จะทำสวนผลไม้ จากการสอบถามพบว่า มีการใช้สารกำจัดแมลงมากมายหลายอย่างผสมกัน โดยจะใช้สารกำจัดแมลง สารกำจัดเชื้อรา และสารปราบวัชพืช เป็นตัวหลักสำคัญ และการใช้ยาแตกต่างกันไปแต่ละครั้ง เพื่อป้องกันมิให้เกิดการื้อต่อยา ปริมาณการใช้ยาส่วนใหญ่จะประมาณด้วยตนเอง ซึ่งบางคน และเป็นส่วนใหญ่จะใช้ยาน้อยกว่าที่ฉลากกำหนด เนื่องจากมีปัญหาเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายสำหรับการตรวจพบ ผู้มีอาการผิดปกติ ซึ่งเป็นอาการแพ้พิษสาร จำแนกชนิด Organophosphate และ Carbamate เป็นส่วนใหญ่ คือมีการคลื่นไส้อาเจียน เวียนศีรษะ ปวดท้อง สำหรับผลการตรวจเลือดเพื่อหาระดับเอ็นไซม์โคลีนเอสเตอเรส โดยใช้กระดาษ Reactive Paper พบว่ามีการตรวจทั้งหมด 207 คน ผลการตรวจแบ่งเป็น 4 ระดับคือ

- ปกติ	89	คน	คิดเป็นร้อยละ	42.18
- ปลอดภัย	77	คน	คิดเป็นร้อยละ	36.71
- ความเสี่ยง	21	คน	คิดเป็นร้อยละ	11.15
- ไม่ปลอดภัย	20	คน	คิดเป็นร้อยละ	9.66

สำนักงานเกษตรจังหวัดน่าน (2540) ได้ศึกษาการใช้สารเคมี โดยการตรวจเลือดของเกษตรกร จำนวน 250 ราย เมื่อเดือนมกราคม และเดือนกุมภาพันธ์ 2540 ผลการศึกษามีดังนี้

- เกษตรกรร้อยละ 21.2 อยู่ในระดับไม่ปลอดภัย
 - เกษตรกรร้อยละ 30.4 อยู่ในระดับภาวะเสี่ยง
 - เกษตรกรร้อยละ 11.2 อยู่ในระดับปลอดภัย
 - เกษตรกรร้อยละ 37.2 อยู่ในระดับปกติ
- (ดวงใจ เนตรทิพย์, 2540)

จากการรวบรวมเอกสาร และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในการศึกษาค้นคว้า พบว่ามีการระบาดของแมลงศัตรูพืช เกษตรกรจึงได้หันมาใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชเป็นจำนวนมาก เพื่อเพิ่มผลผลิตทางด้านการเกษตรให้ทันกับความต้องการของตลาด และทันต่อการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค จึงจำเป็นต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชอย่างกว้างขวาง ทำให้การใช้วัตถุมีพิษป้องกันและกำจัดแมลงในหมู่เกษตรกรไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย สภาพการใช้สารเคมีป้องกัน และกำจัดศัตรูพืชในปัจจุบันได้ก่อให้เกิดปัญหาขึ้นมากมาย กล่าวคือ ผู้ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชได้รับอันตรายจากสารเคมี เนื่องจากผู้ใช้ส่วนมากไม่ได้ตระหนักถึงภัยอันตรายจากการใช้สารเคมีอย่างลึกซึ้งดีพอ และไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สารเคมีได้อย่างถูกต้อง ขาดความระมัดระวังในการปฏิบัติงาน ผลของการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูโดยไม่ถูกวิธีนั้น นอกจากจะเกิดอันตรายแก่ผู้อาศัยอยู่รอบ ๆ บริเวณที่มีการใช้สารเคมี ตลอดจนผู้บริโภคผลผลิตทางการเกษตรด้วย นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมตามมา เช่น แหล่งน้ำ และพื้นดิน เกิดมลพิษ รัฐบาลจึงมีแนวความคิดที่จะนำสารพิษที่สกัดได้จากพืชธรรมชาติมาทดแทนสารเคมี เพื่อใช้สารที่มีพิษต่อแมลง แต่ไม่มีการสะสมในธรรมชาติ และไม่ทำให้เกิดพิษต่อมนุษย์ จึงได้ไปศึกษาการใช้สารพิษต่าง ๆ ที่ได้จากธรรมชาติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเพื่อลดต้นทุนการผลิต เพราะปัจจุบันจากการวิจัยเกี่ยวกับพืชที่มีพิษต่อแมลง เช่น สะเดา น้อยหน่า สาบเสือ ขาสูป ตะไคร้หอม กะเพราแดง มีอยู่มากมาย และให้ผลในการป้องกันกำจัดแมลงได้แต่ละประเภทแตกต่างกันไป ในการศึกษาครั้งนี้ ทำให้ได้ทฤษฎีและแนวคิดเกี่ยวกับการใช้สารเคมีของเกษตรกรจากการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช ได้ทำให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมซึ่งมีสาเหตุหลาย ๆ อย่างด้วยกัน การเกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมได้ส่งผลกระทบต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อมอย่างมาก ในการที่จะให้เกษตรกรได้มีความรู้ ความเข้าใจในการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช และมีการปฏิบัติตัวที่ถูกต้อง แนวทางการแก้ไขจึงควรต้องให้ความรู้ความเข้าใจให้เกษตรกรเกิดความตระหนัก แล้วเกิดการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้เหมาะสม เพื่อปลูกจิตสำนึก สร้างเจตคติ ค่านิยม ความรับผิดชอบในการให้ความร่วมมือ ป้องกัน แก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม เพื่อให้มนุษย์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น เพราะการที่จะทำให้เกษตรกรมีความรู้ที่ดีจะต้องเกิดจากการเรียนรู้ ซึ่งจะเกิดจากหลายลักษณะ เช่น การเรียนรู้จากสิ่งเร้า การเรียนรู้จากผลการกระทำ และวิธีการให้สุศึกษา