

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

การวิจัยเป็นการวิจัยเชิงบูรณาการร่วมศาสตร์เป็นการวิจัยที่เน้นการวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์ที่มีการเก็บข้อมูลมาสังเคราะห์แล้ววางแผนการวิจัยทดลองเพื่อให้ได้ผลการทดลองเชิงตัวเลขประจักษ์ร่วมกับการวิจัยเชิงสังคมศาสตร์ที่เน้นการเก็บข้อมูล การสัมภาษณ์ การสอบถามแล้วนำข้อมูลมาสังเคราะห์เพื่อให้ได้แนวทางและฐานข้อมูลเพื่อการประมวลผล การดำเนินงานการวิจัยจะเน้นกระบวนการ 2 ระยะ โดยแบ่งออกเป็นระยะที่ 1 เพื่อตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 และระยะที่ 2 ตอบวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 และ 4 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การเก็บรวบรวมข้อมูลโดยนักวิจัยทั้งนักวิจัยในพื้นที่ และนักวิจัยจากมหาวิทยาลัยร่วมกับนักศึกษาช่วยวิจัยลงพื้นที่ในการเก็บรวบรวมข้อมูลทั้งจากข้อมูลใน RECAP/TCNAP จากองค์การบริหารส่วนตำบลโดยการเข้าสัมภาษณ์สอบถามแล้วจึงนำข้อมูลไปสอบถามเพิ่มเติมจากเกษตรกรที่ร่วมโครงการและแกนนำกลุ่มของเกษตรกร เพื่อให้ทราบรายละเอียดและที่มาของสภาพปัญหานั้นๆ จริง ๆ และมีการเก็บข้อมูลบริบทของพื้นที่ องค์ความรู้ ภูมิปัญญาของเกษตรกร วิธีการปฏิบัติของเกษตรกร และสิ่งแวดล้อมโดยรอบที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น ในการเก็บข้อมูลนี้มีเครื่องมือที่ใช้คือเอกสารข้อมูล RECAP/TCNAP จากองค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง เป็นการเปิดเวทีเล็กเพื่อแลกเปลี่ยนเรียนรู้ซึ่งกันและกัน และมีการบันทึกภาพการทำกิจกรรม ในส่วนการวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์จะมีการใช้เครื่องในการเก็บข้อมูลได้แก่ ชุดเก็บตัวอย่างพืช/น้ำหมัก สำหรับการนำไปตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือจะเน้นการตรวจสอบข้อมูลที่ปรากฏใน RECAP/TCNAP จากองค์การบริหารส่วนตำบลและจากการสอบถามจากกลุ่มเกษตรกรหรือตัวเกษตรกรที่ลงมือปฏิบัติร่วมกับนักวิจัย ซึ่งจะเน้นการทวนสอบความเที่ยงตรงของข้อมูลกรณีที่สภาพปัญหามีการเปลี่ยนไปหรือไม่ตามบริบทของเวลา สถานที่ และสถานการณ์โดยการเปรียบเทียบจากทั้ง 2 ส่วนที่มาของข้อมูล ส่วนของของเครื่องมือทางวิทยาศาสตร์มีการตรวจสอบสภาพโดยนักวิชาการอย่างต่อเนื่อง

เมื่อได้ข้อมูลจากการเก็บข้อมูลจำนำข้อมูลทั้ง 2 ส่วนไปสังเคราะห์ร่วมกันระหว่างข้อมูลเชิงสังคมศาสตร์และนำมาเปรียบเทียบสังเคราะห์ร่วมกับผลที่ปรากฏจากการวิจัยเชิงทดลองทางวิทยาศาสตร์ และสร้างเป็นรูปแบบแนวทางในการวิจัย อบรมเชิงปฏิบัติการร่วมกับเกษตรกรต่อไป

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัย คือสมาชิกในพื้นที่กรณีศึกษาโดยจะมีแนวทางการดำเนินงานในภาพรวมของโครงการเหมือนกันในแต่ละพื้นที่ โดยยึดกรอบการดำเนินงานเช่นเดียวกัน แตกต่างในสวนรายละเอียดของบริบทพื้นที่ ซึ่งจะบรรยายในภาพรวมของผลที่แตกต่างกันแต่แต่ละพื้นที่ โดย องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง โดยการกำหนดกลุ่มตัวอย่างซึ่งเป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรที่มีการปฏิบัติทางการเกษตรกรรมปลอดภัยอยู่เดิม

และที่ให้ความสมัครใจในการทำป้อนน้ำหมักชีวภาพ ทำน้ำหมักชีวภาพจุลินทรีย์ชีวภาพ และรวมถึงการทำจุลินทรีย์ ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืช โดยการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) ซึ่ง จากสมาชิกที่มีในพื้นที่ที่จะประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของเทศบาลตำบลเป็นนักวิจัยร่วมกับโครงการ และมีเกษตรกรที่ สมัครใจร่วมด้วยอีกพื้นที่ละ 1-2 คน ในการทำการทดลอง ติดตามและประเมินผลร่วมกัน

3.2 เครื่องมือในการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ใช้วิธีการศึกษาแบบการวิจัยเชิงปฏิบัติการ (Action Research) โดยมีกลุ่มสมาชิกใน เทศบาลตำบลของแต่ละพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ ที่สมัครใจเข้าร่วมโครงการ เครื่องมือที่ใช้ รวบรวมข้อมูลเป็นการประยุกต์จากแนวคิดของวงจรเดมมิง (PDCA) ประกอบไปด้วย

1. การมีส่วนร่วมในการวางแผน (Planning) ตามหน้าที่ทางการจัดการ (Management Function) ของนักวิชาการ นักวิจัยชุมชน และเกษตรกร
2. การลงมือปฏิบัติการเพื่อพัฒนาจุลินทรีย์ชีวภาพที่ใช้ทางการเกษตรทั้งแบบดั้งเดิม และ แบบคัดเลือกใหม่สายพันธุ์ท้องถิ่น (Doing) ตามแนวทางธุรกิจ
3. การตรวจประเมินผลการปฏิบัติการในพื้นที่วิจัยโดยการเปรียบเทียบการปฏิบัติงานของกลุ่ม สมาชิกชุมชนแบบเดิม กับรูปแบบที่เหมาะสมตามข้อมูลทางวิชาการ และต้นแบบที่มีการใช้ที่ ประสบความสำเร็จ
4. การปรับปรุงการปฏิบัติงานเพื่อเลือกสรรรูปแบบที่เหมาะสม นำมาสังเคราะห์ให้เป็นรูปแบบที่ มีประสิทธิภาพในแต่ละท้องที่ตามหน้าที่ทางการจัดการและแนวทางการบริหารจัดการที่ เหมาะสม (Acting)

3.3 วิธีการดำเนินงาน

ดำเนินการศึกษาข้อมูลจากกลุ่มเกษตรกร โดยการเปิดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันนำมาถอด บทเรียนเพื่อหาแนวทางที่เกิดจากการปฏิบัติเดิมของกลุ่มเกษตรกร นำมาเปรียบเทียบกับรูปแบบที่เหมาะสมในการ ปฏิบัติตามหลักของวิชาการ กระบวนการผลิต และปัจจัยการผลิตที่ก่อให้เกิดความแตกต่างจากการปฏิบัติเดิมก่อน นำหลักทางวิชาการเข้าไปผนวกเข้าด้วยกัน และประสิทธิภาพที่เกิดขึ้นของทั้ง 2 รูปแบบ ในการผลิตน้ำหมัก จุลินทรีย์ชีวภาพในรูปแบบต่างๆ ป้อนน้ำหมักจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และ ฮอร์โมนพืช ศึกษาศักยภาพโดยการทดสอบการใช้และนำกลับมาทดสอบเบื้องต้นในห้องปฏิบัติการ การเก็บข้อมูล ทั้งจากการสังเกตการณ์เปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากเกษตรกร และผลที่เกิดในการทดลองในห้องปฏิบัติการ โดยปฏิบัติ ร่วมกันกับเกษตรกรในพื้นที่ และนักวิจัยท้องถิ่น หลังจากนั้นจึงนำผลที่ได้มาสรุปถอดบทเรียนองค์ความรู้ที่ได้ และ สังเคราะห์เป็นแนวทางปฏิบัติใหม่ตามความเหมาะสมของศักยภาพของทรัพยากรและท้องถิ่น โดยการดำเนินงาน ของโครงการประกอบด้วย 2 ระยะ ดังนี้

3.3.1 สำหรับระยะที่ 1 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2

(1) ศึกษากระบวนการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย

ดำเนินงานโครงการในพื้นที่ ได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนำ้อย จังหวัดน่าน การศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย ทั้งด้านข้อมูลพื้นฐาน เกี่ยวกับสถานภาพการผลิตเดิมในพื้นที่ กระบวนการผลิตรูปแบบเดิมของพื้นที่ และพฤติกรรมความต่อเนื่องของเกษตรกรในพื้นที่

นำข้อมูลมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบที่เหมาะสม และทดลองกระบวนการผลิตเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมที่เกษตรกรกลุ่มปฏิบัติ นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่แต่ละพื้นที่ และสร้างพื้นที่ต้นแบบเพื่อการศึกษาเรียนรู้และการสร้างเครือข่าย

(2) ศึกษาปัจจัยการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย

ศึกษาปัจจัยการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยได้แก่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง การศึกษาปัจจัยการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านปัจจัยการผลิต ศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่ใช้ องค์ประกอบของวัตถุดิบที่นำมาใช้ ทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพของวัสดุหลักและวัสดุเสริมประสิทธิภาพ อาทิเช่น ช่วงอายุ ตำแหน่ง แหล่งที่มา การเตรียมตัวอย่าง การจัดการตัวอย่าง วัสดุหลัก วัสดุเสริมประสิทธิภาพ ช่วงเวลา ระยะเวลา ฤดูกาล ข้อจำกัดของวัสดุอุปกรณ์ ข้อจำกัดเรื่องสถานที่ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ สภาพพื้นที่ อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง ความต้องการใช้ผลิตภัณฑ์ที่ตรงต่อวัตถุประสงค์ ศึกษาความเหมาะสมกับวัตถุประสงค์ที่นำไปใช้ กลุ่มเป้าหมายตรงหรือไม่ และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

รวมกับการทดลองและเรียนรู้กับเกษตรกรในพื้นที่ อาทิ การวางแผน การบริหารจัดการการผลิต การจัดการกิจกรรมเพื่อพัฒนาศักยภาพและเครือข่ายระหว่างกระบวนการเป็นต้น นำผลจากการผลิตที่ได้มาทดสอบการใช้จริงทั้งในด้านเกษตรกร และยืนยันผลในระดับห้องปฏิบัติการ

ทำการศึกษาและถอดบทเรียนที่ได้จากการทดลองในพื้นที่นำข้อมูลมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบที่เหมาะสม และทดลองกระบวนการผลิตเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมที่เกษตรกรกลุ่มปฏิบัติ นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่แต่ละพื้นที่ และสร้างพื้นที่ต้นแบบเพื่อการศึกษาเรียนรู้และการสร้างเครือข่าย

3.3.2 สำหรับระยะที่ 2 ขั้นตอนตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 3 และ 4

เลือกชนิดของน้ำหมักจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการฝึกอบรมปฏิบัติการสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อการผลิตพืชผักในระบบเกษตรปลอดภัย

ในประเด็นการคัดเลือกชนิดของน้ำหมักจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในพื้นที่ที่จะฝึกปฏิบัติการอบรมเกษตรกรนั้นได้จะดำเนินการโดยการลงพื้นที่พูดคุยกับเกษตรกรและนักวิจัยในพื้นที่ถึงประเด็นข้อมูลพื้นฐานด้านชนิดของพืช

รูปแบบการเกษตรในพื้นที่ สภาพของปัญหาที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิตพืชในพื้นที่เพื่อนำข้อมูลมาสังเคราะห์ภาพรวมในการคัดเลือกชนิดของจุลินทรีย์ที่เหมาะสมในการส่งเสริมให้เกษตรกรผลิตเป็นหลักเพื่อให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด ศึกษาข้อมูลทางด้านสภาพแวดล้อมและข้อจำกัดในพื้นที่ที่ส่งผลต่อการผลิตและการทำการเกษตร

(1) การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนำน้อย จังหวัดน่าน

การทดสอบประสิทธิภาพของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ในการส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืชได้แก่ผักกะหล่ำปลี กวางตุ้ง จะเน้นน้ำหมักที่ได้ทำการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่ ได้แก่จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB น้ำหมักหน่อกล้วย น้ำหมักผักสด น้ำหมักไล่แมลง ฮอริโมนพืชสูตรผลไม้รวม และเชื้อราไตรโคเดอร์มา โดยทำการทดลองกับพืชที่แตกต่างกันทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ และแปลงทดสอบโดยจะแสดงผลที่ได้จากการทดสอบในแต่ละพื้นที่ และกำหนดปริมาณการใช้สารละลายเชื้อน้ำหมักจุลินทรีย์ในอัตราที่แนะนำใช้ 50 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ในการทดสอบอัตราการเจริญเติบโตทางด้านความยาวราก ความสูงต้น และน้ำหนักสดเปรียบเทียบกับการใช้น้ำเปล่าซึ่งมีการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนในรายวิชาต่างๆ ดังนี้

(3) การบูรณาการงานวิจัยร่วมกับการเรียนการสอน โดยให้นักศึกษาได้มีส่วนร่วมในการปฏิบัติการในรายวิชาต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1.) รายวิชาหลักเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช (2/2560)

โดยในรายวิชาจะมีนักศึกษาเข้าร่วมโครงการในการศึกษาเรียนรู้ ลงพื้นที่ และฝึกปฏิบัติจริงในทุกช่วงเวลาที่มีการเรียนการสอน และมีนักศึกษาบางกลุ่มเลือกเป็นหัวข้อโปรเจกต์ย่อยในการศึกษาทดลองเป็นหัวข้อของกลุ่มเพื่อปฏิบัติจริง

1. การทดสอบประสิทธิภาพน้ำหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB ผักสลัดทั้งแบบชนิดเดี่ยวและแบบชนิดผสมรวมกันกับเชื้อราไตรโคเดอร์มา
2. การทดสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์หยวกกล้วยและจุลินทรีย์ผักสดในผักกะหล่ำปลี โดยการปลูกพืชทดสอบและรด/ฉีดพ่นด้วยน้ำหมักจุลินทรีย์ทุก 5-7 วันติดต่อกัน 4-5 ครั้ง ประเมินอัตราการเจริญเติบโตของพืชทดสอบทางด้านอัตราการเจริญเติบโตของพืชทดสอบ
3. การศึกษาประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์โดยการส่งตรวจปริมาณธาตุอาหารในตัวอย่าง โดยการนำตัวอย่างที่ทดสอบส่งตรวจหาปริมาณธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียมที่มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก เพื่อนำผลที่ได้ยืนยันประสิทธิภาพอีกครั้ง

4. การสังเคราะห์องค์ความรู้และรูปแบบที่เหมาะสมกับพื้นที่ และส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้และต่อยอดกลุ่ม เครือข่ายให้เข้มแข็งขึ้น

ในการสังเคราะห์องค์ความรู้และรูปแบบที่เหมาะสมโดยนำข้อมูลองค์ประกอบในวัตถุประสงค์ข้อที่ 1 และ 2 มาสังเคราะห์ให้เห็นความแตกต่างในรูปแบบเดิมและแนวทางของรูปแบบใหม่ที่เกิดขึ้นจากการทำการทดลอง และนำมาสร้างเป็นคู่มือการผลิตจุลินทรีย์ชีวภาพ น้ำหมักชีวภาพ ที่เหมาะสมในแต่ละบริบทของพื้นที่ เพื่อให้เป็นแนวทางให้กับกลุ่มเกษตรกรเพื่อสร้างเป็นกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่แต่ละพื้นที่ และเพื่อการสร้างพื้นที่ต้นแบบพื้นที่ต้นแบบเพื่อการศึกษาเรียนรู้และการสร้างเครือข่ายขยายขนาดกลุ่มเกษตรกรเพื่อลดการใช้สารเคมีและลดต้นทุนให้กับเกษตรกร ส่งเสริมให้เกษตรกรมีสุขภาพที่แข็งแรง ลดปัจจัยเสี่ยงที่เกิดจากอันตรายจากสารเคมีทางการเกษตร