

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากรที่ใช้ในการศึกษาวิจัยคือสมาชิกในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง จำนวน 1 คนเป็นเกษตรกรซึ่งอยู่ในกลุ่มเกษตรกรที่มีการผลิตพืชผักแบบปลอดภัย และนักวิจัยในพื้นที่จำนวน 2 คน ได้แก่ นายอนันต์ กาเสน รองนายก อบต.คนที่ 1 และนางรำแพน เหล่าโกศลวัฒน์ นักบริหารการศึกษา (รายชื่อตั้งเอกสารในตารางที่ 1.) ทำหน้าที่ในการติดต่อประสานงานระหว่างนักวิจัยจากโครงการ และเกษตรกร ในการลงพื้นที่และร่วมทำกิจกรรมกลุ่ม และเอื้อประโยชน์ในการปฏิบัติงานการดำเนินการของโครงการร่วมกันตั้งแต่การร่วมเปิดเวทีพบกลุ่มเกษตรกร การวางแผนการทดลองร่วมกัน การทำการทดลองและประเมินผลซึ่งเกษตรกรหลักใช้หลักการคัดเลือกกลุ่มตัวอย่างแบบเจาะจง (Purposive Sampling) เป็นสมาชิกกลุ่มเกษตรกรที่มีการปฏิบัติทางการเกษตรแบบกรรมปลอดภัยและที่ให้ความสมัครใจในการทำน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ สารชีวภัณฑ์ที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชรวมทั้งฮอร์โมนพืชซึ่งกลุ่มนี้มีข้อดีคือการต่อยอดที่รวดเร็ว และเข้าใจในบริบทของงานได้ดี และอีกประการกลุ่มนี้สามารถขยายกลุ่มประชากรเพิ่มขึ้นได้ง่าย โดยการปฏิบัติจริงและสามารถแนะนำให้เกษตรกรคนอื่นๆ ได้เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 6.)



ภาพที่ 8. รายชื่อเกษตรกรที่ร่วมโครงการในพื้นที่



ภาพที่ 9. การลงพื้นที่เก็บข้อมูล สํารวจข้อมูล เก็บตัวอย่าง ร่วมกับผู้บริหารองค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง

ตารางที่ 1. ตารางแสดงรายชื่อนักวิจัยในพื้นที่หลักในโครงการ

ลำดับ ที่	ภาคส่วนที่ร่วมโครงการ	รายชื่อนักวิจัยในพื้นที่	รายละเอียด
1.	นักวิจัยจากภาควิชาการ	1. อาจารย์วรภรณ์ ภูักดีพันธ์ 2. อาจารย์ชวลิต รักษาริกรณ์ 3. อาจารย์ ดร.สิริวดี พรหมน้อย 4. อาจารย์ ดร.ชกร ลาภมาก	สังกัดคณะเกษตรศาสตร์ สังกัดคณะเกษตรศาสตร์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์ สังกัดคณะวิทยาศาสตร์
1	นักวิจัยจากเทศบาลตำบล หมอเมือง อ.แม่จริม จ.น่าน	1. นายอนันต์ กาเสน 2. นางรำแพน เหล่าโกศลวัฒน์	รองนายก อบต.คนที่ 1 นักบริหารการศึกษา
2	เกษตรกรในพื้นที่	เกษตรกรในพื้นที่จำนวน 1 คน นายเมฆ คำมงคล	เกษตรกรผู้ปลูกพืชผักปลอดภัย ที่มีการใช้ น้ำหมักจุลินทรีย์และสารชีวภัณฑ์
3	รายชื่อนักศึกษาร่วมวิจัย	1. นายทินภัทร สุวดิษฐ์ 2. นายสุรพล ยะวงค์ 3. นายมนตรี ศรีสวัสดิ์ 4. นายมารุต พุดสลัด 5. นายอนวัติ ทิชาติ	1. รายวิชาปัญหาพิเศษทางการเกษตรปี การศึกษา 1/2560 2. รายวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชปีการศึกษา 2/2560

การดำเนินงานของโครงการ (ตามวัตถุประสงค์ข้อที่ 1)

1. ผลการศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย

ผลการดำเนินงานโครงการในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ทางด้านการศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย ในด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

ผลการศึกษาข้อมูลด้านข้อมูลพื้นฐาน พบว่าในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง อำเภอ แม่จริม จังหวัดน่าน เกษตรกรในพื้นที่ที่มีการผลิตสารชีวภัณฑ์ น้ำหมักสมุนไพรไล่แมลง น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพประกอบด้วย สูตรหอยเชอร์รี่ น้ำหมักเศษผัก ปุ๋ยหมักจากมูลสัตว์ และจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB โดยมีวัตถุประสงค์ที่ผลิตหลักคือเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตพืชผักปลอดภัยและการต่อยอดเป็นเกษตรอินทรีย์ในอนาคต

สามารถสรุปข้อมูลเบื้องต้นในการส่งเสริมในการวางแผนแนวทางการดำเนินงานวิจัยโดยจัดการอบรมเชิงปฏิบัติให้กับเกษตรกรให้มีความรู้ในการนำไปต่อยอดในการทำให้จริง เน้นการเสริมเทคนิคในกระบวนการผลิตที่ใช้หลักทางวิชาการเพื่อให้เกษตรกรมีความเข้าใจในกระบวนการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ มีการแนะนำสูตรใหม่ที่เกษตรกรสามารถประยุกต์วัตถุดิบในท้องถิ่นมาใช้ในการผลิตเพื่อให้เกิดความยั่งยืนและลดต้นทุนการผลิตต่อไป

จากการลงพื้นที่พบว่าเกษตรกรในพื้นที่มีความต้องการให้มีการอบรมการทำน้ำหมักจุลินทรีย์หมักกล้วย น้ำหมักจุลินทรีย์ผลไม้(ฮอโรมันพืชสูตรผลไม้รวม) จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB น้ำหมักผักสด ผักสด ซึ่งแต่เดิมก่อนลงพื้นที่พบว่าเกษตรกรมีปัญหาสำคัญด้านคุณภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์ อาทิเช่น น้ำหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสงสีไม่แดง และเกษตรกรมีความต้องการให้เน้นเทคนิคปฏิบัติในการอบรมเชิงปฏิบัติการ(ตารางที่ 2.)

ผลการศึกษาบริบทของพื้นที่เกี่ยวกับรูปแบบกระบวนการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ สารชีวภัณฑ์เพื่อการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย พบว่าแต่เดิมมีนักวิชาการในพื้นที่ที่มีการส่งเสริมแนะนำเกษตรกรอยู่เดิมซึ่งเมื่อโครงการเข้าไปดำเนินงานพบว่าการประสานงานที่ดีเกษตรกรสามารถต่อยอด และเรียนรู้อย่างรวดเร็ว โดยมีการหนุนเสริมจากอบต. นักวิจัยในพื้นที่ และครอบครัวของเกษตรกรที่ให้ความสำคัญอยู่ร่วมทั้งครอบครัว และครอบครัวข้างเคียงเสมอ ซึ่งทำให้เกิดการเรียนรู้ร่วมกัน แลกเปลี่ยนแนวคิดซึ่งกันและกันโดยจุดที่โครงการได้เสริมให้เป็นในเรื่องของข้อจำกัดของรูปแบบกระบวนการหมัก ได้แก่การเลือกใช้วัสดุหลัก วัสดุเสริม วัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นที่สามารถใช้ได้ ผลของภาชนะที่ใช้ในการหมัก และด้านปัจจัยในการผลิต เช่นความเป็นกรดต่าง อุณหภูมิ ระหว่างกระบวนการหมัก แหล่งคาร์บอน แหล่งที่มาของจุลินทรีย์การผลิตที่เน้นการเสริมประสิทธิภาพ การเก็บรักษา และหลักการนำไปใช้ข้อมูลดังแสดงในตารางที่ 2.

ตารางที่ 2. แสดงข้อมูลรูปแบบกระบวนการผลิตที่เกษตรกรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ก่อนและหลังการทำโครงการ

ประเด็นศึกษา	ก่อนดำเนินโครงการ	หลังดำเนินโครงการ
1. แหล่งที่มาของจุลินทรีย์	เกษตรกรมีการใช้เชื้อจุลินทรีย์สายพันธุ์ที่มี	เมื่อผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการเกษตรกรสามารถเลือกใช้แหล่งที่มาของจุลินทรีย์ได้จากหลากหลายทั้งจากท้องถิ่นของ

	การส่งเสริมจาก ท้องตลาดเป็นจุลินทรีย์ หลักในการหมักและใช้ จุลินทรีย์ท้องถิ่นน้อย	ตนเองซึ่งมาจากธรรมชาติจากพืชสด ดิน แหล่งน้ำธรรมชาติ ซึ่งมีจุดเด่นในด้านความสามารถในการปรับตัวและเพิ่ม ปริมาณในพื้นที่ได้ดีกว่าสายพันธุ์ที่มีการนำมาจากแหล่งอื่นๆ ทั่วไป ซึ่งเกษตรกรสามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม และยังลดต้นทุนได้มากขึ้น
2. จำนวน สูตรเชื้อจุลินทรีย์ ชีวภาพที่ เกษตรกรผลิตใช้	เกษตรกรมีการผลิตเพียง 4 ชนิดเป็นพื้นฐาน ได้แก่ น้ำหมักไล่แมลง ฮอร์โมน ผลไม้ และปุ๋ยหมักจากมูล สัตว์ และน้ำหมักจุลินทรีย์ สังเคราะห์แสง	มีการเพิ่มเติมสูตรที่เหมาะสมและเกษตรกรสามารถเลือกใช้ วัสดุทางการเกษตรในพื้นที่ที่มีอยู่ มีการส่งเสริมการทำน้ำ หมักหยมกกล้วย เชื้อราไตรโคเดอร์มา เชื้อราเมธาไรเซียม เชื้อราบิวเวอร์เรีย ฮอร์โมนไข่
3. รูปแบบ กระบวนการหมัก	เดิมเกษตรกรใช้รูปแบบ กระบวนการหมักโดยหมัก ใส่ถังพลาสติกปิดฝา และ โองดินเผาที่เหลือใช้ใน ครัวเรือน ใช้เป็น กระบวนการหมักแบบใช้ ออกซิเจนโดยการเปิดคน ผสมสารทุก ๆ 7 วัน เป็น หลักและนิยมหมักทิ้งไว้ นานๆ ก่อนการนำมาใช้	เกษตรกรมีทางเลือกในการหมักเพิ่มขึ้นคือมีถังแบบใช้และ ไม่ใช้ออกซิเจนซึ่งจะเน้นใช้รูปแบบกระบวนการหมักโดย หมักใส่ถังพลาสติก ปิดฝามิดชิด มีเครื่องคนอัตโนมัติ ซึ่งเพิ่ม การคนสารให้เพิ่มขึ้น และร่วมกับการเทคนิคในการคนสาร เพื่อลดการปนเปื้อนในจุลินทรีย์แปลกปลอม และ ประสิทธิภาพของน้ำหมักที่ได้มีประสิทธิภาพที่ดีเป็นแนวทาง ให้เกษตรกรต่อไป ซึ่งแบบใช้ออกซิเจนก็จะมีเพิ่มเทคนิค ในการลดการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ก่อโรคที่ปนเปื้อนเข้าไป โดยการเน้นให้เกษตรกรเปิดเล็กน้อย และทำในช่วงเวลาที่ไม่ มีลมพัดแรง และร่วมกับการใช้ภาชนะคนที่สะอาด เสริม ทักษะการคนในทิศทางเดียว และให้เพิ่มช่วงเวลาคนเป็นทุก 3 วัน 3 ครั้ง และทุก 7 วัน ในระยะแรก
4. รูปแบบ การเลือกสถานที่ ปฏิบัติการหมัก และเก็บรักษา จุลินทรีย์ชีวภาพ	รูปแบบเดิมเกษตรกรหมัก โดยใช้พื้นที่บริเวณใต้ต้นไม้ รั้วบ้าน หรือบริเวณชาย บ้าน โดยสถานที่นั้นเลือก ที่สะดวกเป็นหลัก พร้อม กับการเก็บรักษา ณ จุดที่ ทำซึ่งอาจมีแสงแดดส่อง และกองปุ๋ยหมักซึ่ง เกษตรกรหมักทิ้งกลาง แดดจัด ไม่มีวัสดุคลุม และ	ให้ความรู้ในเรื่องการเลือกสถานที่ที่เหมาะสม ข้อจำกัดและ ความเสี่ยงของน้ำหมักที่สถานที่ที่ไม่เหมาะสมซึ่งจะส่งผลต่อ ประสิทธิภาพของน้ำหมัก ที่ผลิตได้ รวมทั้งแนวทางการเก็บ รักษาน้ำหมักจุลินทรีย์ที่ถูกต้อง ความสะอาดของเรื่อง สถานที่ปลอดเชื้อปนเปื้อน และสามารถจัดเก็บในที่ที่ไม่มี แสงแดดส่องถึงอุณหภูมิไม่ร้อนและเย็นจะเกินไป และ สะดวกต่อการนำไปใช้ โดยอบต.ส่งเสริมร่วมโดยให้ใช้ สถานที่ของศูนย์เป็นสถานที่ผลิตและเก็บรักษาภายใน หมู่บ้านเกษตรกรร่วมกันใช้และดูแลรักษา และให้หลักใน การหมักปุ๋ยหมักจุลินทรีย์ โดยให้เกษตรกรหมักกลับกองปุ๋ย

	<p>ใช้การหมักแบบทั่วไป ไม่มี การเพิ่มจุลินทรีย์ในการ เร่งกระบวนการหมัก</p>	<p>หมักบ่อยๆ และเร่งกระบวนการหมักโดยการเติมจุลินทรีย์ บ่อยๆ โดยใช้ น้ำหมักหมักกล้วยที่เกษตรกรฝึกปฏิบัติและให้ มีวัตถุประสงค์ในการคลุมกองปุ๋ยหมักให้ ความชื้นที่ เหมาะสมและข้อพิจารณาในการนำมาใช้ เช่น การพิจารณา จากอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักต้องไม่ร้อนเกินไปหรือวัชพืชขึ้น ได้ ไม่มีกลิ่นหมัก</p>
<p>5. รูปแบบ การปฏิบัติการ หมัก</p>	<p>เกษตรกรจะมีแนวทางการ ผลิตโดยทั่วไปคือการยัด รูปแบบเดิมๆ วิธีการเดิม วัสดุอุปกรณ์ชนิดเดิมเพียง อย่างเดียว</p>	<p>มีการใช้ความรู้ถึงรูปแบบการปฏิบัติการหมักโดยให้ เกษตรกรสามารถเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ที่เหมาะสมและหาได้ ในท้องถิ่น เช่น ถังพลาสติก โอง ไห ขวดน้ำดื่มที่สะอาด เน้น วิธีการ-ขั้นตอนการผลิตโดยมีเทคนิคการเลือกพืชที่สดใหม่ สะอาดไม่เป็นโรค หากเป็นเนื้อสัตว์ต้องสด ใหม่ และหาได้ ในพื้นที่ ในส่วนของน้ำตาลซึ่งเป็นแหล่งคาร์บอน แหล่ง อาหาร พลังงานให้จุลินทรีย์ในกระบวนการหมัก ใช้ อัตราส่วนวัสดุหมักต่อน้ำตาล 3:1 ส่วน หากปฏิบัติการทำ หัวเชื้อจะไม่ใส่น้ำเพื่อให้ น้ำตาลเร่งให้เซลล์พืชแตกตัวและ ปลดปล่อยธาตุอาหารต่างๆจากในเซลล์ออกมา ซึ่งหาก ต้องการนำไปใช้กับพืชผักก็เน้นการใช้พืชผักนั้นในการทำน้ำ หมัก เน้นใส่กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ให้เกษตรกรได้ เข้าใจกระบวนการหมักมากขึ้นให้เทคนิคการสับละเอียด การคลุกเคล้าก่อนการหมักให้เกิดเร็วขึ้น</p>
<p>6. รูปแบบ การนำไปใช้ ประโยชน์และ การทดสอบก่อน การนำไปใช้แต่ ละครั้ง</p>	<p>เกษตรกรมีรูปแบบการใช้ โดยยัดการใช้ตามอัตรา แนะนำเป็นหลักและ ปฏิบัติตามกันมาตลอด แบบบอกต่อกัน ไม่มีหลักในการทดสอบ ประสิทธิภาพของน้ำหมัก ก่อนการนำไปใช้</p>	<p>ให้องค์ความรู้ในการทดสอบประสิทธิภาพก่อนการนำไปใช้ ซึ่งให้เกษตรกรทดสอบความมีชีวิตของจุลินทรีย์โดยการดม กลิ่น สี ได้แก่กลิ่นที่เหมาะสมต้องเป็นกลิ่นหอมๆ เปรี้ยวๆ ไม่มีกลิ่นเหม็นหรือการชิมต้องมีรสหวานซึ่งแสดงว่าการหมัก ยังไม่สมบูรณ์ต้องหมักต่อให้มีรสเปรี้ยวหลักในการบ่งชี้ถึง ความมีชีวิตของจุลินทรีย์ในถังหมักการดูปฏิกริยาในสร้าง แก๊ส สีของน้ำหมัก โดยให้หลักทางกระบวนการทดสอบ เบื้องต้นทางวิทยาศาสตร์ รวมทั้งให้แนวทางในการนำไปใช้ เช่น รูปแบบการนำไปใช้ที่หลากหลายมากขึ้น วิธีการใช้ที่ เกษตรกรสามารถปรับใช้ได้ให้เหมาะสมกับบริบท รูปแบบ การเลือกใช้ให้เหมาะสมกับชนิดและช่วงอายุของพืชผัก ที่ สัมพันธ์กับชนิดของพืช ช่วงอายุของพืช ชนิด-ปริมาณของ น้ำหมัก</p>

2. ผลการศึกษาปัจจัยการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ สารชีวภัณฑ์เพื่อการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัย

ผลการดำเนินงานโครงการในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมืองด้านการศึกษารูปแบบปัจจัยการผลิตจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัย โดยการศึกษาข้อมูลพื้นฐานทางด้านปัจจัยการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ สารชีวภัณฑ์เพื่อการผลิตพืชในระบบเกษตรปลอดภัยทางด้านดังต่อไปนี้

1. ผลการศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่เลือกใช้ เช่นแหล่งของจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพดีมีจุลินทรีย์ที่มีชีวิตอยู่ในปริมาณสูง เช่นนมเปรี้ยว ยาคุลท์ ลูกแป้งข้าวหมาก อีเอ็ม พ.ด. เป็นต้น หรือการคัดเลือกแหล่งจุลินทรีย์จากท้องถิ่น เช่นการใช้จุลินทรีย์ที่มาจากส่วนต่างๆ ของพืชสด หน่อกล้วย ดินธรรมชาติที่ดีในป่าดงดิบ จอมปลวก แหล่งน้ำธรรมชาติที่สะอาด เป็นต้น เพื่อให้มีความสามารถในการปรับตัวที่ดี และสามารถเพิ่มปริมาณได้อย่างรวดเร็วในพื้นที่นั่นเอง
2. ผลการศึกษองค์ประกอบของวัตถุดิบที่นำมาใช้ทั้งทางด้านปริมาณและคุณภาพ เช่น การเลือกวัตถุดิบที่เหมาะสม ชนิดของพืช/เนื้อสัตว์ ที่เนิ่นสด ใหม่ สะอาด ชนิดพืชที่สามารถใช้ได้ และชนิดพืชที่ไม่เหมาะสมในการนำมาใช้เช่น ผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวจัด เช่นกลุ่มส้มที่ผิวมีน้ำมันหอมระเหย มียางมากๆ เป็นต้น ผักที่สด สะอาด และเป็นเป็นโรคหรือปนเปื้อนสารเคมี การเลือกส่วนที่เหมาะสมในการนำมาหมักโดยหากเน้นการเจริญเติบโตทางความสูงให้ใช้ส่วนใบ ส่วนยอดที่อวบอ้วนสมบูรณ์ การเลือกระยะที่เหมาะสมไม่แก่ละอ่อนจนเกินไป หากเป็นพืชสมุนไพรเน้นการใช้ที่อายุมาก แก่จัดเพราะจะมีการสะสมสารต่างๆ จำนวนมาก
3. ประเภทของวัสดุหลักและวัสดุเสริมประสิทธิภาพที่ใช้ในการหมัก ได้แก่ เกษตรกรจะต้องสามารถจำแนกวัสดุหลัก(พืชหมัก, จุลินทรีย์, น้ำตาล และน้ำ) และวัสดุเสริมประสิทธิภาพ (ผงชูรส, นมสด, เกลือทะเล เป็นต้น ขึ้นอยู่กับชนิดของน้ำหมัก) โดยที่มวิจยอบรมเชิงปฏิบัติการให้หลักการพื้นฐานที่ควรทราบในด้านการเลือกใช้วัสดุอุปกรณ์ให้เหมาะสมกับพื้นที่ กับท้องถิ่น สามารถหาได้ ไม่ต้องซื้อเพื่อลดต้นทุนการผลิต วัสดุใดเป็นวัสดุหลักที่ขาดไม่ได้ และวัสดุเสริมประสิทธิภาพซึ่งใส่หรือไม่ก็ได้ให้เกษตรกรเลือกใช้ตามแหล่งที่มีในท้องถิ่น
4. การเตรียมตัวอย่าง ช่วงอายุ-ช่วงเวลาในการเก็บ อบรมให้เกษตรกรทราบช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บพืชมาทำน้ำหมักซึ่งควรเป็นช่วงเช้าตรู่ในขณะที่พืชยังมีน้ำค้างเนื่องจากเวลานั้นจะมีจุลินทรีย์ออกมาอยู่บริเวณผิวจำนวนมาก ในส่วนตำแหน่งควรเลือกเก็บส่วนที่อวบ อิ่มน้ำ เซลล์เต่ง ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย ต้นสมบูรณ์ แหล่งที่มาที่สะอาดและไม่มีการปนเปื้อนสารเคมี การหั่น-สับตัวอย่างควรหั่นหรือสับให้ละเอียดที่สุด การคลุกเคล้า คนบ่อยๆ จะทำให้เกิดการย่อยสลายของจุลินทรีย์เร็วขึ้น กระบวนการหมักเกิดเร็วขึ้น
5. ฤดูกาลที่ทำน้ำหมัก สภาพแวดล้อมอื่นๆ อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง ในเรื่องนี้จะมีการเน้นให้เกษตรกรได้ทราบถึงหลักการพื้นฐานเรื่องสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการหมัก ความแตกต่างของฤดูกาลที่ส่งผลต่อกระบวนการหมัก เช่นฤดูหนาวกระบวนการหมักจะต้องใช้เวลาเพิ่มขึ้น และเพิ่มการคนให้ถี่ขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์จะไม่ค่อยเจริญเติบโตในแหล่งที่มีอากาศหนาวเย็น

6. ข้อจำกัดของภาชนะ วัสดุ-อุปกรณ์ เป็นการให้หลักการที่เหมาะสมแก่เกษตรกรถึงหลักในการพิจารณาวัสดุ-อุปกรณ์ที่ใช้ที่เหมาะสม ซึ่ง เกษตรกรจะนิยมใช้ถังหมักทั่วไป เป็นถังพลาสติก และใช้ต่อเนื่องโดยไม่ผ่านกระบวนการทำความสะอาดหรือฆ่าเชื้อเบื้องต้น โดยวัสดุที่สามารถใช้ในการหมักได้สามารถใช้ได้หลากหลาย เช่น โองดินเผาเคลือบ ขวดน้ำ ถังพลาสติกใส และขุ่น แต่ไม่ควรใช้ภาชนะหม้อเคลือบทองแดง หรือโลหะ เพราะจะเกิดการทำปฏิกิริยากับจุลินทรีย์เกิดกรดสูง และมีการปนเปื้อนโลหะได้

ตารางที่ 3. แสดงข้อมูลรูปแบบปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหม่อมเมือง อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ในช่วงก่อนและหลังการทำโครงการ

ประเด็นศึกษา	ก่อนดำเนินโครงการ	หลังดำเนินโครงการ
1. ผลการศึกษาชนิดของจุลินทรีย์ที่เลือกใช้	มีการใช้หัวเชื้อที่มาจาก การส่งเสริมที่ดี ใช้สารเร่งพด.	อบรมให้ความรู้เรื่องแหล่งของจุลินทรีย์ ที่มาของจุลินทรีย์ที่ดีที่สามารถเลือกใช้เป็นหัวเชื้อได้เพิ่มจากเดิมที่เกษตรกรมีใช้อยู่ ได้แก่ โยเกิร์ต นมเปรี้ยว ยาкульที่ยีสต์จากไวน์ –เปียร์ สำเหล้า ลูกแป้งข้าวหมาก จากแหล่งธรรมชาติเช่นจากส่วนต่างๆ ของพืชสดเช่นราก ลำต้น ใบ ผลสุก จากดินและน้ำที่สะอาดตามธรรมชาติ และแหล่งหัวเชื้อที่สามารถเชื่อถือได้และหน่วยงานราชการทั่วไป
2. ผลการศึกษองค์ประกอบของวัตถุดิบที่นำมาใช้ ทั้งทางด้านปริมาณ และคุณภาพ	เดิมเกษตรกรมีการใช้กากน้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานและอาหารของจุลินทรีย์เพียงอย่างเดียว อัตราส่วนหรือปริมาณการใช้โดยส่วนใหญ่จะใช้วิธีการสุ่ม ประมาณ	ให้ความรู้ในเรื่ององค์ประกอบหลักที่ต้องเน้นให้สำคัญ วัสดุหลักได้แก่ พืชสด ผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์สดใหม่ สะอาด น้ำตาลทรายแดง กากน้ำตาล มะพร้าวสด หรือแหล่งให้คาร์บอนและวัสดุเสริมประสิทธิภาพหรือสารเสริมประสิทธิภาพในการผลิตแหล่งหัวเชื้อจุลินทรีย์ น้ำนมสด ผลสุกสดทางด้านอัตราที่แนะนำในน้ำหมักสูตรทั่วไปใช้อัตรา 3:1 คืออัตราพืชหมัก: กากน้ำตาล
3. การเตรียมตัวอย่าง ช่วงอายุ-ช่วงเวลาในการเก็บ ตำแหน่ง แหล่งที่มา การเลือกตัวอย่าง	เกษตรกรจะเน้นที่สะดวกเป็นหลัก	ควรเป็นช่วงเช้าตรู่ในขณะที่พืชยังมีน้ำค้างเนื่องจากช่วงเวลานั้นจะมีจุลินทรีย์ออกมาอยู่บริเวณผิวจำนวนมาก ในส่วนตำแหน่งควรเลือกเก็บส่วนที่อวบ อิ่มน้ำ เซลล์เต่ง ไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืชเข้าทำลาย ต้นสมบูรณ์ แหล่งที่มาที่สะอาดและไม่มีการปนเปื้อนสารเคมี การหั่น-สับตัวอย่างควรหั่นหรือสับให้ละเอียดที่สุด การคลุกเคล้า คนบ่อยๆ จะทำให้เกิดการย่อย

		สลายของจุลินทรีย์เร็วขึ้น กระบวนการหมักเกิดเร็วขึ้น
4. ฤดูกาลที่ทำน้ำหมัก สภาพแวดล้อมอื่นๆ อุณหภูมิ ความชื้น ความเป็นกรด-ด่าง	เกษตรกรจะเน้นที่สะดวกเป็นหลัก	ให้ความรู้เรื่องการเลือกทำในช่วงฤดูกาลต่างๆ ที่มีข้อดีและข้อเสียที่ต่างกัน ฤดูร้อนการหมักเกิดได้รวดเร็ว จุลินทรีย์เจริญเติบโตดี หรือฤดูหนาวที่อากาศเปลี่ยนแปลงสูงมากจุลินทรีย์จะเจริญเติบโตช้า
5. ข้อจำกัดของวัสดุ-อุปกรณ์	เกษตรกรมีการเลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ที่ดี เนื่องจากมีการส่งเสริมจากหน่วยงานราชการ	ให้ความรู้ในด้านหลักการเลือกใช้วัสดุ-อุปกรณ์ ข้อจำกัดข้อดี-ข้อเสีย ของวัสดุ-อุปกรณ์แต่ละประเภทเช่นควรใช้ถังพลาสติก ขวดพลาสติก โอง ไห แต่ไม่ควรใช้วัสดุที่เป็นโลหะ เพราะจะเกิดการกัดกร่อนเป็นอันตราย มีการปนเปื้อนโลหะได้

การอบรมเชิงปฏิบัติการ การทดลองการผลิต และการนำไปใช้ประโยชน์

เทศบาลตำบลเมืองตำบลหมอเมืองมีกลุ่มเกษตรกรที่มีการผลิตสารชีวภัณฑ์ น้ำหมักจุลินทรีย์ใช้เองอย่างต่อเนื่องโดยมีการสนับสนุนจากเทศบาลตำบล และค่อนข้างมีองค์ความรู้เดิมสูง มีนักวิชาการเกษตรที่คอยแนะนำ ซึ่งจุดที่ทางโครงการร่วมกันกับพื้นที่ได้ร่วมวางแผนทางคือ **จุดที่ทางโครงการร่วมกันกับพื้นที่ได้ร่วมวางแผนทางคือ การอบรมเชิงปฏิบัติการการทำสารชีวภัณฑ์ น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง** เพื่อให้สามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างหลากหลายตลอดฤดูกาลผลิตพืชเพื่อทดแทนการใช้สารเคมีและปุ๋ยเคมี ซึ่งเกษตรกรให้การสนใจที่ดี มีความมุ่งมั่นตั้งใจในการทำอย่างสูงยิ่ง มีการอบรมเรื่องวัสดุ-อุปกรณ์ที่เป็นส่วนประกอบหลักที่มีความสำคัญ และกลุ่มวัสดุอุปกรณ์เสริมประสิทธิภาพเพื่อให้เกษตรกรได้เข้าใจในกระบวนการทางวิทยาศาสตร์และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ได้พื้นที่ของตนเอง การอบรมเรื่องข้อควรระวัง ข้อสังเกต ก่อนการนำไปใช้ ผลดังภาพที่ 10. แสดงบรรยากาศการอบรมเชิงปฏิบัติการ และยืนยันผลในระดับห้องปฏิบัติการอีกครั้งโดยที่มิวิจัยนำตัวอย่างกลับมาทดสอบโดยการส่งตรวจธาตุอาหารในน้ำหมักหยวกกล้วย น้ำหมักผักสด เปรียบเทียบกับน้ำหมักปลาที่เกษตรกรหมักทิ้งไว้นานข้ามปี และการทดลองนำจุลินทรีย์ชีวภาพสูตรต่างๆ สารชีวภัณฑ์ ไปใช้ทดสอบประสิทธิภาพในการปลูกหอมแบ่งเพื่อให้เกษตรกรได้เห็นเป็นแนวทางและเห็นผลเชิงประจักษ์ ผลดังตารางที่ 4.และตารางที่ 5.



ภาพที่ 10. การอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนายเมฆ คำมงคล ในการนำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพสูตรต่างๆ

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มาเซลล์สด น้ำหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB สารเคมีกำจัดโรคของหอมแบ่ง และจุลินทรีย์สายพันธุ์การค้า BS ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคในหอมแบ่งและการส่งเสริมอัตราการเจริญเติบโตของหอมแบ่งบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนของนักศึกษา คณะเกษตรศาสตร์

กรรมวิธี (Tr.)	อัตราการเจริญเติบโตทางด้านน้ำหนัก/น้ำหนักเสีย (กรัม)	
	น้ำหนักดี (กรัม)	น้ำหนักเสีย(กรัม)
1. น้ำเปล่า	53.97	6.20b
2. สารเคมี rovol	56.03	5.16ab
3. เชื้อราไตรโคเดอร์มา (สูตรการค้า)	56.84	4.86ab
4. จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง(PSB)	55.13	4.27ab
5. เชื้อบาซิลลัส ซับทีลิส สูตรการค้า	56.06	3.39a
Sig	NS	*

หมายเหตุ : หมายเลข 1-5 แทนกรรมวิธีที่ 1-5 ดังนี้ น้ำเปล่า, สารเคมี rovol, เชื้อราไตรโคเดอร์มา (สูตรการค้า), จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง(PSB), เชื้อบาซิลลัส ซับทีลิส สูตรการค้า ตามลำดับ

ตารางที่ 5. ตารางแสดงผลการตรวจปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพทั้ง 3 ชนิดได้แก่ น้ำหมักหยวกกล้วย ปุ๋ยน้ำหมักผักสด และน้ำหมักเศษปลาค้างปี

ที่	ชื่อตัวอย่าง	ไนโตรเจน (N) (%)	ฟอสฟอรัส (P) (mg/kg)	โพแทสเซียม (K) (mg/kg)	แคลเซียม (Ca) (mg/kg)	แมกนีเซียม (Mg) (mg/kg)
1	EX1 หยวกกล้วย	0.069	400.171	3688.190	154.168	573.658
2	EX2 ผักสด	0.094	512.193	8932.016	464.530	2769.49
3	EX3 น้ำหมักปลาค้างปี	0.017	8.385	50.804	195.176	0

เมื่อดำเนินการทดลองแล้วเสร็จจะมีการถอดบทเรียนที่ได้จากการทดลองในพื้นที่นำข้อมูลมาสังเคราะห์เป็นรูปแบบที่เหมาะสม และเปรียบเทียบกับรูปแบบเดิมที่เกษตรกรกลุ่มปฏิบัติ นำข้อมูลที่ได้มาสังเคราะห์เพื่อสร้างเป็นกระบวนการผลิตที่มีประสิทธิภาพที่เหมาะสมกับพื้นที่

ผลการศึกษาเพื่อตอบวัตถุประสงค์ของการวิจัยในข้อที่ 4

1. การสร้างกระบวนการเรียนรู้ร่วมกัน และการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ภายหลังการดำเนินการอบรมและปฏิบัติการกลุ่มในการทำงานน้ำหมักจุลินทรีย์ และเชื้อจุลินทรีย์ปฏิปักษ์ แล้วเสร็จทางที่มิวิจัยและเกษตรกรได้มีการวางแผนในการเก็บข้อมูลร่วมกัน มีการติดตามผลที่เกิดขึ้นจริง และการนำไปใช้ประโยชน์ร่วมกันมีการสังเกตผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการนำไปใช้เพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ และประเมินผลที่ได้รับร่วมกัน การสังเกตพฤติกรรมที่เปลี่ยนไปทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการพบว่าเกษตรกร มีความสนใจ ใฝ่รู้ และมีการลงมือปฏิบัติเองจริงจั่ง ไม่เพียงแต่ฟังการบรรยาย ซึ่งปรากฏให้เห็นเชิงประจักษ์ในด้าน การขอปฏิบัติจริง การนำไปใช้ การฝึกติดตามผล และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกัน การร่วมกันแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ระหว่างกระบวนการทำงานร่วมกันกับทุกภาคส่วนในบริบทข้อจำกัดทั้งด้านองค์ความรู้ การประยุกต์ใช้ของเหลือใช้ ทางการเกษตรร่วมกัน วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของเกษตรกรในพื้นที่ รูปแบบการดำเนินงานที่แตกต่างกันของแต่ละ ภาคส่วน การปรับเปลี่ยนแนวคิดในการสร้างพลังร่วมกัน

โดยโครงการวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพจุลินทรีย์ ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน ได้มีการดำเนินโครงการวิจัยมาจนถึงระยะสุดท้าย ของโครงการ มีการบันทึกผลการศึกษาทดลอง การวิเคราะห์ผล และการสรุปและนำเสนอผลการทดลองภายในรอบ 1 ปีที่ดำเนินโครงการพบว่า

1.) ด้านพื้นที่ของโครงการพบว่าองค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมือง อำเภอแม่จรม จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ที่มีการดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง มีผู้นำชุมชนที่มีความมุ่งมั่น ตั้งใจจริง และให้ความสำคัญอย่างสูงยิ่งกับการดำเนินโครงการการร่วมอบรมเชิงปฏิบัติการ และเกษตรกรมีการดำเนินการทำและนำไปใช้จริง พร้อมทั้งมีการติดตามผลด้วยตนเอง

2.) ในส่วนของนักวิจัยเชิงพื้นที่ในโครงการทั้งหมด จำนวน 2 คน โดยเป็นทั้งนักวิจัยในพื้นที่ที่ร่วมทำโครงการวิจัยและทำหน้าที่เชื่อมต่อประสานงานกับเกษตรกรในพื้นที่เป็นหลัก ซึ่งเป็นกลไกสำคัญในโครงการวิจัย ที่ทำให้โครงการวิจัยดำเนินไปได้อย่างราบรื่น ช่วยให้เกิดความเข้าใจที่ตรงกันระหว่างนักวิจัย และเกษตรกร ช่วยประสานงาน ติดตามงาน และคอยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ร่วมมือที่ดีในการวางแผนงานและติดตามงาน ทำให้กลุ่มสามารถทำงานได้ และมีแนวโน้มหลายพื้นที่ในการขยายและต่อยอดโครงการในพื้นที่ภายหลังสิ้นสุดโครงการต่อไป

3.) ในส่วนของการทดลองจะมีการร่วมเปิดเวทีจากหน่วยงานทุกภาคส่วนที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยทั้งในส่วนของนักวิจัยหลักจากมหาวิทยาลัยซึ่งมีการร่วมทีมนักวิจัยจากหลากหลายคณะและหน่วยงาน เพื่อให้เกิดการร่วมคิดร่วมทำในการแก้ไขปัญหาที่หลากหลายและผนวกองค์ความรู้อย่างลงตัวในการแก้ปัญหาในพื้นที่ด้วยบริบทที่แตกต่างกันและเพื่อให้เกิดประโยชน์แก่ชุมชนอย่างสูงสุดตามวิถีของพื้นที่ที่แตกต่างกัน จากนั้นมีการนำข้อมูลจาก RECAP/TCNAP จากแต่ละพื้นที่นำไปใช้ในการวางแผนประเด็นปัญหาหลักของชุดโครงการ และ

ร่วมกับการนำประเด็นปัญหานั้นเข้าสู่พื้นที่กับกลุ่มเกษตรกรและเทศบาลตำบลอีกครั้งเพื่อให้เกิดความชัดเจนในประเด็นปัญหาที่แท้จริง และร่วมกับการได้ร่วมกันวางแนวทางในการกำหนดแผนการทดลองย่อยของแต่ละพื้นที่ เพื่อให้เกิดการร่วมคิดร่วมทำ และร่วมกันทำการทดลองจนสิ้นสุดโครงการ เมื่อได้วางแนวทางในการดำเนินงานทดลองของแต่ละพื้นที่แล้วจึงดำเนินการทดลองและเก็บข้อมูล รวมทั้งร่วมกันสรุปผลอย่างต่อเนื่องโดยในแต่ละพื้นที่ จะมีแนวทางที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับบริบทของพื้นที่ และเมื่อประเมินผลเมื่อสิ้นสุดโครงการหลายพื้นที่เกษตรกรสามารถมองเห็นความแตกต่างที่เกิดขึ้นอย่างชัดเจน เกษตรกรหลายพื้นที่เข้าในการใช้กระบวนการทางวิทยาศาสตร์ในการผลิตและการนำไปใช้ ตลอดจนการประเมินประสิทธิภาพก่อนการนำไปใช้จริงได้ โดยการใช้จริงและการสังเกตผลเชิงประจักษ์ด้วนสายตาข้อมูลดังตารางที่ 6.

ตารางที่ 6. แสดงผลภาพรวมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของโครงการในระยะก่อนทำโครงการ และเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ

ประเด็น	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น	
	ก่อนการทำโครงการ	หลังการทำโครงการ
1. รูปแบบของการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ	มีรูปแบบการทำแบบส่งต่อรุ่นต่อรุ่น ชนิดเดิมๆ	เกษตรกรมีการประยุกต์ ปรับเปลี่ยนและมีการเปลี่ยนรูปแบบการผลิตเพิ่มมากขึ้นกว่าเดิม เช่น เรียนรู้รูปแบบการหมักที่แตกต่างๆ จากแบบเดิมๆ เพิ่มมากขึ้น
2. ปัจจัยการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ	มีการใช้ปัจจัยการผลิตที่ส่งต่อกันมา และใช้แบบเดิมๆ เท่านั้น	เกษตรกรมีความสนใจเพิ่มขึ้น สามารถประยุกต์ใช้ปัจจัยการผลิตใหม่ๆ ที่มีในท้องถิ่น โดยมีหลักในการปรับใช้เพิ่มมากขึ้น เช่นชนิดพืช ผักสด ผลไม้ ที่สามารถใช้ได้ผลตามฤดูกาล สามารถประยุกต์ใช้ปัจจัยการผลิตที่มีจากเดิมที่เคยใช้ชนิดเดียว ก็สามารถมีทางเลือกที่หาง่าย สะดวก ประหยัด น้ำตาลทราย น้ำตาลปีบ น้ำมะพร้าว น้ำอ้อย แทนกากน้ำตาลเพียงอย่างเดียว ซึ่งเกษตรกรต้องซื้อ สิ้นเปลืองต้นทุน
3. จำนวนชนิดน้ำหมักจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ	เดิมมีการผลิตใช้อยู่เพียง 2-3 ชนิดแบบเดิมที่เคยใช้ต่อๆ กันมา	มีการอบรมและเรียนรู้สูตรต่างๆ เพิ่มมากขึ้น และสามารถประยุกต์ได้ว่าสูตรใดเหมาะกับระยะใด พืชชนิดใดเป็นต้นเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพดีมากที่สุด
4. การนำไปใช้จริง/ การสังเกตผลการใช้/การ	ใช้จริง	ใช้จริง และมีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น มองเห็นความแตกต่าง

ติดตามการใช้		
5. ความมั่นใจในการผลิตอย่างต่อเนื่อง/ความมั่นใจต่อคุณภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์ชนิดต่างๆ	มีความไม่มั่นใจในการผลิตน้อย/และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นไม่ทราบว่าดีจริงหรือไม่อย่างไร /การใช้มีการผลิตครั้งเดียวและใช้จะหมดโดยไม่มีการตรวจสอบประสิทธิภาพของน้ำหมักที่จะใช้นั้น	มีความไม่มั่นใจในการผลิตเพิ่มมากขึ้น/และผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นมาเกษตรกรสามารถทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นได้ว่ามีประสิทธิภาพดีเหมาะแก่การนำไปใช้ได้ดีหรือไม่ /การใช้มีการผลิตอย่างต่อเนื่อง ไม่เก็บค้างปี
6. การทำงานร่วมกับนักวิชาการ/นักวิจัยภายนอก	มีการปรับตัวยาก	มีการสร้างกลไกผู้ประสานงานร่วมให้นักวิชาการสามารถทำงานร่วมกับเกษตรกรได้ง่ายขึ้น และมีความต่อเนื่องเพิ่มขึ้น สามารถปรับตัวได้ง่าย
7. การยอมรับการปรับเปลี่ยน	มีการยอมรับการเปลี่ยนแปลงค่อนข้างยากอันเนื่องจากความไม่คุ้นชิน	เมื่อมีการพูดคุยเชิงลึก การอบรมเชิงปฏิบัติการ ทดลองเชิงประจักษ์ทำให้เกิดการยอมรับการเปลี่ยนแปลงเพิ่มมากขึ้น และง่ายมากขึ้น
8. การใช้ต่อเนื่อง	มีการทำและหยุดไม่ต่อเนื่อง	มีการปฏิบัติใช้จริงอย่างต่อเนื่อง และมีการสร้างเครือข่ายเพิ่มขึ้น เป็นการสร้างความต่อเนื่องของการใช้ให้มากขึ้น
9. การลดการใช้สารเคมี	สามารถลดการใช้สารเคมีได้ในระดับหนึ่ง	สามารถลดการใช้สารเคมีได้เพิ่มจากเดิม เนื่องจากมีการแสดงให้เห็นผลของน้ำหมักจุลินทรีย์ที่ทำ และผลที่เกิดจากอันตรายของสารเคมีมากขึ้น ทำให้เกษตรกรหันมาให้ความสำคัญพิจารณาจากความกระตือรือร้นในการปฏิบัติการกลุ่ม การทำน้ำหมัก การรายงานผลอย่างต่อเนื่อง และเกษตรกรมีแนวทางเพิ่มขึ้นทำให้มีความมั่นใจในการทำเพิ่มขึ้น

5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน โดยพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอนเมืองนั้นภายหลัง

จากที่ดำเนินการทดลองเสร็จสิ้นจะมีการ ถอดบทเรียนและถ่ายทอดองค์ความรู้และต่อยอดองค์ความรู้สู่เกษตรกร กลุ่มอื่นและในชุมชนที่สนใจร่วมแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทางวิชาการ และภูมิปัญญาของพื้นที่และท้องถิ่นอันเป็น มรดกทางปัญญาที่ควรค่าแก่การเรียนรู้ และถือได้ว่าเป็นเสน่ห์ของการทำงานวิจัยเชิงพื้นที่ที่ดีต่อไป ซึ่งในการต่อยอด นี้เป็นการเรียนรู้เพื่อการต่อยอดที่ดีต่อไปโดยสามารถสรุปเป็นประเด็นได้ดังนี้

1. บทเรียนด้านการทำงานวิจัยร่วมกันในทุกภาคส่วน

จากการถอดบทเรียนการทำงานวิจัยเรื่องการศึกษาารูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับ คุณภาพจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน โดยพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบล เมืองจันท์ มีการดำเนินงานร่วมกันในหลายภาคส่วนทั้งภาควิชาการ ภาคองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคประชาชน และนักศึกษาในสถานศึกษา โดยพบว่าในระหว่างกระบวนการดำเนินการวิจัยนั้นมีการร่วมวางแผนและออกแบบ การทำงานร่วมกัน มีระบบและกลไกของมหาวิทยาลัยและมีการติดตามผลจากแหล่งทุนอย่างต่อเนื่องซึ่งล้วนส่งผล ต่อการออกแบบการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้มีการดำเนินงานให้มีประสิทธิภาพสูงสุดทั้งช่วงเวลาการในการ ดำเนินงาน ซึ่งแต่ละภาคส่วนจะมีช่วงเวลาในการดำเนินงานไม่ตรงกัน โดยมีการร่วมกันออกแบบช่วงเวลาร่วมกัน การนำกระบวนการหนุนเสริมของภาควิชาการด้านหลักการดำเนินงานวิจัยพันธกิจสัมพันธ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏ อุตรดิตถ์กับสังคม (Partnership/ Mutual benefits/Knowledge sharing & Scholarship/Measurable social impact/Continuous Improvement system) มาร่วมในการสร้างกระบวนการวิจัยร่วมกันเพื่อให้ทุกภาคส่วนได้รับประโยชน์ร่วมกัน ทำให้ เกิดความคุ้นชิน และเกิดบรรยากาศที่ดีในการดำเนินงานร่วมกันไม่ก่อให้เกิดความรู้สึกว่าเป็นการเพิ่มงานของแต่ละ ภาคส่วน และทำให้สามารถดำเนินงานได้ทันตามกรอบระยะเวลาที่วางร่วมกัน

2. การเรียนรู้ด้านการปรับเปลี่ยนทัศนคติในทุกภาคส่วนเพื่อการทำงานร่วมกัน

จากการดำเนินงานร่วมกันจากหลายภาคส่วนราชการทั้งภาควิชาการ ภาคองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคประชาชน และนักศึกษาในสถานศึกษาซึ่งแต่ละภาคส่วนมีทัศนคติต่อการดำเนินงานที่แตกต่างกัน โดยขึ้นอยู่กับ บริบทของงานที่แต่ละภาคส่วนรับผิดชอบ การดำเนินงานของผู้วิจัยเน้นการวิจัยที่จะมีการบูรณาการร่วมกันใน ทุกภาคส่วน ให้ทุกภาคส่วนได้มีการดำเนินงานในด้านที่มีความเชี่ยวชาญ มีองค์ความรู้ และเสริมหลักการให้ ความสำคัญกับทุกภาคส่วนเพื่อให้เกิดการสานพลังเชิงบวกในการทำงาน เช่นให้ภาคพื้นที่ได้ดำเนินการเชื่อมต่อกับ ทุกภาคส่วน เสริมฐานข้อมูล การเข้าถึงพื้นที่ และให้ภาคเกษตรกรได้แสดงศักยภาพด้านองค์ความรู้ปราชญ์ชาวบ้านให้ ดึงองค์ความรู้ ภูมิความรู้เดิม และนำมาผสมผสานร่วมกับองค์ความรู้ทางวิชาการที่ร่วมผนวกเข้าด้วยกัน โดยให้นักศึกษา ช่วยวิจัยได้มีบทบาทในการฝึกการทำงานร่วมและเป็นการสร้างบรรยากาศที่ดีในการทำงานซึ่งเกษตรกรจะมีความรู้ เสมือนทำงานกับลูกหลาน และเสมือนการทำงานของครอบครัว ซึ่งทีมวิจัยเน้นการวิจัยด้วยการสร้างบรรยากาศของ ครอบครัวและกัลยาณมิตรอย่างต่อเนื่อง ซึ่งพบว่าทำให้เกิดบรรยากาศที่ดีในการทำงาน และติดตามผลได้อย่าง ต่อเนื่อง และพบว่าได้รับความร่วมมืออย่างดีในทุกครั้งที่ลงพื้นที่ดำเนินงานของโครงการ

3. การวิจัยเชิงบูรณาการศาสตร์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ร่วมกับการเรียนการสอน

จากการถอดบทเรียนการทำงานวิจัยเรื่องการศึกษาในรูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน โดยพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลหมอเมืองมีการดำเนินงานร่วมกันในหลายภาคส่วนทั้งภาควิชาการ ภาควิชาการปกครองส่วนท้องถิ่น ภาคประชาชน และนักศึกษาในสถานศึกษาซึ่งพบว่าจะต้องดำเนินงานกับหลายภาคส่วนในทีมวิจัยจึงเน้นทีมวิจัยที่มีการบูรณาการศาสตร์จาก 2 ส่วนทั้งคณะเกษตรศาสตร์ และคณะวิทยาศาสตร์ เป็นนักวิจัยทีมหลัก และในการลงพื้นที่หลายครั้ง และการเปิดเวทีของแผนงานหลักจะมีคณาจารย์จากคณะต่างๆ ที่หลากหลายทั้งคณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ เป็นต้น ซึ่งทำให้ได้ร่วมกันแสดงแนวคิดร่วมกัน ในการวิเคราะห์สถานการณ์โจทย์ ปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถมองภาพได้หลายมิติ ไม่ใช่เป็นการมองเชิงวิทยาศาสตร์เพียงอย่างเดียว และทำให้สามารถต่อยอด และเชื่อมโยงแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย และมีทางเลือกที่ตีมากกว่า 1 ทางเลือก ให้สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่

ในส่วนของการบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนนั้นได้มีการนำนักศึกษาอย่างน้อย 2 รายวิชาในการร่วมการวิจัย และนักศึกษาใช้เป็นวิจัยปัญหาพิเศษทางการเกษตรได้ อาจารย์ได้ข้อมูล ตัวอย่างและแนวทางที่ดีในการนำไปใช้ประกอบสื่อการเรียนการสอน ที่สามารถยกตัวอย่างกรณีศึกษาจริงให้นักศึกษาได้เรียนรู้

4. การถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน

จากประเด็นที่ต่อยอดจากข้อประเด็นที่ 3 (การวิจัยเชิงบูรณาการศาสตร์ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์) พบว่าในการลงพื้นที่หลายครั้งและการเปิดเวทีของแผนงานหลักมีคณาจารย์จากคณะต่างๆ ที่หลากหลายทั้งคณะครุศาสตร์ คณะมนุษยศาสตร์ คณะวิทยาการจัดการ ได้ร่วมกันแสดงแนวคิดร่วมกัน ในการวิเคราะห์สถานการณ์โจทย์/ปัญหาที่เกิดขึ้น สามารถมองภาพได้หลายมิติ ไม่ใช่เป็นการมองเชิงวิทยาศาสตร์หรือเชิงสังคมศาสตร์เพียงอย่างเดียว และยังส่งผลทำให้สามารถต่อยอดและเชื่อมโยงแนวทางในการแก้ปัญหาได้อย่างหลากหลาย และมีทางเลือกที่ตีมากกว่า 1 ทางเลือก ให้สามารถเลือกใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละพื้นที่ และสามารถได้แนวทางในการสร้างนวัตกรรมและการสร้างรูปแบบการต่อยอดองค์ความรู้ การถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ได้รับสู่ชุมชนโดยผ่านการอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับผู้ที่สนใจ และการหนุนเสริมศักยภาพของนักวิจัยทุกภาคส่วน โดยในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลได้แนวทางในการสร้างเล่มคู่มือการผลิตจุลินทรีย์และสารชีวภัณฑ์ที่เหมาะสมในพื้นที่ ที่มีการเน้นการออกแบบสร้างคู่มือเน้นภาพประกอบเพื่อเป็นสื่อให้เกษตรกรที่สูงวัยและเกษตรกรตัวน้อยในครอบครัวได้ร่วมกันใช้ประโยชน์ได้ตีร่วมกันจัดได้ว่าเป็นการสร้างคู่มือเพื่อการหนุนเสริมศักยภาพการเรียนรู้ร่วมกันในครอบครัวอีกด้วย