



รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์

เรื่องการศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพน้ำหมักจุลินทรีย์
ที่มีประโยชน์ในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน

ภายใต้แผนงานวิจัย

ระบบเกษตรกรรมปลอดภัยเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชน
ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนำน้อย จังหวัดน่าน

โดย

อาจารย์วราภรณ์ ภูักดีพันธ์

อาจารย์ชวลิต รักษาภิกรณ์

อาจารย์ ดร. สิริวดี พรหมน้อย

อาจารย์ ดร. กชกร ลาภมาก

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก

สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561



รายงานผลการวิจัยฉบับสมบูรณ์
เรื่องการศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพน้ำหมักจุลินทรีย์
ที่มีประโยชน์ในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน

ภายใต้แผนงานวิจัย
ระบบเกษตรกรรมปลอดภัยเพื่อการพึ่งตนเองของชุมชน
ในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอน่าน้อย จังหวัดน่าน

โดย

อาจารย์วราภรณ์ ภูักดีพันธ์
อาจารย์ชวลิต รักษาภิกรณ์
อาจารย์ ดร. สิริวดี พรหมน้อย
อาจารย์ ดร. กชกร ลาภมาก

งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจาก
สำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.)

พ.ศ. 2561

แบบประเมินรายงานการวิจัยฉบับสมบูรณ์

ภายใต้ชุดโครงการวิจัยและพัฒนาชุมชนท้องถิ่นน่าอยู่ โดยมหาวิทยาลัยราชภัฏอุดรดิตถ์
ชื่อโครงการวิจัยการศึกษากระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิต
ในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน

แผนงานวิจัย ระบบเกษตรกรรมปลอดภัยเพื่อการพึ่งพาตนเองอย่างยั่งยืนของชุมชน

คะแนน 3 หรือ ดีมาก	หมายถึง	มีทุกข้อ
คะแนน 2 หรือ ดี	หมายถึง	ขาด 1 ข้อ
คะแนน 1 หรือ ปรับปรุง	หมายถึง	ขาดมากกว่า 1 ข้อ

รายการพิจารณา	ผลการประเมิน					
	ก่อน		ระหว่าง		หลัง	
	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1. ชื่อเรื่อง เกณฑ์พิจารณา 1) สื่อตัวแปรที่ศึกษา และมีค่าสำคัญสอดคล้องกับโจทย์วิจัย 2) มีความสำคัญ ใหม่ น่าสนใจ 3) ใช้ภาษากระชับรัดกุม ชัดเจน สอดคล้องกับปัญหา	/					
2. ความเป็นมา เกณฑ์พิจารณา 1) ระบุปัญหาชัดเจน พร้อมอ้างอิงที่มาจากฐานข้อมูลพื้นที่ 2) มีการทบทวน สืบค้น แนวคิดทฤษฎีหรืองานวิจัยที่เป็นฐานของการพัฒนานวัตกรรมที่นำมาใช้ในงานวิจัย 3) สื่อถึงสภาพปัญหาที่แท้จริงของพื้นที่ ความสำคัญ จำเป็นต้องวิจัย ความมุ่งหวัง คาดหวัง เป้าหมายที่อยากพัฒนา	/					
3. วัตถุประสงค์ เกณฑ์พิจารณา 1) ชัดเจน ระบุสิ่งที่ศึกษา สอดคล้องปัญหาวิจัย 2) ปฏิบัติได้ สามารถทำให้บรรลุวัตถุประสงค์ 3) วัดได้ ประเมินได้ สอดคล้องกับประเด็นปัญหาวิจัย	/					
4. ขอบเขตการวิจัย เกณฑ์พิจารณา 1) ระบุสิ่งที่ศึกษา ครอบคลุม ตัวแปร เนื้อหา ประชากร พื้นที่ 2) สอดคล้องกับความเป็นมา วัตถุประสงค์ ระยะเวลา และลักษณะประเภทของการวิจัย 3) มีกลุ่มเป้าหมายและผู้มีส่วนได้ส่วนเสียร่วมในงานวิจัยอย่างเป็นรูปธรรม	/					
5. การทบทวนวรรณกรรม เกณฑ์พิจารณา	/					

รายการพิจารณา	ผลการประเมิน					
	ก่อน		ระหว่าง		หลัง	
	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี	มี	ไม่มี
1) ประเด็นทบทวนวรรณกรรมครอบคลุมประเด็นหลักที่ใช้ในการวิจัย 2) มีการสังเคราะห์ผลและเชื่อมโยงสู่การนำใช้ชัดเจน 3) มีการพัฒนากรอบแนวคิดการวิจัยชัดเจนสอดคล้องปัญหาวิจัย จากผลการทบทวนวรรณกรรม						
6. วิธีดำเนินการ เกณฑ์พิจารณา 1) ระบุแบบวิจัยที่เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ 2) ระบุถึงขั้นตอนการดำเนินงานที่สื่อถึงการพัฒนานวัตกรรมบนฐานวิชาการตามแนวพันธกิจสัมพันธ์มหาวิทยาลัยกับสังคม (Partnership/ Mutual benefits/Knowledge sharing & Scholarship/Measurable social impact/Continuous Improvement system) 3) ระบุเครื่องมือที่ใช้จริงในกระบวนการวิจัยพร้อมทั้งวิธีการพัฒนาและตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ 4) ระบุวิธีวิจัยเคราะห์ข้อมูลที่สอดคล้องกับลักษณะข้อมูล 5) ร่วมกิจกรรมสนับสนุนนักวิจัยที่มหาวิทยาลัย/คณะ/แผนงานวิจัยจัดขึ้น	/					
7. ผลการวิจัย เกณฑ์พิจารณา 1) ผลสรุปที่ได้จากการวิจัยครอบคลุมสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ 2) ผลจากการดำเนินงานวิจัยสามารถนำไปแก้ไขปัญหาในพื้นที่ได้จริง 3) ผลการวิจัยชี้ชัดให้เห็นถึงสภาพการณ์ใหม่ที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมที่เชื่อมั่นได้ 4) สื่อถึงการเชื่อมโยงองค์รุ่มชนเป้าหมายกับภาควิชาการและ อปท. กับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องที่เป็นกลไกให้เกิดการพัฒนาต่อเนื่อง	/					
8. อภิปรายและข้อเสนอแนะ เกณฑ์พิจารณา 1) สอดคล้องกับประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 2) การอภิปรายอยู่บนฐานของข้อค้นพบและเชื่อมสู่ข้อเสนอแนะ 3) มีข้อเสนอเชิงนโยบายและแนวทางการขับเคลื่อนสู่รูปธรรมผลงานการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาและแก้ไขปัญหาในพื้นที่ของ อปท. ทั้งที่เกิดขึ้นแล้วและที่นำไปต่อยอดขยายผลชัดเจน	/					
สรุปผลการประเมินโดยภาพรวม	8					

ลงชื่อวารสารณ์ ภูักักตีพันธ์ผู้ประเมิน

คำนำ

โครงการวิจัยเรื่อง การศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพน้ำหมักจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ดำเนินโครงการในระยะ 1 ปี ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2560 - มีนาคม 2561 โดยมีเป้าหมายของโครงการในการเพิ่มประสิทธิภาพของการทำน้ำหมักจุลินทรีย์ของเกษตรกรในโครงการเพื่อใช้ในการลดและทดแทนการใช้สารเคมีทางการเกษตรในระบบการผลิตพืชผักปลอดภัย โดยเน้นและส่งเสริมการผลิตและการใช้สารชีวภัณฑ์ชนิดต่างๆ น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพที่ถูกต้องเหมาะสมตามหลักวิชาการ มีการศึกษาถึงรูปแบบและปัจจัยการผลิตแบบเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติและเปรียบเทียบกับตามหลักวิชาการที่ส่งผลต่อคุณภาพ และประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์ สารชีวภัณฑ์ เพื่อให้เกิดการนำไปใช้และเกิดประสิทธิภาพที่แท้จริง ซึ่งจะส่งผลให้เกิดความเชื่อมั่นในการใช้ของเกษตรกรและสามารถสร้างความเข้มแข็งของกลุ่มเกษตรกรได้อย่างยั่งยืนต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ(สสส.) มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ที่สนับสนุนเงินทุนวิจัย กำลังกาย กำลังใจ กำลังสติปัญญาในการทำวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ ศูนย์บูรณาการมหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ที่สนับสนุนระบบและกลไกในการอำนวยความสะดวกในการดำเนินโครงการวิจัย องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอพาน้อย จังหวัดน่าน ในการสนับสนุนและหนุนเสริมการดำเนินโครงการ ทั้งด้านนโยบายพื้นที่วิจัย การประสานงาน เจ้าหน้าที่ เกษตรกรในโครงการจนสำเร็จราบรื่นด้วยดี ขอขอบคุณคณาบดีคณะเกษตรศาสตร์ ผศ.ดร.เจษฎา มิ่งฉาย, อาจารย์ ดร.พัฒนา สมนิยาม หน่วยจัดการงานวิจัยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏอุตรดิตถ์ อาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาในคณะเกษตรศาสตร์ที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่สำคัญในการทำงานวิจัยขึ้นนี้ให้ประสบผลสำเร็จ ในการทำงานวิจัยขึ้นนี้ให้ประสบผลสำเร็จ ด้วยดี และขอขอบคุณนักวิจัย นักศึกษา และที่สำคัญเกษตรกรในโครงการทุกท่านที่ได้เสียสละทุ่มเทร่างกาย แรงใจ และมีมิตรภาพที่แสนดีโดยเฉพาะอย่างยิ่งท่านได้ให้ความร่วมมือ การต้อนรับที่ดียิ่ง ในการช่วยเหลือทำวิจัยในครั้งนี้ให้ประสบผลสำเร็จด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กรกฎาคม 2561

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
คำนำ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทคัดย่อ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
ความสำคัญของโครงการวิจัย	1
ปัญหาการวิจัย	3
วัตถุประสงค์	3
คำถามวิจัย	3
ขอบเขตของงานวิจัย	3
บทที่ 2 การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
บทที่ 3 อุปกรณ์-วิธีการทดลอง	32
บทที่ 4 ผลการทดลอง	37
บทที่ 5 สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	54
บรรณานุกรม	52
ภาคผนวก	54
ประวัตินักวิจัยในโครงการ	55

สารบัญตาราง

ตารางที่	รายการ	หน้า
1	ตารางแสดงรายชื่อนักวิจัยในพื้นที่หลักในโครงการ	38
2	แสดงข้อมูลรูปแบบกระบวนการผลิตที่เกษตรกรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน ก่อนและหลังการทำโครงการ	40
3	แสดงข้อมูลรูปแบบปัจจัยการผลิตที่เกษตรกรในพื้นที่องค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน ในช่วงก่อนและหลังการทำโครงการ	43
4	แสดงผลการทดสอบประสิทธิภาพของสารชีวภัณฑ์เชื้อราไตรโคเดอร์มาเซลล์สด น้ำหมักจุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB สารเคมีกำจัดโรคของหอมแบ่ง และจุลินทรีย์สายพันธุ์การค้า BS ในการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคในหอมแบ่งและการส่งเสริมอัตราการเจริญเติบโตของหอมแบ่งบูรณาการร่วมกับการเรียนการสอนของนักศึกษาคณะเกษตรศาสตร์	46
5	ตารางแสดงผลการตรวจปริมาณธาตุอาหารในน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ น้ำหมักหยวกกล้วย ปุ๋ยน้ำหมักผักสด และน้ำหมักเศษปลาค้างปี	46
6	แสดงผลภาพรวมการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นของโครงการในระยะก่อนทำโครงการ และเมื่อเสร็จสิ้นโครงการ	48

สารบัญภาพ

ภาพที่	รายการ	หน้า
1	แสดงที่ตั้งขององค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน	4
2	แสดงลักษณะของเชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มเชื้อรา	7
3	แสดงลักษณะของราไตรโคเดอร์มาชนิดเซลล์สดที่เลี้ยงบนปลายข้าวหนึ่ง	14
4	แสดงกลไกการตรึงธาตุไนโตรเจนให้กับจุลินทรีย์	15
5	แสดงกลไกของแบคทีเรียที่ช่วยเพิ่มความเป็นประโยชน์ของธาตุอาหารพืช	16
6	แสดงหลักในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช	26
7	แสดงหลักในการเลือกภาชนะและวัสดุอุปกรณ์ในการทำน้ำหมัก	28
8	เกษตรกรที่ร่วมโครงการในพื้นที่	37
9	การลงพื้นที่เก็บข้อมูล สํารวจข้อมูล เก็บตัวอย่าง ร่วมกับนักวิจัยในพื้นที่	38
10	การอบรมเชิงปฏิบัติการให้กับนายวัย ในการนําน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพสูตรต่างๆ	45

บทคัดย่อ

วารสารณัฏฐศาสตร์ และคณะ

โครงการวิจัยการศึกษารูปแบบกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการยกระดับคุณภาพจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ เพื่อการผลิตในระบบเกษตรปลอดภัยอย่างยั่งยืน เป็นโครงการภายใต้แผนงานวิจัยเกษตรกรรมปลอดภัย มีการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่กรณีศึกษาองค์การบริหารส่วนตำบลบัวใหญ่ อำเภอนำน้อย จังหวัดน่าน โครงการวิจัยใน ระยะ 1 ปี ตั้งแต่เดือนมีนาคม 2560 ถึง กรกฎาคม 2561 เริ่มต้นจากการนำใช้หลักการบริหารจัดการชุดโครงการ ของโครงการใหญ่ และแผนเกษตรกรรมปลอดภัย ลงพื้นที่ในการเปิดเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทุกภาคส่วน ผ่านการใช้เครื่องมือจากข้อมูล RECAP/TCNAP ในพื้นที่ พบว่าเดิมในพื้นที่ประสบปัญหาที่เรื่อง การต้องการการสนับสนุนสนับสนุนเสริมกระบวนการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์เพื่อใช้สำหรับการลดการใช้สารเคมี และสาร ป้องกันกำจัดศัตรูพืชเนื่องจากเดิมในพื้นที่มีการใช้สารเคมีทางการเกษตรในปริมาณที่สูงมากจนส่งผลกระทบต่อ แหล่งน้ำ ระบบนิเวศน์ และส่งผลกระทบต่อภาคการเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่อย่างชัดเจนเกษตรกรแกนนำในพื้นที่ ร่วมกับองค์การบริหารส่วนตำบลจึงมีการรวมกลุ่มในการแก้ปัญหาโดยเน้นการกลับมาใช้จุลินทรีย์ชีวภาพในรูปแบบ ต่างๆ เพื่อทดแทนการใช้ปุ๋ยเคมีและสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช จึงได้ดำเนินการลงพื้นที่สำรวจและทวนสอบข้อมูล จากเกษตรกร และร่วมประชุมกลุ่มกับเกษตรกร อบต. และนักวิจัยในพื้นที่ ซึ่งนักวิจัยในพื้นที่เป็นเจ้าหน้าที่ของ องค์การบริหารส่วนตำบล จำนวน 2 คน และเกษตรกรที่ร่วมโครงการอีกจำนวน 1 คน วางแผนการทดลองในการ ผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพชนิดต่างๆ สำหรับใช้ในการผลิตพืชผักปลอดภัย โดยมีการลงพื้นที่เพื่อศึกษาข้อมูล พื้นฐานเดิมของเกษตรกรในโครงการด้านกระบวนการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ ชนิด รูปแบบการผลิต การเก็บรักษา การนำไปใช้ จากนั้นดำเนินการอบรมเกษตรกรในการทำน้ำหมักจุลินทรีย์ที่เกษตรกรมีความต้องการใช้โดย เน้น กระบวนการผลิตที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่เกษตรกร และกลุ่มพืชผักที่เกษตรกรผลิตอยู่เดิม จากนั้นนำน้ำหมัก จุลินทรีย์ส่วนหนึ่งกลับมาทดสอบประสิทธิภาพในคณะเกษตรศาสตร์ ด้านความมีชีวิต คุณภาพของน้ำหมักโดยการ ส่งตรวจปริมาณธาตุอาหาร และการนำไปทดสอบประสิทธิภาพการใช้ในการปลูกพืชผักโดยการบูรณาการร่วมกับการ สอนในรายวิชาเทคโนโลยีการป้องกันกำจัดศัตรูพืช

ผลการทดลองพบว่าผลจากการผลิตและนำใช้น้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพน้ำหมักหน่อกล้วย น้ำหมักผักสด จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง PSB และเชื้อราไตรโคเดอร์มา ฮาเซียนัม (*Trichoderma harzianum*) ในการปลูกผัก กะหล่ำปลี ผักกวางตุ้ง ที่อัตราการใช้ผสมน้ำ 50 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร รดทุก 5-7 วัน ติดต่อกัน 5 ครั้ง สามารถส่งเสริม การเจริญเติบโตและควบคุมโรคของผักกะหล่ำปลี และกวางตุ้งได้ดีมีอัตราการเจริญเติบโตที่ดี และพบว่าไม่เกิดโรค ในระหว่างการปลูก นักศึกษาสามารถนำผลผลิตที่ผลิตได้ไปจำหน่ายได้ในราคาสูง ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจสอบ ประสิทธิภาพของน้ำหมักจุลินทรีย์หน่อกล้วย และน้ำหมักจุลินทรีย์ผักสดซึ่งมีค่าธาตุอาหารในปริมาณที่สูงเพียงพอ ต่อการเจริญเติบโต และสอดคล้องกับผลการตรวจสอบชนิดของจุลินทรีย์ในน้ำหมักหน่อกล้วย และน้ำหมักผักสด จุลินทรีย์สังเคราะห์แสง พบว่ามีจุลินทรีย์ในกลุ่มแบคทีเรีย ซึ่งมีประสิทธิภาพดีในการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรครากเน่า โคนเน่าของพืชผักได้ดี อีกทั้งในกระบวนการหมักเสริมองค์ความรู้ให้กับเกษตรกรโดยการอบรมเชิงปฏิบัติการพบว่า เกษตรกรมีความรู้ความเข้าใจในกระบวนการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ที่ดีเพิ่มขึ้น มีความมั่นใจในกระบวนการผลิต มี

หลักในการทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้น ข้อควรระวังในการผลิต และการนำไปใช้ รวมทั้งสามารถทดสอบประสิทธิภาพเบื้องต้นได้ด้วยตนเองเพิ่มขึ้น

คำสำคัญ : รูปแบบการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ, ปัจจัยการผลิตน้ำหมักจุลินทรีย์ชีวภาพ, เกษตรกรรม
ปลอดภัย, การวิจัยเชิงพื้นที่