



การประเมินผลกระทบบางงานวิจัย และนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566





สัญญาเลขที่ สญจ.กผง.๑๑๔/๒๕๖๖

รายงานผลการศึกษาระดับสมบูรณ์
(Final Report)

เรื่อง

โครงการจ้างศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและ
นวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
ภายใต้แผนงานเสริมสร้างความเข้มแข็งและการบริหารจัดการแผนงานและโครงการ
พัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน
(Fundamental Fund) โดยวิธีเฉพาะเจาะจง

เสนอ

กรมวิชาการเกษตร

โดย

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์
คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

กุมภาพันธ์ 2567

รายงาน

โครงการจ้างศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและ
นวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566
ภายใต้แผนงานเสริมสร้างความเข้มแข็งและการบริหารจัดการแผนงานและโครงการ
พัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน
(Fundamental Fund) โดยวิธีเฉพาะเจาะจง

คณะนักวิจัย

- รศ.ดร. สุวรรณมา ประณีตวาทกุล หัวหน้าโครงการ
- รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล นักวิจัย
- ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ นักวิจัย

สังกัด

- ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร
ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร

รายชื่อผู้ช่วยวิจัย

- นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์
- นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์
- นางสาวนนนภัส สุนทรสันต์ ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์
- นายอันดา หนูด้วง ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ คณะเศรษฐศาสตร์

เสนอต่อ

กรมวิชาการเกษตร

โดย

ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

คำนำ

กรมวิชาการเกษตรมีวิสัยทัศน์ในการเป็นองค์กรที่เป็นเลิศด้านการวิจัยและพัฒนาด้านพืช เครื่องจักรกลการเกษตร และเป็นศูนย์กลางรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรด้านพืชในระดับสากล บนพื้นฐาน การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายใต้สมดุลวัฒนธรรมองค์กร ดังนั้น การประเมินผล ประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของกรมวิชาการเกษตรจึงมีความสำคัญ เพื่อสะท้อนถึง ความสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการลงทุนงานวิจัยที่มีต่อเกษตรกร ชุมชน และสังคม และสามารถนำผลการประเมิน ไปเป็นแนวทางการพัฒนางานวิจัยในอนาคตต่อไป

รายงานการประเมินเล่มนี้ ประกอบด้วยเนื้อหา 10 บท ดังนี้ บทที่ 1 บทนำ กล่าวถึงวัตถุประสงค์และ ขอบเขตการดำเนินงาน บทที่ 2 การตรวจเอกสาร ทั้งในส่วนของทฤษฎีและแนวทางการประเมินผลกระทบ จากงานวิจัย บทที่ 3 วิธีวิจัย ประกอบด้วยรายละเอียดของข้อมูล และวิธีการวิเคราะห์ข้อมูล บทที่ 4 ถึง บทที่ 9 นำเสนอผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัย กรณีศึกษา จำนวน 6 ชุดโครงการ และบทที่ 10 นำเสนอ สรุปและข้อเสนอแนะต่อกรมวิชาการเกษตร

คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณหัวหน้าโครงการและนักวิจัยโครงการวิจัย กรณีศึกษา ทุกโครงการ ที่กรุณา ให้ข้อมูลประกอบการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบในครั้งนี้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่ง เกษตรกร ผู้ประกอบการ ผู้ใช้ประโยชน์จากงานวิจัยฯ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทุกภาคส่วน ที่ให้ความร่วมมือและ อนุเคราะห์ข้อมูลประกอบการประเมินในครั้งนี้ รวมทั้งขอขอบพระคุณ ผู้เชี่ยวชาญและผู้ทรงคุณวุฒิทุกท่านที่ เข้าร่วมประชุมหารือและให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการประเมินฯ ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่กรมวิชาการ เกษตรและบุคลากรผู้เกี่ยวข้องทุกท่านที่ได้ช่วยประสานงานกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจากงานวิจัยฯ ในการลงพื้นที่ ภาคสนามทำให้การประเมินครั้งนี้มีความสมบูรณ์และลุล่วงด้วยดี งานชิ้นนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้ด้วยการ สนับสนุนด้านการประเมินจากผู้อำนวยการกลุ่มติดตามและประเมินผล และผู้อำนวยการกลุ่มวิเคราะห์การใช้ ประโยชน์ผลงานวิจัย กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ด้วยความตั้งใจและเจตนารมณ์ที่ดีในการ ติดตามและประเมินผลงานวิจัยเพื่อการพัฒนาด้านการเกษตรของประเทศให้มีความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน

หากงานวิจัยชิ้นนี้มีข้อบกพร่องประการใด คณะผู้วิจัยขอน้อมรับไว้ทั้งหมด และขออภัยอย่างสูงมา ณ. ที่นี้

คณะผู้วิจัย
กุมภาพันธ์ 2567

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive Summary)

โครงการจ้างศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ภายใต้แผนงานเสริมสร้างความเข้มแข็งและการบริหารจัดการแผนงานและ
โครงการพัฒนาวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม งบประมาณเพื่อสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental
Fund) โดยวิธีเฉพาะเจาะจง

การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ
2566 ประกอบด้วยโครงการวิจัย 6 ชุดโครงการ ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้เกี่ยวข้องของกรมวิชาการเกษตร
โดยข้อมูลรวบรวมจากการสัมภาษณ์นักวิจัย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย รวมทั้งการสำรวจ
พื้นที่ภาคสนาม วิธีวิเคราะห์ข้อมูลอาศัยเทคนิคการเขียนเส้นทางสู่ผลกระทบ (research impact pathway)
การศึกษาการยอมรับเทคโนโลยี (adoption study) การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงในส่วนเกินทางเศรษฐกิจ
(changes in economic surplus) และอาศัยตัวชี้วัดการสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ ผ่านตัวชี้วัด มูลค่า
ผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (Net Present Value: NPV) สัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio:
BCR) หรือ ผลตอบแทนทางสังคม (Social Return on Investment: SROI) และ อัตราผลตอบแทนภายใน
(Internal Rate of Return: IRR) มีผลการประเมิน สรุป และข้อเสนอแนะ ดังต่อไปนี้

ผลการประเมินโครงการวิจัยภายใต้กรมวิชาการเกษตร กรณีศึกษา ปีงบประมาณ 2566

โครงการวิจัยถั่วเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3 เป็นงานวิจัยที่พัฒนาพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง คุณภาพดี ต้านทาน
โรค เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการวิจัยที่เกิดขึ้นได้สร้าง
ผลประโยชน์ต่อเกษตรกร เมื่อพิจารณาภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์
(Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมีผลประโยชน์
ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่าเท่ากับ 319,110,889 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อ
ต้นทุน (BCR) เท่ากับ 23.47 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 29.50 แสดงให้เห็นว่า
โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน (ตารางที่ 10.1) และเมื่อพิจารณา
ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2571 (Ex-ante Evaluation) พบว่า มูลค่า
ผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ฐาน ปี พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงขึ้นไปถึง 1,092,869,548 บาท โดยมีสัดส่วน
ผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 77.94 และอัตราผลตอบแทนภายใน เท่ากับร้อยละ 35.20 ซึ่งมากกว่าอัตราคิด
ลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า ในอนาคต เมื่อถั่วเขียวสายพันธุ์ชัยนาท 3 มีการนำไปใช้ประโยชน์
อย่างต่อเนื่องต่อไป จะสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างสูงยิ่ง กรมวิชาการเกษตรควรปรับปรุง
พันธุ์เพื่อเพิ่มความต้านทานโรคและให้ปริมาณผลผลิตต่อไร่สูง และควรมีการจัดเก็บเชื้อพันธุ์ของถั่วเขียว
หลากหลายชนิดพันธุ์ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการพัฒนาสายพันธุ์ถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง และ
ทนต่อโรคได้ในอนาคตต่อไป

โครงการปรับปรุงสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2 เป็นงานวิจัยที่มุ่งพัฒนาสายพันธุ์ใหม่ที่ตรงกับความต้องการของตลาดเพื่อทดแทนพันธุ์เดิมที่ปลูกติดต่อกันมาเป็นเวลายาวนานจนมีความอ่อนแอต่อโรค โครงการนี้จึงมีความสำคัญในระดับประเทศ ทั้งต่อเกษตรกรและอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง แต่โครงการวิจัยนี้ ยังไม่มีการสร้างผลประโยชน์ในปี 2566 เนื่องจากยังไม่มีการนำพันธุ์ไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง แต่เมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2580 ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้น พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 9,063,910 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 และ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 9.08 ซึ่งให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกร ได้ในอนาคต ควรสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ให้เกิดขึ้นได้จริงต่อไป และเป็นงานวิจัยที่มีความสำคัญต่อการคงอยู่ของอุตสาหกรรมสับปะรดแปรรูปของประเทศ กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาหาแหล่งทุนสนับสนุนงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับโครงการวิจัยนี้ และควรทำความร่วมมือกับผู้ใช้ประโยชน์ ทั้งกลุ่มเกษตรกรและผู้ประกอบการ สำหรับการขยายเครือข่ายการผลิตหน่อพันธุ์แบบทวีคูณให้มีเพิ่มขึ้นได้รวดเร็ว และครอบคลุมแหล่งผลิตสับปะรดสำคัญของประเทศ

โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก เป็นโครงการที่ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกผลไม้ไปยังต่างประเทศได้มากขึ้น โดยเมื่อพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่า 773,818,845 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 84.85 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 327.64 แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยกำหนดให้ปริมาณจำหน่ายผลไม้และผลประโยชน์สุทธิเพิ่มขึ้นต่อเนื่องต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2571 นั้น พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงถึง 2,164,957,530 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 235.65 ซึ่งหมายความว่า การลงทุนในโครงการวิจัยนี้สร้างผลกระทบแก่เศรษฐกิจและสังคมถึง 235.65 เท่า และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 329.80 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 หากการส่งออกผลไม้ที่ต้องผ่านมาตรการการกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีดังกล่าวยังได้รับการยอมรับจากประเทศปลายทางอย่างต่อเนื่องต่อไป โครงการนี้จะสร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างสูงยิ่งต่อไป กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณางานวิจัยนี้เพิ่มเติมในกลุ่มผลไม้อื่น รวมทั้งวิจัยกระบวนการประยุกต์ใช้ร่วมกัน ทั้งการรม Methyl Bromide การอบน้ำร้อน การอบไอน้ำ และการอาบรังสี ซึ่งเป็นโจทย์วิจัยจากผู้ใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย

โครงการพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เป็นเครื่องมือที่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย เนื่องจาก ต้นทุนการเก็บเกี่ยวมีค่าแรงงานสูงขึ้น เกษตรกรให้ความสนใจยอมรับเทคโนโลยีและคาดว่าจะมีการใช้ประโยชน์มากขึ้นในอนาคต แต่ในปัจจุบันเมื่อพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้น

แล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เนื่องจาก มีการเว้นระยะการดำเนินงานวิจัยเป็นเวลาหลายปีจึงส่งผลให้เกิดความไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถสร้างผลกระทบได้ภายในปี 2566 แต่เมื่อคาดคะเนผลประโยชน์ไปในอนาคต ผลการประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 20,055,816 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 38.80 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 59.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรมการผลิตกาแฟของประเทศไทยได้อย่างสูงยิ่งในอนาคต ควรสนับสนุนเทคโนโลยีประเภทนี้ที่จะช่วยลดต้นทุนด้านแรงงานให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่องต่อไป กรมวิชาการเกษตรควรสนับสนุนและขับเคลื่อนงานวิจัยไปสู่ผู้ประกอบการในวงกว้างมากขึ้น และพัฒนาเทคโนโลยีให้มีความทันสมัยมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง และเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ประโยชน์

โครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในอ้อยและมันสำปะหลัง เป็นโครงการที่เกษตรกรสนใจอย่างสูง สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตให้กับพืชกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดี เมื่อประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 7,222,789 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.59 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 12.73 และเมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผลการประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 58,723,878 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 5.78 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 23.67 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี อย่างสูงยิ่ง ควรสนับสนุนโครงการวิจัยนี้อย่างต่อเนื่องต่อไป กรมวิชาการเกษตรควรสนับสนุนงบประมาณเพื่อเพิ่มกำลังการผลิต และควรพิจารณาการจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) พร้อมการจัดอบรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ในพืชแต่ละชนิด เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ในด้านการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยชีวภาพเพิ่มมากขึ้น

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ เป็นโครงการที่สนับสนุนให้ผู้ประกอบการคนรุ่นใหม่ที่มีทักษะด้านโดรนเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาด้านการเกษตร สร้างผลประโยชน์ให้กับทั้งผู้ประกอบการรุ่นใหม่ และเกษตรกรรุ่นใหม่ และผู้เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 26,426,877 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 20.72 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 100.2 และเมื่อคาดคะเนผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้ไปในอนาคตประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่

คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 124,557,216 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 93.95 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 110.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมแล้ว และผลประโยชน์จะเพิ่มมูลค่าสูงขึ้นในอนาคต ควรพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่องต่อไป กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาสนับสนุนงานวิจัยต่อยอดในประเด็นเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับการตรวจวัดคุณภาพดิน เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับตรวจวิเคราะห์โรคในใบพืช เป็นต้น

การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจในภาพรวมของทุกชุดโครงการกรณีศึกษา ปีงบประมาณ 2566

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทุกชุดโครงการวิจัยข้างต้นในภาพรวม โดยพิจารณาความสำเร็จจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2566 พบว่า ในภาพรวมทุกชุดโครงการกรณีศึกษาที่คัดเลือกมาประเมินฯ ได้สร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 1,114 ล้านบาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 25.53 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 38.46 จัดว่าชุดโครงการกรณีศึกษาในภาพรวม ได้สร้างผลลัพธ์และผลกระทบเกิดประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศชาติแล้วอย่างสูงยิ่ง (ตารางที่ 10.7) และเมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 พบว่า ในภาพรวมของทุกชุดโครงการ กรณีศึกษาทั้งหมด จะสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 3,452 ล้านบาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 70.81 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 43.26 ซึ่งให้เห็นว่า ในภาพรวมของทุกชุดโครงการวิจัยกรณีศึกษา จะสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการอย่างสูงยิ่งต่อไป

ผลกระทบทางเศรษฐกิจในภาพรวมของทุกชุดโครงการวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ 2566

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (ล้านบาท)	BCR (SROI) (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2566	1,114	23.53	38.46
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2571	3,452	70.81	43.26

ข้อเสนอแนะต่อการติดตามและประเมินผลงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรในภาพรวม

- กรมวิชาการเกษตรควรสร้างทีมประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยให้เกิดขึ้นในองค์กร เป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งของหน่วยงานในการประเมินฯและเตรียมความพร้อมสู่การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบด้วยตนเองในอนาคต และสามารถอาศัยทีมประเมินฯภายนอก เป็นพี่เลี้ยงหรือที่ปรึกษา
- การนำผู้ใช้ประโยชน์ (Users) เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดโจทย์วิจัยตั้งแต่เริ่มต้นในการ ดำเนินการวิจัยมีความสำคัญต่อการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยอย่างสูง กรมวิชาการ เกษตรควรนำหลักการประเมินผลกระทบฯไปพัฒนาโจทย์วิจัยของหน่วยงานในอนาคตให้มากขึ้น
- ในอนาคต การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดสรรงบประมาณ การวิจัย ทีมประเมินฯภายในกรมวิชาการเกษตรจำเป็นต้องมีการเรียนรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา โดย แนวคิดการประเมินเพื่อการพัฒนา (Developmental Evaluation) จะมีส่วนช่วยพัฒนาและ ผลักดันงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

**Project to Study and Assess the Impact of Research and Innovation
of the Department of Agriculture, fiscal year 2023 under the Program for Strengthening
and Managing Science Development and Research and Innovation,
Budget for Fundamental Fund Research by a specific method**

Executive Summary

Assessment of research benefits under the implementation of the Department of Agriculture (DOA) under the fiscal year 2023 consists of 6 research projects or programs that have been selected by the relevant stakeholders. The data are collected from interviews with researchers, stakeholders, and users involved in the research, including field surveys. The evaluation methods start with the description of the research impact pathway, adoption studies, changes in economic surplus analysis, and economic impact indicators: Net Present Value (NPV) Benefit to Cost Ratio (BCR) or Social Return on Investment (SROI) and Internal Rate of Return (IRR). The evaluation results, conclusions, and recommendations are summarized as follows:

Impact Evaluation of DOA Research Programs, fiscal year 2023

The outcomes and impacts of the 6 selected case studies under the DOA research program, fiscal year 2023 are as follows.

The Chainat 3 Mung Bean research project aimed to develop varieties with high yields, disease resistance, good quality, and suitable for product processing. The outcomes and impacts of the research projects have generated benefits greatly to farmers. When considering the completed project (Ex-Post Evaluation) between 2005-2023, the economic impact value has a net present value (NPV) at the base year 2023, equal to 319,110,889 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) of 23.47 and an internal rate of return (IRR) of 29.5 percent. It indicates that the project has generated benefits to society already (Table 10.1). When considering the expected benefits into the future, between 2005-2028 (Ex-ante Evaluation), the economic impact value has NPV equaled to 1,092,869,548 baht with a benefit-cost ratio of 77.94 and an internal rate of return of 35.2 percent. It shows that when Chainat 3 mung beans are continuously utilized, it will create a very high economic and social impact. Hence, DOA should constantly improve varieties to increase high yields as farmers desire. In addition, there should be storage of various types of mung bean germplasm to be used as an important raw material for developing mung bean varieties with good quality, high yields, and disease resistance in the future.

The Phetchaburi2 pineapple improvement project is a research project aimed at developing a new variety to replace existing old varieties that are susceptible to disease. This project is very important at the national level both for farmers and the pineapple industry. However, this research project will not be profitable in 2023 because the species has not yet been widely used. When projecting future benefits (Ex-ante Evaluation) from 2016-2037, the expected economic impacts will generate a net present value (NPV) as of base year 2023 equaled to 9,063,910 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) of 1.77 and an internal rate of return (IRR) of 9.08 percent, indicating that research project will be able to generate outcomes and

impacts to the farmers, community, and society in the future. Therefore, Petchaburi 2 pineapple breeding programs should be strongly supported to make it an existence. In addition, this new variety is important to the survival of the country's pineapple industry. DOA should consider finding extra funding sources for this research project e.g. PMU-C. Also, DOA should cooperate with farmers and entrepreneurs to expand the network to produce shoots quickly and cover the country's important pineapple production areas.

The project on development methods for eliminating quarantined pests of export crops has promoted and supported entrepreneurs to be able to export more fruits to foreign countries. When considering the impacts after the completed project (Ex-Post Evaluation) from 2017 to 2023, the economic impact value had an NPV of 773,818,845 baht, with the cost-benefit ratio at 84.85 and the internal rate of return (IRR) at 327.64 percent. It indicates that this project creates high benefits to society at present. When considering the expected benefits in the future until 2028, the economic impact value has an NPV as high as 2,164,957,530 baht with a benefit-cost ratio of 235.65 and the internal rate of return (IRR) at 329.80 percent. It shows that this project will continue to create great benefits in the economic and social dimensions. DOA should consider this research further in other fruit groups, including researching common application processes, including Methyl Bromide fumigation, hot water treatment, steam treatment, and radiation treatment to meet user demands.

The project on coffee harvesting tools using the swiping method is research assembled the high needs of the target group due to the increase in the labor cost of harvesting. Farmers are interested in embracing the technology and expect its use to increase in the future. However, when considering the economic impact after the completed project (Ex-post Evaluation) from 2016 - 2023, the research projects are still unable to create outcomes and impacts because there has been a gap in research operations for many years, resulting in discontinuity, which causes the impact not to be created within 2023. When considering the expected benefits into the future (Ex-ante Evaluation) from 2017-2028, the research project will be able to generate a net present value (NPV) equaled to 20,055,816 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) of 38.80 and an internal rate of return (IRR) of 59.5 percent. It shows that the research project will generate outcomes and impacts on society in the future. This type of technology should be continuously supported to help reduce labor costs for farmers. DOA should constantly support and drive research toward entrepreneurs more broadly. and continuously develop technology to be more appropriate in the future.

The project on using PGPR-3 biofertilizer in sugarcane and cassava is a project that farmers are highly interested in. It can greatly reduce production costs and increase yields for target crops. When evaluating the economic impact of the completed research project (Ex-post Evaluation) from 2007-2023, a net present value (NPV) equals 7,222,789 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) at 1.59 and an internal rate of return (IRR) at 12.73 percent. When forecasting the expected benefits in the future (Ex-ante Evaluation) from 2007-2028, the research project will create a net present value (NPV) equaled to 58,723,878 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) of 5.78 and an internal rate of return (IRR) of 23.67 percent. It indicates that this project creates high outcomes and impacts on the farmers, community, and society and should be supported continuously. DOA should support the budget to increase production capacity. and should consider selling PGPR-III bio-fertilizer along with organizing training on how to use PGPR-3 bio-fertilizer for

each type of crop to provide farmers with more knowledge on the sustainable utilization of biological fertilizers in the long run.

The unmanned aerial vehicle research and development project is a project that encourages new generations of entrepreneurs with drone skills to play a role in agricultural development. This project creates benefits for both new generations of entrepreneurs and farmers. When evaluating the economic impact after the completed project (Ex-Post Evaluation) from 2017-2023, the research project creates a net present value (NPV) equaled to 26,426,877 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) at 20.72 and an internal rate of return (IRR) at 100.2 percent. When estimating the expected benefits of this research project in the future (Ex-Ante Evaluation) from 2017-2028, it was found that the research project will create a net present value (NPV) of 124,557,216 baht, with a benefit-cost ratio (BCR) at 93.95 and an internal rate of return (IRR) at 110.2 percent. It shows that the project has benefited the nation and society, and the benefits will increase in the future. Therefore, modern technology in agriculture should continue to be developed. DOA should consider supporting further research on other agricultural technology issues, such as technology for developing unmanned aerial vehicles for measuring soil quality, and for disease analysis in plant leaves in the future.

The overall economic impact evaluation of all DOA targeted projects, fiscal year 2023

When evaluating the overall benefits of the 6 research programs under DOA in the fiscal year 2023, the outcomes and impacts from 2005-2023 (Ex-post Evaluation), are found that the overall net present value (NPV) as of the base year 2023 equaled 1,114 million baht, with a benefit-cost ratio (BCR) of 25.53 and an internal rate of return (IRR) of 38.46 percent. All case studies have created extremely high outcomes and beneficial impacts on the community, society, and nation (Table 10.7). When estimating the benefits into the future (Ex-ante Evaluation) from 2005-2028, a net present benefit value (NPV) will be 3,452 million baht, a benefit-cost ratio (BCR) of 70.81 and an internal rate of return (IRR) of 43.26 percent. It indicates that all research projects will generate high outcomes and impacts and provide great benefits to the farmers, entrepreneurs, communities, nation, and society immensely.

Economic Impacts of all projects under the research and innovation of the Department of Agriculture, the fiscal year 2023

Items	NPV at 2023 (million Baht)	BCR (SROI)	IRR (%)
Ex-Post Evaluation 2005-2023	1,114	23.53	38.46
Ex-Ante Evaluation 2005-2028	3,452	70.81	43.26

Recommendation on the research management under DOA

- The Department of Agriculture should create an in-house team to evaluate the outcomes and impacts of research within the organization. This is to strengthen the evaluation group and prepare for self-assessment in the future by inviting the external assessment team as a mentor or consultant.
- Involving users in determining the research problem from the beginning of the research process is important in creating outcomes and high impact from the research. The Department of Agriculture should use impact assessment principles to develop future research questions further.
- In the future, evaluation of outcomes and impacts will play an important role in allocating research budgets. The evaluation team within the Department of Agriculture needs to learn more about the concept of evaluation for development (Developmental Evaluation) which will help develop and push research toward greater use.

สารบัญ

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	3
2.1 หลักการประเมินผลกระทบจากการวิจัย.....	3
2.2 การประเมินผลประโยชน์ ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรที่ผ่านมา.....	5
2.3 กรอบแนวคิดในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย.....	5
บทที่ 3 วิธีวิจัย.....	7
3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	7
3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	12
บทที่ 4 ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียว ผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”.....	15
4.1 ความเป็นมาของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	15
4.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	16
4.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	20
4.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	24
4.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	31
4.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	32
4.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3.....	32
บทที่ 5 ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	33
5.1 ความเป็นมาของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	33
5.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	36
5.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	39
5.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	47
5.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	52
5.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	53
5.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2.....	53
บทที่ 6 ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ.....	55

6.1	ความเป็นมาของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”	55
6.2	เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”	57
6.3	ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”	62
6.4	การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืช ส่งออกฯ”	71
6.5	สรุปผลกระทบของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”	76
6.6	การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”	77
6.7	ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ	78
บทที่ 7	ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด	79
7.1	ความเป็นมาของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	79
7.2	เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	81
7.3	ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	84
7.4	การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	90
7.5	สรุปผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	93
7.6	การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด”	94
7.7	ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรีด.....	94
บทที่ 8	ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง).....	95
8.1	ความเป็นมาของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	95
8.2	เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	96
8.3	ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	100
8.4	การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	108
8.5	สรุปผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	114
8.6	การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	115
8.7	ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี.....	115
บทที่ 9	ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีว ภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	117
9.1	ความเป็นมาของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุม ศัตรูพืช	117
9.2	เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสาร ชีว ภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	119
9.3	ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.....	123

9.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีว ภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	134
9.5 สรุปผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ ควบคุมศัตรูพืช	137
9.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่น สารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	138
9.7 ข้อเสนอแนะต่อโครงการ	138
บทที่ 10 สรุปและข้อเสนอแนะ	139
10.1 สรุป.....	139
10.2 ข้อเสนอแนะต่อกรมวิชาการเกษตร	145
เอกสารอ้างอิง	149
ภาคผนวก	155

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 3.1	โครงการการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566.....	8
ตารางที่ 3.2	รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนาโครงการกรณีศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรม ของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566.....	9
ตารางที่ 4.1	แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”	16
ตารางที่ 4.2	ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”	18
ตารางที่ 4.3	จำนวนเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันชยันนาท 3 ที่กรมวิชาการเกษตรจำหน่ายให้แก่เกษตรกรระหว่างปี 2563-2566	21
ตารางที่ 4.4	ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์หรือ Seed จากการลดต้นทุนการผลิต	22
ตารางที่ 4.5	เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่ายได้ของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3.....	22
ตารางที่ 4.6	ผลประโยชน์จากกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลงของโครงการ ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3	23
ตารางที่ 4.7	ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3” Ex-post evaluation (พ.ศ. 2548-2566).....	25
ตารางที่ 4.8	เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่ายได้ พิจารณาระหว่างปี พ.ศ. 2563-2571 ของ โครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3	27
ตารางที่ 4.9	ผลประโยชน์จากกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง พิจารณาระหว่างปี พ.ศ. 2563-2571 ของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3.....	28
ตารางที่ 4.10	ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3” Ex-ante evaluation (พ.ศ. 2548-2571).....	29
ตารางที่ 4.11	ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”	31
ตารางที่ 5.1	แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	35
ตารางที่ 5.2	ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	37
ตารางที่ 5.3	รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2	43
ตารางที่ 5.4	รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2	45
ตารางที่ 5.5	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” ปี พ.ศ. 2567-2580.....	45

ตารางที่ 5.6 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” Ex-post Evaluation ปี 2559-2566	49
ตารางที่ 5.7 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” Ex-ante Evaluation ปี 2559-2580	50
ตารางที่ 5.8 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	52
ตารางที่ 6.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ	56
ตารางที่ 6.2 รายชื่อบริษัทผู้ส่งออกผลไม้สดที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อนและอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์	59
ตารางที่ 6.3 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”	60
ตารางที่ 6.4 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปยังสหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ ปี พ.ศ. 2562-2566	63
ตารางที่ 6.5 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน	64
ตารางที่ 6.6 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน	64
ตารางที่ 6.7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะละกอสดไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ ปี พ.ศ. 2565-2566	65
ตารางที่ 6.8 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะละกอให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน	65
ตารางที่ 6.9 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะละกอที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน	66
ตารางที่ 6.10 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปกลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์ปี พ.ศ. 2564-2566	66
ตารางที่ 6.11 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์	67
ตารางที่ 6.12 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์	67
ตารางที่ 6.13 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปสู่กลุ่มสหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ปี พ.ศ. 2565-2566	68
ตารางที่ 6.14 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์	68
ตารางที่ 6.15 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์	69
ตารางที่ 6.16 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ” กรณี Ex-post Evaluation	72

ตารางที่ 6.17 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (พ.ศ. 2560-2571) โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ.....	73
ตารางที่ 6.18 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ” กรณี Ex-ante Evaluation.....	74
ตารางที่ 6.19 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”	76
ตารางที่ 7.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	80
ตารางที่ 7.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	82
ตารางที่ 7.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิต เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด).....	86
ตารางที่ 7.4 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกาแพ ...	88
ตารางที่ 7.5 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด” ปี พ.ศ. 2565 - 2571	88
ตารางที่ 7.6 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด” (Ex-Post Evaluation 2559-2566).....	91
ตารางที่ 7.7 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด” (Ex-Ante Evaluation 2559-2571).....	92
ตารางที่ 7.8 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	93
ตารางที่ 8.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	96
ตารางที่ 8.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	98
ตารางที่ 8.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย).....	102
ตารางที่ 8.4 พื้นที่ทางการเกษตร (มันสำปะหลังและอ้อย) ที่ใช้ปุ๋ย PGPR-III ระหว่างปี 2560 - 2571	103
ตารางที่ 8.5 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง	104
ตารางที่ 8.6 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย....	106
ตารางที่ 8.7 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” ปี พ.ศ. 2560-2571	106
ตารางที่ 8.8 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” Ex-post Evaluation ปี 2550-2566	110

ตารางที่ 8.9 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” Ex-ante Evaluation ปี 2550-2571	112
ตารางที่ 8.10 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	114
ตารางที่ 9.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	119
ตารางที่ 9.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	121
ตารางที่ 9.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร	125
ตารางที่ 9.4 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น	128
ตารางที่ 9.5 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกร	130
ตารางที่ 9.6 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์	132
ตารางที่ 9.7 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2563-2571	132
ตารางที่ 9.8 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช Ex-post Evaluation 2560-2566	135
ตารางที่ 9.9 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช Ex-ante Evaluation 2560-2571	136
ตารางที่ 9.10 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	137
ตารางที่ 10.1 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันต 3”	140
ตารางที่ 10.2 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “สับปรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	140
ตารางที่ 10.3 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”	141
ตารางที่ 10.4 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด”	142
ตารางที่ 10.5 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	143
ตารางที่ 10.6 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	144
ตารางที่ 10.7 ผลกระทบทางเศรษฐกิจในภาพรวมของทุกชุดโครงการกรณีศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566	145

สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 2.1 การวัดมูลค่าผลประโยชน์จากการวิจัย.....	4
ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย	6
ภาพที่ 4.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”.....	19
ภาพที่ 4.2 ผลประโยชน์ของผู้ผลิต Seed : ลดต้นทุนการผลิตของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3.....	20
ภาพที่ 4.3 ผลประโยชน์ของผู้ผลิต Seed : กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลงของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3.....	21
ภาพที่ 4.4 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3	24
ภาพที่ 5.1 กรอบการวิจัยโครงการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2	34
ภาพที่ 5.2 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	38
ภาพที่ 5.3 การคำนวณปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 โดยวิธีการผลิตหน่อพันธุ์แบบทั่วไปของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดลำปาง.....	40
ภาพที่ 5.4 การคำนวณปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของจังหวัดศรีสะเกษ.....	41
ภาพที่ 5.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี”	42
ภาพที่ 5.6 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” สำหรับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2.....	43
ภาพที่ 5.7 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” สำหรับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2.....	44
ภาพที่ 5.8 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2	47
ภาพที่ 6.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”	61
ภาพที่ 6.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก.....	62
ภาพที่ 6.3 ปริมาณการส่งออกผลไม้สดที่ผ่านวิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อฆ่าแมลงศัตรูพืชกักกัน (รวมมะม่วงและมะละกอ) ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2566	70
ภาพที่ 6.4 ปริมาณการส่งออกมะม่วงสดที่ผ่านวิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อฆ่าแมลงศัตรูพืชกักกันระหว่างปี พ.ศ. 2562-2566.....	70
ภาพที่ 7.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	83
ภาพที่ 7.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	84
ภาพที่ 7.3 แผนภาพการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด)	85

ภาพที่ 7.4 แผนภาพการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ	87
ภาพที่ 7.5 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธี รูด.....	89
ภาพที่ 8.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	99
ภาพที่ 8.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”	100
ภาพที่ 8.3 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” สำหรับ ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย).....	101
ภาพที่ 8.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” สำหรับ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง.....	104
ภาพที่ 8.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” สำหรับ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย.....	105
ภาพที่ 8.6 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี.	108
ภาพที่ 9.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีว ภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.....	122
ภาพที่ 9.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.....	123
ภาพที่ 9.3 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร.....	124
ภาพที่ 9.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น.....	127
ภาพที่ 9.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับเกษตรกร.....	129
ภาพที่ 9.6 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์.....	131
ภาพที่ 9.7 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.....	133
ภาพภาคผนวกที่ 4.1 : การประชุมสัมมนาหัวหน้าโครงการ คณะนักวิจัย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของ โครงการวิจัย ในวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2566.....	156
ภาพภาคผนวกที่ 5.1 : การประชุมสัมมนา คุณมัลลิกา นวลแก้ว (นักวิจัยของโครงการฯ) ในวันพฤหัสบดีที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.....	157
ภาพภาคผนวกที่ 5.2 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ “สับปรดพันธุ์เพชรบุรี 2” ณ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จ.เพชรบุรี ในวันจันทร์ที่ 25 กันยายน พ.ศ. 2566.....	158

ภาพภาคผนวกที่ 6.1 การลงพื้นที่ศึกษาเทคโนโลยีวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อน : บริษัท วี.เอส.เฟรชโก้ จำกัด วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2566.....	160
ภาพภาคผนวกที่ 6.2 การลงพื้นที่ศึกษาเทคโนโลยีวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์: บริษัท ลานนา ฮาเวสต์ จำกัด วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2566.....	162
ภาพภาคผนวกที่ 7.1 : การประชุมสัมมนา อาจารย์มานพ รักญาติ (หัวหน้าโครงการ) และคณะนักวิจัย ในวันอังคารที่ 22 สิงหาคม 2566.....	163
ภาพภาคผนวกที่ 7.2 : การประชุมสัมมนา คุณอาทิตย์ ปัญญาพุทธานุกาพ ผู้ประกอบการบริษัท เอเอ ออโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันอังคารที่ 22 สิงหาคม 2566.....	164
ภาพภาคผนวกที่ 7.3 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ คุณฉลอง อุดหนุน เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ณ ไร่กาแฟวังทองคอฟฟี่ ต.ปากทรง อ.พะโต๊ะ จ.ชุมพร ในวันอังคารที่ 10 ตุลาคม 2566	165
ภาพภาคผนวกที่ 7.4 : การประชุมสัมมนา คุณณัฐภรณ์ แดงรักษา เกษตรกรแปลงใหญ่-กาแฟ อำเภอปากชม จังหวัดเลย (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันพุธที่ 11 ตุลาคม 2566	166
ภาพภาคผนวกที่ 7.5 : การประชุมสัมมนา คุณจิราภรณ์ ศรีวิชา ประธานวิสาหกิจกาแฟเพื่อนภูซาง จังหวัดหนองบัวลำภู (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันพุธที่ 11 ตุลาคม 2566	167
ภาพภาคผนวกที่ 8.1 : การประชุมสัมมนาคุณกัลปภักร โปร่งจันทิก (นักวิจัยของโครงการฯ) ในวันพฤหัสบดีที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.....	168
ภาพภาคผนวกที่ 8.2 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี” ณ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี ในวันพุธที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2566.....	169
ภาพภาคผนวกที่ 9.1 : การประชุมสัมมนา นายวิชัย โอภาณุกุล (หัวหน้าโครงการ) ในวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ. 2566	171
ภาพภาคผนวกที่ 9.2 : การประชุมสัมมนา คุณเดือนรุ่งสวีย์ อยู่มั่น (ผู้ประกอบการธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น) ในวันที่ 18 กันยายน พ.ศ.2566.....	172
ภาพภาคผนวกที่ 9.3 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดรน ณ บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในวันที่ 25 กันยายน พ.ศ.2566.....	173

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร มีความสำคัญต่อการบริหารจัดการงานวิจัยในอนาคต การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจัดเป็นการวัดประสิทธิภาพการลงทุนงานวิจัยในอดีต (Ex-Post) และเป็นแนวทางในการจัดสรรและจัดลำดับความสำคัญของงานวิจัยในอนาคต (Ex-Ante) การประเมินผลกระทบจากการวิจัย (research impact evaluation) ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในกระบวนการวิจัยของนานาประเทศทั่วโลก หลายประเทศทั่วโลก ได้มีการประเมินผลการวิจัยมาอย่างยาวนาน (CGIAR, 2008) สำหรับประเทศไทย ในปัจจุบัน เริ่มมีการสนับสนุนทุนวิจัยโดยมีการจัดงบประมาณแบบ impacts-based budgeting (สกสว., 2565) ความสำคัญของการประเมินผลการวิจัยจากทุนสนับสนุนการวิจัยมีเหตุผลหลักๆ สองประการ คือ ประการแรก ภาครัฐต้องการจัดสรรทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด และจัดลำดับความสำคัญของการวิจัย (resource allocation and priority setting) โดยมุ่งให้ความสนใจว่าภาครัฐควรลงทุนสนับสนุนการวิจัยในเรื่องใด ประการที่สอง ภาครัฐสนใจในการวัดประสิทธิภาพของการลงทุนงานวิจัย (economic efficiency) ว่าเงินลงทุนการวิจัยได้ก่อให้เกิดความคุ้มค่าต่อการลงทุนแล้วหรือไม่อย่างไร และได้สร้างผลกระทบอย่างไร เพื่อวัดผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากการวิจัย และมุ่งหวังให้มีการใช้เงินงบประมาณให้เกิดประโยชน์สูงสุด (Alston, Norton and Pardy, 1998)

กรมวิชาการเกษตรได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมด้านพืชเป็นภารกิจที่สำคัญ เพื่อสร้างขีดความสามารถในการแข่งขันให้กับภาคการเกษตรของประเทศไทย ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 - 2566 กรมวิชาการเกษตร ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม เพื่อดำเนินโครงการวิจัยตามแผนด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) รวมประมาณ 974 ล้านบาท จึงจำเป็นต้องมีกระบวนการบริหารจัดการงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพ มีความโปร่งใสตามหลักธรรมาภิบาล การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยเป็นการประเมินเพื่อให้ทราบถึงความคุ้มค่าด้านเศรษฐกิจและสังคมว่า ผลผลิต และผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัย จะมีความสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ตามบริบทของโครงการมากน้อยเพียงใด เกิดการยอมรับและนำไปสู่การขยายผลการใช้ประโยชน์ ผลงานวิจัยอย่างไร และภาคการเกษตรของประเทศไทยโดยรวมจะได้รับผลประโยชน์ในลักษณะใดบ้าง ข้อมูลจากการประเมินผลกระทบดังกล่าวเป็นการสะท้อนศักยภาพของโครงการวิจัย นักวิจัย รวมถึงภาพลักษณ์ของหน่วยงานที่มีต่อสาธารณชนและสามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการบริหารจัดการโครงการวิจัย ดังนั้น การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตร จึงมีความสำคัญยิ่ง

กรมวิชาการเกษตรจะได้รับข้อมูลผลการประเมินผลสถานภาพการวิจัย และผลลัพธ์และผลกระทบที่เกิดจากการดำเนินงานวิจัยที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคม รวมทั้งได้ต้นแบบการประเมินเพื่อเป็นเครื่องมือใน

การพิจารณาจัดสรรงบประมาณการวิจัยอย่างมีประสิทธิภาพ และเป็นการพัฒนาระบบการติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรได้ต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยโดยรวม เพื่อประเมินผลสำเร็จจากการดำเนินงานวิจัย ตลอดจนผลลัพธ์ และผลกระทบที่เกิดจากขยายผลงานวิจัยไปสู่ภาคการเกษตรของประเทศ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ย่อยดังนี้

1. เพื่อประมวลสถานภาพ ปัจจัยป้อนเข้า กระบวนการบริหารจัดการ และผลผลิตของงานวิจัย ด้านการเกษตรของโครงการ กรณีศึกษา กรมวิชาการเกษตร
2. เพื่อวิเคราะห์ผลประโยชน์เบื้องต้นของงานวิจัยด้านการเกษตรของโครงการ กรณีศึกษา กรมวิชาการเกษตร
3. เพื่อประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัยด้านการเกษตรของโครงการ กรณีศึกษา กรมวิชาการเกษตร ที่มีต่อเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

กรมวิชาการเกษตร ได้รับผลการประเมินความสำเร็จของการดำเนินงานวิจัยจำนวน 6 โครงการ กรณีศึกษา ที่เกิดจากการขยายผลงานวิจัยไปสู่ภาคการเกษตรของประเทศ สามารถนำผลการประเมินไปเผยแพร่ต่อสาธารณะ รวมถึงได้รับข้อเสนอแนะเชิงนโยบายที่สามารถใช้เป็นเครื่องมือในการพิจารณาการจัดสรรงบประมาณสำหรับการต่อยอด ขยายผลงานวิจัยได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง กองแผนงาน กรมวิชาการเกษตร ได้รับแนวทางการพัฒนาระบบติดตามและประเมินผลการดำเนินงานวิจัยของกรมวิชาการเกษตรอย่างครอบคลุมทุกมิติของการประเมิน

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

สำหรับการศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตรของโครงการวิจัยทั้ง 6 โครงการ เป็นการวิเคราะห์ด้านการใช้ประโยชน์จากงานวิจัย ซึ่งอาจไม่สามารถครอบคลุมได้ทุกประเด็นในด้านการตลาด ด้านสังคม และสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับประเภทของงานวิจัยแต่ละโครงการว่าจัดเป็นงานวิจัยเชิงนโยบาย งานวิจัยเชิงสาธารณะ หรืองานวิจัยเชิงพาณิชย์ อย่างไรก็ตาม ทุกโครงการจะมีการศึกษาผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ ของโครงการวิจัยทั้ง 6 โครงการ จัดทำรายงานสรุปผลกระทบ (Impact study) และข้อเสนอเชิงนโยบายต่อไป

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการวิจัย อาศัยหลักการการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ เป็นการวิเคราะห์ทางเศรษฐกิจเป็นหลัก

บทที่ 2 การตรวจเอกสาร

ในส่วนนี้เป็นการตรวจเอกสาร ประกอบด้วย การทบทวนแนวคิดทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง หลักการประเมินผลกระทบจากการวิจัย งานวิจัยด้านการประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยในอดีต และกรอบแนวคิดในการประเมินฯ มีรายละเอียด ดังนี้

2.1 หลักการประเมินผลกระทบจากการวิจัย

การประเมินผลกระทบจากการวิจัย คือ เป็นการประเมินการเปลี่ยนแปลงที่สังคมได้รับจากการมีโครงการวิจัย อาศัยการวิเคราะห์ทางเศรษฐศาสตร์โดยวัดการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจจากการมีงานวิจัย โดยพิจารณาสถานการณ์การมีและไม่มีโครงการ (with and without project) และ/หรือ สถานการณ์ก่อนมีโครงการและหลังมีโครงการ (before and after project) หากพิจารณาทั้ง 2 ประเด็น เรียกว่า Difference in difference approach หรือ Double differences (สุวรรณ ประณีตวาทกุล, 2552) วัตถุประสงค์ของการประเมินผลกระทบจากการวิจัย มี 2 วัตถุประสงค์หลัก คือ การประเมินผลภายหลังการสิ้นสุดโครงการวิจัย (Ex-Post Evaluation) เพื่อวัดประสิทธิภาพการลงทุนการวิจัย และการประเมินผลจากโครงการวิจัยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) เพื่อการจัดสรรทรัพยากรการวิจัยและจัดลำดับความสำคัญของการวิจัย การประเมินผลโครงการวิจัย พิจารณาจากผลผลิต (Outputs) เช่น เทคโนโลยี พันธุ์พืช พันธุ์สัตว์ ผลลัพธ์ (Outcomes) คือ การนำผลผลิตจากการวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ และผลกระทบ (Impacts) คือ การใช้ประโยชน์ที่เกิดขึ้นในวงกว้างทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม หรือเป็นภาพกว้าง ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศที่เพิ่มขึ้น การยกระดับคุณภาพชีวิตในสังคม (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555)

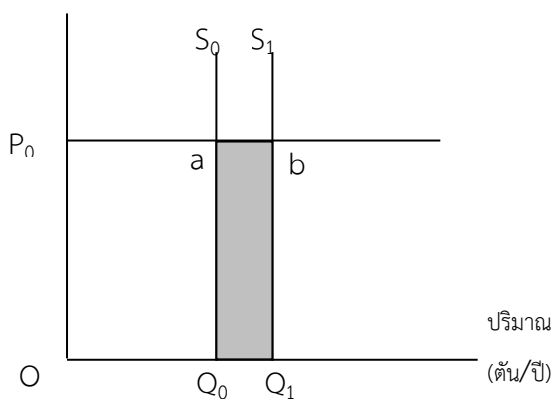
ในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยนั้นมักมีความแตกต่างกันไปตามประเภทของงานวิจัย ซึ่งประเทศไทยมีการแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ การวิจัยขั้นพื้นฐาน (Basic Research) การวิจัยประยุกต์ (Applied Research) และการวิจัยประเภทพัฒนาทดลอง (Experimental Development) (สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, 2550) กล่าวคือ (1) การวิจัยขั้นพื้นฐาน เป็นงานวิจัยที่อาจไม่เกิดผลกระทบในวงกว้าง ดังนั้นการประเมินจะเป็นการมุ่งเน้นการนำไปใช้ประโยชน์ในอนาคต (2) งานวิจัยเชิงวิทยาศาสตร์สังคมหรืองานวิจัยเชิงนโยบาย จัดเป็นงานวิจัยประเภทประยุกต์และพัฒนาทดลอง ซึ่งผลกระทบมักแตกต่างกันไปตามระดับการยอมรับเทคโนโลยี และ (3) งานวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นการประเมินผลกระทบที่จำเป็นต้องใช้ความละเอียดในการพิจารณาในประเด็นที่เห็นว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เป็นปัจจัยการผลิต รวมถึงผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย (Arnold and Balazs, 1998 ; Kilpatrick, 1998 ; Purdon et al., 2001 และ Waibel, 2004)

แนวคิดทางเศรษฐศาสตร์ที่นำมาประยุกต์ใช้กับการประเมินผลกระทบของงานวิจัยนั้น จะเริ่มต้นพิจารณาจากการวัดผลลัพธ์จากการวิจัย ตามมาด้วยการพิจารณาผลการศึกษาเชิงประจักษ์ที่เกี่ยวข้องเพื่อการวัดผลกระทบ หรือ Impacts ของงานวิจัยเพื่อการประเมินผลที่เกิดต่อสังคมหรือเศรษฐกิจในวงกว้าง ซึ่งวิธีการทางเศรษฐศาสตร์นั้น แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ (1) วิธีการทางเศรษฐมิติ หรือ Econometric

Approach โดยวิธีการทางเศรษฐมิติเป็นวิธีที่เน้นการวิเคราะห์เชิงปริมาณ ซึ่งนิยมใช้เพื่อวัดผลกระทบภายหลังจากเสร็จสิ้นโครงการวิจัยแล้ว และ (2) วิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ หรือ Econometric Surplus Approach โดยหลักการในการเลือกใช้จะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ในการศึกษา ซึ่งทั้ง 2 วิธีการมักเริ่มต้นด้วยขั้นตอนการวัดผลประโยชน์จากงานวิจัยที่ค่าที่วัดออกมาได้มีความใกล้เคียงกัน และผลประโยชน์ที่วัดออกมาได้จะนำมาคำนวณผลกระทบ โดยอาศัยตัวชี้วัด มูลค่าปัจจุบันสุทธิ (Net present value) อัตราผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit-cost ratio) และ/หรือ อัตราผลตอบแทนภายใน (Internal rate of return) (Griliches, 1998 ; Davis, 1981; Alston *et al.*,1998; Evenson, 2001)

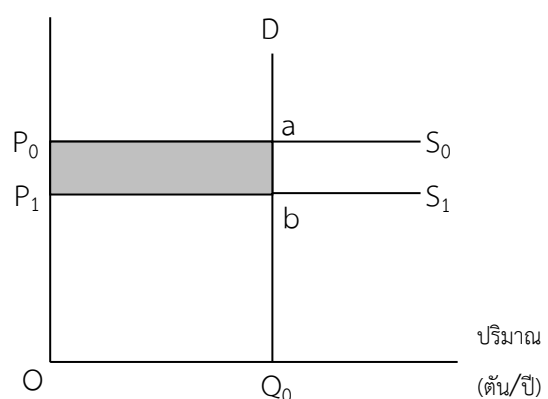
สำหรับการศึกษาในครั้งนี้ ใช้วิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ หรือ Economic Surplus หรือการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ซึ่งวิธีการดังกล่าวนี้วัดจากการเปลี่ยนแปลงของสวัสดิการสังคมจากผลประโยชน์สุทธิที่สังคมได้รับจากงานวิจัย เช่น การเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร สินค้ามีคุณภาพมากขึ้น การประหยัดต้นทุนการผลิต และการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น ซึ่งการวัดผลประโยชน์จากงานวิจัยผ่านการเปลี่ยนแปลงผลผลิตหรือต้นทุน ซึ่งผลประโยชน์สุทธิที่เกิดต่อสังคม คือ ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ ในรูปของส่วนเกินของผู้ผลิตและผู้บริโภค ซึ่งจะอาศัยการวิเคราะห์จากฟังก์ชันอุปทานของสินค้าที่ทำการศึกษา จากนั้นจึงวัดประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการย้ายเส้นอุปทาน ดังภาพที่ 2 (Alston *et al.*,1998) โดยสมมติให้เส้นอุปสงค์เดิม (S_0) ตั้งฉากกับแกน Y การเปลี่ยนแปลงอุปทานที่เกิดจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น (S_1) ก่อให้เกิดผลประโยชน์เท่ากับพื้นที่ abQ_0Q_1 ในขณะที่ ภาพด้านขวามือ สมมติให้เส้นอุปสงค์เดิม (S_0) ตั้งฉากกับแกน X การเปลี่ยนแปลงอุปทานที่เกิดจากการประหยัดต้นทุน (S_1) ก่อให้เกิดผลประโยชน์เท่ากับพื้นที่ abP_0P_1 ข้อดีของข้อสมมตินี้ คือ ไม่ต้องวิเคราะห์หาค่าความยืดหยุ่นของอุปทานและอุปสงค์ เหมาะสำหรับการวิเคราะห์ผลประโยชน์และต้นทุน (Benefit-Cost Analysis) ต่อไป (สุวรรณา ประณีตวตกุล, 2552)

มูลค่าและต้นทุน
(บาท/ตัน)



ก. เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการเพิ่มผลผลิต

มูลค่าและต้นทุน
(บาท/ตัน)



ข. เมื่อโครงการวิจัยก่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่าย

ที่มา: ปรับปรุงจาก Alston *et al.* (1998)

ภาพที่ 2.1 การวัดมูลค่าผลประโยชน์จากการวิจัย

วิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจ นิยมใช้ในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยระดับย่อย หรือ ประเมินรายโครงการ หรือสามารถเรียกได้อีกชื่อหนึ่งว่า การประเมินผลกระทบจากโครงการ (Impact evaluation) ส่วนใหญ่จะนำมาประยุกต์ใช้กับกรณีการเลือกประเมินโครงการวิจัยที่ประสบความสำเร็จ และมีความโดดเด่น (Evanson, 2001) การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยในครั้งนี้ อาศัยหลักการวิเคราะห์ส่วนเกินทางเศรษฐกิจเช่นกัน

2.2 การประเมินผลประโยชน์ ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัยด้านการเกษตรที่ผ่านมา

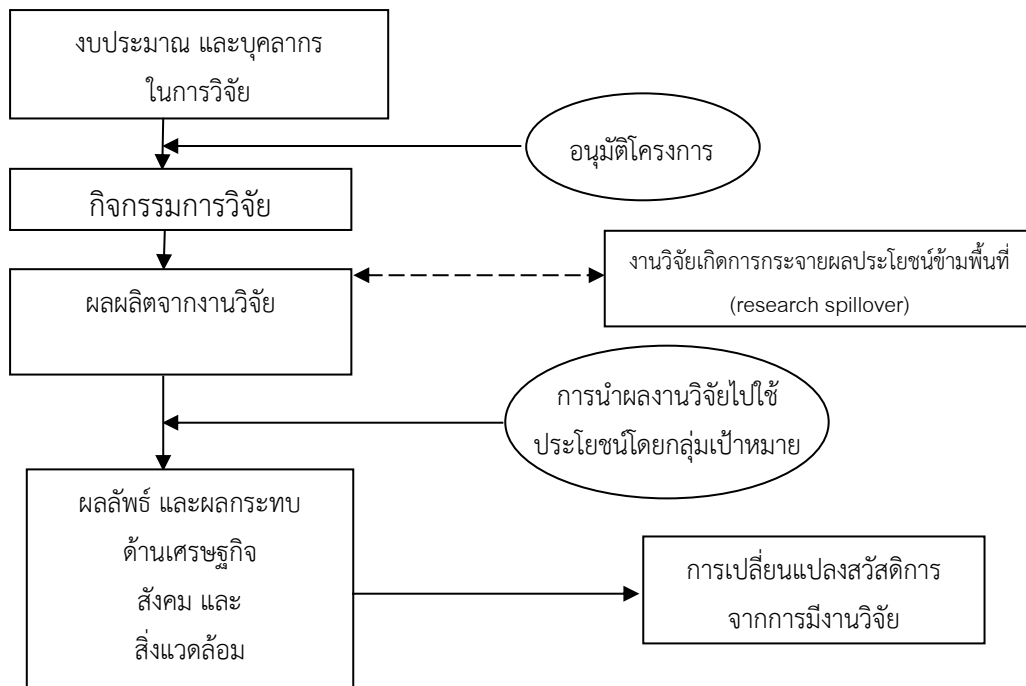
การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยระดับรายโครงการอาศัยวิธีการวัดส่วนเกินทางเศรษฐกิจ โดยมากจะประยุกต์ใช้กับกรณีการเลือกประเมินโครงการวิจัยที่ประสบความสำเร็จหรือมีความโดดเด่นด้านใดด้านหนึ่ง มีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การประเมินโครงการวิจัยข้าวโพดพันธุ์ผสมในสหรัฐอเมริกา (Griliches, 1957) การประเมินผลกระทบของโครงการพัฒนาคุณภาพและลดต้นทุนการผลิตข้าวหอมมะลิ (สมพร อิศวิลานนท์, 2547) การประเมินการยอมรับมะละกอที่ผ่านการตัดแต่งทางพันธุกรรมในประเทศไทย (Napasintuwong and Traxler, 2009) การประเมินผลสำเร็จของงานวิจัยบนพื้นที่สูง การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านมันสำปะหลังของประเทศไทย (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2558) การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลของประเทศไทย (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2560) การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันของประเทศไทย (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2561) การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของชุดโครงการการพัฒนาอาชีพทางเลือกและทรัพยากรสัตว์น้ำปลาบิล (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2561) และการศึกษาแนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2561) การประเมินผลการวิจัยของประเทศ: กลุ่มเรื่องพืชสวน สมุนไพร และอาหาร (สุวรรณา ประณีตวาทกุล และคณะ, 2564) การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของ สวก. ปีงบประมาณ 2565 (ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์, 2565) เป็นต้น

2.3 กรอบแนวคิดในการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของงานวิจัย

การประเมินผลกระทบจากการวิจัยเข้ามามีบทบาทสำคัญในการติดตามและประเมินผลการวิจัยของประเทศไทยในปัจจุบัน โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) โดย สำนักกลยุทธ์แผนและงบประมาณ ด้านการวิเคราะห์แผนและงบประมาณ ได้ประกาศการให้ทุนสนับสนุนการวิจัยที่มุ่งสู่การนำไปการสร้างผลกระทบกับประเทศ โดยการนำกรอบงบประมาณแบบ impacts-based budgeting (สกสว., 2565) การประเมินผลทางเศรษฐกิจของงานวิจัยจัดว่ามีความสำคัญต่อการพัฒนาทางเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากการประเมินผลทางเศรษฐกิจของงานวิจัยจัดทำขึ้นเพื่อวิเคราะห์ว่างานวิจัยได้ก่อให้เกิดประโยชน์ที่เป็นมูลค่าต่อสังคมมากน้อยเพียงใด และเป็นการวัดประสิทธิภาพของการลงทุนงานวิจัย (สมพร อิศวิลานนท์, 2557) การลงทุนในงานวิจัยก่อให้เกิดผลผลิต (outputs) ผลลัพธ์ (outcomes) และผลกระทบ (impacts) โดยที่ผลประโยชน์จาก

งานวิจัย อาจอยู่ในรูปแบบต่างๆ เช่น สร้างรายได้ บรรเทาความยากจน สร้างความมั่นคงด้านอาหาร เกิดการผลิตที่ยั่งยืน หรือนวัตกรรมสิ่งแวดล้อม เป็นต้น ในทางเศรษฐศาสตร์ ผลของงานวิจัยประกอบด้วย 3 ด้าน คือ การผลิต การบริโภค และสิ่งแวดล้อม ในรูปแบบของสวัสดิการของสังคมที่ดีขึ้น กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบของงานวิจัยขึ้นนี้ ดังภาพที่ 1

นอกจากนั้น กรอบแนวคิดทางทฤษฎีที่ใช้ในการประเมินผลการวิจัยตามกรอบแนวทางของระบบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ ที่ให้ข้อมูลบ่งชี้ ภาพรวมการวิจัยของประเทศ ประสิทธิภาพของการบริหารจัดการการวิจัย ประสิทธิภาพ/สัมฤทธิ์ผลของการวิจัย และ ผลกระทบของการวิจัย (สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2550; มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a และ 2555b)



ที่มา: ปรับปรุงจากสมพร และสุวรรณ (2547)

ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดในการประเมินผลกระทบจากงานวิจัย

บทที่ 3 วิธีวิจัย

การประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยครั้งนี้ มีวิธีดำเนินการวิจัย ซึ่งประกอบด้วย การเก็บรวบรวมข้อมูลและการวิเคราะห์ข้อมูล มีรายละเอียด ดังนี้

3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูล

ข้อมูลที่จะทำการรวบรวมประกอบการศึกษาในครั้งนี้ ประกอบด้วย

- 1) **ข้อมูลทุติยภูมิ** ได้แก่ ข้อมูลด้านงบประมาณการวิจัย ระยะเวลาวิจัย ผลการวิจัย และการนำไปใช้ประโยชน์จากฐานข้อมูลของกรมวิชาการเกษตร หรือ ข้อมูลทุติยภูมิจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ กรมส่งเสริมการเกษตร และหน่วยงานภาครัฐอื่นที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น รวมทั้งรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ของโครงการ และเอกสารงานวิจัยอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง

โครงการวิจัยและพัฒนาของกรมวิชาการเกษตร โครงการ กรณีศึกษา จำนวน 6 โครงการ (ตารางที่ 3.1)

- 2) **ข้อมูลปฐมภูมิ** ประกอบด้วยข้อมูล ดังนี้

ข้อมูลการสัมภาษณ์หัวหน้าโครงการวิจัย และผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัย เช่น เกษตรกร ผู้ประกอบการ บริษัทเอกชนที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น เป็นการรวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ในโครงการวิจัยข้างต้น ในด้านการนำไปใช้ประโยชน์โดยกลุ่มเป้าหมายที่ชัดเจนแล้ว และ/หรือคาดว่าจะนำไปสู่การสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

โดยจะทำการสัมภาษณ์สองส่วนหลัก ได้แก่ คณะนักวิจัย (researchers) และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้อง (stakeholders) ดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.1 โครงการการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ชุดโครงการ	โครงการ	ระยะเวลาวิจัย	งบประมาณ	หน่วยงานรับผิดชอบ	ชื่อหัวหน้าโครงการ
1	วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”	7 ปี (ปี 2549-2565)	2,325,000	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน	น.ส.อัจฉรา จอมสง่าวงศ์
2	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	5 ปี (ปี 2559-2563)	9,035,913	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี	น.ส.มัลลิกา นวลแก้ว
3	วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก)	4 ปี (ปี 2560-2564)	7,536,000	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	น.ส.สัณญาณี ศรีรักษา
4	ศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด	3 ปี (ปี 2558-2561)	500,000	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม (เชียงใหม่)	นายมานพ รักญาติ
5	การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)	5 ปี ปี 2554-2558	4,293,714	กองแผนงานและวิชาการ	น.ส.กัลยกร โปรงจันทิก
6	การวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	1 ปี 6 เดือน (ปี 2560-2561)	1,000,000	สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม	นายวิชัย โอภาณุกุล

ตารางที่ 3.2 รายชื่อผู้เข้าร่วมสัมมนาโครงการกรณีศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ชุดโครงการ	โครงการ	วันนัดหมายสัมภาษณ์ นักวิจัย	ชื่อนักวิจัย	วันสัมภาษณ์ ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย	ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สัมภาษณ์และเยี่ยมชม
1	วิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	วันพฤหัสบดีที่ 24 ส.ค.66 เวลา 09.00-10.00 น.	น.ส.อัจฉรา จอมสง่า วงศ์	วันที่ 14 ก.ย. 2566	เกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ ได้แก่ 1. นายพิชัย โสทะ 2. นายนลธวัช พวงทอง เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวตามสัญญาผู้ซื้อ คือ นายดำรง สุขุม
2	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	วันพฤหัสบดีที่ 24 ส.ค. 66 เวลา 11.00-12.00 น.	น.ส.มัลลิกา นวลแก้ว	สำรวจข้อมูล ภาคสนาม วันที่ 25 ก.ย. 2566	ผู้ใช้ประโยชน์ ได้แก่ 1. นายชาญชัย ณะกมลประดิษฐ์ (ประธานสหกรณ์ชาวไร่สับปะรดสามร้อยยอด) 2. นายสุรัตน์ มุนินทรวงศ์ (นายกสมาคมชาวไร่สับปะรด) 3. นายเจษฎา คงแดง (ผู้จัดการ บริษัท ทิปโก้ โฟนแอปเปิ้ล จำกัด) 4. นายสายชล เย็นทรวง (ผู้จัดการ บริษัท ทิปโก้ ฟาร์ม)
3	วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด <i>Bactrocera dorsalis</i>)	วันอังคารที่ 22 ส.ค. 66 เวลา 10.00-11.00 น.	น.ส.สัญญาณี ศรีศขา (แช่น้ำร้อน) น.ส.มลนิภา ศรีมาต ภิรมย์ (อบไอน้ำ)	วันที่ 12 ก.ย. 2566	ผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์ จากบริษัท วี.เอส.เฟรชโก้ จำกัด จ.นครปฐม ได้แก่ 1. นายวีระชัย ประทักษ์วิริยะ (กรรมการผู้จัดการ) 2. นายพิพัฒน์พงษ์ พงศ์ตระกูล (ผู้จัดการทั่วไป)

	(Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อน สำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก)			วันที่ 12 ก.ย. 2566	ผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์ จากโรงงานอบไอน้ำ Lanna Harvest Co., Ltd. จ.นครปฐม นายธนกฤต อีระสิงห์ (ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร)
4	ศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บ เกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด	วันอังคารที่ 22 ส.ค. 66 เวลา 09.00-10.00 น.	นายมานพ รักญาติ	วันที่ 22 ส.ค. 2566	ผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์ จากบริษัท เอเอ ออโตเมชั่นซิสเต็ม จำกัด นายอาทิตย์ ปัญญาพุทธานุกาพ (ผู้จัดการบริษัท)
				สำรวจข้อมูล ภาคสนาม วันที่ 10-11 ต.ค. 2566 ณ ไร่กาแพวังทอง คอฟฟี่ จังหวัดชุมพร	เกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์ 1. นายฉลอง อุดหนุน 2. นายณัฐภัทร์ แดงรักษา 3. นางสาวจิราภรณ์ ศรีวิชา
5	การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีฟิวร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)	วันพฤหัสบดีที่ 24 ส.ค. 66 เวลา 10.00-11.00 น.	น.ส.กัลป์กร โปรงจัน ทีก	สำรวจข้อมูล ภาคสนามวันที่ 3-4 ต.ค 2566 จ.อุบลราชธานี	เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ 1. นางอุไร กำแก้ว 2. นางจิตละมัย จำนงค์เพียร 3. นางวิไลพร จุมทอง เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ได้แก่ 1. นายสรารุช สุขศรีวงศ์ 2. นายสุดที่ ปะนามเตา 3. นางวิไลวรรณ ปะนามเตา

					<p>4. นายแป ประเสริฐแก้ว ผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์ จากบริษัท อูบล ไบโอบี เอทานอล จำกัด (มหาชน) ได้แก่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. นายนรินทร์ อ่างทอง (ผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์) 2. นางสาวนันทิยา ชุ่มชื่น (ผู้จัดการส่วนงานวิจัยและพัฒนา) 3. นางสาวชिरาพร พวงปัญญา (เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนา) 4. นางสาวลลิตา จันทร์สุข (เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนา)
6	การวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับขนส่งสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	วันอังคารที่ 22 ส.ค. 66 เวลา 11.00-12.00 น.	นายวิชัย โอภาณุกุล	วันที่ 18 ก.ย 2566	เกษตรกรรับจ้างฉีดพ่น คือ คุณเดือนรุ่งสุวีร์ อยู่มีน
				สำรวจข้อมูล ภาคสนาม วันที่ 25 ก.ย. 2566	ผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์ จากบริษัท ดีจีไอ โปรดักชั่น จำกัด จ.เพชรบุรี ได้แก่
					<ol style="list-style-type: none"> 1. คุณวชิรวัฒน์ อังศุพานิชย์ (ประธานเจ้าหน้าที่ฝ่ายจัดซื้อจัดหา) 2. คุณรัตยา เฉลิมวงศ์ (รองประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ) 3. คุณศุภชัย บัวเกิด (ผู้จัดการโรงงาน)

3.2 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลประกอบด้วยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาและเชิงปริมาณ มีรายละเอียด ดังนี้ เพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 1 ในการประมวลสถานภาพการวิจัยตั้งแต่ปัจจัยนำเข้าการวิจัย ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบของโครงการวิจัย นำมาเขียนเส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัย (Research to Impact Pathway) (Templeton and Villano, 2006) และอาศัยการวิเคราะห์เชิงพรรณนาตามกรอบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a และ 2555b)

เพื่อต่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 2 สำหรับการวิเคราะห์ผลประโยชน์เบื้องต้นจากโครงการวิจัย โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ผลประโยชน์เชิงวิชาการ โดยนำข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิมาวิเคราะห์เชิงพรรณนาตามกรอบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a และ 2555b) และอ้างอิงจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง (ACIAR, 2008; CGIAR, 2008)

เพื่อต่อบรรลุวัตถุประสงค์ข้อ 3 ในการประเมินผลกระทบของงานวิจัย ที่มีต่อเศรษฐกิจและสังคม มีขั้นตอนในการประเมินผล ดังนี้ (Alston, Norton and Pardy, 1998)

ขั้นตอนในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของงานวิจัย

- ขั้นตอนแรก กำหนดกลุ่มเป้าหมายหรือผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่คาดว่าจะได้รับผลประโยชน์
- ขั้นตอนที่ 2 กำหนดลักษณะของผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดจากโครงการ
- ขั้นตอนที่ 3 คาดคะเนและรวบรวมข้อมูลต่างๆประกอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์
- ขั้นตอนที่ 4 กำหนดหรือคาดคะเนระดับการยอมรับเทคโนโลยี
- ขั้นตอนที่ 5 คาดคะเนการเปลี่ยนแปลงที่เกิดจากการมีงานวิจัย

การวิเคราะห์เชิงปริมาณ อาศัยวิธีการวิเคราะห์ส่วนเกินทางเศรษฐกิจ (economic surplus) (Khandker, Koolwal and Samad, 2010) ในกรณีศึกษาที่มีข้อมูลเพียงพอ ตามกรอบการประเมินผลการวิจัยของประเทศ (มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย, 2555a และ 2555b) สำหรับการ ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัย วิเคราะห์ผ่านการวิเคราะห์ระดับการยอมรับเทคโนโลยี (adoption study) และ สำหรับการประเมินความคุ้มค่าต่อการลงทุนการวิจัย อาศัยการวิเคราะห์โครงการในทาง เศรษฐศาสตร์ (เยาเวต ทับพันธุ์, 2543) คือ มูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิของโครงการ (Net Present Value: NPV) อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทน ภายใน (Internal Rate of Return: IRR) ตัวชี้วัดความคุ้มค่าในการลงทุนงานวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

➤ มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ (net present value หรือ NPV)

มูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิ เป็นมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์สุทธิที่ได้จากโครงการวิจัยตลอดช่วงระยะเวลาที่โครงการวิจัยนั้นคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมายในสังคม โดยเกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการ คือ NPV มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับศูนย์ ซึ่งวิเคราะห์ได้จาก (เยาวเรศ ทับพันธุ์, 2543)

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + r)^t}$$

โดยที่ B_t = มูลค่าของผลประโยชน์จากงานวิจัยที่เกิดขึ้นในปีที่ t ($t = 0, 1, 2, \dots, n$)

C_t = มูลค่าของต้นทุนงานวิจัยที่เกิดขึ้นในปีที่ t ($t = 0, 1, 2, \dots, n$)

r = อัตราดอกเบี้ยหรืออัตราคิดลด

n = ระยะเวลาทั้งหมดในการดำเนินงานวิจัยรวมถึงระยะเวลาที่โครงการคาดว่าจะให้ผลประโยชน์ต่อกลุ่มเป้าหมาย

➤ อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (benefit-cost ratio หรือ BCR)

อัตราส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน หมายถึง อัตราส่วนระหว่างมูลค่าปัจจุบันของผลประโยชน์จากงานวิจัยต่อมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนวิจัยทั้งหมด โดยเกณฑ์การตัดสินใจยอมรับโครงการวิจัย คือ BCR มีค่ามากกว่าหนึ่ง ซึ่งวิเคราะห์ได้จาก (เยาวเรศ ทับพันธุ์, 2543)

$$BCR = \frac{\sum_{t=0}^n B_t(1 + r)^{-t}}{\sum_{t=0}^n C_t(1 + r)^{-t}}$$

➤ อัตราผลตอบแทนภายใน (internal rate of return หรือ IRR)

อัตราผลตอบแทนภายใน เป็นอัตราผลตอบแทนจากงานวิจัยที่สามารถคำนวณจากอัตราที่ทำให้มูลค่าปัจจุบันสุทธิของโครงการมีค่าเท่ากับศูนย์หรือการเท่าทุนนั่นเอง โดยเกณฑ์ที่ใช้ในการตัดสินใจยอมรับโครงการวิจัย คือ IRR มีค่ามากกว่าอัตราคิดลดหรืออัตราดอกเบี้ยในตลาดซึ่งคำนวณได้จาก (เยาวเรศ ทับพันธุ์, 2543)

$$\sum_{t=0}^n \frac{(B_t - C_t)}{(1 + IRR)^t} = 0$$

บทที่ 4

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

4.1 ความเป็นมาของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

ถั่วเขียวจัดเป็นพืชเพื่อการบริโภคที่สำคัญพืชหนึ่งของประเทศ อยู่ในกลุ่มพืชที่ผลิตใช้ในประเทศ ผลผลิตส่วนใหญ่ใช้เพื่อการบริโภคโดยตรงและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ คิดเป็นร้อยละ 90 ของผลผลิต ถั่วเขียวทั้งหมด โดยผลผลิตส่วนใหญ่จะนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเพาะถั่วงอก และวุ้นเส้น ความต้องการใช้ผลผลิตถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำ ในปี 2558 มีปริมาณรวมประมาณ 102,000 ตัน ขณะที่ผลผลิตรวมทั้งประเทศมีเพียง 98,972 ตัน ส่งผลให้ผลผลิตไม่เพียงพอกับความต้องการ อีกทั้ง ปัญหาการระบาดของโรค ถั่วเขียวและแมลงศัตรู ต้นทุนการผลิตสูง โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวสูง ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ต่ำ และคุณภาพของผลผลิตต่ำ เนื่องจาก การสุกแก่ของฝักไม่พร้อมกัน ดังนั้น เพื่อเป็นการแก้ไขปัญหาดังกล่าว กรมวิชาการเกษตร จึงมีแนวคิดในการวิจัยเพื่อปรับปรุงพัฒนาสายพันธุ์ถั่วเขียวให้มีคุณสมบัติที่ดียิ่งขึ้น ทำให้โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวสายพันธุ์ Mungbean และ Blackgram เกิดขึ้น โดยมีรายละเอียดดังนี้

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียว ดำเนินการระหว่างปี 2554-2558 มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน และผิวดำให้มีผลผลิตสูง คุณภาพดี ต้านทานโรค และเหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่ ถั่วงอก และวุ้นเส้น ประกอบด้วย 3 กิจกรรม คือ 1) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวมัน 2) การปรับปรุงพันธุ์ถั่วเขียวผิวดำ และ 3) การอนุรักษ์ทรัพยากรพันธุกรรมถั่วเขียว ผลการดำเนินงานปรับปรุงพันธุ์ คัดเลือกพันธุ์ และประเมินผลผลิตตามขั้นตอนต่างๆ พบว่า ได้พันธุ์ถั่วเขียวผิวมันที่ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 226 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 36 และกำแพงแสน 1 มีเปอร์เซ็นต์แป้งสูงถึง 54 เปอร์เซ็นต์ เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นวุ้นเส้น มีขนาดเมล็ดโต โดยให้น้ำหนัก 1,000 เมล็ด 69 กรัม และเหมาะสำหรับการเพาะถั่วงอก ผ่านการรับรองพันธุ์จากกรมวิชาการเกษตร เมื่อปี 2555 ชื่อ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 84-1” เกษตรกรให้การยอมรับพันธุ์ ปลูกในพื้นที่ภาคกลาง และภาคเหนือตอนล่าง นอกจากนี้ โครงการวิจัยนี้ได้ฐานข้อมูลลักษณะทางพฤกษศาสตร์ ลักษณะการเกษตร และการให้ผลผลิตเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ ผิวมัน และถั่วในสกุล Vigna จำนวน 1,341 สายพันธุ์ รวมทั้งข้อมูลองค์ประกอบทางเคมีในเมล็ดของเชื้อพันธุกรรมถั่วเขียวผิวดำ จำนวน 446 สายพันธุ์ พบว่า มีปริมาณแป้ง

โปรตีน และไขมัน ระหว่าง 40.8-78.4, 20.25-30.0 และ 0.03-3.0 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยโครงการดังกล่าวมีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “ข้าวเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2548-2562	โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ข้าวเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”	14	กรมวิชาการเกษตร	2,325,000
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)			2,325,000	
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)			อัจฉรา จอมสง่าวงศ์ และคณะวิจัย จำนวน 16 คน จากหน่วยงาน ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืช ไร่และพืชทดแทนพลังงาน	

ที่มา: สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (2566)

หมายเหตุ : โครงการนี้เป็นลักษณะทุนวิจัย Fundamental Fund จึงจำเป็นต้องพิจารณางบประมาณเพิ่มเติม ดังนี้

- 1) ค่าเสียโอกาสของนักวิจัย 16 คน ปีละ 192,000 บาท ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2562 และ 2) ค่าวัสดุและอุปกรณ์ ปีละ 150,000 บาท ระหว่างปี พ.ศ. 2549-2562

4.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “ข้าวเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ข้าวเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” โดยแยกองค์ประกอบการพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยตามปัจจัยนำเข้า ผลผลิตจากงานวิจัย ผลลัพธ์จากงานวิจัย และผลกระทบจากงานวิจัย สามารถอธิบายได้ดังนี้

- (1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) : ปัจจัยนำเข้าของโครงการวิจัยสามารถจำแนกได้ 4 หัวข้อ ดังนี้

(1.1) งบประมาณการวิจัย โครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณจากกรมวิชาการเกษตร จำนวน 2,325,000 บาท โดยใช้ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ 14 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2548-2562 โดยโครงการนี้เป็นลักษณะ Fundamental Fund จึงจำเป็นต้องพิจารณางบประมาณเพิ่มเติม โดยจำแนกเป็นค่าเสียโอกาสของนักวิจัย 16 คน ปีละ 192,000 บาท และค่าวัสดุและอุปกรณ์ ปีละ 150,000 บาท ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ

(1.2) ระยะเวลาการวิจัย 14 ปี ตั้งแต่ พ.ศ. 2548-2562

(1.3) คณะผู้วิจัย คือ อัจฉรา จอมสง่าวงศ์ (หัวหน้าโครงการ) และคณะวิจัย 16 คน จากหน่วยงานศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

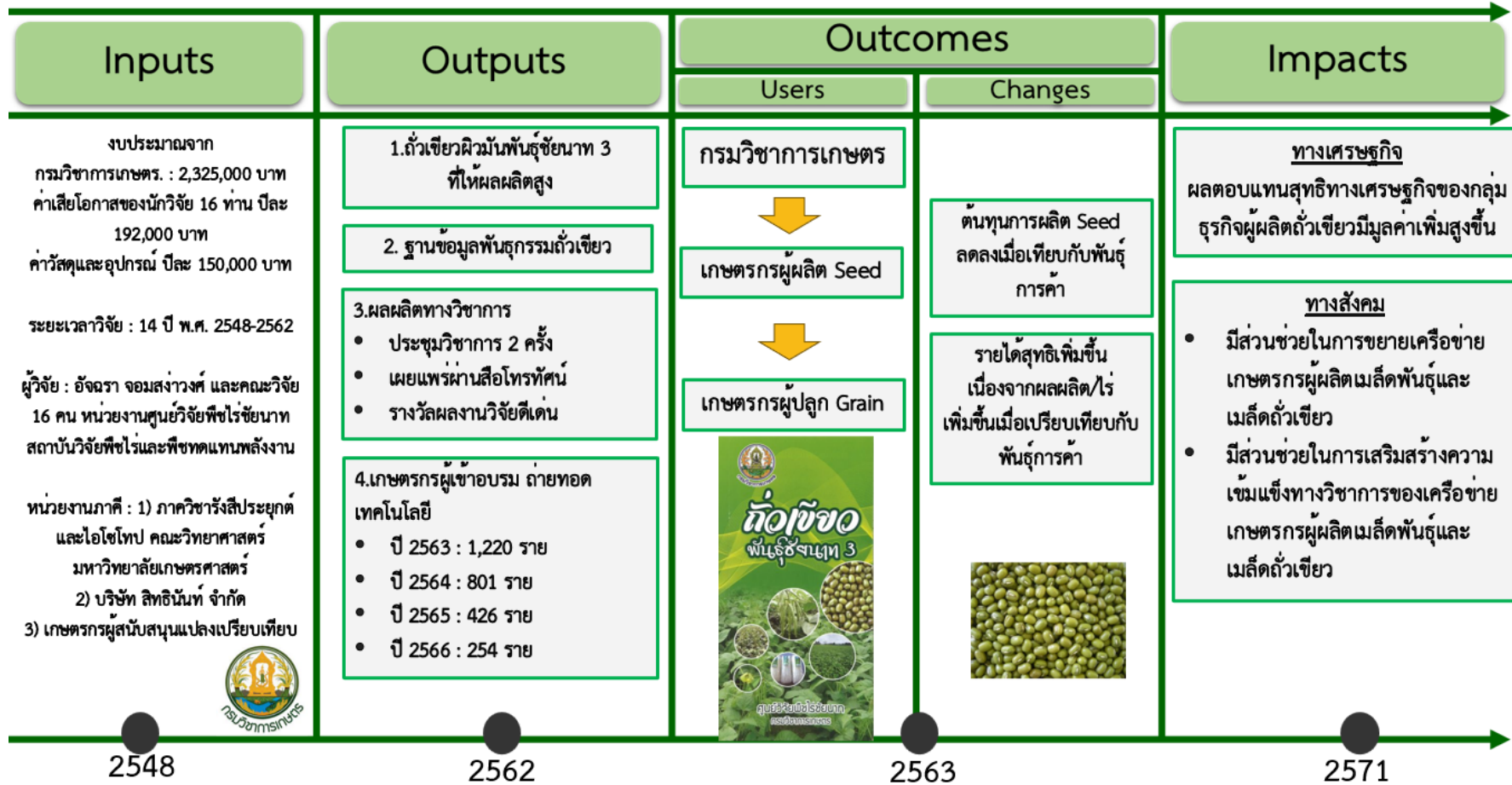
- (1.4) หน่วยงานภาคีที่ให้ความร่วมมือ มีจำนวน 3 หน่วยงาน ได้แก่ 1) ภาควิชารังสีประยุกต์ และไอโซโทป คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 2) บริษัท สิทธิพันธ์ จำกัด และ 3) เกษตรกรผู้สนับสนุนแปลงเปรียบเทียบ
- (2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) : ผลผลิตจากโครงการวิจัยสามารถจำแนกออกเป็น 4 ผลผลิต ดังต่อไปนี้
- (2.1) พันธุ์ข้าวผิวมันพันธุ์ชยันต 3 ที่ให้ผลผลิตสูง
- (2.2) ฐานข้อมูลพันธุ์กรรมข้าว
- (2.3) ผลผลิตทางวิชาการ ประกอบด้วย การประชุมวิชาการ 2 ครั้ง การเผยแพร่ผ่านสื่อ โทรทัศน์ และรางวัลผลงานวิจัยดีเด่น
- (2.4) เกษตรกรผู้เข้าอบรม ถ่ายทอดเทคโนโลยีตลอดระยะเวลา 4 ปี ดังนี้ ปี 2563 จำนวน 1,220 ราย ปี 2564 จำนวน 801 ราย ปี 2565 จำนวน 426 ราย และปี 2566 จำนวน 254 ราย
- (3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) : ผลลัพธ์จากงานวิจัยสามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ และการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ประโยชน์ดังนี้
- (3.1) กรมวิชาการเกษตร เป็นผู้ถ่ายทอดเทคโนโลยีและเมล็ดพันธุ์แก่เกษตรกร
- (3.2) เกษตรกรผู้ผลิต Seed หรือเมล็ดพันธุ์ มีต้นทุนการผลิต Seed ลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า
- (3.3) เกษตรกรผู้ปลูก Grain หรือเมล็ดข้าว มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น เนื่องจาก ผลผลิตต่อไร่ เพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า
- (4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) : ในมิติด้านผลกระทบนั้น โครงการนี้ได้สร้างผลกระทบใน 2 มิติ คือ
- (4.1) ทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ ผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจของกลุ่มธุรกิจผู้ผลิตข้าวมีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น
- (4.2) ทางสังคม สามารถจำแนกได้ 2 มิติ คือ 1) มีส่วนช่วยในการขยายเครือข่ายเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดข้าว และ 2) มีส่วนช่วยในการเสริมสร้างความเข้มแข็งทางวิชาการของเครือข่ายเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดข้าว

ตารางที่ 4.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “ข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3”

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
การเผยแพร่ผ่านสื่อโทรทัศน์ : ก้าวไกลไปกับกรมวิชาการเกษตร Ep.34 ออกอากาศเมื่อวันที่ 19 ตุลาคม 2561 URL: https://www.youtube.com/watch?v=7P8eZWpLv-Q	1
การประชุมวิชาการ <ul style="list-style-type: none"> ● การประชุมวิชาการพืชวงศ์ข้าวแห่งชาติ ครั้งที่ 7 วันที่ 6-8 สิงหาคม 2562 ● การประชุมวิชาการสถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน “พืชไร่ยุคใหม่ สไตล์ NEW NORMAL” ณ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร วันที่ 30-31 สิงหาคม 2564 	2
การเผยแพร่ในหน่วยงาน <ul style="list-style-type: none"> ● ผลงาน/ผลความสำเร็จของหน่วยงานด้านการวิจัยและพัฒนา งานแถลงผลงานด้านการวิจัยพัฒนาและประกาศเกียรติคุณผู้เกษียณอายุราชการ กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2564 ● ประชุมแถลงผลงานวิจัยสิ้นสุด ปี 2559-2564 กรมวิชาการเกษตร 	2
รางวัลผลงานวิจัยดีเด่น กรมวิชาการเกษตร ประจำปี 2564 ประเภทงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ระดับดีเด่น	1

ที่มา: จากการสัมภาษณ์นักวิจัย (2566)

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”



บทที่ 4 ผลลัพธ์และผลกระทบทางวิชาการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ

ภาพที่ 4.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

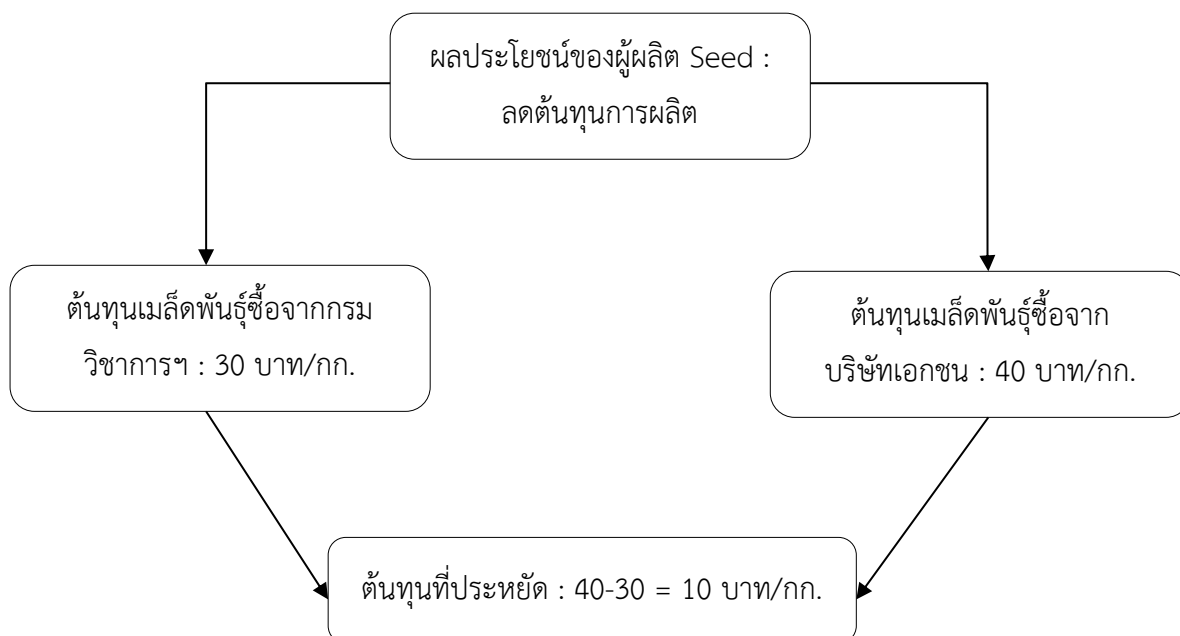
4.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” และระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

4.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

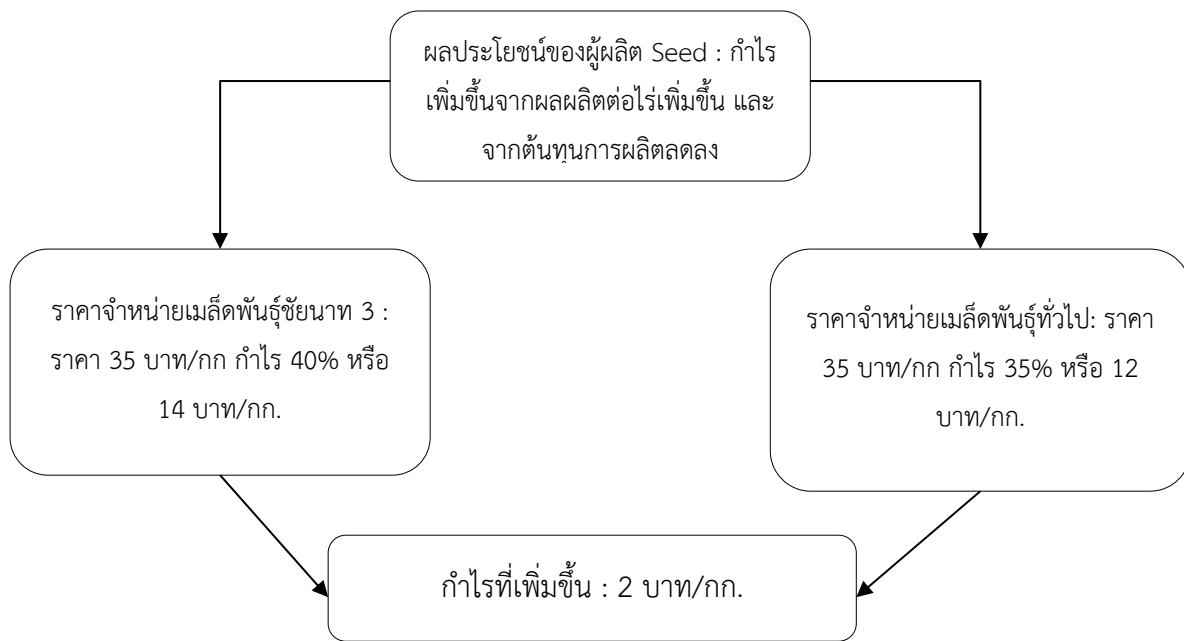
ผลประโยชน์จากโครงการพัฒนาสายพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 จากการสัมภาษณ์คณะนักวิจัยและเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์จากเมล็ดพันธุ์ สามารถจำแนกผลประโยชน์ออกเป็น 2 มิติ ได้แก่

(1) ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed) : สามารถซื้อเมล็ดพันธุ์โดยตรงจากกรมวิชาการเกษตร “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” ในระดับราคาที่ถูกลงกว่าท้องตลาด ทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ โดยกรมวิชาการเกษตรจำหน่ายที่ 30 บาท/กก. สำหรับภาคเอกชนจะจำหน่าย 40 บาท/กก. โดยสามารถสรุปเป็นแผนภาพการคำนวณได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.2)



ภาพที่ 4.2 ผลประโยชน์ของผู้ผลิต Seed : ลดต้นทุนการผลิตของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3

(2) ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ (Seed) : ผู้ผลิต Seed มีการนำเมล็ดพันธุ์มาเพาะพันธุ์เพื่อขาย Seed โดยสายพันธุ์ชัยนาท 3 หากนำไปจำหน่ายจะมีกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง โดยเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 จะจำหน่ายได้กำไรที่มากกว่า คือ ราคา 35 บาท/กก กำไร 40% หรือ 14 บาท/กก. ขณะที่ถั่วเขียวสายพันธุ์อื่นที่จำหน่ายตามท้องตลาดจะได้กำไรต่ำกว่า คือ ราคา 35 บาท/กก กำไร 35% หรือ 12 บาท/กก. โดยสามารถสรุปเป็นแผนภาพการคำนวณได้ดังนี้ (ภาพที่ 4.3)



ภาพที่ 4.3 ผลประโยชน์ของผู้ผลิต Seed : กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลงของโครงการข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชยันนาท 3

สำหรับผลประโยชน์จากการจำหน่าย Grain จะไม่ถูกนำมาพิจารณาด้วย เนื่องจาก ราคาจำหน่าย Grain จะไม่แตกต่างจากข้าวเขียวสายพันธุ์อื่น

ในปี พ.ศ. 2563 – 2566 กรมวิชาการเกษตรได้มีการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ข้าวเขียวผิวน้ำชยันนาท 3 ให้แก่เกษตรกรที่สนใจนำไปผลิต Seed หรือ Grain เพื่อไปจำหน่ายต่อไป โดยตลอดระยะเวลา 4 ปี กรมวิชาการเกษตรได้แจกจ่ายเมล็ดพันธุ์รวม 1,560,000 กก. (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 จำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวเขียวผิวน้ำชยันนาท 3 ที่กรมวิชาการเกษตรจำหน่ายให้แก่เกษตรกรระหว่างปี 2563-2566

ปี พ.ศ.	จำนวนเมล็ดพันธุ์ (กก.)
2563	400,000
2564	750,000
2565	250,000
2566	160,000
รวม	1,560,000

จากเมล็ดพันธุ์ที่จำหน่ายไป มีส่วนช่วยให้เกษตรกรลดต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์ เกษตรกรสามารถซื้อเมล็ดพันธุ์โดยตรงจากกรมวิชาการเกษตร “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” ในระดับราคาที่ถูกลงกว่าท้องตลาด (กรมวิชาการเกษตรขายในระดับราคาที่ต่ำเพื่อเป็นการช่วยเหลือเกษตรกร) ทำให้ช่วยลดต้นทุนการผลิตได้ โดยกรมวิชาการเกษตรจำหน่ายที่ 30 บาท/กก. สำหรับเมล็ดพันธุ์ภาคเอกชนจะจำหน่าย 40 บาท/กก. ซึ่งเกษตรกรจะประหยัดได้ 10 บาท/กก. จากการสัมภาษณ์กำหนดให้ Contribution หรือผลประโยชน์นี้เกิดจากงานวิจัย 100% ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นเป็นดังนี้ (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.4 ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์หรือ Seed จากการลดต้นทุนการผลิต

ปี พ.ศ.	จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่กรมวิชาการฯ จำหน่ายแก่เกษตรกร (กก.) (1)	ต้นทุนพันธุ์ชัยนาท 3 (บาท/กก.) (2)	ต้นทุนพันธุ์เอกชน (บาท/กก.) (3)	ต้นทุนที่ประหยัด (บาท/กก.) (3)-(2)=(4)	มูลค่าต้นทุนที่ประหยัดได้ (บาท/ปี) (4)X(1)
2563	400,000	30	40	10	4,000,000
2564	750,000	30	40	10	7,500,000
2565	250,000	30	40	10	2,500,000
2566	160,000	30	40	10	1,600,000

สำหรับผลประโยชน์ผู้ผลิต Seed หรือเมล็ดพันธุ์ มีการนำเมล็ดพันธุ์มาเพาะพันธุ์เพื่อจำหน่าย Seed โดยการปลูกต่อครั้งจะใช้เมล็ดพันธุ์ 10 กก./ไร่ และแต่ละไร่จะให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 250 กก./ไร่ จากการสัมภาษณ์ เกษตรกรจะเก็บผลผลิตไว้เองเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์ 50% สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ในปีถัดไป และอีก 50% จะขายให้แก่เกษตรกรทั่วไปที่ต้องการซื้อ ดังนั้น เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรนำมาขยายพันธุ์ต่อและจำหน่ายได้เป็นดังนี้ (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่ายได้ของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3

ปี พ.ศ.	จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่กรมวิชาการฯ จำหน่ายแก่เกษตรกร (กก.) (1)	เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรผลิตได้เพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่ายในปีถัดไป (กก.) *(1.1)/10)X250=(3.1) **((1.2)/10)X250)+((3.1)/2))=(3.2) ***((1.3)/10)X250)+((3.2)/2))=(3.3)
2563	400,000 (1.1)	-
2564	750,000 (1.2)	* 10,000,000 (3.1)
2565	250,000 (1.3)	** 23,750,000 (3.2)
2566	160,000	*** 18,125,000 (3.3)

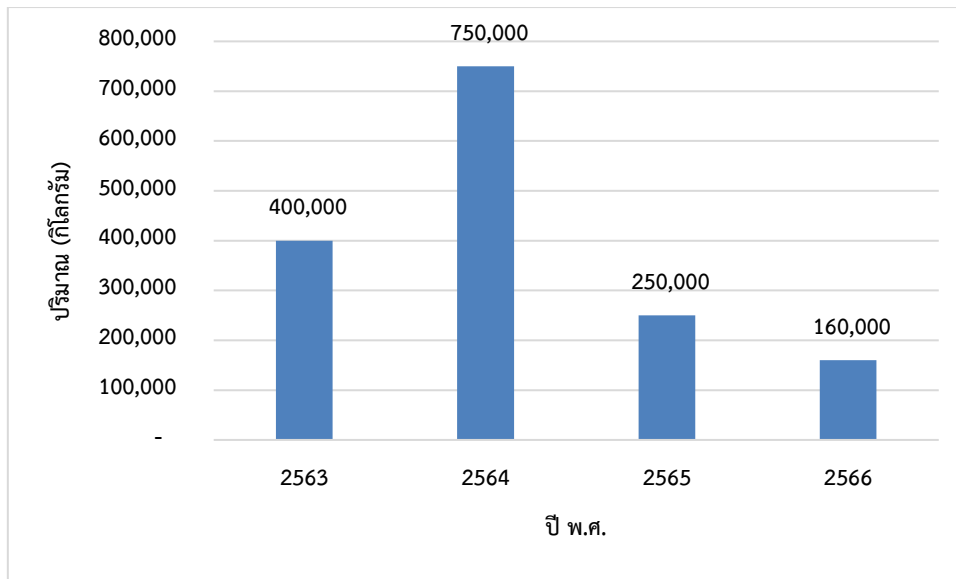
ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์หรือ Seed หากมีการนำสายพันธุ์นี้ไปใช้ในเชิงพาณิชย์จะมีกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่ที่เพิ่มขึ้นและจากต้นทุนการผลิตลดลง โดยเมล็ดพันธุ์ข้าวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3 สามารถจำหน่ายได้กำไรที่มากกว่า คือ จำหน่ายที่ราคา 35 บาท/กก. ซึ่งจะได้กำไร 40% หรือ 14 บาท/กก. ขณะที่ข้าวสายพันธุ์อื่นที่มีจำหน่ายตามท้องตลาดจะได้กำไรต่ำกว่า คือ จำหน่ายที่ราคา 35 บาท/กก. และได้กำไรเพียงกำไร 35% หรือ 12 บาท/กก. ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์หลังจากหักลบคู่แข่งแล้วเท่ากับ 2 บาท/กก. โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่มีการนำข้าวสายพันธุ์นี้มาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นดังนี้ (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 ผลประโยชน์จากกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลงของโครงการข้าวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3

ปี พ.ศ.	เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรนำมาขยายพันธุ์ต่อและจำหน่ายได้ (กก.) (1)	กำไรจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ชัยนาท 3 (บาท/กก.) (2)	กำไรจากการจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ท้องตลาดทั่วไป (บาท/กก.) (3)	ผลประโยชน์ (บาท) $((2) \times (1)) - ((3) \times (1))$
2564	10,000,000	14	12	22,400,000
2565	23,750,000	14	12	107,406,250
2566	18,125,000	14	12	178,718,750

4.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “ข้าวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3”

แนวโน้มอัตราการยอมรับเทคโนโลยี หรืออัตราการยอมรับผลผลิตจากงานวิจัย พิจารณาจากปริมาณเมล็ดพันธุ์ข้าวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3 ที่เกษตรกรได้ซื้อจากกรมวิชาการเกษตรตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563-2566 ดังแสดงในภาพที่ 4.4 สังเกตได้ว่า กรมวิชาการเกษตรมีการผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ปริมาณสูงสุดในปี 2564 หลังจากนั้นจะลดปริมาณการผลิตเมล็ดพันธุ์ลง เนื่องจาก กรมวิชาการเกษตรต้องการให้เกษตรกรนำไปขยายพันธุ์ด้วยตนเอง



ภาพที่ 4.4 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการข้าวพันธุ์ชัยนาท 3

4.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “ข้าวพันธุ์ชัยนาท 3”

ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์นั้น ต้นทุนที่ได้จากโครงการวิจัยแบ่งเป็น 3 ส่วน ได้แก่ งบประมาณวิจัยจากกรมวิชาการเกษตรในปี พ.ศ. 2548 จำนวน 2,325,000 บาท เนื่องจาก งบประมาณวิจัยของกรมวิชาการเกษตรเป็นงบประมาณ Fundamental Fund จึงไม่มีค่าตอบแทนของนักวิจัย ดังนั้น จำเป็นต้องพิจารณาค่าเสียโอกาสของนักวิจัยทั้ง 16 คน ซึ่งคิดเป็น 192,000 บาท/ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ.2548-2562 และงบประมาณส่วนสุดท้ายคือ งบประมาณส่งเสริมสนับสนุนการขยายพันธุ์ ซึ่งเป็นค่าวัสดุอุปกรณ์ ค่าปุ๋ย และค่าใช้จ่ายอื่นๆ เพื่อการส่งเสริมการใช้เมล็ดพันธุ์ เป็นงบประมาณรายปี 150,000 บาท/ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549-2562 สำหรับการวิเคราะห์ผลประโยชน์จะวิเคราะห์เฉพาะผลกระทบของโครงการที่เกิดขึ้นแล้วหลังโครงการเสร็จสิ้นหรือ Ex-post evaluation (พ.ศ. 2548-2566) โดยมีรายละเอียดของต้นทุนและผลประโยชน์ดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “ถั่วเขียวผิวน้ำมันพันธุ์ชัยนาท 3” Ex-post evaluation (พ.ศ. 2548-2566)

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ประหยัดต้นทุน เมล็ดพันธุ์	ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์มี กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง		
2548	2,517,000	-	-	-	-2,517,000
2549	342,000	-	-	-	-342,000
2550	342,000	-	-	-	-342,000
2551	342,000	-	-	-	-342,000
2552	342,000	-	-	-	-342,000
2553	342,000	-	-	-	-342,000
2554	342,000	-	-	-	-342,000
2555	342,000	-	-	-	-342,000
2556	342,000	-	-	-	-342,000
2557	342,000	-	-	-	-342,000
2558	342,000	-	-	-	-342,000
2559	342,000	-	-	-	-342,000
2560	342,000	-	-	-	-342,000

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ประหยัดต้นทุน เมล็ดพันธุ์	ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์มี กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง		
2561	342,000	-	-	-	-342,000
2562	342,000	-	-	-	-342,000
2563	-	4,000,000	-	4,000,000	4,000,000
2564	-	7,500,000	22,400,000	29,900,000	29,900,000
2565	-	2,500,000	107,406,250	109,906,250	109,906,250
2566	-	1,600,000	178,718,750	180,318,750	180,318,750
หมายเหตุ : กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00				NPV 2566	319,110,889
				BCR (SROI)	23.47
				IRR	29.50%

นอกจากนี้ ในการประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคม ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2548 – 2571 โดยผลประโยชน์ในส่วนนี้จะพิจารณาเฉพาะผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์มีกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลงเท่านั้น เนื่องจากกรมวิชาการเกษตรมีแผนจะหยุดการผลิตเมล็ดพันธุ์จำหน่ายเอง โดยจะปล่อยให้เกษตรกรนำพันธุ์ไปผลิตและจำหน่ายด้วยตนเอง สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรจะพิจารณาเช่นเดียวกับ Ex-post Evaluation ดังนี้ ผลประโยชน์ผู้ผลิต Seed หรือเมล็ดพันธุ์ มีการนำเมล็ดพันธุ์มาเพาะพันธุ์เพื่อจำหน่าย Seed โดยการปลูกต่อไร่จะใช้เมล็ดพันธุ์ 10 กก./ไร่ และแต่ละไร่จะให้ผลผลิตเมล็ดพันธุ์ 250 กก./ไร่ จากการสัมภาษณ์เกษตรกรจะเก็บผลผลิตไว้เองเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์ 50% สำหรับการผลิตเมล็ดพันธุ์ในปีถัดไป และอีก 50% จะขายให้แก่เกษตรกรทั่วไปที่ต้องการซื้อ สำหรับปริมาณเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตได้ตั้งแต่ปี 2567 เป็นต้นไป สมมติให้เท่ากับปี 2566 คือ 18,125,000 กิโลกรัม ดังนี้ (ตารางที่ 4.8)

ตารางที่ 4.8 เมล็ดพันธุ์ที่ผลิตเพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่ายได้ พิจารณาระหว่างปี พ.ศ. 2563-2571 ของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3

ปี พ.ศ.	จำนวนเมล็ดพันธุ์ที่กรมวิชาการฯ จำหน่ายแก่เกษตรกร (กก.) (1)	เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกรผลิตได้เพื่อเป็นเชื้อพันธุ์และจำหน่าย (กก.) *(1.1)/10)X250=(3.1) **((1.2)/10)X250)+((3.1)/2)=(3.2) ***((1.3)/10)X250)+((3.2)/2)=(3.3)
2563	400,000 (1.1)	-
2564	750,000 (1.2)	* 10,000,000 (3.1)
2565	250,000 (1.3)	** 23,750,000 (3.2)
2566	160,000	*** 18,125,000 (3.3)
2567	-	18,125,000
2568	-	18,125,000
2569	-	18,125,000
2570	-	18,125,000
2571	-	18,125,000

สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จะพิจารณาผลประโยชน์สุทธิที่เพิ่มขึ้นเช่นเดียวกัน คือ เท่ากับ 2 บาท/กก. โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นตลอดระยะเวลาที่มีการนำถั่วสายพันธุ์นี้มาใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์เป็นดังนี้ (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 ผลประโยชน์จากกำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง
พิจารณาระหว่างปี พ.ศ. 2563-2571 ของโครงการถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3

ปี พ.ศ.	เมล็ดพันธุ์ที่เกษตรกร นำมาขยายพันธุ์ต่อ และจำหน่ายได้ (กก.) (1)	กำไรจากการจำหน่าย เมล็ดพันธุ์ชัยนาท 3 (บาท/กก.) (2)	กำไรจากการจำหน่าย เมล็ดพันธุ์ท้องถิ่น ทั่วไป (บาท/กก.) (3)	ผลประโยชน์ (บาท) ((2)X(1))-((3)X(1))
2563	-	-	-	-
2564	10,000,000	14	12	22,400,000
2565	23,750,000	14	12	107,406,250
2566	18,125,000	14	12	178,718,750
2567	18,125,000	14	12	178,718,750
2568	18,125,000	14	12	178,718,750
2569	18,125,000	14	12	178,718,750
2570	18,125,000	14	12	178,718,750
2571	18,125,000	14	12	178,718,750

ดังนั้น ผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต เป็นดังนี้ (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3” Ex-ante evaluation (พ.ศ. 2548-2571)

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ประหยัดต้นทุน เมล็ดพันธุ์	ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์มี กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง		
2548	2,517,000	-	-	-	-2,517,000
2549	342,000	-	-	-	-342,000
2550	342,000	-	-	-	-342,000
2551	342,000	-	-	-	-342,000
2552	342,000	-	-	-	-342,000
2553	342,000	-	-	-	-342,000
2554	342,000	-	-	-	-342,000
2555	342,000	-	-	-	-342,000
2556	342,000	-	-	-	-342,000
2557	342,000	-	-	-	-342,000
2558	342,000	-	-	-	-342,000
2559	342,000	-	-	-	-342,000
2560	342,000	-	-	-	-342,000

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ประหยัดต้นทุน เมล็ดพันธุ์	ผลประโยชน์ของผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์มี กำไรเพิ่มขึ้นจากผลผลิตต่อไร่เพิ่มขึ้น และจากต้นทุนการผลิตลดลง		
2561	342,000	-	-	-	-342,000
2562	342,000	-	-	-	-342,000
2563	-	4,000,000	-	4,000,000	4,000,000
2564	-	7,500,000	22,400,000	29,900,000	29,900,000
2565	-	2,500,000	107,406,250	109,906,250	109,906,250
2566	-	1,600,000	178,718,750	180,318,750	180,318,750
2567	-	-	178,718,750	178,718,750	178,718,750
2568	-	-	178,718,750	178,718,750	178,718,750
2569	-	-	178,718,750	178,718,750	178,718,750
2570	-	-	178,718,750	178,718,750	178,718,750
2571	-	-	178,718,750	178,718,750	178,718,750
หมายเหตุ : กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00				NPV 2566	1,092,869,548
				BCR (SROI)	77.94
				IRR	35.20%

ตารางที่ 4.11 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2566	319,110,889	23.47	29.50
การประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2571	1,092,869,548	77.94	35.20

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

4.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

โครงการวิจัยถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3 โดยการประเมินผลกระทบในครั้งนี้ เป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ (Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ฐาน ปี พ.ศ. 2566 มีมูลค่าเท่ากับ 319,110,889 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 23.47 ซึ่งมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 29.50 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 จากดัชนีชี้วัดผลกระทบในระยะนี้ แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน

เมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2571 (Ex-ante Evaluation) พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ฐาน ปี พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงถึง 1,092,869,548 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 77.94 ซึ่งมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 35.20 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า หากในอนาคตถั่วเขียวสายพันธุ์ชัยนาท 3 มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องภายใต้สมมติฐานขั้นต่ำดังกล่าว จะสร้างผลกระทบแก่เศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

4.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “ข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3”

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

4.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการ “ข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3”

- (1) ใช้เมล็ดพันธุ์ต่อการปลูกแต่ละครั้งน้อยลง และให้ผลผลิตต่อไร่ค่อนข้างสูง
- (2) เป็นสายพันธุ์ที่เหมาะสมในการใช้เครื่องจักรในขั้นตอนการปลูก ทำให้สามารถลดต้นทุนค่าปุ๋ย ยาฆ่าแมลง และการจ้างแรงงานทางการเกษตรได้
- (3) ถ้าวีระยะเวลาการเติบโตที่พร้อมกัน ทำให้เหมาะต่อการใช้เครื่องจักรในการเก็บเกี่ยวผลผลิต
- (4) สัดส่วนเมล็ดพันธุ์ที่จะกลายเป็นข้าวหืน หรือ ข้าวที่ไม่สามารถงอกเป็นต้นอ่อนได้ เกิดขึ้นจากสายพันธุ์นี้ค่อนข้างน้อย

4.6.2 จุดอ่อนของโครงการ “ข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3”

เกษตรกรบางรายยังคงพบปัญหาจากโรคใบด่างในต้นข้าวสายพันธุ์นี้

4.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านข้าวเขียวผิวน้ำพันธุ์ชัยนาท 3

เมื่อประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

1. กรมวิชาการเกษตร ควรมีการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวชัยนาท 3 ให้มีความต้านทานต่อโรคและแมลงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเกษตรกรที่ใช้เมล็ดพันธุ์นี้ยังประสบปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชอยู่ เช่น โรคใบด่าง เป็นต้น
2. เกษตรกรผู้ปลูกพันธุ์นี้มีความเห็นว่าผลผลิตยังไม่สูงพอ เพื่อเป็นการรองรับความต้องการของตลาดหากในอนาคตสายพันธุ์นี้เป็นที่ต้องการมากขึ้น กรมวิชาการเกษตร ควรมีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่
3. กรมวิชาการเกษตร ควรมีการเก็บเชื้อพันธุ์ที่บริสุทธิ์ไว้ เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรที่ต้องการ เนื่องจากในอนาคตหากเกษตรกรต้องพึ่งพาเมล็ดพันธุ์ชัยนาท 3 จากผู้ผลิต Seed รายอื่น ที่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์ด้วยตนเอง เมล็ดพันธุ์อาจมีโอกาสปนเปื้อนสายพันธุ์อื่นค่อนข้างสูง
4. กรมวิชาการเกษตร ควรมีการจัดเก็บ Germplasm หรือเชื้อพันธุ์ของข้าวเขียวที่มีความหลากหลายชนิดพันธุ์ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการพัฒนาสายพันธุ์ข้าวเขียวที่มีคุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง และทนต่อโรคได้ในอนาคต

บทที่ 5

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

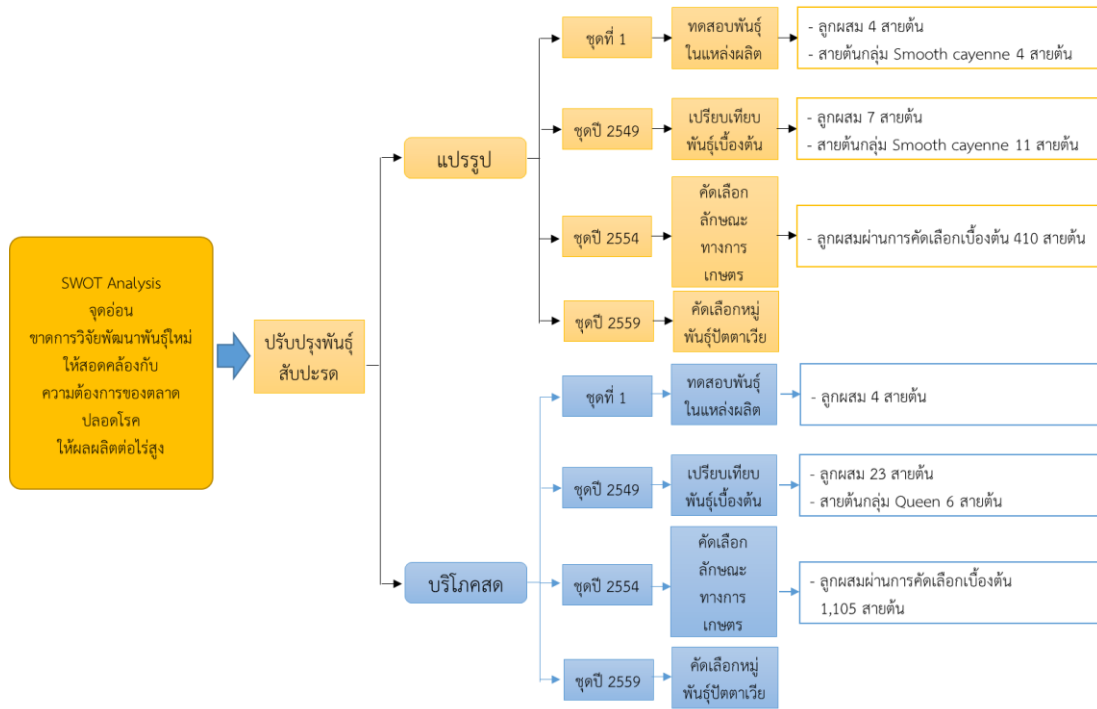
5.1 ความเป็นมาของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

ประเทศไทยถือเป็นแหล่งเพาะปลูกสับปะรดที่สำคัญของโลก โดยในปี 2564 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกสับปะรด 465,000 ไร่ และมีพื้นที่เก็บเกี่ยว 459,000 ไร่ นอกจากนี้ สับปะรด (*Ananas comosus* L. Merr) ยังถือเป็นผลไม้ที่มีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจาก สับปะรดเป็นวัตถุดิบสำคัญในอุตสาหกรรมผลไม้แปรรูป และสามารถสร้างรายได้ให้กับประเทศจากการส่งออก โดยมีมูลค่าไม่ต่ำกว่าหมื่นล้านบาทต่อปี มูลค่าการส่งออกในปี 2564 เท่ากับ 19,959 ล้านบาท ซึ่งส่วนใหญ่ประเทศไทยส่งออกเป็นสับปะรดกระป๋อง และน้ำสับปะรด (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ปี 2553 ถึง 2561 ประเทศไทยมีผลผลิตสับปะรดเฉลี่ยเท่ากับ 3.98 ตัน/ไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ซึ่งอยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ เมื่อเทียบกับประเทศฟิลิปปินส์ โดยพันธุ์ที่นิยมปลูกในประเทศไทย ได้แก่ พันธุ์ปัตตาเวีย (พันธุ์สำหรับการแปรรูป) พันธุ์ตราดสีทอง ภูเก็ต นางแล และเพชรบุรี (พันธุ์เพื่อการบริโภคสด)

ปัจจุบันพันธุ์สับปะรดของประเทศไทยยังมีจุดอ่อน คือ ขาดสับปะรดพันธุ์ใหม่ที่ตรงตามความต้องการของตลาด พันธุ์มีความอ่อนแอต่อโรค โดยตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันประเทศไทยมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาสับปะรดในด้านการเขตกรรมและการอารักขาพืช ซึ่งยังขาดการวิจัยและพัฒนาด้านการปรับปรุงพันธุ์ของสับปะรด จึงส่งผลให้ประเทศไทยยังคงใช้สับปะรดพันธุ์เดิม (พันธุ์ปัตตาเวีย) ซึ่งให้ปริมาณผลผลิตต่อไร่ตั้งแต่ปี 2560 ถึง 2564 เฉลี่ยอยู่ที่ 3.92 ตัน/ไร่ ซึ่งถือว่าให้ผลผลิตต่อไร่อยู่ในระดับที่ค่อนข้างต่ำ นอกจากนี้ เมื่อใช้สับปะรดสายพันธุ์เดิมปลูกติดต่อกันมาเป็นเวลานาน มักก่อให้เกิดการกลายลักษณะที่ไม่พึงประสงค์ อาทิ การเกิดหนามตลอดทั้งใบ ผลไม้เป็นทรงกระบอก สีเนื้อไม่สม่ำเสมอ ผลขนาดเล็กและอ่อนแอต่อโรคเหี่ยวสับปะรด เป็นต้น

ดังนั้น กรมวิชาการเกษตรจึงได้ดำเนินการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพื่อให้ได้พันธุ์ตรงตามความต้องการของตลาดทั้งสำหรับการแปรรูป และการบริโภคผลสด โดยดำเนินการผสมพันธุ์เพื่อสร้างสับปะรดพันธุ์ใหม่ และคัดเลือกสายต้นเพื่อให้ได้สายต้นที่มีลักษณะตรงตามพันธุ์ โดยโครงการวิจัยฯ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้สับปะรดที่ตรงตามความต้องการของตลาด โดยดำเนินการปรับปรุงพันธุ์สับปะรด 4 ชุด ได้แก่ ชุดที่ 1 เป็นการทดสอบพันธุ์สับปะรดในแหล่งผลิตสำคัญ ชุดปี 2549 เป็นการเปรียบเทียบพันธุ์ ชุด 2554

เป็นการคัดเลือกพันธุ์ และชุดปี 2559 เป็นการคัดเลือก หมู่สับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย และพันธุ์เพชรบุรี (ภาพที่ 5.1) และเมื่อสิ้นสุดโครงการ สายต้นที่ผ่านการรับรองพันธุ์จะถูกนำไปขยายผลสู่เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรด ผู้ประกอบการโรงงานแปรรูป ผู้ค้าสับปะรดต่อไป ซึ่งถือเป็นแนวทางในการแก้ปัญหาสับปะรดของประเทศไทยได้อย่างยั่งยืน และยังเป็นการเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร และเพิ่มมูลค่าสินค้าในระบบการผลิตสับปะรด (มัลลิกา นวลแก้ว และคณะ, 2563) โดยโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” มีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 5.1



ภาพที่ 5.1 กรอบการวิจัยโครงการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2

ที่มา: มัลลิกา นวลแก้ว และคณะ (2563) รายงานโครงการวิจัย วิจัยการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2

ตารางที่ 5.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2559	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	1	กรมวิชาการเกษตร	2,266,020
2560	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	1	กรมวิชาการเกษตร	1,920,040
2561	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	1	กรมวิชาการเกษตร	1,823,982
2562	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	1	กรมวิชาการเกษตร	2,058,700
2563	การปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”	1	กรมวิชาการเกษตร	967,171
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)			9,035,913	
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)			13	
			ประกอบด้วย	
			1. นางสาวมัลลิกา นวลแก้ว (หัวหน้าโครงการ)	
			2. นายทวีศักดิ์ แสงอุดม	
			3. นายสมบัติ บวรพรเมธี	
			4. นายยุทธ ทนโม๊ะ	
			5. นายมนตรี ปานตุ	
			6. นางสาวนรีรัตน์ ชูช่วย	
			7. นายปฏิพัทธ์ ใจปิน	
			8. นายพฤษชัย คงสวัสดิ์	
			9. นางชมภู จันทิ	
			10. นางสาวรติษฐ นุตพงษ์	
			11. นายสมบัติ ตงเต้า	
			12. นางวัลย์ภรณ์ ชัยฤทธิไชย	
			13. นายวีระ วรปิติรังสี	

ที่มา: มัลลิกา นวลแก้ว และคณะ (2563) รายงานโครงการวิจัย วิจัยการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2

5.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” โดยมีนางสาวมัลลิกา นวลแก้ว จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะนักวิจัยอื่นๆ 12 คน โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตรในปี 2559 ถึง 2563 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 9,035,913 บาท มีระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี ซึ่งการประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยประกอบด้วย ผลประโยชน์ทั้งที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจที่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน และผลประโยชน์ที่ไม่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน เช่น องค์ความรู้ที่เพิ่มขึ้นจากปรับปรุงพันธุ์สับปะรด เป็นต้น โดยเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” ประกอบด้วย ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์และผลกระทบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 5.2)

- (1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) ได้แก่ คณะนักวิจัยรวม 13 คน ประกอบด้วย นางสาวมัลลิกา นวลแก้ว (หัวหน้าโครงการ) จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี และนักวิจัยอื่นๆ 12 คน จากสถาบันวิจัยพืชสวน ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ระยอง และนครศรีธรรมราช ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย ศรีสะเกษ และจันทบุรี โครงการวิจัยนี้เริ่มต้นตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2559 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2563 มีระยะเวลาดำเนินการวิจัยทั้งหมด 5 ปี โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณจากกรมวิชาการเกษตร เป็นจำนวนทั้งสิ้น 9,035,913 บาท
- (2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) ผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 2 อย่าง ได้แก่ 1. สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2 (สับปะรดที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูป) ซึ่งได้ผ่านการรับรองพันธุ์ในปี 2562 และ 2. สับปะรดลูกผสม SPPV#51 (สับปะรดเพื่อการบริโภคผลสด) ซึ่งจะได้รับการรับรองพันธุ์ในปี 2567
- (3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) แบ่งออกเป็น 5 กลุ่มตามจำนวนผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย
 - เกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 และลูกผสม SPPV#51 สามารถประหยัดค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการซื้อหน่อพันธุ์ใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับการซื้อหน่อพันธุ์ด้วยตนเอง
 - เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 และลูกผสม SPPV#51 มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์ใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับการจำหน่ายหน่อพันธุ์เดิม
 - เกษตรกรผู้ปลูกสับปะรดเพชรบุรี 2 และลูกผสม SPPV#51 มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายสับปะรดพันธุ์ใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับการจำหน่ายสับปะรดพันธุ์เดิม
 - บริษัท ทิปโก้ไบโอเทค จำกัด (โรงงานแปรรูป) มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์ใหม่ เมื่อเปรียบเทียบกับหน่อพันธุ์เดิม

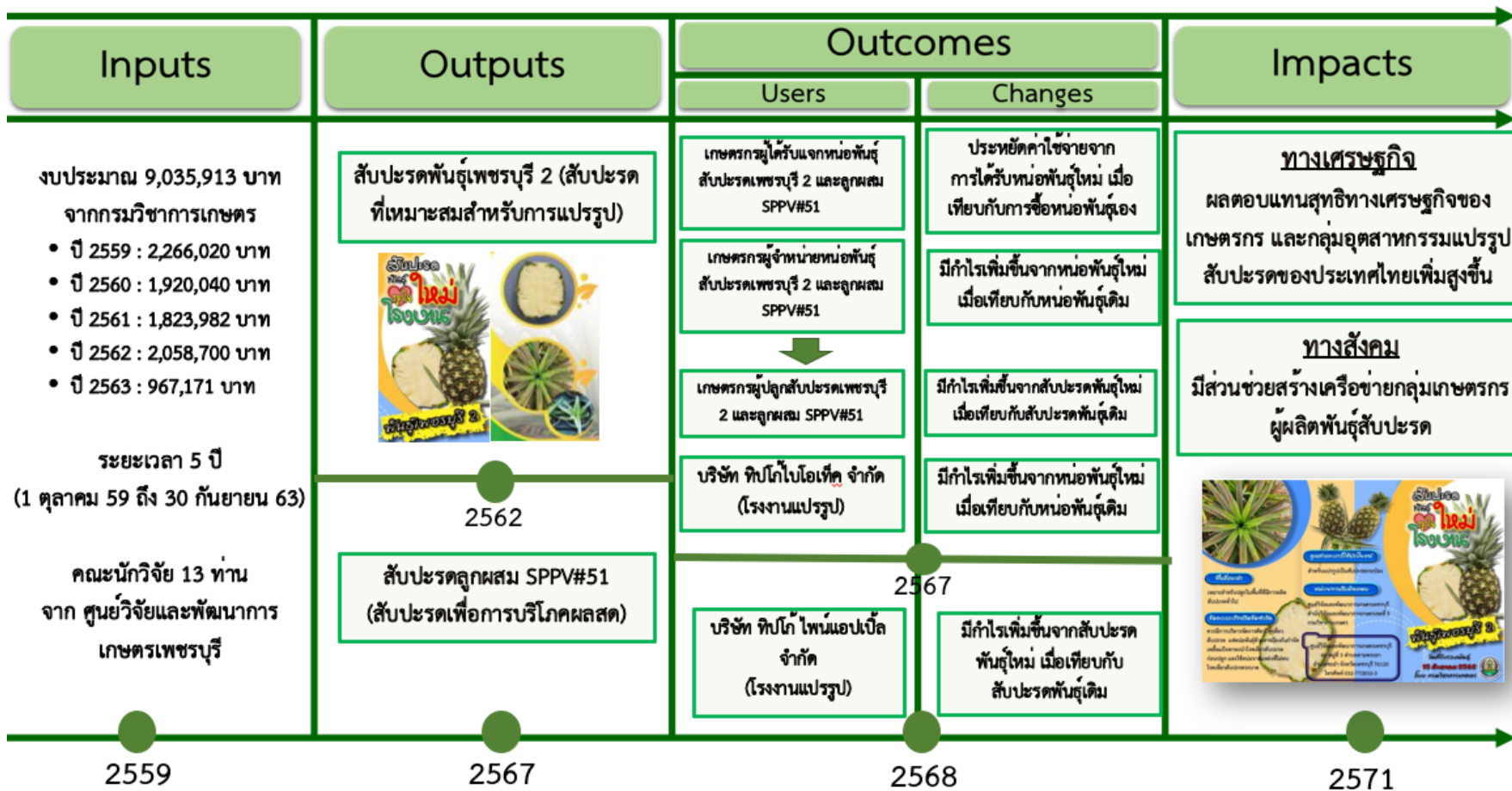
- **บริษัท ทิปโก้ ไพนแอปเปิ้ล จำกัด (โรงงานแปรรูป)** มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายสับปะรดพันธุ์ใหม่ เมื่อเทียบกับสับปะรดพันธุ์เดิม
- (4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) ผลกระทบที่เกิดจากโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- **ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ** ผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจของเกษตรกรและกลุ่มอุตสาหกรรมแปรรูปสับปะรดของประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้น
- **ผลกระทบด้านสังคม** มีส่วนช่วยสร้างเครือข่ายกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตพันธุ์สับปะรดในประเทศไทย

ตารางที่ 5.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
1. การนำเสนอภาคโปสเตอร์ สับปะรดเพชรบุรี 2 ในการประชุม แลกผลงานวิจัยสิ้นสุดปี 2559 - 2564 กรมวิชาการเกษตร “DOA Together for BCG and Food Security กรมวิชาการเกษตรร่วมใจ มุ่งสู่เศรษฐกิจใหม่ เพื่อความมั่นคงด้านอาหาร”	1
2. ฝึกอบรมหลักสูตรเทคโนโลยีการจัดการสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2 และการขยายพันธุ์อย่างง่าย ในวันที่ 5 กรกฎาคม 2566	1
3. การจัดงานถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต (field day) เรื่อง เทคโนโลยีการผลิตสับปะรดและการผลิตหน่อพันธุ์สับปะรด เพชรบุรี 2	1
4. สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2 สับปะรดสำหรับอุตสาหกรรมแปรรูป ในการจัดงานนิทรรศการ 5 ทศวรรษแห่งการพัฒนาวิชาการเกษตรไทย และการก้าวไปนิทรรศการที่ 6	1

ที่มา: จากการสัมภาษณ์คณบดีนักวิจัย (2566)

โครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”



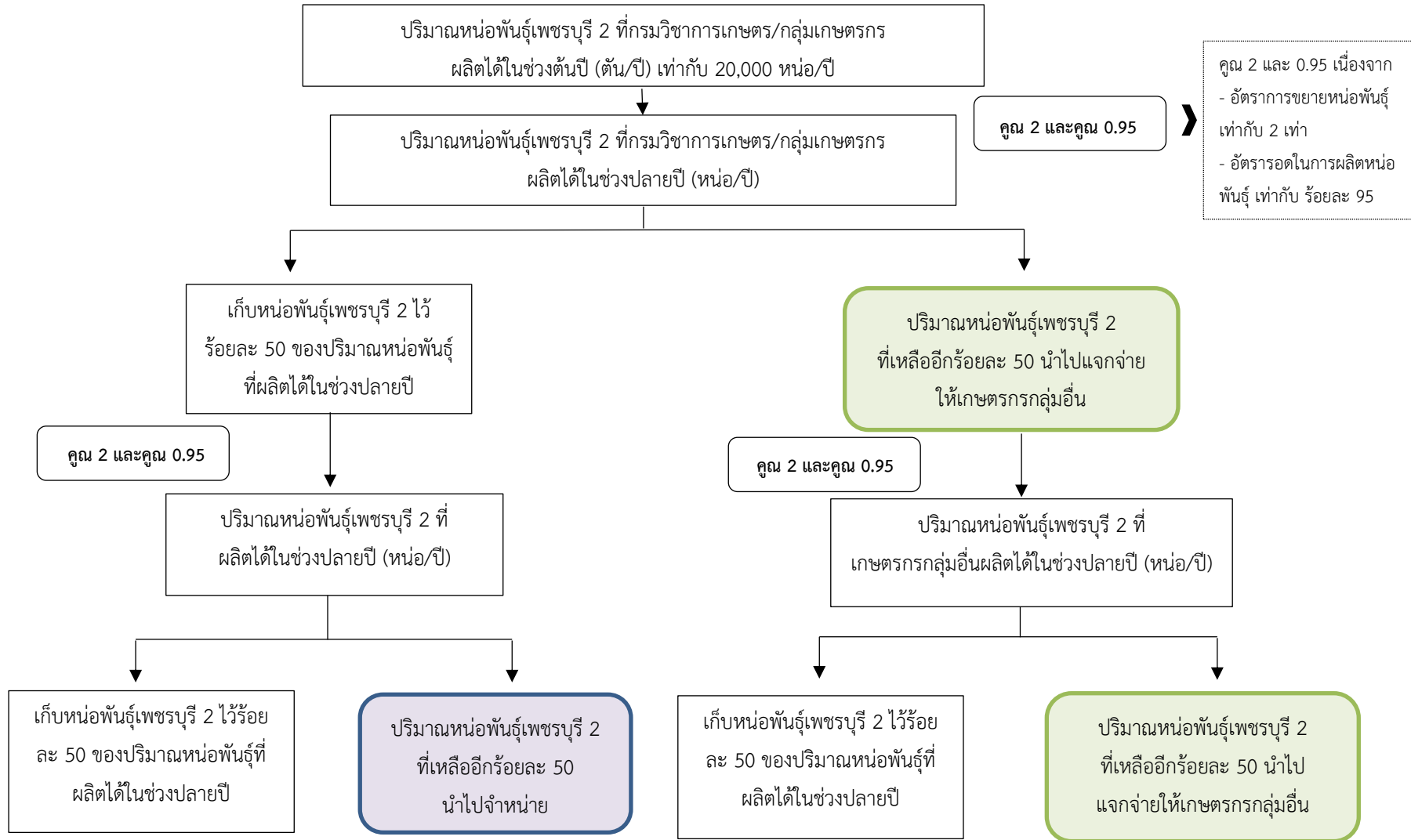
ภาพที่ 5.2 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

5.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” และระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

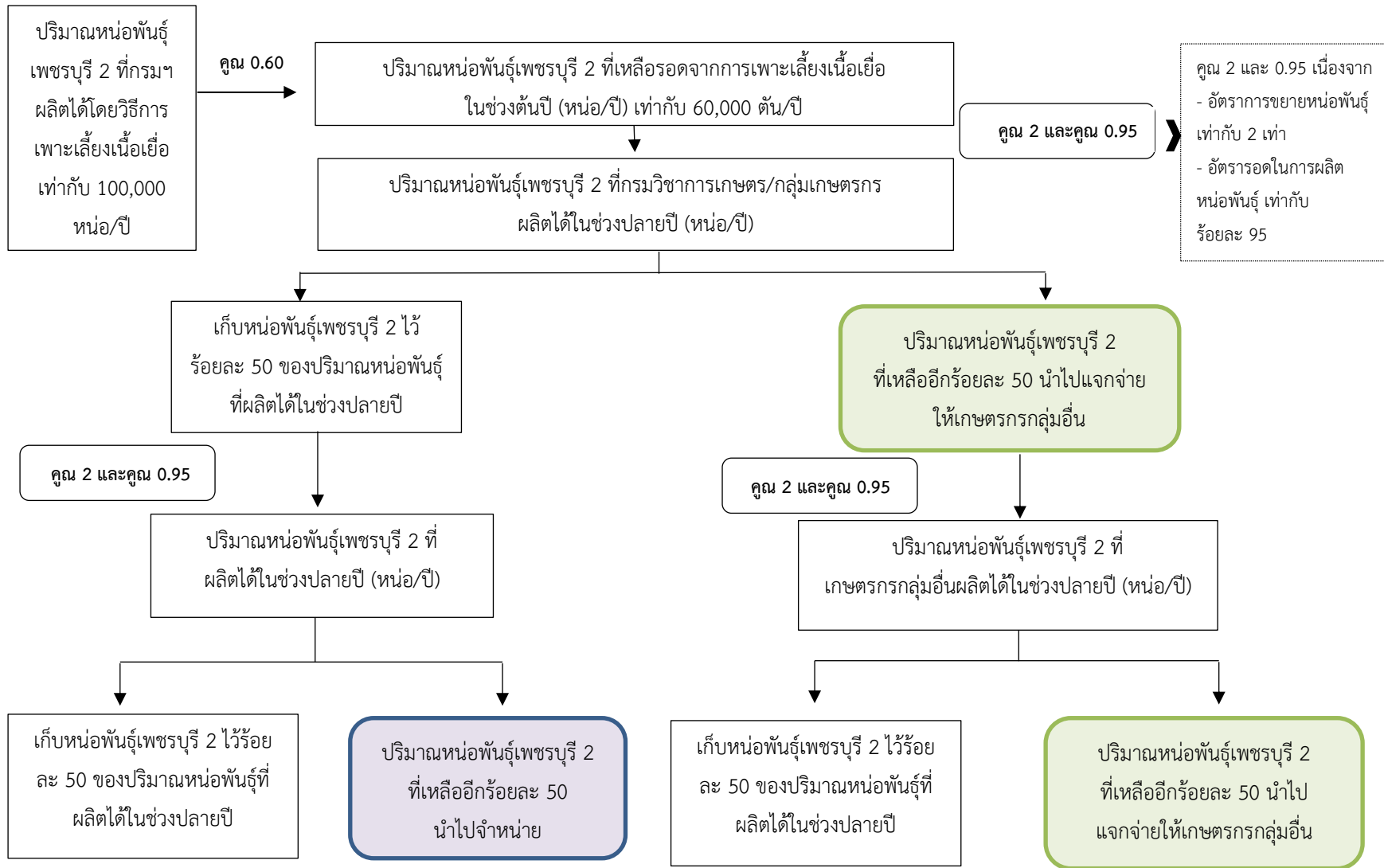
5.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

ผลประโยชน์จากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” เป็นข้อมูลจากการสัมภาษณ์คณะนักวิจัย และผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการวิจัยนี้ โดยสามารถคำนวณหาปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ได้จากปริมาณหน่อพันธุ์เพชรบุรี 2 ที่กรมวิชาการเกษตร/กลุ่มเกษตรกรผลิตได้ (หน่อ/ปี) ซึ่งประกอบไปด้วย 3 จังหวัด ดังต่อไปนี้ เพชรบุรี ลำปาง และศรีสะเกษ โดยมีปริมาณเท่ากับ 20,000 20,000 100,000 ตามลำดับ โดยศูนย์ฯ ในจังหวัดศรีสะเกษใช้วิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ จึงใช้ระยะเวลาในการผลิตหน่อพันธุ์นานกว่าวิธีการผลิตหน่อพันธุ์แบบทั่วไป ซึ่งในการผลิตหน่อพันธุ์นั้นจะมีอัตราการขยายเท่ากับ 2 เท่า กล่าวคือ ปริมาณของหน่อพันธุ์ที่มีอยู่ในช่วงต้นปี จะเพิ่มปริมาณเป็น 2 เท่าในช่วงปลายปี แต่ในการขยาย/เพิ่มปริมาณหน่อพันธุ์จะมีการนำอัตราการรอดของหน่อพันธุ์มาคิดคำนวณด้วย โดยอัตราการรอดของหน่อพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ เท่ากับ ร้อยละ 60 และอัตราการรอดของหน่อพันธุ์ที่ได้จากการผลิตหน่อพันธุ์แบบทั่วไป เท่ากับ ร้อยละ 95 โดยกรมวิชาการเกษตรมีข้อกำหนด คือ ในช่วงปลายปีเมื่อปริมาณหน่อพันธุ์เพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า จากนั้นจึงนำไปแจกจ่ายให้แก่เกษตรกร โดยเกษตรกรผู้ที่ได้รับแจกหน่อพันธุ์ในรอบแรกต้องเก็บหน่อพันธุ์ไว้ร้อยละ 50 และอีกร้อยละ 50 ต้องนำไปแจกจ่ายให้กับเกษตรกรกลุ่มอื่น และเมื่อถึงรอบถัดไปเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อต้องเก็บหน่อพันธุ์ไว้ร้อยละ 50 และอีกร้อยละ 50 สามารถนำหน่อพันธุ์ไปจำหน่ายได้ (ภาพที่ 5.3 และภาพที่ 5.4)



บทที่ 5 ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

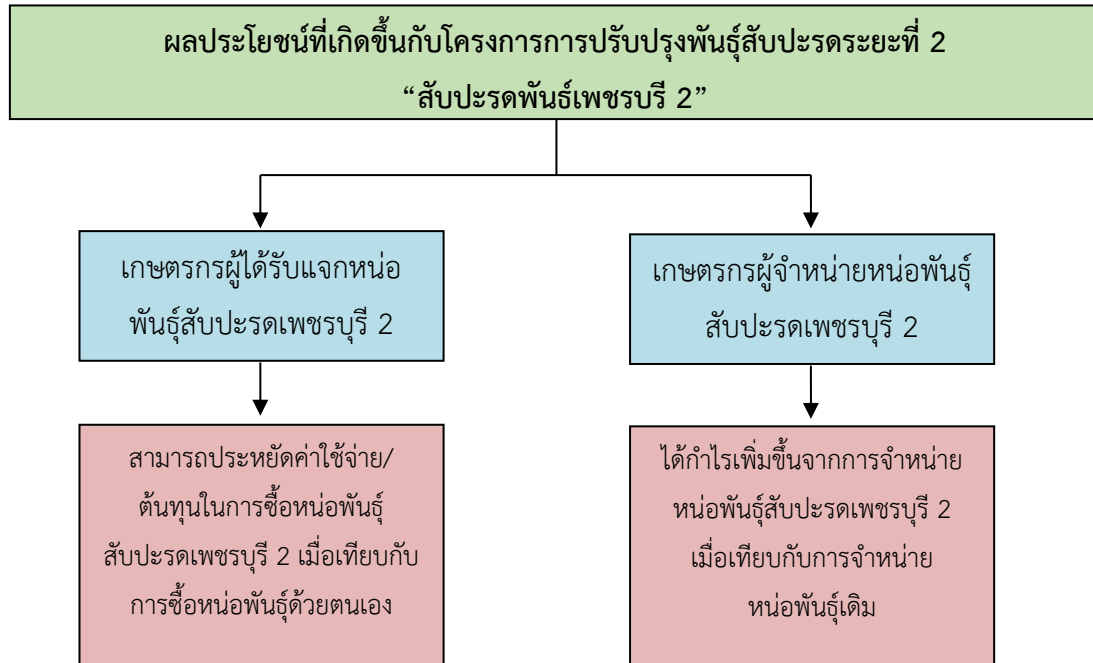
ภาพที่ 5.3 การคำนวณปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 โดยวิธีการผลิตหน่อพันธุ์แบบทั่วไปของจังหวัดเพชรบุรีและจังหวัดลำปาง



ภาพที่ 5.4 การคำนวณปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อของจังหวัดศรีสะเกษ

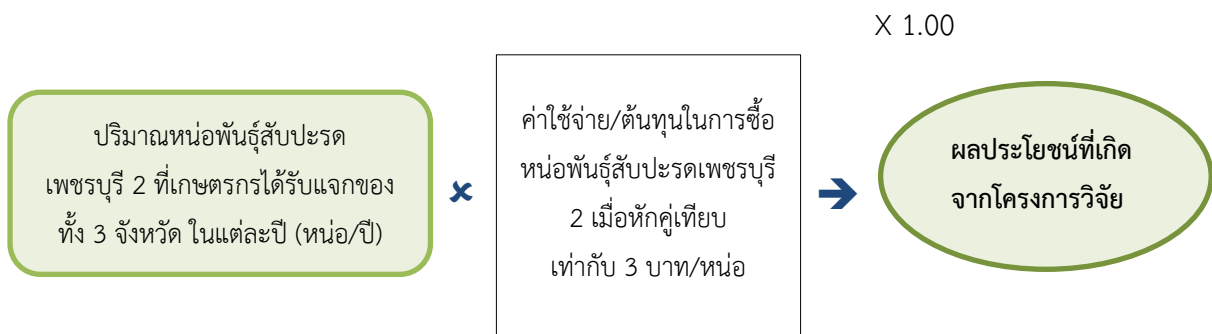
โดยสามารถแบ่งผลประโยชน์ได้เป็น 2 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2
- (2) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2



ภาพที่ 5.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี”

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 คือ เกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 จากกรมวิชาการเกษตร สามารถประหยัดค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการซื้อหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อเปรียบเทียบกับกรณีที่เกษตรกรต้องซื้อหน่อพันธุ์ด้วยตนเอง เท่ากับ 3 บาท/หน่อ โดยผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 สามารถคำนวณได้จากผลคูณของปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกของทั้ง 3 จังหวัดในแต่ละปี (เพชรบุรี ลำปาง ศรีสะเกษ) กับค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการซื้อหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่แข่ง และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 100 (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณมัลลิกา นวลแก้ว, 2566) จะได้เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 (ภาพที่ 5.6)



ภาพที่ 5.6 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” สำหรับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2

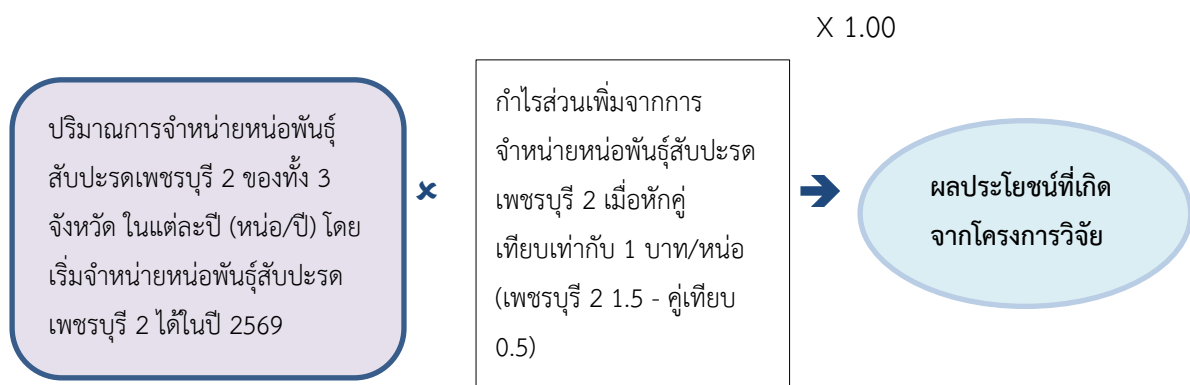
ตารางที่ 5.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2

ปี พ.ศ.	ปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี (หน่อ/ปี)	ค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการซื้อหน่อพันธุ์เพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่แข่ง (บาท/หน่อ)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเมื่อหักคู่แข่งแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2567	40,000	3	120,000
2568	76,000	3	228,000
2569	165,300	3	495,900
2570	245,480	3	736,440
2571	317,229	3	951,686
2572	381,189	3	1,143,567
2573	437,960	3	1,313,880
2574	488,101	3	1,464,303
2575	532,133	3	1,596,399
2576	570,542	3	1,711,625
2577	603,779	3	1,811,337

ปี พ.ศ.	ปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจกในแต่ละปี (หน่อ/ปี)	ค่าใช้จ่าย/ต้นทุนในการซื้อหน่อพันธุ์เพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่แข่ง (บาท/หน่อ)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเมื่อหักคู่แข่งแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2578	632,266	3	1,896,799
2579	656,395	3	1,969,186
2580	676,531	3	2,029,592

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 คือ กำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อเปรียบเทียบกับจำหน่ายหน่อพันธุ์เดิม (ปัตตาเวีย) โดยเกษตรกรสามารถจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ได้ในปี 2569 ส่งผลให้เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ได้รับกำไรจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เท่ากับ 1.5 บาท/หน่อ และกำไรจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์คู่แข่ง (ปัตตาเวีย) เท่ากับ 0.5 บาท/หน่อ ดังนั้น กำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่แข่ง เท่ากับ 1 บาท/หน่อ และข้อมูลปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 มาจากปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ของทั้ง 3 จังหวัดในแต่ละปี ซึ่งประกอบด้วย จังหวัดเพชรบุรี จังหวัดลำปาง และจังหวัดศรีสะเกษ ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 สามารถคำนวณได้จากผลคูณของปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ของทั้ง 3 จังหวัดในแต่ละปี คูณกับกำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่แข่ง และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 100 จะได้เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 (ภาพที่ 5.7)



ภาพที่ 5.7 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” สำหรับเกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2

ตารางที่ 5.4 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้จำหน่าย
หน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2

ปี พ.ศ.	ปริมาณการจำหน่ายหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 (หน่อ/ปี)	กำไรจากการจำหน่ายหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เมื่อหักคู่เทียบ(บาท/หน่อ)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัย เมื่อหักคู่เทียบแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2569	36,100	1	36,100
2570	102,885	1	102,885
2571	246,924	1	246,924
2572	456,124	1	456,124
2573	719,616	1	719,616
2574	1,027,658	1	1,027,658
2575	1,371,534	1	1,371,534
2576	1,743,469	1	1,743,469
2577	2,136,545	1	2,136,545
2578	2,544,632	1	2,544,632
2579	2,724,552	1	2,724,552
2580	3,384,816	1	3,384,816

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

ตารางที่ 5.5 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” ปี พ.ศ. 2567-2580

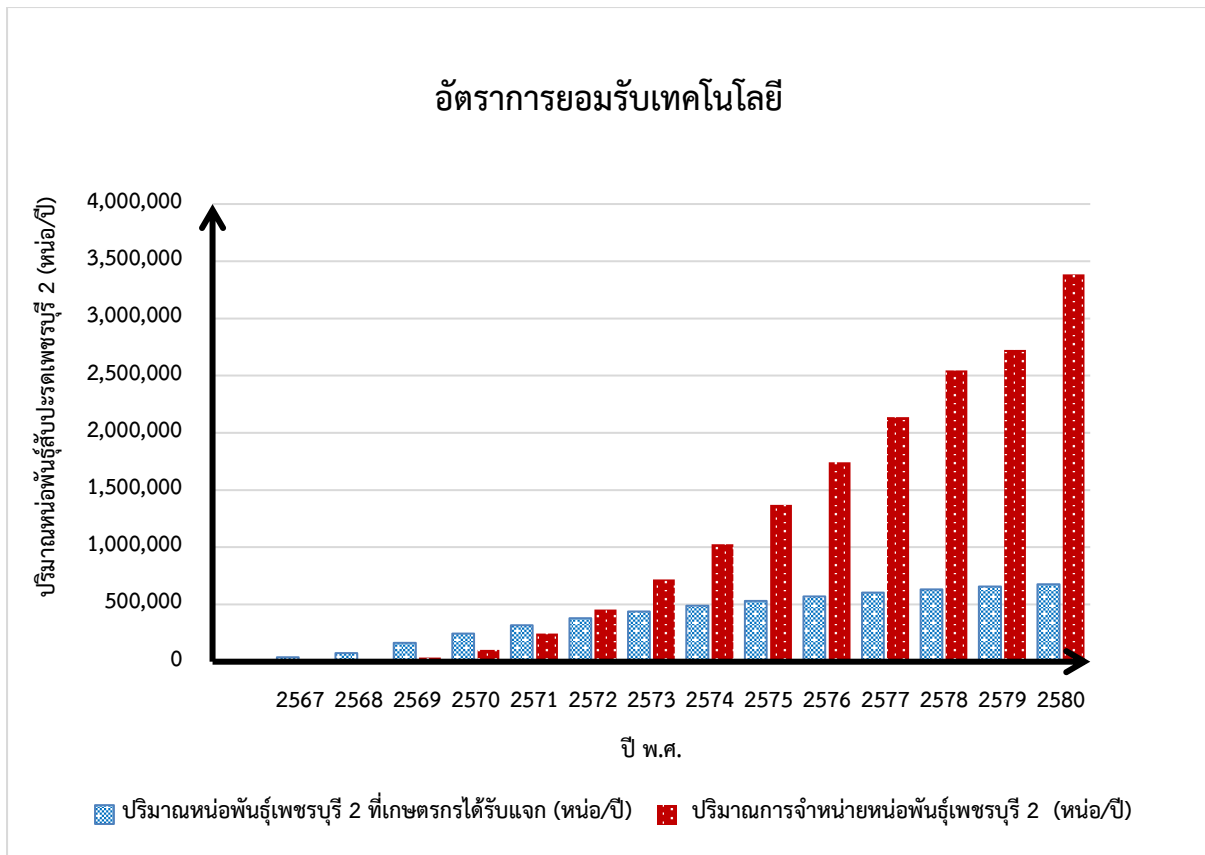
ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่เทียบแล้ว) (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	เกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2	เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์ สับปะรดเพชรบุรี 2	
2567	120,000	-	120,000
2568	228,000	-	228,000
2569	495,900	36,100	532,000
2570	736,440	102,885	839,325
2571	951,686	246,924	1,198,610
2572	1,143,567	456,124	1,599,690
2573	1,313,880	719,616	2,033,496
2574	1,464,303	1,027,658	2,491,962
2575	1,596,399	1,371,534	2,967,934

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่แข่งแล้ว) (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	เกษตรกรผู้ได้รับแจกหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2	เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อพันธุ์ สับปะรดเพชรบุรี 2	
2576	1,711,625	1,743,469	3,455,094
2577	1,811,337	2,136,545	3,947,882
2578	1,896,799	2,544,632	4,441,431
2579	1,969,186	2,724,552	4,693,738
2580	2,029,592	3,384,816	5,414,408

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

5.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

พิจารณาระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการจากข้อมูลแนวโน้มปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่เกษตรกรได้รับแจก (หน่อ/ปี) และปริมาณการจำหน่ายหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 (หน่อ/ปี) ในช่วงปี 2567 – 2580 โดยจากกราฟ พบว่า อัตราการยอมรับเทคโนโลยีจะค่อยๆ เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ดังแสดงในภาพที่ 5.6 เนื่องจาก หน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 มีอัตราการขยายของหน่อพันธุ์อยู่ที่ 2 เท่า กล่าวคือ ปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ที่มีอยู่เดิมในช่วงต้นปี สามารถเพิ่ม/ขยายปริมาณเป็น 2 เท่า จึงส่งผลให้ในช่วงปลายปีปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดจะเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่าจากปริมาณของหน่อพันธุ์สับปะรดที่มีอยู่เดิม ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ คุณมัลลิกา นวลแก้ว นักวิจัยของโครงการฯ ในวันพฤหัสบดีที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566 (ภาพที่ 5.8)



ภาพที่ 5.8 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2

5.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” อาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) เป็นเกณฑ์การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการวิจัยตัวชี้วัด ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value: NPV) สัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2” พบว่า โครงการวิจัยฯ มีมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนการวิจัย เท่ากับ 9,035,913 บาท และเมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ -11,711,454 บาท แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่มีการใช้ประโยชน์ในปัจจุบัน และยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม ชุมชนและเกษตรกร (ตารางที่ 5.6)

5.4.1 ผลการการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ“สัตว์ประดพันธุ์เพชรบุรี 2 ในระยะสั้น (ปี 2559 ถึง 2571)

เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ในระยะสั้น ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2571 พบว่า โครงการวิจัยนี้ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ -9,301,146 บาท แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกรได้ในปี 2571

5.4.2 ผลการการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ“สัตว์ประดพันธุ์เพชรบุรี 2 ในระยะปานกลาง (ปี 2559 ถึง 2576)

เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ในระยะปานกลาง ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2576 พบว่า โครงการวิจัยนี้ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ -941,323 บาท แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกรได้ในปี 2576

5.4.3 ผลการการวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ“สัตว์ประดพันธุ์เพชรบุรี 2 ในระยะยาว (ปี 2559 ถึง 2580)

เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ในระยะยาว ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2580 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 9,063,910 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 หรือหมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 1.77 บาท และ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 9.08 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ที่ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยจะสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกร (ตารางที่ 5.7)

ตารางที่ 5.6 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “สับปรดพันธุ์เพชรบุรี 2” Ex-post Evaluation ปี 2559-2566

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		เกษตรกรผู้ได้รับพันธุ์ สับปรดเพชรบุรี 2	เกษตรกรผู้จำหน่ายพันธุ์ สับปรดเพชรบุรี 2		
2559	2,266,020	-	-	-	-2,266,020
2560	1,920,040	-	-	-	-1,920,040
2561	1,823,982	-	-	-	-1,823,982
2562	2,058,700	-	-	-	-2,058,700
2563	967,171	-	-	-	-967,171
2564	-	-	-	-	-
2565	-	-	-	-	-
2566	-	-	-	-	-
				NPV 2566	-11,711,454
				BCR (SROI)	-
				IRR	-

ตารางที่ 5.7 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “สับปรดพันธุ์เพชรบุรี 2” Ex-ante Evaluation ปี 2559-2580

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		เกษตรกรผู้ได้รับหน่อ พันธุ์สับปรดเพชรบุรี 2	เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อ พันธุ์สับปรดเพชรบุรี 2		
2559	2,266,020	-	-	-	-2,266,020
2560	1,920,040	-	-	-	-1,920,040
2561	1,823,982	-	-	-	-1,823,982
2562	2,058,700	-	-	-	-2,058,700
2563	967,171	-	-	-	-967,171
2564	-	-	-	-	-
2565	-	-	-	-	-
2566	-	-	-	-	-
2567	-	120,000	-	120,000	120,000
2568	-	228,000	-	228,000	228,000
2569	-	495,900	36,100	532,000	532,000
2570	-	736,440	102,885	839,325	839,325
2571	-	951,686	246,924	1,198,610	1,198,610
2572	-	1,143,567	456,124	1,599,690	1,599,690
2573	-	1,313,880	719,616	2,033,496	2,033,496
2574	-	1,464,303	1,027,658	2,491,962	2,491,962

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		เกษตรกรผู้ได้รับหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2	เกษตรกรผู้จำหน่ายหน่อ พันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2		
2575	-	1,596,399	1,371,534	2,967,934	2,967,934
2576	-	1,711,625	1,743,469	3,455,094	3,455,094
2577	-	1,811,337	2,136,545	3,947,882	3,947,882
2578	-	1,896,799	2,544,632	4,441,431	4,441,431
2579	-	1,969,186	2,724,552	4,693,738	4,693,738
2580	-	2,029,592	3,384,816	5,414,408	5,414,408
				NPV 2566	9,063,910
				BCR (SROI)	1.77
				IRR	9.08%

ตารางที่ 5.8 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2566	-11,711,454	-	-
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2580	9,063,910	1.77	9.08

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

5.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ -11,711,454 บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่า ในปัจจุบันโครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกร และเมื่อประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2580 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 9,063,910 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 และ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 9.08 แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกร (ตารางที่ 5.8)

5.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

5.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

(1) ลักษณะพันธุ์ของสับปะรดเพชรบุรี 2 ตรงตามความต้องการของตลาดทั้งเพื่อการแปรรูป และการบริโภคผลสด โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีลักษณะพันธุ์ตรงตามความต้องการของผู้ประกอบการในเรื่องของรูปทรง สี กลิ่นและรสชาติ

(2) สับปะรดเพชรบุรี 2 ยังคงเป็นสับปะรดพันธุ์ใหม่/สับปะรดพันธุ์สะอาดที่ยังไม่มีการสะสมของโรคเหี่ยวสับปะรด เมื่อเทียบกับการสะสมของโรคเหี่ยวในสับปะรดพันธุ์ปัตตาเวีย (พันธุ์ปัจจุบัน)

5.6.2 จุดอ่อนของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

(1) งบประมาณสำหรับการผลิตหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 มีอยู่อย่างจำกัด จึงส่งผลให้ความสามารถในการขยายหน่อพันธุ์เพชรบุรี 2 เป็นไปอย่างล่าช้า และไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์

(2) ปริมาณของหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ อาทิ ผู้ประกอบการ และเกษตรกร ซึ่งส่งผลให้การนำไปใช้ประโยชน์เกิดความล่าช้าตามไปด้วย

5.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านสับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2

เมื่อประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

1. กรมวิชาการเกษตร ควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติม เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านงบประมาณ จึงส่งผลให้การขยายปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เป็นไปอย่างล่าช้า และมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ อาทิ เกษตรกร ผู้ประกอบการ เป็นต้น
2. กรมวิชาการเกษตร ควรร่วมมือกับผู้ใช้ประโยชน์ อาทิ เกษตรกร ผู้ประกอบการ สำหรับการเพิ่ม/ขยายเครือข่ายการผลิตหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 แบบทวิคูณ เพื่อให้การขยายหน่อพันธุ์เพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และครอบคลุมแหล่งผลิตสับปะรดสำคัญของประเทศ

บทที่ 6

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

6.1 ความเป็นมาของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”

เนื่องจากผลไม้เป็นพืชอาศัยของแมลงวันผลไม้ซึ่งเป็นแมลงศัตรูพืชที่สำคัญทางด้านกักกันพืชหลายประเทศออกมาตรการด้านสุขอนามัยพืชห้ามนำเข้าผลไม้จากประเทศไทย ดังนั้น การศึกษาวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงด้วยความร้อนเพื่อกำจัดแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการกำจัดแมลงวันผลไม้ *B. dorsalis* ด้วยความร้อนที่มีประสิทธิภาพตามมาตรฐานด้านกักกันพืช และเพื่อศึกษาผลกระทบของวิธีการแช่น้ำร้อนและการอบไอน้ำต่อคุณภาพสำหรับการส่งออกผลไม้ ซึ่งโครงการวิจัยแบ่งออกเป็น 2 โครงการ ดังนี้

6.1.1 โครงการที่ 1 (2560-2562) วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก

โครงการในระยะที่ 1 เป็นการศึกษาเพื่อหาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* เพื่อเป็นการแก้ปัญหาการส่งออกผลไม้ให้เป็นไปตามหลักวิธีการสากลของการกักกันและกำจัดศัตรูพืชในพืชที่มีความเสี่ยงสูง (Commission Implementing Regulation (EU) 2018/2019) และเงื่อนไขการนำเข้าพืชฉบับใหม่ (Commission Implementing Regulation (EU) 2021/2285) โดยมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 11 เมษายน 2565 เพื่อนำข้อมูลดังกล่าวประกอบการเจรจา และเป็นข้อเสนอแนะให้แก่ผู้ประกอบการส่งออกผลไม้ปฏิบัติตาม ซึ่งผลการศึกษา พบว่า วิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *B. dorsalis* สามารถทำได้ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอที่อุณหภูมิ 46 องศา เซลเซียส นาน 5 นาที ซึ่งกลุ่มประเทศสหภาพยุโรปได้มีการยอมรับในวิธีการดังกล่าว รวมถึงประเทศสมาพันธรัฐสวิส และนอร์เวย์ ได้ยอมรับในแนวทางปฏิบัตินี้เช่นกัน

6.1.2 โครงการที่ 2 (2562-2563) โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกำจัดแมลงวันผลไม้ *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในผลมะละกอและ มะม่วงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออก

งานวิจัยนี้ใช้ข้อมูลการวิจัยเทคโนโลยีกำจัดแมลงวันผลไม้ด้วยความร้อนโดยใช้วิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในผลพริกจินดา มะนาวแป้นพิจิตร 1 มะม่วงมัน เดือน 9 มะละกอฮอลแลนด์ และแก้วมังกรเนื้อแดง เพื่อการเสนอเจรจาเปิดตลาดส่งออกผลไม้ต่อประเทศที่มีความเข้มงวดด้านกักกันพืช เช่น ญี่ปุ่น ไต้หวัน สาธารณรัฐเกาหลี นิวซีแลนด์ออสเตรเลีย และยุโรป หลังการเจรจาเปิดตลาดสำเร็จ ส่งผลให้สามารถส่งออกผลไม้ได้ เป็นการเพิ่มตลาดและยกระดับมาตรฐานผลไม้ส่งออก สร้างมูลค่าเชิงเศรษฐกิจให้ประเทศสร้างรายได้ให้แก่ประเทศ ลดปัญหาผลผลิตทางการเกษตรล้นตลาด นอกจากนี้ การเปิดตลาดผลไม้อบไอน้ำ ทำให้เกษตรกรมีความต้องการขึ้นทะเบียนสวน GAP กับกรมวิชาการเกษตรเพิ่มขึ้น ทำให้สามารถผลิตสินค้าเกษตรได้ตามมาตรฐานส่งออก สำหรับโรงงานอบไอน้ำจำนวน 14 โรงงาน และผู้ประกอบการส่งออกผลไม้อบไอน้ำที่มีจำนวนมากกว่า 60 ราย สามารถนำเทคโนโลยีดังกล่าวไปใช้ในการอบไอน้ำผลไม้เพื่อการส่งออกได้ โดยงานวิจัยทั้ง 2 ระยะมีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2560-2562	โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกำจัดแมลงวันผลไม้ <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในผลมะละกอและ มะม่วงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออก	3	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)	532,000

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2562-2563	โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกำจัดแมลงวัน ผลไม้ <i>Bactrocera dorsalis</i> (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในผลมะละกอ และ มะม่วงเพื่อเพิ่มศักยภาพในการส่งออก	1	สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.)	7,004,000
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)			โครงการที่ 1 : 532,000 บาท โครงการที่ 2 : 7,004,000 บาท	
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)			โครงการที่ 1 สัญญาณี ศรีศุข โครงการที่ 2 ชลธิชา รักใคร่ และนักวิจัยร่วมจำนวน 8 คน หน่วยงาน สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช	

ที่มา: จากการสัมภาษณ์นักวิจัย (2566)

6.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้โดยความร้อนเพื่อการส่งออก”

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ โดยแยกองค์ประกอบการพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากงานวิจัยตามปัจจัยนำเข้า ผลผลิตจากงานวิจัย ผลลัพธ์จากงานวิจัย และผลกระทบจากงานวิจัย สามารถอธิบายได้ดังนี้

(1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) : ปัจจัยนำเข้าของโครงการวิจัยสามารถจำแนกได้ 3 หัวข้อ ดังนี้

(1.1) งบประมาณการวิจัย โครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณจาก สกสว. ซึ่งแบ่งระยะการศึกษาออกเป็น 2 โครงการ ดังนี้ โครงการที่ 1 การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ส่งออกโดยเทคโนโลยีการแช่น้ำร้อน เป็นงบประมาณ 532,000 บาท และโครงการที่ 2 การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ส่งออกโดยเทคโนโลยีอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ เป็นงบประมาณ 7,004,000 บาท

- (1.2) ระยะเวลาการวิจัย จำแนกเป็น 2 ระยะการวิจัย ดังนี้ โครงการที่ 1 ตั้งแต่ พ.ศ. 2560-2562 รวม 3 ปี และ โครงการที่ 2 ตั้งแต่ พ.ศ. 2562-2563 รวม 1 ปี รวมเป็นระยะเวลาการวิจัยทั้ง 2 ระยะ เท่ากับ 4 ปี
- (1.3) คณะผู้วิจัย คณะผู้วิจัยจำแนกตามโครงการทั้ง 2 ระยะ ดังนี้
โครงการที่ 1 มี น.ส.สัญญาณี ศรีคชา เป็นหัวหน้าโครงการ
โครงการที่ 2 น.ส.ชลธิชา รักใคร่ เป็นหัวหน้าโครงการ
ซึ่งทั้ง 2 โครงการมีนักวิจัยร่วม จำนวน 8 คน จากสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
- (2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) : ผลผลิตจากโครงการวิจัยสามารถจำแนกออกเป็น 4 ผลผลิต ดังต่อไปนี้
 - (2.1) รายงานผลการวิจัยเพื่อใช้รับรองเทคโนโลยีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก 2 แบบ ได้แก่ อบอุ่นน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ และแช่น้ำร้อน
 - (2.2) แนวทางการกำหนดมาตรการสุขอนามัยพืช
 - (2.3) บทความวิชาการ 3 บทความ และการนำเสนอ 1 ครั้ง
 - (2.4) ฝึกอบรมข้อกำหนดสำหรับมะละกอส่งออกยุโรป แก่ผู้ประกอบการ เกษตรกร และผู้สนใจ จำนวนมากกว่า 50 ราย
- (3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) : ผลลัพธ์จากงานวิจัยสามารถจำแนกได้ตามผู้ใช้ประโยชน์ และการเปลี่ยนแปลงของผู้ใช้ประโยชน์ดังนี้
 - (3.1) กรมวิชาการเกษตร สามารถประหยังบประมาณในการหาแนวทางเพื่อกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก
 - (3.2) เกษตรกรผู้จำหน่ายผลผลิตให้แก่บริษัทผู้ส่งออกผลไม้สดที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อนและเทคโนโลยีอบไอน้ำ
 - (3.3) ผู้ส่งออกสินค้าเกษตร จำแนกเป็นบริษัทส่งออกผลไม้สด 5 แห่ง และโรงอบไอน้ำของบริษัทผู้ส่งออกผลไม้ 14 แห่ง (ตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 รายชื่อบริษัทผู้ส่งออกผลไม้สดที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อนและอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์

แช่น้ำร้อน	อบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์
บริษัท วิ.เอส.เพิร์ชโก้ จำกัด	P&F Techno Co., Ltd.
บริษัท สยาม เอ็กซ์พอร์ต มาร์ท จำกัด	Thamai Agriculture Cooperative Limited
บริษัท อาร์ฟิวาร์ คอนซัลติง แอนด์เทรดดิ้ง จำกัด	Rixing (Thailand) Co., Ltd.
ห้างหุ้นส่วนจำกัด ซี.เค.เค.ฟู้ด	C.P. Starlanes Co., Ltd.
บริษัท Thai Million Fruits จำกัด	Top Fresh International Co., Ltd.
	Fresh and Safe Co., Ltd.
	Taniyama Siam Co., Ltd.
	Lanna Harvest Co., Ltd.
	Siam Export Mart Co., Ltd.
	Aroy Farm Co., Ltd.,
	FND (Thailand) Co., Ltd.
	Saechang World Co., Ltd.
	New Moon Thai Co., Ltd.
	King Fresh Farm Co., Ltd.

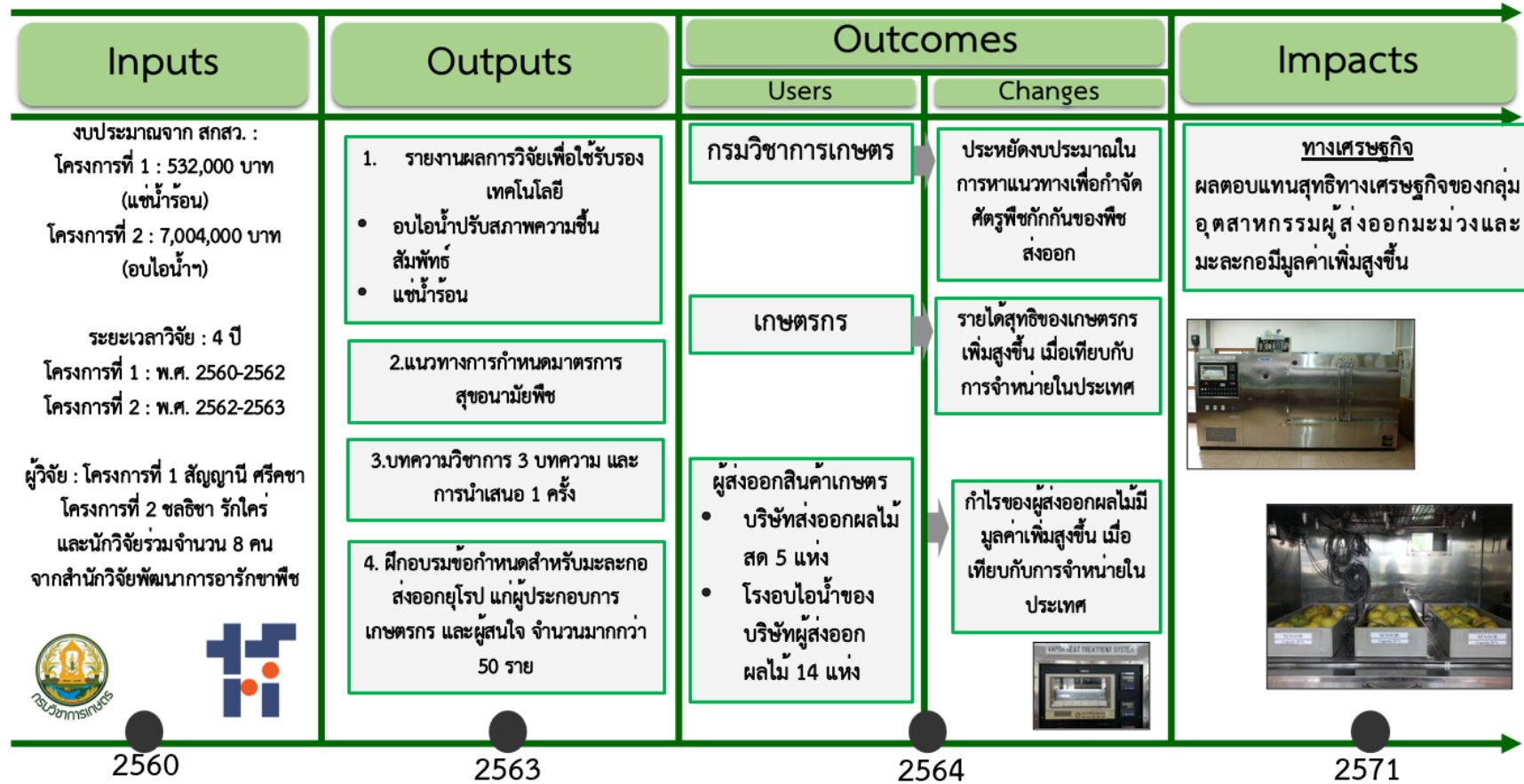
- (4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) : ในมิติด้านผลกระทบนั้น โครงการนี้ได้สร้างผลกระทบเพียง 1 มิติ คือ ทางเศรษฐกิจ กล่าวคือ ผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ส่งออกมะม่วงและมะละกามีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น

ตารางที่ 6.3 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ด้วยความร้อนเพื่อการส่งออก”

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
<p>วารสารวิชาการ</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Nonhost status of green papaya in Thailand to the oriental fruit fly, <i>Bactrocera dorsalis</i> (Diptera: Tephritidae). Srimartpirom et al. 2022a. ● Confirmatory test on disinfestation of the oriental fruit fly (<i>Bactrocera dorsalis</i>) by modified vapor heat treatment for papaya. Srimartpirom et al. 2022b. ● Hot water treatment against <i>Bactrocera dorsalis</i> (Diptera: Tephritidae) in papaya. Srimartpirom et al. 2022c. 	3
<p>ประชุมวิชาการ</p> <p>การนำเสนอภาคบรรยาย “การวิจัยพัฒนาวิธีกำจัดแมลงด้วยความร้อนสำหรับกำจัดแมลงวันทองในผลมะละกอเพื่อการส่งออก” ในการประชุมแถลงผลงานวิจัยสิ้นสุด ปี 2559 - 2564 กรมวิชาการเกษตร “DOA Together for BCG and Food Security กรมวิชาการเกษตรร่วมใจ มุ่งสู่เศรษฐกิจใหม่ เพื่อความมั่นคงด้านอาหาร”</p>	1
<p>ฝึกอบรม</p> <p>ฝึกอบรมข้อกำหนดสำหรับมะละกอ (<i>Carica papaya</i> L.) ส่งออกไปสหภาพยุโรป วันที่ 16 กันยายน 2565 ให้กับเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ผู้ประกอบการ เกษตรกร และผู้สนใจ จำนวนมากกว่า 50 ราย</p>	1

ที่มา: จากการสัมภาษณ์นักวิจัย (2566)

โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (กำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactocera dorsalis*) ด้วยการแช่น้ำร้อน



ภาพที่ 6.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “การกำจัดศัตรูพืชในผลไม้ด้วยความร้อนเพื่อการส่งออก”

6.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก”

ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการและระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

6.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก”

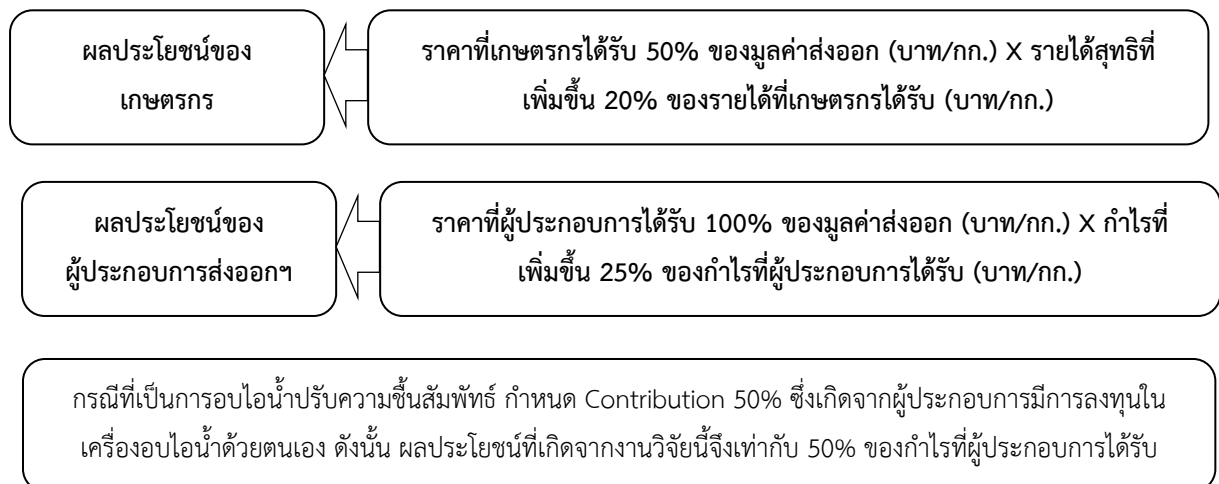
ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นหลังจากงานวิจัยนี้มีการใช้ประโยชน์โดยกลุ่มบริษัทผู้ส่งออกผลไม้ ที่มีการฆ่าแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีการแช่น้ำร้อนและอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งงานวิจัยนี้เป็นการส่งข้อมูลแก่ประเทศปลายทางผู้รับซื้อผลไม้ได้รับทราบรายงานผลการวิจัยเพื่อใช้รับรองเทคโนโลยีการกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีดังกล่าว ทำให้ประเทศไทยสามารถส่งผลไม้ได้มากขึ้น ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจะพิจารณาจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 2 กลุ่มจำแนกตามวิธีการกำจัดศัตรูพืช คือ เกษตรกรผู้ปลูกผลไม้ และบริษัทผู้ส่งออกผลไม้

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากการใช้เทคโนโลยีการกำจัดศัตรูพืชกักกันด้วยวิธีแช่น้ำร้อนและอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์มีความคล้ายกัน ดังนี้

(1) **ผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกร** เกษตรกรจำหน่ายผลไม้ในราคา 50% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นจากการส่งออกไปสู่ต่างประเทศ จะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 20% ต่อกิโลกรัม

(2) **ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการส่งออกผลไม้** ผู้ประกอบการจำหน่ายผลไม้ในราคา 100% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการส่งออกไปสู่ต่างประเทศ จะทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้น 25% ต่อกิโลกรัม

กำไร 25% ของผู้ส่งออกเป็นการเปรียบเทียบกับ สถานการณ์ที่ไม่มีงานวิจัยนี้ จะไม่สามารถส่งออกได้หรือส่งออกได้แค่ตลาดรอง และจะไม่ได้กำไรในส่วนนี้ ทั้งนี้ กำไร 25% ได้จากการคำนวณจากข้อมูลการสัมภาษณ์จริง



ภาพที่ 6.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก

โดยข้อมูลที่จะนำมาพิจารณาผลประโยชน์ในส่วนนี้ คือ มะม่วงสดที่ใช้วิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่ประเทศในทวีปยุโรป มะละกอส่งออกที่ใช้วิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่ประเทศในทวีปยุโรป มะม่วงส่งออกที่ใช้วิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่กลุ่มประเทศเอเชีย และ มะม่วงส่งออกที่ใช้วิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่ประเทศในทวีปยุโรป โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) มะม่วงส่งออกที่ใช้วิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่สหภาพยุโรป

สวีตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์

จากข้อมูลที่ปรากฏระหว่างปี พ.ศ. 2562-2566 พบว่ามีปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปสู่สหภาพยุโรป สวีตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์โดยวิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืช ดังตารางที่ 6.4 ตารางที่ 6.4 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปยังสหภาพยุโรป สวีตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ ปี พ.ศ. 2562-2566

ปี	ปริมาณ (กก.) (1)	มูลค่า (บาท) (2)	มูลค่าการส่งออกเฉลี่ย (บาท/กก.) (2)/(1)
2562	37,771	1,835,054	48.58
2563	95,326	4,717,159	49.48
2564	115,374	5,690,482	49.32
2565	2,503	331,416	132.41
2566	98,785	10,940,538	110.75

ในการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรนั้น จากข้อมูลการสัมภาษณ์จึงกำหนดให้เกษตรกรจำหน่ายผลไม้ในราคา 50% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นจากการที่สามารถส่งออกผลไม้ได้จะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 20% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.5

ตารางที่ 6.5 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน

ปี	ราคาที่เกษตรกรได้รับ (บาท/กก.) ¹ (1)	รายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้น (บาท/กก.) ² (1) X 0.20	รายได้สุทธิของเกษตรกร (บาท/ปี) ((1) x 0.20) X ปริมาณ มะม่วงส่งออกแต่ละปี
2562	24.29	4.86	183,505
2563	24.74	4.95	471,716
2564	24.66	4.93	569,048
2565	66.20	13.24	33,142
2566	55.38	11.08	1,094,054

หมายเหตุ : 1. 50% ของมูลค่าจำหน่ายเฉลี่ย

2. 20% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากรายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการนั้น จากการสัมภาษณ์กำหนดให้ผู้ประกอบการจำหน่ายผลไม้ในราคา 100% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประเทศปลายทางการส่งออกได้รับรายงานการใช้เทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้น 25% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.6

ตารางที่ 6.6 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน

ปี	ราคาที่ผู้ประกอบการได้รับ (บาท/กก.) (1)	กำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้น (บาท/กก.) ¹ (1) X 0.25	กำไรของผู้ประกอบการ (บาท/ปี) ((1) x 0.25) X ปริมาณมะม่วง ส่งออกแต่ละปี
2562	24.29	4.86	183,505
2563	24.74	4.95	471,716
2564	24.66	4.93	569,048
2565	66.20	13.24	33,142
2566	55.38	11.08	1,094,054

หมายเหตุ : 1. 25% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากกำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

(2) มะละกอส่งออกที่ใช้วิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์

จากข้อมูลที่ปรากฏระหว่างปี พ.ศ. 2565-2566 พบว่ามีปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะละกอสดไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์โดยวิธีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดศัตรูพืช ดังตารางที่ 6.7 ตารางที่ 6.7 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะละกอสดไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ ปี พ.ศ. 2565-2566

ปี	ปริมาณ (กก.) (1)	มูลค่า (บาท) (2)	มูลค่าการส่งออกเฉลี่ย (บาท/กก.) (2)/(1)
2565	57,851	1,923,429	33.25
2566	6,600	451,971	68.48

ในการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรนั้น จากข้อมูลการสัมภาษณ์จึงกำหนดให้ เกษตรกรจำหน่ายผลไม้ในราคา 50% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประเทศปลายทางการส่งออกได้รับรายงานการใช้เทคโนโลยีนี้จะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 20% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.8

ตารางที่ 6.8 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะละกอให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน

ปี	ราคาที่เกษตรกรได้รับ (บาท/กก.) ¹ (1)	รายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้น (บาท/กก.) ² (1) X 0.20	รายได้สุทธิของเกษตรกร (บาท/ปี) ((1)x0.20) X ปริมาณ มะละกอส่งออกแต่ละปี
2565	16.62	3.32	192,343
2566	34.24	6.85	45,197

หมายเหตุ : 1. 50% ของมูลค่าจำหน่ายเฉลี่ย

2. 20% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากรายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการนั้น จากการสัมภาษณ์กำหนดให้ผู้ประกอบการจำหน่ายผลไม้ในราคา 100% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการมีเทคโนโลยีนี้ จะทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้น 25% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.9

ตารางที่ 6.9 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะละกอที่ใช้เทคโนโลยีแช่น้ำร้อน

ปี	ราคาที่ผู้ประกอบการได้รับ (บาท/กก.) (1)	กำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้น(บาท/กก.) ¹ (1) X 0.25	กำไรของผู้ประกอบการ (บาท/ปี) ((1)x0.25) X ปริมาณ มะละกอที่ส่งออกแต่ละปี
2565	33.25	8.31	480,857
2566	68.48	17.12	112,993

หมายเหตุ : 1. 25% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากกำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

(3) มะม่วงส่งออกที่ใช้วิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่กลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์

จากข้อมูลที่ปรากฏระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่ามีปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปสู่กลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์ โดยวิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ดังตารางที่ 6.10

ตารางที่ 6.10 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปกลุ่มประเทศเอเชีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และนิวซีแลนด์ปี พ.ศ. 2564-2566

ปี	ปริมาณ (กก.) (1)	มูลค่า (บาท) (2)	มูลค่าการส่งออกเฉลี่ย (บาท/กก.) (2)/(1)
2564	12,574,376	1,257,437,600	100
2565	11,577,792	1,157,779,200	100
2566 ¹	18,111,314	1,811,131,350	100

หมายเหตุ : 1. (ข้อมูลระหว่าง มกราคม-สิงหาคม 2566) และคาดการณ์ข้อมูลเพิ่มเติมอีก 4 เดือน จนถึงเดือน ธค. 2566

ในการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรนั้น จากข้อมูลการสัมภาษณ์จึงกำหนดให้เกษตรกรจำหน่ายผลไม้ในราคา 50% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประเทศปลายทางการส่งออกได้รับรายงานการใช้เทคโนโลยีนี้จะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 20% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.11

ตารางที่ 6.11 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

ปี	ราคาที่เกษตรกรได้รับ (บาท/กก.) ¹ (1)	รายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้น (บาท/กก.) ² (1) X 0.20	รายได้สุทธิของเกษตรกร (บาท/ปี) ((1)x0.20) X ปริมาณ มะม่วงส่งออกแต่ละปี
2564	50	10	125,743,760
2565	50	10	115,777,920
2566	50	10	181,113,135

หมายเหตุ : 1. 50% ของมูลค่าจำหน่ายเฉลี่ย

2. 20% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากรายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการนั้น จากการสัมภาษณ์กำหนดให้ผู้ประกอบการจำหน่ายผลไม้ในราคา 100% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประเทศปลายทางการส่งออกได้รับรายงานการใช้เทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้น 25% ต่อกิโลกรัม แต่จำเป็นต้องหัก Contribution 50% ที่เกิดจากผู้ประกอบการมีการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ดังนั้น สามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.12

ตารางที่ 6.12 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

ปี	ราคาที่ผู้ประกอบการได้รับ (บาท/กก.) (1)	กำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้น(บาท/กก.) ¹ (1) X 0.25	กำไรของผู้ประกอบการ (บาท/ปี) ((1)x 0.25) X ปริมาณมะม่วง ส่งออกแต่ละปี = (3)	ผลประโยชน์หลังหัก ลบ Contribution (บาท/ปี) (3) X 0.50
2564	100	25	314,359,400	157,179,700.0
2565	100	25	289,444,800	144,722,400.0
2566	100	25	452,782,838	226,391,418.8

หมายเหตุ : 1. 25% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากกำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

(4) มะม่วงส่งออกที่ใช้วิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อกำจัดศัตรูพืชเพื่อส่งออกไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์

จากข้อมูลที่ปรากฏระหว่างปี พ.ศ. 2565-2566 พบว่ามีปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปสู่สหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ โดยวิธีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ดังตารางที่ 6.13 ตารางที่ 6.13 ปริมาณและมูลค่าการส่งออกมะม่วงสดไปสู่กลุ่มสหภาพยุโรป สวิตเซอร์แลนด์ อังกฤษ และนอร์เวย์ปี พ.ศ. 2565-2566

ปี	ปริมาณ (กก.) (1)	มูลค่า (บาท) (2)	มูลค่าการส่งออกเฉลี่ย (บาท/กก.) (2)/(1)
2565	460	46,000	100
2566	26,140	2,887,109	110

ในการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรนั้น จากข้อมูลการสัมภาษณ์จึงกำหนดให้เกษตรกรจำหน่ายผลไม้ในราคา 50% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือรายได้สุทธิที่เพิ่มขึ้นจากการมีเทคโนโลยีนี้จะทำให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้น 20% ต่อกิโลกรัม ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.14

ตารางที่ 6.14 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่เกษตรกรที่จำหน่ายมะม่วงให้ผู้ส่งออกที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

ปี	ราคาที่เกษตรกรได้รับ (บาท/กก.) ¹ (1)	รายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้น (บาท/กก.) ² (1) X 0.20	รายได้สุทธิของเกษตรกร (บาท/ปี) ((1)x0.20) X ปริมาณมะม่วงส่งออกแต่ละปี
2565	50	10	4,600
2566	55	11	288,711

หมายเหตุ : 1. 50% ของมูลค่าจำหน่ายเฉลี่ย

2. 20% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากรายได้สุทธิของเกษตรกรที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

สำหรับผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการนั้น จากการสัมภาษณ์กำหนดให้ผู้ประกอบการจำหน่ายผลไม้ในราคา 100% ของมูลค่าการส่งออกต่อกิโลกรัม โดยผลประโยชน์หรือกำไรที่เพิ่มขึ้นจากการที่ประเทศปลายทางการส่งออกได้รับรายงานการใช้เทคโนโลยีนี้จะทำให้ผู้ประกอบการมีกำไรเพิ่มขึ้น 25% ต่อกิโลกรัม แต่จำเป็นต้องหักลบ Contribution 50% ที่เกิดจากผู้ประกอบการมีการลงทุนด้านเครื่องจักรและอุปกรณ์เครื่องอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ ดังนั้น จึงสามารถคำนวณได้ดังตารางที่ 6.15

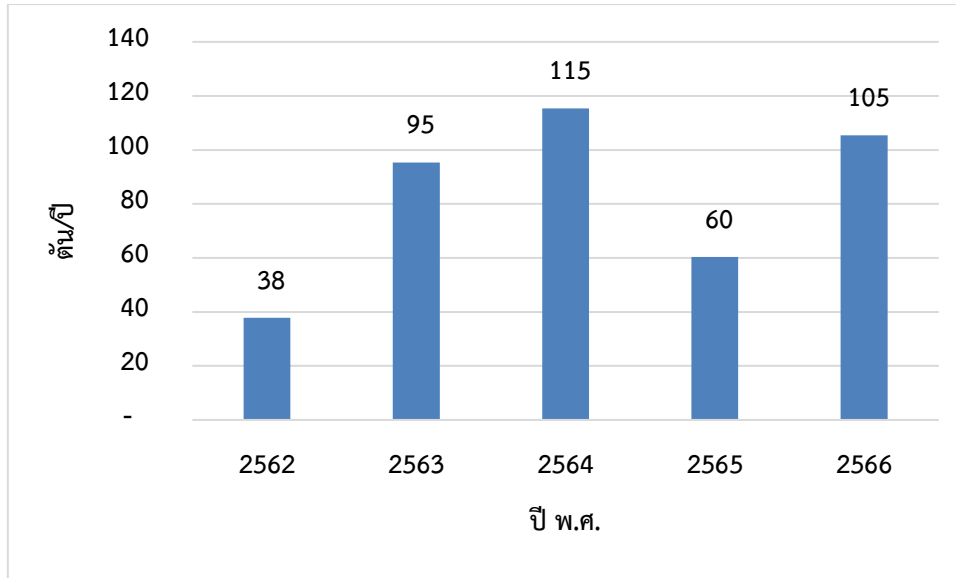
ตารางที่ 6.15 มูลค่าผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นแก่ผู้ประกอบการส่งออกมะม่วงที่ใช้เทคโนโลยีอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

ปี	ราคาที่ผู้ประกอบการได้รับ (บาท/กก.) (1)	กำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้น(บาท/กก.) ¹ (1) X 0.25	กำไรของผู้ประกอบการ (บาท/ปี) ((1)x 0.25) X ปริมาณมะม่วงส่งออกแต่ละปี = (3)	ผลประโยชน์หลังหักลบ Contribution (บาท/ปี) (3) X 0.50
2565	100	25	11,500	5,750
2566	110	28	721,777	360,889

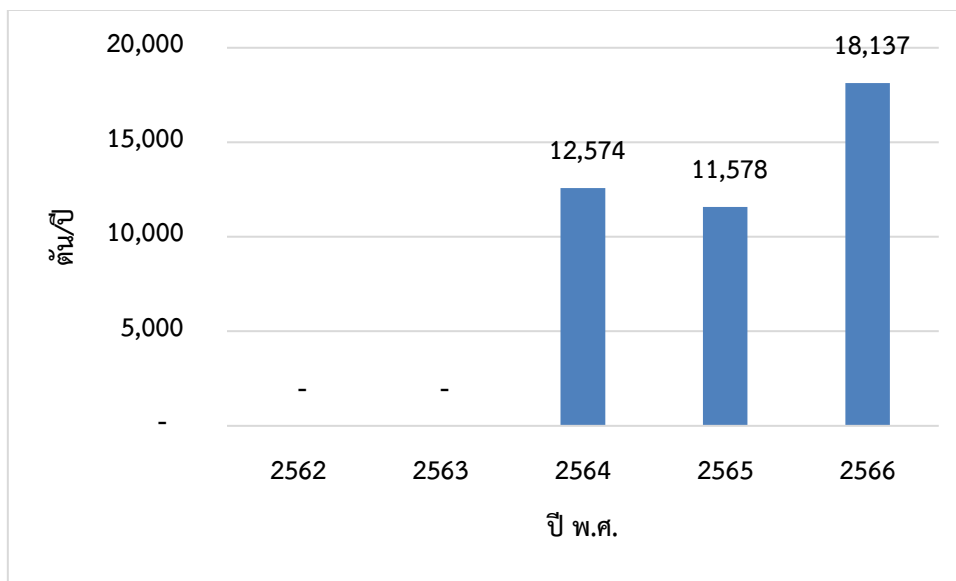
หมายเหตุ : 1. 25% ของราคาจำหน่าย พิจารณาจากกำไรของผู้ประกอบการที่เพิ่มขึ้นเมื่อเทียบกับการไม่ใช้เทคโนโลยี

6.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”

ระดับการยอมรับเทคโนโลยีสามารถพิจารณาได้จากปริมาณผลไม้อุตสาหกรรมที่มีการกำจัดแมลงศัตรูพืชกักกันด้วยวิธีแช่น้ำร้อนและอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์ที่ส่งออกไปยังประเทศในกลุ่มยุโรปและเอเชีย ซึ่งประกอบด้วยมะม่วง และมะละกอ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2562-2566 ซึ่งแนวโน้มการส่งออก มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ยกเว้นปี พ.ศ. 2565 ที่เป็นช่วงระบาดของโรคติดเชื้อไวรัส Covid-19 ที่มีแนวโน้มการส่งออกลดลง ดังภาพที่ 6.3 และ 6.4



ภาพที่ 6.3 ปริมาณการส่งออกผลไม้สดที่ผ่านวิธีการแช่ความร้อนเพื่อฆ่าแมลงศัตรูพืชกักกัน (รวมมะม่วงและมะละกอ) ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2566



ภาพที่ 6.4 ปริมาณการส่งออกมะม่วงสดที่ผ่านวิธีการอบน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์เพื่อฆ่าแมลงศัตรูพืชกักกัน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2566

6.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”

ในการวิเคราะห์ผลประโยชน์นั้น ต้นทุนที่ได้จากโครงการวิจัยแบ่งเป็น 2 ปี ได้แก่ ปีที่ 1 พ.ศ. 2560 จำนวน 532,000 บาท และปีที่ 2 พ.ศ. 2562 จำนวน 7,004,000 บาท สำหรับการวิเคราะห์ผลประโยชน์จะวิเคราะห์เฉพาะผลกระทบของโครงการที่เกิดขึ้นแล้วหลังโครงการเสร็จสิ้นหรือ Ex-post evaluation (พ.ศ. 2560-2566) โดยมีรายละเอียดของต้นทุนและผลประโยชน์ดังตารางที่ 6.16

ตารางที่ 6.16 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก” กรณี Ex-post Evaluation

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)								ผลประโยชน์ รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ สุทธิ (บาท/ปี)
		กลุ่มมะม่วงแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะละกอแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออก โซนเอเชีย		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออกโซนยุโรป			
		เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ		
2560	532,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-532,000
2561	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2562	7,004,000	183,505	458,763	-	-	-	-	-	-	642,269	-6,361,731
2563	-	471,716	1,179,290	-	-	-	-	-	-	1,651,006	1,651,006
2564	-	569,048	1,422,620	-	-	125,743,760	157,179,700	-	-	222,043,249	222,043,249
2565	-	33,142	82,854	192,343	480,857	115,777,920	144,722,400	4,600	5,750	203,414,356	203,414,356
2566	-	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
หมายเหตุ : กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00										NPV 2566	773,818,845
										BCR (SROI)	84.85
										IRR	327.64%

ในการประเมินผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2571 จะกำหนดให้ผลประโยชน์มีมูลค่าคงที่เท่ากับปี พ.ศ. 2566 จนถึงปี พ.ศ. 2571 ดังนี้

ตารางที่ 6.17 ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต (พ.ศ. 2560-2571) โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก

ปี	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)							
	กลุ่มมะม่วงแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะละกอแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออก โซนเอเชีย		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออกโซนยุโรป	
	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ
2560	-	-	-	-	-	-	-	-
2561	-	-	-	-	-	-	-	-
2562	183,505	458,763	-	-	-	-	-	-
2563	471,716	1,179,290	-	-	-	-	-	-
2564	569,048	1,422,620	-	-	125,743,760	157,179,700	-	-
2565	33,142	82,854	192,343	480,857	115,777,920	144,722,400	4,600	5,750
2566	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889
2567	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889
2568	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889
2569	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889
2570	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889
2571	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889

โดยผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคตเป็นดังนี้

ตารางที่ 6.18 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก” กรณี Ex-ante Evaluation

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)								ผลประโยชน์ รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ สุทธิ (บาท/ปี)
		กลุ่มมะม่วงแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะละกอแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออก โซนเอเชีย		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออกโซนยุโรป			
		เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ		
2560	532,000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-532,000
2561	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2562	7,004,000	183,505	458,763	-	-	-	-	-	-	642,269	-6,361,731
2563	-	471,716	1,179,290	-	-	-	-	-	-	1,651,006	1,651,006
2564	-	569,048	1,422,620	-	-	125,743,760	157,179,700	-	-	222,043,249	222,043,249
2565	-	33,142	82,854	192,343	480,857	115,777,920	144,722,400	4,600	5,750	203,414,356	203,414,356
2566	-	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
2567	-	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
2568	-	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
2569	-	1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)								ผลประโยชน์ รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ สุทธิ (บาท/ปี)
		กลุ่มมะม่วงแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะละกอแช่น้ำร้อน		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออก โซนเอเชีย		กลุ่มมะม่วงอบไอน้ำฯ ส่งออกโซนยุโรป			
		เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ	เกษตรกร	ผู้ประกอบการ		
2570		1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
2571		1,094,054	2,735,134	45,197	112,993	181,113,135	226,391,419	288,711	360,889	321,801,497	321,801,497
หมายเหตุ : กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00										NPV 2566	2,164,957,530
										BCR (SROI)	235.65
										IRR	329.80%

ตารางที่ 6.19 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2566	773,818,845	84.85	327.64
การประเมินผลกระทบถึงอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2571	2,164,957,530	235.65	329.80

หมายเหตุ : กำหนดอัตราคิดลดร้อยละ 5.00

6.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก”

โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก โดยการประเมินผลกระทบในครั้งนี้ เป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ (Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่า 773,818,845 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 84.85 ซึ่งมากกว่า 1 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 327.64 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 ซึ่งจากดัชนีชี้วัดผลกระทบในระยะนี้แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน

เมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยกำหนดให้ปริมาณจำหน่ายผลไม้และผลประโยชน์สุทธิเพิ่มขึ้นคงที่เท่ากับปี พ.ศ.2566 จนถึงปี พ.ศ. 2571 นั้น พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงถึง 2,164,957,530 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 235.65 ซึ่งหมายความว่า การลงทุนในโครงการวิจัยนี้สร้างผลกระทบแก่เศรษฐกิจและสังคมถึง 235.65 เท่า และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 329.80 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 จากดัชนีชี้วัดผลกระทบนี้ หากเกณฑ์การส่งออกผลไม้ที่ต้องผ่านมาตรการกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีดังกล่าวยังได้รับการยอมรับจากประเทศปลายทาง จะสร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างมีนัยสำคัญ

6.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ จำแนกตามประเภทของเทคโนโลยีการกำจัดแมลงศัตรูพืชโดยมีรายละเอียดดังนี้

6.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”

(1) เทคโนโลยีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืช

- (1.1) ต้นทุนในการผลิตอ่างน้ำร้อนเพื่อแช่ผลไม้ค่อนข้างถูก
- (1.2) ระยะเวลาของกระบวนการกำจัดแมลงศัตรูพืชใช้เวลาสั้น
- (1.3) เทคโนโลยีไม่ซับซ้อน ทำให้เกิดการประยุกต์ใช้ได้ง่าย เช่น การขยายขนาดอ่างน้ำร้อน การถ่ายทอดเทคโนโลยี และการสร้างอ่างน้ำร้อนเพิ่มเติม

(2) เทคโนโลยีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

- (2.1) การอบไอน้ำผลไม้ต่อครั้งสามารถทำได้ในปริมาณมาก
- (2.2) เทคโนโลยีมีความเสถียรและได้รับการยอมรับในต่างประเทศ
- (2.3) ประเทศปลายทางของการส่งออกผลไม้สดให้ความเชื่อมั่นต่อเทคโนโลยีนี้

6.6.2 จุดอ่อนของโครงการ “วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ”

(1) เทคโนโลยีการแช่น้ำร้อนเพื่อกำจัดแมลงศัตรูพืช

- (1.1) เซ็นเซอร์การวัดอุณหภูมิน้ำร้อนมีความชำรุดค่อนข้างง่าย

(2) เทคโนโลยีการอบไอน้ำปรับความชื้นสัมพัทธ์

- (2.1) ใช้เวลาในการอบไอน้ำต่อครั้งค่อนข้างนาน ประมาณ 4-5 ชั่วโมงต่อครั้ง
- (2.2) เทคโนโลยีการอบไอน้ำความชื้นสัมพัทธ์จำเป็นต้องนำเข้า
- (2.3) เทคโนโลยีมีค่าใช้จ่ายสูง

6.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออกฯ

เมื่อประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

1. กรมวิชาการเกษตรควรมีการทำวิจัยเพื่อคงคุณภาพผลไม้สดสำหรับการขนส่งทางเรือ เนื่องจากกรรมวิธีในปัจจุบันสามารถคงสภาพผลไม้สดไม่ให้เกิดความเสียหายได้เพียง 30 วันเท่านั้น ซึ่งการขนส่งทางเรืออาจใช้เวลามากกว่า 30 วัน หากสามารถทำสำเร็จจะสามารถลดต้นทุนการขนส่งให้แก่ผู้ประกอบการส่งออกผลไม้สดได้
2. มีผลไม้หลายชนิดที่ได้รับความนิยมในการทานเป็นผลสด ได้แก่ เงาะ ขนุน และลองกอง แต่ยังพบข้อจำกัดในการกำจัดแมลงศัตรูพืชและการยืดอายุผลไม้สดไม่ให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง กรมวิชาการเกษตร ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มผลไม้ดังกล่าว หากทำสำเร็จจะช่วยสร้างโอกาสในการแข่งขันในอุตสาหกรรมผลิตและส่งออกผลไม้สดของประเทศไทย
3. ในหลายประเทศไม่มีข้อห้ามในการใช้ Methyl Bromide ในการกำจัดศัตรูพืชที่ปนเปื้อนมาในผลไม้เพื่อการส่งออก แต่ในประเทศไทยยังขาดการศึกษาในวิธีการใช้ในแต่ละชนิดของผลไม้ ดังนั้น กรมวิชาการเกษตรควรมีการศึกษาวิถัยวิธีการใช้ Methyl Bromide ในการกำจัดศัตรูพืชเพื่อการส่งออกให้เหมาะสมตามชนิดของพืช
4. กรมวิชาการเกษตรอาจพิจารณางานวิจัยต่อเนื่องอีกระยะหนึ่ง เนื่องจากผู้ประกอบการส่งออกผลไม้สดยังต้องการการศึกษาวิถัยวิธีการกำจัดศัตรูพืชในผลไม้สดเพื่อการส่งออกให้ครบกระบวนการ คือ การรม Methyl Bromide การอบน้ำร้อน การอบไอน้ำ และการอบรังสี ซึ่งหากมีการประยุกต์ใช้ร่วมกัน จะสามารถยืดอายุผลไม้สดระหว่างการขนส่งได้นานขึ้น

บทที่ 7

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

7.1 ความเป็นมาของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

กาแพเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศไทย กาแพไทยได้รับการยอมรับในด้านคุณภาพซึ่งเป็นที่ต้องการของตลาดทั้งในประเทศและต่างประเทศ แต่ต้นทุนการผลิตกาแพของประเทศไทยค่อนข้างสูงเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง ส่งผลให้ไม่สามารถแข่งขันด้านราคาเมล็ดกาแพได้ โดยสาเหตุที่ต้นทุนการผลิตกาแพของประเทศไทยสูง เนื่องจาก มีปริมาณผลผลิตต่อไร่ต่ำ ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พื้นที่เพาะปลูกกาแพลดลงจาก 270,605 ไร่ ในปี 2560/61 เหลือ 202,812 ไร่ ในปี 2564/65 หรือลดลงร้อยละ 6.33 ต่อปี ส่วนผลผลิตลดลงจาก 24,687 ตัน ในปี 2560/61 เหลือ 18,689 ตัน ในปี 2564/65 หรือลดลงร้อยละ 7.22 ต่อปี และผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่เพิ่มขึ้นจาก 91 กิโลกรัม ในปี 2560/61 เป็น 107 กิโลกรัม ในปี 2561/62 และลดลงเหลือ 92 กิโลกรัม ในปี 2564/65 หรือในภาพรวมลดลงร้อยละ 0.97 ต่อปี เนื่องจาก เกษตรกรมีการโค่นต้นกาแพที่ไม่สมบูรณ์ และอายุมากออกเพื่อปลูกใหม่ รวมทั้งโค่นต้นกาแพที่ปลูกแซมพืชอื่น เช่น ทูเรียน เป็นต้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ประกอบกับค่าแรงของประเทศไทยสูงกว่าประเทศเวียดนาม และประเทศเพื่อนบ้าน นอกจากนี้ ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวมักประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงาน จึงแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยการนำเทคโนโลยีเข้ามามีส่วนร่วมช่วย โดยในประเทศเวียดนามมีการผลิตและใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพ (Vinh Ha Thanh, 2013) ซึ่งทำงานได้อย่างรวดเร็ว โดยรูดผลกาแพให้หลุดออกจากกิ่งร่วงหล่นบนพื้นซึ่งปูดด้วยวัสดุรองรับผลกาแพซึ่งมีความสูงแก่คละปะปนกัน หากมีการศึกษาพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพ และนำมาใช้เก็บเกี่ยวในช่วงเวลาที่เหมาะสมหรือการเก็บเกี่ยวครั้งสุดท้าย ถือเป็นหนึ่งในแนวทางที่สามารถช่วยลดต้นทุนการผลิตและแก้ปัญหาการขาดแคลนแรงงานได้ เมื่อนำเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพของเวียดนามมาทดลองใช้ พบว่าความสามารถในการเก็บเกี่ยวของเครื่องสูงกว่าการใช้คนเก็บเกี่ยวถึง 1.28 เท่า แต่เครื่องเก็บเกี่ยวก็ยังคงมีข้อบกพร่อง คือ ผู้ใช้งานเครื่องเก็บเกี่ยวเกิดความเมื่อยล้า เนื่องจาก ต้องบีบบ้านรูดผลกาแพขณะเก็บเกี่ยวตลอดเวลา โครงการวิจัยฯ จึงได้ทำการออกแบบและพัฒนาต้นแบบเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเบื้องต้น เพื่อแก้ไขข้อบกพร่องดังกล่าว และการนำเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดมาใช้ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว ซึ่งถือเป็นหนึ่งในแนวทางที่สามารถลดต้นทุนให้แก่เกษตรกรผู้ปลูกกาแพได้อย่างชัดเจน (มานพ รักญาติ และคณะ, 2561)

ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พื้นที่เพาะปลูกกาแฟลดลง เนื่องจาก เกษตรกรโค่นต้นกาแฟที่ไม่สมบูรณ์ และอายุมากออกเพื่อปลูกใหม่ รวมทั้งโค่นต้นกาแฟที่ปลูกแซมพืชอื่นที่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) ประกอบกับค่าแรงของประเทศไทยสูงกว่าประเทศเวียดนาม และประเทศเพื่อนบ้าน นอกจากนี้ ในช่วงฤดูเก็บเกี่ยวมักประสบปัญหาการขาดแคลนแรงงาน (มานพ รักญาติ และคณะ, 2561) การศึกษา และพัฒนาเครื่องเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีการรูด สามารถลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ลดต้นทุนการผลิตกาแฟ และมีส่วนช่วยด้านเศรษฐกิจในการเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตกาแฟ การนำเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูดมาใช้ในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว สามารถลดต้นทุนได้ เนื่องจาก การใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูดช่วยลดปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ทำให้การเก็บเกี่ยวสะดวกรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ช่วยลดอาการเหนื่อยล้าจากการทำงาน และไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานหลายคน แต่ในปัจจุบันเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟกำลังอยู่ในช่วงปรับเปลี่ยนเทคโนโลยีวิธีการเก็บแบบเดิม (ใช้มือเก็บเกี่ยว) มาใช้เครื่องเก็บเกี่ยวต้องใช้เวลาอีกประมาณ 2-3 ปี จึงจะสามารถสร้างผลกระทบ (Impact) ด้านการเกษตรที่เห็นได้ชัดเจน (มานพ รักญาติ และคณะ, 2561) มีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 7.1

ตารางที่ 7.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด”

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2559	โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด	1	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	100,000
2560	โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด	1	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	200,000
2561	โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด	1	สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	200,000
2564	โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด	1	ผู้ประกอบการ	10,000
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)				510,000
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)				6

ที่มา: มานพ รักญาติ และคณะ, 2561

7.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูต”

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูตโดยมีนายมานพ รักญาติ จากศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะวิจัย 5 คน จากศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่และกลุ่มวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2559 – 2561 รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 500,000 บาท มีระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี และในปี 2564 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากผู้ประกอบการจำนวน 10,000 บาท การประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยประกอบด้วย ผลประโยชน์ที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจที่เป็นลักษณะทางการเงิน และผลประโยชน์ที่ไม่เป็นลักษณะมูลค่าการทางการเงิน โดยเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูตประกอบไปด้วย ปัจจัยนำเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์ และผลกระทบจากงานวิจัย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) ประกอบด้วย นายมานพ รักญาติ จากศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่ สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะวิจัย 5 คน จากศูนย์วิจัยเกษตรวิศวกรรมเชียงใหม่และกลุ่มวิจัยวิศวกรรมหลังการเก็บเกี่ยว สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม ศูนย์วิจัยพืชสวนชุมพร สถาบันวิจัยพืชสวน และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรแพร่ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2559 – 2561 รวมทั้งสิ้นเป็นจำนวน 500,000 บาท มีระยะเวลาดำเนินการ 3 ปี ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม 2558 ถึง 30 กันยายน 2561 และงบประมาณสนับสนุนจากผู้ประกอบการจำนวน 10,000 บาท ในปี 2564
- (2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) ผลผลิตที่ได้รับจากโครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย ต้นแบบสิ่งประดิษฐ์นวัตกรรม “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีการรูต” และ เอกสารวิชาการการประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2563 Proceeding เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูต”
- (3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม ตามจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย
 - **ผู้ประกอบการ บริษัท เอเอ ออโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด** ได้รับผลประโยชน์ คือ มีกำไรสูงขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับการดำเนินกิจการเดิม
 - **เกษตรกรผู้ปลูกกาแพ** ได้รับผลประโยชน์ คือ ต้นทุนเก็บเกี่ยวกาแพลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเก็บเกี่ยวรูปแบบเดิม

(4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) ผลกระทบที่เกิดจากโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด ดังรายละเอียดต่อไปนี้

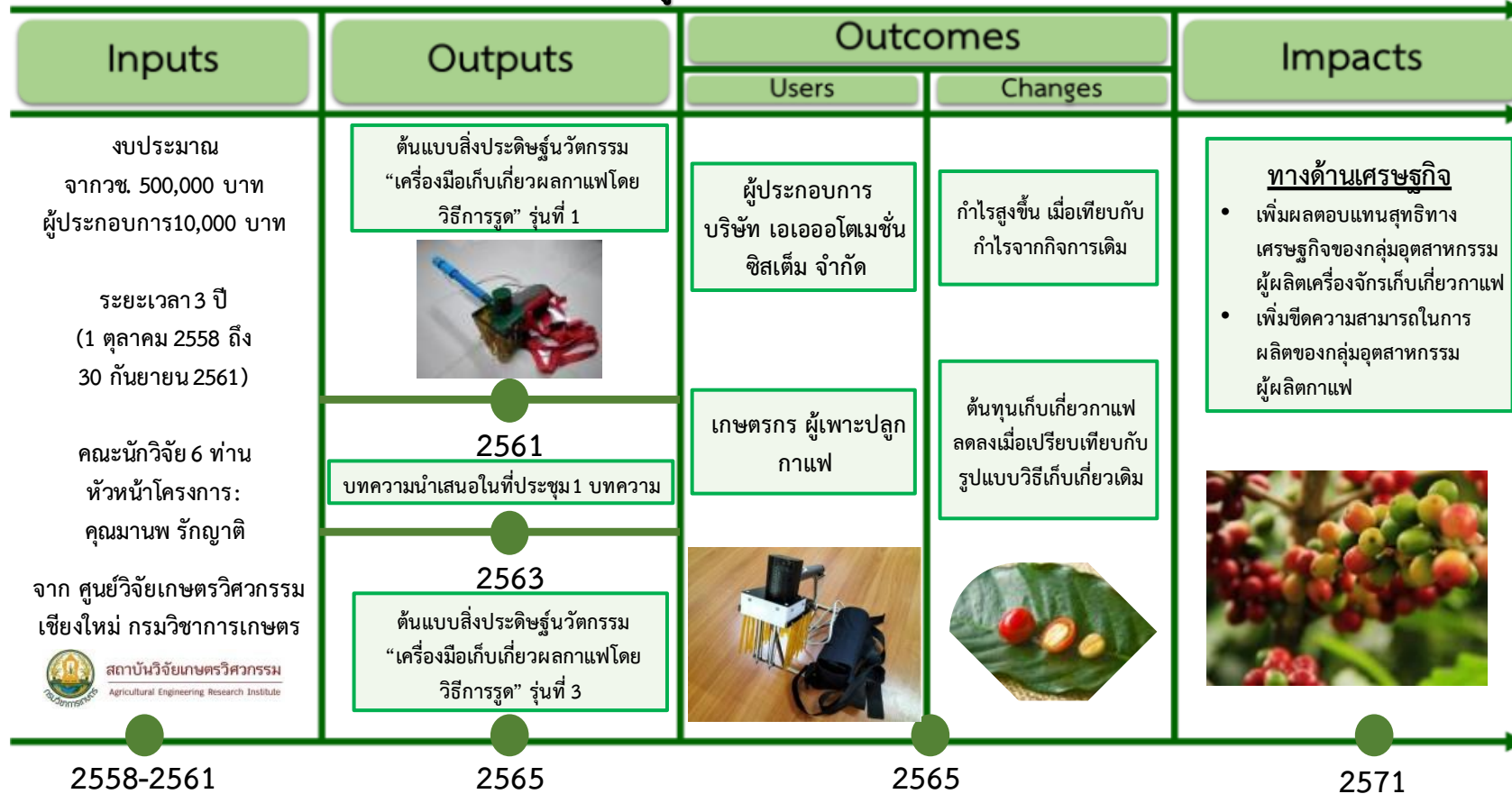
ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ เพิ่มผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตเครื่องเก็บเกี่ยวกาแพ นอกจากนี้ ยังมีส่วนช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการผลิตของกลุ่มอุตสาหกรรมผู้ผลิตกาแพ

ตารางที่ 7.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
เอกสารวิชาการการประชุมวิชาการสมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย ระดับชาติ ครั้งที่ 21 ประจำปี 2563 Proceeding เรื่อง “การพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”	1

ที่มา: มานพ รักญาติ และคณะ, 2561

โครงการการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรุด



ภาพที่ 7.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรุด”

7.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

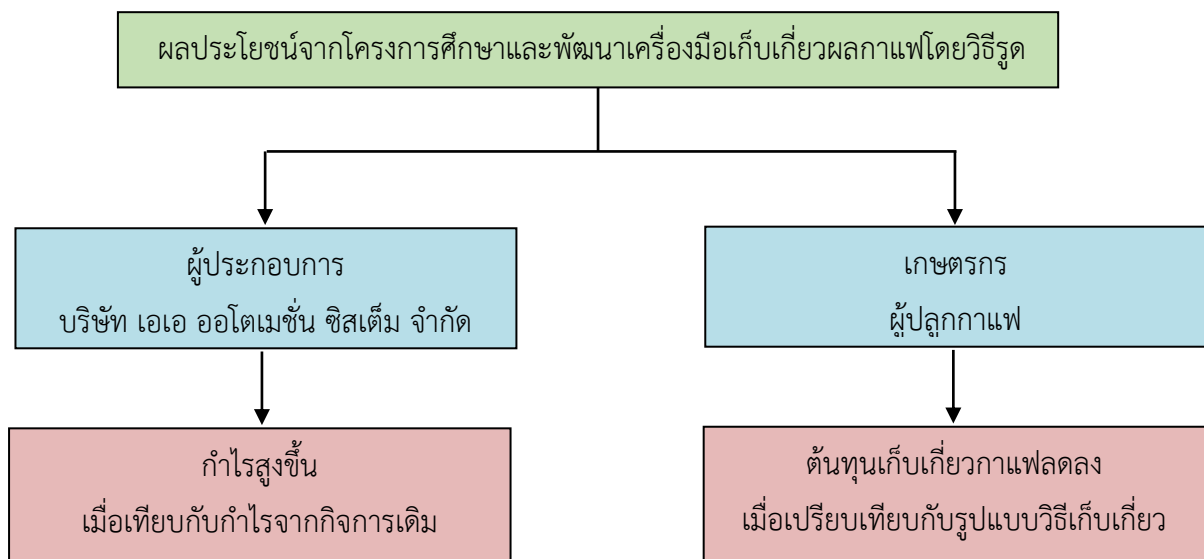
ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด และระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัย มีรายละเอียด ดังนี้

7.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

ผลประโยชน์จากโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด จากการสัมภาษณ์ คณะนักวิจัย และผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ แบ่งผลประโยชน์เป็น 2 ส่วน มีรายละเอียด ดังนี้

(1) ผลประโยชน์ที่เกิดกับผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด

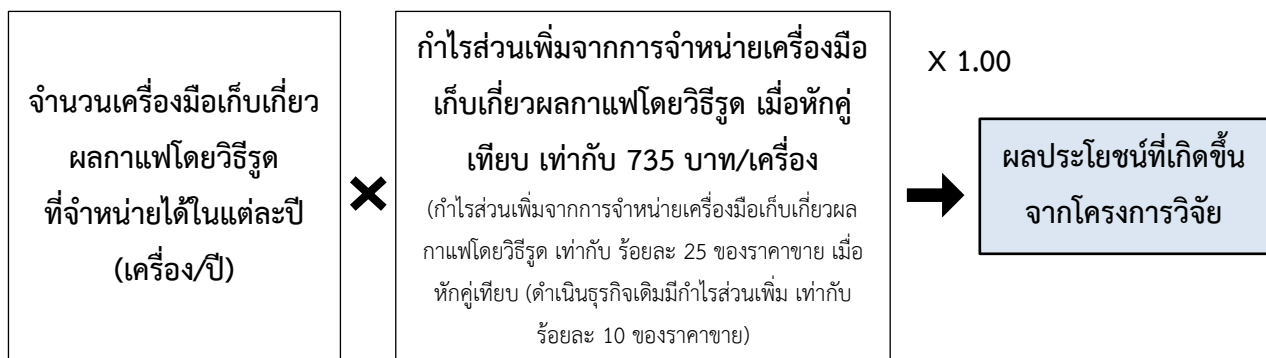
(2) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกกาแพ



ภาพที่ 7.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด) คือ กำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เมื่อเปรียบเทียบกับธุรกิจเดิม ผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด) เริ่มผลิตและจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดต้นแบบจากโครงการในปี 2565 ราคาจำหน่ายอยู่ที่ 4,900 บาท ส่งผลให้ผู้ประกอบการได้รับกำไรจากการจำหน่ายเครื่อง เท่ากับ ร้อยละ 25 ของราคาขาย หรือเท่ากับ 1,225 บาท หากผู้ประกอบการนำเข้าเทคโนโลยีเอง จะส่งผลให้กำไรจากการจำหน่ายเครื่อง เท่ากับ ร้อยละ 10 ของราคาขาย หรือเท่ากับ 490 บาท ดังนั้น กำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเมื่อหักคู่แข่ง เท่ากับ 735 บาท/เครื่อง (จากการสัมภาษณ์ คุณอาทิตย์ ปัญญาพฤษภาคม, ผู้ประกอบการบริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด, 2566)

ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการสามารถคำนวณได้จากผลคูณของจำนวนเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดที่จำหน่ายได้ในแต่ละปี (เครื่อง/ปี) กับ กำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเมื่อหักคู่แข่ง เท่ากับ 735 บาท/เครื่อง และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 100 (จากการสัมภาษณ์ คุณอาทิตย์ ปัญญาพฤษภาคม, ผู้ประกอบการบริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด, 2566) จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด) การวิเคราะห์ผลประโยชน์ และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น สามารถสรุปได้ดังภาพที่ 7.3 และตารางที่ 7.3



ภาพที่ 7.3 แผนภาพการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชัน ซิสเต็ม จำกัด)

ตารางที่ 7.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการผู้ผลิต เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด (บริษัท เอเอ ออโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด)

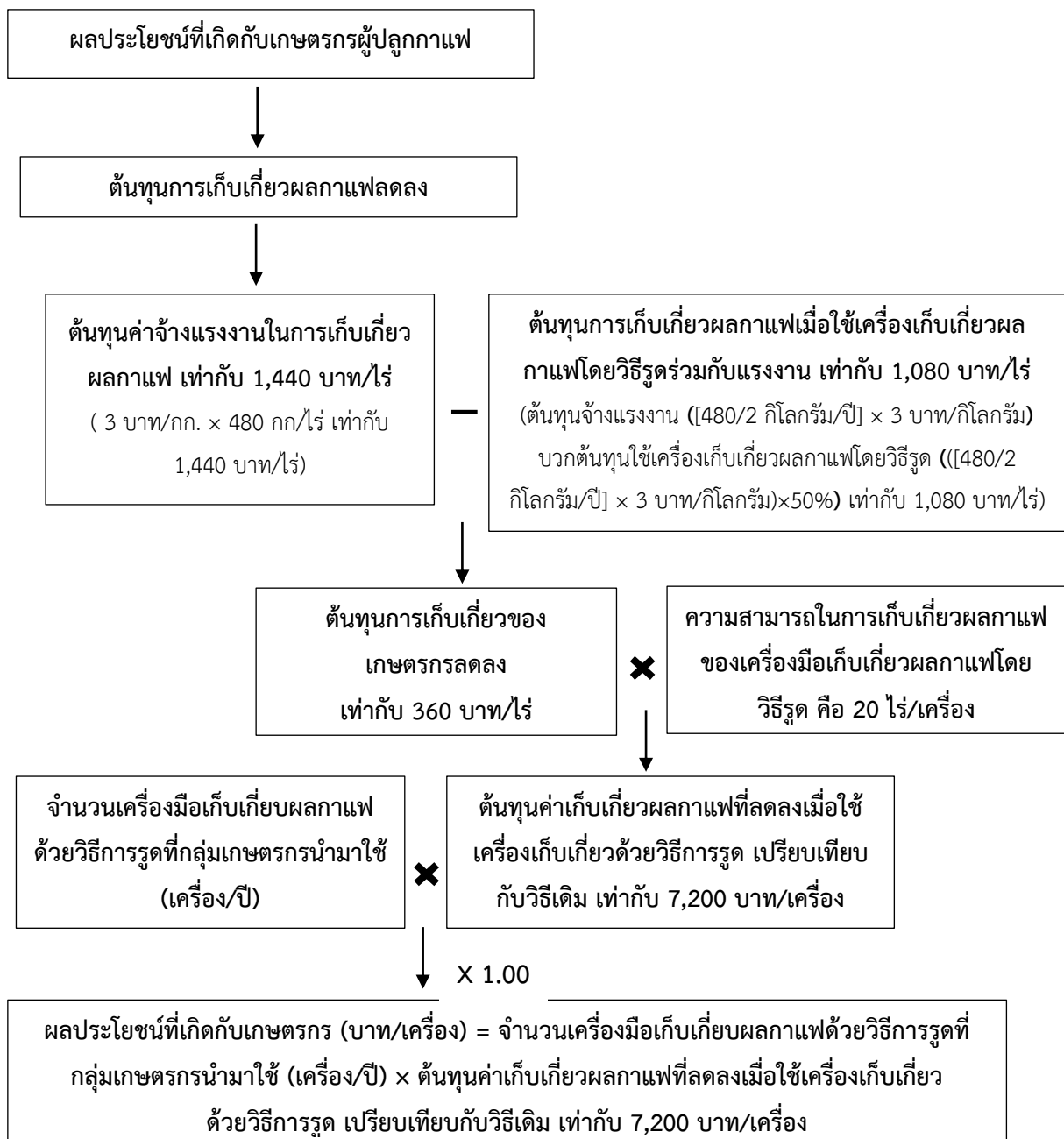
ปี พ.ศ.	จำนวนเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดที่จำหน่ายได้ในแต่ละปี (เครื่อง/ปี)	กำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เมื่อหักคู่แข่ง (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเมื่อหักคู่แข่งแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2565	15	735	11,025
2566	30	735	22,050
2567	100	735	73,500
2568	200	735	147,000
2569	280	735	205,800
2570	300	735	220,500
2571	300	735	220,500

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกกาแพ คือ เกษตรกรมีต้นทุนการเก็บเกี่ยวกาแพลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีเก็บเกี่ยวรูปแบบเดิม (จ้างแรงงานเพื่อเก็บผลกาแพ) โดยต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลกาแพ เท่ากับ 3 บาท/กิโลกรัม ซึ่งโดยทั่วไปพื้นที่เพาะปลูกกาแพ 1 ไร่ สามารถเก็บเกี่ยวผลกาแพได้ 480 กิโลกรัม/ปี ดังนั้น ต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลกาแพ เท่ากับ 1,440 บาท/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับการนำเครื่องรูดกาแพมาใช้ในการเก็บเกี่ยว จากการสัมภาษณ์เกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์จากเครื่องรูดกาแพพบว่า เกษตรกรสามารถลดค่าใช้จ่ายและ/หรือต้นทุนค่าจ้างแรงงานในการเก็บเกี่ยวผลกาแพลงได้ ร้อยละ 50 (จากการสัมภาษณ์เกษตรกร, 2566) และความสามารถในการเก็บเกี่ยวผลกาแพของเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด คือ สามารถเก็บเกี่ยวผลกาแพได้ 20 ไร่/เครื่อง (จากการสัมภาษณ์คุณมานพ รักญาติ, หัวหน้าโครงการ, 2566) โดยเกษตรกรมีการใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดมาใช้เก็บเกี่ยวจะเป็นเก็บเกี่ยวร่วมกับการใช้แรงงานเก็บเกี่ยว เนื่องจาก ในช่วงแรกผลกาแพบางส่วนที่สุกก่อนจะใช้แรงงานคนในการเก็บเกี่ยว คิดร้อยละ 50 ของการเก็บเกี่ยว และอีกร้อยละ 50 ของการเก็บเกี่ยวรอจนผลกาแพสุกทั้งหมด จากนั้นจึงใช้เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด โดยเกษตรกรจะมีต้นทุนค่าเก็บเกี่ยวผลกาแพเมื่อใช้เครื่องเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดร่วมกับแรงงาน เท่ากับ 1,080 บาท/ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนเดิม จากการสัมภาษณ์เกษตรกร พบว่า การใช้เครื่องเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดร่วมกับแรงงานสามารถลดต้นทุนการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรได้ โดยต้นทุนการเก็บเกี่ยวของเกษตรกรเมื่อใช้วิธีรูดลดลง เท่ากับ 360 บาท/ไร่ และความสามารถในการเก็บเกี่ยวผลกาแพของเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด คือ สามารถเก็บเกี่ยวผลกาแพได้ 20 ไร่/เครื่อง

ต้นทุนค่าเก็บเกี่ยวผลกาแพที่ลดลงเมื่อใช้เครื่องเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการรูดเมื่อเทียบกับวิธีเดิม เท่ากับ 7,200 บาท/เครื่อง

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรสามารถคำนวณได้จากผลคูณของจำนวนเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพด้วยวิธีการรูดที่กลุ่มเกษตรกรนำมาใช้ (เครื่อง/ปี) กับ ต้นทุนค่าเก็บเกี่ยวผลกาแพที่ลดลงเมื่อใช้เครื่องเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการรูดเปรียบเทียบกับวิธีเดิม เท่ากับ 7,200 บาท/เครื่อง และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 100 จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกกาแพ โดยการวิเคราะห์ผลประโยชน์และผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นสามารถสรุปได้ดังภาพที่ 7.4 และตารางที่ 7.4



ภาพที่ 7.4 แผนภาพการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกาแพ

ตารางที่ 7.4 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ

ปี พ.ศ.	จำนวนเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟด้วยวิธีการรูดที่กลุ่มเกษตรกรนำมาใช้ (เครื่อง/ปี)	ต้นทุนค่าเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่ลดลงเมื่อใช้เครื่องเก็บเกี่ยวด้วยวิธีการรูดเทียบวิธีเดิม (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเมื่อหักคู่เทียบแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2565	15	7,200	108,000
2566	45	7,200	324,000
2567	145	7,200	1,044,000
2568	345	7,200	2,484,000
2569	625	7,200	4,500,000
2570	925	7,200	6,660,000
2571	1,225	7,200	8,820,000

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

ตารางที่ 7.5 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด”

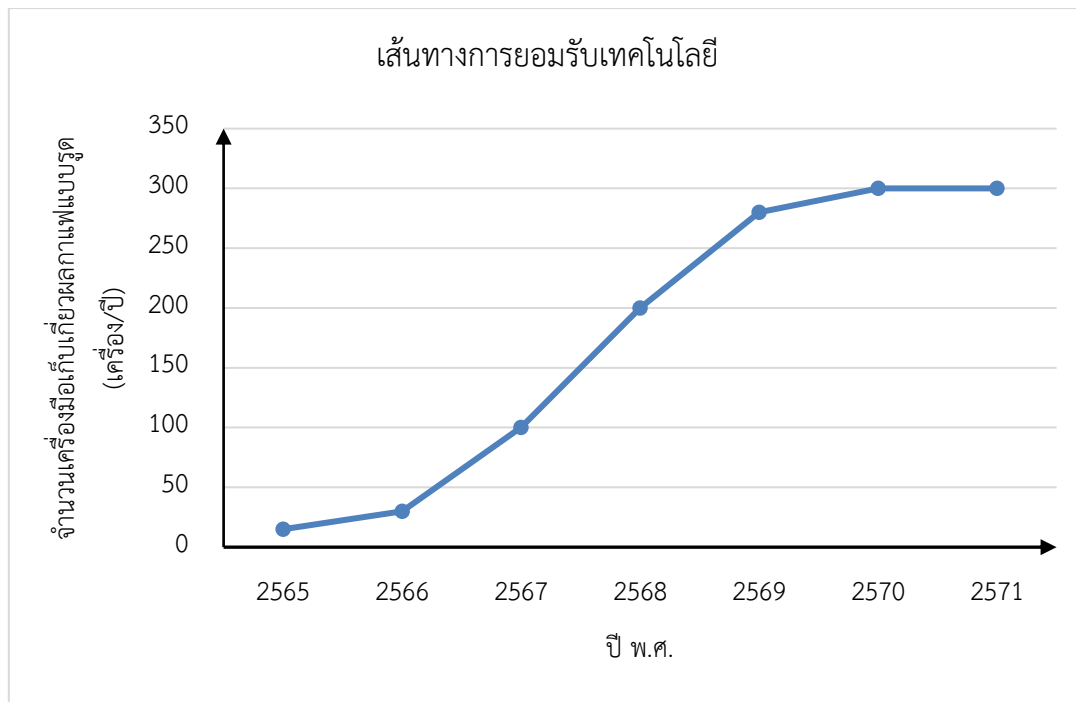
ปี พ.ศ. 2565 - 2571

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่เทียบแล้ว) (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	ผู้ประกอบการผู้ผลิตเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด (บริษัท เอ ออโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด)	เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ	
2565	11,025	108,000	119,025
2566	22,050	324,000	346,050
2567	73,500	1,044,000	1,117,500
2568	147,000	2,484,000	2,631,000
2569	205,800	4,500,000	4,705,800
2570	220,500	6,660,000	6,880,500
2571	220,500	8,820,000	9,040,500

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

7.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด”

พิจารณาระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ หรือผลผลิตจากโครงการวิจัย พิจารณาจาก แนวโน้มจำนวนเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูดที่จำหน่ายในช่วงปี 2565 – 2571 (จากการสัมภาษณ์คุณมานพ รักญาติ, หัวหน้าโครงการ, 2566) พบว่า แนวโน้มการจำหน่ายเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด หรืออัตราการยอมรับผลผลิตจากงานวิจัยมีแนวโน้มค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี โดยส่งผลให้เส้นการยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัย (Adoption line) อยู่ในรูปเส้นโค้งรูปตัวเอส (S-shape curve) โดยในช่วงแรกที่มีการนำเทคโนโลยีมาใช้ประโยชน์ เส้นการยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัยจะค่อยๆ เพิ่มขึ้น และจะเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ จนถึงจุดสูงสุด และเมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งเส้นการยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัยจะค่อยๆ ลดลง เนื่องจาก มีเทคโนโลยีใหม่เข้ามาแทนที่ซึ่งเป็นไปตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Alston, Norton and Parady, 1998) โดยแนวโน้มอัตราการยอมรับเทคโนโลยี หรืออัตราการยอมรับผลผลิตจากงานวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 7.5



ภาพที่ 7.5 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด

7.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด อาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-benefit Analysis) เป็นเกณฑ์การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการวิจัย ตัวชี้วัด ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value: NPV) สัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

เมื่อพิจารณาด้านต้นทุนและผลประโยชน์ของโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ปีงบประมาณ 2559 – 2561 รวม เท่ากับ 500,000 บาท และในปี 2564 ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากผู้ประกอบการ เท่ากับ 10,000 บาท โดยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนการวิจัย เท่ากับ 534,300 บาท เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2566 พบว่าโครงการวิจัยฯ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ -203,984 บาท ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคมได้ภายในปี 2566 เนื่องจากมีการเว้นระยะการดำเนินงานวิจัยเป็นเวลาหลายปีจึงส่งผลให้เกิดความไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถสร้างผลกระทบได้ภายในปี 2566 (ตารางที่ 7.6)

สำหรับการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี 2571 พบว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 20,055,816 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 38.80 หรือ หมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 38.80 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 59.5 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยระยะยาวของพันธบัตรรัฐบาลแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยจะสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม (ตารางที่ 7.7)

ตารางที่ 7.6 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด” (Ex-Post Evaluation 2559-2566)

ปี	งบประมาณการ วิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ประกอบการ	เกษตรกร		
2559	100,000	-	-	-	- 100,000
2560	200,000	-	-	-	- 200,000
2561	200,000	-	-	-	-200,000
2562	-	-	-	-	-
2563	-	-	-	-	-
2564	10,000	-	-	-	- 10,000
2565	-	11,025	108,000	119,025	119,025
2566	-	22,050	324,000	346,050	346,050
				NPV 2566	- 203,984
				BCR (SROI)	0.88
				IRR	2.5%

ตารางที่ 7.7 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด” (Ex-Ante Evaluation 2559-2571)

ปี	งบประมาณการ วิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)		ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ประกอบการ	เกษตรกร		
2559	100,000	-	-	-	- 100,000
2560	200,000	-	-	-	- 200,000
2561	200,000	-	-	-	-200,000
2562	-	-	-	-	-
2563	-	-	-	-	-
2564	10,000	-	-	-	- 10,000
2565	-	11,025	108,000	119,025	119,025
2566	-	22,050	324,000	346,050	346,050
2567	-	73,500	1,044,000	1,117,500	1,117,500
2568	-	147,000	2,484,000	2,631,000	2,631,000
2569	-	205,800	4,500,000	4,705,000	4,705,000
2570	-	220,500	6,660,000	6,880,000	6,880,000
2571	-	220,500	8,820,000	9,040,500	9,040,500
				NPV 2566	20,055,816
				BCR (SROI)	38.80
				IRR	59.5%

ตารางที่ 7.8 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2566	-203,984	0.88	2.5
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2571	20,055,816	38.80	59.5

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

7.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม และอุตสาหกรรมการผลิตกาแพของประเทศไทยได้ภายในปี 2566 เนื่องจาก มีการเว้นระยะการดำเนินงานวิจัยเป็นเวลาหลายปีจึงส่งผลให้เกิดความไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถสร้างผลกระทบได้ภายในปี 2566 แต่เมื่อประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 20,055,816 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 38.80 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 59.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม การผลิตกาแพของประเทศไทย (ตาราง 7.8)

7.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

7.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

(1) บุคลากรวิจัยมีความเชี่ยวชาญและศักยภาพสูงในการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด

(2) ผู้ประกอบการและผู้ใช้ประโยชน์เข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดร่วมกัน

(3) เทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเป็นเครื่องมือที่ไม่ซับซ้อน แต่สามารถแก้ปัญหาขาดแรงงานและต้นทุนการเก็บเกี่ยวผลกาแพให้แก่ผู้ใช้ประโยชน์ได้จริง

7.6.2 จุดอ่อนของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

(1) การจัดสรรงบประมาณมีความไม่ต่อเนื่อง จึงส่งผลให้การพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์เกิดความล่าช้า

(2) การเข้าถึงเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดมีช่องทางที่จำกัด จึงส่งผลให้การถ่ายทอดเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์เกิดความล่าช้า

(3) เทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดมีข้อจำกัดและอุปสรรคในการใช้งาน เช่น น้ำหนักของแบตเตอรี่ สายไฟของเครื่อง เป็นต้น ทำให้เทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง

7.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด

เมื่อประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

1. กรมวิชาการเกษตรควรจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดอย่างต่อเนื่อง และเพื่อให้การนำไปใช้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ประโยชน์
2. กรมวิชาการเกษตรควรสนับสนุนโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด โดยการขับเคลื่อนงานวิจัยไปสู่ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพและมีความสนใจ เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด และผลักดันให้เทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเกิดการใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น

บทที่ 8

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

8.1 ความเป็นมาของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

มันสำปะหลัง และอ้อย ถือเป็นพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย จากข้อมูลสถิติมูลค่าการส่งออกพืชเศรษฐกิจของไทย พบว่า ในปี 2564 ประเทศไทยมีปริมาณการส่งออกมันสำปะหลัง 10.12 ล้านตัน คิดเป็นมูลค่า 121,697 ล้านบาท ในปี 2565 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 6.2 ล้านไร่ โดยประเทศไทยส่งออกผลิตภัณฑ์มันสำปะหลัง 3 ชนิด ได้แก่ มันเส้น มันสำปะหลังอัดเม็ด และแป้งมันสำปะหลัง ซึ่งประเทศไทยถือเป็นประเทศผู้ส่งออกมันสำปะหลังรายสำคัญของโลก และในอนาคตความต้องการมันสำปะหลังมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้น (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) และในส่วนของอ้อย อ้อยถือเป็นวัตถุดิบหลักที่ใช้ผลิตน้ำตาลทราย และพลังงานทดแทนซึ่งมีความสำคัญต่อเศรษฐกิจของประเทศ โดยประเทศไทยถือเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตและส่งออกน้ำตาลรายสำคัญของโลก (กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ, 2558) ในปี 2564 ประเทศไทยมีมูลค่าการส่งออกน้ำตาลทราย คิดเป็นมูลค่า 48,499 ล้านบาท (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2565) และในปีการผลิต 2564/2565 ประเทศไทยมีพื้นที่เพาะปลูกอ้อย 11 ล้านไร่ (สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย, 2565)

ปัจจุบันเกษตรกรส่วนใหญ่ของประเทศไทยกำลังประสบปัญหาต้นทุนการผลิตสูง เนื่องจากเกษตรกรมีการใช้ปุ๋ยเคมีในปริมาณที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง ใช้ปุ๋ยเคมีมากเกินไปจนความจำเป็น เพื่อเร่งการเจริญเติบโตของพืชผลทางการเกษตร นอกจากจะส่งผลให้ต้นทุนการผลิตทางการเกษตรสูง และยังส่งผลกระทบต่อโครงสร้างของดิน ทำให้ดินเสื่อมคุณภาพ จุลินทรีย์ที่เป็นประโยชน์ลดน้อยลง ดังนั้น การให้ความสำคัญกับการจัดการปุ๋ยและดินจึงถือเป็นแนวทางที่มีความสำคัญ โดยกรมวิชาการเกษตรได้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ (PGPR) ขึ้นเพื่อใช้ในพืชผลทางการเกษตร อาทิ ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-วัน ใช้จัดการดินและปุ๋ยสำหรับข้าวโพด ข้าวฟ่าง ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ใช้จัดการดินและปุ๋ยสำหรับข้าว และปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี มาใช้จัดการดินและปุ๋ยสำหรับอ้อยและมันสำปะหลัง เพื่อช่วยลดต้นทุน และเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ โดยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์นั้น ประกอบไปด้วย แบคทีเรียบริเวณรากที่สามารถตรึงไนโตรเจน ช่วยละลายฟอสเฟต ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของพืช และช่วยให้ธาตุอาหารเสริมบางชนิด (นิมิตร วงศสุวรรณ และคณะ, 2562)

โดยปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ที่ใช้สำหรับอ้อย และมันสำปะหลัง คือ ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) ซึ่งประกอบด้วย แบคทีเรีย 2 สกุล ได้แก่ สไปริลลัม (*Azospirillum brasilense*) และกลูคอนอะซิโตแบคเตอร์ (*Gluconacetobacter*) จากการศึกษา พบว่า เกษตรกรเป้าหมายที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในอ้อย สามารถลดการใช้ปุ๋ยเคมีได้ร้อยละ 33-34 และเพิ่มปริมาณผลผลิตได้ร้อยละ 2-3 ตัน/ไร่ (มณฑลคานธี สังกัษน้อย และสายชล บุญรัตน์, 2563) และจากการศึกษาในมันสำปะหลัง พบว่า การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในมันสำปะหลัง ทำให้ความสูง น้ำหนักต้น เหง้าและใบ ผลผลิตหัวมันสด และผลผลิตแป้งเพิ่มขึ้น แต่การใช้ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี พบว่า ช่วยลดการใช้ไนโตรเจนและยังทำให้ผลผลิตหัวมันสดเพิ่มขึ้น (ภัสชญภณ หมื่นแจ้ง และคณะ, 2564) ดังนั้น การจัดการดินและปุ๋ยโดยใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ จึงถือเป็นหนึ่งในเทคโนโลยีที่ช่วยลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ให้สูงขึ้นได้ โดยโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) มีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 8.1

ตารางที่ 8.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2550-2560	การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)	11 ปี	สำนักงบประมาณ และ สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.)	6,828,851
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)			6,828,851	
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)			22	

ที่มา: กรมวิชาการเกษตร (2566) สรุบบงบประมาณ PGPR-3

8.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) มีนางสาวกัลยากร โปรงจันทิก จากกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะนักวิจัยอื่นๆ จำนวน 21 คน จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร (ศวพ.) และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร (สวพ.) โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงบประมาณ และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) ในปี 2550 ถึง 2560 เป็นจำนวนทั้งสิ้น 6,828,851 บาท โดยโครงการวิจัยนี้เป็นลักษณะ Fundamental Fund จึงมีการพิจารณางบประมาณเพิ่มเติม โดยจำแนกเป็นต้นทุนค่าเสียโอกาสของนักวิจัย 1 คน ซึ่งเป็นนักวิจัยหลักที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญเรื่องเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) เท่ากับ ปีละ 144,000 บาท (12,000 บาท/เดือน) ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ มีระยะเวลาดำเนินการ 11 ปี ซึ่งการประเมินผล

ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัย ประกอบด้วย ผลประโยชน์ที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจที่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน และผลประโยชน์ที่ไม่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน เช่น องค์ความรู้ที่ได้รับจากการทดสอบเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) เป็นต้น โดยเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) ประกอบด้วย ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์และผลกระทบ ซึ่งมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 8.1)

(1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) คณะนักวิจัย 22 คน ประกอบด้วย นางสาวกัลยกร โปรงจันทิก (หัวหน้าโครงการ) จากกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และนักวิจัยอื่นๆ จำนวน 21 คน จากศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร (ศวพ.) และสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร (สวพ.) กรมวิชาการเกษตร โดยโครงการวิจัยนี้ มีระยะเวลาดำเนินการวิจัยทั้งสิ้น 11 ปี ตั้งแต่ปี 2550 ถึง 2560 ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสำนักงานปรมาณ และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) เท่ากับ 6,828,851 บาท

- งบประมาณสนับสนุน ปี 2550 เท่ากับ 314,442 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2554 เท่ากับ 1,557,949 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2555 เท่ากับ 201,000 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2556 เท่ากับ 397,768 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2557 เท่ากับ 208,063 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2559 เท่ากับ 3,820,129 บาท
- งบประมาณสนับสนุน ปี 2560 เท่ากับ 329,500 บาท

และมีต้นทุนค่าเสียโอกาสของนักวิจัย 1 คน เท่ากับ ปีละ 144,000 บาท (12,000 บาท/เดือน) ซึ่งเป็นนักวิจัยหลักที่มีความรู้ และความเชี่ยวชาญเรื่องเทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)

(2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) ผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัยนี้ ประกอบด้วย 5 อย่าง ได้แก่ 1. เทคโนโลยีการผลิตปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) 2. เทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) สำหรับการผลิตมันสำปะหลัง และอ้อย 3. อนุสิทธิบัตร 1 เรื่อง และ 4. บทความวิชาการ 3 เรื่อง

(3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามจำนวนผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยนี้ ซึ่งประกอบไปด้วย

- **ผู้ประกอบการ/บริษัทผู้ผลิตปุ๋ย** ประกอบด้วย บริษัท อุบล ไบโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเปรียบเทียบกับจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิม
- **เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย และมันสำปะหลัง** เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นและ/หรือผลผลิตเพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเปรียบเทียบกับการใช้ปุ๋ยแบบเดิม

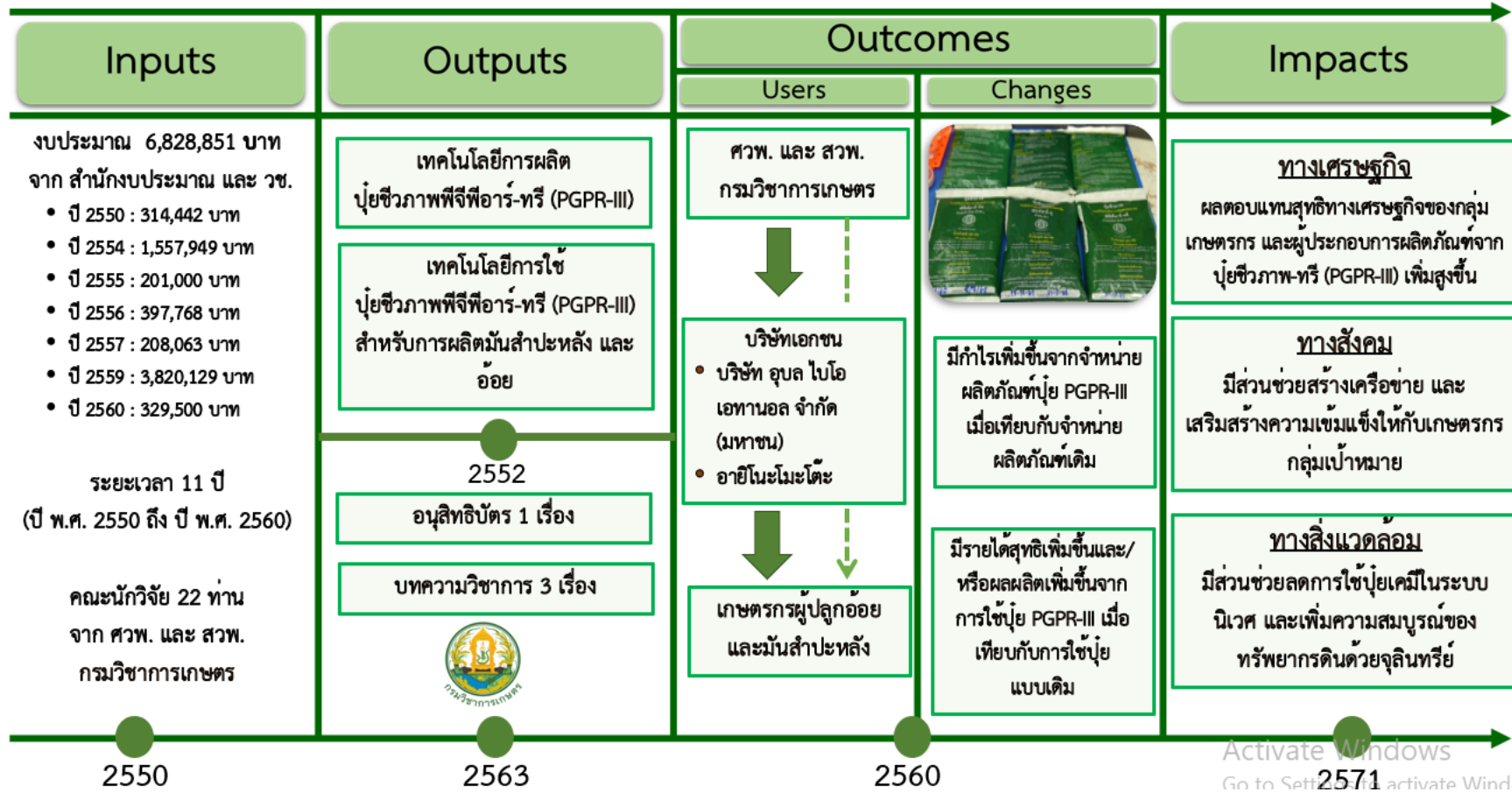
- (4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) ผลกระทบที่เกิดจากโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง) ดังรายละเอียดต่อไปนี้
- **ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ** ผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจของกลุ่มเกษตรกร และผู้ประกอบการผลิตภัณฑ์จากปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) เพิ่มสูงขึ้น
 - **ผลกระทบด้านสังคม** มีส่วนช่วยสร้างเครือข่าย และเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย
 - **ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม** มีส่วนช่วยลดการใช้ปุ๋ยเคมีในระบบนิเวศ และเพิ่มความสมบูรณ์ของทรัพยากรดินด้วยจุลินทรีย์

ตารางที่ 8.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
1. อนุสิทธิบัตร (สูตรและกรรมวิธีการผลิตปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์สำหรับอ้อย และมันสำปะหลัง)	1
2. บทความตีพิมพ์ในการประชุมติดตามและแสดงผลงานวิจัยของ สวพ. 5	1
3. บทความตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร ปีที่ 53 ฉบับที่ 2 (พิเศษ) (ศวพ.สุรินทร์)	1
4. เอกสารประกอบการประชุมแสดงผลการดำเนินงานสำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 ประจำปี 2565 เรื่อง การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอ้อยในพื้นที่จังหวัดบุรีรัมย์ตามแนวทางการขับเคลื่อนเศรษฐกิจแบบ BCG (ศวพ.บุรีรัมย์)	1

ที่มา: กัลป์กร โปร่งจันทัก และคณะ (2566) ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์

โครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ (อ้อย-มันสำปะหลัง)



ภาพที่ 8.1 เส้นทางการสู่ผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

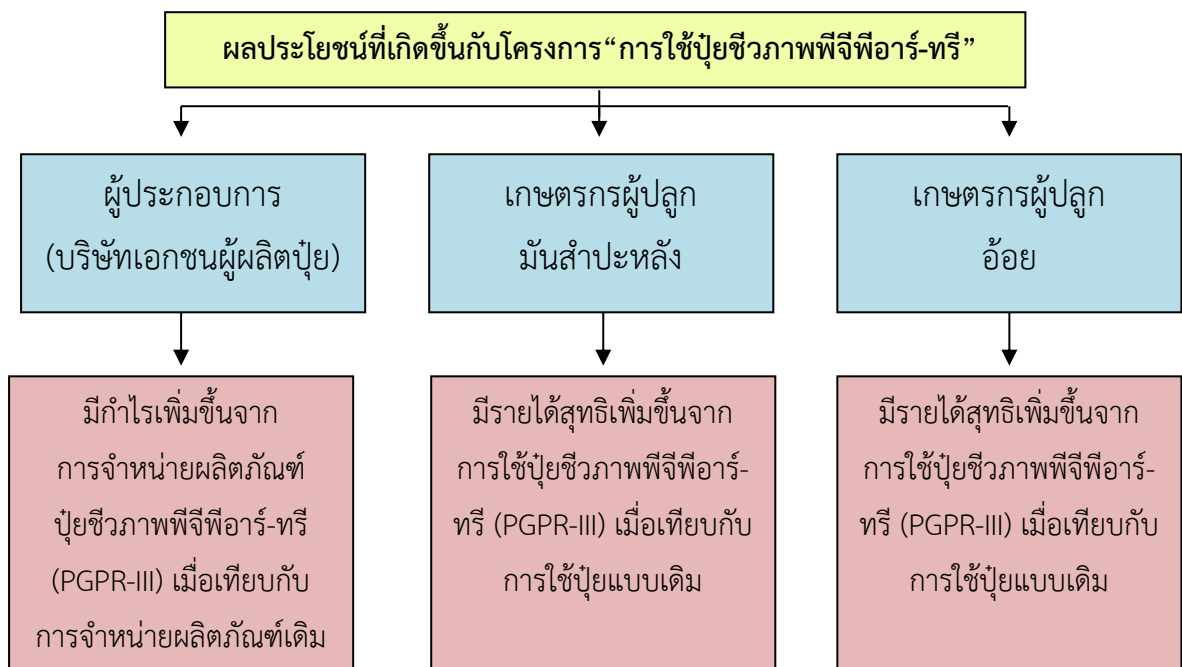
8.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี” และระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัยมีรายละเอียด ดังนี้

8.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

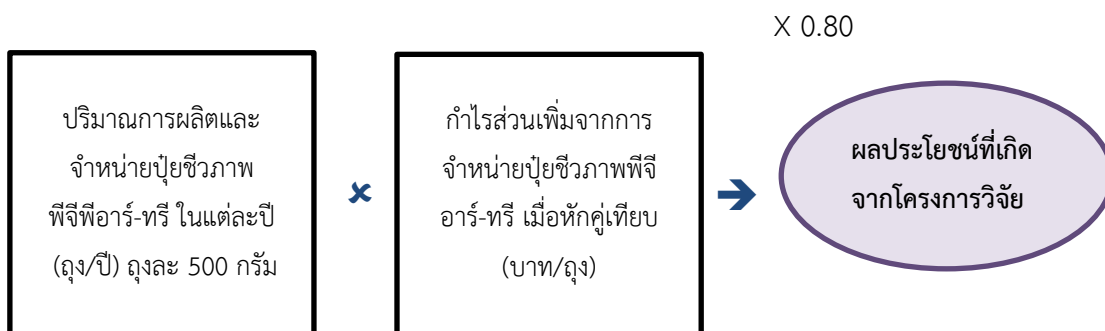
ผลประโยชน์จากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี” จากการสัมภาษณ์คณะนักวิจัย และผู้ประกอบการจากโครงการนี้ สามารถแบ่งผลประโยชน์เป็น 3 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

- (1) ผลประโยชน์ที่เกิดกับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย)
- (2) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง
- (3) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย



ภาพที่ 8.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

ผลประโยชน์ที่เกิดกับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน) คือ ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเทียบกับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิม โดยบริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ยที่ได้รับการรับถ่ายทอดเทคโนโลยีไปแล้ว ประกอบด้วย 2 บริษัท ดังต่อไปนี้ บริษัท อุบล ไบโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน) และบริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ โดยบริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ยทั้ง 2 แห่ง มีกำลังการผลิตและจำหน่ายปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เท่ากับ 20,000 ถึง 40,000 ฤกษ์/ปี (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการ, 2566) บริษัท อุบล ไบโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน) เริ่มผลิตและจำหน่ายปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ในปี 2565-2571 จำนวน 5,000 10,000 18,000 30,000 37,000 40,000 และ 40,000 ฤกษ์/ปี ตามลำดับ และสำหรับบริษัทอายิโนะโมะโต๊ะจะเริ่มดำเนินการผลิตและจำหน่าย ในปี 2567-2571 จำนวน 20,000 24,000 35,000 39,000 และ 40,000 ฤกษ์/ปี ซึ่งมีแนวโน้มค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี โดยส่งผลให้เส้นการยอมรับเทคโนโลยีจากงานวิจัย (Adoption line) อยู่ในรูปเส้นโค้งรูปร่างตัวเอส (S-shape curve) ตามทฤษฎีการยอมรับเทคโนโลยี (Alston, Norton and Parady, 1998) โดยผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเทียบกับการจำหน่ายผลิตภัณฑ์เดิม โดยบริษัทเอกชนมีกำไรเพิ่มขึ้น เท่ากับ 20 บาท (คำนวณจากราคาปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เท่ากับ 65 บาท/ฤกษ์ หักลบ ต้นทุนการผลิตปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ของบริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย เท่ากับ 45 บาท/ฤกษ์) ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดกับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน) สามารถคำนวณได้จากผลคูณของปริมาณการผลิตและจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ในแต่ละปี (ฤกษ์/ปี) กับกำไรส่วนเพิ่มจากการจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อหักคู่แข่ง และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 80 จะได้เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) (ภาพที่ 5.6) โดยค่า Contribution เท่ากับ ร้อยละ 80 เนื่องจาก กรมวิชาการเกษตรมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์จากงานวิจัย คิดเป็น ร้อยละ 80 และร้อยละ 20 เกิดจากความเชี่ยวชาญและความชำนาญผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) รวมทั้งปัจจัยเชิงสถาบันบนในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณนรินทร์ อ่างทอง, ผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์, บริษัท อุบล ไบโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน), 2566)



ภาพที่ 8.3 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี” สำหรับผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย)

ตารางที่ 8.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการ
(บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย)

ปี พ.ศ.	ปริมาณการผลิตและ จำหน่ายปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี ในแต่ละปี (ถุง/ปี)	กำไรส่วนเพิ่มจากการ จำหน่ายปุ๋ยชีวภาพ พีจีพีอาร์-ทรี เมื่อหักคู่แข่ง (บาท/ถุง)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จากงานวิจัยเมื่อหักคู่แข่ง เทียบแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2565	5,000	20	80,000
2566	10,000	20	160,000
2567	38,000	20	608,000
2568	54,000	20	864,000
2569	72,000	20	1,152,000
2570	79,000	20	1,264,000
2571	80,000	20	1,280,000

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

หมายเหตุ: ปริมาณปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี บรรจุถุงขนาด 500 กรัม

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังและอ้อย พิจารณาจากพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและพื้นที่ปลูกอ้อยที่ใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) จากการผลิตของกรมวิชาการเกษตร และจากผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) ที่ถูกนำไปใช้ประโยชน์ในแต่ละปี (ไร่/ปี) โดยพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและพื้นที่ปลูกอ้อย 1 ไร่ ใช้ปุ๋ย PGPR 1 กิโลกรัม โดยจากการสัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์ พบว่า สัดส่วนการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ในพื้นที่ปลูกมันสำปะหลังและอ้อย คิดเป็นร้อยละ 50 (มันสำปะหลัง ร้อยละ 50 อ้อย ร้อยละ 50) (ตารางที่ 8.4)

ตารางที่ 8.4 พื้นที่ทางการเกษตร (มันสำปะหลังและอ้อย) ที่ใช้ปุ๋ย PGPR-III ระหว่างปี 2560 - 2571

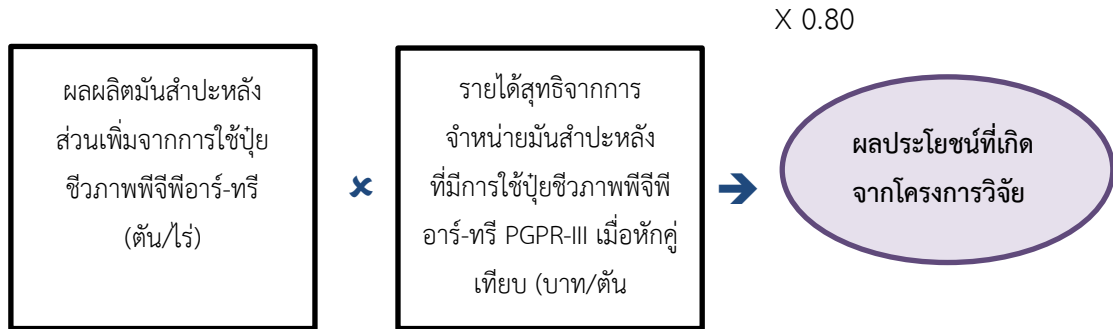
ปี พ.ศ.	พื้นที่ทางการเกษตรที่ใช้ปุ๋ย PGPR-III (ไร่/ปี) (ปุ๋ยจากการผลิตของกรมวิชาการเกษตร)	พื้นที่ทางการเกษตรของที่ใช้ปุ๋ย PGPR-III (ไร่/ปี) (ปุ๋ยจากการผลิตของบริษัทเอกชน)		พื้นที่ทางการเกษตรที่มีการใช้ปุ๋ย PGPR-III ทั้งหมด (ไร่/ปี)	พื้นที่ทางการเกษตร (มันสำปะหลังและอ้อย) ที่ใช้ปุ๋ย PGPR-III ใน (ร้อยละ 50)
		อายิโนะโมะไตซ์ ^{/*}	อุบล ไบโอเอทานอล ^{/*}		
2560	3,850	-	-	3,850	1,925
2561	9,823	-	-	9,823	4,912
2562	15,400	-	-	15,400	7,700
2563	6,679	-	-	6,679	3,340
2564	3,527	-	-	3,527	1,764
2565	4,600	-	2,500	7,100	3,550
2566	5,493	-	5,000	10,493	5,247
2567	5,493	10,000	9,000	24,493	12,247
2568	5,493	12,000	15,000	32,493	16,247
2569	5,493	17,500	18,500	41,493	20,747
2570	5,493	19,500	20,000	44,993	22,497
2571	5,493	20,000	20,000	45,493	22,747

หมายเหตุ ^{/*} พื้นที่ปลูกมันสำปะหลัง 1 ไร่ ใช้ปุ๋ย PGPR 1 กิโลกรัม

ที่มา : จากการสัมภาษณ์คณະนักรวิจัย และผู้ได้รับประโยชน์จากโครงการ (2566)

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง คือ เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นและ/หรือผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยแบบเดิม โดยเมื่อมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) ในการแช่ท่อนพันธุ์มันสำปะหลัง พบว่า เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น 1 ตัน/ไร่ เมื่อเทียบกับการไม่แช่ท่อนพันธุ์ โดยผลผลิตของมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นในปี 2560-2571 เท่ากับ 1,925 4,912 7,700 3,340 1,764 3,550 5,247 12,247 16,247 20,747 22,497 และ 22,747 ตัน/ปี ตามลำดับ และราคาขายมันสำปะหลัง เท่ากับ 3,300 บาท/ตัน และเกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตมันสำปะหลัง เท่ากับ 2,600 บาท/ตัน เกษตรกรมีรายได้สุทธิ เท่ากับ 700 บาท/ตัน (3,300 - 2,600 = 700) ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง สามารถคำนวณได้จากผลคูณของผลผลิตของมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี (ตัน/ปี) กับรายได้สุทธิของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง เมื่อหักค่าใช้จ่าย (บาท/ตัน) และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 80 จะได้เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง (ภาพที่ 8.4 และตารางที่ 8.4) ค่า Contribution เท่ากับ ร้อยละ 80 เนื่องจาก กรมวิชาการเกษตร

มีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์จากงานวิจัย คิดเป็น ร้อยละ 80 และร้อยละ 20 เกิดจากความเชี่ยวชาญและความชำนาญของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลังรวมทั้งปัจจัยเชิงสถาบันในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณอุโล กำแก้ว, เกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง, 2566)



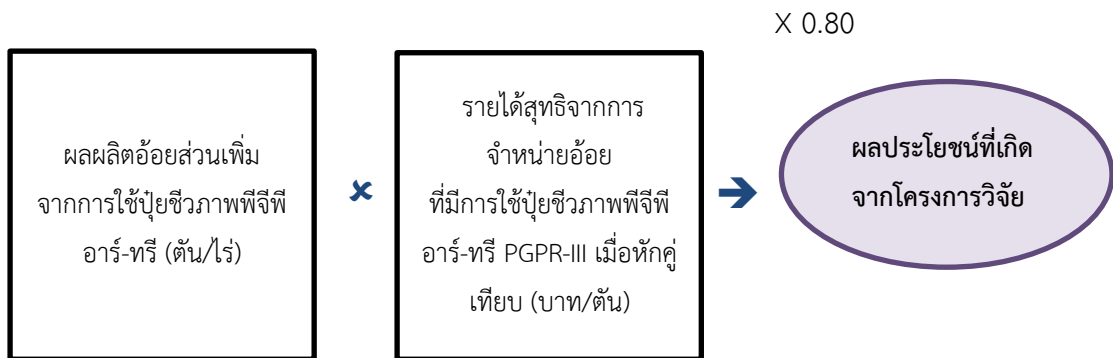
ภาพที่ 8.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี” สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

ตารางที่ 8.5 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง

ปี พ.ศ.	ผลผลิตมันสำปะหลังที่เพิ่มขึ้น จากการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (ตัน/ไร่)	รายได้สุทธิจากการจำหน่ายมันสำปะหลังที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี PGPR-III ในการแข่งขันก่อนหักคู่แข่ง เมื่อหักคู่แข่งเทียบ	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากงานวิจัยเมื่อหักคู่แข่งแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2560	1,925	700	1,078,000
2561	4,912	700	2,750,440
2562	7,700	700	4,312,000
2563	3,340	700	1,870,120
2564	1,764	700	987,560
2565	3,550	700	1,988,000
2566	5,247	700	2,938,040
2567	12,247	700	6,858,040
2568	16,247	700	9,098,040
2569	20,747	700	11,618,040
2570	22,497	700	12,598,040
2571	22,747	700	12,738,040

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย คือ เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยมีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นและ/หรือ ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) เมื่อเทียบกับการใช้ปุ๋ยแบบเดิม โดยเมื่อมีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) พบว่า ในปี 2560-2571 เกษตรกรผู้ปลูกอ้อยได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 เมื่อเทียบกับการไม่ใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) เท่ากับ 193 491 770 334 176 355 525 1,225 1,625 2,075 2,250 และ 2,275 ตัน/ปี ตามลำดับ และราคาอ้อย เท่ากับ 1,300 บาท/ตัน และเกษตรกรมีต้นทุนในการผลิตอ้อย เท่ากับ 1,000 บาท/ตัน เกษตรกรมีรายได้สุทธิ เท่ากับ 300 บาท/ตัน (1,300 -1,000 = 300) ดังนั้น ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย สามารถคำนวณได้จากผลคูณของผลผลิตของอ้อยที่เพิ่มขึ้นในแต่ละปี (ตัน/ปี) กับรายได้สุทธิของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย เมื่อหักค่าเทียบ (บาท/ตัน) และคูณกับค่า Contribution ที่ร้อยละ 80 จะได้เป็นผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย (ภาพที่ 8.5 และตารางที่ 8.5) ค่า Contribution เท่ากับ ร้อยละ 80 เนื่องจาก กรมวิชาการเกษตรมีส่วนร่วมในการสร้างผลประโยชน์จากงานวิจัย คิดเป็น ร้อยละ 80 และร้อยละ 20 เกิดจากความเชี่ยวชาญและความชำนาญของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อยรวมทั้งปัจจัยเชิงสถาบันในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง (ข้อมูลจากการสัมภาษณ์คุณสรารุจ สุขศรีวงษ์, เกษตรกรผู้ปลูกอ้อย, 2566)



ภาพที่ 8.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

ตารางที่ 8.6 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย

ปี พ.ศ.	ผลผลิตอ้อยที่เพิ่มขึ้น จากการใช้ปุ๋ย ชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (ตัน/ไร่)	รายได้สุทธิจากการจำหน่ายอ้อย ที่มีการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์ -ทรี PGPR-III เมื่อหักคู่เทียบ (บาท/ตัน)	ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้น จากงานวิจัยเมื่อหักคู่ เทียบแล้ว (บาท/ปี) (คิด Contribution แล้ว)
2560	193	300	46,200
2561	491	300	117,876
2562	770	300	184,800
2563	334	300	80,148
2564	176	300	42,324
2565	355	300	85,200
2566	525	300	125,916
2567	1,225	300	293,916
2568	1,625	300	389,916
2569	2,075	300	497,916
2570	2,250	300	539,916
2571	2,275	300	545,916

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

ตารางที่ 8.7 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” ปี พ.ศ. 2560-2571

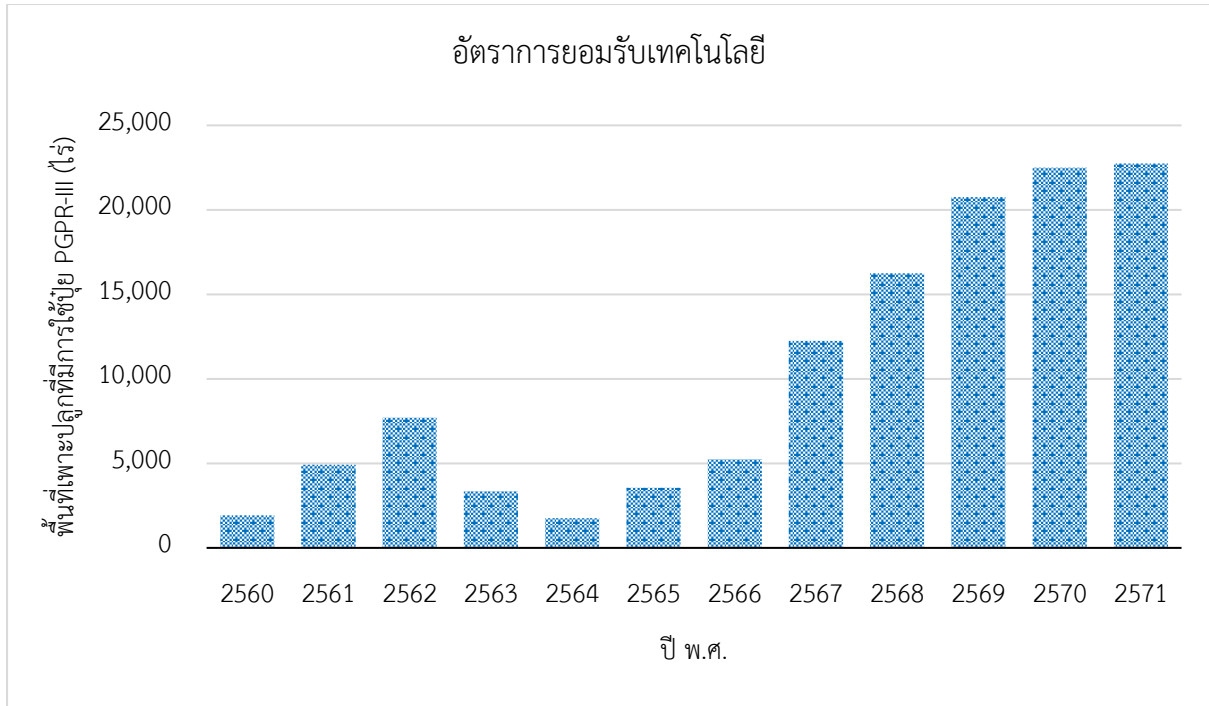
ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่เทียบแล้ว) (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ปลูก อ้อย	
2560	-	1,078,000	46,200	1,124,200
2561	-	2,750,440	117,876	2,868,316
2562	-	4,312,000	184,800	4,496,800
2563	-	1,870,120	80,148	1,950,268
2564	-	987,560	42,324	1,029,884
2565	80,000	1,988,000	85,200	2,153,200

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่เทียบแล้ว) (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ปลูก อ้อย	
2566	160,000	2,938,040	125,916	3,223,956
2567	608,000	6,858,040	293,916	7,759,956
2568	864,000	9,098,040	389,916	10,351,956
2569	1,152,000	11,618,040	497,916	13,267,956
2570	1,264,000	12,598,040	539,916	14,401,956
2571	1,280,000	12,738,040	545,916	14,563,956

ที่มา : จากการคำนวณ (2566)

8.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

จากการสัมภาษณ์นักวิจัยในโครงการฯ และผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ยที่ได้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีไปแล้ว) โดยคาดการณ์ว่าปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) ที่กรมวิชาการเกษตร และผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชนผู้ผลิตปุ๋ย) ที่ผลิตออกมา เกษตรกรสามารถนำปุ๋ยฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) ไปใช้ทั้งหมด ซึ่งส่งผลให้แนวโน้มอัตราการยอมรับเทคโนโลยี หรืออัตราการยอมรับผลผลิตจากงานวิจัย ดังแสดงในภาพที่ 8.6 โดยในช่วงปี พ.ศ. 2560-2564 กรมวิชาการเกษตรเป็นผู้ผลิตปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) และในช่วงปี พ.ศ. 2565 บริษัทอุบล ไบโอ เอทานอล เริ่มเข้ามาเป็นผู้ผลิตปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) และในช่วงปี พ.ศ. 2567 บริษัทอายิโนะโมะโต๊ะ ก็ได้เริ่มเข้ามามีการผลิตและจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (PGPR-III) โดยในทื่นี้จะคาดการณ์ถึงปี พ.ศ. 2571



ภาพที่ 8.6 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

8.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี”

การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” อาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-Benefit Analysis) เป็นเกณฑ์การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการวิจัยตัวชี้วัด ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value: NPV) สัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit-Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงบประมาณ และสำนักงานการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนการวิจัยเท่ากับ 6,828,851 บาท เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 7,222,789 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.59 หรือหมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 1.59 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 12.73 แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี

สำหรับการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 ถึงปี พ.ศ. 2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 58,723,878 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 5.78 หรือหมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 5.78 บาท และ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 23.67 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยระยะยาวของพันธบัตรรัฐบาล แสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยจะสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (ตารางที่ 8.7 และ 8.8)

ตารางที่ 8.8 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” Ex-post Evaluation ปี 2550-2566

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ต้นทุนค่าเสียโอกาส ของเวลานักวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
			ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ ปลูกอ้อย		
2550	314,442	144,000	-	-	-	-	-458,442
2551	-	-	-	-	-	-	-
2552	-	-	-	-	-	-	-
2553	-	-	-	-	-	-	-
2554	1,557,949	144,000	-	-	-	-	-1,701,949
2555	201,000	144,000	-	-	-	-	-345,000
2556	397,768	144,000	-	-	-	-	-541,768
2557	208,063	144,000	-	-	-	-	-352,063
2558	-	-	-	-	-	-	-
2559	3,820,129	144,000	-	-	-	-	-3,964,129
2560	329,500	144,000	-	1,078,000	46,200	1,124,200	650,700
2561	-	-	-	2,750,440	117,876	2,868,316	2,868,316
2562	-	-	-	4,312,000	184,800	4,496,800	4,496,800
2563	-	-	-	1,870,120	80,148	1,950,268	1,950,268

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ต้นทุนค่าเสียโอกาส ของเวลานักวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
			ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ ปลูกอ้อย		
2564	-	-	-	987,560	42,324	1,029,884	1,029,884
2565	-	-	80,000	1,988,000	85,200	2,153,200	2,153,200
2566	-	-	160,000	2,938,040	125,916	3,223,956	3,223,956
						NPV 2566	7,222,789
						BCR (SROI)	1.59
						IRR	12.73%

ตารางที่ 8.9 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี” Ex-ante Evaluation ปี 2550-2571

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ต้นทุนค่าเสียโอกาส ของเวลานักวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
			ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ ปลูกอ้อย		
2550	314,442	144,000	-	-	-	-	-458,442
2551	-	-	-	-	-	-	-
2552	-	-	-	-	-	-	-
2553	-	-	-	-	-	-	-
2554	1,557,949	144,000	-	-	-	-	-1,701,949
2555	201,000	144,000	-	-	-	-	-345,000
2556	397,768	144,000	-	-	-	-	-541,768
2557	208,063	144,000	-	-	-	-	-352,063
2558	-	-	-	-	-	-	-
2559	3,820,129	144,000	-	-	-	-	-3,964,129
2560	329,500	144,000	-	1,078,000	46,200	1,124,200	650,700
2561	-	-	-	2,750,440	117,876	2,868,316	2,868,316
2562	-	-	-	4,312,000	184,800	4,496,800	4,496,800
2563	-	-	-	1,870,120	80,148	1,950,268	1,950,268
2564	-	-	-	987,560	42,324	1,029,884	1,029,884
2565	-	-	80,000	1,988,000	85,200	2,153,200	2,153,200

ปี	งบประมาณ การวิจัย (บาท/ปี)	ต้นทุนค่าเสียโอกาส ของเวลานักวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)			ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
			ผู้ประกอบการ (บริษัทเอกชน)	เกษตรกรผู้ปลูก มันสำปะหลัง	เกษตรกรผู้ ปลูกอ้อย		
2566	-	-	160,000	2,938,040	125,916	3,223,956	3,223,956
2567	-	-	608,000	6,858,040	293,916	7,759,956	7,759,956
2568	-	-	864,000	9,098,040	389,916	10,351,956	10,351,956
2569	-	-	1,152,000	11,618,040	497,916	13,267,956	13,267,956
2570	-	-	1,264,000	12,598,040	539,916	14,401,956	14,401,956
2571	-	-	1,280,000	12,738,040	545,916	14,563,956	14,563,956
						NPV 2566	58,723,878
						BCR (SROI)	5.78
						IRR	23.67%

ตารางที่ 8.10 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “การใช้จ่ายชีวภาพฟิสิกส์ฟิอาร์ท”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2550-2566	7,222,789	1.59	12.73
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2550-2571	58,723,878	5.78	23.67

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

8.5 สรุปผลกระทบของโครงการ “การใช้จ่ายชีวภาพฟิสิกส์ฟิอาร์ท”

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 7,222,789 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.59 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 12.73 และเมื่อประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 58,723,878 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 5.78 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 23.67 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการใช้จ่ายชีวภาพฟิสิกส์ฟิอาร์ท (ตารางที่ 8.9)

8.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

8.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

(1) บุคลากรวิจัยมีความเชี่ยวชาญสูงในด้านเทคโนโลยีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) สำหรับมันสำปะหลัง และอ้อย

(2) ปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ที่ได้จากโครงการวิจัย ถือเป็นผลิตภัณฑ์ปุ๋ยชีวภาพเดียวที่มีความโดดเด่นในมันสำปะหลัง และอ้อย

(3) ปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) เป็นปุ๋ยที่ผู้ใช้ประโยชน์หรือเกษตรกรสามารถเข้าถึงได้ง่าย เนื่องจาก มีศูนย์ขยายผลที่รับหน้าที่ในการถ่ายทอดองค์ความรู้ และจัดหาปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ให้แก่เกษตรกร

8.6.2 จุดอ่อนของโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี”

(1) อายุการเก็บรักษาของปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (Shelf life) ค่อนข้างสั้น เนื่องจาก ปัจจุบันปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์มีอายุการเก็บรักษาอยู่ที่ 3 เดือน จึงส่งผลให้ผู้ผลิตปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ต้องทำการผลิตตามคำสั่งซื้อของลูกค้าโดยเฉพาะ (made to order)

(2) โครงการวิจัยฯ ยังขาดงบประมาณ และกำลังการผลิตสำหรับการผลิตปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) โดยกำลังการผลิตไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกร เนื่องจาก ความต้องการของตลาด (demand) ปุ๋ยพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) มีปริมาณความต้องการสูง

(3) การใช้งานของปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) ในพืชแต่ละชนิดแตกต่างกัน จึงส่งผลให้เกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์เกิดความสับสน

8.7 ข้อเสนอแนะต่อการพัฒนางานวิจัยด้านการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี

เมื่อประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ ดังนี้

1. กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณสำหรับปัจจัยการผลิต (ผ.2) และพิจารณาเพิ่มกำลังการผลิต เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านงบประมาณและกำลังการผลิต จึงส่งผลให้การผลิตและจำหน่ายไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์
2. กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาการจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) พร้อมการจัดอบรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ในพืชแต่ละชนิด เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ในการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยชีวภาพเพิ่มมากขึ้น

บทที่ 9

ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone)

สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช เนื้อหาในบทนี้ ประกอบด้วย (1) ความเป็นมาของโครงการ (2) เส้นทางการส่งผลกระทบต่อโครงการ (Impact Pathway) (3) ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ (4) การประเมินมูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ (5) สรุปผลกระทบของโครงการ (6) การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ และ (7) ข้อเสนอแนะต่อโครงการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

9.1 ความเป็นมาของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

การนำอากาศยานไร้คนขับมาใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เป็นที่นิยมกันมากในประเทศที่พัฒนาแล้วหลายประเทศ เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา ออสเตรเลีย ยุโรป และญี่ปุ่น ในปัจจุบันแม้กระทั่งประเทศสมาชิกในประชาคมอาเซียน เช่น มาเลเซีย อินเดีย และจีน ได้มีการทำวิจัยและนำระบบนี้เข้ามาประยุกต์ใช้ เช่นกัน (ธีรเกียรติ์, 2558) ซึ่งสามารถลดต้นทุนในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้กว่าร้อยละ 30 (Xue et al., 2018; Yamaha Cooperation, 2011; Zijlstra et al., 2011 และ Lan et al., 2017) สำหรับประเทศไทยการป้องกันกำจัดศัตรูพืชยังคงใช้แรงงานคนเป็นหลัก เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านทรัพยากรบุคคลทำให้ไม่สามารถป้องกันกำจัดได้ทันสถานการณ์ จนเป็นสาเหตุให้การระบาดเกิดขึ้นอย่างกว้างขวาง นอกจากนี้ การใช้แรงงานคนในการฉีดพ่นสารยังเป็นเรื่องยากที่จะควบคุมประสิทธิภาพในการทำงาน ตลอดจนอัตราการใช้สารที่เหมาะสม อีกทั้งยังพบความเสี่ยงในเรื่องของการสัมผัสสารของผู้ปฏิบัติงาน และเมื่อประเทศเพื่อนบ้านหรือประเทศคู่แข่งทางการค้า นำมาใช้ในเชิงพาณิชย์ในเมื่อใด อาจทำให้ประเทศไทยสูญเสียโอกาสในการแข่งขัน เนื่องจาก ต้นทุนการป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่สูงกว่านั่นเอง

ดังนั้น ประเทศไทยจำเป็นต้องสร้างนวัตกรรมเพื่อขับเคลื่อนภาคการเกษตร การแก้ไขปัญหาสารเคมีตกค้างในผลผลิตทางการเกษตรเป็นอีกปัญหาที่ท้าทายของประเทศ จากรายงานของสำนักควบคุมพืชและวัสดุทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ระหว่างปี พ.ศ. 2555-2564 มีการนำเข้าสารเคมีเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยในปี 2563 มีการนำเข้าสารกำจัดแมลง สารป้องกันและกำจัดโรคพืช สารกำจัดวัชพืชทั้งสิ้น 91,130,150.36 ตัน มูลค่า 28,208,286,293.98 บาท (สำนักควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร, 2564) จึงมีความพยายามจากหลายฝ่ายที่จะลดปริมาณการใช้สารเคมีในประเทศ ดังนั้น การใช้สารชีวภัณฑ์จึงเป็นทางเลือกหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการนำมาใช้แก้ปัญหาดังกล่าว หนึ่งในสารชีวภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพและมีการใช้อย่างกว้างขวาง ได้แก่ สารบาซิลลัส ริงเยนซิส หรือที่เรียกสั้น ๆ ว่าสารบีที

อิศเรส เทียนทัต (2558) ได้รายงานการใช้ บีที หรือ *Bacillus thuringiensis* ซึ่งเป็นเชื้อแบคทีเรียที่เกิดขึ้นธรรมชาติจัดเป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์สามารถนำมาใช้กำจัดแมลงศัตรูพืช ได้มากมายหลายชนิด เนื่องจาก มีความเฉพาะเจาะจงสูงในการทำลายเฉพาะแมลงเป้าหมายเท่านั้น มีความปลอดภัยสูงต่อมนุษย์ สัตว์เลือดอุ่น ปลา และนก รวมทั้งแมลงที่มีประโยชน์เช่นผึ้ง แมลงห้ำและแมลงเบียน

ปลายปี 2559 สถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ได้พัฒนาโดรนแบบมัลติโรเตอร์ 4 ใบพัด ที่สามารถบรรจุสารได้ 5 ลิตร ไปประยุกต์ใช้ในการพ่นสารในแปลงคະນ້າ โดยมีความสามารถในการทำงาน 3-4 นาที่/ไร่ และสามารถทำงานได้สูงสุด 50 ไร่/วัน และมีต้นทุนการผลิต 200,000 บาท

จากแนวโน้มการพัฒนา อากาศยานไร้คนขับ หรือโดรน (Drone) เพื่อใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูง และนำมาใช้แก้ไขปัญหาการขาดแคลนแรงงาน ตลอดจนนำมาประยุกต์สู่ระบบการอารักขาพืชแม่นยำสูง ประกอบกับสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร สามารถพัฒนาโดรนพ่นสารชีวภัณฑ์ บรรจุทุกน้ำหนักได้ 5 กิโลกรัม ไปประยุกต์ใช้ในการพ่นสารในแปลงคະນ້າ ความสามารถในการทำงาน 3-4 นาที่/ไร่ หรือ ทำงานได้สูงสุด 50 ไร่/วัน และมีต้นทุนการผลิต 200,000 บาท ด้วยเหตุนี้ คณะผู้บริหารกรมวิชาการเกษตร จึงเห็นควรให้พัฒนาต่อยอด โดยมีวัตถุประสงค์ วิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับแบบมัลติโรเตอร์ บรรจุทุกน้ำหนักได้ 10 กิโลกรัม เพื่อนำมาใช้เพิ่มประสิทธิภาพ ลดต้นทุนการผลิต ลดเวลาและความเหนื่อยยากของเกษตรกร โดยใช้พ่นสารชีวภัณฑ์สำหรับป้องกัน กำจัดโรคแมลงศัตรูพืช โดยมีงบประมาณการวิจัยและพัฒนา ดังรายละเอียดในตารางที่ 9.1

ตารางที่ 9.1 แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

ปีงบประมาณ	ชื่อโครงการ	ระยะเวลา (ปี)	แหล่งทุน	จำนวนเงิน (บาท)
2560	วิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช	2 ปี	กรมวิชาการเกษตร	1,000,000
รวมงบประมาณวิจัย (บาท)			1,000,000	
รวมจำนวนนักวิจัยทั้งสิ้น (คน)			5	
			ประกอบด้วย	
			1. นายวิชัย โอภาณุกุล (หัวหน้าโครงการ)	
			2. นายอานนท์ สายคำฟู	
			3. ดร.พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์โท	
			4. นายอิสเรศ เทียนทัด	
			5. นางสาวพัชรีวรรณ จงจิตเมตต์	

ที่มา: วิชัย โอภาณุกุล และคณะ (2564) รายงานผลวิจัยเรื่องเติม โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

9.2 เส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

เมื่อพิจารณาเส้นทางสู่ผลกระทบจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช โดยมีนายวิชัย โอภาณุกุล จากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะนักวิจัยท่านอื่นๆ จำนวน 4 คน ประกอบด้วย นายอานนท์ สายคำฟู จากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ดร.พฤทธิชาติ ปุญวัฒน์โท นายอิสเรศ เทียนทัด และนางสาวพัชรีวรรณ จงจิตเมตต์ จากสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยโครงการวิจัยนี้ได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ 2560 จำนวน 1,000,000 บาท มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ เดือนเมษายน 2560 ถึง เดือนมีนาคม 2562 ซึ่งการประเมินผลประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยประกอบด้วย ผลประโยชน์ทั้งที่ประเมินได้ทางเศรษฐกิจที่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน และผลประโยชน์ที่ไม่เป็นลักษณะของมูลค่าทางการเงิน โดยเส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช ประกอบด้วย ปัจจัยป้อนเข้า ผลผลิต ผลลัพธ์และผลกระทบ ซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ (ภาพที่ 9.1)

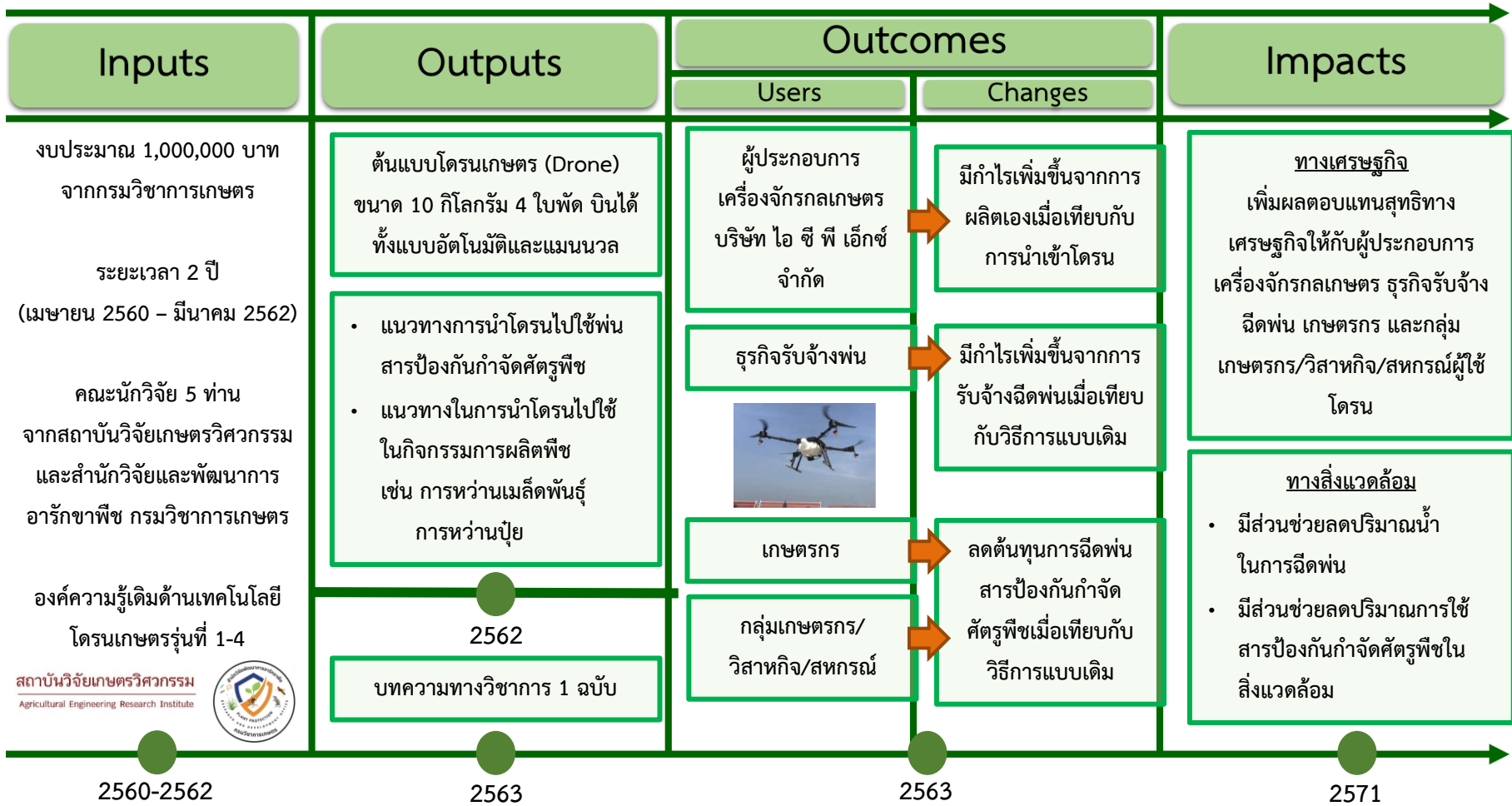
- (1) ปัจจัยนำเข้า (inputs) ได้แก่ คณะนักวิจัย 5 คน ประกอบด้วย นายวิชัย โอภาณุกุล จากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร เป็นหัวหน้าโครงการ และคณะนักวิจัยอื่นๆ จำนวน 4 คน ประกอบด้วย นายอานนท์ สายคำฟู จากสถาบันวิจัยเกษตรวิศวกรรม กรมวิชาการเกษตร ดร.พฤทธิชาติ ปุณฺณวัฒน์ นายอิสเรศ เทียนทัต และนางสาวพัชรีวรรณ จงจิตเมตต์ จากสำนักวิจัยและพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร โดยโครงการวิจัยนี้มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ตั้งแต่ เดือนเมษายน 2560 ถึง เดือนมีนาคม 2562 ซึ่งได้รับงบประมาณสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ 2560 จำนวน 1,000,000 บาท
- (2) ผลผลิตจากงานวิจัย (outputs) ผลผลิตที่ได้จากโครงการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย 1. ต้นแบบโดรนเกษตร (Drone) ขนาด 10 กิโลกรัม 4 ใบพัด บินได้ทั้งแบบอัตโนมัติและแมนนวล 2. แนวทางการนำโดรนไปใช้พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช และแนวทางในการนำโดรนไปใช้ในกิจกรรมการผลิตพืช เช่น การหว่านเมล็ดพันธุ์ การหว่านปุ๋ย 3. บทความทางวิชาการ ประชุมประจำปี 2563 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย
- (3) ผลลัพธ์จากงานวิจัย (outcomes) แบ่งออกเป็น 4 กลุ่มตามจำนวนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการวิจัยนี้ ประกอบไปด้วย
 - **ผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด** ได้รับผลประโยชน์ คือ มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการผลิตเองเมื่อเปรียบเทียบกับการนำเข้าโดรน
 - **ธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น** ได้รับผลประโยชน์ คือ มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการรับจ้างฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบบเดิม
 - **เกษตรกร** ได้รับผลประโยชน์ คือ ลดต้นทุนการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบบเดิม
 - **กลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์** ได้รับผลประโยชน์ คือ ลดต้นทุนการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืชเมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการแบบเดิม
- (4) ผลกระทบจากงานวิจัย (impacts) ผลกระทบที่เกิดจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช ดังรายละเอียดต่อไปนี้
 - **ผลกระทบทางเศรษฐกิจ** เพิ่มผลตอบแทนสุทธิทางเศรษฐกิจให้กับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร ธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น เกษตรกร และกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์ ผู้ใช้โดรน
 - **ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม** มีส่วนช่วยลดปริมาณน้ำในการฉีดพ่น และมีส่วนช่วยลดปริมาณการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชในสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 9.2 ผลประโยชน์ด้านองค์ความรู้ เอกสารวิชาการ บทความ หรือเอกสารเผยแพร่อื่นๆ ของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธกิจชีวิตควบคุมศัตรูพืช

รายการ	จำนวน (เรื่อง)
บทความทางวิชา “งานประชุมประจำปี 2563 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย”	1

ที่มา: วิชัย โอภาณุกุล และคณะ (2564) รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธกิจชีวิตควบคุมศัตรูพืช

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช



ภาพที่ 9.1 เส้นทางสู่ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

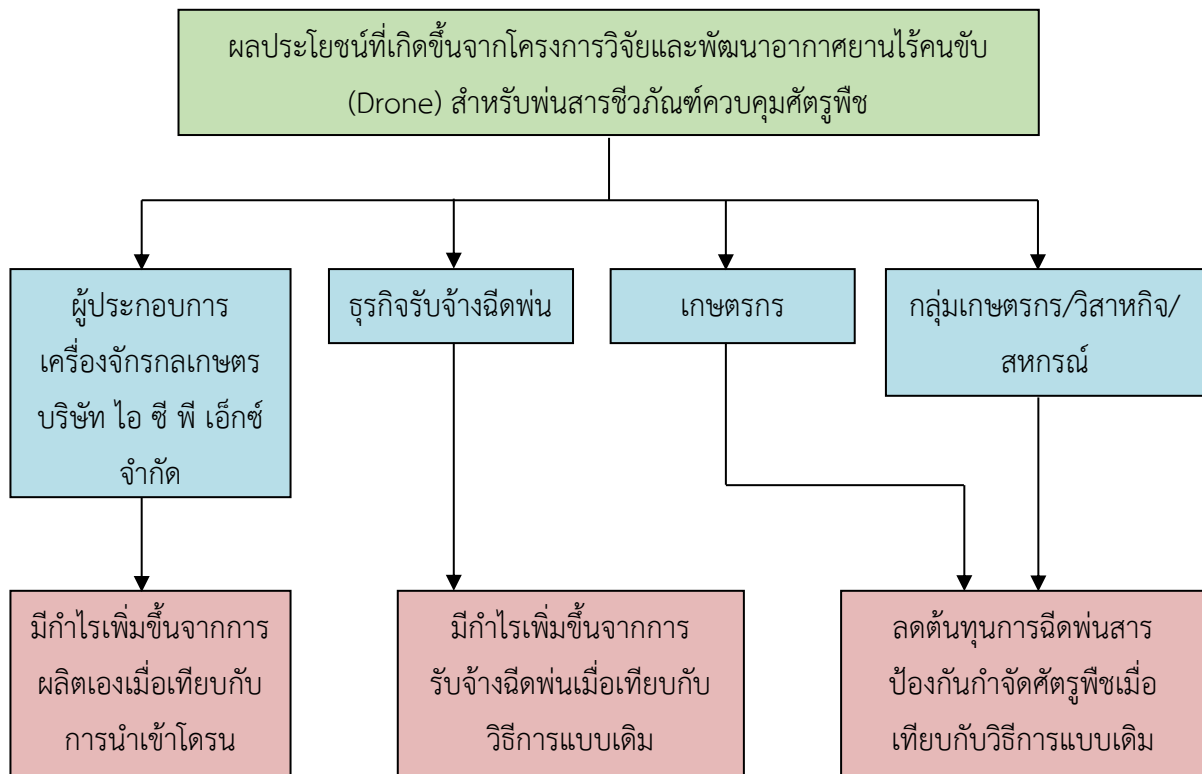
9.3 ผลประโยชน์และระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

ในส่วนนี้เป็นการพิจารณาผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชและระดับการยอมรับเทคโนโลยีจากการวิจัยมีรายละเอียดดังนี้

9.3.1 ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

ผลประโยชน์จากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช จากการสัมภาษณ์คณบดีนักวิจัยและผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการนี้ สามารถแบ่งผลประโยชน์เป็น 4 ส่วน มีรายละเอียดดังนี้

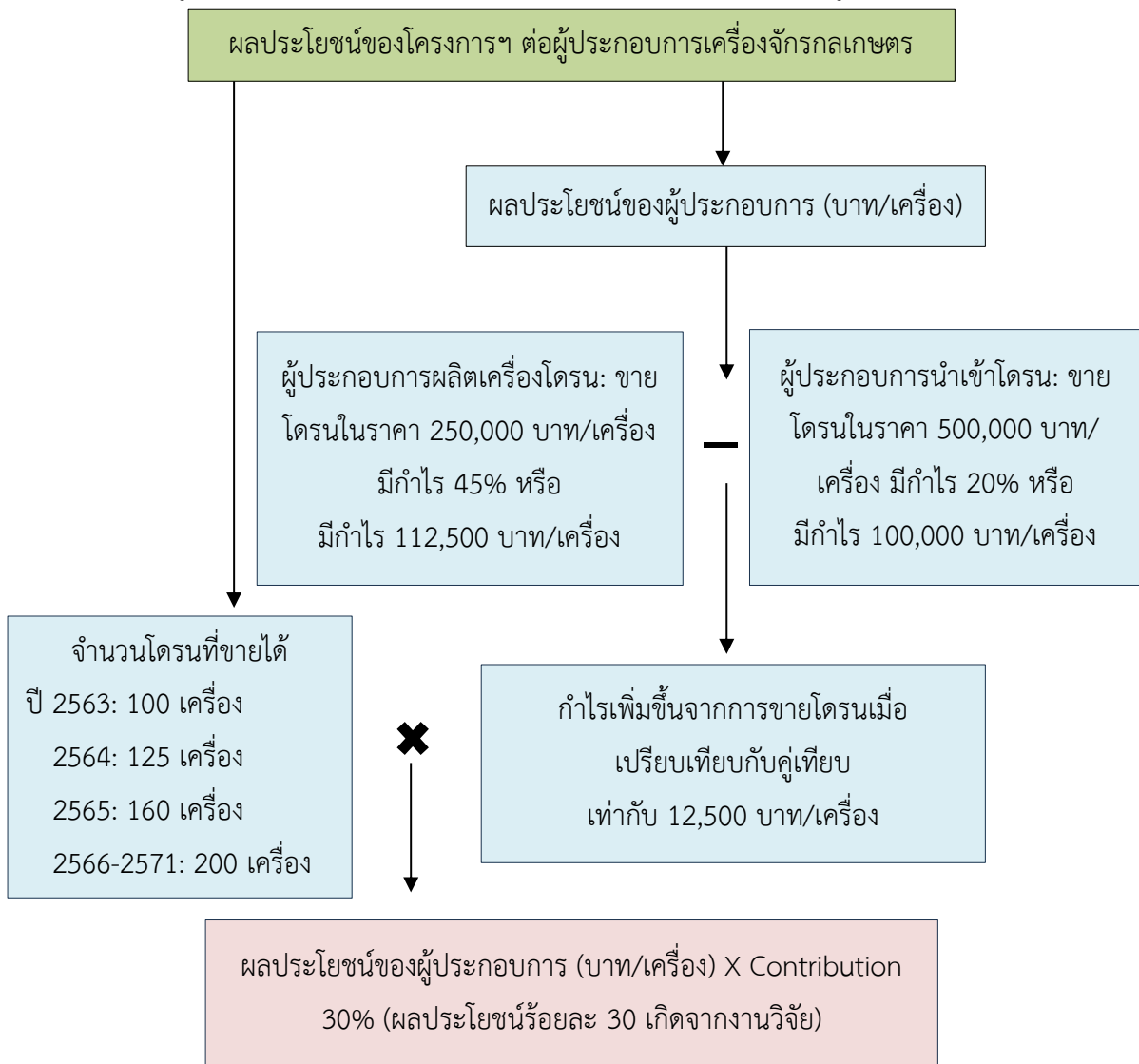
- (1) ผลประโยชน์ที่เกิดกับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด)
- (2) ผลประโยชน์ที่เกิดกับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น
- (3) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกร
- (4) ผลประโยชน์ที่เกิดกับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์



ภาพที่ 9.2 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

(1) ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด)

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช มีส่วนช่วยให้ผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด) มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการขายโดรนเมื่อเปรียบเทียบกับการนำเข้าโดรนจากจีนมาจำหน่าย โดยจากเดิมผู้ประกอบการนำเข้าโดรน จำหน่ายโดรนนำเข้าในราคา 500,000 บาท/เครื่อง และผู้ประกอบการได้กำไรร้อยละ 20 หรือกำไร 100,000 บาท/เครื่อง เมื่อมีโครงการฯ ทำให้ผู้ประกอบการผลิตเครื่องโดรนได้เอง สามารถจำหน่ายเครื่องโดรนได้ในราคา 250,000 บาท/เครื่อง ซึ่งผู้ประกอบการมีกำไรร้อยละ 45 หรือกำไร 112,500 บาท/เครื่อง ทำให้มีกำไรเพิ่มขึ้นจากการขายโดรนเมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง เท่ากับ 12,500 บาท/เครื่อง จากนั้นนำมาคูณกับจำนวนโดรนที่จำหน่ายได้ในปี 2563 อยู่ที่ 100 เครื่อง ปี 2564 อยู่ที่ 125 เครื่อง ปี 2565 อยู่ที่ 160 เครื่อง ปี 2566-2571 อยู่ที่ปีละ 200 เครื่อง และคูณกับ Contribution ที่ร้อยละ 30 จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการ (ภาพที่ 9.3)



ภาพที่ 9.3 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร

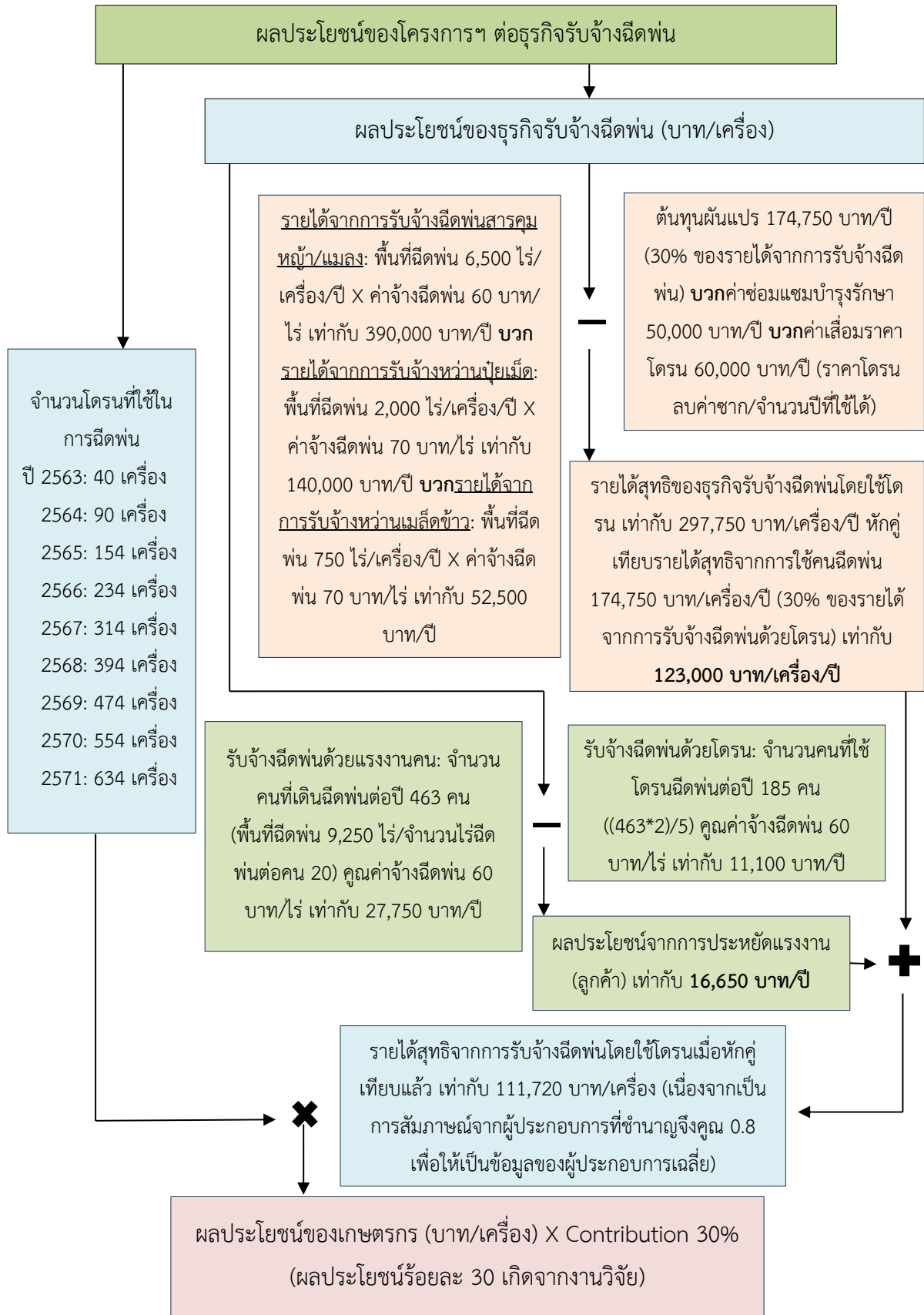
ตารางที่ 9.3 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับผู้ประกอบการ
เครื่องจักรกลเกษตร

ปี พ.ศ.	จำนวนโดรนที่ขายได้ (เครื่อง/ปี)	กำไรเพิ่มขึ้นจากการขายโดรน เมื่อเปรียบเทียบกับคู่แข่ง (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ของ ผู้ประกอบการ
2563	100	12,500	375,000
2564	125	12,500	468,750
2565	160	12,500	600,000
2566	200	12,500	750,000
2567	200	12,500	750,000
2568	200	12,500	750,000
2569	200	12,500	750,000
2570	200	12,500	750,000
2571	200	12,500	750,000

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

(2) ผลประโยชน์ที่เกิดกับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช มีส่วนช่วยทำให้ธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น มีรายได้สุทธิเพิ่มขึ้นจากการรับจ้างฉีดพ่นโดยใช้โดรนเมื่อหักคู่แข่งเทียบแล้ว โดยจากเดิมธุรกิจรับจ้างฉีดพ่นจ้างแรงงานฉีดพ่น โดยผลประโยชน์ที่ 1 รายได้จากการรับจ้างฉีดพ่นสารคุมหญ้า/แมลง: พื้นที่ฉีดพ่น 6,500 ไร่/เครื่อง/ปี X ค่าจ้างฉีดพ่น 60 บาท/ไร่ เท่ากับ 390,000 บาท/ปี บวกรายได้จากการรับจ้างหว่านปุ๋ยเม็ด: พื้นที่ฉีดพ่น 2,000 ไร่/เครื่อง/ปี X ค่าจ้างฉีดพ่น 70 บาท/ไร่ เท่ากับ 140,000 บาท/ปี บวกรายได้จากการรับจ้างหว่านเมล็ดข้าว: พื้นที่ฉีดพ่น 750 ไร่/เครื่อง/ปี X ค่าจ้างฉีดพ่น 70 บาท/ไร่ เท่ากับ 52,500 บาท/ปี หักต้นทุนผันแปร 174,750 บาท/ปี (30% ของรายได้จากการรับจ้างฉีดพ่น) หักค่าซ่อมแซมบำรุงรักษา 50,000 บาท/ปี หักค่าเสื่อมราคาโดรน 60,000 บาท/ปี (ราคาโดรนลบค่าซาก/จำนวนปีที่ใช้ได้) จะได้รายได้สุทธิของธุรกิจรับจ้างฉีดพ่นโดยใช้โดรน เท่ากับ 297,750 บาท/เครื่อง/ปี หักคู่แข่งเทียบรายได้สุทธิจากการใช้คนฉีดพ่น 174,750 บาท/เครื่อง/ปี (30% ของรายได้จากการรับจ้างฉีดพ่นด้วยโดรน) เท่ากับ 123,000 บาท/เครื่อง/ปี ผลประโยชน์ที่ 2 เดิมรับจ้างฉีดพ่นด้วยแรงงานคน: จำนวนคนที่เดินฉีดพ่นต่อปี 463 คน (พื้นที่ฉีดพ่น 9,250 ไร่/จำนวนไร่ฉีดพ่นต่อคน 20) คูณค่าจ้างฉีดพ่น 60 บาท/ไร่ เท่ากับ 27,750 บาท/ปี เมื่อมีโครงการฯ ทำให้รับจ้างฉีดพ่นด้วยโดรน: จำนวนคนที่ใช้โดรนฉีดพ่นต่อปี 185 คน $((463*2)/5)$ คูณค่าจ้างฉีดพ่น 60 บาท/ไร่ เท่ากับ 11,100 บาท/ปี ทำให้มีผลประโยชน์จากการประหยัดแรงงาน (ลูกค้า) เท่ากับ 16,650 บาท/ปี เมื่อนำผลประโยชน์มารวมกัน จะได้รายได้สุทธิจากการรับจ้างฉีดพ่นโดยใช้โดรนเมื่อหักคู่แข่งเทียบแล้ว เท่ากับ 111,720 บาท/เครื่อง (เนื่องจากการสัมภาษณ์จากผู้ประกอบการที่ชำนาญจึงคูณ 0.8 เพื่อให้เป็นข้อมูลของผู้ประกอบการเฉลี่ย) โดยคูณกับจำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่นแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2563-2571 โดยมีจำนวน 40, 90, 154, 234, 314, 394, 474, 554 และ 634 เครื่อง ตามลำดับ และคูณกับ Contribution ที่ร้อยละ 30 จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดกับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น (ภาพที่ 9.4)



ภาพที่ 9.4 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น

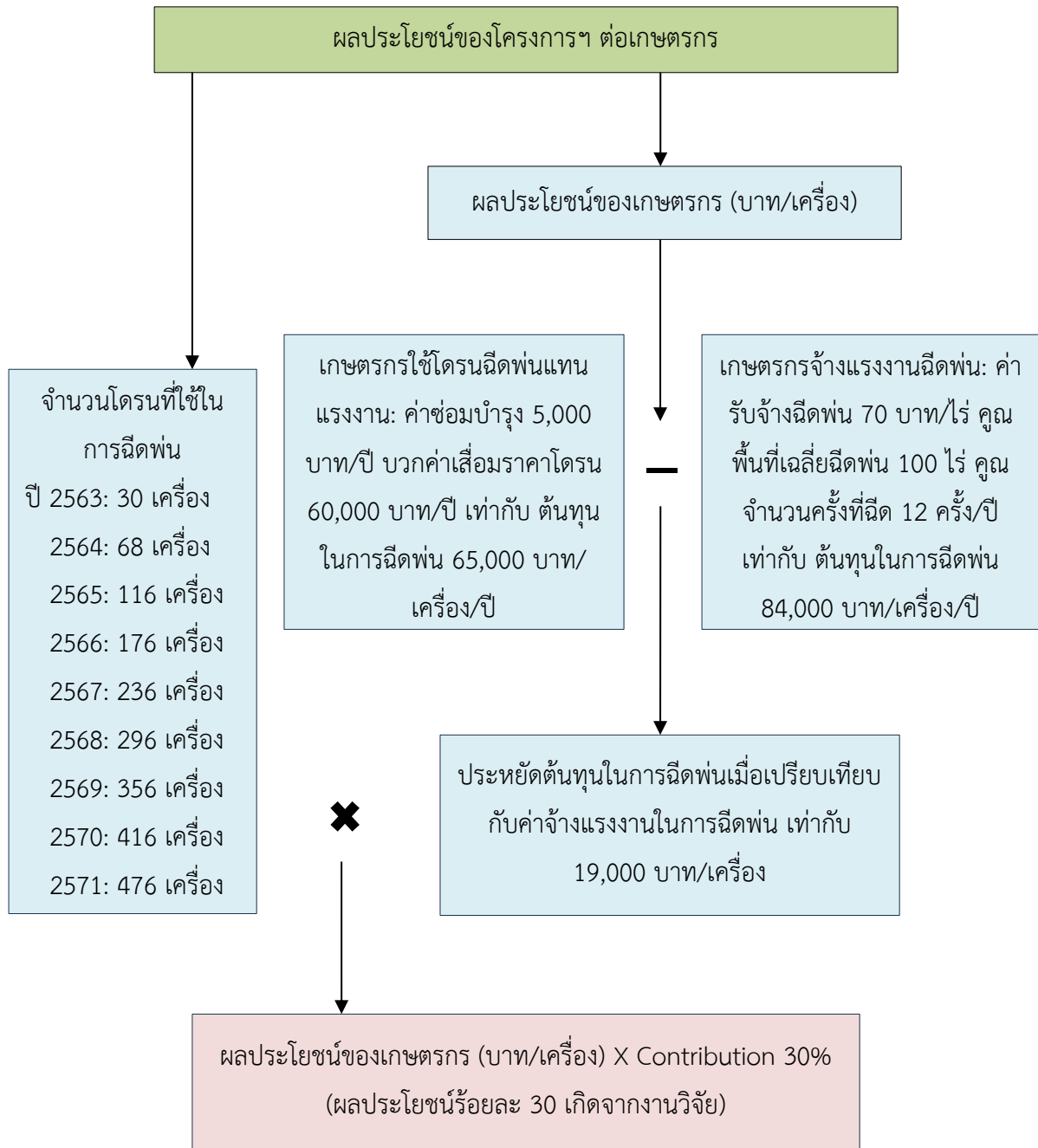
ตารางที่ 9.4 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น

ปี พ.ศ.	จำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่น (เครื่อง/ปี)	รายได้สุทธิจากการรับจ้างฉีดพ่นโดยใช้โดรนเมื่อหักคู่เทียบแล้ว (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ของธุรกิจรับจ้างฉีดพ่นด้วยโดรน
2563	40	111,720	1,340,640
2564	90	111,720	3,016,440
2565	154	111,720	5,161,464
2566	234	111,720	7,842,744
2567	314	111,720	10,524,024
2568	394	111,720	13,205,304
2569	474	111,720	15,886,584
2570	554	111,720	18,567,864
2571	634	111,720	21,249,144

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

(3) ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกร

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช มีส่วนช่วยให้เกษตรกร ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่น โดยจากเดิมเกษตรกรจ้างแรงงานฉีดพ่น มีค่ารับจ้างฉีดพ่น 70 บาท/ไร่ คุณพื้นที่เฉลี่ยฉีดพ่น 100 ไร่ คุณจำนวนครั้งที่ฉีด 12 ครั้ง/ปี เท่ากับ ต้นทุนในการฉีดพ่น 84,000 บาท/เครื่อง/ปี เมื่อมีโครงการฯ ทำให้เกษตรกรใช้โดรนฉีดพ่นแทนแรงงาน มีค่าซ่อมบำรุง 5,000 บาท/ปี บวกค่าเสื่อมราคาโดรน 60,000 บาท/ปี เท่ากับ ต้นทุนในการฉีดพ่น 65,000 บาท/เครื่อง/ปี ทำให้ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่นเท่ากับ 19,000 บาท/เครื่อง โดยคุณกับจำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่นแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2563-2571 โดยมีจำนวน 30 68 116 176 236 296 356 416 และ 476 เครื่อง ตามลำดับ และคุณกับ Contribution ที่ร้อยละ 30 จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดกับเกษตรกร (ภาพที่ 9.5)



ภาพที่ 9.5 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับเกษตรกร

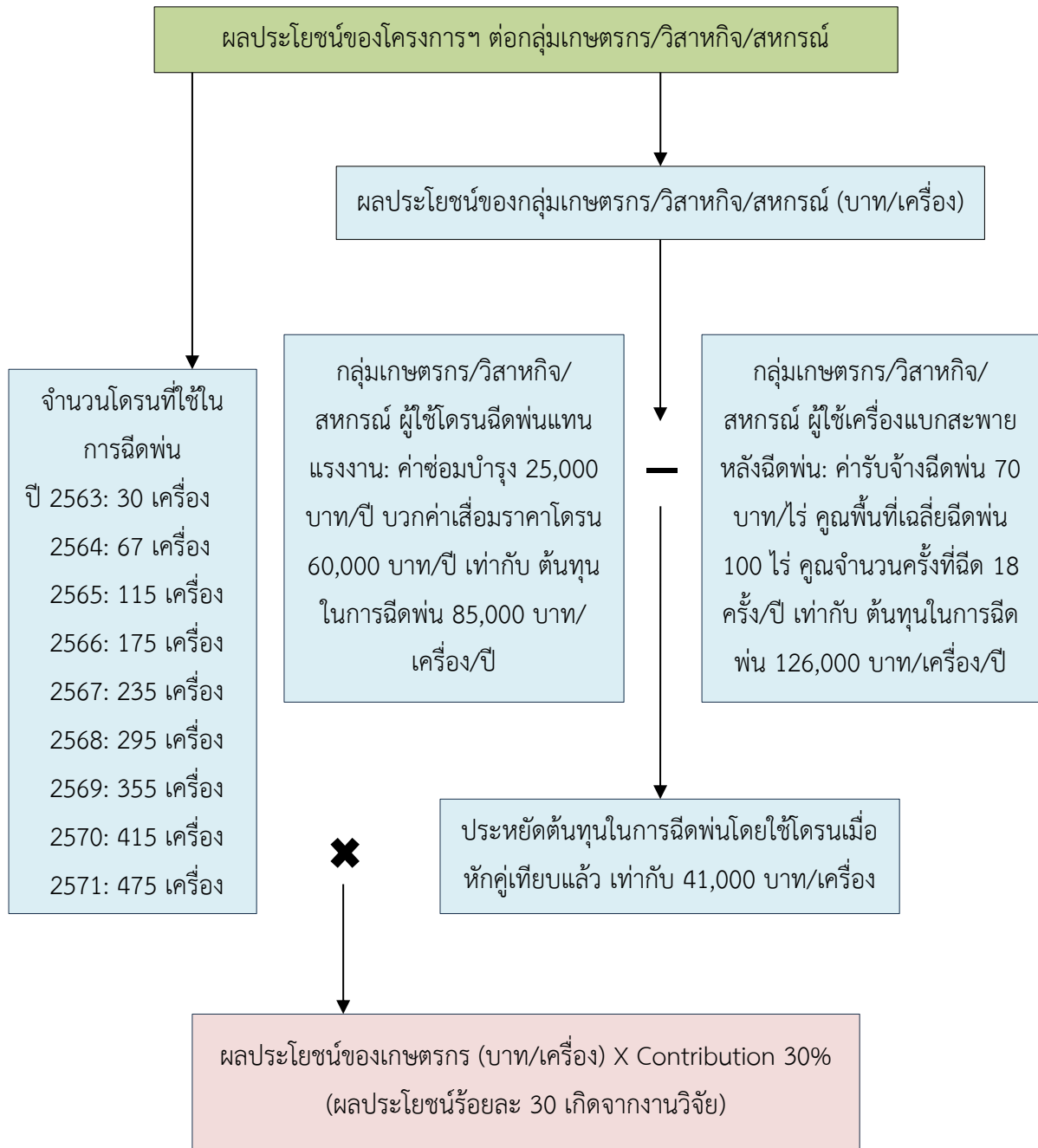
ตารางที่ 9.5 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับเกษตรกร

ปี พ.ศ.	จำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่น (เครื่อง/ปี)	ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่น (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ของเกษตรกร
2563	30	19,000	171,000
2564	68	19,000	387,600
2565	116	19,000	661,200
2566	176	19,000	1,003,200
2567	236	19,000	1,345,200
2568	296	19,000	1,687,200
2569	356	19,000	2,029,200
2570	416	19,000	2,371,200
2571	476	19,000	2,713,200

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

(4) ผลประโยชน์ที่เกิดกับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช มีส่วนช่วยทำให้กลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์ ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่น โดยจากเดิมกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์ ใช้เครื่องแบกสะพายหลังฉีดพ่น โดยมีค่ารับจ้างฉีดพ่น 70 บาท/ไร่ คุณพื้นที่เฉลี่ยฉีดพ่น 100 ไร่ คุณจำนวนครั้งที่ฉีด 18 ครั้ง/ปี เท่ากับ ต้นทุนในการฉีดพ่น 126,000 บาท/เครื่อง/ปี เมื่อมีโครงการฯ ทำให้กลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์ ใช้โดรนฉีดพ่นแทนแรงงาน มีค่าซ่อมบำรุง 25,000 บาท/ปี บวกค่าเสื่อมราคาโดรน 60,000 บาท/ปี เท่ากับ ต้นทุนในการฉีดพ่น 85,000 บาท/เครื่อง/ปี ทำให้ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่น เท่ากับ 41,000 บาท/เครื่อง โดยคูณกับจำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่นแต่ละปี ตั้งแต่ปี 2563-2571 โดยมีจำนวน 30, 67, 115, 175, 235, 295, 355, 415 และ 475 เครื่อง ตามลำดับ และคูณกับ Contribution ที่ร้อยละ 30 จะได้ผลประโยชน์ที่เกิดกับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์ (ภาพที่ 9.6)



ภาพที่ 9.6 การวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับป่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืชสำหรับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์

ตารางที่ 9.6 รายละเอียดการวิเคราะห์ผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ สำหรับกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์

ปี พ.ศ.	จำนวนโดรนที่ใช้ในการฉีดพ่น (เครื่อง/ปี)	ประหยัดต้นทุนในการฉีดพ่นเมื่อเปรียบเทียบกับค่าจ้างแรงงานในการฉีดพ่น (บาท/เครื่อง)	ผลประโยชน์ของกลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์
2563	30	41,000	369,000
2564	67	41,000	824,100
2565	115	41,000	1,414,500
2566	175	41,000	2,152,500
2567	235	41,000	2,890,500
2568	295	41,000	3,628,500
2569	355	41,000	4,366,500
2570	415	41,000	5,104,500
2571	475	41,000	5,842,500

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

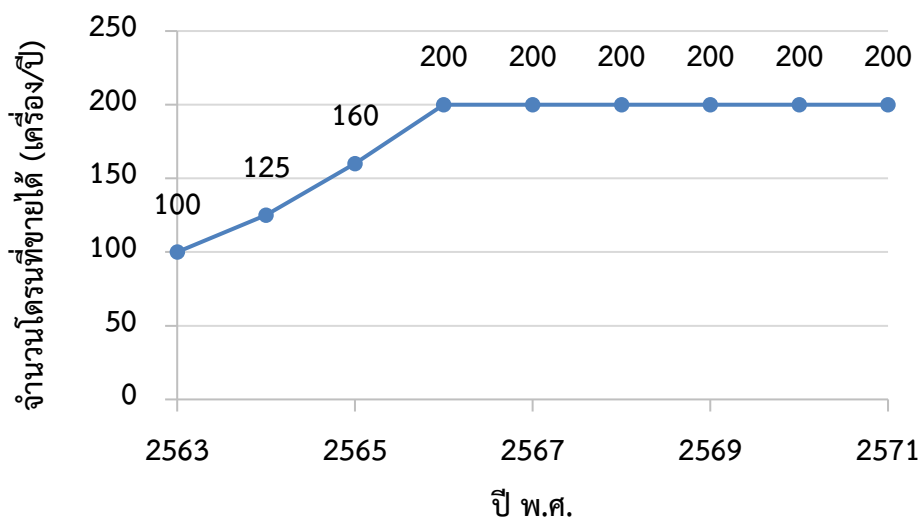
ตารางที่ 9.7 ผลประโยชน์ส่วนเพิ่มจากโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธกิจชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช ปี พ.ศ. 2563-2571

ปี พ.ศ.	ผลประโยชน์ส่วนเพิ่ม หรือ กำไร (เมื่อหักคู่เทียบแล้ว) (บาท/ปี)				ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)
	ผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร	ธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น	เกษตรกร	กลุ่มเกษตรกร/วิสาหกิจ/สหกรณ์	
2563	375,000	1,340,640	171,000	369,000	2,255,640
2564	468,750	3,016,440	387,600	824,100	4,696,890
2565	600,000	5,161,464	661,200	1,414,500	7,837,164
2566	750,000	7,842,744	1,003,200	2,152,500	11,748,444
2567	750,000	10,524,024	1,345,200	2,890,500	15,509,724
2568	750,000	13,205,304	1,687,200	3,628,500	19,271,004
2569	750,000	15,886,584	2,029,200	4,366,500	23,032,284
2570	750,000	18,567,864	2,371,200	5,104,500	26,793,564
2571	750,000	21,249,144	2,713,200	5,842,500	30,554,844

ที่มา : จากการสัมภาษณ์คณบดีนักวิจัย ผู้ประกอบการ ธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น (2566)

9.3.2 ระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

ในการพิจารณาระดับการยอมรับเทคโนโลยีของโครงการ หรือผลผลิตของโครงการวิจัยจากข้อมูล แนวโน้มปริมาณโดรนที่ขายได้ (เครื่อง/ปี) ในช่วงปี 2563-2571 ของผู้ประกอบการเครื่องจักรกลเกษตร (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด) โดยจากกราฟ พบว่า ในช่วงแรกปี พ.ศ.2563 มีปริมาณการขายได้ 100 เครื่อง/ปี และมีปริมาณการขายที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ.2566 เท่ากับ 200 เครื่อง/ปี และหลังจากนั้นมีแนวโน้มปริมาณการขายที่คงที่ตลอดจนถึงปี พ.ศ.2571 เนื่องจากแนวโน้มของการทดแทนโดรนผลิตเองด้วยโดรนนำเข้าจากจีน ดังแสดงในภาพที่ 9.7



ภาพที่ 9.7 การคาดการณ์แนวโน้มการยอมรับเทคโนโลยีจากการมีโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

9.4 การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

การวิเคราะห์ผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช อาศัยการวิเคราะห์ต้นทุนและผลประโยชน์ (Cost-benefit Analysis) เป็นเกณฑ์การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจที่เกิดจากการวิจัย ตัวชี้วัด ได้แก่ มูลค่าปัจจุบันของผลตอบแทนสุทธิ (Net Present Value: NPV) สัดส่วนผลตอบแทนต่อต้นทุน (Benefit Cost Ratio: BCR) และอัตราผลตอบแทนภายใน (Internal Rate of Return: IRR)

เมื่อพิจารณาด้านต้นทุน และผลประโยชน์ของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช ซึ่งได้รับทุนสนับสนุนจากกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ 2560 โดยมูลค่าปัจจุบันของต้นทุนการวิจัยเท่ากับ 1,000,000 บาท เมื่อวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 ถึงปี 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 26,426,877 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 20.72 หรือหมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 20.72 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 100.2 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยระยะยาวของพันธบัตรรัฐบาลแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม

สำหรับการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ.2560 ถึงปี 2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 124,557,216 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 93.95 หรือหมายถึงงบประมาณวิจัย 1 บาท จะสร้างผลตอบแทนกลับมาให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 93.95 บาท และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 110.2 ซึ่งมีค่ามากกว่าอัตราดอกเบี้ยระยะยาวของพันธบัตรรัฐบาลแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม (ตารางที่ 9.8 และ 9.9)

ตารางที่ 9.8 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช Ex-post Evaluation 2560-2566

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)				ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ประกอบการ เครื่องจักรกลเกษตร	ธุรกิจรับจ้าง ฉีดพ่น	เกษตรกร	กลุ่มเกษตรกร/ วิสาหกิจ/สหกรณ์		
2560	1,000,000	-	-	-	-	-	-1,000,000
2561	-	-	-	-	-	-	-
2562	-	-	-	-	-	-	-
2563	-	375,000	1,340,640	171,000	369,000	2,255,640	2,255,640
2564	-	468,750	3,016,440	387,600	824,100	4,696,890	4,696,890
2565	-	600,000	5,161,464	661,200	1,414,500	7,837,164	7,837,164
2566	-	750,000	7,842,744	1,003,200	2,152,500	11,748,444	11,748,444
						NPV 2566	26,426,877
						BCR (SROI)	20.72
						IRR	100.2%

ตารางที่ 9.9 ผลประโยชน์สุทธิของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช Ex-ante Evaluation 2560-2571

ปี	งบประมาณการวิจัย (บาท/ปี)	ผลประโยชน์ (บาท/ปี)				ผลประโยชน์รวม (บาท/ปี)	ผลประโยชน์สุทธิ (บาท/ปี)
		ผู้ประกอบการ เครื่องจักรกลเกษตร	ธุรกิจรับจ้าง ฉีดพ่น	เกษตรกร	กลุ่มเกษตรกร/ วิสาหกิจ/สหกรณ์		
2560	1,000,000	-	-	-	-	-	-1,000,000
2561	-	-	-	-	-	-	-
2562	-	-	-	-	-	-	-
2563	-	375,000	1,340,640	171,000	369,000	2,255,640	2,255,640
2564	-	468,750	3,016,440	387,600	824,100	4,696,890	4,696,890
2565	-	600,000	5,161,464	661,200	1,414,500	7,837,164	7,837,164
2566	-	750,000	7,842,744	1,003,200	2,152,500	11,748,444	11,748,444
2567	-	750,000	10,524,024	1,345,200	2,890,500	15,509,724	15,509,724
2568	-	750,000	13,205,304	1,687,200	3,628,500	19,271,004	19,271,004
2569	-	750,000	15,886,584	2,029,200	4,366,500	23,032,284	23,032,284
2570	-	750,000	18,567,864	2,371,200	5,104,500	26,793,564	26,793,564
2571	-	750,000	21,249,144	2,713,200	5,842,500	30,554,844	30,554,844
						NPV 2566	124,557,216
						BCR (SROI)	93.95
						IRR	110.2%

ตารางที่ 9.10 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2566	26,426,877	20.72	100.2
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2571	124,557,216	93.95	110.2

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

9.5 สรุปผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพנסารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 26,426,877 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 20.72 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 100.2 และเมื่อประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 124,557,216 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 93.95 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 110.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบเกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมแล้ว (ตารางที่ 9.10)

9.6 การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

การวิเคราะห์จุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

9.6.1 จุดแข็งหรือจุดเด่นของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

(1) ผู้ประกอบการโดรน (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด) มีบริการสำหรับลูกค้า อาทิ การดูแลอบรมวิธีการใช้ ออกใบขับขี่ และรับประกันให้กับผู้ซื้อ ซึ่งแตกต่างจากการซื้อโดรนจากจีน เนื่องจาก การซื้อโดรนจากจีนจะไม่มีบริการหลังการขาย

(2) ผู้ประกอบการโดรน (บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด) มีความรู้ ความพร้อมและสนใจในเทคโนโลยีอากาศยานไร้คนขับ (Drone) เป็นอย่างมาก จึงทำให้มีการขับเคลื่อนตามแนวทางที่ผู้วิจัยเสนอได้อย่างดีเยี่ยม

9.6.2 จุดอ่อนของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

(1) กรมวิชาการเกษตรยังขาดนักวิจัยที่มีความรู้ที่หลากหลายสาขาในการพัฒนาเทคโนโลยีการพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ ซึ่งต้องใช้ศาสตร์ด้านวิศวกรรมเครื่องกล วิศวกรรมไฟฟ้า และวิศวกรรมคอมพิวเตอร์ร่วมกัน

(2) เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ อาจถูกแทนที่ด้วยผลิตภัณฑ์ใหม่ที่น่าสนใจเข้ามาจากต่างประเทศ เช่น ประเทศจีน ที่มีราคาถูกกว่า

9.7 ข้อเสนอแนะต่อโครงการ

เมื่อวิเคราะห์และประเมินสถานการณ์ของโครงการ รวมทั้งจุดแข็งและจุดอ่อนของโครงการ มีข้อเสนอแนะต่อโครงการ คือ กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาสนับสนุนงานวิจัยต่อยอดในประเด็นเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับการตรวจวัดคุณภาพดิน เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับตรวจวิเคราะห์โรคในใบพืช เป็นต้น

บทที่ 10 สรุปและข้อเสนอแนะ

10.1 สรุป

การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรม กรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ประกอบด้วยโครงการ กรณีศึกษา จำนวน 6 ชุดโครงการ ที่ผ่านการคัดเลือกจากผู้เกี่ยวข้องของกรมวิชาการเกษตร นำมาวิเคราะห์เส้นทางสู่ผลกระทบ (research to impact pathway) การยอมรับเทคโนโลยี (adoption study) และคำนวณการเปลี่ยนแปลงส่วนเกินทางเศรษฐกิจจากการมีงานวิจัย (changes in economic surplus) และอาศัยตัวชี้วัดการสร้างผลกระทบจากงานวิจัย สามารถสรุปผลการประเมิน ได้ดังนี้

1. โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”
2. โครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”
3. โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก)
4. โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแฟโดยวิธีรูด
5. โครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)
6. โครงการการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

10.1.1 โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3”

โครงการวิจัยถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชยันนาท 3 เป็นพันธุ์ที่มีผลผลิตสูง คุณภาพดี ต้านทานโรค เหมาะสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ ผลลัพธ์และผลกระทบจากโครงการวิจัยที่เกิดขึ้นได้สร้างผลประโยชน์ต่อเกษตรกร เมื่อพิจารณาภายหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตไปใช้ประโยชน์ (Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมีผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่าเท่ากับ 319,110,889 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 23.47 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 29.50 แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน (ตารางที่ 10.1) และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต ระหว่างปี พ.ศ. 2548-2571 (Ex-ante Evaluation) พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ฐาน ปี พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงขึ้นไปถึง 1,092,869,548 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 77.94 และอัตราผลตอบแทนภายใน เท่ากับร้อยละ 35.20 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5.00 แสดงให้เห็นว่า ในอนาคต เมื่อถั่วเขียวสายพันธุ์ชยันนาท 3 มีการนำไปใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องต่อไป จะสร้างผลกระทบทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างสูงยิ่ง (ตารางที่ 10.1)

ตารางที่ 10.1 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2566	319,110,889	23.47	29.50
การประเมินผลกระทบในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2571	1,092,869,548	77.94	35.20

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.1.2 โครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรด “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

โครงการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2 เป็นพันธุ์ที่ตรงกับความต้องการของตลาดเพื่อทดแทนพันธุ์เดิมที่ปลูกติดต่อกันมาเป็นเวลายาวนานจนมีความอ่อนแอต่อโรค โครงการนี้จึงมีความสำคัญในระดับประเทศ ทั้งต่อเกษตรกรและอุตสาหกรรมสับปะรดกระป๋อง แต่โครงการวิจัยฯ นี้ ยังไม่มีการสร้างผลประโยชน์ในปี 2566 ที่ทำการประเมินผลกระทบจึงยังไม่เกิดผลลัพธ์และผลกระทบต่อกลุ่มเป้าหมาย แต่เมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559-2580 ผลกระทบทางเศรษฐกิจที่คาดว่าจะเกิดขึ้น พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 9,063,910 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.77 และ อัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 9.08 ซึ่งให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน และเกษตรกร ได้ในอนาคต ควรสนับสนุนการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 ให้เกิดขึ้นได้จริงต่อไป (ตารางที่ 10.2)

ตารางที่ 10.2 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2566	-11,711,454	-	-
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2580	9,063,910	1.77	9.08

ที่มา: จากการคำนวณ(2566)

10.1.3 โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อน สำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก)

โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก ได้ส่งเสริมและสนับสนุนให้ผู้ประกอบการสามารถส่งออกผลไม้ไปยังต่างประเทศได้มากขึ้น โดยเมื่อพิจารณาผลกระทบที่เกิดขึ้นหลังจากโครงการเสร็จสิ้นแล้ว และมีการนำผลผลิตจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ (Ex-Post Evaluation) ระหว่างปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่า 773,818,845 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 84.85 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 327.64 แสดงให้เห็นว่า โครงการนี้ได้สร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจ และสังคมแล้วในปัจจุบัน และเมื่อพิจารณาผลประโยชน์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต โดยกำหนดให้ปริมาณจำหน่ายผลไม้และผลประโยชน์สุทธิเพิ่มขึ้นต่อเนื่องต่อไปจนถึงปี พ.ศ. 2571 นั้น พบว่า มูลค่าผลกระทบทางเศรษฐกิจมี NPV ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 มีมูลค่าสูงถึง 2,164,957,530 บาท โดยมีสัดส่วนผลประโยชน์ต่อต้นทุนเท่ากับ 235.65 ซึ่งหมายความว่า การลงทุนในโครงการวิจัยนี้สร้างผลกระทบแก่เศรษฐกิจและสังคมถึง 235.65 เท่า และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 329.80 ซึ่งมากกว่าอัตราคิดลดที่กำหนดไว้ร้อยละ 5 หากการส่งออกผลไม้ที่ต้องผ่านมาตรการการกำจัดแมลงศัตรูพืชด้วยวิธีดังกล่าวยังได้รับการยอมรับจากประเทศปลายทางอย่างต่อเนื่องต่อไป โครงการนี้จะสร้างผลประโยชน์ในมิติทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างสูงยิ่งต่อไป (ตารางที่ 10.3)

ตารางที่ 10.3 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2566	773,818,845	84.85	327.64
การประเมินผลกระทบถึงอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2571	2,164,957,530	235.65	329.80

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.1.4 โครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด

โครงการพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เป็นเครื่องมือที่ตอบโจทย์กลุ่มเป้าหมาย เนื่องจาก ต้นทุนการเก็บเกี่ยวมีค่าแรงงานสูงขึ้น เกษตรกรให้ความสนใจยอมรับเทคโนโลยีและคาดว่าจะมีการใช้ประโยชน์มากขึ้นในอนาคต แต่ในปัจจุบันเมื่อพิจารณาผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 - 2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ ยังไม่สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เนื่องจาก มีการเว้นระยะการดำเนินงานวิจัยเป็นเวลาหลายปีจึงส่งผลให้เกิดความไม่ต่อเนื่องซึ่งเป็นสาเหตุให้ไม่สามารถสร้างผลกระทบได้ภายในปี 2566 แต่เมื่อคาดคะเนผลประโยชน์ไปในอนาคต ผลการประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 20,055,816 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 38.80 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 59.5 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อสังคม เกิดประโยชน์ต่ออุตสาหกรรม การผลิตกาแพของประเทศไทยได้อย่างสูงยิ่งในอนาคต ควรสนับสนุนเทคโนโลยีประเภทนี้ที่จะช่วยลดต้นทุนด้านแรงงานให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่องต่อไป (ตาราง 10.4)

ตารางที่ 10.4 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “เครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2566	- 203,984	-	-
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2559-2571	20,055,816	38.80	59.5

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.1.5 โครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)

โครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพฟิซีฟิอาร์-ทรี ในอ้อยและมันสำปะหลัง เป็นโครงการที่เกษตรกรสนใจอย่างสูง สามารถลดต้นทุนการผลิตและเพิ่มผลผลิตให้กับพืชกลุ่มเป้าหมายได้อย่างดี เมื่อประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 7,222,789 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.59 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 12.73 และเมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ผล

การประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ จะสามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 58,723,878 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 5.78 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 23.67 ซึ่งแสดงให้เห็นว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์ และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการปศุสัตว์ภาพพิจีฟิอาร์-ทรี อย่างสูงยิ่ง ควรสนับสนุนโครงการวิจัยนี้อย่างต่อเนื่องต่อไป (ตารางที่ 10.5)

ตารางที่ 10.5 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการ “การใช้ปศุสัตว์ภาพพิจีฟิอาร์-ทรี”

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2550-2566	7,222,789	1.59	12.73
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2550-2571	58,723,878	5.78	23.67

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.1.6 โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ ควบคุมศัตรูพืช

โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ เป็นโครงการที่สนับสนุนให้ผู้ประกอบการคนรุ่นใหม่ที่มีทักษะด้านโดรนเข้ามามีบทบาทในการพัฒนาด้านการเกษตร สร้างผลประโยชน์ให้กับทั้งผู้ประกอบการรุ่นใหม่ และเกษตรกรรุ่นใหม่ และผู้เกี่ยวข้องได้เป็นอย่างดี เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยฯ ที่เสร็จสิ้นแล้วจนถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2566 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ.2566 เท่ากับ 26,426,877 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 20.72 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 100.2 และเมื่อคาดคะเนผลประโยชน์ของโครงการวิจัยนี้ไปในอนาคต ประเมินผลกระทบของโครงการวิจัยฯ ที่คาดการณ์ไปในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2560-2571 พบว่า โครงการวิจัยฯ สามารถสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 124,557,216 บาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 93.95 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 110.2 ซึ่งแสดงให้เห็นว่าโครงการวิจัยฯ สามารถสร้างผลลัพธ์ และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติและสังคมแล้ว และผลประโยชน์จะเพิ่มมูลค่าสูงขึ้นในอนาคต ควรพัฒนาเทคโนโลยีสมัยใหม่ด้านการเกษตรอย่างต่อเนื่องต่อไป (ตารางที่ 10.6)

ตารางที่ 10.6 ผลกระทบทางเศรษฐกิจของโครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (บาท)	BCR (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2566	26,426,877	20.72	100.2
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2560-2571	124,557,216	93.95	110.2

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.1.7 สรุปภาพรวมของทุกโครงการ

เมื่อประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของทุกชุดโครงการวิจัยข้างต้นในภาพรวม โดยพิจารณาความสำเร็จจนถึงปัจจุบัน (Ex-post Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2566 พบว่า ในภาพรวมทุกชุดโครงการ ภูมิศึกษาที่คัดเลือกมาประเมินฯ ได้สร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) ณ ปีฐาน พ.ศ. 2566 เท่ากับ 1,114 ล้านบาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 25.53 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับ ร้อยละ 38.46 จัดว่าชุดโครงการภูมิศึกษาในภาพรวม ได้สร้างผลลัพธ์และผลกระทบเกิดประโยชน์ต่อชุมชน สังคม และประเทศชาติแล้วอย่างสูงยิ่ง (ตารางที่ 10.7) และเมื่อคาดการณ์ผลประโยชน์ไปในอนาคต (Ex-ante Evaluation) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548-2571 พบว่า ในภาพรวมของทุกชุดโครงการ ภูมิศึกษาทั้งหมด จะสร้างมูลค่าผลประโยชน์ปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 3,452 ล้านบาท มีสัดส่วนของผลประโยชน์ต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 70.81 และอัตราผลตอบแทนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 43.26 ซึ่งให้เห็นว่า ในภาพรวมของทุกชุดโครงการวิจัยภูมิศึกษา จะสร้างผลลัพธ์และผลกระทบ เกิดประโยชน์ต่อประเทศชาติ สังคม ชุมชน เกษตรกร รวมถึงผู้ประกอบการอย่างสูงยิ่งต่อไป (ตารางที่ 10.7)

ตารางที่ 10.7 ผลกระทบทางเศรษฐกิจในภาพรวมของทุกชุดโครงการกรณีศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากงานวิจัยและนวัตกรรมของกรมวิชาการเกษตร ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

รายการ	NPV ณ ปี พ.ศ. 2566 (ล้านบาท)	BCR (SROI) (สัดส่วน)	IRR (ร้อยละ)
การประเมินผลกระทบถึงปัจจุบัน (Ex-Post Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2566	1,114	23.53	38.46
การคาดการณ์ผลกระทบในอนาคต (Ex-Ante Evaluation) ปี พ.ศ. 2548-2571	3,452	70.81	43.26

ที่มา: จากการคำนวณ (2566)

10.2 ข้อเสนอแนะต่อกรมวิชาการเกษตร

ในส่วนนี้ คณะผู้ประเมินฯ ได้สังเคราะห์ผลการประเมินของโครงการ กรณีศึกษา ได้ข้อเสนอแนะต่อชุดโครงการ ดังต่อไปนี้

10.2.1 ข้อเสนอแนะต่อโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”

- กรมวิชาการเกษตรควรมีการพัฒนาสายพันธุ์ถั่วเขียว 3 ต่อเนื่องเพิ่มเติม ให้มีความต้านทานต่อโรคและแมลงให้มากขึ้น เนื่องจาก เกษตรกรที่ใช้เมล็ดพันธุ์นี้ ยังประสบปัญหาโรคและแมลงศัตรูพืชอยู่ เช่น โรคใบด่าง เป็นต้น และควรปรับปรุงพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อไร่ให้มากขึ้นตามความต้องการของเกษตรกร
- กรมวิชาการเกษตร ควรมีการจัดเก็บ Germplasm หรือเชื้อพันธุ์ของถั่วเขียวที่มีความหลากหลายชนิดพันธุ์ เพื่อใช้เป็นวัตถุดิบสำคัญในการพัฒนาสายพันธุ์ถั่วเขียวที่มีคุณภาพดี ให้ผลผลิตสูง และทนต่อโรคได้ในอนาคต

10.2.2 ข้อเสนอแนะต่อโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรด “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

- กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับโครงการวิจัยนี้ เนื่องจากข้อจำกัดด้านงบประมาณเป็นอุปสรรคจึงส่งผลให้การขยายปริมาณหน่อพันธุ์สับปะรดเพชรบุรี 2 เป็นไปอย่างล่าช้า และมีปริมาณไม่เพียงพอต่อความต้องการของผู้ใช้ประโยชน์ อาทิ เกษตรกร และผู้ประกอบการ

- กรมวิชาการเกษตรควรร่วมมือกับผู้ใช้ประโยชน์ อาทิ เกษตรกร ผู้ประกอบการ สำหรับการเพิ่ม/ขยายเครือข่ายการผลิตหน่อพันธุ์สับประรดเพชรบุรี 2 แบบทวีคูณ เพื่อให้การขยายหน่อพันธุ์เพิ่มขึ้นได้อย่างรวดเร็ว และครอบคลุมแหล่งผลิตสับประรดสำคัญของประเทศ

10.2.3 ข้อเสนอแนะต่อโครงการวิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดศัตรูพืชกักกันของพืชส่งออก (วิจัยและพัฒนาวิธีการกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก)

- กรมวิชาการเกษตร ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มผลไม้อื่น หากทำสำเร็จจะช่วยสร้างโอกาสในการแข่งขันในอุตสาหกรรมผลิตและส่งออกผลไม้สดของประเทศไทย เนื่องจากมีผลไม้หลายชนิดที่ได้รับความนิยมในการทานเป็นผลไม้ ได้แก่ เงาะ ขนุน และลองกอง แต่ยังพบข้อจำกัดในการกำจัดแมลงศัตรูพืชและการยืดอายุผลไม้สดไม่ให้เกิดความเสียหายระหว่างการขนส่ง
- กรมวิชาการเกษตรควรมีการทำวิจัยเพื่อคงคุณภาพผลไม้สดสำหรับการขนส่งทางเรือ เนื่องจากกรรมวิธีในปัจจุบันสามารถคงสภาพผลไม้สดไม่ให้เกิดความเสียหายได้เพียง 30 วันเท่านั้น ซึ่งการขนส่งทางเรืออาจใช้เวลามากกว่า 30 วัน หากสามารถทำสำเร็จ จะสามารถลดต้นทุนการขนส่งให้แก่ผู้ประกอบการส่งออกผลไม้สดได้
- กรมวิชาการเกษตรควรดำเนินการศึกษาวิจัยวิธีการกำจัดศัตรูพืชในผลไม้สดเพื่อการส่งออกให้ครบกระบวนการ คือ การรม Methyl Bromide การอบน้ำร้อน การอบไอน้ำ และการอบรังสี ซึ่งหากมีการประยุกต์ใช้ร่วมกัน จะสามารถยืดอายุผลไม้สดระหว่างการขนส่งได้นานขึ้น เนื่องจากเป็นโจทย์วิจัยจากผู้ประกอบการส่งออกผลไม้สดต้องการให้จัดทำการศึกษาต่อเนื่องต่อไป

10.2.4 ข้อเสนอแนะต่อโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด

- กรมวิชาการเกษตรควรสนับสนุนโครงการฯ โดยการขับเคลื่อนงานวิจัยไปสู่ผู้ประกอบการที่มีศักยภาพและมีความสนใจ เพื่อให้สามารถผลิตและจำหน่ายเทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด และผลักดันให้เทคโนโลยีเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูดเกิดการใช้ประโยชน์ในวงกว้างมากขึ้น
- กรมวิชาการเกษตรควรจัดสรรงบประมาณเพิ่มเติมสำหรับโครงการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด เพื่อให้เกิดการพัฒนาเทคโนโลยีอย่างต่อเนื่อง และเพื่อให้การนำไปใช้เกิดประโยชน์สูงสุดแก่ผู้ใช้ประโยชน์

10.2.5 ข้อเสนอแนะต่อโครงการการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (อ้อย-มันสำปะหลัง)

- กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาจัดสรรงบประมาณสำหรับปัจจัยการผลิต (ผ.2) และพิจารณาเพิ่มกำลังการผลิต เนื่องจาก ข้อจำกัดด้านงบประมาณและกำลังการผลิต จึงส่งผลให้การผลิตและจำหน่ายไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรผู้ใช้ประโยชน์
- กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาการจำหน่ายปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์-ทรี (PGPR-III) พร้อมการจัดอบรมวิธีการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ในพืชแต่ละชนิด เพื่อให้เกษตรกรมีความรู้ในด้านการใช้ประโยชน์จากปุ๋ยชีวภาพเพิ่มมากขึ้น

10.2.6 ข้อเสนอแนะต่อโครงการการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพันธุศาสตร์ชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช

กรมวิชาการเกษตรควรพิจารณาสนับสนุนงานวิจัยต่อยอดในประเด็นเทคโนโลยีเพื่อการเกษตรด้านอื่นเพิ่มเติม เช่น เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับการตรวจวัดคุณภาพดิน เทคโนโลยีพัฒนาอากาศยานไร้คนขับสำหรับตรวจวิเคราะห์โรคในใบพืช เป็นต้น

10.2.7 ข้อเสนอแนะในภาพรวมต่อกรมวิชาการเกษตร

- กรมวิชาการเกษตรควรสร้างทีมประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยให้เกิดขึ้นในองค์กร เป็นการเสริมสร้างความเข้มแข็งของหน่วยงานในการประเมินฯและเตรียมความพร้อมสู่การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบด้วยตนเองในอนาคต และสามารถอาศัยทีมประเมินฯภายนอกเป็นที่เลี้ยงหรือที่ปรึกษา
- การนำผู้ใช้ประโยชน์ (Users) เข้ามามีส่วนร่วมในการกำหนดโจทย์วิจัยตั้งแต่เริ่มต้นในการดำเนินการวิจัยมีความสำคัญต่อการสร้างผลลัพธ์และผลกระทบจากงานวิจัยอย่างสูง กรมวิชาการเกษตรควรนำหลักการประเมินผลกระทบฯไปพัฒนาโจทย์วิจัยของหน่วยงานในอนาคตให้มากขึ้น
- ในอนาคต การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจะเข้ามามีบทบาทสำคัญต่อการจัดสรรงบประมาณการวิจัย ทีมประเมินฯภายในกรมวิชาการเกษตรจำเป็นต้องมีการเรียนรู้เพิ่มเติมตลอดเวลา โดยแนวคิดการประเมินเพื่อการพัฒนา (Developmental Evaluation) จะมีส่วนช่วยพัฒนาและผลักดันงานวิจัยสู่การใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- ACIAR. 2008. **Guidelines for assessing the impacts of ACIAR's research activities.** ACIAR Impact Assessment Series 58. Australia.
- Alston, J.M., G.W. Norton and P.G. Pardy. 1998. **Science Under Scarcity Principle and Practice for Agricultural Research Evaluation and Priority Setting.** CAB International Publishing.
- Arnold, E. and Balazs, K. 1998. **Methods in the Evaluation of Publicly Funded Basic Research.** Brighton, UK, Technopolis.
- CGIAR. 2008. **Strategic Guidance for Ex Post Impact Assessment of Agricultural Research.** Consultative Group on International Agricultural Research Green Link Publishing, UK.
- Davis, J. S. 1981. The relationship between the economic surplus and production function approaches for estimating ex-post returns to agricultural research. **Review of Marketing and Agricultural Economics**, 49, 95-105
- Evenson, R. E. 2001. Economic impacts of agricultural research and extension. In Gardner, B. L. and Rausser, G. C. (Eds.) *Handbook of Agricultural Economics*, edition 1, volume 1, chapter 11, pages 573-628. Elsevier.
- Griliches, Z. 1998. **Land and Productivity: The Econometric Evidence**, Chicago, The University of Chicago Press.
- Khandker, S.R., G.B. Koolwal and H.A. Samad. 2010. **Handbook on Impact Evaluation Quantitative Methods and Practices.** The World Bank. USA.
- Kilpatrick, H. E. 1998. **Some useful methods for measuring the benefits of social science research.** Impact Assessment Discussion Paper No. 5. IFPRI.
- Napasintuwong, O. and Traxler, G. 2009. **Ex-ante impact assessment of GM-papaya adoption in Thailand.** AgBioForum, 12, 209-217.
- Purdon, S., Lessof, C., Woodfield, K. and Bryson, C. 2001. **Research Methods for Policy Evaluation.** National Centre for Social Research, The Department for Work and Pensions, London, UK.
- Templeton, D. and L. Villano. 2006. **Concepts and Tools for Agricultural Research Evaluation and Impact Assessment.** International Rice Research Institute (IRRI) Workshop Report. 24 July – 4 August 2006. Philippines.

- Waibel, H. 2004. *Principles of Impact Assessment of Research and Development in Agriculture and Natural Resource Management*. The University of Hannover. Germany.
- Wehrich, H. 1982. The TOWS matrix—a tool for situational analysis. *Long Range Planning*, 15 (2): 54–66. doi:10.1016/0024-6301(82)90120-0.
- กรมเจรจาการค้าระหว่างประเทศ. (2558). **อ้อย : พืชเศรษฐกิจสำคัญอีสาน ปี 2558**. กระทรวงพาณิชย์. กรมวิชาการเกษตร. (2566). **สรุปงบประมาณ PGPR-3**.
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. **รายงานโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”**.
- กรมวิชาการเกษตร. 2558. **รายงานฉบับสมบูรณ์ : โครงการวิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดศัตรูพืชกักกันของ พืชส่งออก (การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีกำจัดแมลงวัน ผลไม้ Bactrocera dorsalis (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์ในผลมะละกอและ มะม่วงเพื่อเพิ่ม ศักยภาพในการส่งออก. ได้รับสนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริม วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทศว.)**.
- กรมวิชาการเกษตร. 2560. **รายงานฉบับสมบูรณ์ : วิจัยและพัฒนาวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด Bactrocera dorsalis (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อนสำหรับมะละกอเพื่อการส่งออก. ได้รับ สนับสนุนทุนวิจัยจาก สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สทศว.)**.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2559. **การวิเคราะห์และประเมินผล กระทบจากการนำผลงานวิจัยฯ จากโครงการวิจัยไปใช้ประโยชน์ของ สำนักงานพัฒนาการ วิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2558**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2559. **การประเมินผลประโยชน์จาก งานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2559**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2560. **การประเมินผลประโยชน์จาก งานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2560**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัมปนาท วิจิตรศรีกมล สุวรรณา ประณีตวตกุล และเอื้อ สิริจินดา. 2561. **การประเมินผลประโยชน์จาก งานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร ปีงบประมาณ 2561**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- กัลป์ยกร โปรงจันทิก และคณะ (2566) **ข้อมูลประกอบการวิเคราะห์ผลประโยชน์จากโครงการวิจัย การใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์**. กรมวิชาการเกษตร.

- การสัมภาษณ์นักวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร. 2566. **ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ถั่วเขียวเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ “ถั่วเขียวผิวมันพันธุ์ชัยนาท 3”**. วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.
- การสัมภาษณ์นักวิจัยจากกรมวิชาการเกษตร. 2566. **ผลลัพธ์และผลกระทบของโครงการการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2 “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”**. วันที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566.
- นิมิตร วงศ์สุวรรณ และพีระยศ แข็งขัน. (2562). **ประโยชน์ของปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชเศรษฐกิจ**. วารสารเกษตรพระวรุณ, 16 (1), 1-18. สืบค้นจาก <https://li01.tci-thaijo.org/index.php/pajrmu/issue/view/17020/4098>.
- ภัสชญาน์ หมั่นแจ้ง และคณะ. (2564). **ผลการใช้ปุ๋ยชีวภาพพีจีพีอาร์เพื่อเพิ่มคุณภาพและผลผลิตมันสำปะหลัง**. กรมวิชาการเกษตร.
- มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย และสายชล บุณรัตน์. (2563). **การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตอ้อยและการใช้ประโยชน์จากอ้อยในท้องถิ่น**. กรมวิชาการเกษตร.
- มัลลิกา นวลแก้ว และคณะ. (2563). **รายงานโครงการวิจัย วิจัยการปรับปรุงพันธุ์สับปะรดระยะที่ 2**. กรมวิชาการเกษตร.
- มานพ รักญาติ และคณะ. (2561). **รายงานโครงการการศึกษาและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวผลกาแพโดยวิธีรูด**. กรมวิชาการเกษตร.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2555a. **รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการการประเมินผลการวิจัยของประเทศ**. นำเสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- มูลนิธิสถาบันวิจัยเพื่อการพัฒนาประเทศไทย. 2555b. **ตัวอย่าง รายงานการประเมินผลการวิจัยและพัฒนาของประเทศ ประจำปี 2554**. นำเสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- เยาวเรศ ทับพันธุ์. 2543. **การประเมินโครงการตามแนวทางเศรษฐศาสตร์**. พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- วิชัย โอภาณุกุล และคณะ. 2564. **บทความทางวิชาการ งานประชุมประจำปี 2563 สมาคมวิศวกรรมเกษตรแห่งประเทศไทย**. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.
- วิชัย โอภาณุกุล และคณะ. 2564. **แหล่งทุนในการดำเนินงานของโครงการ**. รายงานผลวิจัยเรื่องเต็ม โครงการวิจัยและพัฒนาอากาศยานไร้คนขับ (Drone) สำหรับพ่นสารชีวภัณฑ์ควบคุมศัตรูพืช.
- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. 2547. **การศึกษาผลสำเร็จของงานวิจัยเกษตรที่สูง โครงการหลวงในการพัฒนาเทคโนโลยี**. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. 2565. **การประเมินผลกระทบจากการสนับสนุนทุนวิจัยของ สวก. ภายใต้แผนงานด้าน Smart Farming ปีงบประมาณ 2563**. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. 2565. การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัยภายใต้การดำเนินงานของ สวก. ปีงบประมาณ 2565. คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมพร อิศวิลานนท์ และสุวรรณา ประณีตวตกุล. 2547. การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยทางวิทยาศาสตร์. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 2550. นโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2551-2554). (Online). www.nrct.go.th, 14 ตุลาคม 2560.
- สำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.). 2565. สกสว. การจัดประชุมวิชาการระดับชาติ หนุนแวดวงวิจัย ประเมินผลตอบแทนทางเศรษฐกิจและสังคมของผลงานวิจัยโดยใช้เทคนิค SROI. <https://tsri.or.th/th/news/content/640/Financial-Proxy-and-Best-Practice-of-SROI>
- สำนักงานคณะกรรมการอ้อยและน้ำตาลทราย. (2565). รายงานสถานการณ์ การปลูกอ้อย ปีการผลิต 2564/65.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.). 2566. TOR การประเมินผลประโยชน์จากงานวิจัย ภายใต้การดำเนินงานของ สวก ปีงบประมาณ 2566. สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.). 2566. แผนปฏิบัติการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570). สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน).
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). 2560. โครงการวิจัยที่สนับสนุนทุนวิจัยโดยสวก.. [Online]. available:<http://www.arda.or.th>. (15เมษายน พ.ศ. 2560)
- สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี. 2550. การประเมินความคุ้มค่าของการวิจัยในภาพรวมของประเทศ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2566. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2565). สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2566. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2566. จาก www.oae.go.th/view/1/ผลงานวิจัย/TH-TH.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2566). ตารางแสดงรายละเอียดกาแฟ. สืบค้นเมื่อ 1 สิงหาคม 2566. จาก www.oae.go.th/view/1/ตารางแสดงรายละเอียดกาแฟ/TH-TH.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2558. การประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านมันสำปะหลังในประเทศไทย. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2558. โครงการศึกษาผลสำเร็จงานวิจัยต่อการพัฒนาพื้นที่สูง. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2560. **โครงการวิจัยการประเมินผลกระทบของงานวิจัยด้านอ้อยและน้ำตาลในประเทศไทย**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2561. **การประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านปาล์มน้ำมันของประเทศไทย**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2561. **การประเมินผลลัพธ์และผลกระทบของชุดโครงการการพัฒนาอาชีพทางเลือก และทรัพยากรสัตว์น้ำปาลานิล**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2561. **โครงการศึกษาแนวทางการประเมินผลกระทบจากงานวิจัยด้านการปรับปรุงพันธุ์ข้าวของสำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.)**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล และคณะ. 2564. **การประเมิน ผลการวิจัยของประเทศ: กลุ่มเรื่องพืชสวนสมุนไพร และอาหาร ภายใต้สำนักงานการวิจัยแห่งชาติ**. ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์. คณะเศรษฐศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุวรรณา ประณีตวตกุล. 2552. **การจัดการและประเมินผลวิจัย เอกสารคำสอนรายวิชา EC01119592 ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตรและทรัพยากร คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน**.

ภาคผนวก



ภาพภาคผนวกที่ 4.1 : การประชุมสัมมนาหัวหน้าโครงการ คณะนักวิจัย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการวิจัย ในวันที่ 14 กันยายน พ.ศ. 2566

กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ถั่วเขียว ต.บึงปลาทุ อ.บรรพต จ.นครสวรรค์

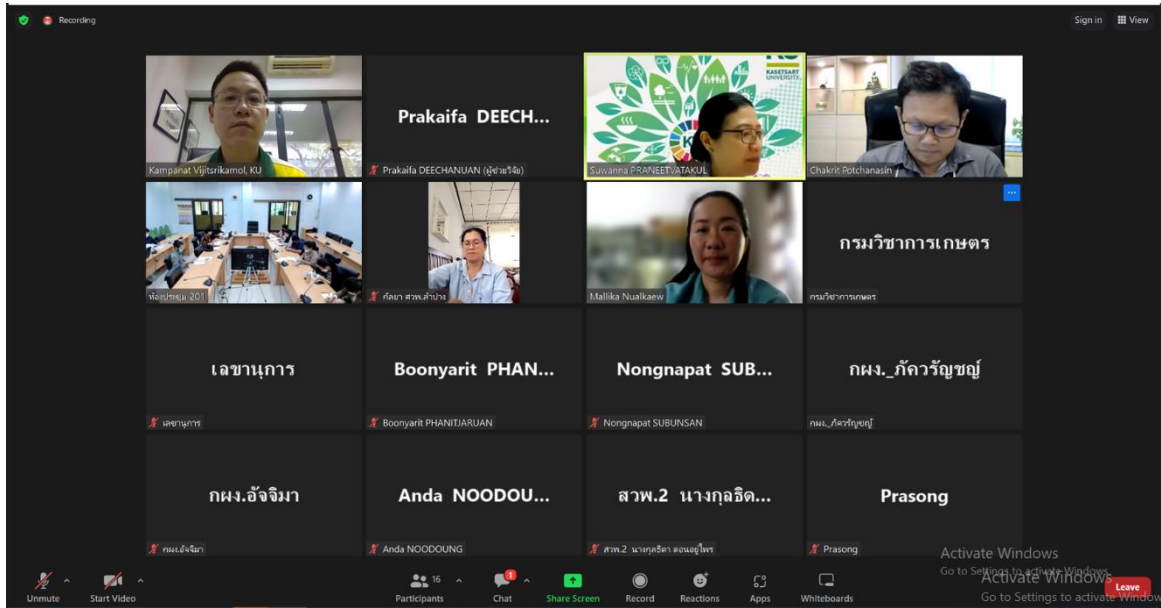
1. นายพิชัย โสทะ หัวหน้ากลุ่มเกษตรกร
2. นางอุษาวดี ทองมาก สมาชิกกลุ่ม
3. นางจำลอง จันดี สมาชิกกลุ่ม
4. นางมณฑา บุปบุญ สมาชิกกลุ่ม

เกษตรกรผู้ปลูกถั่วเขียวตามสัญญาของผู้ซื้อ คือ นายดำรง สุขุม

กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตเมล็ดพันธุ์ชัณนาท 3 ต.บ้านไร่ อ.ลาดยาว

จ.นครสวรรค์ ได้แก่

1. นายนลธวัช พวงทอง หัวหน้ากลุ่มเกษตรกร
2. น.ส.พัชราภรณ์ แหวนเงิน สมาชิกกลุ่ม
3. น.ส.สุพรรณ แก้วดวงผาง สมาชิกกลุ่ม



ภาพภาคผนวกที่ 5.1 : การประชุมสัมมนา คุณมัลลิกา นวลแก้ว (นักวิจัยของโครงการฯ) ในวันพฤหัสบดีที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

1. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล
2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล
3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์
4. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ
5. นางสาวประกายฟ้า ดิฉนวน
6. นางสาวนงนภัส สุขบุญสันต์
7. นายอันดา หนูด้วง

รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มติดตามและประเมินผล กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางสาวปฐิมา ประภาสวัต นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวนงลักษณ์ ชันดี นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นางสาวณัฐนรี อ้นรุ่งสุภาพร นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
4. นางสาวรจนา กล้ารัมย์ นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
5. นางสาวอัจฉิมา ควรสงวน นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
6. นายยุทธนา พรหมพงษ์ นักวิชาการเกษตร
7. นางสาวสรารวี วีระวงศ์ นักวิชาการเกษตร
8. นางสาวภัควัฒญ์ กฤษวงษ์ นักวิชาการเกษตร

รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มวิเคราะห์การใช้ประโยชน์
ผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางให้พร กิตติกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวกัญญ์ดา ยิ่งภิญโญ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นายประสงค์ โยระภักดิ์ นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
4. นายประดิษฐ์ เกาเล็ก เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
5. นางสาวภูษณิศ ระโหลฐาน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป



ภาพภาคผนวกที่ 5.2 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ “สับปะรดพันธุ์เพชรบุรี 2”

ณ. ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบุรี จ.เพชรบุรี ในวันจันทร์ที่ 25
กันยายน พ.ศ. 2566

โดยรายชื่อของผู้ใช้ประโยชน์ ได้แก่

1. นายชาญชัย ธนะกมลประดิษฐ์ (ประธานสหกรณ์ชาวไร่สับปะรดสามร้อยยอด)
2. นายสุรัตน์ มุนินทรวงค์ (นายกสมาคมชาวไร่สับปะรด)
3. นายเจษฎา คงแดง (ผู้จัดการ บริษัท ทิปโก้ ไลน์แอปเปิ้ล จำกัด)
4. นายสายชล เย็นทรวง (ผู้จัดการ บริษัท ทิปโก้ ฟาร์ม)

รายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

1. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล
2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล
3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์
4. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ
5. นางสาวประกายฟ้า ตีฉนวน
6. นางสาวนงนภัส สุขบุญสันต์
7. นายอันทา หนูด้วง

**รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มติดตามและประเมินผล
กรมวิชาการเกษตร ได้แก่**

1. นางสาวปฐิมา ประภาสวัต นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวนงลักษณ์ ชันดี นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นางสาวณัฐนรี อ้นรุ่งสุภาพร นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
4. นางสาวรจนา กล้ารัมย์ นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
5. นายอยุธยา พรหมพงษ์ นักวิชาการเกษตร
6. นางสาวสรารี วีระวงศ์ นักวิชาการเกษตร
7. นางสาวภัควรรักษ์ กฤษวงษ์ นักวิชาการเกษตร

**รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มวิเคราะห์การใช้ประโยชน์
ผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ได้แก่**

1. นางให้พร กิตติกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวกัญญาดา ยิ่งภิญโญ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นายประดิษฐ์ เกาเล็ก เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
4. นางสาวกฤษณิศา ระโหลฐาน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป



ภาพภาคผนวกที่ 6.1 การลงพื้นที่ศึกษาเทคโนโลยีวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยการแช่น้ำร้อน : บริษัท วี.เอส.เฟรชโก้ จำกัด วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2566

โดยรายชื่อผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์จากบริษัท วี.เอส.เฟรชโก้ จำกัด
จ.นครปฐม ได้แก่

1. นายวีระชัย ประทักษ์วิริยะ (กรรมการผู้จัดการ)
2. นายพิพัฒน์พงษ์ พงศ์ตระกูล (ผู้จัดการทั่วไป)



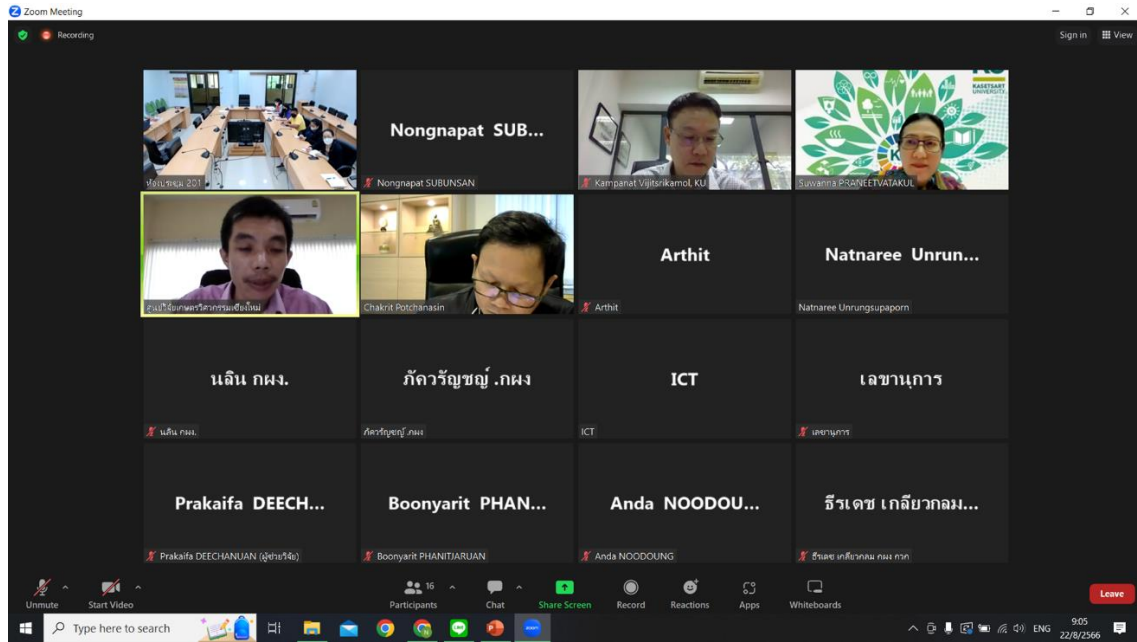
ภาพภาคผนวกที่ 6.2 การลงพื้นที่ศึกษาเทคโนโลยีวิธีกำจัดแมลงวันผลไม้ชนิด *Bactrocera dorsalis* (Hendel) ด้วยวิธีการอบไอน้ำปรับสภาพความชื้นสัมพัทธ์: บริษัท ลานนา ฮาเวสต์ จำกัด วันที่ 12 กันยายน พ.ศ. 2566
 โดยรายชื่อผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์จากโรงงานอบไอน้ำ
 Lanna Harvest Co., Ltd. จ.นครปฐม คือ นายธนกฤต ธีระสิงห์
 (ประธานเจ้าหน้าที่บริหาร)

รายชื่อคณะผู้ศึกษาดูงาน

ลงพื้นที่เก็บข้อมูลสำหรับใช้ประกอบการประเมินผลกระทบงานวิจัยด้านการเกษตร
 (Impact Evaluation)

กรมวิชาการเกษตร ประจำปีงบประมาณ 2566 ณ วันที่ 12 กันยายน 2566

1. นางสาวปฐิมา ประภาสวัต	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	กองแผนงานและวิชาการ
2. นางให้พร กิตติกุล	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	กองแผนงานและวิชาการ
3. นางสาวกัญญาดา ยิ่งภิญโญ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	กองแผนงานและวิชาการ
4. นางสลักจิต พานคำ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
5. นางสาวกนกกรส ทองสุชาติ	นักวิชาการเกษตรชำนาญการ	กองแผนงานและวิชาการ
6. นางสาวอัจฉิมา ควรสงวน	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	กองแผนงานและวิชาการ
7. นางสาวศิริพร คงทวี	นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
8. นางสาวสาวิตรี ดีอินทร์	นักวิชาการเกษตร	กองแผนงานและวิชาการ
9. นางสาวสัณญาณี ศรีคชา	นักกีฏวิทยาชำนาญการพิเศษ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
10. นางสาวเบญจวรรณ ศรีกุล	นักกีฏวิทยาปฏิบัติการ	สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
11. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
12. รศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล	นักวิจัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
13. นางสาวประกายฟ้า ตีฉนวน	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
14. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ	ผู้ช่วยนักวิจัย	มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

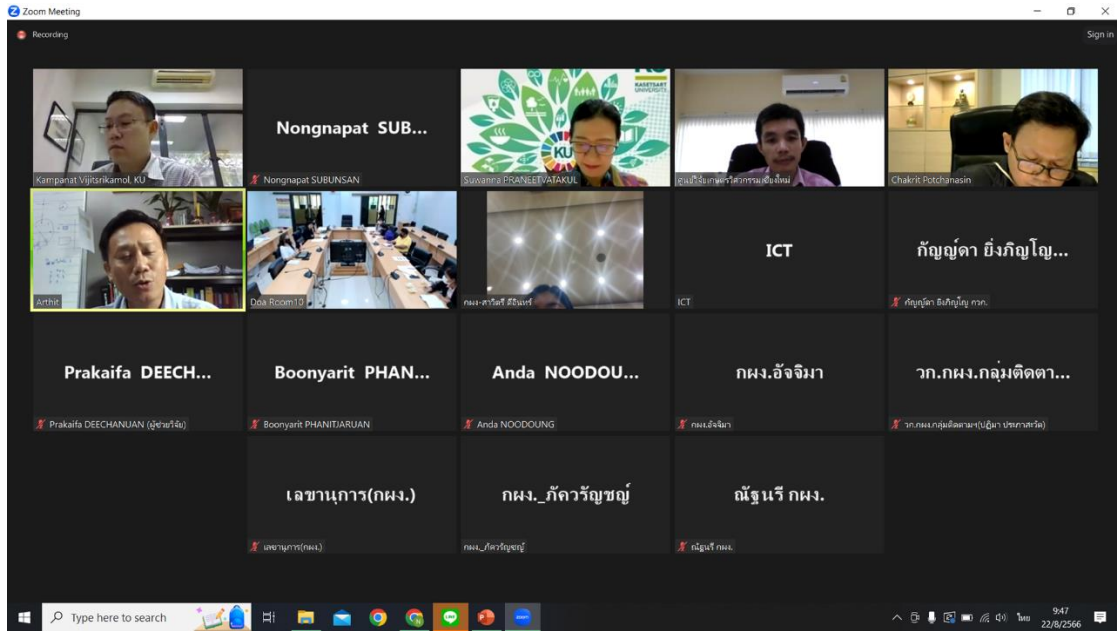


ภาพภาคผนวกที่ 7.1 : การประชุมสัมมนาของ อาจารย์มานพ รักญาติ (หัวหน้าโครงการ) และคณะ
นักวิจัย ในวันอังคารที่ 22 สิงหาคม 2566
โดยรายชื่อทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สุวรรณา ประณีตวตกุล | 2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ |
| 5. นางสาวประกายฟ้า ตีฉนวน | 6. นางสาวนนภัส สุบุญสันต์ |
| 7. นายอันดา หนูด้วง | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่ กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. นายนราธิป ถาวรประเสริฐ | 2. นางสาวอาภาภรณ์ กุลสินพล |
| 3. นางสาวมณีจัน ชูศรี | 4. นางสาวณัฐนรี อันรุ่งสุภาพร |
| 5. นายธีรเดช เกลิยวกลม | 6. นางสาวอัจฉิมา คารสงวน |
| 7. นางสาวกัญญ์ดา ยิ่งภิญโญ | 8. นางสาวสาวิตรี ตีอินทร์ |



ภาพภาคผนวกที่ 7.2 : การประชุมสัมมนา คุณาติศั ปัญหาพหุฐานภาพ ผู้ประกอบการบริษัท เอ เอ โอโตเมชั่น ซิสเต็ม จำกัด (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันอังคารที่ 22 สิงหาคม 2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สุวรรณ ประณีตวตกุล | 2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ |
| 5. นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน | 6. นางสาวนงนภัส สุกัญสันต์ |
| 7. นายอันดา หนูด้วง | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่ กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- | | |
|----------------------------|-------------------------------|
| 1. นายนราธิป ถาวรประเสริฐ | 2. นางสาวอาภาภรณ์ กุลลินพล |
| 3. นางสาวมณีจัน ชูศรี | 4. นางสาวณัฐนรี อ้นรุ่งสุภาพร |
| 5. นายธีรเดช เกียวกลม | 6. นางสาวอัจฉิมา ควรสงวน |
| 7. นางสาวกัญญาดา ยิ่งภิญโญ | 8. นางสาวสาวิตรี ตีอินทร์ |



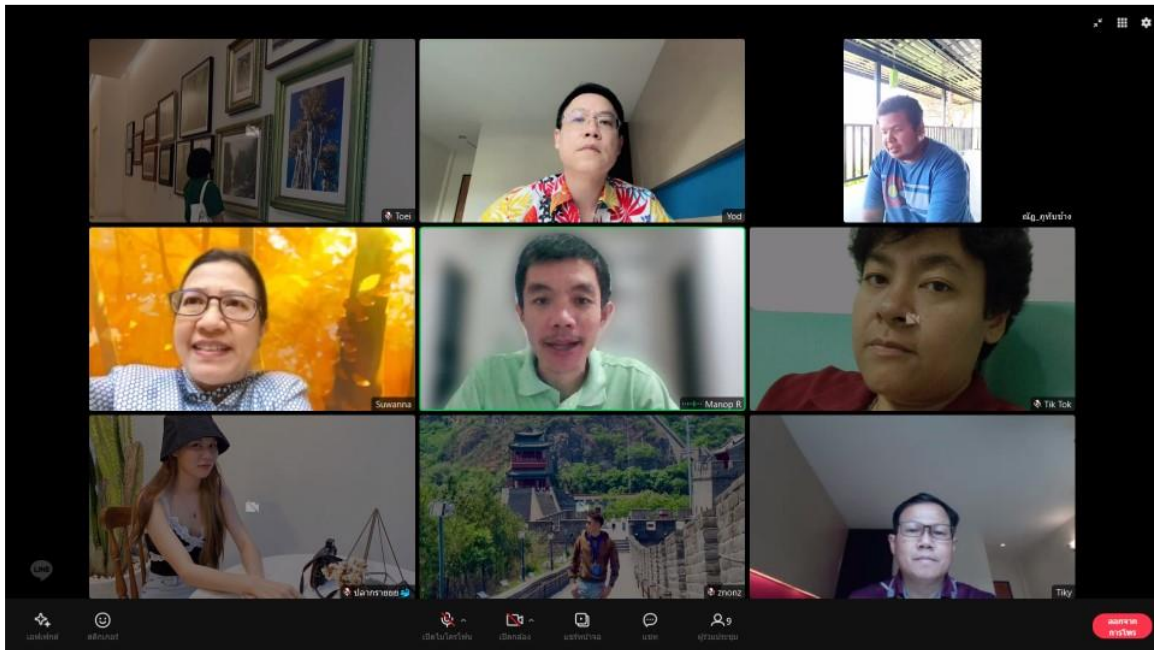
ภาพภาคผนวกที่ 7.3 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ คุณฉลอง อุดหนุน เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟ (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ณ ไร่กาแฟวังทองคอฟฟี่ ต.ปากทรง อ.พะโต๊ะ จ.ชุมพร ในวันอังคารที่ 10 ตุลาคม 2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สุวรรณา ประณีตวตกุล | 2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4. นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน |
| 6. นางสาวนงนภัส สุปญฺ์สันต์ | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. นายมานพ รักญาติ | 2. นายสรายุทธิ ปานทน |
| 3. นางสาวปานหทัย นพชินวงศ์ | 4. นายนราธิป ถาวรประเสริฐ |
| 5. นายยุทธนา พรหมพงษ์ | 6. นางสาวอาภาภรณ์ กุลสินพล |
| 7. นางสาวสาวิตรี ดีอินทร์ | 8. นางสาวมณีจัน ชูศรี |



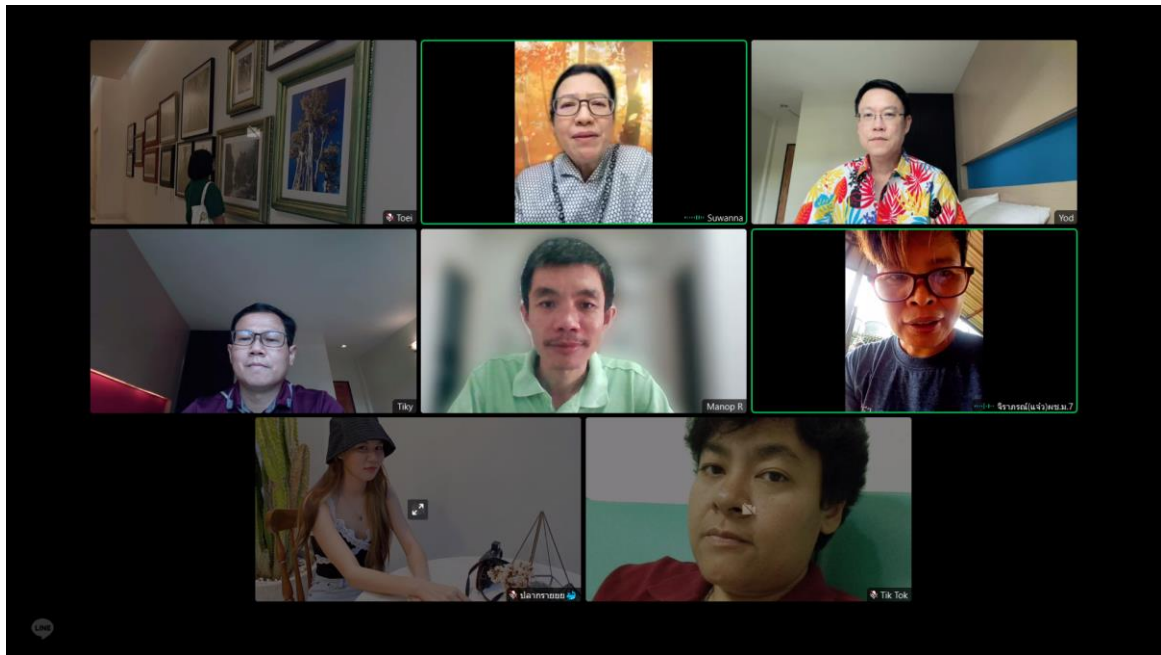
ภาพภาคผนวกที่ 7.4 : การประชุมสัมมนา คุณณัฐภัทร์ แดงรักษา เกษตรกรแปลงใหญ่-กาแพ อำเภอบางคนธ์ จังหวัดเลย (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันพุธที่ 11 ตุลาคม 2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สุวรรณ ประณีตวตกุล | 2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4. นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน |
| 6. นางสาวนงนภัส สุขบุญสันต์ | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. นายมานพ รักญาติ | 2. นายสรวิชัย ปานทน |
| 3. นางสาวปานหทัย นพชินวงศ์ | 4. นายนราธิป ถาวรประเสริฐ |
| 5. นายอุยธนา พรหมพงษ์ | 6. นางสาวอากาศรณ์ กุลลินพล |
| 7. นางสาวสาวิตรี ดีอินทร์ | 8. นางสาวมณีจัน ชูศรี |



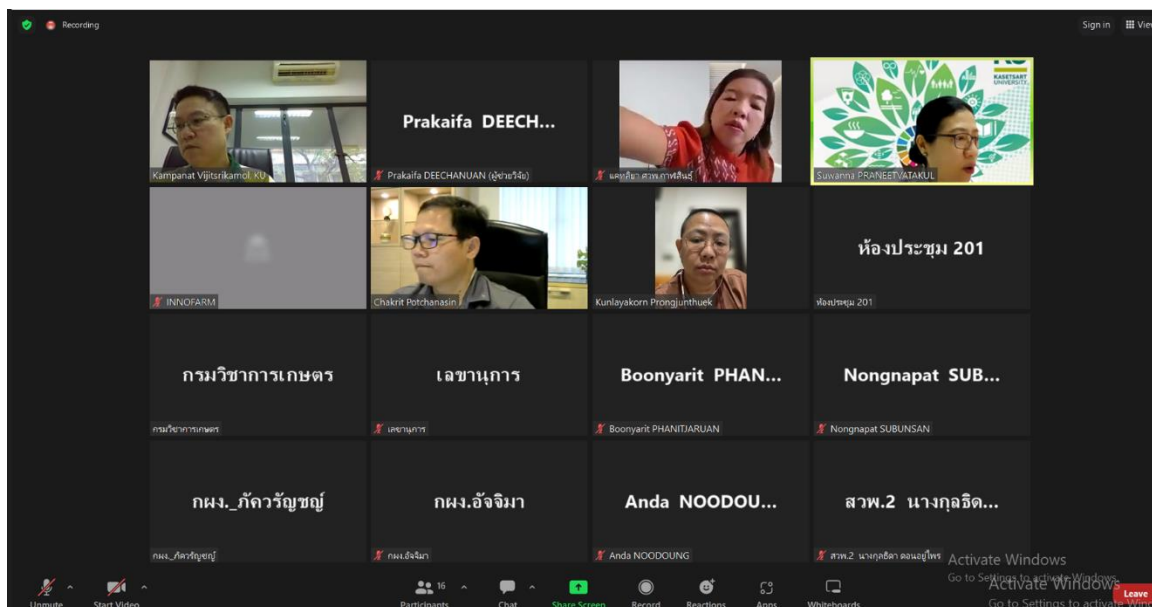
ภาพภาคผนวกที่ 7.5 : การประชุมสัมมนา คุณจิราภรณ์ ศรีวิชา ประธานวิสาหกิจกาแฟเพื่อนภูขา
จังหวัดหนองบัวลำภู (ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียของโครงการฯ) ในวันพุธที่ 11
ตุลาคม 2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| 1. รศ.ดร. สุวรรณ ประณีตวตกุล | 2. รศ.ดร. กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3. ผศ.ดร. จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4. นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน |
| 6. นางสาวนงนภัส สุขบุญสันต์ | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. นายมานพ รักญาติ | 2. นายสรวิชัย ปานทน |
| 3. นางสาวปานหทัย นพชินวงศ์ | 4. นายนราธิป ถาวรประเสริฐ |
| 5. นายอยุธยา พรหมพงษ์ | 6. นางสาวอาภาภรณ์ กุลสินพล |
| 7. นางสาวสาวิตรี ดีอินทร์ | 8. นางสาวมณีจัน ชูศรี |



ภาพภาคผนวกที่ 8.1 : การประชุมสัมมนาคุณกัลป์ยกร โปร่งจันทิก (นักวิจัยของโครงการฯ) ในวันพฤหัสบดีที่ 24 สิงหาคม พ.ศ. 2566

1. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวาทกุล
2. รศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล
3. ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ พจนศิลป์
4. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ
5. นางสาวประกายฟ้า ตีฉนวน
6. นางสาวนงนภัส สุกบุญสันต์
7. นายอันตา หนูด้วง

รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มติดตามและประเมินผล กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางสาวปฎิมา ประภาสวัต นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวนงลักษณ์ ชันดี นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นางสาวณัฐนรี อ้นรุ่งสุภาพร นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
4. นางสาวรจนา กล้ารัมย์ นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
5. นางสาวอัจจมา ควรสงวน นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
6. นายอุยธนา พรหมพงษ์ นักวิชาการเกษตร
7. นางสาวสรารีย์ วีระวงศ์ นักวิชาการเกษตร
8. นางสาวภัคควัฒณู กฤษวงษ์ นักวิชาการเกษตร

รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กลุ่มวิเคราะห์การใช้ประโยชน์
ผลงานวิจัย กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางให้พร กิตติกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นางสาวกัญญ์ดา ยิ่งภิญโญ นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
3. นายประสงค์ โยระภัทร นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
4. นายประดิษฐ์ เกาเล็ก เจ้าหน้าที่วิเคราะห์นโยบายและแผน
5. นางสาวภูษณิศ ระโหลฐาน เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป



ภาพภาคผนวกที่ 8.2 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ใช้ประโยชน์จากโครงการ “การใช้ปุ๋ยชีวภาพพืจพิอาร์-ทรี” ณ. สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 จ.อุบลราชธานี ในวันที่ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2566

โดยรายชื่อของเกษตรกรผู้ปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่

1. นางอุไร กำแก้ว
2. นางจิตละมัย จำนงค์เพียร
3. นางวิไลพร จุมทอง

โดยรายชื่อของเกษตรกรผู้ปลูกอ้อย ได้แก่

1. นายสรารุช สุขศรีวงศ์
2. นายสุดที่ ปะนามเตา
3. นางวิไลวรรณ ปะนามเตา
4. นายแป ประเสริฐแก้ว

โดยรายชื่อของผู้ประกอบการผู้ใช้ประโยชน์

จากบริษัท อูบล ไปโอ เอทานอล จำกัด (มหาชน) ได้แก่

1. นายนรินทร์ อ่างทอง ผู้จัดการฝ่ายส่งเสริมการเกษตรอินทรีย์
2. นางสาวนันทิยา ชุ่มชื่น ผู้จัดการส่วนงานวิจัยและพัฒนา
3. นางสาวชิราพร พวงปัญญา เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนา
4. นางสาวลลิตา จันทร์สุข เจ้าหน้าที่วิจัยและพัฒนา

รายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

1. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล
2. รศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล
3. นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ
4. นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน

รายชื่อเจ้าหน้าที่กองแผนงานและวิชาการ กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางให้พร กิตติกุล นักวิชาการเกษตรชำนาญการพิเศษ
2. นายประสงค์ โยระภัทร นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ
3. นายธีรเดช เกียวกลม นักวิชาการเกษตรปฏิบัติการ

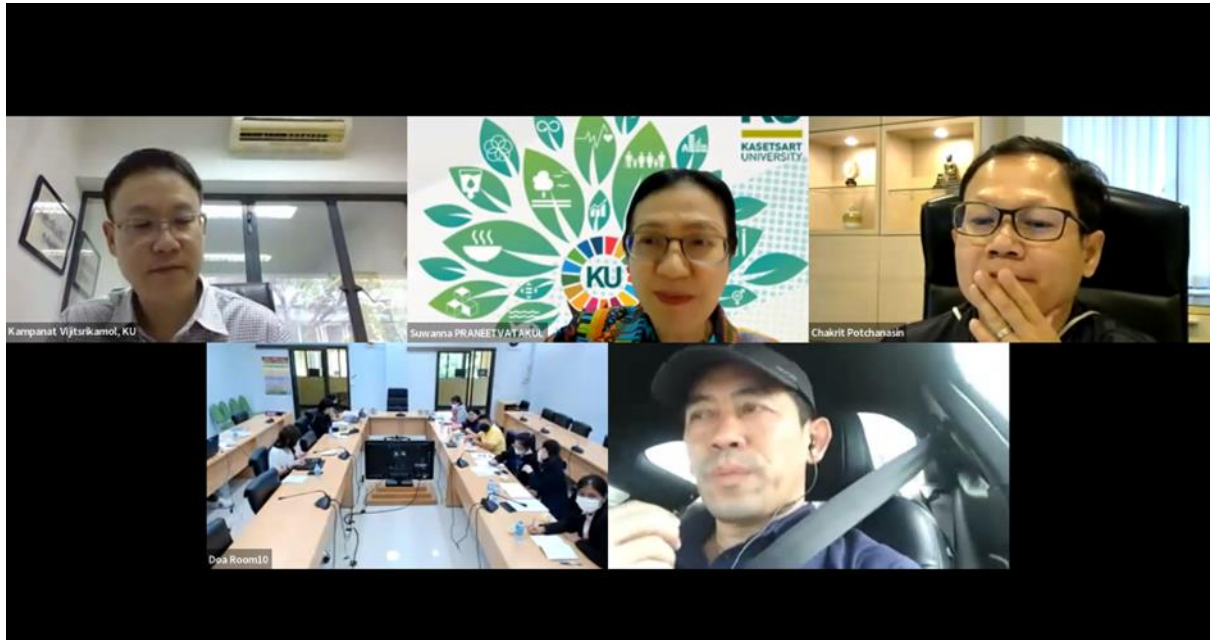
รายชื่อเจ้าหน้าที่กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร

กรมวิชาการเกษตร ได้แก่

1. นางสาวกัลป์ยกร โปรงจันทิก กิตติกุล นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ

รายชื่อของเจ้าหน้าที่สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 4 ได้แก่

1. นายขจรวิทย์ พันธุ์ยางน้อย ผู้อำนวยการ
2. นางโสภิตา สมคิด ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ
3. นางวรารณณ์ อุดมดี นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
4. นางสาวมัตติกา ทองรส นักวิชาการเกษตรชำนาญการ
5. นางสาวลลิตา วรรณบุญญานุกูล นักวิชาการเกษตรชำนาญการ

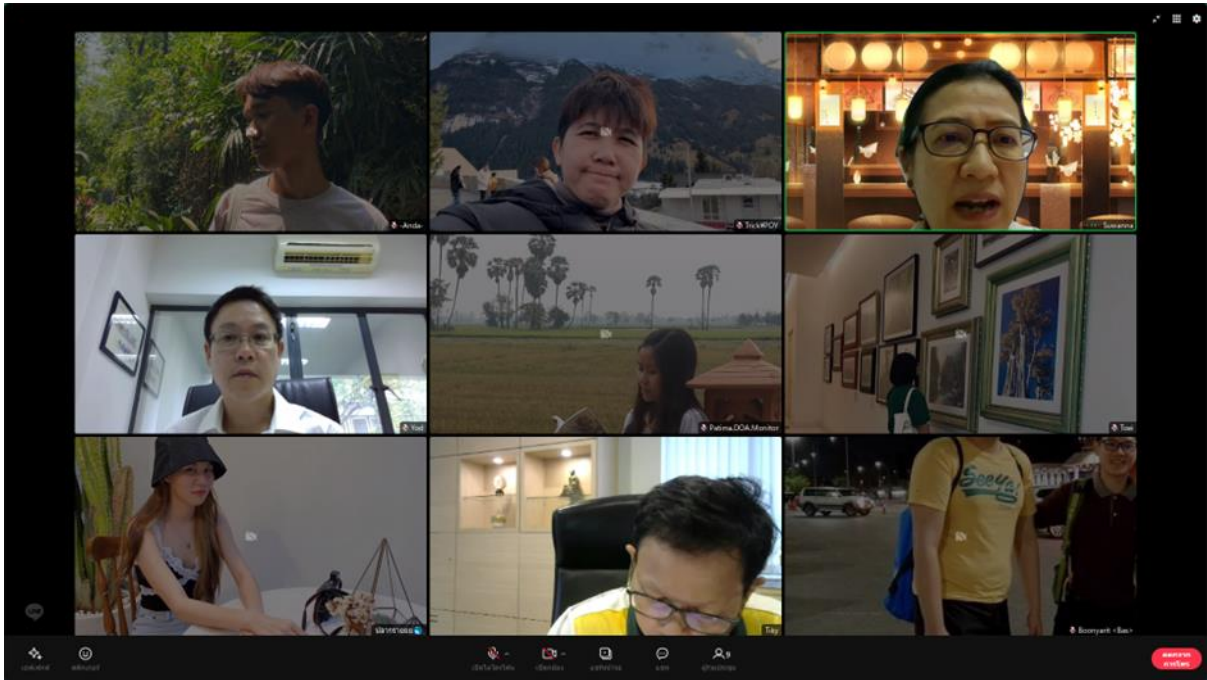


ภาพภาคผนวกที่ 9.1 : การประชุมสัมมนา นายวิชัย โอภาณุกุล (หัวหน้าโครงการ) ในวันที่ 22 สิงหาคม พ.ศ.2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

1. รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล
2. รศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกรมล
3. ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ พจนศิลป์
4. นางสาวประกายฟ้า ดิฉนวน
5. นางสาวนงนภัส สุกฤษณ์
6. นายอันดา หนูด้วง

รายชื่อเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร คือ นางสาวปฐิมา ประภาสวัต



ภาพภาคผนวกที่ 9.2 : การประชุมสัมมนา คุณเดือนรุ่งสวีร์ อยู่มั่น (ผู้ประกอบการธุรกิจรับจ้างฉีดพ่น) ในวันที่ 18 กันยายน พ.ศ.2566

โดยรายชื่อของทีมประเมิน ได้แก่

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| 1.รศ.ดร.สุวรรณา ประณีตวตกุล | 2.รศ.ดร.กัมปนาท วิจิตรศรีกมล |
| 3.ผศ.ดร.จักรกฤษณ์ พจนศิลป์ | 4.นายบุญฤทธิ์ พานิชเจริญ |
| 5.นางสาวประกายฟ้า ดีฉนวน | 6.นางสาวนงนภัส สุขบุญสันต์ |
| 7.นายอันดา หนูด้วง | |

รายชื่อเจ้าหน้าที่กรมวิชาการเกษตร คือ นางสาวปฐิมา ประภาสวัต



ภาพภาคผนวกที่ 9.3 : การลงพื้นที่สัมภาษณ์ผู้ประกอบการโดรน ณ บริษัท ไอ ซี พี เอ็กซ์ จำกัด
อำเภอท่ายาง จังหวัดเพชรบุรี ในวันที่ 25 กันยายน พ.ศ.2566
โดยรายชื่อผู้ให้สัมภาษณ์ ได้แก่

1. นายชिरวัฒน์ อังศุพานิชย์ (ประธานเจ้าหน้าที่บริหารฝ่ายจัดซื้อจัดหา)
2. นางสาวรัตยา เฉลิมวงศ์ (รองประธานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติการ)
3. นายศุภชัย บัวเกิด (ผู้จัดการโรงงาน)



งบประมาณสนับสนุนงานมูลฐาน (Fundamental Fund)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จากกองทุนส่งเสริมวิทยาศาสตร์

วิจัยและนวัตกรรม

ชั้น 14 อาคาร เอส เอ็ม ทาวเวอร์ 979/17-21 ถนนพหลโยธิน

แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400

โทรศัพท์ 0-2278-8200 โทรสาร 0-2298-0476

e-mail: webmaster@tsri.or.th, tsri@saraban.mail.go.th



กรมวิชาการเกษตร

เลขที่ 50 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทร: 0-2579-0151-7, 0-2579-8531 โทรสาร: 0-2579-5248

e-mail: saraban@doa.in.th



ศูนย์วิจัยเศรษฐศาสตร์ประยุกต์

(อาคาร 3) คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เลขที่ 50 ถนนงามวงศ์วาน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

โทร: 0-2561-5037, 08-1985-8457 โทรสาร: 0-2561-5037 ต่อ 61

e-mail: caer.ku@gmail.com

