ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

HIGHLAND RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

HIGHLAND RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

ผลงานวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

ISBN 978-616-8082-25-6

รวบรวม/เรียบเรียง สำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

พิมพ์ครั้งแรก มีนาคม 2567

จัดพิมพ์โดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 โทรสาร 0 5332 8494, 0 5332 8229
เว็บไซต์ www.hrdi.or.th

สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ การคัดลอก เลียนแบบ ไม่ว่าส่วนใดๆ ของหนังสือ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

ออกแบบ/พิมพ์ที่ หจก.วนิดาการพิมพ์
14/2 หมู่ 5 ตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์/โทรสาร 0 5311 0503-4

CONTENTS

สารบัญ

		หน้า
บทสรุปผู้บริหาร		**6**
แผนงานวิจัยที่ 1	**การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง**	**20**
แผนงานย่อยที่ 1	**การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง**	**21**
	1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูงในระบบ Smart Farming	22
	2. โครงการทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแบบประณีตสำหรับไม้ผลเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง	25
	3. โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเลี้ยงสัตว์สำหรับระบบการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมของพื้นที่สูง	30
	4. โครงการวิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารแบบแม่นยำสำหรับพืชเศรษฐกิจของพื้นที่สูง	32
	5. โครงการวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์และฟีโรโมนดึงดูดแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำคัญบนพื้นที่สูง	36
	6. โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง	40
	7. โครงการศึกษาระบบโลจิสติกส์และการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง	46
	8. โครงการวิจัยและพัฒนายกระดับกัญชงอย่างครบวงจร เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ภายใต้ BCG Model	50
แผนงานย่อยที่ 2	**การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง**	**59**
	1. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าของผลิตภัณฑ์ข้าวพันธุ์ท้องถิ่นบนพื้นที่สูงเพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและสร้างรายได้	60
	2. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกธัญพืชท้องถิ่นและพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง	65
	3. โครงการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชผักที่มีศักยภาพเชิงการค้าบนพื้นที่สูง	69
	4. โครงการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง รูปแบบการปลูก และการแปรรูปที่เหมาะสม	73
แผนงานย่อยที่ 3	**การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าเกษตรที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง**	**78**
	1. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟและชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง	78
	2. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งบนพื้นที่สูงที่มีอัตลักษณ์และมาตรฐานคุณภาพ	83
	3. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงเพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง	86

แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง 90

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างบูรณาการ 91

1. โครงการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง 91
2. โครงการศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูคุณภาพดินบนพื้นที่สูงที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม 96
3. โครงการศึกษาและพัฒนารูปแบบการปลูกและการจัดการป่าไม้ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศบนพื้นที่สูง เพื่อการใช้ประโยชน์และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม 100
4. โครงการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง 103
5. โครงการวิจัยเทคโนโลยีเพิ่มมูลค่าของเสียและประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอนเพื่อสนับสนุนเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศ 106

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของชุมชนบนพื้นที่สูง 108

1. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากพืชและเห็ดท้องถิ่น 109
2. โครงการศึกษาและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่บนพื้นที่สูง 114
3. โครงการศึกษาและคัดเลือกพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพในการสร้างเศรษฐกิจระดับชุมชน 117
4. โครงการวิจัยและพัฒนามาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสมุนไพรบนพื้นที่สูง 121

แผนงานวิจัยที่ 3	**การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง และงานวิจัยเชิงนโยบาย**	**124**
	การวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง	**125**
	1. โครงการศึกษาและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง	126
	2. โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาผู้นำชุมชนบนพื้นที่สูงในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืนแบบโครงการหลวง	129
	3. โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างบทบาทสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชน	132
	4. โครงการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนบนพื้นที่สูง	135
แผนงานวิจัยที่ 4	**การพัฒนานักวิจัยและการบริหารงานวิจัย**	**138**
	การเสริมสร้างความเข้มแข็งการบริหารจัดการแผนงานและโครงการด้านวิทยาศาสตร์วิจัยและนวัตกรรม (ววน.)	**139**
ความร่วมมือ	**การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูง ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือกับเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ**	**152**
	1. ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านการเพิ่มผลผลิตพืชแก้ปัญหาและพื้นที่เฉพาะ	153
	2. ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ	**161**
แผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570)		**166**

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

บทสรุปผู้บริหาร

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

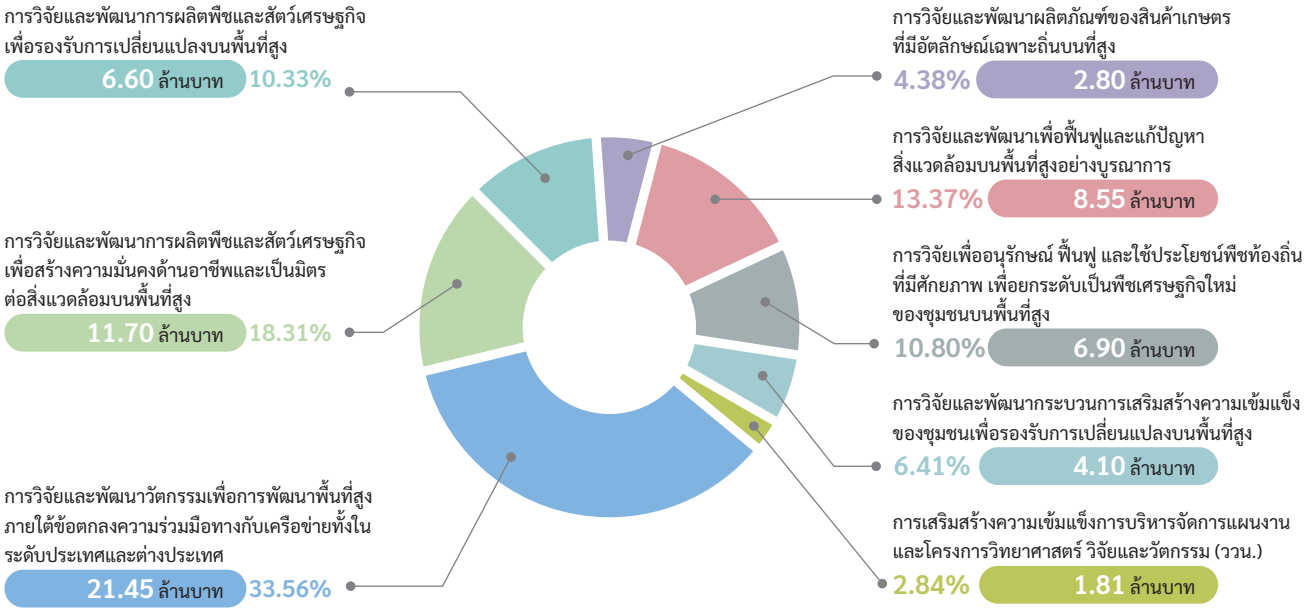
HRDI

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส. ได้กำหนด *วิสัยทัศน์* ในการดำเนินงาน *คือ* ***"ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความอยู่ดีมีสุข ด้วยการวิจัยและพัฒนา สืบสาน รักษา ต่อยอดงานโครงการหลวง ตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง"*** และมี *พันธกิจ* ในการส่งเสริมและสนับสนุนการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง เพื่อสืบสานพระราชประสงค์พระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร และพระปฐมบรมราชโองการพระบาทสมเด็จพระปรเมนทรรามาธิบดีศรีสินทรมหาวชิราลงกรณ พระวชิรเกล้าเจ้าอยู่หัว ในการสร้างความอยู่ดีมีสุขของชุมชนบนพื้นที่สูง โดยสนับสนุนการวิจัยและพัฒนางานโครงการหลวงในการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อให้โครงการหลวงเป็นต้นแบบและแหล่งเรียนรู้การพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน เสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือและแลกเปลี่ยนการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงทั้งในประเทศและต่างประเทศ และขยายผลความสำเร็จงานโครงการหลวง โดยการพัฒนาและยกระดับชุมชนบนพื้นที่สูงที่อยู่ห่างไกลทุรกันดาร ตามแนวทางโครงการหลวง เพื่อให้ชุมชนมีความอยู่ดีมีสุข มีความมั่นคงและยั่งยืนในอาชีพ เป็นชุมชนต้นแบบและเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการพัฒนาเชิงอนุรักษ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงตามแบบโครงการหลวงสำหรับชุมชนอื่นต่อไป

การดำเนินงานของ สวพส. ยึดปัญหาและความต้องการของชุมชนเป้าหมายในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่สูงอื่นเป็นสำคัญ โดยมี "แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570)" และ "แผนการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 8 ปี (พ.ศ. 2563–2570) ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง" เป็นกรอบในการดำเนินงาน รวมทั้งมี "แผนปฏิบัติการของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570)" เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติงานวิจัย โดยที่มาของปัญหาและการกำหนดโจทย์งานวิจัยของ สวพส. มาจาก 2 ส่วนหลัก คือ โจทย์หรือความต้องการงานวิจัยจากมูลนิธิโครงการหลวง และโจทย์งานวิจัยที่มาจากเกษตรกรหรือชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ภายใต้การทำงานแบบมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนาในพื้นที่ และเกษตรกร มีพื้นที่จริงของเกษตรกรเป็นพื้นที่ทดลองหรือดำเนินงานวิจัยเพื่อให้ผลงานวิจัยเกิดประโยชน์โดยตรงต่อชุมชนท้องถิ่น สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับแต่ละวิถีของชุมชนและภูมินิเวศของพื้นที่สูง

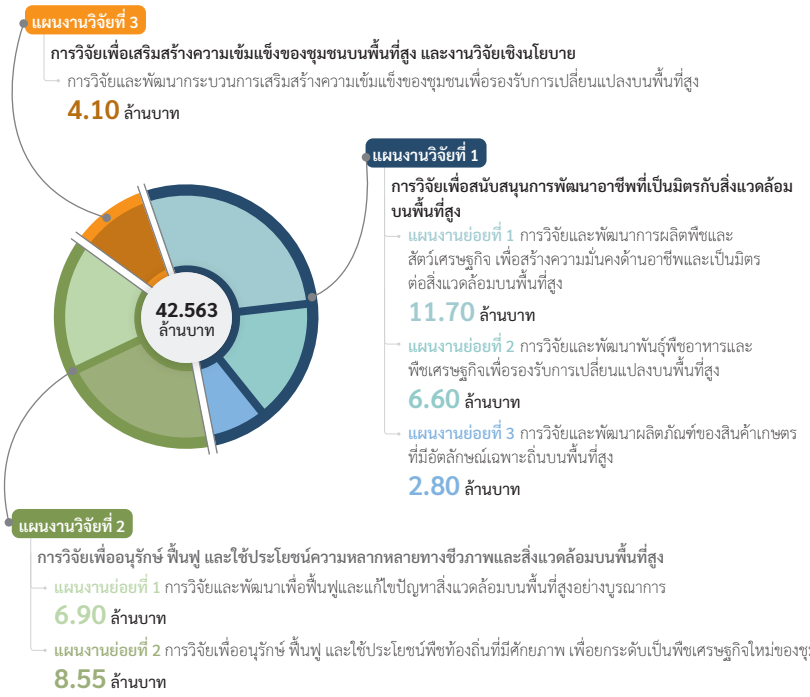
ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 สวพส. ดำเนินงานวิจัย จำนวน 29 โครงการหลัก 33 โครงการย่อย ภายใต้งบประมาณจำนวน 63.91 ล้านบาท ซึ่งได้รับจัดสรรจากกองทุนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (สกสว.) ประเภท Functional Research Fund จำนวน 42.46 ล้านบาท และงบประมาณจากเงินสะสมของ สวพส. จำนวน 21.45 ล้านบาท ดำเนินการวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาของชุมชนบนพื้นที่สูงใน 8 ประเด็น คือ (1) การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง (2) การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง (3) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าเกษตรที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง

(4) การวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างบูรณาการ (5) การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ เพื่อยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของชุมชนบนพื้นที่สูง (6) การวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง (7) การเสริมสร้างความเข้มแข็งการบริหารจัดการแผนงานและโครงการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.) และ (8) การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือทางกับเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา เกษตรกร และชุมชน เกิดผลงานวิจัยที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์พืชและสัตว์สำหรับพื้นที่สูง 21 พันธุ์ องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิต ความหลากหลายทางชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคม 40 เรื่อง ต้นแบบผลิตภัณฑ์ 12 ต้นแบบ ต้นแบบชีวภัณฑ์ 6 ต้นแบบ กลุ่มเกษตรกร/พื้นที่ต้นแบบ 12 แห่ง ทรัพย์สินทางปัญญา 11 รายการ และขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 25 รายการ จำนวนเกษตรกร 2,610 ราย ในพื้นที่ดำเนินงานของโครงการหลวง 8 แห่ง และ สวพส. 44 แห่ง

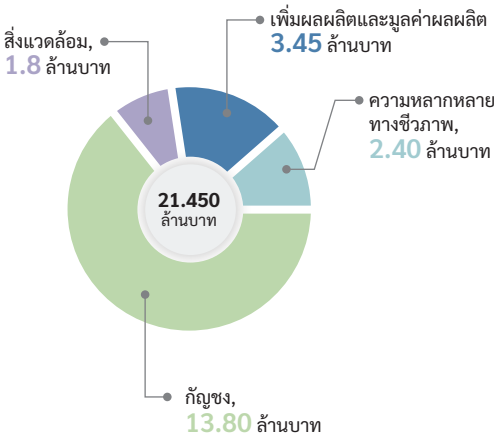


สัดส่วนโครงการวิจัยแต่ละแผนงานวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566

งบประมาณจาก สกสว.



เงินสะสม สวพส. ภายใต้ความร่วมมือกับเครือข่าย



สรุปผลการดำเนินงานสำคัญในแต่ละแผนงาน ดังนี้

แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

มุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เพื่อแก้ปัญหาด้านอาชีพของเกษตรกรบนพื้นที่สูงด้วยเทคโนโลยีการผลิตใหม่ การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในระบบการผลิตพืช การวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์เกษตร การวิจัยการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลเกษตร การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง รวมถึงการจัดการระบบโลจิสติกส์และการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง โดยมีเป้าหมายให้ได้องค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิตพืชและสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง และยกระดับผลิตภาพการผลิตเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงอยู่ดีมีความสุข มีความมั่นคงทางด้านอาหารและด้านอาชีพ และสามารถดำรงชีพบนพื้นที่สูงได้อย่างพอเพียงและยั่งยืน ตามแนวทาง BCG Model และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. **ต้นแบบระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ (เมล่อน พริกหวาน) โดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่** ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่สูง สามารถจัดเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมที่เกิดขึ้นรวมถึงการควบคุมสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต โดยทำการทดสอบในเมล่อนพันธุ์บารมี ที่บ้านห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีอัตราการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูงลำต้น ขนาดลำต้น และปริมาณคลอโรฟิลล์ในใบพืช รวมถึงมีคุณภาพของผลผลิต ด้านน้ำหนักของผล ความหนาของเนื้อและความหวานมากกว่าการเพาะปลูกแบบดั้งเดิม ในส่วนของพริกหวาน 3 สี พันธุ์มู่หลาน ซันนี่ และมาซิล่า ที่อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน สามารถลดต้นทุนการใช้ทรัพยากรด้านน้ำ ปุ๋ย ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเซนเซอร์ได้ 20 เปอร์เซ็นต์ จากปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ยแบบเดิม และลดการใช้แรงงานด้วยเทคโนโลยีควบคุมการให้น้ำและปุ๋ย 13 เปอร์เซ็นต์ จากต้นทุนแรงงานการจัดการน้ำและปุ๋ยทั้งหมด นอกจากนี้ได้ค่าสหสัมพันธ์ (ค่าวิกฤต) ด้านโรคและแมลงในการปลูกเมล่อน พริกหวาน และองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทในระบบ Smart Farming พบว่าพืชเกิดโรคเมื่อมีค่าวิกฤตเริ่มต้นที่พืชทั้ง 3 ชนิด เริ่มเกิดโรคระบาด มีความชื้นในอากาศที่ 65 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป และความเข้มของแสงที่มีค่าวิกฤตลดลงต่ำกว่า 200 ลักซ์ และมีปริมาณฝนที่เป็นค่าวิกฤตเริ่มต้นที่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไปต่อชั่วโมง ในส่วนของค่าวิกฤตในการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช พบว่าเมื่ออุณหภูมิในโรงเรือนที่สูงขึ้นที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้การเกิดของโรคและแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับปริมาณและช่วงแสงที่ต่ำลง รวมถึงอุณหภูมิและความชื้นและปริมาณฝนที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. **วิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสหวานด้วยวิธีผสมผสาน (IPM)** 1 วิธีการ ประกอบด้วย (1) การใช้ต้นกล้าพันธุ์ปลอดโรคจากแหล่งผลิตที่น่าเชื่อถือ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก (2) วิธีกล ได้แก่ การใช้หลอดพลาสติกหุ้มบริเวณลำต้นหลังย้ายปลูก เพื่อป้องกันจิ้งหรีดหรือตั๊กแตนกัดต้นกล้า การเด็ดส่วนที่เกิดโรคทิ้ง หรือกำจัดแมลงบางชนิดด้วยกับดักแมลง (3) วิธีการใช้สารชีวภัณฑ์เน้นความปลอดภัยและสอดคล้องกับวัฏจักรของแมลงศัตรูและการเจริญเติบโตของพืช และ (4) สารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามคำแนะนำของโครงการหลวง เน้นช่วงแมลงศัตรูพืชหรือโรคพืชที่ระบาดอย่างรุนแรง หรือสารชีวภัณฑ์ไม่สามารถควบคุมในระยะดังกล่าวได้

3. **แนวทางในการเพิ่มศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดในประเทศไทย** คือ การทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูง เลือกปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ มีการเก็บเกี่ยวผลที่แก่จัดตามดัชนีการเก็บเกี่ยวของแต่ละพันธุ์ ตลาดในประเทศไทยต้องการอะโวคาโดที่มีลักษณะผลใหญ่และมีคุณภาพตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนเมษายนที่ไม่มีผลผลิตของไทย

4. **ระบบการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานสำหรับพื้นที่สูง** โดยการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสาน 3 ชนิด ได้แก่ ไก่ไข่ สุกร และปลาดุก พบว่าการเลี้ยงไก่ไข่ 35 ตัว มีอัตราการให้ไข่อยู่ในช่วง 53–99 เปอร์เซ็นต์ เกษตรกรจะมีรายได้จากการขายไข่ฟองละ 4–5 บาท การเลี้ยงสุกรที่ระยะเวลา 4 เดือน มีอัตราการเติบโตเฉลี่ย 0.70 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากับ 1.06 มีรายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายสุกรมีชีวิต 3,000–4,500 บาทต่อตัว และการเลี้ยงปลาดุกมีน้ำหนักเริ่มต้นเฉลี่ย 5 กรัมต่อตัว

เมื่ออายุ 4 เดือน ปลามีน้ำหนักเฉลี่ย 175 กรัมต่อตัว เกษตรกรสามารถนำมาบริโภคเป็นอาหารในครัวเรือนและจำหน่ายในพื้นที่ในราคากิโลกรัมละ 60–80 บาท ทั้งนี้เมื่อนำรูปแบบการเลี้ยงสัตว์ร่วมกับระบบการปลูกพืช ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มทั้งรายวัน รายเดือน และรายปี อีกทั้งยังมีอาหารโปรตีนไว้บริโภคในครัวเรือน รวมถึงสามารถใช้ปุ๋ยคอกจากการเลี้ยงสัตว์มาใช้ประโยชน์หมุนเวียนภายในระบบ ลดรายจ่ายจากการใช้ปุ๋ยได้ถึง 2,400 บาทต่อการเลี้ยงสุกรแบบคอกหมูหลุม ขนาด 2 x 3 เมตร จำนวนสัตว์ที่เหมาะสมกับเกษตรกร คือ ไก่ไข่พร้อมออกไข่ อายุ 20 สัปดาห์ขึ้นไป 30 ตัว ลูกหมูหลังหย่านม 3 ตัว ปลาดุกขนาด 2 นิ้ว 500 ตัว

5. วิธีการจัดการธาตุอาหารแตงหอมตาข่ายในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีต 2 พันธุ์ คือ แตงหอมตาข่ายพันธุ์บารมีในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ใช้ปุ๋ยสูตรเดียวกันทั้ง 3 ฤดู โดยการใส่ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชทำให้คุณภาพแตงหอมตาข่ายในด้านปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายได้ และความหนาเนื้อดีกว่าการใช้ปุ๋ยสูตรเดิม ส่งผลให้ผลผลิตมีน้ำหนัก 1,221–1,723 กรัมต่อผล และความหวาน 12.40–13.40 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ส่วนแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉาย โดยการให้ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช ร่วมกับการปรับความเป็นกรด–ด่างของดินให้เหมาะสม ในฤดูหนาว ส่งผลให้ผลผลิตมีน้ำหนัก 1,145.07 กรัมต่อผล และความหวาน 14.9 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ น้ำหนักผลผลิตแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉายที่มีการใส่สูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืชร่วมกับปรับความเป็นกรด–ด่างของดินมากกว่าแปลงที่ใส่ปุ๋ยแบบเดิมและไม่ได้ทำการปรับความเป็นกรดด่างของดิน และสามารถลดต้นทุนปุ๋ยได้ 26 เปอร์เซ็นต์

6. ต้นแบบสารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเกษตรสำหรับใช้ป้องกันกำจัดโรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืชสำคัญ 6 ต้นแบบ ประกอบด้วย (1) ต้นแบบระดับภาคสนาม 2 ต้นแบบ ได้แก่ ต้นแบบกับดักฟีโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก และต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคเน่าเสาวรส (2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับอุตสาหกรรม 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคราน้ำค้าง *Plasmopara viticola* องุ่น ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคผลเน่า *Colletotrichum* และ *Botrytis* สตรอว์เบอร์รี ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคทางดิน 4 เชื้อสาเหตุ *Fusarium oxysporum*, *Pythium aphanidermatum*, *Rhizoctonia solani* และ *Ralstonia solanacearum* และชีวภัณฑ์ป้องกันโรคเหี่ยวเขียว *Ralstonia solanacearum* ปทุมมา

7. วิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตร 6 ชนิดพืช โดยลดระยะเวลาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวให้สั้นที่สุด และลดขั้นตอนการสัมผัส เพื่อลดการสูญเสียผลิตผลเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 แห่ง ได้แก่ สบเมย แม่สอง พบพระ สบโขง และห้วยแห้ง ตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงการจัดส่งลูกค้า 6 ชนิด ได้แก่ เสาวรสหวาน ฟักทองจิ๋ว ฟักบัตเตอร์นัท มะเขือเทศโทมัส ผักกาดขาวปลีอินทรีย์ และกะหล่ำปลีอินทรีย์ ซึ่งสามารถลดการสูญเสียผลิตผล 24, 26, 62, 23, 5 และ 4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

8. ต้นแบบระบบตลาดออนไลน์และโลจิสติกส์สินค้าเกษตรสำหรับกลุ่มเกษตรกรบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อให้มีสินค้าจำหน่ายตลอดทั้งปี เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของพื้นที่ โดยการนำเสนอรูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนที่สื่อถึงเรื่องราว สร้างอัตลักษณ์ของชุมชน และเทคนิคการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์ลงสื่อออนไลน์ การบันทึกข้อมูลลูกค้า ชนิดสินค้า ที่มีการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ที่พัฒนาขึ้นทั้งเพจ Facebook และ LINE Official Account (LINE OA) เพื่อทราบข้อมูลของลูกค้า ติดตามการสั่งซื้อ รวมทั้งจัดทำเป็นฐานข้อมูลของลูกค้าเพื่อวิเคราะห์และวางแผนต่อยอดได้ต่อไป ตลอดจนวิเคราะห์ปัญหาการบริหารจัดการของกลุ่มเกษตรกรในการจำหน่ายสินค้าผ่านทางออนไลน์ และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่เคยซื้อสินค้าเกษตรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ เช่น เสื้อทรงกะเหรี่ยง กระเป๋าใส่มือถือ พวงกุญแจสี่เหลี่ยมหรือมินิมอล และผ้าพันคอ เป็นต้น ภายใต้ชื่อ “ปางแดงใน” ผลการประเมินความพึงพอใจของส่วนประสมทางการตลาดอยู่ในระดับมากที่สุด

9. ต้นแบบเครื่องมือในการปั่นเส้นด้ายกัญชงสำหรับงานหัตถกรรมในครัวเรือน 1 ต้นแบบ สามารถปั่นและต่อเส้นจากเปลือกที่เกษตรกรลอกมือ 2 แบบ คือ เปลือกขนาดที่ลอกแบบ 4 เส้นต่อต้น และแบบ 6 เส้นต่อต้น ซึ่งเกษตรกรมีความพึงพอใจกับการปั่นเส้นด้ายแบบ 6 เส้น มากกว่า 4 เส้น ทั้งนี้ข้อเสนอแนะให้พัฒนาเครื่องให้สามารถปั่นด้ายได้มากกว่าหนึ่งเส้น ควรปั่นได้อย่างน้อย 2 เส้นต่อครั้ง

10. กระบวนการแปรรูปเส้นใยกัญของโรงงานต้นแบบ ทดสอบต้ม ลอก ฟอกเปลือกกัญชง โดยใช้เปลือกกัญชง 4 แบบ คือ เปลือกกัญชงสดส่วนโคนต้น มีเส้นใย 12 เปอร์เซ็นต์ เปลือกกัญชงสดส่วนปลายยอด มีเส้นใย 12.9 เปอร์เซ็นต์ เปลือกกัญชงแห้งส่วนโคนต้นมีเส้นใย 90 เปอร์เซ็นต์ และเปลือกกัญชงแห้งส่วนปลายยอดมีเส้นใย 56.6 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะพบว่าในเปลือกสดได้เปอร์เซ็นต์เส้นใยน้อยและมีการสูญเสียค่อนข้างมาก (87–88 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากเปลือกสดมีเปอร์เซ็นต์ของน้ำอยู่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหากตัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของน้ำในเปลือกออกออกไป จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสีย 17–18 เปอร์เซ็นต์

11. วิธีการปลูกกัญชงผลิตช่อดอกตามมาตรฐาน GAP ในระบบโรงเรือนและนอกโรงเรือน 3 สายพันธุ์ คือ CD1-Ori-1, CD5-64-1 และ Cherry Wine พบว่าการปลูกในโรงเรือนมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้น 0.43 กิโลกรัม และนอกโรงเรือนมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้น 0.26 กิโลกรัม โดยสายพันธุ์ CD5-64-1 มีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้นมากสุดที่ 0.50 กิโลกรัม และสายพันธุ์ CD1-Ori-1 และ Cherry Wine มีน้ำหนักช่อดอกแห้งต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.288 และ 0.24 กิโลกรัม ตามลำดับ

12. วิธีการปลูกข้าวไร่ด้วยเครื่องหยอดเมล็ดช่วยประหยัดแรงงานและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูง ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 6–8 กิโลกรัมต่อไร่ ลดการใช้เมล็ดพันธุ์ได้ 70 เปอร์เซ็นต์ และลดแรงงานปลูกข้าวลง 90 เปอร์เซ็นต์ (ใช้แรงงานปลูก 2 คนต่อไร่)

13. วิธีการแปรรูปพันธุ์ข้าวท้องถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่า โดยทำเป็นข้าวคั่วหรือข้าวพองที่มีกลิ่นหอม ซึ่งข้าวพันธุ์ที่ไม่มีสีหรือไม่มีรงควัตถุ สีเมล็ดข้าวมีสีน้ำตาลเหลืองเข้ม สำหรับข้าวพันธุ์ที่มีรงควัตถุสีดำหรือม่วงดำ สีเมล็ดข้าวเข้มขึ้นเล็กน้อย ข้าวกล้องคั่ว/พองสามารถนำไปผสมกับชา พัฒนาเป็นอาหารฟังก์ชัน (Functional Food) ได้

14. วิธีการปลูกและการจัดการเจียที่เหมาะสม โดยปลูกแบบโรยเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 400 กรัมต่อไร่ ต้นมีความสูง 171.67 เซนติเมตร และผลผลิต 232.8 กิโลกรัมต่อไร่ มากกว่าวิธีการปลูกแบบหว่าน เท่ากับ 27 และ 72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง

เน้นวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันจึงเป็นสิ่งสำคัญ อันเป็นการเพิ่มพืชทางเลือกเศรษฐกิจที่เป็นโอกาสสร้างอาชีพสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตลอดจนสร้างมาตรฐานผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพ อาหารสุขภาพปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ด้วยการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และแนวทางเพิ่มมูลค่าให้กับพันธุ์พืช ได้แก่ วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง เช่น ให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรคหรือแมลง ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง พันธุ์พืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อตอบสนองต่อผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพ โดยคัดเลือกพันธุ์พืชที่ปรับตัวได้ดีบนพื้นที่สูงและมีสารอาหารสูง นอกจากนี้พื้นที่สูงถือว่าเป็นแหล่งความหลากหลายของพันธุกรรมพืชพื้นเมืองที่ควรอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ต่อยอด ซึ่งเป็นฐานพันธุกรรมพืชในด้านปรับปรุงพันธุ์ ศึกษาวิจัยต่อยอด หรือแก้ปัญหาแบบเร่งด่วน อาทิ พันธุ์ทนโรคหรือแมลง พันธุ์ที่ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง เป็นต้น โดยมีการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับพื้นที่สูง จำนวน 21 พันธุ์ ดังนี้

1. พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ก่ำเจ้า สามารถปลูกในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากภาวะฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง มีลักษณะทรงรากลึก (Deep Root) และมีค่าอัตราส่วนรากต่อยอด (Root/Shoot Ratio) ที่ 0.66 แสดงว่ามีศักยภาพหาอาหารเพื่อการเจริญเติบโตหรือสร้างผลผลิตได้ดี โดยให้ผลผลิตโดยเฉลี่ย 452 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงการขาดแคลนข้าวบริโภค

2. พันธุ์เจียที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง 3 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์เจียเมล็ดดำ–ดอกม่วง เจียเมล็ดขาว–ดอกขาว และเจียเมล็ดขาว–ดอกม่วง ปริมาณผลผลิต 149–248 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของเมล็ดเจีย พบว่ามีโอเมก้า 3 ที่ 49–54 เปอร์เซ็นต์ โปรตีน 21–22 เปอร์เซ็นต์ และธาตุเหล็ก (Fe) 7.8–5.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม โดยเฉพาะเจียเมล็ดสีดำมีปริมาณธาตุเหล็กสูงที่สุด

3. ชนิดถั่วพื้นเมืองที่มีปริมาณโปรตีนสูง 2 ชนิด ได้แก่ ถั่วปี๋ (อยู่ในตระกูลถั่วดำ) และถั่วพู โดยมีปริมาณโปรตีน 30 และ 35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ผลผลิตน้ำหนัก 100 เมล็ดของถั่วแปะ ถั่วปี๋ และถั่วพู อยู่ที่ 12–44 กรัม

4. ชนิดผักอินทรีย์สำหรับปลูกบนพื้นที่สูง 2 ชนิด ได้แก่ (1) ผักกาดขาวปลี สายพันธุ์ที่มีลักษณะเข้าเกณฑ์ คือ ห่อหัวแน่น อายุการเก็บเกี่ยวสั้นน้อยกว่า 45 วัน น้ำหนักหลังตัดแต่งไม่น้อยกว่า 300 กรัม และมีความสม่ำเสมอ จำนวน 2 เบอร์ ได้แก่ เบอร์ 5 และเบอร์ 7 โดยเบอร์ 7 มีน้ำหนักต่อหัวก่อน–หลังตัดแต่งเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 1,022.7 และ 504.50 กรัม ตามลำดับ รองลงมาคือ เบอร์ 5 มีน้ำหนักก่อน–หลังตัดแต่งเฉลี่ย เท่ากับ 981.00 และ 445.50 กรัม ตามลำดับ และ (2) ผักกาดหัว โดยแบ่งเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ได้แก่ กลุ่มที่ 1 เบอร์ 1–5 มีลักษณะหัวสั้นกลม และกลุ่มที่ 2 เบอร์ 6–10 มีลักษณะหัวยาวเรียวมีน้ำหนักต่อหัวก่อนคัดเฉลี่ย 215–520 กรัม และน้ำหนักต่อหัวหลังคัดเฉลี่ย 150–420 กรัม

5. พันธุ์มันเทศที่มีทนทานด้วงงวงมันเทศ คัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีลักษณะทนทานด้วงงวงมันเทศ ให้ปริมาณผลผลิตสูงไม่น้อยกว่า 400 กรัมต่อต้น ได้แก่ มันเทศกลุ่มสีม่วง 16 พันธุ์ ให้ปริมาณผลผลิต 500–900 กรัมต่อต้น มันเทศกลุ่มสีม่วงแกมเหลือง

หรือเหลืองแกมม่วง 5 พันธุ์ มันเทศกลุ่มสีเหลือง 9 พันธุ์ มันเทศกลุ่มสีขาว 5 พันธุ์ และมันเทศกลุ่มสีส้ม 10 พันธุ์ ในแต่ละกลุ่มให้ปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 500–1,000 กรัมต่อต้น

6. พันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง และตามความต้องการของตลาด ลักษณะผลใหญ่ น้ำหนักผลไม่น้อยกว่า 100 กรัม ในฤดูฝนของพื้นที่สูง พบว่าพื้นที่ระดับ 300–500 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1954 และ AVTO2101 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1.03 และ 1.00 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ในพื้นที่ระดับ 600–800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1219 และ AVTO1954 ให้ผลผลิตต่อต้นไม่ต่างกับพันธุ์โทมัส มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 2.33 และ 1.88 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ระดับสูงกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO2101 ให้ผลผลิตต่อต้นไม่ต่างกับพันธุ์โทมัส มีปริมาณผลผลิตเฉลี่ย 1.35 และ 1.34 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ

7. สายพันธุ์กาแฟโครงการหลวงที่ทนทานต่อโรคและแมลง ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูงและมีรสชาติการชงดื่มในระดับดีเยี่ยม คือ สายพันธุ์กาแฟอะราบิกา หมายเลข B1, B2 และ B13 มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ดีบนพื้นที่สูง คะแนนคุณภาพการชงดื่ม (Cup Test) เท่ากับ 80.67, 81.67 และ 82.0 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นกาแฟที่อยู่ในระดับกาแฟคุณภาพชนิดพิเศษ หรือ Specialty Coffee

8. พันธุ์บลูเบอร์รีที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงและตรงตามความต้องการของตลาดในช่วงที่ผลผลิตในตลาดมีน้อย 3 พันธุ์ คือ Sharp Blue, Misty และ Biloxi ในโรงเรือน 3 ระดับความสูง 500, 650 และ 890 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบว่าบลูเบอร์รีพันธุ์ Biloxi ให้ผลผลิตมากที่สุด เมื่อปลูกในพื้นที่ที่มีความสูง 500–650 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ซึ่งมีปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร 45.37–165.58 กิโลกรัม น้ำหนักผล 0.74–1.22 กรัม ปริมาณ TSS 11.28–11.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ปริมาณ TA 1.05–1.77 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วน TSS/TA 6.09–10.83 ส่วนบลูเบอร์รีทั้ง 3 พันธุ์ ที่ปลูกในพื้นที่ที่มีความสูง 890 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้บลูเบอร์รีทุกพันธุ์ทั้ง 3 ระดับความสูงให้ผลผลิตมากในช่วงเดือนมีนาคม–มิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณการนำเข้าบลูเบอร์รีจากต่างประเทศน้อยกว่าเดือนอื่นๆ

9. พันธุ์องุ่นพร้อมเทคโนโลยีการผลิตสำหรับพื้นที่สูง 3 ระดับ ได้แก่ ในพื้นที่ระดับความสูง 300 และ 650 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง คือ พันธุ์ไชน์มัสแคทและสการ์ล็อตต้า โดยตัดแต่งกิ่งองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทที่ตำแหน่งข้อ 12–14 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และใช้ฮอร์โมนสเตรปโตมัยซิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ร่วมกับฟอร์คลอเฟนูรอน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และจิบเบอเรลลิก แอซิด 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 1–3 วัน ทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนองุ่นพันธุ์สการ์ล็อตต้าตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9–11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด ใช้จิบเบอเรลลิก แอซิด 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะดอกบาน 10–30 เปอร์เซ็นต์ ลดการปลิดผลลง 50–75 เปอร์เซ็นต์ และการใช้จิบเบอเรลลิก แอซิด 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ทำให้มีน้ำหนักช่อเพิ่มขึ้น 30–50 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้กรดแอบไซซิก 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี 10–30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ผิวผลแดงสม่ำเสมอเพิ่มขึ้น 20–30 เปอร์เซ็นต์

พันธุ์องุ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง คือ พันธุ์อะโดร่า ออทั่มคริปส์ และไชน์มัสแคท โดยตัดแต่งกิ่งองุ่นพันธุ์อะโดร่าและออทั่มคริปส์ ที่ตำแหน่งข้อ 3–5 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และใช้จิบเบอเรลลิก แอซิด 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ทำให้มีน้ำหนักช่อเพิ่มขึ้น 200–400 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ไชน์มัสแคท ตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9–11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด พบว่าการใช้ฮอร์โมนสเตรปโตมัยซิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ไทเดียซูรอน 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และจิบเบอเรลลิก แอซิด 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 1–3 วัน ทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์

10. สายพันธุ์กัญชง S2V1 ที่มีสาร CBD ในช่อดอกสูง เฉลี่ย 15.884 เปอร์เซ็นต์ และ THC ต่ำเฉลี่ย 0.482 เปอร์เซ็นต์ ปลูกทดสอบผลผลิตและบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์ พร้อมยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตรต่อไป

แผนงานย่อยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าเกษตรที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง

เน้นวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าเกษตรจากระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง เป็นผลิตภัณฑ์สินค้าเกษตรที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นของพื้นที่สูง ด้วยการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และแนวทางการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลทางเกษตร ดังนี้ (1) วิจัยและพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์จากกาแฟอะราบิกาและชาอัสสัม โดยศึกษาแหล่งปลูก ชนิดของชาอัสสัมที่มีคุณภาพ รวมถึงวิธีการผลิตและแปรรูปกาแฟและชาอัสสัมคุณภาพ และต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษและมีอัตลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิตจากพื้นที่สูง สามารถสร้างมูลค่า และเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลของเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน (2) วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งบนพื้นที่สูง เช่น น้ำผึ้งกาแฟ น้ำผึ้งอะโวคาโด น้ำผึ้งจากเกสรกัญชง จึงเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง และเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสำหรับผู้บริโภคผู้รักสุขภาพ และ (3) วิจัยต่อยอดเพื่อยกระดับพริกกะเหรี่ยงให้ได้คุณภาพที่ดีและปลอดภัย เกษตรกรบนพื้นที่สูงนิยมปลูกและนำมาบริโภคเนื่องจากมีความเฉพาะของกลิ่นและรสเผ็ด สามารถจำหน่ายพริกกะเหรี่ยงทั้งแบบแห้งและสด จึงเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่าด้วยการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยง สร้างรายได้เพิ่มและโอกาสทางการตลาดให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. **ต้นแบบผลิตภัณฑ์กาแฟที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิตของพื้นที่สูง** สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับจำหน่ายของมูลนิธิโครงการหลวง 1 ต้นแบบ โดยกระบวนการแปรรูปกาแฟแบบกึ่งเปียก (Honey Process) และการใช้ยีสต์หรือจุลินทรีย์ช่วยในการช่วยหมักเมล็ด สามารถช่วยทำให้กาแฟเกิดรสชาติใหม่ๆ และเป็นเอกลักษณ์ยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีค่าคะแนนการชิมสูงกว่า 80 คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นกาแฟที่มีรสชาติดีเยี่ยม ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ มีคะแนนการชงดื่มที่ต่ำกว่า 80 คะแนน แต่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดี

2. **แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่น** สำหรับนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และเครื่องสำอาง พบว่าใบชาจากบ้านปางบง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ (ใบชาจากต้นที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี) มีปริมาณสารสำคัญแต่ละชนิดสูงสุด สัมพันธ์กับปริมาณฟีนอลิกรวมและสารสำคัญหลัก ได้แก่ Catechin, Epicatechin และ EGCG ที่พบปริมาณสูงที่สุดเช่นกัน และมีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ฤทธิ์ต้านจุลชีพและฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ และในด้านปริมาณสารจากต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี มีสารสำคัญในใบชามากกว่าต้นชาที่มีอายุมากกว่า 50 ปี

3. **ต้นแบบผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งกาแฟที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของพื้นที่สูง** สอดคล้องกับความต้องการของตลาดในกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ เนื่องจากน้ำผึ้งมีสรรพคุณทางยา สามารถยับยั้งเชื้อโรคและเชื้อไวรัส รวมถึงสร้างเสริมภูมิคุ้มกันและความแข็งแรงให้กับร่างกาย จึงเกิดเป็นนโยบายสำคัญของภาครัฐที่มีการส่งเสริมให้มีการผลิตน้ำผึ้งให้มากขึ้น โดยให้เกษตรกรรวมกลุ่มและสามารถพัฒนาเป็นธุรกิจชุมชนและสามารถต่อยอดขยายผลสู่อุตสาหกรรมแปรรูปต่างๆ ดังนั้นน้ำผึ้งกาแฟอมก๋อย ภายใต้แบรนด์สินค้า “ทีคี” หรือ “TeeKee” จึงเป็นน้ำผึ้งที่มีความเป็นอัตลักษณ์เฉพาะของท้องถิ่น เกษตรกรเลี้ยงผึ้งโพรงร่วมกับการปลูกกาแฟในระบบอินทรีย์และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม น้ำผึ้งที่ได้จึงเป็นน้ำผึ้งที่เกิดจากการสร้างสวนป่า ก่อให้เกิดการดูแลรักษาป่าและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรได้อย่างยั่งยืน

4. **ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากพริกกะเหรี่ยงมีอัตลักษณ์เฉพาะของพื้นที่สูง** 2 ผลิตภัณฑ์ คือ พริกกะเหรี่ยงแห้ง และพริกกะเหรี่ยงป่นหรือคั่วป่น ความชื้นไม่เกิน 13.5 เปอร์เซ็นต์ มีอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 6 เดือน และไม่พบการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน

แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างบูรณาการ

มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรม และการสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูง ในการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูงซึ่งครอบคลุมงานรักษา/เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ รวมทั้งการบรรเทามลพิษในสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมีเกษตร โลหะหนัก เชื้อจุลินทรีย์จากกองขยะ น้ำเสีย และฝุ่นละอองในอากาศจากการเผาป่าและพื้นที่เกษตร โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนบนพื้นที่สูงดำรงชีวิตและประกอบอาชีพที่ไม่สร้างผลกระทบที่ทำให้เกิดการเสียความสมดุลของสิ่งแวดล้อม ประเด็นงานวิจัยสำคัญ ประกอบด้วย (1) การศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง (2) การศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของโครงหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง (3) การศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูคุณภาพดินบนพื้นที่สูงที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และ (4) การศึกษาและพัฒนารูปแบบการปลูกและการจัดการป่าไม้ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศบนพื้นที่สูง เพื่อการใช้ประโยชน์และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์คือ ค้นหารูปแบบการบริหารจัดการปัญหามลพิษจากการผลิตภาคเกษตรและการบริโภคสำหรับบริบทพื้นที่สูง ตลอดจนยกระดับชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเป็นต้นแบบการอยู่ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลภาวะบนฐานการเรียนรู้แบบองค์รวมของชุมชน โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. กระบวนการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง 10 แห่ง ประกอบด้วย 5 ขั้นตอน ได้แก่ ขั้นตอนที่ 1 ทำความเข้าใจกับสมาชิกในชุมชน (รับรู้ข่าวสาร) ด้วยกลยุทธ์เพิ่มช่องทางรับรู้ข้อมูลเชิงประจักษ์ ความสำเร็จของการบริการจัดการขยะ ขั้นตอนที่ 2 วางแผนงานและสร้างแรงจูงใจด้วยกลยุทธ์สร้างชื่อและสร้างรายได้ โดยจัดประชุมทบทวนกรอบดำเนินงานและแผนปฏิบัติการร่วมกับองค์กรส่วนท้องถิ่น และจัดตั้งคณะทำงานร่วมกัน ขั้นตอนที่ 3 ทดลองดำเนินการและปรับปรุงงานด้วยกลยุทธ์เรียนรู้จากการปฏิบัติและพัฒนาทักษะต่อเนื่อง ขั้นตอนที่ 4 การติดตามและประเมินผลด้วยกลยุทธ์บรรลุระดับขั้นความสำเร็จ (milestone) โดยพิจารณาความก้าวหน้าของขั้นตอนการดำเนินงานตามเป้าหมาย ขั้นตอนที่ 5 การขยายผลความสำเร็จด้วยกลยุทธ์สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนและหน่วยงานระดับภูมิภาค

2. รูปแบบการพัฒนาและแนวปฏิบัติที่ดีในการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามบริบทพื้นที่ 11 บริบท ได้แก่ (1) พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (น้อยกว่า 1,000 MSL) พื้นที่ตัวแทนคือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (2) พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (มากกว่า 1,000 MSL) พื้นที่ตัวแทนคือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ (3) พื้นที่ที่มีฐานมาจากการปลูกฝิ่น พื้นที่ตัวแทนคือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ (4) พื้นที่ทำเกษตรจำกัด ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการปรับรูปแบบระบบเกษตรจากรูปแบบเดิมเป็นการปลูกไม้ผลมากที่สุด (5) พื้นที่ทำไร่หมุนเวียน ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พบมีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นการปลูกไม้ผลและพืชท้องถิ่นมากที่สุด (6) พื้นที่ทำนาเป็นหลัก ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน มีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นข้าวนาและผักหลังนามากที่สุด (7) พื้นที่ชุมชนป่าเมี่ยง ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นชาอัสสัมและไม้ยืนต้นผสมผสาน (ไม้ผล มะแขว่น) มากที่สุด (8) พื้นที่ชุมชนปลูกกาแฟเป็นหลัก ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย พบมีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นกาแฟร่วมกับไม้ผลเขตหนาวมากที่สุด (9) พื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (น้อยกว่า 500 MSL) ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน พบมีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นไม้ผลและไม้เศรษฐกิจมากที่สุด (10) พื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (500–1,000 MSL) ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นพืชผักในและนอกโรงเรือน ไม้ผลและปศุสัตว์มากที่สุด และ (11) พื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่

(มากกว่า 1,000 MSL) ตัวแทนพื้นที่คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน พบว่ามีการปรับรูปแบบระบบเกษตรเป็นนาขั้นบันไดและกาแฟร่วมกับไม้ผลมากที่สุด

3. กระบวนการปรับเปลี่ยนการทำการเกษตรเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง โดยเน้น "ชุมชนเป็นจุดศูนย์กลางการพัฒนาเชิงพื้นที่" ประกอบด้วย (1) สำรวจข้อมูลชุมชนและจัดเวทีร่วมวิเคราะห์ปัญหาความต้องการที่ตอบโจทย์ของชุมชน (2) จัดทำฐานข้อมูลและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรายแปลงร่วมกันระหว่างชุมชนและหน่วยงาน (3) จัดทำแผนแม่บทพัฒนาชุมชน โดยใช้แผนชุมชน แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินรายแปลง ฐานข้อมูล องค์ความรู้ เทคโนโลยี ในการกำหนดกลยุทธ์และวิธีการแก้ไขปัญหา (4) ขับเคลื่อนกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ (5) ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการปรับระบบเกษตรทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และ (6) ขยายผลสำเร็จที่เกิดขึ้นผ่านชุมชนต้นแบบไปยังพื้นที่สูงอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน โดยมีปัจจัยและเงื่อนไขของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ (1) กระบวนการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่ สวพส. (2) องค์ความรู้จากงานวิจัยและพัฒนาที่เข้าไปสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ (3) การเรียนรู้จากต้นแบบเกษตรกรรายอื่นที่ทำแล้วประสบผลสำเร็จ และ (4) การได้รับคำแนะนำจากหน่วยงานภาครัฐ

4. กระบวนการพัฒนาชุมชนปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง แบบมีส่วนร่วม ประกอบด้วย (1) การสำรวจข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์ความต้องการของชุมชน (2) การใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการปลูกและจัดการ ได้แก่ ชนิดพันธุ์ วิธีปลูก วิธีการดูแลรักษา ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และความเหมาะสมกับพื้นที่ (ปัจจัยแวดล้อม สังคม เศรษฐกิจ และการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามกฎหมาย) ร่วมกับชุมชน (3) การส่งเสริมรูปแบบการปลูกที่เหมาะสมและให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ และ (4) การจัดเตรียมมาตรการสนับสนุนในด้านต่างๆ ไว้รองรับ ได้แก่ เทคโนโลยีการเพิ่มมูลค่า ช่องทางตลาด การรวมกลุ่ม การรับรองมาตรฐานการผลิต ฯลฯ และการบูรณาการอย่างเข้มแข็งร่วมกับชุมชนและหน่วยงานทุกภาคส่วน

นอกจากนี้ การสร้างภาคีเครือข่ายร่วม โดยมีปัจจัยความสำเร็จของการมีส่วนร่วมในการปลูกป่าบนพื้นที่สูง ประกอบด้วย (1) มีผู้นำชุมชนหรือเกษตรกรต้นแบบ (2) ความเข้มแข็งของชุมชนที่มีความตั้งใจและกระตือรือร้น (3) การทำงานแบบพหุภาคี ภาคีเครือข่าย (4) ความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นศรัทธา และการยอมรับซึ่งกันและกัน (5) การใช้ช่องทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (6) ระบบฐานข้อมูลที่ดี (7) ระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน และ (8) การจัดการความรู้จากการถอดบทเรียนจากการดำเนินงานในพื้นที่

5. ผลการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมต่อการเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนในดิน ภายใต้ระบบเกษตรที่แตกต่างกัน โดยในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ได้แก่ ระบบการปลูกไม้ผลผสมผสาน (อะโวคาโด น้อยหน่า มะม่วง) ร่วมกับพืชท้องถิ่น (หมาก บุก) มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 0–30 เซนติเมตร เท่ากับ 12.87 ตันต่อไร่ และระบบการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 0–30 เซนติเมตร เท่ากับ 12.04 ตันต่อไร่ และในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม จังหวัดน่าน ได้แก่ ระบบการปลูกไม้ยืนต้นผสมผสาน (ยางพารา สัก) มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 0–30 เซนติเมตร เท่ากับ 10.17 ตันต่อไร่

6. ต้นแบบวัสดุปรับปรุงดินเสื่อมโทรม (ดินกรด) จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร ในระดับห้องปฏิบัติการ 3 สูตร (อัตราส่วน 50 ต่อ 50) ได้แก่ ปุ๋ยหมักฟางข้าวผสมถ่านชีวภาพจากเหง้ามันสำปะหลัง ปุ๋ยหมักเปลือกกาแฟและถ่านชีวภาพจากเปลือกกาแฟเชอร์รี และปุ๋ยหมักเปลือกข้าวโพดและถ่านชีวภาพจากซังข้าวโพด โดยมีผลวิเคราะห์สมบัติทางเคมีของหลังผสมวัสดุปรับปรุงดินในพื้นที่ที่มีปัญหาดินกรด พบว่าสามารถเพิ่มค่าความเป็นกรด–ด่าง (pH) ของดินให้สูงขึ้นอยู่ในระดับที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชได้ เช่น พื้นที่วังไผ่ pH ดิน เพิ่มจาก 5.1–5.5 เป็น 7.61 พื้นที่แม่มะลอ pH ดินเพิ่มขึ้นจาก 5.1–6.0 เป็น 7.16 และพื้นที่วาวี pH ดิน เพิ่มจาก 4.6–5.0 เป็น 7.42

7. แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพดินปลูกพืชบนพื้นที่สูงเพื่อช่วยกักเก็บก๊าซเรือนกระจกและสารพิษ โดยลดการไถพรวนในการเตรียมพื้นที่ปลูกพืช ไม่เผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เพิ่มเติมอินทรียวัตถุในดินโดยการใส่วัสดุอินทรีย์ เช่น ฟางข้าว เศษใบไม้ต่างๆ ลงไปในดิน การปลูกพืชหมุนเวียนโดยใช้พืชตระกูลถั่ว รวมถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ จากข้อมูลดินปลูกข้าวโพดแบบเดิมของเกษตรกรที่มีการเผาเปรียบเทียบกับการปลูกข้าวโพดที่ไม่เผาร่วมกับการปลูกพืชตระกูลถั่วคลุมดินเป็นระยะเวลา 3 ปี มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเท่ากับ 4.02 ตันต่อไร่ ที่ความลึก 15–30 เซนติเมตร เท่ากับ 2.22 และ 3.44 ตันต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ควรมีการใช้ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม เช่น ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์

และการใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับปรุงดิน สามารถกักเก็บน้ำและกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน นอกจากนี้ถ่านชีวภาพช่วยลดความเป็นพิษของธาตุโลหะหนักที่อยู่ในดิน ช่วยลดปริมาณโลหะหนักที่พืชจะดูดไปสะสมในส่วนต่างๆ ของพืช

8. ชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียม จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ มันฝรั่ง และมะเขือเจ้าพระยา จากพืชที่ทดสอบ 9 ชนิด ได้แก่ บีทรูท แรดิช กะหล่ำปม แครอท เบบี้แครอท หัวไชเท้า มันฝรั่ง แตงกวาญี่ปุ่น และมะเขือเจ้าพระยา จากผลการวิเคราะห์ตัวอย่างพืช พบว่ามันฝรั่งมีปริมาณแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน ในส่วนของราก/หัว และส่วนของลำต้น มีค่า 0.38 และ 0.43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ตามลำดับ ส่วนมะเขือเจ้าพระยา พบว่าในส่วนของรากมีแนวโน้มในการดูดซับอาซินิค ซึ่งควรเฝ้าระวัง โดยมีค่า 1.93 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ค่ามาตรฐานไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และในส่วนของผลมะเขือ ไม่พบอาซินิคและแคดเมียม โดยในส่วนของผักผลและผักหัวอีก 7 ชนิด สามารถปลูกในพื้นที่ที่พบการปนเปื้อนอาซินิค (As) และแคดเมียม (Cd) ได้ เนื่องจากปริมาณอาซินิคและแคดเมียมที่พืชดูดซับนั้นส่วนใหญ่จำกัดอยู่ที่ราก โดยไม่เกินค่ามาตรฐาน และมีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

9. ระบบจัดการข้อมูลในรูปแบบ Web Base Application แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนตามแนวทางโครงการหลวง (ระยะที่ 2) https://lowc.hrdi.or.th/ โดยมีเป้าหมายจัดทำฐานข้อมูลงานลดก๊าซเรือนกระจกของชุมชนบนพื้นที่สูงด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสู่ชุมชนที่สะดวกในการเข้าถึง ช่วยเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ผลงานวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างรวดเร็ว กว้างขวาง โดยตัวชี้วัดชุมชนคาร์บอนต่ำจากผลงานวิจัยสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดระดับผลการเข้าร่วมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกบนพื้นที่สูงได้

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของชุมชนบนพื้นที่สูง

การวิจัยและพัฒนาเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่มจากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเน้นกระบวนการมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ของชุมชนบนพื้นที่สูงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการขับเคลื่อนกิจกรรมการทดสอบ สาธิต การสร้างกระบวนการเรียนรู้ และสรุปบทเรียนไปพร้อมกัน โดยมีประเด็นการศึกษาวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบคลุมทั้งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู คุ้มครอง ตลอดจนการส่งเสริมให้ชุมชนใช้ประโยชน์เป็นแหล่งอาหาร สมุนไพร และไม้ใช้สอย รวมทั้งการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่า (Value Added) และสร้างคุณค่า (Value Creation) จากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพที่โดดเด่นของชุมชนแบบครบวงจร เพื่อเสริมรายได้ทางเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ โดยแบ่งกลุ่มการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) การวิจัยเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูฐานทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูง โดยการนำความรู้และเทคโนโลยีไปบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมให้เกิดความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ (2) การวิจัยและพัฒนาชนิดพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสำหรับเป็นพืชทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพของชุมชนบนพื้นที่สูง และ (3) การวิจัยและพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างคุณค่าจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง เป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรครอบคลุมทั้งกลุ่มยาสมุนไพร เวชสำอาง ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขอนามัยในครัวเรือน โดยเน้นมาตรฐานการผลิตให้มีความปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม 7 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การบันทึกรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการใช้ประโยชน์พืชหรือผู้รู้ (2) การวิเคราะห์สถานภาพของพืชท้องถิ่นในชุมชน (3) การเพาะขยายพันธุ์พืชหายากหรือต้องการใช้ประโยชน์มาก (4) การสนับสนุนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูแหล่งอาหารและความหลากหลายทางชีวภาพในครัวเรือนหรือพื้นที่เกษตรหรือป่า (5) การจัดทำกฎระเบียบ มาตรการการใช้ประโยชน์โดยชุมชน (6) การส่งเสริมการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืนและพัฒนาสร้างมูลค่าเพิ่มพืชท้องถิ่น และ (7) การสร้างเครือข่ายและถ่ายทอดความรู้ภายในชุมชนและระหว่างชุมชนหรือภาคีเครือข่าย

2. องค์ความรู้การปลูกและการจัดการเพื่อฟื้นฟูพืชท้องถิ่นหายาก 3 ชนิด ได้แก่ มะเขาควาย (ผลรับประทานสดแก้โรคกระเพาะ แก้ท้องเสีย และช่วยบำรุงกำลังเพศชาย เถาต้มน้ำอาบช่วยรักษาโรคอัมพฤกษ์อัมพาต) เจ้าแตรวง (หัวใช้ทำแป้งขนมและพัฒนาเป็นไม้ดอกกระถาง) และตีนฮุ้งดอย (ช่วยห้ามเลือด แก้อักเสบ แก้ปวดบวม และช่วยยับยั้งเซลล์มะเร็ง

และเนื้องอก) องค์ความรู้การปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ ต๋าว (เนื้อในผลนำมาทำเป็นขนมหวาน ยอดอ่อนนำมาประกอบอาหาร) หมาก (แก้โรคเบาหวาน แก้ไอ ขับเสมหะ แก้ท้องเสีย และช่วยสมานแผล) ลิงลาว (มีสารต้านอนุมูลอิสระสูง ช่วยป้องกันมะเร็งและชะลอวัย) และหน่อไม้น้ำ (ป้องกันโรคมะเร็งลำไส้ แก้โรคกระเพาะอาหาร ลดน้ำตาลในเลือด)

3. แปลงตัวอย่างการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซากินได้ (เห็ดตับเต่า เห็ดเผาะ เห็ดแดง เห็ดหล่ม เห็ดระโงก) 3 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม โป่งคำ และปางมะโอ

4. ต้นแบบเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวต๋าวระดับชุมชน ที่ได้รับการพัฒนา ปรับปรุงประสิทธิภาพต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อเป็นเครื่องทุ่นแรงในการบีบต๋าว ได้ต้นแบบ Model 3D Printing โดยหลักการทำงาน คือ ตัดขั้วและบีบผลต๋าวได้พร้อมกันครั้งละ 3 ลูก ในการสับ 1 ครั้ง ซึ่งจะทำให้ความเร็วในการบีบต๋าวเร็วขึ้น 2.7 เท่า หรือประมาณ 87 ลูกต่อนาที (จากเดิม 30–32 ลูกต่อนาที) นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากวัสดุที่ใช้จะเป็นสเตนเลส Food Grade ที่มีน้ำหนักเบา ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่เป็นสนิม ต้นทุนอยู่ที่ 2,000–3,000 บาทต่อชิ้นงาน (ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิต)

5. องค์ความรู้ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญของชุมชนบนพื้นที่สูง 5 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผาแตก สบเมย แม่สามแลบ ห้วยเขย่ง และพบพระ รวมตำรับยาพื้นบ้าน 28 ตำรับ พืชสมุนไพร 247 ชนิด จากผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 35 คน

6. ต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชน ที่ได้รับการปรับปรุงจากตำรับยาพื้นบ้านให้มีความสะอาดและความปลอดภัย 2 ต้นแบบ (4 รายการ) ได้แก่ (1) ชาชงสมุนไพร 3 รายการ คือ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า (ปางมะโอ) ลุบลิบ และตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ (วังไผ่) และ (2) วัตถุดิบสมุนไพร ม้าแม่ก๋ำ รวมทั้งได้ยื่นคุ้มครองสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยของชุมชนบ้านน้ำหลุ (วังไผ่) 1 ตำรับ คือ ตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ ประกอบด้วยสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ลุบลิบ ฮ่อสะพายควาย หางเอี่ยน และฝาง อัตราส่วน 70 ต่อ 10 ต่อ 10 ต่อ 10 สรรพคุณของสมุนไพรในตำรับ ลุบลิบ (ช่วยให้เจริญอาหาร ส่วนที่ใช้ประโยชน์เป็นใบและดอก) หางเอี่ยน (มีรสหวาน ช่วยเพิ่มรสชาติให้แก่ชาชงสมุนไพร ส่วนที่ใช้ประโยชน์เป็นเนื้อไม้หรือเถา) สปายควาย (ช่วยบำรุงกำลัง ส่วนที่ใช้ประโยชน์เป็นเนื้อไม้) แก่นฝาง (ช่วยขับระดู บำรุงโลหิตสตรี แก้ไข้ ส่วนที่ใช้ประโยชน์เป็นเนื้อไม้)

7. ต้นแบบผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าจากพืชท้องถิ่นหรือผลผลิตทางการเกษตร 3 รายการ ประกอบด้วย ผลิตภัณฑ์ในระดับชุมชนที่ได้รับมาตรฐานการผลิต GMP และมาตรฐานสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) 2 รายการ ได้แก่ พลับอบแห้ง (เลขสารบบอาหาร 5020756660001) และน้ำพริกลีซู (เลขสารบบอาหาร 5020756660002) และต้นแบบผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ที่เตรียมส่งมอบให้กับมูลนิธิโครงการหลวง 1 รายการ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ จากน้ำมันมะแขว่นและสารสกัดจากหญ้าหวาน สูตรปราศจากน้ำตาล ไม่ก่อให้เกิดคราบพลัคที่เป็นสาเหตุของกลิ่นปากและฟันผุ รวมทั้งใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA) สารสกัดว่านน้ำเพื่อใช้ประโยชน์ต่อไป

แผนงานวิจัยที่ 3 การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง และงานวิจัยเชิงนโยบาย

การวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง เน้นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูงและเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรทั้งหญิง ชาย เยาวชน ผู้สูงอายุ ทั้งรายเดี่ยวและรายกลุ่ม ในสถานีเกษตรหลวง/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ที่มีภูมิสังคมที่หลากหลายให้ได้รับโอกาสและความเสมอภาคในการสร้างอาชีพที่มั่นคงด้วยองค์ความรู้ การต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น และยกระดับเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เท่าทัน โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. นวัตกรรมกระบวนการเรียนรู้เพื่อยกระดับอาชีพและการปรับตัวของกลุ่มเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ด้วยกระบวนการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงระบบ 4 เสาหลัก ประกอบด้วย (1) การยึดผู้เรียนรู้เป็นศูนย์กลาง ที่มุ่งเน้นการกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่ชัดเจนเพื่อพัฒนาอาชีพหรือพัฒนาตนเอง (2) การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ที่พัฒนาบนฐาน “ความต้องการ” ของผู้เรียน ที่มีความเฉพาะในแต่ละกลุ่ม โดยเนื้อหาหลักสูตรจะมีความเป็นพลวัตที่แปรเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนและการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (3) การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ที่สามารถทำได้ทุกที่และทุกเวลา เพื่อลดข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้

โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ระบบพี่เลี้ยง การติดตามให้คำแนะนำ และ (4) การเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนให้มีคุณลักษณะใฝ่รู้ สามารถเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ในเรื่องเดิมที่รู้ การเรียนรู้เรื่องเดิมในมุมมองใหม่ และการเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อนำไปพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่องและพร้อมถ่ายทอดให้ผู้อื่น

2. กระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงให้เป็นผู้นำเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ประกอบด้วย ขั้นที่ 1 วิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกร 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้าน กลุ่มเรียนรู้จากตัวอย่าง กลุ่มเรียนรู้เร็ว และกลุ่มเชื่อมโยงเครือข่าย ขั้นที่ 2 เลือกวิธีการพัฒนาตามรูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกรแต่ละกลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้าน พัฒนาวิธีการเข้าถึงความรู้แบบออนไลน์และออฟไลน์ สร้างกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน (2) กลุ่มเรียนรู้จากตัวอย่าง พัฒนาแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริงในชุมชนตามหลักคิดของโรงเรียนเกษตรกร ควบคู่กับการพัฒนาระบบพี่เลี้ยงในชุมชน (3) กลุ่มเรียนรู้เร็ว หนุนเสริมความรู้ที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเกษตร ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์ และ (4) กลุ่มเชื่อมโยงเครือข่าย พัฒนาการเรียนรู้ด้วยการคิดวิเคราะห์ที่เน้นการมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่างๆ สู่การพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรให้เป็นนักวิจัยท้องถิ่นและการเป็นแม่ข่ายการเรียนรู้ของชุมชน ขั้นที่ 3 พัฒนาศักยภาพของเกษตรกร ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมผ่านการเรียนรู้แบบลงมือทำ และขั้นที่ 4 ถอดบทเรียนการเรียนรู้ของผู้นำเกษตรกร

3. นวัตกรรมกระบวนการยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวงให้เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงและหุ้นส่วนการพัฒนาที่เท่าเทียม ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์และคัดเลือกกลุ่มสตรีเป้าหมายที่เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ สามารถพัฒนาตนเองและครอบครัวให้มีอาหารและรายได้เพียงพอ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3 ฝ่าย คือ กลุ่มสตรีเป้าหมาย หัวหน้าและนักพัฒนาสังคมโครงการหลวง หรือ สวพส. ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ และนักวิจัย (2) การออกแบบและคัดเลือกวิธีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมที่ยึดกลุ่มสตรีเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย การเรียนรู้ในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติจริง ระบบพี่เลี้ยง การเรียนรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์และออนไลน์ และการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่น (3) การทดสอบการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง (4) การถอดบทเรียนการเรียนรู้ของกลุ่มสตรีจากหลักฐานเชิงประจักษ์ และ (5) ข้อเสนอแนะการพัฒนาบทบาทสตรีในระยะต่อไป

4. ฐานข้อมูลโครงสร้างประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 42 แห่ง 580 กลุ่มบ้าน จำนวน 51,831 ครัวเรือน ซึ่งน้อยกว่าจำนวนจากฐานข้อมูล สวพส. เนื่องจากบางครัวเรือนไม่ได้อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน และบางครัวเรือนไม่สะดวกเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของสมาชิกในครัวเรือน สำรวจข้อมูลด้วยวิธีสำมะโนประชากร ครอบคลุมข้อมูล ได้แก่ อายุ เพศ ชาติพันธุ์ ขนาดและรูปแบบของครัวเรือน ลักษณะที่อยู่อาศัย อัตราการเกิดและการตาย การอพยพย้ายถิ่น การศึกษา ทักษะการใช้ภาษาไทย การมีงานทำ การขึ้นทะเบียนเกษตรกร การเข้าถึงสวัสดิการของรัฐ ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และระยะเวลาที่ร่วมงานส่งเสริมกับ สวพส. นำเข้าข้อมูลในระบบประมวลผล AppSheet Application ตลอดจนสามารถวิเคราะห์และประมวลผลของข้อมูลได้จาก Power BI ซึ่งพัฒนาโดยนายรัตนบุตร รษบุตร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 5 ศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศ สำนักยุทธศาสตร์และแผน

ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่าชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 30 แห่ง ได้ก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุ (Aged Society) แล้วโดยพิจารณาจากสัดส่วนของประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 10 เปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งหมดในชุมชน ซึ่งในจำนวนนี้เป็นสังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Completely Aged Society) ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งหมดในชุมชน จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ น้ำแป่ง (28 เปอร์เซ็นต์) ปางมะโอ (27 เปอร์เซ็นต์) แม่จริม (27 เปอร์เซ็นต์) ห้วยเขย่ง (24 เปอร์เซ็นต์) วังไผ่ (23 เปอร์เซ็นต์) ผาแตก (23 เปอร์เซ็นต์) แม่มะลอ (22 เปอร์เซ็นต์) ผาผึ้ง–ศรีคีรีรักษ์ (22 เปอร์เซ็นต์) และห้วยเป้า (20 เปอร์เซ็นต์) และสังคมสูงอายุระดับสุดยอด (Super-aged Society) ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 28 เปอร์เซ็นต์ของประชากรทั้งหมดในชุมชน จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ น้ำแขวง (35 เปอร์เซ็นต์) โหล่งขอด (35 เปอร์เซ็นต์) ป่าแป๋ (33 เปอร์เซ็นต์) โป่งคำ (32 เปอร์เซ็นต์) และน้ำเคิม (30 เปอร์เซ็นต์) แต่หากพิจารณาจาก

จำนวนผู้สูงอายุ พบพื้นที่ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากที่สุด 5 แห่งแรก ได้แก่ วาวี (2,824 คน) ผาผึ้ง–ศรีคีรีรักษ์ (2,199 คน) สะเนียน (1,612 คน) ห้วยเป้า (1,605 คน) และป่าแป๋ (1,553 คน) ทั้งนี้กลุ่มพื้นที่ที่ยังไม่ก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุเพียง 6–10 เปอร์เซ็นต์

แผนงานวิจัยที่ 4 การพัฒนานักวิจัยและการบริหารงานวิจัย

สวพส. มุ่งเน้นการบริหารงานวิจัย โดยเป็นการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ไขปัญหาบนพื้นที่สูงให้ตรงตามปัญหาและความต้องการอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้กระบวนการวิจัยที่เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา เกษตรกรในพื้นที่ และหน่วยงานภาคีเครือข่าย มุ่งพัฒนานักวิจัยให้เป็นมืออาชีพตามแผนพัฒนาบุคลากร พัฒนาเกษตรกรผู้นำ เยาวชน หรือกลุ่มเป้าหมายให้สามารถร่วมดำเนินการวิจัย ช่วยขับเคลื่อนงานวิจัย รวมถึงพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย เชื่อมโยงเครือข่ายที่เกิดประโยชน์ร่วมกันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อสนับสนุนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวงชนกาธิเบศรดำริให้เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง โดยการจัดทำแผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570) และกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยบนพื้นที่สูง ให้มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย วิธีการ งบประมาณ และการบริหารจัดการให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถตอบโจทย์และแก้ไขปัญหาของพื้นที่สูงได้อย่างตรงประเด็น โดยมีผลการดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

1. การบริหารจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม สนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย โดยร่วมกับนักวิจัยและนักพัฒนานำผลงานวิจัยไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อยกระดับชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชน รวมทั้งอนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในชุมชนบนพื้นที่สูง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จำนวน 25 เรื่อง มีเกษตรกรนำร่องที่ได้รับประโยชน์ 2,610 ราย ในพื้นที่ของโครงการหลวง 8 แห่ง และ สวพส. 44 แห่ง โดยส่งเสริมอาชีพที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่สูงถ่ายทอดสู่เกษตรกรนำร่องและขยายผลให้เกษตรกรทั่วไป ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร เพิ่มทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพ และสร้างรายได้ให้เกษตรกรประมาณ 7.14 ล้านบาท

สำหรับในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีแผนการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ โดยการหารือร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร ในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 26 เรื่อง ซึ่งมีเป้าหมายคือเกษตรกรนำร่อง จำนวน 2,149 ราย ในพื้นที่ 42 แห่ง

2. การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ร่วมกับนักวิจัยวิเคราะห์ คัดเลือกผลงานวิจัยหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอด/ชุมชนสามารถเป็นเจ้าของ และยื่นขอจดทะเบียน/จดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญาใหม่ที่เกิดจากผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชนบนพื้นที่สูง 11 รายการ ประกอบด้วย (1) อนุสิทธิบัตร จำนวน 6 รายการ (2) ลิขสิทธิ์ จำนวน 2 รายการ (3) เครื่องหมายการค้า จำนวน 2 รายการ และ (4) ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย 1 รายการ

3. ช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัย โดยคณะอนุกรรมการวิจัยมีการประชุม 9 ครั้ง และติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ 6 ครั้ง

4. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูง ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือทางกับเครือข่ายทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ

ความร่วมมือทางวิชาการร่วมกับหน่วยงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่ายทำความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับชาติและนานาชาติ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน 2 เครือข่าย ดังนี้

4.1 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านการเพิ่มผลผลิตพืชแก้ปัญหาและพื้นที่เฉพาะ ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กรมวิชาการเกษตร (กวก.) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (มช.)

4.2 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และองค์การสวนพฤกษศาสตร์

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนงานวิจัยที่ 1

การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

HRDI

แผนงานย่อยที่ 1
การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

สถานการณ์ด้านการเกษตรของไทยในปัจจุบันต้องเผชิญกับความท้าทายจากปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อเกษตรกร โดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรสิ่งแวดล้อม เนื่องจากการทำการเกษตรบนพื้นที่สูงที่มีข้อจำกัดของพื้นที่ อีกทั้งเกษตรกรขาดทักษะความรู้ ขาดโอกาสในการเข้าถึงเทคโนโลยีและนวัตกรรมด้านการเพิ่มผลผลิต เช่น พันธุ์พืชพันธุ์สัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ระบบการผลิตที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพและปลอดภัย การใช้ปัจจัยการผลิตไม่เหมาะสม และสร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง นอกจากนี้การเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ ทำให้แรงงานภาคการเกษตรน้อยลง ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตที่เพิ่มขึ้น การเปลี่ยนแปลงสภาวะทางเศรษฐกิจและการค้าของโลก ทำให้เกษตรกรไทยยังต้องแข่งขันกับผลผลิตจากต่างประเทศที่เข้ามากระทบต่อโครงสร้างของราคาและตลาด และผลกระทบต่างๆ ที่เปลี่ยนแปลงไปของผู้บริโภค ภายหลังสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-2019 จากสถานการณ์ดังกล่าว เกษตรกรบนพื้นที่สูงจึงต้องมีการปรับตัว และเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้สูงขึ้น เพื่อให้สอดคล้องกับสถานการณ์การตลาดในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต

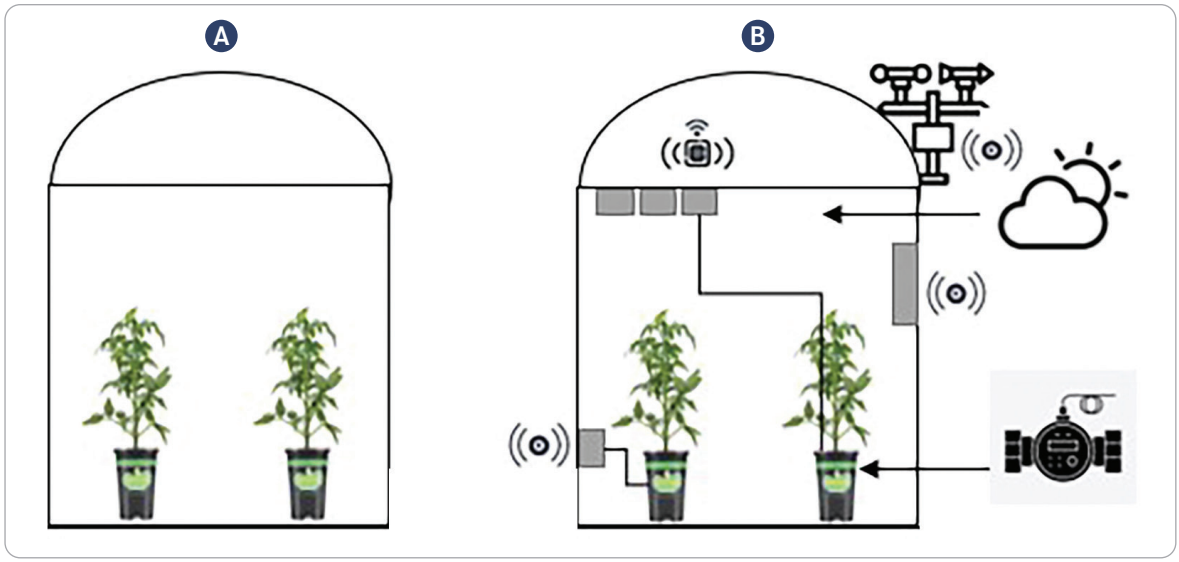
แผนงานวิจัยนี้ มีผลผลิตงานวิจัย คือ (1) การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูงในระบบ Smart Farming (2) เทคโนโลยีการผลิตแบบประณีตสำหรับไม้ผลเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง (3) รูปแบบเลี้ยงสัตว์สำหรับระบบการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมของพื้นที่สูง (4) การจัดการธาตุอาหารแบบแม่นยำสำหรับพืชเศรษฐกิจของพื้นที่สูง (5) ชีวภัณฑ์และสารล่อแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำคัญบนพื้นที่สูง (6) กระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง (7) ต้นแบบระบบตลาดออนไลน์และโลจิสติกส์สินค้าเกษตรสำหรับกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูง และ (8) การวิจัยและพัฒนายกระดับกัญชงอย่างครบวงจร เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ภายใต้ BCG Model โดยมีเป้าหมายให้ได้องค์ความรู้ เทคโนโลยีการผลิตพืช/สัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง และยกระดับผลิตภาพการผลิตเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เกษตรกรบนพื้นที่สูงอยู่ดีมีความสุข มีความมั่นคงทางด้านอาหารและด้านอาชีพ และสามารถดำรงชีพบนพื้นที่สูงได้อย่างพอเพียงและยั่งยืน ตามแนวทาง BCG Model และเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs)

1. โครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูงในระบบ Smart Farming

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศถือว่าเป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการพัฒนาภาคการเกษตรของไทย เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ อาทิ ปริมาณน้ำฝน อุณหภูมิ และปัจจัยทางกายภาพอื่นๆ จะส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตของภาคเกษตรโดยตรง ซึ่งปัญหาหลักจะเป็นในด้านฤดูฝนซึ่งมีสภาพอากาศปิดแสงไม่เพียงพอ ความชื้นสูง ส่งผลให้เมล่อนไม่มีการพัฒนาลายของผิวผล รสชาติไม่หวาน องุ่นมีสีของผิวผลไม่สม่ำเสมอ คุณภาพต่ำ และในฤดูหนาวอุณหภูมิต่ำส่งผลให้การพัฒนาของผลเมล่อนช้า ทำให้ผลมีขนาดเล็ก ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ หากมีการนำเอาเทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยในการเพาะปลูกให้มีความแม่นยำขึ้น โดยใช้เซนเซอร์และใช้ระบบ Internet of Things (IoT) เพื่อควบคุมสภาพแวดล้อมให้ได้ผลผลิตตามแผนการผลิต มีการจัดการแปลงได้รวดเร็ว ลดความเสี่ยงที่เกิดขึ้นจากสภาพแวดล้อม เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สภาวะโลกร้อน โรคและแมลงศัตรูพืช เป็นต้น มีการควบคุมและมีการบันทึกข้อมูลสภาพแวดล้อมตลอดเวลา เพื่อคาดการณ์ผลผลิตล่วงหน้า รวมถึงมีการปรับปรุงประสิทธิภาพของการผลิตให้ตรงกับความต้องการของตลาด

ดังนั้นโครงการวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูง ในระบบ Smart Farming จะสามารถตอบโจทย์ขีดจำกัดในการเพาะปลูก ไม่ว่าจะเป็นในด้านการเจริญเติบโตของพืช ด้านโรคและแมลง แม้กระทั่งการแจ้งเตือนปัจจัยต่างๆ ที่ทำให้ทราบค่าวิกฤตที่มีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิต การจัดการธาตุอาหารให้สมดุลและแม่นยำตลอดระยะการเจริญเติบโต การควบคุมการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและลดการระบาดของศัตรูพืช ตลอดจนการช่วยเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ ลดการใช้แรงงาน เป็นต้นแบบการปลูกพริกหวาน เมล่อน และองุ่น โดยใช้นวัตกรรมเทคโนโลยีดิจิทัลและขับเคลื่อนงานภาคการเกษตรสู่รูปแบบเศรษฐกิจใหม่ (BCG Model) โดยสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาและวิจัยด้านเทคโนโลยีเกษตรในระบบ Smart Farming และเปรียบเทียบในการเจริญเติบโตในแต่ละระยะการเจริญเติบโต รวมถึงคุณภาพของผลผลิต จำนวน 3 ชนิดพืช โดยเมล่อนพันธุ์บารมี ทดสอบระหว่างเดือนตุลาคม พ.ศ. 2565–กันยายน พ.ศ. 2566 จำนวน 3 รอบการปลูก (ฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน) จำนวน 350 ต้นต่อโรงเรือน ทำการควบคุมปัจจัยด้วยเทคโนโลยีเกษตรในระบบ Smart Farming และติดตามข้อมูลด้วยระบบประมวลผลบนกลุ่มเมฆ (Cloud Computing) รวมทั้งเข้าทำการตรวจวัดการเจริญเติบโตในพืช แบ่งเป็น 2 วิธีการ วิธีการที่ 1 คือ การจัดการการเพาะปลูกแบบเดิม (ชุดควบคุม) และวิธีการที่ 2 การควบคุมและติดตามข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกด้วยเทคโนโลยีเกษตรในระบบ Smart Farming ดังภาพ



แผนภาพระหว่างวิธีการที่ 1 การจัดการการเพาะปลูกแบบเดิม (ชุดควบคุม) (A) และ
วิธีการที่ 2 การควบคุมและติดตามข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกด้วยเทคโนโลยี Smart Farming (B)

การตรวจวัดการเจริญเติบโตระยะ 7 วัน, 14 วัน, 21 วัน และ 28 วัน ระหว่าง 2 วิธีการ โดยการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ ด้วยเครื่องวัดคลอโรฟิลล์ รุ่น SPAD-502 Plus (A) ความสูงต้น (B) ขนาดลำต้น (C)

ระบบการจัดการน้ำและปุ๋ยอัตโนมัติ (A) พร้อมระบบเซนเซอร์ตรวจวัดต่างๆ (B)

2. ผลการทดสอบด้วยการควบคุมและติดตามด้วยเทคโนโลยีเกษตรในระบบ Smart Farming พืชทดสอบ: เมล่อนพันธุ์บารมีและพริกหวาน 3 สี พันธุ์มู่หลาน ซันนี่ และมาซิล่า ผลทดสอบพบว่าการใช้เทคโนโลยีในการติดตามและควบคุมผ่านการเพาะปลูกในทุกระยะการเจริญเติบโต เมล่อนพันธุ์บารมีมีอัตราการเจริญเติบโตทั้งในด้านความสูงลำต้น ขนาดลำต้น และปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่าโรงเรือนที่ไม่มีเทคโนโลยีในการควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ รวมถึงมีคุณภาพของผลผลิตด้านน้ำหนักของผล ความหนาของเนื้อ และความหวานมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดสอบการใช้เทคโนโลยีในการจัดการแปลงปลูกเพื่อลดต้นทุนการผลิต พบว่าสามารถลดต้นทุนด้านการใช้น้ำและปุ๋ย ด้วยวิธีการวิเคราะห์ข้อมูลเซนเซอร์ได้ที่ 20 เปอร์เซ็นต์ จากปริมาณการใช้น้ำและปุ๋ยเดิม และลดการใช้แรงงานด้วยระบบการควบคุมการให้น้ำที่ 13 เปอร์เซ็นต์ จากต้นทุนแรงงานการจัดการน้ำและปุ๋ยทั้งหมด นอกจากนี้พบการเกิดโรคและแมลงในพืชทดสอบ โดยติดตามจากเทคโนโลยีกล้องติดตามแมลงที่ได้ติดตั้งในแปลงปลูก ดังภาพ (B) ได้แก่ ไรขาว เพลี้ยไฟจำนวนมาก โรคแอนแทรคโนส โรคราขนแมว โรคเหี่ยวเขียว ทำให้สูญเสียผลผลิตรอบสุดท้ายที่ 30 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตทั้งหมด

แปลงทดสอบปลูกพริกหวาน (A) เทคโนโลยีการควบคุมปัจจัยการเพาะปลูก (B)

3. การศึกษาค่าความสัมพันธ์ระหว่างข้อมูลปัจจัยการเพาะปลูกกับโรคและแมลงด้วยเทคโนโลยีเกษตรในระบบ Smart Farming จำนวน 3 ชนิดพืช ได้แก่ เมล่อนพันธุ์บารมี พริกหวาน 3 สี (พันธุ์มู่หลาน พันธุ์ซันนี่ พันธุ์มาซิล่า) และองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท พบว่าค่าวิกฤตเริ่มต้นที่พืชทั้ง 3 ชนิด เริ่มเกิดโรคระบาด มีความชื้นในอากาศที่ 65 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ความเข้มของแสงที่มีค่าวิกฤตลดลงต่ำกว่า 200 ลักซ์ และมีปริมาณฝนที่เป็นค่าวิกฤตเริ่มต้นที่ 10 มิลลิเมตรขึ้นไปต่อชั่วโมง ในส่วนของค่าวิกฤตในการเข้าทำลายของแมลงศัตรูพืช พบว่าเมื่ออุณหภูมิในโรงเรือนที่สูงขึ้นที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส จะมีความเสี่ยงที่จะเกิดแมลงศัตรูพืช ทั้งนี้การเกิดของโรคและแมลงศัตรูพืชมีความสัมพันธ์กับปริมาณและช่วงแสงที่ต่ำลง รวมถึงอุณหภูมิและความชื้นและปริมาณฝนที่สูงขึ้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

ต้นแบบระบบการปลูกพืชเศรษฐกิจที่สำคัญโดยใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ (Smart Farming) ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่สูง 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรผู้ปลูกเมล่อนสามารถนำข้อมูลค่าวิกฤต รวมถึงการทดสอบในพืชด้านค่าต่างๆ ไปปรับใช้ในแปลงเกษตรได้
2. เกษตรกรผู้ปลูกเมล่อนมีองค์ความรู้ด้านการจัดการแปลงด้วยข้อมูลและเทคโนโลยี

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ผลการทดสอบเทคโนโลยีและค่าวิกฤตในพืช และนำข้อมูลและเทคโนโลยี ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 คือ การศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านการปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงในโรงเรือน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบการจัดนิทรรศการการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์งานเกษตรนเรศวรเอ็กซ์โป 2030 ภายใต้หัวข้อ “บูรณาการนวัตกรรมเกษตรยั่งยืน” โดยคณะเกษตรศาสตร์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยนเรศวร จังหวัดพิษณุโลก ผู้ได้รับการถ่ายทอด จำนวน 125 ราย แบ่งเป็นเกษตรกร จำนวน 30 ราย เจ้าหน้าที่โครงการ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง จำนวน 25 ราย บุคคลทั่วไป จำนวน 20 ราย ครู นักเรียนโรงเรียน นักศึกษา จำนวน 50 ราย
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 โดยถ่ายทอดองค์ความรู้ในรูปแบบสื่ออินเทอร์เน็ต สื่อโปสเตอร์ สื่อออนไลน์ (Facebook/Youtube/LineOA) ในเรื่องของ Smart Farming จำนวน 3 เรื่อง ได้แก่ ฟังเสียงพืชด้วยเทคโนโลยีเซนเซอร์ เกษตรดิจิทัลด้วยเทคโนโลยีรับรู้จากระยะไกล และการให้น้ำในพืชแบบง่าย (ถูก ทน ดี)

2. โครงการทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตแบบประณีตสำหรับไม้ผลเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

มูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส. ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกไม้ผลเพื่อสร้างรายได้ ไม้ผลเศรษฐกิจที่สำคัญสร้างรายได้สูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ เสาวรสหวาน องุ่น และอะโวคาโด สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรมากกว่า 100 ล้านบาทต่อปี จึงเป็นพืชส่งเสริมที่มีศักยภาพทั้งการผลิตและการตลาดสำหรับพื้นที่สูงเป็นอย่างมาก อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันการผลิตไม้ผลบนพื้นที่สูงยังมีประเด็นที่สำคัญ ดังนี้

1. โรคและศัตรูพืชของไม้ผลที่ส่งผลกระทบต่อผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตเสาวรสหวานในช่วงฤดูฝน พบปัญหาโรคผลเน่าซึ่งเกิดจากเชื้อ *Phytopthora* sp. และเชื้อ *Collectotrichum* sp. ทำให้ผลร่วงหล่น สูญเสียผลผลิตก่อนเก็บเกี่ยวมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ และพบเป็นประจำทุกปี โดยเฉพาะช่วงเดือนสิงหาคม–กันยายน ซึ่งเป็นช่วงที่มีผลผลิตจำนวนมาก และทำให้มีการใช้สารเคมีเกษตรเพิ่มขึ้น รวมถึงอะโวคาโดที่มักพบปัญหายืนต้นตายจากโรครากเน่าโคนเน่าจากเชื้อ *Phytopthora* sp. ส่งผลต่อปริมาณผลผลิต

2. ชนิดและพันธุ์ไม้ผลใหม่ มีการนำเข้าพันธุ์องุ่นที่เป็นมาตรฐานของโลกมาปลูกในประเทศไทยหลากหลายพันธุ์ สามารถออกดอกติดผลได้แต่ผลผลิตไม่สม่ำเสมอและคุณภาพต่ำ เนื่องจากองุ่นแต่ละพันธุ์มีลักษณะการเจริญเติบโตและการออกดอกติดผลแตกต่างกัน ซึ่งเทคโนโลยีที่ใช้ในการผลิตจะต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ นอกจากนี้ไม้ผลทางเลือกชนิดใหม่เป็นการสร้างโอกาสทางการตลาดให้แก่เกษตรกรได้

3. เทคโนโลยีการผลิตไม้ผลใหม่ที่ประณีต ปลอดภัย เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพิ่มปริมาณผลผลิตและยกระดับคุณภาพของไม้ผลบนพื้นที่สูง สอดคล้องกับความต้องการของตลาด ดังนั้นจึงต้องมีการวิจัยในเรื่องโรคสำคัญที่มีผลกระทบต่อผลิตผลของไม้ผลเศรษฐกิจของพื้นที่สูง การทดสอบชนิดและพันธุ์ไม้ผลที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ตลอดจนเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลสำคัญเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตภายใต้ระบบเกษตรแบบประณีตและปลอดภัย ก่อนส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหาร สร้างรายได้ และสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การทดสอบวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสหวานด้วยวิธีการผสมผสานร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

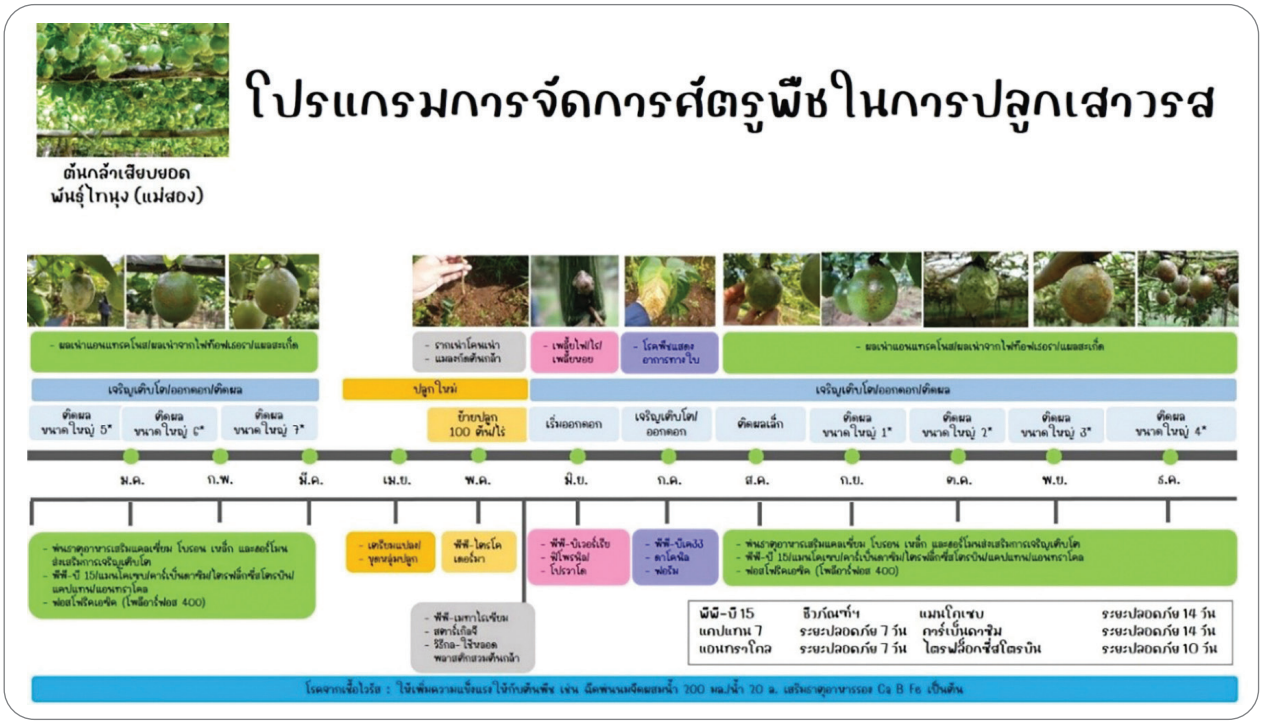
การทดสอบวิธีการจัดการศัตรูพืชของเสาวรสหวานด้วยวิธีผสมผสานร่วมกับเกษตรกร ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมยและแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยได้พัฒนาโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชวิธีการผสมผสานในการปลูกเสาวรสบนพื้นที่สูง เพื่อเก็บข้อมูลให้แม่นยำขึ้นจากปี พ.ศ. 2565 ซึ่งวิธีการจัดการศัตรูพืชที่สามารถใช้ได้จริง ได้แก่ (1) การคัดเลือกต้นพันธุ์จากต้นพันธุ์เสียบยอดจากแม่สองที่แข็งแรงทนทานต่อศัตรูพืชและให้ผลผลิตสูง (2) วิธีกล ได้แก่ การใช้หลอดพลาสติกหุ้มบริเวณลำต้นหลังย้ายปลูก เพื่อป้องกันจิ้งหรีดหรือตั๊กแตนกัดต้นกล้า การใช้มือเด็ดส่วนที่เกิดโรคทิ้ง กำจัดแมลงบางชนิด (3) วิธีการใช้สารชีวภัณฑ์ เน้นความปลอดภัยและสอดคล้องกับการเจริญเติบโตของพืช และ (4) สารเคมีที่อนุญาตให้ใช้ตามคำแนะนำของมูลนิธิโครงการหลวง โดยเน้นช่วงแมลงศัตรูพืชหรือโรคพืชที่ระบาดอย่างรุนแรงและสารชีวภัณฑ์ไม่สามารถควบคุมในระยะดังกล่าวได้ จากการทดสอบโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ ที่ได้ปรับปรุงให้สอดคล้องกับฤดูกาลปลูก พบว่าเกษตรกรเข้าใจและสามารถนำไปปฏิบัติจริงตามโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ และเมื่อเปรียบเทียบกับแปลงของเกษตรที่ไม่ได้ปฏิบัติตามโปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ (วิธีการควบคุม) พบว่าแปลงปลูกเสาวรสวิธีการควบคุมต้องปลูกซ่อมต้นกล้า และมีการเข้าทำลายของศัตรูพืชมากกว่าแปลงที่ใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ ทั้ง 2 พื้นที่ ในส่วนของรายได้ พบว่าเกษตรกรในพื้นที่สบเมยที่ร่วมทดสอบใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ มีรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสแบบแบ่งตามชั้นเกรดได้ 4 ชั้น ได้แก่ เกรด 1 (32 บาท) เกรด 2 (27 บาท) เกรด 3 (22 บาท) และตกเกรด (12 บาท) มีรายได้ 88,384, 51,239, 44,255 และ 23,359 บาท ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการควบคุม (17,768 บาท) และเกษตรกรในพื้นที่แม่สามแลบที่ร่วมทดสอบใช้โปรแกรมการจัดการศัตรูพืชฯ มีรายได้จากการจำหน่ายเสาวรสแบบคละเกรด 27,000, 13,000, 6,000 และ 5,000 บาท ตามลำดับ ซึ่งมากกว่าเกษตรกรที่ใช้วิธีการควบคุม (2,000 บาท)

การใช้ชีวภัณฑ์พีพีไตรโคร่วมกับสารเคมีไดโนทีฟูแรน (สตาร์เกิลจี) และหลอดพลาสติกหุ้มลำต้นหลังย้ายปลูก

แปลงทดสอบวิธีการจัดการศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส โดยวิธีผสมผสาน Integreted Pest Management (IPM)

แปลงเสาวรสที่ใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชของเกษตรกรเอง (แปลงชุดควบคุม) พบโรคโคนเน่ารากเน่า

ติดตามงานและสัมภาษณ์บันทึกข้อมูลผลผลิตและรายได้ของเกษตรกรร่วมทดสอบงานวิจัย ในพื้นที่โครงการฯ สบเมย จ.แม่ฮ่องสอน



โปรแกรมการป้องกันกำจัดศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสบนพื้นที่สูง

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นตออะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า

สำรวจและคัดเลือกต้นอะโวคาโดที่มีอายุมากกว่า 20 ปี แข็งแรงสมบูรณ์ จำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่

1. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน พันธุ์พื้นเมือง นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะ จำนวน 100 เมล็ด ในเดือนมิถุนายน พบว่าเมล็ดแรกงอกหลังการเพาะ 3 วัน และเมล็ดสุดท้ายงอกหลังการเพาะ 3 เดือน มีอัตราการงอก 80 เปอร์เซ็นต์

2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์บูท 7 นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะ จำนวน 100 เมล็ด ในเดือนกันยายน พบว่าเมล็ดแรกงอก หลังการเพาะ 20 วัน (12 เปอร์เซ็นต์)

3. สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ พันธุ์พื้นเมือง นำผลจากต้นที่คัดเลือกมาเพาะจำนวน 100 เมล็ด ในเดือนกันยายน พบว่าเมล็ดแรกงอกหลังเพาะ 20 วัน (8 เปอร์เซ็นต์)

นอกจากนี้เก็บตัวอย่างดินจากแปลงปลูกอะโวคาโดที่มีความเสียหายจากโรครากเน่าโคนเน่า เพื่อนำมาแยกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนเน่า และปลูกเชื้อราสาเหตุโรครากเน่าโคนของอะโวคาโดลงในต้นตอที่คัดเลือกต่อไปในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567

ต้นตออะโวคาโดพันธุ์พื้นเมืองสบเมย (A) พันธุ์บูท 7 (B) และพันธุ์พื้นเมืองปางดะ (C)

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดภายในประเทศ

จากการสำรวจตลาดไทและสำรวจแหล่งปลูกอะโวคาโดที่สำคัญ จำนวน 3 พื้นที่ คือ (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก (2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหนองเขียว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และ (3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปางอุ๋ง อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่ามีการปลูกพันธุ์ปีเตอร์สัน บูท 7 บูท 8 บัคคาเนีย พิงค์เคอตัน และแฮส โดยเน้นพันธุ์บัคคาเนียมากที่สุด คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ และ 40 เปอร์เซ็นต์ เป็นพันธุ์อื่นๆ เช่น ปีเตอร์สัน แฮส บูท 7 พิงค์เคอตัน และบูท 8 โดยมีผลผลิตจำหน่ายตั้งแต่กลางปีจนถึงสิ้นปี เกษตรกรจำหน่ายอะโวคาโดในหลายช่องทาง เช่น ตลาดโครงการหลวง แหล่งรับซื้อผลผลิตในพื้นที่ตลาดไท และตลาดออนไลน์ ซึ่งตลาดยังคงมีความต้องการอะโวคาโดของไทยที่มีผลขนาดใหญ่ตลอดทั้งปี โดยเฉพาะช่วงเดือนธันวาคม เช่น พันธุ์บูท 7 และบัคคาเนีย เป็นต้น โดยมีคุณภาพดีกว่าอะโวคาโดจากเวียดนามและพันธุ์พื้นเมืองจากเมียนมา ดังนั้นแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตอะโวคาโดในประเทศไทย คือ การทำให้ผลผลิตมีคุณภาพสูง เลือกปลูกอะโวคาโดพันธุ์ที่มีคุณภาพดีและเป็นที่ยอมรับ เก็บเกี่ยวผลที่แก่จัด และศึกษาต้นทุนการผลิตเพื่อใช้เป็นข้อมูลทางการตลาด

กิจกรรมที่ 4 การทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นคุณภาพสูงแบบประณีตบนพื้นที่สูง

ทดสอบพันธุ์องุ่นจากต่างประเทศ จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ องุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคท สวีทแซฟไฟร์ สการ์ล็อตต้า อะโดร่า และออทั่มคริปส์ พันธุ์ละ 5 ต้น ใช้ค้างตัว Y ระยะปลูก 3 x 6 เมตร และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นพันธุ์ใหม่ให้มีคุณภาพสูงในพื้นที่ 3 ระดับความสูง คือ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (300 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) สถานีเกษตรหลวงปางดะ (650 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง) พบว่าพันธุ์องุ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง 300 และ 650 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง คือ พันธุ์ไชน์มัสแคทและสการ์ล็อตต้า โดยตัดแต่งกิ่งองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทที่ตำแหน่งข้อ 12–14 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และใช้สเตรปโตมัยซิน (SM)

200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม + Forchlorfenuron (CPPU) 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม + จิบเบอเรลลิก แอซิด (GA_3) 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 1–3 วัน ทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนองุ่นพันธุ์สการ์ล็อตต้าตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9–11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด ใช้ GA_3 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะดอกบาน 10–30 เปอร์เซ็นต์ ลดการปลิดผลลง 50–75 เปอร์เซ็นต์ + การใช้ GA_3 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ทำให้มีน้ำหนักช่อเพิ่มขึ้น 30–50 เปอร์เซ็นต์ + การใช้ S-ABA 300 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ระยะผลเริ่มเปลี่ยนสี 10–30 เปอร์เซ็นต์ ทำให้ผิวผลแดงสม่ำเสมอเพิ่มขึ้น 20–30 เปอร์เซ็นต์

พันธุ์องุ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง คือ พันธุ์อะโดร่า ออทั่มคริปส์ และไชน์มัสแคท โดยตัดแต่งกิ่งองุ่นพันธุ์อะโดร่าและออทั่มคริปส์ ที่ตำแหน่งข้อ 3–5 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด และใช้ GA_3 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 7 และ 14 วัน ทำให้มีน้ำหนักช่อเพิ่มขึ้น 200–400 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ไชน์มัสแคทตัดแต่งกิ่งที่ตำแหน่งข้อที่ 9–11 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกมากที่สุด พบว่าการใช้ SM 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม + Thidiazuron (TDZ) 5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม + GA_3 25 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม หลังดอกบาน 1–3 วัน ทำให้ผลไม่มีเมล็ด 95 เปอร์เซ็นต์

พันธุ์ไชน์มัสแคท	พันธุ์สการ์ล็อตต้า	พันธุ์อะโดร่า	พันธุ์ออทั่มคริปส์

ลักษณะผลองุ่น

กิจกรรมที่ 5 การคัดเลือกและทดสอบไม้ผลชนิด/พันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง

1. การปลูกทดสอบพันธุ์บลูเบอร์รี ปลูกทดสอบบลูเบอร์รี จำนวน 3 พันธุ์ คือ Sharp Blue, Misty และ Biloxi ภายใต้โรงเรือนใน 3 พื้นที่ คือ

1.1 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า (500 MSL) พบว่าบลูเบอร์รีทั้ง 3 พันธุ์ ออกดอก 2 ช่วงเวลา คือ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 และเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 เก็บเกี่ยวผลผลิตเดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 และพันธุ์ Biloxi ให้ผลผลิตมากที่สุด โดยมีปริมาณผลผลิตต่อต้น 260.75 กรัม ปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือน ขนาด 6 x 30 เมตร 45.37 กิโลกรัม มีน้ำหนักผล 0.74 กรัม ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (Total Soluble Solid: TSS) 11.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (Titratable Acidity: TA) 1.05 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วน TSS/TA เท่ากับ 10.83

1.2 สถานีเกษตรหลวงปางดะ (650 MSL) พบว่าบลูเบอร์รีทั้ง 3 พันธุ์ ออกดอกพร้อมกัน 3 ช่วงเวลา คือ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 และเดือนกุมภาพันธุ์ พ.ศ. 2566 เก็บเกี่ยวผลผลิตพร้อมกันในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 ตามลำดับ โดยพันธุ์ Biloxi ให้ผลผลิตมากที่สุด มีปริมาณผลผลิตต่อต้น 951.60 กรัม ปริมาณผลผลิตต่อโรงเรือน ขนาด 6 x 30 เมตร 165.58 กิโลกรัม มีน้ำหนักผล 1.22 กรัม ปริมาณ TSS 11.28 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ปริมาณ TA 1.77 เปอร์เซ็นต์ และมีสัดส่วน TSS/TA เท่ากับ 6.09

1.3 ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง (890 MSL) พบว่าบลูเบอร์รีทั้ง 3 พันธุ์ ออกดอก 3 ช่วงเวลาพร้อมกัน คือ เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565 และเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 เก็บเกี่ยวผลผลิตพร้อมกันช่วงเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2566 และเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2566 ตามลำดับ โดยทั้ง 3 พันธุ์ ให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตไม่แตกต่างกันทางสถิติ

พันธุ์ Sharp Blue

พันธุ์ Misty

พันธุ์ Biloxi

ลักษณะช่อผลบลูเบอร์รี

2. การปลูกทดสอบพันธุ์มะคาเดเมีย ร่วมกับเกษตรกรใน 2 พื้นที่ ปลูกทดสอบมะคาเดเมีย จำนวน 3 พันธุ์ ในวันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านผีปานเหนือ อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ในพื้นที่ 2 ระดับความสูง คือ บ้านผีปานเหนือ (400–700) และบ้านกองดา (1,000 MSL) ร่วมกับเกษตรกรจำนวน 4 ราย หลังปลูก 13 เดือน พบว่ามะคาเดเมียพันธุ์ 344 มีอัตราการเติบโตสูงที่สุดทั้ง 2 ระดับความสูง โดยแปลงนายพิชิต พนาลีรำไพ บ้านผีปานเหนือ มีอัตราการเติบโต 76.64 เปอร์เซ็นต์ แปลงนายอภิวัฒน์ เคียงอมร บ้านกองดา มีอัตราการเติบโต 29.16 เปอร์เซ็นต์ และแปลงนายสีแด อ้อนวาณี บ้านกองดา มีอัตราการเติบโต 18.80 เปอร์เซ็นต์ ส่วนแปลงนายคูโจ รำไพพนม บ้านผีปานเหนือ พบว่าต้นตายทั้งหมด 100 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากขาดน้ำในช่วงเดือนเมษายน พ.ศ. 2566

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. วิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสหวานด้วยวิธีผสมผสาน (IPM) 1 วิธีการ
2. ผลการศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นตออะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า 1 เรื่อง
3. แนวทางในการเพิ่มศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดในประเทศไทย 1 แนวทาง
4. พันธุ์องุ่นพร้อมเทคโนโลยีการผลิตที่เหมาะสมบนพื้นที่สูงอย่างน้อย 1 พันธุ์ บนพื้นที่สูง 3 ระดับ
5. พันธุ์ไม้ผลใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงและตรงตามความต้องการของตลาด 1 ชนิด

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีพันธุ์ไม้ผลที่มีศักยภาพการผลิตและตลาด และเทคโนโลยีการผลิตที่ประณีต ปลอดภัยภายใต้ระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถแข่งขันทางการตลาดได้ ส่งผลให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความมั่นคงในการปลูกพืช สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร และสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้
   1.1 การศึกษาและคัดเลือกพันธุ์ต้นตออะโวคาโดที่ทนต่อโรครากเน่าโคนเน่า
   1.2 การศึกษาศักยภาพการผลิตและตลาดอะโวคาโดภายในประเทศ
   1.3 การคัดเลือกและทดสอบไม้ผลพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง
2. นำเสนอผลงานวิจัยในประชุมวิชาการพืชสวนแห่งชาติ ครั้งที่ 20 และตีพิมพ์เรื่องเต็มในวารสารแก่นเกษตร ปีที่ 51 ฉบับเพิ่มเติม 3 (พ.ศ. 2566) หน้า 13–17 เรื่อง การทดสอบพันธุ์องุ่นรับประทานสดบนพื้นที่สูงภายใต้ระบบการปลูกองุ่นแบบโครงการหลวง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยแก่เกษตรกรและผู้สนใจอย่างน้อย 50 ราย
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส. จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ บลูเบอร์รีราชาแห่งเบอร์รี และ S-ABA ฮอร์โมนเปลี่ยนสีและเพิ่มการสะสมน้ำตาลในองุ่น

3. โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเลี้ยงสัตว์สำหรับระบบการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมของพื้นที่สูง

สวพส. ได้เข้ามาสนับสนุนงานปศุสัตว์บนพื้นที่สูง เพื่อพัฒนาให้สามารถเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ ให้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจนำไปปรับใช้เพื่อพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกรต่อไป โดยได้มีการวิจัยพันธุ์สัตว์ใหม่ๆ ได้แก่ ไก่กระดูกดำ ไก่เบรสฝรั่งเศส ไก่ฟ้า ไก่พื้นเมือง และสุกรดำสายพันธุ์โครงการหลวง อีกทั้งยังมีการศึกษาวิจัยวิธีการเลี้ยงสัตว์ชนิดต่างๆ เช่น การเลี้ยงหมูหลุม การทำบ่อแก๊สชีวภาพ และการขอรับรองมาตรฐาน GAP และอินทรีย์ เป็นต้น อีกทั้งมีการสนับสนุนการเลี้ยงสัตว์เศรษฐกิจเพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ เช่น ไก่ไข่ โค–กระบือ แพะ โดยในปี พ.ศ. 2564 มีเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ที่นำความรู้จากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และได้รับการพัฒนาส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ จำนวนมากกว่า 700 ราย ใน 26 พื้นที่ ซึ่งเป็นการส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงสัตว์ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงที่มีบริบทแตกต่างกัน ช่วยลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ และเป็นการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

อย่างไรก็ตามในปัจจุบันมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญหลายปัจจัย เช่น ผลกระทบของสภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการเจริญเติบโตของสัตว์ รวมไปถึงโรคระบาดทั้งในสัตว์และในมนุษย์ การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเข้าสู่สังคมสูงวัย ความต้องการของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญด้านโภชนาการ ความปลอดภัย และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นปี พ.ศ. 2566 จึงควรมีการศึกษาและพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับระบบเกษตรบนพื้นที่สูง เพื่อเพิ่มผลผลิตและรายได้ในการเลี้ยงสัตว์และการทำการเกษตรอื่นๆ เช่น การปลูกผลไม้ ข้าว พืชไร่ หรือกาแฟ เป็นต้น และเพื่อเตรียมพร้อมรองรับกับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและสภาพภูมิสังคม ตลอดจนเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์ให้แก่เกษตรกรที่ทำเกษตรกับ สวพส. ในพื้นที่อื่นๆ นำไปปรับใช้เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่มั่นคง สร้างรายได้ และลดความเสี่ยงจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว หรือความไม่แน่นอนด้านราคา อีกทั้งยังสามารถพัฒนาต่อยอดเป็นศูนย์เรียนรู้การเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมร่วมกับระบบเกษตรและภูมิสังคมที่ดีบนพื้นที่สูงต่อไปได้อีกด้วย สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมการศึกษารูปแบบการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานที่สอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง

คัดเลือกพื้นที่และเกษตรกรสำหรับทดสอบระบบการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสาน 2 พื้นที่ และคัดเลือกเกษตรกรร่วมทดสอบรูปแบบการเลี้ยงสัตว์ พื้นที่ละ 6 ราย โดยมีรายละเอียดรูปแบบการเลี้ยง รูปแบบละ 2 ราย ดังนี้

- รูปแบบการเลี้ยงสัตว์ผสมผสาน 3 ชนิด (สุกร 3 ตัว + ไก่ไข่ 35 ตัว + ปลา 500 ตัว หรือ กบ 500 ตัว)
- รูปแบบการเลี้ยงสัตว์ผสมผสาน 3 ชนิด (สุกร 3 ตัว + ไก่ไข่ 35 ตัว + ปลา 500 ตัว หรือ กบ 500 ตัว) ร่วมกับการปลูกพืช 1 ชนิด พืชผัก เช่น ผักกวางตุง ผักคะน้า ผักบุ้ง ผักตระกูลสลัด แตงกวา หรือไม้ผล เช่น มะม่วง เงาะ อะโวคาโด ลำไย
- รูปแบบการเลี้ยงสัตว์ผสมผสาน 3 ชนิด (สุกร 3 ตัว + ไก่ไข่ 35 ตัว + ปลา 500 ตัว หรือ กบ 500 ตัว) ร่วมกับการปลูกพืช 2 ชนิด

พบว่ารูปแบบการเลี้ยงสัตว์สำหรับระบบเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง โดยเลี้ยงสัตว์ผสมผสาน 3 ชนิด ได้แก่ ไก่ไข่ จำนวน 35 ตัว สุกร จำนวน 3 ตัว และปลาดุก จำนวน 500 ตัว ซึ่งไก่ไข่จำนวน 35 ตัว มีอัตราการให้ไข่อยู่ในช่วง 53–99 เปอร์เซ็นต์ ขึ้นอยู่กับการจัดการและการให้อาหารของเกษตรกรในแต่ละราย เกษตรกรจะมีรายได้จากการขายไข่ฟองละ 4–5 บาท ขณะที่การเลี้ยงสุกร พบว่าที่ระยะเวลาการเลี้ยง 4 เดือน สุกรมีอัตราการเติบโตเฉลี่ยต่อตัวต่อวัน เท่ากับ 0.70 กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัวเท่ากับ 1.06 มีรายได้เฉลี่ยจากการจำหน่ายสุกรมีชีวิต 3,000–4,500 บาทต่อตัว และการเลี้ยงปลาดุก พบว่าปลามีน้ำหนักเริ่มต้นก่อนทดสอบเฉลี่ย 5 กรัมต่อตัว เมื่ออายุ 4 เดือน ปลามีน้ำหนักเฉลี่ย 175 กรัมต่อตัว เกษตรกรสามารถนำมาบริโภคเป็นอาหารในครัวเรือนและจำหน่ายในพื้นที่ ในราคากิโลกรัมละ 60–80 บาทต่อกิโลกรัม ทั้งนี้เมื่อนำรูปแบบการเลี้ยงสัตว์ร่วมกับระบบการปลูกพืช เช่น ผักกวางตุ้ง ผักคะน้า ผักตระกูลสลัด ผักบุ้ง (เกษตรกรปลูกหมุนเวียนกันในระหว่างรอบปี) และการปลูกไม้ผล เช่น มะม่วง เงาะ อะโวคาโด ลำไย

นอกจากมีรายได้จากการปลูกพืชแล้วยังมีรายได้เพิ่มจากการเลี้ยงสัตว์ ทำให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มทั้งรายวัน รายเดือน และรายปี อีกทั้งยังมีอาหารโปรตีนไว้บริโภคในครัวเรือน รวมถึงสามารถใช้ปุ๋ยคอกจากการเลี้ยงสัตว์มาใช้ประโยชน์หมุนเวียนภายในระบบ ลดรายจ่ายจากการใช้ปุ๋ยได้ถึง 2,400 บาทต่อการเลี้ยงสุกรแบบคอกหมูหลุม ขนาด 2 x 3 เมตร

การทดสอบการเลี้ยงไก่ไข่ร่วมกับเกษตรกร

การใช้เศษเหลือจากการปลูกพืช เพื่อเป็นอาหารไก่ไข่

การใช้ประโยชน์จากการเลี้ยงสัตว์ร่วมกับการปลูกพืช

การทดสอบการเลี้ยงสุกรร่วมกับเกษตรกร

การทดสอบการเลี้ยงปลาร่วมกับเกษตรกร

การทดสอบการเลี้ยงปลาร่วมกับเกษตรกร

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

องค์ความรู้เรื่องระบบการเลี้ยงสัตว์ เพื่อยกระดับและรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและภูมิสังคมบนพื้นที่สูง 1 องค์ความรู้

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรบนพื้นที่สูง มีองค์ความรู้การเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานที่เหมาะสมกับบริบทบนพื้นที่สูง เป็นการใช้ประโยชน์เกื้อกูลกันของระบบบนิเวศในพื้นที่ เกิดเป็นรายได้หมุนเวียนและสร้างความมั่นคงด้านอาหาร รองรับความเสี่ยงจากการเลี้ยงสัตว์เชิงเดี่ยว

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

1. ถ่ายทอดความรู้และแนวทางการใช้ประโยชน์ให้กับนักวิชาการ/นักส่งเสริม และเกษตรกรบนพื้นที่สูงของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง รวมทั้งผู้สนใจ 2 ครั้ง จำนวน 50 คน
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย ในรูปแบบเล่มคู่มือการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานในพื้นที่สูง

4. โครงการวิจัยและพัฒนาการจัดการธาตุอาหารแบบแม่นยำสำหรับพืชเศรษฐกิจของพื้นที่สูง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชเศรษฐกิจภายใต้ระบบการปลูกพืชแบบประณีตหลากหลายชนิดทั้งพืชผักและไม้ผล โดยพบว่าผลผลิตผักที่มีมูลค่าสูงสุด 5 ลำดับแรก ในช่วงปีงบประมาณ พ.ศ. 2561–2564 ได้แก่ พริกหวาน มะเขือเทศโทมัส มะเขือเทศเชอรี่ แตงกวาญี่ปุ่น และแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) ตามลำดับ ซึ่งการปลูกพืชดังกล่าวมีการจัดการธาตุอาหารพืชร่วมกับระบบน้ำ สูตรปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่เป็น AB สูตรการค้า หรือปรับใช้กันเองในพื้นที่ โดยไม่ทราบถึงปริมาณความต้องการธาตุอาหารที่แท้จริงของพืชแต่ละชนิด ซึ่งอาจจะส่งผลให้มีปุ๋ยบางชนิดใช้ไม่หมดแล้วตกค้างอยู่ในดินหรือวัสดุปลูก และปุ๋ยบางชนิดอาจจะไม่เพียงพอ ส่งผลต่อผลผลิตและคุณภาพผลผลิตรวมถึงการใช้ปุ๋ยที่ไม่มีประสิทธิภาพ อีกทั้งในสถานการณ์ที่ปุ๋ยเคมีมีราคาสูงขึ้น การใช้ปุ๋ยอย่างมีประสิทธิภาพจึงมีความสำคัญต่อเกษตรกรอย่างมาก ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จึงได้ทำการทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชของแตงหอมตาข่ายและพริกหวาน โดยนำข้อมูลปริมาณความต้องการธาตุอาหารของแตงหอมตาข่ายและพริกหวานที่ได้ศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มาใช้ในการวางแผนการใส่ปุ๋ยที่เหมาะสมในแต่ละระยะการเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของมะเขือเทศเชอรี่เพิ่มเติม ทั้งนี้เพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีวิธีการจัดการธาตุอาหารที่แม่นยำในการผลิตพืชเศรษฐกิจและแก้ไขปัญหาอาการผิดปกติจากความไม่สมดุลของธาตุอาหาร ให้เกษตรกรสามารถผลิตผลผลิตพืชที่มีคุณภาพ มีการใช้ปุ๋ยที่มีประสิทธิภาพส่งผลให้เกษตรกรสามารถลดต้นทุนปุ๋ย และมีรายได้ต่อพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้น

1. การทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูง

1.1 การทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชในแตงหอมตาข่าย ที่มีการให้ปุ๋ยแตกต่างกัน 2 พื้นที่ ใน 3 ฤดู ได้แก่ ฤดูร้อน ฤดูฝน และฤดูหนาว โดยเปรียบเทียบระหว่างสูตรปุ๋ยที่เกษตรกรใช้กับสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช

ผลผลิตแตงหอมตาข่ายพันธุ์บารมี ฤดูหนาว

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารในแตงหอมตาข่ายพันธุ์บารมี ที่มีการให้ปุ๋ย AB ไปกับระบบน้ำในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบเปรียบเทียบระหว่างการใส่ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหาร ผลการทดสอบพบว่า ฤดูหนาวการใส่ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหาร ส่งผลให้ต้นแตงหอมตาข่ายโตกว่าที่ใส่ปุ๋ยสูตรเดิม น้ำหนักผลผลิตทั้ง 3 ฤดูปลูกไม่แตกต่างกัน โดยน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยในฤดูหนาว ฤดูร้อน และฤดูฝน เท่ากับ 1,041–1,224, 1,653–1,842 และ 1,723–1,861 กรัมต่อผล ตามลำดับ และพบว่าในฤดูฝนแตงหอมตาข่ายที่ใช้ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารมีเปอร์เซ็นต์ความหวานสูงกว่าแตงหอมตาข่ายที่ใช้ปุ๋ยสูตรเดิมอย่างนัยสำคัญทางสถิติ โดยมีเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 12.6–13.2 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ โดยสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารต้นทุนสูงกว่าปุ๋ยสูตรเดิม 469 บาทต่อโรงเรือน

ตารางแสดงน้ำหนักผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ความหวานของแตงหอมตาข่ายพันธุ์บารมีในแต่ละฤดู

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กรัม/ผล)			เปอร์เซ็นต์ความหวาน (%Brix)		
	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน	ฤดูหนาว	ฤดูร้อน	ฤดูฝน
กรรมวิธีที่ 1	1,114	1,842	1,850	13.3	13.0	12.6[b]
กรรมวิธีที่ 2	1,041	1,712	1,829	13.3	11.7	13.0[a]
กรรมวิธีที่ 3	1,221	1,653	1,723	13.4	12.4	13.0[a]
กรรมวิธีที่ 4	1,224	1,730	1,861	13.7	12.4	13.2[a]
F-test	ns	ns	ns	ns	ns	*
C.V. (%)	9.16	9.66	5.18	3.66	6.44	2.21

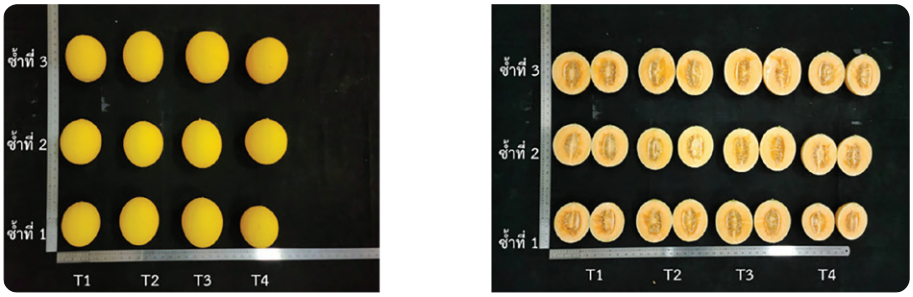
หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 การจัดการธาตุอาหารแบบเดิมของเกษตรกร (ชุดควบคุม)
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการธาตุอาหารแบบเดิมของเกษตรกร + ไบโอชาร์ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่
กรรมวิธีที่ 3 สูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช
กรรมวิธีที่ 4 สูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช + ไบโอชาร์ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่

การทดสอบการจัดการธาตุอาหารในแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉาย ที่มีการให้ปุ๋ยทางดินในพื้นที่คลองลาน อำเภอขาณุวรลักษบุรี จังหวัดกำแพงเพชร โดยจากการศึกษาปริมาณการปลดปล่อยธาตุอาหารของดินเปรียบเทียบกับปริมาณความต้องการธาตุอาหารของแตงหอมตาข่าย พบว่าปริมาณธาตุอาหารต่างๆ ที่สะสมในดินมีปริมาณสูงมาก เพียงพอกับการเจริญเติบโตของแตงหอมตาข่าย ยกเว้นไนโตรเจนและฟอสฟอรัส นอกจากนี้ยังพบว่าดินเป็นกรดจัดมาก (pH 4.98) ทำการทดสอบเปรียบเทียบสูตรปุ๋ยเดิมกับสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารของแตงหอมตาข่าย ผลการทดสอบในฤดูหนาว พบว่าการใส่สูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช + ปรับความเป็นกรด–ด่างของดิน ส่งผลให้แตงหอมตาข่ายมีน้ำหนักผลมากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์ความหวานไม่แตกต่างกัน และเมื่อเปรียบเทียบต้นทุนปุ๋ยพบว่าสามารถลดต้นทุนปุ๋ยได้ 26 เปอร์เซ็นต์ จากสูตรปุ๋ยแบบเดิมของเกษตรกร

ตารางแสดงน้ำหนักผล เปอร์เซ็นต์ความหวาน และต้นทุนปุ๋ยในการปลูกแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉายในแต่ละกรรมวิธี (ฤดูหนาว)

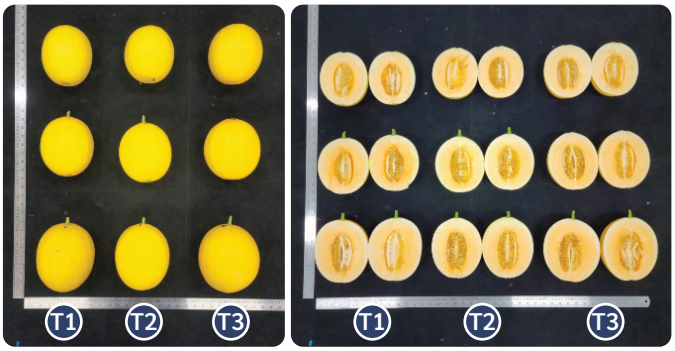
กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กรัม)	ความหวาน (%Brix)	ต้นทุนปุ๋ย (บาท/โรงเรือน)
กรรมวิธีที่ 1	945.57[bc]	14.89	490.5
กรรมวิธีที่ 2	1,030.26[ab]	14.71	591.3
กรรมวิธีที่ 3	1,145.07[a]	14.92	390.1
กรรมวิธีที่ 4	879.99[c]	14.89	241.6
F-test	*	ns	
C.V. (%)	11.90	3.67	

หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 การจัดการธาตุอาหารแบบเดิมของเกษตรกร
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการธาตุอาหารแบบเดิมของเกษตรกร + ปรับความเป็นกรด–ด่างของดิน
กรรมวิธีที่ 3 การจัดการธาตุอาหารตามความต้องการธาตุอาหารพืช + ปรับความเป็นกรด–ด่างของดิน
กรรมวิธีที่ 4 การจัดการธาตุอาหารตามความต้องการธาตุอาหารพืช + ปรับความเป็นกรด–ด่างของดิน + ลดปุ๋ยโพแทสเซียม



ภาพแสดงผลแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉายเปรียบเทียบกันในแต่ละกรรมวิธี ฤดูหนาว

ฤดูฝน ได้ทำการทดสอบการจัดการธาตุอาหารโดยลดปริมาณปุ๋ยโพแทสเซียมลงเนื่องจากในดินมีปริมาณที่เพียงพอต่อความต้องการของแตงหอมตาข่าย ผลปรากฏว่า น้ำหนักผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ความหวานไม่แตกต่างกันในแต่ละกรรมวิธี แต่การจัดการธาตุอาหารตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืชและลดปุ๋ยโพแทสเซียม สามารถลดต้นทุนปุ๋ยได้ 77 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากในช่วงฤดูการผสมเกสร สภาพอากาศปิด เกษตรกรเกรงว่าผลผลิตจะไม่หวานจึงใส่ปุ๋ย 0–0–50 เพิ่มจากการใส่ปุ๋ยปกติมากกว่า 3 เท่า ทำให้ต้นทุนปุ๋ยเพิ่มขึ้น แต่ผลผลิตและเปอร์เซ็นต์ความหวานก็ไม่แตกต่างจากการไม่ใส่ปุ๋ย 0–0–50 ซึ่งเกษตรกรมีความพึงพอใจ และนำสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารไปใช้ในการปลูกแตงหอมตาข่ายในโรงเรือนอื่นๆ ด้วย



ภาพแสดงผลแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉายในแต่ละกรรมวิธี ฤดูฝน

นางมะลิวัลย์ เปลี่ยนศรี
เกษตรกรเจ้าของแปลง พื้นที่คลองลาน

ตารางแสดงน้ำหนักผล เปอร์เซ็นต์ความหวาน และต้นทุนปุ๋ยในการปลูกแตงหอมตาข่ายพันธุ์จันทร์ฉายในแต่ละกรรมวิธี (ฤดูฝน)

กรรมวิธี	น้ำหนักผล (กรัม)	ความหวาน (%Brix)	ต้นทุนปุ๋ย (บาท/โรงเรือน)
กรรมวิธีที่ 1	1,598	15.6	786.60
กรรมวิธีที่ 2	1,919	14.9	258.93
กรรมวิธีที่ 3	ns	13.9	174.78
F-test	9.23	ns	
C.V. (%)	1,598	11.71	

หมายเหตุ กรรมวิธีที่ 1 การจัดการธาตุอาหารแบบเดิมของเกษตรกร
กรรมวิธีที่ 2 การจัดการธาตุอาหารตามความต้องการธาตุอาหารพืช
กรรมวิธีที่ 3 การจัดการธาตุอาหารตามความต้องการธาตุอาหารพืช + ลดปุ๋ยโพแทสเซียม

1.2 การทดสอบการจัดการธาตุอาหารในพริกหวาน ทำการทดสอบการจัดการธาตุอาหารพริกหวาน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก (บ้านปางแก) อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน โดยทดสอบเปรียบเทียบระหว่างสูตรปุ๋ยการค้าที่เกษตรกรใช้กับสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืช ผลการทดสอบ พบว่าต้นพริกหวานที่ใช้ปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารสามารถเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้ไม่แตกต่างกับต้นที่ใช้ปุ๋ยทางการค้า โดยสามารถแบ่งผลผลิตเป็น 3 เกรด คือ เกรด AB เกรด C และตกเกรด พริกหวานสีเหลือง ได้ผลผลิต 0.99, 0.84 และ 0.52 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ส่วนพริกหวานสีแดงให้ผลผลิต 0.65, 0.81 และ 0.52 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ แต่เนื่องจากในช่วงที่ทำการทดสอบมีฝนตกติดต่อกัน 6–7 วัน ต้นพริกหวานมีโรคและแมลงเข้าทำลายส่งผลให้ไม่สามารถเก็บได้ เกษตรกรจำเป็นต้องรื้อแปลงก่อนกำหนด และสูตรปุ๋ยตามปริมาณความต้องการธาตุอาหารมีต้นทุนปุ๋ยต่อโรงเรือนขนาด 1,080 ตารางเมตร เท่ากับ 31,582 บาท

2. การศึกษาปริมาณความต้องการธาตุอาหารของพืชผัก

2.1. มะเขือเทศเชอรี่ ดำเนินงานในพื้นที่ปางหินฝน ซึ่งมีการปลูกลงดินและปลูกลงในวัสดุปลูก ให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ โดยดินที่ปลูกมะเขือเทศเชอรี่มีปริมาณธาตุอาหารสูง–สูงมาก และปริมาณความต้องการธาตุอาหารของมะเขือเทศเชอรี่ที่ปลูกทั้ง 2 รูปแบบ มีปริมาณความต้องการธาตุอาหารไม่แตกต่างกัน โดยในระยะก่อนออกดอกและระยะให้ผลผลิต มีความต้องการโพแทสเซียม ไนโตรเจน และแคลเซียมสูง

2.2. เมล่อนพันธุ์กรีนเนท ดำเนินงานในพื้นที่ขุนสถาน พบว่าเมล่อนพันธุ์กรีนเนทซึ่งมีเนื้อสีเขียว 1 โรงเรือน (2,100 ต้น) มีการให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ อายุการเก็บเกี่ยว 80 วัน มีปริมาณความต้องการธาตุอาหารสูงสุด 3 ธาตุแรก ดังนี้ โพแทสเซียม 42.9 กิโลกรัม แคลเซียม 18.1 กิโลกรัม และไนโตรเจน 16.3 กิโลกรัม ตามลำดับ

3. ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช

ถ่ายทอดเทคโนโลยีการจัดการธาตุอาหารพืช 2 เรื่อง ได้แก่ สูตรปุ๋ยสำหรับมะม่วง และสูตรปุ๋ยสำหรับข้าวไร่ ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3 แห่ง ได้แก่ ฟ้าสวย ห้วยโป่งพัฒนา และแม่สอง เกษตรกร 22 ราย

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

วิธีการจัดการธาตุอาหารพืชในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีต 2 ชนิดพืช (แตงหอมตาข่ายและพริกหวาน)

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 พื้นที่ มีวิธีการจัดการธาตุอาหารพืชที่มีประสิทธิภาพ เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลิตส่งผลให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความมั่นคงในการปลูกพืชสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1. การปรับปรุงสูตรปุ๋ยสำหรับพริกหวานเพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพตามที่ตลาดต้องการ
2. การทดสอบการจัดการธาตุอาหารพันธุ์กรีนเนท
3. การทดสอบการจัดการธาตุอาหารมะเขือเทศเชอรี่ (ให้ปุ๋ยทางดินและการให้ปุ๋ยไปกับระบบน้ำ)

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย การอบรมให้ความรู้ และแปลงสาธิตการจัดการธาตุอาหารเมล่อนในโรงเรือนแบบประณีต 4 พื้นที่ เกษตรกร 20 ราย
2. การจัดทำแผ่นพับการจัดการธาตุอาหารเมล่อนในโรงเรือนแบบประณีต

5. โครงการวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์และฟีโรโมนดึงดูดแมลงเพื่อการป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำคัญบนพื้นที่สูง

เป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืนข้อที่ 8 และข้อที่ 12 รวมถึงยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2560–2579) กำหนดกรอบดำเนินงานขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจบนฐานทรัพยากรของประเทศอย่างคุ้มค่าและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม สวพส. จึงคัดเลือกพันธุ์พืชและจุลินทรีย์บนพื้นที่สูงมาวิจัยต่อยอดเป็นชีวภัณฑ์และฟีโรโมนหลากหลายรูปแบบเพื่อใช้แก้ไขปัญหาสารเคมี แบ่งเป็น 4 กลุ่ม คือ สารป้องกันกำจัดโรคพืช สารกำจัดแมลงศัตรูพืช สารกำจัดวัชพืช และสารส่งเสริมการเจริญเติบโตพืช โดยระยะที่ผ่านไปต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย 45 รายการ ถูกนำไปใช้ประโยชน์ด้านวิชาการ เชิงพาณิชย์ หรือเชิงสาธารณะ อย่างไรก็ตามยังมีต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ต้องปรับปรุงให้มี “คุณภาพดี ราคาประหยัด ใช้ง่าย ไม่ยุ่งยาก” ตามความต้องการของเกษตรกร ผลลัพธ์ที่คาดว่าจะเกิดขึ้น คือ การส่งมอบหัวเชื้อจุลินทรีย์และสูตรการผลิตให้โรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง นำไปทดลองผลิตเป็นสินค้าและขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ก่อนจำหน่ายให้กับเกษตรกรใช้ทดแทนสารเคมี หรือส่งเสริมให้ผลิตใช้เอง ซึ่งเป็นอีกแนวปฏิบัติของการเพิ่มความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคและศักยภาพการแข่งขันทางการตลาดผลิตผลเกษตร รวมถึงลดจำนวนผู้เสียชีวิตหรือผู้ป่วยที่ได้รับสารเคมีเข้าสู่ร่างกาย ขณะเดียวกันการใช้ชีวภัณฑ์อย่างต่อเนื่องส่งผลต่อการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม ลดก๊าซเรือนกระจกสาเหตุภาวะโลกร้อนและภัยพิบัติทางธรรมชาติ โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบและพัฒนากระบวนการผลิตต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชและฟีโรโมนระดับห้องปฏิบัติการสู่ระดับอุตสาหกรรมภายใต้มาตรฐานประเทศไทย รวมถึงศึกษาและพัฒนาแผนธุรกิจสำหรับการผลิตสินค้าและการตลาดของโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวงที่สอดคล้องกับสถานการณ์และโอกาสการลงทุน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การปรับปรุงสูตรการผลิตชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคผลเน่า *phytophthora* ของเสาวรสในห้องปฏิบัติการและแปลงทดสอบ

1. หลังผลิตและเก็บรักษาต้นแบบชีวภัณฑ์นาน 10 เดือน (1) สูตรแป้งมันสำปะหลัง และ (2) สูตรแป้งเจลาติไนซ์ เปรียบเทียบ (1) วิธีผสมสารแขวนลอยจุลินทรีย์กับวัสดุรองรับ และ (2) วิธีปั่นเหวี่ยงเซลล์จุลินทรีย์ผสมตะกอนเซลล์กับวัสดุรองรับ ก่อนนำไปอบลมร้อน รวม 4 วิธีใหม่ พบความเข้มข้นของเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ไอโซเลท PF19 < x 10^3 โคโลนีต่อมิลลิลิตร และค่ายับยั้งเชื้อสาเหตุโรคลดลงต่อเนื่องเหลือ < 40 เปอร์เซ็นต์

2. คัดเลือกสูตรแป้งเจลาติไนซ์ที่ผสมสารแขวนลอยจุลินทรีย์ที่ให้ผลดีที่สุด มาศึกษาวิธีใช้และต้นทุนการผลิตในห้องปฏิบัติการ พบว่าการใช้สารอัตรา 150 กรัม และ 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรค 71.70–75.00 เปอร์เซ็นต์ มีต้นทุนค่าสาร 57.90 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งแสดงประสิทธิภาพต่ำกว่าการใช้สารเคมีและชีวภัณฑ์การค้า ผลทดสอบในสภาพแปลงปลูกร่วมกับเกษตรกร 3 พื้นที่ ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าการพ่นสารฟอสโฟนิกแอซิดเกิดโรคน้อยที่สุด คือ 10 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์มา 150 กรัม พ่นทุก 7 วัน ชีวภัณฑ์สูตรใหม่ 150 กรัม พ่นทุก 7 วัน ชีวภัณฑ์สูตรเดิม 250 กรัม พ่นทุก 7 วัน และชีวภัณฑ์สูตรใหม่ 100 กรัม พ่นทุก 3 วัน ที่พบโรค 22, 23, 25 และ 26 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

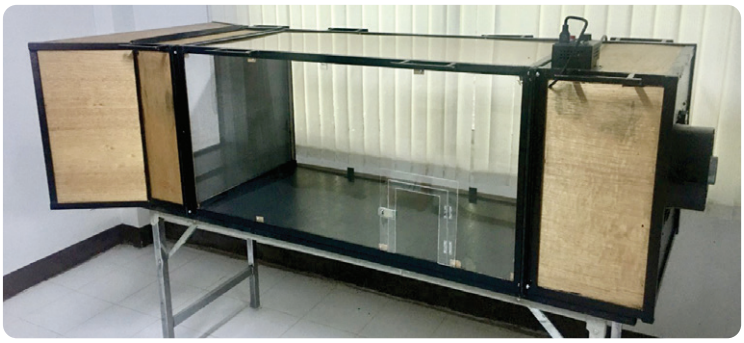
การทดสอบประสิทธิภาพชีวภัณฑ์ในแปลงปลูกเสาวรส

ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคเน่าเสาวรส

กิจกรรมที่ 2 การปรับปรุงสูตรการผลิตกับดักฟีโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผักในห้องปฏิบัติการและแปลงทดสอบ

1. ผสมสารออกฤทธิ์หลัก ได้แก่ กลุ่ม aldehyde, acetic และ alcohol สัดส่วน 10 ต่อ 90 ต่อ 1 ที่เติมสารรักษาสภาพ 0.1 เปอร์เซ็นต์ BHT กับวัสดุชะลอการระเหยและสารตรึงกลิ่น จากนั้นนำไปทดสอบประสิทธิภาพในโรงเรือนปลูกคะน้าร่วมกับเกษตรกร ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าการใช้เม็ดดูดน้ำหอมเป็นวัสดุชะลอการระเหยและใส่สารตรึงกลิ่น diplopylene glycol ดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผักเพศผู้ดีที่สุด 70.55 เปอร์เซ็นต์ โดยพบความเสียหาย 13.33 เปอร์เซ็นต์ หลังติดตั้งฟีโรโมนร่วมกับกับดักกาวเหนียวตั้งแต่ระยะย้ายต้นกล้าต่อเนื่องนาน 28 วัน

2. ศึกษาวิธีใช้ต้นแบบฟีโรโมนสูตรใหม่ในสภาพแปลงปลูก ร่วมกับเกษตรกร 3 พื้นที่ โดยประเมินเปอร์เซ็นต์การดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก ข้อมูลแสดงให้เห็นว่า (1) ระยะติดตั้งกับดัก 15 เมตร และ (2) ระยะเปลี่ยนกับดัก 28 วัน แสดงค่าการดึงดูด 78.57, 72.73 และ 75.00 ตามลำดับ เกษตรกรมีความพึงพอใจหลังการใช้ระดับดี อย่างไรก็ตามการใช้ฉีดพ่นสารเคมีคลอแรนทรานิลิโพรล สไปโรเตตระแมท และฟิโพรนิล รวมถึงชีวภัณฑ์การค้า *Bacillus thuringiensis* แบบสลับตามวิธีของเกษตรกร มีประสิทธิภาพสูงกว่าต้นแบบฟีโรโมนที่พัฒนาขึ้น กล่าวคือ พบความเสียหายกับต้นผักเพียง 22.67 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ต้นทุนการใช้ต้นแบบฟีโรโมนในพื้นที่ทดสอบ 1 ไร่ต่อฤดูการปลูก มีค่าใช้จ่าย 370 บาท (ค่าสารและภาชนะบรรจุ) ส่วนค่าสารเคมีการค้ามีค่า 3,800 บาท



อุโมงค์ลม

ต้นแบบฟีโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก

กิจกรรมที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัยในแปลงปลูกพืชร่วมกับเกษตรกร

ผลการฉีดพ่นชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดด้วงหมัดผัก เมทา-อาร์® ที่ผลิตจากเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* สาเหตุโรคของแมลงตามแผนการทดสอบที่กรมวิชาการเกษตรเห็นชอบ เปรียบเทียบอัตราการใช้ 100, 200 และ 400 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หลังทดสอบ 28 วัน ในแปลงผักกาดขาวปลี GAP พบความเสียหาย 39.52, 36.54 และ 32.74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการใช้สารเคมีกำจัดแมลง (ฟิโพรนิล) มีค่า 25.08 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่แปลงเบบี้ฮ่องเต้อินทรีย์ พบความเสียหาย 37.48, 33.33 และ 32.40 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ชุดควบคุม (พ่นน้ำเปล่า) มีค่า 47.22 เปอร์เซ็นต์ โดยรวมสามารถกล่าวได้ว่าชีวภัณฑ์เมทา-อาร์® ลดความเสียหายได้ในช่วง 60.48–67.60 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะการเข้าทำลายของด้วงหมัดผักในผักกาดขาวปลี

แปลงทดสอบประสิทธิภาพ เมทา-อาร์®

กิจกรรมที่ 4 การทดสอบกระบวนขยายจุลินทรีย์และการผลิตเชื้อแห้งด้วยเครื่องจักรระดับกึ่งอุตสาหกรรม

ทดลองขยายขนาดการผลิตต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชสูตรที่ให้ผลดีในระดับภาคสนามด้วยเครื่องมือหรือเครื่องจักรของโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ (1) ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคราน้ำค้าง *Plasmopara viticola* องุ่น (2) ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคผลเน่า *Colletotrichum* และ *Botrytis* สตรอว์เบอร์รี (3) ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคทางดิน 4 เชื้อสาเหตุ *Fusarium oxysporum*, *Pythium aphanidermatum*, *Rhizoctonia solani* และ *Ralstonia solanacearum* และ (4) ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคเหี่ยวเขียว *Ralstonia solanacearum* ปทุมมา ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าทุกชีวภัณฑ์หลังผลิตมีความเข้มข้นของหัวเชื้อจุลินทรีย์ไม่น้อยกว่า 1 x 10^8 โคโลนีต่อกรัม และสามารถดำเนินการผลิตได้ตั้งแต่ขั้นตอนเลี้ยงหัวเชื้อเพื่อเพิ่มปริมาณจุลินทรีย์ การผสมหัวเชื้อกับสูตรวัสดุรองรับ นำไปอบในตู้ลมร้อนควบคุมอุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส นาน 24–48 ชั่วโมง และบดเป็นผงชีวภัณฑ์ ก่อนบรรจุใส่ถุงฟอยล์

ต้นแบบชีวภัณฑ์ 4 ชนิด

โรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง

กิจกรรมที่ 5 ศึกษาแผนธุรกิจ (Business Plan) สำหรับโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง

1. กลยุทธ์การดำเนินงาน ประกอบด้วย (1) การบริหารจัดการ ได้แก่ (1.1) เข้าไว–ออกไว โดยมุ่งพัฒนาการบริหารจัดการและการปฏิบัติงานในทุกมิติให้มีความคล่องตัวและตอบสนองต่อสภาพการแข่งขันด้านการตลาดของอุตสาหกรรมบนฐาน “ความยืดหยุ่น” และ “คล่องตัว” และ (1.2) สร้างชื่อโดยสร้างภาพจำตราสินค้าให้แก่ลูกค้าในการทำการตลาดเนื้อหาที่เน้นประสิทธิภาพ ผลิตภัณฑ์เพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในการเจาะตลาดของยุคดิจิทัล (2) การตลาดโดยพัฒนาสินค้าเพื่อเจาะตลาดใหม่และขยายตลาดเดิม (3) การผลิตโดยเน้น Assemble to Order ได้แก่ คลังสินค้าขั้นต้นและคลังสินค้าสำเร็จรูป (4) การเงินโดยเพิ่มความยืดหยุ่นของศูนย์ต้นทุน และ (5) การจัดการโซ่อุปทาน โดยร่วมปันความสุข ร่วมแก้ความทุกข์อย่างเท่าเทียมตลอดโซ่อุปทานสารชีวภัณฑ์

แผนธุรกิจของโรงชีวภัณฑ์

2. ข้อเสนอเพื่อเพิ่มผลิตภาพ ได้แก่ (1) จัดตั้งทีมงานหรือหน่วยย่อยด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ เพื่อต่อยอดงานวิจัยและพัฒนาให้เป็นสินค้าดาวรุ่งในตลาด (2) ปรับเปลี่ยนให้มีการบริหารจัดการโรงชีวภัณฑ์ให้ “จิ๋วแต่แจ๋ว” ภายใต้ทิศทางของมูลนิธิโครงการหลวง และมีการดำเนินการทางธุรกิจแบบวิสาหกิจเพื่อสังคม (3) เพิ่มอัตรากำลังพนักงานในสายการผลิตและปรับแต่งเครื่องจักรและอุปกรณ์ในสายการผลิตให้สอดคล้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ และ (4) ราคาขายที่แสดงเป็นราคาหน้าโรงงาน ซึ่งแผนกขาย/ฝ่ายการตลาด ควรจะต้องเพิ่มค่าดำเนินการขายขึ้นอีกร้อยละ 10

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบกับดักฟีโรโมนดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก (ระดับภาคสนาม) 1 ผลิตภัณฑ์
2. ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคเน่าเสาวรส (ระดับภาคสนาม) 1 ผลิตภัณฑ์
3. ผลทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์หรือฟีโรโมนดึงดูดแมลงศัตรูพืชจากผลงานวิจัยและความพึงพอใจของเกษตรกร 1 เรื่อง
4. ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชและฟีโรโมนดึงดูดแมลงศัตรูพืช (ระดับอุตสาหกรรม) 4 เรื่อง
5. รายงานผลประเมินความคุ้มค่าการลงทุนของโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

การเตรียมความพร้อมให้ผู้รับถ่ายทอดเทคโนโลยี ได้แก่ โรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง โดยผลักดันการจัดตั้งหน่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมกับรวบรวมชุดข้อมูลสูตรการผลิตและผลทดลองที่ดำเนินการในแปลงปลูกพืชของเกษตรกร ซึ่งเป็นกระบวนการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์แต่ละระดับความพร้อมของเทคโนโลยี จำนวน 4 ผลผลิต ซึ่งสอดคล้องกับผังการจัดการโซ่คุณค่าธุรกิจตามแผนธุรกิจระยะ 5 ปี พ.ศ. 2566–2570

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ในการประมวลเทคโนโลยีการผลิตชีวภัณฑ์และฟีโรโมน ได้แก่ สิ่งที่นำไปใช้ประโยชน์ได้และสิ่งที่ต้องปรับปรุง สำหรับใช้ประกอบการวางแผนดำเนินงานโครงการวิจัยและพัฒนาคุณภาพต้นแบบชีวภัณฑ์และฟีโรโมนระดับห้องปฏิบัติการให้เข้าสู่มาตรฐานการผลิตระบบโรงงานอุตสาหกรรม เช่น ทดลองขยายขนาดการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับภาคสนาม จำนวน 2 รายการ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์

สนับสนุนโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง ดำเนินการขึ้นทะเบียนผลิตภัณฑ์ตามประกาศของกรมวิชาการเกษตร ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เมทา-อาร์® กำจัดด้วงหมัดผักของคะน้า และฟีโรโมนผีเสื้อหนอนใยผักของคะน้า

2. การใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย

เตรียมศึกษาผลสัมฤทธิ์การนำผลงานวิจัยชีวภัณฑ์และฟีโรโมนป้องกันกำจัดศัตรูพืชไปใช้แก้ปัญหาสารเคมีเกษตรบนพื้นที่สูง ได้แก่ การประเมินผลตอบแทนทางสังคม และการประเมินระดับการยอมรับการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนของเกษตรกรที่ปลูกผักตระกูล Brassicaceae ภายใต้หลักการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน เพื่อนำเสนอผลต่อคณะผู้บริหารของมูลนิธิโครงการหลวง หรือคณะอนุกรรมการวิจัยของ สวพส.

6. โครงการศึกษากระบวนการผลิตและสิ่งเหลือทางการเกษตรจากระบบการเกษตรและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

ปัจจุบันเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสามารถนำองค์ความรู้มาปรับใช้ในการปลูกพืชภายใต้มาตรฐานอาหารปลอดภัย (GAP และเกษตรอินทรีย์) และจำหน่ายผ่านตลาดมูลนิธิโครงการหลวง ตลาดข้อตกลง ตลาดท้องถิ่น ตลาดออนไลน์ ปริมาณ 24.33 ตัน คิดเป็นมูลค่า 387.41 ล้านบาท (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2565) ทั้งนี้การจัดการหลังจากเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรยังพบปัญหาเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตผลและการสูญเสียของผลิตผลหลังการเก็บเกี่ยวเมื่อผลิตผลส่งไปยังลูกค้า โดยการสูญเสียเกิดขึ้นมากในผักใบ ร้อยละ 28.17–56.33 (เพชรดา และคณะ, 2565) นอกจากนี้หลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรจะเกิดของเสียจากภาคการผลิตและการบริโภคของครัวเรือนบนพื้นที่สูง โดยพืชที่สำคัญคือ ข้าว ซึ่งเป็นอาหารหลัก จากการเก็บข้อมูลการสูญเสียอาหารและขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงในปี พ.ศ. 2565 พบว่าการสูญเสียอาหาร (Food Loss) ในการจัดการหลังเก็บเกี่ยวผลิตผลข้าวของเกษตรกรบนพื้นที่สูงซึ่งยังคงใช้เครื่องมือและวิธีการตามภูมิปัญญาดั้งเดิม มีการสูญเสีย 18.33 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.59 สำหรับขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ของครัวเรือนบนพื้นที่สูง ได้แก่ ข้าว มีปริมาณขยะอาหารเหลือจากการบริโภค 574.03 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็นร้อยละ 42.33 ในส่วนของกับข้าวมีปริมาณขยะอาหารเหลือจากการบริโภค 282.82 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็นร้อยละ 29.57

สวพส. ได้เล็งเห็นความสำคัญดังกล่าว จึงได้กำหนดให้มีการศึกษาประกอบด้วยกิจกรรมหลัก 2 ส่วน คือ (1) การศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่สำคัญของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง เพื่อนำไปสู่การลดความสูญเสียตลอดโซ่อุปทานให้ผลิตผลมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่ตลาดต้องการ โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของกลุ่มเกษตรกร และ (2) การศึกษาข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงในปัจจุบัน เพื่อนำไปสู่การหาแนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งในชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาและพัฒนาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่สำคัญของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับลดการสูญเสียตลอดโซ่อุปทาน

การศึกษาการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ อำเภอพบพระ จังหวัดตาก โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของพืชผักในโซ่อุปทาน คือ

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

แปลงปลูกของเกษตรกร เพิงพัก และโรงรวบรวมของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พบว่าเสาวรสหวานและฟักทองจิ๋วของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 2.04 และ 25.57 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เสาวรสหวานและฟักบัตเตอร์นัทของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 24.43 และ 62.45 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มะเขือเทศโทมัสของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบโขง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 27.90 เปอร์เซ็นต์ผักกาดขาวปลีอินทรีย์และกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 35.00 และ 15.84 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนกะหล่ำปลีอินทรีย์ของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยแห้ง มีการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว 14.12 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสาเหตุที่ทำให้ผลิตผลเกษตรเกิดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวมีหลายสาเหตุ เช่น สาเหตุทางกล สาเหตุทางสรีรวิทยา สาเหตุจากโรคพืช สาเหตุจากส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ (ใบนอก) และสาเหตุจากการมีคุณภาพไม่เป็นไปตามข้อกำหนด จากการสำรวจการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวที่เกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนย้ายผลผลิตในโซ่อุปทาน ทำให้ทราบสาเหตุและตำแหน่งในโซ่อุปทานที่ทำให้เกิดการสูญเสีย ซึ่งจะนำไปสู่การวางแผนปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผล เพื่อให้มีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และช่วยลดการสูญเสียในกระบวนการจัดการผลิตผลเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพในอนาคต (ดนัย, 2558) โดยมีประเด็นสำคัญของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตร 3 ประการ ได้แก่ (1) *เร็ว* คือ การลดระยะเวลาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงจัดส่งให้ลูกค้าโดยใช้ระยะเวลาให้สั้นที่สุด เพื่อให้คุณภาพใกล้เคียงผลิตผลที่เก็บเกี่ยวใหม่ๆ (2) *เย็น* คือ ไม่ทำให้ผลิตผลอยู่ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูงภายหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลมาแล้ว เพื่อลดการสูญเสียน้ำและเหี่ยวในระยะเวลาอันสั้น และ (3) *ลดขั้นตอน* คือ การลดการสัมผัสเพื่อลดการสูญเสียผลิตผลเกษตร พยายามหลีกเลี่ยงการเคลื่อนย้ายผลิตผลจากภาชนะบรรจุหลายครั้ง ซึ่งหากเป็นไปได้ควรบรรจุผักให้เสร็จสิ้นตั้งแต่ในแปลง

นอกจากนี้ผลการศึกษาอายุการวางจำหน่ายของพืชผักที่ผ่านกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงศูนย์ผลิตผลเชียงใหม่ มูลนิธิโครงการหลวง โดยนำไปวางบนชั้นวางจำหน่ายที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบว่าผลิตผลแต่ละชนิดมีอายุการวางจำหน่ายแตกต่างกัน ถึงแม้จะเป็นชนิดเดียวกันแต่มีระยะการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกันหรือปลูกในระบบที่แตกต่างกัน และมาจากแหล่งผลิตหรือสถานที่ผลิตที่แตกต่างกัน มีผลทำให้ผลิตผลมีอายุการวางจำหน่ายแตกต่างกัน ทั้งนี้เป็นเพราะแต่ละระบบการปลูกหรือแต่ละพื้นที่มีการเขตกรรม การดูแลรักษาพืชในแปลงปลูก และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวที่แตกต่างกัน รวมทั้งระยะทางจากแหล่งผลิตมายังตลาด โดยอายุการวางจำหน่ายของผลิตผลเกษตรจะขึ้นอยู่กับคุณภาพผลิตผลในแปลงปลูก วิธีการเก็บเกี่ยว และขั้นตอนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เพราะผลิตผลที่มีคุณภาพไม่ดีตั้งแต่ขณะเก็บเกี่ยวมักเสื่อมคุณภาพได้ง่าย ดังนั้นผลิตผลเกษตรจึงต้องได้รับการดูแลรักษาเป็นอย่างดีตั้งแต่อยู่ในแปลงปลูก การเก็บเกี่ยวต้องเก็บเกี่ยวในระยะที่ถูกต้องตามดัชนีการเก็บเกี่ยว ผลิตผลมีความบริบูรณ์พอเหมาะตรงกับความต้องการของผู้บริโภค การปฏิบัติขณะเก็บเกี่ยวและภายหลังการเก็บเกี่ยวต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่ทำให้ผลิตผลเกิดความเสียหาย (จริงแท้, 2544)

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

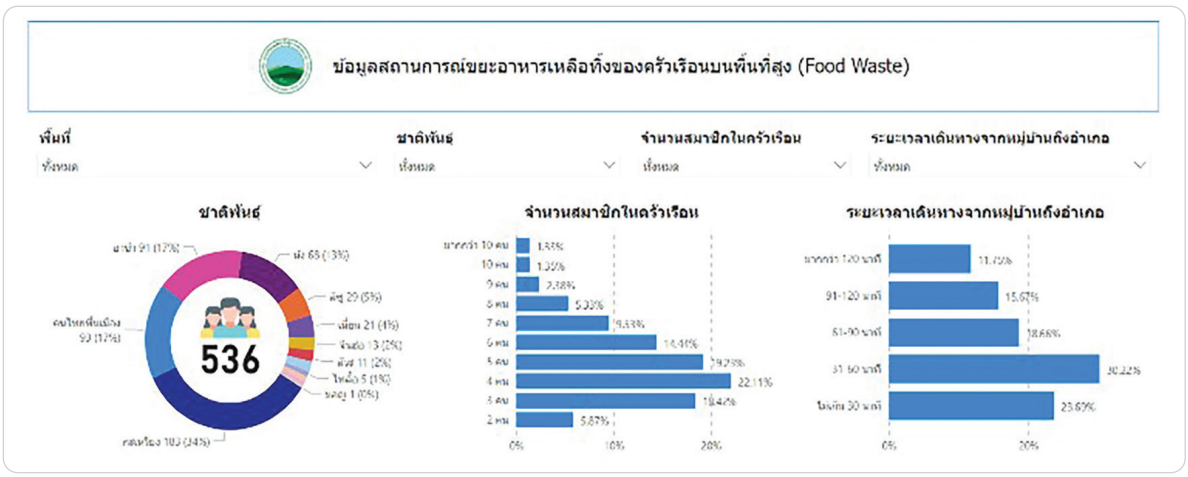
ตารางการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนที่ของผลิตผลในโซ่อุปทาน

สาเหตุการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว	ตำแหน่งในโซ่อุปทานที่เกิดการสูญเสีย (เปอร์เซ็นต์)																
	สบเมย				แม่สอง					สบโขง			พบพระ				ห้วยแห้ง
	เสาวรสหวาน		ฟักทองจิ๋ว		เสาวรสหวาน		ฟักบัตเตอร์นัท			มะเขือเทศโทมัส			ผักกาดขาวปลีอินทรีย์		กะหล่ำปลีอินทรีย์		กะหล่ำปลีอินทรีย์
	แปลงปลูก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก	เพิงพัก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก	โรงรวบรวม		แปลงปลูก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก	โรงรวบรวม	แปลงปลูก
											ช่อผล	ผลเดี่ยว					
1. ทางกล		1.32a	0.07c	0.53c		4.67c		0.29c	40.61a	1.36b	1.99c	1.62b					
2. สรีรวิทยา	0.05		1.80b	5.66a		7.96a	0.80	1.18b	10.19b	2.97a	3.37b	2.29b					1.59b
3. แมลงทำลาย	0.02	0.04b	1.33b	1.12c						0.22c	0.42d	0.31c	0.59c			0.43b	0.43c
4. สาเหตุจากโรคพืช	0.05	0.19b	0.09c			7.29a	0.02			0.09c	0.39d		5.01b	0.39	1.17b	0.92a	2.00b
5. ดัชนีเก็บเกี่ยวที่ไม่เหมาะสม	0.08	0.02b					0.18		4.89c	0.70bc	0.07d	0.29c					
6. ส่วนที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้								0.04c					29.83a	0.18	12.89a	0.43b	9.93a
7. คุณภาพไม่เป็นไปตามชั้นคุณภาพขั้นต่ำ	0.21	0.06b	3.57a	6.09a		4.51b	0.20	3.59a	0.46d		4.92a	6.80a					0.17c
8. การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไม่ถูกต้อง				2.49b													
9. สาเหตุอื่นๆ			0.39c ผิวไหม้ (sun burn)	3.09b							0.09d ก้นผลเป็นแผลสีน้ำตาล (ขาดธาตุอาหาร)						
รวม (เปอร์เซ็นต์)	0.41	1.63	7.25	18.32	0.00	24.43	1.20	5.10	56.15	5.34	11.25	11.31	34.43	0.57	14.06	1.78	14.12
	2.04		25.57		24.43		62.45			27.90			35.00		15.84		14.12
อายุการวางจำหน่าย (วัน)	8.19		31.83		7.40		52 (บางส่วนยังไม่หมดอายุวางจำหน่าย)			12.85			7.90		12.80		12.45

หมายเหตุ 1. ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกัน แสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
2. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละตำแหน่งของโซ่อุปทานเทียบจากปริมาณผลิตผล 100 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณผลิตผลเริ่มต้นในโซ่อุปทาน

กิจกรรมที่ 2 ศึกษาข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงนำไปสู่แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้ง

การรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Waste) ของกลุ่มตัวอย่างในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. จำนวน 100 กลุ่มบ้าน 536 ครัวเรือน และจัดทำฐานข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Waste) โดยใช้โปรแกรม Microsoft Power BI Desktop เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลในรูปแบบกราฟต่างๆ



ฐานข้อมูลสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง (Food Waste)

การสูญเสียอาหาร (Food Loss) ในกระบวนการเก็บเกี่ยวข้าวเปลือกของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ซึ่งมีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวโดยใช้เครื่องมือและวิธีการตามภูมิปัญญาดั้งเดิมร่วมกับเครื่องมือสมัยใหม่ พบว่าข้าวไร่มีการสูญเสียมากกว่าข้าวนา โดยเกิดการสูญเสีย 547.61 และ 286.95 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 69.56 และ 33.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งเกิดการสูญเสียมากในขั้นตอนการเก็บเกี่ยว การตากแห้ง (5–10 วัน) สัตว์กัดกิน ขนย้าย กองรวม และการนวดข้าว โดยข้าวไร่ได้ผลผลิตข้าวเปลือกสำหรับเก็บไว้บริโภค 202.49 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 22.37 เปอร์เซ็นต์ และข้าวนา 601.72 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 59.01 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำข้าวเปลือกมาสีด้วยเครื่องสีข้าวขนาดเล็กสำหรับใช้ในครัวเรือนได้ปริมาณข้าวสารเต็มเมล็ดน้อยกว่าโรงสีข้าวขนาดกลาง โดยเกษตรกรจะมีการสีข้าวทั้งสองวิธีขึ้นอยู่กับความสะดวกของครัวเรือน นำส่วนของเมล็ดข้าวสารเต็มไปบริโภค ปลายข้าว แกลบ และรำข้าว เป็นอาหารให้สัตว์เลี้ยง (ไก่และหมู)

ตารางการสูญเสียอาหาร (Food Loss) ในกระบวนการเก็บเกี่ยวข้าวเปลือกบนพื้นที่สูง

กระบวนการจัดการ	การสูญเสีย (%)			
	ข้าวไร่		ข้าวนา	
	เมล็ดข้าวดี	เมล็ดข้าวลีบ	เมล็ดข้าวดี	เมล็ดข้าวลีบ
<u>ก่อนการเก็บเกี่ยว</u>				
การร่วงหล่นของเมล็ดข้าวเปลือกโดยธรรมชาติ/ข้าวสุกงอม/สัตว์กัดกิน	0.01[d]	0.05[c]	0.01[c]	0.08[b]
<u>หลังการเก็บเกี่ยว</u>				
1. การเก็บเกี่ยว (เคียวเกี่ยวข้าว)	1.78[d]	0.10[c]	1.39[b]	0.07[b]
2. การเก็บเกี่ยวต้นข้าวไม่หมด (เมล็ดข้าวติดต้นข้าว ฟาง ระแง้ ภายหลังการเกี่ยว)	1.21[d]	0.16[c]	1.92[b]	0.17[b]
3. การตากแห้ง (5–10 วัน) สัตว์กัดกิน ขนย้าย และกองรวม	39.27[a]	1.26[b]	26.13[a]	0.25[b]
4. การนวดข้าว และการเป่าลมทำความสะอาดข้าวเปลือก (เป่าข้าวเปลือกเมล็ดลีบออก)				
4.1 ใช้แรงงานคน	8.80[c]	0.06[c]		
4.2 ใช้เครื่องนวดข้าวขนาดเล็ก			2.64[b]	1.46[a]
4.3 ใช้เครื่องนวดข้าวขนาดใหญ่	18.49[b]	5.68[a]	1.65[b]	0.50[b]
รวม	**69.56**	**7.31**	**33.74**	**2.53**
ปริมาณข้าวเปลือกสำหรับเก็บไว้บริโภค	**22.37** (202.49 กก./ไร่)	**0.76** (8.73 กก./ไร่)	**59.01** (601.72 กก./ไร่)	**4.73** (48.03 กก./ไร่)

หมายเหตุ 1. ตัวอักษรที่ตามหลังค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์
2. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียในแต่ละตำแหน่งของโซ่อุปทานเทียบจากปริมาณผลิตผล 100 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณผลิตผลเริ่มต้นในโซ่อุปทาน

ตารางการแปรรูปข้าวเบื้องต้นบนพื้นที่สูง

เครื่องมือสำหรับสีข้าว	ปริมาณ (%)		
	ข้าวสารเมล็ดเต็ม	ปลายข้าว	แกลบและรำข้าว
เครื่องสีข้าวขนาดเล็ก	60.71	0.58	38.71
โรงสีข้าวขนาดกลาง	64.15	3.11	32.74

การจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวนาและข้าวไร่บนพื้นที่สูง

การสำรวจขยะอาหารเหลือทิ้ง (Food Waste) ของครัวเรือน (3–5 คนต่อครัวเรือน) บนพื้นที่สูงในบริบทชุมชนใกล้เมืองและชุมชนห่างไกลเมือง พบว่าการบริโภคอาหารของครัวเรือนบริบทชุมชนใกล้เมืองมีปริมาณขยะอาหารเหลือจากการบริโภคมากกว่าชุมชนห่างไกลเมือง โดยมีปริมาณข้าวเหลือจากการบริโภค 338.84 และ 332.35 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 33.94 และ 25.70 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ โดยเกษตรกรจะเก็บไว้อุ่นบริโภคในมื้อเช้าของวันถัดไปและให้สัตว์เลี้ยง เนื่องจากทำเผื่อไว้เพื่อไม่ให้ข้าวหมดระหว่างวัน ประกอบกับมีความเชื่อว่าต้องหุงหรือนึ่งข้าวเผื่อเหลือเผื่อขาด และกับข้าว มีปริมาณเหลือจากการบริโภค 329.11 และ 282.95 กิโลกรัมต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 32.69 และ 23.94 เปอร์เซ็นต์ โดยจะเก็บไว้ในตู้เย็นอุ่นบริโภคในมื้อเช้าของวันถัดไป ให้สัตว์เลี้ยง และเททิ้งบางส่วน ซึ่งเกษตรกรจะทำกับข้าวเผื่อไว้เพื่อไม่ให้กับข้าวหมดระหว่างวันโดยทำกับข้าวเพิ่มใหม่ในแต่ละมื้อ

ตารางปริมาณอาหารเหลือจากการบริโภคและการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง

บริบท	ประเภทอาหาร	ปริมาณอาหารเหลือจากการบริโภค (%)					การบริหารจัดการ (%)		
		มื้อเช้า	มื้อกลางวัน	มื้อเย็น	รวม 3 มื้อ	ในหม้อ	เก็บไว้อุ่นกินในมื้อถัดไป	ให้สัตว์เลี้ยงกิน	เททิ้ง
ชุมชนใกล้เมือง	ข้าว	1.70	2.49	0.00	**0.77**	**33.17**	33.17	0.77	-
	กับข้าว	49.24	49.72	48.55	**32.69**	**-**	11.74	12.54	8.41
ชุมชนห่างไกลเมือง	ข้าว	1.25	0.98	0.00	**0.46**	**25.24**	25.24	0.46	-
	กับข้าว	48.53	40.99	50.82	**23.94**	**-**	12.26	11.68	-

การบริโภคอาหารและบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง

แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูง เพื่อลดปัญหาขยะอาหารและวัตถุดิบในการประกอบอาหาร ลดการปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อมและการเกิดก๊าซเรือนกระจก เนื่องจากการปล่อยก๊าซมีเทนจากขยะอาหารเหลือทิ้ง 2 บริบท ได้แก่ บริบทชุมชนใกล้เมือง และบริบทชุมชนห่างไกลเมือง โดยเรียงจากความสำคัญของทางเลือกจัดการอาหารเพื่อการลดปริมาณขยะอาหารที่ควรดำเนินการมาก ไปยังที่ทางเลือกที่ควรดำเนินการให้เกิดขึ้นน้อยที่สุด ได้แก่ การป้องกันมิให้เกิดการสูญเสีย การจัดสรรเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุด การนำมาผลิตเพื่อใช้ใหม่ และการนำขยะอาหารที่ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้แล้วไปกำจัดโดยการฝังกลบ เพื่อจัดการขยะภายหลังจากการบริโภคแล้วและช่วยลดปริมาณของเสียให้น้อยลงหรือเท่ากับศูนย์ (Zero Waste) ก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมากที่สุดและคุ้มค่าที่สุด

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. วิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่เหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียผลิตผลเกษตรของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 เรื่อง
2. แนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนโดยชุมชนบนพื้นที่สูง 2 บริบท 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีความรู้ความสามารถในการบริหารจัดการผลิตผลเกษตร โดยนำวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรที่เหมาะสมไปประยุกต์ใช้ตั้งแต่แปลงปลูกจนถึงการเตรียมจำหน่าย เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลเกษตรตลอดโซ่อุปทาน อย่างน้อยร้อยละ 20 ช่วยเพิ่มโอกาสในการจำหน่ายผลิตผลของเกษตรกร
2. ครัวเรือนบนพื้นที่สูงทราบสถานการณ์ขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนบนพื้นที่สูงและสามารถวางแผนการบริหารจัดการ โดยนำแนวทางการบริหารจัดการขยะอาหารเหลือทิ้งของครัวเรือนไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของชุมชนบนพื้นที่สูง เพื่อลดการสร้างของเสียซึ่งเป็นแหล่งมลพิษปนเปื้อนลงสู่สิ่งแวดล้อม และลดการเกิดก๊าซเรือนกระจกเนื่องจากการปล่อยก๊าซมีเทนจากขยะอาหารเหลือทิ้ง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยให้กับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง นำข้อเสนอแนะ/วิธีการปรับปรุงกระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรไปปรับใช้ให้สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ และมีโครงสร้างพื้นฐานหรืออุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการบริหารจัดการผลิตผลได้อย่างเหมาะสม เพื่อลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยวของผลิตผลเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูงตลอดโซ่อุปทาน และทำให้คุณภาพของผลิตผลพืชผักได้ตามมาตรฐานผลิตผลของโครงการหลวงหรือลูกค้าตลาดข้อตกลง
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยในรูปแบบบทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ของ สวพส. จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่
   2.1 หัวใจสำคัญของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลิตผลเกษตรบนพื้นที่สูง
   2.2 การบริหารจัดการขยะอาหารของครัวเรือนบนพื้นที่สูง

7. โครงการศึกษาระบบโลจิสติกส์และการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง

ปัจจุบันพฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปอย่างมาก กล่าวคือ มีการใช้ช่องทางตลาดออนไลน์ในการซื้อสินค้ามากยิ่งขึ้น โดยพบว่าตลาด E-commerce ในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตสูงขึ้นร้อยละ 20 ไปจนถึงปี พ.ศ. 2568 (KKP Research, 2564) และพฤติกรรมการใช้จ่ายผ่านทางออนไลน์ของผู้บริโภคยังคงดำเนินต่อไป นอกจากนี้ผู้บริโภคยังให้ความสำคัญด้านคุณภาพ มาตรฐาน ประโยชน์ทางโภชนาการ ความปลอดภัย และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม จากสถานการณ์ที่เปลี่ยนไปย่อมมีผลกระทบกับการจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตรอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยที่ผ่านมาสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ใช้หลักการตลาดนำการผลิต เพื่อให้เกษตรกรมีการวางแผนการผลิตที่เชื่อมโยงกับความต้องการของตลาดด้วยวิธีการเพาะปลูกที่ถูกต้องให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพดี และมีความปลอดภัยต่อเกษตรกรและผู้บริโภค (สถาบันวิจัยและพัฒนาที่สูง, 2558) จากที่กล่าวจึงเป็นโอกาสการตลาดของเกษตรกรบนพื้นที่สูงจะได้เพิ่มช่องทางการตลาดและขยายกลุ่มลูกค้าแบบเดิมไปสู่ช่องทางตลาดสมัยใหม่

โดยที่ผ่านมาได้ศึกษาช่องทางและรูปแบบการตลาดที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง พบว่าช่องทางออนไลน์มีความเหมาะสมกับสถานการณ์ในปัจจุบัน และได้ทดสอบการจำหน่ายสินค้าเกษตรในรูปแบบออนไลน์โดยกระบวนการมีส่วนร่วม 2 แห่ง คือ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า ซึ่งมีบริบทใกล้เมือง เดินทางสะดวก คนเมือง และสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จำกัด ซึ่งมีบริบทห่างไกล เดินทางลำบาก และเป็นชนเผ่ากะเหรี่ยง พบว่าการเริ่มต้นตลาดออนไลน์มีความพร้อม 3 ด้าน ประกอบด้วย (1) ด้านโครงสร้างพื้นฐาน มีสัญญาณอินเทอร์เน็ต โทรศัพท์ โรงคัดแยกผลผลิต และบริษัทขนส่งเข้าถึงพื้นที่ (2) ด้านบุคลากร เจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานในพื้นที่ให้การสนับสนุน และเกษตรกรมีความสนใจสามารถใช้เทคโนโลยีได้ และ (3) ด้านสินค้ามีผลผลิตที่มีคุณภาพและมีความหลากหลาย รวมทั้งมีการสื่อสารเรื่องราวที่มีเอกลักษณ์ไปยังผู้บริโภค ภายใต้แบรนด์ของชุมชน จะทำให้สินค้าให้เป็นที่รู้จักและจดจำของผู้บริโภค แต่จากการทดสอบยังพบปัญหาเรื่องการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ทำให้มีต้นทุนสูงในบางกิจกรรม ผลผลิตไม่ต่อเนื่องและไม่หลากหลาย ประกอบกับพื้นที่สูงมีบริบทที่แตกต่างกัน

ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและทดสอบตลาดสมัยใหม่และระบบโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับสินค้าเกษตรสำคัญในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยศึกษาแนวโน้มตลาดสมัยใหม่ วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของปัจจัยพื้นฐาน สินค้าเกษตร เจ้าหน้าที่ และกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมกับตลาดออนไลน์ ทดสอบและพัฒนาการตลาดออนไลน์และระบบโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรที่เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของพื้นที่ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาแนวโน้มตลาดสมัยใหม่/วิธีการจำหน่ายช่องทางอื่นๆ

จากการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ (Secondary Data) พบว่าแพลตฟอร์มโซเชียลมีเดียเป็นแหล่งชอปปิ้งในยุคนี้ มีการคาดการณ์ภายในปี พ.ศ. 2569 ยอดขายสินค้าหรือบริการผ่านโซเชียลมีเดียโดยตรง (Social Commerce) ทั่วโลกจะสูงถึง 6 ล้านล้านดอลลาร์ และ 36 เปอร์เซ็นต์ ของผู้ใช้อินเทอร์เน็ต จะซื้อสินค้าจากเฟซบุ๊ก (Facebook) และ 24.5 เปอร์เซ็นต์ จะซื้อผ่านอินสตาแกรม (Instagram) เนื่องจากสื่อเหล่านี้สามารถเข้าถึงคนจำนวนมากได้ง่ายและรวดเร็ว ด้วยวิธีการหลากหลายรูปแบบ สำหรับช่องทางการจำหน่ายที่เหมาะสมสามารถประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับบริบทพื้นที่สูงยังคงเป็นเฟซบุ๊ก (Facebook) ซึ่งเหมาะสำหรับการขายสินค้าทั่วไป สินค้าเกษตร และสินค้าแปรรูป รวมทั้งมีเครื่องมือสำหรับวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมาย ติดตามพฤติกรรมกลุ่มลูกค้า และวางแผนการโพสต์คอนเทนต์ สำหรับอินสตาแกรม (Instagram) เหมาะกับสินค้าแฟชั่น เน้นภาพลักษณ์ที่สวยงาม และการเพิ่มแฮชแท็ก (#) จะช่วยในการค้นหาสินค้าที่สนใจได้ง่ายขึ้น สร้างโอกาสการมองเห็น

กิจกรรมที่ 2 วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของปัจจัยพื้นฐาน สินค้าเกษตร เจ้าหน้าที่ และกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมกับตลาดออนไลน์

1. **รวบรวมข้อมูลและจัดทำแบบประเมินความพร้อมการทำตลาดออนไลน์บนพื้นที่สูง** ตามปัจจัย 3 ด้าน ได้แก่

1.1 ด้านโครงการสร้างพื้นฐาน เช่น สัญญาณอินเทอร์เน็ตหรือโทรศัพท์ เส้นทางคมนาคม บริษัทขนส่ง

1.2 ด้านบุคลากรที่เกี่ยวข้อง เช่น สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์ที่เข้มแข็ง บุคลากรที่สามารถใช้เทคโนโลยีได้ หรือมีคนรุ่นใหม่ที่พร้อมเรียนรู้ เจ้าหน้าที่หรือหน่วยงานในพื้นที่ให้การสนับสนุน

1.3 ด้านผลผลิต เช่น ผลผลิตหลากหลาย สินค้าที่ได้รับการรับรองมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ความต่อเนื่องของสินค้า หรือมีสินค้าตลอดทั้งปี เหมาะกับการขนส่งหรือน้ำหนักเบา

2. วิเคราะห์และประเมินด้วยแบบประเมินความพร้อมการทำตลาดออนไลน์บนพื้นที่สูง ตามข้อ 1. ร่วมกับกลุ่มเกษตรกร และเจ้าหน้าที่ในพื้นที่ โดยคัดเลือกพื้นที่ที่มีความต้องการจำหน่ายสินค้าในช่องทางออนไลน์ จำนวน 5 แห่ง ได้แก่

2.1 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่

2.2 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตกาแฟบ้านห้วยโทน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน

2.3 กลุ่มสหกรณ์การเกษตรพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอวาวี จังหวัดเชียงราย

2.4 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรไม้ผลอะโวคาโดดอยแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

2.5 กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

กลุ่มวิสาหกิจ/สหกรณ์	โครงสร้างพื้นฐาน	บุคลากรที่เกี่ยวข้อง	ผลผลิต
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลป่าแป๋	✓	✓	ยังไม่ได้รับมาตรฐาน อย.
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตกาแฟบ้านห้วยโทน	✓	✓	ยังไม่ได้รับมาตรฐานผลผลิต ไม่เพียงพอต่อการจำหน่ายออนไลน์
กลุ่มสหกรณ์การเกษตรพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี	✓	✓	ยังไม่ได้รับมาตรฐาน อย.
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรไม้ผลอะโวคาโดดอยแม่สลอง	✓	ไม่มีความพร้อมการใช้เทคโนโลยี ขาดคนรุ่นใหม่ที่สามารถใช้เทคโนโลยีได้	✓
กลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงใน	✓	✓	✓

โดยได้คัดเลือกกลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงใน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีความพร้อมทั้ง 3 ด้าน เพื่อทดสอบการจำหน่ายสินค้าให้ครอบคลุมสินค้าเกษตรและนอกภาคการเกษตร และดำเนินการต่อเนื่องในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย สหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จำกัด ในการจำหน่ายสินค้าเกษตรที่ยังพบปัญหาเรื่องการจัดการด้านโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ สินค้าไม่หลากหลาย และผลผลิตไม่ต่อเนื่องทั้งปี

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลป่าแป๋

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้ผลิตกาแฟบ้านห้วยโทน

กลุ่มสหกรณ์การเกษตรพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี

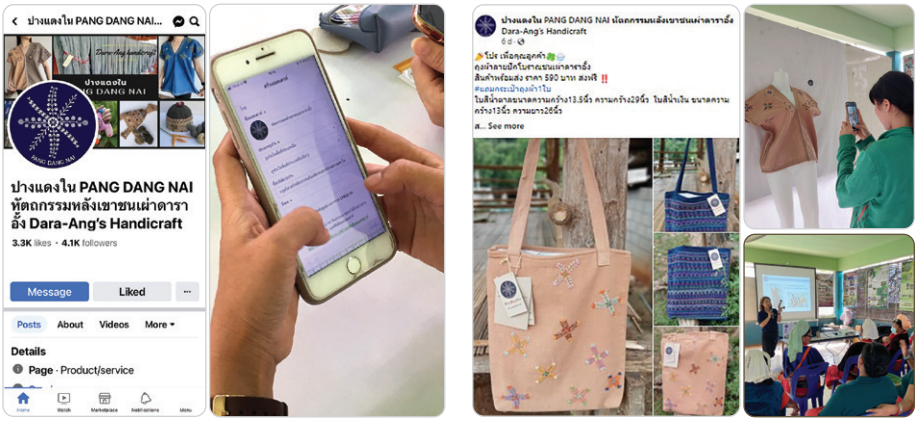
กลุ่มวิสาหกิจชุมชนเกษตรกรไม้ผลอะโวคาโดดอยแม่สลอง

กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงใน

วิเคราะห์ความพร้อมและประเมินศักยภาพของปัจจัยพื้นฐาน สินค้าเกษตร เจ้าหน้าที่ และกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมกับตลาดออนไลน์

กิจกรรมที่ 3 ทดสอบและพัฒนาการตลาดออนไลน์และระบบโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรที่เหมาะสมกับสถานการณ์และบริบทของพื้นที่

1. ทดสอบการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ ร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ในช่องทางเฟซบุ๊ก (Facebook) อินสตาแกรม (Instagram) และ LINE Official Account (LINE OA) คัดเลือกชนิดสินค้าเหมาะสมกับวิถีชีวิตและบริบทของพื้นที่เพื่อให้มีจำหน่ายตลอดทั้งปี ดังนี้ (1) เสื้อทรงกะเหรี่ยง (2) กระเป๋าใส่มือถือ (3) พวงกุญแจสี่เหลี่ยม (4) พวงกุญแจมินิมอล และ (5) ผ้าพันคอ โดยถ่ายทอดความรู้รูปแบบการพัฒนาผลิตภัณฑ์ของชุมชนที่สื่อถึงเรื่องราว สร้างอัตลักษณ์ของชุมชน และเทคนิคการถ่ายภาพผลิตภัณฑ์ลงสื่อออนไลน์ การบันทึกข้อมูลลูกค้า ชนิดสินค้า ที่มีการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ที่พัฒนาขึ้น ติดตามการสั่งซื้อและจัดทำฐานข้อมูลของลูกค้า เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์และวางแผน รวมทั้งทดลองการบันทึกข้อมูลการจำหน่ายสินค้าและการจัดเก็บสินค้าในแอปพลิเคชัน AppSheet ที่ต่อยอดมาจากโปรแกรม Excel เพื่อให้สามารถประมวลผลได้อัตโนมัติ ตลอดจนร่วมกันวิเคราะห์ปัญหาในการบริหารจัดการของวิสาหกิจชุมชนฯ ในการจำหน่ายสินค้าผ่านทางออนไลน์ และประเมินความพึงพอใจของผู้บริโภคที่เคยซื้อสินค้าเกษตรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ ภายใต้ชื่อ “ปางแดงใน” ผลการประเมินความพึงพอใจของส่วนประสมทางการตลาดทั้ง 4 ด้าน อยู่ในระดับมากที่สุด



ทดสอบและพัฒนาการตลาดออนไลน์และระบบโลจิสติกส์ของสินค้าเกษตรที่เหมาะสมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน

2. ติดตามการทดสอบต้นแบบระบบตลาดออนไลน์และโลจิสติกส์สินค้าเกษตร สำหรับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย พบว่าผลผลิตเกรดพรีเมียมไม่เพียงพอต่อการจำหน่ายในช่องทางออนไลน์ เนื่องจากปริมาณผลผลิตมีน้อยจึงจำหน่ายในช่องทางขายส่งก่อน พร้อมทั้งหารือร่วมกับสมาชิกกลุ่ม เพื่อหาแนวทางปรับปรุงหรือแก้ปัญหาให้ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วม โดยมีแนวทางเพิ่มผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย สามารถเก็บรักษาได้และต่อเนื่องทั้งปี เช่น งานหัตถกรรมเชื่อมโยงกับกลุ่มอื่นๆ ในชุมชนเป็นการช่วยเหลือกลุ่มอื่นที่ยังไม่พร้อมทำออนไลน์ เพิ่มผลผลิต/ผลิตภัณฑ์อื่นในช่วงปลูกข้าว รวมทั้งเก็บข้อมูลการดำเนินกิจกรรมหลักด้านโลจิสติกส์ตลาดออนไลน์ ได้แก่ (1) การติดต่อสื่อสารด้านโลจิสติกส์ พบว่าไม่ได้ส่งเลข Tracking ลูกค้า ถ้ามีลูกค้าสอบถามจะส่งให้เป็นรายกรณี และโทรศัพท์เบอร์สำนักงานใช้ไม่ได้ ต้องใช้โทรศัพท์ส่วนตัว (2) การบริการลูกค้า กำหนดส่งทุกวันพุธ ส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มรักสุขภาพและกลับมาซื้อซ้ำ (3) กระบวนการสั่งซื้อ พบว่ายืนยันคำสั่งซื้อ แจ้งยอดในแชทและไลน์ โอน ตรวจสอบ ให้ลูกค้าพิมพ์ชื่อและที่อยู่ Copy ส่งป้องกันการผิดพลาด (4) การคาดการณ์ความต้องการ พบว่าถ้ารับคำสั่งซื้อในช่องทางออนไลน์ สามารถจัดส่งได้ 100 เปอร์เซ็นต์ (5) การจัดซื้อ พบว่าจัดซื้อตามแผนของสหกรณ์ ราคารับซื้อตกลงกันในที่ประชุม ส่วนใหญ่จะเป็นไปตามกลไกราคาตลาด สมาชิกจะทราบราคาล่วงหน้า (6) การบริหารสินค้าคงคลัง พบว่าไม่มีสินค้าคงคลัง เพราะเป็นผลผลิตสด

จะเก็บเกี่ยว คัดบรรจุ และแพ็คส่งภายใน 1 วัน (7) การบริหารการขนส่ง พบว่ามีรถขนส่งของสหกรณ์รับผลผลิตจากแปลงเกษตรกรมาถึงโรงคัด ระยะทาง 2–15 กิโลเมตร เมื่อแพ็คใส่กล่องแล้วจะนำไปส่งที่ไปรษณีย์แม่สะเรียง และแฟลชเอ็กซ์เพลส (8) โลจิสติกส์ย้อนกลับ พบว่าการจัดการสินค้าของสหกรณ์ไม่มีการส่งกลับคืน แต่มีการส่งสินค้าไปให้ลูกค้าอีกครั้งหรือส่งสินค้าเพิ่มให้ครบตามจำนวนที่ระบุ และ (9) การบรรจุภัณฑ์และหีบห่อ พบว่ากล่องกระดาษมีความเหมาะสม สามารถป้องกันสินค้าจากความเสียหาย สะดวกต่อการขนย้ายและจัดเก็บ ขนาดกล่องมีตั้งแต่ 2–10 กิโลกรัม ซึ่งตรงกับความต้องการของลูกค้า

ติดตามการทดสอบต้นแบบระบบตลาดออนไลน์และโลจิสติกส์สินค้าเกษตร สำหรับกลุ่มเกษตรกร ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบการศึกษาตลาดสมัยใหม่และระบบโลจิสติกส์ที่เหมาะสมกับสินค้าเกษตรสำคัญ และสอดคล้องกับบริบทของพื้นที่สูง 1 ต้นแบบ

2. เครื่องหมายทางการค้า “อยู่ดอย (Udoi)” คำขอเลขที่ 23012459 ผลิตภัณฑ์กาแฟของสหกรณ์การเกษตรพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี จำกัด 1 รายการ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. กลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติบ้านปางแดงในมีการนำองค์ความรู้ที่ได้รับการถ่ายทอดไปปรับปรุงการทำงานและเพิ่มประสิทธิภาพการบริหารจัดการในการจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ เช่น การบันทึกข้อมูลการจำหน่ายสินค้า การจัดเก็บสินค้าอย่างเป็นระบบด้วยแอปพลิเคชัน AppSheet ที่ต่อยอดจากการใช้โปรแกรม Excel สำหรับเป็นฐานข้อมูลของลูกค้า การตั้งราคา เทคนิคการถ่ายภาพ ทำให้สะดวกต่อการใช้งานและประหยัดเวลา

2. สหกรณ์การเกษตรพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี จำกัด มีการใช้เครื่องหมายทางการค้า “อยู่ดอย (Udoi)” สำหรับจำหน่ายกาแฟคั่วและสร้างเพจของสหกรณ์ในการจำหน่ายกาแฟในช่องทางออนไลน์

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยเผยแพร่บทความ จำนวน 1 เรื่อง ได้แก่ “พร้อมหรือไม่ กับการขายออนไลน์บนพื้นที่สูง” ผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ เว็บไซต์ สวพส. (HRDI) องค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง (HKM), Facebook Fanpage HRDI, Facebook Fanpage KM, งานวิจัย สวพส. และ Line “ของดีพื้นที่สูง”

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

ถ่ายทอดความรู้ต้นแบบการบริหารจัดการการจำหน่ายสินค้าของกลุ่มเกษตรกรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่สูง สำหรับกลุ่มผู้ผลิตสินค้าเกษตรหรือหัตถกรรมบนพื้นที่สูงอื่น ที่ต้องการเพิ่มช่องทางการจำหน่ายสินค้าในช่องทางออนไลน์

8. โครงการวิจัยและพัฒนายกระดับกัญชงอย่างครบวงจร เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ภายใต้ BCG Model

กัญชงเป็นพืชที่สามารถใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วนของต้น โดยเฉพาะเส้นใยจากเปลือกลำต้น เมล็ด และสารสกัดจากช่อดอก ซึ่งเป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมหลายประเภท เช่น การแพทย์ อาหารและเครื่องดื่ม อาหารสัตว์ เครื่องสำอาง สิ่งทอ สิ่งทอเทคนิค วัสดุคอมโพสิต วัสดุก่อสร้าง อุตสาหกรรมยานยนต์สมัยใหม่ อุตสาหกรรมการบินและอวกาศ เป็นต้น โดยปัจจุบันในตลาดโลกมีผลิตภัณฑ์ที่มีกัญชงเป็นส่วนประกอบมากกว่า 50,000 รายการ มูลค่าตลาดของอุตสาหกรรมกัญชงในปี พ.ศ. 2563 มีมูลค่าประมาณ 4.7 พันล้านเหรียญสหรัฐ (142,000 ล้านบาท) มูลนิธิโครงการหลวง และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) ดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นมา จนกระทั่งปัจจุบัน สนับสนุนการแก้ไขกฎหมายซึ่งปัจจุบันกัญชงไม่จัดเป็นยาเสพติด ทำให้กัญชงเป็นพืชที่มีศักยภาพในการวิจัยและพัฒนาเพื่อให้เป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของประเทศ เช่นเดียวกับนานาชาติที่มีกว่า 30 ประเทศ ผลิตกัญชงเชิงอุตสาหกรรม (Industrial Hemp) ซึ่ง Hemp Business Journal รายงานการเติบโตของอุตสาหกรรมกัญชงในสหรัฐอเมริกา ในปี ค.ศ. 2017 เท่ากับ 16 เปอร์เซ็นต์ และคาดการณ์การเติบโตของกัญชงในการนำไปทำผลิตภัณฑ์ต่างๆ โดยเฉพาะการใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรม (266 เปอร์เซ็นต์) สาร CBD (240 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือ การใช้ประโยชน์ด้านเส้นใย (74 เปอร์เซ็นต์) อาหาร (55 เปอร์เซ็นต์) และสุขภาพหรือการแพทย์ (43 เปอร์เซ็นต์)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) ได้จัดทำแผนการวิจัยและพัฒนากัญชง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) ประกอบด้วย 5 แผนงาน จำนวน 27 โครงการ โดยมีหน่วยงานภาคีเครือข่ายร่วมดำเนินงาน 18 หน่วยงาน โดยแผนงาน 5 แผนงาน ดังนี้ แผนงานที่ 1 แผนวิจัยและพัฒนากัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใยหัตถกรรม แผนงานที่ 2 แผนวิจัยและพัฒนากัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากเส้นใยอุตสาหกรรม แผนงานที่ 3 แผนการวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เมล็ดบริโภค แผนงานที่ 4 แผนการวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากช่อดอก CBD แผนงานที่ 5 แผนการพัฒนาการเรียนรู้และเครือข่ายความร่วมมือการวิจัยและพัฒนากัญชง ประกอบด้วย 5 วัตถุประสงค์หลักคือ (1) เพื่อศึกษาคัดเลือกพันธุ์กัญชงและการแปรรูปเส้นใยกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานหัตถกรรมครัวเรือน (2) เพื่อศึกษาคัดเลือกพันธุ์กัญชง เทคโนโลยีการผลิต และการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงในเชิงอุตสาหกรรม (3) เพื่อปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มผลผลิตในระบบการผลิตเมล็ดกัญชงที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (4) เพื่อปรับปรุงและทดสอบสายพันธุ์กัญชงที่ช่อดอกมี CBD สูงสำหรับใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่าย และ (5) เพื่อศึกษาต้นทุนและผลตอบแทนของระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์กัญชงและระบบการผลิตช่อดอกกัญชงสำหรับใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ช่วยผลักดันให้สามารถต่อยอดการใช้ประโยชน์จากกัญชงทั้งด้านเส้นใย อาหาร เวชสำอาง และการแพทย์ โดยมีเป้าหมายให้กัญชงเป็นพืชทางเลือกสร้างอาชีพสร้างรายได้ให้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูงภายใต้การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมรวมทั้งขยายผลสู่พื้นที่อื่นต่อไป สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

โครงการย่อย 1 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานหัตถกรรมครัวเรือน

1. การคัดเลือกพันธุ์กัญชงให้มีเปลือกบางเหมาะกับการลอกมือ โดยร่วมกับเกษตรกรคัดเลือกต้นกัญชงที่มีลักษณะดีสำหรับใช้ประโยชน์ด้านเส้นใย และมีสีลำต้นแตกต่างกัน 2 ลักษณะ คือ ลำต้นสีเขียว และลำต้นสีม่วง โดยคัดเลือกจากสายพันธุ์แม่สาใหม่ ซึ่งมีปริมาณสารสำคัญ THC CBD และสัดส่วน CBD/THC ในใบและช่อดอก ดังนี้ ในใบ THC 0.13 เปอร์เซ็นต์ CBD 0.40 เปอร์เซ็นต์ และ CBD/THC 3.08 ส่วนในดอกเพศเมีย THC 0.15 เปอร์เซ็นต์ CBD 0.96 เปอร์เซ็นต์ และ CBD/THC 6.40

2. วิจัยและพัฒนาเครื่องมือแปรรูปเส้นใยกัญชงแบบหัตถกรรม

2.1 การวิจัยและพัฒนาเครื่องลอกเปลือกกัญชงสำหรับใช้กับเครื่องต่อเส้นสำหรับเส้นใยยาวที่ใช้ในงานหัตถกรรม ได้ดำเนินการทดสอบเครื่องและพบว่าเครื่องสามารถลอกเปลือกได้ในลักษณะที่สามารถนำไปต่อเส้นด้วยมือได้ ส่วนขนาดแบบ 4 เส้น และ 6 เส้น สามารถเลือกได้ตามขนาดของต้น

2.2 ทดสอบเครื่องปั่นเส้นและต่อเส้น (ผลงานวิจัยปี พ.ศ. 2565) ทดสอบการปั่นเส้นและต่อเส้นจากเปลือกที่เกษตรกรลอกมือ 2 แบบ เปลือกขนาดที่ลอกแบบ 4 เส้นต่อต้น และแบบ 6 เส้นต่อต้น พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจ

กับการปั่นเส้นด้ายแบบ 6 เส้น มากกว่า 4 เส้น แต่มีข้อเสนอแนะให้พัฒนาเครื่องให้สามารถปั่นด้ายได้มากกว่าหนึ่งเส้น ควรปั่นได้อย่างน้อย 2 เส้นต่อครั้ง

3. การวิจัยและการพัฒนาเส้นด้ายกัญชงผสมไหมและฝ้าย โดยได้ทดสอบปั่นเส้นด้ายร่วมกับกลุ่มหัตถกรรมบ้านห้วยนำใส อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยได้ทดสอบเส้นด้าย 4 อัตราส่วน ดังนี้ (1) กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (2) กัญชง 40 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ไหม 60 เปอร์เซ็นต์ (3) กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ฝ้าย 50 เปอร์เซ็นต์ และ (4) กัญชง 80 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ฝ้าย 20 เปอร์เซ็นต์ ทั้งสี่อัตราสามารถปั่นเส้นด้ายได้ แต่ความแข็งแรงและความสวยงามในการนำไปใช้ประโยชน์ยังไม่เหมาะสม ต้องปรับวิธีการและลักษณะของเส้นใยที่นำมาผสมอีกครั้ง

4. การวิจัยและพัฒนาเส้นด้ายกัญชงอุตสาหกรรมเพื่อใช้ในงานหัตถกรรม สามารถปั่นเส้นด้ายกัญชงผสมไหมและผสมฝ้าย โดยปั่นเส้นด้าย 2 ขนาด คือ เบอร์ 3 และเบอร์ 5 ในอัตราส่วนระหว่างกัญชงผสมไหม (กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และกัญชง 40 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ไหม 60 เปอร์เซ็นต์) และกัญชงผสมฝ้าย (กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ฝ้าย 50 เปอร์เซ็นต์ และกัญชง 80 เปอร์เซ็นต์ ต่อ ฝ้าย 20 เปอร์เซ็นต์) ซึ่งพบว่าสามารถปั่นเส้นด้ายได้มีความสม่ำเสมอและสวยงาม และจะนำเส้นด้ายเพื่อนำไปทำผลิตภัณฑ์ร่วมกับโครงการหลวงต่อไป

เครื่องลอกเปลือกกัญชงสำหรับงานหัตถกรรม

เครื่องปั่นเส้นด้ายกัญชงแบบหัตถกรรม

โครงการย่อย 2 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์เส้นใยในงานอุตสาหกรรม

1. การปรับปรุงพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงและมี CBD สูง ใช้ประโยชน์ได้จากทุกส่วน (Multipurpose) โดยปลูกกัญชงที่มีประวัติ CBD สูง จำนวน 8 สายพันธุ์ และคัดเลือกต้นแต่ละสายพันธุ์ พบว่ากัญชง 8 สายพันธุ์ที่คัดเลือกรุ่นที่ 1 แต่ละสายพันธุ์มีความสูงเฉลี่ย 210.2, 265.7, 315.6, 220.1, 275.8, 266.9, 203.2 และ 253 เซนติเมตร ตามลำดับ และมีสัดส่วนต้นเพศเมียต่อเพศผู้ เท่ากับ 9 ต่อ 1, 6 ต่อ 4, 6 ต่อ 4, 9 ต่อ 1, 5 ต่อ 5, 8 ต่อ 2, 2 ต่อ 8 และ 5 ต่อ 5 ตามลำดับ

2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนการผลิต

2.1 การปลูกทดสอบพันธุ์กัญชงที่มีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูง (8 พันธุ์) ปลูกทดสอบในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ จังหวัดตาก ในช่วงฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม) พบว่าพันธุ์ RPF5 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 5.33 ตันต่อไร่ และพันธุ์ RPF2 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 2.99 ตันต่อไร่ ส่วนในช่วงฤดูฝน (เดือนมิถุนายน) พบว่าพันธุ์ RPF8 ให้ผลผลิตสูงที่สุด 7.31 ตันต่อไร่ และพันธุ์ RPF1 และ RPF2 ให้ผลผลิตน้อยที่สุด 4.43 และ 4.37 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

2.2 การศึกษาอายุการเก็บเกี่ยวที่มีผลต่อคุณภาพเส้นใย (ที่ 75 วัน และ 90 วัน เพื่อทดสอบคุณภาพเส้นใสที่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในรูปแบบต่างๆ) ปลูกทดสอบพันธุ์กัญชงพันธุ์ RPF3 ในเดือนมีนาคม ที่ระยะ 75 วัน พบว่าให้ผลผลิต 4.64 ตันต่อไร่ และที่ระยะ 90 วัน ให้ผลผลิต 4.11 ตันต่อไร่ ส่วนการปลูกทดสอบในเดือนมิถุนายน ที่ระยะ 75 วัน พบว่าให้ผลผลิต 7.89 ตันต่อไร่ และที่ระยะ 90 วัน ให้ผลผลิต 7.34 ตันต่อไร่ และมีต้นทุนการผลิต 9,563.33 บาทต่อไร่ จำแนกเป็นต้นทุนค่าเสื่อมราคาเครื่องจักรเกษตร 1,226.67 บาทต่อไร่ ค่าไถ ปั่น เพื่อเตรียมดินเฉลี่ย 740 บาทต่อไร่ ค่าเมล็ดพันธุ์กัญชงและค่าจ้างแรงงานปลูก 1,386.67 บาทต่อไร่ ค่ากำจัดวัชพืช 1,333.33 บาทต่อไร่ ในขั้นตอนการดูแลมีค่าปุ๋ยยูเรีย (46–0–0) และค่าปุ๋ยสูตร 15–15–15 เท่ากับ 2,096.67 บาทต่อไร่ และมีน้ำมันสูบน้ำ 680 บาทต่อไร่ และค่าแรงงานเก็บเกี่ยวกัญชงและค่าน้ำมันเครื่องลอกเปลือก 2,780 บาทต่อไร่

3. การวิจัยและพัฒนาเครื่องมือเก็บเกี่ยวกัญชงแบบอุตสาหกรรม (เครื่องตัดต้น/ตัดยอด) ร่วมกับ ISMEDs ได้ออกแบบอุปกรณ์ กลไก และสร้างเป็นเครื่องต้นแบบเบื้องต้น “เครื่องเก็บเกี่ยวกัญชงแบบวางรายชนิดเดินตาม” ที่ประกอบด้วยส่วนประกอบหลัก คือ (1) ระบบเกี่ยว (2) ระบบการลำเลียงต้น (3) ต้นกำลัง ระบบส่งกำลัง และการขับเคลื่อน และ (4) ระบบบังคับเลี้ยว โดยมีแนวทางในการพัฒนาด้วยการเพิ่มชุดลำเลียงต้นให้เหมาะสมกับความสูงของต้นกัญชงที่มีความสูงเฉลี่ย 3 เมตร

เครื่องเก็บเกี่ยวกัญชงแบบวางรายชนิดเดินตาม

4. การศึกษาและพัฒนาโรงงานแปรรูปขั้นต้น ดำเนินการติดตั้งเครื่องต้ม ลอก ฟอกเส้นใย เครื่องกำเนิดความร้อนสำหรับใช้ในการต้มเปลือกกัญชง และจัดเตรียมเปลือกและอุปกรณ์ในการทดสอบระบบของโรงงาน และทดสอบต้ม ลอก ฟอกเปลือกกัญชง โดยใช้เปลือกกัญชง 4 แบบ คือ เปลือกกัญชงสดส่วนโคนต้น เปลือกกัญชงสดส่วนปลายยอด เปลือกกัญชงแห้งส่วนโคนต้น และเปลือกกัญชงแห้งส่วนปลายยอด พบว่าเปลือกแห้งส่วนโคนมีเปอร์เซ็นต์เส้นใยสูงถึง 90 เปอร์เซ็นต์ เปลือกแห้งส่วนปลายมีเปอร์เซ็นต์เส้นใย 56.6 เปอร์เซ็นต์ และเปลือกสดส่วนโคนมีเปอร์เซ็นต์เส้นใย 12 เปอร์เซ็นต์ เปลือกสดส่วนปลายมีเปอร์เซ็นต์เส้นใย 12.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจะพบว่าในเปลือกสดได้เปอร์เซ็นต์เส้นใยน้อยและมีการสูญเสียค่อนข้างมาก (87–88 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากเปลือกสดมีเปอร์เซ็นต์ของน้ำอยู่ประมาณ 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งหากตัดส่วนเปอร์เซ็นต์ของน้ำในเปลือกออกไป เปอร์เซ็นต์การสูญเสียจะอยู่ประมาณ 17–18 เปอร์เซ็นต์ เท่านั้น

5. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ (เครื่องแต่งกายทหาร ผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพและทางการแพทย์)

5.1 วิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเสื้อยืดและถุงเท้าทหาร ได้ทดสอบการปั่นเส้นด้ายสำหรับเบอร์ 20 มีค่าความแข็งแรง 21.34 cn/tex และเบอร์ 24 มีค่าความแข็งแรง 13.48 cn/tex เมื่อผลิตเสื้อและถุงเท้า พบว่าในการถักถุงเท้าในเบื้องต้นเพื่อดูการทำงานของเครื่องจักร ซึ่งผ้าที่ถักออกมายังมีการขาดของเส้นด้ายทำให้การทำถุงเท้าไม่สมบูรณ์ ซึ่งในเสื้อยืดก็เช่นเดียวกัน จึงต้องแก้ปัญหาเรื่องการปั่นเส้นด้ายต่อไป

การทดสอบแผ่นปิดแผลในสัตว์ทดลอง

5.2 การพัฒนาสิ่งทอและวัสดุทางการแพทย์ ผลการศึกษาการใช้แผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชง โดยการทดสอบใช้งานในแผลสด (แผลผ่าตัด) ในชุดทดสอบสุนัข จำนวน 20 ตัว และในแมว จำนวน 20 ตัว พบว่าการนำแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงมาใช้งานร่วมกับการผ่าตัดแผลสดมีระยะเวลาการผ่าตัดเพิ่มมากขึ้นจากการใช้ผ้าก๊อซและแผ่นปิดแผลปกติเพียงเล็กน้อยเท่านั้น คิดเป็น 2.3 นาที หรือ 6.6 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความชำนาญของแพทย์ผู้ปฏิบัติงาน ในส่วนของการบวมและการแดงของแผลหลังจากผ่าตัด พบว่าการนำแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงมาใช้งานร่วมกับการผ่าตัดแผลสดส่งผลให้มีการบวมและแดงของแผลที่น้อยกว่าการใช้ผ้าก๊อซและแผ่นปิดแผลแบบปกติอย่างมีนัยสำคัญ อีกทั้งยังพบว่าแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงยังสามารถลดการเกิดข้อแทรกซ้อนของแผลหลังผ่าตัด เช่น การเชื่อมกันไม่สนิท และการเกิดสิ่งคัดหลั่งจากบาดแผลได้อย่างมีนัยสำคัญ ส่งผลให้แผลผ่าตัดหายเร็วขึ้น และลดความเสี่ยงในการติดเชื้อภายหลังจากการผ่าตัด รวมถึงการลดลงของเวลาและการลดโอกาสของการเกิดข้อแทรกซ้อนของแผลผ่าตัด จะสามารถช่วยลดค่าใช้จ่ายในการจัดการลงได้

6. การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเศษเหลือเส้นใยและแกนกัญชงเพื่อเพิ่มมูลค่า การวิจัยและพัฒนาแผ่นกรองอากาศจากเศษเหลือเส้นใยกัญชงเพื่อเพิ่มมูลค่า ดำเนินการทดสอบการทำนันวูเว่นจากเศษเหลือของเส้นใยกัญชงร่วมกับบริษัท ไทยนันวูเว่น จำกัด ในการทดสอบ 3 อัตราส่วนผสม คือ (1) กัญชง 100 เปอร์เซ็นต์ (2) กัญชง 50 เปอร์เซ็นต์ต่อเส้นใยสังเคราะห์ 50 เปอร์เซ็นต์ และ (3) กัญชง 80 เปอร์เซ็นต์ ต่อ เส้นใยสังเคราะห์ 20 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถขึ้นรูปเป็นแผ่นได้ แต่ความสม่ำเสมอกับการยึดติดแผ่นได้ไม่สมบูรณ์ เนื่องจากเส้นใยกัญชงมีขนาดเส้นใยที่ใหญ่กว่าเส้นใยฝ้ายและโพลีเอสเตอร์ ทำให้เกิดความเสียหายกับเครื่องจักรโดยทำให้เข็มของเครื่องจักรในการสางเส้นใยหมดคม ไม่สามารถใช้งานต่อได้

กระบวนการแปรรูปเส้นใยกัญชงของโรงงานต้นแบบ

โครงการย่อย 3 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากเมล็ดบริโภค

1. การปรับปรุงพันธุ์กัญชงให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูง โดยปลูกกัญชงที่มีประวัติคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดใหญ่ และ THC ต่ำ จำนวน 3 สายพันธุ์ ผสมพันธุ์กับสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกให้ไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง รุ่นที่ 5 จำนวน 3 สายพันธุ์ โดยผสมแบบ Half-sib Diallel สามารถสร้างลูกผสม รุ่นที่ 1 (F1) จำนวน 15 สายพันธุ์ ซึ่งนำไปปลูกทดสอบในฤดูกาลต่อไป

2. การพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตเมล็ดกัญชง การทดสอบสัดส่วนต้นเพศเมียต่อเพศผู้ 3 ระดับ คือ 3 ต่อ 1, 5 ต่อ 1 และ 10 ต่อ 1 ต่อเนื่องจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และ 2566 ใน 2 พื้นที่ พบว่าศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง (RPF1) สัดส่วน 10 ต่อ 1 มีผลผลิตเมล็ด (71.4 กิโลกรัมต่อไร่) ความสูง (3.83 เมตร) จำนวนข้อปล้อง (36 ข้อ) จำนวนกิ่ง (32 กิ่ง) น้ำหนักต้นสด (4.7 ตันต่อไร่) น้ำหนักกิ่ง (3.1 ตันต่อไร่) และน้ำหนักราก (1.2 ตันต่อไร่) สูงที่สุด รองลงมาคือ อัตราส่วน 5 ต่อ 1 และ 3 ต่อ 1 ตามลำดับ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง (RPF3) สัดส่วน 3 ต่อ 1 มีจำนวนข้อปล้องและจำนวนกิ่งสูงที่สุดคือ 36 ข้อปล้อง 32 กิ่ง ตามลำดับ สัดส่วน 5 ต่อ 1 มีความสูงสูงที่สุด คือ 3.9 เมตร สำหรับสัดส่วนต้น 10 ต่อ 1 มีผลผลิตสูงที่สุด คือ 86.7 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนักต้นสด น้ำหนักกิ่ง น้ำหนักราก สูงที่สุด คือ 3.1, 1.3 และ 0.7 ตันต่อไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ได้ดำเนินการปลูกทดสอบสัดส่วนต้นเพศเมียต่อเพศผู้ ต่อเนื่องปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 และ 2567 เปรียบเทียบสัดส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ 2 ระดับ คือ 10 ต่อ 1 และ 20 ต่อ 1 ปลูกทดสอบใน 3 พื้นที่ คือ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งหลวง (RPF1) และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง (RPF3) ปลูกสัดส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ 10 ต่อ 1 และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง (หน่วยวิจัยโป่งน้อย) ปลูกสัดส่วนเพศเมียต่อเพศผู้ 20 ต่อ 1

3. การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทน และความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในระบบการผลิตเมล็ดกัญชง ได้เก็บข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และ 2566 ใน 8 พื้นที่ คือ อ่างขาง ห้วยลึก ทุ่งหลวง แกน้อย หนองเขียว แม่โถ ปางอุ๋ง และผาตั้ง ผลการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักเบื้องต้น มีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 135.13–442.14 บาทต่อกิโลกรัม ผลผลิตประมาณ 106–161 กิโลกรัมต่อไร่ และผลตอบแทนเฉลี่ย 26,500–40,250 บาทต่อไร่ ความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์หลักกัญชง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และ 2566 (พื้นที่แกน้อยในโรงเรือน และสุ่มเก็บข้อมูลขนาด 3 ตารางเมตร) โดยการวิเคราะห์ความเป็นไปได้ด้านการเงิน จากการคาดการณ์รายได้และเงินลงทุน พบว่าระยะเวลาคืนทุน 5 ปี 9 เดือน โดยประมาณรายได้เฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 40,250 บาท (ราคาขายเมล็ดพันธุ์กัญชงราคากิโลกรัมละ 250 บาท) โครงการนี้ใช้เงินลงทุนเฉลี่ยต่อปีเท่ากับ 22,989 บาท มีมูลค่าปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 111,528 บาท อัตราผลตอบแทนต่อต้นทุน (BCR) เท่ากับ 1.51 และอัตราตอบแทนจากการลงทุนภายใน (IRR) เท่ากับร้อยละ 0.25 ดังนั้นเป็นโครงการที่มีความเป็นไปได้ในการลงทุนและสนับสนุนการผลิตเมล็ดกัญชงเชิงธุรกิจ

โครงการย่อย 4 การวิจัยและพัฒนาการผลิตกัญชงเพื่อใช้ประโยชน์จากช่อดอก CBD

1. ปลูกกัญชงสายพันธุ์ที่มีประวัติ CBD สูง และ THC ต่ำ ที่ผ่านการคัดเลือกรุ่นที่ 3 ในโรงเรือน จำนวน 10 สายพันธุ์ คัดเลือกต้นเพศผู้และเพศเมีย ปักชำกิ่งและเก็บตัวอย่างใบวิเคราะห์ THC CBD จำนวน 10 สายพันธุ์ พบว่าปริมาณสาร CBD ของกัญชง 10 สายพันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกรุ่นที่ 3 อยู่ระหว่าง 1.140–10.010 เปอร์เซ็นต์ และสาร THC อยู่ระหว่าง 0.050–0.390 เปอร์เซ็นต์ โดยมีสายพันธุ์ S3V5 ต้นที่ 2 มี CBD สูงสุดเท่ากับ 10.010 เปอร์เซ็นต์ THC เท่ากับ 0.310 เปอร์เซ็นต์ และสัดส่วน CBD หรือ THC เท่ากับ 32.29 นอกจากนี้พบว่ามีต้นแม่รุ่นที่ 2 ที่มี CBD สูง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ S2V1 และ S2V2 โดยมี THC เฉลี่ย 0.482 และ 0.588 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ CBD เฉลี่ย 15.884 และ 14.040 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซึ่งจะนำไปปลูกทดสอบผลผลิตและบันทึกข้อมูลลักษณะประจำพันธุ์พร้อมยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์กับกรมวิชาการเกษตรต่อไป

กัญชงพันธุ์ที่มีประวัติคุณค่าทางโภชนาการสูง เมล็ดใหญ่ และ THC ต่ำ

การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนในระบบการผลิตเมล็ดกัญชง

2. การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกกัญชงเพื่อผลิต CBD ทั้งในและนอกโรงเรือนตามมาตรฐาน GAP การปลูกกัญชงเพื่อผลิตช่อดอกในสภาพในและนอกโรงเรือน จำนวน 3 สายพันธุ์ คือ CD1-Ori-1, CD5-64-1 และ Cherry Wine พบว่าการปลูกในโรงเรือนมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้น 0.43 กิโลกรัม และนอกโรงเรือนมีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้น 0.26 กิโลกรัม โดยสายพันธุ์ CD5-64-1 มีน้ำหนักช่อดอกแห้งเฉลี่ยต่อต้นมากสุดที่ 0.50 กิโลกรัม และสายพันธุ์ CD1-Ori-1 และ Cherry Wine มีน้ำหนักช่อดอกแห้งต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.288 และ 0.24 กิโลกรัม ตามลำดับ

3. การศึกษาและทดสอบพันธุ์ร่วมกับภาคีเครือข่ายในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน (1) การปลูกทดสอบพันธุ์พืชสกุล Cannabis ณ วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี จำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ Three King, The Duck, Die Rose, Chocolate Haze, ACDC, S2V2 และ CD1 โดยมีกำหนดเก็บเกี่ยวผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตหมดแล้วในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 (2) การปลูกทดสอบพันธุ์พืชสกุล Cannabis ณ บริษัท Herb Treasure อำเภอหนองไผ่ จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ CD1, S2V2, Cherry Wine และ Baox สายพันธุ์ละ 30 ต้น โดยแบ่งเป็น 2 ชุด คือ (1) ให้แสงสว่าง 30 วัน และ (2) ให้แสงสว่าง 45 วัน ซึ่งมีกำหนดเก็บเกี่ยวกัญชงชุดที่ 1 ในวันที่ 7 ธันวาคม พ.ศ. 2566 และเก็บเกี่ยวผลผลิตกัญชงชุดที่ 2 ในวันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2566

4. การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทน และความเป็นไปได้เชิงธุรกิจในระบบการผลิตช่อดอกกัญชงร่วมกับภาคีเครือข่าย ได้เก็บข้อมูลต้นทุนการผลิตช่อดอกทางการแพทย์ 2 พื้นที่ คือ อินทนนท์ และทุ่งหลวง เปรียบเทียบการปลูกในโรงเรือนและนอกโรงเรือนของกัญชง 2 สายพันธุ์ คือ สายพันธุ์ CD1 แบบการปลูกในโรงเรือนที่อินทนนท์มีต้นทุนสูงสุดเท่ากับ 3,396.02 บาทต่อกิโลกรัมช่อดอกแห้ง ส่วนทุ่งหลวงมีต้นทุนการปลูกแบบในโรงเรือนและนอกโรงเรือนเท่ากับ 986.68 และ 1,002.03 บาทต่อกิโลกรัมช่อดอกแห้ง

การศึกษาสัดส่วนต้นเพศผู้เพศเมียเพื่อเพิ่มผลผลิตเมล็ดกัญชง

ตามลำดับ ส่วนสายพันธุ์ CD5 แบบการปลูกในโรงเรือนพื้นที่ทุ่งหลวงมีต้นทุนเท่ากับ 684.25 บาทต่อกิโลกรัมช่อดอกแห้ง และการปลูกนอกโรงเรือนในพื้นที่ทุ่งหลวงและอินทนนท์ มีต้นทุนการผลิตเท่ากับ 684.54 และ 728.50 บาทต่อกิโลกรัมช่อดอกแห้ง ตามลำดับ

การปลูกทดสอบในโรงเรือน

การปลูกกัญชงนอกโรงเรือน

การปลูกทดสอบร่วมกับภาคีเครือข่ายในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน

การศึกษาต้นทุน ผลตอบแทนในระบบการผลิตช่อดอกกัญชง

โครงการย่อย 5 การพัฒนาการเรียนรู้และเครือข่ายความร่วมมือการวิจัยและพัฒนากัญชง

1. การประชุมหารือเครือข่ายความร่วมมือการวิจัยและพัฒนากัญชงและติดตามผลการดำเนินงาน

1.1 ประชุมโครงการวิจัยและพัฒนาร่วมการปลูกพืชสกุลกัญชง (Hemp) และนำเส้นใยไปใช้ผลิตเสื้อเกราะ แผ่นเกราะ เครื่องแบบทางการทหาร เพื่อใช้ประโยชน์ในกองบัญชาการกองทัพไทย โดยได้มีการหารือเกี่ยวกับปริมาณผลผลิตเส้นใยและแกนลำต้นที่ต้องการ รวมถึงการทำสัญญากับเกษตรกรผู้ปลูกในการรับซื้อผลผลิตดังกล่าว

1.2 ประชุมหารือแผนการดำเนินงานร่วมกับบริษัท เฮิร์บ เทรเชอร์ จำกัด เกี่ยวกับการปรับปรุงพันธุ์และปลูกทดสอบพันธุ์กัญชงในสภาพกลางแจ้ง

1.3 ประชุมหารือแนวทางความร่วมมือทางวิชาการในการวิจัยและพัฒนาด้านกัญชงของประเทศสู่อุตสาหกรรมร่วมกับ สวก. และ สวพ.

1.4 ติดตามผลการดำเนินงานพัฒนาการปลูกกัญชงเพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่เหมาะสมกับพื้นที่ต่างๆ ในภาคใต้ร่วมกับวิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีเพชรบุรี

1.5 รายงานสรุปแนวทางการนำผลงานวิจัยด้านกัญชงไปใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย หรือเชิงสาธารณะ หรือเชิงพาณิชย์ ภายใต้ความร่วมมือ 3 ฝ่าย (สวพส. + สพว. + สวก.)

2. สนับสนุนการเรียนรู้และถ่ายทอดองค์ความรู้ เทคโนโลยี สู่การใช้ประโยชน์จากกัญชง ได้จัดกิจกรรมและเข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี จำนวน 14 ครั้ง ดังนี้

2.1 การจัดนิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง และการนำเสนอผลงานวิจัย จำนวน 6 ครั้ง ได้แก่

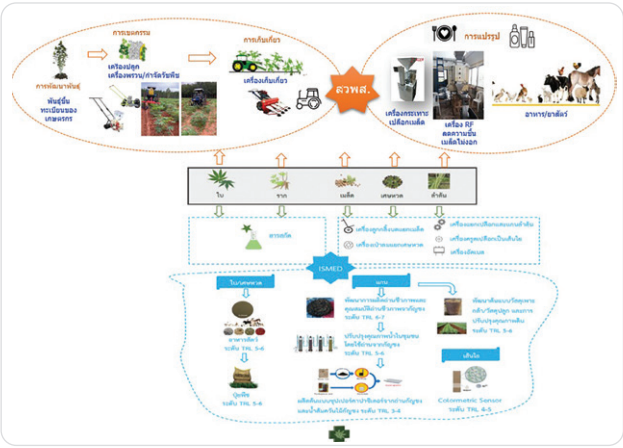
- นิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง ในงาน Asia International HEMP Expo 2022
- นิทรรศการ Regional Research Expo 2023 มหกรรมงานวิจัยส่วนภูมิภาค ประจำปี พ.ศ. 2566 ภายใต้แนวคิด “การพัฒนาภูมิภาคอย่างยั่งยืนด้วยงานวิจัย นวัตกรรม ภูมิปัญญาล้านนาและโมเดลเศรษฐกิจใหม่ BCG”
- นิทรรศการและนำเสนอองค์ความรู้ในงาน 50 ปี กรมวิชาการเกษตร
- นิทรรศการและนำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับกัญชงในหัวข้อ “การขับเคลื่อนการพัฒนาบนพื้นที่สูงด้วยองค์ความรู้เทคโนโลยีจากงานวิจัย”
- นิทรรศการ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์การเสพติด ประจำปี พ.ศ. 2566
- นำเสนอผลงานวิชาการ ในงานประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 24 โดยได้นำเสนอแบบ Oral Presentation ในหัวข้อเรื่อง “การทดสอบพันธุ์กัญชงที่มีศักยภาพในการผลิตเส้นใย” และได้รับการตีพิมพ์ในวารสารแก่นเกษตร Vol. 51 SUPPL. 1 (2023)

2.2 การเป็นวิทยากร เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่

- การเป็นวิทยากรในการเสวนาเรื่อง “ธุรกิจกัญชง หลังปลดล็อก แนวทางความเป็นไปได้” ในงานเกษตรภาคเหนือ ครั้งที่ 10
- การเป็นวิทยากร อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การปลูกกัญชงเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดบริโภค” และเรื่อง “เทคนิคการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเส้นใย”
- การเป็นวิทยากรในการเสวนาเรื่อง “ทิศทางและอนาคต กัญชง–กัญชาไทย จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ”

2.3 การเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่

- เรื่อง “พืชเสพติด สู่พืชเศรษฐกิจ จับตาอนาคต ‘กัญชง’ ไทย”
- เรื่อง “กัญชงรักษ์โลก ตอบโจทย์ BCG”
- เรื่อง “กัญชง: TerpeneS สารให้กลิ่นกับการแพทย์”
- เรื่อง “การแปรรูปเส้นใยกัญชงแบบอุตสาหกรรม”
- เรื่อง “เส้นใยกัญชง...กับคุณสมบัติพิเศษ”



กรอบแผนวิจัยและพัฒนาภายใต้ความร่วมมือ 3 ฝ่าย (สวพส. + สพว. + สวก.)

กิจกรรมและเข้าร่วมกิจกรรมการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยี

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบเครื่องมือในการปั่นเส้นด้ายกัญชงสำหรับงานหัตถกรรมในครัวเรือน 1 ต้นแบบ
2. กระบวนการแปรรูปเส้นใยกัญของโรงงานต้นแบบ 1 เรื่อง
3. ผลการทดสอบแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงในสัตว์ทดลอง 1 เรื่อง
4. ข้อมูลสัดส่วนต้นเพศเมียและเพศผู้ที่เหมาะสมในการเพิ่มผลผลิตเมล็ดกัญชง 1 เรื่อง
5. ข้อมูลการปลูกกัญชงผลิตช่อดอกตามมาตรฐาน GAP ในและนอกโรงเรือน 1 เรื่อง
6. สายพันธุ์กัญชงที่ผ่านการคัดเลือกให้มีสาร CBD ในช่อดอกสูงกว่า 15 เปอร์เซ็นต์ 1 สายพันธุ์

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เครื่องมือในการปั่นเส้นด้ายกัญชงสำหรับงานหัตถกรรม สามารถช่วยลดแรงงานและระยะเวลาในการปั่นเส้นด้ายของกลุ่มหัตถกรรม

2. การทดสอบแผ่นปิดแผลจากเส้นใยกัญชงในสัตว์ทดลอง สามารถขยายผลนำไปทดสอบในมนุษย์และนำสู่กระบวนการผลิตเชิงพานิชย์ได้

3. สายพันธุ์กัญชงที่มีสาร CBD ในช่อดอกสูง นำไปทดสอบผลผลิตร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่ายในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และใช้ข้อมูลในการยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตร

4. การปลูกกัญชงผลิตช่อดอกตามมาตรฐาน GAP ช่วยให้เกษตรกรได้ผลผลิตที่มีคุณภาพได้มาตรฐานตรงตามความต้องการของตลาด จำหน่ายได้ในราคาที่เหมาะสม

5. ข้อมูลเบื้องต้นของการปลูกกัญชงในระบบผลิตเมล็ดบริโภคโดยใช้สัดส่วนต้นเพศเมียมากกว่าต้นเพศผู้ช่วยให้เกษตรกรได้ผลผลิตเมล็ดเพิ่มขึ้น (จำเป็นต้องปลูกทดสอบในสภาพแวดล้อมจริงก่อนขยายผลสู่เกษตรกร)

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

1.1 เครื่องลอกเปลือกกัญชงสำหรับงานหัตถกรรมนำไปต่อยอดทดสอบการใช้งานและขยายผลในกลุ่มหัตถกรรมของพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส.

1.2 เครื่องเก็บเกี่ยวกัญชงนำไปต่อยอดทดสอบการใช้งานและขยายผลในกลุ่มหัตถกรรมของพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส.

1.3 นำพันธุ์กัญชงที่มีสาร CBD ในช่อดอกสูง ไปทดสอบผลผลิตร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่ายในพื้นที่ที่มีสภาพแวดล้อมแตกต่างกัน และใช้ข้อมูลในการยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ต่อกรมวิชาการเกษตร

1.4 ปลูกทดสอบการกัญชงในระบบผลิตเมล็ดบริโภคโดยใช้สัดส่วนต้นเพศเมียต้นเพศผู้ที่เหมาะสมในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันก่อนขยายผลสู่เกษตรกร

2. การนำเสนอผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในรูปแบบต่างๆ

นำเสนอผลงานวิชาการ ในงานประชุมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 24 โดยได้นำเสนอแบบ Oral Presentation ในหัวข้อเรื่อง “การทดสอบพันธุ์กัญชงที่มีศักยภาพในการผลิตเส้นใย” และได้รับการตีพิมพ์ในวารสารแก่นเกษตร Vol. 51 SUPPL. 1 (2023)

3. การให้บริการวิชาการ/หลักสูตรการเรียนการสอน

3.1 การจัดนิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง และการนำเสนอผลงานวิจัย จำนวน 5 ครั้ง ได้แก่

1) นิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง ในงาน Asia International HEMP Expo 2022

2) นิทรรศการ Regional Research Expo 2023 มหกรรมงานวิจัยส่วนภูมิภาค ประจำปี พ.ศ. 2566 ภายใต้แนวคิด “การพัฒนาภูมิภาคอย่างยั่งยืนด้วยงานวิจัย นวัตกรรม ภูมิปัญญาล้านนาและโมเดลเศรษฐกิจใหม่ BCG”

3) นิทรรศการและนำเสนอองค์ความรู้ในงาน 50 ปี กรมวิชาการเกษตร

4) นิทรรศการและนำเสนอองค์ความรู้เกี่ยวกับกัญชงในหัวข้อ “การขับเคลื่อนการพัฒนาบนพื้นที่สูงด้วยองค์ความรู้เทคโนโลยีจากงานวิจัย”

5) นิทรรศการ การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์การเสพติด ประจำปี พ.ศ. 2566

3.2 การเป็นวิทยากร เพื่อเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่

1) การเป็นวิทยากรในการเสวนาเรื่อง “ธุรกิจกัญชง หลังปลดล็อก แนวทางความเป็นไปได้” ในงานเกษตรภาคเหนือ ครั้งที่ 10

2) การเป็นวิทยากร อบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง “การปลูกกัญชงเพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดบริโภค” และเรื่อง “เทคนิคการปลูกเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพเส้นใย”

3) การเป็นวิทยากรในการเสวนาเรื่อง “ทิศทางและอนาคต กัญชง–กัญชาไทย จากต้นน้ำถึงปลายน้ำ”

3.3 การเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่

1) เรื่อง “พืชเสพติด สู่พืชเศรษฐกิจ จับตาอนาคต ‘กัญชง’ ไทย”

2) เรื่อง “กัญชงรักษ์โลก ตอบโจทย์ BCG”

3) เรื่อง “กัญชง: TerpeneS สารให้กลิ่นกับการแพทย์”

4) เรื่อง “การแปรรูปเส้นใยกัญชงแบบอุตสาหกรรม”

5) เรื่อง “เส้นใยกัญชง...กับคุณสมบัติพิเศษ”

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย

1) เครื่องลอกเปลือกกัญชงสำหรับงานหัตถกรรม จัดอบรมการใช้งานให้กับกลุ่มหัตถกรรมผู้แปรรูปเส้นใยกัญชงในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ และพื้นที่อื่นๆ ของมูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส. ที่สนใจ

2) เป็นแหล่งศึกษาดูงานให้แก่หน่วยงานภาครัฐ เอกชน และประชาชนทั่วไป

1.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย

การเผยแพร่องค์ความรู้และผลงานวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 5 เรื่อง

1) เรื่อง “พืชเสพติด สู่พืชเศรษฐกิจ จับตาอนาคต ‘กัญชง’ ไทย”

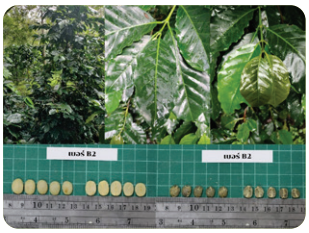
2) เรื่อง “กัญชงรักษ์โลก ตอบโจทย์ BCG”

3) เรื่อง “กัญชง: TerpeneS สารให้กลิ่นกับการแพทย์”

4) เรื่อง “การแปรรูปเส้นใยกัญชงแบบอุตสาหกรรม”

5) เรื่อง “เส้นใยกัญชง...กับคุณสมบัติพิเศษ”

แผนงานย่อยที่ 2
การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง



พื้นที่สูงของไทยเกษตรกรกลุ่มชาติพันธุ์ส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ปลูกข้าวเป็นอาหารหลักเพื่อบริโภคในครัวเรือน เพาะปลูกพืชอื่นเพื่อบริโภคและสร้างรายได้ เช่น กาแฟ พืชผัก พืชไร่ ไม้ผล เป็นต้น กาแฟอะราบิกาถือว่าเป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้แก่เกษตรกรในระยะยาว สำหรับพืชผัก พืชไร่สามารถสร้างรายได้ระยะสั้น ปัจจุบันมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ดำเนินงานพัฒนาในพื้นที่ 39 และ 44 แห่ง ตามลำดับ มีเป้าหมายให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความมั่นคงด้านอาหารและด้านอาชีพด้วยระบบการปลูกพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม มุ่งเน้นการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสมและคุ้มค่า เนื่องจากพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดชันสูงทำให้มีพื้นที่ที่เหมาะสมทำการเกษตรจำกัด แม้ว่าพื้นที่สูงจะเป็นแหล่งต้นน้ำแต่มีแหล่งกักเก็บน้ำได้น้อย การเกษตรส่วนใหญ่จึงอาศัยน้ำฝน และพื้นที่สูงมีสภาพอากาศที่เย็นกว่าพื้นราบจึงมีชนิดและพันธุ์พืชที่เหมาะสมค่อนข้างน้อย ประกอบกับปัจจุบันพื้นที่สูงได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศซึ่งส่งผลต่อพันธุ์พืช/สัตว์ รวมถึงการเปลี่ยนแปลงสภาวะเศรษฐกิจและการค้าโลกที่ส่งผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของเกษตรกรเนื่องจากเกิดการแข่งขันทางตลาดของสินค้าเกษตร ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์พืชใหม่ๆ เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงและการแข่งขันจึงเป็นสิ่งสำคัญ อันเป็นการเพิ่มพืชทางเลือกเศรษฐกิจที่เป็นโอกาสสร้างอาชีพสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตลอดจนสร้างมาตรฐานผลิตผลหรือผลิตภัณฑ์ในด้านคุณภาพ อาหารสุขภาพ/ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค ด้วยการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ เทคโนโลยี และแนวทางเพิ่มมูลค่าให้กับพันธุ์พืช ดังนี้ (1) วิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง เช่น ให้ผลผลิตสูง ทนทานต่อโรคหรือแมลง ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง พันธุ์พืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อตอบสนองต่อผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญเรื่องสุขภาพ โดยคัดเลือกพันธุ์พืชที่ปรับตัวได้ดีบนพื้นที่สูงและมีสารอาหารสูง (2) วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีระบบปลูกพืชที่นำไปสู่การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง และ (3) พื้นที่สูงถือว่าเป็นแหล่งความหลากหลายของพันธุกรรมพืชพื้นเมืองที่ควรอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ต่อยอด ซึ่งเป็นฐานพันธุกรรมพืชในด้านปรับปรุงพันธุ์ ศึกษาวิจัยต่อยอด หรือแก้ปัญหาแบบเร่งด่วน อาทิ พันธุ์ทนโรคหรือแมลง พันธุ์ที่ใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง เป็นต้น

ผลสัมฤทธิ์ที่ได้รับในการสร้างความมั่นคงทางอาหารและอาชีพบนพื้นที่สูง ประกอบด้วย (1) พันธุ์พืชที่ศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง ให้ผลผลิตสูง ทนต่อโรคหรือแมลง ทนแล้งหรือใช้น้ำน้อย มีคุณค่าทางโภชนาการและสอดคล้องกับความต้องการของตลาด จำนวน 12 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ข้าวก่ำเจ้า มีคุณลักษณะทนแล้งหรือใช้น้ำน้อย สายพันธุ์กาแฟโครงการหลวง จำนวน 4 สายพันธุ์ ที่ทนทานต่อโรค/แมลง ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูงและมีรสชาติการชงดื่มในระดับดีเยี่ยม พันธุ์พืชไร่ ได้แก่ เจีย ถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย และพันธุ์พืชผัก 4 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดหัว และมันเทศญี่ปุ่น ที่ทนทานต่อด้วงงวง และ (2) องค์ความรู้และเทคโนโลยีการปลูกพืชที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่สูงที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อรับรองการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและสังคม จำนวน 5 เรื่อง ได้แก่ การปลูกข้าวไร่ด้วยเครื่องหยอดเมล็ดใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 6–8 กิโลกรัมต่อไร่ (ประหยัดเมล็ดพันธุ์ร้อยละ 70) และลดแรงงานปลูกข้าวไร่ลงร้อยละ 90 (ใช้แรงงานปลูก 2 คนต่อไร่) การเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นด้วยการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวคั่วหรือข้าวพอง (ข้าวกล้อง) เพื่อนำไปร่วมกับผลิตภัณฑ์ชา ข้อมูลคุณสมบัติของวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อลดต้นทุน ข้อมูลเบื้องต้นผลของการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกกาแฟที่แตกต่างกัน และวิธีการปลูกและการจัดการเจียที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงเพื่อเป็นพืชทางเลือกในการสร้างรายได้ ซึ่งผลงานวิจัยและพัฒนานวัตกรรมเพื่อแก้ปัญหาด้านความมั่นคงทางอาหารและอาชีพบนพื้นที่สูง มุ่งเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมที่จะก่อให้เกิดการเรียนรู้และการยอมรับร่วมกัน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าของผลิตภัณฑ์ข้าวพันธุ์ท้องถิ่นบนพื้นที่สูง เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและสร้างรายได้

การดำเนินงานของ สวพส. มุ่งให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความอยู่ดีกินดี มีความมั่นคงทางอาหารและอาชีพ ซึ่งมีข้าวเป็นพืชอาหารหลักของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง โดยปลูกข้าวเพื่อบริโภคในครัวเรือนนับแต่อดีตจนเป็นความมั่นคงด้านอาหาร ก่อเกิดเป็นภูมิปัญญา วัฒนธรรม ประเพณี รวมทั้งมีความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าจำนวนมาก การปลูกข้าวบนพื้นที่สูงมีการทำนาดำและการปลูกข้าวไร่ ปลูกข้าวปีละครั้ง อาศัยน้ำฝน และปลูกข้าวพันธุ์ท้องถิ่นหรือพันธุ์พื้นเมือง สวพส. มุ่งเน้นแก้ปัญหาให้มีข้าวเพียงพอต่อการบริโภค โดยเพิ่มผลผลิตข้าวต่อพื้นที่ ปลูกข้าวด้วยระบบที่ใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างถูกต้องและคุ้มค่า ตลอดจนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

ปัจจุบันพื้นที่สูงได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะพื้นที่นาที่ต้องอาศัยน้ำฝน และพื้นที่ข้าวไร่เป็นพื้นที่ดอน/ลาดชัน เกิดการชะล้างสูง ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ จึงนิยมหมุนเวียนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ตัดถางเปิดพื้นที่ทุกปี ก่อให้เกิดหมอกควัน นอกจากนี้เกิดการสูญหายของพันธุกรรมข้าวจากการระบาดของโรคและแมลง ประกอบกับพื้นที่สูงมีพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตรจำกัดจึงจำเป็นต้องใช้ประโยชน์จากพื้นที่ปลูกข้าวทั้งข้าวไร่และข้าวนาที่มีอยู่ให้เกิดประโยชน์สูงสุด มีการเพิ่มผลิตภาพการผลิตของภาคการเกษตร คือ เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ ใช้พื้นที่น้อยแต่ได้ผลตอบแทนคุ้มค่า ซึ่งมีสถานการณ์ที่ยังพบ ได้แก่ (1) การแปรปรวนของฝน (2) พันธุกรรมข้าวถดถอย (3) ดินอุดมสมบูรณ์ต่ำ ความสามารถกักเก็บความชื้นหรือน้ำในดินต่ำ (4) เริ่มขาดแคลนแรงงานทำนาเข้าสู่สังคมผู้สูงวัย จึงต้องให้ความสำคัญด้านเครื่องจักรกลที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง และ (5) การแข่งขันทางการตลาดทั้งชนิดพืช พันธุ์พืช ผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ โดยเฉพาะพันธุ์พืชใหม่อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง (Superfood) จากความหลากหลายของพันธุ์ข้าวจึงถือได้ว่าเป็นแหล่งที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ด้านงานวิจัยและยกระดับเป็นพืชสร้างรายได้ อีกทั้งสร้างโอกาสด้านอาหารสุขภาพและอาหารปลอดภัยสำหรับผู้ผลิตและผู้บริโภค ในปี พ.ศ. 2566 จึงมุ่งศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวท้องถิ่น เทคโนโลยีการปลูกข้าวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง ศึกษาวิจัยแนวทาง/โอกาสในการเพิ่มมูลค่า หรือยกระดับพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสู่อาหารสุขภาพภายใต้ระบบเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) ตลอดจนศึกษาด้านเทคโนโลยีการปลูกข้าวที่ลดแรงงานคนหรือทดแทนด้วยเครื่องทุ่นแรง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม (ระบบเศรษฐกิจสีเขียว; Green Economy) อย่างไรก็ตาม งานวิจัยต้องสอดคล้องกับบริบทพื้นที่ วิถีชีวิต ภูมิปัญญา ความเชื่อ ความต้องการของเกษตรกร ไม่ยุ่งยากหรือซับซ้อน มุ่งเน้นกระบวนการวิจัยแบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้และการยอมรับร่วมกัน วัตถุประสงค์

(1) เพื่อทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง (2) เพื่อให้ได้เทคโนโลยีและเครื่องทุ่นแรงในการเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าวไร่ ข้าวนาบนพื้นที่สูง และ (3) เพื่อศึกษาและวิจัยเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงสู่อาหารฟังก์ชัน มีผลผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ผลการทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะสามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง

1. การรวบรวม อนุรักษ์ และฟื้นฟูพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ปลูกอนุรักษ์ ฟื้นฟู พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง จำนวน 485 พันธุ์ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ ประกอบด้วย พันธุ์ข้าวไร่ จำนวน 290 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวนา จำนวน 195 พันธุ์ และปรับเปลี่ยนฐานข้อมูลข้าวจากรูปแบบ Excel ให้อยู่ในโปรแกรม Google Earth ซึ่งพบว่าสามารถจัดเก็บข้อมูลได้หลากหลาย โดยลงพิกัดพื้นที่แหล่งที่มาของพันธุ์ข้าว จัดเก็บรูปภาพลักษณะพันธุ์ข้าวต่างๆ ได้ และแบ่งปันหรือแชร์การสืบค้น สะดวกในการเข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น

2. การศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ข้อมูลการจัดกลุ่มพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงด้วยคุณสมบัติทางเคมีของแป้งข้าวกล้อง พบว่าพันธุ์เบล้เจ่ามีคาร์โบไฮเดรตสูง พันธุ์จานูเนเนมีคาร์โบไฮเดรตต่ำสุด ข้าวกล้องดอยมีปริมาณโปรตีนร้อยละ 2.72–4.2 ซึ่งพันธุ์บือโปะโล๊ะมีโปรตีนสูงสุด มีไขมันร้อยละ 0.27–3.09 (พันธุ์จานูเนเนมีไขมันสูงสุด) ข้าวกล้องดอยมีปริมาณเส้นใยหยาบร้อยละ 0.27–0.86 ซึ่งพันธุ์บือโปะโล๊ะมีเส้นใยหยาบสูง พันธุ์จานูเนเนมีความสามารถในการดูดซับน้ำสูง พันธุ์บือเนอมูที่มีคุณสมบัติความหนืดใกล้เคียงกับแป้งข้าวเจ้า พันธุ์เบล้เจ่ามีคุณสมบัติความหนืดใกล้เคียงกับแป้งข้าวสาลี และพันธุ์เล่าทูหยามีคุณสมบัติความหนืดใกล้เคียงกับแป้งข้าวเหนียว สำหรับพันธุ์จานูเนเนมีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำที่สุดและมีอุณหภูมิในการเริ่มเกิดพีคสูง พันธุ์บือก๊วยเบะมีค่าการละลายดีที่สุด และพันธุ์ข้าวเจ้าเปลือกดำมีค่ากำลังการพองตัวสูงที่สุด พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตและมีคุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่

2.1 ปลูกในสภาพไร่ ระดับความสูงพื้นที่ 500–1,100 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์เล่าทูหยามีศักยภาพให้ผลผลิตข้าวสูงสุดเฉลี่ย 1,066.7–1,386 กิโลกรัมต่อไร่

2.2 ปลูกในสภาพนา ระดับความสูงพื้นที่ 500–600 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พบว่าพันธุ์บือเนอมูและพันธุ์จาคูเนเนให้ผลผลิตสูงสุดที่ 2,453.3 และ 2,400 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ระดับความสูงพื้นที่ 700–800 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์บือก๊วยเบะให้ผลผลิตสูงสุดที่ 2,026.7 กิโลกรัมต่อไร่ และระดับความสูงพื้นที่ 900–1,100 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง พันธุ์บือก๊วยเบะให้ผลผลิตสูงสุดที่ 1,555.2 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือ พันธุ์ก่ำ Unkwown (495.5 กิโลกรัมต่อไร่)

3. การศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณลักษณะทนแล้งหรือใช้น้ำน้อย การทดสอบพันธุ์ข้าวที่มีคุณลักษณะทนต่อสภาพแล้งหรือใช้น้ำน้อย จำนวน 10 พันธุ์ ประกอบด้วย พันธุ์ข้าวไร่ 4 พันธุ์ พันธุ์ข้าวนา 5 พันธุ์ และพันธุ์เจ้าฮ่อ (พันธุ์เปรียบเทียบ) ปลูกทดสอบในกระถางภายใต้โรงเรือนและงดให้น้ำ (ขาดน้ำ) ของข้าวแต่ละพันธุ์เป็นระยะเวลา 30 วัน (อายุต้นข้าว 30–60 วันหลังปลูก) พบว่าพันธุ์ก่ำเจ้าให้ผลผลิตต่อไร่สูงสุด 452 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์ข้าวเจ้าฮ่อ ให้ผลผลิตเฉลี่ย 384 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพันธุ์จ๋านซื่อและพันธุ์ข้าวดำ จัดได้ว่าให้ผลผลิตในกลุ่มเดียวกันโดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 339 กิโลกรัมต่อไร่ และพันธุ์ข้าวเหนียวดำและพันธุ์เบี่ยวกู๋เต๊กให้ผลผลิตต่ำที่สุด 135 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูนาปี พ.ศ. 2566 ทดสอบการขาดน้ำของต้นข้าวเป็นระยะเวลา 21 วัน พบว่าพันธุ์ก่ำเจ้าแสดงอาการปลายใบแห้งเล็กน้อย (ลักษณะระดับ 1) ซึ่งดินมีความชื้นร้อยละ 19.5 สำหรับพันธุ์เบี่ยงดาแปะ เหนียวดำจานซื่อ Unknown89 C10 และเบี่ยวกู๋เต๊ก แสดงอาการปลายใบแห้งประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ ของใบทั้งหมด (ลักษณะระดับ 2) มีความชื้นดินที่ร้อยละ 17.33–25.52 และปลูกทดสอบพันธุ์ข้าว จำนวน 4 พันธุ์ ในพื้นที่แปลงของเกษตรกร ได้แก่ ก่ำเจ้า เบี่ยงดาแปะ เหนียวดำ ฮ่างแปะ (สภาพไร่) สำหรับสภาพนาทดสอบ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ก่ำเจ้า เหนียวดำ

ข้าวก่ำเจ้า (ข้าวเปลือก)

ข้าวก่ำเจ้า (ข้าวสาร)

กิจกรรมที่ 2 ผลการทดสอบเทคโนโลยีและเครื่องทุ่นแรง เพิ่มประสิทธิภาพการปลูกข้าวไร่/ข้าวนาบนพื้นที่สูง

1. การศึกษาวิธีการลดแรงงานปลูกข้าวที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ทดสอบ สาธิตการปลูกข้าวในสภาพไร่ด้วยเครื่องหยอดเมล็ด ซึ่งทดสอบปลูกข้าวไร่ร่วมกับเกษตรกร พบว่าการปลูกด้วยเครื่องหยอดเมล็ดใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 6–8 กิโลกรัมต่อไร่ (ประหยัดเมล็ดพันธุ์ร้อยละ 70) และลดแรงงานปลูกข้าวลงร้อยละ 90 (ใช้แรงงานปลูก 2 คนต่อไร่) การปลูกข้าวด้วยวิธีการปากล้าให้ผลผลิตสูงกว่าวิธีปักดำ โดยให้ผลผลิตที่ 630 และ 570 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในทางกลับกันพันธุ์บือชอมี (ไก่ป่า) พบค่าดัชนีการเก็บเกี่ยวและผลผลิตข้าว (632 กิโลกรัมต่อไร่) ที่ปลูกด้วยวิธีการปักดำให้ค่าสูงกว่าวิธีปากล้า สาเหตุเนื่องจากแปลงทดสอบติดกับลำห้วย มีการระบาดของแมลงบั่วจำนวนมาก ทำให้วิธีการปักดำด้วยกล้าที่อายุแก่กว่า 30 วัน ถูกแมลงบั่วทำลายน้อยกว่าแปลงที่ปลูกด้วยวิธีปากล้าซึ่งใช้กล้าอายุน้อย (15–20 วัน)

ปรับพื้นที่ลาดชันให้อยู่ในรูปขั้นบันได

2. การทดสอบและสาธิตวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำสำหรับการปลูกข้าวไร่บนพื้นที่สูง ผลผลิตข้าวไร่จากแปลงทดสอบการอนุรักษ์ดินและน้ำ ด้วยวิธีการ Cut and Fill พบว่าปลูกข้าวไร่พันธุ์บือแขร่ซ้ำพื้นที่เดิมต่อเนื่อง 3 ปี (พ.ศ. 2563–2565) ให้ผลผลิตข้าวไร่โดยเฉลี่ย 1,244 กิโลกรัมต่อไร่ ปลูกพันธุ์เล่าทูหยา <u>ปลูกซ้ำปีที่ 2</u> ให้ผลผลิตข้าว 938 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเพิ่มขึ้นกว่าปีแรกจึงเป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร ซึ่งในพื้นที่ที่ปลูกพันธุ์เล่าทูหยา<u>เป็นปีแรก</u> ผลผลิตข้าวไร่อยู่ที่ 388–544 กิโลกรัมต่อไร่ ในฤดูนาปี พ.ศ. 2566 ปลูกทดสอบข้าวไร่ด้วยวิธีการอนุรักษ์ดินและน้ำในแปลงปลูกข้าวไร่แปลงเดิมต่อเนื่อง ในพื้นที่แม่สามแลบ ผาแตก และเลอตอ และขยายผลงานวิจัยสู่เกษตรกรรายใหม่ในพื้นที่แม่สามแลบ (บ้านกลอเซโล) 7 ราย และวาวี (บ้านปางกลาง) 7 ราย

ปลูกข้าวในสภาพไร่ พื้นที่แม่สามแลบ: กลอเซโล

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาและวิจัยเพิ่มมูลค่าพันธุ์ท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงสู่อาหารฟังก์ชัน

ผลการศึกษาแปรรูปข้าวพองหรือข้าวคั่ว พบว่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่นำมาศึกษาวิจัย ได้แก่ บือโปะโล๊ะ บือเนอมู เฮงาะเลอทิญ เล่าทูหยา ก่ำวังไผ่ จานูเนเน และข้าวเจ้าเปลือกดำ ทั้งที่เป็นข้าวกล้องและข้าวขาว เมื่อนำมาผ่านวิธีการคั่วสามารถทำเป็นข้าวคั่วที่มีกลิ่นหอม มีการขยายตัวของเมล็ด มีสีเข้มขึ้น โดยข้าวไม่มีสีหรือไม่มีรงควัตถุ ได้แก่ พันธุ์บือโปะโล๊ะ บือเนอมู เฮงาะเลอทิญ เล่าทูหยา และข้าวเจ้าเปลือกดำ ข้าวคั่วจะมีสีน้ำตาลเหลืองเข้มที่ดึงดูดใจ สำหรับข้าวมีรงควัตถุสีดำ คือ พันธุ์ก่ำวังไผ่และจานูเนเน หลังคั่วสีเมล็ดข้าวเข้มขึ้นเล็กน้อย ซึ่งข้าวทั้งหมดสามารถนำมาทำเป็นข้าวคั่วเพื่อนำไปผสมรวมกับชาเพื่อผลิตเป็นอาหารฟังก์ชัน “Genmaicha” ได้

ข้าวกล้องคั่ว/พอง

ข้าวขาวคั่ว/พอง

ตัวอย่างข้าวกล้องคั่วรวมกับชา

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ฐานข้อมูลพันธุกรรมข้าวท้องถิ่น (ข้าวพื้นเมือง) บนพื้นที่สูง ในรูปแบบโปรแกรม Google Earth สามารถจัดเก็บข้อมูลพันธุกรรมข้าวได้หลากหลาย โดยสามารถลงพิกัดพื้นที่/แหล่งที่มาของพันธุ์ข้าว จัดเก็บรูปภาพลักษณะพันธุ์ข้าว และสะดวกในการแบ่งปันหรือแชร์การสืบค้น เข้าถึงข้อมูลได้ง่ายขึ้น 1 ฐานข้อมูล

2. พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะใช้น้ำน้อยหรือทนแล้ง 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ก่ำเจ้า

3. วิธีการปลูกข้าวไร่ด้วยเครื่องหยอดเมล็ดช่วยประหยัดแรงงานและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูง ซึ่งการปลูกด้วยเครื่องหยอดเมล็ดใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 6–8 กิโลกรัมต่อไร่ (ประหยัดเมล็ดพันธุ์ร้อยละ 70) และลดแรงงานปลูกข้าวลงร้อยละ 90 (ใช้แรงงานปลูก 2 คนต่อไร่) 1 วิธีการ

4. วิธีการแปรรูปเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นเป็นข้าวคั่วหรือข้าวพอง (ข้าวกล้อง) เพื่อนำไปร่วมกับชา 1 วิธีการ

5. จดทรัพย์สินทางปัญญา “อนุสิทธิบัตร” 2 เรื่อง คือ ขนมคุกกี้แป้งข้าวกล้องดอยรสเนย และขนมคุกกี้แป้งข้าวกล้องดอยรสช็อกโกแลต

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. วิธีการปลูกข้าวในสภาพไร่ด้วยเครื่องหยอดเมล็ด พบว่าใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ข้าว 6–8 กิโลกรัมต่อไร่ (ประหยัดเมล็ดพันธุ์ร้อยละ 70 เทียบกับวิธีกระทุ้งหลุม) และลดแรงงานปลูกข้าวลงร้อยละ 90 (ใช้แรงงานปลูก 2 คนต่อไร่) วิธีการดังกล่าวเป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร และวางแผนปรับแต่งเครื่องปลูกเพิ่มประสิทธิภาพการทำงานให้มากขึ้น เช่น ปลูกด้วยเครื่องหยอดจำนวน 2 แถวต่อครั้ง

2. การปลูกข้าวไร่ภายใต้ระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ ด้วยวิธีการ Cut and Fill ในฤดูนาปี พ.ศ. 2565 ปลูกข้าวไร่ซ้ำพื้นที่เดิม (ปีที่ 2) ให้ผลผลิตข้าวไร่ที่ 938 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งสูงกว่าพื้นที่ที่ปลูกข้าวไร่ปีแรก ให้ผลผลิต 388–544 กิโลกรัมต่อไร่ เนื่องจากปีที่ 2 ดินได้รับการปรับปรุงด้วยปุ๋ยพืชสด (ปอเทือง) และเพิ่มเติมปุ๋ยอินทรีย์ ซึ่งเป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร ในปี พ.ศ. 2566 มีเกษตรกรร่วมงานวิจัยปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ลาดชันเป็นรูปแบบขั้นบันไดเพิ่มเติม ปลูกข้าวไร่ด้วยวิธีการ Cut and Fill ในพื้นที่แม่สามแลบ (บ้านกลอเซโล) 7 ราย และวาวี (บ้านปางกลาง) 7 ราย

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. ผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1.1 จัดทำ/ปรับปรุงฐานข้อมูลพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ในโปรแกรม Google Earth

1.2 ทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อยกระดับหรือเพิ่มมูลค่าข้าว (ข้าวกลุ่มสี เช่น สีม่วงดำ สีแดง)

1.3 ทดสอบและขยายเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อรองรับงานส่งเสริมของเกษตรกร ร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง

1.4 ทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะทนแล้งหรือใช้น้ำน้อย

1.5 ศึกษาทดสอบการปลูกข้าวไร่ภายใต้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำให้เหมาะสมกับแต่ละบริบทพื้นที่สูง

1.6 การแปรรูปเพิ่มมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นเป็นข้าวคั่วหรือข้าวพอง (ข้าวกล้อง) เพื่อนำไปร่วมกับชาในสัดส่วนผสมต่างๆ เพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ Genmaicha ที่มีรสชาติเป็นที่พึงพอใจของผู้บริโภค

2. การนำเสนอผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในรูปแบบต่างๆ

2.1 เผยแพร่ผลงานวิจัยร่วมกับสถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน ในหัวข้อ “ใช้แสงซินโครตรอนวิเคราะห์คุณค่าโภชนาการข้าวดอย” ในรายการนวัตกรรมสร้างสุข ทางช่อง Ch7HD และช่อง Thai PBS ตาม Link ดังนี้

1) Ch7HD คือ https://www.youtube.com/watch?v=dGG7Fo7V1e8

2) Thai PBS คือ https://www.thaipbs.or.th/.../WanmaiVariety/episodes/91321

2.2 ตีพิมพ์ผลงานวิจัยในวารสารแก่นเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ปีที่ 51 ฉบับเพิ่มเติม 1 (2023) หัวข้อ *การคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการและผลผลิตสูง* ซึ่งได้รับรางวัลนำเสนอผลงานแบบปากเปล่า (Oral Presentation) ระดับดีเยี่ยม เมื่อวันที่ 30–31 มกราคม พ.ศ. 2566

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย

1) ในฤดูนาปี พ.ศ. 2566 ส่งเสริมและผลักดันให้เกษตรกรนำองค์ความรู้วิธีการคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ ตรงตามพันธุ์ และการให้น้ำในแปลงนาแบบนาน้ำน้อยไปปฏิบัติจริง (ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส.) จำนวน 12 พื้นที่ 25 ชุมชน เกษตรกร 182 ราย

2) ส่งเสริมเกษตรกรปลูกพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยเฉพาะการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว (Seed) จำนวน 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์บือเนอมู เล่าทูหยา จาคูเนเน และจานูเนเน ในพื้นที่ทุ่งหลวง แม่สะป๊อก เลอตอ แกน้อย แม่แฮ แม่ทาเหนือ พระบาทห้วยต้ม ห้วยเป้า วาวี และถ้ำเวียงแก

3) ขยายการทดสอบปลูกข้าวไร่ภายใต้ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ด้วยวิธีการ Cut and Fill ในฤดูนาปี พ.ศ. 2567 ในพื้นที่แม่สามแลบ บ่อเกลือ แม่แฮหลวง และวาวี

1.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย บทความงานวิจัยเรื่อง “พันธุกรรมข้าวดอย” และ “ข้าว 2 เมตร จากข้าว 1 เมล็ด” ช่องทางออนไลน์ เว็บไซต์ของ สวพส.

2. การใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์

ส่งมอบผลงานวิจัยวิธีการแปรรูปข้าวกล้องดอยเป็นข้าวคั่วหรือข้าวพองให้กับฝ่ายส่งเสริมและพัฒนา (งานชา) มูลนิธิโครงการหลวงเพื่อนำไปร่วมกับชา เพื่อพัฒนาและจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ Genmaicha

2. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกธัญพืชท้องถิ่นและพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง

การทำเกษตรบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน มีการเพาะปลูกพืชไร่เพื่อบริโภคและสร้างรายได้ อาทิ ข้าว ข้าวโพด ถั่ว งาขาว งาดำ และงาม่อน นอกจากนี้พื้นที่สูงของประเทศไทยยังเป็นแหล่งความหลากหลายของพันธุ์พืชไร่ชนิดอื่นๆ ที่สำคัญ ได้แก่ พืชตระกูลถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย และข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมือง (ข้าวโพดเทียน) มีการใช้ประโยชน์ในการบริโภคในชุมชน และมีการเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สืบทอดกันมารุ่นสู่รุ่น ในยุคปัจจุบันผู้บริโภคส่วนใหญ่เริ่มมีการรักษาสุขภาพมากขึ้น และมีการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น ลูกเดือย มีสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต มีคุณค่าทางอาหารสูง มีคาร์โบไฮเดรต โปรตีนร้อยละ ไขมันร้อยละ และใยอาหาร นิยมบริโภคเป็นอาหารสุขภาพและมีสรรพคุณทางยา และมีแร่ธาตุต่างๆ เช่น ฟอสฟอรัส วิตามินเอ วิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 ซึ่งฟอสฟอรัสช่วยบำรุงกระดูก วิตามินเอบำรุงสายตา ข้าวโพดข้าวเหนียวเป็นพืชที่มีความหลากหลายบนพื้นที่สูง เป็นพืชประเภทคาร์โบไฮเดรตและสารต้านอนุมูลอิสระ เช่น แอนโทไซยานิน เป็นต้น ปัจจุบันประชาชนส่วนใหญ่หันมาบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น เจีย (Chia Seed) เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ต่างประเทศ มีสารอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไฟเบอร์ กรดไขมันชนิดโอเมก้า 3 และ 6 แคลเซียม สารต้านอนุมูลอิสระ เป็นต้น นอกจากนี้การบริโภคโปรตีนจากพืช (Plant Base Protein) เป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งสำหรับผู้บริโภค ซึ่งบนพื้นที่สูงเป็นแหล่งความหลากหลายของถั่ว จึงสามารถพัฒนาต่อยอดให้เป็นพืชทางเลือกในอนาคตได้ ดังนั้นการทดลองนี้จึงรวบรวมประชากรธัญพืชและพืชตระกูลถั่วพื้นเมืองบนพื้นที่สูง และทำการประเมินเบื้องต้น พบว่ายังมีความหลากหลายของประชากรพืชและโดดเด่นทางด้านโภชนาการ จึงนำมาคัดเลือก ทำการผลิตใช้ประโยชน์เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารและอาชีพ ตลอดจนเพิ่มมูลค่าให้กับพันธุกรรมพืชท้องถิ่น และยังเป็นการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชบนพื้นที่สูงไม่ให้เกิดการสูญหาย

งานวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 นี้ เป็นการศึกษาวิจัยและคัดเลือกพันธุ์ถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย ข้าวโพดข้าวเหนียว และเจีย ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงและมีคุณค่าทางโภชนาการ รวมถึงศึกษาและทดสอบระบบการปลูกถั่วแซมในแปลงไม้ผลที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงเป็นการสร้างรายได้จากการปลูกธัญพืชร่วมกับระบบการปลูกพืชของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยมีเมล็ดพันธุ์ที่มีคุณภาพและให้ผลผลิตสูง ส่งผลให้ลดการเคลื่อนย้ายแรงงานจากชุมชนบนพื้นที่สูงลงมาสังคมเมือง รวมถึงการสร้างรายได้และสร้างความเข้มแข็งให้แก่ชุมชนเพื่อลดปัญหาการปลูกพืชเสพติด ตลอดจนการลดการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อทำเกษตรของเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้อีกทาง การดำเนินงานสรุปผล ดังนี้

1. การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์เจีย รวมทั้งศึกษาการปลูกและการจัดการที่เหมาะสม

1.1 การคัดเลือกพันธุ์เจีย ทำการเก็บข้อมูลผลผลิตเจีย จำนวน 3 สายพันธุ์ ได้แก่ เจียขาว–ดอกขาว เจียดำ–ดอกม่วง และเจียขาว–ดอกม่วง พบว่ามีความสูงระหว่าง 159–161 เซนติเมตร และมีผลผลิตอยู่ระหว่าง 149–248 กิโลกรัมต่อไร่ และพบว่าเจียขาว–ดอกขาว มีผลผลิตสูงที่สุด นอกจากนี้ได้ทำการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการในเจียแต่ละชนิด พบว่ากากใย (Fiber) อยู่ระหว่าง 31.59–35.26 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน (Energy) พบระหว่าง 321.62–517.4 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม แคลเซียม (Calcium) พบระหว่าง 789.8–843.5 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม ธาตุเหล็ก (Iron) พบระหว่าง 7.2–15.3 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม และโปรตีน (Protein) พบระหว่าง 19.07–22.41 เปอร์เซ็นต์ จากข้อมูลพบว่าเจียที่นำเข้าจากโบลิเวียที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีกากใย พลังงาน แคลเซียม ธาตุเหล็ก และโปรตีน น้อยกว่าเจียที่มีการปลูกภายในประเทศไทย ดังตาราง

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเจีย จำนวน 4 สายพันธุ์

ชนิด/รายการวิเคราะห์	Fiber (g/100g)	Energy (kal/100g)	Fat (g/100g)	Calcium (mg/100g)	Iron (mg/100g)	Protein (g/100g)
1. เจียโบลิเวีย (ท้องตลาด)	31.59	321.62	33.70	798.8	7.2	19.07
2. เจียเมล็ดสีดำ–ดอกม่วง	35.26	507.35	31.31	843.5	15.3	21.46
3. เจียเมล็ดขาว–ดอกม่วง	32.11	516.2	32.24	823.1	8.9	22.41
4. เจียเมล็ดสีขาว–ดอกขาว	33.07	517.4	32.48	843.5	7.8	22.2
ค่าเฉลี่ย	33.01	465.64	32.43	827.23	9.80	21.29
max	35.26	517.40	33.70	843.50	15.30	22.41
min	31.59	321.62	31.31	798.80	7.20	19.07

1.2 การศึกษาการปลูกและการจัดการเจียที่เหมาะสม ศึกษาวิธีการปลูก 2 แบบ ได้แก่ (1) วิธีการปลูกแบบโรยเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 400 กรัมต่อไร่ และ (2) ปลูกแบบหว่าน ใช้อัตราเมล็ดพันธุ์ 400 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าความสูงและผลผลิตต่อไร่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยวิธีการปลูกแบบโรยเป็นแถวมีความสูงของต้นและปริมาณผลผลิตมากกว่าวิธีการปลูกแบบหว่าน เท่ากับ 27 และ 72 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังตาราง

ความสูง จำนวนช่อดอก/ต้น และผลผลิตเจีย เปรียบเทียบระหว่างการปลูกแบบโรยแถวและการหว่าน

วิธีการ	ความสูง (ซม.)	จำนวนช่อดอก/ต้น	ผลผลิต (กก./ไร่)
1. โรยแถว	171.67 a	9.77	232.8 a
2. หว่าน	135.7 b	8.3	135.2 b
mean	153.68	9.03	184
CV (เปอร์เซ็นต์)	7.05	43.53	19.97
F-test	**	ns	*
LSD.05	5.6	-	82.71

2. การศึกษาและคัดเลือกถั่วพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีการตรึงไนโตรเจนสูง

การคัดเลือกถั่วพื้นเมืองที่มีปริมาณโปรตีน และธาตุเหล็กในเมล็ดสูง ทำการคัดเลือกต่อจากปี พ.ศ. 2566 โดยคัดเลือกไว้ จำนวน 9 สายพันธุ์ มีชื่อสามัญ ได้แก่ ถั่วพู ถั่วลาย ถั่วแปบ (แปะยี) ถั่วดำ (ถั่วแขก) ถั่วเต่าลันม่วง ถั่วแป๋ (ถั่วแดง) ถั่วปี๋ ถั่วลาย และถั่วนุด ตระกูล *Vigna* sp., *Phasiolus* sp., *Psophocarpus* sp. และ Lablab sp. ได้ทำการปลูกทดลองที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตในแต่ละชนิด เพื่อที่จะได้นำไปพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง ในการเก็บข้อมูลประกอบด้วย

2.1 ผลผลิต พบว่าอยู่ระหว่าง 21.5–201.6 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 65.08 กิโลกรัมต่อไร่

2.2 น้ำหนัก 100 เมล็ด พบน้ำหนัก 100 เมล็ด มีค่าระหว่าง 15.33–42.33 กรัม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.85 กรัม

2.3 เปอร์เซ็นต์ความงอก พบมีความงอกระหว่าง 0–87 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยความงอก เท่ากับ 62.9 เปอร์เซ็นต์ สายพันธุ์ NAN-9 (ถั่วพู) พบไม่มีการงอกเนื่องจากมีการพักตัวของเมล็ดถั่ว

ดอกถั่วแปะยี

ผักถั่วแปะยีในระยะสะสมเมล็ด

ตารางแสดงผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่) น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม) และความงอก (เปอร์เซ็นต์)

สายพันธุ์	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ผลผลิต (กก./ไร่)	น้ำหนัก 100 เมล็ด (กรัม)	ความงอก (เปอร์เซ็นต์)
1. NAN-9	ถั่วพู	*Psophocarpus* sp	44.42	38.67	0
2. TAK-13	ถั่วลาย	*Phaseolus* sp.	30.77	29.33	85.45
3. CM-18	ถั่วแปบ (แปะยี)	*Lablab* sp.	29.22	42.33	78.79
4. CRI-5	ถั่วดำ (ถั่วแขก)	*Phaseolus* sp.	201.6	27	87.27
5. TAK-2	ถั่วเต่าลันม่วง	*Phaseolus* sp.	42.66	24.67	87.27
6. CM-10	ถั่วแป๋ (ถั่วแดง)	*Vigna* sp.	59.62	20.67	87.88
7. NAN-10	ถั่วปี๋	*Vigna* sp.	73.92	15.33	30.3
8. TAK-7	ถั่วลาย	*Vigna* sp.	82.02	19	85.45
9. TAK-4	ถั่วนุด	*Vigna* sp.	21.49	24.67	23.64
mean			65.08	26.85	62.9

3. การศึกษาและคัดเลือกลูกเดือยที่มีคุณค่าทางโภชนาการ จากการศึกษา พบว่าลูกเดือยบริโภค 10 สายพันธุ์ ประกอบด้วย เดือยข้าวเหนียวพันธุ์เลย เดือยดำ เดือยขาว เดือยกล่ำ (เดือยบีบดำ) เดือยน้ำผึ้ง เดือยขบ (ขาว) เดือยขบ (ดำ) เดือยบีบ (ขาว) เดือยขบ (1) และเดือยขบ (2) พบมีความสูงระหว่าง 110.92–155.80 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อกอ 3.4–5.0 ความยาวช่อ พบระหว่าง 21.24–60.16 เซนติเมตร สีแผ่นใบ พบสีเขียว และเขียว–แดง สีกาบใบ พบสีเขียว–แดง และเขียว สีปล้อง พบสีเขียว เขียว–แดง และแดง น้ำหนักเมล็ดต่อกอ พบระหว่าง 49.46–139.20 กรัม และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบระหว่าง 22.87–45.06 กรัม

ลูกเดือยประดับ 3 สายพันธุ์ ประกอบด้วย เดือยประดับ-5 เดือยประดับ-9 และเดือยประดับลำพูน พบมีความสูงระหว่าง 82.5–117.92 เซนติเมตร จำนวนต้นต่อกอ พบระหว่าง 1.5–4.4 ความยาวช่อ พบระหว่าง 60.58–102.33 เซนติเมตร สีแผ่นใบ สีกาบใบ สีปล้อง พบมีสีเขียว น้ำหนักเมล็ดต่อกอ พบระหว่าง 9.76–62.20 กรัม และน้ำหนัก 100 เมล็ด พบระหว่าง 5.08–21.27 กรัม

การวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของเดือยบริโภค ประกอบด้วย คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน ใยอาหาร ฟอสฟอรัส พลังงาน วิตามินบี 1 และเบต้าแคโรทีน (Beta-carotene) พบว่าเดือยบริโภคมีคุณค่าทางโภชนาการแตกต่างกัน โดยมีคาร์โบไฮเดรตระหว่าง 68.96–68.96 กรัมต่อ 100 กรัม โปรตีนระหว่าง 11.45–15.16 กรัมต่อ 100 กรัม ไขมันระหว่าง 4.01–7.58 กรัมต่อ 100 กรัม ใยอาหารระหว่าง 0.79–2.05 กรัมต่อ 100 กรัม ฟอสฟอรัสระหว่าง 3,525–7,422 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม พลังงานระหว่าง 360.86–377.82 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม วิตามินบี 1 ระหว่าง 0.135–0.326 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเบต้าแคโรทีน (Beta-carotene) ระหว่าง 0–13.03 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม นอกจากนี้พบว่าเดือยดอกคำใต้มีโปรตีนและฟอสฟอรัสสูงที่สุด และเดือยกล่ำแม่จัน-1 มีเบต้าแคโรทีนสูงที่สุด

ลูกเดือยในระยะออกดอก

4. การคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง และคุณภาพที่ดี ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 19 สายพันธุ์ ที่เก็บรวบรวมมาจาก 4 จังหวัด ได้แก่ เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน และเลย นำมาปลูกและทำการเก็บข้อมูล ความสูงฝัก ความสูงช่อดอกเพศผู้ และวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่าความสูงของต้นเพศเมียพบระหว่าง 91–173 เซนติเมตร ความสูงของต้นเพศผู้พบระหว่าง 163–244 เซนติเมตร วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ พบระหว่าง 60–72 วันหลังปลูก

ลูกเดือยในระยะสะสมเมล็ด

ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ ได้แก่ คาร์โบไฮเดรต พลังงาน ไขมัน และโปรตีน พบว่า คาร์โบไฮเดรต พบระหว่าง 70.85–71.70 กรัมต่อ 100 กรัม น้อยกว่าพันธุ์การค้า 3–5 เปอร์เซ็นต์ พลังงาน (Energy) พบระหว่าง 361.81–370.48 กิโลกแคลอรีต่อ 100 กรัม ไขมัน พบระหว่าง 3.93–5 กรัมต่อ 100 กรัม และโปรตีน พบระหว่าง 9.67–10.45 กรัมต่อ 100 กรัม มากกว่าพันธุ์การค้า 9–18 เปอร์เซ็นต์

5. การทดสอบระบบการปลูกถั่วแซมในแปลงไม้ผล ทำการศึกษาระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงไม้ผลยืนต้น จำนวน 3 วิธีการ ได้แก่ (1) ไม้ผลยืนต้นอย่างเดียว (2) ไม้ผลยืนต้นปลูกแซมด้วยถั่วดำ และ (3) ไม้ผลยืนต้นปลูกแซมด้วยถั่วนิ้วนางแดง โดยทำการดำเนินงานทดลองต่อเนื่อง 3 ปี ปีนี้เป็นการดำเนินงานในปีแรก ได้ทำการเก็บข้อมูลสำรวจแปลงทดสอบและชี้แจงรายละเอียดในการทดลองและการเก็บข้อมูลให้แก่เจ้าหน้าที่และเกษตรกร ทำการเก็บตัวอย่างดินก่อนทำการทดลอง และได้ทำการเก็บตัวอย่างวิเคราะห์ดินก่อนการทดลอง พบว่าดินมีลักษณะเป็นกรดเล็กน้อย pH พบระหว่าง 5.44–5.94 อินทรียวัตถุ (OM) อยู่ระดับปานกลาง–สูง พบระหว่าง 2.26–4.17 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสในดินอยู่ในระดับต่ำมาก–ต่ำ พบระหว่าง 2.03–12.97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และโพแทสเซียมพบในระดับสูงมาก พบระหว่าง 136.6–172.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

แปลงทดสอบระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงไม้ผลยืนต้น

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลการคัดเลือกเจีย ถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย ข้าวโพดข้าวเหนียวที่ให้ผลผลิตสูง และมีคุณค่าทางโภชนาการ สำหรับเป็นข้อมูลต่อยอดในการคัดเลือกรุ่นต่อไป 1 ชุด
2. วิธีการการปลูกและการจัดการเจียที่เหมาะสม 1 วิธีการ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรมีพันธุ์พืชทางเลือกในการเพาะปลูกบนพื้นที่สูงเพื่อสร้างรายได้ให้เพียงพอต่อการดำรงชีพ
2. เกษตรกรมีวิธีการปลูกที่เหมาะสมสำหรับการปลูกบนพื้นที่สูง และสามารถเพิ่มผลผลิตและรายได้ให้แก่เกษตรกร

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้
   1.1 ศึกษาคัดเลือกพันธุ์เจีย ลูกเดือย และข้าวโพดข้าวเหนียว ต่อยอดในปี พ.ศ. 2567
   1.2 ศึกษาต่อเนื่องระบบการปลูกพืชตระกูลถั่วแซมในแปลงไม้ผล ในปี พ.ศ. 2567 และ พ.ศ. 2568
2. การให้บริการวิชาการ/หลักสูตรการเรียนการสอน

สอนนักศึกษาในหัวข้อเรื่องระบบการปลูกพืชไร่บนพื้นที่สูง รายวิชาระบบเกษตรบนพื้นที่สูง ภาควิชาเกษตรที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย บทความ 2 เรื่อง ได้แก่ รู้จักกับพันธุ์งาขี้ม่อนบนพื้นที่สูง และถั่วบนพื้นที่สูงสู่อาหารแห่งอนาคต
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย การจัดทำแผ่นพับ 2 เรื่อง ได้แก่ พันธุ์งาขี้ม่อนบนพื้นที่สูง และการปลูกงาขี้ม่อนบนพื้นที่สูง

3. โครงการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชผักที่มีศักยภาพเชิงการค้าบนพื้นที่สูง

การส่งเสริมการปลูกพืชผักอินทรีย์เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถพัฒนาอาชีพและเป็นทางเลือกในการทำการเกษตรให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง มูลนิธิโครงการหลวงได้มีการพัฒนาและส่งเสริมผักอินทรีย์ เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึงปัจจุบัน โดย สวพส. ได้ขยายผลการดำเนินงานด้านปลูกพืชอินทรีย์ไปยังพื้นที่สูงอีก 19 พื้นที่ ใน 8 จังหวัด ประกอบด้วย เชียงใหม่ เชียงราย น่าน เพชรบูรณ์ แม่ฮ่องสอน พิษณุโลก ตาก และกาญจนบุรี จากการดำเนินงานที่ผ่านมาการปลูกพืชอินทรีย์พบข้อจำกัด คือ เมล็ดพันธุ์อินทรีย์ ซึ่งในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ระบุไว้ว่าเมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชที่นำมาปลูกต้องผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชจากระบบเกษตรอินทรีย์อนุญาตให้ใช้จากแหล่งทั่วไปได้ แต่ต้องไม่มีการคลุกสารเคมี ในปัจจุบัน พบว่าในการส่งเสริมการปลูกผักอินทรีย์ ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี และผักกาดหัว ซึ่งเป็นหนึ่งในพืชผัก 3 ชนิด ที่มีมูลค่าสูงและมีปริมาณการผลิตมาก แต่ยังไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์ที่ผลิตในระบบเกษตรอินทรีย์หรือไม่คลุกสารเคมีได้ อีกทั้งต้องใช้เมล็ดพันธุ์ที่นำเข้ามาจากต่างประเทศทำให้ราคาเมล็ดพันธุ์มีมูลค่าสูงและเพิ่มต้นทุนการผลิต การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี และผักกาดหัว โดยมุ่งเน้นต้นที่มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็ว ทนทานโรคและแมลง ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ดี

มันเทศญี่ปุ่น ปัญหาที่สำคัญในการปลูกบนพื้นที่สูง คือ การแพร่ระบาดและการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ส่งผลให้มันเทศมีกลิ่นเหม็น รสขม และไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค ด้วงงวงมันเทศพบการระบาดอย่างรุนแรงในพื้นที่ที่มีการปลูกหลายครั้งต่อปี และระบาดน้อยในพื้นที่ที่มีการปลูกหลังฤดูกาลทำนา ซึ่งหากพบการระบาดอย่างรุนแรง จะพบความเสียหายถึง 100 เปอร์เซ็นต์ โดยการกำจัดด้วงงวงมันเทศเกษตรกรจะเลือกใช้สารเคมีในการกำจัดเป็นวิธีแรก แต่ไม่สามารถควบคุมความเสียหายในการเข้าทำลายได้ทั้งหมด เกษตรกรจึงใช้สารเคมีในปริมาณที่เพิ่มขึ้นและใช้ในอัตราที่สูงเกินความจำเป็น ซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้ผลิต ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม ดังนั้นการจัดการด้วงงวงมันเทศต้องใช้วิธีการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (Integrated Pest Management: IPM) ได้แก่ สารชีวภัณฑ์ การใช้สารเคมี การปลูกพืชหมุนเวียน การใช้ฟีโรโมนเพศ และการใช้พันธุ์มันเทศที่ต้านทาน เป็นต้น ซึ่งการใช้พันธุ์ต้านทานมีข้อดี คือ ลดการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ เกษตรกรลดการใช้สารเคมี และอาจนำไปสู่การปลูกมันเทศในระบบเกษตรอินทรีย์ได้ในอนาคต

นอกจากนี้ยังมีมะเขือเทศที่เป็นผักผลที่เป็น 1 ใน 5 ชนิดที่สามารถสร้างรายได้สูงสุดและมีการส่งเสริมให้ปลูกบนพื้นที่สูงในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ซึ่งมะเขือเทศเป็นพืชผลที่สามารถผลิตได้ตลอดทั้งปี โดยช่วงเดือนธันวาคม–มีนาคม ให้ผลผลิตในปริมาณที่สูง แต่ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์–เมษายน เป็นช่วงที่ได้ผลผลิตน้อยเนื่องจากเป็นช่วงฤดูร้อนและแล้ง มักเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟและแมลงหวี่ขาวซึ่งเป็นพาหะของเชื้อไวรัสทำให้ผลผลิตบางส่วนเสียหายและไม่ได้คุณภาพ อีกทั้งเป็นช่วงที่พื้นที่ปลูกอื่นๆ ทางภาคเหนือและอีสานสามารถปลูกนอกโรงเรือนได้ มีผลผลิตปริมาณมากเกินความต้องการของตลาด จึงทำให้มะเขือเทศมีราคาถูกลง ซึ่งปัญหาดังกล่าวทำให้เกษตรกรอยู่ในสภาวะขาดทุนเนื่องจากเมล็ดพันธุ์มะเขือเทศมีราคาสูงมาก ในปี พ.ศ. 2566 ศูนย์พืชผักโลก (AVRDC) ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ดำเนินงานด้านการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งเมล็ดพืชผักพันธุ์ดีเหล่านี้สามารถให้บริการแจกจ่ายฟรีแก่องค์กรและหน่วยงานท้องถิ่น เพื่อการใช้ประโยชน์ในเชิงสาธารณะ ทางสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) และศูนย์วิจัยพืชผักโลก (AVRDC) จึงดำเนินงานวิจัยร่วมกัน เพื่อทดสอบพันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมบนพื้นที่สูงที่มีผลผลิตคุณภาพ ทนทานต่อโรค แมลง และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง นอกจากนี้เมล็ดพันธุ์จากศูนย์พืชผักโลกเป็นเมล็ดพันธุ์ผสมเปิดหรือพันธุ์ปล่อย (Open Pollinated Variety) ซึ่งเกษตรกรเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้ปลูกในรุ่นต่อไปได้ วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ (1) เพื่อให้ได้พันธุ์กะหล่ำปลี รุ่น F3 ผักกาดขาวปลี รุ่น F6 และผักกาดหัว รุ่น F8 ภายใต้ระบบอินทรีย์ (2) เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นที่ทนทานต่อด้วงงวงมันเทศ และ (3) เพื่อเปรียบเทียบพันธุ์มะเขือเทศจากศูนย์วิจัยพืชผักโลก (AVRDC) ที่เหมาะสมสำหรับปลูกบนพื้นที่สูง จากการดำเนินงานสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชผักภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

1.1 กะหล่ำปลี ผลการคัดเลือกพันธุ์กะหล่ำปลีจากรุ่นที่ 3 เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ต่อไปในรุ่นที่ 4 จำนวน 15 เบอร์ ซึ่งเน้นคัดเลือกลักษณะต้นที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น เฉลี่ย 45–55 วัน และคัดเลือกลักษณะหลัก 2 ลักษณะ คือ

หัวกลมแบนและหัวกลม สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์ได้ปริมาณเฉลี่ย 5 กรัมต่อต้น และนำไปปลูกขยายเมล็ดพันธุ์สำหรับทดสอบในรุ่นต่อไป

ลักษณะลูกผสมกะหล่ำปลี 3 คู่ผสม

1.2 ผักกาดขาวปลี ผลการคัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลีจากรุ่นที่ 6 เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ต่อในรุ่นที่ 7 จำนวน 9 เบอร์ มีพันธุ์ที่เข้าเกณฑ์และมีความสม่ำเสมอมากกว่าเบอร์อื่น จำนวน 2 เบอร์ ได้แก่ เบอร์ 5 และเบอร์ 7 ซึ่งเน้นคัดเลือกลักษณะต้นที่ห่อหัวเร็ว อายุเก็บเกี่ยวสั้น เฉลี่ย 40–45 วัน และคัดเลือกลักษณะรูปทรงการเข้าหัวที่เป็นทรงกระบอกก้นและปลายมีขนาดเท่ากัน ไม่ยาวมาก ห่อหัวแน่นพอดี ต้นแม่สามารถแทงช่อดอกเมื่ออายุ 40–45 วันหลังจากเพาะชำหน่อ และต้องการอุณหภูมิไม่เกิน 20 องศาเซลเซียส เพื่อกระตุ้นให้แทงช่อดอก ติดเมล็ดภายใน 5–7 วันหลังจากการผสมเกสร และสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์เฉลี่ย 3–5 กรัมต่อต้น และนำไปปลูกขยายเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ สำหรับนำไปปลูกทดสอบและคัดเลือกในปี พ.ศ. 2567 ต่อไป

ผักกาดขาวปลี เบอร์ 5

ผักกาดขาวปลี เบอร์ 7

เปรียบพันธุ์ทดสอบเบอร์ 5, 7 กับพันธุ์การค้า

1.3 ผักกาดหัว ผลการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ผักกาดหัว พบว่าต้นผักกาดหัวแทงช่อดอกหลังจากย้ายปลูกเฉลี่ย 18–20 วัน และใช้ระยะเวลาในการติดเมล็ด 1 สัปดาห์หลังจากผสมเกสร ผลิตเมล็ดพันธุ์รุ่นที่ 7 ได้จำนวน 11 กรัม ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มหัวสั้น อวบ เบอร์ 1–5 จำนวน 3 กรัม และกลุ่มหัวยาวเรียวเบอร์ 6–10 จำนวน 8 กรัม และจะปลูกขยายเพิ่มปริมาณเมล็ดพันธุ์ให้มากขึ้น สำหรับนำไปปลูกทดสอบและคัดเลือกต่อไป

2. การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ

การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นที่ทนทานต่อการเข้าทำลายของด้วงงวงมันเทศ ซึ่งปลูกทดสอบพันธุ์มันเทศลูกผสม จำนวน 5 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับพันธุ์ที่มีแนวโน้มทนทานด้วงงวงมันเทศ จำนวน 7 พันธุ์ ในสภาพแปลงปลูกที่เกิดการระบาดอย่างรุนแรงของด้วงงวงมันเทศ ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ปลูกทดสอบในช่วงเดือนกุมภาพันธ์–มิถุนายน พ.ศ. 2566 ผลการทดสอบ พบว่าพันธุ์มันเทศที่มีลักษณะทนทานด้วงงวงมันเทศปริมาณผลผลิตสูง ดังนี้ มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีม่วง 16 พันธุ์ มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีม่วงแกมเหลือง/เหลืองแกมม่วง 5 พันธุ์ มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีเหลือง 9 พันธุ์ มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีขาว 5 พันธุ์ และมันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีส้ม 10 พันธุ์ มีลักษณะทนทานต่อด้วงงวงมันเทศญี่ปุ่น คือ ไม่พบการเข้าทำลายของเนื้อหัวและมีรอยทำลายเฉพาะผิวน้อย โดยคัดเลือกพันธุ์มันเทศที่มีกลุ่มตัวอย่างหัวมันที่ทนทานต่อด้วงงวงเท่ากับหรือมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

แปลงปลูกผักกาดหัว

ลักษณะพันธุ์ผักกาดหัว 4 เบอร์

มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีม่วง

มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีม่วงแกมเหลือง/เหลืองแกมม่วง

มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีเหลือง

มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีขาว

มันเทศญี่ปุ่นกลุ่มสีส้ม

3. การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์มะเขือเทศที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง

การปลูกทดสอบมะเขือเทศในฤดูฝน จำนวน 13 พันธุ์ ได้แก่ มะเขือเทศจากศูนย์วิจัยพืชผักโลก (AVRDC) 11 พันธุ์ เปรียบเทียบกับมะเขือเทศโทมัสและมะเขือเทศเชอรี่ ในพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในพื้นที่ระดับกลาง (600–800 เมตรจากระดับน้ำทะเล) และพื้นที่ระดับต่ำ (300–500 เมตรจากระดับน้ำทะเล) ผลการทดสอบ พบว่าทั้ง 3 พื้นที่ มีการระบาดของโรคใบไหม้เนื่องจากสภาพอากาศชื้น โดยเฉพาะพื้นที่มีความสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล ส่งผลให้ผลผลิตลดลง โดยพื้นที่ระดับต่ำ (300–500 เมตรจากระดับน้ำทะเล) พบว่ามะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1954 AVTO2101 และ CLN3125 ให้ผลผลิตต่อต้นมากกว่าพันธุ์โทมัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีปริมาณผลผลิต 1.03, 1.00, 0.82 และ 0.72 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ และมะเขือเทศเชอรี่พันธุ์ทับทิมแดง ให้ผลผลิตต่อต้นมากกว่าพันธุ์อื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในพื้นที่ระดับกลาง (600–800 เมตรจากระดับน้ำทะเล) พบว่ามะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1219 และ AVTO1954 ให้ผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างจากพันธุ์โทมัส มีปริมาณผลผลิต 2.33, 1.88 และ 1.72 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ และมะเขือเทศเชอรี่พันธุ์ AVTO1174 (ผิวสีเหลือง) และ LE603 ให้ผลผลิตต่อต้นไม่แตกต่างจากพันธุ์ทับทิมแดง มีปริมาณผลผลิต 1.53, 1.23 และ 1.28 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ ในพื้นที่ระดับสูงมากกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล พบว่ามะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO2101 และ AVTO1920 ให้ผลผลิตต่อต้นเทียบเท่าพันธุ์โทมัส มีปริมาณผลผลิต 1.35, 1.31 และ 1.34 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ และมะเขือเทศเชอรี่พันธุ์ทับทิมแดง ให้ผลผลิตต่อต้นมากกว่าพันธุ์ LE603 และ LE608 มีปริมาณผลผลิต 0.61, 0.49 และ 0.38 กิโลกรัมต่อต้น ตามลำดับ

มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1954

มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO2101

มะเขือเทศผลโตพันธุ์ AVTO1219

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เมล็ดพันธุ์ผัก จำนวน 3 ชนิด คือ กะหล่ำปลี รุ่น F4 ผักกาดขาวปลี รุ่น F7 และผักกาดหัว รุ่น F8 สำหรับนำไปปรับปรุงพันธุ์ในปีต่อไป
2. ข้อมูลการคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมจากประเทศญี่ปุ่นที่ทนทานต่อด้วงงวงมันเทศ 1 เรื่อง
3. ข้อมูลเปรียบเทียบพันธุ์มะเขือเทศจากศูนย์วิจัยพืชผักโลก (AVRDC) ที่เหมาะสมสำหรับปลูกบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. พันธุ์กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี และผักกาดหัว สำหรับใช้ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์
2. พันธุ์พืชผักที่ผลิตในระบบอินทรีย์ พันธุ์ที่ทนทานต่อโรคและแมลง ทำให้ลดการใช้สารเคมี ซึ่งนำไปสู่การทำเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

การเผยแพร่ทางวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1. การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี และผักกาดหัว ที่เหมาะสมสำหรับปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์
2. ทดสอบและปรับปรุงพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นที่มีความทนทานต่อด้วงงวงมันเทศ รสชาติหวาน และมีปริมาณผลผลิตสูง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

การจัดอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับพันธุ์พืชผักที่เหมาะสมสำหรับปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ และการดูแลและจัดการภายในแปลง

2. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

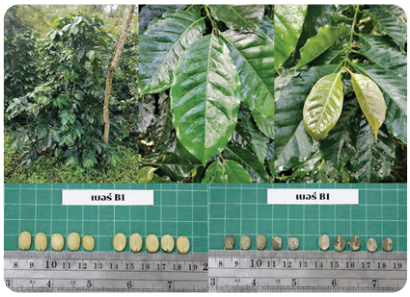
การส่งเสริมการปลูกพืชผักในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งเป็นการลดใช้สารเคมีในระบบเกษตร ช่วยฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมจากการปนเปื้อนสารเคมีทางการเกษตรทั้งในน้ำ ในดิน และในผลิตผล ช่วยลดความเสี่ยงในการสัมผัสสารเคมีของเกษตรกร ทำให้เกษตรกรและผู้บริโภคมีสุขภาพที่ดี และทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมอย่ายั่งยืน

4. โครงการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง รูปแบบการปลูก และการแปรรูปที่เหมาะสม

กาแฟอะราบิกาเป็นพืชที่มูลนิธิโครงการหลวงนำมาวิจัยและส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกเพื่อสร้างรายได้และทดแทนการปลูกพืชเสพติด โดยปัจจุบันกาแฟกลายเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญชนิดหนึ่งของหลายชุมชนบนพื้นที่สูง ทาง สวพส. ได้นำองค์ความรู้การปลูกกาแฟจากโครงการหลวงมาส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ สวพส. จำนวน 22 แห่ง พื้นที่ปลูกกาแฟ 5,624 ไร่ เกษตรกร 2,345 ราย เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายผ่านตลาดโครงการหลวงและตลาดอื่น มากกว่าปีละ 100 ล้านบาท อย่างไรก็ตาม ด้วยสถานการณ์ที่ความต้องการบริโภคกาแฟที่เพิ่มขึ้นและข้อจำกัดที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ เนื่องจากสภาพอากาศที่ร้อนขึ้นส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของกาแฟ รวมถึงผู้บริโภคในปัจจุบันมีแนวโน้มต้องการกาแฟที่มีเอกลักษณ์เฉพาะด้านรสชาติ ซึ่งเป็นข้อจำกัดอย่างมากของเกษตรกรไทย เนื่องจากมีสายพันธุ์กาแฟน้อย โดยสายพันธุ์กาแฟที่ปลูกในปัจจุบันเป็นกลุ่มสายพันธุ์ที่พัฒนาเพื่อให้ทนต่อโรคราสนิม แต่คุณภาพด้านการชิมยังด้อยกว่าสายพันธุ์ต่างประเทศ จึงจำเป็นต้องเน้นการพัฒนาสายพันธุ์กาแฟที่มีเอกลักษณ์ด้านรสชาติ เพื่อใช้สำหรับการส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกได้ภายใต้สภาพแวดล้อมที่หลากหลายมากขึ้น เพิ่มศักยภาพทางการแข่งขัน และสร้างรายได้ นอกจากนี้แนวทางการปลูกกาแฟของชุมชนเกษตรกรที่อาศัยอยู่ในพื้นที่สูง เพื่อให้เกิดการพัฒนาระบบการปลูกกาแฟร่วมกับป่าไม้ภายใต้ระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยังมีความจำเป็นต้องมีการวิจัยต้นแบบมาตรฐานการปลูกและผลิตกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงการลดมลภาวะที่เกิดจากกระบวนการแปรรูป เช่น การใช้ประโยชน์จากส่วนต่างๆ ที่เหลือใช้จากกระบวนการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG โดยการพัฒนาปุ๋ยหมักชีวภาพจากเปลือกกาแฟ ซึ่งอาจจะเป็นอีกแนวทางในการใช้ประโยชน์ได้มากยิ่งขึ้น นอกจากนี้ การสร้างรูปแบบการผลิตที่เสริมสร้างมูลค่าให้กับสินค้าของ เช่น การศึกษาการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟ และระบบการปลูกกาแฟ ช่วยให้เกิดประโยชน์ต่อการลดภาวะโลกร้อน หรือแหล่งทรัพยากรป่าไม้บนพื้นที่สูง จะเป็นการเพิ่มมูลค่าของระบบการปลูกตามแนวทางการพัฒนาแบบ BCG สร้างความยั่งยืนต่ออาชีพและรายได้ของเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง ที่มีลักษณะทนทานต่อโรค ให้ผลผลิตดี และมีเอกลักษณ์การชงดื่มดีเยี่ยม รวมถึงการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟสำหรับพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อลดต้นทุนและเพิ่มผลผลิตกาแฟในระบบการปลูกกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และเพื่อศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG Model ด้วยการวิเคราะห์การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกัน โดยสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง

ศึกษาคัดเลือกและทดสอบสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวงของต้นกาแฟชุดที่ 2 (ปลูกปี พ.ศ. 2557) โดยคัดเลือกจากต้นแม่ที่มีลักษณะทรงต้นที่ดี ต้านทานโรคราสนิม ให้ผลผลิตดี และมีคุณภาพการชงดื่มที่ดีเยี่ยม ซึ่งจากการคัดเลือกในฤดูกาล พ.ศ. 2564 และ 2565 มีจำนวน 10 หมายเลข ที่มีคะแนนการชิมสูงกว่า 80 คะแนน และในฤดูกาล พ.ศ. 2565 และ 2566 ได้ทำการส่งเมล็ดกาแฟทดสอบคุณภาพการชงดื่มซ้ำ จากการวิเคราะห์คุณภาพการชิมในฤดูกาล พ.ศ. 2565 และ 2566 พบว่ามี 3 หมายเลข ได้คะแนนรวมในการชงดื่มเกิน 80 คะแนน ซึ่งถือว่าเป็นกาแฟที่มีลักษณะพิเศษตามมาตรฐาน Specialty Coffee Association (SCA) ส่งผลให้การคัดเลือกกาแฟคุณภาพที่ดีจากต้นกาแฟแม่พันธุ์ชุดที่ 2 (ปลูกปี พ.ศ. 2557) ได้จำนวน 3 หมายเลข ได้แก่ เบอร์ B1, B2 และB13 ซึ่งทั้ง 3 เบอร์ เตรียมทำการเพาะขยายกล้าพันธุ์กาแฟคุณภาพสำหรับแจกจ่ายแก่เกษตรกร และเตรียมขึ้นทะเบียนพันธุ์ในอนาคต ซึ่งทั้ง 3 หมายเลข มีลักษณะต้นที่สมบูรณ์แข็งแรง ให้ผลผลิตและมีคุณภาพของขนาดเมล็ดที่ดี และในด้านของต้นกาแฟแม่พันธุ์ชุดที่ 3 (ปลูกปี พ.ศ. 2560) จำนวน 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย ห้วยน้ำขุ่น ห้วยส้มป่อย และวาวี จากการติดตามการเจริญเติบโต พบว่าต้นกาแฟที่มาจากแหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อยและแหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย พบการระบาดของโรคราสนิมที่รุนแรง จึงถูกคัดออกจากการศึกษาคัดเลือกแม่พันธุ์ ส่งผลให้เหลือต้นกาแฟแม่พันธุ์ในการศึกษาคัดเลือก 2 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์ห้วยน้ำขุ่นและแหล่งพันธุ์วาวี ซึ่งในฤดูกาล พ.ศ. 2566 และ 2567 ได้เตรียมทำการเก็บผลผลิตสำหรับส่งวิเคราะห์ทดสอบคุณภาพทางด้านการชงดื่ม และทำการคัดเลือกต้นแม่พันธุ์ที่มีคุณภาพต่อไป



หมายเลข B1

หมายเลข B2

หมายเลข B3

ลักษณะของต้นกาแฟและเมล็ดกาแฟ

กิจกรรมที่ 2 การทดสอบสายพันธุ์กาแฟคุณภาพสำหรับพัฒนาเป็นสายพันธุ์กาแฟชนิดพิเศษที่มีเอกลักษณ์การชงดื่มดีเยี่ยม

ศึกษาลักษณะการเจริญเติบโตของต้นกาแฟอะราบิกา 5 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ RPF-C3 RPF-C4 A7 A10 และ A58 ที่ทำการปลูกในพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลแตกต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับความสูงไม่เกิน 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง) ระดับความสูง 1,000–1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง) และระดับความสูงมากกว่า 1,400 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง) จากการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในปี พ.ศ. 2566 พบว่าต้นกาแฟพันธุ์ A58 มีการระบาดของราสนิมที่รุนแรง จึงถูกคัดออกจากการศึกษาทดสอบ ส่งผลให้เหลือต้นกาแฟแม่พันธุ์ในการศึกษาจำนวน 4 สายพันธุ์ เมื่อเปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกาแฟทั้ง 4 สายพันธุ์ พบว่าสายพันธุ์ RPF-C4 มีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด แตกต่างกับสายพันธุ์ A7 และ A10 โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น และความกว้างทรงพุ่มของต้นกาแฟเฉลี่ยเท่ากับ 3.29, 137.01 และ 128.89 เซนติเมตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบในเชิงพื้นที่ปลูก พบว่าการปลูกกาแฟในพื้นที่ระดับความสูงไม่เกิน 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ต้นกาแฟมีลักษณะการเจริญเติบโตที่ดีกว่าในพื้นที่ที่มีระดับความสูงที่เพิ่มขึ้น รวมถึงส่งผลต่อการติดผลและการสุกแก่ของผลที่เร็วกว่า โดยภาพรวมเห็นได้ว่าสายพันธุ์กาแฟทั้ง 4 สายพันธุ์ที่ทำการทดสอบ มีศักยภาพในการเจริญเติบโตที่ดีแตกต่างกันถึงแม้ปลูกภายใต้สภาพแวดล้อมเดียวกัน ซึ่งจาก 4 สายพันธุ์ สายพันธุ์ RPF-C4 มีการตอบสนองในด้านการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีกว่าสายพันธุ์อื่นๆ ในทั้ง 3 พื้นที่

RPF-C3

RPF-C4

A7

A10

ต้นกาแฟแต่ละสายพันธุ์

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟสำหรับพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อลดต้นทุนและเพื่อผลผลิตกาแฟในระบบการปลูกกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

ศึกษาการทดสอบปุ๋ยหมักกรรมวิธีต่างๆ โดยใช้เปลือกกาแฟ 2 ลักษณะ คือ เปลือกกาแฟเชอร์รี และกะลากาแฟ โดยศึกษาตามกรรมวิธี ดังนี้

กรรมวิธีที่ 1 เปลือกกาแฟ (Control)

กรรมวิธีที่ 2 เปลือกกาแฟ + มูลวัว

กรรมวิธีที่ 3 เปลือกกาแฟ + มูลวัว + สารเร่งซูเปอร์ พด.1

กรรมวิธีที่ 4 เปลือกกาแฟ + มูลวัว + เชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายเซลลูโลส

กรรมวิธีที่ 5 เปลือกกาแฟ + มูลวัว + ไส้เดือนขี้ตาแร่

จากการศึกษาติดตามลักษณะทางกายภาพของปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รีเมื่อผ่านไป 84 วัน พบว่าปุ๋ยหมักในทุกกรรมวิธีมีการย่อยสลายที่เสร็จสมบูรณ์ โดยสังเกตได้จากลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ สีของปุ๋ยหมักมีสีเป็นน้ำตาลเข้มปนดำ กลิ่นของกองปุ๋ยหมักมีกลิ่นหอมเหมือนดิน ไม่มีกลิ่นฉุน มีอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมักที่เย็นลง และมีผลทดสอบดัชนีการงอก (GI) เกินร้อยละ 80 ซึ่งจากการติดตามอุณหภูมิในกองปุ๋ยหมัก พบว่ากรรมวิธีที่ 2–5 มีอุณหภูมิเพิ่มสูงที่สุดในวันที่ 3 มีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ที่ 47–50 องศาเซลเซียส จากนั้นอุณหภูมิลดลงเรื่อยๆ โดยกรรมวิธีที่ 1.3 มีอุณหภูมิสูงสุดอยู่ที่ 53.7 องศาเซลเซียส ส่วนในด้านกรรมวิธีที่ 1 พบอุณหภูมิค่อยๆ ขึ้น จนอุณหภูมิเพิ่มสูงสุดในวันที่ 17 โดยมีอุณหภูมิอยู่ที่ 48.3 องศาเซลเซียส เนื่องจากกรรมวิธีที่ 1 ไม่มีการเติมเชื้อจุลินทรีย์ส่งผลให้มีกิจกรรมการทำงานของจุลินทรีย์ตามธรรมชาติที่มากับเปลือกกาแฟค่อนข้างน้อย ซึ่งเบื้องต้นกรรมวิธีที่ 3 และ 4 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่มีการเติมเชื้อจุลินทรีย์เพิ่มเข้าไปมีการย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์เร็วที่สุด โดยใช้ระยะเวลาอยู่ที่ประมาณ 64 วัน รองลงมาได้แก่ กรรมวิธีที่ 2 และ 5 ซึ่งเป็นกรรมวิธีที่ได้จุลินทรีย์เพิ่มจากมูลวัว มีการย่อยสลายเสร็จสมบูรณ์ โดยใช้ระยะเวลาอยู่ที่ประมาณ 74 วัน ส่วนการที่ไม่ใส่เชื้อจุลินทรีย์ กรรมวิธีที่ 1 พบว่าใช้ระยะเวลาในการย่อยสลายอยู่ที่ 84 วัน หรือช้ากว่ากรรมวิธีที่มีการเติมเชื้อจุลินทรีย์ประมาณ 20 วัน

ผลการศึกษาปุ๋ยหมักจากเปลือกกะลากาแฟ พบว่าสอดคล้องกับการศึกษาปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รี แต่ใช้ระยะเวลาในการหมักที่ยาวนานกว่า เนื่องจากมีค่า C/N Ratio ที่สูงกว่าเปลือกกาแฟเชอร์รี ซึ่งกรรมวิธีที่ช่วยย่อยสลายเร็วที่สุด ได้แก่ กรรมวิธีที่ 4 เนื่องจากกะลากาแฟมีปริมาณสารจำพวกลิกนินที่สูง การใช้เชื้อจุลินทรีย์ย่อยสลายเซลลูโลสจึงมีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้จุลินทรีย์แบบปกติ โดยใช้เวลาในการย่อยสลายอยู่ที่ประมาณ 126 วัน ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ ใช้เวลาช้ากว่าประมาณ 15–30 วัน และหากไม่มีการเติมจุลิทรีย์ใดๆ กรรมวิธีที่ 1 พบว่าใช้เวลาในการย่อยสลายมากกว่า 6 เดือน

และเมื่อทำการเปรียบเทียบปริมาณธาตุอาหารในส่วนของเปลือกกาแฟเชอร์รีและเปลือกกะลากาแฟ พบว่าเปลือกกาแฟเชอร์รีมีค่า pH อยู่ในช่วงที่เป็นด่างอ่อน และพบปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม ที่สูงกว่าเปลือกกาแฟกะลา ซึ่งเหมาะสำหรับการนำกลับไปใช้ในแปลงปลูกกาแฟเพื่อปรับสมดุลค่าความเป็นกรด–ด่างในแปลง และช่วยเพิ่มเติมปริมาณธาตุอาหารภายในแปลง ส่วนกะลากาแฟก็เป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่จะนำไปใช้ในกระบวนการปรับปรุงดินทำให้ดินโปร่งร่วนซุย

ตารางแสดงปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมักจากเปลือกกาแฟเชอร์รีในแต่ละกรรมวิธี

Characteristics	Coffee Cherry Compost				
	T1	T2	T3	T4	T5
pH	8.08	8.11	8.51	8.44	8.25
EC (mS/cm)	4.39	4.16	4.48	3.28	4.04
OM (%)	45.93	39.32	43.80	35.66	41.05
N (%)	3.40	2.16	1.23	2.37	2.46
P (%)	0.18	0.34	0.33	0.30	0.36
K (%)	0.59	0.64	0.53	0.50	0.53
Ca (%)	1.57	2.78	3.12	3.56	3.45
Mg (%)	0.20	0.21	0.22	0.46	0.24
C/N Ratio	7.92	10.68	12.10	11.67	9.76

ตารางแสดงปริมาณธาตุอาหารของปุ๋ยหมักจากเปลือกกะลากาแฟในแต่ละกรรมวิธี

Characteristics	Parchment Coffee Compost				
	T1	T2	T3	T4	T5
pH	6.48	7.16	7.29	7.28	7.32
EC (mS/cm)	0.81	1.44	1.46	1.35	1.41
OM (%)	52.79	53.72	46.59	49.96	46.01
N (%)	0.42	0.60	0.55	0.61	0.55
P (%)	0.01	0.09	0.08	0.09	0.09
K (%)	0.28	0.15	0.19	0.17	0.19
Ca (%)	<1	1.13	1.64	1.43	5.94
Mg (%)	0.02	0.05	0.05	0.06	0.08
C/N Ratio	80.28	61.72	49.03	47.88	49.27

กิจกรรมที่ 4 การศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG Model ด้วยการวิเคราะห์การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกัน

ทำการสำรวจและคัดเลือกพื้นที่สวนกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย เพื่อทำการศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกัน จำนวน 5 ระบบ ได้แก่ ระบบการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ การปลูกภายใต้ร่มเงาป่าสนสามใบ การปลูกภายใต้ร่มเงาระบบวนเกษตร การปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ผลเมืองหนาว (พลัม) และรูปแบบการปลูกแบบกลางแจ้ง โดยวางแปลงศึกษาขนาด 20 x 20 เมตร จำนวน 3 ซ้ำ ในแต่ละระบบปลูก คัดเลือกแปลงที่มีอายุต้นกาแฟเฉลี่ยอยู่ที่ 45 ปี ซึ่งข้อมูลขนาดความโตของต้นกาแฟและไม้ให้ร่มเงา ในปีที่ศึกษาถือเป็นข้อมูลปีฐาน จากการศึกษา พบว่าแปลงปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ผลเมืองหนาวมีความหนาแน่นของประชากรต้นกาแฟสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 694 ต้นต่อไร่ และเมื่อรวมกับจำนวนกิ่งที่มีการแตกนางในระดับความสูงที่ต่ำกว่าความสูง 15 เซนติเมตร ซึ่งนับว่าเป็นอีกหนึ่งต้นเพื่อใช้ในการคำนวณ พบว่ามีความหนาแน่นของประชากรสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 1,534 ต้นต่อไร่ ส่งผลให้ต้นกาแฟที่ปลูกในแปลงนี้มีการสะสมมวลชีวภาพและคาร์บอนในต้นกาแฟสูงสุด เฉลี่ยรวมเท่ากับ 0.65 และ 0.307 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ในด้านการสะสมมวลชีวภาพของต้นไม้ให้ร่มเงาในระบบปลูกกาแฟ (โดยไม่รวมระบบการปลูกกลางแจ้ง) พบว่าจำนวนต้นไม้ให้ร่มเงาในแต่ละระบบปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในด้านการกักเก็บมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอน พบว่าการปลูกภายใต้ร่มเงาป่าสนสามใบ มีการกักเก็บสูงสุดเฉลี่ยอยู่ที่ 37.35/17.56 ต้นต่อไร่ รองลงมาได้แก่ การกักเก็บในระบบการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ ระบบการปลูกภายใต้ร่มเงาระบบวนเกษตร และการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ผลเมืองหนาว (พลัม) โดยมีค่าเฉลี่ยการกักเก็บมวลชีวภาพและการกักเก็บคาร์บอนเท่ากับ 29.56/13.90, 8.23/3.868 และ 0.45/0.212 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนระบบปลูกกลางแจ้งไม่มีการกักเก็บมวลชีวภาพของไม้ให้ร่มเงาในระบบ

ระบบการปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ

การปลูกภายใต้ร่มเงาป่าสนสามใบ

การปลูกภายใต้ร่มเงาระบบวนเกษตร

การปลูกภายใต้ร่มเงาไม้ผลเมืองหนาว

รูปแบบการปลูกแบบกลางแจ้ง

แปลงปลูกกาแฟภายใต้ระบบปลูกที่แตกต่างกัน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ผลของการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟโครงการหลวงที่ทนทานต่อโรคและแมลง ทนแล้ง สายพันธุ์กาแฟโครงการหลวงที่ทนทานต่อโรคและแมลง ทนแล้ง ให้ผลผลิตสูงและมีรสชาติการชงดื่มในระดับดีเยี่ยม 1 เรื่อง
2. ข้อมูลการศึกษาคุณสมบัติของวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟสำหรับพัฒนาเป็นปุ๋ยหมักชีวภาพเพื่อลดต้นทุนและเพื่อผลผลิตกาแฟในระบบการปลูกกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 1 เรื่อง
3. ฐานข้อมูลการศึกษาแนวทางการเพิ่มมูลค่าการผลิตกาแฟตามแนวทาง BCG Model ด้วยการวิเคราะห์การดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกัน 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอะราบิกาบนพื้นที่สูงได้มีทางเลือกในการใช้สายพันธุ์กาแฟคุณภาพที่ต้านทานโรคราสนิม ให้ผลผลิตสูง และมีรสชาติการชงดื่มในระดับดีเยี่ยม
2. เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถนำวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟมาทำปุ๋ยหมัก แล้วนำกลับไปใช้ในแปลงเพื่อปรับสภาพดิน และลดต้นทุนการใช้ปุ๋ยลงได้
3. เป็นแนวทางในการผลิตกาแฟภายใต้ระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และสามารถแข่งขันทางการตลาดได้ ส่งผลให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความมั่นคงในการปลูกพืช สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร และสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1. การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง
2. การศึกษาศักยภาพของปุ๋ยหมักจากวัสดุเหลือใช้ในกระบวนการแปรรูปกาแฟเมื่อนำไปใช้กับพืช
3. การศึกษาการกักเก็บและการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์ของต้นกาแฟในระบบการปลูกที่แตกต่างกัน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยแก่เกษตรกรและผู้สนใจ
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส.

แผนงานย่อยที่ 3
การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ของสินค้าเกษตรที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง

กาแฟอะราบิกาและชาอัสสัมเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญต่อชุมชนบนพื้นที่สูง โดยเฉพาะกาแฟอะราบิกาที่ให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีบนพื้นที่สูงสามารถปลูกร่วมกับป่าได้ สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร เช่นเดียวกับชาอัสสัมที่มีการส่งเสริมปลูกร่วมกับป่าไม้ เสริมสร้างรายได้ให้กับชุมชนบนพื้นที่สูงที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าต้นน้ำ อย่างไรก็ตาม ด้วยการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคม ทำให้พืชเศรษฐกิจเหล่านี้ต้องประสบกับปัญหาด้านการตลาด ดังนั้นเพื่อให้ผลผลิตกาแฟและชาของเกษตรกรสามารถผลิตและจำหน่ายได้อย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ จึงได้ดำเนินการวิจัยและพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์จากกาแฟอะราบิกาและชาอัสสัม โดยศึกษาแหล่งปลูก ชนิดของชาอัสสัมที่มีคุณภาพ รวมถึงวิธีการผลิตและแปรรูปกาแฟและชาอัสสัมคุณภาพ และต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติพิเศษและมีอัตลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิตจากพื้นที่สูง สามารถสร้างมูลค่าและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลของเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้อย่างเหมาะสมและยั่งยืน

การเลี้ยงผึ้งบนพื้นที่สูงเป็นอาชีพทางเลือกหนึ่งที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร โดยน้ำผึ้งจากพื้นที่สูงนั้นมีจุดเด่นและมีความเป็นอัตลักษณ์ตามแต่ละพื้นที่ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เช่น น้ำผึ้งกาแฟ น้ำผึ้งอะโวคาโด น้ำผึ้งจากเกสรกัญชง จึงเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่าน้ำผึ้งให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง และเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่เหมาะสำหรับผู้บริโภคผู้รักสุขภาพ อันจะเป็นการเพิ่มมูลค่าและคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์น้ำผึ้ง และเป็นการเพิ่มโอกาสทางการตลาดให้กับเกษตรกรเพื่อสร้างรายได้อย่างยั่งยืน

พริกกะเหรี่ยงเป็นพืชที่ปลูกบนพื้นที่สูง เกษตรกรนิยมนำมาบริโภคเนื่องจากมีความเฉพาะของกลิ่นและรสเผ็ด เกษตรกรจำหน่ายพริกกะเหรี่ยงทั้งแบบแห้งและสด เกษตรกรปลูกและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร สวพส. จึงดำเนินงานวิจัยต่อยอดเพื่อยกระดับพริกกะเหรี่ยงให้ได้คุณภาพที่ดีและปลอดภัย การพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงจะเป็นการสร้างโอกาสทางการตลาดและเพิ่มมูลค่าให้กับพริกกะเหรี่ยง และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้

1. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟและชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง

กาแฟและชา เป็นพืชเครื่องดื่มที่มีผู้บริโภคนิยมในลำดับต้นๆ ของโลก สำหรับการปลูกกาแฟและชาในประเทศไทยนิยมปลูกบนพื้นที่สูง เนื่องจากมีสภาพอากาศเย็น เหมาะสมต่อการให้ผลผลิต และคุณภาพของกาแฟและชาพันธุ์ต่างๆ ซึ่งการบริโภคกาแฟในประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยการบริโภคกาแฟมีการปรับเปลี่ยนไปตามกระแสการบริโภคของโลก โดยปัจจุบัน การนิยมบริโภคกาแฟมีความหลากหลายและต้องการความพิเศษของรสชาติกาแฟมากขึ้น เช่น กาแฟกลิ่นผลไม้ กลิ่นดอกไม้หอมต่างๆ หรือแนวโน้มแบบใหม่ๆ ซึ่งแตกต่างกันไปตามวัฒนธรรมแต่ละภูมิภาค เช่น

ในประเทศญี่ปุ่น ไม่ต้องการกาแฟที่มีความหนักของรสขมกาแฟ ทำให้นิยมดื่มกาแฟคั่วอ่อนและคั่วกลาง เป็นต้น ดังนั้น เพื่อเพิ่มโอกาสในการเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลกาแฟของเกษตรกร จึงต้องมีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ เช่น กาแฟชนิดพิเศษที่มีอัตลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานการปลูกและแปรรูป เพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ที่ยั่งยืนสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

ชาอัสสัมหรือชาเมี่ยง เป็นพืชอีกชนิดหนึ่งที่เป็นอาชีพและแหล่งรายได้หลักในหลายๆ ชุมชนบนพื้นที่สูงโดยปลูกร่วมกับป่า มีความสำคัญต่อระบบนิเวศของชุมชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ป่าต้นน้ำ แต่ปัจจุบันการบริโภคชาอัสสัมหมักหรือเมี่ยงลดลง ส่งผลให้ราคาผลผลิตชาและรายได้ของเกษตรกรไม่แน่นอน ทำให้เกษตรกรต้องเปลี่ยนพื้นที่ปลูกชาไปทำการเกษตรแบบอื่นๆ ซึ่งส่งผลให้ระบบนิเวศป่าไม้เปลี่ยนแปลงไปด้วย ดังนั้นเพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงยังคงมีรายได้จากการปลูกชาและรักษาระบบนิเวศป่าไม้ในแหล่งต้นน้ำอย่างยั่งยืน จึงควรศึกษาการเพิ่มมูลค่าและความต้องการใช้ประโยชน์ชาของตลาด โดยเริ่มจากการศึกษาปัจจัยต่างๆ ที่มีต่อคุณภาพและปริมาณสารสำคัญในชาเมี่ยงแต่ละพันธุ์ที่ปลูกในสภาพภูมิประเทศต่างๆ รวมถึงแนวทางในการจัดการสวนที่เหมาะสมและแนวทางการเพิ่มมูลค่าด้วยการวิจัยผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่มีสรรพคุณทางเภสัชเพื่อสุขภาพและมีอัตลักษณ์เฉพาะพื้นที่สูง เพื่อต่อยอดและเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลและเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกรต่อไป จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง การศึกษาการผลิตและการแปรรูปชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง และเพื่อศึกษาแนวทางการพัฒนาต่อยอดสำหรับสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจชาอัสสัมบนพื้นที่สูง สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาวิธีการแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง

การนำเมล็ดกาแฟศึกษาวิธีแปรรูป โดยวิธีการแปรรูปแบบต่างๆ ได้แก่

กรรมวิธีที่ 1 แปรรูปแบบเปียก (ชุดควบคุม)

กรรมวิธีที่ 2 แปรรูปแบบกึ่งเปียก (ฮันนี่ ไม่ขัดเมือก)

กรรมวิธีที่ 3 แปรรูปแบบแห้ง (Dry Process)

กรรมวิธีที่ 4 หมักด้วยยีสต์

ผลการวิเคราะห์รสชาติการชงดื่มของวิธีการแปรรูปแต่ละวิธี พบว่าในกระบวนการแปรรูปกาแฟแบบกึ่งเปียก (Honey Process) และการใช้ยีสต์หรือจุลินทรีย์ช่วยในการช่วยหมัก สามารถช่วยทำให้กาแฟเกิดรสชาติใหม่ๆ และเป็นเอกลักษณ์ยิ่งขึ้น ส่งผลให้มีค่าคะแนนการชิม 80–81 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นกาแฟที่มีรสชาติดีเยี่ยม ส่วนกรรมวิธีอื่นๆ มีคะแนนการชงดื่มที่ต่ำกว่า 80 คะแนน แต่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์คุณภาพดีเยี่ยม โดยในแต่ละกรรมวิธีมีกลิ่นที่เป็นเอกลักษณ์ ดังนี้

กรรมวิธี	คะแนนรวมการชงดื่ม	กลิ่นที่ได้
แปรรูปแบบเปียก (Wet Process)	79.25	Honey / Citrus / Sweet / Green Vegetative
แปรรูปแบบกึ่งเปียก (Honey Process)	80.25	Syrupy / Vanilla / Caramel / Jasmine Rice
แปรรูปแบบแห้ง (Dry Process)	79	Hay / Orange Juice
หมักด้วยยีสต์ (Yeast Process)	81	Flowery / Tea / Citrus / Caramel

เมล็ดกาแฟที่แปรรูปในแต่ละกรรมวิธี ได้แก่ แปรรูปแบบเปียก (1), แปรรูปแบบกึ่งเปียก (2), แปรรูปแบบแห้ง (3) และหมักด้วยยีสต์ (4)

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาการผลิตและการแปรรูปชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง

ทำการสำรวจศึกษาแหล่งปลูกและศึกษาลักษณะพันธุ์ชาอัสสัมที่มีการเจริญเติบโตดีและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูง โดยการประชุมกลุ่มย่อยกับเกษตรกรผู้ปลูกและแปรรูปใบชาอัสสัมหรือชาเมี่ยง ได้แก่ (1) บ้านปางมะกล้วย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (2) บ้านปางมะโอ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (3) บ้านแม่สายป่าเมี่ยง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ (4) บ้านดอยช้าง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย พบว่าชาอัสสัมหรือชาเมี่ยง มีการปลูกกันมานานมากกว่า 100 ปี บางแห่งไม่สามารถระบุแหล่งที่มาของต้นชาได้ โดยเกษตรกรมีการแปรรูปออกเป็น 2 รูปแบบหลักๆ ได้แก่ ชาเมี่ยง และพบแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชา เช่น ใบชาแห้งสำหรับชงดื่ม หรือจำหน่ายใบชาให้กับโรงงานแปรรูปนอกพื้นที่ เป็นต้น

สายพันธุ์ชา ที่พบในพื้นที่แบ่งได้ 3 ชนิด ได้แก่

1. เมี่ยง หรือชาอัสสัม (เหมาะสำหรับทำชาชงดื่ม มีรสชาติดี)
2. ชาเมี่ยงก่ำ มีรสฝาด ไม่นิยมนำมาทำผลิตภัณฑ์
3. ชาอิอ๋าม หรือชาอัสสัมยอดแดง มีขนอ่อนที่ใบและมีรสขม ไม่อร่อย

ช่วงเวลาการเก็บเกี่ยวชาเมี่ยงและชาอัสสัม

1. การเก็บชาเมี่ยง และชาอัสสัม

- ช่วงเดือนมกราคม–กุมภาพันธ์ ทำการรูดใบชาที่ต้นทิ้งเพื่อให้เกิดการแตกใบใหม่ขึ้น
- ช่วงเดือนเมษายน–พฤษภาคม ใบชาแตกยอดใหม่ ทำการเริ่มเก็บยอดใบชาและใบชาอ่อนเพื่อนำมาทำชาเมี่ยงหรือชาหมัก หลังจากเก็บใบชาเสร็จหยุดเก็บใบ 1 เดือน
- ช่วงเดือนกรกฎาคม–สิงหาคม เก็บใบชาครั้งที่ 2 หยุด 1 เดือน
- ช่วงเดือนตุลาคม–พฤศจิกายน เก็บใบชาครั้งที่ 3 (เรียกว่าเมี่ยงเหมย)

2. การเก็บชาให้ได้คุณภาพ

- ช่วงเดือนเมษายน–พฤษภาคม เป็นช่วงก่อนเข้าฤดูฝน ใบชาที่ได้จะมีคุณภาพดีที่สุด
- ช่วงเดือนกรกฎาคม–สิงหาคม เป็นช่วงที่คุณภาพชาต่ำ เนื่องจากเป็นช่วงฤดูฝน ทำให้ใบชามีปริมาณน้ำเยอะ และใช้เวลานานในการนวดแปรรูป
- ช่วงเดือนตุลาคม–พฤศจิกายน ใบชามีปริมาณน้ำที่น้อยลง ทำให้คุณภาพระดับปานกลาง

ลักษณะใบ ผล และเมล็ดของชาอัสสัมที่ใช้ทำเมี่ยง

ในด้านของการจัดการสวนนั้นเกษตรกรมีการตัดหญ้ากำจัดวัชพืชในช่วงที่วัชพืชโต และมีการตัดแต่งกิ่งในช่วงเดือนมกราคม–กุมภาพันธ์ โดยการตัดแต่งนั้นมีอยู่ 2 ลักษณะ ได้แก่ (1) การตัดต้นชาให้เหลือแต่ตอ เพื่อให้มีการแตกกิ่งขึ้นมาใหม่ และ (2) ตัดแต่งให้มีความโป่ง เพื่อรองรับการแตกกิ่งแตกยอดใหม่ ซึ่งองค์ความรู้ที่ได้นี้สามารถนำไปใช้พัฒนาต่อยอดงานวิจัย และใช้เป็นองค์ประกอบในการศึกษาปัจจัยที่ส่งผลต่อคุณภาพชาอัสสัม

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาแนวทางการพัฒนาต่อยอดสำหรับสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจชาอัสสัมบนพื้นที่สูง

ทำการเปรียบเทียบคุณสมบัติของใบชาในแต่ละแหล่งปลูก ด้วยการสำรวจข้อมูลพื้นฐานการผลิตชาในแหล่งผลิตต่างๆ ของ สวพส. จำนวน 12 แปลง จาก 5 แหล่ง โดยได้เก็บตัวอย่างใบชาอัสสัมที่มีอายุแตกต่างกัน จำนวนตัวอย่างละ 2 กิโลกรัม ในแต่ละแปลง สำหรับส่งวิเคราะห์ โดยเลือกแปลงปลูกชาที่มีอายุมากกว่า 50 ปี และมีอายุน้อยกว่า 50 ปี ทำการส่งตัวอย่างเพื่อทดสอบหาปริมาณสารสำคัญในชาอัสสัมที่มีอายุแตกต่างกัน และมาจากต่างแหล่งปลูก โดยข้างต้นได้ทำการเก็บตัวอย่าง

ใบชาอัสสัมในแต่ละแหล่งปลูก จำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่ (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (4) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี (บ้านวาวี/บ้านแม่พริก) อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และ (5) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ จากการศึกษาลักษณะทางกายภาพของใบชา พบว่าปริมาณของสารสกัดหยาบของใบชาอยู่ในช่วง 0.39–2.36 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งใบชาที่มาจากพื้นที่บ้านแม่พริก (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี) ในต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี พบสารสกัดสูงสุดอยู่ที่ 2.36 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์คุณสมบัติสารสำคัญทางเภสัชวิทยาในห้องปฏิบัติการ โดยทำการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและสารสำคัญในชาอัสสัมในแต่ละพื้นที่ พบว่า

1. ปริมาณสารพอลิฟีนอลรวม (Total Polyphenol) พบมากที่สุดในพื้นที่บ้านป่าเมี่ยง และพื้นที่บ้านแม่พริก มีค่าปริมาณสารพอลิฟีนอลรวมอยู่ที่ 309.85 และ 296.10 มิลลิกรัม GAE ตามลำดับ ซึ่งมาจากต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี
2. ปริมาณสารสำคัญหลัก ได้แก่ Catechin Epicatechin และ EGCG

จากการศึกษาสารสำคัญทั้ง 3 ชนิดนี้ พบว่าใบชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี ที่เก็บจากทุกแหล่งปลูกในการศึกษาครั้งนี้ ตรวจพบปริมาณสารสำคัญทั้ง 3 ชนิดสูงกว่าต้นชาที่มีอายุมากกว่า 50 ปี และเมื่อจำแนกตามแหล่งปลูก พบว่าพื้นที่ป่าแป๋ ต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี มีปริมาณสาร Catechin สูงสุด อยู่ที่ 21.20 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนสาร Epicatechin และ EGCG พบมากที่สุดในพื้นที่บ้านป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ในต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี พบสารอยู่ที่ 79.21 และ 94.96 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ

การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสำหรับใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ พบว่า

1. ฤทธิ์ในการต้านจุลชีพที่เป็นจุลินทรีย์ก่อโรคต่างๆ เช่น แบคทีเรียทางเดินอาหาร แบคทีเรียก่อโรคผิวหนัง แบคทีเรียก่อโรคในช่องปาก จากผลการทดสอบความสามารถของสารสกัด พบว่าสารสกัดจากทุกตัวอย่างทั้งจากแหล่งพันธุ์และช่วงอายุ สามารถต้านจุลินทรีย์ที่ใช้ทดสอบได้ มีฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและยีสต์ดีใกล้เคียงกับชุดควบคุมยาปฏิชีวนะ จากตัวอย่างในทั้ง 5 แหล่ง พบว่ามีค่าสกัด MIC อยู่ในช่วง 0.015–0.062 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร
2. ฤทธิ์ในการออกซิเดชัน หรืออนุมูลอิสระ (Antioxidant Activity) พบว่า
   - ฤทธิ์ในการยับยั้งอนุมูลอิสระ Lipid Peroxidation ในทุกตัวอย่างมีฤทธิ์ในการยับยั้งใกล้เคียงกัน ส่วนในด้านของฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระอื่นๆ พบปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระสูงสุดในใบชาที่มีอายุต่ำกว่า 50 ปี และมาจากแหล่งปลูกบ้านป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่
   - ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ $ABTS^{+}$ พบปริมาณ 1.40–2.61 กรัม
   - ฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ FRAP (Ferric Ion Reducing/Antioxidant Power) พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอยู่ในช่วง 112.71–472.21 มิลลิกรัม
   - ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์คอลาจิเนส (Collagenase Enzyme Inhibition) เพื่อประเมินความสามารถในการลดเลือนริ้วรอย (Anti-wrinkle) พบว่าฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ทั้ง 2 ชนิด คือ MMP-1 และ MMP-2 Collagenase
   - ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส (Tyrosinase) ซึ่งเป็นสารสำคัญในกระบวนการสร้างเม็ดสี มีฤทธิ์เท่ากับ 391.755 มิลลิกรัม KAE ต่อปริมาณสารสกัด 1 กรัม
   - ฤทธิ์ยับยั้งกิจกรรมเอนไซม์ α-amylase และ α-glucosidase ของสารสกัด (ฤทธิ์ลด/ยับยั้งภาวะเมแทบอลิกซินโดรม) โดยมีฤทธิ์ที่ความเข้มข้นสารตัวอย่างที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ α-amylase ร้อยละ 50 เท่ากับ 2.35 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ส่วนผลการวิเคราะห์ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ α-glucosidase พบร้อยละ 50 เท่ากับ 2.76 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร
   - ฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ Angiotensin-Converting Enzyme (ACE) ซึ่งเป็นเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับกลไกการเกิดภาวะความดันสูง โดยมีค่าฤทธิ์การยับยั้งร้อยละ 50 (IC50) ที่ความเข้มข้นเท่ากับ 7.83 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

โดยภาพรวมแล้ว พบว่าใบชาจากบ้านป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด (ใบชาจากต้นที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี) มีปริมาณสารสำคัญแต่ละสารสูงสุด สัมพันธ์กับปริมาณฟีนอลิกรวมและสารสำคัญหลัก Catechin, Epicatechin และ EGCG ที่พบปริมาณสูงที่สุดเช่นกัน และมีแนวโน้มเช่นเดียวกันกับผลการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระต่างๆ ฤทธิ์ต้านจุลชีพ และฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ และในด้านปริมาณสารจากต้นชาที่มีอายุมากกว่า 50 ปี และน้อยกว่า 50 นั้น พบว่าต้นชาที่มีอายุน้อยกว่า 50 ปี มีสารสำคัญในใบชามากกว่าต้นชาที่มีอายุมาก

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์กาแฟที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิตของพื้นที่สูง สำหรับต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับจำหน่ายของมูลนิธิโครงการหลวง 1 ต้นแบบ
2. ข้อมูลแหล่งปลูกชาอัสสัมและสายพันธุ์ชาอัสสัมที่มีคุณภาพ ให้ผลผลิตสูง และมีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่น เพื่อนำมาใช้เป็นวัตถุดิบ และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าและคุณค่าให้กับผลิตผลของเกษตรกร 1 เรื่อง
3. ข้อมูลวิธีการจัดการสวนที่เหมาะสมกับการผลิตชาอัสสัมคุณภาพเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง
4. แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นสำหรับนำไปพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และเครื่องสำอาง 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรผู้ปลูกกาแฟอะราบิกาบนพื้นที่สูงได้มีทางเลือกในการแปรรูปกาแฟเพื่อเพิ่มเอกลักษณ์เฉพาะของกาแฟและสามารถต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อเพิ่มมูลค่าได้
2. เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถตัดสินใจในการเลือกสายพันธุ์ชาอัสสัมที่ปลูกในพื้นที่ และวิธีการจัดการสวนชา รวมถึงแหล่งผลิตที่จะทำให้ชาอัสสัมมีคุณภาพ
3. นำข้อมูลสารสกัดในใบชาอัสสัมไปต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัมที่มีอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นเพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตชา

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

นำข้อมูลสารสกัดในใบชาอัสสัมไปต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์จากชาอัสสัม ได้แก่ อาหารสุขภาพ ผลิตภัณฑ์สมุนไพร และเครื่องสำอาง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยแก่เกษตรกรและผู้สนใจ
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส. จำนวน 1 เรื่อง ได้แก่ ประโยชน์และสารสำคัญในชาอัสสัม

2. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งบนพื้นที่สูงที่มีอัตลักษณ์และมาตรฐานคุณภาพ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส. ได้ส่งเสริมอาชีพภาคการเกษตร โดยพืชส่งเสริมหลัก ได้แก่ กาแฟ อะโวคาโด เสาวรส มะม่วง เป็นต้น นอกจากงานส่งเสริมการปลูกพืชยังมีแมลงเศรษฐกิจสำคัญที่ช่วยผสมเกสร คือ ผึ้งและชันโรง ที่สามารถเลี้ยงร่วมกับการปลูกพืชเศรษฐกิจได้ ช่วยให้ผลผลิตมีปริมาณและคุณภาพดีขึ้น อีกทั้งผึ้งและชันโรงยังมีผลิตภัณฑ์ที่สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร ได้แก่ น้ำผึ้ง คอนน้ำผึ้ง นมผึ้ง เกสรผึ้ง พรอพอลิส พิษผึ้ง ไขผึ้ง เป็นต้น โดยเฉพาะน้ำผึ้งที่เลี้ยงในสวนกาแฟของเกษตรกร ผลิตได้น้ำผึ้งกาแฟที่มีเอกลักษณ์โดดเด่น มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อีกทั้งมีฤทธิ์ต้านแบคทีเรีย ต้านอนุมูลอิสระ และยังพบสารสำคัญ ได้แก่ สารคาเฟอีน มีฤทธิ์กระตุ้นระบบประสาทส่วนกลาง รวมทั้งมีวิตามินบี 1 และบี 2 มากกว่าน้ำผึ้งทั่วไป (นินาท และคณะ, 2561) ปัจจุบันเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 11 แห่ง มีเกษตรกรผู้เลี้ยงผึ้ง จำนวน 75 ราย สามารถเลี้ยงผึ้งและผลิตน้ำผึ้งที่มีคุณภาพ สะอาด และได้มาตรฐานน้ำผึ้ง โดยในปี พ.ศ. 2563 สามารถผลิตน้ำผึ้งได้ 1,094 กิโลกรัม คิดเป็นรายได้ 328,200 บาท และในปี พ.ศ. 2564 ผลิตน้ำผึ้งได้ 655 กิโลกรัม คิดเป็นรายได้ 172,200 บาท ปัจจุบันน้ำผึ้งของเกษตรกรมีน้ำผึ้งหลากหลายรสชาติ มีจุดเด่นและความเป็นอัตลักษณ์ตามแต่ละพื้นที่ ได้แก่ น้ำผึ้งกาแฟ (ป่าแป๋ ปางมะโอ แม่ระมีดหลวง แม่แฮหลวง) น้ำผึ้งอะโวคาโด (ป่าแป๋) น้ำผึ้งเสาวรส (สบเมย) และน้ำผึ้งกัญชง (ห้วยน้ำริน) เป็นต้น (ธีรนาฎ และอัจฉรา, 2561; ธีรนาฎ และจิราวรรณ, 2562; ธีรนาฎ และจิราวรรณ, 2563; ธีรนาฎ และคณะ, 2564) ปัจจุบันน้ำผึ้งของเกษตรกรเป็นน้ำผึ้งที่สะอาดและมีคุณภาพ โดยผ่านการตรวจรับรองคุณภาพมาตรฐานจากกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 จึงควรมีการยกระดับน้ำผึ้งกาแฟอมก๋อยให้สะอาด มีคุณภาพและมาตรฐาน โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงผึ้งและชันโรงอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ สร้างผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งที่มีความต้องการของตลาดสูง ผลิตและจำหน่ายผ่านโรงงานแปรรูปศูนย์เรียนรู้การพัฒนาอมก๋อย ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ศูนย์ภูฟ้า) อมก๋อย เพื่อเพิ่มมูลค่าและมาตรฐานคุณภาพสู่การเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน ตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภค และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้อย่างยั่งยืน

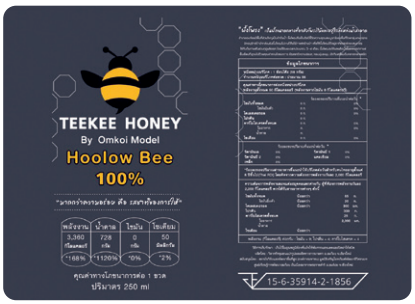
ปัจจุบันเกษตรกรของ สวพส. ได้รับการส่งเสริมอาชีพทางเลือกโดยการปลูกเมล่อนในระบบโรงเรือนมาตรฐานและโรงเรือนอัจฉริยะ (Smart Farming) ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยในปี พ.ศ. 2561–2564 เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตเมล่อน 123,296, 175,405, 393,390 และ 450,705 บาท ตามลำดับ นอกจากนี้ในการปลูกเมล่อนภายใต้ระบบโรงเรือนของเกษตรกร เป็นการปลูกเมล่อนแบบประณีต เน้นการปลูกในระบบที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ซึ่งในช่วงระยะการผสมเกสรเมล่อนนั้นต้องใช้แรงงานคนในการช่วยผสมเกสร 5–7 วันต่อฤดูปลูกต่อ 1 โรงเรือน ค่าจ้างแรงงาน คนละ 250 บาทต่อคนต่อวัน และใช้แรงงานคน 2–3 คนต่อวันต่อโรงเรือน ทำให้มีต้นทุนด้านแรงงานเฉลี่ย 3,750–5,250 บาทต่อโรงเรือนต่อ 1 ฤดูกาลปลูก ซึ่งเป็นต้นทุนการผลิตที่สูง ทั้งนี้ปัจจุบันมีการใช้ผึ้งและชันโรงเพื่อช่วยผสมเกสรในหลายพืช ได้แก่ ลำไย ทุเรียน สตรอว์เบอร์รี ฟักทอง พืชตระกูลแตง และอะโวคาโด เป็นต้น ทำให้พืชมีประสิทธิภาพในการผสมเกสรได้มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากมีการใช้ผึ้งหรือชันโรงเพื่อช่วยในการผสมเกสรเมล่อนในระบบโรงเรือน อาจจะสามารถลดต้นทุนด้านแรงงานและเพิ่มคุณภาพให้กับผลผลิตให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งที่มีอัตลักษณ์และมีมาตรฐานคุณภาพ

ประชุมหารือระหว่างบริษัทซีพี โดยมูลนิธิเครือเจริญโภคภัณฑ์พัฒนาชีวิตชนบท ศูนย์เรียนรู้การพัฒนาอมก๋อย ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ศูนย์ภูฟ้า) อมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ เจ้าหน้าที่สำนักพัฒนา และนักวิจัยของ สวพส. เพื่อกำหนดกิจกรรมระหว่าง 3 หน่วยงานร่วม กิจกรรมที่จะดำเนินงาน ได้แก่ การออกแบบผลิตภัณฑ์สินค้าน้ำผึ้งกาแฟ การวางแผนการผลิตน้ำผึ้งกาแฟในระยะ 5 ปี การติดตามและควบคุมคุณภาพน้ำผึ้งกาแฟ การกำหนดขอบเขตของพื้นที่การเลี้ยงผึ้งโพรงในสวนกาแฟของเกษตรกรเพื่อลงในระบบพื้นที่รายแปลงของ สวพส. รวมถึงการยกระดับผลิตภัณฑ์ให้มีมาตรฐานสินค้าโดยการขอยื่นจดทะเบียนใบอนุญาต อย. จากนั้นได้ออกแบบและพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับน้ำผึ้ง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและผู้ประกอบการหรือภาคเอกชนที่สอดคล้องกับ

ความต้องการของตลาด (ผลิตภัณฑ์ชุมชน) กลุ่มวิสาหกิจชุมชนได้มีแนวทางในการออกแบบฉลากและตราสินค้า โดยน้ำผึ้งกาแฟเป็นหนึ่งภายใต้แบรนด์สินค้าคือ “ทีคี” หรือ “TeeKee” ซึ่งดำเนินการโดยวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงผึ้งโพรงและชันโรงอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ และมีแผนการผลิตและจำหน่ายผ่านโรงงานแปรรูปศูนย์เรียนรู้การพัฒนาอมก๋อย ตามพระราชดำริสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ศูนย์ภูฟ้า) อมก๋อย ร่วมกับบริษัทซีพี โดยมูลนิธิเครือเจริญโภคภัณฑ์ พัฒนาชีวิตชนบท (อมก๋อยโมเดล)

ในการควบคุมการผลิตน้ำผึ้งคุณภาพโดยได้มีการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งกาแฟและตรวจสอบคุณภาพน้ำผึ้ง โดยได้ใช้เกณฑ์มาตรฐานน้ำผึ้งตามมาตรฐานน้ำผึ้ง โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 ที่น้ำผึ้งต้องมีความชื้นไม่เกิน 21 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์ความหวานมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ โดยในปี พ.ศ. 2566 เกษตรกรในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนผู้เลี้ยงผึ้งโพรงและชันโรงอมก๋อย ปริมาณน้ำผึ้งกาแฟ 124 กิโลกรัม และมีน้ำผึ้งผ่านคุณภาพ จำนวน 112 กิโลกรัม คิดเป็น 90.32 เปอร์เซ็นต์ และทดสอบระบบการบรรจุน้ำผึ้งกาแฟในโรงงานแปรรูปศูนย์เรียนรู้การพัฒนาอมก๋อย ตามพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี (ศูนย์ภูฟ้า) อมก๋อย ร่วมกับบริษัทซีพี โดยมูลนิธิเครือเจริญโภคภัณฑ์ พัฒนาชีวิตชนบท ได้ทำการยื่นเรื่องการขอใบอนุญาต อย. กับสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 12 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ทั้งนี้ยังอยู่ในขั้นตอนของการดำเนินงานของ อย. ต่อไป



ต้นแบบผลิตภัณฑ์บรรจุน้ำผึ้งกาแฟทีคี

2. การศึกษาและทดสอบการใช้ผึ้งหรือชันโรงในการช่วยผสมเกสรแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) ในโรงเรือน

การทดสอบการใช้ผึ้งพันธุ์ ผึ้งโพรง และชันโรง เพื่อผสมเกสรแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) ในระบบโรงเรือน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบร่วมกับโรงเรือนของเกษตรกรนางลำดวน อุตภิระ และโรงเรือนอัจฉริยะของ สวพส. ได้ทำเครื่องหมาย (tag) ต้น จำนวน 60 ต้นต่อโรงเรือน จำนวนต้นทั้งหมด 360–400 ต้นต่อโรงเรือน หลังวางลังผึ้ง 7 วัน พบว่าพฤติกรรมการเข้าหาอาหาร (เกสร) ในช่วงเวลาเกสรบาน 07.00–11.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ดอกเพศเมียเริ่มบาน ผลการวิจัย 1) จำนวนผึ้งโพรงบินออกหาอาหารต่อวันมากที่สุด 11.17 ± 0.08 ตัวต่อชั่วโมงต่อวัน รองลงมา ผึ้งพันธุ์ และชันโรง เท่ากับ 9.05 ± 5.21 และ 05.45 ± 1.22 ตัวต่อชั่วโมงต่อวัน ตามลำดับ นอกจากนี้ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการออกบินหาอาหารสัมพันธ์กับช่วงเวลาดอกแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) บาน คือ ช่วงเวลาตั้งแต่ 06.45–12.35 น. โดยผึ้งพันธุ์ ผึ้งโพรง และชันโรง จะเริ่มออกผสมเกสรได้มากที่สุดอยู่ในช่วงเวลา 09.00–10.00 น. ผึ้งโพรงสามารถบินเข้าหาดอกแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) ได้มากที่สุดอยู่ที่ 12.05 ± 1.40–10.55 ± 1.24 ตัว รองลงมาคือ ผึ้งพันธุ์ และชันโรง เท่ากับ 5.25 ± 2.45–7.00 ± 2.20 และ 1.00 ± 1.10–3.00 ± 0.80 ตัว ตามลำดับ 2) การใช้ผึ้งโพรงเพื่อช่วยผสมเกสรมีผลทำให้มีการผสมเกสรแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) ติด 100เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับการใช้แรงงานคนผสม รองลงมา ได้แก่ การใช้ผึ้งพันธุ์ ชันโรง โดยทำให้เกิดการผสมเกสรติด 81.97 และ 35.00 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ 3) ต้นทุนการผลิตแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) โดยใช้ผึ้งพันธุ์ ผึ้งโพรง และชันโรงผสมเกสร ในกรณีที่มีการเช่าลังผึ้ง อัตราการเช่าลังผึ้งพันธุ์

ผึ้งโพรง ราคา 150 บาทต่อลัง และชันโรง อัตราการเช่าลังราคา 100 บาทต่อวัน โดยศูนย์ส่งเสริมเทคโนโลยีการเกษตรด้านแมลงเศรษฐกิจ จังหวัดเชียงใหม่ คิดเป็นต้นทุนการเช่าลังผึ้งและผึ้งโพรง 1,050 บาทต่อฤดูกาลปลูก และชันโรง เท่ากับ 700 บาทต่อฤดูกาลปลูก เปรียบเทียบกับการผสมเกสรด้วยแรงงานคน อัตราค่าจ้างเหมาแรงงาน 250–300 บาทต่อวัน ใช้แรงงาน 2–3 คนต่อฤดูกาลปลูก หรือช่วง 7 วัน คิดเป็นต้นทุนการผลิตค่าแรงงานช่วงผสมเกสร 3,600–5,250 บาท

ตารางเปอร์เซ็นต์การติดผลแตงหอมตาข่าย (เมล่อน) และองค์ประกอบของผลผลิตแตงหอมตาข่าย เปรียบเทียบในแต่ละกรรมวิธี ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การติดผล	ขนาดเฉลี่ยของผลเล็กหลังผสมติด 7 วัน (ซม.)	ขนาดเฉลี่ยของผลผลิตจริง (ซม.)	น้ำหนักเฉลี่ย (กก.)	ความหวาน (%Brix)
1. ผึ้งพันธุ์	81.97 b	1.10×2.00	14.03×15.62	1.61	14.20
2. ผึ้งโพรง	100.00 a	1.08×1.93	14.02×15.45	1.52	14.60
3. ชันโรง	35.00 c	1.09×1.91	13.29×15.21	1.48	14.10
4. ผสมด้วยคน	100.00 a	1.09×1.93	13.33×15.33	1.38	13.23

ผึ้งพันธุ์

ผึ้งโพรง

ชันโรง

การทดสอบการใช้ผึ้งพันธุ์ ผึ้งโพรง และชันโรง เพื่อการช่วยผสมเกสรเมล่อนในระบบโรงเรือน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งที่มีอัตลักษณ์เฉพาะของพื้นที่สูง จำนวน 1 ต้นแบบ
2. ชนิดผึ้งหรือชันโรงที่เหมาะสมในการช่วยผสมเกสรเมล่อนในระบบโรงเรือน อย่างน้อย 3 ชนิด

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งรูปแบบใหม่ที่มีอัตลักษณ์เฉพาะ อีกทั้งยังมีบรรจุภัณฑ์น้ำผึ้งที่เหมาะสมและเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สามารถเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำผึ้งจากผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์
2. เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีชนิดผึ้งหรือชันโรงที่เหมาะสมในการช่วยผสมเกสรเมล่อนในระบบโรงเรือน

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. เทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้งโพรงบนพื้นที่สูงเพื่อผลิตน้ำผึ้งกาแฟภายใต้ระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. การใช้ผึ้งและชันโรงในการช่วยผสมเกสรเมล่อนในระบบโรงเรือน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ถ่ายทอดองค์ความรู้งานวิจัยผ่านเว็บไซต์ระบบองค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง เว็บไซต์ สวพส. เฟซบุ๊ค KM จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่

1. เทคนิคการใช้ผึ้งและชันโรงเพื่อลดต้นทุนการผสมเกสรเมล่อนในโรงเรือน เผยแพร่เมื่อวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2566 แหล่งที่มาของข้อมูล https://hkm.hrdi.or.th/Knowledge/detail/648
2. น้ำผึ้งทีคี น้ำผึ้งจากดอกกาแฟ สร้างป่า สร้างรายได้ เผยแพร่เมื่อวันที่ 5 เมษายน พ.ศ. 2566 แหล่งที่มาของข้อมูล https://rsdb.hrdi.or.th/Knowledge/DetailKnowledge/159

3. โครงการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงเพื่อเพิ่มมูลค่าและยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

พริกเป็นพืชผักชนิดหนึ่งที่มีความสำคัญในชีวิตประจำวันของคนไทย สามารถรับประทานได้ทั้งพริกผลสดและพริกตากแห้ง พริกกะเหรี่ยงที่เป็นที่นิยมในปัจจุบันซึ่งลักษณะรูปทรงมีหลากหลาย โดยพริกกะเหรี่ยงมีเอกลักษณ์ คือ ความหอม และความเผ็ดหรือสารแคปไซซินที่อยู่ในระดับสูง พริกกะเหรี่ยงมีสารให้ความเผ็ดสูงกว่าพริกขี้หนูสวนอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งพริกกะเหรี่ยงในประเทศไทยมีหลากหลายสายพันธุ์ แตกต่างกันตามถิ่นที่ปลูก นอกจากนี้ยังมีความแปรปรวนจากการผสมข้ามสายพันธุ์ตามธรรมชาติ ในปีที่ผ่านมาสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้รวบรวมพันธุ์พริกกะเหรี่ยงจากแปลงเกษตรกรบนพื้นที่สูงในจังหวัดตากและแม่ฮ่องสอน 3 แห่ง โดยคัดเลือกพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่มีคุณภาพ ผลดิบมีสีเขียว ผลสุกมีสีแดงสด มีความเผ็ดและมีกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์ตามธรรมชาติ สามารถนำไปต่อยอดพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ได้ โดยตลาดมีความต้องการสูง และด้วยศักยภาพการผลิตของเกษตรกรบนพื้นที่สูงและความมีเอกลักษณ์เฉพาะของพริกกะเหรี่ยง จึงเป็นที่น่าสนใจในการส่งเสริมและพัฒนาเป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง แต่ในปัจจุบันพริกกะเหรี่ยงยังพบปัญหาการปลูกที่ให้ผลผลิตน้อย อายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตสั้น สาเหตุมาจากลักษณะที่ถดถอยจากการผสมข้ามตามธรรมชาติและการเก็บเมล็ดพันธุ์ปลูกต่อเนื่องโดยไม่มีการคัดเลือก ส่งผลทำให้ปริมาณและคุณภาพผลผลิตต่ำ สำหรับผลิตผลพริกกะเหรี่ยงบางส่วนต้องตากแห้งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น โดยเกษตรกรจะนำพริกกะเหรี่ยงมาตากทิ้งไว้ในแปลงโดยตากบนแผ่นพลาสติกและเสื่อไม้ไผ่บนหลังคา ในกระด้ง หรือบนลานปูน โดยใช้เวลาในการตากแห้ง 5–10 วัน ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ โดยการตากพริกกะเหรี่ยงแบบวิถีของเกษตรกรนั้นทำให้พริกที่ตากไว้ได้รับความชื้นสูงในช่วงเช้าและเย็นทำให้เกิดเชื้อรา อีกทั้งทำให้เกิดการปนเปื้อนของฝุ่นละออง พริกกะเหรี่ยงแห้งที่ได้จึงมีคุณภาพต่ำ ดังนั้นเพื่อเป็นการยกระดับพริกกะเหรี่ยงให้เป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพทางการตลาด จึงต้องคัดเลือกพันธุ์พริกที่ดี มีคุณภาพ ทนทานต่อสภาพแวดล้อม ให้ผลผลิตดี มีความเผ็ดและความหอมซึ่งเป็นเอกลักษณ์ประจำพันธุ์ของพริกกะเหรี่ยง มีช่องทางการจำหน่ายที่หลากหลาย ตลอดจนมีผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงที่เป็นเอกลักษณ์ สามารถเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร สรุปผลการดำเนินงานได้ดังนี้

1. การคัดเลือกพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่มีคุณภาพสำหรับเป็นวัตถุดิบต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์

สำรวจและคัดเลือกพันธุ์พริกกะเหรี่ยงจาก 3 แห่ง ได้แก่ โครงพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง สบเมย และแม่สามแลบ อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน ปลูกทดสอบ 27 สายพันธุ์ พบว่าต้นพริกกะเหรี่ยง อายุ 2 เดือน มีความสูงและขนาดทรงพุ่มเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 26–53 และ 30–52 เซนติเมตร ตามลำดับ และวันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุ 60–70 วันหลังปลูก ผลพริกกะเหรี่ยงมีขนาดความกว้าง 0.5–0.9 เซนติเมตร ขนาดผลยาว 2.0–3.9 เซนติเมตร ปริมาณผลผลิตของพริกกะเหรี่ยงเฉลี่ย 79–270 กรัมต่อต้น โดยสายพันธุ์ MSL1 และ MSL4 มีผลผลิตสูงที่สุด และสายพันธุ์ SM7 มีผลผลิตน้อยที่สุด โดยจะคัดเลือกผลพริกกะเหรี่ยงจากต้นที่มีลักษณะที่ดี ให้ปริมาณผลผลิตดี และคัดเลือกเฉพาะผลพริกที่มีความอุดมสมบูรณ์ ขนาดผลปานกลางถึงใหญ่ ผลดิบมีสีเขียว ผลสุกมีสีแดงสด เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์สำหรับนำไปปลูกขยายในรุ่นต่อไป

พริกกะเหรี่ยงพันธุ์ MSL1 และ MSL4

ต้นพริกกะเหรี่ยงมีลักษณะที่ดี ต้นมีความอุดมสมบูรณ์และให้ปริมาณผลผลิตดี

2. การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากพริกกะเหรี่ยงบนพื้นที่สูง

2.1 การตากแห้งพริกกะเหรี่ยงด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ พาราโบลาโดมทำมาจากโพลีคาบอนเนต ขนาด 6 x 8 เมตร อบแห้งพริกกะเหรี่ยงด้วยเครื่องอบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ โดยนำพริกกะเหรี่ยงเข้าเครื่องอบเป็นเวลา 32 ชั่วโมง เมื่อนำไปวัดความชื้น พบว่าพริกกะเหรี่ยงแห้งมีความชื้น 5–85 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานตามมาตรฐาน มกษ. 3001-2553 ผลิตภัณฑ์จากพริกกะเหรี่ยง การทำพริกกะเหรี่ยงแห้งมี 2 กรรมวิธี คือ เด็ดขั้วและไม่เด็ดขั้ว จากนั้นนำพริกกะเหรี่ยงแห้งบรรจุในบรรจุภัณฑ์ 3 ชนิด ได้แก่ ถุงสุญญากาศ ถุง PP และถุงซิปล็อก เก็บข้อมูลอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 1, 2, 3, 6 และ 12 เดือน หลังการแปรรูปเก็บข้อมูลคุณภาพตามมาตรฐาน มกษ. 3001-2553 ได้แก่ กลิ่น ศัตรูพืชหรือชิ้นส่วนของศัตรูพืช การเน่าเสีย เส้นใยของเชื้อรา และความชื้น พบว่าเดือนที่ 1, 2, 3 และเดือนที่ 6 หลังการเก็บรักษาพริกกะเหรี่ยงแห้งของพื้นที่แม่สบเมย แม่สามแลบ และแม่สอง ในบรรจุภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ถุง PP ถุงสุญญากาศ และถุงซิปล็อก พบว่ากลิ่นปกติ ไม่พบการเข้าทำลายของศัตรูพืชหรือชิ้นส่วนของศัตรูพืช ไม่พบการเน่าเสีย ไม่พบเส้นใยของเชื้อรา และมีความชื้นประมาณ 6.2–12.95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐาน 13.5 เปอร์เซ็นต์

2.2 การทำผลิตภัณฑ์พริกป่น ทำผลิตภัณฑ์พริกป่นโดยแบ่งเป็นพริกป่นแบบคั่วและแบบไม่คั่ว บรรจุในบรรจุภัณฑ์ 2 ชนิด ได้แก่ ถุงซิปล็อกและกระปุก จากนั้นส่งตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมี ได้แก่ ปริมาณความชื้น เถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้ง และเถ้าที่ไม่ละลายในกรด โดยน้ำหนักแห้งและการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในพริกป่น โดยยึดตามมาตรฐาน มกษ. 3004-2560 ได้แก่ เชื้อแบคทีเรียกลุ่มแอโรบิก (Aerobic plate count) คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) เอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia coli*) แซลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ยีสต์และรา (Yeasts and Mold)

2.3 การวิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมีของพริกกะเหรี่ยง วิเคราะห์คุณลักษณะทางเคมีในตัวอย่างพริกกะเหรี่ยงป่นแบบคั่วและแบบไม่คั่ว ได้แก่ ปริมาณความชื้น เถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้ง และเถ้าที่ไม่ละลายในกรด โดยน้ำหนักแห้ง และการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ในพริกป่น โดยยึดตามมาตรฐาน มกษ. 3004-2560 ได้แก่ เชื้อแบคทีเรียกลุ่มแอโรบิก (Aerobic plate count) คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) เอสเชอริเชีย โคไล (*Escherichia coli*) แซลโมเนลลา (*Salmonella* spp.) ยีสต์และรา (Yeasts and Mold) ผลการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงป่น ที่ระยะเวลา 1, 2, 3 และ 6 เดือน พบว่าคุณลักษณะทางเคมีของอายุการเก็บรักษาพริกกะเหรี่ยงป่นและคั่วป่นยังอยู่ในมาตราฐานที่กำหนด และไม่พบการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน ซึ่งค่ากำหนดการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน ต้องไม่เกิน 15 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม ตามมาตรฐาน มกษ. 3001-2553 เมื่อเก็บรักษาพริกกะเหรี่ยงป่นและคั่วป่นเป็นระยะเวลา 9 เดือน พบว่า ข้อมูลด้านคุณภาพ เถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้ง เกินค่ามาตราฐานมาตรฐาน มกษ. 3004-2560 คือ พริกกะเหรี่ยงป่นมีเถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้ง 9.79 เปอร์เซ็นต์ และพริกกะเหรี่ยงคั่วป่นมีเถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้ง 12.20 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมาตราฐานด้านคุณภาพของเถ้าทั้งหมดโดยน้ำหนักแห้งไม่เกิน 8 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้ไม่สามารถยอมรับตัวอย่างของพริกกะเหรี่ยงป่น ซึ่งปริมาณความชื้นของพริกกะเหรี่ยงแบบคั่วป่นจะมีความชื้นที่น้อยกว่าพริกกะเหรี่ยงป่น และมีความหอมและความเผ็ดมากกว่าที่เกิดจากการคั่ว ส่วนสีของพริกกะเหรี่ยงแบบคั่ว พริกจะมีสีแดงคล้ำที่เห็นได้ชัดเจน ซึ่งมีความแตกต่างของพริกกะเหรี่ยงแบบป่นจะมีสีออกแดงทั้งพริกกะเหรี่ยงแห้ง และพริกกะเหรี่ยงป่น มีอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 6 เดือน และไม่พบการปนเปื้อนของสารอะฟลาทอกซิน และยังคงความหอมและความเผ็ดที่เป็นเอกลักษณ์เฉพาะของพริกกะเหรี่ยง

ผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงแห้ง

ผลิตภัณฑ์พริกกะเหรี่ยงป่นคั่วและป่นแบบไม่คั่ว

2.4 ผลิตภัณฑ์ต้นแบบพริกกะเหรี่ยง จำนวน 3 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ พริกแห้ง พริกป่นคั่ว และพริกป่นแบบไม่คั่ว

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่เหมาะสมปลูกบนพื้นที่สูง สำหรับนำไปคัดเลือกพันธุ์ในปีต่อไป 1 เรื่อง
2. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากพริกกะเหรี่ยง 2 ผลิตภัณฑ์ คือ พริกแห้ง และพริกป่น

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลพันธุ์พริกกะเหรี่ยงสำหรับใช้ต่อยอดงานวิจัยในปีต่อไป
2. เกษตรกรผู้ปลูกพริกกะเหรี่ยงสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการเพิ่มมูลค่าของผลผลิตให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภค และช่วยแก้ปัญหาการผลิตให้กับเกษตรกรผู้ปลูกพริกกะเหรี่ยงได้ และเป็นโอกาสในการเพิ่มมูลค่าให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง ซึ่งจะช่วยเพิ่มมูลค่าและยกระดับพืชท้องถิ่นสู่พืชสร้างรายได้ อีกทั้งทำให้เกษตรกรมีรายได้แน่นอนและสร้างอาชีพที่มั่นคงภายในชุมชนอย่างยั่งยืน

การเผยแพร่ทางวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่มีคุณภาพสำหรับเป็นวัตถุดิบต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การวิจัยและพัฒนาพันธุ์พริกกะเหรี่ยงที่มีศักยภาพการผลิตหรือสามารถสร้างรายได้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง อีกทั้งเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงทั้งสภาพแวดล้อมและสภาพสังคม โดยเน้นการศึกษาวิจัยแบบมีส่วนร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ รวมถึงการศึกษาวิธีการ เทคโนโลยี การปลูกพริกกะเหรี่ยงภายใต้ระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส. เรื่อง “พริกกะเหรี่ยง พริกชนเผ่า จิ๋วแต่แจ๋ว” ช่องทางออนไลน์ เว็บไซต์ของ สวพส.

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนงานวิจัยที่ 2

การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ ความหลากหลายทางชีวภาพ และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

HRDI

แผนงานย่อยที่ 1
การวิจัยและพัฒนาเพื่อฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างบูรณาการ

มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรม และการสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูง ในการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูง ซึ่งครอบคลุมงานรักษา/เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ รวมทั้งการบรรเทามลพิษในสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมีเกษตร โลหะหนัก เชื้อจุลินทรีย์จากกองขยะ น้ำเสีย และฝุ่นละอองในอากาศจากการเผาป่า/พื้นที่เกษตร โดยมีเป้าหมายเพื่อให้ชุมชนบนพื้นที่สูงดำรงชีวิตและประกอบอาชีพที่ไม่สร้างผลกระทบที่ทำให้เกิดการเสียความสมดุลของสิ่งแวดล้อม ประเด็นงานวิจัยสำคัญปี พ.ศ. 2566 ประกอบด้วย (1) ศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง (2) ศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของโครงหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง (3) ศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูคุณภาพดินบนพื้นที่สูงที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม และ (4) ศึกษาและพัฒนารูปแบบการปลูกและการจัดการป่าไม้ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศบนพื้นที่สูง เพื่อการใช้ประโยชน์และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม ซึ่งสอดคล้องกับเป้าหมายการใช้ทรัพยากรอย่างรู้คุณค่าและเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการมลภาวะบนฐานการเรียนรู้แบบองค์รวมของชุมชน โดยผลผลิตที่สำคัญของแผนงาน ประกอบด้วย (1) องค์ความรู้/กระบวนการ/เทคโนโลยีเกษตรบนพื้นที่สูงที่ช่วยลดการเผา ลดปริมาณขยะมูลฝอยที่ต้องกำจัด เพิ่มพื้นที่สีเขียว เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรป่าไม้และดิน หรือฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม 9 รายการ และ (2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ปรับปรุงสภาพดินเสื่อมโทรมและ/หรือเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ระดับภาคสนาม) 1 ชนิด

1. โครงการศึกษาแนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง

สภาพปัญหาพื้นที่สูงปัจจุบัน ได้แก่ ความยากจนของประชาชนและการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม เนื่องจากจำนวนประชากรที่เพิ่มขึ้น วิถีการดำรงชีวิต การประกอบอาชีพ และการอุปโภคบริโภคของชุมชนเปลี่ยนแปลงไปตามสภาพเศรษฐกิจและสังคม มีการเพิ่มของค่าใช้จ่ายในครัวเรือนทำให้ต้องขยายพื้นที่เพาะปลูกพืช มีการทำเกษตรเชิงเดี่ยวขนาดใหญ่เพื่อสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน ซึ่งส่วนใหญ่ขาดการบริหารจัดการที่ดี ก่อให้เกิดปัญหาการเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะปัญหาหมอกควันจากการแผ้วถางพื้นที่และเผาเศษซากพืชเพื่อเตรียมพื้นที่ทำเกษตร รวมถึงการจุดไฟหาของป่า ซึ่งส่งผลกระทบ

ต่อสุขภาพของประชาชนในพื้นที่เป็นระยะเวลานานและมีแนวโน้มที่จะรุนแรงมากขึ้น รวมถึงส่งผลกระทบต่อเศรษฐกิจและการท่องเที่ยว ด้วยเหตุนี้ สวพส. จึงได้มีการศึกษารูปแบบและถอดบทเรียนการใช้แนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดปัญหาการเผาที่เกิดจากกิจกรรมด้านการเกษตรของเกษตรกรบนพื้นที่สูง และผลสำเร็จของชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีการประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติที่ดีในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตร จากเกษตรเชิงเดี่ยวเพื่อยังชีพสู่เกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพพื้นที่หรือบริบทของชุมชน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. รูปแบบการพัฒนาและแนวปฏิบัติที่ดีในการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามบริบทพื้นที่/ปัญหา 11 บริบท ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ประกอบด้วย

1.1 บริบทพื้นที่ทำนาเป็นหลัก พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ บ้านสว้าใต้ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ข้าวนา ผักหลังนา (2) ข้าวนา พืชไร่หลังนา และ (3) ข้าวนา ปศุสัตว์

1.2 บริบทพื้นที่ชุมชนป่าเมี่ยง พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ บ้านปางมะกล้วย อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตรได้แก่ (1) ชาอัสสัม มะแขว่น (2) ชาอัสสัม ไม้ผล (3) ชาอัสสัม ไม้ยืนต้นผสมผสาน (ไม้ผล มะแขว่น) และ (4) ชาอัสสัม กาแฟ

1.3 บริบทพื้นที่ที่ชุมชนปลูกกาแฟเป็นหลัก พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง บ้านแม่จันหลวง อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) กาแฟร่วมกับไม้ผลเขตหนาว (2) กาแฟร่วมกับชาอัสสัม และ (3) กาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ

1.4 บริบทพื้นที่ที่มีฐานมาจากการปลูกฝิ่น พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง บ้านแม่ปิตุคี อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) กาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ (2) พืชไร่ ไม้ผล (3) ไม้ผล ปศุสัตว์ และ (4) กาแฟร่วมกับไม้ผล

1.5 บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (น้อยกว่า 500 MSL) พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม บ้านนาหมัน อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) พืชไร่ พืชผักในโรงเรือน (2) พืชไร่ ไม้ผล พืชเศรษฐกิจ (3) พืชไร่ พืชผักในโรงเรือน พืชเศรษฐกิจ และ (4) พืชไร่ พืชผักในโรงเรือน ไม้ผล

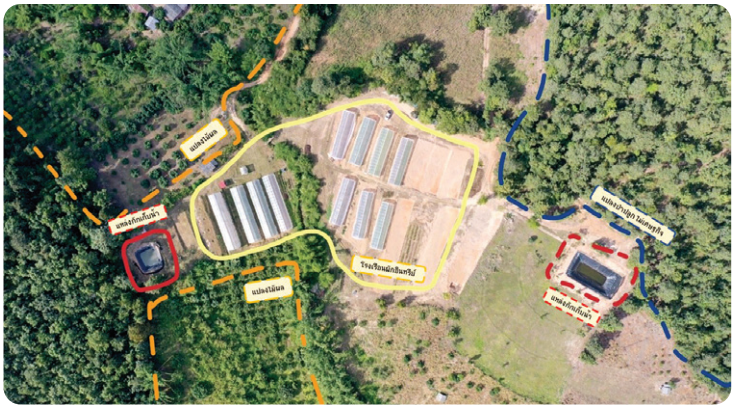
1.6 บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (500–1,000 MSL) พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ บ้านแม่วาก อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ไม้ผล พืชไร่ ปศุสัตว์ (2) พืชผักในโรงเรือน ไม้ผล (3) พืชผักในโรงเรือน พืชผัก ปศุสัตว์ และ (4) พืชผักในโรงเรือน ไม้ผล พืชไร่ พืชผัก ปศุสัตว์

1.7 บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (มากกว่า 1,000 MSL) พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ บ้านห้วยโทน อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ข้าวไร่ ไม้ผล (2) ข้าวไร่ ข้าวนาขั้นบันได ไม้ผล (3) ข้าวไร่ พืชผักในโรงเรือน ปศุสัตว์ (4) ข้าวไร่ ข้าวนาขั้นบันได พืชผักในโรงเรือน ไม้ผล ปศุสัตว์ และ (5) กาแฟ ภายใต้ร่มเงา ไม้ผล

1.8 บริบทพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (น้อยกว่า 1,000 MSL) พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า บ้านห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ข้าวนา พืชไร่หลังนา (2) ไม้ผล (3) ไม้ผล พืชผักในโรงเรือน (4) ไม้ผล พืชไร่ (5) ไม้ผล ปศุสัตว์ (6) ไม้ผล พืชผักในโรงเรือน ปศุสัตว์ และ (7) ไม้ผล ไม้เศรษฐกิจ

รูปแบบการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยการทำวนเกษตร ไม้ยืนต้นเศรษฐกิจ (สัก ยางนา) ร่วมกับ (ไม้ผล พืชไร่ ปศุสัตว์ ประมง) และเกษตรแบบประณีต (ผักในโรงเรือน)

1.9 บริบทพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (มากกว่า 1,000 MSL) พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน บ้านแม่ตูม อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ข้าวไร่ ข้าวโพด (2) ไม้ผล และ (3) ไม้ผล พืชผักในโรงเรือน



รูปแบบการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ด้วยเกษตรผสมผสาน (พืชไร่ ไม้ผล) และเกษตรแบบประณีต (ผักในโรงเรือน) ภายใต้ระบบเกษตรอินทรีย์

1.10 บริบทพื้นที่ทำไร่หมุนเวียน พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย บ้านห้วยน้ำใส อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) ไม้ผล พืชท้องถิ่น ปศุสัตว์ (2) ข้าวไร่ ไม้ผล พืชท้องถิ่น (3) ไม้ผล พืชท้องถิ่น และ (4) กาแฟภายใต้ร่มเงาไม้ป่าธรรมชาติ พืชท้องถิ่น

1.11 บริบทพื้นที่ทำเกษตรจำกัดหรือขาดน้ำ พื้นที่ส่งเสริม คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน บ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีรูปแบบการทำเกษตร ได้แก่ (1) พืชไร่ ไม้ผล พืชผักในโรงเรือน ปศุสัตว์ (2) ไม้ผล พืชผักในโรงเรือน ปศุสัตว์ (3) พืชไร่ ไม้ผล และ (4) ไม้ผล

2. ผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามบริบทพื้นที่ 11 บริบท

2.1 ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินของแปลงปรับระบบเกษตรเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์/ข้าวไร่

พบว่าทั้ง 11 บริบทพื้นที่ มีการสะสมคาร์บอนในดินในแปลงปรับระบบเกษตรมีค่าสูงกว่าแปลงที่ทำเกษตรเชิงเดี่ยว ดังนี้

1) บริบทพื้นที่ทำนาเป็นหลัก บ้านสว้าใต้ (บ่อเกลือ) แปลงปรับระบบปลูกข้าวนาและปลูกผักหลังนา มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 6.67 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวนาอย่างเดียว เท่ากับ 4.46 ตันต่อไร่

2) บริบทพื้นที่ชุมชนป่าเมี่ยง บ้านปางมะกล้วย (ป่าแป๋) แปลงปรับระบบปลูกชาอัสสัมร่วมกับกาแฟ มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 12.91 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกชาอัสสัมอย่างเดียว เท่ากับ 12.00 ตันต่อไร่

3) บริบทพื้นที่ที่ชุมชนปลูกกาแฟเป็นหลัก บ้านแม่จันหลวง (แม่สลอง) แปลงปรับระบบปลูกกาแฟร่วมกับพลัม มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 27.48 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวไร่ เท่ากับ 16.34 ตันต่อไร่

4) บริบทพื้นที่ที่มีฐานมาจากการปลูกฝิ่น บ้านปิตุคี (แม่แฮหลวง) แปลงปรับระบบปลูกอะโวคาโด มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 20.01 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวไร่ เท่ากับ 13.55 ตันต่อไร่

5) บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (น้อยกว่า 500 MSL) บ้านนาหมัน (แม่จริม) แปลงปรับระบบปลูกสักส้มโอ และพืชผักในโรงเรือน มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 12.42 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่ากับ 4.62 ตันต่อไร่

6) บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (500–1,000 MSL) บ้านแม่วาก (แม่มะลอ) แปลงปรับระบบปลูกอะโวคาโด ไผ่ซางหม่น พืชผักในโรงเรือน มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 10.99 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่ากับ 3.76 ตันต่อไร่

7) บริบทพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (มากกว่า 1,000 MSL) บ้านห้วยโทน (บ่อเกลือ) แปลงปรับระบบทำนาขั้นบันได ปลูกอะโวคาโด มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 13.46 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวไร่ เท่ากับ 12.68 ตันต่อไร่

8) บริบทพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (น้อยกว่า 1,000 MSL) บ้านห้วยเป้า (ห้วยเป้า) แปลงปรับระบบปลูกไม้ผลผสมผสาน (ลำไย มะม่วง) มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 10.23 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่ากับ 3.48 ตันต่อไร่

9) บริบทพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว (มากกว่า 1,000 MSL) บ้านแม่ตูม (ปางหินฝน) แปลงปรับระบบปลูกอะโวคาโด มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 18.15 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวไร่ เท่ากับ 13.55 ตันต่อไร่

10) บริบทพื้นที่ทำไร่หมุนเวียน บ้านห้วยน้ำใส (สบเมย) แปลงปรับระบบปลูกไม้ผลผสมสาน (อะโวคาโด น้อยหน่า มะม่วง) ร่วมกับพืชท้องถิ่น (หมาก บุก) มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 12.88 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวไร่ เท่ากับ 9.42 ตันต่อไร่

11) บริบทพื้นที่ทำเกษตรจำกัดหรือขาดน้ำ บ้านปางแดงใน (ปางแดงใน) แปลงปรับระบบปลูกไม้ผลผสมผสาน (ลำไย มะม่วง น้อยหน่า) มีปริมาณการสะสมคาร์บอนในดิน ที่ระดับความลึก 30 เซนติเมตร เท่ากับ 17.48 ตันต่อไร่ เมื่อเทียบกับแปลงปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ เท่ากับ 7.73 ตันต่อไร่

2.2 จำนวนจุดความร้อน (Hotspot) สะสม ระหว่างเดือนมกราคมถึงเดือนพฤษภาคม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563–2566 ในพื้นที่เกษตร พบว่าผลจากการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรควบคู่กับการบริหารจัดการพื้นที่เพื่อลดการเผา บ้านปางแดงใน (ปางแดงใน) บ้านแม่จันหลวง (แม่สลอง) บ้านสว้าใต้ และบ้านห้วยโทน (บ่อเกลือ) มีจุด Hotspot สะสมในปี พ.ศ. 2566 ลดลง ร้อยละ 100 เมื่อเทียบกับปี พ.ศ. 2563 ส่วนบ้านปางมะกล้วย (ป่าแป๋) และบ้านนาหมัน (แม่จริม) มีแนวโน้มลดลง ร้อยละ 66.67 และ 50 ตามลำดับ

2.3 แนวทางการจัดการเพื่อลดปัญหาการเผาและหมอกควันในชุมชน ได้แก่ (1) การปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืช (2) การใช้ประโยชน์จากเศษวัสดุทางการเกษตร เช่น ทำคันปุ๋ย ปุ๋ยหมัก คลุมโคนต้น คลุมแปลงผัก อาหารสัตว์ ทำฟืนและอัดก้อนขาย (3) การจัดการระหว่างเตรียมพื้นที่เกษตร เช่น ไถกลบแทนการเผา และ (4) การมีส่วนร่วมของชุมชนในการติดตาม เฝ้าระวัง ลาดตระเวน และปฏิบัติตามมาตรการของรัฐ โดยปัจจัยของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตร ได้แก่ (1) ต้นทุนการผลิตพืชเชิงเดี่ยวสูง (2) ค่าใช้จ่ายในครัวเรือนเพิ่มมากขึ้น/หนี้สิน (3) ความไม่แน่นอนของราคาผลผลิต (4) อายุที่เพิ่มมากขึ้น (5) ขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร (6) ปัญหาสุขภาพจากการทำเกษตร เช่น สารเคมี ฝุ่นควันจากการเผา และ (7) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์

2.4 กระบวนการปรับเปลี่ยนการทำการเกษตรเพื่อลดการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง โดยเน้น “ชุมชนเป็นจุดศูนย์กลางการพัฒนาเชิงพื้นที่” โดยสนับสนุนกระบวนการมีส่วนร่วมของสมาชิกชุมชน เจ้าหน้าที่ สวพส. และหน่วยงานร่วมบูรณาการที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย (1) สำรวจข้อมูลชุมชนและจัดเวทีร่วมวิเคราะห์ปัญหาความต้องการที่ตอบโจทย์ของชุมชน (2) จัดทำฐานข้อมูลและแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินรายแปลงร่วมกันระหว่างชุมชนและหน่วยงาน โดยการกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน แบ่งแยกพื้นที่ป่าและพื้นที่ทำกินให้ชัดเจน ควบคุมการบุกรุกพื้นที่ป่า (3) จัดทำแผนแม่บทพัฒนาชุมชน โดยใช้แผนชุมชน แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินรายแปลง ฐานข้อมูล องค์ความรู้ เทคโนโลยี ในการกำหนดกลยุทธ์/วิธีการแก้ไขปัญหา (4) ขับเคลื่อนกลยุทธ์สู่การปฏิบัติ ได้แก่ การปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (กำหนดรูปแบบการจัดการระบบเกษตรที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง) รวมถึงกิจกรรมบูรณาการร่วมกับหน่วยงาน (5) ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากการปรับระบบเกษตร ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม และ (6) ขยายผลสำเร็จที่เกิดขึ้นผ่านชุมชนต้นแบบไปยังพื้นที่สูงอื่นที่มีบริบทใกล้เคียงกัน โดยมีปัจจัยและเงื่อนไขของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตทางการเกษตร ได้แก่ (1) กระบวนการส่งเสริมจากเจ้าหน้าที่ สวพส. (2) องค์ความรู้จากงานวิจัยและพัฒนาที่เข้าไปสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่ (3) จากต้นแบบเกษตรกรรายอื่นที่ทำแล้วประสบผลสำเร็จ และ (4) การได้รับคำแนะนำจากหน่วยงานภาครัฐ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. รูปแบบการพัฒนาและแนวปฏิบัติที่ดีในการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามบริบทพื้นที่ 11 บริบท ได้แก่ พื้นที่ทำนาเป็นหลัก พื้นที่ชุมชนป่าเมี่ยง พื้นที่ปลูกกาแฟเป็นหลัก พื้นที่ที่มีฐานมาจากการปลูกฝิ่น พื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ 3 ระดับความสูงจากน้ำทะเล พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจเชิงเดี่ยว 2 ระดับความสูงจากน้ำทะเล พื้นที่ทำไร่หมุนเวียน และพื้นที่ทำเกษตรจำกัดหรือขาดน้ำ

2. ผลสำเร็จที่เกิดขึ้นจากการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม ตามบริบทพื้นที่ 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรนำรูปแบบ/กระบวนการพัฒนาพื้นที่สูงให้มีการจัดการระบบเกษตรที่เหมาะสม ช่วยสร้างอาชีพและรายได้ที่มั่นคง รวมถึงลดปัญหาการเผาและหมอกควันบนพื้นที่สูง

2. เกิดการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย เพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติในการดำเนินงานด้านการลดปัญหาการเผาในพื้นที่การเกษตร

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

1. การศึกษาและประยุกต์ใช้แนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดปัญหาการเผาในพื้นที่จังหวัดน่าน

2. การนำเสนอผลงานวิจัย

2.1 ในประเทศ ผลงานภาคโปสเตอร์ เรื่อง ต้นแบบระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง การประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 12 ณ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

2.2 ต่างประเทศ ผลงานภาคโปสเตอร์ เรื่อง The Best Practices of Royal Project Model on Reducing Hot Spots and PM 2.5 in Northern Thailand ในงานประชุมวิชาการนานาชาติ เรื่อง Competing Pathways for Equitable Food Systems Transformation: Trade-offs and Synergies ณ มหาวิทยาลัยฮุมบ็อลท์ กรุงเบอร์ลิน ประเทศเยอรมนี

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ได้แก่ การอบรมถ่ายทอดความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในพื้นที่ต้นแบบขับเคลื่อนการพัฒนาการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ตามบริบทของชุมชน

1.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย ได้แก่ โปสเตอร์ บทความวิจัย จำนวน 3 เรื่อง ดังนี้ (1) ระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมสู่การเป็นธนาคารคาร์บอนบนพื้นที่สูง (2) ผลสำเร็จของการปรับใช้แนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อลดการเผาและฝุ่นควันบนพื้นที่สูง และ (3) การลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยการปรับใช้แนวปฏิบัติที่ดีของโครงการหลวงด้านการปรับระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

2. การใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย

2.1 ใช้เป็นข้อมูลประกอบและเป็นแนวทางในกระบวนการกำหนดกลยุทธ์และแนวทางปฏิบัติในการดำเนินงานด้านการลดปัญหาการเผาในพื้นที่การเกษตรของหน่วยงาน และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

2.2 ผลงานวิจัยนำไปสู่การพัฒนาและส่งเสริมอาชีพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างรายได้ที่พอเพียงให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง และก่อให้เกิดการลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม

2. โครงการศึกษาเทคโนโลยีการฟื้นฟูคุณภาพดินบนพื้นที่สูงที่ช่วยลดก๊าซเรือนกระจกและสารพิษปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันในพื้นที่เกษตรกรรมบนพื้นที่สูงยังพบปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน โดยเฉพาะในพื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยวและเผาเตรียมพื้นที่ทำการเกษตรมาเป็นระยะเวลานาน ทำให้ชั้นดินบนซึ่งมีธาตุอาหารพืชและอินทรียวัตถุในดินสูญเสียไปกับน้ำที่ไหลบ่าหน้าดิน ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลงจนถึงระดับที่ไม่สามารถทำการเกษตรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ทั้งในปัจจุบันยังได้รับผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ สาเหตุหนึ่งเกิดจากการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยในปี พ.ศ. 2562 ประเทศไทยมีปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 437.18 ล้านตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า ($MtCO_2e$) โดยภาคพลังงานมีการปล่อยก๊าซเรือนกระจกมากที่สุดที่ 265.30 $MtCO_2e$ รองลงมาคือ ภาคอุตสาหกรรม 78.49 $MtCO_2e$ ภาคเกษตร 65.51 $MtCO_2e$ ภาคป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน 15.10 $MtCO_2e$ และภาคของเสีย 12.79 $MtCO_2e$ ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั้งหมด (ClimateWatch, 2022) ซึ่งในภาคการเกษตรถือว่าการกักเก็บคาร์บอนในดินเป็นมาตรการหนึ่งในการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ ในขณะเดียวกันการกักเก็บคาร์บอนสามารถนำไปสู่การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดินได้ หากมีวิธีการจัดการดินที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพกับพื้นที่ทำการเกษตรนั้น และลดผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะภาวะโลกร้อนได้ นอกจากนี้ยังพบว่าดินที่ปลูกพืชของเกษตรกรบนพื้นที่สูง มีการสะสมโลหะหนักเกินค่ามาตรฐาน จากข้อมูลการวิเคราะห์โลหะหนักในดิน ตั้งแต่ พ.ศ. 2554–2562 พบการปนเปื้อนสารหนู (อาซินิค) และแคดเมียม ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563–2565 เก็บตัวอย่างดินและพืชในพื้นที่ที่พบการปนเปื้อนโลหะหนักในดิน 10 พื้นที่ แบ่งเป็นตัวอย่างดิน 84 ตัวอย่าง ตัวอย่างพืช 21 ชนิด จำนวน 99 ตัวอย่าง พบปริมาณอาซินิคเกินค่ามาตรฐานในดิน 46 ตัวอย่าง (คิดเป็น 54.76 เปอร์เซ็นต์) มีค่าตั้งแต่ 30.5–305 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน 5 ตัวอย่าง (คิดเป็น 5.95 เปอร์เซ็นต์) ที่มากกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และในส่วนของพืช พบว่าปริมาณอาซินิคและแคดเมียมยังไม่เกินค่ามาตรฐานในส่วนที่นำมาบริโภค แต่มีอาซินิคที่เกินค่ามาตรฐานในส่วนของรากมะเขือเทศ ผักกวางตุ้ง กะหล่ำปลี ผักชี เซเลอรี่ เคพกูสเบอร์รี และสตรอว์เบอร์รี และแคดเมียมที่เกินค่ามาตรฐานในส่วนของรากมะเขือเทศ กะหล่ำปลี พาสเลย์ เซเลอรี่ บีทรูท ฟักทองญี่ปุ่น มันฝรั่ง เคพกูสเบอร์รี และพืชผักที่มีเสี่ยงต่อการดูดซับโลหะหนักอาซินิคและแคดเมียม ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักชี และมีแนวโน้มการสะสมอาซินิคในพืชเพิ่มขึ้นตามปริมาณอาซินิคในดิน โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 นี้ มุ่งเน้นการศึกษาปริมาณคาร์บอนในดินและวิธีการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง เพื่อที่จะทราบสถานภาพและศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอนของดินในแต่ละระบบการปลูกพืช และศึกษาชนิดพืชผักในกลุ่มผักผลและผักหัวที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกพืชให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ศึกษาปริมาณและวิธีการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง

1. ข้อมูลปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 7 ระบบ ดังนี้

1.1 การปลูกกาแฟ แบ่งออกเป็น (1) ระบบกลางแจ้ง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ในแปลงกาแฟอายุ 8–11 ปี มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.52 และ 5.81 ตันต่อไร่ (2) ระบบในร่มเงา แบ่งเป็นแปลงกาแฟอายุมากกว่า 20 ปี ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.45 และ 6.25 ตันต่อไร่ แปลงกาแฟอายุ 9–11 ปี ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี มีคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.48 และ 7.35 ตันต่อไร่ และแปลงกาแฟอายุ 3–7 ปี ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.97 และ

การเก็บตัวอย่างดินในระบบการปลูกกาแฟ

5.20 ตันต่อไร่ (3) ระบบอินทรีย์ แปลงกาแฟอายุ 7–9 ปี ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนตื่นน้อยและแม่แฮหลวง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ มีคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.08 และ 6.40 ตันต่อไร่

1.2 ระบบการปลูกมันสำปะหลัง แบ่งออกเป็น การปลูกมันสำปะหลังพื้นที่ราบ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร ซึ่งปลูกมันสำปะหลังมาเป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปี มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.71 และ 1.38 ตันต่อไร่ และมันสำปะหลังที่ปลูกบนพื้นที่สูง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน ซึ่งเดิมเป็นพื้นที่ปลูกข้าวโพดแล้วปรับมาปลูกมันสำปะหลัง ปริมาณคาร์บอนในดินความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.71 และ 4.39 ตันต่อไร่

1.3 ระบบการปลูกไม้ผล แบ่งออกเป็น (1) ระบบการปลูกไม้ผลเชิงเดี่ยว ได้แก่ อะโวคาโด มะม่วง และน้อยหน่า และ (2) ระบบการปลูกไม้ผลผสมผสาน ดังนี้

ระบบการปลูกไม้ผลเชิงเดี่ยว: อะโวคาโด ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.52 ตันต่อไร่ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.94 ตันต่อไร่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.09 ตันต่อไร่ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.98 ตันต่อไร่

การเก็บตัวอย่างดินในระบบการปลูกไม้ผล (มะม่วง)

ระบบการปลูกไม้ผลเชิงเดี่ยว: มะม่วง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า ปางแดงใน และฟ้าสวย อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และมีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.62, 5.92 และ 6.89 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.38, 4.18 และ 4.24 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

ระบบการปลูกไม้ผลเชิงเดี่ยว: น้อยหน่า ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.96 ตันต่อไร่ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.42 ตันต่อไร่

ระบบการปลูกข้าวไร่

ระบบการปลูกไม้ผลผสมผสาน: โดยเป็นแปลงปลูกมะม่วงร่วมกับอะโวคาโด ปลูกมะม่วงร่วมกับลำไย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.87 ตันต่อไร่ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.85 ตันต่อไร่

ระบบการปลูกข้าวนาขั้นบันได

1.4 ระบบการปลูกข้าว แบ่งเป็นระบบการปลูกข้าวนาขั้นบันไดในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน แบ่งออกเป็น 3 รูปแบบ (1) การปลูกข้าวนาแบบเดิม มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.45 และ 1.94 ตันต่อไร่ (2) การปลูกข้าวนาที่มีการจัดการปุ๋ยร่วมกับถั่วหลังนา มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.96 และ 2.25 ตันต่อไร่และ (3) การปลูกข้าวนาที่มีการจัดการปุ๋ยร่วมกับถั่วหลังนาและแหนแดง มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.54 และ 2.00 ตันต่อไร่ ส่วนระบบการปลูกข้าวไร่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสะเนียน อำเภอเมืองและพื้นที่บ่อเกลือ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน ที่มีการหมุนเวียน 3–5 ปีต่อรอบ มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ระดับความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.02 และ 4.39 ตันต่อไร่ และความลึก 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.06 และ 6.68 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

1.5 ระบบการปลูกข้าวโพด แบ่งออกเป็นการปลูกข้าวโพดเชิงเดี่ยวของเกษตรกร และการปลูกข้าวโพดที่เหลื่อมด้วยถั่ว ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน มีปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.48 และ 4.02 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และความลึก 15–30 เซนติเมตร เท่ากับ 2.22 และ 3.44 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

1.6 ระบบการปลูกผัก แบ่งออกเป็นการปลูกผักอินทรีย์ในและนอกโรงเรือน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน และแม่มะลอ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีปริมาณคาร์บอนในดินความลึก 0–15 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.65 และ 4.60 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และความลึก 15–30 เซนติเมตร เท่ากับ 4.61 และ 4.30 ตันต่อไร่ ตามลำดับ

1.7 ระบบวนเกษตรและสวนหลังบ้าน โดยพื้นที่ระบบวนเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน ที่มีการปลูกไม้ผลผสมผสาน หมาก ไผ่ บุก ไม้เศรษฐกิจ ปศุสัตว์ ปริมาณคาร์บอนในดินที่ความลึก 0–15 และ 15–30 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.89 และ 11.27 ตันต่อไร่

2. ทดสอบวิธีเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 2 ระบบ คือ ระบบการปลูกข้าวไร่ดำเนินงานในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง อำเภอท่าสองยาง จังหวัดตาก และระบบการปลูกข้าวโพด ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ โดยการใช้ปุ๋ยหมักร่วมกับไบโอชาร์เพื่อเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินซึ่งอยู่ระหว่างการวิเคราะห์คุณสมบัติดินหลังการทดสอบ

3. แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพดินปลูกพืชบนพื้นที่สูงเพื่อช่วยกักเก็บก๊าซเรือนกระจกและสารพิษ โดยลดการไถพรวนในการเตรียมพื้นที่ปลูกพืช ไม่เผาเศษวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตร เพิ่มเติมอินทรียวัตถุในดินโดยการใส่วัสดุอินทรีย์ เช่น ฟางข้าว เศษใบไม้ต่างๆ ลงไปในดิน การปลูกพืชหมุนเวียน โดยใช้พืชตระกูลถั่ว รวมถึงการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ นอกจากนี้ควรมีการใช้ปุ๋ยและการจัดการธาตุอาหารพืชที่เหมาะสม เช่น ปุ๋ยเคมีร่วมกับปุ๋ยอินทรีย์ และการใช้ถ่านชีวภาพ (Biochar) ซึ่งมีคุณสมบัติในการปรับปรุงดิน สามารถกักเก็บน้ำและกักเก็บคาร์บอนไว้ในดิน นอกจากนี้ถ่านชีวภาพช่วยลดความเป็นพิษของธาตุโลหะหนักที่อยู่ในดิน ช่วยลดปริมาณโลหะหนักที่พืชจะดูดไปสะสมในส่วนต่างๆ ของพืช

กิจกรรมที่ 2 ทดสอบชนิดพืชเศรษฐกิจที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง

ทดสอบในพื้นที่ 3 แห่ง (1) พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ปลูกพืชทดสอบ 5 ชนิด ได้แก่ บีทรูท แรดิช กะหล่ำปม เบบี้แครอท และหัวไชเท้า ในดินที่มีปริมาณอาซินิคและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน โดยปริมาณอาซินิค มีค่า 23.4–191.4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียม 0.42–0.71 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิเคราะห์ตัวอย่างพืชที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อน พบปริมาณอาซินิคและแคดเมียมในส่วนของลำต้นและหัว แต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน (2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ปลูกพืชทดสอบ 5 ชนิด ได้แก่ แรดิช แครอท เบบี้แครอท หัวไชเท้า และมันฝรั่ง ในดินที่มีปริมาณอาซินิคและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน โดยปริมาณอาซินิค มีค่า 35.77–126.85 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียม 0.41–1.76 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิเคราะห์ตัวอย่างพืชที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนพบปริมาณอาซินิคและแคดเมียมในส่วนของลำต้นและหัว แต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน ยกเว้นในมันฝรั่ง ในส่วนของหัวและลำต้นมีปริมาณแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน (3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ปลูกพืชทดสอบ 5 ชนิด ได้แก่ เบบี้แครอท บีทรูท แรดิช แตงกวาญี่ปุ่น และมะเขือเจ้าพระยา ในดินที่มีปริมาณอาซินิคและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน โดยปริมาณอาซินิค มีค่า 40.67–53.7 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม แคดเมียม 0.5–0.74 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วิเคราะห์ตัวอย่างพืชที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อน พบปริมาณอาซินิคและแคดเมียมในส่วนของลำต้นและหัวของเบบี้แครอท บีทรูท แรดิช แต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน และในส่วนของผักผล

แปลงทดสอบชนิดพืชเศรษฐกิจ (ผักผล ผักหัว) ที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียม

การเก็บตัวอย่างพืชเศรษฐกิจ (ผักผล ผักหัว) เพื่อนำไปวิเคราะห์ปริมาณอาซินิคและแคดเมียม

ได้แก่ แตงกวาญี่ปุ่น และมะเขือเจ้าพระยา พบปริมาณอาซินิคและแคดเมียมในส่วนของราก ลำต้น แต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน ซึ่งในส่วนของรากมะเขือเจ้าพระยามีแนวโน้มในการดูดซับอาซินิค และในส่วนของผลไม่พบทั้งอาซินิคและแคดเมียม โดยผลการทดสอบชนิดพืชเศรษฐกิจที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง ในส่วนของผักผลและผักหัวนั้น สามารถปลูกในพื้นที่ที่พบการปนเปื้อนอาซินิคและแคดเมียมได้ เนื่องจากปริมาณอาซินิคและแคดเมียมที่พืชดูดซับนั้นยังไม่เกินค่ามาตรฐาน มีความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลปริมาณและวิธีการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง
2. ข้อมูลชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียม 1 เรื่อง
3. แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพดินปลูกพืชบนพื้นที่สูงเพื่อช่วยกักเก็บก๊าซเรือนกระจกและสารพิษ 1 แนวทาง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลปริมาณและวิธีการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินภายใต้ระบบการปลูกพืชบนพื้นที่สูง เพื่อเป็นแนวทางการลดก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรบนพื้นที่สูง
2. เจ้าหน้าที่และเกษตรกรบนพื้นที่สูงได้รับทราบข้อมูลถึงชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียม เพื่อที่จะได้หลีกเลี่ยงการปลูกพืชในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย บทความวิจัย เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้งานวิจัย จำนวน 2 เรื่อง คือ รู้หรือไม่ ดินปลูกกาแฟกักเก็บคาร์บอนเท่าไร และปลูกพืชให้ปลอดภัยในดินที่ปนเปื้อนสารหนู (Arsenic) และแคดเมียม (Cadmium)

2. การใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย

2.1 ใช้เป็นข้อมูลในการเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนในดินเพื่อลดก๊าซเรือนกระจกในภาคการเกษตรบนพื้นที่สูง

2.2 ใช้เป็นข้อมูลในการหลีกเลี่ยงการปลูกพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิคและแคดเมียมในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง เพื่อให้ผลผลิตปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

3. โครงการศึกษาและพัฒนารูปแบบการปลูกและการจัดการป่าไม้ที่เหมาะสมกับภูมินิเวศบนพื้นที่สูงเพื่อการใช้ประโยชน์และการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม

จากการที่ชุมชนที่อาศัยอยู่บนพื้นที่สูงดำรงชีพด้วยการทำการเกษตร เกิดการบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อขยายพื้นที่ทำการเกษตรเชิงเดี่ยวที่สร้างผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม รวมถึงการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าไม้มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เป็นผลทำให้พื้นที่ป่าไม้เสื่อมโทรมลงและลดลงอย่างรวดเร็ว ผนวกกับการใช้ประโยชน์ที่ดินของประชาชนส่วนใหญ่อยู่ในที่ดินที่มิใช่ที่ดินกรรมสิทธิ์และอยู่ในพื้นที่ป่าไม้ จึงมีข้อจำกัดการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามกฎหมาย แต่ปัจจุบันประเทศไทยได้มีการจัดที่ดินทำกินให้ชุมชนตามนโยบายของรัฐบาล ประกอบกับนโยบายรัฐบาลได้ให้ความสำคัญกับการเพิ่มพื้นที่ป่าของประเทศและพื้นที่สีเขียว รวมถึงการประกาศเป้าหมายสำคัญจะเป็นกลางทางคาร์บอนปี ค.ศ. 2050 และปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ภายในปี ค.ศ. 2065 โดยภาคป่าไม้มีบทบาทสำคัญกับการไปสู่เป้าหมายดังกล่าว ดังนั้นหากชุมชนบนพื้นที่สูงมีรูปแบบและแนวทางการปลูกป่าที่สอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องตามกฎหมาย และนำต้นไม้ที่ปลูกไปใช้ประโยชน์ได้ร่วมกับมีการจัดการอย่างเหมาะสม จะช่วยสร้างเศรษฐกิจชุมชน ฟื้นฟูระบบนิเวศ และที่สำคัญช่วยลดปริมาณก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศ โดยการน้อมนำแนวคิด ป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง มาประยุกต์ใช้ รวมถึงการปรับเปลี่ยนรูปแบบการทำการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ดังเช่น ระบบวนเกษตร สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษากระบวนการพัฒนาชุมชนปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง บนพื้นที่สูง

1.1 ศึกษาแนวทางการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่างบนพื้นที่สูง ที่สอดคล้องกับรูปแบบเงื่อนไขและข้อตกลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

1) การกำหนดชนิดและรูปแบบการปลูกป่าฯ และการใช้ประโยชน์ (การเก็บหา/ตัด) ในพื้นที่ทำกินของเกษตรกร แบ่งออกเป็น (1) จำแนกตามวัตถุประสงค์ทั้งด้านเศรษฐกิจและสังคม เช่น ปลูกไว้ใช้ก่อสร้าง (ไม้เนื้อแข็ง ไม้เศรษฐกิจ) ปลูกเพื่อบริโภคหรือสร้างรายได้ (ไม้กินได้ ทั้งไม้ชั้นล่าง พืชหัว สมุนไพร และพืชล้มลุก) ปลูกใช้สอย–ทำเชื้อเพลิง (ไม้ฟืน ไม้โตเร็ว ไผ่) และปลูกเพื่อประโยชน์ทางด้านสมดุลของนิเวศ (2) จำแนกตามความเหมาะสมของชนิดพันธุ์ไม้ที่ขึ้นเจริญเติบโตได้ดีในสภาพพื้นที่/ภูมิประเทศนั้นๆ และ (3) จำแนกตามการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามกฎหมาย ได้แก่ ม.19 (พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ) คทช. กลุ่มที่ 1–4 (พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ) ม.64 (พื้นที่อุทยานแห่งชาติ) ม.121 (เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่า) พื้นที่นอกเขตป่าไม้ (มีเอกสารสิทธิ์ สปก.)

2) รูปแบบและแนวทางการปลูกป่าฯ เพื่อใช้ประโยชน์ สร้างรายได้และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในชุมชน ในพื้นที่ได้รับรองสิทธิทำกินอย่างถูกต้องตามกฎหมายจากหน่วยงานภาครัฐ (โฉนด สปก. คทช.) ประกอบด้วย (1) ปลูกแบบสวนป่าเศรษฐกิจ (Forest Farm) (2) ปลูกแบบวนเกษตร โดยปลูกร่วมกับพืชชนิดอื่น เช่น พืชไร่ พืชเศรษฐกิจ ไม้ผล พืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร พืชเครื่องเทศ (3) ปลูกเป็นไม้ร่มเงาหรือไม้ประธาน เช่น ชา กาแฟ และสมุนไพร เป็นต้น (4) ปลูกแซมระหว่างแถว เช่น พืชไร่/พืชท้องถิ่น/พืชอาหาร พืชตระกูลถั่ว เห็ด ดีปลี พริกไทย พลู บุก ลิงลาว เร่ว มะขม และหวาย เป็นต้น และ (5) ปลูกเป็นแนวกันลม/แนวเขตพื้นที่ทำกิน/แนวกันชน สร้างความชัดเจนให้พื้นที่และช่วยป้องกันความเสียหายแก่โรงเรือนหรือพืชเกษตรในแปลง

1.2 ศึกษาและพัฒนาต้นแบบการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง บนพื้นที่สูง โดยกระบวนการมีส่วนร่วมตามแนวทางที่เหมาะสมและสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

1) กระบวนการพัฒนาชุมชนปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง บนพื้นที่สูง ประกอบด้วย (1) สำรวจข้อมูลพื้นฐานและวิเคราะห์ความต้องการของชุมชน (2) ใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อสนับสนุนการปลูกและจัดการ (ชนิดพันธุ์ วิธีปลูก วิธีการดูแลรักษา) ที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์และเหมาะสมกับพื้นที่ (ปัจจัยแวดล้อม

รูปแบบการปลูกป่าแบบสวนป่าเศรษฐกิจ

สังคม เศรษฐกิจ และการใช้ประโยชน์พื้นที่ตามกฎหมาย) ร่วมกับชุมชน (3) ส่งเสริมรูปแบบการปลูกที่เหมาะสมและให้ความสำคัญกับการอนุรักษ์ดินและน้ำ (4) จัดเตรียมมาตรการสนับสนุนในด้านต่างๆ ไว้รองรับ (เทคโนโลยีการเพิ่มมูลค่า ช่องทางตลาด การรวมกลุ่ม การรับรองมาตรฐานการผลิต ฯลฯ) และ (5) การบูรณาการอย่างเข้มแข็งร่วมกับชุมชนและหน่วยงานทุกภาคส่วน และการสร้างภาคีเครือข่ายร่วม

การบูรณาการอย่างเข้มแข็งร่วมกับชุมชนและหน่วยงานทุกภาคส่วน ผ่านการดำเนินงานร่วมกัน

2) ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของการส่งเสริมการมีส่วนร่วมในการปลูกป่าบนพื้นที่สูง ประกอบด้วย (1) ผู้นำชุมชนหรือเกษตรกรต้นแบบ (2) ความเข้มแข็งของชุมชน ที่มีความตั้งใจและกระตือรือร้น (3) การทำงานแบบพหุภาคี/ภาคีเครือข่าย (4) ความไว้วางใจ ความเชื่อมั่นศรัทธา และการยอมรับซึ่งกันและกัน (5) การใช้ช่องทางการสื่อสารที่มีประสิทธิภาพ (6) ระบบฐานข้อมูลที่ดี (7) ระบบการติดตามประเมินผลการดำเนินงาน และ (8) การจัดการความรู้จากการถอดบทเรียนจากการดำเนินงานในพื้นที่พร้อมทั้งพัฒนาชุมชนเป็นพื้นที่ต้นแบบการปลูกป่าฯ โดยเน้นในพื้นที่ทำกิน พร้อมทั้งสร้างความรู้ ความเข้าใจให้แก่เกษตรกรสำหรับพัฒนาเป็นเกษตรกรตัวอย่าง ในพื้นที่ชุมชนบ้านศรีบุญเรือง (โป่งคำ) 7 ราย และชุมชนบ้านก้อ บ้านฝาย บ้านบอน บ้านนาหมัน (แม่จริม) 5 ราย

2. การประเมินมูลค่าการให้บริการทางระบบนิเวศในระบบวนเกษตรบนพื้นที่สูง

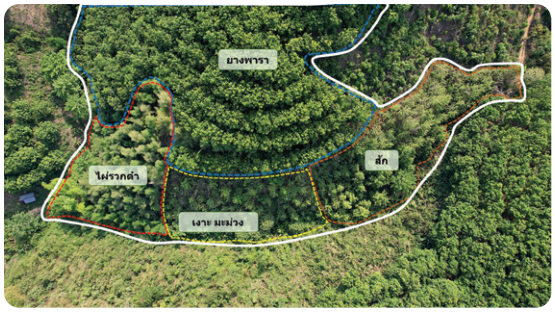
2.1 ระบบวนเกษตรบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีลักษณะภูมินิเวศแตกต่างกัน ในพื้นที่ตัวแทน 6 แห่ง ได้แก่ (1) สบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2) โป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน (3) แม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน (4) ปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (5) ป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ และ (6) แม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ส่วนใหญ่อยู่ในสังคมป่าเบญจพรรณ เต็งรัง ดิบแล้ง และดิบเขาระดับต่ำ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรส่วนใหญ่อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตอุทยานแห่งชาติ และอยู่นอกเขตป่าไม้ (สปก./โฉนด) โดยมีรูปแบบการทำวนเกษตรในลักษณะ (1) ปลูกไม้ผสมในลักษณะบ้านสวน (2) ปลูกไม้ตามลักษณะชั้นเรือนยอด (3) ปลูกไม้ผลผสมไม้ป่า และ (4) ปลูกไม้ป่าเป็นแนวเขต โดยมีรูปแบบและองค์ประกอบของระบบวนเกษตร และผลตอบแทนในระบบ ดังนี้ (1) พื้นที่สบเมย มีรูปแบบวนเกษตรที่มีไม้ผลเป็นหลัก ได้แก่ อะโวคาโด มะม่วง และน้อยหน่า ให้ผลตอบแทนจากอะโวคาโดและบุกในระบบ คิดเป็นรายได้ 9,000 บาทต่อไร่ และรูปแบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนจากกาแฟและบุกในระบบ คิดเป็นรายได้ 39,333 บาทต่อไร่ (2) พื้นที่ป่าแป๋ มีรูปแบบวนเกษตรที่มีชาอัสสัมเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนจากชาอัสสัมในระบบ คิดเป็นรายได้ 1,260 บาทต่อไร่ รูปแบบวนเกษตรที่มีชาอัสสัมและมะแขว่นเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้ 1,765 บาทต่อไร่ รูปแบบวนเกษตรที่มีชาอัสสัม กาแฟ และมะแขว่นเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้ 2,976 บาทต่อไร่ และรูปแบบวนเกษตรที่มีกาแฟและมะแขว่นเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้ 5,000 บาทต่อไร่ (3) พื้นที่ปางแดงใน มีรูปแบบวนเกษตรที่มีไม้ผลเป็นหลัก ได้แก่ ลำไย มะม่วง และน้อยหน่า ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้ 8,000 บาทต่อไร่ รูปแบบวนเกษตรที่มีไม้ผล ได้แก่ ลำไย พืชผักในโรงเรือน ได้แก่ เมล่อน ปศุสัตว์ ได้แก่ หมูหลุม เป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้สุทธิ 17,926 บาทต่อไร่ (4) พื้นที่แม่สลอง มีรูปแบบวนเกษตรที่มีกาแฟเป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้สุทธิ 18,444 บาทต่อไร่ (5) พื้นที่โป่งคำ มีรูปแบบวนเกษตรที่มียางพารา ไม้สัก ไผ่รวกดำ เป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้สุทธิ 12,649 บาทต่อไร่ (6) พื้นที่แม่จริม มีรูปแบบวนเกษตรที่มียางพารา ไม้สัก เป็นหลัก ให้ผลตอบแทนในระบบ คิดเป็นรายได้สุทธิ 9,974 บาทต่อไร่

2.2 การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพของต้นไม้ ในพื้นที่สบเมย พบชนิดพันธุ์ไม้ทั้งหมด 57 ชนิด ใน 53 สกุล 30 วงศ์ มีปริมาณมวลชีวภาพ รวม 31.05 ตันต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ รวม 14.59 ตันต่อไร่ และการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 113.95 ตันต่อไร่ คิดเป็นมูลค่า 19,688 บาทต่อไร่ (ราคาคาร์บอนเครดิตเฉลี่ย 172.77 บาทต่อตัน) ปางแดงใน พบชนิดพันธุ์ไม้ 89 ชนิด ใน 71 สกุล 39 วงศ์ ปริมาณมวลชีวภาพ รวม 17.88 ตันต่อไร่

คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพ รวม 8.40 ตันต่อไร่ และการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ 65.62 ตันต่อไร่ คิดเป็นมูลค่า 11,337 บาทต่อไร่ (ราคาคาร์บอนเครดิตเฉลี่ย 172.77 บาทต่อตัน)

2.3 ข้อเสนอแนะในการพัฒนาระบบวนเกษตรให้มีความหลากหลายของพืช คือ ความเหมาะสมของขนาดพื้นที่ในการเลือกชนิดพืชที่จะนำไปปลูก ความสอดคล้องของชนิดพืชที่ให้ผลผลิตเพื่อการบริโภค/การใช้ประโยชน์และมีราคาสูงตามท้องตลาด ปัจจัยและเงื่อนไขในการตัดสินใจของเกษตรกรในการทำวนเกษตร คือ การสร้างความมั่นคงด้านอาหารและการสร้างอาชีพ/รายได้ ภายใต้พื้นที่ทำกินที่มีอยู่และลดการทำลายสิ่งแวดล้อม ปัจจัยความมั่นคงในการถือครองที่ดินและการใช้ประโยชน์ และปัจจัยความพร้อมด้านเงินลงทุน

การใช้ประโยชน์ทางตรงจากผลผลิต (เนื้อไม้)



รูปแบบและองค์ประกอบของระบบวนเกษตรพื้นที่โป่งคำ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลรูปแบบและแนวทางการปลูกป่าฯ เพื่อใช้ประโยชน์ สร้างรายได้และเสริมสร้างสิ่งแวดล้อมในชุมชนบนพื้นที่สูงที่สอดคล้องกับสภาพสังคม เศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อมของคนบนพื้นที่สูง และสอดคล้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามกฎหมาย สำหรับใช้แนะนำแก่เกษตรกรในการปลูกต้นไม้เพื่อใช้ประโยชน์ สร้างรายได้ และฟื้นฟูระบบนิเวศ 1 เรื่อง

2. ข้อมูลมูลค่าจากการใช้ประโยชน์ทางตรงจากผลผลิตพืช/ไม้ที่มีในระบบ และมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม จากการเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนในระบบวนเกษตรบนพื้นที่สูง 2 ลักษณะภูมินิเวศ ได้แก่ ชุมชนป่าเมี่ยง และชุมชนปลูกกาแฟเป็นหลัก

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. พื้นที่ต้นแบบการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง บนพื้นที่สูงโดยกระบวนการมีส่วนร่วม 2 แห่ง ได้แก่ โป่งคำและแม่จริม ในการขยายผลให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

2. เกษตรกรนำองค์ความรู้มาใช้ในการปรับเปลี่ยนรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำการเกษตรเชิงเดี่ยวมาเป็นการทำการเกษตรผสมผสานการปลูกไม้เศรษฐกิจในไร่นาเกษตรกร (Forest Farm)

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ได้แก่ การอบรมถ่ายทอดความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ในพื้นที่ต้นแบบขับเคลื่อนการพัฒนาการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ตามบริบทของชุมชน

1.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย ได้แก่ โปสเตอร์ บทความวิจัย จำนวน 4 เรื่อง ดังนี้ (1) การผลิตกล้าไม้คุณภาพและการสร้างเรือนเพาะชำชุมชน (2) การปลูกไม้มีค่าและพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดไมคอร์ไรซา (3) ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่น และ (4) ความหลากหลายทางชีวภาพและการใช้ประโยชน์จากเห็ดท้องถิ่น

2. การใช้ประโยชน์ด้านนโยบาย

2.1 ใช้เป็นข้อมูลประกอบและเป็นแนวทางในการขับเคลื่อนชุมชนไม้มีค่าบนพื้นที่สูง และการเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจและพื้นที่สีเขียว ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายในการเพิ่มพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ รวมทั้งเป็นการแก้ปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐเพื่อทำการเกษตร (ลดการบุกรุกและทำลายป่า)

2.2 องค์ความรู้จากงานวิจัยใช้เป็นแนวทางการส่งเสริมการปลูกไม้มีค่าทางเศรษฐกิจผสมผสานในแปลงเกษตรกรเพื่อฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและสร้างรายได้

4. โครงการศึกษาและพัฒนากระบวนการจัดการขยะมูลฝอยครัวเรือนและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง

การเพิ่มขึ้นของจำนวนประชากรและการขยายตัวทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็วทำให้ความต้องการบริโภคทรัพยากรของมนุษย์เกินความจำเป็นขั้นพื้นฐาน ขณะเดียวกันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีมีส่วนสนับสนุนให้การนำทรัพยากรไปใช้ในระบบการผลิตสินค้าและบริการง่ายขึ้น เกิดของเสียปริมาณมากที่สร้างมลพิษลงสู่สิ่งแวดล้อมและเป็นอันตรายต่อสุขภาพประชาชนในวงกว้างโดยเฉพาะการเผากองขยะมูลฝอยและเศษพืช ด้วยเหตุนี้การจัดการสิ่งแวดล้อมจึงเป็นประเด็นสำคัญที่รัฐบาลกำหนดไว้ในเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน เป้าประสงค์ข้อ 12.5 ลดการเกิดของเสียโดยให้มีการป้องกัน การลดปริมาณ การใช้ซ้ำ และการนำกลับมาใช้ใหม่ สวพส. เห็นความสำคัญดังกล่าวจึงกำหนดกรอบงานวิจัยเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่มุ่งลดปริมาณขยะมูลฝอยจากการบริโภคในครัวเรือนและการผลิตภาคเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบกระบวนการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนและวัสดุเหลือใช้เกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมพื้นที่สูง รวมถึงวิจัยวัสดุปรับปรุงคุณภาพดินต้นแบบที่ผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งเกษตรบนพื้นที่สูง สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การประเมินประสิทธิภาพกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่นในการจัดการขยะมูลฝอยและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรตามหลักการ “ลด คัด กำจัด ปรับใช้ใหม่”

1. **ชุมชน 10 แห่ง ที่มีความแตกต่างกันของบริบทพื้นที่ 8 องค์ประกอบ** ได้แก่ (1) บ้านปางแดงใน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (2) บ้านถ้ำเวียงแก โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน (3) บ้านแม่หลอดเหนือ สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (4) บ้านแม่มะ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงสะโง๊ะ อำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย (5) บ้านวังไผ่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงหมอกจ๋าม อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ (6) บ้านห้วยน้ำใส โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน (7) บ้านปางมะกล้วย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (8) บ้านบวกควาย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าเกี๊ยะใหม่ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (9) บ้านแม่จันใต้ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และบ้านปางพริก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปังค่า อำเภอปง จังหวัดพะเยา มีผลประเมินระดับความพร้อมในการขับเคลื่อนงานแก้ไขปัญหาขยะมูลฝอยที่ช่วงค่า 4–5 คะแนน (ระดับดีมาก–ดีเยี่ยม) จำนวน 4 แห่ง และช่วง 2–3 คะแนน (ระดับปานกลาง–ดี) จำนวน 6 แห่ง โดยพิจารณาจากเกณฑ์บทบาทและความเข้มแข็งของผู้นำชุมชน การจัดลำดับความสำคัญของปัญหา พื้นฐานความร่วมมือของสมาชิกภายในชุมชนต่อการเข้าร่วมกิจกรรมหน่วยงาน และการมีคณะทำงานด้านสิ่งแวดล้อม

ประชุมผู้นำชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้าน

2. **รูปแบบกิจกรรมเพื่อเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมในการจัดการขยะมูลฝอยและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรด้วยเทคนิค Appreciation Influence Control (AIC)** ทุกขั้นตอนมีผลต่อสัดส่วนความสำเร็จซึ่งข้อมูลสัมภาษณ์ตัวแทนครัวเรือนชุมชน 10 แห่ง แสดงให้เห็นว่า (1) การให้ข้อมูลและข่าวสาร ได้แก่ กิจกรรมสำรวจสถานการณ์ปัญหามีผล 30 เปอร์เซ็นต์ และกิจกรรมถ่ายทอดเทคโนโลยี/องค์ความรู้ 20 เปอร์เซ็นต์ (2) การรับฟังความคิดเห็น วิเคราะห์ปัญหาและสาเหตุ ได้แก่ กิจกรรมเวทีประชาคม 20 เปอร์เซ็นต์ และ (3) การวางแผนและประเมินผลบริหารจัดการ ได้แก่ กิจกรรมกำหนดแผนปฏิบัติการชุมชนและติดตามงาน 30 เปอร์เซ็นต์

ถ่ายทอดกระบวนการจัดการขยะมูลฝอย

3. **ผลสัมภาษณ์ตัวแทนหน่วยงานท้องถิ่น 158 คน** ก่อนเริ่มดำเนินการวิจัย พบว่าชุมชนบ้านห้วยน้ำใส อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และบ้านถ้ำเวียงแก อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน แสดงพฤติกรรมให้ความร่วมมือพัฒนาหมู่บ้านและ

มีส่วนร่วมจัดการขยะภายในครัวเรือนระดับปานกลาง ส่วนบ้านวังไผ่ บ้านแม่จันใต้ บ้านแม่มะ (หย่อมบ้านป่าไม้) บ้านปางพริก บ้านแม่หลอดเหนือ บ้านปางมะกล้วย อยู่ระดับมากที่สุด

4. ผลทดสอบรูปแบบเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมโดยคัดเลือกกิจกรรมที่มีผลต่อความสำเร็จ ประกอบด้วย (1) ให้ข้อมูลและข่าวสารกับสมาชิกในชุมชนด้วยกลยุทธ์เพิ่มช่องทางรับรู้เชิงประจักษ์ (2) วางแผนงานและสร้างแรงจูงใจด้วยกลยุทธ์สร้างชื่อและสร้างรายได้ (3) ทดลองดำเนินโครงการตามแผนปฏิบัติการและปรับปรุงงานด้วยกลยุทธ์เรียนรู้จากการปฏิบัติและพัฒนาทักษะต่อเนื่อง (4) ติดตามและประเมินผลด้วยกลยุทธ์บรรลุระดับขั้นความสำเร็จที่เทียบผลดำเนินงานและแผนจัดการขยะมูลฝอยของชุมชน และ (5) ขยายผลความสำเร็จด้วยกลยุทธ์สร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างชุมชนและหน่วยงานระดับภูมิภาค ได้แก่ อบต. และสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ พบว่าทุกชุมชนดำเนินการตามแผน 100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาระยะก่อนและหลังทดสอบ กิจกรรมการศึกษาดูงาน/อบรม ทำให้ครัวเรือนร่วมคัดแยกประเภทขยะมากขึ้น 90 เปอร์เซ็นต์ กิจกรรม Green Cone ช่วยลดปริมาณขยะ 40 เปอร์เซ็นต์ ส่วน Eco Bricks และธนาคารขยะลดลง 20 และ 40 เปอร์เซ็นต์ โดยผลลัพธ์ที่เกิดขึ้น คือ ครัวเรือนเข้าร่วมกิจกรรมจัดการขยะเพิ่มขึ้นและหลายชุมชนมีปริมาณขยะที่ต้องนำไปกำจัดลดลง

เวทีประชาคมแลกเปลี่ยนความคิดเห็น

กิจกรรมที่ 2 การคัดเลือกสูตรการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับภาคสนามจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงสำหรับนำไปใช้ปรับปรุงดินกรด

ปุ๋ยหมักกาแฟเชอร์รี

ถ่านชีวภาพกาแฟเชอร์รี

แปลงทดสอบปลูกสลัดกรีนโอ๊ค

1. คัดเลือกวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรของชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3 แห่ง เป็นวัตถุดิบ เพื่อผลิตต้นแบบวัสดุปรับปรุงดิน ได้แก่ สูตรพื้นที่วังไผ่ ปุ๋ยหมักฟางข้าว (บ้านใหม่) ผสมถ่านชีวภาพเหง้ามันสำปะหลัง (บ้านน้ำหลุ) สูตรพื้นที่วาวี ปุ๋ยหมักกาแฟเชอร์รี (บ้านใหม่พัฒนา) ผสมถ่านชีวภาพกาแฟเชอร์รี (บ้านดอยช้าง) และสูตรพื้นที่แม่มะลอ ปุ๋ยหมักเปลือกข้าวโพด ผสมถ่านชีวภาพซังข้าวโพด (บ้านแม่วาก) โดยผสมในสัดส่วน 50 ต่อ 50 จากนั้นส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมี เบื้องต้นสูตรพื้นที่วาวี แสดงค่า pH อินทรียวัตถุและธาตุอาหารสูงกว่าสูตรอื่น ผลการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ สัดส่วนผสมอัตรา 50 ต่อ 50 หมักนาน 21 วัน พบค่าความเป็นกรดด่างของทุกตัวอย่างดินเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่วังไผ่ มีค่า 7.61 พื้นที่แม่มะลอ 7.16 และพื้นที่วาวี 7.42

2. ทดสอบวิธีใช้ต้นแบบวัสดุปรับปรุงดินกรดในแปลงปลูกสลัดกรีนโอ๊ค 3 แห่ง เปรียบเทียบ (1) ไม่มีการจัดการใด (2) วัสดุปรับปรุงดินการค้า 1 (3) วัสดุปรับปรุงดินการค้า 2 และ (4) ต้นแบบวัสดุปรับปรุงดินจากงานวิจัย อัตราใช้ 1 กิโลกรัมต่อตารางเมตร หลังการย้ายปลูกกรีนโอ๊ค 30 วัน พบว่าพื้นที่วาวี มีน้ำหนักต้นสด 50–275 กรัม น้ำหนักราก 18–29 กรัม ความยาวราก 1.5–8 เซนติเมตร อัตรารอดตาย 75 ส่วนความพึงพอใจคุณภาพของผลผลิต มีค่า 3.5–4.5 จากคะแนนเต็ม 5 ขณะที่พื้นที่แม่มะลอ มีน้ำหนักต้นสด 48–242 กรัม น้ำหนักราก 11–29 กรัม ความยาวราก 1.2–11 เซนติเมตร อัตราการรอดตายเฉลี่ย 69 ความพึงพอใจคุณภาพของผลผลิต คือ 3.0–4.0 ใกล้เคียงกับกรีนโอ๊ค พื้นที่วังไผ่ มีน้ำหนักต้นสด 44–179 กรัม น้ำหนักราก 7–15 กรัม ทั้งนี้ผลประเมินระดับการยอมรับเทคโนโลยีกับเกษตรกร พบว่า 56 เปอร์เซ็นต์ ยอมรับในระดับปฏิบัติ และ 44 เปอร์เซ็นต์ ยอมรับระดับแนวคิด อย่างไรก็ตามยังต้องทดสอบประสิทธิภาพซ้ำในแปลงปลูกพืชของเกษตรกรที่มีสภาพแตกต่างกันเพื่อยืนยันผล

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เทคโนโลยีใหม่สำหรับบริหารจัดการขยะมูลฝอยชุมชนแบบครบวงจรที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูง 1 เทคโนโลยี

2. ต้นแบบวัสดุปรับปรุงดินเสื่อมโทรมและ/หรือเพิ่มการกักเก็บคาร์บอนจากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร (ระดับภาคสนาม) 1 ชนิด

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

ชุมชนและหน่วยงานท้องถิ่น นำรูปแบบเพิ่มกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยและวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงตามหลักการ “ลด คัด กำจัด ปรับใช้ใหม่” รวมทั้งวิธีการผลิตวัสดุปรับปรุงดินจากฟางข้าว เหง้ามันสำปะหลัง เปลือกกาแฟเชอร์รี เปลือกและซังข้าวโพด ไปประยุกต์ใช้ ส่งผลให้โอกาสการเผาและกองหมักหมมของขยะมูลฝอยจนกลายเป็นปัญหามลพิษสิ่งแวดล้อมลดลง

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

ทดสอบรูปแบบเพิ่มกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการขยะมูลฝอยและวิธีการผลิตวัสดุปรับปรุงดินกรดจากวัสดุเหลือทิ้งเกษตร (ต่อเนื่อง) ในกิจกรรมวิจัยโครงการศึกษาแนวทางยกระดับชุมชนโครงการหลวงคาร์บอนต่ำสู่เป้าหมาย Carbon Neutrality และ BCG Model ได้แก่

1. ประเมินความเป็นไปได้และแนวทางการนำไปใช้ประโยชน์ของการแปรรูปขยะมูลฝอยประเภทอินทรีย์

2. วิจัยกระบวนการพัฒนาชุมชนร่วมโครงการภายใต้กลไกการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ยกระดับชุมชนที่ประสบผลสำเร็จด้านการจัดการขยะมูลฝอยแบบครบวงจรเป็นแหล่งเรียนรู้โดยมีวิทยากรท้องถิ่นและสถานที่ศึกษาดูงาน รวมทั้งขับเคลื่อนงานร่วมกับหน่วยงานท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง เช่น อบต. สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ

2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย

2.1 ฐานข้อมูลเตรียมนำเข้าระบบงานสารสนเทศ สวพส. ได้แก่ แหล่งเรียนรู้ชุมชนลดก๊าซเรือนกระจกภาคการจัดการของเสีย ใน Web Based Application เรื่อง ชุมชนบนพื้นที่สูง “ลดคาร์บอน ลดโลกร้อน”

2.2 บทความวิจัย ประเด็นสถานการณ์การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของชุมชนพื้นที่สูง สำหรับลงเว็บไซต์ระบบองค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง เว็บไซต์ สวพส. เฟซบุ๊ก KM และไลน์ ของดีพื้นที่สูง

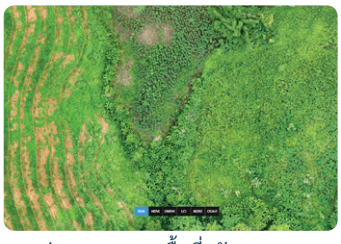
5. โครงการวิจัยเทคโนโลยีเพิ่มมูลค่าของเสียและประสิทธิภาพการกักเก็บคาร์บอน เพื่อสนับสนุนเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศ

รัฐบาลให้ความสำคัญกับแผนการปฏิรูปประเทศด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยกลไกการรักษาฟื้นฟู และการใช้ประโยชน์อย่างสมดุลยั่งยืน รวมถึงระบบการบริหารจัดการที่มีประสิทธิภาพบนพื้นฐานการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วน ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 ต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน สวพส. และหน่วยงานเครือข่าย ได้ลงนามความร่วมมือทางวิชาการด้านลดก๊าซเรือนกระจกและดำเนินการตามแผนงาน ประกอบด้วย (1) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีลดและกักเก็บคาร์บอนเพื่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยมหิดล และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ด้านการเกษตรกวางตุ้ง (GDAAS) และ (2) การสนับสนุนชุมชนบนพื้นที่สูงร่วมกิจกรรมตามเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ ร่วมกับองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. และกรมวิชาการเกษตร โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อวิจัยเทคโนโลยีและนวัตกรรมลดก๊าซเรือนกระจกจากการผลิตและการบริโภคระดับชุมชนภายใต้การเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง ตลอดจนยกระดับกระบวนการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำตามแนวทางโครงการหลวงสู่มาตรการลดก๊าซเรือนกระจกของประเทศ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีลดและกักเก็บคาร์บอนเพื่อการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

1. ทดลองใช้เทคโนโลยีภาพถ่ายเชิงพื้นที่ด้วยกล้องมัลติสเปคตรัม เพื่อวิเคราะห์ดัชนีผลต่างพืชพรรณและประเมินปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของชุมชนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ได้แก่ พื้นที่ป่าชุมชน 2 แห่ง (แม่มะลอ) พื้นที่ปรับระบบเกษตร 1 แห่ง (โป่งคำ) พื้นที่ยางพารา 1 แห่ง (แม่จริม) พื้นที่พืชไร่ 1 แห่ง (วังไผ่) พื้นที่ไม้ผล 1 แห่ง (วังไผ่) ทั้งนี้เพื่อวางแผนใช้กับงานวิจัยป่าไม้และการเกษตรของ สวพส. ระยะต่อไป

โดรนติดกล้องมัลติสเปคตรัม


ภาพถ่าย RGB แสดงพื้นที่ปรับระบบเกษตร

2. พัฒนาระบบจัดการข้อมูลในรูปแบบ Web Base Application แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนตามแนวทางโครงการหลวง (ระยะที่ 2) https://lowc.hrdi.or.th/ โดยมีเป้าหมายจัดทำฐานข้อมูลงานลดก๊าซเรือนกระจกของชุมชนบนพื้นที่สูงด้วยเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารสู่ชุมชนที่สะดวกในการเข้าถึง ช่วยเพิ่มช่องทางการเผยแพร่ผลงานวิจัยและการนำไปใช้ประโยชน์อย่างรวดเร็ว กว้างขวาง โดยมีการฝึกอบรมวิธีใช้งานระบบและให้ทดลองกรอกข้อมูล ผู้เข้าร่วม ได้แก่ เจ้าหน้าที่ส่วนกลางและภาคสนาม 197 คน ซึ่งตัวชี้วัดชุมชนคาร์บอนต่ำจากผลงานวิจัยสามารถใช้เป็นเครื่องมือวัดระดับผลการเข้าร่วมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกบนพื้นที่สูงได้

Web Base Application ระบบจัดการข้อมูลแบบตรวจประเมิน

กิจกรรมที่ 2 สนับสนุนชุมชนบนพื้นที่สูงร่วมกิจกรรมตามเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์

1. วิเคราะห์ SWOT และกำหนดร่างกลยุทธ์ ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566–2570 เพื่อขับเคลื่อนชุมชนบนพื้นที่สูงร่วมลดก๊าซเรือนกระจก โดยผู้เข้าร่วม ได้แก่ คณะกรรมการตรวจประเมินชุมชนคาร์บอนต่ำ ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 51 คน ร่างกลยุทธ์ ประกอบด้วย (1) สร้างความรู้ ความเข้าใจ และจิตสำนึกในการลดก๊าซเรือนกระจกตามเป้าหมายของประเทศร่วมกัน (2) สร้างการมีส่วนร่วมและแรงจูงใจของชุมชน หน่วยงานท้องถิ่น และส่วนกลางร่วมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (3) สร้างเครือข่ายสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐและเอกชนร่วมลดก๊าซเรือนกระจก และ (4) สนับสนุนเทคโนโลยี/นวัตกรรม/เครื่องมือ/กระบวนการถ่ายทอดสู่ชุมชนและหน่วยงานในการวัดผลการลดก๊าซเรือนกระจก

2. ร่วมกับสำนักพัฒนา ผู้แทนจากบริษัท HOYA Corporation และบริษัท PTTOR ในการสำรวจความพร้อมของชุมชนบ้านปางมะกล้วย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ เพื่อเข้าร่วมโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย (Thailand Voluntary Emission Reduction Program: T-VER) ซึ่งเครดิตจาก

การดูแลรักษาป่าไม้ที่ได้สามารถจำหน่ายให้กับองค์กรนำไปชดเชยกิจกรรมปล่อยก๊าซเรือนกระจก อย่างไรก็ตามสิ่งที่ต้องดำเนินการต่อ คือ ศึกษากระบวนการและข้อกำหนดการซื้อขายคาร์บอนเครดิตเพิ่มเติม รวมถึงเร่งขออนุญาตใช้พื้นที่ (1) เขตป่าสงวนแห่งชาติ (2) โครงการจัดที่ดินทำกินตามนโยบายรัฐบาล และ (3) ป่าชุมชน ควบคู่ไปกับการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนเพื่อขับเคลื่อนงานคาร์บอนเครดิต

3. ทดลองใช้เครื่องจักรขนาดเล็กแปรรูปขยะมูลฝอยประเภทอินทรีย์และพลาสติก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ชุมชนบนพื้นที่สูงนำไปใช้ประโยชน์ภาคเกษตรหรือจำหน่ายสร้างรายได้ (1) เครื่องร่อน ใช้ผลิตวัสดุปรับปรุงดินและปุ๋ยหมักด้วยการร่อนเศษพืชสด พืชแห้ง และยังย่อยสลายไม่สมบูรณ์ โดยดำเนินการร่วมกับชุมชนบ้านแม่หลอด สถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด จังหวัดเชียงใหม่ และ (2) เครื่องบีบอัดขยะแบบเคลื่อนย้าย ใช้ผลิตพลาสติกอัดก้อน เช่น ขวด ถุง สำหรับส่งให้โรงงาน โดยดำเนินการร่วมกับชุมชนบ้านป่าเกี๊ยะน้อย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จังหวัดเชียงใหม่

กิจกรรมที่ 3 การบริหารโครงการวิจัย

ประสานกับ อบก. ในการเข้าร่วมกิจกรรมขับเคลื่อนงานลดก๊าซเรือนกระจกของ สวพส. แบ่งเป็น (1) ระดับองค์กร ได้แก่ โครงการ T-VER และเป้าหมาย Net Zero ของอุทยานหลวงราชพฤกษ์ และ (2) ระดับชุมชน ได้แก่ (1) โครงการ T-VER และโครงการสนับสนุนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจก (Low Emission Support Scheme: LESS) นอกจากนี้ยังจัดศึกษาดูงานโครงการธนาคารคาร์บอนสีเขียว จังหวัดขอนแก่น และ (2) การผลิตสารปรับปรุงดินจากขยะอินทรีย์ จังหวัดยโสธร ของเจ้าหน้าที่ สวพส. 21 คน และตัวแทนชุมชนโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3 คน ผลลัพธ์ที่ได้ คือ ผู้เข้าร่วมเข้าใจขั้นตอนและมีมุมมองงานลดก๊าซเรือนกระจกภาคป่าไม้ การเกษตร และการจัดการของเสียที่สอดคล้องกับนโยบายมากขึ้น

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง มีความเข้าใจและร่วมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกประเภทการจัดการของเสีย การเกษตร การปลูกป่า ต้นไม้หรือการอนุรักษ์ ฟื้นฟูป่าขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก

2. Web Base Application แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนตามแนวทางโครงการหลวง 1 โปรแกรม

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกิดความต่อเนื่องของหน่วยงานความร่วมมือที่ร่วมกันขับเคลื่อนกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกขององค์กรและชุมชนบนพื้นที่สูง นำไปสู่การพัฒนาต้นแบบแหล่งเรียนรู้การบริหารจัดการป่าไม้ การเกษตร และการจัดการของเสีย

2. เพิ่มพูนความรู้และทักษะการดำเนินงานให้กับนักวิจัยและนักพัฒนาสำหรับนำไปใช้ส่งเสริมชุมชนร่วมกิจกรรมลดก๊าซเรือนกระจกตามมาตรการของประเทศ เช่น โครงการ T-VER โครงการ LESS

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

เพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงร่วมกลไกลดก๊าซเรือนกระจกตามมาตรการของประเทศ ในกิจกรรมโครงการวิจัยกลไกลดก๊าซเรือนกระจกระดับชุมชนเพื่อสนับสนุนเป้าหมายความเป็นกลางทางคาร์บอนของประเทศ ได้แก่ (1) ปรับปรุงฟังก์ชันการใช้งาน Web Based Application “ชุมชนบนพื้นที่สูงลดคาร์บอน ลดโลกร้อน” ที่ติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายของ สวพส. (2) ประมวลข้อมูลงานวิจัยชุมชนคาร์บอนต่ำที่ดำเนินการร่วมกับชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และ (3) สนับสนุนชุมชนบนพื้นที่สูงร่วมกิจกรรมต่อเนื่อง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย จัดฝึกอบรมวิธีการใช้แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนตามแนวทางโครงการหลวง (ระยะที่ 2) https://lowc.hrdi.or.th/ ให้กับเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวงและคณะกรรมการตรวจประเมินชุมชนคาร์บอนต่ำ

แผนงานย่อยที่ 2
การวิจัยเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ เพื่อยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของชุมชนบนพื้นที่สูง

การวิจัยและพัฒนาเพื่ออนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่มจากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเน้นกระบวนการมีส่วนร่วม (Participatory Action Research: PAR) ของชุมชนบนพื้นที่สูงและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ในการขับเคลื่อนกิจกรรมการทดสอบ สาธิต การสร้างกระบวนการเรียนรู้ และสรุปบทเรียนไปพร้อมกัน โดยมีประเด็นการศึกษาวิจัยด้านการบริหารจัดการทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพ ครอบคลุมทั้งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู คุ้มครอง ตลอดจนการส่งเสริมให้ชุมชนใช้ประโยชน์เป็นแหล่งอาหาร สมุนไพร และไม้ใช้สอย รวมทั้งการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่า (Value Added) และสร้างคุณค่า (Value Creation) จากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพที่โดดเด่นของชุมชนแบบครบวงจร เพื่อเสริมรายได้ทางเศรษฐกิจทั้งในระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ โดยแบ่งกลุ่มการวิจัยออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) การวิจัยเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูฐานทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูง โดยการนำความรู้และเทคโนโลยีไปบริหารจัดการแบบมีส่วนร่วมให้เกิดความสมดุลระหว่างการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ (2) การวิจัยและพัฒนาชนิดพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสำหรับเป็นพืชทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพของชุมชนบนพื้นที่สูง และ (3) การวิจัยและพัฒนาต่อยอดเพื่อเพิ่มมูลค่าและสร้างคุณค่าจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง เป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพร ครอบคลุมทั้งกลุ่มยาสมุนไพร เวชสำอาง ผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ และผลิตภัณฑ์เพื่อสุขอนามัยในครัวเรือน โดยเน้นมาตรฐานการผลิตให้มีความปลอดภัยและมีคุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยมีผลผลิตสำคัญประกอบด้วย (1) กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม 1 กระบวนการ (2) องค์ความรู้การปลูกและการจัดการเพื่อฟื้นฟูพืชท้องถิ่นหายาก 3 ชนิด (มะเขาควาย เจ้าแตรวง และตีนฮุ้งดอย) และพืชที่มีศักยภาพ 6 ชนิด (หมาก ต๋าว มะแขว่น หน่อไม้น้ำ ม้าแม่ก่ำ และปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า) (3) องค์ความรู้ภูมิปัญญาการใช้สมุนไพรและยาพื้นบ้าน 5 พื้นที่ รวม 28 ตำรับ พืชสมุนไพร 247 ชนิด หมอยาพื้นบ้าน 35 คน (4) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนที่ได้รับมาตรฐานการผลิต GMP 2 รายการ ได้แก่ พลับอบแห้งและน้ำพริกลีซู และต้นแบบผลผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชน 4 รายการ (ชาชงสมุนไพร ยาหม่องน้ำ ยาดมเขย่า และลูกประคบ) (5) ต้นแบบผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ จำนวน 2 รายการ ได้แก่ ต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ สูตรปราศจากน้ำตาล และใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA) สารสกัดว่านน้ำ และ (6) คุ้มครองสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทยของชุมชนบ้านน้ำหลุ (วังไผ่) 1 ตำรับ

1. โครงการวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากพืชและเห็ดท้องถิ่น

พื้นที่สูงทางภาคเหนือเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารและแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญของประเทศ จากการศึกษารวบรวมความหลากหลายของพืชและเห็ดท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในระยะที่ผ่านมา พบว่ามีพืชที่ชุมชนมีการใช้ประโยชน์มากกว่า 1,800 ชนิด ซึ่งจะเป็นโอกาสและทางเลือกให้กับเกษตรกรในการปลูกพืชท้องถิ่นเพื่อเป็นอาหารและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน เพื่อยกระดับรายได้ของเกษตรกรจากการเพาะปลูกพืชสมุนไพร ซึ่งสามารถปลูกภายใต้ร่มเงาธรรมชาติและใช้พื้นที่น้อย มีโอกาสสร้างรายได้สูง และตอบสนองนโยบาย “ยกระดับพืชสมุนไพรสู่พืชเศรษฐกิจของประเทศ” สอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลที่มุ่งขับเคลื่อนเศรษฐกิจ BCG ฐานชีวภาพ โดยในปี พ.ศ. 2566 เป็นการวิจัยและพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการขับเคลื่อนการอนุรักษ์และฟื้นฟูพันธุกรรมพืชและเห็ดท้องถิ่นทั้งในและนอกถิ่นกำเนิด การศึกษาวิธีการปลูกเลี้ยงและการเขตกรรมพืชและเห็ดท้องถิ่นที่มีคุณค่า การศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชและเห็ดท้องถิ่น เพื่อรักษาฐานพันธุกรรมในระดับชุมชน (Community Food Bank) และการพัฒนาต่อยอดให้ชุมชนมีรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นที่มีคุณค่าและมีศักยภาพสอดคล้องกับความต้องการตลาด ซึ่งเป็นการสร้างมูลค่าทางเศรษฐกิจจากความหลากหลายทางชีวภาพให้กับชุมชนท้องถิ่น รวมทั้งการศึกษาและพัฒนาฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพ องค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ และการจัดการของชุมชนในรูปแบบฐานข้อมูลดิจิทัลที่สามารถเข้าถึงได้สะดวก และมีการจัดระเบียบข้อมูลอย่างเป็นระบบและเป็นหมวดหมู่ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การถอดบทเรียนแนวปฏิบัติที่ดี ปัจจัยความสำเร็จของชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ (ชุมชนตัวอย่าง Food Bank)

1.1 กระบวนการอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม ทุกขั้นตอนตั้งแต่ร่วมวิเคราะห์ปัญหา ร่วมตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงาน ร่วมขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผน และร่วมกันรับผลประโยชน์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่ (1) การบันทึกรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการใช้ประโยชน์พืช/ผู้รู้ (2) การวิเคราะห์สถานภาพของพืชท้องถิ่นในชุมชน (3) การเพาะขยายพันธุ์พืชหายาก/ต้องการใช้ประโยชน์มาก (4) การสนับสนุนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูในครัวเรือน/พื้นที่เกษตร/ป่า (5) การจัดทำกฎระเบียบ มาตรการการใช้ประโยชน์โดยชุมชน (6) การส่งเสริมการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืนและพัฒนาสร้างมูลค่าเพิ่มพืชท้องถิ่น และ (7) การสร้างเครือข่ายและถ่ายทอดความรู้ภายใน/ระหว่างชุมชน ภาคีเครือข่าย

1.2 ปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเป็นชุมชนตัวอย่าง Food Bank ของชุมชนป่าเมี่ยงปางมะโอ 5 ลำดับแรก คือ (1) บทบาทของผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง (2) การมีจิตสำนึกในการรักษาที่เข้มแข็งและลึกซึ้งกว่าการใช้ประโยชน์ (3) มีจารีต ประเพณี ภูมิปัญญา ความเชื่อเกี่ยวกับการอนุรักษ์ และพึ่งพาอาศัยทรัพยากรป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพสืบทอดกันมา (4) มีการจัดตั้งองค์กรชุมชนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งขึ้นมาเป็นตัวแทนชาวบ้าน เช่น คณะกรรมการป่าชุมชน กลุ่มเยาวชน กลุ่มอนุรักษ์ ฟื้นฟูฯ เป็นต้น และ (5) สมาชิกในชุมชนมีความสามัคคี สำหรับปัจจัยด้านกระบวนการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่สนับสนุนให้ชุมชนเกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง คือ การเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ ตั้งแต่การระดมความคิดและวางแผนการทำงานร่วมกัน การดำเนินกิจกรรมร่วมกับชุมชนอย่างสม่ำเสมอ เจ้าหน้าที่มีการติดตามให้คำแนะนำชุมชนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีการถอดบทเรียนร่วมกัน

1.3 ปัจจัยความสำเร็จของชุมชนตัวอย่างการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม ได้แก่ (1) การยึดคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาและใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกขั้นตอน ตั้งแต่การร่วมวิเคราะห์ปัญหา ร่วมตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงาน ร่วมขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผน และร่วมกันรับผลประโยชน์ โดยอาศัยองค์ความรู้จากงานวิจัยและเทคโนโลยีดิจิทัล ขับเคลื่อนให้ชุมชนเข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์และบริการที่ตรงตามปัญหาความต้องการ (2) บทบาทของผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง มีความสามัคคี และการมีเป้าหมายร่วมกันของชุมชนต่อการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน (3) บทบาทของ สวพส. ในการสนับสนุนองค์ความรู้และทรัพยากรเพื่อสร้างงานสร้างอาชีพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คนอยู่ร่วมกับป่าได้อย่างยั่งยืน (4) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือและประสานทรัพยากรจากหน่วยงานร่วมบูรณาการทุกภาคส่วน และ (5) มีการถอดบทเรียนความสำเร็จและถ่ายทอดไปยังชุมชนบนพื้นที่สูงอื่น

กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม

2. การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่วนเกษตรของชุมชนตัวอย่าง Food Bank จำนวน 4 ชุมชน ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ (บ้านปางมะโอ) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี (บ้านแม่พริก) อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน (บ้านปางแดงใน) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย (บ้านห้วยน้ำใส) อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน สรุปดังนี้

พื้นที่	ชนิดพันธุ์ไม้ (ชนิด)	มวลชีวภาพรวม (ตัน/ไร่)	คาร์บอนในมวลชีวภาพ (ตัน/ไร่)	การดูดซับ CO_2 (ตันต่อไร่)	มูลค่า (บาท/ไร่)
ปางมะโอ	29 ชนิด 27 สกุล 19 วงศ์	22.40	10.53	82.21	14,203
ปางแดงใน	89 ชนิด 71 สกุล 39 วงศ์	17.88	8.40	65.62	11,337
วาวี	69 ชนิด 64 สกุล 33 วงศ์	25.00	11.75	91.75	15,852
สบเมย	57 ชนิด 53 สกุล 30 วงศ์	31.05	14.59	113.95	19,688

3. การศึกษาปัจจัยแวดล้อมและรูปแบบการปลูกฟื้นฟูพันธุ์พืชหายาก/พืชที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของชุมชนบนพื้นที่สูง จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ตีนฮุ้งดอย มะเขาควาย น้อยหน่าเครือ เจ้าแตรวง และมะแขว่น สรุปดังนี้

3.1 ตีนฮุ้งดอย ในระยะเวลา 10 เดือนหลังปลูก พบว่าหัวพันธุ์ตีนฮุ้งดอยที่ปลูกในวัสดุปลูกเป็นดินป่าผสมแกลบดำ (อัตราส่วน 1 ต่อ 1) มีความยาวเพิ่มขึ้น 1.5 เซนติเมตร และมีน้ำหนักเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมากสุด ร้อยละ 21.21 (12.3 กรัม) รองลงมาคือ ดินป่า และดินป่าผสมแกลบดำและปุ๋ยอินทรีย์ โดยมีน้ำหนักเพิ่มขึ้น ร้อยละ 20.99 และ 11.45 ตามลำดับ

3.2 มะเขาควาย สภาพนิเวศที่พบการเจริญเติบโตต้นมะเขาควายในสภาพธรรมชาติ พบว่าเป็นป่าดิบเขาความสูงตั้งแต่ 1,094–1,496 เมตร มีอากาศเย็น และมีความชุ่มชื้น โดยจะเริ่มติดผลในเดือนมิถุนายน–ตุลาคม ราคาผลสด 30–40 บาทต่อกิโลกรัม และราคาผลดองเกลือ 140–145 บาทต่อกิโลกรัม สำหรับการทดสอบการปลูกมะเขาควายแบบขึ้นค้างกลางแจ้งร่วมกับการจัดการปุ๋ย พบว่าในระยะแรกการใส่ปุ๋ยและไม่ใส่ปุ๋ยอินทรีย์ ทำให้การเจริญเติบโตไม่แตกต่างกัน โดยมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 15.0 มิลลิเมตร

3.3 น้อยหน่าเครือ สภาพนิเวศที่พบการเจริญเติบโตของน้อยหน่าเครือคือ ป่าดิบเขา ความสูง 1,197–1,318 เมตร ส่วนใหญ่ขึ้นตามต้นไม้ใหญ่บริเวณริมลำห้วยที่มีน้ำไหลตลอดทั้งปี จำนวนผลต่อต้นเฉลี่ย 122 ผล น้ำหนักผลเฉลี่ย 78 กรัม ปริมาณผลผลิตทั้งหมด 119.41 กิโลกรัมต่อต้น และจากการทดสอบวัสดุปลูก 4 กรรมวิธี พบว่ากรรมวิธีที่ใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นและความสูงมากที่สุด รองลงมาคือ ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยเคมี และชุดควบคุม โดยมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 6.4, 6.2, 5.9 และ 5.4 มิลลิเมตร ตามลำดับ และค่าเฉลี่ยความสูงเท่ากับ 65.9, 60.9, 59.9 และ 47.1 เซนติเมตร ตามลำดับ

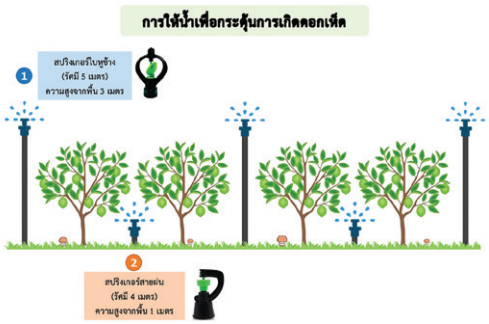
3.4 เจ้าแตรวง สภาพนิเวศที่พบต้นเจ้าแตรวง ส่วนใหญ่พื้นที่มีความสูงตั้งแต่ 1,000 เมตรขึ้นไป มีอากาศเย็น สามารถเพาะขยายพันธุ์ได้ด้วยการชำกลีบหัวและเพาะเมล็ด โดยเฉลี่ย 1 ฝัก มีจำนวนเมล็ดระหว่าง 180–230 เมล็ด วัสดุเพาะที่เหมาะสม ได้แก่ ดินผสมแกลบดำและปุ๋ยอินทรีย์ (อัตราส่วน 2 ต่อ 1 ต่อ 1) โดยเมล็ดมีอัตราการงอกมากกว่าร้อยละ 90 (45 วันหลังเพาะ) ส่วนการชำด้วยกลีบหัวมีอัตราการงอก ร้อยละ 55 (110 วันหลังเพาะ)

3.5 มะแขว่น ศึกษาวิธีการจัดการทรงต้นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต โดยเด็ดยอดมะแขว่นหลังปลูก ครั้งที่ 1 เมื่อความสูงต้นประมาณ 1.0–1.30 เมตร และครั้งที่ 2 หลังจากมีการแตกกิ่งใหม่จากยอดที่เด็ดครั้งแรก ประมาณ 0.5 เมตร เพื่อให้เกิดการแตกกิ่งข้าง พบว่าต้นมะแขว่นเริ่มออกดอกเมื่ออายุ 2 ปี ช่วงเดือนกรกฎาคม–สิงหาคม และทยอยติดผลช่วงเดือนสิงหาคม–กันยายน เก็บเกี่ยวช่วงเดือนตุลาคม–พฤศจิกายน ผลผลิตเฉลี่ยต่อต้น 2.86 กิโลกรัม น้ำหนักแห้ง 1.07 กิโลกรัม ในขณะที่ต้นที่ไม่ได้มีการจัดการทรงต้นจะยังไม่ให้ผลผลิต และเมื่อนำผลผลิตสดมาลดความชื้น จะได้ผลผลิตแห้ง ในสัดส่วน 2.8 ต่อ 1 มะแขว่นที่ตากแดดและตากในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อแห้งแล้วเปลือกมีสีน้ำตาลอ่อน ส่วนที่อบแห้งด้วยเครื่องอบลมร้อน เมื่อแห้งแล้วเปลือกมีสีน้ำตาลแกมเขียวอ่อน และพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ซอสมะแขว่น และมะแขว่นดองน้ำปลาบรรจุขวดแก้วปิดฝา โดยผลการวิเคราะห์สารปนเปื้อนและจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ผ่านเกณฑ์มาตรฐานของอาหารในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท

การจัดการทรงต้นมะแขว่น (A) ไม่เด็ดปลายยอด (B–C) เด็ดปลายยอดเมื่อต้นสูง 1.20 เมตร

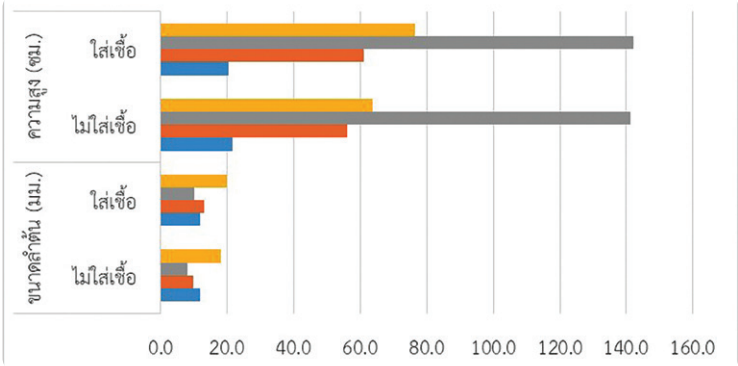
4. การศึกษาและพัฒนาการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซากินได้ เพื่อพัฒนาแหล่งอาหารและฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของชุมชน

4.1 จัดทำแปลงทดสอบปลูกกล้าไม้ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาร่วมกับเกษตรกร ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 8 แห่ง 22 ราย ประกอบด้วย เห็ดตับเต่า (ร่วมกับไม้ผล กาแฟ พืชท้องถิ่น) และเห็ดเผาะ (ไม้มีค่าตระกูลยาง) รวมทั้งศึกษาการจัดการให้น้ำเพื่อกระตุ้นการเกิดดอกเห็ดตับเต่านอกฤดูในแปลงปลูกต้นปีแป๋ (โลควอท) ร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม พื้นที่ 2 ไร่ พบว่าการให้น้ำ 2 ช่วง ได้แก่ การให้น้ำบริเวณพื้นดินด้านล่างทรงพุ่ม (สปริงเกลอร์ ความสูงเหนือดินประมาณ 1 เมตร) ช่วงเวลา 18.00–19.00 น. นาน 60 นาที และการให้น้ำบริเวณเหนือทรงพุ่ม (สปริงเกลอร์ ความสูงเหนือดินประมาณ 3 เมตร) ในตอนกลางวันที่อากาศร้อนอบอ้าว ช่วงเวลา 12.00–13.00 น. นาน 20 นาที โดยให้น้ำติดต่อกัน 1 สัปดาห์ สามารถกระตุ้นการเกิดดอกเห็ดหลังจากการจัดการน้ำ 3–5 วัน โดยในเดือนมกราคม–สิงหาคม พ.ศ. 2566 เก็บดอกเห็ดได้ 795 กิโลกรัม สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร 62,620 บาท



การให้น้ำเพื่อกระตุ้นการสร้างดอกเห็ดตับเต่านอกฤดู

4.2 ศึกษาผลของการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา (เห็ดตับเต่า) ต่อการเจริญเติบโตของพืชท้องถิ่นในสภาพโรงเรือน จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ เพกา มะขามป้อม เพี้ยฟาน และต้างหลวง พบว่ากล้าไม้ทั้ง 4 ชนิดที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า มีแนวโน้มในการเจริญเติบโตทั้งขนาดลำต้นและความสูงมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า



การเจริญเติบโตของพืชท้องถิ่น 4 ชนิด ในวัสดุปลูกที่ใส่และไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

4.3 ทดสอบการเพาะเห็ดเยื่อไผ่ในกระถางในสภาพโรงเรือน เพื่อศึกษาระยะการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของเห็ดเยื่อไผ่ด้วยขี้เลื่อย ใบไผ่ และกาบมะพร้าว ในอัตราส่วนที่เท่ากัน พบว่าระยะเวลาของการเจริญเติบโตของเส้นใยเห็ดเยื่อไผ่ตั้งแต่เริ่มนำเชื้อลงกระถางจนกระทั่งเกิดดอกครั้งแรก ใช้เวลา 60 วัน แบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ (1) ระยะตุ่มดอก ใช้เวลาหลังจากบ่มเชื้อเป็นเวลา 30–40 วัน (2) ระยะตุ่มดอกถึงระยะสร้างดอก ใช้เวลา 15–20 วัน และ (3) ระยะดอกบาน ใช้เวลา 3–5 ชั่วโมง

5. การศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุกรรมพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง เพื่อเก็บรักษาฐานพันธุกรรมและการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง บ้านปางต้นเดื่อ อำเภอแม่อาย จังหวัดเชียงใหม่ พื้นที่ 1 ไร่ สำหรับรักษาพันธุกรรมและเป็นแหล่งเรียนรู้ให้กับผู้ที่สนใจทั้งภายในและภายนอกชุมชน โดยมีชนิดพืชเบื้องต้น 40 ชนิด ได้แก่ เนียมหอม หญ้าหวาน เลือดมังกร ค้างคาวดำ กัญชา ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า ปิ้งแดง หญ้าถอดปล้อง ขมิ้นต้น มะขามป้อม ต้างหลวง มะขม ผักหวานบ้าน กำลังช้างเผือก เหงือกปลาหมอ สะพานก๊น เจียวกู้หลาน เสลดพังพอนตัวผู้ เย่ชวนดั่ว ว่านหัวสืบ คาวตอง กระชาย ว่านนางคำ ขมิ้นขาว หญ้าเอ็นยืด รางจืดแดง ผักแปม ผักฮาก ช้าพลู ยุ้มตีนเสือ มะกุก สะตอ มะกิ้ง แมวไม้ พลับพลึง ประดู่ พลู หอมไก๋ ฟ้าทะลายโจร และมะไฟ และจัดทำสื่อองค์ความรู้ และป้ายพรรณไม้ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ต่อไป

6. การพัฒนาฐานข้อมูลเพื่อรวบรวมและจัดเก็บข้อมูลองค์ความรู้ ความหลากหลายทางชีวภาพ และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชและเห็ดบนพื้นที่สูง ด้วยโปรแกรม Microsoft Power BI ซึ่งเป็นเทคโนโลยีและเครื่องมือที่จะช่วยให้ทำงานกับการวิเคราะห์ข้อมูลได้อย่างง่ายดาย รวดเร็ว รองรับแหล่งข้อมูลได้หลากหลาย เชื่อมต่อข้อมูลจากหลายแหล่งข้อมูลได้ แสดงข้อมูลแบบ Real-time จากนั้นทดสอบนำเข้าข้อมูลพืชและภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ที่ถูกจัดเก็บในรูปแบบไฟล์ Excel ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง 10 ชุมชน 6 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ปางมะโอ (บ้านปางมะโอ) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ป่ากล้วย (บ้านป่ากล้วยพัฒนา) อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ วาวี (บ้านปางกลาง ปางต้นผึ้ง ปางอาณาเขต และใหม่พัฒนา) อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ห้วยก้างปลา (บ้านหล่อโย) อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย บ่อเกลือ (บ้านห้วยโทน) อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน สบโขง (บ้านแม่หลองหลวง) อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ และห้วยเขย่ง (บ้านไร่) อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พร้อมทั้งออกแบบหน้า Dashboard แสดงผล และประเมินผลการทดสอบใช้และปัญหาที่พบ สำหรับปรับปรุงประสิทธิภาพของระบบฐานข้อมูลต่อไป

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พืชท้องถิ่นของชุมชนแบบมีส่วนร่วม 1 กระบวนการ

2. วิธีการขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นหายาก 2 ชนิด (เจ้าแตรวง และมะเขาควาย)

3. แปลงตัวอย่างการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซากินได้ 3 แห่ง (แม่จริม โป่งคำ และปางมะโอ)

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อยร้อยละ 50 (จาก 616 กลุ่มบ้าน) นำกระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วมไปปฏิบัติใช้ ซึ่งจะช่วยขับเคลื่อนชุมชนให้เกิดการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพในระดับชุมชน เพื่อรักษาฐานทรัพยากรที่สำคัญบนพื้นที่สูง และก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

2. ชุมชนพื้นที่สูงที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพืชท้องถิ่นหายาก (เจ้าแตรวง และมะเขาควาย) เช่น พื้นที่ปางหินฝน ดอยปุย ป่ากล้วย และบ่อเกลือ มีการอนุรักษ์และฟื้นฟูเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของพืชดังกล่าวในสภาพธรรมชาติ และสามารถต่อยอดไปสู่การเพาะปลูกเพื่อจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับชุมชน โดยเจ้าแตรวงสามารถพัฒนาเป็นไม้ดอกกระถางหรือใช้ประโยชน์เป็นอาหาร ส่วนมะเขาควายสามารถนำมาแปรรูปสร้างมูลค่าเพิ่ม เช่น ดอง แช่อิ่ม เชื่อม เป็นต้น

3. เกษตรกรนำร่องที่ร่วมทดสอบการเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่น เห็ดไมคอร์ไรซา ร่วมกับการเพาะปลูกพืชท้องถิ่น พืชเศรษฐกิจและไม้มีค่า สามารถได้ประโยชน์จากผลผลิตเห็ด ผลผลิตจากพืชอาศัย และเกิดการรักษาสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นแหล่งเรียนรู้สู่ชุมชนอื่นที่สนใจต่อไป

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1.1 การศึกษารูปแบบการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและคุณภาพมะแขว่น (การปลูกระยะชิดและการจัดการทรงต้น)

1.2 การศึกษาแนวทางการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากหมากอย่างครบวงจร (ผล เมล็ด เปลือกผล กาบ และลำต้น)

1.3 การศึกษาวิธีการเพิ่มปริมาณหัวเชื้อ/รูปแบบหัวเชื้อเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจที่เหมาะสม

2. การนำเสนอผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในรูปแบบต่างๆ

นำเสนอผลงานผลงานภาคโปสเตอร์ เรื่อง “การวิจัยแบบมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งอาหารของชุมชนบนพื้นที่สูง” ในการประชุมวิชาการเครือข่ายวิจัยนิเวศวิทยาป่าไม้ประเทศไทย ครั้งที่ 12 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ระหว่างวันที่ 9–10 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย

1.1 จัดอบรมถ่ายทอดความรู้ด้านการขยายพันธุ์ การปลูก และการจัดการพืชท้องถิ่นสำคัญ และการเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจให้กับกลุ่มเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ที่สนใจ พร้อมทั้งสนับสนุนสื่อเผยแพร่องค์ความรู้ที่เกี่ยวข้อง

1.2 จัดกิจกรรมแลกเปลี่ยนเรียนรู้และศึกษาดูงานการแปลงต้นแบบ และฐานเรียนรู้การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจแบบครบวงจร

2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย

2.1 จัดทำโปสเตอร์การปลูกและการจัดการพืชท้องถิ่นสำคัญ การเพาะเลี้ยงเห็ด (ในรูปแบบไฟล์ดิจิทัล) และการเขียนบทความวิจัยลงเว็บไซต์ สวพส. อย่างน้อย 2 เรื่อง

2.2 จัดทำหนังสือตำรับอาหารท้องถิ่นเป็นยา 1 ฉบับ

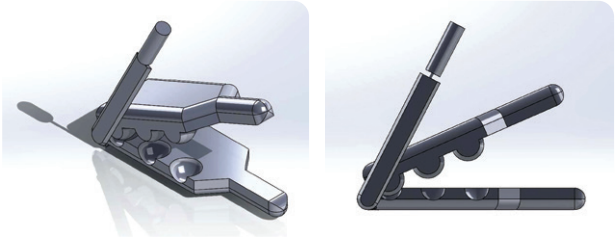
2. โครงการศึกษาและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่บนพื้นที่สูง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงได้ดำเนินการสำรวจและรวบรวมความหลากหลายของพรรณพืชบนพื้นที่สูงกว่า 60 ชุมชน 10 กลุ่มชาติพันธุ์ พบว่ามีภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชพรรณในท้องถิ่นกว่า 1,820 ชนิด ซึ่งการวิเคราะห์และจัดกลุ่มพืชตามสถานภาพของพืช มีพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการนำมาเป็นพืชปลูกเพื่อสร้างรายได้ให้กับชุมชน จำนวน 20 ชนิด ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ได้คัดเลือกพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ จำนวน 4 ชนิด ได้แก่ ต๋าว หมาก ลิงลาว และหน่อไม้น้ำ มาทำศึกษาเทคโนโลยีการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยเน้นระบบการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม รวมถึงศึกษาโอกาสทางการตลาดของพืชและสมุนไพรท้องถิ่น เพื่อให้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภคเพื่อนำไปสู่การวางแผนทั้งด้านการผลิตและการตลาดผลผลิตได้อย่างเหมาะสม สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาและพัฒนาการผลิตต๋าวบนพื้นที่สูง

1.1 การศึกษารูปแบบการปลูกและการจัดการต๋าว ได้สำรวจและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นเกี่ยวกับต๋าวในพื้นที่ปลูกต๋าวที่สำคัญบนพื้นที่สูง 5 แห่ง ได้แก่ (1) โหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (2) ปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (3) ถ้ำเวียงแก อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน (4) น้ำแป่ง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน และ (5) แม่สลอง อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย และเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นต๋าวที่ปลูกทดสอบร่วมกับเกษตรกรจำนวน 5 ราย ใน 3 พื้นที่ ได้แก่ (1) ปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (2) วาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย และ (3) น้ำแป่ง อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน พบว่าหลังปลูก 15 เดือน ต้นกล้าต๋าวมีอัตราการรอดตาย ร้อยละ 89.75 ส่วนใหญ่มีการแตกใบใหม่เพิ่มประมาณ 5–6 ใบ นอกจากนี้ สนับสนุนต้นกล้าต๋าวอายุ 1 ปี จำนวน 1,000 ต้น ให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวีปลูกเพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน/ชุมชน

1.2 การศึกษาและพัฒนาเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวต๋าวระดับชุมชน เก็บข้อมูลลักษณะเฉพาะของผลผลิตต๋าว พบว่าขนาดผลมีความกว้าง 31.17–36.16 มิลลิเมตร ความยาว 37.01–44.31 มิลลิเมตร น้ำหนักผลดิบต่อผล 21–33 กรัม น้ำหนักเมล็ด (หลังต้ม) ต่อผล 2–5 กรัม ได้ร่วมกับอาจารย์จากคณะวิศวกรรมพลังงานทดแทน มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ในการรวบรวมข้อมูลและข้อเสนอแนะจากเกษตรกรเพื่อออกแบบเครื่องทุ่นแรงในการบีบต๋าว ได้ต้นแบบ Model 3D Printing โดยหลักการทำงาน คือ ตัดขั้วและบีบผลต๋าวได้พร้อมกันครั้งละ 3 ลูก ในการสับ 1 ครั้ง ซึ่งจะทำให้ความเร็วในการบีบต๋าวเร็วขึ้น 2.7 เท่า หรือประมาณ 87 ลูกต่อนาที (จากเดิม 30–32 ลูกต่อนาที) นอกจากนี้ยังมีความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน เนื่องจากวัสดุที่ใช้จะเป็นสเตนเลส Food Grade ที่มีน้ำหนักเบา ทำความสะอาดได้ง่าย และไม่เป็นสนิม ต้นทุน 2,000–3,000 บาทต่อชิ้นงาน (ขึ้นอยู่กับปริมาณการผลิต)



Model 3D Printing เครื่องบีบต๋าว

ผลิตภัณฑ์ต๋าวอบแห้ง/ต๋าวหนึบ 5 รสชาติ

1.3 การพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบต๋าวขั้นต้นและแนวทางการแปรรูปที่สอดคล้องกับโอกาสทางการตลาด โดยร่วมกับอาจารย์คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา น่าน ศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์จากต๋าว โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ได้ผลิตภัณฑ์จากต๋าว คือ ต๋าวอบแห้ง/ต๋าวหนึบ 5 รสชาติ (ธรรมชาติ สละ อัญชัน กาแฟ และชาเขียว) โดยมีข้อมูลสูตร วิธีทำ การตรวจสอบคุณภาพทางเคมี การตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส บรรจุภัณฑ์และฉลากของผลิตภัณฑ์ และต้นทุนการผลิต

2. การศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากหมากบนพื้นที่สูง

2.1 การศึกษาพันธุ์ วิธีการปลูก และการจัดการหมากที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง บันทึกข้อมูลอัตราการรอดตายและการเจริญเติบโตของหมากที่ปลูกทดสอบพันธุ์จากแหล่งพันธุ์บนพื้นที่สูง ต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2565 พบว่าหลังปลูก 12 เดือน หมากจากทุกแหล่งพันธุ์ (หมากต้นสูงจากอำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก, อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน และหมากต้นเตี้ยจากอำเภอปราสาท จังหวัดสุรินทร์) ในการปลูกทั้ง 3 รูปแบบ (ปลูกเป็นผืน ที่โล่งแจ้ง, ปลูกเป็นแถวริมลำห้วย และปลูกร่วมในระบบวนเกษตร) มีอัตราการรอดตายร้อยละ 92.5, 92.2 และ 86.7 ตามลำดับ และมีอัตราการเติบโตทั้งด้านความโตและความสูงเพิ่มขึ้น

2.2 การศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์วัสดุเหลือใช้จากหมาก โดยการเก็บข้อมูลองค์ประกอบผลผลิตจากหมากต่อหน่วยวัด พบว่าหมาก 1 ทะลาย มีสัดส่วนของแกนทะลาย เปลือกผล และเมล็ด เท่ากับร้อยละ 12.1, 63.4 และ 24.5 ตามลำดับ โดยส่วนที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ คือ เมล็ด ส่วนแกนทะลายและเปลือกผลไม่มีการนำไปใช้ประโยชน์ จึงนำไปศึกษากระบวนการและวิเคราะห์แนวทางการนำวัสดุเหลือใช้จากหมากไปใช้ประโยชน์ ดังนี้ (1) แกนทะลายและเปลือกผล นำไปทดสอบการทำปุ๋ยหมัก (2) กาบหมากนำไปทำภาชนะใส่อาหาร เช่น จาน ถ้วย ฯลฯ (3) เปลือกผล สามารถนำไปทำส่วนผสมของวัสดุเพาะเลี้ยงเห็ดฟาง เผาเป็นถ่านเชื้อเพลิงอัดแท่ง ถ่านดูดกลิ่น และส่วนผสมของวัสดุปลูกพืช และ (4) ใบหมาก สามารถนำไปทำปุ๋ยหมักหรือใช้คลุมโคนต้นไม้

3. การศึกษาวิธีการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตลิงลาวบนพื้นที่สูง

3.1 การศึกษาพันธุ์ลิงลาวและการกระจายพันธุ์บนพื้นที่สูง ได้สำรวจและเก็บข้อมูลลิงลาวบนพื้นที่สูง 4 แห่ง ได้แก่ (1) ห้วยโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (2) ปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (3) โหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และ (4) วาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย พบว่า ลิงลาวมีการออกดอกช่วงเดือนตุลาคม–ธันวาคม สีของดอกมี 4 สี ได้แก่ ม่วง ม่วงขาว ม่วงเขียว และขาวเขียว และก้านดอกมี 3 สี ได้แก่ ม่วง ขาว และเขียว และจากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของดอกลิงลาว 100 กรัม พบว่ามีสารต้านอนุมูลอิสระและเบต้าแคโรทีนสูง (65 มิลลิกรัม eq Trolox และ 21.56 ไมโครกรัม) ซึ่งมีคุณสมบัติช่วยยับยั้ง/ต้านการอักเสบในร่างกาย ป้องกันการเกิดมะเร็ง และชะลอวัย

3.2 การศึกษารูปแบบการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพผลผลิตลิงลาว โดยทดสอบปลูกลิงลาวในกระถาง พบว่าหลังปลูก 2 เดือน ต้นลิงลาวอายุ 1 ปี ในชุดทดสอบใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาและชุดทดสอบใส่ปุ๋ยเคมีมีอัตราการเจริญเติบโต (การเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ) ดีที่สุด (ร้อยละ 50.0) ส่วนต้นลิงลาวอายุ 2 ปี ในชุดทดสอบใส่ปุ๋ยอินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโต (การเพิ่มขึ้นของจำนวนใบ) ดีที่สุด (ร้อยละ 22.7) นอกจากนี้ การทดสอบการจัดการปุ๋ย พบว่าต้นลิงลาวอายุ 1 ปี ชุดทดสอบปุ๋ยอินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโต (จำนวนใบที่เพิ่มขึ้น) ดีที่สุด (12 ใบ) เมื่อเปรียบเทียบกับชุดทดสอบอื่น (ปุ๋ยเคมี ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า และ Control) (7–8 ใบ)

4. การศึกษาข้อมูลชนิดพันธุ์ การปลูก และการใช้ประโยชน์หน่อไม้น้ำ

4.1 การสำรวจชนิดพันธุ์หน่อไม้น้ำและแหล่งปลูกสำคัญ พบว่าหน่อไม้น้ำพบมากทางตอนใต้ของประเทศจีน แถบมณฑลกวางตุ้ง ชานตุง กวางสี และไต้หวัน สำหรับประเทศไทยพบการปลูกทางภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงรายและแม่ฮ่องสอน โดยในพื้นที่โครงการฯ แม่สลองมีการปลูกหน่อไม้น้ำในหมู่บ้านแม่เต๋อ แม่จันหลวง และเจียงจาใส ซึ่งหน่อไม้น้ำมี 2 ลักษณะ คือ หน่อเรียวยาวและหน่ออ้วนกลม ผลผลิตหน่อไม้น้ำส่วนใหญ่จำหน่ายภายในตลาดท้องถิ่นและอำเภอแม่สาย ซึ่งกลุ่มลูกค้าเป็นคนจีน โดยจำหน่ายเป็นมัด มัดละ 5–6 หน่อ ราคามัดละ 25–30 บาท อย่างไรก็ตาม ปริมาณผลผลิตยังไม่เพียงพอต่อความต้องการตลาด นอกจากนี้จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของหน่อไม้น้ำ 100 กรัม พบว่ามีใยอาหารและวิตามินบี 2 สูง (3.45 กรัม และน้อยกว่า 0.025 มิลลิกรัม ตามลำดับ) ช่วยป้องกันมะเร็งลำไส้และระบบทางเดินอาหาร รักษาระดับน้ำตาลในเลือดให้คงที่ ป้องกันโรคเบาหวาน โรคหัวใจ และโรคกระเพาะอาหาร

การทดสอบปลูกหน่อไม้น้ำนอกฤดู ในพื้นที่แม่สลองและห้วยเป้า

4.2 การศึกษาวิธีการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตหน่อไม้น้ำบนพื้นที่สูง ทดสอบปลูกหน่อไม้น้ำนอกฤดูร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่แม่สลองและห้วยเป้า จำนวน 3 ราย พบว่าหลังปลูก 120 วัน หน่อไม้น้ำมีการแตกกอเฉลี่ย 16 หน่อต่อกอ (สูงสุด 32 หน่อต่อกอ) ความสูงของลำต้นเฉลี่ย 1.46 เมตร เกษตรกรเริ่มทะยอยเก็บผลผลิตหน่อไม้น้ำตั้งแต่เดือนพฤษภาคม–กรกฎาคม พ.ศ. 2566 (หลังปลูก 120 วัน) รวม 321 กิโลกรัม (ประมาณ 2,568 หน่อ) คิดเป็นรายได้ 26,750 บาท นอกจากนี้สามารถแบ่งขายกล้าหน่อไม้น้ำ (สางกอ) ให้กับเกษตรกรเครือข่าย 4,000 กล้า รายได้ 20,000 บาท อย่างไรก็ตาม พบว่าหน่อไม้น้ำที่ปลูกนอกฤดูมีขนาดหัวค่อนข้างอ้วนกลม ข้อสั้นกว่าหน่อไม้ที่ปลูกตามฤดูกาล และพบปัญหาหนูกัดกินหน่อที่พร้อมเก็บเกี่ยวทำให้ผลผลิตเสียหาย

การทดสอบปลูกหน่อไม้น้ำนอกฤดูในพื้นที่แม่สลองและห้วยเป้า

5. การศึกษาข้อมูลการตลาดพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง

สำรวจเก็บข้อมูลผู้รับซื้อ ผู้ประกอบการ และบริษัทที่เกี่ยวข้องกับตลาดพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ในพื้นที่จังหวัดเชียงรายและเชียงใหม่ พบว่ากลุ่มพืชสมุนไพรที่ต้องการ ได้แก่ ฟ้าทะลายโจรและขมิ้น รวมไปถึงพืชผัก สมุนไพร ผลไม้ และเครื่องเทศสำหรับอบแห้งที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP อินทรีย์ หรือ USDA นอกจากนี้จากข้อมูลรายได้จากการจำหน่ายชนิดท้องถิ่นอื่นๆ ที่จำหน่ายผ่านกลุ่มงานตลาดสถาบัน พบว่า บุก เป็นพืชท้องถิ่นที่สร้างรายได้ให้เกษตรกรสูงสุด (2.44 ล้านบาท)

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. องค์ความรู้/เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ 4 ชนิด ได้แก่ ต๋าว หมาก ลิงลาว และหน่อไม้น้ำ
2. ข้อมูลการตลาดของพืชผักและพืชสมุนไพรท้องถิ่นที่มีศักยภาพการผลิตบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง
3. ต้นแบบเครื่องมือที่ใช้ในกระบวนการหลังการเก็บเกี่ยวต๋าวระดับชุมชน ที่ได้รับการพัฒนา/ปรับปรุงประสิทธิภาพต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น 1 รายการ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 61 ราย แห่ง ได้แก่ ปางมะโอ ห้วยเป้า ปางหินฝน ดอยปุย วาวี แม่สลอง และแม่สามแลบ นำองค์ความรู้เรื่องวิธีการเพาะขยายพันธุ์ การปลูก การจัดการ การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพทั้ง 4 ชนิด (ต๋าว หมาก ลิงลาว และหน่อไม้น้ำ) ไปใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากการปลูกพืชท้องถิ่น อีกทั้งเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลองมีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตหน่อไม้น้ำและกล้าหน่อไม้สางกอ รวมทั้งสิ้น 46,750 บาท

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 การวิจัยและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่แบบครบวงจรภายใต้ BCG Model

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยเกี่ยวกับวิธีการเพาะขยายพันธุ์ การปลูก การจัดการ การเก็บเกี่ยว และการแปรรูปพืชท้องถิ่นให้กับเกษตรกรและผู้ที่สนใจ เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากการปลูกพืชท้องถิ่น
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยเกี่ยวกับการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่บนพื้นที่สูงในรูปแบบต่างๆ เช่น โปสเตอร์ คู่มือ แผ่นพับ และบทความวิจัย เป็นต้น

3. โครงการศึกษาและคัดเลือกพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพในการสร้างเศรษฐกิจระดับชุมชน

สวพส. มุ่งวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และยกระดับพืชท้องถิ่นให้เป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือกในการประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ ภายใต้รูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) จึงทำการศึกษาการใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มพืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านจากภูมิปัญญาท้องถิ่น สร้างรายได้จากการจำหน่ายวัตถุดิบ ตลอดจนผลิตภัณฑ์ระดับชุมชน จึงทำการศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้ภูมิปัญญาพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงในกลุ่มโรคสำคัญ ศึกษากระบวนการผลิตพืชสมุนไพรท้องถิ่นตามมาตรฐานวัตถุดิบเบื้องต้น ศึกษาและพัฒนาต่อยอดพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ระดับชุมชนที่มีความปลอดภัย ให้นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชน สรุปผลการดำเนินงานได้ ดังนี้

1. การศึกษารวบรวมภูมิปัญญาพืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านบนพื้นที่สูง

1.1 สำรวจและรวบรวมข้อมูลองค์ความรู้ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญ และศึกษาวิเคราะห์ชนิด/สัดส่วนพืชสมุนไพรในตำรับยาพื้นบ้าน 5 แห่ง รวมมีตำรับยาพื้นบ้าน 28 ตำรับ พืชสมุนไพร 247 ชนิด จากผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 35 คน ได้แก่ ผาแตก (15 ตำรับ พืชสมุนไพร 39 ชนิด ผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 6 คน) ห้วยเขย่ง (9 ตำรับ พืชสมุนไพร 19 ชนิด ผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 8 คน) พบพระ (4 ตำรับ พืชสมุนไพร 81 ชนิด ผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 4 คน) สบเมย (พืชสมุนไพร 42 ชนิด ผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 5 คน) และแม่สามแลบ (พืชสมุนไพร 66 ชนิด ผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 12 คน) และจัดทำเป็นข้อมูลองค์ความรู้ 5 รายการ ได้แก่ เอกสารพื้นที่ผาแตก สบเมย แม่สามแลป ห้วยเขย่ง และพบพระ

1.2 ยื่นคุ้มครองสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย ของชุมชนบ้านน้ำหลุ (วังไผ่) 1 ตำรับ คือ ตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ ประกอบด้วยสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ลุบลิบ 70 เปอร์เซ็นต์ ฮ่อสะพายควาย 10 เปอร์เซ็นต์ หางเอี่ยน 10 เปอร์เซ็นต์ และฝาง 10 เปอร์เซ็นต์ ไปยังสาธารณสุขจังหวัดน่าน

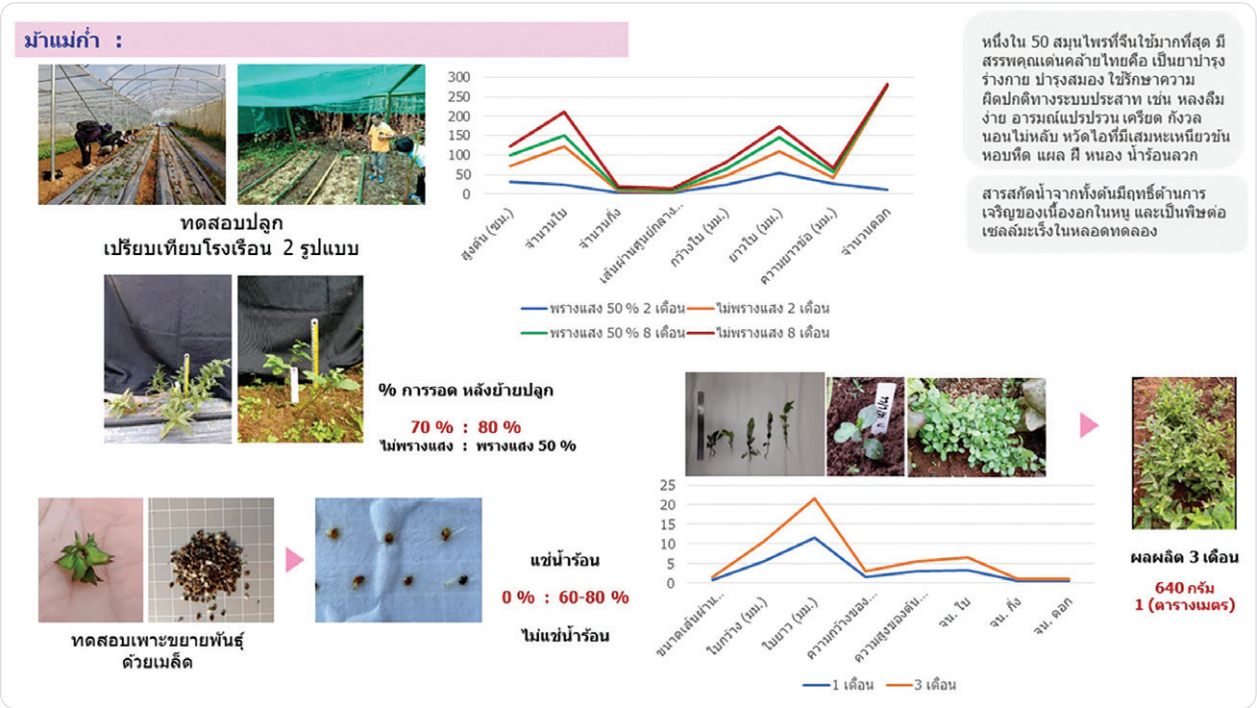
1.3 ตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างทางพฤกษศาสตร์ของพืชสมุนไพร ลุบลิบ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Phylacium majus* Collett & Hemsl. (FABACEAE) มีชื่ออื่นๆ ว่า อัญชันเถา เป็นไม้เลื้อยตระกูลถั่ว *ลำต้น* เป็นเถาขนาดเล็กคล้ายต้นอัญชัน *ใบ* เป็นใบประกอบมีจำนวน 3 ใบ *ดอก* ออกเป็นช่อ ช่อดอกมีกาบสีเขียวขนาดใหญ่หุ้มอีกชั้น ดอกเดี่ยวมีขนาดเล็ก กลีบดอกสีชมพูอ่อน *ผล* ผลฝักยาว ผิวด้านนอกมีขนสั้นปกคลุม

2. การศึกษาแนวทางการปลูกและการจัดการพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพบนพื้นที่สูงภายใต้มาตรฐานอาหารปลอดภัย สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมสมุนไพร

2.1 คัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีแนวโน้มเป็นที่ต้องการตลาด จำนวน 5 ชนิด ได้แก่ ม้าแม่ก่ำ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า กำลังเสือโคร่ง เนียมหอม และลุบลิบ และร่วมหารือกับสมาคมส่งเสริมเศรษฐกิจและความร่วมมือการค้าอาเซียน–จีน โดยมีพืชสมุนไพรที่ประเทศจีนสนใจ 23 ชนิด พบมี 5 ชนิด ได้แก่ ตีนฮุ้งดอย โสมซานซี มะอี้ (เร่วป่า) กวาวเครือขาว และคำฝอย ที่จะศึกษาทดสอบการผลิตเพื่อเป็นวัตถุดิบในปีงบประมาณต่อไป

2.2 วิเคราะห์วัตถุดิบสมุนไพรและสารสำคัญ จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กำลังเสือโคร่ง เนียมหอม และลุบลิบ ศึกษาปริมาณน้ำมันหอมระเหย ปริมาณเถ้ารวม และปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลาย พบว่า (1) กำลังเสือโคร่ง 2 ตัวอย่าง มีปริมาณเถ้ารวม 1.3–1.9 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ 9.6–10.8 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารสกัดด้วย 95 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล 9.8–12.1 เปอร์เซ็นต์ (2) เนียมหอม มีปริมาณเถ้ารวม 11.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารสกัดด้วย 95 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล 21.2 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณน้ำมันหอมระเหย 2.5 เปอร์เซ็นต์ และ (3) ลุบลิบ มีปริมาณเถ้ารวม 7.9 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ 21.4 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณสารสกัดด้วย 95 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล 10.6 เปอร์เซ็นต์

2.3 ศึกษาแนวทางการปลูกและการจัดการพืชสมุนไพร โดยการทดสอบปลูกพืชสมุนไพร จำนวน 2 ชนิด ใน 2 พื้นที่ ได้แก่ ม้าแม่ก่ำ (บ้านป่าแป๋) และปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า (บ้านปางมะโอ) การศึกษาการจัดการพืชสมุนไพรภายใต้มาตรฐานเกษตรอินทรีย์ พบว่า (1) ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้าให้ผลผลิตทุกๆ 6–8 เดือน โดย 1 ใบ ให้น้ำหนักแห้ง 0.4–1.0 กรัม และ (2) ม้าแม่ก่ำ การทดสอบปลูกโดยใช้กล้าไม้จากป่าธรรมชาติ ปัจจัยทดสอบคือ โรงเรือนแบบไม่พรางแสงมุงด้วยพลาสติกใส และโรงเรือนพรางแสงมุงด้วยสแลนเขียว 50 เปอร์เซ็นต์ พบว่ามีการรอดตาย 70 และ 80 เปอร์เซ็นต์ เมื่ออายุ 2 เดือน ต้นที่ไม่พรางแสงเจริญเติบโตได้ดีกว่า และเมื่ออายุ 8 เดือน ต้นที่พรางแสงเจริญเติบโตได้ดีกว่าในด้านความสูง ความยาวใบ จำนวนข้อปล้อง และจำนวนดอก แต่ต้นที่ไม่พรางแสงเจริญเติบโตได้ดีกว่าในด้านจำนวนใบ จำนวนกิ่ง เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น และความกว้างใบ แต่ไม่มีความแตกต่างทางการเจริญเติบโตเมื่อเทียบกับต้นอายุ 2 เดือน ที่ไม่พรางแสง และการทดสอบขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด พบว่าการแช่น้ำร้อนจะงอก 60–80 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่การเพาะปกติ (ไม่แช่น้ำร้อน) เมล็ดไม่งอก การทดสอบปลูกแบบหว่านเมล็ดจะให้ผลผลิต 640 กรัมต่อตารางเมตร เมื่ออายุ 3 เดือน



2.4 ทดลองจัดทำวัตถุดิบสมุนไพรที่มีความสะอาด เป็นผลิตภัณฑ์อย่างง่าย (ล้างสะอาด ลดขนาด นำไปตากให้แห้งลดความชื้น บรรจุในบรรจุภัณฑ์หรือถุงพลาสติก 2 ชั้น เก็บรักษา) เพื่อทดลองจำหน่าย เช่น ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า ลุบลิบ ม้าแม่ก่ำ จะได้ทดลองจำหน่ายทางออนไลน์ในระยะต่อไป

ตารางผลของการตรวจสอบมาตรฐานของสมุนไพรม้าแม่ก่ำ

ลำดับ	รายการ	ผลการตรวจสอบ	มาตรฐานของม้าแม่ก่ำ*
1	ลักษณะผงยา	ผงหยาบสีเขียว	-
2	สิ่งปลอมปน	ไม่พบ	-
3	ปริมาณเถ้ารวม	2.4 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก	-
4	ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด	น้อยกว่า 0.1 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก	-
5	ปริมาณเถ้าที่ละลายในน้ำ	1.5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก	-
6	ปริมาณสารสกัดด้วย 95 เปอร์เซ็นต์ เอทานอล	18.4 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก	-
7	ปริมาณสารสกัดด้วยน้ำ	23.1 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนัก	-

* ห้องปฏิบัติการได้รับการรับรองความสามารถตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025

** ยังไม่มีมาตรฐานของเครื่องยาม้าแม่ก่ำใน Thai Herbal Pharmacopoeia 2021 และตำรามาตรฐานยาสมุนไพรอื่น

3. ศึกษาและพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชน

3.1 คัดเลือกพืชสมุนไพร ตำรับยาพื้นบ้าน/ภูมิปัญญาชุมชน ที่มีโอกาสและทดลองพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรบนพื้นที่สูง 3 แนวทาง คือ

1) วัตถุดิบสมุนไพร ได้แก่ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า ม้าแม่ก่ำ และลุบลิบ

2) ผลิตภัณฑ์ระดับชุมชน คือ ชาชงสมุนไพร 3 รายการ ได้แก่ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า (ปางมะโอ) ลุบลิบ และตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ (วังไผ่)

3) ผลิตภัณฑ์ระดับชุมชน คือ สมุนไพรใช้ภายนอก 3 รายการ ได้แก่ ยาดมเขย่า–มะแขว่น (วังไผ่) ยาหม่องน้ำสูตรลูกประคบ/พืชท้องถิ่นบ้านห้วยชมภู และลูกประคบสูตรบ้านห้วยชมภู ที่มีขนาดเหมาะสมและราคาย่อมเยามากขึ้น (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น)

3.2 รวบรวมและวิเคราะห์ความปลอดภัย จำนวน 8 ตัวอย่าง ได้แก่ ชาชงลุบลิบ ตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ วัตถุดิบสมุนไพรปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า 2 ตัวอย่าง พบว่า เนียมหอม ยังพบแบคทีเรีย 10^5–10^6 ต่อมิลลิลิตร ม้าแม่ก่ำและเนียมหอม ยังพบเชื้อรา 10^5–10^6 ต่อมิลลิลิตร โดยเฉพาะตัวอย่างที่มีการเก็บรักษาไว้นานกว่า 3 เดือน จึงต้องมีการพัฒนาการจัดการต่อไป

3.3 ศึกษาแนวทางต่อยอดการใช้ประโยชน์เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์ชุมชนที่มีความสะอาด ปลอดภัย สะดวกต่อการใช้งาน 3 ผลิตภัณฑ์ ในพื้นที่บ้านน้ำหลุ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน) คือ ชาชงสมุนไพร 2 รายการ ได้แก่ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า (ปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่) ลุบลิบ และตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพ สมุนไพรใช้ภายนอก 1 รายการ ได้แก่ ยาดมเขย่า–มะแขว่น รวมทั้งถ่ายทอดความรู้ให้กับชุมชน 2 พื้นที่ คือ บ้านปางใน (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่) และบ้านห้วยชมภู (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย) รวม 26 คน

โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ประกอบด้วย คัดเลือกและถ่ายทอดองค์ความรู้ ทดลองพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทดลองใช้และปรับปรุงคุณภาพ ทดลองวางจำหน่าย และมีหน่วยงานภายนอกเข้ามาร่วมให้การสนับสนุนกิจกรรมต่อเนื่อง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. องค์ความรู้ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญของชุมชนบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง (5 รายการ) ได้แก่ เอกสารพื้นที่ผาแตก สบเมย แม่สามแลบ ห้วยเขย่ง และพบพระ โดยมีรายละเอียดได้แก่ ตำรับยาพื้นบ้าน 28 ตำรับ พืชสมุนไพร 247 ชนิด จากผู้รู้หรือหมอยาพื้นบ้าน 35 คน

2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชนที่ได้รับการปรับปรุงจากตำรับยาพื้นบ้านให้มีความสะอาดและความปลอดภัย 2 ต้นแบบ (4 รายการ) ได้แก่ ชาชงสมุนไพร 3 รายการ ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้าที่ปางมะโอ ลุบลิบตำรับยาลุบลิบบำรุงสุขภาพที่วังไผ่ และวัตถุดิบสมุนไพรม้าแม่ก่ำ

3. เทคโนโลยีการปลูก/การจัดการพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพสำหรับเพาะปลูกเชิงเศรษฐกิจ 1 ชนิด/กระบวนการใหม่ ได้แก่ ม้าแม่ก่ำที่ป่าแป๋

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ผาแตก สบเมย แม่สามแลบ ห้วยเขย่ง และพบพระ มีองค์ความรู้เรื่อง ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญ รักษาสืบต่อในรูปแบบบันทึกเป็นเอกสารไม่ให้สูญหาย อีกทั้งชุมชนบ้านน้ำหลุ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ และชุมชนบ้านห้วยชมภู ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น มีแนวทางการยกระดับพืชสมุนไพรท้องถิ่นของตนไปเพิ่มมูลค่าและสร้างรายได้เสริม

2. พืชสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่ ม้าแม่ก่ำและปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า พืชสมุนไพรท้องถิ่นของชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋และปางมะโอ มีองค์ความรู้เรื่อง วิธีการปลูกการจัดการ และการแปรรูปเบื้องต้นเป็นวัตถุดิบสมุนไพร

3. ข้อมูลวัตถุดิบสมุนไพรเบื้องต้น จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ กำลังเสือโคร่ง เนียมหอม และลุบลิบ เรื่อง ปริมาณน้ำมันหอมระเหย ปริมาณเถ้ารวม และปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลาย เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงในการต่อยอดพืชสมุนไพรท้องถิ่นในพื้นที่ได้

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้เผยแพร่ปี พ.ศ. 2567

การให้บริการวิชาการ บทความเผยแพร่ในเว็บไซต์ของ สวพส. จำนวน 2 เรื่อง คือ ลุบลิบ สมุนไพรถิ่นเมืองน่าน และม้าแม่ก่ำ สมุนไพรท้องถิ่นของคนดอย

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. เผยแพร่องค์ความรู้จากงานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรท้องถิ่นและยกระดับพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ระดับชุมชนของบ้านน้ำหลุ ตำบลชนแดน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน 1 เรื่อง ผ่านเว็บไซต์ สวพส.

2. เผยแพร่องค์ความรู้จากงานศึกษาวิจัยเกี่ยวกับพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูง และการศึกษาการขยายพันธ์และการปลูกพืชสมุนไพร 1 เรื่อง ผ่านเว็บไซต์ สวพส.

3. จัดทำสื่อองค์ความรู้จากงานวิจัยเกี่ยวกับการปลูกและผลิตพืชสมุนไพรที่มีอัตลักษณ์บนพื้นที่สูง ในรูปแบบต่างๆ เช่น โปสเตอร์ เป็นต้น

4. โครงการวิจัยและพัฒนามาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของสมุนไพรบนพื้นที่สูง

สวพส. ได้ดำเนินการต่อเนื่องในการพัฒนาต่อยอดและใช้ประโยชน์จากมะแขว่นมาพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขอนามัยในช่องปาก ที่มีส่วนประกอบจากน้ำมันมะแขว่นในรูปแบบสเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ สูตรปราศจากน้ำตาลและสารให้ความหวาน (แซคคารีน) ที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะแขว่น เปเปอร์มินต์ เลมอน และสารสกัดหญ้าหวาน ที่มีคุณสมบัติช่วยระงับกลิ่นปาก ชุ่มคอ ลมหายใจหอมสดชื่นด้วยสารสกัดธรรมชาติ และมีการจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบ (Raw Material Specification) และใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA) สารสกัดว่านน้ำ ตลอดจนศึกษาแนวทางการต่อยอดและสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตทางการเกษตรของเกษตรกรบนพื้นที่สูงตามมาตรฐานอาหารปลอดภัย GMP ด้วย ในส่วนของการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ มุ่งเน้นการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรทั้งในรูปแบบวัตถุดิบสารสกัดและผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่มีส่วนประกอบจากพืชท้องถิ่นที่สนับสนุนงานของมูลนิธิโครงการหลวงเพื่อให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในวงกว้าง ก่อให้เกิดการต่อยอดและใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ตลอดจนเกิดการสร้างรายได้แก่เกษตรกรผู้ผลิตวัตถุดิบสำหรับนำมาเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ มีการเพิ่มมูลค่าและต่อยอดการใช้ประโยชน์จากภูมิปัญญาและความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งจะส่งผลต่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงอีกด้วย สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การพัฒนามาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สารสกัดจากพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูง

1.1 ศึกษาแนวทางการยกระดับมาตรฐานคุณภาพวัตถุดิบพืชสมุนไพร/สารสกัดสมุนไพรที่ใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์สมุนไพร และศึกษาแนวทางการขอรับรองมาตรฐานจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กองผลิตภัณฑ์สมุนไพร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา (อย.) เป็นต้น

1.2 คัดเลือกชนิดพืช ได้แก่ ว่านน้ำ และส่งตัวอย่างไปวิเคราะห์คุณภาพสำหรับนำไปจัดทำข้อกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบ (Raw Material Specification) และใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA)

1.3 จัดทำข้อกำหนดมาตรฐานวัตถุดิบ (Raw Material Specification) และใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA) สารสกัดว่านน้ำ

2. ศึกษาแนวทางการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตรเป็นผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหาร

2.1 ประเมินโอกาสและความเป็นไปได้ของการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตรกรบนพื้นที่สูง ตลอดจนศึกษารูปแบบการแปรรูปที่เหมาะสมกับความพร้อมของเกษตรกร รวมทั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์และบรรจุภัณฑ์

2.2 ทดลองการแปรรูปผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมกับชุมชนในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ กล้วยอบ กล้วยทอด ขิงอบแห้ง น้ำพริกลีซู และพลับอบกึ่งแห้ง เป็นต้น

2.3 ต้นทุนน้ำพริกลีซู กล้วยอบ กล้วยทอด และพลับอบกึ่งแห้ง คือ 640, 48.75, 55.3 และ 400 บาทต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

2.4 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์แต่ละชนิดและทดสอบความพึงพอใจ ในเบื้องต้นพบว่า น้ำพริกลีซูมีความพึงพอใจในระดับมาก และเสนอแนะให้ทำสูตรเผ็ดน้อย ในส่วนของพลับอบกึ่งแห้ง เบื้องต้นสามารถเก็บในถุงสุญญากาศในสภาพห้องได้ 1 เดือน และหากเก็บในตู้เย็น สามารถเก็บรักษาได้นานกว่า 3 เดือน

2.5 ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการพลับอบแห้ง (30 กรัม หรือ 6 ชิ้น) พบว่าให้พลังงาน 60 กิโลแคลอรี และน้ำตาล 11 กรัม ไม่พบไขมันและคอเลสเตอรอล นอกจากนี้ยังได้ยื่นขอเลขสารบบ อย. 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ พลับอบแห้ง (502075666001) และน้ำพริกลีซู (502075666001)

ต้นแบบผลิตภัณฑ์น้ำพริกลีซู

3. พัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์จากน้ำมันหอมระเหยมะแขว่นสำหรับเป็นผลิตภัณฑ์สุขอนามัยในช่องปาก

3.1 พัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ลดอาการอักเสบในช่องปากและลำคอที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Staphylococcus aureus* โดยมีค่า MIC (Minimum Inhibitory Concentration) และค่า MBC (Minimum Bactericidal Concentration) เท่ากับ 12.5 และ 12.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์
สำหรับช่องปากและลำคอ

3.2 ศึกษาความพึงพอใจของต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นปากเปรียบเทียบกับสเปรย์ระงับกลิ่นปากที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (Bio Fresh Mouth Spray) พบว่าความพึงพอใจโดยรวมของอาสาสมัครต่อต้นแบบสเปรย์ระงับกลิ่นปากจากการวิจัย และสเปรย์ระงับกลิ่นปากที่มีจำหน่ายในท้องตลาดอยู่ในระดับดีไม่แตกต่างกัน (4.00 และ 4.16 ตามลำดับ)

3.3 ต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ สูตรปราศจากน้ำตาลและสารให้ความหวาน (แซคคารีน) ที่มีส่วนผสมของน้ำมันมะแขว่น เปเปอร์มินต์ เลมอน และสารสกัดหญ้าหวาน ช่วยระงับกลิ่นปาก ชุ่มคอ ลมหายใจหอมสดชื่นด้วยสารสกัดธรรมชาติ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ สูตรปราศจากน้ำตาล และใบรับรองผลิตภัณฑ์ (Certificate of Analysis: COA) สารสกัดว่านน้ำ เพื่อส่งมอบให้มูลนิธิโครงการหลวงไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป (ดำเนินต่อในปี พ.ศ. 2567)
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนที่ได้รับมาตรฐานการผลิต GMP 2 รายการ ได้แก่ พลับอบแห้ง (502075666001) และน้ำพริกลีซู (502075666001)
3. ยกร่างคำขออนุสิทธิบัตร 1 รายการ เรื่อง สูตรตำรับผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นปากที่มีส่วนผสมจากสารสกัดสมุนไพร ประกอบด้วย รายละเอียดการประดิษฐ์ ข้อถือสิทธิ บทสรุปการประดิษฐ์ และหนังสือโอนสิทธิ
4. ตีพิมพ์ในวารสาร MDPI เรื่อง Antibacterial Activities of Oral Care Products Containing Natural Plant Extracts from Thai Highlands

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

ส่งมอบต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์สำหรับช่องปากและลำคอ สูตรปราศจากน้ำตาล ให้มูลนิธิโครงการหลวงนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และนำไปผลิตและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ ส่งผลให้ผู้บริโภคมีผลิตภัณฑ์สำหรับช่องปากและลำคอที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดธรรมชาติ ตลอดจนเกษตรกรมีรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นสำหรับเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 โครงการวิจัยและพัฒนาคุณภาพวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์สมุนไพร เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

ถ่ายทอดกระบวนการผลิตน้ำพริกลีซูให้แก่วิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรป่าเกี๊ยะ–น้ำรู สำหรับนำไปผลิตและจำหน่าย และช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลผลิตทางการเกษตรของชุมชนให้เป็นผลิตภัณฑ์กลุ่มอาหารที่ได้มาตรฐาน GMP เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนงานวิจัยที่ 3

การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง และงานวิจัยเชิงนโยบาย

HRDI

การวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง

การวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูงและเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกร ทั้งหญิง ชาย เยาวชน ผู้สูงอายุ ทั้งรายเดี่ยวและรายกลุ่ม ในสถานีเกษตรหลวง/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง และพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ที่มีภูมิสังคมที่หลากหลายให้ได้รับโอกาสและความเสมอภาคในการสร้างอาชีพที่มั่นคงด้วยองค์ความรู้และการต่อยอดจากภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้ที่สามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงที่เท่าทันและดำรงชีพได้อย่างยั่งยืน จำนวน 4 โครงการ ได้แก่ (1) การศึกษาและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง ที่มุ่งเน้นกระบวนการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงระบบที่ประกอบด้วยผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน การสร้างสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ได้ทุกที่และทุกเวลา และการส่งเสริมทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียน (2) การวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาผู้นำชุมชนบนพื้นที่สูงในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืนแบบโครงการหลวง ได้ข้อเสนอแนะแนวทางการพัฒนาศักยภาพผู้นำเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของแต่ละกลุ่ม เพื่อสร้างผู้นำเกษตรกรท้องถิ่นที่ร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง และ (3) การวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวงให้มีคุณภาพชีวิตด้านความมั่นคงทางอาหาร เศรษฐกิจของครัวเรือน อาชีพและรายได้ และบทบาททางสังคม ซึ่งนำไปสู่การยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวงสู่การเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาอย่างเท่าเทียมสอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs ข้อที่ 5 ว่าด้วยความเสมอภาคระหว่างเพศ

นอกจากนี้ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนบนพื้นที่สูงที่ครอบคลุมอายุ เพศ ชาติพันธุ์ ขนาดและรูปแบบของครัวเรือน ลักษณะที่อยู่อาศัย อัตราการเกิด อัตราการตาย การอพยพย้ายถิ่น การศึกษา ทักษะการใช้ภาษาไทย การมีงานทำ การขึ้นทะเบียนเกษตรกร การเข้าถึงสวัสดิการของรัฐ ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และระยะเวลาร่วมงานพัฒนากับ สวพส. ของประชากรบนพื้นที่สูงที่เป็นพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. สำหรับใช้เป็นข้อมูลสนับสนุนการวางกลยุทธ์ด้านการส่งเสริมอาชีพและการพัฒนาชุมชนที่รองรับการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรในปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต ให้สามารถยกระดับคุณภาพชีวิต ผลิตภาพของแรงงาน การเสริมสร้างศักยภาพคน ครอบครัวและชุมชน อันจะเป็นการพัฒนากลไกในระดับพื้นที่ให้เข้มแข็งสามารถรองรับการเข้าสู่สังคมสูงวัย ท่ามกลางการพัฒนาเทคโนโลยีที่รวดเร็วได้อย่างทันท่วงที สรุปผลการวิจัยโดยย่อ ดังนี้

1. โครงการศึกษาและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง

สวพส. ขยายผลการพัฒนาแบบโครงการหลวงไปยังชุมชนบนพื้นที่สูงของประเทศด้วยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้โครงการหลวงที่เหมาะสมกับภูมิสังคม แนวทางระยะต่อไปมุ่งเน้นกระจายการพัฒนาให้ครอบคลุมกลุ่มประชากรและชุมชนบนพื้นที่สูง เป้าหมาย 616 กลุ่มบ้านอย่างทั่วถึง ด้วยกลไกเครือข่ายการเรียนรู้จากผลสัมฤทธิ์ของชุมชนในพื้นที่โครงการหลวงและ สวพส. ที่มีผลการพัฒนาในระดับดีเยี่ยม 74 กลุ่มบ้าน และระดับดีมาก 173 กลุ่มบ้าน อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลในปัจจุบันทำให้การเข้าถึงข้อมูลและความรู้เป็นไปอย่างรวดเร็วและทันเหตุการณ์ ความรู้จึงกลายเป็นสินทรัพย์ที่ทรงพลังต่อระบบการผลิตที่แข่งขันได้ การเรียนรู้ผ่านกลไกการส่งเสริมแบบเดิมของ สวพส. เพียงอย่างเดียวอาจไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลง ประกอบกับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลที่รวดเร็วอาจทำให้ชุมชนบนพื้นที่สูงหรือกลุ่มคนที่ด้อยโอกาสยิ่งถูกกีดกันออกจากการพัฒนาและการเข้าถึงบริการหรือสวัสดิการของภาครัฐ เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีได้ ดังนั้นการพัฒนาชุมชนในระยะต่อไปจึงควรมุ่งเน้นการสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต โดยคำนึงถึงการเรียนรู้สิ่งใหม่ การเรียนรู้เรื่องเดิมในมุมมองใหม่ และการทิ้งความรู้ที่ไม่จำเป็น อันจะเป็นการสร้างโอกาสและความเสมอภาคทางสังคมในการเข้าถึงความรู้ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การประเมินความพร้อมของกลุ่มเกษตรกรนำร่องในการพัฒนาเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ 4 มิติ ของชุมชนนักปฏิบัตินำร่อง 2 กลุ่ม ดังนี้

1.1 กลุ่มวิสาหกิจผู้ปลูกผักปลอดสารพิษบ้านใหม่ ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ จังหวัดน่าน มีสมาชิก 33 คน ประกอบด้วยผู้หญิง 27 คน และผู้ชาย 6 คน อายุเฉลี่ย 62 ปี สมาชิกอายุมากกว่า 70 ปี 8 คน จดทะเบียนวิสาหกิจชุมชนปี พ.ศ. 2551 เพื่อจัดการผลผลิตพืชผักที่ สวพส. ส่งเสริมเป็นพืชทางเลือกทดแทนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์และผักที่ตลาดชุมชนต้องการกว่า 33 ชนิด ในพื้นที่ 38 ไร่ ได้รับการรับรองมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (GAP) เช่น ผักกวางตุ้ง คะน้า ผักสลัด กะหล่ำปลี มะเขือ ต้นหอม และผักชี เป็นต้น โดยจำหน่ายผลผลิตที่ร้านค้าชุมชนซึ่งอยู่ห่างจากแปลง 350 เมตร ลูกค้า ได้แก่ ข้าราชการ/เจ้าหน้าที่หน่วยงานของรัฐในอำเภอสองแคว 60 เปอร์เซ็นต์ ประชาชนในชุมชน 20 เปอร์เซ็นต์ ลูกค้าที่สัญจรผ่าน 10 เปอร์เซ็นต์ โรงเรียน/โรงพยาบาล 10 เปอร์เซ็นต์ รายได้ต่อปีรวม 600,000–700,000 บาท มีผู้ประกอบการในห่วงโซ่การผลิต 10 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเครื่องจักรกลการเกษตรไถพรวนและเตรียมแปลง กลุ่มผลิตปุ๋ยหมักและน้ำหมัก กลุ่มเมล็ดพันธุ์และเพาะกล้า กลุ่มผู้ปลูกผัก 3 โซน (เหนือ ใต้ ริมน้ำยาว) กลุ่มคัดแยกและบรรจุผลผลิต กลุ่มผู้ขายผักที่ร้านค้าชุมชน กลุ่มผู้จัดส่งผลผลิตไปยังลูกค้า และกลุ่มออมทรัพย์ ผลประเมินสถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ พบว่า (1) ด้านผู้เรียนมีความใฝ่รู้ที่จะพัฒนาตนเองและกลุ่ม สมาชิกมีประสบการณ์การปลูกผัก มีกรรมสิทธิ์ในที่ดิน มีสมาชิกที่ทำบัญชีได้ ผักที่ปลูกได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP (2) ด้านหลักสูตร/สื่อการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่ม แต่การจัดการโรคและแมลงยังไม่ครอบคลุมหลักปฏิบัติเชิงป้องกันก่อนฤดูแล้งที่มีการระบาดของแมลง (3) ด้านสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้อยู่ในระดับดี เนื่องจากเป็นชุมชนขนาดเล็กสามารถสื่อสารได้ทั่วถึงและมีผู้ที่สามารถใช้ Application สื่อสารผ่านโทรศัพท์มือถือได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ และ (4) ด้านทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของกลุ่มอยู่ในขอบเขตห่วงโซ่การผลิตเป็นหลัก

1.2 กลุ่มผู้สูงอายุบ้านปางปุก ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก จังหวัดน่าน เริ่มรวมกลุ่มในปี พ.ศ. 2545 ปัจจุบันมีสมาชิก 183 คน ดำเนินกิจกรรมสร้างสรรค์โดยมีวัดปางปุกเป็นศูนย์กลาง เพื่อช่วยสร้างสุขอย่างสมวัยของผู้สูงอายุที่เชื่อมโยงการสืบสานภูมิปัญญาของชุมชนไทลื้อ ประกอบด้วย (1) การสร้างรายได้เสริมจากผลิตภัณฑ์สมุนไพร ดอกไม้จันทน์ บายศรี ไม้กวาด อาหารพื้นบ้าน (2) การดูแลสุขภาพกายและใจ ด้วยการออกกำลังกาย กีฬาพื้นบ้าน การเยี่ยมไข้ผู้ป่วยของจิตอาสาและอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน (อสม.) การตรวจคัดกรองโรคเบื้องต้นร่วมกับโรงพยาบาลสองแควทุกเดือน การปฏิบัติธรรมทุกวันพระ และ (3) การเงิน ได้ตั้งกลุ่มออมทรัพย์ผู้สูงอายุในปี พ.ศ. 2556 เพื่อสนับสนุนการออมเงินเดือนละ 30–200 บาท สำหรับช่วยเหลือสมาชิกและต่อยอดการออมกับสถาบันการเงินชุมชน

ที่พัฒนามาจากกองทุนหมู่บ้าน ซึ่งได้รับการสนับสนุนจาก ธ.ก.ส. สาขาท่าวังผา สำนักงานพัฒนาชุมชนอำเภอสองแคว และธนาคารออมสิน ผลประเมินสถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ พบว่า (1) ด้านผู้เรียน ผู้สูงอายุมีการรวมกลุ่มทำกิจกรรมที่หลากหลายอย่างต่อเนื่องครอบคลุมการสร้างรายได้เสริม การดูแลรักษาสุขภาพ การออม (2) ด้านหลักสูตร/สื่อการเรียนรู้ ผู้สูงอายุได้รับความรู้จากการฝึกอบรมเป็นหลัก จึงต้องเสริมทักษะการเข้าถึงแหล่งความรู้ออนไลน์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่สอดคล้องกับความต้องการของตลาด (3) ด้านสภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ วัดปางปุกมีความพร้อมด้านกายภาพและเป็นศูนย์รวมทางจิตใจ และ (4) ด้านทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของกลุ่มอยู่ในระดับดี พิจารณาจากกลุ่มมีการสร้างสรรค์กิจกรรมสำหรับผู้สูงอายุที่ครอบคลุมด้านอาชีพ สุขภาวะ การสืบสานภูมิปัญญาท้องถิ่น และการออมกับสถาบันการเงินชุมชน

2. การทดสอบกระบวนการเรียนรู้เชิงระบบเพื่อยกระดับอาชีพและการปรับตัวของกลุ่มเกษตรกร ด้วยการวิเคราะห์ช่องว่างการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ในแต่ละมิติ การเลือกกิจกรรมที่สอดคล้องกับกลุ่มผู้เรียน และการลงมือปฏิบัติ โดยสามารถสรุปหลักการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงระบบ 4 เสาหลัก ที่มีจุดเน้นของการพัฒนาในแต่ละด้าน ประกอบด้วย (1) ผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง หัวใจสำคัญอยู่ที่การกระตุ้นให้ผู้เรียนสามารถกำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ที่ชัดเจนทั้งเพื่อพัฒนาอาชีพหรือพัฒนาตนเอง (2) หลักสูตรการเรียนรู้ที่พัฒนาบนฐาน “ความต้องการ” ของผู้เรียน มีความเฉพาะในแต่ละกลุ่ม และจุดมุ่งหมายของการเรียน โดยเนื้อหาหรือหลักสูตรจะมีความเป็นพลวัตที่แปรเปลี่ยนไปตามช่วงเวลาการเรียนรู้ของกลุ่มผู้เรียนและการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ (3) สภาพแวดล้อมเพื่อการเรียนรู้ ใช้หลักการเรียนรู้ที่สามารถทำได้ทุกที่และทุกเวลา เพื่อลดข้อจำกัดทางสภาพแวดล้อมที่เป็นอุปสรรคต่อการเรียนรู้ โดยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อสร้างแพลตฟอร์มการเรียนรู้ ระบบพี่เลี้ยง การติดตามให้คำแนะนำ และ (4) ทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของผู้เรียนที่มีคุณลักษณะใฝ่รู้ สามารถเริ่มต้นการเรียนรู้ด้วยตนเอง กำหนดจุดมุ่งหมายของการเรียนรู้ แสวงหาความรู้ในเรื่องเดิมที่รู้ เรียนรู้เรื่องเดิมในมุมมองใหม่ และการเรียนรู้สิ่งใหม่ เพื่อนำไปพัฒนาตนเองอย่างต่อเนื่อง และพร้อมถ่ายทอดให้ผู้อื่น

3. การวิเคราะห์การเข้าถึงและทักษะดิจิทัลของเกษตรกรในชุมชนเป้าหมาย 5 แห่ง จำนวน 1,753 คน เพื่อนำไปสู่การพัฒนาแพลตฟอร์มการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายของการเรียนรู้และฐานการดำรงชีพของชุมชน ประกอบด้วย ชุมชนไทลื้อและคนไทยพื้นเมือง บ้านใหม่ (118 คน) และบ้านสองแคว (529 คน) ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน ชุมชนอิ้วเมี่ยนบ้านน้ำแป่ง (188 คน) ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงน้ำแป่ง อำเภอผาทอง จังหวัดน่าน รวมทั้งชุมชนไทลื้อและคนไทยพื้นเมืองบ้านปางปุก (689 คน) และบ้านหางทุ่ง (229 คน) ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก อำเภอสองแคว จังหวัดน่าน พบว่าประชากรใน 5 ชุมชน สามารถใช้โทรศัพท์มือถือ คิดเป็น 80 เปอร์เซ็นต์ โดยชุมชนที่มีประชากรใช้โทรศัพท์มือถือจำนวนมากที่สุด คือ บ้านปางปุก 571 คน บ้านสองแคว 428 คน บ้านหางทุ่ง 187 คน บ้านน้ำแป่ง 127 คน และบ้านใหม่ 83 คน ตามลำดับ โดยในจำนวนนี้สามารถใช้ Application และสื่อสังคมออนไลน์ คิดเป็น 84 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งส่วนใหญ่มีช่วงอายุมากกว่า 60 ปี (22 เปอร์เซ็นต์) 55–59 ปี (15 เปอร์เซ็นต์) 50–54 ปี (12 เปอร์เซ็นต์) และ 45–49 ปี (10 เปอร์เซ็นต์)

4. การศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้นำร่องบนพื้นที่สูง จากกระบวนการวิเคราะห์เชิงระบบเกี่ยวกับสถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ 4 เสาหลัก เพื่อยกระดับชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่แม่นยำ โดยมีจุดเน้นการพัฒนาต่างกัน ชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่บ้านใหม่ เน้นเสริมสร้างทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตให้กลุ่มสามารถเรียนรู้เรื่องเดิม คือ การผลิตผักปลอดภัยสู่การเป็นผู้ประกอบการที่มีความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับการประกอบธุรกิจเกษตรพืชผักปลอดภัยตลอดห่วงโซ่คุณค่า ในขณะที่บ้านปางปุก เน้นการพัฒนาหลักสูตรที่ตรงกับความต้องการของกลุ่มผู้สูงอายุในการสร้างอาชีพเสริมและการดูแลสุขภาพ

กลุ่มวิสาหกิจผู้ปลูกผักปลอดสารพิษบ้านใหม่ และกลุ่มผู้สูงอายุบ้านปางปุก

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

นวัตกรรมกระบวนการเรียนรู้เพื่อยกระดับอาชีพและการปรับตัวของกลุ่มเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง คือ กระบวนการพัฒนาชุมชนแห่งการเรียนรู้เชิงระบบ 4 เสาหลัก ได้แก่ ผู้เรียนรู้ หลักสูตร/สื่อการเรียนรู้ สภาพแวดล้อม วิธีการเรียนรู้ได้ทุกที่ทุกเวลา และทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิตของกลุ่มชาติพันธุ์ไทลื้อ คนไทยพื้นเมือง และอิ้วเมี่ยน ให้ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงตระหนักรู้ถึงความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต มีกระบวนการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคม สามารถใช้ความรู้เป็นเครื่องมือในการแก้ปัญหา พัฒนาตนเอง เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน และยกระดับสู่การเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่สามารถบริหารจัดการภายใต้สภาวะวิกฤตและสามารถดำรงชีพได้อย่างยั่งยืน อันจะเป็นการลดความเหลื่อมล้ำด้านรายได้และการเข้าถึงบริการของรัฐในกลุ่มประชากรบนพื้นที่สูง

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. การนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการประจำปีของมูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส.
2. รายงานฉบับสมบูรณ์ในรูปแบบ PDF และระบบ e–Research Report

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคมและชุมชน

บทความวิจัยถ่ายทอดองค์ความรู้ จำนวน 2 หัวข้อ คือ สูงอายุปางปุกสร้างสุขอย่างสมวัย และคนรุ่นใหม่คิดอย่างไรกับการเกษตรบนพื้นที่สูง เผยแพร่ผ่านช่องทางออนไลน์ของ สวพส. ได้แก่ ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน (HKM) เพจเฟซบุ๊ก สวพส. และไลน์ “ของดีพื้นที่สูง”

2. โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการพัฒนาผู้นำชุมชนบนพื้นที่สูงในการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืนแบบโครงการหลวง

การดำเนินงานพัฒนาพื้นที่สูงของ สวพส. โดยการประยุกต์ใช้องค์ความรู้โครงการหลวง ผลการวิจัย ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการติดตามให้คำแนะนำในระดับแปลงอย่างใกล้ชิด ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรผู้นำสามารถผลิตอาหารที่เพียงพอสำหรับครัวเรือนและมีรายได้เฉลี่ยต่อคนต่อเดือนในรอบ 10 ปี เพิ่มขึ้นจาก 1,606 บาท เป็น 3,217 บาท รวมทั้งได้สร้างผู้นำเกษตรกรและสถาบันเกษตรกรในการจัดการผลผลิตและการตลาด แม้ว่าผลสำเร็จของการส่งเสริมอาชีพจะช่วยยกระดับรายได้ของครัวเรือนเกษตรกรเป้าหมาย 30 เปอร์เซ็นต์ ให้หลุดพ้นจากเส้นความยากจน แต่ยังคงมีครัวเรือนเกษตรกรที่ยังไม่ได้เข้าร่วมกิจกรรมการส่งเสริมอาชีพกับ สวพส. และจัดอยู่ในกลุ่มประชากร 40 เปอร์เซ็นต์ ล่างที่มีรายได้ต่ำสุดของประเทศ (Bottom 40) สวพส. จึงมุ่งเน้นการขยายผลจากเกษตรกรผู้นำที่ประสบผลสำเร็จในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรให้เป็นอาชีพที่มั่นคงไปยังครัวเรือนยากจนเป้าหมายอีก 70 เปอร์เซ็นต์ โดยให้ความสำคัญต่อการพัฒนาเกษตรกรให้มีความเข้มแข็งพึ่งตนเองได้และก้าวทันการเปลี่ยนแปลง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2565 ได้ศึกษารูปแบบการเรียนรู้ของผู้นำเกษตรกร จำนวน 139 คน 10 ชาติพันธุ์ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 31 แห่ง ทำให้ทราบถึงคุณลักษณะที่พึงประสงค์ รูปแบบการเรียนรู้ และแนวทางการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จึงจำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่องเพื่อทดสอบกระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การสำรวจวิธีการเรียนรู้ของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 27 คน ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ ป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 7 คน ป่าเกี๊ยะใหม่ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 10 คน วาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย จำนวน 5 คน และขุนสถาน อำเภอนาน้อย จังหวัดน่าน จำนวน 5 คน

1.1 เกษตรกรคนไทยพื้นเมืองและกะเหรี่ยงผู้ปลูกพืชผักอินทรีย์ป่าแป๋ 71 เปอร์เซ็นต์ พร้อมปรับเปลี่ยนเมื่อเห็นตัวอย่างความสำเร็จ เริ่มต้นเรียนรู้จากการสอบถามคนใกล้ชิด ชอบการศึกษาดูงานที่ได้เรียนรู้จากบุคคลต้นแบบแล้วนำมาปรับใช้ให้เข้ากับพื้นที่เกษตรของตน การมีระบบพี่เลี้ยงเป็นส่วนสำคัญต่อการพัฒนาศักยภาพเกษตรกร

1.2 เกษตรกรชาติพันธุ์ลีซูผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองป่าเกี๊ยะใหม่ 70 เปอร์เซ็นต์ มีรูปแบบการเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้าน ชอบหาความรู้ด้วยตนเองจากการสอบถามผู้รู้ เครือข่ายผู้ปลูกไม้ผล และอินเทอร์เน็ต หลังจากได้รับข้อมูลที่ครบถ้วนทั้งการผลิต การตลาด และผลตอบแทน จึงตัดสินใจปรับเปลี่ยนระบบเกษตร ส่วนอีก 30 เปอร์เซ็นต์ เป็นกลุ่มเกษตรกรที่ชอบการเรียนรู้จากตัวอย่าง

1.3 เกษตรกรชาติพันธุ์ม้งผู้ปลูกไม้ผลเมืองหนาวและประกอบธุรกิจโฮมสเตย์ขุนสถาน มีรูปแบบการเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้านและเรียนรู้อย่างรวดเร็ว ค้นคว้าหาความรู้อย่างต่อเนื่องผ่านสื่อสังคมออนไลน์และกลุ่มเครือญาติ ให้ความสนใจในการต่อยอดธุรกิจเกษตรของครอบครัวด้วยการท่องเที่ยวเชิงเกษตร

1.4 เกษตรกรชาติพันธุ์อาข่าผู้ปลูกกาแฟวาวี มีทักษะการเรียนรู้เร็วและมีพื้นฐานการใช้เทคโนโลยีในการติดต่อสื่อสาร ชอบเรียนรู้ด้วยตนเองผ่านการเข้าร่วมเครือข่ายออนไลน์ ดูคลิปวิดีโอในยูทูบและสอบถามความรู้เพิ่มเติมจากผู้มีประสบการณ์ ให้ความสนใจในการใช้สื่อสังคมออนไลน์เพื่อสร้างการรับรู้ให้กับกลุ่มลูกค้าและการพัฒนาตราสินค้าชุมชน

การสำรวจรูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

2. การออกแบบกิจกรรมและพัฒนาศักยภาพเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้

2.1 เกษตรกรคนไทยพื้นเมืองและกะเหรี่ยงผู้ปลูกพืชผักอินทรีย์ป่าแป๋ ออกแบบหลักสูตรการเรียนรู้ภายใต้กิจกรรมโรงเรียนเกษตรกร 5 หลักสูตร ได้แก่ (1) การเตรียมพื้นที่ปลูกผักอินทรีย์แบบลดต้นทุนแรงงาน (2) การเตรียมวัสดุเพาะกล้า

การให้ความรู้ด้านการตลาดยุคใหม่
แก่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย

และวิธีการเพาะปลูกในแต่ละช่วงฤดูกาล (3) การดูแลรักษา ป้องกัน กำจัด และการใช้ชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธี (4) การเก็บเกี่ยวและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละช่วงฤดูกาล และ (5) การเสริมสร้างความรู้ความเข้าใจในการทำธุรกิจเกษตร ที่เกษตรกรและผู้สนใจสามารถเข้ามาเรียนรู้ ควบคู่กับการพัฒนาระบบพี่เลี้ยงในชุมชนและวิทยากรท้องถิ่น

2.2 เกษตรกรชาติพันธุ์ลีซูผู้ปลูกมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองป่าเกี๊ยะใหม่ ให้ความรู้ด้านการผลิตมะม่วงน้ำดอกไม้สีทอง การจัดการตลาด และพัฒนาการเรียนรู้แบบร่วมมือ ด้วยการรวมกลุ่มขนาดเล็กสู่การสร้างเครือข่ายการเรียนรู้บนพื้นที่สูง ถอดองค์ความรู้ผู้นำเกษตรกรด้านการผลิตและการตลาดมะม่วงน้ำดอกไม้สีทองเพื่อนำไปพัฒนาสื่อการเรียนรู้ให้กับเกษตรกรในชุมชน

2.3 เกษตรกรชาติพันธุ์ม้งผู้ปลูกไม้ผลเมืองหนาวและประกอบธุรกิจโฮมสเตย์ขุนสถาน เสริมความรู้ด้านการท่องเที่ยวแบบฟาร์มสเตย์เชิงสุขภาพ เกณฑ์คุณภาพที่พักแบบฟาร์มสเตย์ ข้อเหมือนและข้อแตกต่างระหว่างโฮมสเตย์และฟาร์มสเตย์ การประเมินความพร้อมและระดมความคิดเห็นเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมดึงดูดนักท่องเที่ยวบนฐานวัฒนธรรมของชาติพันธุ์ม้ง โดยการศึกษากิจกรรมสำคัญของชุมชนในรอบปี ซึ่งข้อมูลที่ได้จะนำไปพัฒนาช่องทางการรับรู้ให้กับนักท่องเที่ยวผ่านสื่อออนไลน์

2.4 เกษตรกรชาติพันธุ์อาข่าผู้ปลูกกาแฟวาวี ให้ความรู้ด้านการตลาดยุคใหม่ แนะนำ Application ที่ช่วยสนับสนุนการออกแบบ การเพิ่มช่องทางการตลาด และสร้างการรับรู้ผ่านสื่อสังคมออนไลน์ ได้แก่ DGTFarm Canva และ Tiktok

3. การประเมินการเปลี่ยนแปลงทักษะการเรียนรู้ของเกษตรกรหลังการทดสอบ

พบว่าเกษตรกรนำร่อง 27 คน มีระดับการรับรู้ที่แตกต่างกันไปตามประสบการณ์ โดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับการทำธุรกิจเกษตร จากการให้ความรู้ด้านการตลาดยุคใหม่ทำให้เกษตรกรเข้าใจการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของผู้บริโภคในปัจจุบัน ที่เน้นการสร้างประสบการณ์ที่ดี สินค้าต้องมีคุณภาพ และการให้บริการที่ประทับใจ ซึ่งเกษตรกรให้ความสำคัญต่อการเรียนการสอนที่เน้นผู้เรียนเป็นศูนย์กลางและการพัฒนาหลักสูตรให้ตรงกับความต้องการ เนื่องจากความรู้เหล่านี้จะสามารถนำไปต่อยอดในการประกอบอาชีพของครัวเรือนได้ อีกทั้งยังพบว่าเกษตรกรมีความตื่นตัวในการทำกิจกรรมที่เน้นกระบวนการมีส่วนร่วม เช่น กิจกรรมที่ได้ลงมือทำด้วยตนเองและกิจกรรมการเรียนรู้แบบร่วมมือ ทำให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้ร่วมกัน นอกจากนี้การใช้สื่อภาพจะช่วยให้เกษตรกรเข้าใจเนื้อหาได้ง่ายขึ้น ดังนั้นการพัฒนาการเรียนรู้ของเกษตรกร จึงควรคำนึงถึงกระบวนการที่เสริมการเรียนรู้ด้วยการลงมือทำ การทำงานแบบมีส่วนร่วม และการคิดวิเคราะห์ควบคู่กับการเรียนรู้ทฤษฎีตามหลักวิชาการและการพัฒนารูปแบบสื่อให้เข้าใจง่าย จากข้อสังเกตนี้จะนำไปสู่การปรับปรุงกิจกรรมการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกรต่อไป

สรุปกระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ 4 ขั้นตอน ดังนี้

ขั้นที่ 1 วิเคราะห์รูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกร ประกอบด้วย กลุ่มเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้าน กลุ่มเรียนรู้จากตัวอย่าง กลุ่มเรียนรู้เร็ว และกลุ่มเชื่อมโยงเครือข่าย

ขั้นที่ 2 เลือกวิธีการพัฒนาตามรูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกร

- กลุ่มเรียนรู้จากข้อมูลรอบด้าน พัฒนาวิธีการเข้าถึงความรู้แบบออนไลน์และออฟไลน์ สร้างกลุ่มการเรียนรู้ที่สมาชิกมีความสามารถแตกต่างกัน เพื่อให้เกิดการแลกเปลี่ยนความรู้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน
- กลุ่มเรียนรู้จากตัวอย่าง พัฒนาแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริงในชุมชนตามหลักคิดของโรงเรียนเกษตรกร ควบคู่กับการพัฒนาระบบพี่เลี้ยงในชุมชน
- กลุ่มเรียนรู้เร็ว หนุนเสริมความรู้ที่จำเป็นในยุคปัจจุบัน เช่น การใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเกษตร ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ และพัฒนาเครือข่ายการเรียนรู้ทั้งระบบออนไลน์และออฟไลน์สำหรับการเกษตรบนพื้นที่สูงโดยเฉพาะ
- กลุ่มเชื่อมโยงเครือข่าย พัฒนาการเรียนรู้ด้วยการคิดวิเคราะห์ที่เน้นการมองเห็นความสัมพันธ์ของมิติต่างๆ สู่การพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรให้เป็นนักวิจัยท้องถิ่น และการเป็นแม่ข่ายการเรียนรู้ของชุมชน

ขั้นที่ 3 พัฒนาศักยภาพของเกษตรกร ด้วยกระบวนการจัดการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมผ่านการเรียนรู้แบบลงมือทำ

ขั้นที่ 4 ถอดบทเรียนการเรียนรู้ ด้วยการสังเกตแบบมีส่วนร่วมและหลักฐานเชิงประจักษ์

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. กระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงให้เป็นผู้นำเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ 1 เรื่อง

2. การรวมกลุ่มเกษตรกรในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านการเกษตรและการตลาด ซึ่งกลุ่มเกษตรกรสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการพัฒนาสินค้าเกษตร หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวเชิงเกษตรเพื่อสร้างรายได้ 4 กลุ่ม

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

นักพัฒนา สวพส. สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปใช้วางแผนเพื่อกำหนดกิจกรรมการพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ ทำให้เกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงมีความรู้ในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคง และสามารถปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ในการศึกษาและพัฒนากระบวนการเรียนรู้และเครือข่ายการเรียนรู้ของเกษตรกรบนพื้นที่สูงเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงด้านเทคโนโลยีดิจิทัล

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

การขับเคลื่อนการนำกระบวนการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ไปใช้ประโยชน์ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ ป่าแป๋ ห้วยฮะ ป่าเกี๊ยะใหม่ และวาวี

3. โครงการวิจัยและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างบทบาทสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงในการสร้างความเข้มแข็งของชุมชน

มูลนิธิโครงการหลวงได้ดำเนินงานพัฒนาพื้นที่สูงมากว่า 5 ทศวรรษ ครอบคลุมชุมชนชาวเขาบนพื้นที่สูงกว่า 500 กลุ่มบ้าน ใน 6 จังหวัดภาคเหนือ ประชากร 59,473 ครัวเรือน จำนวน 215,503 คน โดยยึดหลักการพัฒนาตามภูมิสังคมที่ครอบคลุมมิติการพัฒนาด้านคุณภาพชีวิต เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาส่งผลให้ชาวเขาเลิกปลูกฝิ่นด้วยการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง ที่เพิ่มประโยชน์ทางเศรษฐกิจแก่ประเทศ ฟื้นฟู และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างความอุดมสมบูรณ์ให้พื้นที่ต้นน้ำของประเทศ และที่สำคัญที่สุด คือ สามารถพัฒนาคุณภาพชีวิตและสภาพความเป็นอยู่ของราษฎรชาวเขาให้ดีขึ้น เสริมสร้างความภาคภูมิใจ ความมีศักดิ์ศรี และความเท่าเทียมในความเป็นคนไทยของราษฎรชาวเขาและพื้นที่อื่นๆ ผลสำเร็จดังกล่าว เกิดจากการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ที่มุ่งเน้นการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรให้มีความสามารถในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้บนฐานความรู้

การพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนที่เข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องอาศัยบทบาทหญิงชายที่เท่าเทียม โดยเฉพาะชุมชนชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงที่มีความจำเพาะและแตกต่างไปตามแต่ละภูมิสังคม ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2564–2565 สวพส. ได้ศึกษาบทบาทสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงต่อการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนในสถานีเกษตรหลวง/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 12 แห่ง พบว่าสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงมีบทบาทสำคัญต่อการพัฒนาความมั่นคงทางเศรษฐกิจของครัวเรือนทั้งด้านที่เป็นอาหาร รายได้ ความเป็นอยู่ ความอยู่ดีมีสุข และบทบาททางสังคม พร้อมทั้งเห็นโอกาสในการยกระดับบทบาทสตรีเพื่อเป็นผู้สร้างเศรษฐกิจของครัวเรือน ผู้ประกอบการ หรือผู้ขับเคลื่อนการพัฒนาท้องถิ่น ซึ่งนำมาสู่ข้อเสนอแนะแนวทางการส่งเสริมบทบาทหญิงชายที่เท่าเทียมทั้งในการพัฒนาเศรษฐกิจของครัวเรือน การเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาชุมชนอย่างทั่วถึง รวมถึงช่วยลดความเหลื่อมล้ำระหว่างเพศในชุมชนบนพื้นที่สูง เพื่อพัฒนาชุมชนโครงการหลวงให้เป็นแหล่งเรียนรู้ที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน (SDGs) เป้าหมายที่ 5 ความเสมอภาคระหว่างเพศ และเป้าหมายที่ 10 การลดความไม่เสมอภาคภายในประเทศและระหว่างประเทศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องดำเนินงานวิจัยต่อเนื่องในปีที่ 2 เพื่อทดสอบแนวทางการยกระดับบทบาทสตรีที่เหมาะสมกับชาติพันธุ์และบริบทของพื้นที่ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การนำเสนอผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงบทบาทสตรีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนในชุมชนโครงการหลวง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564–2565 ให้กับหัวหน้าสถานีเกษตรหลวง/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง นักพัฒนาสังคม และกลุ่มสตรีในพื้นที่วิจัย จำนวน 12 แห่ง ประกอบด้วย อินทนนท์ อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ขุนวาง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ แม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ แม่แพะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ แม่สาใหม่ อำเภอแม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ห้วยลึก อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ห้วยโป่ง อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย ห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย ปังค่า อำเภอปง จังหวัดพะเยา และพระบาทห้วยต้ม อำเภอลี้ จังหวัดลำพูน ครอบคลุมกลุ่มสตรี 7 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง คนเมือง ลาหู่ อาข่า จีนยูนนาน และอิ้วเมี่ยน รวมทั้งสิ้น 1,823 คน ที่มีผลการวิจัยพบว่ากลุ่มสตรี 72 เปอร์เซ็นต์ มีความเห็นว่าสังคมยอมรับบทบาทของสตรีมากขึ้นจากอดีต โดยพิจารณาจากจำนวนสตรีที่สามารถทำงานนอกบ้านและมีส่วนร่วมในการหารายได้ของครัวเรือน จำนวนของสตรีในการเข้าร่วมประชุม สัดส่วนสตรีที่แสดงความคิดเห็น และสตรีที่ได้รับเลือกเป็นผู้นำชุมชน/คณะกรรมการหมู่บ้าน พบการเปลี่ยนแปลงบทบาทและการมีส่วนร่วมตัดสินใจของสตรีในด้านครอบครัวระดับมากเกี่ยวกับการใช้จ่ายเงินในชีวิตประจำวัน และระดับปานกลาง 3 เรื่อง ได้แก่ การจำหน่ายผลผลิตทางการเกษตร การเลือกชนิดพืช/สัตว์เพื่อสร้างรายได้ การหาแหล่งทุนและสินเชื่อ ด้านการวางแผนอนาคตของครอบครัวระดับมากที่สุด ได้แก่ การประกอบอาชีพ การดูแลสุขภาพ และการศึกษาของบุตร สำหรับการเปลี่ยนแปลงด้านเศรษฐกิจของครัวเรือน พบว่าครัวเรือนสตรี 90 เปอร์เซ็นต์ มีข้าวเพียงพอต่อการบริโภค บางครัวเรือนมีข้าวเหลือ และสามารถเข้าถึงแหล่งอาหารพืชผัก ผลไม้ สมุนไพร เนื้อสัตว์ หลากหลายชนิดมากขึ้น ปี พ.ศ. 2563 ครัวเรือนสตรี 65 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้ต่อปี 50,000–150,000 บาท เพิ่มขึ้นจากก่อนร่วมงานส่งเสริมกับโครงการหลวงที่ครัวเรือนสตรี 80 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้ต่อปีน้อย

กว่า 50,000 บาท ซึ่งแหล่งที่มาของรายได้ส่วนใหญ่มาจากภาคการเกษตร นอกจากนี้ยังพบความสอดคล้องกับเป้าหมาย SDGs เป้าหมายที่ 5 โดยตัวชี้วัดที่มีผลสัมฤทธิ์สูงสุด คือ กลุ่มสตรี 92 เปอร์เซ็นต์ สามารถใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ทโฟนในการเข้าถึงแหล่งความรู้ ความบันเทิงในสังคมออนไลน์ การสื่อสารผ่าน Application การตรวจสอบข้อมูลอากาศ การทำธุรกรรมทางการเงิน ผลสัมฤทธิ์ระดับปานกลาง คือ กลุ่มสตรี 38 เปอร์เซ็นต์ มีชื่อเป็นผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร และผลสัมฤทธิ์ระดับน้อย คือ กลุ่มสตรี 16 เปอร์เซ็นต์ เป็นผู้นำชุมชน/คณะกรรมการหมู่บ้าน

2. การทบทวนข้อเสนอแนะแนวทางการยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวง ร่วมกับผู้ที่เกี่ยวข้อง ประกอบด้วย ส่วนที่ 1 หลักสูตรรวมเพื่อเสริมสร้างความรู้และทักษะของสตรีสำหรับทุกสถานีเกษตรหลวง/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยมีการจัดลำดับความสำคัญดังนี้ (1) การพัฒนาความรู้และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสื่อออนไลน์ เพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดแบบใหม่ (2) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของการรวมกลุ่มและการบริหารจัดการกลุ่มสตรีที่มีอยู่เดิม (3) การพัฒนาทักษะการพูดการนำเสนอในที่สาธารณะ เทคนิคการถ่ายทอดความรู้ (4) การส่งเสริมให้เยาวชนสตรีได้รับทุนการศึกษาเพื่อเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้น และ (5) การจัดตั้งสภาเครือข่ายสตรีในพื้นที่โครงการหลวง และส่วนที่ 2 หลักสูตรเฉพาะที่เหมาะสมกับกลุ่มสตรีที่มีบริบทแตกต่างกัน

การทดสอบกระบวนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริงร่วมกับกลุ่มสตรีนำร่อง ด้านการเกษตร หัตถกรรม และการฟื้นฟูภูมิปัญญาท้องถิ่น

3. การทดสอบกระบวนการยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวง จำนวน 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์และคัดเลือกกลุ่มสตรีเป้าหมาย 5 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง ลาหู่ อิ้วเมี่ยน และคนเมือง ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 5 แห่ง ซึ่งเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ สามารถพัฒนาตนเองและครอบครัวให้มีอาหารและรายได้เพียงพอ คัดเลือกโดยกระบวนการมีส่วนร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย 3 ฝ่าย คือ กลุ่มสตรีเป้าหมาย หัวหน้าและนักพัฒนาสังคมโครงการหลวง/สวพส. ที่ปฏิบัติงานในพื้นที่เป้าหมาย และนักวิจัย (2) การออกแบบและคัดเลือกวิธีการพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม โดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง ประกอบด้วย การเรียนรู้ในห้องเรียน การฝึกปฏิบัติจริง ระบบพี่เลี้ยงอย่างต่อเนื่อง การเรียนรู้จากสื่อสิ่งพิมพ์และออนไลน์ และการถ่ายทอดความรู้ให้ผู้อื่น (3) การทดสอบกระบวนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง (4) การถอดบทเรียนการยกระดับบทบาทสตรีเป้าหมาย ด้วยการประชุมกลุ่มย่อยและการสังเกตแบบมีส่วนร่วม และ (5) ข้อเสนอแนะการพัฒนาบทบาทสตรีในระยะต่อไป

การวิเคราะห์และคัดเลือกกลุ่มสตรีเป้าหมายในศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

นวัตกรรมกระบวนการยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวง ให้เป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงและหุ้นส่วนการพัฒนาที่เท่าเทียม 5 ขั้นตอน ประกอบด้วย การวิเคราะห์กลุ่มสตรีเป้าหมายแบบมีส่วนร่วมอย่างน้อย 3 ฝ่าย การออกแบบและคัดเลือกวิธีการพัฒนาแบบมีส่วนร่วมโดยยึดผู้เรียนเป็นศูนย์กลาง การทดสอบกระบวนการเรียนรู้ด้วยการปฏิบัติจริง การถอดบทเรียนการยกระดับบทบาทสตรีเป้าหมาย และข้อเสนอแนะการพัฒนาบทบาทสตรีในระยะต่อไป

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

กลุ่มสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวงได้รับการยกระดับศักยภาพของตนเองในการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนและการเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาชุมชนอย่างเท่าเทียม

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

การนำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 โครงการวิจัยและพัฒนาทักษะการเป็นผู้ประกอบการในยุคดิจิทัลของกลุ่มสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคมและชุมชน

การบรรยายในหัวข้อ Gender Inclusion and SDG Relevance in Highland Development of Thailand ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง International Workshop Application of the Royal Project Sustainable Highland Development Model in an Unsettled and Unpredictable VUCA World จัดโดยความร่วมมือระหว่างมูลนิธิโครงการหลวง สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) กรมความร่วมมือระหว่างประเทศ และศูนย์พาณิชยกรรมระหว่างประเทศ (ITC) ระหว่างวันที่ 19–23 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 ณ จังหวัดเชียงใหม่

4. โครงการศึกษาผลการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนบนพื้นที่สูง

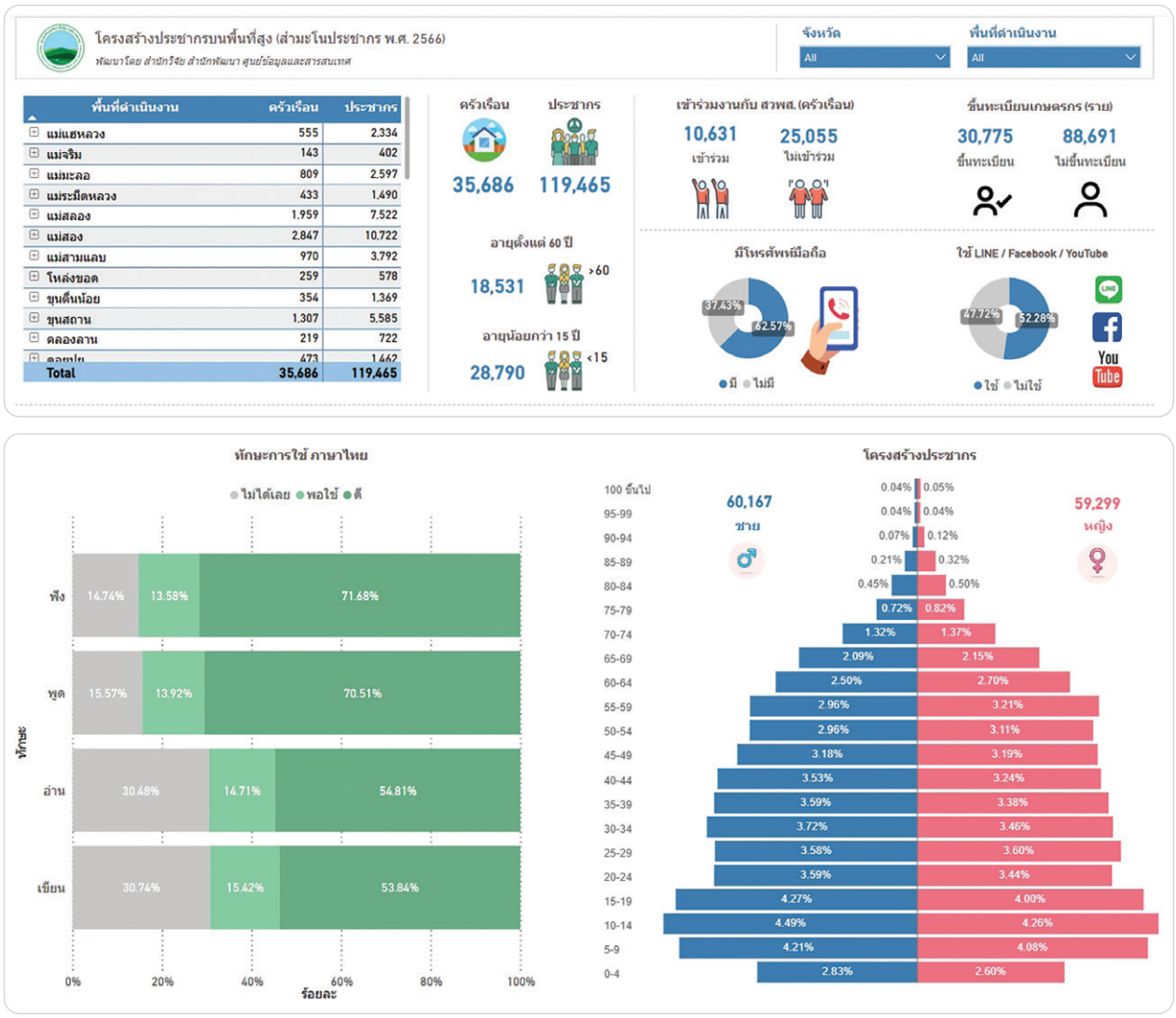
ชุมชนบนพื้นที่สูงมีการตั้งถิ่นฐานกระจายตัวอยู่ใน 20 จังหวัดของประเทศ มากกว่า 3,800 ชุมชน จำนวนกว่า 10 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง อิ้วเมี่ยน อาข่า ลาหู่ ลีซู ลัวะ ถิ่น ขมุ มลาบรี ประชากรกว่า 923,200 คน รวมทั้งชนกลุ่มน้อยแยกเป็น 11 กลุ่มชาติพันธุ์ ประชากร 67,170 คน และชาวไทยพื้นราบที่อยู่บนพื้นที่สูง ประชากร 212,720 คน (สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง, 2552) ซึ่งมีสภาพภูมิสังคมและสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน ทำให้บริบทของชุมชนมีความหลากหลายทั้งด้านวิถีชีวิตความเป็นอยู่และวัฒนธรรม ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร ห่างไกลจากเขตเมือง การคมนาคมลำบาก ทำให้หน่วยงานของรัฐเข้าไปดำเนินงานบนพื้นที่สูงได้ไม่ทั่วถึง รัฐบาลจึงจัดตั้ง สวพส. ขึ้นในปี พ.ศ. 2548 เพื่อสนับสนุนงานโครงการหลวง และขยายผลงานโครงการหลวงในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงให้เกิดผลสัมฤทธิ์ โดยการส่งเสริมอาชีพทั้งในและนอกภาคการเกษตร เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหาร รายได้ รวมทั้งการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน ส่งผลให้ครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีอาหารและรายได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม การพัฒนาประเทศในยุคปัจจุบันทำให้ชุมชนบนพื้นที่สูงได้รับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การศึกษา การเข้าถึงบริการภาครัฐ และการติดต่อสื่อสารที่เชื่อมโยงสู่ภายนอกมากขึ้น ขณะเดียวกันในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์ (Aged Society) ที่จะมีผู้ที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนประชากรทั้งประเทศ หรือมีประชากรอายุตั้งแต่ 65 ปี มากกว่า 14 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรทั้งประเทศ ดังนั้น การดำเนินงานพัฒนาพื้นที่สูงในระยะต่อไปจึงจำเป็นต้องทราบข้อมูลและสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรของชุมชนบนพื้นที่สูง สถานการณ์ความรุนแรงของการเป็นสังคมสูงอายุ รวมทั้งคุณลักษณะของประชากรในระดับโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแต่ละแห่งและในระดับกลุ่มบ้าน สำหรับใช้ประกอบการวางแผนการพัฒนาที่เหมาะสมกับกลุ่มประชากรบนพื้นที่สูงในระยะต่อไป สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การสำรวจข้อมูลประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 42 แห่ง 580 กลุ่มบ้าน 51,831 ครัวเรือน ประกอบด้วย กลุ่มที่ 1 เชียงใหม่ กำแพงเพชร เพชรบูรณ์ จำนวน 11,122 ครัวเรือน กลุ่มที่ 2 เชียงราย จำนวน 10,143 ครัวเรือน กลุ่มที่ 3 น่าน จำนวน 10,335 ครัวเรือน และกลุ่มที่ 4 แม่ฮ่องสอน ตาก เชียงใหม่ (อมก๋อย) กาญจนบุรี จำนวน 20,231 ครัวเรือน ด้วยวิธีสำมะโนประชากร ครอบคลุมข้อมูล ได้แก่ อายุ เพศ ชาติพันธุ์ ขนาดและรูปแบบของครัวเรือน ลักษณะที่อยู่อาศัย อัตราการเกิด อัตราการตาย การอพยพย้ายถิ่น การศึกษา ทักษะการใช้ภาษาไทย การมีงานทำ การขึ้นทะเบียนเกษตรกร การเข้าถึงสวัสดิการของรัฐ ความสามารถในการใช้สื่อดิจิทัล และระยะเวลาที่ร่วมงานส่งเสริมกับ สวพส. ทั้งนี้ครัวเรือนที่ได้จากการสำรวจมีจำนวนน้อยกว่าจากฐานข้อมูล สวพส. เนื่องจากบางครัวเรือนไม่ได้อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน และบางครัวเรือนไม่สะดวกเปิดเผยข้อมูลส่วนบุคคลของสมาชิกในครัวเรือน

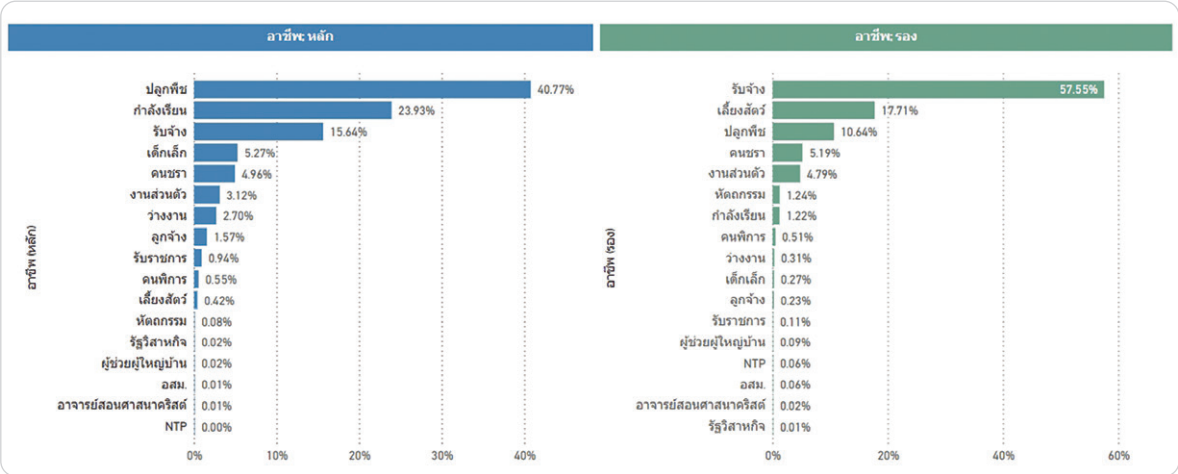
2. ขั้นตอนการจัดเก็บข้อมูล ประกอบด้วย (1) การวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายที่จะใช้ประโยชน์ผลงานวิจัย (2) การคัดเลือกมิติข้อมูลที่จัดเก็บ (3) การพัฒนาและทดสอบแบบสอบถาม (4) การชี้แจงวัตถุประสงค์การวิจัยและรายละเอียดของแบบสอบถามให้กับนักพัฒนา สวพส. ผู้นำชุมชน และผู้จัดเก็บข้อมูลในชุมชน (5) การจัดเก็บข้อมูลโดยผู้นำชุมชน ครู ศศช. อสม. เกษตรกร และเยาวชนในชุมชน (6) การพัฒนาระบบประมวลผลจาก AppSheet Application โดยนายรัตนบุตร รษบุตร นักวิชาการคอมพิวเตอร์ 5 ศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศ สำนักยุทธศาสตร์และแผน (7) การตรวจสอบความถูกต้องและความเชื่อมโยงของข้อมูลในแบบสอบถามที่เก็บได้ (8) การนำเข้าข้อมูลในระบบประมวลผล AppSheet Application (9) การตรวจสอบข้อมูลในระบบประมวลผล AppSheet Application และ (10) การประมวลผลและใช้ประโยชน์

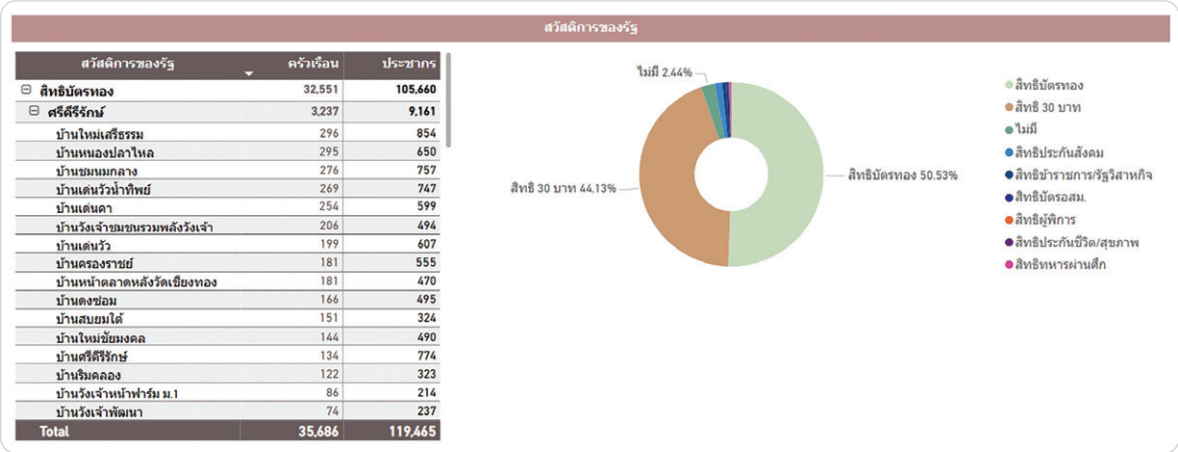
3. การวิเคราะห์ข้อมูล ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเบื้องต้น พบว่าชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 30 แห่ง ได้ก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุ (Aged Society) แล้ว โดยพิจารณาจากสัดส่วนของประชากรที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่าร้อยละ 10 ของประชากรทั้งหมดในชุมชน ซึ่งในจำนวนนี้เป็นสังคมสูงอายุอย่างสมบูรณ์ (Completely Aged Society) ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรทั้งหมด จำนวน 9 แห่ง ได้แก่ น้ำแป่ง (28 เปอร์เซ็นต์)

ปางมะโอ (27 เปอร์เซ็นต์) แม่จริม (27 เปอร์เซ็นต์) ห้วยเขย่ง (24 เปอร์เซ็นต์) วังไผ่ (23 เปอร์เซ็นต์) ผาแตก (23 เปอร์เซ็นต์) แม่มะลอ (22 เปอร์เซ็นต์) ผาผึ้ง–ศรีคีรีรักษ์ (22 เปอร์เซ็นต์) และห้วยเป้า (20 เปอร์เซ็นต์) และเป็นสังคมสูงอายุระดับสุดยอด (Super-Aged Society) ที่มีประชากรอายุ 60 ปีขึ้นไป มากกว่า 28 เปอร์เซ็นต์ ของประชากรทั้งหมด ในชุมชนจำนวน 5 แห่ง ได้แก่ น้ำแขว่ง อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน (35 เปอร์เซ็นต์) โหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ (35 เปอร์เซ็นต์) ป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (33 เปอร์เซ็นต์) โป่งคำ อำเภอสันติสุข จังหวัดน่าน (32 เปอร์เซ็นต์) และน้ำเคิม อำเภอนาหมื่น จังหวัดน่าน (30 เปอร์เซ็นต์) แต่หากพิจารณาจากจำนวนผู้สูงอายุในชุมชน จะพบว่ามีประชากรที่อายุ 60 ปีขึ้นไป มากที่สุด 5 แห่งแรก ได้แก่ วาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย (2,824 คน) ผาผึ้ง–ศรีคีรีรักษ์ อำเภอวังเจ้า จังหวัดตาก (2,199 คน) สะเนียน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน (1,612 คน) ห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ (1,605 คน) และป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ (1,553 คน) ทั้งนี้กลุ่มพื้นที่ที่ยังไม่ก้าวเข้าสู่สังคมสูงอายุส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีสัดส่วนผู้สูงอายุเพียง 6–10 เปอร์เซ็นต์



ระบบประมวลผลโครงสร้างประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง





สวัสดิการของรัฐ	ครัวเรือน	ประชากร
⊟ สิทธิบัตรทอง	32,551	105,660
⊟ ศรีดีรักษ์	3,237	9,161
บ้านใหม่เสรีธรรม	296	854
บ้านหนองปลาไหล	295	650
บ้านชมนมกลาง	276	757
บ้านเดนวัวน้ำทิพย์	269	747
บ้านเด่นดา	254	599
บ้านวังเจ้าชมชนรวมพลังวังเจ้า	206	494
บ้านเดนวัว	199	607
บ้านครองราชย์	181	555
บ้านหน้าตลาดหลังวัดเขียงทอง	181	470
บ้านดงซ่อม	166	495
บ้านสบยมใต้	151	324
บ้านใหม่ชัยมงคล	144	490
บ้านศรีดีรักษ์	134	774
บ้านริมคลอง	122	323
บ้านวังเจ้าหน้าฟาร์ม ม.1	86	214
บ้านวังเจ้าพัฒนา	74	237
Total	35,686	119,465

ระบบประมวลผลโครงสร้างประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

ฐานข้อมูลโครงสร้างประชากรบนพื้นที่สูง ที่แสดงให้เห็นข้อมูลโครงสร้างประชากร สถานการณ์ความรุนแรงของการเป็นสังคมสูงอายุ และคุณลักษณะของประชากรในระดับกลุ่มบ้าน ระดับโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และระดับจังหวัด สำหรับใช้ประกอบการวางแผนการพัฒนาที่เหมาะสมกับกลุ่มประชากรบนพื้นที่สูงในระยะต่อไป

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาที่เหมาะสมกับโครงสร้างประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 โครงการศึกษาผลกระทบของสังคมผู้สูงอายุต่อผลิตภาพของครัวเรือนเกษตรกรบนพื้นที่สูง

2. การนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมประจำเดือนของโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงนโยบาย

การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการเผยเพื่อแพร่องค์ความรู้การใช้ข้อมูลโครงสร้างประชากรให้กับนักวิชาการส่งเสริมและพัฒนาหัวหน้าและเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนงานวิจัยที่ 4

การพัฒนานักวิจัย
และการบริหารงานวิจัย

HRDI

การเสริมสร้างความเข้มแข็งการบริหารจัดการแผนงานและโครงการด้านวิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม (ววน.)

Research HRDI
องค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง
www.rsdb.hrdi.or.th

สวพส. มุ่งเน้นการบริหารงานวิจัย โดยเป็นการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อแก้ไขปัญหาบนพื้นที่สูงให้ตรงตามปัญหาและความต้องการอย่างเป็นรูปธรรม ภายใต้กระบวนการวิจัยที่เน้นการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนาและเกษตรกรในพื้นที่ หน่วยงานภาคีเครือข่าย มุ่งพัฒนานักวิจัยและพัฒนาเกษตรกรผู้นำ เยาวชน หรือกลุ่มเป้าหมายให้เป็นมืออาชีพตามแผนพัฒนาบุคลากร รวมถึงพัฒนาระบบฐานข้อมูลงานวิจัยเพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัย เชื่อมโยงเครือข่ายที่เกิดประโยชน์ร่วมกันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ สนับสนุนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง “ชนกาธิเบศรดำริ” ให้เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง โดยการจัดทำแผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570) และกลไกการบริหารจัดการงานวิจัยบนพื้นที่สูง ให้มีวัตถุประสงค์ เป้าหมาย วิธีการ งบประมาณ และการบริหารจัดการให้เป็นไปในทิศทางเดียวกัน สามารถตอบโจทย์และแก้ไขปัญหาของพื้นที่สูงได้อย่างตรงประเด็น

1. การบริหารจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม

สวพส. ได้มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม ต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนงานและขยายผลงานของมูลนิธิโครงการหลวงไปสู่การใช้ประโยชน์มากขึ้น จากการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550–2566 มีผลงานวิจัยทั้งหมด 514 โครงการหลัก 1,036 โครงการย่อย โดยมีผลงานวิจัยปีงบประมาณ พ.ศ. 2550–2565 ประกอบด้วย พันธุ์พืช/สัตว์ 140 พันธุ์ (พันธุ์คัดเลือก 109 พันธุ์ และพันธุ์ทดสอบ 31 พันธุ์) ข้อมูล 284 เรื่อง องค์ความรู้/เทคโนโลยี 622 เรื่อง ชีวภัณฑ์เกษตร 52 รายการ และผลิตภัณฑ์ 218 รายการ ก่อให้เกิดองค์ความรู้การพัฒนาพื้นที่สูงในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง ผ่านกระบวนการจัดการองค์ความรู้ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ของชุมชนบนพื้นที่สูง และการพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร นักพัฒนา นักวิจัย และบุคคลทั่วไป รวมทั้งการพัฒนาเครือข่ายการวิจัยเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน โดยการสร้างความร่วมมือด้านงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และพัฒนาโครงการวิจัยร่วมกัน รวมทั้งเกิดการพัฒนาขีดความสามารถนักวิจัยให้มีความรอบรู้และมีทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้น สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1.1 การศึกษากระบวนการจัดการองค์ความรู้ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปสู่กลุ่มเป้าหมาย

1) รวบรวม คัดเลือก ประมวลองค์ความรู้และจัดทำแผนถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัย รวมทั้งสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย โดยร่วมกับนักวิจัยและนักพัฒนานำผลงานวิจัยไปขับเคลื่อนการพัฒนาสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมายบนพื้นที่สูง เพื่อยกระดับชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชน อนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในชุมชนบนพื้นที่สูง โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ จำนวน 25 เรื่อง มีเกษตรกรนำร่องที่ได้รับประโยชน์ 2,610 ราย ในพื้นที่ของโครงการหลวง 8 แห่ง และ สวพส. 44 แห่ง โดยสร้างอาชีพให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทบนพื้นที่สูง ช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่หรือชุมชนบนพื้นที่สูง เพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร เพิ่มทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพ และสร้างรายได้ให้เกษตรกร ประมาณ 7.14 ล้านบาท ดังตาราง

ตารางการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาบนพื้นที่สูงและเพิ่มทางเลือกในการประกอบอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูง

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
1) สายพันธุ์กาแฟอะราบิกา คุณภาพโครงการหลวงที่ทนทานต่อโรคราสนิมและมีคุณภาพด้านรสชาติที่ดีเหมาะสมกับบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 30 ราย 4 แห่ง นำกล้าพันธุ์กาแฟอะราบิกา RPF-C3 และ RPF-C4 ซึ่งมีลักษณะการให้ปริมาณผลผลิตสูงและมีคุณภาพการชิมดีเยี่ยม ไปปลูกใหม่หรือปลูกทดแทนพันธุ์เดิมเพื่อสร้างรายได้ รวมพื้นที่ประมาณ 30 ไร่ ทั้งนี้ ต้นกาแฟจะสามารถเริ่มให้ผลผลิตได้ในปีที่ 3 หลังการปลูก จึงยังไม่มีรายได้จากการนำไปใช้ประโยชน์ในปีแรก
2) พันธุ์กัญชง THC ต่ำ	ส่งเสริมให้เกษตรกร 91 ราย 11 แห่ง นำเมล็ดพันธุ์กัญชง THC ต่ำ 705.2 กิโลกรัม ไปปลูกตามแผนการผลิตและการได้รับอนุญาต 186 ไร่ ทำให้เกษตรกรมีพืชทางเลือกใหม่ที่สร้างรายได้บนพื้นที่สูง และสามารถนำเมล็ดที่ผลิตได้ไปใช้เป็นเมล็ดพันธุ์และเมล็ดสำหรับบริโภคหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ ในระดับอุตสาหกรรมต่อไปได้ นอกจากนี้การปลูกกัญชงซึ่งเป็นพืชที่มีการใช้สารเคมีน้อยและยังสามารถนำทุกส่วนของต้นมาใช้ได้ จึงเป็นการลดการเผาเศษวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรอีกทาง
3) พันธุ์ข้าวที่ทนทานต่อแมลงบั่วบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 51 ราย 2 แห่ง ปลูกข้าวพันธุ์ทนต่อแมลงบั่ว คือ พันธุ์บือแม้ว บือวาเจาะ โดยในฤดูนาปี พ.ศ. 2565 เกษตรกรในพื้นศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ ปลูกข้าวพันธุ์ทนทานต่อแมลงบั่ว มีความพึงพอใจในลักษณะเมล็ด คุณภาพการหุงต้ม และปริมาณผลผลิต เกษตรกรได้เก็บเกี่ยวผลผลิตแยกระหว่างเมล็ดพันธุ์ข้าวบริโภค (grain) และเมล็ดพันธุ์ข้าวสำหรับทำพันธุ์ (seed) นำมาตากลดความชื้นของเมล็ดพันธุ์ไม่เกินมาตรฐานที่ 14 เปอร์เซ็นต์ ตาก ทำความสะอาด เก็บรักษาในยุ้งฉางใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ปลูกต่อเนื่องในฤดูนาปี พ.ศ. 2566 พันธุ์ข้าวทนทานต่อแมลงบั่ว ซึ่งเป็นพันธุ์ข้าวทางเลือก มีคุณภาพหุงต้มรสชาติดี อิ่มนาน อ่อนนุ่ม ไม่แข็งเมื่อข้าวคลายความร้อน จึงเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรบนพื้นที่สูงช่วยให้ชุมชนบนพื้นที่สูงข้าวเพียงพอต่อการบริโภค
4) พันธุ์ถั่วแขกและพันธุ์ผักกาดหวานอินทรีย์ที่ให้คุณภาพผลผลิตดี	ส่งเสริมให้เกษตรกร 47 ราย 7 แห่ง นำพันธุ์ถั่วแขกอินทรีย์ แก้ปัญหาลักษณะฝักเป็นจุดสีม่วง และพันธุ์ผักกาดหวานอินทรีย์ CS1 แก้ปัญหาลักษณะอาการต้นบิดในฤดูฝนไปปลูกเพื่อจำหน่าย สร้างรายได้ให้กับครอบครัว ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เกษตรกรสามารถผลิตผักอินทรีย์ได้ผลผลิตปริมาณ 52.03 ตัน คิดเป็นมูลค่า 2,548,835 บาท (ถั่วแขกอินทรีย์ ปริมาณ 2.20 ตัน มูลค่า 192,280 บาท และผักกาดหวานอินทรีย์ ปริมาณ 49.83 ตัน มูลค่า 2,356,555 บาท) อีกทั้งยังสามารถเป็นพืชทางเลือกที่ให้ผลผลิตดี มีเมล็ดพันธุ์ที่ดี มีคุณภาพ สามารถเก็บเมล็ดไว้ใช้เองได้และลดต้นทุนในการซื้อเมล็ดพันธุ์
5) การคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิคการปลูกข้าวต้นเดียวและนาน้ำน้อย	ส่งเสริมให้เกษตรกร 182 ราย 25 ชุมชน 12 แห่ง คัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ด้วยเทคนิคการปลูกข้าวต้นเดียวและให้น้ำแบบนาน้ำน้อย ในฤดูนาปี พ.ศ. 2566 เกษตรกรแบ่งพื้นที่แปลงนาเพื่อปลูกข้าวสำหรับคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นของตนเอง ด้วยวิธีการปลูกข้าวต้นเดียว (1 ต้นต่อ 1 หลุม หรือ single plant) และให้น้ำแบบนาน้ำน้อย คือ ให้น้ำแห้งสลับน้ำขังในระยะข้าวแตกกออย่างน้อย 2–3 ช่วง ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่ประหยัดน้ำสำหรับการทำนาลง ร้อยละ 35 ที่สำคัญคือ ลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากนาข้าว (ก๊าซมีเทน ไนตรัสออกไซด์) และลดปัญหาการระบาดของโรคหรือแมลงในแปลงนาข้าว จากการที่เกษตรกรคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวไว้ใช้เอง ช่วยลดปัญหาเรื่องการขาดแคลนเมล็ดพันธุ์ข้าวคุณภาพ ลดต้นทุนการซื้อเมล็ดพันธุ์ข้าว เนื่องจากปัจจัยสำคัญที่จะช่วยเพิ่มผลผลิตข้าว คือ เมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณภาพ ตรงตามพันธุ์ รวมถึงแบ่งปันหรือแลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ข้าวในชุมชนและชุมชนใกล้เคียง ทั้งนี้เกษตรกรบางรายยังปรับเปลี่ยนจากวิถีการปลูกข้าวแบบเดิมจากปลูกจำนวน 5–10 ต้นต่อหลุม เป็นปลูกข้าวจำนวน 2–3 ต้นต่อหลุม ซึ่งช่วยให้เกษตรกรประหยัดเมล็ดพันธุ์ข้าวและลดต้นทุนการผลิตได้อีกทางหนึ่ง

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
6) การปลูกงาขี้ม่อนให้มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี	ส่งเสริมให้เกษตรกร 60 ราย 9 แห่ง ปลูกงาขี้ม่อน 50 ไร่ เพื่อเป็นพืชทางเลือกสร้างรายได้เสริมแก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง โดยนำวิธีการปลูกงาขี้ม่อนให้มีผลผลิตสูงและคุณภาพดี ประกอบด้วย วิธีการเพาะกล้าช่วงกลางเดือนมิถุนายน เพาะในถาดเพาะหรือทำการเพาะในแปลงที่โดยใช้กล้าอายุ 30 วัน และปลูกในระยะ 50 x 50 เซนติเมตร อัตรา 1 ต้นต่อหลุม จากนั้นทำการใส่ปุ๋ย จำนวน 2 ครั้ง ครั้งแรก 20–25 วัน หลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 46–0–0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ และครั้งที่ 2 ช่วงแทงช่อดอก ใส่สูตร 16–20–0 อัตรา 10 กิโลกรัมต่อไร่ ในช่วงเก็บเกี่ยวเก็บเกี่ยวช่วงที่ช่อดอกมีสีน้ำตาลประมาณ 70–80 เปอร์เซ็นต์ การตากต้นงาให้แห้งก่อนการกะเทาะ ไม่ควรตากลงบนพื้นดิน ควรจะใช้พลาสติกมารองเนื่องจากป้องกันมดและการปนเปื้อนจากเศษดิน ก่อให้เกิดรายได้ให้กับเกษตรกรจากการปลูกงาขี้ม่อนมูลค่าประมาณ 1.1 ล้านบาท
7) เทคโนโลยีการผลิตเส้นใยและเมล็ดกัญชง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 91 ราย 11 แห่ง ปลูกกัญชง ใช้ประโยชน์จากเส้นใยและเมล็ดกัญชง เป็นพืชทางเลือกใหม่สร้างรายได้ ซึ่งเป็นพืชที่มีการใช้สารเคมีน้อยและยังสามารถนำมาใช้ได้จากทุกส่วนของต้น จึงเป็นการลดการเผาเศษวัสดุที่เหลือใช้ทางการเกษตรอีกทาง
8) เทคโนโลยีการผลิตกัญชงสำหรับการใช้ประโยชน์ตามหลัก BCG Model	ถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตกัญชงสำหรับการใช้ประโยชน์ตามหลัก BCG Model โดยการจัดนิทรรศการเผยแพร่องค์ความรู้ผลการวิจัยและพัฒนากัญชง 5 ครั้ง การเป็นวิทยากรถ่ายทอดองค์ความรู้ 5 ครั้ง นำเสนอผลงานวิชาการในงานประชุมวิชาการ 1 ครั้ง การเผยแพร่องค์ความรู้บทความวิจัยผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ 3 เรื่อง ทำให้ผู้ที่สนใจได้ความรู้เกี่ยวกับการวิจัยและพัฒนากัญชงบนพื้นที่สูง เส้นทางของงานหัตถกรรมกัญชง รวมถึงการสร้างสรรค์ผลิตภัณฑ์จากส่วนประกอบของกัญชง นอกจากนี้ยังได้สนับสนุนวัตถุดิบกัญชงในการวิจัย ได้แก่ เมล็ดพันธุ์ 418.82 กิโลกรัม ช่อดอก 30 กิโลกรัม และเมล็ดบริโภค 3.50 กิโลกรัม ให้แก่หน่วยงานภายนอก 13 หน่วยงาน เพื่อใช้ในการศึกษาวิจัยการผลิตและการใช้ประโยชน์จากส่วนประกอบของกัญชงต่อไป ก่อให้เกิดการขยายผลและต่อยอดผลงานวิจัยกัญชงให้เกิดการใช้ประโยชน์อย่างกว้าง
9) เทคโนโลยีการปลูกองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทคุณภาพ	ส่งเสริมให้เกษตรกร 27 ราย 4 แห่ง ปลูกองุ่นพันธุ์ไชน์มัสแคทในโรงเรือน ซึ่งใช้พื้นที่น้อยและให้ผลตอบแทนสูง เพื่อลดพื้นที่การปลูกพืชเชิงเดี่ยวลง โดยพื้นที่ที่ลดลงจะนำไปปลูกไม้ผลยืนต้นชนิดอื่นๆ ร่วมกับการปลูกป่าชาวบ้านเพื่อใช้ประโยชน์
10) การปลูกกาแฟอะราบิกาภายใต้สภาพร่มเงาบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 30 ราย 4 แห่ง นำสายพันธุ์กาแฟอะราบิกาโครงการหลวง รวมถึงสายพันธุ์กาแฟสายพันธุ์ดีของหน่วยงานสนับสนุน เช่น กรมวิชาการเกษตร คณะเกษตรกรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ไปปลูกใหม่หรือปลูกทดแทนพันธุ์เดิม โดยปลูกภายใต้ระบบร่มเงาของไม้ให้ร่มเงา เช่น ไม้ผล ไม้ป่าท้องถิ่นชนิดต่างๆ เป็นการช่วยเพิ่มพื้นที่สีเขียวและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ควบคู่ไปกับการสร้างรายได้จากผลผลิตกาแฟที่จะเกิดขึ้นในอนาคต ทั้งนี้กาแฟจะสามารถเริ่มให้ผลผลิตได้ในปีที่ 3 หลังการปลูก จึงยังไม่มีรายได้จากการนำไปใช้ประโยชน์ในปีแรก
11) การใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนป้องกันกำจัดศัตรูพืชเพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีเกษตร	ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ผลงานวิจัยชีวภัณฑ์และฟีโรโมนเพื่อสนับสนุนมาตรการลดการใช้สารเคมีเกษตรของประเทศที่ สวพส. ดำเนินการภายใต้ความร่วมมือจากหน่วยงานเครือข่าย แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้ 1) เชิงสาธารณะ กิจกรรมประกอบด้วย (1) ฝึกอบรมเกษตรกร/เจ้าหน้าที่ภาคสนาม เพื่อสร้างการรับรู้และการเรียนรู้ร่วมกันเกี่ยวกับเทคนิคการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนป้องกันกำจัดศัตรูพืชให้มีประสิทธิภาพ ผู้เข้าร่วม 1,270 ราย โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 44 แห่ง ซึ่งเป็นเกษตรกรสมาชิกของ สวพส. ที่ปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติทางการเกษตรที่ดี (Good Agricultural Practices: GAP) และมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ (2) จัดกิจกรรมส่งเสริมเกษตรกรใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง พื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้สารเคมีมาก 2 แห่ง (2 ระดับความสูง) ร่วมกับคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายใต้ความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน โดยพื้นที่ดำเนินงาน ได้แก่ ปางหินฝน และห้วยเป้า

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
	2) เชิงนโยบาย กิจกรรมประกอบด้วย (1) ศึกษาแผนบริหารธุรกิจของโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการ (2) สนับสนุนงานผลิตชีวภัณฑ์และฟีโรโมนของโรงชีวภัณฑ์ มูลนิธิโครงการหลวง 2 ครั้ง ได้แก่ (2.1) จัดประชุมเพื่อจัดทำแผนปฏิบัติการความร่วมมือทางวิชาการงานชีวภัณฑ์และกาแฟอะราบิกาบนพื้นที่สูง ระหว่างมูลนิธิโครงการหลวง กรมวิชาการเกษตร และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (2.2) จัดศึกษาดูงานกระบวนการผลิตชีวภัณฑ์เกษตรระดับอุตสาหกรรม ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกร เจ้าหน้าที่ และผู้สนใจในพื้นที่ที่เข้ารับการฝึกอบรมและร่วมทดสอบ มีการพัฒนาความรู้และทักษะการจัดการศัตรูพืชแบบปลอดภัยในทุกช่วงการดูแลรักษา ส่งผลให้ผลิตผลที่ได้ผ่านเกณฑ์การตรวจสารตกค้าง ลดเปอร์เซ็นต์การปฏิเสธรับซื้อ (reject) และมีคุณภาพตรงตามความต้องการของผู้รับซื้อ จึงเป็นอีกแนวทางสำคัญในการแก้ไขปัญหาการใช้สารเคมีเกษตรผิดวิธีและช่วยบรรเทาผลกระทบที่เกิดขึ้น เช่น สุขภาพเกษตรกรและผู้บริโภค มลพิษและคุณภาพสิ่งแวดล้อม นอกจากนี้ผู้บริหารของ สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจสำหรับการกำหนดทิศทางการดำเนินงานที่มีมาตรฐานมากยิ่งขึ้น และตรงตามเป้าหมายในการร่วมขับเคลื่อนนโยบายสำคัญของประเทศ ประกอบด้วย งานวิจัย งานขึ้นทะเบียน (โรงชีวภัณฑ์) งานส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนในระบบการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมเพื่อแก้ไขปัญหาสารเคมีเกษตร โดยได้รับการสนับสนุนจากหน่วยงานเครือข่าย เช่น กรมวิชาการเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)
12) วิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับลดการสูญเสียผลิตผลพืชผัก	ส่งเสริมให้เกษตรกร 65 ราย 3 แห่ง นำองค์ความรู้วิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวสำหรับลดการสูญเสียผลิตผลพืชปรับใช้ให้เหมาะสมกับชนิดผักและบริบทของพื้นที่ เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลพืชผักจากแปลงปลูกของเกษตรกรจนถึงการจัดส่งให้ลูกค้า 6 ชนิด โดยเน้นหัวใจสำคัญของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว คือ เร็ว: การลดระยะเวลาการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว เย็น: ไม่ทำให้ผลิตผลอยู่ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง และลดขั้นตอน: การลดการสัมผัส เพื่อลดการสูญเสียผลิตผลเกษตร รวมทั้งสนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับกลุ่มเกษตรกรให้สามารถบริหารจัดการผลิตผลได้อย่างเหมาะสม ส่งผลให้ผลิตผลพืชผักมีคุณภาพตรงตามมาตรฐานชั้นคุณภาพของลูกค้า ลดการสูญเสีย ช่วยเพิ่มโอกาสทางการตลาด ตลอดจนผลิตผลพืชผักมีความปลอดภัยตามหลักการระบบประกันคุณภาพ GMP สร้างความน่าเชื่อถือและเป็นที่ยอมรับให้กับผู้บริโภค ตลอดจนผู้นำเกษตรกรกลุ่มนี้จะช่วยเป็นกำลังในการขับเคลื่อนขยายองค์ความรู้วิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักในโรงคัดบรรจุที่ถูกต้องไปสู่เกษตรกรรายอื่นๆ ต่อไป
13) เทคโนโลยีการเลี้ยงสุกรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม	ส่งเสริมให้เกษตรกร 100 ราย 12 แห่ง นำเทคโนโลยีการเลี้ยงสุกรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมไปใช้ โดยใช้สายพันธุ์สุกรดำลูกผสมเลี้ยงในลักษณะคอกแบบหลุม ให้อาหารที่มีโปรตีนเหมาะสมตามช่วงอายุและเสริมอาหารที่มีในท้องถิ่น เช่น หยวกกล้วย เศษผัก เพื่อเป็นแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ สร้างอาชีพและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรจากการจำหน่ายลูกสุกรและสุกรขุน 1,621,790 บาท นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงเพื่อขยายพันธุ์ โดยขยายไปยังเกษตรกรรายอื่นที่สนใจ
14) รูปแบบการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 30 ราย 5 แห่ง นำรูปแบบการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานที่เหมาะสมกับพื้นที่สูงไปใช้ 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่ 1 การเลี้ยงไก่เนื้อ สุกร และไก่ไข่ และรูปแบบที่ 2 การเลี้ยงไก่ไข่ สุกร และปลาหรือกบ เพื่อเป็นแหล่งอาหารในครัวเรือน และสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรทั้งแบบรายวัน รายสัปดาห์ รายเดือน และรายปี รวม 204,744 บาท ก่อให้เกิดเป็นรายได้หมุนเวียนและสร้างความมั่นคงด้านอาหาร รวมทั้งรองรับความเสี่ยงจากการทำการเกษตรเชิงเดี่ยว

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
15) วิธีการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งจากผึ้งโพรงให้สะอาด มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน	ส่งเสริมให้เกษตรกร 53 ราย 6 แห่ง นำองค์ความรู้เรื่องวิธีการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งจากผึ้งโพรงให้สะอาด มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน โดยใช้ถังกรองน้ำผึ้งแบบ Strainer อย่างง่าย ต้นทุนต่ำ และเกษตรกรสามารถผลิตได้เอง ร่วมกับการคัดแยกหลอดรวงผึ้ง ทำให้ได้น้ำผึ้งจากผึ้งโพรงสะอาดและมีคุณภาพมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 โดยในปี พ.ศ. 2566 มีน้ำผึ้งที่ผ่านเกณฑ์มาตรฐานเท่ากับ 77.39 เปอร์เซ็นต์
16) ต้นแบบการบริหารจัดการการจำหน่ายสินค้าเกษตรของกลุ่มเกษตรกรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์	ส่งเสริมให้เกษตรกร 113 ราย สมาชิกสหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย จำกัด สามารถจำหน่ายผลผลิตเกษตรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ คือ เสาวรส ฟักทอง บัตเตอร์นัท และอื่นๆ โดยมีช่องทางและรูปแบบการบริหารจัดการการจำหน่ายสินค้าเกษตรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ และเจ้าหน้าที่สหกรณ์ได้รับองค์ความรู้เกี่ยวกับการจำหน่ายสินค้าเกษตรผ่านช่องทางออนไลน์ การสร้างเพจ ออกแบบหน้าปก Facebook/Line OA การตั้งราคา คิดต้นทุน กำไร และการจัดโปรโมชั่น ออกแบบโฆษณา Infographic ทำคลิปสั้น รวมทั้งการทำวิดีโอถ่ายทอดเรื่องราว (Story) ส่งผลให้สามารถจำหน่ายสินค้าได้อย่างต่อเนื่อง มีรายได้จากการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ รวม 18,774 บาท (ตุลาคม พ.ศ. 2565–มิถุนายน พ.ศ. 2566)
17) การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจเสริมแหล่งอาหารและรายได้ของชุมชน	ส่งเสริมให้เกษตร 62 ราย 9 แห่ง เพาะเลี้ยงเห็ดเสริมแหล่งอาหารและรายได้ของครัวเรือน 2 รูปแบบ ได้แก่ การผลิตก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก และการเพาะเลี้ยงเห็ดไมคอร์ไรซาร่วมกับพืชอาศัย 12 ชนิด สำหรับเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้เสริมให้กับครัวเรือน โดยมีการจำหน่ายในรูปแบบของก้อนเชื้อเห็ด 24,724 ก้อน ผลผลิตเห็ดตับเต่า 752.3 กิโลกรัม สามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกร 346,860 บาท ส่งผลให้ชุมชนมีแหล่งอาหารจากเห็ดซึ่งอุดม ไปด้วยโปรตีน วิตามิน และแร่ธาตุที่สำคัญ เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับครัวเรือน เสริมสร้างความเข้มแข็งของสมาชิกชุมชน และก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์พื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ เนื่องจากการเพาะเลี้ยงเห็ดในถุงพลาสติกใช้พื้นที่น้อย และสามารถเพาะเลี้ยงได้ในพื้นที่ร่มรำไร นอกจากนี้ยังสามารถเพาะเลี้ยงเห็ดไมคอร์ไรซาร่วมกับการปลูกต้นไม้ในพื้นที่สวนหลังบ้าน พื้นที่เกษตร และพื้นที่ป่าธรรมชาติ โดยเห็ดไมคอร์ไรซาช่วยส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นไม้ที่เป็นพืชอาศัยและช่วยให้ต้นไม้ทนแล้งมากขึ้น จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการฟื้นฟูป่าไม้ ตลอดจนชุมชนมีส่วนร่วมในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร จัดทำแนวกันไฟ ดูแลป้องกันไฟป่า ในพื้นที่ที่มีการเติมเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา เป็นต้น
18) การใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากการปลูกพืชท้องถิ่น	ส่งเสริมให้เกษตรรวม 123 ราย 15 แห่ง นำองค์ความรู้การใช้ประโยชน์และสร้างรายได้จากการปลูกพืชท้องถิ่น (วิธีการเพาะขยายพันธุ์ การปลูก การจัดการ และการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม) โดยการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งอาหาร แหล่งใช้สอย และเสริมรายได้ในครัวเรือน ซึ่งมีชนิดพืชที่มีความต้องการตลาด ทั้งตลาดภายในท้องถิ่นและตลาดภายนอก รวมถึงการใช้ประโยชน์ในครัวเรือนทั้งแหล่งอาหาร แหล่งใช้สอย และช่วยฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม จำนวน 32 ชนิด 20,058 ต้น อยู่ระหว่างการปลูกและการดูแลรักษา บางส่วนสามารถเก็บเกี่ยวสำหรับเป็นแหล่งอาหาร แหล่งใช้สอย ช่วยลดรายจ่ายครัวเรือนจากการซื้อจากตลาดภายนอกและลดการพึ่งพิงจากป่า และสร้างรายได้ในครัวเรือนซึ่งมาจากการเพาะขยายพันธุ์และการจำหน่ายผลผลิต โดยเกษตรกรไม่น้อยกว่า 50 ราย มีรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ จำนวน 10 ชนิด ก่อให้เกิดการสร้างรายได้จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน เฉลี่ย 26,000 บาทต่อปีต่อราย รวมทั้งมีการจัดทำแปลงสาธิตและแปลงตัวอย่างการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นของเกษตรกร 20 แปลงตัวอย่าง 9 แห่ง เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ให้แก่คนในชุมชนและนอกชุมชน ทำให้ชุมชนตระหนักและเห็นคุณค่าพืชท้องถิ่นเกิดการอนุรักษ์ ฟื้นฟูอย่างต่อเนื่อง คงไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน ตลอดจนมีการขยายผลการนำไปใช้ประโยชน์จากเกษตรกร/ชุมชนตัวอย่าง ผ่านการพูดคุย แลกเปลี่ยน และเยี่ยมชมพื้นที่ระหว่างเครือข่ายการเรียนรู้

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
19) การเพิ่มมูลค่าผลผลิตพืช/เห็ดท้องถิ่นด้วยกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบขั้นต้นที่มีคุณภาพและปลอดภัย	ส่งเสริมให้เกษตรกร 61 ราย 8 แห่ง นำกระบวนการแปรรูปวัตถุดิบขั้นต้นที่มีคุณภาพและปลอดภัยไปต่อยอด โดยการนำมาแปรรูปวัตถุดิบพืช/เห็ดท้องถิ่นเพื่อรับประทานเองในครัวเรือนและจำหน่ายในชุมชน และยืดอายุการเก็บรักษา รวมทั้งช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตเพื่อสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน/ชุมชนบนฐานการผลิตที่สอดคล้องกับสภาพภูมิสังคม บริบทของพื้นที่ และเงื่อนไขของเกษตรกร เพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับพืชท้องถิ่นของชุมชนให้สามารถผลิตและจำหน่ายเป็นรายได้ให้แก่เกษตรกร เกิดการใช้ประโยชน์หรือเสริมสร้างรายได้จากฐานทรัพยากรของชุมชน เกิดการสืบทอดองค์ความรู้การใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่นจากผู้รู้สู่คนรุ่นใหม่ มีการปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ เกิดการรวมกลุ่มการผลิตและจำหน่ายของสมาชิกในชุมชนในลักษณะวิสาหกิจชุมชนหรือสหกรณ์ฯ ก่อให้เกิดอาชีพและการจ้างงานในชุมชน
20) การต่อยอดผลงานวิจัยผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชน ชาชง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 30 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ นำองค์ความรู้ต่อยอดผลงานวิจัยผลิตภัณฑ์สมุนไพรระดับชุมชน ชาชง และยาพื้นบ้านตำรับขับสารพิษ 2 รายการ ได้แก่ (1) ชาชง ตำรับขับสารพิษ ประกอบด้วยสมุนไพร 2 ชนิด ได้แก่
และยาพื้นบ้านตำรับขับสารพิษ	รางจืด และส้มกุ้ง และ (2) ยาพื้นบ้าน ตำรับขับสารพิษ 4 ชนิด ได้แก่ รางจืด รางจืดดอกแดง ยอดิน และส้มกุ้ง ทำให้ชุมชนมีองค์ความรู้และแนวทางการนำชาชงและยาพื้นบ้านตำรับขับสารพิษ 2 รายการไปใช้ประโยชน์ในการใช้รักษาสุขภาพตนเอง
21) ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยส่งมอบโครงการหลวงใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือทรัพย์สินทางปัญญาที่นำไปใช้ประโยชน์ (ย้อนหลัง 3 ปี)	ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยที่ส่งมอบให้แก่มูลนิธิโครงการหลวงผลิต มีการจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 8 รายการ ในระหว่างวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2565–31 สิงหาคม พ.ศ. 2566 จำนวน 4,358 ชิ้น คิดเป็นมูลค่าทั้งสิ้น 757,566.20 บาท ซึ่งมูลนิธิโครงการหลวงมีผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายสำหรับตอบสนองความต้องการของลูกค้า ตลอดจนเกษตรกรมีรายได้เสริมจากการปลูกและเก็บเกี่ยวพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง สำหรับนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง อีกทั้งยังช่วยสร้างมูลค่าเพิ่มและยกระดับพืชท้องถิ่น เช่น ฟักข้าว ชาเมี่ยง หญ้าถอดปล้อง อะโวคาโด และกัญชง เป็นต้น ให้มีการใช้ประโยชน์ในวงกว้าง
22) สูตรปุ๋ยที่เหมาะสมสำหรับเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 22 ราย 3 แห่ง นำสูตรปุ๋ยที่เหมาะสมไปใช้เพื่อเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูงกับพืช 2 ชนิด คือ ข้าวไร่ และมะม่วงพันธุ์นวลคำและน้ำดอกไม้ ซึ่งหลังจากใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดิน พบต้นมะม่วงที่ใส่ปุ๋ยตามค่าวิเคราะห์ดินใบมีสีเขียวกว่าใบต้นที่ใส่ปุ๋ยของเกษตรกรเอง มีขนาด สีผิวของผลดีกว่า และเกษตรกรมีความพึงพอใจการสูตรปุ๋ยที่ใส่ ช่วยให้เกษตรกรรู้ถึงสมบัติดินและมีความรู้เกี่ยวกับการใช้ปุ๋ยเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชอย่างมีประสิทธิภาพ ส่งผลให้ปริมาณผลผลิตพืชเพิ่มขึ้นและมีคุณภาพ
23) วิธีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินนาขั้นบันไดขุดใหม่	ส่งเสริมให้เกษตรกร 40 ราย 2 แห่ง นำวิธีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินนาขั้นบันไดขุดใหม่โดยใช้แหนแดง วิธีการขยายพันธุ์แหนแดงด้วยตัวเองและความรู้ประโยชน์ของแหนแดงไปใช้ ซึ่งเป็นวิธีที่เกษตรกรสามารถทำได้ง่าย ทั้งนี้การทำนาขั้นบันไดบนพื้นที่สูงยังมีปัญหาเรื่องการจัดการน้ำ หากเกิดฝนทิ้งช่วงจะทำให้น้ำแห้งและแหนแดงที่ปล่อยเลี้ยงในนาข้าวยังไม่เจริญเติบโตเต็มที่ จึงควรมีการบริหารจัดการน้ำร่วมด้วย
24) กระบวนการเสริมสร้างความรู้ด้านการตลาดยุคใหม่ที่เหมาะสมกับรูปแบบการเรียนรู้ของกลุ่มเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง	ส่งเสริมให้เกษตรกร 27 ราย 4 แห่ง ได้เรียนรู้เรื่องการตลาดยุคใหม่ ร่วมกับขับเคลื่อนการพัฒนาแหล่งเรียนรู้ที่มีอยู่จริงในชุมชน และพัฒนากระบวนการเรียนรู้แบบร่วมมือที่ร่วมคิด ร่วมทำ และได้ลงมือปฏิบัติในสถานการณ์ที่เกิดจริง ทำให้เกษตรกรเกิดการเรียนรู้ในการยกระดับมาตรฐานการผลิต การขยายช่องทางการตลาดและการให้บริการที่ดี เพื่อต่อยอดการเป็นผู้ประกอบการธุรกิจเกษตรของครอบครัวในอนาคต โดยกระบวนการพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่สอดคล้องกับรูปแบบการเรียนรู้ของเกษตรกร 4 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มเรียนรู้รอบด้าน กลุ่มเรียนรู้จากตัวอย่าง กลุ่มเรียนรู้เร็ว และกลุ่มเชื่อมโยงเครือข่าย ก่อให้เกิดการรวมกลุ่มเกษตรกรในการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ด้านการเกษตรและการตลาดยุคใหม่ ซึ่งกลุ่มเกษตรกรสามารถนำความรู้ไปปรับใช้ในการพัฒนาสินค้าเกษตร หรือเป็นแนวทางในการพัฒนาธุรกิจท่องเที่ยวเชิงเกษตรเพื่อสร้างรายได้ต่อไป

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
25) กระบวนการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดของกลุ่มสตรีในชุมชนโครงการหลวง	ส่งเสริมให้กลุ่มสตรีชาติพันธุ์ในชุมชนโครงการหลวง 35 ราย 3 แห่ง เรียนรู้และฝึกการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการยกระดับผลิตภัณฑ์ของตนเอง เช่น การออกแบบตราสินค้าและฉลาก การติดตามและปรึกษาหารือผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (ไลน์) รวมถึงการเข้าถึงช่องทางตลาดออนไลน์ เช่น Facebook PAGE, IG, TIK TOK และ Line OA เพื่อสร้างโอกาสในการขายสินค้าตลอด 24 ชั่วโมง และสามารถสื่อสารกับลูกค้าได้โดยตรงแม้จะอยู่ไกลกัน หรือ PINKOI ที่เป็นช่องทางตลาดเฉพาะของสินค้างานออกแบบหรืองานหัตถกรรมเท่านั้น เน้นกลุ่มลูกค้า
	งานหัตถกรรมที่มีเอกลักษณ์ มีเรื่องราว และดีไซน์เรียบง่ายร่วมสมัย ก่อให้เกิดกระบวนการพัฒนาทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อยกระดับการผลิตและการตลาดที่เหมาะสมกับช่วงอายุ ทุนทางด้านเศรษฐกิจและทุนทางด้านวัฒนธรรมของกลุ่มสตรีในชุมชนโครงการหลวง ได้ต้นแบบสินค้าหัตถกรรมใหม่ 6 ต้นแบบ ของกลุ่มสตรีชนเผ่าอิ้วเมี่ยนบ้านปางค่าใต้ รวมทั้งต้นแบบตราสินค้าและฉลากสินค้าผลิตภัณฑ์สมุนไพรชุมชนลาหู่ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มบ้านห้วยชมภู

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีแผนการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ โดยการหารือร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร ในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 26 เรื่อง ซึ่งมีเป้าหมายคือเกษตรกรนำร่อง จำนวน 2,149 ราย ในพื้นที่ 42 แห่ง

1.2 การพัฒนาบุคลากรด้านงานวิจัย

1) จัดทำแนวทางการพัฒนานักวิจัยของโครงการหลวง และ สวพส. เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านการวิจัยบนพื้นที่สูง ตามแนวทางการพัฒนาบุคลากร ด้วยการมอบหมายงาน การสอนงาน ให้โอกาสการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน รวมถึงสนับสนุนการฝึกอบรมที่จัดโดยงานบุคคล สวพส. และหน่วยงานภายนอก การศึกษาดูงานทั้งในและต่างประเทศแก่นักวิจัย เจ้าหน้าที่ของมูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส. รวมถึงจัดทำแผนการพัฒนานักวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส. เพื่อพัฒนาศักยภาพและขีดความสามารถด้านการวิจัยบนพื้นที่สูง

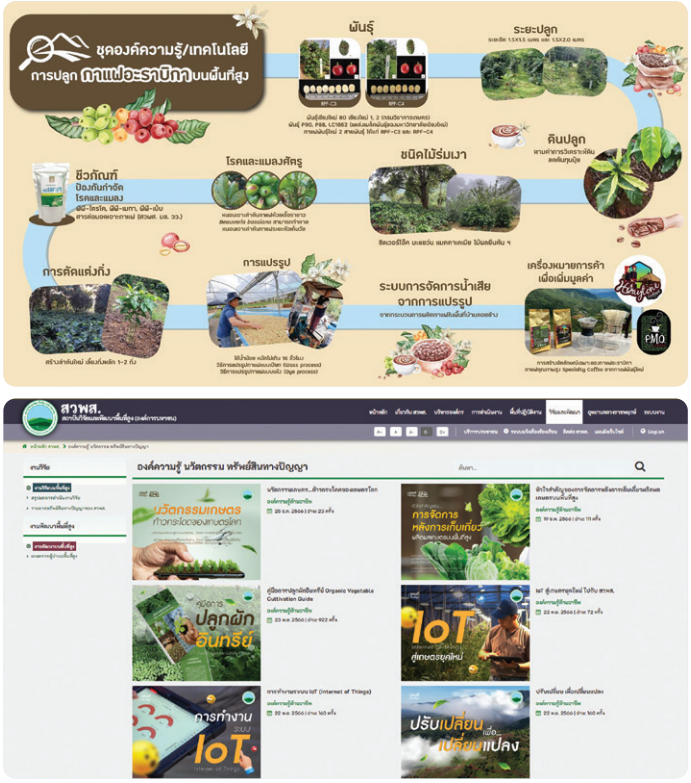
2) พัฒนาศักยภาพเกษตรกรนำร่องที่เป็นนักวิจัยร่วมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยบนพื้นที่สูง โดยจัดทำฐานข้อมูลเกษตรกรร่วมวิจัย จำนวน 69 ราย พัฒนาศักยภาพเกษตรกร จำนวน 5 ราย โดยเกษตรกรร่วมวางแผนและดำเนินงานวิจัยในพื้นที่ โดยได้รับการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเรียนรู้จากนักวิจัยและนักพัฒนา สามารถนำความรู้และองค์ความรู้จากงานวิจัยไปปรับใช้ได้จริง ช่วยให้เกษตรกรมีรายได้สุทธิเพิ่มจากการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ รวมทั้งสามารถถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรรายอื่นในพื้นที่ใกล้เคียงได้

1.3 การพัฒนาระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย ดังนี้

พัฒนาระบบองค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูงเป็นเว็บแอปพลิเคชัน https://rsdb.hrdi.or.th เพื่อรวบรวมเผยแพร่ผลงานวิจัย และเชื่อมโยงข้อมูลร่วมกับภาคีเครือข่ายให้เหมาะสมกับผู้ใช้ประโยชน์ คือ กลุ่มเกษตรกร นักพัฒนา นักวิจัย นักวิชาการ นักศึกษา และประชาชนทั่วไป โดยกำหนดแนวทางและรูปแบบการพัฒนาระบบเป็น 3 ส่วน ประกอบด้วย (1) ฐานข้อมูลรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (e-Research Report) (2) องค์ความรู้จากงานวิจัย และ (3) ผลงานวิจัยเด่น ร่วมกับศูนย์ข้อมูลและสารสนเทศ รวมทั้งนำเข้าข้อมูลรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (e-Research Report) จำนวน 532 รายงาน และองค์ความรู้จากงานวิจัยในรูปแบบ Infographic คลิปวิดีโอ โปสเตอร์ คู่มือ บทความ 20 หมวดองค์ความรู้ จำนวน 435 เรื่อง ตลอดจนเชื่อมโยงกับระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา เว็บไซต์ https://ip.hrdi.or.th และเชื่อมโยงข้อมูลองค์ความรู้งานวิจัยบนพื้นที่สูงกับระบบศูนย์กลางข้อมูลงานวิจัยการเกษตรของประเทศ (Thailand Agricultural Research: TARR) เว็บไซต์ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) เว็บไซต์ของหน่วยงานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 13 หน่วยงาน (ระดับจังหวัด 4 หน่วยงาน และระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น 9 หน่วยงาน) ซึ่งเป็นหน่วยงานเครือข่ายการพัฒนาเพื่อขับเคลื่อนการดำเนินงานภายใต้แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน ระยะ 5 ปี

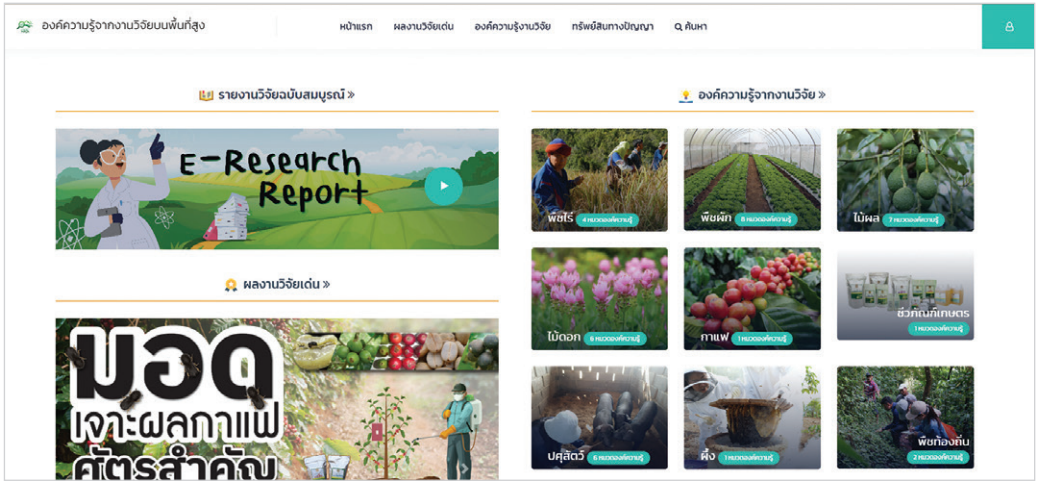
(พ.ศ. 2566–2570) บันทึกข้อตกลงความร่วมมือการพัฒนาพื้นที่สูงร่วมกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และเชื่อมโยงตรงกับกลุ่มสมาชิก/ผู้ติดตามเพจเฟซบุ๊ก Line Official “ของดีพื้นที่สูง” ที่กดติดตามเพจ ร่วมกับเจ้าหน้าที่สารสนเทศ

เผยแพร่บทความวิจัยในรูปแบบและภาษาที่เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักพัฒนา เกษตรกร นักวิจัย และบุคคลทั่วไป ลงเว็บไซต์สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง เฟซบุ๊กสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) – HRDI และแอปพลิเคชันไลน์ “ของดีพื้นที่สูง” 45 เรื่อง



การเผยแพร่บทความวิจัยลงเว็บไซต์สถาบัน

ช่องทางการเข้าถึงองค์ความรู้ จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง



ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง

2. การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากผลงานวิจัย และทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชนบนพื้นที่สูง

องค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา/ภูมิปัญญาท้องถิ่น และทรัพยากรธรรมชาติ มีความสำคัญกับงานวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง เนื่องจากบนพื้นที่สูงมีความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพที่มีคุณค่าอย่างยิ่งซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานให้ชุมชนบนพื้นที่สูงสามารถใช้ประโยชน์และพัฒนาต่อยอดสู่การสร้างมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้แต่ละชุมชน/ชนเผ่ามีการสั่งสมองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นต่างๆ ทั้งในด้านวัฒนธรรม ประเพณี สิ่งเหล่านี้เสี่ยงต่อการถูกละเลย เสื่อมสภาพ สูญหาย หรือถูกนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ถูกต้อง จำเป็นต้องได้รับการปกป้องคุ้มครองเพื่อการอนุรักษ์หรือป้องกันการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชน เช่นเดียวกัน ผลงานวิจัยทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งใช้ความคิดสร้างสรรค์ ระยะเวลาและงบประมาณ จนเกิดผลผลิตใหม่เป็นเทคโนโลยี นวัตกรรม สูตรการผลิต วิธีการ หรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับพันธุ์พืชและสัตว์ก็ควรดำเนินการด้วย จากเหตุผลข้างต้น สวพส. เริ่มขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญามาตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554–2565 รวมทั้งสิ้น 170 รายการ โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 เป็นการดำเนินงานต่อเนื่อง โดยเป็นการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัย และภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

2.1 ยื่นจดแจ้ง/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 11 รายการ ประกอบด้วย

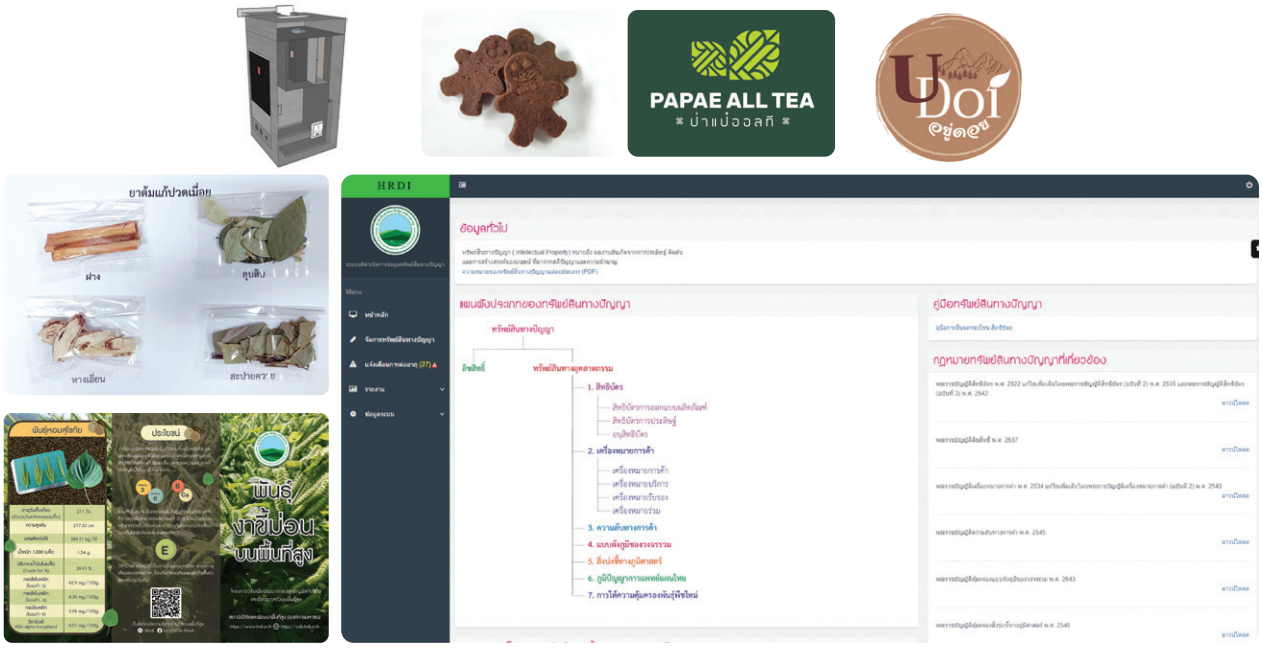
1) **อนุสิทธิบัตร จำนวน 6 รายการ** ได้แก่ (1) ขนมคุกกี้แป้งข้าวกล้องดอยรสเนย (2) ขนมคุกกี้แป้งข้าวกล้องดอยรสช็อกโกแลต (3) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร (4) กล่องตรวจวัดสีด้วยโทรศัพท์มือถือ (5) ชุดทดสอบสารเคมีอิมิดาโคลพริดและอะเซทามิพริดในผลิตผลเกษตรและกรรมวิธีการตรวจดังกล่าว และ (6) ชุดควบคุมอุณหภูมิอัตโนมัติสำหรับการอนุบาลลูกสัตว์

2) **ลิขสิทธิ์ จำนวน 2 รายการ** ได้แก่ (1) โปรแกรมคอมพิวเตอร์ระบบจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา และ (2) แผ่นพับพันธุ์งาขี้ม่อนบนพื้นที่สูง

3) **เครื่องหมายการค้า จำนวน 2 รายการ** ได้แก่ (1) อยู่ดอย (Udoi) และ (2) PAPAE ALL TEA (ป่าแป๊ออลที)

4) **ภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย 1 รายการ** ได้แก่ ตำรับยาแผนไทย: ยาต้มแก้ปวดเมื่อย

2.2 กำกับดูแลทรัพย์สินทางปัญญาตามเงื่อนไขที่กฎหมายกำหนด (การแก้ไขตามคำสั่งกรม การต่ออายุ การออกใบประกาศ และอื่นๆ) จำนวน 41 รายการ



ตัวอย่างผลผลิตจากงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่ยื่นจดทะเบียน/จดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญา

สร้างความเข้าใจเรื่องเครื่องหมายการค้ากับผลิตภัณฑ์ชุมชน

เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ผลงานทรัพย์สินทางปัญญาผ่านเว็บไซต์

นักวิจัยสัมมนาและดูงาน

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 มีแผนการยื่นจดแจ้ง/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 11 รายการ ประกอบด้วย อนุสิทธิบัตร จำนวน 2 รายการ ลิขสิทธิ์ จำนวน 3 รายการ เครื่องหมายการค้า จำนวน 2 รายการ และขึ้นทะเบียนพันธุ์พืช จำนวน 4 รายการ

3. การช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัย

โดยอนุกรรมการวิจัยมีการประชุมและติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ รวม 15 ครั้ง ได้แก่

3.1 ประชุมคณะอนุกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จำนวน 9 ครั้ง ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ ณ ห้องประชุมชั้น 2 อาคาร 2 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) และสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) (ชั้น 1 อาคาร 8 ชั้น กรมวิชาการเกษตร) ภายในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ

ประชุมคณะอนุกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์

3.2 ติดตามผลการดำเนินงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัย จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ (1) ประชุมหารือบูรณาการเพื่อวิเคราะห์และกำหนดแผนงานวิจัยและพัฒนาร่วม ในระยะที่ผ่านมาและในระยะต่อไป ภายใต้บันทึกความเข้าใจความร่วมมือทางวิชาการ เมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ณ ห้องประชุมสุขุม คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ (2) ติดตามผลการดำเนินงานวิจัยโครงการวิจัยภายใต้แผนงานวิจัยและพัฒนาพันธุ์พืชอาหารและพืชเศรษฐกิจเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง และโครงการวิจัยและพัฒนากัญชงอย่างครบวงจรเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ภายใต้ BCG Model เมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ณ ห้องประชุมสำนักวิจัย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และ (3) ศึกษาดูงาน เรื่อง การบริหารจัดการข้อมูล การพัฒนาระบบฐานข้อมูล รวมถึงการเผยแพร่ผลงานวิจัยเกษตรที่เหมาะสมกับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) ที่สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) กรุงเทพฯ เมื่อวันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2566

ประชุมคณะอนุกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

3.3 ติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ร่วมกับนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 และศูนย์ผลิตผลโครงการหลวง และอุทยานหลวงราชพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 13 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 (2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ และอุทยานแห่งชาติขุนขาน อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน พ.ศ. 2566 และ (3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อำเภอแม่จริม และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อำเภอเมือง จังหวัดน่าน เมื่อวันที่ 21 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

ติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ของคณะอนุกรรมการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

ผลผลิตที่สำคัญของการบริหารจัดการงานวิจัย

1. ผลงานวิจัย/ทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง 25 เรื่อง
2. เกษตรกรผู้นำที่เป็นนักวิจัยร่วมสามารถดำเนินการขับเคลื่อนงานวิจัย 5 ราย
3. ระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย 1 ระบบ
4. ผลงานวิจัย/ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการยื่นจดแจ้ง/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา 11 รายการ
5. ช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา จำนวน 15 ครั้ง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของการบริหารจัดการงานวิจัย

นักวิจัยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เกิดการต่อยอดความรู้ใหม่ และเกษตรกรบนพื้นที่สูงร่วมขับเคลื่อนงานวิจัยสามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ เพื่อสร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง แก้ไขปัญหาความยากจน เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ยกระดับคุณภาพชีวิต ตลอดจนการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงภูมิปัญญาของชุมชนได้รับการคุ้มครอง มีเครื่องหมายการค้าของชุมชน ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและผลผลิตของเกษตรกร ตลอดจนมีความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

1. เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ผลงานวิจัยผ่านเว็บไซต์ สวพส. จำนวน 52 เรื่อง
2. นักวิจัย นักพัฒนา เกษตรกร ใช้องค์ความรู้จากผลงานวิจัยสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูลงานวิจัยได้สะดวก ซึ่งนำไปสู่การขยายผลงานวิจัยที่กว้างขวางและแลกเปลี่ยนรู้งานวิจัยร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

เกษตรกรบนพื้นที่สูง นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และร่วมขับเคลื่อนงานวิจัย สามารถยกระดับคุณภาพชีวิต ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แก้ปัญหาของชุมชนได้ตรงกับความต้องการและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

2. การใช้ประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ/พาณิชย์

กลุ่มเกษตรกร/ชุมชนได้รับการคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น มีเครื่องหมายการค้าของชุมชน ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและผลผลิต ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

ความร่วมมือ

การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม
เพื่อการพัฒนาพื้นที่สูง ภายใต้ข้อตกลง
ความร่วมมือกับเครือข่าย
ทั้งในระดับประเทศและต่างประเทศ

HRDI

1. ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยและพัฒนาด้านการเพิ่มผลผลิตพืชแก้ปัญหาและพื้นที่เฉพาะ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.) กรมวิชาการเกษตร (กวก.) และมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ นั้นเป็นหน่วยงานที่มุ่งเน้นการวิจัยด้านต่างๆ เพื่อให้ได้ซึ่งองค์ความรู้ เทคโนโลยี และนวัตกรรมที่สำคัญในการขับเคลื่อนการพัฒนาการเกษตรของไทย โดยมีความพร้อมขององค์ความรู้และโครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ ตลอดจนบุคลากรที่มีความเชี่ยวชาญในแต่ละสาขา จึงได้มีความร่วมมือกันเพื่อเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา ต่อยอดงานวิจัยของทั้งสองฝ่าย และขับเคลื่อนให้เกิดการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยอย่างกว้างขวาง ซึ่งจะเกิดประโยชน์ต่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนและต่อประเทศชาติ โดยบันทึกความร่วมมือระหว่าง สวพส. และทั้ง 3 หน่วยงานนั้น มีกำหนดระยะเวลา 5 ปี โดยมีเป้าหมายในการวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้ รวมทั้งส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยให้กว้างขวางและเกิดประโยชน์กับชุมชนบนพื้นที่สูงและพื้นที่ราบสูง รวมทั้งเพื่อแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ บุคลากร และทรัพยากรในการวิจัยระหว่างหน่วยงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อร่วมมือระหว่างหน่วยงานในการเพิ่มขีดความสามารถด้านการวิจัยและพัฒนา และต่อยอดงานวิจัยของทั้งสองฝ่ายให้สามารถนำไปพัฒนานวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน เพื่อส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยให้กว้างขวางและเกิดประโยชน์กับชุมชนบนพื้นที่สูงและพื้นที่ราบสูง และเพื่อร่วมกันสร้างนวัตกรรมใหม่ รวมถึงการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี ความรู้ ทรัพยากร และบุคลากร เพื่อเพิ่มพูนความรู้ที่ทั้งสองฝ่ายพัฒนาร่วมกันให้มีคุณภาพ มาตรฐาน และปริมาณสอดคล้องกับความต้องการของทั้งสองฝ่าย สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ในการเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูงร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

1. การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตชีวภัณฑ์จากแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Leucobacter chromiireducens* ป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า Dothiorella ของอะโวคาโด โดยมีแผนงานต่อเนื่องในปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ผลการดำเนินงานสรุป ดังนี้

1.1 ศึกษาดูงานกระบวนการผลิตชีวภัณฑ์เกษตรระดับอุตสาหกรรม เมื่อวันที่ 7–11 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ประกอบด้วย ฟังบรรยาย เรื่อง การเพาะเลี้ยงเซลล์ความเข้มข้นสูงด้วยเทคนิค Batch Fermentation และเยี่ยมชมโรงงานต้นแบบผลิตสารชีวภัณฑ์ ห้องปฏิบัติการและกลุ่มงานทดสอบพิษวิทยาของศูนย์เชี่ยวชาญนวัตกรรมผลิตภัณฑ์สมุนไพร

1.2 ร่วมกับนักวิจัย วว. เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตผงชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า Dothiorella ของอะโวคาโด โดยเทคโนโลยีการผลิต ประกอบด้วย

1) สภาวะการเลี้ยงหัวเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ *Leucobacter chromiireducens* ในเฟอร์เมนเตอร์ขนาด 5 ลิตร ประกอบด้วย อาหารเหลว Luria Broth (LB) อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความเร็วใบพัด 180–200 รอบต่อนาที เติมอากาศ 0.5–1.4 vvm pH 5.0 เลี้ยง 48 ชั่วโมง ได้ความเข้มข้นเชื้อ ≥ 108 เซลล์ต่อมิลลิลิตร

2) สภาวะการผลิตผงชีวภัณฑ์ด้วยเครื่อง Spray Dry ประกอบด้วย Inlet Temp 180 องศาเซลเซียส Outlet Temp 125–130 องศาเซลเซียส Gas Flow 70 เปอร์เซ็นต์ Liquid Feed Rate 10 เปอร์เซ็นต์ เวลา 33 นาทีต่อ 200 มิลลิลิตร โดยได้น้ำหนักผงชีวภัณฑ์ 23.29 กรัม ความชื้น 5.90 เปอร์เซ็นต์

3) การทดสอบประสิทธิภาพผงชีวภัณฑ์หลังการผลิตด้วยวิธี Dual Culture ให้เปอร์เซ็นต์การยับยั้งระดับต่ำ ต้องปรับปรุงคุณภาพต่อเนื่อง

2. การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการตลอดโซ่อุปทานของผลผลิตพลับพันธุ์ P2 แบบมีส่วนร่วมของเกษตรกรบนพื้นที่สูง (การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลับภายใต้ระบบเกษตรที่ประณีตและปลอดภัย และการวิจัยและพัฒนาวิธีการแปรรูปผลผลิตจากพลับที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรบ้านน้ำรู และดอยสามหมื่น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่)

2.1 การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลับภายใต้ระบบเกษตรที่ประณีตและปลอดภัย

การศึกษาวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพลับภายใต้ระบบเกษตรที่ประณีตและปลอดภัย โดยการประยุกต์ใช้วิธีการของมูลนิธิโครงการหลวง ฟื้นฟูต้นพลับโดยการตัดแต่งกิ่ง (มกราคม พ.ศ. 2566) ร่วมกับการใส่ปุ๋ยและโดโลไมท์ตามผลวิเคราะห์ดิน (มิถุนายน พ.ศ. 2566) เปรียบเทียบกับวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติ ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูง แบบโครงการหลวงบ้านป่าเกี๊ยะใหม่ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 2 หมู่บ้าน คือ บ้านน้ำรูและบ้านสามหมื่น รวม 8 ราย พบว่าทั้ง 2 กรรมวิธี มีปริมาณผลผลิตต่อต้น เกรดของผลผลิต และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีปริมาณผลผลิตที่สูญเสียแตกต่างกันทางสถิติ คือ การประยุกต์ใช้วิธีการของมูลนิธิโครงการหลวงร่วมกับการใส่ปุ๋ยและโดโลไมท์ตามผลวิเคราะห์ดิน มีปริมาณผลผลิตที่สูญเสีย (14.15 เปอร์เซ็นต์) น้อยกว่าวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติ (11.04 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากผลวิเคราะห์ดินของทุกแปลงพบว่ามีปริมาณโพแทสเซียมมากกว่าค่าเฉลี่ยที่เหมาะสม (100–120 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เมื่อปริมาณโพแทสเซียมมากจะยับยั้งการดูดใช้แคลเซียมของพืช ซึ่งแคลเซียมเป็นองค์ประกอบหนึ่งของเพคตินในผนังเซลล์ของพืช ดังนั้นหากพืชดูใช้แคลเซียมได้น้อยความแข็งแรงของผนังเซลล์ก็ลดลงจึงทำให้ผลผลิตสูญเสียได้ง่าย

การใส่ปุ๋ยและโดโลไมท์ตามผลวิเคราะห์ดิน

ผลผลิตพลับพันธุ์ P2 กรรมวิธีไม่ใส่ปุ๋ย (ซ้าย) และใส่ปุ๋ย (ขวา)

การตัดแต่งกิ่งพลับพันธุ์ P2

2.2 การวิจัยและพัฒนาวิธีการแปรรูปผลผลิตจากพลับที่เหมาะสมสำหรับกลุ่มเกษตรกรบ้านน้ำรูและดอยสามหมื่น อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ได้ดำเนินงานร่วมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนกลุ่มแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรปป่าเกี๊ยะใหม่–น้ำรู อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ทำการทดสอบวิธีการแปรรูปพลับอบ โดยหั่นพลับเป็นชิ้นๆ (6 ชิ้นต่อผล) แล้วนำไปอบในตู้อบพลังงานน้ำที่อุณหภูมิ 60–80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6–9 ชั่วโมง จนแห้ง จากนั้นบรรจุในถุงสุญญากาศเพื่อรักษาสภาพพลับอบแห้ง

และนำตัวอย่างผลผลิตพลับอบแห้งไปวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ พบว่าพลับอบต่อหน่วยบริโภค (30 กรัม หรือ 6 ชิ้น) ให้พลังงาน 60 กิโลแคลอรี และน้ำตาล 11 กรัม ไม่พบไขมันและคอเลสเตอรอล ในส่วนการศึกษาอายุการเก็บรักษาพลับอบในถุงสุญญากาศและเก็บในตู้เย็นเพื่อให้คงคุณภาพ หากเปิดถุงแล้วควรรับประทานให้หมดทันที นอกจากนี้ยังได้ยื่นขออนุญาตผลิตอาหารตามมาตรฐาน อย. โดยผลิตภัณฑ์พลับอบมีเลขสารบบอาหาร 502075666001 ซึ่งจะได้นำข้อมูลดังกล่าวไปจัดทำฉลากบรรจุภัณฑ์ต่อไป และเมื่อนำมาคำนวณต้นทุนการผลิตเบื้องต้น พบว่าราคากิโลกรัมละ 400 บาท

ต้นแบบผลิตภัณฑ์พลับอบแห้ง

วิธีการแปรรูปพลับอบ

3. การทดสอบเทคโนโลยีการพัฒนาระบบการกำจัดเมือกกาแฟแบบอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ท้องถิ่นของ สวพส. โดยดำเนินการทดสอบการกำจัดเมือกกาแฟโดยใช้เชื้อเห็ดขอนขาวในการช่วยกำจัดเมือกกาแฟ เปรียบเทียบกับการกำจัดด้วยการแช่ด้วยน้ำเปล่า (วิธีการทั่วไป) ผลการทดสอบพบว่ามีการกำจัดเมือกกาแฟไม่แตกต่างกัน โดยใช้ระยะเวลาอยู่ที่ 24 ชั่วโมงในการช่วยกำจัดเมือกที่ติดกับผลกะลา

กิจกรรมที่ 2 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ในการเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูงร่วมกับกรมวิชาการเกษตร

1. การทดสอบสายพันธุ์กาแฟคุณภาพที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ได้ทำการปลูกทดสอบและรวบรวมสายพันธุ์กาแฟอะราบิกาเชียงราย 1 และเชียงราย 2 อย่างละ 200 ต้น ในพื้นที่แปลงรวบรวมและทดสอบสายพันธุ์กาแฟของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อยู่ระหว่างการติดตามบันทึกการเจริญเติบโตทุกๆ 3 เดือน

2. การรับรองมาตรฐานสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กาแฟอ่างขาง

กรมวิชาการเกษตร และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง ร่วมสำรวจพื้นที่และแปลงกาแฟของเกษตรกรตัวอย่าง งานส่งเสริมกาแฟอะราบิกา สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง และคณะกลุ่มวิจัยปฐพีวิทยา กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตร กรมวิชาการเกษตร ดำเนินการสำรวจข้อมูลสมบัติทางเคมีและกายภาพของดินในแปลงของเกษตรกรในพื้นที่ 5 ชุมชน ได้แก่ บ้านคุ้ม บ้านปางม้า บ้านขอบด้ง บ้านนอแล บ้านหลวง และพื้นที่แปลงปลูกในสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

จำนวน 27 แปลง และวิเคราะห์ตัวอย่างผลผลิตกาแฟของเกษตรกร และอยู่ระหว่างการจัดทำร่างคำขอขึ้นทะเบียนสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กาแฟอ่างขาง ทั้งนี้กำหนดให้แล้วเสร็จและยื่นขึ้นทะเบียนต่อพาณิชย์จังหวัดภายในปี พ.ศ. 2567

3. การทดสอบการใช้ชีวภัณฑ์ในพืชสำคัญของพื้นที่สูง

3.1 ร่วมติดตามผลการทดลองประสิทธิภาพผงชีวภัณฑ์ บี 10-อาร์® ป้องกันโรคเหี่ยว *Ralstonia solanacearum* กับมะเขือเทศพันธุ์โครงการหลวง เพื่อประกอบการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายของโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งชีวภัณฑ์ผลิตจากเชื้อแบคทีเรียบาซิลลัส อะไมโลลิเคอฟาเซียน (*Bacillus amyloliquefaciens*) ดำเนินการระหว่างเดือนกุมภาพันธ์–มิถุนายน พ.ศ. 2566 เปรียบเทียบ 5 กรรมวิธี 2 พื้นที่ พบว่าผงชีวภัณฑ์ที่ผลิตได้มีความเข้มข้น ≥ 1 x 108 โคโลนีต่อกรัม WP อัตราการใช้ที่เหมาะสม คือ 1 กรัมต่อต้น โดยรองก้นหลุมและใส่ซ้ำทุก 7 วัน ดัชนีความรุนแรงของโรคหลังย้ายปลูก 120 วัน มีค่า 26.50 เปอร์เซ็นต์ (a) ส่วนชุดควบคุม 92.25 เปอร์เซ็นต์ (b) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 และไม่เกิด Phytotoxicity ต่อต้นมะเขือเทศที่ทดลอง ทั้งนี้ข้อมูลของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวเป็นข้อความที่จะขออนุญาตระบุบนฉลาก

3.2 เสนอของบประมาณดำเนินงานโครงการวิจัยต่อสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) หรือ สวก. 2 เรื่อง ได้แก่ เทคโนโลยีการผลิตชีวภัณฑ์ *Trichoderma asperellum* T004004 (มูลนิธิโครงการหลวง ร่วมกับ สวพ.1) และการขยายผลการใช้ฟีโรโมนดึงดูดด้วงหมัดผักแถบลายในพื้นที่ปลูกผักปลอดภัยร่วมกับเกษตรกรเขตพื้นที่สูงสำคัญตามมาตรการลดใช้สารเคมีของประเทศ (สวพส. ร่วมกับกรมวิชาการเกษตร) อยู่ระหว่างขั้นตอนการพิจารณา

3.3 งานขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายชนิดที่ 2 ตามประกาศของกรมวิชาการเกษตร ดำเนินงานตามแผนปฏิบัติงานปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 จำนวน 5 รายการ คาดว่าจะผ่านการพิจารณาครบภายในเดือนธันวาคม พ.ศ. 2566

1) ฟีโรด้วงหมัดผัก® ได้รับใบสำคัญการขึ้นทะเบียน เลขที่ 318-256 เมื่อวันที่ 3 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 และเริ่มจำหน่ายสินค้าแล้วเมื่อวันที่ 1 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

2) ฟีโรโมนแมลงวันแตง® (cue-lure) ได้รับการรับรองผลการวิเคราะห์ปริมาณสารสำคัญจากกองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรแล้ว

3) ไตรโค-อาร์® (*Trichoderma asperellum*) อยู่ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพในแปลงปลูกพืช

4) บี 10-อาร์® (*Bacillus amyloliquefaciens*) อยู่ระหว่างจัดทำใบสำคัญการขึ้นทะเบียน

5) เบ็บ-อาร์® (*Beauveria bassiana*) อยู่ระหว่างทดสอบประสิทธิภาพในแปลงปลูกพืช

4. การส่งเสริมและขยายผลการใช้ชีวภัณฑ์

4.1 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 (สวพ.1) และสำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร สนับสนุนงานของมูลนิธิโครงการหลวง ได้แก่ (1) อบรมวิธีการผลิตไส้เดือนฝอยกำจัดแมลงศัตรูพืช (เชื้อสด) และ *Bacillus thuringiensis* (Bt) กำจัดหนอน และ (2) สนับสนุนเชื้อรา *Beauveria bassiana* กำจัดมอดเจาะผลกาแฟ

4.2 สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 1 (สวพ.1) เป็นวิทยากรอบรม เรื่องการผลิตและการใช้เห็ดเรืองแสงสิรินรัศมีควบคุมไส้เดือนฝอยรากปมของเมล่อนและขึ้นฉ่าย ให้แก่เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า จำนวน 18 ราย เมื่อวันที่ 16 มีนาคม พ.ศ. 2566

4.3 สวพส. ร่วมจัดแสดงตัวอย่างผลิตภัณฑ์และการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนจากผลงานวิจัยในนิทรรศการ 50 กรมวิชาการเกษตร ระหว่างวันที่ 15–16 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์

4.4 สวพส. ประเมินผลความพึงพอใจของเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 121 ราย หลังการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนของโรงชีวภัณฑ์ 12 รายการ ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าส่วนใหญ่พึงพอใจระดับมาก รองลงมาคือปานกลาง และร้อยละ 100 มีความต้องการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนต่อไป ทั้งนี้เหตุผลที่เกษตรกรจะเลือกใช้ชีวภัณฑ์มากที่สุดคือ ประสิทธิภาพ รองลงมาคือ มีบริการให้คำแนะนำ และใช้งานง่าย ใช้น้อย ส่วนราคาจำหน่ายที่ยอมรับได้ คือ 201–300 บาทต่อกิโลกรัม ปริมาณการใช้ต่อครั้ง ไม่เกิน 50 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร หรือ 51–100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ความถี่การฉีดพ่น 7 วันต่อครั้ง

5. การประชุมร่วมระหว่างมูลนิธิโครงการหลวง สวพส. และกรมวิชาการเกษตร

5.1 ร่วมประชุมคณะกรรมการว่าด้วยความร่วมมือระหว่างกรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 19 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 ณ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร เขตที่ 1 (สวพ.1)

5.2 ประชุมจัดทำแผนปฏิบัติการงานชีวภัณฑ์และฟีโรโมน ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) เมื่อวันที่ 4 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 โดยรองอธิบดีกรมวิชาการเกษตร นายภัสชญภณ หมื่นแจ้ง เป็นประธาน ประกอบด้วย สรุปผลการดำเนินงานวิจัย ขึ้นทะเบียน ส่งเสริมการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนของแต่ละหน่วยงาน และพิจารณาร่างแผนปฏิบัติการ ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) โดยมติที่ประชุมเห็นชอบในหลักการของร่างแผนปฏิบัติการดังกล่าวและให้ปรับปรุงเนื้อหา ดังนี้

กิจกรรมที่ 3 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อสร้างนวัตกรรมและองค์ความรู้ในการเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูงร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่

1. การวิจัยและพัฒนานวัตกรรม/องค์ความรู้ สนับสนุนงานพัฒนาในพื้นที่เป้าหมาย อำเภอฮอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ประเด็นงานวิจัยบนพื้นที่สูง มุ่งเน้นการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้จริง และผลักดันให้ “ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรชนกาธิเบศรดำริ” เป็นศูนย์กลางงานวิจัยบนพื้นที่สูงของไทย กอปรกับแหล่งทุน สกสว. ให้ความสนใจศึกษารูปแบบการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม งานวิจัยแบ่งเป็น 2 รูปแบบ คือ

1.1 งานวิจัยเชิงพื้นที่ ได้แก่

- พื้นที่แม่แจ่ม ซึ่งบริบทพื้นที่มีการปลูกข้าวโพด ทำไร่หมุนเวียน และใช้สารเคมีสูง

- พื้นที่อมก๋อย ทาง สวพส. ได้ทำความร่วมมือ (MOU) กับ อบต. เพื่อเน้นการสร้างผลิตผลที่มูลค่าสูง เพิ่มมูลค่าและราคาด้วยคุณภาพ เช่น กาแฟอินทรีย์ ไม้ผลสร้างพื้นที่สีเขียว ได้แก่ อะโวคาโด แต่ยังประสบปัญหารากเน่าโคนเน่า และการปลูกพืชผักในโรงเรือนเพื่อลดการใช้สารเคมี ใช้พื้นที่น้อยแต่ได้ผลตอบแทนสูง มีการปรับระบบเกษตรให้เหมาะสมและถูกต้อง มุ่งเน้นการปลูกพืชอินทรีย์ + ปลอดภัย ตลอดจนการส่งเสริมให้เกษตรกรมีการรวมกลุ่มในรูปแบบสหกรณ์

1.2 งานวิจัยรายประเด็น เพื่อตอบโจทย์การเปลี่ยนแปลงทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และสภาพภูมิอากาศ

- พืชชนิดใหม่ พันธุ์ไม้ผล พันธุ์พืชผัก โดยเฉพาะพืชผักถือว่าเป็นพืชสร้างรายได้แก่ชุมชนพื้นที่สูงมากถึงร้อยละ 60

- งานด้านปศุสัตว์ถือว่าเป็นโอกาสในการสร้างเป็นอาชีพสำหรับพื้นที่สูง เนื่องจากมีการแข่งขันต่ำ ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศน้อย

- พืชเศรษฐกิจ พืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร ต้องตอบสนองความต้องการของตลาดโดยเฉพาะตลาดข้อตกลง (ปริมาณและคุณภาพ) และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น กาแฟต้องไม่บุกรุกพื้นที่ป่า ควรมุ่งปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงา ระบบนิเวศโดยประเมินการลด Carbon และมอดเจาะลำต้นกาแฟ

- งานวิจัยด้านระบบเกษตรที่ตอบสนองต่อสังคมผู้สูงอายุ เมื่อวันที่ 8–9 มิถุนายน พ.ศ. 2566 ทีมคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ได้ลงสำรวจพื้นที่และประชุมหารือร่วมกับนักวิชาการ นักวิจัยของ สวพส. และเกษตรกร เพื่อทำความเข้าใจกับบริบทพื้นที่และหาแนวทางการดำเนินงานร่วมกันในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง สบโขง และห้วยแห้ง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ดังนี้

• พื้นที่แม่แฮหลวง: การปรับเปลี่ยนหรือลดรอบพื้นที่ข้าวไร่หมุนเวียนสู่พืชสร้างรายได้ เช่น ไม้ผล (อะโวคาโด) กาแฟร่วมกับป่า พืชผักระยะสั้น ได้แก่ มะเขือเทศ ฝักทอง และปลูกไม้โตเร็วให้ร่มเงา เช่น ไม้ยมหิน ซึ่งเป็นไม้เนื้ออ่อน แต่ไม่ทนทานต่อแมลงเจาะลำต้น ยิ่งอากาศมีความชื้น มีฝน จะทำให้เนื้อไม้ไม่มีความคงทน สำหรับแปลงอะโวคาโดพันธุ์แฮส พบปัญหาต้นอะโวคาโดเกิดโรคยางไหล นักวิชาการได้แนะนำใช้ชีวภัณฑ์ป้องกันแมลงเจาะลำต้น และในระยะออกผลให้เด็ดผลที่ไม่สมบูรณ์ทิ้งเพื่อให้ได้คุณภาพของผลอะโวคาโดที่สม่ำเสมอ ในช่วงติดผลควรบำรุงด้วยปุ๋ยคอกและปุ๋ยหมัก

• พื้นที่สบโขง: ปลูกพืชสร้างรายได้หลัก คือ มะเขือเทศในและนอกโรงเรือน ซึ่งการปลูกมะเขือเทศนอกโรงเรือนมีการใช้สารเคมีจำนวนมาก โรคและแมลงเกิดการดื้อยาทำให้ต้องใช้สารเคมีมากขึ้น ทำให้ต้นทุนการผลิตสูง ดังนั้นจึงมีเป้าหมายการทำงานให้เกษตรกรใช้พื้นที่ปลูกมะเขือเทศลดลง แต่ได้ผลผลิตเพิ่มขึ้น ไม่ถูกกดราคา โดยการปลูกมะเขือเทศด้วยขั้นตอนการผลิตที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ และบริเวณรอบโรงเรือนควรปลูกไม้กันลมเพื่อลดความรุนแรงของพายุ

• พื้นที่ห้วยแห้ง: พื้นที่ห่างไกล อากาศเย็นตลอดทั้งปี เน้นสร้างอาชีพให้แก่เกษตรกร โดยส่งเสริมการปลูกผักในโรงเรือน (อินทรีย์) แต่ยังพบปัญหาของโรคและแมลง การสูญเสียของผลิตผล การขนส่งค่อนข้างไกล สำหรับพืชที่สร้างรายได้ระยะยาวคือกาแฟ แต่ยังพบโรคราสนิม จึงนำพันธุ์เชียงราย 1 มาปลูกทดสอบในพื้นที่ นอกจากนี้อาจจะส่งเสริมพืชทางเลือก เช่น เห็ดหูหนู ซึ่งสามารถทำในรูปแบบของการอบแห้งได้

สวพส. ได้รับนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 6 คณะ จำนวนนักศึกษาทั้งหมด 57 คน เพื่อฝึกงาน แลกเปลี่ยนความรู้ ประสบการณ์การทำงานในพื้นที่การทำงานของ สวพส. ในช่วงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2565–มิถุนายน พ.ศ. 2566

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2566 ทีมนักวิจัยคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ส่งเสนอขอทุนวิจัย (RU) การส่งเสริมและจัดการองค์ความรู้จากนวัตกรรมการเกษตร สู่การใช้ประโยชน์ในการขับเคลื่อนเพื่อเพิ่มมูลค่าการผลิตพืชและสัตว์ ตลอดห่วงโซ่อุปทานในเศรษฐกิจชีวภาพ–เศรษฐกิจหมุนเวียน–เศรษฐกิจสีเขียว (Bio–Circular–Green Economy: BCG) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2567 ของสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) (สวก.) ในชื่อโครงการ "การยกระดับคุณภาพชีวิตชุมชนสบโขง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ โดยการใช้องค์ความรู้จากงานวิจัยที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่" ขณะนี้อยู่ระหว่างการพิจารณาโครงการวิจัยและอาจมีการปรับปรุงหรือเพิ่มเติมโครงการในระยะต่อไป

2. การให้บริการวิชาการแก่สังคม ชุมชน และผลักดันองค์ความรู้ เทคโนโลยี ผลงานวิจัยสู่ผู้ใช้ประโยชน์ จัดกิจกรรมส่งเสริมเกษตรกรใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนในพื้นที่ปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้สารเคมีมาก ร่วมกับคณาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ภายใต้โครงการส่งเสริมการนำสารชีวภัณฑ์ไปใช้ในการป้องกันกำจัดโรคพืช (งบประมาณจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่) ทั้งนี้พิจารณาแหล่งปลูกพืชกลุ่มเสี่ยง 2 ระดับความสูง ที่มีรายงานการใช้สารเคมีสูง เช่น ตระกูลกะหล่ำ พริก มะเขือ มันฝรั่ง เป็นพื้นที่ดำเนินงาน ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า (ความสูงปานกลาง 500–1,000 เมตร) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน (ความสูง ≥ 1,000 เมตร) อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

2.1 การทดสอบและสาธิต

1) ประชุมและวิเคราะห์ปัญหาการใช้ชีวภัณฑ์ร่วมกับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ผลลัพธ์คือ นักวิจัยได้ข้อมูลปลูกพืช ศัตรูพืช และวิธีแก้ไขของเกษตรกร สำหรับใช้จัดลำดับความสำคัญ วางแผนทดสอบ และสาธิตการใช้ชุดความรู้ที่เหมาะสม

2) จัดลำดับความสำคัญของปัญหา จากนั้นวางแผนทดสอบและสาธิตการใช้ชุดองค์ความรู้ชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัยร่วมกับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน ตั้งแต่การเพาะต้นกล้าพืช เตรียมแปลงปลูกและดูแลรักษา กิจกรรมทดสอบ ดังนี้

2.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า เกษตรกร 2 ราย 2 โรงเรือน ได้แก่ ผักตระกูลผักกาดและกะหล่ำ และเมล่อน

2.2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน เกษตรกร 2 ราย 2 โรงเรือน และ 1 แปลงปลูก ได้แก่ กะหล่ำปลี มะเขือเทศโทมัส และแตงกวาญี่ปุ่น

ผลลัพธ์คือ กลุ่มเกษตรกรเรียนรู้วิธีการปลูกพืช ศัตรูพืชสำคัญ และวิธีแก้ไขที่ถูกต้อง รวมทั้งได้แปลงสาธิตการใช้ชุดองค์ความรู้ชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัยร่วมกับ IPM ตั้งแต่การเพาะกล้า เตรียมแปลงปลูก และดูแลรักษา

2.2 การฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้ร่วมกับคณาจารย์ จัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ จำนวน 2 ครั้ง

1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน เมื่อวันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 เรื่อง การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน และการใช้ชีวภัณฑ์ ผู้เข้าร่วมกิจกรรม 114 ราย แบ่งเป็น เกษตรกร 44 ราย เจ้าหน้าที่/คณาจารย์ 17 ราย ประชาชนที่สนใจ 17 ราย ครูและนักเรียน 36 ราย องค์ความรู้จากงานวิจัยที่นำไปถ่ายทอด ได้แก่

1.1) ภาคทฤษฎี: การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานและการใช้ชีวภัณฑ์

1.2) ภาคปฏิบัติ: สาธิตการขยายเชื้อราอย่างง่ายและสาธิตการทำฮอร์โมนไข่

2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า เมื่อวันที่ 5 สิงหาคม พ.ศ. 2566 เรื่อง การจัดการการปลูกเมล่อนในระบบการผลิตอย่างปลอดภัย ผู้เข้าร่วมกิจกรรม 60 ราย แบ่งเป็น เกษตรกร 43 ราย นักศึกษา 3 ราย และเจ้าหน้าที่/คณาจารย์ 14 ราย องค์ความรู้จากงานวิจัยที่นำไปถ่ายทอด ได้แก่ (2.1) ภาคทฤษฎี: การปลูกเมล่อนอย่างมืออาชีพ โรคเมล่อนและการจัดการ (รากปมจัดการอย่างไร; ชีววิธี สารเคมี และทางเลือกอื่น) และ (2.2) ภาคปฏิบัติ: สาธิตการใช้ฟีโรโมนสำหรับแมลงศัตรูพืชและการทำกับดักอย่างง่าย แนะนำวิธีปรับปรุงคุณภาพดินให้เหมาะสมต่อการปลูกพืชและทดลองตรวจความเป็นกรดด่างของตัวอย่างดินด้วยชุดทดสอบ (Test Kit)

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เทคโนโลยีการผลิตชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า Dothiorella ของอะโวคาโดที่มีความเข้มข้นของสารยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคเพิ่มขึ้น (ระดับภาคสนาม) 1 เทคโนโลยี

2. ผลการทดสอบการกำจัดเมือกกาแฟแบบอินทรีย์ด้วยจุลินทรีย์ท้องถิ่นที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง 1 เรื่อง

3. ผลการทดสอบเทคโนโลยีการจัดการแปลงพลับโดยประยุกต์ใช้วิธีการของมูลนิธิโครงการหลวงเปรียบเทียบกับวิธีการเดิมที่เกษตรกรปฏิบัติ กรณีพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านป่าเกี๊ยะใหม่ 1 เรื่อง

4. กระบวนการแปรรูปผลผลิตพลับตามมาตรฐาน อย. สำหรับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงบ้านป่าเกี๊ยะใหม่ 1 เรื่อง

5. ผลการทดสอบการเจริญเติบโตของสายพันธุ์กาแฟคุณภาพของมูลนิธิโครงการหลวงและกรมวิชาการเกษตรในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง 1 เรื่อง

6. ร่างคำขอรับรองมาตรฐานสิ่งบ่งชี้ทางภูมิศาสตร์กาแฟอ่างขาง 1 เรื่อง

7. ข้อมูลประสิทธิภาพและความพึงพอใจต่อการใช้ชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืช 1 เรื่อง

8. รายงานผลงานวิจัยสนับสนุนการขับเคลื่อนงานพัฒนาในพื้นที่ดำเนินงานเป้าหมายของ สวพส. 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

การบูรณาการองค์ความรู้และเทคโนโลยีการผลิตงานวิจัย เพื่อแก้ปัญหาหาการผลิตที่เหมาะสมกับบริบทปัญหาและความต้องการของเกษตรกรบนพื้นที่สูงของหน่วยงานต่างๆ โดยสามารถนำไปใช้ประโยชน์ ถ่ายทอดให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปใช้ในการประกอบอาชีพ สร้างรายได้ และความมั่นคงทางสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนได้

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567 ดังนี้

1. เทคโนโลยีการปฏิบัติดูแลรักษาและการจัดการแปลงพลับที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง
2. กระบวนการแปรรูปพลับอบที่ได้มาตรฐาน GMP
3. การขอรับรองมาตรฐาน GI กาแฟอ่างขาง
4. การวิจัยต่อยอดเทคโนโลยีการผลิตชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดโรคลำต้นเน่า Dothiorella ของอะโวคาโดที่มีความเข้มข้นของสารยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคเพิ่มขึ้น (ระดับภาคสนาม)

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย กิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยแก่เกษตรกร จำนวน 30 คน

2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย เผยแพร่บทความวิจัย เรื่อง ยกระดับพลับ...ไม่ให้อาภัพอีกต่อไปในเว็บไซต์ของสถาบัน

2. ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ

มุ่งเน้นงานวิจัยและพัฒนาด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งพืชสมุนไพร เห็ดรา และจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ ประกอบด้วยหน่วยงานเครือข่าย ได้แก่ (1) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร (2) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย และ (3) องค์การสวนพฤกษศาสตร์ ประกอบด้วย 3 กิจกรรมหลัก สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การวิจัยและพัฒนาพืชเส้นใย พืชสีย้อมธรรมชาติ พืชสมุนไพร และ Bio-control (ร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร)

1.1 พืชเส้นใย (ฝ้ายและกัญชง)

1) จัดอบรมเชิงปฏิบัติการในการใช้เครื่องอิ้ว ตีฟู การล้อมฝ้าย และปั่นเส้นด้ายฝ้ายบนพื้นที่สูง สำหรับงานหัตถกรรม จำนวน 2 ครั้ง รวม 84 คน ประกอบด้วย (1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีสมาชิกกลุ่มหัตถกรรมได้รับถ่ายทอดองค์ความรู้ 47 ราย และ (2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย อำเภอสบเมย จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีผู้ได้รับการถ่ายทอดความรู้ 37 คน โดยมีการให้ความรู้เรื่องหลักการทำงานของเครื่องมือและการใช้ เครื่องอิ้ว ตีฟู การล้อมฝ้าย และปั่นเส้นด้ายฝ้าย ซึ่งเป็นเครื่องมือที่วิจัยและพัฒนามาจากเครื่องมือดั้งเดิมให้สามารถใช้งานได้สะดวกและง่ายสำหรับผู้ที่ไม่มีพื้นฐานการทำเส้นด้ายฝ้ายเข็นมือมาก่อน

2) ปลูกทดสอบสายพันธุ์ฝ้ายบนพื้นที่สูง 2 พื้นที่

(1) พื้นที่ปางแดงใน: ปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้าย 4 พันธุ์ ได้แก่ ตากฟ้า 86-5, L10, L25 และ CTO21-2 ใน 4 กรรมวิธี ประกอบด้วย 1 ต้นต่อหลุม–ตัดยอด, 1 ต้นต่อหลุม–ไม่ตัดยอด, 2 ต้นต่อหลุม–ตัดยอด และ 2 ต้นต่อหลุม–ไม่ตัดยอด พบว่าผลผลิตฝ้ายที่จำนวนต้นและการจัดการไม่มีความแตกต่างกันในทุกพันธุ์ พันธุ์ตากฟ้า 86-5 ให้ผลผลิตต่ำสุด 92.24 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์ CTO21-2, L25 และ L10 ให้ผลผลิตสูงสุดไม่ต่างกัน 151.44, 149.47 และ 141.91 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ ได้ปลูกทดสอบ 7 พันธุ์ ประกอบด้วย ตากฟ้า 86-5, L1, L25, SK1, CTO21-2 (สีขาว), CTO31 และ CTO38 พบว่าผลผลิตฝ้ายที่จำนวนต้นและการจัดการมีความแตกต่างกันในทุกพันธุ์ โดยการปลูกฝ้าย 2 ต้นต่อหลุม ทั้งตัดยอดและไม่ตัดยอดให้ผลผลิตสูงกว่าปลูกฝ้าย 1 ต้นต่อหลุม พันธุ์ L1 ที่ปลูก 2 ต้นต่อหลุม ทั้งไม่ตัดยอดและตัดยอด และพันธุ์ CTO31 ที่ปลูก 2 ต้นต่อหลุม ที่ไม่ตัดยอด ให้ผลผลิตสูงที่สุด 121.05, 110.62 และ 113.11 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

(2) พื้นที่สบเมย: ปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้ายร่วมกับเกษตรกร 1 ราย โดยปลูก 2 พันธุ์ L1 (สีน้ำตาลตุ่น) และตากฟ้า 86-5 พบว่าพันธุ์ L1 ให้ผลผลิต 96 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์ตากฟ้า 86-5 ได้รับความเสียหายจากหนูกัดต้นทำให้ต้นล้ม ผลผลิตได้รับความเสียหายทั้งหมด และได้ปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้ายในปี พ.ศ. 2566–2567 จำนวน 13 พันธุ์ ประกอบด้วย ตากฟ้า 3, ตากฟ้า 6, ตากฟ้า 84-4, ตากฟ้า 86-5, L1, L10, L25, SK1, CTO13, CTO21-1 (สีน้ำตาล), CTO21-2 (สีขาว), CTO31 และ HT1 ต่อไป

(3) ทดสอบการปั่นเส้นใยกัญชงผสมไหมสัดส่วน 50 ต่อ 50 และถักทอขึ้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบ เช่น ผ้าพันคอ ซึ่งให้เนื้อสัมผัสที่นุ่ม มีความยืดหยุ่นสูง

อบรมการใช้เครื่องมือในการทำเส้นใยฝ้าย (บ้านปางแดงใน)

แปลงทดสอบการปลูกฝ้าย (บ้านห้วยน้ำใส)

ตัวอย่างเส้นใยกัญชงผสมไหม (50 ต่อ 50)

1.2 พืชสีย้อมธรรมชาติ

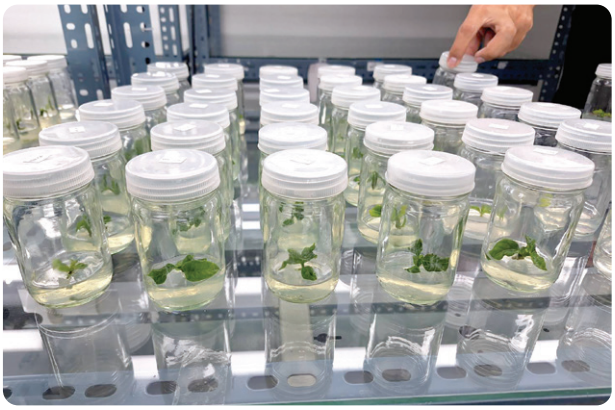
1) จัดทำแปลงปลูกขยายพันธุ์คราม 2 สายพันธุ์ ได้แก่ ครามตรงและครามงอ ร่วมกับนางคอง เหง เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน พื้นที่ปลูก 1 งาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อนำเมล็ดไปสนับสนุนกลุ่มหัตถกรรมบ้านปางแดงใน สำหรับเป็นวัตถุดิบในการย้อมสีธรรมชาติ ซึ่งสามารถเก็บเกี่ยวเมล็ดครามงอได้ 1.5 กิโลกรัม และเมล็ดครามตรง 3.5 กิโลกรัม สำหรับสนับสนุนให้กลุ่มหัตถกรรมบ้านปางแดงใน ปลูกขยายพันธุ์เพื่อใช้ประโยชน์เป็นวัตถุดิบสีย้อมธรรมชาติต่อไป

2) จัดอบรม เรื่อง “การย้อมเส้นใยฝ้ายด้วยสีธรรมชาติจากครามเพื่อสร้างอัตลักษณ์งานหัตถกรรมบนพื้นที่สูง” ให้กับกลุ่มหัตถกรรมบ้านปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โดยมีผู้ได้รับการถ่ายทอดความรู้ 29 ราย โดยมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการเลี้ยงหม้อครามและการดูแลรักษาหม้อคราม รวมทั้งฝึกปฏิบัติการเตรียมเนื้อคราม การตีคราม การก่อหม้อคราม การดูแลหม้อคราม การเตรียมเส้นใยฝ้าย การย้อมสีครามและการมัดย้อม ซึ่งทำให้สมาชิกกลุ่มหัตถกรรมมีทักษะความรู้ด้านการย้อมสีธรรมชาติจากครามตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบในการย้อมสี และสามารถนำความรู้ที่จากการฝึกอบรมนำกลับไปปฏิบัติได้จริง และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับงานหัตถกรรมของชุมชนได้

แปลงขยายพันธุ์คราม และการอบรมการย้อมสีฮ่อมและครามให้กลุ่มหัตถกรรมบ้านปางแดงใน

3) ศึกษาสัดส่วนผสมสีย้อมธรรมชาติจากครามและฮ่อม (70 ต่อ 30) และทดลองย้อมเส้นใยกัญชง พบว่ามีการย้อมติดเส้นใยกัญชงที่ดีและทนต่อการซักล้าง

1.3 จัดประชุมร่วมกับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร เพื่อรายงานความก้าวหน้าการดำเนินงานในระยะที่ผ่านมา และหารือแนวทางการทำความร่วมมือทางวิชาการในระยะต่อไป โดยมีประเด็นความร่วมมือประกอบด้วย (1) สีย้อมธรรมชาติพร้อมใช้เพื่องานหัตถกรรม (คราม ฮ่อม และอื่นๆ) (2) งานวิจัยและพัฒนาพืชสกุล Cannabis (ปรับปรุงพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ ใช้ประโยชน์เส้นใย ช่อดอก เมล็ด และส่วนเหลือใช้) (3) การทดสอบทางคลินิกผลิตภัณฑ์สมุนไพร เช่น น้ำมันนวดมะแตก น้ำมันกัญชง และ (4) งานด้านปศุสัตว์ (แลกเปลี่ยนสายพันธุ์ไก่ดำภูพาน และไก่สามสายเลือด) รวมทั้งศึกษาดูงานการผลิตเส้นไหมและการย้อมสีธรรมชาติ ภายใต้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ระหว่างวันที่ 26–27 เมษายน พ.ศ. 2566



การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อกาแฟ (RPF-C3 และ RPF-C4)

หัวเชื้อขยายเห็ดตับเต่าในเมล็ดข้าวฟ่าง

หัวเชื้อเห็ดเผาะในอาหาร PDB

ก้อนเชื้อเห็ดตีนแรด

2. การวิจัยและพัฒนาด้านความหลากหลายทางชีวภาพ และการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร และเห็ดบนพื้นที่สูง (ร่วมกับสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย)

2.1 ทดสอบการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณพืชที่มีศักยภาพ จำนวน 3 ชนิด โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ ได้แก่ กาแฟอะราบิกาสายพันธุ์ RPF-C3, RPF-C4 สมุนไพรหัวยาข้าวเย็นและตีนฮุ้งดอย พบว่ากาแฟอะราบิกาทั้ง 2 สายพันธุ์ ที่ใช้เนื้อเยื่อของส่วนตาข้างสามารถเจริญเติบโตเป็นแคลลัสและชักนำให้เกิดใบจริงได้ แต่อัตราการแตกกอค่อนข้างช้า สำหรับตัวอย่างสมุนไพรหัวยาข้าวเย็นและตีนฮุ้งดอย ยังไม่สามารถกระตุ้นให้สร้างแคลลัสได้บนอาหาร ต้องทดสอบการปรับสภาพแวดล้อมและสูตรอาหารที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ วว. ได้ส่งมอบต้นพันธุ์กล้วยไม้เอื้องแซะ (*Dendrobium officinale*) ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อสำหรับนำมาทดสอบการเพาะเลี้ยงในสภาพอากาศบนพื้นที่สูง

2.2 ขยายหัวเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา (เห็ดตับเต่า เห็ดเผาะ) และเห็ดพื้นบ้าน (เห็ดตีนแรด) ที่ได้รับมอบจาก วว. สำหรับใช้เป็นหัวเชื้อขยายในการสนับสนุนเกษตรกรต้นแบบการสร้างสวนป่าสวนเห็ด เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้และแหล่งอาหารของชุมชน จำนวน 5 ราย โดยเบื้องต้นทำการขยายหัวเชื้อเห็ดเผาะในอาหารเหลว PDB จำนวน 50 ขวด หัวเชื้อเห็ดตับเต่าในเมล็ดข้าวฟ่าง จำนวน 300 ขวด เห็ดตีนแรด จำนวน 50 ขวด และผลิตเป็นก้อนเชื้อเห็ดตีนแรดในถุงพลาสติก จำนวน 350 ก้อน

2.3 การฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการและถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะเลี้ยงเห็ดป่าไมคอร์ไรซา/เห็ดเศรษฐกิจและการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช โดยสำนักวิจัยได้ส่งเจ้าหน้าที่โครงการกลุ่มงานด้านทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวน 2 คน เข้าร่วมการฝึกอบรม ณ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย อำเภอคลองหลวง จังหวัดปทุมธานี ระหว่างวันที่ 20–23 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2566 เพื่อเป็นการแลกเปลี่ยนเทคโนโลยี องค์ความรู้ และพัฒนาบุคลากรในการวิจัยและการพัฒนาร่วมกัน โดยเฉพาะงานด้านพืชท้องถิ่น สมุนไพรและเห็ด โดยมีการฝึกปฏิบัติด้านการเพาะเลี้ยงเห็ดป่าไมคอร์ไรซา (เห็ดเผาะ ตับเต่า และระโงก) และการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

3. การวิจัยและพัฒนาด้านพฤกษศาสตร์ ความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่สูง และการใช้ประโยชน์ (ร่วมกับองค์การสวนพฤกษศาสตร์)

3.1 จัดทำแปลงทดสอบการปลูกต้นมหาหงส์ ที่ได้รับมอบต้นพันธุ์จากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ จำนวน 3 สายพันธุ์ ประกอบด้วย *Hedychium boloveniolum*, *H. stenopetalum* และ *H. flavescens* สายพันธุ์ละ 30 กระถาง สำหรับปลูกขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณบนพื้นที่สูง 3 แห่ง ซึ่งมีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 3 ระดับ ประกอบด้วย (1) พื้นที่สูงมากกว่า 1,000 เมตร ได้แก่ บ้านปางมะโอ ตำบลแม่นะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรคือ นางผ่องพรรณ ปวงใจเที่ยง (พิกัดแปลง X = 489224, Y = 2132358) (2) พื้นที่สูง 500–1,000 เมตร ได้แก่ บ้านปางกึ๊ด ตำบลอินทขิล อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรคือ นางสายทอง ศรีอำพร (พิกัดแปลง X = 491994, Y = 2128240) (3) พื้นที่สูงน้อยกว่า 500 เมตร ได้แก่ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณสวนเกษตรทฤษฎีใหม่ (พิกัดแปลง X = 0492382, Y = 2073215) โดยพบว่า *H. stenopetalum* มีการแตกหน่อดีที่สุด เฉลี่ย 13 หน่อต่อกอ รองลงมาได้แก่ *H. flavescens* แตกหน่อ 5 หน่อต่อกอ และ *H. boloveniolum* แตกหน่อ 2 หน่อต่อกอ (8 เดือนหลังย้ายปลูกลงดิน)

ต้นมหาหงส์ (ปางมะโอ)

3.2 เพาะขยายพันธุ์พืชหายากบนพื้นที่สูง 6 ชนิด สำหรับสนับสนุนอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ในการขอรับรองมาตรฐานสากลสวนพฤกษศาสตร์ในระดับนานาชาติ จาก Botanical Gardens Conservation International (BGCI) ได้แก่ ตีนฮุ้งดอย (*Paris polyphylla* Smith) ขมิ้นต้น (*Mahonia siamensis* Takeda) มณฑาดอย (*Magnolia liliifera* (L.) Baill. var. *obovata* (Korth.) Govaerts) เฮาะที (*Asplenium unilaterale* Lamk.) เจ้าแตรวง (*Lilium primulinum* Baker var. *burmanica* (W.W. Smith) Stern) และน้อยหน่าเครือ (*Kadsura* spp.)

แปลงทดสอบการปลูกมหาหงส์ (ปางมะโอ)

ต้นกล้าน้อยหน่าเครือ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เทคโนโลยีการย้อมสีธรรมชาติจากครามและฮ่อม 1 เทคโนโลยี
2. ต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงผสมไหม และเส้นใยกัญชงผสมฝ้าย รวม 2 ผลิตภัณฑ์
3. เทคโนโลยีการผลิตหัวเชื้อขยายเห็ดป่าไมคอร์ไรซาและเห็ดพื้นบ้าน 3 ชนิด (เห็ดตับเต่า เห็ดเผาะ และเห็ดตีนแรด)
4. ต้นพันธุ์พืชหายากสำหรับใช้ปลูกรวบรวมพันธุ์และปลูกฟื้นฟูในสภาพธรรมชาติ จำนวน 4 ชนิด

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. กลุ่มหัตถกรรมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงในและสบเมย สามารถนำเทคนิคและวิธีการเตรียมวัตถุดิบฮ่อมและคราม และการย้อมสีธรรมชาติ ตลอดจนพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์จากเส้นใยกัญชงผสมไหมและฝ้าย ไปใช้ในการยกระดับผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าให้สินค้าของชุมชน ที่มีกระบวนการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2. กลุ่มเกษตรกรสามารถผลิตหัวเชื้อขยายของเห็ดไมคอร์ไรซาอย่างง่ายสำหรับใช้ประโยชน์ในชุมชน หรือจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน
3. พืชท้องถิ่นสำคัญหรือพืชหายากได้รับการอนุรักษ์และฟื้นฟู ทั้งในชุมชนบนพื้นที่สูงและอุทยานหลวงราชพฤกษ์ ซึ่งเป็นการสนับสนุนการขับเคลื่อนอุทยานหลวงราชพฤกษ์ให้เข้าสู่การเป็นสวนพฤกษศาสตร์สากล (BGCI)

การเผยแพร่เชิงวิชาการ

นำผลงานวิจัยที่ได้ในปี พ.ศ. 2566 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2567

การศึกษาวิธีการเพิ่มปริมาณหัวเชื้อ/รูปแบบหัวเชื้อเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจที่เหมาะสม

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ด้านสังคม/ชุมชนและพื้นที่

1. การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย ได้แก่
   1.1 การจัด Field Day เรื่อง การปลูกและการจัดการฝ้ายที่เหมาะสมและการใช้เครื่องมือในกระบวนการทำเส้นใยฝ้าย (เครื่องอิ้ว ตีฟู การล้อมฝ้าย และการปั่นเส้นด้ายฝ้าย)
   1.2 การอบรมเชิงปฏิบัติการกระบวนการย้อมสีธรรมชาติ เช่น ครามและฮ่อมให้กับกลุ่มหัตถกรรมที่สนใจ
   1.3 การอบรมเชิงปฏิบัติการ การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นและเห็ดเศรษฐกิจแบบครบวงจรให้กับกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่สนใจ เพื่อเพิ่มแหล่งอาหารและรายได้ให้กับชุมชน
2. การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย
   2.1 โปสเตอร์พืชให้สีย้อมธรรมชาติ และกระบวนการย้อมครามและฮ่อม
   2.2 บทความทางวิชาการ เช่น การเพาะเลี้ยงเห็ดแบบผสมผสานในระบบเกษตร

HIGHLAND RESEARCH AND
DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

แผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570)

HRDI

แผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570)

มูลนิธิโครงการหลวง สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ได้ดำเนินการจัดทำ “แผนการวิจัยพื้นที่สูง ระยะ 4 ปี (พ.ศ. 2567–2570)” โดยกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรกรและหน่วยงานร่วมบูรณาการ เพื่อเป็นเครื่องมือในการขับเคลื่อนการดำเนินงานวิจัยบนพื้นที่สูง ภายใต้การบูรณาการการดำเนินงานวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง ชนกาธิเบศรดำริ เป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ซึ่งมีสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

วิสัยทัศน์

“ชุมชนบนพื้นที่สูงมีอาชีพ ชีวิต ความเป็นอยู่ และสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้นอย่างยั่งยืน ด้วยองค์ความรู้และนวัตกรรมจากงานวิจัย”

พันธกิจ

1. การวิจัยเพื่อการพัฒนาอาชีพที่มั่นคงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
2. การวิจัยเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงและการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
3. การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง
4. การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานวิจัยบนพื้นที่สูง

วัตถุประสงค์ของการจัดทำแผน

1. เพื่อเป็นกรอบการดำเนินงานด้านการวิจัยบนพื้นที่สูงของหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ในการสร้างองค์ความรู้ และนำไปใช้ประโยชน์ในการแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศได้อย่างตรงตามเป้าหมายของแผนพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนของประเทศ
2. เพื่อบูรณาการการดำเนินงานวิจัยบนพื้นที่สูงกับหน่วยงานต่างๆ ให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

หลักการของแผน

ยึดปัญหาและความจำเป็นของพื้นที่สูง และการพัฒนาเชิงพื้นที่แบบองค์รวมตามรูปแบบการพัฒนาอย่างยั่งยืนของโครงการหลวง ซึ่งจัดทำเป็น “แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570)” ที่คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบ เป็นกรอบและแนวทางในการวิจัยบนพื้นที่สูง

ขอบเขตของพื้นที่ดำเนินงาน

1. พื้นที่ที่เป็นภูเขา หรือพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป หรือ
2. พื้นที่ที่อยู่ในระหว่างพื้นที่สูงตามที่คณะกรรมการกำหนด ตามพระราชกฤษฎีกาการจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง จำนวน 4,205 กลุ่มบ้าน ครอบคลุมพื้นที่ 20 จังหวัดของประเทศ ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน ตาก แพร่ น่าน พะเยา อุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ เลย นครสวรรค์ อุทัยธานี สุพรรณบุรี กาญจนบุรี ราชบุรี เพชรบุรี และประจวบคีรีขันธ์

เป้าหมายและตัวชี้วัด

สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อยกระดับการพัฒนาพื้นที่สูงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ภายใต้การบูรณาการการดำเนินงานวิจัยของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยมีศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวงชนกาธิเบศรดำริ เป็นศูนย์กลางการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

เป้าประสงค์ (Objective)	ผลลัพธ์สำคัญ (Key Results)
สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม เพื่อสนับสนุนงานโครงการหลวง และยกระดับการพัฒนาพื้นที่สูงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน	องค์ความรู้และนวัตกรรมที่ตอบโจทย์ปัญหาและความท้าทายของชุมชนบนพื้นที่สูง และสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 65 ในปี พ.ศ. 2567 และเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ทุกปี
พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือและศักยภาพนักวิจัย ระบบนิเวศวิจัย และโครงสร้างพื้นฐานด้านการวิจัยเพื่อเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง	ขีดความสามารถและมาตรฐานด้านการวิจัยบนพื้นที่สูงเพิ่มขึ้น โครงสร้างพื้นฐาน ศักยภาพนักวิจัย เครือข่ายความร่วมมือไม่น้อยกว่า 10 เครือข่าย

แผนการวิจัยพื้นที่สูง ที่ต้องขับเคลื่อนให้บรรลุวิสัยทัศน์และพันธกิจ ประกอบด้วย 4 แผนงานวิจัยหลัก ดังนี้

แผนงานวิจัยหลักที่ 1 การวิจัยเพื่อการพัฒนาอาชีพที่มั่นคงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

เป้าหมาย 1 ประชาชนบนพื้นที่สูงมีอาชีพและรายได้ที่มั่นคงและทั่วถึงด้วยอาชีพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
1.1 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการผลิตและการตลาดของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูงอย่างครบวงจร เพื่อเพิ่มมูลค่าและความสามารถในการแข่งขันด้วยเทคโนโลยี เศรษฐกิจสีเขียว (BCG) และคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์	1) การศึกษาความได้เปรียบเชิงเปรียบเทียบของพืช/สัตว์เศรษฐกิจบนพื้นที่สูงเพื่อวางแผนการปรับโครงสร้างการผลิตในระยะยาว 2) การวิจัยเพื่อกำหนดเขตพื้นที่เพาะปลูก แนวทางการผลิตและการจัดการด้านการตลาดที่เหมาะสมของพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่สำคัญ เช่น พืชผัก ไม้ผล กาแฟ เป็นต้น 3) การวิจัยและพัฒนาพืชและสัตว์เศรษฐกิจ หรือพืชอาหารชนิดและพันธุ์ใหม่ที่มีคุณค่าและมูลค่าสูง และปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม (กาแฟ พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก พืชไร่ กัญชง ข้าวท้องถิ่น ธัญพืชท้องถิ่น ปศุสัตว์) 4) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจและพืชอาหารสำคัญอย่างครบวงจร เพื่อยกระดับสู่เกษตรมูลค่าสูง BCG และคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ 5) การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าและลดการใช้ทรัพยากรในการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูง ด้วยระบบ Smart Farming (พืชผัก ไม้ผล) 6) การวิจัยเทคโนโลยีต้นทุนต่ำสำหรับการปลูกพืชในโรงเรือน เพื่อลดการปลดปล่อย CO_2 7) การวิจัยและพัฒนาปัจจัยการผลิตทางการเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมและได้มาตรฐานสากล (ชีวภัณฑ์ ปัจจัยการผลิตชีวภาพ)

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
	8) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปคุณภาพสูงจากสินค้าเกษตรสำคัญของพื้นที่สูง (กาแฟ ไม้ผล กัญชง ข้าว ชา) 9) การศึกษาความเป็นไปได้ในการลงทุนของเกษตรกรและรูปแบบการลงทุนด้านการเกษตร
1.2 วิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพที่มีคุณค่าทางอาหาร ยา หรือโภชนเภสัช โปรตีนจากแมลง อาหารสัตว์จากแมลงเพื่อเพิ่มอาชีพทางเลือก	1) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการปลูกและการตลาดของพืชท้องถิ่น พืชอาหาร สมุนไพร แมลง และอื่นๆ ที่มีศักยภาพทางการตลาดอย่างครบวงจร เช่น กัญชง ข้าว ถั่วชาอัสสัม มะแขว่น บุก 2) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดท้องถิ่นร่วมกับการปลูกป่าและไม้เศรษฐกิจ 3) การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูป เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มของพืชท้องถิ่น เห็ดท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ
1.3 วิจัยและพัฒนาระบบหรือรูปแบบการทำเกษตรแบบผสมผสานที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่สูง เพื่อลดความเสี่ยงด้านการตลาด รองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ สังคมผู้สูงอายุและเกษตรกรรุ่นใหม่	1) การวิจัยและพัฒนาระบบการปลูกพืชและระบบฟาร์มที่เหมาะสมกับแต่ละปัญหาหรือบริบทของพื้นที่สูง การวิจัยการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมตามหลัก BCG Economy 2) การวิจัยและพัฒนาระบบหรือรูปแบบการปลูกพืชสร้างรายได้ ร่วมกับการปลูกป่าเพิ่มพื้นที่สีเขียวและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง 3) การวิจัยและพัฒนาระบบหรือรูปแบบการทำเกษตร ร่วมกับการท่องเที่ยวเชิงเรียนรู้ การจำหน่ายสินค้าและบริการ
1.4 วิจัยและพัฒนาอาชีพนอกภาคเกษตรและการบริการด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ เพื่อสร้างโอกาสและทางเลือกในการประกอบอาชีพ	1) การวิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับงานหัตถกรรม ท่องเที่ยว การขายสินค้าและบริการบนพื้นที่สูง ด้วยเศรษฐกิจสร้างสรรค์ 2) การวิจัยและพัฒนาอาชีพเหมาะสมต่อบริบทของพื้นที่สูง และตอบโจทย์ความต้องการของชุมชน เพื่อช่วยให้เกิดการขับเคลื่อนธุรกิจได้อย่างยั่งยืน
1.5 วิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับตลาดสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงตลอดโซ่มูลค่า รวมถึงโลจิสติกส์สู่ตลาดสินค้าเกษตรที่ส่งเสริมและสนับสนุนอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และตลาดออนไลน์	1) การวิจัยและพัฒนารูปแบบและกระบวนการจัดการด้านการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง ด้วยการตลาดสมัยใหม่ 2) การวิจัยและพัฒนารูปแบบตลาดสินค้าเกษตร ผลิตภัณฑ์ และบริการจากพื้นที่สูงเพื่อสนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม 3) การวิจัยและพัฒนากระบวนการบริหารจัดการตลาดและโลจิสติกส์สินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงด้วยสถาบันเกษตรกร 4) การวิจัยและพัฒนาระบบฐานข้อมูลการผลิตและการตลาดสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัยหลักที่ 2 การวิจัยเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

เป้าหมาย 2 สิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงได้รับการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และมีการใช้ประโยชน์อย่างคุ้มค่าและยั่งยืน

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
2.1 วิจัยวางแผนและบริหารจัดการเชิงภูมิสถาปัตย์เกษตรและสิ่งแวดล้อม การใช้ประโยชน์พื้นที่การเกษตรและการอนุรักษ์ทรัพยากรของชุมชนให้ถูกต้องตามกฎหมาย วิชาการและบริบทของชุมชน	1) การวิจัยและพัฒนารูปแบบและการบริหารจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ที่เหมาะสมกับแต่ละบริบทของชุมชนบนพื้นที่สูง (Socio-ecological Landscape Management)

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
2.2 วิจัยและพัฒนาระบบการทำการเกษตรที่สนับสนุนและส่งเสริมการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และการสร้างรายได้จากการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม	1) การวิจัยและพัฒนารูปแบบการปลูกพืชเกษตร สมุนไพร และความหลากหลายทางชีวภาพร่วมกับป่าไม้ เพื่อการสร้างรายได้และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในแต่ละบริบทของพื้นที่ 2) การวิจัยและพัฒนาเพื่อการสร้างรายได้และใช้ประโยชน์จากป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง 3) การวิจัยและพัฒนากระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่า เพื่อการสร้างรายได้ชุมชนจากคาร์บอนเครดิต รูปแบบการส่งเสริมและการตอบแทนให้ชุมชนบนพื้นที่สูงที่รักษาป่า
2.3 วิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาวิกฤตด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ	1) การจัดทำฐานข้อมูลและระบบการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง 2) การวิจัยและพัฒนาเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรมในเชิงพื้นที่ (ป่าไม้ ดิน น้ำ หมอกควัน และสารเคมีทางการเกษตร) อย่างเป็นระบบแบบบูรณาการ ผลกระทบจากไฟป่า และแนวทางการบริหารจัดการเพื่อลดปัญหา PM 2.5
	3) การวิจัยและพัฒนาเพื่อการบริหารจัดการและใช้น้ำบนพื้นที่สูงอย่างคุ้มค่า งานวิจัยการบริหารจัดการน้ำบนพื้นที่สูงเพื่อการเกษตร รองรับภัยแล้ง ผลกระทบต่อระบบการปลูกพืชบางชนิด และผลกระทบของภัยแล้งต่อการเกิดไฟป่า
2.4 วิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพชุมชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ - การจัดการพื้นที่ด้วยกรอบทุนทางวัฒนธรรมของชุมชนกับการรักษาพื้นที่ทางการเกษตรและสิ่งแวดล้อม	1) การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างศักยภาพชุมชนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง 2) การวิจัยการจัดการป่าของชุมชนกลุ่มชาติพันธุ์ 3) การวิจัยเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างคนกับสัตว์ป่า (Human-wildlife Conflict) ในการใช้พื้นที่บนพื้นที่สูง 4) การวิจัยด้านสร้างความยั่งยืนทางสิ่งแวดล้อมผ่านมิติวัฒนธรรมด้วยวิธีการจัดการพื้นที่โดยชุมชน
2.5 วิจัยและพัฒนาเพื่อการจัดการในการแก้ไขปัญหามลภาวะในชุมชนขนาดใหญ่บนพื้นที่สูง	1) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและการบริหารจัดการเพื่อแก้ไขปัญหาขยะและน้ำเสียสำหรับชุมชนขนาดใหญ่บนพื้นที่สูง 2) งานวิจัยการใช้ประโยชน์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตร
2.6 วิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับชุมชนบนพื้นที่สูงสู่เศรษฐกิจสีเขียว และคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์	1) การวิจัยการปลดปล่อยหรือกักเก็บคาร์บอนของพืช สัตว์ และกิจกรรมอื่น 2) การวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีและการบริหารจัดการเพื่อลดการปลดปล่อยและเพิ่มการเก็บกักคาร์บอนบนพื้นที่สูง 3) งานวิจัยการ Transfer Carbon สู่ผลิตภัณฑ์จากพื้นที่สูง ผลตอบแทนจากการซื้อขาย Carbon กระบวนการผลิตตลอด Supply Chain การให้มูลค่าแก่ป่า ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

แผนงานวิจัยหลักที่ 3 การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง

เป้าหมาย 3 ชุมชนและสังคมบนพื้นที่สูงมีความเข้มแข็ง และสามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลง

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
3.1 ส่งเสริมการใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการขับเคลื่อนการพัฒนา เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน	1) การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการวิเคราะห์และวางแผนพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง 2) การวิจัยประเมินการประยุกต์ใช้หลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียงในการพัฒนาเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง และพัฒนารูปแบบที่เหมาะสม
3.2 พัฒนาขีดความสามารถของผู้นำเกษตรกรและองค์กรชุมชนเพื่อเป็นกลไกการขับเคลื่อนการพัฒนา	1) การวิจัยเพื่อพัฒนาขีดความสามารถผู้นำและองค์กรชุมชน ภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่สูง 2) การวิจัยเพื่อพัฒนาขีดความสามารถของสถาบันเกษตรกร ในการบริหารจัดการด้านองค์กรด้านการผลิต การตลาด และการเงิน

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
3.3 วิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของเด็ก สตรี ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาสบนพื้นที่สูง	1) การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการเสริมสร้างความเข้มแข็งของเด็ก สตรี ผู้สูงอายุ และผู้ด้อยโอกาสภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงของชุมชนพื้นที่สูง 2) กระบวนการสร้างความเข้มแข็งที่ยั่งยืนโดยกลุ่มเยาวชน เพื่อให้เป็นชุมชนแห่งการวิจัย
3.4 วิจัยและพัฒนาเพื่อยกระดับชุมชนบนพื้นที่สูง สู่สังคมแห่งการเรียนรู้ และเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล	1) การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการชุมชนบนพื้นที่สูงสู่สังคมแห่งการเรียนรู้ และเข้าถึงเทคโนโลยีดิจิทัล
3.5 วิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน จากทุนทางวัฒนธรรมและประเพณี	1) การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนจากทุนทางวัฒนธรรมและประเพณี

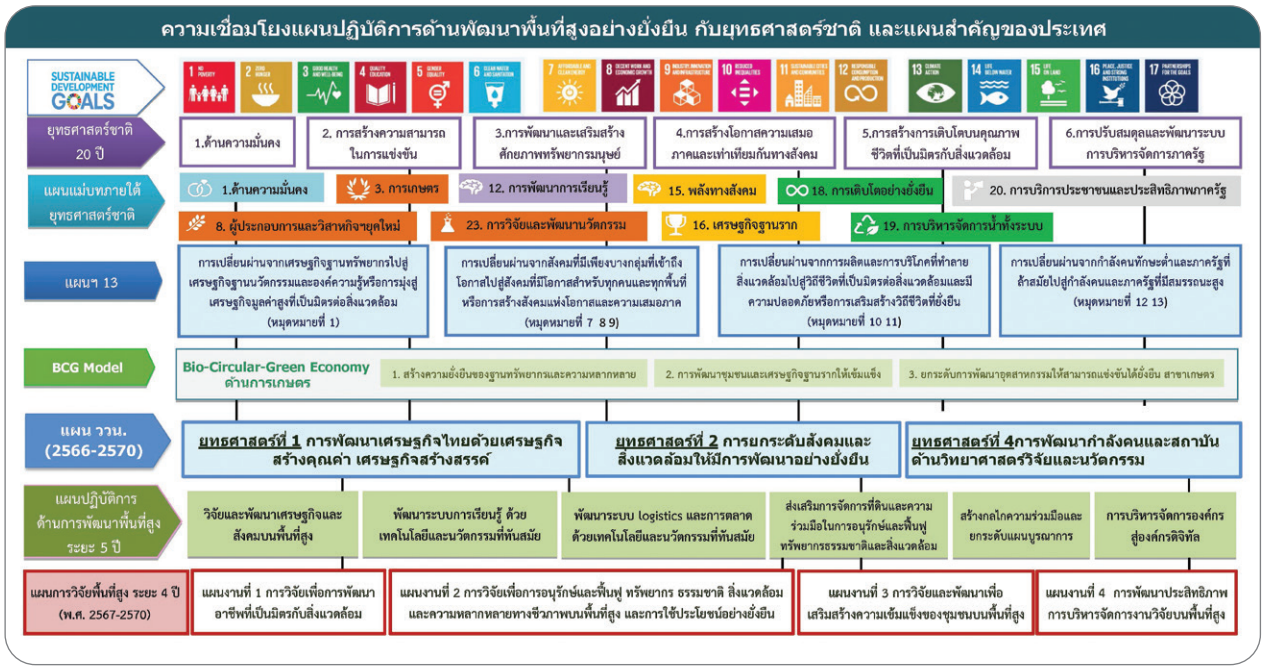
แผนงานวิจัยหลักที่ 4 การพัฒนาประสิทธิภาพการบริหารจัดการงานวิจัยบนพื้นที่สูง
เป้าหมาย 4 การวิจัยมีประสิทธิภาพ ตรงตามปัญหาและความต้องการของพื้นที่สูง

แผนงานวิจัยย่อย	กรอบงานวิจัย
4.1 กลไกการขับเคลื่อนแผนงานวิจัยบนพื้นที่สูง	1) จัดตั้งคณะอนุกรรมการขับเคลื่อนงานวิจัยบนพื้นที่สูง ภายใต้คณะกรรมการประสานงานและสนับสนุนโครงการหลวง (กปส.) 2) จัดทำระบบการติดตามประเมินผลและปรับปรุงแผนงาน (Impact Pathway) เพื่อให้บรรลุ OKR
4.2 เสริมสร้างขีดความสามารถงานวิจัยบนพื้นที่สูง รวมทั้งการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายทั้งในประเทศและต่างประเทศ	1) การเสริมสร้างศักยภาพของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง ชนกาธิเบศรดำริ สู่ศูนย์กลางงานวิจัยพื้นที่สูงของประเทศและนานาชาติ 2) จัดทำฐานข้อมูลงานวิจัย และ Research GAP เพื่อประโยชน์ต่อการวางแผนและบริหารจัดการ รวมทั้งการบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัย ตลอดจนการเผยแพร่ผลงานวิจัย ประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางต่างๆ 3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยบนพื้นที่สูงระหว่างหน่วยงานต่างๆ ในประเทศและต่างประเทศ 4) การพัฒนาระบบกลไกการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในเชิงพื้นที่แบบบูรณาการ 5) การพัฒนาระบบการถ่ายทอดและเรียนรู้งานวิจัยของเกษตรกร/ประชาชนบนพื้นที่สูง 6) การพัฒนาพื้นที่ต้นแบบและแหล่งเรียนรู้ การแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่สูงด้วยงานวิจัย รูปแบบการขยายผลงานวิจัยสู่งานส่งเสริมและพัฒนาที่หลากหลายตามบริบทพื้นที่
4.3 พัฒนาศักยภาพบุคลากรด้านการวิจัยบนพื้นที่สูง	1) การสร้างและพัฒนาศักยภาพของนักวิจัยรุ่นใหม่ 2) การจัดการองค์ความรู้ของนักวิจัย 3) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือระหว่างหน่วยงาน และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้

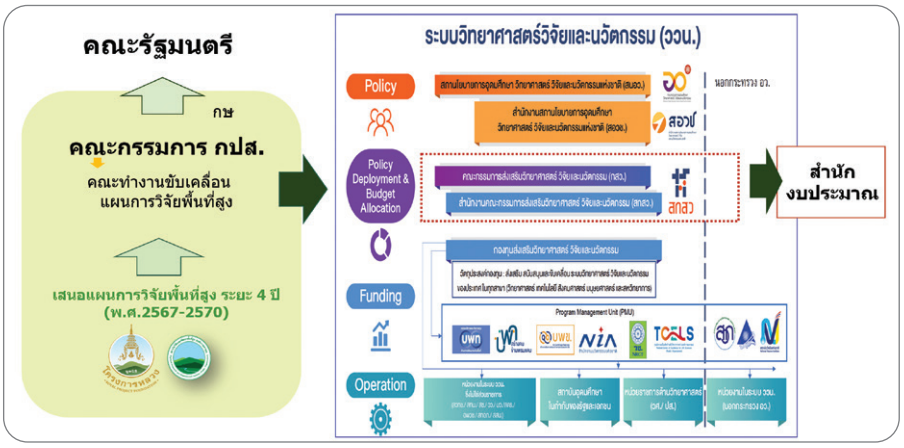
องค์กรขับเคลื่อนการดำเนินงาน

1. คณะกรรมการประสานงานและสนับสนุนงานโครงการหลวง (กปส.) (นายกรัฐมนตรีเป็นประธาน)
2. คณะทำงานขับเคลื่อนแผนการวิจัยพื้นที่สูง

ความสอดคล้องของแผนการวิจัยพื้นที่สูง กับยุทธศาสตร์ชาติ แผนพัฒนา แผนปฏิบัติการ และเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน



กลไกการขับเคลื่อนงานวิจัยและพัฒนาแบบบูรณาการ เพื่อแก้ไขปัญหาและพัฒนาพื้นที่สูงของประเทศ



ด้านการขับเคลื่อนแผน

ด้านงบประมาณ

กลไกการสนับสนุนงบประมาณด้านวิจัยและนวัตกรรม

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายวิรัตน์ ปราบทุกข์	ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
นางสาวเพชรดา อยู่สุข	รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ด้านการพัฒนา
นางสาวอัจฉรา ภาวศุทธิ์	ผู้อำนวยการสำนักวิจัย

รวบรวม/เรียบเรียง

นางสาวเกษราภร ศรีจันทร์	นักวิจัย
นายสิทธิเดช ร้อยกรอง	นักวิจัย
นางสาวจารุณี ภิลุมวงค์	นักวิจัย
นางสาวนฤมล ศรีวิชัย	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
นายสุคีพ ไชยมณี	นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา
นางสริตา ปิ่นมณี	นักวิจัย
นางจันทร์จิรา รุ่งเจริญ	นักวิจัย
นางสาวสุมาลี เม่นสิน	นักวิจัย
นางสาวกรรณิกา ศรีลัย	นักวิจัย
นางสาวอัปสร วิทยประภารัตน์	นักวิจัย
นายอดิเรก ปัญญาลือ	นักวิจัย
นางสาวสายทอง อินชัย	นักวิจัย
นางสาวรัตญา ยานะพันธุ์	นักวิจัย
นางสาวดารากร อัคฮาดศรี	นักวิจัย
นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร	นักวิจัย
นางสาวกมลทิพย์ เรารัตน์	นักวิจัย
นางสาวธีรนาฏ ศักดิ์ปรีชากุล	นักวิจัย
นางสาวณัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ์	นักวิจัย
นางสาวปัณชพัฒน์ แจ่มเกิด	นักวิจัย
นางสาวศิริรัตนาพร หล้าบัววงค์	นักวิจัย
นางสาวจิราวรรณ ปันใจ	นักวิจัย
นางสาวกชพร สุขจิตภิญโญ	นักวิจัย
นายจุฑาธิป สิโรรส	นักวิจัย
นางสาวณฐภัทร สุวรรณโฉม	นักวิจัย
นายณัฐพล กามล	นักวิจัย
นางสาวปวริศา มณโฑ	ธุรการ
นางสาวสุพิศ ชัยนาม	ธุรการ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ 0 5332 8496-8
โทรสาร 0 5332 8494, 0 5332 8229
www.hrdi.or.th

HRDI