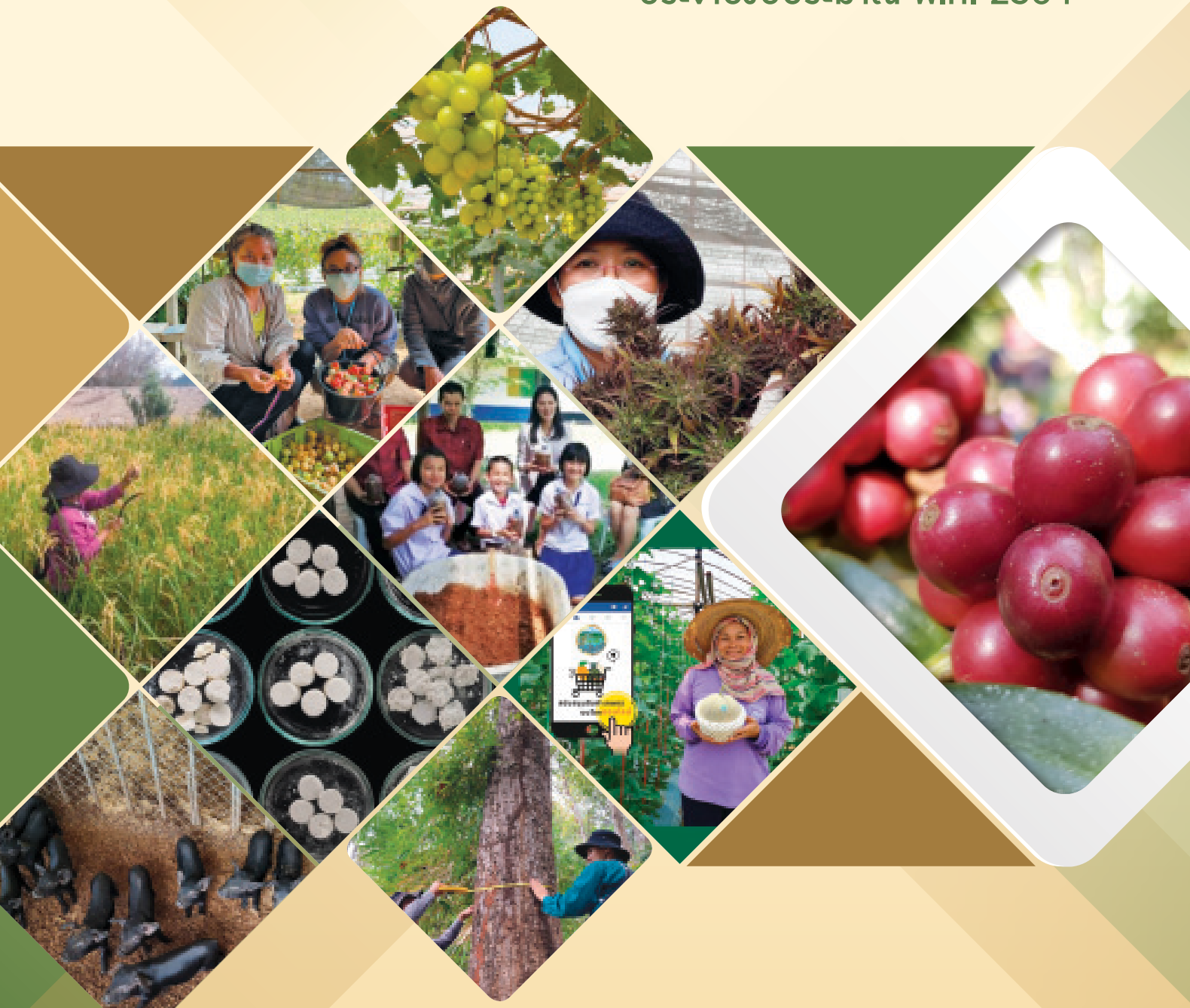
ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564



HIGHLAND RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

HIGHLAND RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE
(PUBLIC ORGANIZATION)

ผลงานวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

ISBN	978-616-8082-22-5
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
พิมพ์ครั้งแรก	พฤษภาคม 2565
จำนวนพิมพ์	100 เล่ม
ออกแบบ/พิมพ์ที่	หจก.วนิดาการพิมพ์ 14/2 หมู่ 5 ตำบลสันผีเสื้อ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50300 โทรศัพท์/โทรสาร 0 5311 0503-4

© สงวนลิขสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติการพิมพ์ การคัดลอก เลียนแบบ ไม่ว่าส่วนใดๆ ของหนังสือ ต้องได้รับอนุญาตจากผู้จัดพิมพ์เท่านั้น

สารบัญ

หน้า

บทสรุปผู้บริหาร 1

แผนงานที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมบนพื้นที่สูง 17
1. โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างพลังชุมชนแห่งการเรียนรู้บนพื้นที่สูง 18
2. โครงการวิจัยและพัฒนาศักยภาพผู้นำการเปลี่ยนแปลงในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 21
3. โครงการศึกษาบทบาทสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือน 25

แผนงานที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง 31
1. โครงการวิจัยและพัฒนาเฮมพ์เป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง 32
2. โครงการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลสำคัญบนพื้นที่สูงเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ 38
3. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่โครงการหลวง 41
4. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง 47
5. โครงการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ธัญพืชและพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง 52
6. โครงการวิจัยเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์กาแฟอราบิก้าโครงการหลวง 58
7. โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งเพื่อการเพิ่มผลผลิตพืชและคุณภาพน้ำผึ้ง 62
8. โครงการวิจัยสารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเกษตรเพื่อการเพาะปลูกพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง 66
9. โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกรบนพื้นที่สูง 72
10. โครงการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อพัฒนาระบบเกษตรและการตลาดสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงร่วมกับ TaiwanICDF 76

แผนงานที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน 81
1. โครงการวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน 82
2. โครงการวิจัยและพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านของชุมชนบนพื้นที่สูง 92
3. โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ 95
4. โครงการวิจัยเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง 97
5. โครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวงเพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืน ระยะที่ 2 100

หน้า

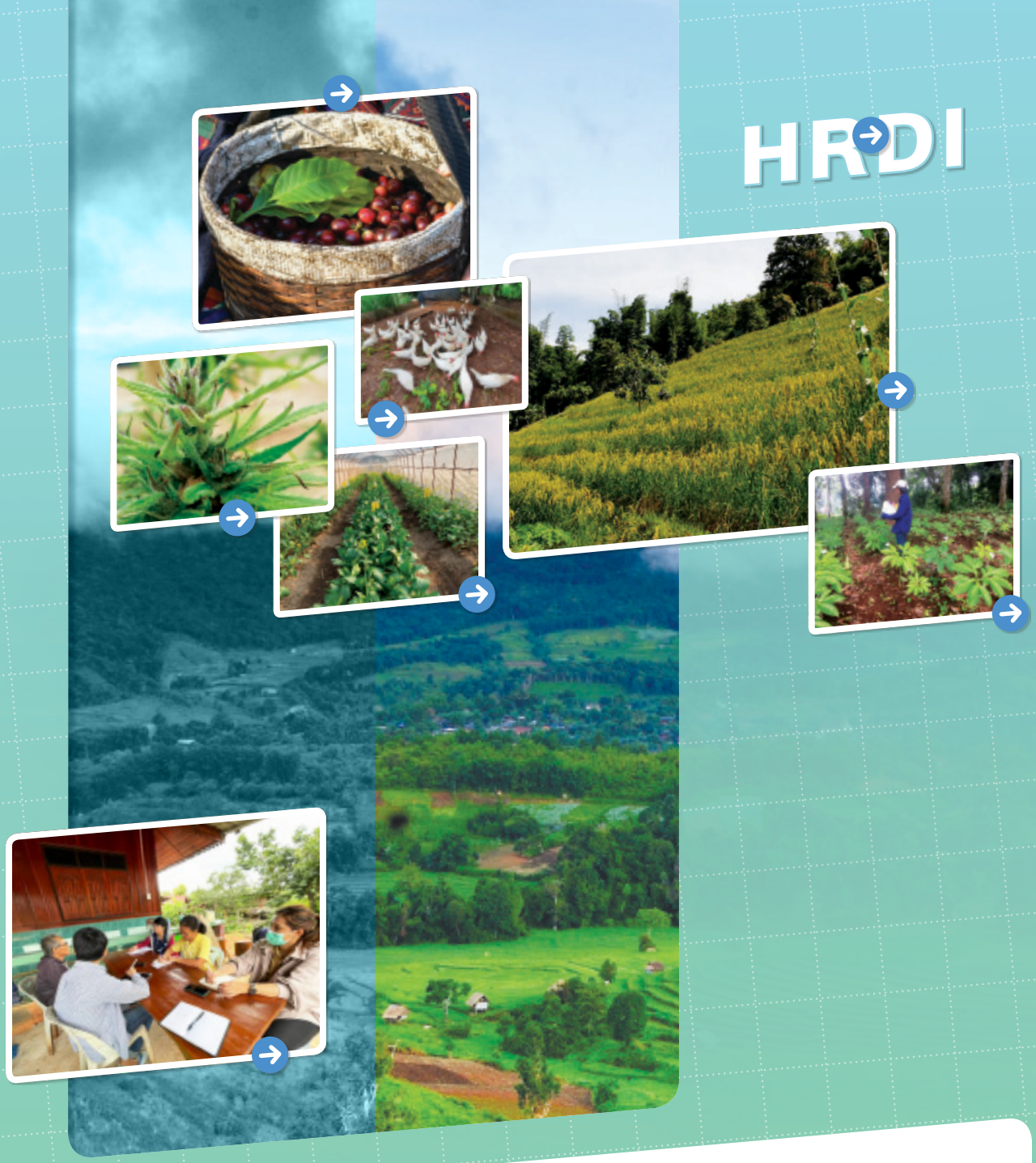
แผนงานที่ 4 การวิจัยเพื่อการปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาวิกฤตบนพื้นที่สูงของประเทศ 105

1. โครงการศึกษาระบบการเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 106
2. โครงการศึกษาช่องทางและพัฒนารูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง 112
3. โครงการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids ในผลิตผลเกษตร 118

การบริหารจัดการงานวิจัย 121

แผนปฏิบัติการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566 - 2570) 135

HRDI



บทสรุป
ผู้บริหาร

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

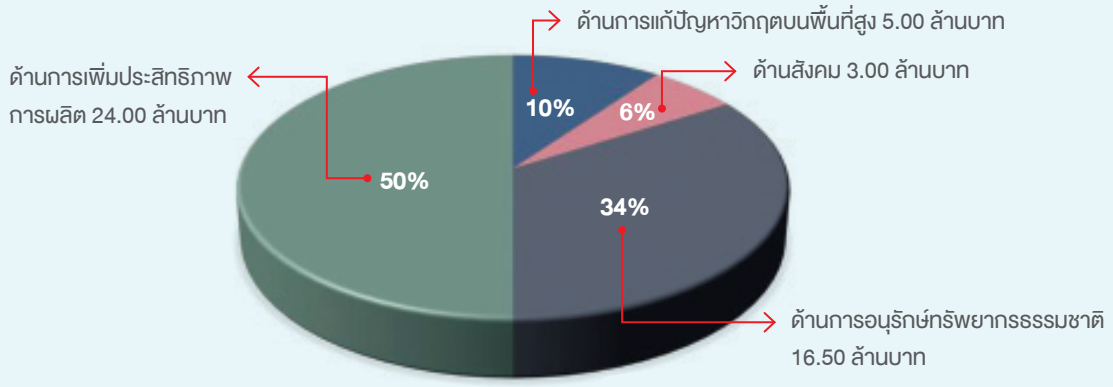
บทสรุปผู้บริหาร

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

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

การดำเนินงานของ สวพส. ยึดปัญหาและความต้องการของชุมชนเป้าหมายในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่สูงอื่นเป็นสำคัญ โดยการกำหนดโจทย์งานวิจัยของ สวพส. มาจาก 2 ส่วนหลัก คือ โจทย์หรือความต้องการงานวิจัยจากมูลนิธิโครงการหลวง และโจทย์งานวิจัยที่มาจากเกษตรกรหรือชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ภายใต้การทำงานแบบมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนาในพื้นที่ และเกษตรกร เพื่อให้ผลงานวิจัยเกิดประโยชน์โดยตรงต่อชุมชนท้องถิ่น สามารถแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเป็นการส่งเสริมกระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างเหมาะสมกับแต่ละวิถีของชุมชนและภูมินิเวศของพื้นที่สูง

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สวพส. ดำเนินงานวิจัย จำนวน 22 โครงการหลัก 35 โครงการย่อย ภายใต้งบประมาณ จำนวน 48.50 ล้านบาท ซึ่งได้รับจัดสรรจากกองทุนสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม (สกสว.) ประเภท Functional Research Fund จำนวน 39.00 ล้านบาท งบประมาณกองทุน สกสว. ผ่านกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ประเภท Directed Research Fund จำนวน 5.00 ล้านบาท และงบประมาณจากเงินสะสมของ สวพส. จำนวน 4.50 ล้านบาท ดำเนินการวิจัยเพื่อการแก้ปัญหาของชุมชนบนพื้นที่สูงใน 4 ประเด็น คือ (1) การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง (2) การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน (3) การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมบนพื้นที่สูง และ (4) การวิจัยเพื่อการปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาวิกฤตบนพื้นที่สูงของประเทศ ภายใต้กระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา เกษตรกร และชุมชน เกิดผลงานวิจัยที่สำคัญ ได้แก่ พันธุ์พืชสำหรับพื้นที่สูง 12 พันธุ์ องค์ความรู้และเทคโนโลยีด้านการเพิ่มผลผลิต ความหลากหลายทางชีวภาพ สิ่งแวดล้อม และสังคม จำนวน 20 เรื่อง ทรัพย์สินทางปัญญา 21 รายการ และขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ 34 รายการ จำนวนเกษตรกร 1,835 ราย ในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. 44 แห่ง



สัดส่วนโครงการวิจัยแต่ละแผนงานวิจัย ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564

สรุปผลการดำเนินงานสำคัญ

แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและสังคมบนพื้นที่สูง

เน้นการวิจัยแนวปฏิบัติที่ดีด้านการพัฒนาผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ครอบคลุมกลุ่มหญิง ชาย และเยาวชน ให้ได้รับโอกาสความเสมอภาคในการเรียนรู้เพื่อการสร้างอาชีพที่มั่นคงเพื่อยกระดับเศรษฐกิจของครัวเรือน ด้วยการเรียนรู้จากผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง รวมถึงการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและการประยุกต์ใช้วิทยาการปัจจุบัน เพื่อให้ครัวเรือนและชุมชนสามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีพได้อย่างยั่งยืน โดยมีผลการดำเนินงานวิจัยที่สำคัญ ประกอบด้วย

1. **ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ** ส่งผลให้คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของราษฎรชาวเขาดีขึ้น เสริมสร้างความภาคภูมิใจ ความมีศักดิ์ศรี และโอกาสที่เท่าเทียม การศึกษาในครั้งนี้นำเสนอผลที่สอดคล้องกับวัตถุประสงค์การก่อตั้งโครงการหลวงในการส่งเสริมอาชีพทดแทนฝิ่น พบว่าภายหลังเข้าร่วมงานส่งเสริมกับมูลนิธิโครงการหลวงจนกระทั่งปี พ.ศ. 2563 ครัวเรือนเกษตรกรในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮมีความมั่นคงด้านอาหารและมีความหลากหลายของชนิดอาหารที่บริโภคในครัวเรือน อีกทั้งครัวเรือนตัวอย่างในชุมชนกะเหรี่ยงมีรายได้เพิ่มขึ้นโดยมีรายได้สูงสุด 400,000–450,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี และส่วนใหญ่มีรายได้ 100,000–150,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี นอกจากนี้ ผู้หญิงในชุมชนมีความพึงพอใจในระดับปานกลาง–มากต่อบทบาทของตนเองที่เพิ่มมากขึ้น

2. ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ประกอบด้วย (1) การเลือกพืช/อาชีพทางเลือกที่หลากหลายและเหมาะสมกับพื้นที่ (2) การตลาดที่สอดคล้องกับกลุ่มลูกค้าแต่ละประเภท (3) การสร้างเกษตรกรผู้นำและกลุ่มสหกรณ์ที่เข้มแข็ง (4) การจัดตั้งกองทุนหมุนเวียนหรือการเข้าถึงแหล่งทุนอื่น ๆ (5) การตั้งสำนักงานในพื้นที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรได้ทันที การกระจายการพัฒนาที่ทั่วถึง (6) การสร้างความเชื่อมั่น ความไว้ใจ ระหว่างเจ้าหน้าที่และเกษตรกร และ (7) การบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ โดยแหล่งเรียนรู้ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากบนพื้นที่สูงในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ จำนวน 6 ชุมชน ประกอบด้วย บ้านป่าไผ่ บ้านแม่แฮ บ้านห้วยขมิ้น บ้านม่อนยะ บ้านห้วยหอย และบ้านป่าเกี๊ยะ

3. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชน 9 กลุ่มบ้าน และเครือข่ายทางสังคมในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง มีความพร้อมที่จะยกระดับสู่การเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ โดยมีสถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ 4 มิติ ได้แก่ (1) ผู้เรียนรู้ที่มีคุณลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้ (2) หลักสูตรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน (3) สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ทุกที่และทุกเวลา และ (4) ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่และการเรียนรู้เรื่องเดิมแต่ในมุมมองใหม่

4. กระบวนการพัฒนาผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง คนไทยพื้นเมือง ม้ง อาข่า และเมี่ยน แบ่งตามทักษะการเรียนรู้ของเกษตรกร 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) กลุ่มเกษตรกรที่พร้อมปรับเปลี่ยนเมื่อได้รับข้อมูลรอบด้าน ที่ครอบคลุมข้อมูลด้านการผลิต การตลาด และผลตอบแทนตลอดห่วงโซ่อุปทาน (2) กลุ่มที่ปรับเปลี่ยนเมื่อเห็นตัวอย่างความสำเร็จ ซึ่งครอบคลุมทุกช่วงอายุ และ (3) กลุ่มเกษตรกรที่มีทักษะการเรียนรู้เร็ว ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ที่สามารถใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการสื่อสารได้

5. การสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นทุนมนุษย์หนึ่งของผู้นำเกษตรกร ได้ขยายผลการสืบทอดภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) ของชุมชนกะเหรี่ยง ร่วมกับวัดห้วยบง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และโรงเรียนมัธยมกัลยาณิวัฒนาเฉลิมพระเกียรติ โดยการเสริมสร้างเยาวชนกะเหรี่ยงที่มีทักษะด้านศิลปะการถ่ายทอดเรื่องราว ผ่านภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังที่ติดตั้งไว้ ณ ศูนย์ปกาเกอะญอศึกษา วัดห้วยบง ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยานิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้งการเสริมความรู้ของมัคคุเทศก์ท้องถิ่นให้สามารถถ่ายทอดเรื่องราวทีบอกับผู้มาเรียนรู้และเผยแพร่บทความผ่านเว็บไซต์

6. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตสตรีในพื้นที่โครงการหลวง กรณีศึกษาในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 12 แห่ง ครอบคลุม 7 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง ลาหู่ เมี่ยน คนเมือง อาข่า และจีนยูนนาน พบว่าในปี พ.ศ. 2563 ครัวเรือนสตรีร้อยละ 65 มีรายได้ 50,000–150,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ซึ่งเพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมงานส่งเสริมกับมูลนิธิโครงการหลวง ที่สัดส่วนครัวเรือนกว่าร้อยละ 80 มีรายได้น้อยกว่า 50,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ในด้านบทบาทของสตรี พบว่าสตรีมีบทบาทที่เท่าเทียมในด้านการสร้างความมั่นคงด้านอาหาร การประกอบอาชีพ การหารายได้ การหาแหล่งทุนและสินเชื่อเพื่อการเกษตร การพัฒนาหมู่บ้านมีบทบาทหลักในด้านการวางแผนอนาคตของครัวเรือน การดูแลรักษาสุขภาพอนามัยของคนในครอบครัว การเลือกอาหารสำหรับครอบครัว การตัดสินใจเรื่องการศึกษาของบุตร และการตัดสินใจเรื่องค่าใช้จ่ายของครัวเรือน แต่ยังมีส่วนร่วมน้อยในด้านการมีส่วนร่วมตัดสินใจเกี่ยวกับบทบาททางการเมืองของคนในครัวเรือน ทั้งนี้ในภาพรวม สตรีร้อยละ 72 มีความพึงพอใจในระดับปานกลาง–มากต่อบทบาทของสตรีที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง

เน้นวิจัยและพัฒนาองค์ความรู้เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารและสนับสนุนการพัฒนาอาชีพสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง ภายใต้ระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม รองรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ และสอดคล้องหลักเศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว (BCG Economy Model) โดยการคัดเลือกและ/หรือปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจและพันธุ์พืชท้องถิ่น รวม 24 พันธุ์ การวิจัยเพื่อพัฒนาเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของพืชและสัตว์ และการเพิ่มคุณค่าและมูลค่าของผลิตผลเกษตรที่มีเอกลักษณ์ของพื้นที่สูง 35 เรื่อง เพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงได้รับการพัฒนาอาชีพบนฐานความรู้ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคม และพัฒนาขีดความสามารถในการแข่งขันในระดับประเทศ มีความมั่นคงทางเศรษฐกิจ เกิดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและเกิดประโยชน์สูงสุด ควบคู่กับการดำเนินชีวิตตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และสามารถพึ่งพาตนเองได้อย่างยั่งยืน โดยมีผลการดำเนินงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. **พันธุ์พืช** คัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์พืชเศรษฐกิจและพืชท้องถิ่นที่มีลักษณะเฉพาะสำหรับพื้นที่สูง จำนวน 24 พันธุ์ ประกอบด้วย

1.1 พันธุ์กัญชง (เฮมพ์) 11 พันธุ์ ประกอบด้วย กัญชงสายพันธุ์แท้ (Inbred line) 10 สายพันธุ์ ที่มีลักษณะสม่ำเสมอภายในประชากรแต่ละสายพันธุ์ เพื่อใช้ต่อยอดเป็นพันธุ์พ่อแม่ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้คุณลักษณะพิเศษด้านเส้นใยสูงและปริมาณสารเสพติด THC ต่ำ (น้อยกว่าร้อยละ 0.3) และพันธุ์กัญชงพันธุ์สังเคราะห์ (Synthetic variety) 1 สายพันธุ์ รหัส Syn3 เป็นพันธุ์สังเคราะห์รุ่นที่ 3 ซึ่งมีค่า THC ต่ำกว่าร้อยละ 0.3 และปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้ดี

1.2 พันธุ์กาแฟอราบิก้าโครงการหลวง 2 พันธุ์ คือ พันธุ์ RPF-C3 ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 3,815 กรัมต่อต้น และพันธุ์ RPF-C4 ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 4,030 กรัมต่อต้น ทั้ง 2 พันธุ์ ให้ผลผลิตดีบนพื้นที่สูงมากกว่า 1,000 MSL ทนทานต่อโรคราสนิม เมล็ดกาแฟมีขนาดใหญ่ และมีรสชาติการชงดื่มในระดับดีเยี่ยม

1.3 พันธุ์องุ่น 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ไชน์มัสแคท (Shine Muscat) ให้ผลผลิตที่ดีในระดับการค้าในพื้นที่หลายระดับความสูง ทนต่อโรคผลเน่า โรคราน้ำค้าง และเพลี้ยไฟ และมีคุณภาพผลดี ผลมีขนาดใหญ่ สีผลเขียวอมเหลือง เนื้อผลกรอบ รสชาติหวาน ไม่มีเมล็ด และมีกลิ่นมัสแคท

1.4 พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงของชนเผ่าลีซู 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์จาคูเนเน เป็นข้าวเจ้าดำ มีสารแกมมาโอไรซานอลสูง 3,325.9 มิลลิกรัมต่อ 100 กรัม แอนโทไซยานิน 3,181 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และอะไมโลส 2.92 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์จานูเนเน เป็นข้าวเหนียวดำ มีค่าความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระสูง 876.29 มีสารแอนโทไซยานิน 6,207 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และอะไมโลส 8.99 เปอร์เซ็นต์

1.5 พันธุ์ถั่วแดงหลวงที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ 2 พันธุ์ ได้แก่ รหัส 40 ให้ผลผลิตสูงสุด 349 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 61.0 กรัม และรหัส 104 ให้ผลผลิตสูงสุด 324 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 58.5 กรัม

1.6 พันธุ์ถั่วขาวที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพ 2 พันธุ์ ได้แก่ รหัส 11 ให้ผลผลิตสูงสุด 336 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 20.3 กรัม และรหัส 67 ให้ผลผลิตสูงสุด 318 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำหนัก 100 เมล็ด เท่ากับ 20.0 กรัม

1.7 พันธุ์งาหอมที่มีการเจริญเติบโตที่สม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง และมีปริมาณน้ำมันสูง 4 พันธุ์ คือ CR10 (งาดอ) อายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 143 วัน ให้ผลผลิต 152.5 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำมัน 40.3 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ NAN8 และ MH9 (งากลาง) อายุเก็บเกี่ยว 163–165 วัน มีผลผลิต 236.4–245.2 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำมัน 38.7–40.4 เปอร์เซ็นต์ DOA9 (งาปี) อายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 211 วัน ให้ผลผลิต 389.3 กิโลกรัมต่อไร่ และมีน้ำมัน 39.9 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนี้ ได้รวบรวมและปลูกเพื่ออนุรักษ์พันธุ์ข้าวท้องถิ่นของพื้นที่สูง จำนวน 480 พันธุ์ เป็นพันธุ์ข้าวนา 195 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวไร่ 285 พันธุ์

2. องค์ความรู้ด้านเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตพืชและสัตว์บนพื้นที่สูง เป็นองค์ความรู้ใหม่จากงานวิจัยสามารถใช้ประโยชน์ในการเพิ่มผลผลิตพืชและสัตว์ภายใต้ระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการใช้สารเคมีเกษตร สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช รวมทั้งลดต้นทุนการผลิต ได้แก่

2.1 วิธีการปลูกข้าวไร่ด้วยระบบอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยการ cut and fill ที่ให้ผลผลิตข้าวสูงขึ้นในพื้นที่ปลูกเดิม ลดพื้นที่การถางป่าเพื่อปลูกพืชหมุนเวียนได้

2.2 วิธีการทำให้องุ่นพันธุ์ Shine Muscat ไม่มีเมล็ด และผลผลิตมีคุณภาพโดยใช้ฮอร์โมนและสารปฏิชีวนะ ผลมีขนาดใหญ่ เนื้อผลแน่นกรอบ และมีกลิ่นมัสแคท นอกจากนี้ จากการศึกษายังได้รูปแบบการปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ในภาชนะ ทำให้มีคุณภาพของผลผลิต (ความหวาน) ในฤดูฝนเพิ่มขึ้น ร้อยละ 10 และมีผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น ร้อยละ 30

2.3 วิธีการชักนำการออกดอกและติดเมล็ดของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจอินทรีย์ในการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ โดยใช้ฮอร์โมน GA_3 ร่วมกับการให้อุณหภูมิต่ำนาน 45 วัน การผลิตเมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์เพื่อลดต้นทุนจากการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากต่างประเทศ

2.4 เทคโนโลยีการผลิตน้ำผึ้ง ได้แก่ (1) วิธีการลดความชื้นในน้ำผึ้งที่ได้คุณภาพตามมาตรฐานด้วยหม้อระเหยความชื้นระบบปิดและทำให้น้ำผึ้งมีความหวานเพิ่มขึ้นเป็น 80.5 องศาบริกซ์ (2) ต้นแบบลังเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบรวงที่ให้ผลผลิตน้ำผึ้งที่มีคุณภาพ และ (3) ผลิตภัณฑ์น้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์ที่มีสารสำคัญ Cannabidiol (CBD) ซึ่งมีฤทธิ์ลดอาการชัก ต้านการอักเสบ และลดอาการคลื่นไส้

2.5 ต้นแบบสารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเกษตรสำหรับใช้ป้องกันกำจัดโรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืชสำคัญ 6 รายการ ประกอบด้วย ต้นแบบระดับกึ่งอุตสาหกรรม 4 ต้นแบบ ได้แก่ (1) ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* กำจัดหนอน (2) ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Beauveria bassiana* กำจัดเพลี้ย (3) ชีวภัณฑ์ชนิดเม็ดละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อแอคติโนมัยซีส *Streptomyces* sp. ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่า (4) ชีวภัณฑ์ชนิดน้ำที่มีฤทธิ์กำจัดวัชพืช ต้นแบบระดับภาคสนาม 2 ต้นแบบ ได้แก่ (1) ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันโรคทางดินที่เกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืช 4 ชนิด และ (2) ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างขององุ่น

3. การเพิ่มมูลค่าสินค้าเกษตรด้วยการแปรรูปผลผลิตที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง หรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะของพื้นที่สูง และสอดคล้องกับ BCG Economy Model ได้แก่ (1) พัฒนาการผลิตและแปรรูปเส้นใยเฮมพ์ ได้แก่ อัตราส่วนผสมเส้นใยเฮมพ์ผสมในเส้นด้ายสำหรับผลิตต้นแบบเครื่องแต่งกายทหาร การพัฒนากระบวนการผลิตแผ่นปิดแผลจากเส้นใยเฮมพ์จากเศษเหลือในกระบวนการผลิตเส้นด้ายเฮมพ์ที่มีคุณสมบัติในป้องกันเชื้อแบคทีเรียและการดูดซับน้ำได้ดี (2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ขนมอบจากข้าวพันธุ์ท้องถิ่นเฮงาะเลอทิญและเล่าทูหยาสำหรับเด็กอายุ 1–2 ปี ที่ช่วยสร้างมูลค่าแก่พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง และ (3) ต้นแบบผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวงเพื่อสุขภาพด้วยการเสริมสารสกัดจากธรรมชาติไอโซฟลาโวน กาบา และคาเทชิน ซึ่งตอบโจทย์ด้านสุขภาพ และต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นปากจากน้ำมันที่สกัดจากกากกาแฟ เป็นต้น

แผนงานวิจัยที่ 3 การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

มุ่งสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ การพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่มจากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพที่มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ สอดคล้องกับแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG ตลอดจนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงที่สำคัญ และงานวิจัยเพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาต้นแบบชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืน รวม 20 เรื่อง โดยมีผลงานวิจัยที่สำคัญพร้อมส่งมอบให้เกษตรกรได้นำไปใช้ประโยชน์ 7 เรื่อง และผลิตภัณฑ์ 9 รายการ ดังนี้

1. **วิธีการเพาะขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นหายากที่มีคุณค่าทางยาและคุณค่าทางเศรษฐกิจ 3** ชนิด ได้แก่ น้อยหน่าเครือ เจ้าแตรวงหรือลิลลี่ป่า และมะเขาควาย ซึ่งมีปริมาณในสภาพธรรมชาติลดน้อยลงอย่างต่อเนื่อง เพื่อเพาะขยายพันธุ์สำหรับปลูกฟื้นฟู รักษาฐานพันธุกรรมพืชท้องถิ่นไม่ให้สูญหาย และให้เกิดการใช้ประโยชน์โดยชุมชนอย่างยั่งยืน

2. **ชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ** แบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้ (1) ชุมชนแห่งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นเป็นแหล่งอาหาร จำนวน 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนป่าเมี่ยงแม่พริก อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ป่ากล้วย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ป่าแป๋ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน (2) ชุมชนตัวอย่างที่สร้างรายได้จากการปลูกพืชท้องถิ่น 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยน้ำกืน อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย และ (3) ชุมชนตัวอย่างด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยอีค่าง อำเภอแม่วาง จังหวัดเชียงใหม่ รวมจำนวนชุมชนตัวอย่าง 5 ชุมชน เพื่อเป็นต้นแบบและเป็นแหล่งเรียนรู้สำหรับขยายผลการขับเคลื่อนกระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน สู่ชุมชนเครือข่ายที่มีบริบทพื้นที่ใกล้เคียงกัน 20 ชุมชน ก่อให้เกิดความมั่นคงด้านอาหาร ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน ตลอดจนชุมชนสามารถสร้างอาชีพจากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ 12 ชนิด นำไปสู่การสร้างรายได้จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนกว่า 180,375 บาท

3. **องค์ความรู้ความหลากหลายของชนิดพันธุ์บุก** ในพื้นที่จังหวัดตาก แม่ฮ่องสอน เชียงใหม่ เชียงราย น่าน และกาญจนบุรี รวม 15 ชนิด แบ่งตามการใช้ประโยชน์เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) บุกที่ใช้หัว เพื่อการแปรรูปในอุตสาหกรรมผลิตผงวุ้นบุก ได้แก่ *Amorphophallus muelleri* (บุกไข่หรือบุกเนื้อทราย) *Amorphophallus corrugatus* (บุกเขา) และ *Amorphophallus* sp. (บุกเนื้อเหลืองเชียงราย) (2) บุกที่ใช้หัวเป็นอาหารประเภทแป้ง ได้แก่ *Amorphophallus koratensis* (บุกโคราช) *Amorphophallus yunnanensis* (บุกด่าง) และ (3) บุกที่ใช้ต้นอ่อนเป็นอาหาร ได้แก่ กลุ่มบุกคางคก และดอกก้าน โดยปัจจุบันแหล่งผลิตบุกหลักคือพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย แม่สามแลบ จังหวัดแม่ฮ่องสอน และแม่สอง จังหวัดตาก มีเกษตรกรผู้ปลูกบุกเนื้อทราย รวม 1,304 ราย พื้นที่ 5,062.5 ไร่ ในรูปแบบทั้งปลูกเป็นพืชเชิงเดี่ยว ปลูกผสมผสานกับพืชเกษตร (ข้าวไร่ ไม้ผล กล้วย หมาก เนียง) และปลูกแบบวนเกษตรร่วมกับไม้ป่ายืนต้น ในปี 2563–2564 มีผลผลิตหัวบุกรวม 652,756 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 12.48 ล้านบาท

4. **องค์ความรู้สารสำคัญในเห็ดท้องถิ่นที่มีศักยภาพบนพื้นที่สูง** 8 ชนิด ได้แก่ เห็ดเผาะ เห็ดหล่ม เห็ดฟาน เห็ดแดงหน้าม่อย เห็ดโคนแดง เห็ดแดงก่อ เห็ดไข่เหลือง และเห็ดขมิ้น พบมีสารประกอบในกลุ่ม antimycobacterial ได้แก่ 2-tetradecene (E) 3-tetradecene และ E-15-Heptadecenal ในเห็ดทั้ง 8 ชนิด ส่วนสารที่มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ได้แก่ Butyl Isobutyl Phthalate พบในเห็ดฟาน และกรดอะมิโนจำเป็น ได้แก่ Linoleic acid ethyl ester พบในเห็ด 3 ชนิด คือ เห็ดฟาน เห็ดหน้าม่อย และเห็ดไข่เหลือง ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อยอดเพื่อใช้ประโยชน์เห็ดท้องถิ่นบนพื้นที่สูงทางด้านเภสัชกรรมและด้านการเกษตรได้

5. ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญของชุมชนบนพื้นที่สูง 65 เรื่อง โดยจัดเก็บองค์ความรู้ไว้ในรูปแบบลายลักษณ์อักษรเพื่อไม่ให้ภูมิปัญญาท้องถิ่นสูญหาย และง่ายต่อการสืบทอดภูมิปัญญาสู่รุ่นต่อไป คุ้มครองและขึ้นทะเบียนหมอยาพื้นบ้าน ตำรับยาสมุนไพรพื้นบ้าน 3 ตำรับ คือ ตำรับสมุนไพรแก้โรคลม ตำรับสมุนไพรรักษานิ่ว ตำรับสมุนไพรอบตัว และต่อยอดพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับใช้ประโยชน์และสร้างรายได้เสริมแก่ชุมชน 7 รายการ คือ กล้วยอัดเม็ด ลูกประคบ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรขับสารพิษประเภทยาต้ม/ชาชง ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสังหยูประเภทยาต้ม/ชาชง และลูกประคบน้ำ และผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรเชิงพาณิชย์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สังหยูสำหรับขับสารพิษ ซึ่งผ่านการทดสอบในระยะพลีคลินิกและระยะคลินิก

6. พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) จากความหลากหลายทางชีวภาพ ในระดับห้องปฏิบัติการเพื่อการใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าที่มีส่วนผสมจากน้ำมันเมล็ดเฮมพ์ และสูตรตำรับผลิตภัณฑ์กันแดดที่มีส่วนผสมจากน้ำมันเมล็ดเฮมพ์ รวมทั้งต้นแบบผลิตภัณฑ์ชุมชนสำหรับใช้ในครัวเรือน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ยาหม่องบาล์มสูตรแก้ปวดเมื่อย และแก้แมลงสัตว์กัดต่อย ยื่นคำขอทรัพย์สินทางปัญญา อนุสิทธิบัตร 2 รายการ ได้แก่ (1) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร (สารสกัดคาเทชิน สารสกัดหญ้าถอดปล้อง) และ (2) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงมือที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดสมุนไพร (สารสกัดหญ้าถอดปล้อง น้ำมันอาโวคาโด และน้ำมันเมล็ดเฮมพ์) ตลอดจนส่งมอบต้นแบบผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยที่มีประสิทธิภาพในการนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ และได้ทดสอบความพึงพอใจจากผู้บริโภคแล้วให้กับมูลนิธิโครงการหลวง 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายผสมสารคาเทชิน (Men intensive catechins total cream) และครีมบำรุงมือและเล็บ (Hand and nail cream)

7. องค์ความรู้ในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่เสื่อมโทรม และการจัดการธาตุอาหารพืช ได้แก่ (1) เทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ปลูกข้าวไร่โดยใช้ถั่วลอด ผลผลิตข้าวไร่เพิ่มเป็น 405 กิโลกรัมต่อไร่ (2) การจัดการธาตุอาหารพืชในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีตสำหรับเมลอนและมะม่วง ตามผลวิเคราะห์ดินและปริมาณความต้องการธาตุอาหารพืชในแต่ระยะการเจริญเติบโต โดยเมลอนต้องเพิ่มปริมาณอินทรียวัตถุและธาตุอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโบรอน สำหรับมะม่วง ปรับค่า pH ของดินและเพิ่มธาตุอาหาร ได้แก่ ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม แมกนีเซียม และโบรอน (3) ชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียม 2 ชนิด ได้แก่ ผักกาดกวางตุ้ง และผักชี ทำให้สามารถวางแผนการปลูกโดยหลีกเลี่ยงชนิดพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับโลหะหนักอาซินิกและแคดเมียมในดิน เพื่อให้ผลผลิตทางการเกษตรมีความปลอดภัย และเป็นการสร้างความมั่นใจให้แก่ผู้บริโภค

8. ชุมชนตัวอย่างที่ได้รับการรับรองเป็นชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน ในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง เพื่อให้ชุมชนตระหนักถึงการใช้ทรัพยากรอย่างประหยัดคุ้มค่า ปรับวิถีการดำรงชีวิตและประกอบอาชีพโดยลดการเผาเศษพืช พื้นที่เกษตร กองขยะ ลดการปล่อยน้ำเสียจากครัวเรือน ผู้ประกอบการ ปศุสัตว์ ตลอดจนร่วมกันรักษาและฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ แหล่งน้ำธรรมชาติ และดินไม่ให้เสื่อมโทรม ภายใต้การศึกษาและพัฒนาชุมชน 28 ตัวชี้วัด 5 มิติ ส่งผลให้ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก 7 กิจกรรมของ 17 ชุมชน ลดลงเฉลี่ยร้อยละ 14 เมื่อเทียบระหว่างระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ ส่วนการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพป่าต้นน้ำมีค่า 10,933.83–27,774.38 กิโลกรัมต่อไร่ แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าของทุกชุมชนสามารถดูดซับก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกมาได้หมด

แผนงานวิจัยที่ 4 การวิจัยเพื่อการปรับตัวรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงหรือปัญหาวิกฤตบนพื้นที่สูงของประเทศ

มุ่งศึกษารูปแบบระบบเกษตรบนพื้นที่สูงที่ดี ที่มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้คุ้มค่า รวมทั้งศึกษาวิจัยการใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อป้องกันหรือรองรับภัยแล้งอย่างยั่งยืน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเชิงรุกให้กับกลุ่มเกษตรกรสำหรับการรองรับการเปลี่ยนแปลง การศึกษาช่องทางและพัฒนารูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงควบคู่ไปด้วยเพื่อเตรียมการรองรับการปรับตัวของเกษตรกรในอนาคต และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและกลไกการบริหารจัดการให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง และการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids ในผลิตผลเกษตร โดยเป็นชุดทดสอบอย่างง่าย เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มสารเคมีเกษตรที่มีการใช้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีภัยแล้งมักจะมีการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตผลเกษตร อันจะนำไปสู่การทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป โดยมีผลการดำเนินงานวิจัยที่สำคัญ ดังนี้

1. **รูปแบบระบบเกษตรบนพื้นที่สูงที่ดีที่มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้คุ้มค่า** จำนวน 9 รูปแบบ เพื่อให้เจ้าหน้าที่ส่งเสริมสามารถนำข้อมูลจากการวิจัย/รูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ไปปรับใช้ในการส่งเสริมให้เกษตรกรได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. **ศึกษาช่องทางและพัฒนารูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง** ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ ความพร้อมของโครงสร้างพื้นฐาน (ไฟฟ้า สัญญาณ Internet/โทรศัพท์) คุณภาพสินค้าเกษตร ความพร้อมของกลุ่มเกษตรกร การเปลี่ยนแปลงของผู้บริโภคในปัจจุบันและอนาคต ได้ต้นแบบการบริหารจัดการของกลุ่มเกษตรกรในการจำหน่ายสินค้าเกษตรผ่านช่องทางตลาดออนไลน์ คือ วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า ทำให้เกษตรกรมีช่องทางการจำหน่ายสินค้าเพิ่มขึ้น ลดผลกระทบจากสถานการณ์ Covid-19 สามารถเพิ่มมูลค่าสินค้าและรายได้มากขึ้น คิดเป็นร้อยละ 10 ในขณะเดียวกันเกษตรกรเกิดการเรียนรู้และทดลองใช้เทคโนโลยีสื่อสารสมัยใหม่เพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาชีพ

3. **พัฒนาต้นแบบชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids** ได้แก่ อิมิดาคลอพริด และอะเซทามิพริด ซึ่งเป็นอันตรายและมีความเสี่ยงตรวจพบในผลิตผลเกษตรสูง เพื่อคุ้มครองผู้บริโภคและดูแลสุขภาพประชาชน “ไทยแลนด์ 4.0” และมีแผนปรับปรุงประสิทธิภาพต่อเนื่องให้เข้าสู่มาตรฐาน “ASSURED” ขององค์การอนามัยโลก (WHO) ก่อนนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

การบริหารจัดการงานวิจัย สนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยกับหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ เน้นการจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรมจากงานวิจัย ผลักดันการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง โดยร่วมกับนักวิจัยและนักพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมาย และประเมินผลกระทบหลังจากการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนการวิเคราะห์ ประมวลผล กำกับติดตามแผนงานและงบประมาณด้านงานวิจัย และช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา โดยมีผลการดำเนินงานที่สำคัญ ดังนี้

1.1 การบริหารจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม สนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย โดยร่วมกับนักวิจัย และนักพัฒนานำผลงานวิจัยไปขับเคลื่อนการพัฒนาบนพื้นที่สูงสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อยกระดับชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชน รวมทั้งอนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการหลวงและชุมชนบนพื้นที่สูง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 34 เรื่อง มีเกษตรกรนำร่องที่ได้รับประโยชน์ 1,835 ราย และ 5 ชุมชน ในพื้นที่ของโครงการหลวง 8 แห่ง และ สวพส. 47 แห่ง โดยส่งเสริมอาชีพที่สอดคล้องกับภูมิสังคมของพื้นที่สูงแก่เกษตรกรนำร่องและขยายผลสู่เกษตรกรทั่วไป ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น เพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร เพิ่มทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพ และสร้างรายได้ให้เกษตรกร ประมาณ 14.08 ล้านบาท

ตารางการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาบนพื้นที่สูงและเพิ่มทางเลือกในการประกอบอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูง

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
1) พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	กลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม จำนวน 30 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ ถ้ำเวียงแก และสะเนียน จังหวัดน่าน ปลูกข้าวพันธุ์ท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสำหรับบริโภคในครัวเรือน และขายเป็นรายได้เสริมทั้งในรูปของข้าวเปลือก ข้าวสาร ข้าวบรรจุถุง 1,780,000 บาท
2) วิธีการปลูกข้าวต้นเดียวเพื่อการคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น	เกษตรกร 80 ราย ในพื้นที่โครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงและโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน นำวิธีการปลูกข้าวต้นเดียวเพื่อคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ ไปใช้ในฤดูนาปี 2563–2564 ทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี 2563 ผ่านมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าว คิดเป็นร้อยละ 48.14 (ตรวจโดยกรมการข้าว) ผลผลิตข้าวนาเพิ่มขึ้นจาก 522 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 920 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนการปลูกข้าวจาก 7,825 บาทต่อไร่ เป็น 6,481 บาทต่อไร่ เกษตรกรเกิดรวมกลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว แลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ในและนอกชุมชน
3) การปลูกข้าวนาด้วยระบบนาน้ำน้อย	เกษตรกร 82 ราย ในพื้นที่โครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงและโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน นำองค์ความรู้การให้น้ำแบบนาน้ำน้อยไปใช้ปฏิบัติร่วมกับวิธีการคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ ตรงตามพันธุ์ ลดการใช้น้ำลงร้อยละ 35–38 ลดการปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) ร้อยละ 75 และลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ ร้อยละ 14 เมื่อเทียบกับนาน้ำขัง นอกจากนี้ โรงเรียนบ้านผาหมอนนิยมไพร (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์) ได้นำองค์ความรู้ไปสร้างเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนให้กับนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการปลูกข้าวจนเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูทำนา ผลผลิตข้าวที่ได้ ทางโรงเรียนได้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องบรรจุถุงในสภาพสุญญากาศจำหน่าย สร้างรายได้ให้แก่ทางโรงเรียน

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
4) พันธุ์กัญชง (เฮมพ์) THC ต่ำ	เผยแพร่พันธุ์เฮมพ์พร้อมทั้งองค์ความรู้ในการปลูกให้กับเกษตรกร หน่วยงานวิสาหกิจชุมชน และผู้สนใจ นำไปปลูกเพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจและศึกษาวิจัย รวม 351 ราย จำนวน 3,629.24 กิโลกรัม มูลค่า 1,980,594.80 บาท
5) การปลูกกัญชง (เฮมพ์) ภายใต้ระบบควบคุม	ส่งเสริมเกษตรกร 31 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ ปลูกเฮมพ์ด้วยระบบควบคุมเพื่อใช้สอยในครัวเรือน 2 ราย 2 ไร่ และเพื่อการพาณิชย์ 29 ราย 180 ไร่ สามารถอนุรักษ์วิถีการทำเส้นใยเฮมพ์และสร้างรายได้
6) ระบบการปลูกพืชที่ลดการเผาในแปลงปลูกข้าวไร่	เกษตรกร 190 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง ใช้ระบบการปลูกข้าวไร่สลับแปลงถั่วนิ้วนางแดง ช่วยลดรอบการปลูกได้จาก 7 ปี เหลือ 2 ปี สร้างรายได้เพิ่มจากถั่ว เกิดระบบการผลิตข้าวไร่ที่ยั่งยืน
7) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวโพดด้วยการปลูกเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่ว	เกษตรกร 165 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง ปลูกข้าวโพดโดยไม่เผาและเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่ว ช่วยลดการเผาเตรียมพื้นที่ และสร้างรายได้ต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายข้าวโพดและพืชตระกูลถั่ว
8) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวนาด้วยระบบการปลูกพืชหมุนเวียน	เกษตรกร 125 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 15 แห่ง ปลูกข้าวและหมุนเวียนด้วยถั่ว ช่วยลดการสูญเสียของธาตุอาหารและไนโตรเจนหมุนเวียนลงดินมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว 2.0–2.7 เท่า ทำให้ข้าวนาแตกกอดีและให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว
9) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกข้าวไร่ ด้วยถั่วลอด	เกษตรกร 50 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง นำองค์ความรู้เรื่องการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่ โดยใช้ถั่วลอดไปใช้ เกษตรกรมีความพึงพอใจ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก ช่วยคุมวัชพืชและรักษาความชุ่มชื้นในดิน ช่วยในการตรึงไนโตรเจนและให้ปุ๋ยกลับคืนสู่ดิน N 1.35 เปอร์เซ็นต์ P 0.09 เปอร์เซ็นต์ และ K 1.74 เปอร์เซ็นต์ ฝักและเมล็ดถั่วสามารถนำมาบริโภคได้
10) การปลูกกาแฟอราบิก้าภายใต้สภาพร่มเงาบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 64 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 16 แห่ง ปลูกกาแฟอราบิก้าใต้ร่มเงา ส่งผลให้ต้นกาแฟมีการเจริญเติบโตดี พร้อมสำหรับการออกดอกและติดผลเต็มที่ในฤดูกาลถัดไป
11) การแปรรูปกาแฟอราบิก้าเพื่อเพิ่มคุณภาพและสร้างรายได้	เกษตรกร 41 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 9 แห่ง แปรรูปกาแฟอราบิก้าที่มีคุณภาพ และผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด เป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับกลุ่มเกษตรกร โดยทางมูลนิธิโครงการหลวงมีการเพิ่มค่าตอบแทนของคุณภาพของกาแฟกะลาเพิ่มให้กับกลุ่มเกษตรกร 5 และ 10 บาท
12) การผลิตเสาวรสคุณภาพด้วยต้นกล้าเสาวรสปลอดโรค	เกษตรกร 52 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 12 แห่ง นำต้นกล้าเสาวรสปลอดโรคไปปลูก สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่เป็นโรคไวรัส และมีคุณภาพของผลผลิตตรงกับความต้องการของตลาด (ผิวผลสม่ำเสมอ มีผลขนาดใหญ่)

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
13) การเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดด้วยดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม	เกษตรกร 51 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 13 แห่ง ใช้ความรู้ดัชนีการเก็บเกี่ยวจากการนับอายุผลตั้งแต่วันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับวิธีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางภายนอก เพื่อใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวผลอาโวกาโดที่แก่จัด ให้คุณภาพผลที่ดี ทำให้เกิดความผิดพลาดในการเก็บเกี่ยวผลผลิตลดลง และตรงกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค
14) การปลูกองุ่นภายใต้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมี	เกษตรกร 44 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 14 แห่ง นำองค์ความรู้การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปใช้ในการปลูกองุ่น พบการเข้าทำลายราแป้ง เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ และเพลี้ยแป้งลดลง หรือไม่พบการเข้าทำลาย
15) การจัดการธาตุอาหารมะม่วงบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 15 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 2 แห่ง นำองค์ความรู้การจัดการธาตุอาหารมะม่วงบนพื้นที่สูงไปใช้แก้ไขอาการผิดปกติของผลผลิตมะม่วงนวลคำ มะม่วงน้ำดอกไม้ ที่มีอาการเนื้อผลเป็นเสี้ยน เป็นโพรง และ/หรือเนื้อเละเป็นวุ้น ซึ่งเกิดจากการขาดธาตุอาหารโดยเฉพาะธาตุแคลเซียม เกษตรกรเกิดการยอมรับวิธีการจัดการธาตุอาหาร ส่งผลให้ผลผลิตเสียหายลดลง เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
16) การจัดการโรคกรีนนิ่ง (Citrus Greening) ในส้มบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 10 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะผาแดง เรียนรู้วิธีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มซึ่งเป็นพาหะโรคกรีนนิ่ง โดยหมั่นสำรวจแปลง เมื่อพบการระบาดจึงป้องกันกำจัดโดยเร็วด้วยการพ่นสารเคมีเกษตร ได้แก่ คาร์บาริล ไดเมทไธเอล หรืออิมิดาโคลพริด ตลอดจนศัตรูส้มอื่น ๆ การใช้สารล่อแมลง การวางกับดัก ซึ่งช่วยลดการใช้สารเคมีเกษตรในการปลูกส้มบนพื้นที่สูง ลดต้นทุนการผลิต เกิดผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรในระยะยาว
17) การปลูกผักอินทรีย์บนพื้นที่สูง	เกษตรกร 96 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 แห่ง ปลูกผักอินทรีย์ และนำความรู้ด้านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การป้องกันกำจัดโรคและแมลง การทำปัจจัยการผลิต การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไปใช้ สามารถผลิตผักอินทรีย์ได้ 76.43 ตัน สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร 10.87 ล้านบาท
18) การปลูกกระเทียม (พืชหลังนา) โดยใช้ปัจจัยการผลิตอินทรีย์	เกษตรกร 37 ราย ในพื้นที่โครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 4 แห่ง นำองค์ความรู้การปลูกกระเทียมอินทรีย์ไปใช้ สามารถผลิตผลกระเทียมสดเฉลี่ย 878.47 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุด 1,786 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรมีผลผลิตกระเทียมเพียงพอสำหรับบริโภคตลอดทั้งปี และสร้างรายได้ 66,025 บาท และมีกระเทียมสำหรับทำหัวพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูปีต่อไป
19) การปลูกมันเทศญี่ปุ่นบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 18 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง นำองค์ความรู้การปลูกมันเทศญี่ปุ่นไปใช้ตั้งแต่ผลิตยอดพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นจนถึงการเก็บเกี่ยว ทำให้เพิ่มพืชทางเลือกและสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตรกร 9 ราย จำหน่ายผลผลิตจำนวน 3,130 กิโลกรัม รายได้ 43,364 บาท

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
20) กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่ลดการสูญเสียของผลิตผล	เกษตรกร 37 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 6 แห่ง นำวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักไปปรับใช้กับบริบทของพื้นที่ เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลพืชผัก 13 ชนิด ได้แก่ ฟักทองญี่ปุ่น ฟักทองญี่ปุ่นมินิ แตงหอมตาข่ายเนื้อส้ม หน่อไม้ฝรั่ง พริกหวานสีแดง พริกหวานสีเหลือง มะเขือม่วงก้านเขียว มะเขือเทศเชอรี่แดง กะหล่ำปลี ฟิลเลย์ไอซ์เบิร์ก โอ๊คลีฟแดง โอ๊คลีฟเขียว และผักกาดหวาน ทำให้ผลิตผลพืชผักมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และเพิ่มโอกาสทางการตลาด
21) สารชีวภัณฑ์เกษตรและฟีโรโมนสำหรับใช้ในการผลิตพืชเพื่อลดการใช้สารเคมีเกษตรบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 247 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 แห่ง ใช้ผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด คือ (1) พีพี-ไตรโค ร้อยละ 53.9 (2) พีพี-เมทา ร้อยละ 42 (3) พีพี-บีเค 33 ร้อยละ 37.4 (4) พีพี-บี 10 ร้อยละ 33.7 และ (5) พีพี-สเตร็ปโต ร้อยละ 31.3 โดยที่เกษตรกร ร้อยละ 98.3 เห็นด้วยกับการนำสารชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัยไปใช้แทนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช
22) การเลี้ยงผึ้งโพรงบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 40 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ ป่าแป๋ สบเมย ดอยปุย และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะแม่ระมีด นำองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงผึ้งโพรงไปประยุกต์ใช้กับบริบทของชุมชน ร่วมกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการเผาป่า น้ำผึ้งที่ได้มีเอกลักษณ์เฉพาะ เกษตรกรสามารถผลิตน้ำผึ้งได้ 483 กิโลกรัม มีรายได้จากการจำหน่ายน้ำผึ้งโพรง 111,220 บาทต่อปี
23) ไก่กระดูกดำสายพันธุ์แท้สำหรับการเลี้ยงบนพื้นที่สูง	เกษตรกร 52 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง นำไก่กระดูกดำสายพันธุ์แท้ไปเลี้ยงบนพื้นที่สูง 1,091 ตัว สามารถสร้างแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ สร้างอาชีพและรายได้เสริม โดยเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวีและปางมะโอ 11 ราย มีรายได้เพิ่ม 299,245 บาท
24) รูปแบบคอกสำหรับการเลี้ยงหมูบนพื้นที่สูงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	เกษตรกร 25 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 4 แห่ง เลี้ยงหมูโดยใช้รูปแบบคอก 59 คอก 150 ตัว สามารถสร้างแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ สร้างรายได้เพิ่ม 592,200 บาท และใช้ประโยชน์จากมูลสุกรมาเป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืชผัก
25) การปลูกและการจัดการไผ่เพื่อการใช้ประโยชน์บนพื้นที่สูง	เกษตรกร 77 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง นำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการปลูกไผ่ 13 ชนิด 3,925 ต้น ในรูปแบบการปลูกเป็นแปลง แนวเขตพื้นที่ แนวบังลม วนเกษตร และปลูกผสมผสานร่วมกับพืชเศรษฐกิจ และต่อยอดส่งเสริมการปลูกภายใต้กลไกธนาคารต้นไม้ มีการตั้งกลุ่มเกษตรผู้ผลิตกล้าพันธุ์ไผ่คุณภาพ และเกษตรกร 4 ราย เกิดรายได้จากการจำหน่ายกล้าไผ่ 8 ชนิด จำนวน 811 ต้น รวม 33,145 บาท
26) การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นเสริมแหล่งอาหารชุมชน	เกษตรกร 15 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 แห่ง นำองค์ความรู้การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่น 2 รูปแบบ คือ การผลิตก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติก ประกอบด้วย เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม และเห็ดซาง และการเพาะเลี้ยงเห็ดไมคอร์ไรซ่าร่วมกับพืชอาศัย ได้แก่ เห็ดตับเต่า และเห็ดเผาะ โดยมีชนิดพืชอาศัย ได้แก่ มะนาว ส้มโอ หว้า มะกอกน้ำ กระท้อน ผักเฮือด และยางนา ทำให้ชุมชนมีแหล่งอาหารจากเห็ด เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับครัวเรือน มีรายได้เสริม 61,190 บาท

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
27) การปลูกพืชท้องถิ่นสร้างรายได้	เกษตรกร 18 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง นำองค์ความรู้การปลูกพืชท้องถิ่นที่ตลาดมีความต้องการ จำนวน 28 ชนิด ไปใช้ประโยชน์ และส่งเสริมปลูกนำร่อง 12 ชนิด แบ่งตามช่วงอายุการเก็บเกี่ยว ออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ระยะสั้น ประกอบด้วย เลือดมังกร ช้าพลู ผักกูด โหระพา กะเพรา เจียวกู้หลาน (2) ระยะกลาง ประกอบด้วย ชะอมหนาม เชียงดา พริกไทย และ (3) ระยะยาว ประกอบด้วย ลิงลาว หวายหนามขาว มะกรูด ทำให้เกษตรกร มีแหล่งอาหารในครัวเรือน และเกษตรกร 5 ราย เกิดรายได้เพิ่ม 19,185 บาท
28) การปลูกและการจัดการต๋าว เพื่อการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์	เกษตรกร 21 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 6 แห่ง นำต้นกล้าต๋าวไปปลูกเพื่อการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ในชุมชน 1,100 ต้น โดยปลูกเสริมในพื้นที่ป่าธรรมชาติ ป่าชุมชน และในพื้นที่ทำกินที่มีต้นต๋าวอยู่เดิมแล้ว เกษตรกรสามารถจำหน่ายต๋าว 35,000–40,000 บาทต่อปี และเป็นการสืบต่อภูมิปัญญาท้องถิ่น ใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ และรักษาพันธุกรรมพืชท้องถิ่น
29) การต่อยอดพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน	เกษตรกร 65 ราย ในพื้นที่โครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3 แห่ง นำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์พัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้แก่ “ลูกประคบน้ำ” สร้างรายได้ 200,000 บาท “ตำรับขับสารพิษ” และการปลูกขิงเป็นวัตถุดิบพืชสมุนไพร (Product Spec) บนพื้นที่สูง เป็นการสร้างรายได้เพิ่มให้ชุมชน
30) ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยส่งมอบโครงการหลวงและมีการผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์	ส่งมอบผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยให้แก่มูลนิธิโครงการหลวง เพื่อผลิตจำหน่ายเชิงพาณิชย์ จำนวน 5 รายการ ได้แก่ แฮร์โทนิค ผลิตภัณฑ์ขจัดรังแค ซีซีครีม อาโวคาโดบอดีออยล์ และไนท์ครีม มูลค่ารวม 325,652.55 บาท และเกษตรกรมีรายได้เสริมจากการปลูกและเก็บเกี่ยวพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในรูปวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์
31) กระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรด้านการปลูกไม้ผลทางเลือกร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในชุมชนที่มีฐานจากการปลูกฝิ่น	เกษตรกร 18 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะห้วยน้ำเย็นและผีปานเหนือ ได้เรียนรู้การคัดเลือกชนิดพืชตามความเหมาะสมของพื้นที่และตลาด การเปลี่ยนยอดพันธุ์และการจัดการสวนไม้ผล วิธีการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกษตรกรมีชนิดพืชทางเลือกสร้างรายได้ทั้งระยะสั้นและระยะยาวที่เหมาะสมกับพื้นที่ เกิดแปลงเรียนรู้การปรับระบบการปลูกข้าวไร่หมุนเวียนและข้าวโพดเป็นระบบเกษตรผสมผสานร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยการปลูกไม้ผลและพืชทางเลือกระหว่างแถวไม้ผล การปลูกกาแฟร่วมกับป่าเป็นตัวอย่างให้เกษตรกรรายอื่นในชุมชนหรือชุมชนใกล้เคียง
32) กระบวนการปรับเปลี่ยนพื้นที่ไร่หมุนเวียนเป็นนาขั้นบันไดและป่าชุมชนแบบมีส่วนร่วม (นาแลกป่า)	เกษตรกร 8 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านขุนตื่นน้อย ปรับพื้นที่ไร่หมุนเวียนเป็นนาขั้นบันได 24 ไร่ และคืนพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ จำนวน 80 ไร่ เป็นป่าชุมชน ทำให้ผลิตข้าวได้พอเพียงบริโภค แต่ใช้แรงงานลดลงได้มากกว่าครึ่ง และมีเวลาพอสำหรับการเลี้ยงสัตว์และหัตถกรรม รวมทั้งลดการถางป่าและตัดไม้เพื่อปลูกข้าวไร่ได้กว่า 300 ไร่

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
33) การสืบทอดภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงด้านการจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูง	สวพส. พัฒนารูปแบบการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) ของชาติพันธุ์กะเหรี่ยงบนพื้นที่สูง 3 ชุมชน ได้แก่ (1) บ้านห้วยบง ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (2) บ้านหัวเลา ตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ และ (3) บ้านปิพอ ตำบลแม่ตื่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะขุนตื่นน้อย โดยการถ่ายทอดเรื่องราว วิถีชีวิต และภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนกะเหรี่ยง ผ่านภาพวาดจิตรกรรมฝาผนัง ที่ติดตั้งไว้ภายในศูนย์ปกาเกอะญอศึกษาวัดห้วยบง ซึ่งเยาวชนกะเหรี่ยงมีส่วนร่วม ในการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและ ความสำคัญของภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) อีกทั้งชุมชน เป้าหมายเกิดการตระหนักถึงคุณค่าของการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถนำความรู้ไปต่อยอดโดยผสมผสานกับความรู้ปัจจุบัน ในการวางแผนและกำหนดกิจกรรมเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่สอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง รวมทั้งการเผยแพร่ความรู้การสืบทอดภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงด้านการจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูงแก่บุคคลทั่วไปผ่านช่องทางออนไลน์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง และวิกิพีเดียสารานุกรมเสรี
34) กระบวนการเสริมสร้างการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วม	กลุ่มผู้นำและคณะกรรมการชุมชนกลุ่มบ้านห้วยน้ำเย็น หมู่ที่ 1 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านห้วยน้ำเย็น ตำบลแม่ตื่น อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก และชุมชนกลุ่มบ้านห้วยต้นตอง หมู่ที่ 7 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านห้วยโป่งพัฒนา ตำบลแม่ทะลบ อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของแผนพัฒนาชุมชนและระดับการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงการใช้แผนพัฒนาชุมชนเป็นเครื่องมือในการบูรณาการความร่วมมือจากทั้งภายในและภายนอกชุมชนได้

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีแผนการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ โดยการหารือร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร ในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 25 เรื่อง ซึ่งมีเป้าหมายคือเกษตรกรนำร่อง จำนวน 1,809 ราย ในพื้นที่ 46 แห่ง

1.2 การบริหารจัดการทรัพย์สินทางปัญญา ร่วมกับนักวิจัยวิเคราะห์ คัดเลือกผลงานวิจัยหรือภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการพัฒนาต่อยอด/ชุมชนสามารถเป็นเจ้าของ ยื่นขอจดทะเบียน/จดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญาใหม่ที่เกิดจากผลงานวิจัย และทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชนบนพื้นที่สูง 21 รายการ

1.3 เครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการ สนับสนุนและติดตามการปฏิบัติงานตามแผนความร่วมมือทางวิชาการร่วมกับหน่วยงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน 7 เครือข่าย

1.4 ช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา โดยมีการประชุมและติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ รวม 15 ครั้ง

Research 2564

HRDI

แผนงานที่

1

การวิจัยและพัฒนา เพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็ง

ของชุมชนและสังคม บนพื้นที่สูง

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

การวิจัยแนวปฏิบัติที่ดีด้านการพัฒนาผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่ครอบคลุมกลุ่มหญิง ชาย และเยาวชน ให้ได้รับโอกาสความเสมอภาคในการเรียนรู้เพื่อการสร้างอาชีพที่มั่นคงเพื่อยกระดับเศรษฐกิจของครัวเรือน ด้วยการเรียนรู้จากผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง รวมถึงการต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นและการประยุกต์ใช้วิทยาการปัจจุบัน เพื่อให้ครัวเรือนและชุมชนสามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงและดำรงชีพบนพื้นที่สูงได้อย่างยั่งยืน โดยมีผลงานวิจัยที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 3 เรื่อง

1. โครงการวิจัยและพัฒนารูปแบบการเสริมสร้างพลังชุมชนแห่งการเรียนรู้บนพื้นที่สูง

การส่งเสริมการพัฒนาของ สวพส. ในระยะต่อไปมุ่งเน้นการกระจายการพัฒนาให้ครอบคลุมกลุ่มประชากรและชุมชนบนพื้นที่สูงเป้าหมายอย่างทั่วถึง ด้วยกลไกเครือข่ายการเรียนรู้จากผลสัมฤทธิ์ของชุมชนในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ที่มีการพัฒนาในระดับดีมาก–ดีเยี่ยม จำนวน 150 แห่ง อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลจะทำให้การเข้าถึงข้อมูล ข่าวสาร และความรู้เป็นไปอย่างรวดเร็ว ความรู้จึงกลายเป็นสินทรัพย์ที่ทรงพลังต่อระบบการผลิตที่แข่งขันได้ การเรียนรู้ผ่านกลไกการส่งเสริมอาชีพด้วยการฝึกอบรมและเยี่ยมเยียนของนักพัฒนาซึ่งประจำการในพื้นที่ อาจไม่ทันต่อการเปลี่ยนแปลงได้อย่างทันท่วงที ประกอบกับการพัฒนาเทคโนโลยีดิจิทัลที่รวดเร็วอาจทำให้กลุ่มคนที่ด้อยโอกาสยิ่งถูกกีดกันออกจากการพัฒนา เนื่องจากไม่สามารถเข้าถึงโครงสร้างพื้นฐานทางเทคโนโลยีและมีความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ดิจิทัล ดังนั้น การพัฒนาชุมชนจึงควรมุ่งสู่การสร้างชุมชนและสังคมแห่งการเรียนรู้ให้สามารถเรียนรู้ตลอดชีวิต จากผลสัมฤทธิ์การพัฒนาชุมชนในพื้นที่โครงการหลวงและชุมชนต้นแบบในพื้นที่

สวพส. รวมถึงการต่อยอดภูมิปัญญาและวิทยาการปัจจุบัน ที่คำนึงถึงมิติการเรียนรู้สิ่งใหม่ (learn) การเรียนรู้สิ่งที่รู้ด้วยมุมมองใหม่จากการเติมความรู้ที่จำเป็นต่อการประกอบอาชีพ (relearn) และการทิ้งความรู้ที่ไม่จำเป็น (unlearn) อันจะเป็นการสร้างโอกาสและลดความเหลื่อมล้ำด้านความรู้ ที่จะทำให้คนที่ยากจนที่สุดได้รับการพัฒนาอย่างทั่วถึง โดยการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ (1) ศึกษาผลสัมฤทธิ์การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในชุมชนโครงการหลวง และ (2) ศึกษากระบวนการเรียนรู้ของชุมชนและเครือข่ายทางสังคมในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ใช้วิธีการวิจัยแบบผสมผสาน (Mixed Method) ทั้งการวิจัยเชิงปริมาณโดยการสำรวจข้อมูลด้วยแบบสอบถาม และเชิงคุณภาพด้วยการสัมภาษณ์เชิงลึกและการประชุมกลุ่มย่อย แบ่งการศึกษาเป็น 2 ส่วนหลัก สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การศึกษาผลสัมฤทธิ์การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมในชุมชนโครงการหลวง

1. พื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่ต้นแบบของการพัฒนาทดแทนพืชเสพติดและการพัฒนาอย่างยั่งยืนบนพื้นที่สูง มีผลสัมฤทธิ์เชิงประจักษ์มากว่า 4 ทศวรรษ โดยศึกษาในชุมชนกะเหรี่ยง ซึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีจำนวนประชากรมากที่สุดบนพื้นที่สูง ด้วยการสัมภาษณ์เกษตรกรตัวอย่าง 143 ราย จาก 6 กลุ่มบ้าน ได้แก่ บ้านแม่แฮเหนือ บ้านแม่แฮน้อย บ้านห้วยขมิ้นใน บ้านห้วยขมิ้นนอก บ้านป่าเกี๊ยะใน และบ้านป่าเกี๊ยะน้อย

2. ผลสัมฤทธิ์การพัฒนาในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ส่งผลให้คุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของราษฎรชาวเขาดีขึ้น เสริมสร้างความภาคภูมิใจ ความมีศักดิ์ศรี และความเท่าเทียมในความเป็นคนไทยของราษฎรชาวเขาและราษฎรพื้นที่อื่น ๆ แต่ผลการศึกษาครั้งนี้ขอเสนอผลที่เกี่ยวกับวัตถุประสงค์การก่อตั้งโครงการหลวงในเรื่องความมั่นคงด้านอาหาร สร้างรายได้ รวมถึงบทบาทหญิงชายซึ่งเป็นวาระการพัฒนาในระดับสากล ซึ่งพบว่าหลังเข้าร่วมงานส่งเสริมจนกระทั่งปี พ.ศ. 2563 ครัวเรือนที่มีข้าวเพียงพอต่อการบริโภคยังคงรักษาความมั่นคงด้านอาหารของครัวเรือนไว้ได้ ส่วนครัวเรือนที่ขาดแคลนข้าวโดยภาพรวมมีความมั่นคงด้านอาหารเพิ่มขึ้นเช่นกัน มีสถานการณ์การขาดแคลนข้าวลดลง มีการเข้าถึงแหล่งอาหารประเภทพืชผัก ผลไม้ สมุนไพร และเนื้อสัตว์บริโภคได้หลากหลายขึ้น ครัวเรือนตัวอย่างมีรายได้เพิ่มขึ้นโดยรายได้ต่ำสุดน้อยกว่า 50,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 19 เปอร์เซ็นต์ รายได้สูงสุด 400,000–450,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 1 เปอร์เซ็นต์ และส่วนใหญ่มีรายได้ 100,000–150,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 41 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งสูงกว่าที่รายงานในมูลนิธิโครงการหลวง (ม.ป.ป.) ว่าเกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 122,040 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ทั้งนี้เนื่องจากในรายงานของมูลนิธิโครงการหลวงเป็นรายได้เฉพาะส่วนที่จำหน่ายสินค้าผ่านฝ่ายตลาดโครงการหลวง แต่จากการสัมภาษณ์เป็นรายได้จริงทั้งจากการจำหน่ายสินค้าผ่านฝ่ายตลาดโครงการหลวง พ่อค้าคนกลาง จำหน่ายเอง การรับจ้าง ค้าขาย ฯลฯ แต่แหล่งที่มาหลักของรายได้มาจากภาคการเกษตร ด้านบทบาทหญิงชาย พบว่าผู้หญิงมีบทบาทในด้านต่าง ๆ มากขึ้น และชุมชนมีการยอมรับบทบาทผู้หญิงในปัจจุบันมากขึ้นจากการมีสัดส่วนผู้หญิงในตำแหน่งการเมืองท้องถิ่นและการพัฒนาชุมชนมากขึ้น ผู้หญิงมีสิทธิ์เข้าร่วมประชุม เสนอความคิดเห็น และตัดสินใจได้มากขึ้น มีกิจกรรมในชุมชนที่สนับสนุนกลุ่มผู้หญิงมากขึ้น ผู้หญิงมีโอกาสได้รับการศึกษามากขึ้น และมีส่วนร่วมในการหารายได้ให้ครอบครัวได้มากขึ้น การเข้าถึงเทคโนโลยี ครัวเรือนมีการเข้าถึงเทคโนโลยีได้มากขึ้นและมีการปรับตัวต่อการเปลี่ยนแปลงในยุคดิจิทัลมากขึ้น พิจารณาจากสัดส่วนการใช้โทรศัพท์มือถือ (smart phone) ที่นอกเหนือจากการใช้โทรออก/รับสาย

3. ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของการพัฒนาในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ ประกอบด้วย (1) การเลือกพืช/อาชีพทางเลือก (2) การตลาดที่หลากหลายเพื่อตอบโจทย์ลูกค้าแต่ละกลุ่มความต้องการ (3) การสร้างเกษตรกรผู้นำและกลุ่มสหกรณ์ที่เข้มแข็ง (4) การจัดตั้งกองทุนหมุนเวียนหรือการเข้าถึงแหล่งทุนอื่น ๆ (5) การตั้งสำนักงานในพื้นที่มีเจ้าหน้าที่ส่งเสริมที่มีความรู้และสามารถแก้ไขปัญหาให้เกษตรกรได้ทันที เน้นเป้าหมายการทำงาน มีการบริหารจัดการอย่างเป็นระบบ กระจายการพัฒนาต้องทั่วถึงและเท่าเทียม (6) การสร้างความมีความเชื่อมั่น ความมั่นใจ ความไว้ใจร่วมกันระหว่างเจ้าหน้าที่และเกษตรกร และ (7) การบูรณาการความร่วมมือกับหน่วยงานต่าง ๆ

4. แหล่งเรียนรู้ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจฐานรากบนพื้นที่สูง จำนวน 6 ชุมชน ได้แก่ บ้านป่าไผ่ บ้านแม่แฮ บ้านห้วยขมิ้น บ้านม่อนยะ บ้านห้วยหอย บ้านป่าเกี๊ยะ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ

ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อถอดบทเรียนผลสัมฤทธิ์การพัฒนาในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ

กิจกรรมที่ 2 การศึกษากระบวนการเรียนรู้ของชุมชนและเครือข่ายทางสังคมในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

1. **พื้นที่ศึกษา** รวบรวมข้อมูลด้วยการสัมภาษณ์และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ ผู้นำชุมชน คณะกรรมการชุมชน และนักพัฒนาของ สวพส. ที่ประจำการในพื้นที่ พบชุมชนแห่งการเรียนรู้ในการขับเคลื่อนการพัฒนาด้วยแผนพัฒนาหมู่บ้านและบูรณาการกับแผนแม่บทชุมชนระดับตำบล/อำเภอ จำนวน 9 ชุมชน ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ (1) บ้านใหม่ โครงการฯ วังไผ่ (2) บ้านปางบุก โครงการฯ ถ้ำเวียงแก (3) บ้านศรีบุญเรือง โครงการฯ โป่งคำ (4) บ้านบอน บ้านฝาย บ้านก้อ บ้านนาหมัน บ้านตอง บ้านตองเจริญราษฎร์ โครงการฯ แม่จริม

2. **ปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จ**ของชุมชนที่มีแนวปฏิบัติที่ดีในการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

2.1 ปัจจัยพลังภายในชุมชน ซึ่งเป็นเงื่อนไขหลักของความสำเร็จ ประกอบด้วย ความตระหนักของผู้นำและคณะกรรมการชุมชนเกี่ยวกับความสำคัญของแผนพัฒนาชุมชน การมีส่วนร่วมของคนในชุมชน (ให้ข้อมูล ปรึกษาหารือ วางแผน ปฏิบัติ ติดตามตรวจสอบ รับผิดชอบ) การติดตามและปรับปรุงข้อเสนอโครงการกับหน่วยบูรณาการอย่างต่อเนื่อง การจัดทำแผนพัฒนาชุมชนบนฐานข้อมูลและเชิงรุก รวมถึงการจัดการข้อมูลที่เป็นปัจจุบันและเรียกใช้งานง่าย

2.2 ปัจจัยภายนอก ช่วยหนุนเสริมความสำเร็จ ประกอบด้วย การบูรณาการการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนร่วมกันของหน่วยงานพี่เลี้ยง เช่น สวพส. องค์การบริหารส่วนตำบล พัฒนาชุมชน เป็นต้น การสนับสนุนงบประมาณโครงการในแผนพัฒนาชุมชน รวมถึงการเชิดชูชุมชนที่ใช้แผนพัฒนาชุมชนในการขับเคลื่อนการพัฒนาท้องถิ่นเพื่อเป็นกำลังใจและตัวอย่างแก่ชุมชนอื่น

3. **สถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้**ของชุมชนในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 9 แห่ง

3.1 ผู้เรียนรู้ที่มีคุณลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้ พบว่าชุมชนทั้ง 9 แห่ง มีลักษณะของการเป็นผู้ใฝ่รู้ พิจารณาจากครัวเรือนเกษตรกร 552 ครัวเรือน ได้รับการส่งเสริมอาชีพ เกษตรกรผู้นำ 3 ด้าน ประกอบด้วย ด้านอาชีพ 48 คน ด้านสังคม 49 คน และด้านสิ่งแวดล้อม 23 คน การได้รับรางวัลต่าง ๆ ของชุมชน

3.2 หลักสูตรการเรียนรู้ที่สอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน จำนวน 7 หมวด ได้แก่ การปลูกและการจัดการแมลงศัตรูพืช การจัดการคุณภาพผลผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว การตลาด การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล การลดความเสี่ยง และการพัฒนาตนเอง โดยแต่ละชุมชนจะมีระดับการเรียนรู้ในแต่ละหมวดที่แตกต่างกัน

3.3 สภาพแวดล้อมของการเรียนรู้ทุกที่และทุกเวลา พบว่าทุกหมู่บ้านมีการเข้าถึงเครือข่ายโทรคมนาคมที่ให้บริการสัญญาณอินเทอร์เน็ตในพื้นที่ ทั้งเอไอเอส ดีแทค และทรูมูฟ ซึ่งจัดอยู่ในระดับมาก–มากที่สุด โดยมีการซื้อขายสินค้า E-Commerce อยู่ในระดับปานกลาง การรู้เท่าทัน อยู่ในระดับปานกลาง–มาก ผลกระทบดิจิทัลและการสื่อสาร อยู่ในระดับปานกลาง–มาก

3.4 ความสามารถในการเรียนรู้สิ่งใหม่และการเรียนรู้เรื่องเดิมแต่ในมุมมองใหม่ อยู่ในระดับมาก

ประชุมร่วมกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเพื่อวิเคราะห์ชุมชนและสถานะการเป็นชุมชนแห่งการเรียนรู้ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. รายงานผลสัมฤทธิ์การพัฒนาแบบโครงการหลวงในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ
2. กระบวนการเรียนรู้ของชุมชนและเครือข่ายทางสังคมในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 9 แห่ง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. มูลนิธิโครงการหลวงสามารถนำผลการศึกษาผลสัมฤทธิ์การพัฒนาในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮไปใช้เป็นหลักสูตรการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูงและนานาชาติ
2. เกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเกิดความตระหนักรู้ถึงความสำคัญของทักษะการเรียนรู้ตลอดชีวิต และมีการปรับเปลี่ยนวิธีการเรียนรู้ทั้งในระดับเกษตรกรรายย่อย กลุ่ม ชุมชน และเครือข่ายทางสังคมให้เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลงในศตวรรษที่ 21

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1. การศึกษาผลสัมฤทธิ์ด้านการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนต้นแบบโครงการหลวง (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ)
2. การศึกษาและพัฒนากระบวนการเสริมสร้างชุมชนแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมและรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูง

2. โครงการวิจัยและพัฒนาศักยภาพผู้นำการเปลี่ยนแปลงในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

สวพส. ดำเนินงานบนหลักการพัฒนาที่ใช้พื้นที่เป็นตัวตั้ง (area approach) ภายใต้โครงการพัฒนา 44 แห่ง ครอบคลุม 616 กลุ่มบ้าน ใน 8 จังหวัด ประชากร 256,955 คน ซึ่งส่วนใหญ่ร้อยละ 87 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม การดำเนินงานของ สวพส. ในระยะแรกจึงมุ่งเน้นการส่งเสริมอาชีพในภาคการเกษตร โดยการถ่ายทอดเทคโนโลยีการเพาะปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง การเรียนรู้จากชุมชนต้นแบบโครงการหลวง และการติดตามให้คำแนะนำในระดับแปลงของเจ้าหน้าที่ สวพส. อย่างใกล้ชิด ส่งผลให้เกิดการสร้างผู้นำเกษตรกรที่มีความรู้ความสามารถในสาขาต่าง ๆ จำนวน 862 ราย ในจำนวนนี้เป็นผู้ผ่านเกณฑ์ smart farmer 455 ราย กำลังพัฒนาสู่การเป็น smart farmer 407 ราย และได้ส่งเสริมการรวมกลุ่มเกษตรกรให้สามารถจัดการด้านการผลิตและตลาดได้ จำนวน 98 กลุ่ม แบ่งเป็นสหกรณ์ 10 แห่ง วิสาหกิจชุมชน 51 กลุ่ม เตรียมสหกรณ์ 8 กลุ่ม และกลุ่มพึ่งพาตนเอง 29 กลุ่ม มีเกษตรกรที่เป็นสมาชิกรวม 3,132 ราย (สำนักพัฒนา, 2564) การพัฒนาศักยภาพผู้นำเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรให้เข้มแข็ง พึ่งตนได้จึงเป็นเป้าหมายในการพัฒนาพื้นที่สูงระยะต่อไปของ สวพส. โดยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เป็นการต่อยอดงานวิจัยจากปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 เพื่อขยายการศึกษากระบวนการพัฒนาผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงให้ครอบคลุมกลุ่มเป้าหมายแต่ละช่วงวัยและชาติพันธุ์ ที่เป็นแบบอย่างของการพัฒนาอาชีพและยกระดับรายได้ของครัวเรือนบนฐานความรู้ การศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของสถาบันเกษตรกรที่มีแนวปฏิบัติที่ดีรวมทั้งการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนบนพื้นที่สูงด้วยภูมิปัญญาท้องถิ่น อันนำไปสู่การสร้างผู้นำการเปลี่ยนแปลงที่สามารถก้าวทันเทคโนโลยี รองรับการเปลี่ยนแปลงในอนาคต และเป็นหุ้นส่วนในการขับเคลื่อนการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน ผลการดำเนินงานแบ่งออกเป็น 4 ส่วน สรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ของผู้นำเกษตรกร 5 ชาติพันธุ์ ครอบคลุม 3 ช่วงอายุ ได้แก่ 17–45 ปี 46–60 ปี และ 61 ปีขึ้นไป ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 23 แห่ง ได้แก่ กะเหรี่ยงที่โครงการฯ สบเมย แม่สามแลบ แม่สอง แม่มะลอ สบโขง แม่แฮหลวง ขุนตื่นน้อย คนไทยพื้นเมืองที่โครงการฯ ป่าแป๋ ห้วยเป้า ปางมะโอ โป่งคำ แม่จริม ม้งที่โครงการฯ ดอยปุย ป่ากล้วย ปางหินฝน ขุนสถาน อาข่าที่โครงการฯ วาวี แม่สลอง ห้วยก้างปลา และเมี่ยนที่โครงการฯ สะเนียน น้ำแป่ง วังไผ่ คลองลาน รวมทั้งสิ้น 75 ราย แบ่งเป็นเพศชาย 61 ราย เพศหญิง 14 ราย มีอายุเฉลี่ย 44 ปี ร้อยละ 39 จบการศึกษาในระดับชั้นมัธยมศึกษา ปวช. และ ปวส. มีรายได้เฉลี่ย 218,405 บาท ต่อครัวเรือนต่อปี ผลการประเมินคุณสมบัติขั้นพื้นฐานของผู้นำเกษตรกร ประกอบด้วย มีความรู้ในเรื่องที่ทำ มีข้อมูลประกอบการตัดสินใจ มีการจัดการผลผลิตและการตลาด มีความตระหนักถึงคุณภาพสินค้าและความปลอดภัย มีความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อมและสังคม มีความภูมิใจในความเป็นเกษตรกร และภูมิใจในการทำงานร่วมกับ สวพส. คะแนนรวมเฉลี่ยเท่ากับ 4.11 จาก 5 คะแนน อยู่ในระดับดี แต่ยังต้องการได้รับการพัฒนาในด้านเทคโนโลยีการผลิตพืชให้ได้มาตรฐานและการตลาดออนไลน์ รวมทั้งการพัฒนาเครือข่ายทางธุรกิจ โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่า เกษตรกรกลุ่มตัวอย่างมีลักษณะนิสัยของการเป็นผู้นำ คือ เป็นผู้ที่มีความเสียสละ เพียรพยายาม สนใจใฝ่รู้ และพัฒนาตนตลอดเวลา กระตือรือร้นในการทำงาน ลงมือปฏิบัติทันทีเมื่อได้รับความรู้ใหม่ มีความรู้ในเรื่องที่ทำอยู่ สามารถถ่ายทอดความรู้แก่บุคคลอื่นได้ และภูมิใจในการเป็นผู้นำเกษตรกรของ สวพส. ทั้งนี้ส่วนหนึ่งเกิดจากการที่เกษตรกรมีประสบการณ์ในการทำงานนอกชุมชนและนำความรู้ที่ได้มาประยุกต์ใช้ในการพัฒนาอาชีพ ซึ่งส่งผลต่อการพัฒนาศักยภาพผู้นำเกษตรกร

ผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในจังหวัดเชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน และกำแพงเพชร

2. การศึกษาปัจจัยและเงื่อนไขความสำเร็จของสถาบันเกษตรกรที่มีแนวปฏิบัติที่ดี 8 กลุ่ม ได้แก่ (1) สหกรณ์การเกษตรโครงการหลวงปางหินฝน จำกัด (2) วิสาหกิจชุมชนแปรรูปผลิตภัณฑ์ชุมชนตำบลป่าแป๋ (3) วิสาหกิจชุมชนลุ่มน้ำจัน (4) วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า (5) สหกรณ์การเกษตรโครงการขยายผลโครงการหลวงสบเมย จำกัด (6) วิสาหกิจชุมชนหัตถกรรมย้อมสีธรรมชาติปางแดงใน (7) สหกรณ์พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ จำกัด และ (8) วิสาหกิจกาแฟดอยลาง (ปางต้นเดื่อ) มีปัจจัยที่นำไปสู่ความสำเร็จในการขับเคลื่อนการดำเนินงานกลุ่ม 3 ด้าน ประกอบด้วย *ปัจจัยภายในที่เกิดจากแรงผลักไปสู่การรวมกลุ่ม* ต้องมีจุดเริ่มต้นจากปัญหาหรือความต้องการของเกษตรกร และอยู่บนวิถีชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การมีวัตถุประสงค์เดียวกันและการทำงานเป็นทีมบนฐานทุนท้องถิ่น *ปัจจัยภายในที่มีส่วนในการขับเคลื่อนธุรกิจ* มีองค์ประกอบสำคัญ 2 ส่วน คือ **คณะกรรมการ** ต้องเป็นผู้ที่มีความรู้ ประสบการณ์ น่าเชื่อถือ เสียสละ มุ่งมั่นตั้งใจ ยอมรับฟังความคิดเห็นของสมาชิก ความคิดก้าวหน้า และมีภาวะความเป็นผู้นำ กล้าตัดสินใจ พร้อมดำเนินการตามหลักธรรมาภิบาลด้วยความโปร่งใส

และ**สมาชิก** ต้องมีความสามัคคีปรองดอง รับฟังข้อคิดเห็นของผู้อื่น ร่วมแก้ไขปัญหา ตระหนักและปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับของกลุ่ม เสียสละ และคอยช่วยเหลือสอดส่องดูแลกิจการของกลุ่มให้ดำเนินไปได้ด้วยดี *บนเงื่อนไขของการดำเนินธุรกิจ* ได้แก่ การทำธุรกิจบนพื้นฐานความรู้ ที่ทุกคนในกลุ่มรู้จักหน้าที่ เคารพบทบาทซึ่งกันและกัน มีส่วนร่วมในการพัฒนากลุ่ม และขนาดของธุรกิจมีความเหมาะสมกับความสามารถในการบริหารจัดการกลุ่ม รวมทั้งการดำเนินกิจกรรมต้องมีความต่อเนื่องและมีช่องทางการตลาดที่ชัดเจน โดยพบว่า *ปัจจัยภายนอกที่ช่วยสนับสนุนการทำงานกลุ่ม* ได้แก่ การสนับสนุนของหน่วยงานบูรณาการทั้งภาครัฐ เอกชน สถาบันการเงิน สถาบันการศึกษา ในด้านความรู้และงบประมาณเพื่อพัฒนาศักยภาพของกลุ่ม การมีระบบพี่เลี้ยงคอยติดตามให้คำแนะนำอย่างใกล้ชิด และนโยบายเชิงพื้นที่ที่ให้ความสำคัญต่อการรวมกลุ่มเกษตรกร จะส่งผลต่อความเข้มข้นในการพัฒนากลุ่มและการเชื่อมโยงเครือข่ายด้านการผลิตและการตลาด

3. กระบวนการพัฒนาผู้นำเกษตรกรและสถาบันเกษตร จากผลงานวิจัยสามารถกำหนดแนวทางการยกระดับศักยภาพเกษตรกรบนพื้นที่สูงแบบแม่นยำ ตามทักษะการเรียนรู้ของเกษตรกร 3 กลุ่ม ดังนี้ (1) กลุ่มเกษตรกรที่พร้อมปรับเปลี่ยนเมื่อได้รับข้อมูลรอบด้าน (ร้อยละ 37) ที่ครอบคลุมข้อมูลด้านการผลิต การตลาด และผลตอบแทนตลอดห่วงโซ่อุปทาน เพื่อประกอบการตัดสินใจเปรียบเทียบการเกษตรเดิมของครัวเรือนและทางเลือก ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มวัยทำงานอายุ 46–60 ปี ที่มีประสบการณ์ทั้งในและนอกภาคการเกษตร สามารถนำความรู้ที่ได้มาปรับใช้ในการยกระดับเพื่อสร้างรายได้ และยอมรับการเปลี่ยนแปลงหากสิ่งนั้นมาช่วยเสริมการพัฒนา โดยการเรียนรู้ของเกษตรกรเริ่มจากการเรียนรู้ที่เกิดจากประสบการณ์ ร่วมกับการสอบถามคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ การปรับใช้ความรู้ที่ได้รับจากการศึกษาดูงานและการฝึกอบรมทั้งจากหน่วยงานภาครัฐ เอกชน สถาบันการศึกษา และ สวพส. ทำให้เกษตรกรมีความรู้มากขึ้น การพัฒนารูปแบบการเรียนรู้ทั้งออนไลน์และออฟไลน์ให้ครอบคลุมทุกมิติ ควบคู่ไปกับการสร้างเครือข่ายการเรียนรู้ทั้งในชุมชนและข้ามพื้นที่ จะทำให้เกษตรกรสามารถเข้าถึงความรู้ได้ตลอดเวลาและแหล่งเงินทุนได้ง่ายขึ้น (2) กลุ่มที่ปรับเปลี่ยนเมื่อเห็นตัวอย่างความสำเร็จ (ร้อยละ 33) ซึ่งครอบคลุมทุกช่วงอายุ แต่มักจะอยู่ในชุมชนที่ตั้งในพื้นที่ห่างไกลและการคมนาคมขนส่งยากลำบาก ทำให้การเข้าถึงความรู้มีจำกัด การตัดสินใจปรับเปลี่ยนจึงเรียนรู้จากความสำเร็จของคนในชาติพันธุ์เดียวกัน แนวทางการพัฒนาควรเน้นการสร้างตัวอย่างความสำเร็จในชุมชนเพื่อเป็นแรงบันดาลใจและแหล่งเรียนรู้ที่เกษตรกรเข้าถึงได้ในรูปแบบโรงเรียนเกษตรกร (Farmer Field School: FFS) และ (3) กลุ่มเกษตรกรที่มีทักษะการเรียนรู้เร็ว (ร้อยละ 30) ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มคนรุ่นใหม่ ที่มีทักษะด้านการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถปรับตัวและยอมรับสิ่งใหม่ได้ง่าย กลุ่มคนเหล่านี้ต้องการเสริมความรู้เฉพาะเรื่องเพื่อยกระดับรายได้ของตนเอง การเพิ่มทักษะสำคัญที่ตรงกับความต้องการในปัจจุบันและรองรับความท้าทายในอนาคต โดยเฉพาะทักษะดิจิทัลและการเข้าถึงความรู้ต่าง ๆ จะช่วยยกระดับให้เป็นเกษตรกรปราดเปรื่องได้

ส่วนในการยกระดับการพัฒนาสถาบันเกษตรกรให้เป็นผู้ประกอบการบนพื้นที่สูงนั้น ควรมีจุดเน้นในการพัฒนาทักษะด้านดิจิทัลสำหรับการค้าแพลตฟอร์มใหม่เพื่อเพิ่มช่องทางการตลาด เช่น E-Commerce และ E-Marketplace โดยดึงกลุ่มคนรุ่นใหม่เข้ามาช่วยขับเคลื่อนการทำธุรกิจออนไลน์ ควบคู่ไปกับการพัฒนาเครือข่ายเพื่อเชื่อมโยงผลผลิตและการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง พัฒนาศักยภาพการผลิตและการแปรรูปไปสู่ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมตามนโยบายการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) โดยมีการดำเนินงานอย่างบูรณาการกับหน่วยงานภาคีทั้งภาครัฐและเอกชน ในการเพิ่มพูนความรู้และทักษะที่จำเป็นของกลุ่มเกษตรกร ได้แก่ ทักษะการเป็นผู้ประกอบการ ทักษะการพูดและนำเสนอผลงานในที่สาธารณะ ทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการวางแผนผลผลิตและการจัดการตลาด เป็นต้น

4. กระบวนการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ในการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นของชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นทุนมนุษย์หนึ่งของผู้นำเกษตรกร ได้ขยายผลการสืบทอดภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) ของชุมชนกะเหรี่ยง ร่วมกับวัดห้วยบง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ และโรงเรียนมัธยมกัลยาณิวัฒนาเฉลิมพระเกียรติ โดยการสนับสนุนเยาวชนกะเหรี่ยงที่มีทักษะด้านศิลปะถ่ายทอดเรื่องราวผ่านภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังติดตั้งไว้ ณ ศูนย์ปกาเกอะญอศึกษา วัดห้วยบง ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยานิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ รวมทั้ง

การเสริมความรู้ของมัคคุเทศก์ท้องถิ่นให้สามารถถ่ายทอดเรื่องราวทีบอกับผู้มาเรียนรู้ และเผยแพร่บทความผ่านเว็บไซต์ของ สวพส. อันนำไปสู่การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการองค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่น 4 กระบวนการ คือ (1) กำหนดความรู้ โดยให้ชุมชนเป็นผู้คัดเลือกความรู้ที่ควรค่าแก่การสืบทอด (2) แสวงหาความรู้ด้วยการให้เยาวชนในชุมชนร่วมเป็นผู้รวบรวมและถอดองค์ความรู้จากผู้รู้ในท้องถิ่น (3) จัดเก็บความรู้ เป็นขั้นตอนของการออกแบบและพัฒนารูปแบบการสืบทอดที่เหมาะสมกับระดับการเรียนรู้ของชุมชน และ (4) ถ่ายทอดความรู้ในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์ที่ชุมชนสามารถเข้าถึงได้ง่าย พร้อมใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเข้ามาช่วยจัดการองค์ความรู้ และเผยแพร่ภูมิปัญญาของชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงไปสู่สังคมภายนอกเพื่อการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ทุกคนสามารถเข้าถึงได้ตลอดเวลา

วัดห้วยบง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ สวพส. และโรงเรียนมัธยมกัลยาณิวัฒนาเฉลิมพระเกียรติ ในการฟื้นฟูและสืบทอดภูมิปัญญาผ่านภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังและมัคคุเทศก์น้อย

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. กระบวนการพัฒนาผู้นำเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง คนไทยพื้นเมือง ม้ง อาข่า และเมี่ยน

2. สื่อเผยแพร่ภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง 2 รายการ คือ ภาพวาดภูมิปัญญาการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ของชาวกะเหรี่ยงบนพื้นที่สูง และบทความออนไลน์เรื่อง “ทีบอ ภูมิปัญญาการจัดการน้ำบนพื้นที่สูงของชุมชนกะเหรี่ยง”

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

สวพส. สามารถนำแนวทางการพัฒนาผู้นำเกษตรกร สถาบันเกษตรกร และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง ไปใช้ในการวางแผนกิจกรรมการยกระดับศักยภาพเกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแบบแม่นยำ ให้สามารถดำรงชีพ ก้าวทันการเปลี่ยนแปลง และจัดการชุมชนบนฐานความรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงได้

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปต่อยอดงานวิจัยที่ต่อเนื่องในปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1. การทดสอบกระบวนการพัฒนาเกษตรกรที่เหมาะสมกับช่วงวัยและชาติพันธุ์กะเหรี่ยง คนไทยพื้นเมือง ม้ง อาข่า และเมี่ยน

2. การศึกษาคุณลักษณะที่พึงประสงค์ รูปแบบการเรียนรู้และพัฒนาตนเองของผู้นำเกษตรกรในชาติพันธุ์ลัวะ ลีซู มูเซอ ไทลื้อ และดาราอั้ง

3. การวิจัยและพัฒนากระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรและกลุ่มเกษตรกรในการสร้างอาชีพและยกระดับรายได้ของครัวเรือนบนฐานความรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง

4. การพัฒนากระบวนการสืบทอดและประยุกต์ใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มทางเศรษฐกิจ

3. โครงการศึกษาบทบาทสตรีชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงเพื่อการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือน

ผลการดำเนินงานตลอดระยะเวลากว่า 5 ทศวรรษที่ผ่านมาของมูลนิธิโครงการหลวง ส่งผลให้ชาวเขาเลิกปลูกฝิ่นด้วยการเกษตรที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สร้างความอุดมสมบูรณ์ให้พื้นที่ต้นน้ำของประเทศ ตลอดจนก่อให้เกิด "ต้นแบบของการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน" และปี พ.ศ. 2548 คณะรัฐมนตรีได้มีพระราชกฤษฎีกาจัดตั้ง "สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส." ดำเนินงานภายใต้โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โดยประยุกต์ใช้องค์ความรู้โครงการหลวงในการส่งเสริมอาชีพภาคการเกษตร การพัฒนากลุ่มเกษตรกร การอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาได้ส่งผลให้กลุ่มเกษตรกรแกนนำสามารถผลิตอาหารที่เพียงพอสำหรับครัวเรือนและมีรายได้เพิ่มขึ้น ซึ่งผลสำเร็จทั้งของมูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส. ส่วนหนึ่งเกิดจากการให้ความสำคัญต่อการพัฒนาทุนมนุษย์ ที่เน้นการพัฒนาศักยภาพเกษตรกรให้มีความสามารถในการประกอบอาชีพเพื่อสร้างรายได้บนฐานความรู้ การสนับสนุนปัจจัยการผลิต และการรวมกลุ่มเกษตรกร

อย่างไรก็ตาม การพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนที่เข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูงจำเป็นต้องอาศัยบทบาทหญิงชายที่เท่าเทียม โดยเฉพาะชุมชนชาติพันธุ์บนพื้นที่สูงที่มีความจำเพาะและแตกต่างไปตามแต่ละภูมิสังคม บทบาทสตรีในการเข้าร่วมการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงยังไม่ครอบคลุมเนื่องจากข้อจำกัดของโครงสร้างทางสังคม โครงสร้างทางเศรษฐกิจและโครงสร้างทางอำนาจภายในครอบครัวและชุมชน ดังนั้น การศึกษาบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในการพัฒนาความมั่นคงด้านอาหาร รายได้ ความอยู่ดีมีสุข รวมทั้งบทบาทในการเป็นผู้ขับเคลื่อนการพัฒนาสังคมอย่างมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูงที่ได้รับการพัฒนามากว่า 5 ทศวรรษจึงเป็นสิ่งสำคัญ จะทำให้ทราบสถานะ บทบาท และโอกาสในการยกระดับการเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาชุมชนท้องถิ่นของหญิงชายอย่างเท่าเทียมกัน ช่วยลดความเหลื่อมล้ำระหว่างเพศในชุมชนบนพื้นที่สูง โดยการศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของสตรีบนพื้นที่สูงที่ได้รับการพัฒนาและเพื่อศึกษาบทบาทสตรีในการพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนบนพื้นที่สูง ในพื้นที่ดำเนินงานของโครงการหลวงและ สวพส. สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. พื้นที่ศึกษาและกลุ่มตัวอย่าง

1.1 สถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง สำรวจข้อมูลกลุ่มสตรีร่วมกับหัวหน้าสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 39 แห่ง และนำข้อมูลมาประกอบการพิจารณาจากเกณฑ์ 4 ข้อ ได้แก่ (1) มีกลุ่มสตรีที่สามารถพัฒนาตนเองและครอบครัวให้มีอาหารและรายได้เพียงพอตั้งแต่ 2 กลุ่มขึ้นไป (2) เป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มชาติพันธุ์ (3) ขนาดกิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลง และ (4) มีหัวหน้าศูนย์ฯ เป็นสตรี พบพื้นที่ศึกษา 12 แห่ง ได้แก่ อินทนนท์ ขุนวาง แม่แฮ แม่แพะ แม่สาใหม่ ห้วยลึก ป่าเมี่ยง พระบาทห้วยต้ม ห้วยโป่ง ห้วยน้ำขุ่น ผาตั้ง และปังค่า ครอบคลุม 7 ชาติพันธุ์ ได้แก่ กะเหรี่ยง ม้ง ลาหู่ เมี่ยน คนเมือง อาข่า และจีนยูนนาน

1.2 พื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงจังหวัดน่าน จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วังไผ่ น้ำแป่ง และถ้ำเวียงแก ซึ่งเป็นกลุ่มเครือข่ายพื้นที่ (Growth Pole) เดียวกันและเป็นกลุ่มพื้นที่ที่มี 5 ชาติพันธุ์ ได้แก่ เมี่ยน ขมุ ไทลื้อ ม้ง และคนไทยพื้นเมือง

1.3 กลุ่มตัวอย่าง คัดเลือกกลุ่มตัวอย่างร่วมกับหัวหน้าสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงนำร่อง นักพัฒนาสังคมในพื้นที่ศึกษานำร่อง นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา หัวหน้าโครงการฯ และเจ้าหน้าที่โครงการที่ปฏิบัติงานศึกษานำร่อง ครอบคลุมสตรี 3 กลุ่ม คือ (1) สตรีที่มีรายชื่อเป็นสมาชิกโครงการหลวง/สวพส. หรือมีคนในครอบครัวเป็นสมาชิกโครงการหลวง และตนเองมีส่วนร่วมในกิจกรรมนั้น (2) สตรีที่เป็นสมาชิกกลุ่มต่าง ๆ เช่น หัตถกรรม แปรรูป ออมทรัพย์ และ (3) สตรีที่ไม่ได้เป็นสมาชิกกลุ่มใดแต่มีความเป็นผู้นำที่โดดเด่น จำนวนรวมทั้งสิ้น 1,922 ราย ประกอบด้วย สถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 1,823 ราย และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงจังหวัดน่าน 99 ราย

2. มิติการประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิต ครอบคลุม 3 มิติ ได้แก่ (1) ด้านเศรษฐกิจครัวเรือน ประกอบด้วย ความมั่นคงด้านอาหาร การประกอบอาชีพ รายได้ (2) ด้านครอบครัว ประกอบด้วย ความรักความอบอุ่นในครอบครัว การวางแผนอนาคตของครัวเรือน สุขภาพอนามัย การศึกษาบุตร ที่อยู่อาศัย และ (3) ด้านสังคมและชุมชน ประกอบด้วย การเข้าถึงสวัสดิการของรัฐ การรวมกลุ่ม การมีส่วนร่วม รวมถึงข้อเสนอแนะแนวทางการยกระดับบทบาทสตรี

3. ผลการศึกษาในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง พบว่าสตรีผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีอายุ 31–60 ปี (74 เปอร์เซ็นต์) โดย 65 เปอร์เซ็นต์ ได้รับการศึกษา ส่วนใหญ่จบชั้นมัธยมศึกษา (44 เปอร์เซ็นต์) และประถมศึกษา (43 เปอร์เซ็นต์) จากการสัมภาษณ์พบผลในเชิงประจักษ์ว่าคุณภาพชีวิตและบทบาทสตรีในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โดยภาพรวมมีการเปลี่ยนแปลงในระดับที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนเข้าร่วมกับงานพัฒนากับโครงการหลวง โดยด้านเศรษฐกิจครัวเรือน สตรีมีความมั่นคงด้านอาหารเพิ่มขึ้น สถานการณ์การขาดแคลนข้าวลดลง สามารถเข้าถึงแหล่งอาหารได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งพืชผัก ผลไม้ สมุนไพร และเนื้อสัตว์บริโภค ครัวเรือนสตรีตัวอย่างมีรายได้เพิ่มขึ้น โดยรายได้ปี พ.ศ. 2563 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 50,000–150,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 65 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมงานส่งเสริมที่ครัวเรือน 80 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้น้อยกว่า 50,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ทั้งนี้แหล่งที่มาของรายได้ส่วนใหญ่มาจากภาคการเกษตร ด้านบทบาทและการมีส่วนร่วม พบว่าสตรีมีบทบาทที่เท่าเทียมมากขึ้นในการสร้างความมั่นคงด้านอาหาร การประกอบอาชีพและรายได้ การพัฒนาหมู่บ้าน ส่วนด้านครอบครัว สตรีมีบทบาทสำคัญในการวางแผนอนาคตของครัวเรือน สุขภาพอนามัย การศึกษาบุตร และค่าใช้จ่ายของครัวเรือน นอกจากนี้ชุมชนยังมีการยอมรับบทบาทของสตรีมากขึ้นพิจารณาจากสัดส่วนของสตรีที่เป็นผู้นำชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้าน สัดส่วนสตรีในการเข้าร่วมประชุมและเสนอความคิดเห็น สัดส่วนความคิดเห็นของสตรีได้รับการยอมรับ สัดส่วนสตรีที่สามารถทำงานนอกบ้านและมีส่วนร่วมในการหารายได้ของครัวเรือน รวมถึงการมีกิจกรรมในชุมชนสำหรับสตรีมากขึ้น เป็นต้น

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ลำดับที่ 5 เกี่ยวกับความเท่าเทียมของหญิงชาย พบความสอดคล้อง 3 เรื่อง ได้แก่ (1) สตรีตัวอย่าง 16 เปอร์เซ็นต์ ดำรงตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้าน (2) สตรีตัวอย่าง 38 เปอร์เซ็นต์ มีชื่อเป็นผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (3) จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 1,495 คน โดยในจำนวนนี้มีคนใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน 1,375 คน หรือคิดเป็น 92 เปอร์เซ็นต์ และเกือบทั้งหมดนอกจากการรับสายและโทรออกแล้ว กลุ่มสตรีส่วนใหญ่ 40 เปอร์เซ็นต์ ยังใช้โทรศัพท์มือถือในการเข้าถึงแหล่งความรู้ ความบันเทิงจากยูทูบ และการเชื่อมโยงสังคมออนไลน์ด้วยเฟซบุ๊ก นอกจากนี้มีการฟังเพลงออนไลน์ 18 เปอร์เซ็นต์ การสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 17 เปอร์เซ็นต์ การตรวจสอบข้อมูลดินฟ้าอากาศ 9 เปอร์เซ็นต์ การทำธุรกรรมทางการเงิน 7 เปอร์เซ็นต์ รวมถึงการถ่ายรูปและค้าขายออนไลน์ 1 เปอร์เซ็นต์

4. ผลการศึกษาในพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. นำร่อง พบว่าสตรีผู้ให้ข้อมูลส่วนใหญ่มีอายุ 31–60 ปี (92 เปอร์เซ็นต์) โดย 67 เปอร์เซ็นต์ ได้รับการศึกษา ส่วนใหญ่จบชั้นประถมศึกษา (48 เปอร์เซ็นต์) และมัธยมศึกษา (39 เปอร์เซ็นต์) จากการสัมภาษณ์พบว่าผลการดำเนินงานส่งเสริมของ สวพส. ส่งผลให้คุณภาพชีวิตและบทบาทสตรีมีการเปลี่ยนแปลงที่ดีขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงก่อนเข้าร่วมกับงานกับ สวพส. โดยด้านเศรษฐกิจครัวเรือน สตรีมีความมั่นคงด้านอาหารเพิ่มขึ้น สถานการณ์การขาดแคลนข้าวลดลง สามารถเข้าถึงแหล่งอาหารได้หลากหลายมากขึ้น ทั้งพืชผัก ผลไม้ สมุนไพร และเนื้อสัตว์บริโภค ครัวเรือนสตรีตัวอย่างมีรายได้เพิ่มขึ้นโดยรายได้ปี พ.ศ. 2563 ส่วนใหญ่อยู่ในช่วง 50,000–150,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี คิดเป็น 60 เปอร์เซ็นต์ เพิ่มขึ้นจากก่อนเข้าร่วมงานส่งเสริมที่ครัวเรือน 82 เปอร์เซ็นต์ มีรายได้น้อยกว่า 50,000 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ทั้งนี้แหล่งที่มาของรายได้ส่วนใหญ่มาจากภาคการเกษตร ด้านบทบาทและการมีส่วนร่วม พบว่าสตรีมีบทบาทที่เท่าเทียมมากขึ้นในการสร้างความมั่นคงด้านอาหาร การประกอบอาชีพและรายได้ การพัฒนาหมู่บ้าน ส่วนด้านครอบครัวสตรีมีบทบาทสำคัญในการวางแผนอนาคตของครัวเรือน สุขภาพอนามัย การศึกษาบุตร และการออมเงิน นอกจากนี้ชุมชนยังมีการยอมรับบทบาทของสตรีมากขึ้นพิจารณาจากสัดส่วนของสตรีที่เป็นผู้นำชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้าน สัดส่วนสตรีในการเข้าร่วมประชุมและเสนอความคิดเห็น สัดส่วนสตรีที่สามารถทำงานนอกบ้านและมีส่วนร่วมในการหารายได้ของครัวเรือน รวมถึงบทบาทของสตรีด้านการเป็นผู้นำในการดูแลครอบครัว การตัดสินใจในการพัฒนาชุมชน และการเลือกประกอบอาชีพตามความต้องการของตนเองได้มากขึ้น เป็นต้น

ทั้งนี้จากการวิเคราะห์ความสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน (SDG) ลำดับที่ 5 เกี่ยวกับความเท่าเทียมของหญิงชาย พบความสอดคล้อง 3 เรื่อง ได้แก่ (1) สตรีตัวอย่าง 31 เปอร์เซ็นต์ ดำรงตำแหน่งเป็นผู้นำชุมชนและคณะกรรมการหมู่บ้าน (2) สตรีตัวอย่าง 36 เปอร์เซ็นต์ มีชื่อเป็นผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตร (3) จำนวนผู้ใช้โทรศัพท์มือถือ 81 คน โดยในจำนวนนี้มีคนใช้โทรศัพท์มือถือแบบสมาร์ตโฟน 76 คน หรือคิดเป็น 94 เปอร์เซ็นต์ และเกือบทั้งหมดนอกจากการรับสายและโทรออกแล้ว กลุ่มสตรีส่วนใหญ่ 36 เปอร์เซ็นต์ ยังใช้โทรศัพท์มือถือในการเข้าถึงแหล่งความรู้ ความบันเทิงจากยูทูบ และการเชื่อมโยงสังคมออนไลน์ด้วยเฟซบุ๊ก นอกจากนี้มีการฟังเพลงออนไลน์ 22 เปอร์เซ็นต์ การสื่อสารผ่านแอปพลิเคชันไลน์ 18 เปอร์เซ็นต์ การตรวจสอบข้อมูลดินฟ้าอากาศ 12 เปอร์เซ็นต์ และการทำธุรกรรมทางการเงิน 6 เปอร์เซ็นต์

ข้อเสนอแนะแนวทางการยกระดับบทบาทสตรีชาติพันธุ์

<u>ส่วนที่ 1</u> **การเสริมสร้างความรู้และทักษะพื้นฐาน (สำหรับทุกสถานีฯ/ศูนย์ฯ)**

1) การพัฒนาความรู้ และทักษะการใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สื่อออนไลน์ เพื่อนำความรู้มาใช้ในการยกระดับการผลิตและการตลาดแบบใหม่
2) การพัฒนาทักษะการพูด การนำเสนอในที่สาธารณะ และเทคนิคการถ่ายทอดความรู้ในแปลงของตนเองหรือศูนย์การเรียนรู้ในชุมชน
3) การเสริมสร้างความเข้มแข็งของการรวมกลุ่มและการบริหารจัดการกลุ่มสตรีที่มีอยู่เดิม
4) การจัดตั้งสภาเครือข่ายสตรีในพื้นที่โครงการหลวงเพื่อพัฒนาผู้นำสตรีและเป็นเวทีแลกเปลี่ยนประสบการณ์ของสตรีหลากหลายทางชาติพันธุ์
5) การส่งเสริมให้เยาวชนสตรีได้รับทุนการศึกษาเพื่อเรียนต่อในระดับที่สูงขึ้นเพื่อให้สามารถประกอบอาชีพและกลับมาพัฒนาชุมชนตนเองได้

<u>ส่วนที่ 2</u> **การเสริมสร้างความรู้และทักษะของสตรีที่เหมาะสมกับบริบทพื้นที่ (บางเรื่องในบางสถานีฯ/ศูนย์ฯ)**

ด้าน	กิจกรรมเสริมสร้างความรู้และทักษะของสตรี
การเกษตร	1. การสนับสนุนองค์ความรู้/ทักษะอาชีพเพื่อสร้างรายได้ • ด้านการเกษตร เช่น การเพาะเห็ด การลดต้นทุนเรื่องอาหารหมู การปลูกพืชชนิดใหม่ การปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย การใช้สารชีวภัณฑ์อย่างถูกวิธี การแก้ปัญหาเมล็ดข้าวลีบการแก้ปัญหาไส้แดงในหัวไชเท้า • การผลิตพืชผักให้มีคุณภาพสม่ำเสมอ • การเพาะกล้า การปลูกพืชชนิดใหม่และหลากหลาย • การขยายพันธุ์ลูกเดือย ฝ้าย • พืชทางเลือกชนิดใหม่ที่ใช้น้ำน้อย
การตลาด	2. การสนับสนุนความรู้ระบบตลาดออนไลน์ให้เชื่อมโยงกับตลาดต่างประเทศ
ภูมิปัญญาท้องถิ่น	3. การจัดกิจกรรมเพื่ออนุรักษ์และสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อส่งเสริมให้คนมาท่องเที่ยวเรียนรู้วัฒนธรรมประเพณี และเลือกซื้อผลผลิตคุณภาพของชุมชน 4. การส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแลรักษาป่าไม้ การอนุรักษ์และสืบทอดด้านศาสนาเพื่อเป็นเครื่องยึดเหนี่ยวจิตใจ 5. การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และสืบทอดภูมิปัญญา/ประเพณี/วัฒนธรรมท้องถิ่น เช่น อาหาร จักสานพืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร การแต่งกาย ฯลฯ ในรูปแบบสื่อสิ่งพิมพ์และสื่อออนไลน์

ด้าน	กิจกรรมเสริมสร้างความรู้และทักษะของสตรี
แปรรูปและหัตถกรรม	6. การเสริมสร้างความรู้ในการพัฒนาเครื่องดื่ม (กาแฟ) เช่น การวาดรูปบนกาแฟร้อน 7. การปักผ้าและลายปักผ้า การแปรรูปอาหาร/ขนมจากผลผลิตทางการเกษตร การแต่งเวที การทำน้ำยาล้างจาน การแปรรูปผ้าปักเป็นกระเป๋า เสื้อ อื่นๆ 8. การย้อมสีธรรมชาติ เทคนิคการย้อมสีให้ติดทนนาน การทอผ้าด้วยกี่ การใช้จักรเย็บผ้า 9. การพัฒนางานหัตถกรรมที่ตอบโจทย์กลุ่มผู้บริโภคที่หลากหลาย/การออกแบบให้ทันยุคสมัย รวมถึงการใช้เทคโนโลยี/เครื่องจักรในยกระดับสินค้าหัตถกรรม และการตลาดที่ต่อเนื่อง ทั้งในโครงการหลวงและตลาดอื่น 10. การสนับสนุนการยกระดับผลิตภัณฑ์สมุนไพร ให้มีตราสินค้าและการออกแบบบรรจุภัณฑ์ของผลิตภัณฑ์ชุมชน 11. การจัดตั้งศูนย์วัฒนธรรม อาคารแสดงสินค้าหัตถกรรมของกลุ่ม การจัดตั้งกลุ่มวิสาหกิจชุมชน การแปรรูปสมุนไพร
ผู้สูงอายุ	12. การส่งเสริมอาชีพ/ทางเลือกสร้างรายได้ที่หลากหลายขึ้นและครอบคลุมกลุ่มผู้สูงอายุ เช่น การเพาะเห็ด งานประดิษฐ์ดอกไม้แห้ง รวมถึงตลาดรองรับสินค้า
โภชนาการ	13. การสนับสนุนองค์ความรู้ในการเข้าถึงแหล่งโปรตีนทางเลือกที่หลากหลาย มีคุณภาพ และมีคุณค่าทางโภชนาการ โดยเป็นทั้งผู้ปลูกและผู้แปรรูปจากวัตถุดิบที่มีในพื้นที่
เครือข่ายการเรียนรู้	14. การส่งเสริมการรวมกลุ่มอาชีพ จัดตั้งศูนย์เรียนรู้ด้านการเกษตร และงานศิลปะชีพ เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ให้เกษตรกรและผู้สนใจ 15. การศึกษาดูงานการเกษตรและบทบาทสตรีในพื้นที่ตัวอย่าง 16. การสนับสนุนการสร้างเครือข่ายกลุ่มเพื่อแลกเปลี่ยนข้อมูล ความรู้ ประสบการณ์ และสินค้าต่าง ๆ การสนับสนุนการเชื่อมโยงเครือข่ายกลุ่มชาติพันธุ์เดียวกันหรือผลิตภัณฑ์แบบเดียวกัน
สุขอนามัยครัวเรือน	17. การเสริมสร้างความรู้เรื่องการจัดการสุขอนามัยในครัวเรือนและการจัดการขยะ
อื่นๆ	18. การสนับสนุนองค์ความรู้ในการจัดทำบัญชีครัวเรือน 19. การส่งเสริมให้กลุ่มสตรีเข้าถึงแหล่งทุน (ที่ไม่ใช่สินเชื่อ) จากหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เพื่อลงทุนในการพัฒนาโครงการ/ธุรกิจของกลุ่ม

การวางแผนการวิจัยร่วมกับหัวหน้าสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

รายงานผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตสตรีบนพื้นที่สูง: กรณีศึกษาในสถานีฯ/ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 12 แห่ง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในจังหวัดน่าน 3 แห่ง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

มูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส. สามารถนำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายไปใช้ในการกำหนดกลยุทธ์การยกระดับบทบาทสตรีในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่ดำเนินงานของ สวพส. ที่สอดคล้องกับทักษะของกลุ่มสตรีและเป้าหมายการพัฒนาของสถานีฯ/ศูนย์ฯ เพื่อเป็นชุมชนต้นแบบของการส่งเสริมบทบาทหญิงชายที่เท่าเทียม รวมถึงสอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาแห่งสหประชาชาติ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปทดสอบกระบวนการพัฒนาศักยภาพบทบาทสตรีชาติพันธุ์ในจังหวัดน่านในปี พ.ศ. 2565

2. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อเสริมสร้างบทบาทสตรีในพื้นที่โครงการหลวง

Research 2564

HRDI

แผนงานที่

2

การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ

การผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

การดำเนินงานวิจัยภายใต้แผนงานการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้จากโครงการหลวง เพื่อให้ได้องค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพด้านการผลิตพืชและสัตว์ที่สำคัญบนพื้นที่สูง ประกอบด้วย การวิจัยและพัฒนาพันธุ์ เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพ การใช้สารชีวภัณฑ์ในการควบคุมโรคพืช แมลงศัตรูพืช และวัชพืช การวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์แปรรูป และระบบโลจิสติกส์และการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง โดยผลการดำเนินงานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ที่นำไปใช้ประโยชน์ได้ ได้แก่ (1) พันธุ์พืชที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ได้แก่พันธุ์ข้าว 6 พันธุ์ พันธุ์เฮมพ์ 2 พันธุ์ ที่มี THC ต่ำ และ CBD สูง และเมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์ 3 ชนิด (ผักกาดขาวปลี ผักกาดหัว และกะหล่ำปลี) (2) องค์ความรู้/เทคโนโลยีการผลิตพืชและสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ (ข้าว ธัญพืช ผัก ไม้ผล กาแฟ ปศุสัตว์ ผึ้ง) จำนวน 24 เรื่อง และ (3) เครื่องมือเกษตร 1 รายการ และต้นแบบผลิตภัณฑ์และชีวภัณฑ์เกษตรป้องกันกำจัดโรคพืชและวัชพืช จำนวน 12 ผลิตภัณฑ์

1. โครงการวิจัยและพัฒนาเฮมพ์เป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

สวพส. มุ่งศึกษาวิจัยและต่อยอดการใช้ประโยชน์จากเฮมพ์ทั้งด้านเส้นใย อาหาร เวชสำอาง และการแพทย์ โดยมีเป้าหมายให้เฮมพ์เป็นพืชทางเลือกช่วยสร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูงได้อย่างเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และในระยะที่ผ่านมาได้ศึกษารวบรวมเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ในพื้นที่ต่าง ๆ และได้นำมาทดลองปลูก คัดเลือกพันธุ์ให้มีสารเสพติดต่ำ (Tetrahydrocannabinol: THC) ศึกษาวิจัยด้านการเพาะปลูกและการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเฮมพ์ ซึ่งเป็นงานวิจัยต่อเนื่องและปรับให้สอดคล้องกับสถานการณ์ ซึ่ง สวพส. ร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง ได้ทบทวนแผนการวิจัยและพัฒนาเฮมพ์เพื่อให้ครอบคลุมการใช้ประโยชน์ทั้งด้านเส้นใย เมล็ด และสารสกัดจากช่อดอก (CBD) เพื่อรองรับการปรับแก้ไขกฎหมาย และให้สามารถพัฒนาเฮมพ์ให้เป็นพืชเศรษฐกิจได้อย่างครบวงจร ประกอบด้วย (1) การปรับปรุงพันธุ์เพื่อปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และ CBD สูง (2) การแปรรูปเส้นใยเพื่อวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเส้นด้ายและเครื่องแต่งกายทหารจากเส้นใยเฮมพ์ (3) การผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดสำหรับการบริโภคเพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และกระบวนการผลิตเมล็ดเฮมพ์สำหรับการบริโภค และ (4) การผลิตสารสำคัญของช่อดอกเพื่อให้ได้วิธีการผลิตช่อดอกเฮมพ์สำหรับระบบการผลิตเฮมพ์สำหรับใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. โครงการย่อยที่ 1 การปรับปรุงพันธุ์เฮมพ์สำหรับการใช้ประโยชน์ด้านอาหารและการแพทย์

1.1 <u>กิจกรรมที่ 1.1</u> การปรับปรุงพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และ CBD สูง รุ่นที่ 2

ได้คัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และ CBD สูง รุ่นที่ 2 จำนวน 27 สายพันธุ์ โดยมีปริมาณ THC ร้อยละ 0.086–0.588 และมีปริมาณ CBD ร้อยละ 1.788–14.040 สำหรับใช้ในการคัดเลือกรุ่นที่ 3 ต่อไป

1.2 <u>กิจกรรมที่ 1.2</u> การคัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง รุ่นที่ 4

ได้คัดเลือกต้นเพศเมียที่มี THC ต่ำ และไม่ตอบสนองต่อช่วงแสง จำนวน 15 สายพันธุ์ โดยมีปริมาณ THC ร้อยละ 0.061–1.631 ปริมาณ CBD ร้อยละ 1.262–14.265 สัดส่วน CBD:THC ระหว่าง 2–25 เท่า ความสูงระหว่าง 45–250 เซนติเมตร และจำนวนวันออกดอก เท่ากับ 45–144 วัน สำหรับใช้ปลูกคัดเลือกพันธุ์รุ่นต่อไปในช่วงวันยาว

การปลูกเฮมพ์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ CBD สูง

ต้นแม่พันธุ์และช่อดอกของเฮมพ์สายพันธุ์ CBD สูง

2. โครงการย่อยที่ 2 การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตและแปรรูปเส้นใยเฮมพ์

2.1 <u>กิจกรรมที่ 2.1</u> การวิจัยและพัฒนากระบวนการผลิตเครื่องแต่งกายทหาร

1) กระบวนการผลิตต้นแบบเครื่องแต่งกายทหารที่มีคุณภาพ โดยการผลิตชุดพรางทหารบก โดยการใช้เส้นใยเฮมพ์ผสมในเส้นด้าย เส้นยืน ขนาด 35/2 ใน 2 อัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 20 ± 5 ฝ้าย ร้อยละ 60 ± 5 โพลีเอสเตอร์ ร้อยละ 20 ± 5 เส้นพุ่ง ขนาด 20/1 ใน 2 อัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 50 ± 5 และฝ้าย ร้อยละ 50 ± 5 สามารถนำมาทอผ้าและพิมพ์ย้อมลายพราง พร้อมตัดเย็บได้เป็นชุดพรางทหารบกได้ โดยมีต้นทุนการผลิตชุดพรางทหารบก ราคา 3,309.15 บาทต่อชุด
2) การพัฒนากระบวนการแปรรูปเสื้อยืดและถุงเท้าทหาร ต้นแบบที่ผลิตได้คุณภาพยังไม่ผ่านมาตรฐานของกรมพลาธิการทหารบก ซึ่งต้องมีการปรับปรุงกระบวนการเตรียมเส้นใยให้มีความยาวเพิ่มขึ้น

2.2 <u>กิจกรรมที่ 2.2</u> การวิจัยและพัฒนากระบวนการแปรรูปเส้นด้าย

1) การผลิตเส้นด้ายผสมเฮมพ์อุตสาหกรรมขนาดเบอร์ 10 และเบอร์ 20 ที่มีอัตราส่วนผสมเฮมพ์ ร้อยละ 50 ผสมฝ้าย ร้อยละ 50 สามารถผลิตได้ แต่ขนาดเบอร์ 3 และ 5.5 ในอัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 65 และฝ้าย ร้อยละ 35 และอัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 80 และฝ้าย ร้อยละ 20 โดยการปั่นแบบ Open End Spinning หรือ OE ไม่สามารถผลิตได้เนื่องจากความยาวของเส้นใยเฮมพ์สั้นเกินไป
2) การผลิตต้นแบบในเชิงอุตสาหกรรมสามารถผลิตเสื้อเฮมพ์จากเส้นด้ายเบอร์ 10 และเบอร์ 20 ที่มีอัตราส่วนผสมเฮมพ์ ร้อยละ 50 ผสมฝ้าย ร้อยละ 50 โดยมีต้นทุนการผลิต 839.80 บาทต่อตัว ส่วนการผลิตต้นแบบผลิตภัณฑ์ในเชิงหัตถกรรมจากเส้นด้ายเฮมพ์ 100 เปอร์เซ็นต์ (แบบดั้งเดิมของชาวม้ง) และเส้นด้ายเบอร์ 10 (เฮมพ์ 50 เปอร์เซ็นต์:ฝ้าย 50 เปอร์เซ็นต์) โดยมีต้นทุนการผลิตผ้าคลุมไหล่ 1,021.40 บาทต่อผืน

ชุดพรางทหารบกพิมพ์ย้อมลายพรางดิจิตอล ทหารบก และถุงเท้าทหารบก

เสื้อเฮมพ์ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการแปรรูปแบบอุตสาหกรรม

3. โครงการย่อยที่ 3 การศึกษาและพัฒนานำร่องกระบวนการผลิตเมล็ดพันธุ์และเมล็ดอาหารของเฮมพ์

3.1 <u>กิจกรรมที่ 3.1</u> การศึกษาและผลิตเมล็ดพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ สนับสนุนการวิจัยและการส่งเสริม จำนวน 2 ประเภท คือ เมล็ดพันธุ์คัด และเมล็ดพันธุ์หลัก

1) การผลิตเมล็ดพันธุ์คัด จำนวน 8 พันธุ์ อยู่ระหว่างช่วงการออกดอก คาดว่าจะติดเมล็ดในเดือนกุมภาพันธ์ และเก็บเกี่ยวเมล็ดพันธุ์ได้ภายในเดือนเมษายน 2565
2) การผลิตเมล็ดพันธุ์หลักได้รับผลผลิตเมล็ดพันธุ์หลักพันธุ์ RPF2 จำนวน 275 กิโลกรัม และพันธุ์ RPF8 จำนวน 37 กิโลกรัม รวมปริมาณผลผลิตเมล็ดพันธุ์หลักที่ผลิตได้ในปี พ.ศ. 2564 จำนวน 312 กิโลกรัม

3.2 <u>กิจกรรมที่ 3.2</u> การศึกษานำร่องกระบวนการผลิตเมล็ดเฮมพ์สำหรับใช้ประโยชน์ด้านอาหารในพื้นที่โครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

1) การปลูกเพื่อผลิตเมล็ดอาหาร เหมาะสมสำหรับการปลูกในช่วงฤดูฝน คือ เดือนมิถุนายน–กรกฎาคม ใช้ระบบน้ำฝนในการปลูกพืช
2) พื้นที่ 1 ไร่ เกษตรกรจะปลูกต้นเฮมพ์ได้ประมาณ 3,000 ต้น และเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในเดือนพฤศจิกายน–ธันวาคม
3) ส่วนของเฮมพ์ที่ขายได้ คือ เมล็ด เศษใบ และต้นแห้ง
4) ผลผลิตเฉลี่ยของน้ำหนักเมล็ด 72.76 กิโลกรัมต่อไร่ น้ำหนักเศษใบ 39.79 กิโลกรัมต่อไร่ และน้ำหนักต้นแห้ง 694.66 กิโลกรัมต่อไร่
5) เมื่อคิดตามราคาที่เกษตรกรขายส่วนของเฮมพ์ เกษตรกรจะได้กำไรต่อไร่ ในกรณีที่ สวพส. สนับสนุนปัจจัยการผลิต จำนวน 9,167.84 บาทต่อไร่ และได้กำไรต่อไร่ ในกรณีที่ สวพส. ไม่สนับสนุนปัจจัยการผลิต จำนวน 1,711.79 บาทต่อไร่ ซึ่งอยู่ในช่วงที่ต่ำ จึงจำเป็นต้องมีเทคโนโลยีช่วยในเรื่องการเพิ่มปริมาณผลผลิตต่อพื้นที่ต่อไป

การปลูกเฮมพ์เพื่อผลิตเมล็ดภายใต้ระบบการควบคุม

การจำหน่ายเมล็ดพันธุ์เฮมพ์และถ่ายทอดองค์ความรู้สู่สาธารณะ

4. โครงการย่อยที่ 4 การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตเฮมพ์สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์

4.1 <u>กิจกรรมที่ 4.1</u> การศึกษาและพัฒนากระบวนการผลิตเฮมพ์สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์

1) **กิจกรรมย่อย 4.1.1 การศึกษาและพัฒนาเทคนิคการขยายพันธุ์เฮมพ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ทางการแพทย์**
   - การปักชำกิ่งเฮมพ์ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ UD และ CBD3-63-6 เปรียบเทียบความยาวกิ่ง 5 และ 10 เซนติเมตร และความเข้มข้นของสารเร่งรากกลุ่มออกซิน
   - การใช้กิ่งที่มีความยาว 10 เซนติเมตร จะมีอัตราการเจริญเติบโต เช่น น้ำหนักของราก และน้ำหนักต้นอ่อนมากกว่าการใช้กิ่ง 5 เซนติเมตร ในทุกความเข้มข้นของสารกลุ่มออกซิน ส่วนอัตราการรอดของกิ่งปักชำสูงสุดแตกต่างกันระหว่างพันธุ์ โดยพันธุ์ UD ที่ความยาวกิ่ง 10 เซนติเมตร และสารกลุ่มออกซินเข้มข้น 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้อัตราการรอด 100 เปอร์เซ็นต์ และพันธุ์ CBD3-63-6 ที่ความยาวกิ่ง 5 เซนติเมตร และสารกลุ่มออกซินเข้มข้น 5,000 มิลิกรัมต่อลิตร ให้อัตราการรอดสูงสุดเท่ากับ 94 เปอร์เซ็นต์

2) **กิจกรรมย่อย 4.1.2 การศึกษาและพัฒนาระบบการปลูกเฮมพ์ในสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูงภายในและภายนอกโรงเรือน**
   - การปลูกเพื่อผลิตช่อดอกเฮมพ์ 3 สายพันธุ์ คือ CD1-Ori-1, CD3-63-3 และ CD5-64-1
   - การปลูกในโรงเรือนมีค่าความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักช่อดอกสด สูงกว่าการปลูกนอกโรงเรือน เท่ากับ 127.3 เซนติเมตร 76.11 กรัม และ 197.55 กรัมต่อตารางเมตร
   - สายพันธุ์ CD5-64-1 มีค่าความสูงต้น ความกว้างทรงพุ่ม น้ำหนักช่อดอกสด และน้ำหนักช่อดอกแห้งสูงที่สุด เท่ากับ 134.94 เซนติเมตร 101.00 เซนติเมตร 204.72 กรัมต่อตารางเมตร และ 51.84 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ
   - สายพันธุ์ CD1-Ori-1 มีจำนวนกิ่งหลักเฉลี่ยมากที่สุด เท่ากับ 14.56 กิ่งต่อต้น

3) **กิจกรรมย่อย 4.1.3 การปลูกทดสอบพันธุ์และช่วงเวลาปลูกที่เหมาะสมในการผลิตเฮมพ์สำหรับใช้ประโยชน์ด้านการแพทย์**
   - การปลูกผลผลิตทั้งต้นสด ใบ และใบยอด เพื่อสามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งเส้นใยและทางการแพทย์ โดยปลูกที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ 3 ช่วงเวลา คือ เดือนพฤษภาคม มิถุนายน และกรกฎาคม
   - เดือนที่เหมาะสมที่สุดคือเดือนพฤษภาคม และพันธุ์ที่เหมาะสมกับการปลูกในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ ได้แก่ พันธุ์ RPF6 และ RPF7 จะให้ผลผลิตต้นสดมากที่สุด (8.26 ตันต่อไร่ และ 7.62 ตันต่อไร่ ตามลำดับ) แต่อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบซ้ำอีกครั้งในปีงบประมาณ 2565 เพื่อเป็นการยืนยันผลการทดลองดังกล่าว
   - น้ำหนักใบยอดสดไม่แตกต่างกันในแต่ละพันธุ์และระหว่างเดือนที่ทดสอบ ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดระหว่าง 1.16–1.83 ตันต่อไร่

4.2 <u>กิจกรรมที่ 4.2</u> การวิจัยและพัฒนาวิธีการกระตุ้นการออกดอกของเฮมพ์

การเปรียบเทียบเฮมพ์ 3 สายพันธุ์ และการให้แสงไฟสีน้ำเงินและสีแดง เพื่อให้เกิดการสะสมปริมาณสารสำคัญในช่อดอกเฮมพ์ พบว่า

1) การให้แสงสีน้ำเงินมีผลทำให้ต้นเฮมพ์มีความสูงมากที่สุดเท่ากับ 125 เซนติเมตร
2) การให้แสงสีแดงหรือไม่ให้แสงเพิ่ม มีผลต่อจำนวนกิ่งและจำนวนช่อดอกเฉลี่ยสูงกว่าการให้แสงสีน้ำเงิน เท่ากับ 8.11, 8.22 และ 6.45 ตามลำดับ
3) การไม่ให้แสงส่งผลให้ค่าเฉลี่ยของเฮมพ์ทุกพันธุ์มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น น้ำหนักช่อดอกสด และช่อดอกแห้งมากสุด แต่อย่างไรก็ตามการปลูกสอบเป็นการปลูกทดสอบในช่วงวันสั้นเท่านั้น จำเป็นต้องมีการปลูกทดสอบซ้ำอีกครั้งในช่วงวันยาวในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

การขยายพันธุ์ด้วยวิธีการปักชำและการปลูกเฮมพ์ในและนอกโรงเรือน

การกระตุ้นการออกดอกของเฮมพ์ด้วยแสงสีแดงและแสงสีน้ำเงิน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. การคัดเลือกพันธุ์เฮมพ์ THC ต่ำ และ CBD สูง รุ่นที่ 2 มีปริมาณ THC ร้อยละ 0.086–0.588 และมีปริมาณ CBD ร้อยละ 1.788–14.040

2. กระบวนการผลิตต้นแบบเครื่องแต่งกายทหารที่มีคุณภาพ โดยการผลิตชุดพรางทหารบกจากเส้นใยเฮมพ์ผสมในเส้นด้าย เส้นยืนอัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 20 ± 5 และเส้นพุ่ง อัตราส่วนเฮมพ์ ร้อยละ 50 ± 5 โดยมีต้นทุนการผลิตชุดพรางทหารบก ราคา 3,309.15 บาทต่อชุด

3. เทคนิคการขยายพันธุ์เฮมพ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกเพื่อใช้ประโยชน์ทางการแพทย์ ด้วยวิธีการปักชำกิ่งและใช้สารเร่งรากกลุ่มออกซินที่เหมาะสม

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. นักวิจัยสามารถนำสายพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณ CBD สูง 14.040 เปอร์เซ็นต์ ไปขยายพันธุ์ด้วยการปักชำและปลูกทดสอบร่วมกับมูลนิธิโครงการหลวง

2. นักวิจัย นักส่งเสริม และเจ้าหน้าที่มูลนิธิโครงการหลวง นำสายพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณ CBD สูง 14.040 เปอร์เซ็นต์ ไปขยายพันธุ์ด้วยการปักชำและใช้ในการปลูกทดสอบนำร่องการผลิตช่อดอกในพื้นที่มูลนิโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ (หมายถึง การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการต่อยอดโครงการ/งานวิจัย การนำเสนอผลงานวิจัย การให้บริการวิชาการ (สอน/บรรยาย/ฝึกอบรม) การพัฒนารูปแบบการจัดเรียนการสอน รวมถึงการนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยไปตีพิมพ์สื่อการเรียนรู้ในรูปแบบต่าง ๆ เช่น วารสารระดับนานาชาติ ระดับชาติ หนังสือ ตำรา คู่มือ และบทเรียน เป็นต้น)

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) นำสายพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณ CBD สูง (14.040 เปอร์เซ็นต์) ไปขยายพันธุ์ด้วยการปักชำที่เหมาะสม และใช้ในการปลูกทดสอบนำร่องการผลิตช่อดอกในพื้นที่มูลนิโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

2) นำองค์ความรู้ด้านพันธุ์และเทคโนโลยีการเพาะปลูกไปใช้ในการวิจัยต่อยอดร่วมกับหน่วยงานภาคีเครือข่าย ได้แก่

- การทดสอบพันธุ์ขึ้นทะเบียนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคใต้
- การนำร่องส่งเสริมการผลิต 3 ลักษณะ คือ การผลิตเส้นใย การผลิตเมล็ดบริโภค และการผลิตช่อดอก
- ร่วมศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพและมาตรฐานการใช้ประโยชน์เฮมพ์เชิงอุตสาหกรรม กับ สพว. สวก. และสถาบันอาหาร
- ร่วมศึกษาวิจัยต่อยอดพันธุ์เฮมพ์ที่มีปริมาณ CBD สูง (14.040 เปอร์เซ็นต์) กับสถาบันการศึกษาสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์ทางการแพทย์
- ร่วมศึกษาวิจัยต่อยอดพันธุ์เฮมพ์ที่มีกลิ่นเหมาะสมกับสถาบันการศึกษาสำหรับการนำไปใช้ประโยชน์จากน้ำมันหอมระเหย

3) การบรรยายและศึกษาดูงานของผู้สนใจทั่วไป

1.2 การให้บริการวิชาการ

1) การฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการปลูกและดูแลเฮมพ์

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

3. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ (หมายถึง การนำผลงานวิจัยนำไปสู่การพัฒนาสิ่งประดิษฐ์ หรือการสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์ หรือนำไปสู่การเพิ่มประสิทธิภาพในกระบวนการผลิต ลดต้นทุนการผลิต ซึ่งก่อให้เกิดรายได้ ทำให้เกษตรกรหรือชุมชนมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น)

3.1 ได้ส่งมอบและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์รับรองเฮมพ์และเมล็ดเฮมพ์สำหรับบริโภคให้แก่ผู้ที่มีรายชื่อตามประกาศของ สวพส. รวมทั้งสิ้น 351 ราย จำนวน 3,629.24 กิโลกรัม มูลค่ารวม 1,980,594.80 บาท

3.2 อนุสิทธิบัตรชุดตรวจปริมาณ THC ภาคสนาม (THC test kit) ผ่านการประเมินประสิทธิภาพมาตรฐานของกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์เรียบร้อยแล้ว อยู่ระหว่างการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่การผลิตและจำหน่าย

4. การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย (หมายถึง การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ในการนำข้อมูลไปใช้เป็นส่วนหนึ่งของการประกอบการตัดสินใจในการบริหาร การกำหนด/ปรับปรุง/เปลี่ยนแปลงในเชิงนโยบายหรือการบริหาร การประกาศใช้กฎหมาย การกำหนดมาตรการ/กฎเกณฑ์ต่าง ๆ ขององค์กร หรือหน่วยงานภาครัฐและเอกชน เป็นต้น แล้วนโยบายนั้นไปสู่ผู้ใช้ประโยชน์)

4.1 ร่วมเป็นคณะกรรมการขับเคลื่อนการส่งเสริมและพัฒนาอุตสาหกรรมพืชเฮมพ์สู่เชิงพาณิชย์ กระทรวงอุตสาหกรรม

4.2 ร่วมให้ข้อมูลและความคิดเห็นในการจัดทำ (ร่าง) แผนปฏิบัติการด้านการพัฒนาอุตสาหกรรมพืชเฮมพ์สู่เชิงพาณิชย์ (พ.ศ. 2566–2570) สำนักงานเศรษฐกิจอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม และสมาคม

4.3 ร่วมเป็นคณะทำงานตรวจสอบข้อมูลทางวิชาการเพื่อพิจารณาออกหนังสือรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนตามพระราชบัญญัติพันธุ์พืช พ.ศ. 2518 และที่แก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ 7

4.4 ร่วมประชุมพิจารณาร่างหลักเกณฑ์และวิธีการตรวจสอบลักษณะพันธุ์พืชสกุลแคนนาบิส สำนักคุ้มครองพันธุ์พืช กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรกรและสหกรณ์

2. โครงการวิจัยเทคโนโลยีการผลิตไม้ผลสำคัญบนพื้นที่สูงเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

มูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส. ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกไม้ผลเพื่อสร้างรายได้ และปลูกเป็นป่าเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อม ไม้ผลสำคัญที่สร้างรายได้สูงสุด 5 ชนิด ได้แก่ เสาวรส สตรอว์เบอร์รี เคพกูสเบอร์รี อาโวคาโด และองุ่น โดยเฉพาะเสาวรสหวานและองุ่นซึ่งเป็นไม้ผลที่มีศักยภาพทั้งการผลิตและการตลาด เนื่องจากเป็นไม้ผลที่สร้างรายได้ในระยะสั้น ให้ผลตอบแทนสูง และมีโอกาสทางการตลาด ซึ่งปี พ.ศ. 2562 สามารถสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร 60.10 และ 21.88 ล้านบาท ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม จากสภาพภูมิอากาศที่แปรปรวนส่งผลกระทบต่อการให้ผลผลิตของพืช โดยเฉพาะไม้ผล ที่พบว่าการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลิตผล

ดังนั้น ในการส่งเสริมการปลูกไม้ผลให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง จึงต้องพิจารณาปัจจัยเฉพาะในแต่ละพื้นที่ ชนิดและพันธุ์ไม้ผลที่เหมาะสมกับภูมินิเวศ การจัดการพืชโดยใช้เทคโนโลยีการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบองุ่นพันธุ์ใหม่จากต่างประเทศ และศึกษาเทคโนโลยีการปลูกองุ่นที่มีคุณภาพและสามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่สำหรับเสาวรส มุ่งวิจัยต้นแบบการปลูกเสาวรสหวานคุณภาพที่สอดคล้องสภาพภูมิสังคม และการจัดการศัตรูพืชในระบบการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง เพื่อให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีองค์ความรู้ มีความพร้อมที่สามารถรองรับการแปรปรวนสภาพภูมิอากาศที่มีผลกระทบต่อผลผลิตของไม้ผลบนพื้นที่สูงได้ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. โครงการย่อยที่ 1 การทดสอบพันธุ์และศึกษาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นรับประทานสดเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง

1.1 การศึกษารูปแบบการปลูกองุ่นที่เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่สูงและมีคุณภาพ (ปีที่ 3)

ศึกษารูปแบบการปลูกจำนวน 4 รูปแบบ โดยปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ในกระบะขนาด 0.8 x 1.2 x 0.3 เมตร กระบะ 4.0 x 1.0 x 0.3 เมตร ถุงเพาะชำขนาด 9 x 16 นิ้ว และปลูกลงดิน ในวันที่ 2 พฤษภาคม 2562 ณ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า พบว่าการปลูกองุ่นพันธุ์ Beauty Seedless ในกระบะขนาด 4.0 x 1.0 x 0.3 เมตร ส่งผลให้องุ่นพันธุ์ Beauty Seedless มีคุณภาพของผลผลิต (ความหวาน) ในฤดูฝนเพิ่มขึ้น 10 เปอร์เซ็นต์ ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มขึ้น 30 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับวิธีการปลูกลงดิน นอกจากนี้การปลูกลงดินใช้น้ำต่อโรงเรือนมากที่สุดคือ 292,500.00 ลิตร รองลงมาคือการปลูกในถุงเพาะชำ และปลูกในกระบะใหญ่ใช้น้ำต่อโรงเรือน 280,000.00 (น้อยกว่าการปลูกลงดินถึง 12,500.00 ลิตร) และ 236,500.00 ลิตร (น้อยกว่าการปลูกลงดินถึง 56,000.00 ลิตร) ตามลำดับ และการปลูกในกระบะเล็กใช้น้ำต่อโรงเรือนน้อยที่สุดคือ 199,285.41 ลิตร ซึ่งน้อยกว่าการปลูกลงดินถึง 93,214.29 ลิตร

ตารางแสดงผลของรูปแบบการปลูกองุ่นที่ต่างกันต่อปริมาณการใช้น้ำในโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร

รูปแบบการปลูก	ปริมาณการใช้น้ำต่อโรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร (ลิตร)				
	ต.ค. 62–ก.พ. 63	มี.ค.–ก.ค. 63	ส.ค.–ธ.ค. 63	ม.ค. 63–เม.ย. 64	รวม
ดิน	60,000.00	57,500.00	80,000.00	95,000.00	292,500.00
กระบะใหญ่	40,000.00	66,500.00	55,000.00	75,000.00	236,500.00
กระบะเล็ก	36,428.57	55,714.29	55,714.29	51,428.57	199,285.71
ถุงเพาะชำ	40,000.00	88,000.00	40,000.00	112,000.00	280,000.00

หมายเหตุ: โรงเรือนขนาด 6 x 30 เมตร เท่ากับ 180 ตารางเมตร ปลูกลงดิน 20 ต้นต่อโรงเรือน กระบะใหญ่ 20 ต้นต่อโรงเรือน กระบะเล็ก 30 ต้นต่อโรงเรือน และถุงเพาะชำ 360 ต้นต่อโรงเรือน

การปลูกองุ่นในกระบะขนาด 4.0 x 1.0 x 0.3 เมตร

1.2 การทดสอบพันธุ์และศึกษาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นจากต่างประเทศภายใต้ระบบการปลูกแบบโครงการหลวง (ปีที่ 1)

ทดสอบพันธุ์องุ่นจำนวน 5 พันธุ์ คือ ไซน์มัสแคท สวีสแซฟไฟร์ สกาล็อตตาซีดเลส อะโดร่าซีดเลส และออทั่มคริปส์ พันธุ์ละ 5 ต้น ใช้ค้างตัว Y ระยะปลูก 3 x 6 เมตร ในพื้นที่ 3 ระดับความสูง ดังนี้

1) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (300 MSL) ปลูก 18 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 7 เดือน (กันยายน 2564) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์ไซน์มัสแคท และสกาล็อตตาซีดเลส มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากสุด 19.34 และ 18.82 มิลลิเมตร ตามลำดับ

2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ (650 MSL) ปลูก 18 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 7 เดือน (กันยายน 2564) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์สวีสแซฟไฟร์ ออทั่มคริปส์ สกาล็อตตาซีสเลส และไซน์มัสแคท มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากที่สุด 22.20, 22.18, 19.30 และ 18.78 มิลลิเมตร ตามลำดับ

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (1,000 MSL) ปลูก 25 มีนาคม 2564 พบว่าหลังปลูก 7 เดือน (กันยายน 2564) มีเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นแตกต่างกันทางสถิติ โดยองุ่นพันธุ์สวีสแซฟไฟร์ และไซน์มัสแคท มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นมากสุด 19.18 และ 16.09 มิลลิเมตร ตามลำดับ อยู่ระหว่างรอกิ่งเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลจะตัดแต่งกิ่งเพื่อศึกษาตำแหน่งในการตัดแต่งกิ่งต่อไปในปีที่ 2

สภาพต้นองุ่นอายุ 7 เดือนหลังปลูกที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ (ซ้าย) สถานีเกษตรหลวงปางดะ (กลาง) และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนแปะ (ขวา)

2. โครงการย่อยที่ 2 การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตเสาวรสหวานบนพื้นที่สูงภายใต้ระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม

2.1 วิจัยรูปแบบการปลูกเสาวรสหวานที่มีคุณภาพสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

จากการสำรวจพื้นที่ส่งเสริมการปลูกเสาวรสหวาน และสัมภาษณ์เกษตรกร ในพื้นที่ 3 แห่ง คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สอง (800 MSL) แม่สามแลบ (550 MSL) และสบเมย (510 MSL) พบว่ารูปแบบการปลูกเสาวรสหวานที่มีคุณภาพและสอดคล้องกับสภาพของพื้นที่ที่ไม่มีแหล่งน้ำ มีแหล่งตลาดเดียวกัน มีรูปแบบการปลูกเสาวรสที่เหมือนกันทั้งเรื่องพันธุ์ รูปแบบค้าง และช่วงปลูก เพื่อให้มีผลผลิตส่งตลาดในช่วงเวลาที่ใกล้เคียงกัน โดยในปี พ.ศ. 2564 วางแผนการปลูกเดือนเมษายน–พฤษภาคม ใช้ต้นกล้าเสียบยอดพันธุ์ไทนุงจากสถานีเกษตรหลวงปางดะ และเริ่มเก็บผลผลิตในเดือนตุลาคมซึ่งเป็นช่วงปลายฤดูฝน ทำให้เกษตรกรสามารถขนส่งผลผลิตออกไปจำหน่ายได้และทำให้ลดการสูญเสียผลผลิตลง 20 เปอร์เซ็นต์

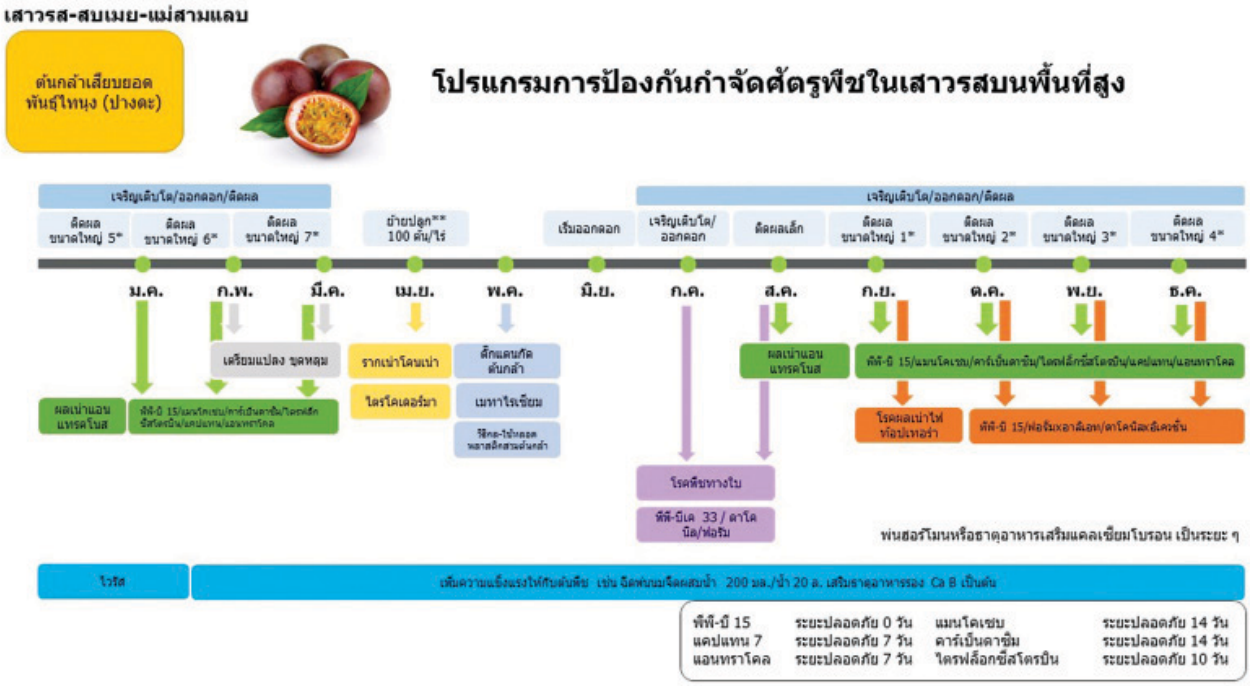
การปลูกเสาวรสโดยใช้ค้างแบบผืน

ผลผลิตที่ส่งจำหน่ายผ่านสหกรณ์แม่สอง

2.2 การวิจัยวิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูของเสาวรสด้วยวิธีแบบผสมผสาน

สำรวจชนิดและจำนวนแมลงศัตรูพืชที่พบในการปลูกเสาวรสของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมยและแม่สามแลบ ระหว่างเดือนมิถุนายน–กันยายน 2564 โดยเปรียบเทียบ 2 กรรมวิธี คือ ชุดควบคุม (วิธีปฏิบัติของเกษตรกร) กับชุดทดสอบโปรแกรม IPM พบว่าชุดทดสอบโปรแกรม IPM พบโรคและแมลงศัตรูพืชน้อยกว่าชุดควบคุม 50 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ข้อมูลการระบาดของโรคและแมลงศัตรูพืชในการปลูกเสาวรสบนพื้นที่สูง พบว่าแมลงศัตรูพืชมักระบาดในช่วงที่ฤดูร้อน พบในสภาพอากาศความชื้นสูง ไม่มีฝนตก ช่วงเดือนพฤษภาคม–กรกฎาคม 2564 แมลงที่พบได้แก่ ตั๊กแตน เพลี้ยไฟ ไรศัตรูพืช และเพลี้ยหอย เป็นต้น อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 22.83–29.03 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80.32–85.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนโรคพืชที่พบมักพบในช่วงฤดูฝน สภาพอากาศฝนตกสลับแดดออก ความชื้นสูง ฝนตก–ชุกมาก โรคพืชที่พบได้แก่ โรคไวรัส โรคผลเน่าแอนแทรคโนส ที่เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum* sp. เป็นต้น อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 25.59–28.68 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 77.45–85.55 เปอร์เซ็นต์

ชนิดศัตรูพืชในการปลูกเสาวรส



โปรแกรมวิธีการป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเสาวรสบนพื้นที่สูง

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. รูปแบบการปลูกองุ่นที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงและมีคุณภาพ 1 รูปแบบ
2. ข้อมูลเบื้องต้นของพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตองุ่นจากต่างประเทศภายใต้ระบบปลูกแบบโครงการหลวง 1 เรื่อง
3. ต้นแบบการปลูกเสาวรสหวานคุณภาพสอดคล้องกับพื้นที่และภูมิสังคม 1 เรื่อง
4. วิธีการจัดการโรคและแมลงศัตรูพืชของเสาวรสหวานในที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส. และผู้สนใจมีพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกองุ่นและเสาวรสหวานที่เหมาะสมกับพื้นที่ มีความพร้อมในการปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศ ส่งผลให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความมั่นคงในการปลูกพืช สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร และสามารถอยู่ร่วมกับสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ
   1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้
      1) การทดสอบพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตองุ่นพันธุ์ใหม่แบบประณีตบนพื้นที่สูง
      2) การวิจัยและพัฒนาระบบปลูกเสาวรสหวานแบบประณีตและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
   1.2 การนำเสนอผลงานวิจัยในประชุมสัมมนาวิชาการมูลนิธิโครงการหลวง และ สวพส.
2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ
   2.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยแก่เกษตรกรและผู้สนใจอย่างน้อย 50 ราย
   2.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส.

3. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกผักอินทรีย์ในพื้นที่โครงการหลวง

มูลนิธิโครงการหลวงได้มีการพัฒนาและส่งเสริมผักอินทรีย์ เริ่มดำเนินงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึงปัจจุบัน โดยในปี พ.ศ. 2562 มีเกษตรกร 635 ราย ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 17 แห่ง สามารถปลูกผักอินทรีย์ปริมาณ 1,625,654.61 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 47,687,030.88 บาท (รายงานผลการพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง, 2562) สิ่งที่เป็นข้อจำกัดในการปลูกผักอินทรีย์ คือ เมล็ดพันธุ์อินทรีย์ ซึ่งข้อกำหนดในมาตรฐานเกษตรอินทรีย์เมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชที่นำมาปลูกต้องผลิตจากระบบเกษตรอินทรีย์ ในกรณีที่ไม่สามารถหาเมล็ดพันธุ์และส่วนขยายพันธุ์พืชจากระบบเกษตรอินทรีย์ได้ อนุญาตให้ใช้จากแหล่งทั่วไปได้ แต่ต้องไม่มีการคลุกสารเคมี ประกอบกับในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ในเชิงการค้า แต่จะเป็นการผลิตเมล็ดพันธุ์อินทรีย์ใช้เองและแลกเปลี่ยนกันในกลุ่มเกษตรกรที่ปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นเกษตรกรรายย่อย ส่งผลให้การขยายผลการพัฒนาและส่งเสริมการปลูกพืชในระบบเกษตรอินทรีย์เป็นไปอย่างช้า ชนิดของผักอินทรีย์ที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้มีการผลิตยังพบปัญหาขาดเมล็ดพันธุ์ที่ดีตามมาตรฐานอินทรีย์ จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดหัว กะหล่ำปลีหัวใจ เบบี้แครอท แครอท บีทรูท และปวยเหล็ง ซึ่งการผลิตเมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์ ทำการคัดเลือกพืชผักที่มีมูลค่าสูงและไม่มีเมล็ดอินทรีย์จำหน่ายในท้องตลาด 4 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี ผักกาดขาวปลี ผักกาดหัว และกะหล่ำปลีหัวใจ เพื่อเริ่มทำการปรับปรุงพันธุ์ให้ได้พันธุ์ที่ดีและเหมาะสมภายใต้ระบบการปลูกแบบอินทรีย์ จนสามารถผลิตและขยายเมล็ดพันธุ์ดีให้เพียงพอกับความต้องการใช้ เพื่อมูลนิธิโครงการหลวงสามารถนำเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากผลงานวิจัยไปผลิตขยาย ใช้ในการส่งเสริมให้เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์ซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนด

ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2563 สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ได้ประเมินและคัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลีรุ่น F4 และผักกาดหัวรุ่น F5 รวมทั้งศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำการออกดอกของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จึงเป็นการศึกษาต่อเนื่องเพื่อประเมินและคัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลีรุ่น F4 และผักกาดหัวรุ่น F5 เพื่อให้ได้เมล็ดพันธุ์ F5 และ F6 ตามลำดับ รวมทั้งศึกษาการเพิ่มประสิทธิภาพในการชักนำการออกดอกและติดเมล็ดของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีหัวใจ โดยมีเป้าหมายให้เกษตรกรมีเมล็ดพันธุ์อินทรีย์สำหรับใช้ในการปลูกผักอินทรีย์ และเกิดความเชื่อมั่นในการปลูกผักอินทรีย์อันจะนำไปสู่การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป ดังนั้น โครงการวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. กิจกรรมที่ 1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลีและผักกาดหัวภายใต้ระบบอินทรีย์

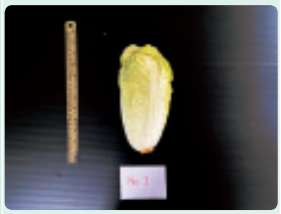
1.1 การทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลี

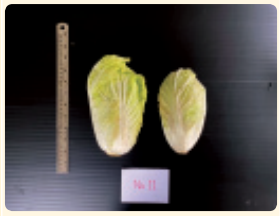
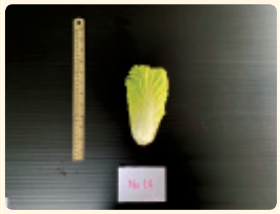
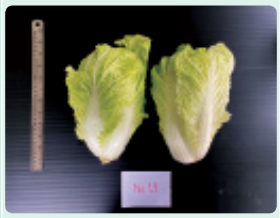
1) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

คัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลี สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในรุ่น F5 จำนวน 14 เบอร์ ได้แก่ เบอร์ที่ 1, 2, 3, 4, 10, 11, 13, 14, 19, 25, 26, 27, 28 และ 29 จากพันธุ์ทดสอบทั้ง 30 เบอร์ โดยทั้ง 14 เบอร์ เป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มที่จะมีอายุการเก็บเกี่ยวที่สั้น เหมาะสำหรับใช้ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อหลีกเลี่ยงการแพร่ระบาดของโรคและแมลง จากการปรับปรุงพันธุ์คาดว่าจะสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์รุ่น F5 ได้จำนวน 17 กรัม

แปลงปรับปรุงพันธุ์ผักกาดขาวปลี ณ สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

ลักษณะของพันธุ์ผักกาดขาว 14 เบอร์ ที่ได้รับการคัดเลือกเป็นพ่อ–แม่พันธุ์ สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในรุ่น F5

เบอร์	รูปพันธุ์	ลักษณะ
1		เข้าหัวแน่น รูปทรงกระบอก ลักษณะไม่ค่อยสม่ำเสมอ ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
2		เข้าหัวแน่น ก้นเล็ก ปลายบาน (Ovate) ลักษณะสม่ำเสมอ ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
3		การเข้าหัวแน่นปานกลาง ไม่ทนโรค ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน

เบอร์	รูปพันธุ์	ลักษณะ
4		ลักษณะไม่สม่ำเสมอ ลักษณะส่วนมากเข้าหัวไม่แน่น ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเข้มปานกลาง
10		หัวมีขนาดเล็ก แต่การเข้าหัวแน่น ทรงก้นเล็ก ปลายบาน ลักษณะกระจายตัวมาก ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อนถึงเข้มปานกลาง
11		การเข้าหัวแน่น ใบด้านนอกสีเขียวอ่อน ๆ ต้นมีลักษณะคล้ายกัน 6 ต้น จาก 30 ต้น ที่ใช้ทดสอบ ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
13		การเข้าหัวหลวม ไม่ทนโรคเน่า ใบสีเขียวเข้มกว่าเบอร์อื่น ลักษณะไม่สม่ำเสมอ ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวปานกลาง
14		การเข้าหัวแน่นพอดี ต้นมีทั้งลักษณะทรงเตี้ย และยาวเรียว หัวมีขนาดเล็ก ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวปานกลาง
19		ที่อายุ 45 วัน การเข้าหัวหลวม และเข้าหัวแน่นเมื่ออายุครบ 60 วัน ไม่ทนโรคราสนิมขาว ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
25		ที่อายุ 45 วัน การเข้าหัวหลวม และเข้าหัวแน่นเมื่ออายุครบ 60 วัน ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวปานกลาง
26		การเข้าหัวแน่นพอดี รูปร่างเป็นทรงรี (Broad) ลักษณะค่อนข้างสม่ำเสมอ ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน

เบอร์	รูปพันธุ์	ลักษณะ
27		การเข้าหัวแน่นและเร็ว ใบหยิกเล็กน้อย ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
28		การเข้าหัวแน่นและเร็ว รูปทรงสวย เป็นทรงกระบอก ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน
29		การเข้าหัวแน่นพอดี รูปทรงกระบอกเรียวยาว ไม่มีขนใบ ใบมีสีเขียวอ่อน

2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

คัดเลือกพันธุ์ผักกาดขาวปลี สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในรุ่น F5 จำนวน 7 เบอร์ ได้แก่ เบอร์ที่ 1, 10, 25, 26, 27, 28 และ 29 จากพันธุ์ทดสอบทั้ง 30 เบอร์ โดยทั้ง 7 เบอร์ เป็นพันธุ์ที่มีแนวโน้มที่จะมีอายุการเก็บเกี่ยวที่สั้นที่ 40 วัน เหมาะสำหรับใช้ปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อหลีกเลี่ยงการแพร่ระบาดของโรคและแมลง อีกทั้งยังมีน้ำหนักต่อหัวเฉลี่ยสูงทั้งก่อนและหลังการตัดแต่ง จากการปรับปรุงพันธุ์คาดว่าจะสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์รุ่น F5 ได้จำนวน 10 กรัม

1.2 การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ผักกาดหัว

1) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

คัดเลือกพันธุ์ผักกาดหัว สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในรุ่น F6 จำนวน 3 เบอร์ โดยคัดเลือกจากรุ่น F6 ไว้ทั้งหมด เนื่องจากทั้ง 3 พันธุ์ มีลักษณะเด่นที่แตกต่างกัน และการกระจายตัวภายในพันธุ์ค่อนข้างน้อย หากได้รับการปรับปรุงพันธุ์ ลดการกระจายตัว และให้ลักษณะของพันธุ์นิ่งขึ้น จะทำให้ได้พันธุ์สำหรับปลูกและส่งเสริมเกษตรกรที่มีคุณภาพและเหมาะสำหรับปลูกในระบบเกษตรอินทรีย์มากขึ้น จากการปรับปรุงพันธุ์คาดว่าจะสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์รุ่น F6 ได้จำนวน 250 กรัม

45 วัน

60 วัน

ผักกาดหัว 3 พันธุ์ ทดสอบเทียบกับพันธุ์การค้า

2) สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่

คัดเลือกพันธุ์ผักกาดหัว สำหรับใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ในรุ่น F6 จำนวน 2 เบอร์ ซึ่งเป็นพันธุ์ที่มีอายุการเก็บเกี่ยวเร็ว มีการกระจายตัวภายในพันธุ์ค่อนข้างน้อย มีขนาดหัวและน้ำหนักต่อหัวเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์เบอร์ 1 จากการปรับปรุงพันธุ์คาดว่าจะสามารถเก็บเมล็ดพันธุ์รุ่น F6 ได้จำนวน 210 กรัม

การออกดอกของผักกาดหัว

2. กิจกรรมที่ 2 การศึกษาวิธีการชักนำการออกดอกและติดเมล็ดของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจอินทรีย์

2.1 รวบรวมและปลูกทดสอบพันธุ์กะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

รวบรวมพันธุ์สำหรับใช้ทดสอบและเป็นพ่อ–แม่พันธุ์ในการปรับปรุงพันธุ์กะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ จำนวน 7 พันธุ์ ได้แก่ Robust 133, Tropic ace, TAKII, ช้าง, Tokita, Known you และ Cape horn โดยพันธุ์ Robust 133, Tropic ace, TAKII และช้าง เป็นพันธุ์กะหล่ำปลี และพันธุ์ Tokita, Known you และ Cape horn เป็นพันธุ์กะหล่ำปลีรูปหัวใจ ในการทดสอบ พบว่าพันธุ์ TAKII มีขนาดของหัวและน้ำหนักต่อหัวมากที่สุดในส่วนของกะหล่ำปลี และพันธุ์ Tokita มีขนาดของหัวและน้ำหนักต่อหัวมากที่สุดในส่วนของกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

ลักษณะของพันธุ์กะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ 7 พันธุ์

พันธุ์	รูปพันธุ์	ลักษณะ
Robust 133		หัวกลมแบน ในสีเขียวหม่น
Tokita		หัวทรงรี (Broad ovate) ใบสีเขียวเข้ม เส้นกลางใบสีเหลือง/เขียวอ่อน
ช้าง		หัวกลมแบน อายุการเก็บเกี่ยวค่อนข้างนาน เป็นพันธุ์หนัก ผิวใบมีสารเคลือบสีขาว ขอบใบหยัก

พันธุ์	รูปพันธุ์	ลักษณะ
Tropic ace		หัวกลมแบน อายุการเก็บเกี่ยวเร็ว
TAKII		หัวกลมแบน ใบมีสารเคลือบสีขาวค่อนข้างมาก ใบสีเขียวหม่น
Cape horn		หัวทรงรี (Broad ovate) ใบสีเขียวเข้ม เส้นกลางใบสีเหลือง/เขียวอ่อน
Known you		หัวทรงรี (Broad ovate) ใบสีเขียวเข้ม เส้นกลางใบสีเหลือง/เขียวอ่อน

2.2 ศึกษาวิธีการชักนำการออกดอกและติดเมล็ดของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ

ในการชักนำการออกดอกของกะหล่ำปลีและกะหล่ำปลีรูปหัวใจ สามารถชักนำได้โดยการใช้อุณหภูมิต่ำ (Vernalization) โดยใช้อุณหภูมิที่ 5 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 45–50 วัน โดยในกะหล่ำปลีรูปหัวใจอาจจะต้องใช้ระยะเวลาที่นานกว่านี้ และการใช้ฮอร์โมน GA_3 ที่ความเข้มข้น 100 และ 200 ppm ช่วยให้การแทงช่อดอกและการติดดอกเร็วและสม่ำเสมอมากขึ้น ทำให้ก้านช่อดอกยืดยาวขึ้น ช่วยให้การผสมเกสรง่ายขึ้น การผสมเกสรในพันธุ์ที่มีการแทงช่อดอกพบว่าพันธุ์ Tropic ace เกสรตัวผู้ฝ่อ ทำให้ไม่สามารถผสมตัวเองได้ ต้องทำการผสมข้ามกับพันธุ์อื่น จากการผลิตเมล็ดพันธุ์สามารถผลิตเมล็ดพันธุ์รวมทั้งหมดได้ จำนวน 61.8 กรัม โดยแบ่งเป็นกะหล่ำปลี 59.5 กรัม จาก 6 คู่ผสม ได้แก่ (1) TAKII x ช้าง (2) ช้าง x TAKII (3) Robust 133 x ช้าง (4) ช้าง x ช้าง (5) TAKII x TAKII (6) Tropic ace x Tropic ace และกะหล่ำปลีรูปหัวใจ 2.3 กรัม จาก 2 คู่ผสม ได้แก่ Cape horn x Tokita และ Tokita x Tokita

ไม่พ่นสาร | พ่น GA_3 100 ppm | พ่น GA_3 200 ppm

การเปรียบเทียบการแทงช่อดอกของกะหล่ำปลีที่ไม่ได้พ่นสาร พ่น GA_3 100 ppm และพ่น GA_3 200 ppm

ลักษณะเกสรเพศผู้เป็นหมันในพันธุ์ Tropic ace (ขวา) และเกสรเพศผู้ปกติ (ซ้าย)

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เมล็ดพันธุ์ผักกาดขาวปลีรุ่น F5
2. เมล็ดพันธุ์ผักกาดหัวรุ่น F6
3. วิธีการชักนำการแทงช่อดอกของกะหล่ำปลี 1 วิธี
4. เมล็ดพันธุ์กะหล่ำปลีรุ่น F2

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรผู้ปลูกผักอินทรีย์บนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) มีเมล็ดพันธุ์ผักอินทรีย์สำหรับปลูกเพื่อจำหน่าย สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ใช้เอง ลดต้นทุนการผลิต ส่งผลให้เกษตรมีรายได้เพิ่มมากขึ้น

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) นำเมล็ดพันธุ์ผักกาดขาว F5 ผักกาดหัว F6 และกะหล่ำปลี F2 ไปปรับปรุงพันธุ์ในปีถัดไป เพื่อให้ได้พันธุ์ที่มีลักษณะตรงตามที่ต้องการ มีความสม่ำเสมอของพันธุ์มากขึ้น ก่อนนำไปใช้ส่งเสริมเกษตรกร

2) นำวิธีการชักนำการแทงช่อดอกของกะหล่ำปลีที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้เพื่อชักนำการออกดอกของกะหล่ำปลีในงานปรับปรุงพันธุ์ในปีต่อไป

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถนำเมล็ดพันธุ์ที่ได้จากการปรับปรุงพันธุ์ ของพืชทั้ง 3 ชนิด (ผักกาดขาว, ผักกาดหัว, กะหล่ำปลี) ไปใช้ในการผลิตพืชในระบบเกษตรอินทรีย์ เพื่อสร้างอาชีพและรายได้ให้แก่ตนเองได้

4. โครงการวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าพันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

ข้าวเป็นพืชอาหารหลักของกลุ่มชาติพันธุ์บนพื้นที่สูง มีการปลูกข้าวเพื่อบริโภคในครัวเรือนมาช้านานนับแต่อดีต จนเป็นความมั่นคงด้านอาหาร และก่อเกิดเป็นภูมิปัญญา วัฒนธรรม ประเพณีที่เกี่ยวข้องมากมาย รวมทั้งมีความหลากหลายทางชีวภาพของข้าวบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าจำนวนมาก การปลูกข้าวบนพื้นที่สูงเป็นการทำนาปีละครั้งแบบอาศัยน้ำฝน ปลูกข้าวพันธุ์ท้องถิ่นหรือพันธุ์พื้นเมือง ซึ่งในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงปลูกข้าวนา 39 แห่ง ข้าวไร่ 4 แห่ง พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปลูกข้าวนา 24 แห่ง (พื้นที่ 4,262 ไร่) และปลูกข้าวไร่ 17 แห่ง (พื้นที่ 11,134 ไร่) ปัจจุบันการปลูกข้าวบนพื้นที่สูงประสบปัญหาที่ส่งผลกระทบให้ข้าวไม่เพียงพอต่อการบริโภค ได้แก่ (1) ลดพื้นที่ปลูกข้าวนาลงเนื่องจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศโดยเฉพาะน้ำฝน (2) พันธุ์ข้าวที่เคยปลูกให้ผลผลิตลดลงจากเดิม (3) การระบาดของแมลงบั่วทำให้ผลผลิตข้าวลดลงถึงร้อยละ 40 (4) ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เกิดการชะล้างสูง กักเก็บความชื้นหรือน้ำในดินต่ำ (5) ขาดแคลนแรงงานภาคการเกษตร และ (6) ต้นทุนด้านปัจจัยการผลิตสูง

พื้นที่สูงของไทยยังถือว่าเป็นแหล่งความหลากหลายของพันธุกรรมข้าวจึงเป็นโอกาสในการคัดเลือกพันธุ์ข้าวสำหรับบริโภค สามารถเพิ่มมูลค่าแก่พันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการ เพื่อผลิตเป็นอาหารสุขภาพสำหรับผู้บริโภค ดังนั้น การวิจัยและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่น รวมถึงการพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อเพิ่มผลผลิตข้าวบนพื้นที่สูงจึงต้องสอดคล้องกับวิถีชีวิตหรือภูมิปัญญา และมุ่งเน้นกระบวนการมีส่วนร่วมของเกษตรซึ่งจะก่อให้เกิดการเรียนรู้และการยอมรับร่วมกัน

งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ ดังนี้

1. เพื่อรวบรวมและอนุรักษ์พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูง
2. เพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการ ทนต่อแมลงบั่ว และทนแล้ง
3. เพื่อให้ได้วิธีการและเทคโนโลยีการปลูกข้าวนาที่ประหยัดแรงงานบนพื้นที่สูง
4. เพื่อให้ได้วิธีการและเทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง
5. เพื่อให้ได้ต้นแบบผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพที่มีสารอาหารสูงจากพันธุ์ข้าวบนพื้นที่สูง

สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ในฤดูนาปี พ.ศ. 2564 รวบรวมและปลูกอนุรักษ์พันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในสภาพไร่ (หยอดเมล็ดแห้ง) และปลูกพันธุ์ข้าวนาท้องถิ่นในสภาพนา (นาดำ) ประกอบด้วย

- พันธุ์ข้าวนาท้องถิ่นจำนวน 195 พันธุ์ (ลักษณะ) แบ่งเป็นพันธุ์ข้าวเจ้า 165 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวเหนียว 30 พันธุ์
- พันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่น จำนวน 285 พันธุ์ แบ่งเป็นพันธุ์ข้าวเจ้า 174 พันธุ์ และพันธุ์ข้าวเหนียว 111 พันธุ์

แปลงอนุรักษ์พันธุ์ข้าวไร่และพันธุ์ข้าวนา ณ สถานีเกษตรหลวงปางดะ

2. ปลูกพันธุ์ข้าวไร่ท้องถิ่นบนพื้นที่สูงเพื่อทดสอบคุณลักษณะทนต่อสภาพแล้งหรือใช้น้ำน้อย จำนวน 10 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวก่ำเจ้า เบี่ยงดาแปะ งาช้าง เบี่ยวกู๋เต็ก เหนียวดำ จานซื่อ ฮ่างแปะ และไม่ระบุชื่อ 3 พันธุ์ พบว่าพันธุ์ข้าวทดสอบทั้ง 10 พันธุ์ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ข้าวไร่ (ปลูกในสภาพไร่) จึงมีลักษณะทางพืชไร่ที่แตกกอค่อนข้างน้อย (5–9 หน่อต่อกอ) ให้จำนวนรวงต่อกอสูงสุด 9 รวงต่อกอ สำหรับพันธุ์ก่ำเจ้าถือว่าเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงสุด 452 กิโลกรัมต่อไร่

3. ปลูกทดสอบ 3 ระดับพื้นที่ พื้นที่ละ 2 สภาพปลูก คือ สภาพไร่และสภาพนา พื้นที่ทดสอบได้แก่ ห้วยเป้า หนองเขียว ขุนวาง และป่าเกี๊ยะใหม่ (บ้านบวกควาย) พันธุ์ข้าวทดสอบประกอบด้วย เล่าทูหยา เจ้าฮ่อ ข้าวก่ำเจ้าเปลือกดำ จาคูเนเน จานูเนเน เฮงาะเลอทิญ บือชอมี บือเนอมู และพันธุ์ท้องถิ่น พบว่าในสภาพนา พันธุ์บือเนอมูสามารถปลูกที่ระดับความสูงพื้นที่ตั้งแต่ 500–1,200 เมตรจากระดับน้ำทะเล นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ก่ำวังไผ่และจาคูเนเนที่เหมาะสมปลูกในสภาพนาระดับความสูง 400–500 เมตรจากระดับน้ำทะเล สำหรับพันธุ์ที่เหมาะสมปลูกในสภาพไร่ทุกระดับความสูงพื้นที่ คือ พันธุ์เล่าทูหยา และข้าวก่ำวังไผ่

4. ข้อมูลผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของข้าว จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ บือโซ บือขาวพล จานูเนเน (เหนียวดำ) จาคูเนเน (เจ้าดำ) และพันธุ์งีกุ๋ง พบว่าพันธุ์ข้าวจาคูเนเน (ข้าวเจ้ามีสีดำ) มีค่าความสามารถในการต้านสารอนุมูลอิสระสูงถึง 876.29 และมีปริมาณสารแอนโทรไซยานินสูงถึง 6,207 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และมีปริมาณอะไมโลส 8.99 เปอร์เซ็นต์

พันธุ์จาคูเนเน (ข้าวเจ้าดำ) ชนเผ่าลีซอ บ้านบวกควาย (ป่าเกี๊ยะใหม่) อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

5. ผลการตรวจสอบจำนวนเมล็ดพันธุ์ข้าวทั้งหมด 81 ตัวอย่าง มีตัวอย่างที่ผ่านคุณภาพมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าว จำนวน 39 ตัวอย่าง (คิดเป็นร้อยละ 48.14)

6. ปลูกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่ทนทานต่อแมลงบั่วบนพื้นที่สูง ฤดูนาปี 2564 ประกอบด้วยพันธุ์ข้าวทดสอบ 7 พันธุ์ ทดสอบ 3 พื้นที่ ได้แก่ แม่สะป๊อก (700 MSL) แม่สะเรียง (800 MSL) และเลอตอ (800 MSL) พบว่าที่ระยะ 40 วันหลังปลูก พื้นที่แม่สะป๊อก แม่สะเรียง และเลอตอ มีการเข้าทำลายของแมลงบั่วที่ร้อยละ 3.03, 0.55 และ 5.75 ตามลำดับ ซึ่งถือว่าอยู่ในระดับที่ต่ำ และที่ระยะ 80 วันหลังปลูก ระดับความสูงพื้นที่ 600–800 เมตรจากระดับน้ำทะเล (พื้นที่แม่สะป๊อกและเลอตอ) พบการทำเข้าทำลายของแมลงบั่วสูงถึงร้อยละ 62–80 ซึ่งพันธุ์ข้าวทดสอบทุกพันธุ์ให้ผลผลิตค่อนข้างสูงแม้ว่าจะมีการเข้าทำลายของแมลงบั่ว ได้แก่ พันธุ์ L2 และพันธุ์บือแม้ว สำหรับระดับความสูง 900–1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเล (พื้นที่แม่สะเรียง) ก็พบการเข้าทำลายของแมลงบั่วสูงเช่นกันถึงร้อยละ 69.95 แต่ก็มีพันธุ์ B2 และพันธุ์ CC2 ที่ให้ผลผลิตสูงถึง 853 กิโลกรัมต่อไร่

7. ปลูกทดสอบการปลูกข้าวด้วยวิธีการปากล้า โดยเพาะกล้าในถาด 434 หลุม เมื่อกล้าอายุ 20 วัน ปากล้าเป็นแถวเป็นแนว ซึ่งทดสอบ 3 พื้นที่ พบว่าพันธุ์บือซอมี (ไก่ป่า) และพันธุ์ข้าวสันป่าตอง 1 ให้ผลิตสูงสุด 800 และ 640 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ จากผลผลิตข้าวพันธุ์บือซอมีที่ทดสอบด้วยวิธีการปากล้าต่ำกว่าวิธีการปักดำเนื่องมาจากต้นกล้ามีอายุอ่อน (อายุกล้า 20–25 วัน) จึงทำให้ได้รับความเสียหายจากการเข้าทำลายของแมลงบั่วมากกว่ากล้าที่อายุแก่ (40–50 วัน) สำหรับพันธุ์สันป่าตอง 1 พบว่าเมล็ดข้าวของวิธีการปากล้ามีอายุการสุกแก่ล่าช้ากว่าวิธีปักดำ จึงส่งผลให้เมล็ดข้าวสุกแก่ไม่พร้อมกัน เมล็ดข้าวของวิธีปากล้ายังเติมเต็มไม่สมบูรณ์หรือยังติดเมล็ดเขียว

ตารางแสดงข้อมูลผลผลิตข้าว แรงงานในการปลูกข้าวด้วยวิธีการปากล้า

พื้นที่ทดสอบ	พันธุ์ข้าว	จำนวนถาดกล้า (ถาด)	ระยะเวลาปลูก (นาที)	จำนวนแรงงาน (คน)	ผลผลิตข้าว (กิโลกรัมต่อไร่)
แม่ทาเหนือ	สันป่าตอง1	8	30	3	586
แม่สะป๊อก	ไก่ป่า	10	50	4	746
ทุ่งหลวง	บือเนอมู	10	30	5	640

8. ปลูกข้าวไร่ทดสอบในแปลงอนุรักษ์ดินและน้ำต่อเนื่องปีที่ 4 จำนวน 2 พื้นที่ ได้แก่ หนองเขียว (พันธุ์เล่าทูหยา) ผาแตก (พันธุ์บือแขร่) และพื้นที่สบเมย ทดสอบปีที่ 1 (พันธุ์เล่าทูหยา) พบว่าทั้งพื้นที่หนองเขียวและผาแตกที่ปลูกข้าวไร่ซ้ำพื้นที่เดิมต่อเนื่องเป็นปีที่ 4 ผลผลิตข้าวยังสูงถึง 1,200–1,400 กิโลกรัมต่อไร่ สำหรับพื้นที่สบเมยที่ปลูกข้าวไร่ด้วยวิธีการ cut and fill เป็นปีแรก ให้ผลผลิต 850 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งเป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร

พื้นที่ผาแตก

พื้นที่หนองเขียว

พื้นที่สบเมย

9. ต้นแบบเครื่องปลูกข้าวแบบกึ่งอัตโนมัติแบบ 2 แถว มีประสิทธิภาพการทำงานอยู่ที่ร้อยละ 80 สามารถจับหรือปลูกต้นกล้าให้น้อยสุดประมาณ 2–3 ต้นต่อจับ ซึ่งเครื่องปลูกนี้มีข้อจำกัดในการใช้งาน เช่น กล้าอายุ 40–45 วัน แปลงนาต้องไม่มีน้ำขังหรือหน้าดินเรียบเพื่อให้เครื่องสไลด์ตามหน้าดินได้ง่าย หากกรณีแปลงนามีน้ำขังอาจจะต้องปรับแต่งเครื่องปลูกให้มีล้อสำหรับขับเคลื่อน

10. คัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นสำหรับศึกษาวิจัยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวสำหรับเด็ก 1–2 ปี พบว่าแป้งข้าวพันธุ์เฮงาะเลอทิญและเล่าทูหยาเหมาะเป็นวัตถุดิบหลัก มีส่วนผสมอื่น เช่น ไข่ไก่ อกไก่ ผักเคล แครอท หอมหัวใหญ่ เนย เป็นต้น มีการเตรียมแป้งผสมโดยการไม่พรีเจลาติไนซ์แป้งผสมก่อนอบ เนื่องจากมีลักษณะดีกว่าและรับประทานง่าย

ผลการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี 9-Point Hedonic Scale (1 = ไม่ชอบมากอย่างยิ่ง และ 9 = ชอบมากอย่างยิ่ง) พบว่าผลิตภัณฑ์**ขนมอบรสเนย** มีคะแนนความชอบในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.9–7.2 คะแนน) ผลิตภัณฑ์**ขนมอบรสช็อกโกแลต** มีคะแนนความชอบในเกณฑ์ชอบเล็กน้อยถึงชอบปานกลาง (6.8–7.5 คะแนน) ซึ่งที่ระดับความชอบเล็กน้อย (6 คะแนน) ถือได้ว่าผลิตภัณฑ์เป็นที่ยอมรับของตลาด

ผลการวิเคราะห์คุณภาพกายภาพและเคมีของผลิตภัณฑ์ขนมอบ พบว่าขนมอบรสเนยและรสช็อกโกแลตที่พัฒนาได้ มีค่า Hardness ช่วง 1.75–1.83 กิโลกรัมแรง ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี 0.337–0.425 และปริมาณความชื้น 1.44–5.00 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน เรื่อง คุกกี้ (มผช. 118/2555)

ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี (Proximate analysis) ผลิตภัณฑ์ขนมอบ พบว่าผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตร มีปริมาณโปรตีน 10.00–10.60 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณไขมัน 21.90–27.40 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณเถ้า 2.69–2.87 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณใยอาหาร 2.82–3.31 กรัมต่อ 100 กรัม ปริมาณคาร์โบไฮเดรต 55.80–62.50 กรัมต่อ 100 กรัม และพลังงาน 490–510 kcal ต่อ 100 กรัม

อายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ขนมอบรสช็อกโกแลต บรรจุถุงอะลูมิเนียมฟอยล์แบบมีซอง oxygen absorber ขนาดบรรจุ 30 กรัม พบว่าผลิตภัณฑ์ขนมอบรสช็อกโกแลตที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีอายุการเก็บรักษาประมาณ 7.5 เดือน ควรเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ให้พ้นแสงและความร้อน (Keep away from direct sunlight)

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมอบสำหรับเด็กอายุ 1–2 ปี รสเนย

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ขนมอบสำหรับเด็กอายุ 1–2 ปี รสช็อกโกแลต

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. พันธุ์ข้าวท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีคุณค่าทางโภชนาการ 2 พันธุ์ ได้แก่ จานูเนเน (ข้าวเหนียวดำ) และจาคูเนเน (ข้าวเจ้าดำ)

2. พันธุ์ข้าวที่ทนทานต่อแมลงบั่วบนพื้นที่สูง 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์บือแม้ว พันธุ์ L2 และพันธุ์ B2

3. วิธีการปลูกข้าวนาที่ประหยัดแรงงานและเหมาะสมกับสภาพพื้นที่สูง คือ การปลูกข้าวแบบปากล้าโดยเพาะเมล็ดข้าวในถาดเพาะขนาด 434 หลุม เมื่อกล้าอายุ 20 วัน นำไปปลูกโดยการปากล้าแบบเป็นแถวเป็นแนว ซึ่งวิธีการนี้ช่วยลดความเสี่ยงเรื่องการทิ้งต้นกล้าข้าว (กล้าแก่) หากฝนล่าช้า ประหยัดแรงงานปลูกข้าว และประหยัดเมล็ดพันธุ์ข้าว

4. เครื่องปลูกข้าวแบบกึ่งอัตโนมัติที่เหมาะสมกับสภาพนาบนพื้นที่สูง ที่มีประสิทธิภาพการทำงานร้อยละ 80 ซึ่งมีข้อจำกัดในการใช้งาน เช่น กล้าอายุ 40–45 วัน แปลงนาต้องไม่มีน้ำขังหรือหน้าดินเรียบเพื่อให้เครื่องสไลด์ตามหน้าดินได้ง่าย

5. วิธีการเพิ่มผลผลิตข้าวไร่ด้วยการอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง ด้วยวิธีการ cut and fill เป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถปลูกข้าวไร่ซ้ำพื้นที่เดิมโดยไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตข้าว และช่วยลดรอบการหมุนเวียนพื้นที่ปลูกข้าวไร่

6. พันธุ์ข้าวท้องถิ่น (ข้าวไร่/ข้าวนา) ที่มีคุณลักษณะทนแล้ง ได้แก่ พันธุ์ก่ำเจ้า และพันธุ์เจ้าฮ่อ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ในฤดูนาปี พ.ศ. 2564 ได้นำพันธุ์ข้าวนาที่คัดเลือกให้ทนทานต่อแมลงบนพื้นที่สูง จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ บือแม้วและบือเจาะ ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ ปลูกจำนวน 30 ราย พบว่าพันธุ์ข้าวทั้งสองพันธุ์เป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร ให้ผลผลิตสูงสุดที่ 426 กิโลกรัมต่อไร่ และเกษตรกรได้เก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวดังกล่าวไว้เป็นเชื้อพันธุ์สำหรับปลูกในฤดูนาปี พ.ศ. 2565 ต่อไป

2. โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ได้นำองค์ความรู้เรื่องการลดรอบพื้นที่ปลูกข้าวไร่ ด้วยวิธีการ cut and fill มาใช้ปรับใช้เพื่อลดรอบการปลูกข้าวไร่ในฤดูนาปี พ.ศ. 2564 เป็นปีแรก ข้าวพันธุ์ทดสอบ คือ พันธุ์เล่าทูหยา ให้ผลผลิตข้าวไร่ที่ 850 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นที่พึงพอใจของเกษตรกร และเกษตรกรเริ่มให้ความสนใจที่จะปรับเปลี่ยนพื้นที่ปลูกข้าวไร่ให้อยู่ในรูปแบบขั้นบันไดมากขึ้น

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) คัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อยกระดับหรือเพิ่มมูลค่าข้าว
2) ทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวนาท้องถิ่นที่ทนต่อแมลงบั่วพื้นที่สูงที่ความสูงของพื้นที่ต่างกัน
3) ทดสอบและขยายเมล็ดพันธุ์ข้าวที่มีคุณค่าทางโภชนาการเพื่อรองรับงานส่งเสริมของเกษตรกรในการปลูกและจำหน่ายพันธุ์ข้าวท้องถิ่นเพื่อสร้างรายได้
4) ทดสอบและคัดเลือกพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณลักษณะทนใช้น้ำน้อย เพื่อรองรับหากเกิดภาวะฝนแล้ง
5) ทดสอบและปรับปรุงเครื่องปลูกข้าวแบบกึ่งอัตโนมัติให้มีประสิทธิภาพการทำงาน อย่างน้อยร้อยละ 90 ภายใต้ข้อจำกัดการทำงานของเครื่องปลูก

1.2 การนำเสนอผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ

เผยแพร่บทความทางวิชาการผลงานวิจัยด้วยสื่ออิเล็กทรอนิกส์ของ สวพส. ในช่องทางต่าง ๆ และนำเสนอผลงานวิจัยในการอบรมระดับนานาชาติ เช่น APO

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

2.1 ในฤดูนาปี พ.ศ. 2564 เกษตรกรนำองค์ความรู้วิธีการคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ไปปฏิบัติติจริง 13 พื้นที่ 25 ชุมชน เกษตรกรจำนวน 80 ราย

2.2 กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวพันธุ์ท้องถิ่น (ข้าวไร่) ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ ถ้ำเวียงแก และสะเนียน ประกอบด้วย 3 กลุ่มวิสาหกิจชุมชน สมาชิกกลุ่มจำนวน 30 ราย มีการจำหน่ายผลผลิตพันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการในรูปของข้าวเปลือก ในรูปข้าวสาร และผลิตภัณฑ์ข้าวบรรจุถุง สร้างรายได้แก่เกษตรกรประมาณ 1,780,000 บาท

5. โครงการวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์ธัญพืชและพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง

การทำการเกษตรบนพื้นที่สูงส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน มีการเพาะปลูกพืชไร่หลากหลายชนิด โดยมีการปลูกข้าวเป็นพืชอาหารหลัก และยังมีการปลูกพืชไร่ชนิดอื่น ๆ เพื่อบริโภคและสร้างรายได้ อาทิ ข้าวโพด ถั่ว งา พืชไร่สำคัญอีกหนึ่งชนิดที่มูลนิธิโครงการหลวงมีการส่งเสริมปลูกและสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกร คือ งาหอม หรืองาขี้ม้อน เป็นพืชที่มีน้ำมันในเมล็ดอยู่ระหว่าง 27–34 เปอร์เซ็นต์ และมีปริมาณโอเมก้า 3 และโอเมก้า 6 ในปริมาณที่สูง เมื่อเปรียบเทียบกับพืชน้ำมันที่ปลูกในประเทศไทย ซึ่งในปี พ.ศ. 2561 มีปริมาณการรับซื้อ 2.1 ตัน คิดเป็นมูลค่า 185,300 บาท ปัจจุบันเกษตรกรบนพื้นที่สูงใช้เมล็ดงาหอมพันธุ์พื้นเมืองที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากร จึงเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตงาหอมต่ำอยู่ระหว่าง 80–100 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อเทียบกับผลผลิตงาหอมทางการค้าที่ให้ผลผลิตสูงถึง 200–250 กิโลกรัมต่อไร่ จากการคัดเลือกพันธุ์งาหอมระหว่างปี พ.ศ. 2561–2563 พบว่าพันธุ์งาหอมที่รวบรวมจากแหล่งปลูกในภาคเหนือตอนบนจำนวน 54 สายพันธุ์ สามารถคัดเลือกได้เหลือ 5 สายพันธุ์ โดยใช้เกณฑ์การคัดเลือกจากผลผลิต น้ำหนัก 1,000 เมล็ด ปริมาณและคุณภาพของน้ำมัน ในปี พ.ศ. 2564 จึงทำการเก็บข้อมูลและคัดเลือกต่อเนื่องในรุ่นที่ 3 และทดสอบพันธุ์งาหอมในแปลงร่วมกับเกษตรกร เพื่อให้ได้สายพันธุ์งาหอมที่มีศักยภาพการผลิตสูงและมีคุณภาพที่ดี

นอกจากนี้ พื้นที่สูงของประเทศไทยยังเป็นแหล่งความหลากหลายของพันธุ์พืชไร่ชนิดอื่น ๆ ที่สำคัญ ได้แก่ พืชตระกูลถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย และข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมือง (ข้าวโพดเทียน) ซึ่งพืชทั้ง 3 ชนิด ถือว่าเป็นพืชอาหารชนิดหนึ่งของชุมชนบนพื้นที่สูง มีการใช้ประโยชน์ใช้สอยภายในครัวเรือน และเก็บรักษาเมล็ดพันธุ์สืบทอดกันมารุ่นสู่รุ่น จึงทำให้เกิดการถดถอยทางพันธุกรรมพืชและสูญพันธุ์ สำหรับพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูงเป็นพืชที่มีการใช้ประโยชน์หลากหลาย เช่น การบริโภคฝักสด เมล็ดแห้ง การใช้ประโยชน์ในการบำรุงดิน โดยการปลูกร่วมกันในระบบการปลูกข้าวไร่ของชุมชนกะเหรี่ยง นอกจากนี้พืชตระกูลถั่วเป็นแหล่งโปรตีนจากพืชและมีสารอาหารสำคัญ เช่น วิตามิน A, C, Fe, Zn และ Ca เป็นต้น

ดังนั้นในปี พ.ศ. 2564 จึงทำการทดสอบสายพันธุ์งาหอมในระดับแปลงเกษตรกรเพื่อประเมินศักยภาพพันธุ์ที่มีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน รวมทั้งทำการเก็บข้อมูลต่อเนื่องในการปลูกทดสอบถั่วพื้นเมือง ลูกเดือย และข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมือง ตลอดจนศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากธัญพืชและพืชตระกูลถั่ว เพื่อเพิ่มมูลค่าและใช้ประโยชน์จากความหลากหลายของพันธุ์พืชพื้นเมืองต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อคัดเลือกพันธุ์งาหอมที่มีผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการสูงในระดับแปลงของเกษตรกร
2. เพื่อสำรวจและคัดเลือกถั่วพื้นเมือง และข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการ
3. เพื่อสำรวจและคัดเลือกลูกเดือยบนพื้นที่สูงสำหรับใช้ประโยชน์และสร้างรายได้
4. เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากธัญพืชและพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง

1. กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกพันธุ์งาหอมที่มีผลผลิตและคุณค่าทางโภชนาการสูงในระดับแปลงของเกษตรกร

การทดลองคัดเลือกพันธุ์งาหอม (งาขี้ม้อน) ใน 5 พื้นที่ ปลูกทดสอบงาหอมจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ สายพันธุ์ MH8, MH9, NAN4, NAN8 และ PA3 พบว่าผลผลิตของงาหอมสายพันธุ์ NAN8 ให้ผลผลิตสูงเกือบทุกพื้นที่ มีผลผลิตอยู่ระหว่าง 70.27–177.35 กิโลกรัมต่อไร่ และรองลงมาคือสายพันธุ์ MH9 มีผลผลิตระหว่าง 56.58–162.78 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งทั้ง 2 สายพันธุ์ เมื่อปลูกในพื้นที่ของเกษตรกรและมีการดูแลรักษาตามแบบของเกษตรกร จะให้ผลผลิตน้อยกว่าการปลูกทดลองในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ ซึ่งสายพันธุ์ NAN8 และ MH9 ปลูกที่สถานีฯ มีผลผลผลิต 245.24 และ 236.41 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงจะนำไปพิจารณาให้การขึ้นทะเบียนพันธุ์เพื่อให้เกษตรกรมีพันธุ์ที่มีคุณภาพ มีจำนวน 4 สายพันธุ์ คือ งาดอ พันธุ์ CR10 งากลางมีจำนวน 2 สายพันธุ์ คือ NAN8 และ MH9 และงาปี คือ DOA9

แปลงทดสอบพันธุ์งาหอม

การเก็บตัวอย่างงาหอมในแปลงของเกษตรกร

2. กิจกรรมที่ 2 การทดสอบและคัดเลือกถั่วพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการลักษณะทางสัณฐานวิทยา

เก็บเกี่ยวผลผลิต และบันทึกลักษณะลำต้น ฝัก และลักษณะเมล็ดถั่วพื้นเมือง จำนวน 50 สายพันธุ์ ที่รวบรวมได้จากพื้นที่ต่าง ๆ ใน 4 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย น่าน และตาก ผลการจำแนกชนิดของพืชตระกูลถั่วสามารถจำแนกได้ทั้งหมด 7 ชนิด ได้แก่ *Vigna umbellata*, *Vigna unguiculata*, *Lablab purpureus*, *Psophocarpus tetragonolobus*, *Pisum sativum*, *Phaseolus lunatus* และ *Phaseolus vugaris* จากนั้นนำมาปลูกและบันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยา ประกอบด้วย ลักษณะทรงพุ่ม สีลำต้น สีใบ ลักษณะใบ สีข้อ สีปล้อง สีดอก ลักษณะช่อดอก จำนวนช่อดอก ลักษณะการติดฝัก เส้นลายบนฝัก สีฝัก ลักษณะฝัก ความกว้าง–ยาวฝัก จำนวนเมล็ดต่อฝัก สีเมล็ด อายุออกดอก และอายุเก็บเกี่ยว

ข้อมูลทางโภชนาการของเมล็ดถั่วพื้นเมือง

• จากการวิเคราะห์ข้อมูลทางโภชนาการประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรต กากใย พลังงาน ไขมันรวม โปรตีน และธาตุเหล็ก ผลการวิเคราะห์ พบว่า

• คาร์โบไฮเดรต พบระหว่าง 50.48–62.69 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.35 เปอร์เซ็นต์ และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง CM11 และมากที่สุด NAN9

• กากใย (Fiber) พบระหว่าง 9.9–15.57 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 12.39 เปอร์เซ็นต์ และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง TAK7 และมากที่สุด CR5

• พลังงาน (Energy) พบระหว่าง 347.03–361.50 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 352.40 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง CM20 และมากที่สุด NAN9

• ไขมันรวม (Fat) พบระหว่าง 1.03–2.52 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.92 เปอร์เซ็นต์ และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง CM20 และมากที่สุด TAK5

• โปรตีน พบระหว่าง 20.81–35.53 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 26.42 เปอร์เซ็นต์ และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง CM11 และมากที่สุด NAN9

• ธาตุเหล็ก พบระหว่าง 4.51–7.7 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.03 เปอร์เซ็นต์ และพบน้อยที่สุดในตัวอย่าง TAK10 และมากที่สุด NAN9

ลักษณะดอกของถั่ว *Vigna umbellata*

ลักษณะดอกของถั่ว *Vigna unguiculata*

3. กิจกรรมที่ 3 การทดสอบคัดเลือกลูกเดือยบนพื้นที่สูงเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างรายได้

ผลผลิตลูกเดือยและองค์ประกอบผลผลิต จำนวน 13 สายพันธุ์ พบว่าความสูงต้นมีความสูงเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 82.5–155.8 เซนติเมตร สายพันธุ์เดือยขบ (ดำ) เชียงราย มีความสูงกอสูงที่สุด จำนวนต้นต่อกอเฉลี่ย เท่ากับ 5 หน่อต่อกอ สีของแผ่นใบเป็นสีเขียว สีของกาบใบและสีของปล้องเป็นสีแดง มีลักษณะเมล็ด 2 ลักษณะ คือ เปลือกหุ้มสีน้ำตาลเข้มและสีน้ำตาลอ่อน ลักษณะเมล็ดลูกเดือยขาวพบมีลักษณะที่หลากหลายที่สุด พบ 4 ลักษณะ เดือยขบดำมีน้ำหนักเมล็ดต่อกอมากที่สุด เท่ากับ 139.2 เมล็ดต่อกอ นอกจากนี้น้ำหนัก 100 เมล็ด พบระหว่าง 5.10–45.06 กรัม เดือยขบขาวมีน้ำหนักมากที่สุด

ลูกเดือยประดับ

ลูกเดือยขบ

4. กิจกรรมที่ 4 การทดสอบและคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการ

ทดสอบและคัดเลือกข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมืองที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งรวบรวมพันธุ์ จำนวน 37 พันธุ์ จากแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย น่าน แม่ฮ่องสอน และเลย เก็บข้อมูลความสูงและสีของเมล็ดข้าวโพด พบว่ามีสีขาว สีครีม สีเหลือง และสีม่วง

ข้าวโพดข้าวเหนียวพื้นเมือง

5. กิจกรรมที่ 5 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากธัญพืช และพืชตระกูลถั่วบนพื้นที่สูง

จากการสำรวจตลาด พบว่าปัจจุบันความนิยมบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพมีกระแสเพิ่มมากขึ้น มีทั้งการบริโภคโปรตีนจากพืช เช่น Plant-Based Protein รวมถึง Plant-Based Diet ที่นิยมบริโภคอาหารจากพืชเป็นหลัก จึงเป็นโอกาสในการพัฒนาพันธุ์พืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงสู่การใช้ประโยชน์ที่หลากหลาย เพื่อเป็นการสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูง ภายใต้การปลูกและการจัดการที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และทางโครงการได้ทำผลผลิตภัณฑ์ต้นแบบ 4 ชนิด ได้แก่ แครกเกอร์ (เมล็ดเจียและงาขี้ม้อน) ซีเรียลบาร์ (เมล็ดเจียและงาขี้ม้อน) ไอศกรีมธัญพืช และโยเกิร์ตธัญพืช (รสธรรมชาติ)

ผลิตภัณฑ์เกี่ยวกับตลาดกลุ่มผู้รักสุขภาพ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. สายพันธุ์งาหอมที่เตรียมขึ้นทะเบียนพันธุ์ จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ งาดอ คือพันธุ์ CR10 งากลาง จำนวน 2 สายพันธุ์ คือ NAN8 และ MH9 งาปี คือ DOA9
2. ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลโภชนาการของลูกเดือย ข้าวโพดข้าวเหนียว และถั่วพื้นเมือง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. สายพันธุ์งาหอมที่เตรียมขึ้นทะเบียนพันธุ์ จำนวน 4 สายพันธุ์
2. ข้อมูลผลผลิตและข้อมูลโภชนาการของลูกเดือย ข้าวโพดข้าวเหนียว และถั่วพื้นเมือง เพื่อต่อยอดในการคัดเลือกในรุ่นต่อไปในปี 2565

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 คือ ข้อมูลลักษณะลำต้น ผลผลิต และข้อมูลโภชนาการของลูกเดือย ข้าวโพดข้าวเหนียว และถั่วพื้นเมือง เพื่อต่อยอดในการคัดเลือกในรุ่นต่อไปในปี 2565

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยในรูปแบบบทความลงเว็บไซต์ของสถาบันเรื่อง ถั่วบนพื้นที่สูงสู่อาหารแห่งอนาคต

6. โครงการวิจัยเทคโนโลยีการปรับปรุงพันธุ์และเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์กาแฟอราบิก้าโครงการหลวง

กาแฟอราบิก้าเป็นพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูงที่มูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นรายได้ การปลูกและผลิตกาแฟอราบิก้าให้ได้ผลผลิตและมีคุณภาพนั้นเกี่ยวข้องกับหลายปัจจัยที่มีผลคุณภาพและราคา เช่น สายพันธุ์ที่ให้รสชาติดี มูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส. จึงได้รวบรวมและคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อพัฒนาเป็นสายพันธุ์กาแฟของโครงการหลวงที่ให้ผลผลิตดีและรสชาติเป็นเอกลักษณ์ เพื่อเพิ่มศักยภาพทางการแข่งขันทางการตลาด นอกจากนี้การปลูกกาแฟบนพื้นที่สูงเป็นการปลูกภายใต้ระบบอนุรักษ์ทรัพยากร ธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม จึงต้องมีการจัดการระบบเพื่อให้กาแฟสามารถเจริญเติบโต มีปริมาณและผลผลิตที่ดี รวมถึงมีการจัดการระบบภายในสวนให้เกิดประโยชน์ในการใช้พื้นที่สูงสุดตามบริบทของชุมชนบนพื้นที่สูง และในปัจจุบันตลาดของผลิตภัณฑ์สินค้าจากกาแฟอราบิก้ามีการเติบโตอย่างต่อเนื่อง จึงต้องมีการวิจัยสารประกอบที่สำคัญเพื่อใช้ในการผลิตกาแฟเพื่อสุขภาพ ทั้งจากสารประกอบที่อยู่ในเมล็ดกาแฟดิบ หรือศึกษาวิธีการเพิ่มสารประกอบที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพให้มากขึ้น รวมถึงการสกัดสารประกอบที่มีประโยชน์จากส่วนเหลือใช้จากกระบวนการแปรรูปกาแฟเพื่อนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์กาแฟของโครงการหลวงให้มากยิ่งขึ้น วัตถุประสงค์ของโครงการ ประกอบด้วย (1) เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอราบิก้าคุณภาพของโครงการหลวง (2) เพื่อศึกษาการเจริญเติบโตของต้นแม่พันธุ์กาแฟในพื้นที่ความสูงต่างกัน 3 ระดับ (3) เพื่อศึกษาระบบการผลิตกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง (4) เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์เมล็ดกาแฟอราบิก้าโครงการหลวงรูปแบบใหม่ เสริมสารสกัดจากธรรมชาติด้วยเทคโนโลยีการแทรกซึมภายใต้สุญญากาศ (5) เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสารประกอบพันธะเชื่อมจากเมล็ดกาแฟอราบิก้าดิบโครงการหลวง และ (6) เพื่อศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากผลพลอยได้เหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตกาแฟ ผลการดำเนินงานสรุปดังนี้

1. โครงการย่อยที่ 1 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพและการศึกษาระบบการปลูกกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

1.1 การศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง

คัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพ ชุดที่ 1 (ปลูกปี 2557) สามารถคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพด้านการชิมที่ดีเยี่ยม จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์อ่างขาง (AK) เบอร์ A5/A7/A10 พันธุ์อินทนนท์ (IN) เบอร์ A42/A58 พันธุ์ตีนตก (TT) เบอร์ B1/B4/B9/B19 และพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) เบอร์ B27/B29/B36/B40

การเจริญเติบโตต้นกาแฟ ในชุดที่ 2 (ปลูกปี 2560) จำนวน 4 แหล่งพันธุ์ (แม่ลาน้อย ห้วยน้ำขุ่น ห้วยส้มป่อย และวาวี) พบว่ากาแฟจากแหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) มีการเจริญเติบโตดีที่สุด เส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 33.58 มิลลิเมตร ความสูงเฉลี่ย 142.5 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 155.7 เซนติเมตร และมีน้ำหนักผลสดเฉลี่ยต่อต้นสูงที่สุด 2,428 กรัม ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านรสชาติ พบว่าอยู่ในเกณฑ์คะแนนคุณภาพดีเยี่ยม

ตัวอย่างกาแฟผลสด ชุดที่ 2 แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN)

1.2 การขึ้นทะเบียนพันธุ์กาแฟอราบิก้าโครงการหลวง จำนวน 2 สายพันธุ์

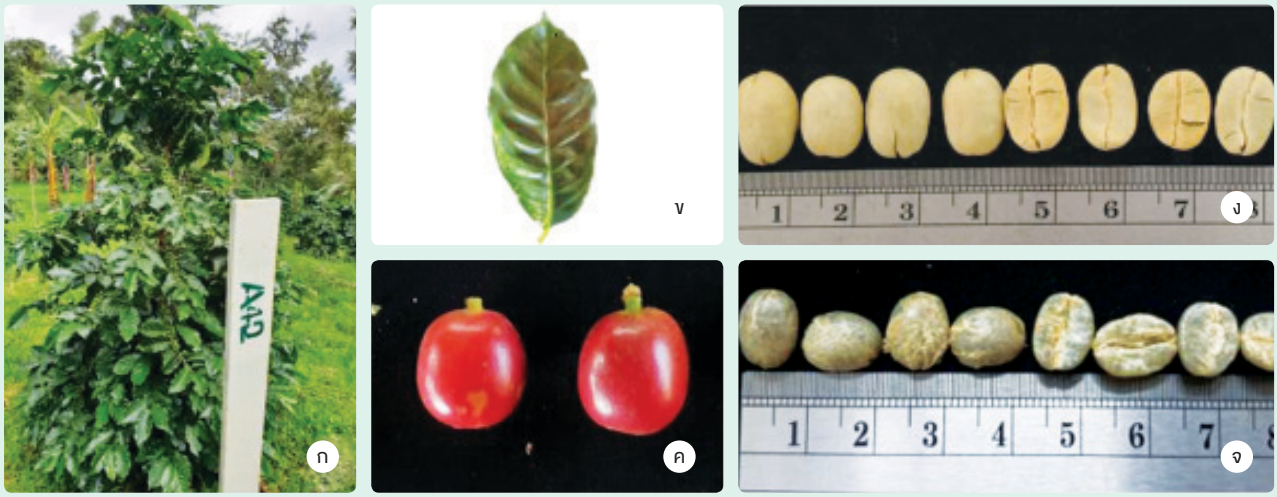
1) สายพันธุ์กาแฟเบอร์ A5 จากแหล่งพันธุ์อ่างขาง

พันธุ์อ่างขาง AK-A5 เป็นกาแฟอราบิก้าในกลุ่มสายพันธุ์ P88 (Progeny 88) ที่เป็นลูกผสมของพันธุ์คาทูรา X HDT–CIFC1343 ต้นกำเนิดจากประเทศโคลอมเบีย ซึ่งจัดว่าเป็นกลุ่ม R คือมีความต้านทานโรคราสนิม (Rust resistance) ได้ดีถึง 22 เชื้อสาย จากทั้งหมด 30 เชื้อสาย ขณะเดียวกันก็ต้านทานต่อโรคที่เกิดกับผลกาแฟ (Coffee Berry Disease: CBD) อันเกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum coffeanum* นำมาปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยน และสถานีทดลองเกษตรที่สูงหนองหอย ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ของพันธุ์โปรจินี 88 (P88) ลักษณะทรงพุ่ม ใบหนากว้าง สีเขียวเข้ม ติดผลดก ผลค่อนข้างใหญ่ มียอดอ่อนสีแดง มีลักษณะทรงต้นที่ดี ขนาดเมล็ดกาแฟสารหรือเมล็ดกาแฟดิบ (green coffee) มีขนาดใหญ่และให้ผลผลิตสูง จากการคัดเลือกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ดีของต้น ผล รวมถึงการให้ผลผลิต ทั้งหมด 240 ต้น คัดเลือกได้ 37 ต้น ที่มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง นำมาวิเคราะห์คุณภาพด้านการชิม (Cupping) พบว่าพันธุ์อ่างขาง AK-A5 ผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย 2 ปี ได้ 3,815 กรัม (2560–2561) และมีคุณภาพด้านการชิมที่ดีเยี่ยม 80.00 และ 80.75 ตามลำดับ ตามเกณฑ์ของ Specialty Coffee Association of America (SCA) (ดังตาราง) ขยายเพิ่มจำนวนพันธุ์อ่างขาง AK-A5 ด้วยวิธีการเพาะเมล็ด ได้จำนวน 1,200 ต้น พบว่ามีความสม่ำเสมอและมีความคงตัวของพันธุ์ จึงตั้งชื่อพันธุ์ว่า อาร์พีเอฟ-ซี 3 (RPF-C3)

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอราบิก้า AK-A5

2) สายพันธุ์เบอร์ A42 จากแหล่งพันธุ์อินทนนท์

สายพันธุ์ IN-A42 เป็นกาแฟอราบิก้าสายพันธุ์ดั้งเดิม ปลูกในสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ โดยนำต้นพันธุ์มาจากสถานีวิจัยโครงการหลวงแม่หลอด ต้นแม่พันธุ์มีลักษณะทรงพุ่ม ใบหนากว้าง สีเขียวเข้ม ติดผลดก ผลสีแดงเข้ม ขนาดผลค่อนข้างใหญ่ มียอดอ่อนสีแดง เก็บเมล็ดจากต้นแม่พันธุ์อายุ 12 ปี จากการคัดเลือกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ที่ดีของต้น ผล รวมถึงการให้ผลผลิต ทั้งหมด 200 ต้น ได้จำนวน 33 ต้น ที่อยู่ในเกณฑ์การคัดเลือก นำมาวิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติต่อ พบว่าสายพันธุ์ IN-A42 ให้ผลผลิตสูงเฉลี่ย 2 ปี 4,030 กรัมต่อต้น (2560–2561) และคุณภาพด้านการชิม (Cupping) ที่ดีเยี่ยม 80.00 และ 81.75 ตามลำดับ ตามเกณฑ์ของ Specialty Coffee Association of America (SCA) และขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนด้วยวิธีการเพาะเมล็ด จำนวน 1,200 ต้น พบว่ามีความสม่ำเสมอและมีความคงตัวของพันธุ์ จึงตั้งชื่อพันธุ์ว่า อาร์พีเอฟ-ซี 4 (RPF-C4)



ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอราบิก้า AK-A5

1.3 ทดสอบการเจริญเติบโตสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวงที่ระดับความสูงต่างกัน 3 ระดับ

การเจริญเติบโตสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง (ต้นแม่พันธุ์ จำนวน 5 สายพันธุ์) ที่ระดับความสูงต่างกัน ซึ่งได้แก่ ระดับความสูง 850 เมตร (ต่ำ) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง พบว่ากาแฟเบอร์ A42 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 6.89 มิลลิเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 40.3 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 41.6 เซนติเมตร ในระดับความสูง 1,150 เมตร (กลาง) ศูนย์ฯ แม่ปูนหลวง พบว่าต้นกาแฟเบอร์ A58 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 11.05 มิลลิเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 43.5 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 46.6 เซนติเมตร และที่ระดับความสูง 1,400 เมตร (สูง) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง พันธุ์เบอร์ A42 มีการเจริญเติบโตดีกว่าเบอร์อื่น ๆ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 8.61 มิลลิเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 40.6 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 48.6 เซนติเมตร

แปลงทดสอบการเจริญเติบโตสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวงที่สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

แปลงทดสอบการเจริญเติบโตสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง ศูนย์ฯ แม่ปูนหลวง

แปลงทดสอบการเจริญเติบโตสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง

1.4 การศึกษาและจัดทำต้นระบบการปลูกและผลิตกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

วิเคราะห์ข้อมูลระบบการปลูกและการผลิตกาแฟพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ แม่สลอง มีระบบการปลูกกาแฟหลัก ๆ 3 ระบบ ได้แก่ (1) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ผล เช่น เชอรี่ดอย บ๊วย พลับ คิดเป็น 58 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 14,700 บาท (2) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่า เช่น ก่อด่อย สนสามใบ คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,250 บาท และ (3) ระบบการปลูกกาแฟแบบกลางแจ้ง คิดเป็น 17 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,150 บาท ส่วนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ วาวี มี 3 ระบบ ได้แก่ (1) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ผล เช่น พีช อาโวคาโด แมคคาเดเมีย คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 14,400 บาท (2) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่า กางขี้มอด คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,360 บาท และ (3) ระบบการปลูกกาแฟแบบกลางแจ้ง คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 8,050 บาท

แปลงปลูกกาแฟระบบกลางแจ้ง (แปลงเดิมเกษตรกร)

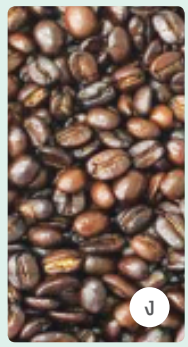
แปลงปลูกกาแฟร่มเงา (จัดการสวนด้วยองค์ความรู้ของ สวพส.)

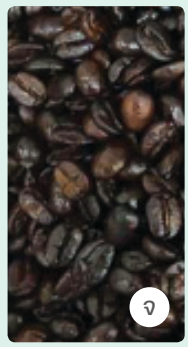
2 โครงการย่อยที่ 2 การเพิ่มคุณค่าและมูลค่ากาแฟอราบิก้าโครงการหลวงเพื่อสุขภาพ

2.1 การศึกษาเอกลักษณ์ทางกลิ่นรสของกาแฟอราบิก้าเสริมสารสกัดจากธรรมชาติ

พบว่าเมล็ดกาแฟคั่วที่ผ่านการเสริมสารสกัดที่ระดับการคั่วอ่อน กลาง เข้ม อยู่ในเกณฑ์คุณภาพดีมาก และเป็นเกรด Specialty ทดสอบโดยผู้เชี่ยวชาญด้านกาแฟ ตามวิธี SCAA-Cupping และเมล็ดกาแฟคั่วอ่อน

ที่ผ่านการเสริมสารสกัดมีคะแนนมาตรฐานสูงที่สุด รวมถึงกลิ่น กลิ่นรส และรสชาติ เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบเชี่ยวชาญด้านกาแฟ ประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยผู้บริโภคทั่วไป พบว่าผลิตภัณฑ์กาแฟเสริมสารสกัดที่คั่วอ่อนมีคะแนนความชอบของคุณลักษณะต่าง ๆ ในระดับชอบปานกลาง



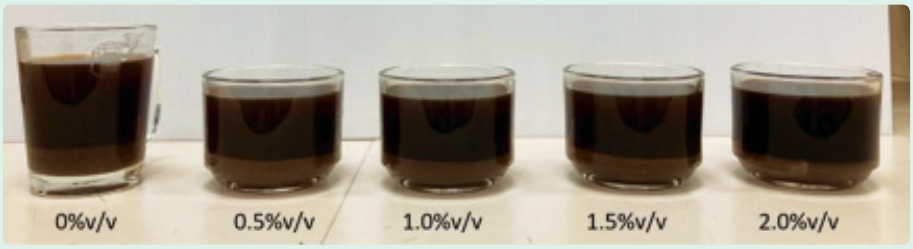


เมล็ดกาแฟเสริมสารสกัดคั่วที่ระดับต่างๆ (ก) คั่วอ่อนมาก (ข) คั่วอ่อน (ค) คั่วกลาง (ง) คั่วเข้ม และ (จ) คั่วเข้มมาก

2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพเชิงหน้าที่สารประกอบพันธะเชื่อม

ได้ข้อสรุปว่า ผลิตภัณฑ์ครีมเทียมจากพืชซึ่งมีสารประกอบพันธะเชื่อมจากเมล็ดกาแฟดิบ มีปริมาณฟีนอลิกและความสามารถในการต้านออกซิเดชัน DPPH เพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากผลิตภัณฑ์ครีมเทียมจากพืชไม่สามารถละลายในกาแฟร้อนได้ จึงทำการเปลี่ยนจากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมเทียม เป็นผลิตภัณฑ์สารประกอบพันธะเชื่อมแบบผงชงละลาย ซึ่งมีความสามารถในการต้านออกซิเดชัน และเป็น Food antioxidative agent โดยสามารถนำไปใช้สำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชนิดต่าง ๆ เช่น กาแฟดำ ชาเขียว ชาไทย น้ำผักและน้ำผลไม้ เป็นต้น

ลักษณะของกาแฟ
เมื่อทำการละลายต้นแบบผลิตภัณฑ์
ครีมเทียมที่ผลิตได้



2.3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากส่วนเหลือทิ้งจากกระบวนการผลิตและแปรรูปกาแฟ

พบว่าปริมาณน้ำมันกากกาแฟที่เหมาะสม ร้อยละ 7 โดยมวล มีความเหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นปาก เนื่องจากมีความชอบด้านคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสแต่ละคุณลักษณะดีที่สุด มีความคงตัวของอิมัลชันดี และมีปริมาณสารคาเฟสตอลและคาห์วีออลสูง

ต้นแบบผลิตภัณฑ์สเปรย์ระงับกลิ่นปากในรูปแบบนาโนอิมัลชัน

2.4 การพัฒนาเยื่อเซลลูโลสสำหรับวัสดุกรองกาแฟจากกากกาแฟ

สภาวะที่เหมาะสมในการเตรียมเยื่อกากกาแฟ ความเข้มข้นด่าง ได้แก่ โซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ 2.5 โดยมวลต่อปริมาตร เนื่องจากได้ผลผลิตเยื่อสูงที่สุด ในการปรับสภาพเยื่อกากกาแฟก่อนการฟอกเยื่อด้วยกรดเปอร์อะซิติก ความเข้มข้นร้อยละ 25 โดยปริมาตร ได้แก่ อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1.5 ชั่วโมง และความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ที่เหมาะสมในการฟอกเยื่อกากกาแฟ ได้แก่ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ความเข้มข้นร้อยละ 20 โดยมวล

(ก) ร้อยละ 10 (ข) ร้อยละ 15 (ค) ร้อยละ 20

เยื่อกากกาแฟที่ผ่านการฟอกเยื่อ โดยใช้ความเข้มข้นของไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ข้อมูลสายพันธุ์กาแฟและข้อมูลการเจริญเติบโตของสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง จำนวน 1 เรื่อง
2. ข้อมูลการศึกษาระบบการปลูกและผลิตกาแฟที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ปีที่ 1 จำนวน 1 เรื่อง
3. ต้นแบบผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวงเสริมสารสกัดจากธรรมชาติ 1 ผลิตภัณฑ์

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงและ สวพส. มีสายพันธุ์กาแฟอราบิก้าคุณภาพของโครงการหลวงสำหรับปลูกและผลิต ภายใต้ระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และสร้างคุณค่าและมูลค่าเพิ่มจากผลิตภัณฑ์กาแฟเพื่อสุขภาพเพื่อจำหน่าย และเกิดความยั่งยืนต่อการผลิตกาแฟของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) นำข้อมูลสายพันธุ์กาแฟและข้อมูลการเจริญเติบโตของสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง ไปต่อยอดในการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอราบิก้าคุณภาพเพิ่มเติมจากปี 2564 อีกอย่างน้อย 2 สายพันธุ์
2) ต่อยอดด้วยการจัดทำผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวงเสริมสารสกัดจากธรรมชาติ สำหรับทดสอบความพึงพอใจของผู้บริโภคเพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตผลกาแฟโครงการหลวง

1.2 การนำเสนอผลงานวิจัยหรือตีพิมพ์ในรูปแบบต่าง ๆ การนำเสนอผลการวิจัยประจำปีของ สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

2.1 การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย กิจกรรมประชาสัมพันธ์กาแฟอราบิก้าของ สวพส. 1 ครั้ง ร่วมกับอุทยานหลวงราชพฤกษ์

2.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย เอกสารประกอบการใช้ประโยชน์สำหรับสายพันธุ์กาแฟอราบิก้าโครงการหลวง 2 สายพันธุ์

3. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่งมอบผลิตภัณฑ์ (ข้อมูลต้นแบบผลิตภัณฑ์กาแฟสุขภาพ) ให้กับมูลนิธิโครงการหลวง และยื่นจดทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลงานวิจัยของสถาบัน จำนวน 1 รายการ ได้แก่ สายพันธุ์กาแฟอราบิก้า RPF-C3 และ RPF-C4

7. โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งเพื่อการเพิ่มผลผลิตพืชและคุณภาพน้ำผึ้ง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้มีงานวิจัยที่มุ่งเน้นการเกษตรกรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม มีการปลูกพืช ไม้ผล พืชผัก และการเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นอาชีพหลักและสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ซึ่งนอกจากการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่เป็นอาชีพหลักแล้ว การเลี้ยงผึ้งและชันโรงบนพื้นที่สูงจึงเป็นงานวิจัยที่มุ่งเน้นให้เกษตรกรสร้างเป็นอาชีพทางเลือกใหม่ในบนพื้นที่สูง โดยในปัจจุบันพบว่าเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีการเก็บน้ำผึ้งในป่าจากผึ้งหลวงปีละครั้งเท่านั้น แต่สามารถสร้างรายได้จากการจำหน่ายน้ำผึ้งมาก โดยมีรายได้ประมาณ 50,000 บาทต่อปี (ธีรนาฏ, 2562) ปัจจุบันนโยบายของประเทศไทยส่งเสริมให้เฮมพ์เป็นพืชทางเลือกและผลักดันให้เป็นพืชเศรษฐกิจในอนาคตเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น อุตสาหกรรมสิ่งทอ เครื่องสำอาง อาหารเสริมเพื่อสุขภาพ น้ำมันสกัด เป็นต้น (สาริตา และคณะ, 2562) อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทยยังไม่มีการผลิตน้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์ จากรายงานของ Frangiosa Farms (2020) เป็นฟาร์มเลี้ยงผึ้งที่มีการผลิตน้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์และเลี้ยงผึ้งธรรมชาติ พบว่าน้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย โดยเกสรเฮมพ์ประกอบด้วยกรดอะมิโนทั้งหมด 20 ชนิด วิตามินบีรวม (niacin riboflavin และ thiamine) เบต้าแคโรทีน กรดไขมันจำเป็น (โอเมก้า 3 และโอเมก้า 6) ฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) แร่ธาตุ (แคลเซียม เหล็ก แมกนีเซียม ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม สังกะสี) โปรตีน Terpenes วิตามิน A C และ E นอกจากนี้ยังพบว่าน้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์ยังมีปริมาณแคลอรีต่ำ 21 เปอร์เซ็นต์ ต่อน้ำผึ้ง 5 กรัม อีกทั้งไม่พบปริมาณ THC ที่เป็นสารเสพติดในน้ำผึ้งอยู่เลย ดังนั้นหากมีการเลี้ยงผึ้งร่วมกับการปลูกเฮมพ์เพื่อผลิตน้ำผึ้งเกสรเฮมพ์จะเป็นโอกาสในการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากผึ้งที่สร้างมูลค่าเพิ่มและรายได้ให้กับเกษตรกรได้อีกช่องทางหนึ่ง ดังนั้นโครงการวิจัยในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ได้สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การทดสอบเทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้งและชันโรงเพื่อผลิตน้ำผึ้งที่มีเอกลักษณ์สามารถสร้างอาชีพและรายได้ร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

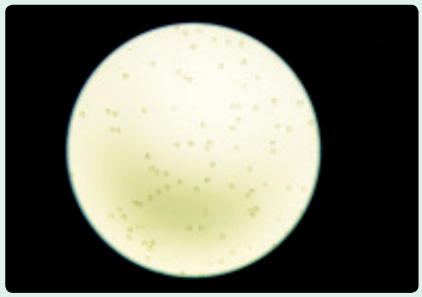
การทดสอบเทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้งและชันโรงเพื่อผลิตน้ำผึ้งที่มีเอกลักษณ์ โดยได้ทดสอบในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงปางดะ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำริน อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย (ปีที่ 1) ทดสอบในแปลงเฮมพ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ โดยปลูกเฮมพ์ระหว่างเดือนตุลาคม 2564–มกราคม 2565 และได้วางผึ้งและชันโรงช่วงเดือนพฤศจิกายน 2564–มกราคม 2565 ผลการทดสอบพบว่า การเลี้ยงผึ้งและชันโรงในฤดูกาลปลูกเฮมพ์เพื่อผลิตเมล็ดพันธุ์ อายุพืช 180 วัน จะมีต้นทุนในการผลิตน้ำผึ้งสูง เนื่องจากพฤติกรรมผึ้งจะผลิตน้ำผึ้งช่วงเดือนมีนาคม–พฤษภาคมของทุก ๆ ปี และเฮมพ์เป็นพืชที่ให้เกสรมากกว่าน้ำหวาน (น้ำอ้อย) การผลิตน้ำผึ้งจึงต้องให้อาหารจากภายนอกเข้ารังแทน ได้แก่ น้ำผึ้งแท้ หรือสารละลายน้ำตาล เพื่อให้ผึ้งผลิตน้ำหวานแทนน้ำหวานจากพืชพรรณตามธรรมชาติ ดังนั้นการผลิตน้ำผึ้งช่วงนี้จะทำให้เกิดต้นทุนการผลิตสูง โดยระยะเวลาในการเลี้ยงผึ้ง 3 เดือน สามารถผลิตน้ำผึ้ง 3 กิโลกรัมต่อรัง

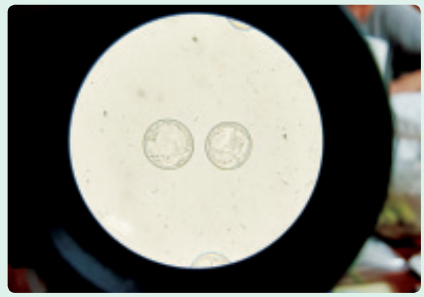
การเลี้ยงผึ้งและชันโรงในแปลงเฮมพ์

ลักษณะของน้ำผึ้งเฮมพ์

ผลการวิเคราะห์สารสำคัญในน้ำผึ้ง เมื่อนำตัวอย่างน้ำผึ้งทั้ง 3 ชนิด ไปวิเคราะห์หาสารสำคัญ ได้แก่ สาร Tetrahydrocannabinol (THC) และ Cannabidiol (CBD) ทั้งนี้ตามกฎกระทรวงสาธารณสุข ได้กำหนดปริมาณสารเสพติด THC ไว้ไม่เกิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ และค่า CBD ไม่เกิน 0.1 เปอร์เซ็นต์ พบว่าน้ำผึ้งทั้ง 3 ตัวอย่าง ไม่พบสารสำคัญ THC และ CBD เนื่องจากการปลูกเฮมพ์ของทั้งพื้นที่ปางดะและศูนย์ห้วยน้ำริน เป็นสายพันธุ์ RPF3 ที่มีการปรับปรุงสายพันธุ์ให้มีเส้นใยสูง THC ต่ำ อีกทั้งไม่ใช่สายพันธุ์ที่มีสาร CBD สูงเช่นกัน ทำให้ไม่พบค่าสารสำคัญในน้ำผึ้ง 3 ชนิด ทั้งนี้สารสำคัญ CBD ในน้ำผึ้งจะเป็นประโยชน์โดยเฉพาะทางการแพทย์ เพราะสาร CBD พบเฉพาะช่อดอกเฮมพ์เพศเมียเท่านั้น โดยเป็นสารที่ไม่ออกฤทธิ์ต่อระบบประสาท (Non-psychoactive) มีฤทธิ์ลดอาการชัก ต้านการอักเสบ และลดอาการคลื่นไส้ จึงได้นำตัวอย่างน้ำผึ้งไปจำแนกชนิดเกสรที่พบในน้ำผึ้ง โดยพบว่าน้ำผึ้งมีปริมาณเกสรเฮมพ์ 30–35 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจัดได้ว่าเป็นน้ำผึ้งจากเกสรเฮมพ์ ทั้งนี้คุณสมบัติของเกสรเฮมพ์นั้นนับว่ามีคุณค่าทางโภชนาการมากที่สุดชนิดหนึ่งในธรรมชาติ ที่มีส่วนประกอบหลายอย่างที่ไม่พบในอาหารที่มาจากสัตว์ และยังอุดมไปด้วยโปรตีน (protein) ไขมัน (lipids) น้ำตาล (sugars) เส้นใย (fiber) เกลือแร่ (mineral salts) กรดอะมิโน (amino acids) สารประกอบฟีนอล (phenolic compounds) และวิตามิน (vitamins)

ช่อดอกเฮมพ์ตัวเมีย


เกสรเฮมพ์ในน้ำผึ้งกำลังขยาย 10X


เกสรเฮมพ์ในน้ำผึ้งกำลังขยาย 40X

2. ทดสอบเทคโนโลยีการป้องกันศัตรูผึ้งแบบผสมผสานร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

สำรวจโรคและและแมลงศัตรูของผึ้งที่สำคัญบนพื้นที่สูงใน 3 พื้นที่ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสบเมย ป่าแป๋ และปางมะโอ พบแมลงศัตรูพืชที่สำคัญ 4 อันดับแรก ได้แก่ หนอนกินไขผึ้ง ต่อหัวเสือ แตน และมด แต่ไม่พบโรคของผึ้ง วิธีการป้องกันศัตรูผึ้งที่เหมาะสมดังนี้ (1) หนอนกินไขผึ้ง ทำให้รวงรังผึ้งถูกแทนที่ด้วยไข่ของหนอนผีเสื้อและกัดกินไขผึ้งหรือรวงผึ้ง ทำให้ผึ้งไม่สามารถวางไข่และสร้างรังได้ทันต่อการขยายประชากรผึ้งได้ วิธีการปิดรอยแตกแยกของรังรอบ ๆ บริเวณที่ไม่ใช่ทางเข้าออกของผึ้งด้วยการทามูลสัตว์ ได้แก่ ขี้วัว ขี้หมู รอบ ๆ รอยเปิดของรังไม่ให้ผีเสื้อบินเข้ามาวางไข่ได้ ส่วนรวงผึ้งหรือไขผึ้งที่ถูกทำลายและสร้างความเสียหายมาก ไม่สามารถเลี้ยงภายในรังได้ให้ตัดรวงผึ้งทั้งหมดเหลือเพียง 1–2 รวง เพื่อให้นางพญาผึ้งสร้างประชากรใหม่ และนำส่วนที่ตัดไปเผาทำลายนอกรังเท่านั้น (2) ตัวต่อหัวเสือและแตน เป็นแมลงศัตรูที่สำคัญของผึ้งโพรงเป็นประจำทุกปี ต่อหัวเสือและแตน เป็นแมลงเช่นเดียวกับผึ้ง จึงไม่สามารถใช้สารเคมีฉีดพ่นได้ เพราะจะทำให้ผึ้งตายยกรัง โดยศัตรูผึ้งจะบินบริเวณรอบ ๆ รังเพื่อแอบเข้ารังและทำร้ายตัวอ่อนในระยะหนอน ที่สำคัญคือนางพญาผึ้ง โดยตัวต่อและแตนจะมีปากในลักษณะเป็นปากกัด สามารถกัดทำร้ายตัวอ่อนและนางพญาผึ้ง หากนางพญาผึ้งตายจะทำให้ผึ้งตายยกรัง เพราะไม่มีนางพญาที่ทำหน้าที่ควบคุมกิจกรรมและควบคุมประชากรผึ้งได้อีก วิธีการป้องกันโดยการใช้เหยื่อล่อโดยใช้แก้วพลาสติกขนาด 16 ออนซ์ มีฝาผิดแบบโค้งตรงกลางมีรูสำหรับให้ตัวต่อหัวเสือบินเข้า ใช้น้ำผึ้งแท้เป็นเหยื่อล่อ เทใส่แก้วพลาสติก 20–30 กรัม เมื่อตัวต่อบินเข้ามากินน้ำผึ้งจะจมน้ำผึ้งและบินออกไม่ได้ นอกจากนี้การใช้วิธีกลด้วยการใช้ไม้ตียุงไฟฟ้าหรือสวิงเป็นวิธีการป้องกันที่ดีแต่เป็นการยากที่เกษตรกรจะต้องเฝ้ารังไว้ตลอดเวลา และ (3) มด ซึ่งเป็นกลุ่มชนิดแมลงเช่นเดียวกับผึ้ง การใช้สารเคมีฉีดพ่นจึงไม่สามารถใช้ได้ วิธีการป้องกันมดคือให้ทาน้ำมันขี้โล้รอบ ๆ ขาที่ตั้งรัง ป้องกันไม่ให้มดเข้ามากัดตัวหนอนหรือตัวผึ้งได้

การทามูลสัตรว์รอบรอยแตกของรัง

การใช้เหยื่อล่อ

การใช้น้ำมันขี้โล้ ทางรอบขาตั้งรังผึ้ง

3. ทดสอบต้นแบบลังเลี้ยงผึ้งพันธุ์รูปแบบรวงน้ำผึ้งสำเร็จรูปร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

ทดสอบต้นแบบลังเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบรวงน้ำผึ้งสำเร็จรูปร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ทดสอบผึ้งในสวนลำไยของเกษตรกร จำนวน 50 ต้น ทั้งนี้ลำไยอยู่ในระยะออกดอก ดอกบานร้อยละ 5 ซึ่งเหมาะสมกับการนำผึ้งมาทดสอบในช่วงนี้ ผึ้งสามารถปรับตัวในสภาพแวดล้อมใหม่ โดยมีการเข้าหาอาหาร (เกสรลำไย) โดยวัดจากการบินเข้า–บินออก เท่ากับ 278 และ 267 ตัวต่อชั่วโมง อุณหภูมินอกรัง (สภาพแวดล้อม) เท่ากับ 25.2 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ 27 เปอร์เซ็นต์ ประชากรภายในรัง 35,000–40,000 ตัวต่อรัง หรือ 8–10 คอนต่อรัง ทดสอบต้นแบบลังเลี้ยงผึ้งพันธุ์แบบรวงน้ำผึ้งสำเร็จรูป (ต่อเนื่องปีที่ 2) โดยลังประกอบด้วย 2 ชั้น ชั้นล่างเป็นชั้นประชากรผึ้ง จำนวน 8–10 คอน และชั้นบนเป็นชั้นวางกล่องพลาสติกสำเร็จรูปจำนวน 8–9 คอน ในแต่ละคอนประกอบด้วยกล่องพลาสติกสำเร็จรูปจำนวน 3 กล่อง เลี้ยงผึ้ง 4 เดือน (มกราคม–เมษายน 2564) สามารถเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งได้ 15 กล่องต่อรัง

รวงน้ำผึ้งสำเร็จรูปบรรจุในกล่องพลาสติก

4. ทดสอบวิธีการลดความชื้นในน้ำผึ้งที่เหมาะสมร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

ทดสอบวิธีการลดความชื้นในน้ำผึ้ง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ คัดแยกน้ำผึ้งที่ไม่ผ่านมาตรฐานน้ำผึ้ง ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 211) ปี พ.ศ. 2543 เรื่องความชื้นห้ามเกิน 21 เปอร์เซ็นต์ ความหวานต่ำกว่า 80 องศาบริกซ์ นำน้ำผึ้งที่เตรียมไว้ไประเหยความชื้นออกโดยวิธีการใช้น้ำสะอาดเป็นตัวกลางถ่ายเทความร้อนไปยังภาชนะบรรจุน้ำผึ้ง โดยต้มน้ำด้วยถังต้มน้ำไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ทำการวัดค่าความหวาน ชั่งน้ำหนักและบันทึกผลทุก ๆ 10 นาที เพื่อหาเวลาที่น้ำผึ้งมีความหวานเป็น 80 องศาบริกซ์ และความชื้นต่ำกว่าหรือเท่ากับ 21 เปอร์เซ็นต์ ผลการทดสอบพบว่า น้ำผึ้งมีความชื้นเริ่มต้น (ชุดควบคุม control) น้ำผึ้งมีค่าความชื้นอยู่ที่ 22.3 เปอร์เซ็นต์ และค่าความหวาน 77.8 องศาบริกซ์ หลังผ่านการระเหยความชื้น โดยการระเหยความชื้นแบบระบบปิดที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียส ที่นาทีที่ 40 ทำให้น้ำผึ้งมีค่าความชื้นลดลง 19.2 เปอร์เซ็นต์ และ

ความหวานเพิ่มขึ้น 80.5 องศาบริกซ์ และใช้เวลาน้อยกว่าการระเหยความชื้นแบบระบบเปิด ซึ่งทำให้น้ำผึ้งมีค่าความชื้นลดลง 20.5 เปอร์เซ็นต์ และความหวานเพิ่มขึ้น 80.1 องศาบริกซ์ ที่นาทีที่ 50 ในส่วนของลักษณะสี กลิ่น และความหวานของน้ำผึ้ง (ก่อน–หลัง) พบว่าลักษณะของน้ำผึ้งในเรื่องของสี กลิ่น ไม่มีความแตกต่างในทุกกรรมวิธี โดยน้ำผึ้งมีลักษณะใส หนืด สีน้ำตาล–น้ำตาลเข้ม

หม้อระเหยความชื้นแบบปิด (แบบเดิม)

หม้อระเหยความชื้นแบบปิด (แบบปรับปรุงใหม่)

หม้อระเหยความชื้นแบบเปิด (แบบเดิม)

หม้อระเหยความชื้นแบบเปิด (แบบปรับปรุงใหม่)

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้งและชันโรงเพื่อผลิตน้ำผึ้งที่มีเอกลักษณ์ 1 เทคโนโลยี
2. เทคโนโลยีการป้องกันศัตรูของผึ้งแบบผสมผสาน 1 วิธี
3. ข้อมูลผลการทดสอบการเลี้ยงผึ้งพันธุ์ในรูปแบบรวงน้ำผึ้งสำเร็จรูปร่วมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง 1 รายงาน
4. เทคโนโลยีการลดความชื้นที่เหมาะสมต่อเกษตรกรบนพื้นที่สูง อย่างน้อย 1 เทคโนโลยี

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีเทคโนโลยีในการเลี้ยงผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงที่เหมาะสม มีวิธีการป้องกันศัตรูผึ้ง วิธีการลดความชื้นของน้ำผึ้งเพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพน้ำผึ้ง รวมทั้งการเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากผึ้ง และสร้างอาชีพทางเลือกให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง 4 แห่ง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 คือ การใช้เทคโนโลยีการเลี้ยงผึ้งเพื่อผลิตน้ำผึ้งเฮมพ์ร่วมกับเกษตรกรผู้ปลูกเฮมพ์ สามารถเพิ่มมูลค่าของน้ำผึ้งให้มีเอกลักษณ์ สร้างอาชีพและรายได้แก่ชุมชนบนพื้นที่สูง

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

การนำองค์ความรู้จากผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ โดยจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เกษตรกร เจ้าหน้าที่ สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 เรื่อง ได้แก่ การเลี้ยงผึ้งโพรงบนพื้นที่สูง และการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งให้สะอาด มีคุณภาพ และได้มาตรฐาน

8. โครงการวิจัยสารชีวภัณฑ์และสารทดแทนสารเคมีเกษตรเพื่อการเพาะปลูกพืชที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

มูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส. มีพันธกิจหลักในการพัฒนาชุมชนบนฐานความรู้เพื่อสร้างความเจริญเติบโตด้านเศรษฐกิจและสังคมที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ตามนโยบายความปลอดภัยด้านอาหารของประเทศเพื่อสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคและเพิ่มศักยภาพการแข่งขันทางการตลาด ด้วยเหตุนี้จึงวิจัยชีวภัณฑ์และฟีโรโมนด้วยการคัดเลือกชนิดพืชและจุลินทรีย์บนพื้นที่สูงที่มีประโยชน์หรือสารปลอดภัย จากนั้นศึกษา ปรับปรุง และทดสอบประสิทธิภาพจนได้เป็นต้นแบบผลิตภัณฑ์สำหรับใช้แทนสารเคมี 5 กลุ่ม ได้แก่ (1) สารป้องกันโรคพืช (2) สารกำจัดแมลงศัตรูพืช (3) สารกำจัดวัชพืช (4) สารส่งเสริมการเจริญเติบโตพืช และ (5) สารปรับปรุงสมบัติดิน อย่างไรก็ตาม ผลิตภัณฑ์ที่ได้ยังไม่ครอบคลุมกับศัตรูพืชสำคัญบนพื้นที่สูงซึ่งมีมากถึง 125 ชนิด ในพืชส่งเสริม 495 ชนิด โดยพืช 18 ชนิด ตรวจพบสารตกค้างเกินค่ามาตรฐานบ่อยครั้งจากการฉีดพ่นสารเคมีที่เกษตรกรนิยมใช้ 57 ชนิด ทำให้ต้องวิจัยผลิตภัณฑ์ชนิดใหม่เพิ่มเติม ขณะเดียวกันบางต้นแบบผลิตภัณฑ์มีประสิทธิภาพต่ำกว่ามาตรฐานตามข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร หรือพบปัญหาระหว่างใช้งาน เช่น ปริมาณใช้ต่อครั้งค่อนข้างสูง ละลายน้ำไม่ดี ประสิทธิภาพลดลงเมื่อเก็บผลิตภัณฑ์ไว้นาน ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จึงคัดเลือกประเด็นงานวิจัยสำคัญมาดำเนินการต่อเนื่อง แบ่งเป็น (1) การปรับปรุงคุณภาพผลิตภัณฑ์เดิม 3 ชนิด (2) การวิจัยต้นแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ 2 ชนิด (3) การประเมินผลการใช้ผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย 4 ชนิด ในสภาพแปลงปลูกพืชของเกษตรกร นอกจากนี้ยังมีแผนจัดทำสื่อเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัยเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในวงกว้างด้วย โดยวัตถุประสงค์ของโครงการ คือ (1) เพื่อปรับปรุงวิธีการผลิตชีวภัณฑ์แบบใหม่ที่เหมาะสมกับการใช้งานของเกษตรกร (2) เพื่อวิจัยและพัฒนาต้นแบบชีวภัณฑ์กำจัดวัชพืชชนิดสำคัญบนพื้นที่สูง (3) เพื่อวิจัยและพัฒนาต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันโรคทางดินของพืชผักเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง และ (4) เพื่อประเมินประสิทธิภาพการใช้ผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัยร่วมกับเกษตรกร สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. โครงการย่อยที่ 1 การปรับปรุงรูปแบบสารชีวภัณฑ์ป้องกันกำจัดศัตรูพืชสำคัญบนพื้นที่สูงสำหรับการผลิตในโรงงาน

การปลูกเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* ไอโซเลท 4849 บนสิ่งอาศัย ได้แก่ หนอนกระทู้ และรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท 5335 บนเพลี้ยอ่อน หลังเก็บรักษานาน 10 ปี เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดแสดงผลดีที่สุดในรุ่นการทดสอบที่ 1 เดิมความเข้มข้นบนอาหารเลี้ยงเชื้อ Malt Extract Agar (MEA) มีค่า 4.38 x 10^8 และ 2.40 x 10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร เพิ่มขึ้นเป็น 1.11 x 10^{10} และ 5.60 x 10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร เมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพการกำจัดแมลง พบว่าหนอนกระทู้ตาย 83.33 เปอร์เซ็นต์ และเพลี้ยอ่อน 76.67 เปอร์เซ็นต์ หลังพ่นเชื้อรา 5 วัน สำหรับการปลูกเชื้อราบนสิ่งอาศัยในรุ่นที่ 2 และ 3 พบว่าความเข้มข้นเชื้อลดลง แต่ยังสูงกว่าค่าเริ่มต้น เช่นเดียวกับข้อมูลด้านประสิทธิภาพการกำจัดแมลงที่ค่าเปอร์เซ็นต์การตายลดลงเล็กน้อย จึงกล่าวเบื้องต้นได้ว่าการปลูกเชื้อราบนหนอนกระทู้และเพลี้ยอ่อนมีผลต่อการเพิ่มประสิทธิภาพการกำจัดแมลง การฉีดพ่นชีวภัณฑ์เชื้อรา *M. anisopliae* สูตรกัวร์กัมผสมทัลคัมที่มีหัวเชื้อราอัตรา 50 เปอร์เซ็นต์ (v/w) ความเข้มข้น x 10^8 สปอร์ต่อมิลลิลิตร พบหนอนกระทู้ตายหลังทดสอบ 7 วัน มีค่าสูงสุด 83.33 ± 5.77 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือสูตรสปอร์ผสมเกาลิน 80.00 ± 10.00 เปอร์เซ็นต์ โดยความเข้มข้นเชื้อราหลังเก็บรักษา 6 เดือน มีค่า 88.00 ± 6.56 และ 88.00 ± 7.00 สปอร์ต่อกรัม ชีวภัณฑ์สูตรสปอร์ผสมเกาลิน อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ทำให้หนอนกระทู้ตายสูงสุด 93.33 ± 5.77 เปอร์เซ็นต์ (7 วัน) ไม่แตกต่างกับอัตราการใช้ 50 และ 70 กรัม รวมทั้งสารเคมีฟิโปรนิล (90.00 ± 0.00 เปอร์เซ็นต์) เชื้อรา *B. bassiana* ผงชีวภัณฑ์

สูตรภูไมค์ผสมน้ำมันปาล์มและน้ำกลั่น ให้ผลดีเช่นเดียวกับสูตรสปอร์ผสมเกาลิน พบเพลี้ยอ่อนตาย 100 เปอร์เซ็นต์ (7 วัน) เท่ากัน ความเข้มข้นเชื้อราหลังเก็บรักษา 6 เดือน คือ 87.00 ± 1.73 และ 86.00 ± 2.00 สปอร์ต่อกรัม ชีวภัณฑ์สูตรกัวร์กัมผสมทัลคัม อัตรา 100 กรัมต่อ 20 ลิตร สูตรสปอร์ผสมเกาลิน อัตรา 50 และ 100 กรัม กำจัดเพลี้ยอ่อนได้ 100 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับสารเคมีฟิโปรนิล สำหรับชีวภัณฑ์แบบเม็ดละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อแอคติโนมัยซีส ไอโซเลท GAR 1 ทั้ง 3 สูตร มีความเข้มข้น 1.51×10^{10}–1.63×10^{10} จำนวนโคโลนีต่อกรัม หลังเก็บรักษา 1 เดือน ผลยับยั้งการเจริญเส้นใยเชื้อราสาเหตุโรคโคนเน่ารากเน่า *Pythium aphanidermatum* มีค่า 79.19–81.41 เปอร์เซ็นต์ (2 วัน) หลังเก็บ 6 เดือน ตรวจพบหัวเชื้อลดลงเหลือ 1.06×10^{10}–1.29×10^{10} จำนวนโคโลนีต่อกรัม แต่ยังคงยับยั้งราสาเหตุโรคสูงถึง 72.91–76.38 เปอร์เซ็นต์ ชีวภัณฑ์สูตร starch ผสมแป้งถั่วเหลือง ซูโครสและธาตุอาหารเสริม และสูตรแป้งทัลคัมผสมเกาลินและกลูโคส 70 กรัมต่อน้ำ 1 ลิตร ยับยั้งเชื้อสาเหตุโรคดีที่สุดเท่ากัน (*in vitro*) 68.85 เปอร์เซ็นต์ แต่ต่ำกว่าสารเคมีเมทาแลกซิล (100 เปอร์เซ็นต์) วิธีใช้ชีวภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร โดยรองก้นหลุม 1–3 เม็ด หรือรองก้นหลุมร่วมกับฝังที่โคนต้น 1 เม็ด หลังย้ายปลูก 14 วัน ทุกกรรมวิธีไม่พบการเกิดโรค และทำให้ต้นคะน้ามีความสูงต้น ความยาวราก น้ำหนักสด น้ำหนักแห้งเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการรองก้นหลุมชีวภัณฑ์สูตรแป้งทัลคัมผสมเกาลินและกลูโคส อัตรา 3 เม็ด และฝังที่โคนต้น 1 เม็ด หลังปลูก 14 วัน ซึ่งมีประสิทธิภาพดีกว่าชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัยสูตรเดิม ชีวภัณฑ์การค้า และสารเคมีเมทาแลกซิล อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องเพิ่มความคงตัวโดยเติมสารยึดเกาะ หรือปรับวิธีการอัดเม็ดให้แน่นขึ้น

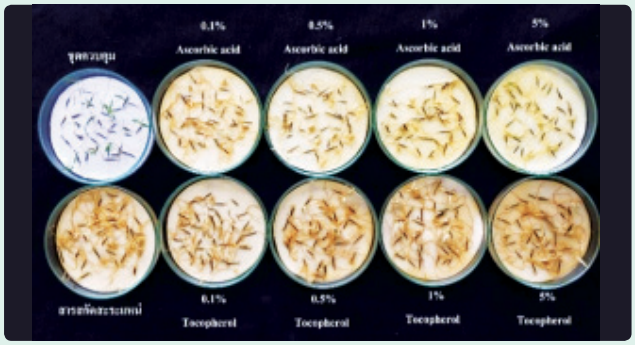
เพลี้ยอ่อนที่ตายจากการเข้าทำลายของเชื้อรา *Beauveria bassiana* ไอโซเลท 5335

ลักษณะชีวภัณฑ์เม็ดเชื้อแอคติโนมัยซีส *Streptomyces* sp. ไอโซเลท GAR 1

2. โครงการย่อยที่ 2 การเพิ่มประสิทธิภาพและอายุการเก็บรักษาต้นแบบผลิตภัณฑ์ชีวภาพกำจัดวัชพืชชนิดสำคัญบนพื้นที่สูง

ต้นแบบผลิตภัณฑ์สารสกัดหยาบที่นำต้นสะระแหน่อบแห้งแช่ในตัวทำละลาย 30 เปอร์เซ็นต์ Ethyl alcohol นาน 7 วัน จากนั้นทำให้เข้มข้นด้วย rotary evaporator และเติมสารรักษาสภาพ ได้แก่ Ascorbic acid, Tocopherol, Butylated hydroxytoluene, Beta hydroxy acid, 95 เปอร์เซ็นต์ Ethyl alcohol และน้ำส้มสายชู สัดส่วน 0.1, 0.5, 1 และ 5 เปอร์เซ็นต์ โดยมวล เก็บรักษานาน 6 เดือน ยังคงผลยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าวัชพืช 3 ชนิด คือ ผักโขม ตีนตุ๊กแก และหญ้าตีนกา 100 เปอร์เซ็นต์ หลังทดสอบในห้องปฏิบัติการ 7 วัน ทั้งระยะก่อนและหลังเมล็ดงอก การใส่วิตามิน C, วิตามิน E, 95 เปอร์เซ็นต์ Ethyl alcohol และน้ำส้มสายชู ไม่ทำให้สารสกัดซึ่งเป็นของเหลวสีน้ำตาลตกตะกอน อาจเกิดจากสารดังกล่าวละลายในน้ำได้ ตรงข้ามกับ Butylated hydroxytoluene ที่ละลายในตัวทำละลาย Propylene Glycol หรือ Ethanol ส่วน Beta hydroxy acid ละลายใน carbon tetrachloride, benzene, propanol, absolute ethanol, acetone จึงเกิดตะกอน สารสกัดที่เติมสารรักษาสภาพส่วนใหญ่มีค่าความเป็นกรด–ด่างประมาณ 6.00 ไม่แตกต่างจากสารสกัด

ที่ไม่เติม ยกเว้นการเติมวิตามิน C, Beta hydroxy acid และน้ำส้มสายชู ซึ่งมีฤทธิ์เป็นกรด ทำให้ค่าความเป็นกรด–ด่างลดลงอยู่ในช่วง 3.07–5.61 ผลการทดสอบประสิทธิภาพสารสกัดสะระแหน่ที่เติม 0.1 เปอร์เซ็นต์ ของ 95 เปอร์เซ็นต์ Ethyl alcohol ความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณ 200 มิลลิลิตรต่อถุงทดสอบ (ต้นทุน 111.8 บาทต่อลิตร) เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางการค้าในสภาพโรงเรือน พบว่าสารสกัดที่เก็บรักษา 6 เดือน ยังคงผลการยับยั้งการงอกของเมล็ดและการเจริญของต้นกล้าวัชพืชทั้ง 3 ชนิด 100 เปอร์เซ็นต์ (หลังทดสอบ 7 วัน) เช่นเดียวกับสารเคมีอะลาคลอร์และไกลโฟเซต อย่างไรก็ตาม อัตราการใช้สารสกัดต่อหน่วยทดสอบค่อนข้างสูง อาจไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ในสภาพแปลงปลูกพืชของเกษตรกรมากนัก

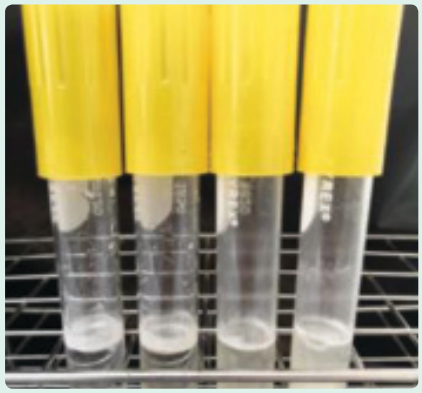


ลักษณะการยับยั้งระยะหลังเมล็ดงอกวัชพืชตีนตุ๊กแกของสารสกัดสะระแหน่

ประสิทธิภาพสารสกัดสะระแหน่กับวัชพืชตีนตุ๊กแกในถุงทดสอบ ระยะเวลา 7 วัน

3. โครงการย่อยที่ 3 การทดสอบประสิทธิภาพต้นแบบชีวภัณฑ์สูตรสำเร็จที่มีฤทธิ์ในการควบคุมโรคทางดินและเพิ่มผลผลิตพืชบนพื้นที่สูง

ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันโรคทางดิน 4 เชื้อสาเหตุ ที่ผลิตจากแบคทีเรียปฏิปักษ์ 3 สายพันธุ์ คือ FT2, MTR13 และ HRS8 มีประสิทธิภาพดีและเหมาะสมมากกว่าสูตรเดิม สรุปวิธีการผลิตดังนี้ ผสมหัวเชื้อแบคทีเรียปฏิปักษ์ 3 สายพันธุ์กับวัสดุรองรับสูตร 2 corn starch 300 กรัม ผสม talcum 700 กรัม 1:1 (หัวเชื้อ 50 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักวัสดุรองรับ) ต้นทุนค่าสาร 58.00 บาทต่อกิโลกรัม จากนั้นอบให้มีความชื้น 15–20 เปอร์เซ็นต์ และบดเป็นผงใส่ภาชนะบรรจุ หลังผลิตเสร็จทันทีได้ความเข้มข้นเชื้อ 2.33×10^{10} จำนวนโคโลนีต่อกรัม โดยมีลักษณะเป็นผงสีขาวอมเทา เนื้อละเอียดร่วนซุย ละลายน้ำภายใน 6–10 นาที ตกตะกอนเร็วภายในเวลา 5–10 นาที และมีค่าความเป็นกรด–ด่าง 7.96 ผลทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อราสาเหตุโรคในห้องปฏิบัติการกับ *Fusarium oxysporum*, *Pythium aphanidermatum* และ *Rhizoctonia solani* มีค่า 83.91, 74.32 และ 75.12 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้ยังทำให้เกิดวงใสขนาด 3.55 เซนติเมตร กับแบคทีเรียโรคเหี่ยวเขียว *Ralstonia solanacearum* อย่างไรก็ตาม เมื่อเก็บรักษาชีวภัณฑ์ 12 เดือน พบว่าความเข้มข้นหัวเชื้อลดลงเหลือ 1.25×10^{5} จำนวนโคโลนีต่อกรัม เช่นเดียวกันประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อสาเหตุโรค 4 ชนิด มีค่าลดลงเหลือ 53.23, 30.18 และ 32.22 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ไม่พบการเกิดวงใสกับแบคทีเรีย *R. solanacearum* ผลศึกษาวิธีใช้ต้นแบบชีวภัณฑ์ในแปลงปลูกพืชร่วมกับเกษตรกร พบว่าการคลุกต้นแบบชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัย 40 กรัม กับวัสดุเพาะกล้า 1 กิโลกรัม และการใช้ชีวภัณฑ์การค้าให้ผลยับยั้งการเกิดโรคกับต้นคะน้าดีที่สุด 90–95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนชีวภัณฑ์ไตรโคเดอร์ม่าและชีวภัณฑ์ B10 ที่เกษตรกรปฏิบัติ ควบคุมโรคได้ 75–80 เปอร์เซ็นต์ สำหรับแปลงทดสอบมะเขือเทศ ต้นแบบชีวภัณฑ์แสดงผลควบคุมโรคเหี่ยวเขียวระดับปานกลาง โดยวิธีเกษตรกรที่เปลี่ยนต้นตอเป็นมะเขือพวงยับยั้งโรคสูงสุด 85–90 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับการใช้สารเคมีการค้า 2 ชนิด หลังการทดสอบ 30 วัน ในขณะที่การคลุกต้นแบบชีวภัณฑ์ 40 กรัม กับวัสดุเพาะกล้า 1 กิโลกรัม ช่วยลดการเกิดโรคได้ 75–80 เปอร์เซ็นต์ ต้นทุนการใช้งานต้นแบบชีวภัณฑ์ต่อฤดูกาล 683–875 บาท ปริมาณและคุณภาพผลิตผลของคะน้าและมะเขือเทศมีค่าเฉลี่ย 387 และ 628 กิโลกรัมต่อพื้นที่ทดสอบ 1 โรงเรือน ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับการใช้สารเคมีหรือชีวภัณฑ์การค้า



ลักษณะการแขวนลอยของต้นแบบผงชีวภัณฑ์หลังผสมน้ำ 30 นาที

การใช้ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันโรคเหี่ยวเขียวในแปลงปลูกมะเขือเทศ

4. โครงการย่อยที่ 4 การประเมินประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ทดแทนสารเคมีเกษตรจากผลงานวิจัยที่ผลิตจากพืชท้องถิ่นและสายพันธุ์จุลินทรีย์ปฏิปักษ์บนพื้นที่สูง

4.1 การฉีดพ่นชีวภัณฑ์เชื้อรา *Beauveria bassiana* อัตรา 100, 200 และ 300 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แบ่งเป็น (1) แปลงกลางแจ้ง ทุกกรรมวิธีแสดงผลไม่แตกต่างกันทางสถิติ 18.34, 17.78 และ 18.71 เปอร์เซ็นต์ ทั้งนี้การใช้กับดักร่วมกับสารล่อของเกษตรกร (เมทิลแอลกอฮอล์ผสมเอทิลแอลกอฮอล์ สัดส่วน 1:1) มีเปอร์เซ็นต์การเข้าทำลายมอดเจาะผลกาแฟน้อยสุด 7.48 เปอร์เซ็นต์ (2) แปลงในร่ม วิธีควบคุมที่ไม่มีการจัดการใดพบมอดเพียง 5.97 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างกับการใช้ชีวภัณฑ์เชื้อราทั้ง 3 อัตรา (24.58, 26.41 **และ 28.36 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ความเสียหายส่วนใหญ่** พบรอยเจาะที่เปลือก เนื้อด้านในและเมล็ดกาแฟ คิดเป็น 30.75 เปอร์เซ็นต์ ส่งผลให้คุณภาพผลิตผลอยู่ระดับต่ำและไม่สามารถนำไปจำหน่ายได้ โดยรวมแล้วความพึงพอใจของเจ้าหน้าที่ต่อประสิทธิภาพการใช้ชีวภัณฑ์เชื้อรา *B. bassiana* ครั้งนี้จัดอยู่ระดับปานกลางซึ่งตรงกันข้ามกับผลการวิจัยปีก่อนหน้า

4.2 การติดตั้งสารล่อดึงดูดร่วมกับกับดักกาวเหนียวสีน้ำเงิน ระยะห่าง 4 เมตร ในแปลงปลูกพริกหวานของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อยต่อเนื่อง 5 สัปดาห์ ช่วยลดจำนวนประชากรเพลี้ยไฟ โดยพบสะสม 1,586 ตัว (เฉลี่ย 88 ตัวต่อกับดัก) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับกับดักกาวเหนียวสีเหลือง ดักจับได้ 607 ตัว (เฉลี่ย 33 ตัวต่อกับดัก) สำหรับสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ พบจำนวนเพลี้ยไฟในกับดักสารดึงดูด 1,267 ตัว (เฉลี่ย 72 ตัวต่อกับดัก) ส่วนกับดักกาวเหนียวสีเหลือง 793 ตัว (เฉลี่ย 44 ตัวต่อกับดัก) เห็นได้ว่าการใช้สารล่อดึงดูดร่วมกับกับดักกาวเหนียวสีน้ำเงินดักจับเพลี้ยไฟได้มากกว่ากับดักกาวเหนียวทั่วไป

4.3 การทดสอบประสิทธิภาพชีวภัณฑ์ลดความเป็นกรดและความเป็นพิษของโลหะหนักอาซินิกโดยการรองก้นหลุมหรือโรยก่อนปลูกต้นกล้าด้วยผงชีวภัณฑ์ที่ผลิตจากไดอะตอมไมท์และปูน จากนั้นราดสารละลาย 0.1 เปอร์เซ็นต์ เฟอร์รัสซัลเฟต ลงดินในแปลงปลูกผักเกษตรกรศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่โถ ข้อมูลแสดงว่ามีเพียงตัวอย่างดินปลูกผักสลัดระยะก่อนการทดสอบของนายพะมูที่พบปริมาณโลหะหนักอาซินิกทั้งหมด 43 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเกินค่าพื้นฐานการปนเปื้อน (30 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ส่วนแปลงปลูกคะน้านายวันฤทธิ์และแปลงปลูกผักสลัดนางวิภาไม่เกินมีค่า 29 และ 27 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ แต่เมื่อเก็บดินหลังทดสอบทั้งแปลงควบคุมและแปลงทดสอบที่ใส่ผงชีวภัณฑ์ร่วมกับสารตรึงโลหะหนัก กลับพบว่าทุกแปลงมีปริมาณอาซินิกสูงขึ้นและเกินค่าพื้นฐาน อาจเนื่องมาจากการใช้ปุ๋ยอินทรีย์ที่มีส่วนผสมของขี้วัวและแกลบ โดยตรวจพบอาซินิกปนเปื้อน 2.40–15.26 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม รวมทั้งการใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 13–13–21 และสูตร 15–15–15 อย่างไรก็ตามตรวจไม่พบการปนเปื้อนแคดเมียมในดิน สำหรับตัวอย่างใบและรากพืช พบอาซินิกทั้งแปลงควบคุมและแปลงทดสอบ แต่ไม่เกินค่ามาตรฐาน (0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) เช่นเดียวกับแคดเมียม ซึ่งกำหนดให้ไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

4.4 ชีวภัณฑ์ผงป้องกันโรคผลเน่า *Phytopthora* ของเสาวรส ที่ผลิตจากแบคทีเรียปฏิปักษ์ สายพันธุ์ TChC2 ซึ่งเพิ่มปริมาณในอาหารเหลวสูตรแป้งถั่วเหลือง เติม $CaCl_2$ และ $MnCl_2$ จากนั้นผสมกับวัสดุรองรับ ร้อยละ 50 โดยน้ำหนัก ตรวจพบความเข้มข้นเชื้อหลังผลิตทันทีสูงสุดในสูตรแป้งข้าวเจ้า (สูตรเดิม) มีค่า 2.80×10^9 จำนวนโคโลนีต่อกรัม ต้นทุน 145 บาทต่อกิโลกรัม ไม่แตกต่างทางสถิติกับสูตรใหม่ Carboxymethyl cellulose 20 กรัม และ Talcum 980 กรัม มีค่า 2.63×10^9 จำนวนโคโลนีต่อกรัม ต้นทุน 50 บาทต่อกิโลกรัม โดยสูตรใหม่มีลักษณะเป็นผงสีขาว เนื้อค่อนข้างละเอียดและร่วนซุย ละลายน้ำภายใน 30–60 นาที สารตกตะกอนหมดภายใน 11–30 นาที และความเป็นกรด–ด่าง 6.65 ประสิทธิภาพการยับยั้งโรคในห้องปฏิบัติการทั้ง 2 สูตร แสดงผลไม่แตกต่างกัน คือ 78.35 และ 78.75 เปอร์เซ็นต์ หลังทดสอบ 7 วัน โดยการใช้ต้นแบบชีวภัณฑ์สูตรใหม่ อัตรา 100 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร มีแนวโน้มควบคุมโรคผลเน่าเสาวรสได้ดี อย่างไรก็ตาม การทดสอบในแปลงร่วมกับเกษตรกรปีนี้พบโรคเพียง 0.25 เปอร์เซ็นต์ จึงตรวจไม่พบอาการผลเน่าในทุกกรรมวิธี ทั้งระยะก่อนและระยะหลังเก็บเกี่ยว 14 วัน

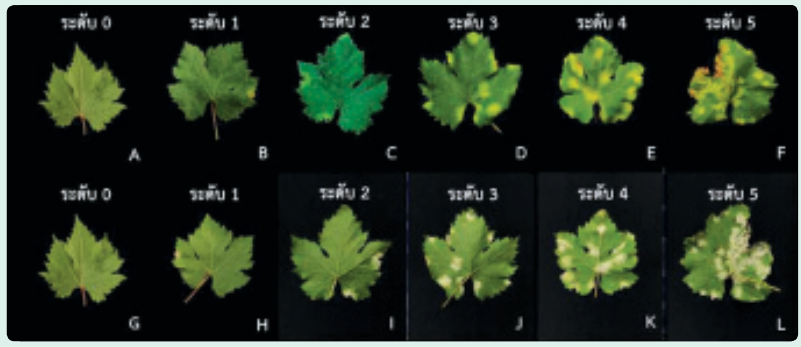
ระดับความเสียหายของเมล็ดกาแฟจากมอดเจาะผล

กับดักสารล่อดึงดูดเพลี้ยไฟในแปลงทดสอบ

5. โครงการย่อยที่ 5 การวิจัยและพัฒนาต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันและกำจัดโรคราน้ำค้างสำหรับระบบการเพาะปลูกองุ่นที่ดีบนพื้นที่สูง

ต้นแบบชีวภัณฑ์ป้องกันโรคราน้ำค้างขององุ่นที่ผลิตจากแบคทีเรียปฏิปักษ์ สายพันธุ์ NK-CSL02 ซึ่งเลี้ยงเชื้อในอาหารเหลวสูตรรำข้าวสาลี ผสม $MgSO_4$ และ $CaCl_2$ จากนั้นนำหัวเชื้อร้อยละ 35 ไปผสมกับวัสดุรองรับ ได้แก่ แป้งข้าวเจ้า yeast extract และ CMC ได้ผงชีวภัณฑ์สีเหลืองนวล เนื้อละเอียดและร่วนซุยปานกลาง ละลายน้ำภายใน 20 วินาที ตกตะกอน 1.30 นาที และความเป็นกรด–ด่าง 7 ความเข้มข้นเชื้อหลังผลิตเสร็จมีค่า 1.05×10^9 จำนวนโคโลนีต่อกรัม ต้นทุนค่าสาร 54.90 บาทต่อกิโลกรัม ผลการทดสอบประสิทธิภาพในห้องปฏิบัติการ อัตรา 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร ควบคุมโรค 100 เปอร์เซ็นต์ เท่ากับการใช้สารเคมี mancozeb-metaxyl-M และ petroleum oil สำหรับการฉีดพ่นโรคราน้ำค้างองุ่นทั้งต้นตั้งแต่ระยะเริ่มออกดอกทุก 7 วัน ติดต่อกัน 3 ครั้ง พบว่าต้นแบบชีวภัณฑ์และ petroleum oil ลดการเกิดโรคในแปลงได้เทียบเท่ากับการใช้สารเคมีการค้า วิธีการของเกษตรกรซึ่งใช้สารเคมีและชีวภัณฑ์ของมูลนิธิโครงการหลวง ต้นทุนการใช้ต้นแบบชีวภัณฑ์และ petroleum oil มีค่าต่ำที่สุด 1,203.60 และ 1,224.00 บาท ตามลำดับ

ลักษณะแปลงทดสอบโรคราน้ำค้างขององุ่น



อาการโรคราน้ำค้างขององุ่น

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* กำจัดหนอน 1 ต้นแบบ (ระดับกึ่งอุตสาหกรรม)

2. ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Beauveria bassiana* กำจัดเพลี้ย 1 ต้นแบบ (ระดับกึ่งอุตสาหกรรม)

3. ชีวภัณฑ์ชนิดเม็ดละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อแอคติโนมัยซีส *Streptomyces* sp. ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่า 1 ต้นแบบ (ระดับกึ่งอุตสาหกรรม)

4. ชีวภัณฑ์ชนิดน้ำที่มีฤทธิ์กำจัดวัชพืช 1 ต้นแบบ (ระดับกึ่งอุตสาหกรรม)

5. ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันโรคทางดินที่เกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืช 4 ชนิด 1 ต้นแบบ (ระดับภาคสนาม)

6. ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างขององุ่น 1 ต้นแบบ (ระดับภาคสนาม)

7. องค์ความรู้ใหม่ เรื่อง ผลการประเมินประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย 4 รายการ ได้แก่ (1) ชีวภัณฑ์เชื้อรา *Beauveria bassiana* กำจัดมอดเจาะผลกาแฟ (2) สารล่อดึงดูดเพลี้ยไฟของพริก (3) ชีวภัณฑ์ลดความเป็นกรดและความเป็นพิษของโลหะหนักอาซินิกในดิน และ (4) ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคผลเน่าของเสาวรสที่เกิดจากรา *Phytopthora*

8. คำขอทรัพย์สินทางปัญญา (อนุสิทธิบัตร) 3 รายการ ได้แก่ (1) ส่วนผสมสารฟีโรโมนสังเคราะห์ดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก (2) ส่วนผสมสารล่อดึงดูดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก และ (3) ส่วนผสมสารล่อดึงดูดผีเสื้อหนอนเจาะผลไม้

9. ผลทดสอบความเป็นพิษกับสัตว์ทดลอง 6 รายการ ของชีวภัณฑ์ 2 ชนิด ได้แก่ พีพี-บี 10 และพีพี-เบ็บ

10. สื่อไวนิล และวีดิทัศน์แนะนำชีวภัณฑ์และฟีโรโมนจากผลงานวิจัย 6 รายการ

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. นักวิจัย นำองค์ความรู้การวิจัยและพัฒนาชีวภัณฑ์และฟีโรโมนป้องกันกำจัดโรคพืช แมลงศัตรูพืชและวัชพืช 6 รายการ ไปต่อยอด พัฒนาทักษะด้านการปฏิบัติและการคิดวิเคราะห์ ตลอดจนปรับปรุงวิธีการดำเนินงานเดิมหรือประยุกต์ใช้กับงานใหม่ที่มีลักษณะคล้ายกัน

2. โรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวง ปรับกระบวนการผลิตชีวภัณฑ์และฟีโรโมนเข้าสู่มาตรฐาน พร้อมทั้งมีศักยภาพการผลิตสินค้าที่เพียงพอกับความต้องการของเกษตรกรโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับนำไปใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืชเศรษฐกิจเพื่อลดปริมาณการใช้สารเคมีโดยเฉพาะชนิดที่เป็นอันตราย เป็นการสร้างความเชื่อมั่นในการบริโภคผลิตผลที่มีคุณภาพและเพิ่มช่องทางการแข่งขันทางการตลาดของสินค้าโครงการหลวงและ สวพส.

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) ส่งต่อองค์ความรู้ใหม่ เรื่อง ผลการประเมินประสิทธิภาพผลิตภัณฑ์ 4 รายการ ในสภาพแปลงปลูกพืชร่วมกับเกษตรกรแล้ว ให้กับโรงชีวภัณฑ์มูลนิธิโครงการหลวงเพื่อใช้เป็น (1) ข้อมูลเตรียมการขึ้นทะเบียนชีวภัณฑ์ 1 รายการ (ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Beauveria bassiana*) ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ตามข้อกำหนดของกรมวิชาการเกษตร (2) พิจารณาแผนการขึ้นทะเบียนในระยะต่อไป 2 รายการ (สารล่อดึงดูดเพลี้ยไฟของพริก และชีวภัณฑ์ลดความเป็นกรดและความเป็นพิษของโลหะหนักอาซินิกในดิน) และ (3) ปรับปรุงกระบวนการผลิตต่อเนื่อง 1 รายการ (ชีวภัณฑ์ป้องกันโรคผลเน่าเสาวรสจากรา *Phytopthora*)

2) ต้นแบบผลิตภัณฑ์ระดับภาคสนาม 2 รายการ (ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันโรคทางดินที่เกิดจากเชื้อสาเหตุโรคพืช 4 ชนิด และชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำป้องกันกำจัดโรคราน้ำค้างขององุ่น) และระดับกึ่งอุตสาหกรรม 1 รายการ (ชีวภัณฑ์ชนิดน้ำที่มีฤทธิ์กำจัดวัชพืช) ที่ผ่านการทดสอบประสิทธิภาพและให้ผลที่ดีไปวางแผนและทดสอบต่อเนื่องในสภาพแปลงปลูกพืชร่วมกับเกษตรกร อย่างน้อย 3 แห่ง โดยเปรียบเทียบกับสารเคมีการค้าที่เกษตรกรนิยมใช้

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

การจัดกิจกรรมถ่ายทอดเผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย เรื่อง เทคนิคการใช้ชีวภัณฑ์และฟีโรโมนป้องกันกำจัดศัตรูพืช/การผลิตชีวภัณฑ์เชื้อราสาเหตุโรคของแมลง/สารสกัดจากพืชสมุนไพรอย่างง่าย โดยใช้สื่อไวนิลแนะนำผลิตภัณฑ์จากผลงานวิจัย (ฉบับปรับปรุง) 3 เรื่อง ได้แก่ (1) ผลิตภัณฑ์ใช้ทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืช (2) ผลิตภัณฑ์ใช้ทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช และ (3) การผลิตและการใช้เชื้อรากำจัดแมลงศัตรูพืชสำหรับเกษตรกร พร้อมทั้งวีดิทัศน์ 3 เรื่อง ได้แก่ (1) การใช้ชีวภัณฑ์/สารชีวภาพ และฟีโรโมน สำหรับควบคุมแมลงศัตรูพืช (2) การใช้ชีวภัณฑ์/สารชีวภาพสำหรับควบคุมโรคพืช และ (3) การผลิตและการใช้พืชสมุนไพรในการควบคุมศัตรูพืช ในการฝึกอบรมให้กับเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ สวพส.

3. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ส่งมอบรายงานผลการวิจัยผลิตภัณฑ์ระดับกึ่งอุตสาหกรรม 3 รายการ ให้กับมูลนิธิโครงการหลวงเพื่อพิจารณาคัดเลือกชนิดชีวภัณฑ์รายการใหม่ไปทดลองผลิตในโรงชีวภัณฑ์ ก่อนนำไปส่งเสริมให้กับเกษตรกรโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงสำหรับใช้ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ได้แก่ ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Metarhizium anisopliae* กำจัดหนอน ชีวภัณฑ์ชนิดผงละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อรา *Beauveria bassiana* กำจัดเพลี้ย และชีวภัณฑ์ชนิดเม็ดละลายน้ำที่ผลิตจากเชื้อแอคติโนมัยซีส *Streptomyces* sp. ป้องกันโรคโคนเน่ารากเน่า

9. โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกรบนพื้นที่สูง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้สนับสนุนงานปศุสัตว์ในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง เพื่อพัฒนาให้เป็นแหล่งเรียนรู้ด้านการเลี้ยงสัตว์ชนิดต่าง ๆ ให้แก่เกษตรกรและผู้ที่สนใจนำไปปรับใช้พัฒนาการเลี้ยงสัตว์ของเกษตรกร โดยได้มีการวิจัยพันธุ์สัตว์ใหม่ ๆ ได้แก่ ไก่กระดูกดำ ไก่เบรสฝรั่งเศส ไก่ฟ้า ไก่พื้นเมือง และสุกรดำสายพันธุ์โครงการหลวง โดยในปี พ.ศ. 2562 ได้นำสุกรพันธุ์โครงการหลวงไปส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่สูงทดสอบ จำนวน 24 แห่ง จำนวน 502 ตัว เกษตรกร 82 ราย พันธุ์ไก่กระดูกดำ จำนวน 11 แห่ง เกษตรกร 63 ราย รวม 11,572 ตัว (สำนักวิจัย สวพส., 2562) อีกทั้งยังมีการศึกษาวิจัยเรื่องวิธีการเลี้ยงสัตว์ชนิดต่าง ๆ และวิธีการจัดการการเลี้ยงที่เหมาะสม เช่น การเลี้ยงหมูหลุม การทำบ่อแก๊สชีวภาพ และการขอรับรอง GAP และอินทรีย์ เป็นต้น สามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมอาชีพการเลี้ยงสัตว์ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงที่มีบริบทแตกต่างกัน เพื่อช่วยลดรายจ่าย เพิ่มรายได้ และเป็นการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมต่อไป

การศึกษาในครั้งนี้มุ่งหวังที่จะนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยด้านปศุสัตว์ที่ผ่านมาของ สวพส. ไปทดสอบร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่สูงที่มีบริบทแตกต่างกันโดยเปรียบเทียบกับวิธีการเลี้ยงแบบเดิมของเกษตรกร วิเคราะห์และประเมินผลเพื่อนำมาใช้เป็นแนวทางในการส่งเสริมระบบการเลี้ยงสัตว์ให้แก่เกษตรกรบนพื้นที่สูงให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นต่อไป สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาระบบการเลี้ยงสัตว์ปีกที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง

ศึกษาข้อมูลสมรรถภาพการผลิตของการเลี้ยงสัตว์ปีก (ไก่กระดูกดำ) ในพื้นที่ 2 พื้นที่ ได้แก่

1.1 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.2 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

โดยทดสอบการเลี้ยง 2 รูปแบบ ได้แก่

ระบบที่ 1 ระบบการเลี้ยงแบบเดิมของเกษตรกร

ระบบที่ 2 ระบบการเลี้ยงแบบใช้องค์ความรู้ของงานวิจัย (ไก่กระดูกดำสายพันธุ์แท้ อาหารสัตว์ และมาตรฐาน RPF-GAP)

เมื่อเปรียบเทียบการเลี้ยงสัตว์ปีก (ไก่กระดูกดำ) แบบเดิมของเกษตรกรและแบบใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย พบว่าน้ำหนักเริ่มต้นที่ 4 สัปดาห์ เท่ากับ 265.0 และ 265.0 กรัม น้ำหนักเริ่มต้นที่ 8 สัปดาห์ เท่ากับ 422.5 และ 533.0 กรัม น้ำหนักที่อายุ 12 สัปดาห์ เท่ากับ 610.0 และ 1,070.0 กรัม น้ำหนักที่อายุ 16 สัปดาห์ เท่ากับ 1,137.0 และ 1,488.0 กรัม และน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 872.0 และ 1,223.0 กรัม ตามลำดับ ขณะที่สมรรถภาพการผลิต เปรียบเทียบการเลี้ยงแบบเดิมของเกษตรกรและแบบใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย พบว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 872.0 และ 1,223.0 กรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณอาหารที่กิน เท่ากับ 4,761 และ 6,484 กรัม อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed Conversion Ratio: FCR) เท่ากับ 3.795 และ 4.497 ขณะที่อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain: ADG) เท่ากับ 9.68 และ 13.59 (กรัมต่อตัวต่อวัน)

ทดสอบการเลี้ยงไก่ร่วมกับเกษตรกร

2. การศึกษาระบบการเลี้ยงสุกรที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง

ศึกษาข้อมูลสมรรถภาพการผลิตของสุกร ในพื้นที่ 2 พื้นที่ ได้แก่

2.1 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงคลองลาน อำเภอคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชร

2.2 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

โดยทดสอบการเลี้ยง 2 รูปแบบ ได้แก่

ระบบที่ 1 ระบบการเลี้ยงแบบเดิมของเกษตรกร

ระบบที่ 2 ระบบการเลี้ยงแบบใช้องค์ความรู้ของงานวิจัย (สุกรดำสายพันธุ์โครงการหลวง อาหารสัตว์และมาตรฐาน RPF-GAP)

การทดสอบการเลี้ยงสุกรที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง พบว่าสมรรถภาพการผลิตของสุกรลูกผสมสามสาย โดยเปรียบเทียบการเลี้ยงแบบเดิมของเกษตรกรและแบบใช้องค์ความรู้จากงานวิจัย พบว่าน้ำหนักที่เพิ่มขึ้น เท่ากับ 54.80 และ 66.91 กิโลกรัม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ปริมาณอาหารที่กิน เท่ากับ 160.23 และ 190.23 กิโลกรัมต่อตัว อัตราการเปลี่ยนอาหารเป็นน้ำหนักตัว (Feed Conversion Ratio: FCR) เท่ากับ 2.957 และ 2.930 ขณะที่อัตราการเจริญเติบโตเฉลี่ยต่อวัน (Average Daily Gain: ADG) เท่ากับ 0.387 และ 0.471 (กิโลกรัมต่อตัวต่อวัน)

สุกรดำสายพันธุ์โครงการหลวง

สนับสนุนสื่อองค์ความรู้ในการเลี้ยงสุกร

เตรียมคอกสำหรับทดสอบระบบการเลี้ยงสุกร

ทดสอบการเลี้ยงสุกรร่วมกับเกษตรกร

3. การศึกษาต้นทุนระบบการเลี้ยงพ่อ–แม่พันธุ์ของสัตว์ปีกและสุกรที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่สูง

3.1 ต้นทุนระบบการเลี้ยงพ่อ–แม่พันธุ์ไก่กระดูกดำ จากอัตราส่วน พ่อพันธุ์ 2 ตัวต่อแม่พันธุ์ 20 ตัว และปล่อยให้ผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ ดำเนินการเลี้ยงและฟักไข่จากฝูงพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าว พบว่าต้นทุนการเลี้ยงไก่แบ่งออกเป็นค่าอาหาร คิดเป็นระยะเวลา 1 เดือน ใช้อาหารประมาณ 60 กิโลกรัม เท่ากับ 900 บาท ค่าไฟในการใช้ฟักไข่ระยะเวลาการฟักไข่ 21 วัน เฉลี่ยวันละ 15 บาท เท่ากับ 315 บาท และผลตอบแทนจากการขายลูกไก่อายุ 1 วัน ตัวละ 25 บาท ซึ่งลูกไก่ที่ฟักออกเฉลี่ยครั้งละ 100 ตัว ผลตอบแทนเท่ากับ 2,500 บาท เมื่อคิดส่วนต่างที่ได้จากการฟักไข่แต่ละครั้ง เกษตรกรจะได้กำไรครั้งละ 1,285 บาท

3.2 ต้นทุนระบบการเลี้ยงพ่อ–แม่พันธุ์สุกร จากอัตราส่วน พ่อพันธุ์ 1 ตัวต่อแม่พันธุ์ 1 ตัว และปล่อยให้ผสมพันธุ์แบบธรรมชาติ ดำเนินการเลี้ยงและขยายพันธุ์จากฝูงพ่อแม่พันธุ์ดังกล่าว พบว่าต้นทุนค่าสายพันธุ์ของพ่อแม่พันธุ์เท่ากับ 5,000 บาทต่อตัว ค่าอาหารที่ใช้เลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ที่เริ่มเลี้ยงจากช่วงอายุ 5 เดือน จนถึงให้ลูกครอกแรกเฉลี่ย 100 กิโลกรัมต่อตัว เท่ากับ 2,660 บาท โดยได้ผลตอบแทนจากการขายลูกสุกรเฉลี่ย 8 ตัว ตัวละ 1,500 บาท คิดเป็นเงิน 12,000 บาท และค่ารับจ้างนำพ่อพันธุ์ไปผสมพันธุ์ให้เกษตรกรรายอื่น เดือนละประมาณ 2 ครั้ง ครั้งละ 800 บาท เท่ากับ 4,800 บาท กำไรจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สุกรและให้ลูกแต่ละครอก ประมาณ 4,140 บาท

ระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สัตว์ปีก

การติดตั้งตู้ฟักไข่เพื่อทำการทดสอบต้นทุนการผลิต

ทดสอบการศึกษาต้นทุนระบบการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์

ผลผลิตจากการเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สัตว์ปีก

ผลผลิตจากเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์สุกร

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. องค์ความรู้การเลี้ยงสัตว์ปีกที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงตามบริบทของพื้นที่ อย่างน้อย 1 องค์ความรู้

2. องค์ความรู้การเลี้ยงสุกรที่เหมาะสมกับพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงตามบริบทของพื้นที่ อย่างน้อย 1 องค์ความรู้

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงมีองค์ความรู้และระบบการเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับบริบทของพื้นที่ เพื่อเป็นการส่งเสริมกับชุมชนบนพื้นที่สูงภายใต้ระบบการเลี้ยงสัตว์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม อย่างน้อย 5 แห่ง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ
   1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้
      1) การศึกษาการเลี้ยงสัตว์แบบผสมผสานบนพื้นที่สูง
      2) ใช้รูปแบบการเลี้ยง สายพันธุ์ การให้อาหาร เพื่อทดสอบการเลี้ยงสัตว์ในปี 2565
   1.2 การนำเสนอผลงานวิจัยโดยจัดทำเป็นคู่มือการเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกรที่ดีบนพื้นที่สูง
2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ
   2.1 จัดทำศูนย์เรียนรู้องค์ความรู้การเลี้ยงสัตว์ปีกและสุกรที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง อย่างน้อยองค์ความรู้ละ 1 พื้นที่
   2.2 การจัดทำสื่อถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัย โดยการเผยแพร่บทความในเว็บไซต์ของ สวพส.

10. โครงการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่เพื่อพัฒนาระบบเกษตรและการตลาดสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงร่วมกับ TaiwanICDF

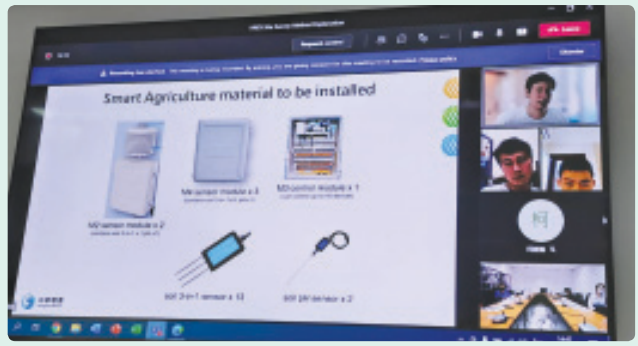
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (สวพส.) ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงปลูกพืช–เลี้ยงสัตว์เพื่อสร้างรายได้ ในปี พ.ศ. 2563 เกษตรกรมีรายได้จากการจำหน่ายสินค้าเกษตรจากพืชและสัตว์ 14 ชนิด ได้แก่ พืชผัก ไม้ผล ข้าว ข้าวโพด เป็นต้น และผลิตภัณฑ์เกษตร โดยผ่านตลาดโครงการหลวง ตลาดข้อตกลง ตลาดท้องถิ่น และตลาดอุทยานหลวงราชพฤกษ์ การส่งเสริมเพื่อก่อให้เกิดการบริโภคภายในครัวเรือน รวม 383,341,060 บาท คิดเป็นร้อยละ 102.49 ของแผนทั้งหมด มีเกษตรกรที่ได้รับประโยชน์จำนวน 3,852 ครัวเรือน รายได้เฉลี่ย 99,517.41 บาทต่อครัวเรือน

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันมีเงื่อนไขใหม่ที่ท้าทายและส่งผลกระทบต่อการดำรงชีพของชุมชนบนพื้นที่สูง ซึ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของโลก (Megatrends) นั้น เป็นการเปลี่ยนแปลงทั้งทางสังคม เศรษฐกิจ การเมือง สิ่งแวดล้อม และเทคโนโลยี ซึ่งส่งผลกระทบต่อชีวิตประจำวัน ได้แก่ (1) ผลกระทบของสภาวะโลกร้อน การเปลี่ยนแปลงของสภาพอากาศที่ส่งผลต่อประสิทธิภาพการผลิตพืช การเกิดโรคแมลงใหม่หรือการระบาดที่มากขึ้น ทำให้เกิดความเสี่ยงส่งผลกระทบต่อพืชและผลผลิตทั้งในเรื่องปริมาณและคุณภาพ (2) ความก้าวหน้าของเทคโนโลยีซึ่งเข้าสู่การปฏิวัติดิจิทัล การเติบโตของระบบออนไลน์ (3) การเปลี่ยนแปลงทางสังคม การเข้าสู่สังคมสูงวัย ความต้องการของผู้บริโภคให้ความสำคัญด้านโภชนาการ ความปลอดภัย และการผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม แรงงานภาคการเกษตรกรที่ลดลง

ดังนั้น จึงต้องเตรียมการรองรับการปรับตัวของเกษตรกรบนพื้นที่สูงด้วยการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตภาคการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมินิเวศของพื้นที่ สามารถสร้างมูลค่าของสินค้าเกษตรจากการจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางรูปแบบตลาดใหม่ อันเป็นการสร้างภูมิคุ้มกันและเพิ่มขีดความสามารถในการปรับตัวของเกษตรกรเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การแข่งขัน และกลไกการบริหารจัดการ ส่งผลดีต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. <u>กิจกรรมที่ 1</u> การศึกษาการใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตพืช

ศึกษาเทคโนโลยีและรูปแบบระบบอัจฉริยะจากไต้หวัน เช่น ระบบการให้น้ำ/ปุ๋ย ระบบติดตามข้อมูลภูมิอากาศ โดยประชุม online ร่วมกับเจ้าหน้าที่ TaiwanICDF และผู้เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 22 กุมภาพันธ์ 2564 และได้ประชุมเพื่อคัดเลือกบริษัทที่จะเลือกใช้เทคโนโลยี 3 บริษัท คือ บริษัท CHT Smart agriculture บริษัท Foxconn และบริษัท Beehive Data Teachnology Co., Ltd. ซึ่งได้เลือกบริษัท CHT Smart Agriculture เนื่องจากมีข้อเสนอที่ตรงตามความต้องการและมีสาขาที่สามารถให้บริการได้ ซึ่งจะได้ประสานในการสำรวจพื้นที่และติดตั้งอุปกรณ์ต่อไป



การประชุม online ร่วมกับเจ้าหน้าที่ TaiwanICDF คัดเลือกบริษัทเพื่อนำเทคโนโลยีมาใช้

คัดเลือกพืชเศรษฐกิจที่มีมูลค่าสูงของพื้นที่สูง และมีการจัดการที่ประณีตภายใต้โรงเรือน สามารถสร้างรายได้ในระยะสั้น ให้ผลตอบแทนสูง และมีโอกาสทางการตลาด เพื่อเป็นพืชทดสอบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตพืช ดังนี้

1.1 องุ่น

จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกองุ่นส่วนใหญ่มักพบปัญหาเรื่องโรคและแมลงศัตรูเข้าทำลายในทุกระยะการเจริญเติบโต เช่น เพลี้ยไฟ เพลี้ยแป้ง แอนแทรคโนส และราน้ำค้าง เป็นต้น และส่งผลกระทบต่อปริมาณคุณภาพของผลผลิต เกิดการใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชในปริมาณมาก ส่งผลกระทบต่อสุขภาพของเกษตรกรและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจึงทดสอบการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อแก้ไขปัญหาโรคแมลงศัตรู และเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตองุ่น ที่อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ โดยสำรวจแปลงวิจัยองุ่นร่วมกับ TaiwanICDF และบริษัท CHT Smart Agriculture เพื่อวางแผนติดตั้งอุปกรณ์ในการเก็บข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพผลผลิตองุ่น ซึ่งจะติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และทดสอบเทคโนโลยีโดยบันทึกข้อมูล เช่น ปริมาณและคุณภาพพืช ปริมาณการให้น้ำและปุ๋ยของพืช โรคและแมลงศัตรูพืช ข้อมูลสภาพแวดล้อมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องต่อไป

1.2 เมลอน

จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกเมลอน พบว่าในฤดูฝนซึ่งมีสภาพอากาศปิด แสงแดดไม่เพียงพอและความชื้นสูง ส่งผลให้เมลอนไม่มีการพัฒนาลายของผิวผล รสชาติไม่หวาน ขณะที่ในฤดูหนาวที่มีอุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้การพัฒนาของผลเมลอนช้า ทำให้ผลมีขนาดเล็ก ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ ส่งผลกระทบต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิต นอกจากนี้พันธุ์เมลอนที่ปลูกในปัจจุบันยังมีน้อย คือ พันธุ์บารมี และพันธุ์จันทร์ฉาย ดังนั้นจึงทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกเมลอนเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตเมลอนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ต่อไป

การทดสอบรูปแบบการปลูกเมลอน

ทดสอบรูปแบบการปลูกเมลอนที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า พบว่าเมลอนที่ปลูกแบบลงดินให้ปริมาณและคุณภาพของผลผลิตมากกว่าปลูกในวัสดุปลูก (Substrate) โดยเมลอนที่ปลูกลงดินมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.65 กิโลกรัม ซึ่งมากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูก น้ำหนักผลเฉลี่ย 1.13 กิโลกรัม มีปริมาณ TSS 15.03 องศาบริกซ์ ซึ่งมากกว่าเมลอนที่ปลูกในวัสดุปลูกที่มีปริมาณ TSS 14.18 องศาบริกซ์

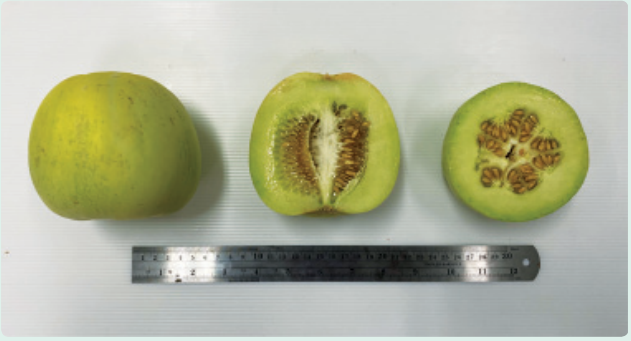
เมลอนพันธุ์บารมี อายุ 40 วัน หลังผสมดอก
ที่ปลูกแบบลงดิน (ซ้าย) และปลูกในวัสดุปลูก (ขวา)

ลักษณะของผลเมลอนพันธุ์บารมีที่ปลูก
แบบลงดิน (ซ้าย) และปลูกในวัสดุปลูก (ขวา)

การทดสอบพันธุ์เมลอน

ทดสอบปลูกเมลอนจำนวน 4 พันธุ์ พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติทางด้านของน้ำหนักผลเฉลี่ย ความกว้างผล ความยาวผล ความหนาเปลือก และความหนาเนื้อ แต่ปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยเมลอนพันธุ์ ML3747-Green มีน้ำหนักผลเฉลี่ยมากที่สุด 2.24 กิโลกรัม รองลงมาคือ เมลอนพันธุ์ ML3747-White พันธุ์ Radiance มีน้ำหนักผลเฉลี่ย 1.79 และ 0.86 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนเมลอนพันธุ์ ML3747-Green มีปริมาณ TSS มากที่สุด 13.12 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ เมลอนพันธุ์ ML3747-White พันธุ์ Silver Light และพันธุ์ Radiance มีปริมาณ TSS 12.82, 12.26 และ 11.78 องศาบริกซ์ ตามลำดับ

เมลอนพันธุ์ ML3747-Green (ซ้าย) เมลอนพันธุ์ ML3747-White (ขวา)



เมลอนพันธุ์ Radiance (ซ้าย) เมลอนพันธุ์ Silver Light (ขวา)

1.3 พริกหวาน

จากการวิเคราะห์ปัญหาในการปลูกพริกหวานพบว่าในช่วงเดือนเมษายน–มิถุนายน มักพบปัญหาในเรื่องปริมาณผลผลิตที่ลดลง เนื่องจากช่วงเพาะกล้าและช่วงการดูแลรักษา (ธันวาคม–มีนาคม) เป็นช่วงฤดูหนาวที่มีอากาศเย็น อุณหภูมิต่ำกว่า 20 องศาเซลเซียส ส่งผลให้ต้นพริกหวานชะงักการเจริญเติบโต การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ทำให้ผลบิดเบี้ยว ไม่ได้มาตรฐานตามที่ตลาดต้องการ นอกจากนี้ในช่วงฤดูร้อนที่มีอุณหภูมิสูงและมีความชื้นในอากาศต่ำ มักเกิดการระบาดของเพลี้ยไฟ ผลผลิตมีตำหนิ เกิดอาการผิวไหม้จากแสงแดด ทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต ดังนั้นจึงทดสอบพันธุ์และเทคโนโลยีการปลูกเมลอนเพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการปรับประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพผลผลิตเมลอนในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ต่อไป

การสำรวจข้อมูลพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงถ้ำเวียงแก บ้านปางแก อำเภอทุ่งช้าง จังหวัดน่าน โดยเกษตรกรปลูกพริกหวานเป็นอาชีพที่สร้างรายได้หลัก และสนใจการนำเทคโนโลยีดิจิทัลมาใช้ในการแก้ปัญหาคุณภาพของพริกหวาน ส่วนใหญ่ไม่สามารถให้ผลผลิตได้ตามความต้องการของตลาด อุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของพริกหวานอยู่ในช่วงระหว่าง 28–35 องศาเซลเซียส ในฤดูหนาวมีอุณหภูมิต่ำ ส่งผลให้การพัฒนาของผลพริกหวานผิดรูปทรง พริกหวานไม่ขึ้นสี และไม่ได้ขนาดตามมาตรฐานที่ต้องการทำให้มีผลกระทบต่อคุณภาพของผลผลิต โดยมีเกษตรกรที่สนใจร่วมวิจัย 2 ราย คือ นายแสวง แซ่ท้าว มีโรงเรือนขนาด 30 x 40 เมตร พิกัดแปลง X 714623, Y 2147192 และนายจำลอง อนุวงค์ประพันธ์ มีโรงเรือนขนาด 30 x 36 เมตร พิกัดแปลง X 715556, Y 2149819 ดังนั้นจึงปลูกพริกหวานเพื่อเก็บข้อมูลสภาพแวดล้อมและการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของพริกหวาน เพื่อเป็นพารามิเตอร์ในการควบคุมสภาพแวดล้อม การจัดการต่าง ๆ และเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตพริกหวานในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 ต่อไป

โรงเรือนปลูกพริกหวานของนายแสวง แซ่ท้าว

2. <u>กิจกรรมที่ 2</u> การศึกษาระบบโลจิสติกส์และตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง

จากการสำรวจการบริหารจัดการผลิตผลในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน ด้วยการสัมภาษณ์และวิเคราะห์ปัญหาร่วมกับเจ้าหน้าที่และเกษตรกร พบว่า

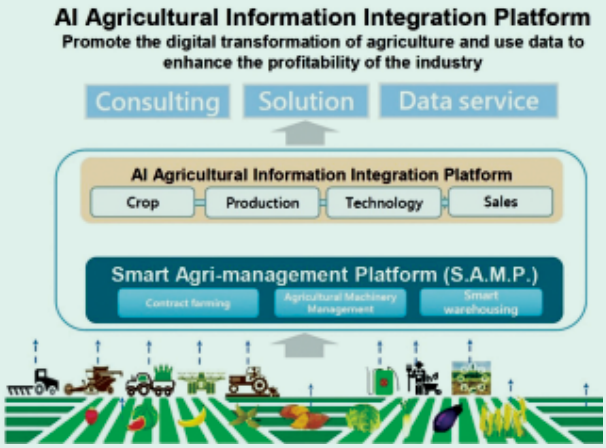
2.1 เกษตรกรของกลุ่มส่วนใหญ่ 5 หมู่บ้าน อยู่ใกล้บริเวณศูนย์ซึ่งปลูกพืชผักใบ และมีจำนวนหลายชนิด แต่มี 1 หมู่บ้าน ที่ห่างไกลและมีอากาศที่เย็น ซึ่งทำให้มีต้นทุนค่าขนส่งมาก

2.2 การจัดทำหลักสูตรการผลิตพืชแก่เกษตรกรที่เป็นสมาชิกเพื่อให้มีความพร้อมที่จะผลิตพืชให้ตรงกับความต้องการของตลาด

2.3 ปัญหาที่พบคือ จำนวนชนิดพืชผักค่อนข้างมาก มีความหลากหลาย แต่ความต้องการของลูกค้ามีปริมาณไม่มาก ทำให้ต้องมีการบริหารจัดการและมีข้อมูลที่ค่อนข้างมาก และต้องการความถูกต้อง แม่นยำ ทันต่อสถานการณ์ตลาด

2.4 ข้อคิดเห็นจากการประชุมร่วมกัน (1) ควรเพิ่มช่องทางการตลาด เช่น คู่ค้าที่ต้องการผลผลิตสม่ำเสมอ ช่องทางตลาดออนไลน์ (2) เพิ่มความเชื่อมั่นแก่ผู้บริโภค โดยสร้างคิวอาร์โค้ดบนผลผลิต/บรรจุภัณฑ์ ให้สามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงเกษตรกรได้ (3) นำเอาเทคโนโลยีมาใช้ในการสนับสนุนการทำงานเพื่อลดขั้นตอนและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว ตั้งแต่การวางแผนการผลิต การติดตามแปลง การวางแผนเก็บเกี่ยว การคัดบรรจุไปจนถึงคู่ค้าทางธุรกิจหรือผู้บริโภค โดยเป็นเทคโนโลยีที่เกษตรกรสามารถเข้าถึงได้

สอบถามข้อมูลเจ้าหน้าที่ประจำศูนย์ฯ ฝ่ายตลาด สพวส. และผู้จัดการกลุ่มสหกรณ์แม่จริม



แผนผังระบบโลจิสติกส์และรูปแบบตลาดดิจิทัล
ของสินค้าเกษตรจากไต้หวัน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ต้นแบบระบบการปลูกพืชผักบนพื้นที่สูงโดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย (Smart Farming) 1 ชนิด

2. ข้อมูลเรื่องระบบโลจิสติกส์และการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีความรู้ ความสามารถในการบริหารจัดการด้านการผลิตและตลาดตลอด value chain โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัล สามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในปัจจุบันและอนาคต เป็น Smart Farmer ที่มีความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และเป็นเกษตรกรแบบผู้ประกอบการ (Entrepreneur) ซึ่งจะส่งผลดีต่อการพัฒนาด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง อย่างน้อย 2 แห่ง

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 คือ การศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลสมัยใหม่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้านการปลูกพืชที่มีมูลค่าสูงในโรงเรือน

1.2 การนำเสนอผลงานวิจัยในประชุมสัมมนาวิชาการมูลนิธิโครงการหลวงและ สวพส.

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

ผลงานวิจัยสามารถนำไปพัฒนาการปลูกพืชบนพื้นที่สูงได้ โดยเกษตรกรในพื้นที่ สวพส. ผู้ปลูกพืชผัก 769 คน ในพื้นที่ปลูก 749.5 ไร่ และเกษตรกรผู้ปลูกไม้ผล 2,495 คน ในพื้นที่ปลูก 4,054.5 ไร่ สามารถในใช้เทคโนโลยีดิจิทัลไปใช้ในการบริหารจัดการด้านการผลิตและตลาดตลอด value chain ได้

HRDI

แผนงานที่

3

การวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

มุ่งสร้างองค์ความรู้และเทคโนโลยีเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ การแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมที่สำคัญบนพื้นที่สูง การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและคุ้มค่า การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ แนวปฏิบัติที่ดีในด้านอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชน ตลอดจนงานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาต้นแบบชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืนสอดคล้องกับแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG โดยดำเนินงานวิจัย จำนวน 20 เรื่อง และมีผลงานวิจัยที่พร้อมส่งมอบให้เกษตรกรได้นำไปใช้ประโยชน์ จำนวน 7 เรื่อง ผลิตภัณฑ์ 9 รายการ

1. โครงการวิจัยและพัฒนาการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรป่าไม้ และความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

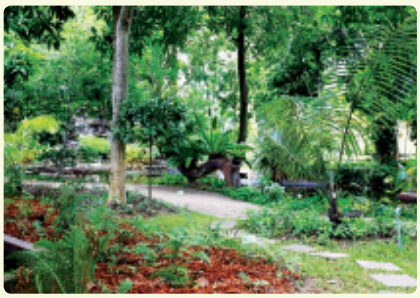
สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้ดำเนินงานวิจัยและพัฒนางานด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ภูมิปัญญาท้องถิ่น และความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนมาอย่างต่อเนื่อง โดยน้อมนำแนวพระราชดำริธนาคารอาหารชุมชน (Food bank) มาเป็นแนวทางการดำเนินงาน โดยในปี พ.ศ. 2564 เป็นการดำเนินงานต่อเนื่องร่วมกับชุมชน เพื่อพัฒนายกระดับให้เป็นชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ หรือ “ชุมชนตัวอย่าง Food bank” และการถอดบทเรียนแนวปฏิบัติที่ดี ปัจจัยความสำเร็จของการพัฒนาชุมชนตัวอย่าง รวมทั้งการพัฒนาระบบการสืบทอดความรู้ผ่านหลักสูตรท้องถิ่น ระบบฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง การจัดทำชุดองค์ความรู้และภูมิปัญญาตำรับอาหารจากพืชท้องถิ่นรายชนเผ่า เพื่อขยายผลการเรียนรู้สู่วงกว้าง การศึกษารูปแบบการปลูกฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพที่เหมาะสมกับภูมินิเวศบนพื้นที่สูง รวมทั้งการส่งเสริมชุมชนให้มีการใช้ประโยชน์และสร้างอาชีพจากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ และการศึกษาแนวทางในการปกป้องคุ้มครองทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพโดยชุมชน ซึ่งจะนำไปสู่การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ทรัพยากรชีวภาพอย่างชาญฉลาด ก่อให้เกิดความยั่งยืน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษาการอนุรักษ์ ฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนสำหรับการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

1.1 ศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพืชท้องถิ่นเพื่อเก็บรักษาพันธุกรรมและการแลกเปลี่ยนระหว่างชุมชน

ร่วมกับชุมชนจัดทำแหล่งรวบรวมพันธุกรรมพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในรูปแบบสิ่งมีชีวิต (Living collection) เพื่อเก็บรักษาฐานพันธุกรรมพืชที่มีคุณค่าให้คงอยู่ ไม่ให้สูญหาย และสามารถขยายพันธุ์ต่อไปได้ ซึ่งจะก่อให้เกิดการใช้ประโยชน์ทั้งการเป็นแหล่งอาหาร ยาสมุนไพร สีย้อมธรรมชาติ และการใช้สอยอื่น ๆ ของชุมชน รวมทั้งเป็นแหล่งกล้าพันธุ์พืชในการแลกเปลี่ยนภายในชุมชนและระหว่างชุมชนเครือข่าย โดยมีแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชท้องถิ่น จำนวน 3 แห่ง ประกอบด้วย (1) บ้านแม่แมะ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ มีพืชที่ปลูกในแปลงรวบรวม จำนวน 38 ชนิด เช่น ลิงลาว รางจืดแดง ว่านสาวหลง ว่านหัวสืบ พญายอ หญ้าหวาน กำลังเสือโคร่ง และมะแขว่น เป็นต้น และชนิดพืชที่เพาะขยายพันธุ์ในโรงเรือน เพื่อเป็นต้นกล้าพันธุ์ในการสนับสนุนสมาชิกชุมชนสำหรับนำไปปลูกในพื้นที่ครัวเรือน จำนวน 21 ชนิด เช่น ผักแปม ต๋าว ลิงลาว มะขม มณฑาดอย มะกิ้ง จะค่าน ว่านสาวหลง และม้าสามตอน เป็นต้น (2) บ้านปางหินฝน โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ มีพืชที่ปลูกในแปลงรวบรวม จำนวน 39 ชนิด เช่น ว่านน้ำเล็ก จิงจูไฉ่

หอมซู หว้า กีบม้าลม ปู่เฒ่าทิ้งไม้เท้า และเนียมดง เป็นต้น และ (3) อุทยานหลวงราชพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ มีพืชที่ปลูกในแปลงรวบรวม จำนวน 55 ชนิด เช่น บุก ค้างคาวดำ ชาอัสสัม มะขม ต๋าว ลิลลี่ป่า เนียมหอม ต้างหลวง และเลือดมังกร เป็นต้น



ปางมะโอ ปางหินฝน อุทยานหลวงราชพฤกษ์

การศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพืชท้องถิ่นเพื่อเก็บรักษาฐานพันธุกรรมและการแลกเปลี่ยนระหว่างชุมชน

1.2 ศึกษาวิธีการเขตกรรมและการจัดการเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูพืชหายากทั้งในและนอกถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชท้องถิ่น 3 ชนิด ได้แก่ น้อยหน่าเครือ ตีนฮุ้งดอย และมะเขาควาย

1) น้อยหน่าเครือ (*Kadsura* spp.) ศึกษาวิธีการจัดการแปลงปลูกน้อยหน่าเครือในพื้นที่โครงการฯ โหล่งขอด (บ้านแม่สายป่าเมี่ยง) โดยปลูกน้อยหน่าเครือ จำนวน 14 ต้น ความสูงเฉลี่ย 70 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 0.53 เซนติเมตร รวมทั้งเพาะขยายพันธุ์น้อยหน่าเครือ จำนวน 150 ต้น เพื่อปลูกฟื้นฟูในสภาพธรรมชาติ และทดสอบการเพาะขยายพันธุ์น้อยหน่าเครือโดยวิธีตอนกิ่งและเสียบยอด พบว่าการเสียบยอดใช้เวลา 2–3 เดือน ในการแตกใบใหม่ และการตอนกิ่งใช้เวลา 5–6 เดือน จึงมีรากใหม่ออกมา

2) ตีนฮุ้งดอย (*Daiswa polyphylla* Smith) ทำการทดสอบชนิดวัสดุปลูกตีนฮุ้งดอยในพื้นที่โครงการฯ แม่มะลอ ที่ระยะเวลา 171 วัน พบว่าวัสดุดินผสมแกลบดำมีการงอกดีที่สุด รองลงมาคือ ดินอย่างเดียว ดินผสมแกลบดำและปุ๋ยอินทรีย์ และดินผสมปุ๋ยอินทรีย์ ตามลำดับ มีความสูงอยู่ในช่วง 5.0–55.0 เซนติเมตร จำนวนใบชั้นที่ 1 มี 4–8 ใบ ส่วนชั้นที่ 2 มี 3–7 ใบ

3) มะเขาควาย (*Dittoceras maculatum* Kerr) สำรวจและเก็บข้อมูล สภาพนิเวศแหล่งกำเนิดในสภาพป่าธรรมชาติ พบว่าเป็นพืชหายากและขึ้นในพื้นที่ที่มีความสูงมากกว่า 1,300 เมตร โดยผลสดสามารถเก็บได้ช่วงเดือนพฤศจิกายน–ธันวาคม ราคา 30–50 บาทต่อกิโลกรัม รวมทั้งทดสอบการเพาะขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด พบว่าใช้ระยะเวลางอกไม่น้อยกว่า 120 วัน ทั้งนี้ได้ขยายพันธุ์มะเขาควาย จำนวน 145 ต้น เพื่อนำไปปลูกฟื้นฟูในชุมชนและป่าธรรมชาติ

น้อยหน่าเครือ ตีนฮุ้งดอย มะเขาควาย

การศึกษาวิธีการเขตกรรมและการจัดการเพื่ออนุรักษ์และฟื้นฟูพืชหายากทั้งในและนอกถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชท้องถิ่น

1.3 สำรวจและเก็บข้อมูลความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ โครงสร้างสังคมพืช มวลชีวภาพ และการสะสมคาร์บอนในมวลชีวภาพของพื้นที่ป่าและพื้นที่วนเกษตรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ ปางแดงใน ปางมะโอ วาวี (แม่พริก) และสบเมย

1) ปางแดงใน: พื้นที่ป่าธรรมชาติ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 73 ชนิด ใน 63 สกุล 34 วงศ์ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 157.33 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ 3.12 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 53 ชนิด 50 สกุล ใน 32 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 3,208 กล้าต่อไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 20,231.62 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 9,501.82 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่วนเกษตร พบชนิดพันธุ์ไม้มากกว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติ คือ 89 ชนิด ใน 71 สกุล 39 วงศ์ และมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้มากกว่า 349.67 ต้นต่อไร่ มีค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้น้อยกว่าป่าธรรมชาติ คือ 2.60 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 67 ชนิด 61 สกุล ใน 48 วงศ์ แต่มีความหนาแน่นของกล้าไม้มากกว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติ 3,550 กล้าต่อไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 17,881.88 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 8,404.49 กิโลกรัมต่อไร่

2) ปางมะโอ: พื้นที่ป่าธรรมชาติ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 74 ชนิด ใน 58 สกุล 32 วงศ์ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 162.00 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ 3.07 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 62 ชนิด 53 สกุล ใน 38 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 18,368 กล้าต่อไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 91,680.74 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 43,089.95 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ระบบวนเกษตร พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 29 ชนิด ใน 27 สกุล 19 วงศ์ และมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 482.67 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ คือ 0.77 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 37 ชนิด 36 สกุล ใน 27 วงศ์ แต่มีความหนาแน่นของกล้าไม้มากกว่าพื้นที่ป่าธรรมชาติ 26,944 กล้าต่อไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 22,404.62 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 10,530.17 กิโลกรัมต่อไร่

3) วาวี (แม่พริก): พื้นที่ป่าธรรมชาติ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 69 ชนิด ใน 59 สกุล 31 วงศ์ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 178.00 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ 2.97 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 48 ชนิด 45 สกุล ใน 31 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 8,032 กล้าต่อไร่ ปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 20,038.34 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 9,418.02 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ระบบวนเกษตร พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 69 ชนิด ใน 64 สกุล 33 วงศ์ และมีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 389.67 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ คือ 1.52 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 35 ชนิด 34 สกุล ใน 25 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 7,520 กล้าต่อไร่ มีปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 25,001.73 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพของป่า 11,750.81 กิโลกรัมต่อไร่

4) สบเมย: พื้นที่ป่าธรรมชาติ พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 59 ชนิด ใน 49 สกุล 26 วงศ์ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 209.50 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ 2.86 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 33 ชนิด 31 สกุล ใน 28 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 18,368 กล้าต่อไร่ มีมวลชีวภาพรวม 58,315.25 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพรวม 27,408.17 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพื้นที่ระบบวนเกษตร พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 57 ชนิด ใน 53 สกุล 30 วงศ์ มีความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ 416.00 ต้นต่อไร่ ค่าดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ คือ 1.07 พบกล้าไม้และพืชพื้นล่างในพื้นที่ 30 ชนิด 28 สกุล ใน 24 วงศ์ มีความหนาแน่นของกล้าไม้ 2,336 กล้าต่อไร่ ปริมาณมวลชีวภาพป่ารวม 31,052.96 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพรวม 14,594.89 กิโลกรัมต่อไร่

ปางมะโอ วาวี (แม่พริก) สบเมย (ห้วยน้ำใส)

การสำรวจและเก็บข้อมูลความหลากหลายของชนิดพรรณไม้ โครงสร้างสังคมพืช มวลชีวภาพและการสะสมคาร์บอน ในมวลชีวภาพของพื้นที่ป่าและพื้นที่วนเกษตร

2. การศึกษาและพัฒนาชนิดพืช/เห็ดท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเป็นพืชทางเลือกในการประกอบอาชีพของชุมชน

2.1 ศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการปลูกบุกบนพื้นที่สูง

1) ศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของบุกเนื้อทรายบนพื้นที่สูง โดยเก็บข้อมูลความหลากหลายของลักษณะทรงพุ่มและลำต้น ประกอบด้วย ความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม ขนาดลำต้น ความกว้างและความยาวของใบย่อย ลักษณะการจัดเรียงใบย่อย และลักษณะลายบนลำต้น ลักษณะผิวบนลำต้น ขณะนี้รอระยะการเก็บเกี่ยวผลผลิตเพื่อบันทึกข้อมูลหัวใต้ดิน ได้แก่ น้ำหนัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และสีเนื้อหัวบริเวณใต้ผิวเปลือก สำหรับใช้หาความสัมพันธ์ของความหลากหลายทางพันธุกรรมระหว่างลักษณะทางสัณฐานวิทยาต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตบุกที่ปลูกภายในโรงเรือนอัจฉริยะโครงการฯ แม่สามแลบ ดอยปุย และ สวพส.

2) เก็บรวบรวมข้อมูลเกษตรกรผู้ปลูกบุกในพื้นที่โครงการฯ สบเมย แม่สามแลบ และแม่สอง รวม 1,304 คน พื้นที่ 5,062.5 ไร่ รูปแบบการปลูก ต้นทุนและผลตอบแทน โดยได้ปริมาณผลผลิตปี พ.ศ. 2563/2564 รวม 652,756 กิโลกรัม คิดเป็นมูลค่า 12,485,879 บาท ในรูปแบบการปลูกทั้งปลูกเชิงเดี่ยว วนเกษตร (ร่วมกับไม้ป่ายืนต้น) ผสมผสานกับพืชเกษตร (ข้าวไร่ ไม้ผล กล้วย หมาก เนียง ฯลฯ) เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 24,468 บาทต่อไร่ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นค่าแรงงาน (ไม่เป็นเงินสด) คิดเป็นร้อยละ 41.4 ผลตอบแทนเหนือต้นทุนมีค่า 19,747 บาทต่อไร่

3) เก็บข้อมูลต้นทุนและผลตอบแทนการแปรรูปบุกแผ่นแห้งบนพื้นที่สูง โดยมีต้นทุนการผลิตเฉลี่ย 199 บาทต่อกิโลกรัม แต่มีราคาจำหน่ายเพียง 170 บาทต่อกิโลกรัม ซึ่งไม่คุ้มค่าในการดำเนินงาน ปัจจุบันกลุ่มวิสาหกิจชุมชน/เกษตรกรส่วนใหญ่ได้ยกเลิกการแปรรูปเป็นบุกแผ่นแห้งแล้ว

การศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ ต้นทุน และผลตอบแทนจากการปลูกบุกบนพื้นที่สูง

2.2 ศึกษา รวบรวม และปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้ายที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง

1) ปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้าย 3 พื้นที่ ได้แก่ (1) ปางดะ 48 พันธุ์ พบการงอก 40 พันธุ์ โดยน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยทุกพันธุ์อยู่ในช่วง 89.59–469.26 กิโลกรัมต่อต้น นอกจากนี้ยังพบว่าพันธุ์ L3, L4, L5, L15 และ SK3 มีปุยฝ้าย 2 สี ได้แก่ สีขาวและสีน้ำตาล ทั้งนี้อาจมีการปนของเมล็ดพันธุ์จากเกษตรกรที่เก็บพันธุ์ไว้เอง (2) ปางแดงใน 11 พันธุ์ พบงอกทุกพันธุ์ น้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยมีค่า 66.66–284.40 กิโลกรัมต่อต้น และ (3) ถ้ำเวียงแก 6 พันธุ์ พบงอกทุกพันธุ์เช่นกัน และน้ำหนักผลผลิตเฉลี่ยมีค่า 19.04–111.73 กิโลกรัมต่อต้น

2) รวบรวมพันธุ์ฝ้ายพื้นเมืองบ้านห้วยน้ำใส (โครงการฯ สบเมย) 1 ตัวอย่าง และบ้านห้วยโป่งพัฒนา 2 ตัวอย่าง รวมทั้งปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้าย 3 พื้นที่ ได้แก่ โครงการฯ ปางแดงใน จำนวน 12 สายพันธุ์ สถานีเกษตรหลวงปางดะ จำนวน 57 สายพันธุ์ และโครงการฯ สบเมย จำนวน 5 สายพันธุ์

การศึกษา รวบรวม และปลูกทดสอบพันธุ์ฝ้ายที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง

2.3 ศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และการแปรรูปต๋าวที่เหมาะสมกับชุมชนบนพื้นที่สูง

1) ศึกษาและรวบรวมองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นของต๋าว ได้แก่ การกระจายพันธุ์ การปลูก การดูแลรักษา การนำไปใช้ประโยชน์ และข้อมูลการตลาด โดยการตรวจเอกสารและการสัมภาษณ์เกษตรกรในพื้นที่ 5 แห่ง ได้แก่ ห้วยโป่ง (บ้านห้วยน้ำกืน) น้ำแป่ง (บ้านน้ำแป่ง) โหล่งขอด (บ้านปางต้นหนุน) ถ้ำเวียงแก (บ้านน้ำพัน) และแม่สลอง (บ้านพญาพิภักดิ์)

2) ศึกษาและพัฒนาวิธีการแปรรูปและสร้างมูลค่าเพิ่มจากต๋าว โดยอาศัยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นฐานองค์ความรู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นร่วมกับเทคโนโลยีอื่น ได้แก่ การแปรรูปผลผลิต (ลูกชิดในน้ำเชื่อมและลูกชิดแช่อิ่มอบแห้ง) และเครื่องบีบต๋าว

3) เพาะขยายพันธุ์ต้นกล้าต๋าว จำนวน 5,000 ต้น เพื่อสนับสนุนให้เกษตรกรปลูกฟื้นฟูเสริมแหล่งอาหารของชุมชน รวมทั้งสนับสนุนต้นกล้าต๋าวให้กับกลุ่มสมาชิกเพื่อปลูกในพื้นที่ทำกิน ป่าชุมชน และป่าธรรมชาติ จำนวน 20 ราย 1,050 ต้น ในพื้นที่โครงการฯ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โหล่งขอด (บ้านแม่สายป่าเมี่ยง) ปางมะโอ (บ้านปางกึ๊ดและบ้านปางมะโอ) วาวี (บ้านปางกลางและบ้านปางต้นผึ้ง) ถ้ำเวียงแก (บ้านน้ำพัน) น้ำแป่ง (บ้านน้ำแป่ง) และพื้นที่เฉพาะฯ บ้านฟ้าสวย

การศึกษารูปแบบการปลูก การจัดการ และการแปรรูปต๋าวที่เหมาะสมกับชุมชนบนพื้นที่สูง

2.4 ทดสอบเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งอาหารและรายได้ของชุมชน

1) ศึกษาสารสำคัญจากเห็ดท้องถิ่นที่มีศักยภาพ 8 ชนิด ได้แก่ เห็ดเผาะ เห็ดหล่ม เห็ดฟาน เห็ดแดงหน้าม่อย เห็ดโคนแดง เห็ดแดงก่อ เห็ดไข่เหลือง และเห็ดขมิ้น ด้วยวิธีแก๊สโครมาโตรกราฟี พบว่ามีสารประกอบในกลุ่ม antimycobacterial ได้แก่ 2-tetradecene (E) 3-tetradecene และ E-15-Heptadecenal อยู่ในเห็ดทั้ง 8 ชนิด ส่วนสารที่มีฤทธิ์ลดน้ำตาลในเลือด ได้แก่ Butyl Isobutyl Phthalate พบในเห็ดฟานเท่านั้น และกรดอะมิโนจำเป็น ได้แก่ Linoleic acid ethyl ester พบในเห็ด 3 ชนิด คือ เห็ดฟาน เห็ดหน้าม่อย และเห็ดไข่เหลือง

2) สนับสนุนกลุ่มสมาชิกเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่น/เห็ดเศรษฐกิจ 3 กลุ่ม สมาชิก 35 ราย ผลิตก้อนเชื้อเห็ดนางรมดำ นางรมเทา และนางฟ้าภูฏาน จำนวน 5,000 ก้อน เพื่อจำหน่ายให้กับชุมชนเครือข่าย สร้างรายได้รวม 50,000 บาท และมีรายได้จากการเพาะเลี้ยงเห็ดตับเต่า รวม 26,240 บาท

3) ทดสอบเติมเชื้อเห็ดป่าร่วมกับต้นไม้วงศ์ยางในพื้นที่ป่าธรรมชาติ 3 แห่ง ได้แก่ ป่ารอบชุมชนบ้านแม่มะลอ แปลงปลูกป่าบ้านแม่วาก และป่ารอบชุมชนบ้านป่าแป๋ (ศ.แม่สะเรียง) พบว่ากล้าไม้มีอัตราการรอดตายมากกว่าร้อยละ 80 รวมทั้งเก็บตัวอย่างรากพืชมาตรวจสอบการเข้าสู่รากของเส้นใยเห็ด พบลักษณะการเกิดรากไมคอร์ไรซ่า และในช่วงฤดูฝนพบการออกดอกของกลุ่มเห็ดครีบ (เห็ดแดงและเห็ดไข่) แต่ยังไม่พบเห็ดเผาะ

4) ทดสอบความสามารถของเห็ดตับเต่าในการส่งเสริมการเจริญเติบโตและการเกิดดอกเห็ดของกล้าไม้ 5 ชนิด (ขนุน น้อยหน่า มะม่วง อาโวคาโด กาแฟ) โดยปลูกกล้าไม้ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ด โดยมีเกษตรกรนำร่อง 3 ราย ในพื้นที่บ้านปางกึ๊ด (ปางมะโอ) 2 ราย และบ้านปางหินฝน 1 ราย

5) สนับสนุนกล้าไม้ (ยางนา ตะเคียน พะยอม หว้า มะกุก ขนุน น้อยหน่า) ที่ใส่เชื้อเห็ดป่ารวม (เห็ดเผาะ เห็ดแดง เห็ดหล่ม เห็ดไข่เหลือง และเห็ดตับเต่า) จำนวน 2,100 กล้า เกษตรกร 24 ราย เพื่อปลูกในพื้นที่เกษตร ปลูกเป็นแนวรั้ว และปลูกเสริมป่ารอบชุมชน เพื่อเป็นแหล่งอาหารและช่วยในการฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมของชุมชน รวมทั้งสนับสนุนเชื้อเห็ดโคนให้สมาชิกกลุ่มอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชและเห็ดท้องถิ่นบ้านห้วยมะเกลี้ยง (ศ.ห้วยโป่ง) จำนวน 15 ราย พร้อมทั้งสาธิตวิธีการใส่เชื้อเห็ดกับต้นไม้และจอมปลวกในสวนของเกษตรกรสมาชิก พบว่าการใส่เชื้อเห็ดโคนของเกษตรกร 2 ราย คือ นายสมพล คงธนบวร และนายวิรัตน์ แก่นทอง เริ่มออกดอกให้ผลผลิตแล้ว หลังจากการรดหัวเชื้อเห็ด 4–5 เดือน

การทดสอบเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นเพื่อเป็นแหล่งอาหารและรายได้ของชุมชน

2.5 ศึกษาพรรณพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการป้องกันการพังทลายของดินบนพื้นที่สูง

สำรวจพรรณไม้ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ แม่มะลอ แม่สลอง แม่สอง สบเมย และบ่อเกลือ โดยคัดเลือกชนิดพืชท้องถิ่น พืชเศรษฐกิจ และไม้ป่า จำนวน 19 ชนิด ทำการฉีดล้างรากเพื่อศึกษาโครงสร้างราก และเก็บตัวอย่างรากสำหรับวัดแรงดึงรากในห้องปฏิบัติการ ซึ่งส่งผลถึงเสถียรภาพในการยึดดินของรากพืชแต่ละชนิด ผลการทดสอบแรงดึงรากที่เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 มิลลิเมตร พบว่าพันธุ์ไม้ที่มีแรงดึงรากสูงที่สุด ได้แก่ อาโวคาโด ตะไคร้ต้น จันทร์ทองเทศ กาแฟ แฝก และบ๊วย พันธุ์ไม้ที่มีแรงดึงรากระดับกลาง คือ การบูร ตองแตบ ส้มผด กำลังเสือโคร่ง แคฝรั่ง มะขาม และกระท่อมหมู และพันธุ์ไม้ที่มีแรงดึงรากระดับต่ำ คือ ถั่วมะแฮะ และชาจีน

เปรียบเทียบกำลังดึงของรากขนาด 1 มิลลิเมตร ของพืชบนพื้นที่สูง 19 ชนิด

3. การวิจัยและพัฒนาเพื่อสืบทอดความรู้ด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง

3.1 ศึกษาและพัฒนาชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

แบ่งตัวอย่างชุมชนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ชุมชนแห่งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นเป็นแหล่งอาหาร 3 ชุมชน ได้แก่ ชุมชนป่าเมี่ยงแม่พริก ป่ากล้วย ป่าแป๋ (2) ชุมชนตัวอย่างที่สร้างรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่น 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยน้ำกืน และ (3) ชุมชนตัวอย่างด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยอีค่าง ซึ่งสามารถเป็นต้นแบบชุมชนในการแลกเปลี่ยนเรียนรู้และขยายผลการขับเคลื่อนกระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติเพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน สู่ชุมชนเครือข่ายที่มีบริบทพื้นที่ใกล้เคียงกัน 20 ชุมชน ก่อให้เกิดการสร้างอาชีพจากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ 12 ชนิด นำไปสู่การสร้างรายได้จากฐานความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนกว่า 180,375 บาท

ชุมชนตัวอย่างธนาคารอาหารชุมชน (Food bank)

3.2 พัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่นร่วมกับโรงเรียน/หน่วยงาน

จัดทำกิจกรรมการเรียนการสอน/กิจกรรมเสริมหลักสูตรท้องถิ่น เรื่อง “การอนุรักษ์ ฟื้นฟู และส่งเสริมการใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่น” ร่วมกับคณะครูโรงเรียนบ้านป่าเมี่ยงแม่พริก อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย พร้อมทั้งสนับสนุนกิจกรรมตามหลักสูตรท้องถิ่น เช่น การทำยาหม่องสมุนไพร การทำอาหารจากพืชท้องถิ่น การทำขนมโดยใช้สีจากพืชธรรมชาติ การทำโรงเรือนเพาะเห็ด และการปลูกผักในโรงเรือน เพื่อเป็นอาหารกลางวันของเด็กนักเรียน รวมทั้งสนับสนุนสื่อองค์ความรู้เรื่องเห็ด ได้แก่ การเพาะเลี้ยงเห็ดสกุลนางฟ้า–นางรม เห็ดกลุ่มไมคอร์ไรซ่า ความหลากหลายของเห็ดบนพื้นที่สูง และเห็ดพิษ

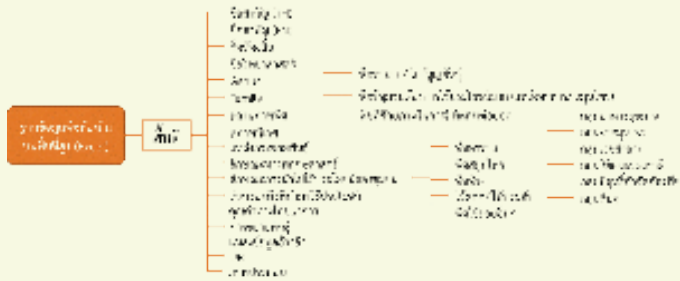
การพัฒนาหลักสูตรการเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่นร่วมกับโรงเรียน/หน่วยงาน

3.3 การจัดทำชุดองค์ความรู้และฐานข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง

1) จัดทำร่างหนังสือตำรับอาหารพื้นบ้านเป็นยา 1 เรื่อง ซึ่งรวบรวมภูมิปัญญาการประกอบอาหารของชุมชนบนพื้นที่สูง 4 พื้นที่ รวม 50 ตำรับ พร้อมทั้งข้อมูลคุณค่าทางโภชนาการของชนิดพืชที่เป็นองค์ประกอบ ตลอดจนสรรพคุณทางยาและคุณประโยชน์ในการดูแลรักษาสุขภาพของตำรับอาหารท้องถิ่นแต่ละชุมชน

2) วิเคราะห์องค์ประกอบและโครงร่างของระบบฐานข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูง (เดิม) 1 ระบบ โดยสืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาระบบฐานข้อมูลพืชและศึกษาองค์ประกอบฐานข้อมูลพืช/พรรณไม้ของหน่วยงานอื่น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุง/พัฒนาฐานข้อมูลในระยะต่อไป

ร่างหนังสือตำรับอาหารพื้นบ้านเป็นยา



โครงสร้างของฐานข้อมูลพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

การจัดทำชุดองค์ความรู้และฐานข้อมูลด้านความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง

4. การถ่ายทอดองค์ความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพสู่พื้นที่อื่น

4.1 จัดทำแผนการถ่ายทอดองค์ความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพสู่หมู่บ้านเครือข่ายในพื้นที่วาวี จำนวน 5 ชุมชน รวมทั้งสำรวจชนิดพืชที่มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชุมชนบ้านทุ่งพร้าวกะเหรี่ยง พบการใช้ประโยชน์พืช 56 ชนิด และต้องการปลูกฟื้นฟูพืชทั้งในป่าและครัวเรือน จำนวน 23 ชนิด จำแนกเป็นพืชหายากและพืชที่ต้องการใช้ประโยชน์

4.2 คัดเลือกชนิดพืชที่มีศักยภาพในการสร้างรายได้ เพิ่มพูนแหล่งอาหาร และเหมาะสมกับพื้นที่ โดยดำเนินการร่วมกับเกษตรกร เจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ และเจ้าหน้าที่กรมป่าไม้ เพื่อวางแผนการเพาะขยายพันธุ์ จำนวน 30 ชนิด รวมทั้งสนับสนุนเกษตรกร 6 ราย พื้นที่ประมาณ 6 ไร่ ปลูกพืชท้องถิ่นกว่า 10 ชนิด เช่น ลิงลาว ขมิ้นชัน ผักกูด บุก ซะกุกุย ต้างหลวง ผักฮาก มะกรูด และหมาก เพื่อเป็นแหล่งอาหารและสร้างรายได้ให้ครัวเรือน และปลูกขมิ้นชัน 200 กิโลกรัม และบุกเนื้อทราย 100 กิโลกรัม บริเวณของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงเลอตอ เพื่อขยายพันธุ์สำหรับใช้ในงานส่งเสริมและทดสอบต่อไป

4.3 ถ่ายทอดความรู้และสนับสนุนเกษตรกรนำร่องปลูกพืชท้องถิ่นเพื่อสร้างรายได้และใช้ประโยชน์ในครัวเรือน 40 ราย พืช 15 ชนิด รวม 12,862 ต้น ใน 14 ชุมชน (วาวี ห้วยก้างปลา แม่สลอง ดอยปุย สบเมย) และปลูกเสริมในพื้นที่ป่ารอบชุมชน 2 พื้นที่ (ดอยปุย วาวี) พืช 10 ชนิด จำนวน 1,317 ต้น

4.4 ถ่ายทอดองค์ความรู้การเพาะขยายพันธุ์ การปลูกและการจัดการแปลงปลูกไผ่ให้แก่เกษตรกร 2 ชุมชน (ห้วยก้างปลา และสบเมย) มีผู้เข้าร่วม 71 คน และถ่ายทอดความรู้การเพาะขยายพันธุ์และการปลูกบุกบนพื้นที่สูงให้แก่เกษตรกร 3 ชุมชน (สบเมย นาป่าแปก และห้วยมะเขือส้ม) มีผู้เข้าร่วม 59 คน

4.5 ถ่ายทอดความรู้การแปรรูปพืชท้องถิ่นเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อใช้ประโยชน์ชุมชน ได้แก่ ยาหม่อง สเปรย์ไล่แมลง และลูกประคบ ให้กับกลุ่มเกษตรกร 3 พื้นที่ (ดอยปุย ดอยลาง และห้วยอีค่าง)

การถ่ายทอดองค์ความรู้และการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพสู่พื้นที่อื่น

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. แหล่งรวบรวมพันธุกรรมพืชท้องถิ่นระดับชุมชนบนพื้นที่สูง 3 แห่ง ได้แก่ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน ปางมะโอ และอุทยานหลวงราชพฤกษ์

2. วิธีการปลูกและการจัดการพืชท้องถิ่นหายาก/พืชที่มีศักยภาพ 5 ชนิด ประกอบด้วย พืชหายาก 3 ชนิด (น้อยหน่าเครือ มะเขาควาย และตีนฮุ้งดอย) และพืชที่มีศักยภาพ 2 ชนิด (บุกและต๋าว)

3. ชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ 5 ชุมชน

4. ชุดองค์ความรู้ภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่น 1 เรื่อง ได้แก่ ข้อมูลภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านตำรับอาหารพื้นบ้านเป็นยาของชุมชน 3 ชาติพันธุ์ ได้แก่ คนพื้นเมือง ม้ง และมอญ รวม 50 ตำรับ

5. ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง (เบื้องต้น) 1 ระบบ

6. ชุมชนที่ได้รับการถ่ายทอดองค์ความรู้/แลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูแหล่งอาหารและความหลากหลายทางชีวภาพ 20 ชุมชน

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน จำนวน 3 หมู่บ้าน ได้แก่ บ้านปางหินฝน แม่ตูม และพุยใต้ มีแหล่งต้นพันธุ์พืช สำหรับปลูกฟื้นฟูเพื่อใช้ประโยชน์เป็นแหล่งอาหารและสมุนไพรในครัวเรือน รวมทั้งแลกเปลี่ยนกล้าไม้กับชุมชนเครือข่าย (ม้ง) 3 ชุมชน ได้แก่ บ้านป่ากล้วย อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ บ้านดอยปุย อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ และบ้านร่มฟ้าหม่น อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย

2. เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 12 แห่ง ได้แก่ ดอยปุย ปางหินฝน บ่อเกลือ ปางมะโอ แม่มะลอ โหล่งขอด วาวี สบเมย แม่สามแลบ แม่สอง น้ำแป่ง และถ้ำเวียงแก นำองค์ความรู้การปลูกและการดูแลรักษาพืชท้องถิ่นไปใช้ในฟื้นฟูพืชท้องถิ่นหายาก และการจัดการเพื่อเพิ่มผลผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน

3. ชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืช/เห็ดท้องถิ่น 5 ชุมชน โดยแบ่งตัวอย่างชุมชนออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ชุมชนแห่งการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นเป็นแหล่งอาหาร 3 ชุมชน ได้แก่ แม่พริก ป่ากล้วย ป่าแป๋ (2) ชุมชนตัวอย่างที่สร้างรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่น 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยน้ำกืน และ (3) ชุมชนตัวอย่างด้านการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 1 ชุมชน ได้แก่ ห้วยอีค่าง

4. เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ ป่ากล้วย ปางมะโอ วาวี (แม่พริก) และห้วยเขย่ง และผู้ที่สนใจทั่วไปในการดูแลสุขภาพจากการบริโภคอาหารเป็นยา

5. เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 ชุมชน และพื้นที่โครงการหลวง 3 ชุมชน มีองค์ความรู้ในการเพาะขยายพันธุ์พืช เพาะเลี้ยงเห็ด และสามารถเพาะปลูกพืชท้องถิ่นในพื้นที่ครัวเรือน พื้นที่เกษตร และปลูกในรูปแบบวนเกษตร เพื่อใช้ประโยชน์เป็นแหล่งอาหารและเสริมรายได้ครัวเรือน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ดังนี้

1) การวิจัยเพื่อพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ในการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชและเห็ดท้องถิ่น

2) การศึกษาและพัฒนาการผลิตพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพ เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่บนพื้นที่สูง

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

2.1 ถ่ายทอดองค์ความรู้วิธีการเพาะขยายพันธุ์ การปลูก และการจัดการบุกให้กับเกษตรกร

2.2 ถ่ายทอดองค์ความรู้วิธีการเพาะขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นหายาก 2 ชนิด (เจ้าแตรวง และน้อยหน่าเครือ)

2.3 ถ่ายทอดองค์ความรู้การเพาะเห็ดตับเต่าร่วมกับพืชอาศัยที่เหมาะสม

2.4 การพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุกรรมพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในอุทยานหลวงราชพฤกษ์ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

2.5 บทความทางวิชาการ 7 เรื่อง ได้แก่

1) บทบาทของระบบวนเกษตรต่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชนบ้านห้วยน้ำกืน ตำบลแม่เจดีย์ อำเภอเวียงป่าเป้า จังหวัดเชียงราย

2) รู้หรือไม่ลูกซิดมาจากไหน

3) บุก แต่ไม่รุกป่า

4) พืชกันไฟ

5) น้อยหน่าเครือ ผลไม้ป่าหายากบนพื้นที่สูง

6) พืชยึดดิน...รากนั้นสำคัญไฉน

7) น้อยหน่าเครือ จากผลไม้ป่าสู่ยาสมุนไพร และสารเสริมภูมิคุ้มกันร่างกาย

2. โครงการวิจัยและพัฒนาต่อยอดภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านของชุมชนบนพื้นที่สูง

พื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทย เป็นแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ พืชสมุนไพรมีศักยภาพในการนำมาศึกษาวิจัยต่อยอด เพื่อสร้างคุณค่า (value creation) รักษาสุขภาพ และเพิ่มมูลค่า (value added) ทั้งในระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ รวมถึงมีศักยภาพสำหรับเพาะปลูกเป็นพืชทางเลือกเพื่อเสริมรายได้ทางเศรษฐกิจให้กับชุมชน ดังนั้นการวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงโดยเฉพาะด้านสมุนไพร ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 มีกิจกรรมประกอบด้วย (1) ศึกษา รวบรวม และต่อยอดการใช้ประโยชน์สมุนไพรและตำรับยาพื้นบ้านในระดับชุมชนบนพื้นที่สูง (2) ศึกษาและพัฒนาพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร (product spec) (3) ศึกษาผลของผลิตภัณฑ์กลุ่มขับสารพิษจากสังหยูต่อมนุษย์ในระยะคลินิก และ (4) คัดเลือกพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพและศึกษาผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในระยะพรีคลินิก สำหรับเป็นกลไกในการรักษาต่อยอดภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์พืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านบนพื้นที่สูง พัฒนาให้เป็นผลิตภัณฑ์และยาสมุนไพรที่มีคุณภาพมาตรฐาน สำหรับใช้รักษาสุขภาพและสร้างรายได้ให้กับชุมชน ลดการเก็บหาจากป่าต่อไป สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มพืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและอัตลักษณ์พื้นที่สูง

1.1 ศึกษา รวบรวม และต่อยอดการใช้ประโยชน์สมุนไพรและตำรับยาพื้นบ้านในระดับชุมชนบนพื้นที่สูง

1) รวบรวมองค์ความรู้ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรกลุ่มโรคสำคัญ 5 พื้นที่ ได้แก่ (1) บ้านห้วยมะซาง พบมีผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 2 ราย และมียาพื้นบ้าน 10 องค์ความรู้ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ วาวี) (2) บ้านสมุนใหม่ พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 3 ราย และมียาพื้นบ้าน 7 องค์ความรู้ บ้านละเบ้ายา พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 1 ราย และมียาพื้นบ้าน 4 องค์ความรู้ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ สะเนียน) (3) บ้านปางยาง พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 3 ราย และมียาพื้นบ้าน 12 องค์ความรู้ บ้านขุนกูน พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 2 ราย และมียาพื้นบ้าน 5 องค์ความรู้ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ ปางยาง) (4) บ้านแม่หลองหลวง พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 1 ราย และมียาพื้นบ้าน 14 องค์ความรู้ บ้านบูแมะ พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 1 ราย และมียาพื้นบ้าน 7 องค์ความรู้ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ สบโขง) (5) บ้านห้วยเป้า พบผู้รู้/หมอยาพื้นบ้าน จำนวน 2 ราย และมียาพื้นบ้าน 6 องค์ความรู้ (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ ห้วยเป้า)

2) คุ้มครองตำรับยาพื้นบ้าน จำนวน 3 ตำรับ ในพื้นที่โหล่งขอด ได้แก่ ตำรับสมุนไพรแก้โรคลม ตำรับสมุนไพรรักษานิ่ว และตำรับสมุนไพรอบตัว

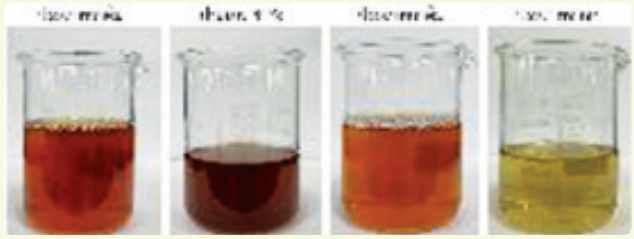
3) สนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูการใช้ประโยชน์ยาพื้นบ้านในชุมชน 5 พื้นที่ 14 ตำรับต่อเนื่อง ได้แก่ กล้วยอัดเม็ด บ้านป่าเกี๊ยะ ลูกประคบ บ้านห้วยชมภู (ศูนย์ฯ ห้วยน้ำขุ่น) ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรขับสารพิษ ประเภทยาต้ม/ชาชง (ศูนย์ฯ ห้วยส้มป่อย) ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสังหยู ประเภทยาต้ม/ชาชง (ป่ากล้วย) ลูกประคบน้ำ (โป่งคำ) กลุ่มมีรายได้เสริมเฉลี่ยปีละ 100,000 บาท ตำรับยาสมุนไพรอบตัว ตำรับยาสมุนไพรแก้โรคลมทุกชนิด ตำรับยาสมุนไพรรีแพร์ ตำรับยาสมุนไพรบำรุงร่างกาย (ท่านชาย) ตำรับยาสมุนไพรรักษาบ่าโหกเลือด (ใช้อบ) ตำรับยาสมุนไพรแก้บ่าโหก (ต้มดื่ม) และตำรับยาสมุนไพรรักษาโรคนิ่ว (โหล่งขอด)

4) ประเมินคุณภาพผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรที่ผลิตโดยชุมชนเบื้องต้น 4 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรขับสารพิษ ประเภทยาต้มและชาชง (ห้วยส้มป่อย) ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสังหยู ประเภทยาต้มและชาชง (ป่ากล้วย) พบว่ามีลักษณะทางกายภาพที่ดี และวิเคราะห์โภชนาการผลิตภัณฑ์ชุมชนกล้วยอัดเม็ด (ห้วยน้ำขุ่น) 1 ผลิตภัณฑ์

1.2 ศึกษาและพัฒนาพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร (product spec)

1) ศึกษาวิธีการเพาะปลูกพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพร่วมกับเกษตรกรให้มีมาตรฐาน ได้เก็บข้อมูลการปลูกสมุนไพร 3 ชนิด (อายุ 2 ปี) ขมิ้น ขิง และไพล ได้แก่ น้ำหนักหัว ความหนาของหัว ความยาวของหัว จำนวนเหง้า ความหนาของเหง้า ขนาดรอบวงด้านใน ขนาดรอบวงด้านนอก ความสูงของต้น ความยาวของใบ ความกว้างของใบ ความยาวของข้อ–ปล้องของหัว น้ำหนักสด ใน 6 พื้นที่ คือ ห้วยเป้า โหล่งขอด ปางมะโอ ดอยปุย แม่มะลอ สบโขง และปางหินฝน

2) สนับสนุนการอนุรักษ์และฟื้นฟูการปลูกพืชสมุนไพรในยาพื้นบ้าน สำหรับใช้ประโยชน์ในชุมชนทดแทนการเก็บหาจากป่า 3 ชนิด ได้แก่ (1) เฮาะที จำนวน 60 ต้น ในพื้นที่สบโขง (2) สังหยู จำนวน 650 ต้น ในพื้นที่ 4 แห่ง คือ แม่สอง ป่ากล้วย โหล่งขอด และดอยปุย (3) มะขามเครือ จำนวน 200 ต้น ในพื้นที่ ห้วยเป้า และโหล่งขอด



องค์ความรู้ตำรับยาพื้นบ้าน/สมุนไพรของชุมชนบนพื้นที่สูง

การใช้ประโยชน์ยาสมุนไพรและยาพื้นบ้าน เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนและการประเมินคุณภาพ

การปลูกพืชสมุนไพรร่วมกับเกษตรกร และอนุรักษ์ฟื้นฟูการปลูกทดแทนการเก็บหาจากป่า

2. การวิจัยและต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์พืชสมุนไพรและยาพื้นบ้านบนพื้นที่สูง กลุ่มขับสารพิษในระดับคลินิก

2.1 การศึกษาผลของผลิตภัณฑ์สังหยูต่อมนุษย์ในระยะคลินิก

1) การศึกษาวิจัยในระยะที่ 1 (Clinical trial phase 1, First in human)

การรับประทานสังหยู 4 เม็ด (800 มิลลิกรัม) ก่อนอาหารเช้า–กลางวัน–เย็น เป็นเวลา 14 วันติดต่อกัน หรือ 8 เม็ด (1,600 มิลลิกรัม) ก่อนอาหารเช้า–กลางวัน–เย็น เป็นเวลา 14 วันติดต่อกัน มีความปลอดภัย สามารถดำเนินการต่อในระยะที่ 2 คือการศึกษาวิจัยยาสังหยูเพื่อหาประสิทธิผลในการกำจัดสารพิษในเกษตรกรที่ใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืช จำนวน 39 คนได้

2) การศึกษาวิจัยในระยะที่ 2 (Clinical trial phase 2, Efficacy and safety of Sung-Yu extraction in agriculturists)

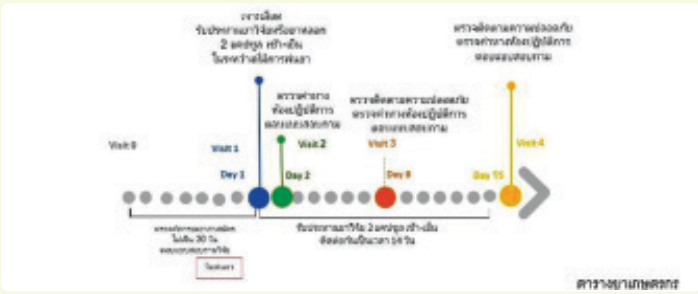
ทำการทดสอบในเกษตรกรที่ใช้สารกำจัดศัตรูพืชทั้งหมด 39 คน โดยเกษตรกร 19 คน ได้รับประทานสังหยู 8 เม็ด (1,600 มิลลิกรัม) ก่อนอาหารเช้า–กลางวัน–เย็น เป็นเวลา 14 วันติดต่อกัน และเกษตรกร 20 คน ได้รับยาหลอกขนาดเดียวกัน การได้รับสังหยูมีความปลอดภัย ไม่ก่อให้เกิดพิษที่เม็ดเลือด การทำงานของตับและการทำงานของไต และไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงรุนแรง โดยสังหยูไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับเอนไซม์ acetylcholine esterase และ butylcholine esterase การได้รับสังหยูไม่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงภาวะการอักเสบ ซึ่งทดสอบโดยการวัด Erythrocyte Sedimentation Rate, Nitric oxide, Interleukin-6, Tumor necrotic factor alpha ตรวจภาวะ lipid peroxidation โดยการดูระดับการผลิตสร้าง Malondialdehyde (MDA) ซึ่งไม่พบความแตกต่างจากกลุ่มควบคุม การได้รับ

สังหยูมีประสิทธิผลในการเพิ่มฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระในเลือดของเกษตรกรตั้งแต่ 7 วัน โดยเพิ่มความสามารถประมาณ 1.5–2 เท่า เทียบกับก่อนการได้รับสังหยู และความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระเพิ่มขึ้นเป็น 3–4 เท่าหลังจากได้รับสังหยู 14 วัน โดยอาจผ่านกลไกการเพิ่มเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับการกำจัดสารพิษ ได้แก่ superoxide dismutase, catalase และ glutathione reductase จากผลการศึกษาสรุปว่าได้ว่า สังหยูขนาด 4,800 มิลลิกรัมต่อวัน ติดต่อกัน 14 วัน มีความสามารถในการเพิ่มการต่อต้านอนุมูลอิสระและเพิ่มการทำงานของเอนไซม์ superoxide dismutase และชะลอการกดการทำงานของเอนไซม์ Acetylcholine esterase ซึ่งอาจอนุมานได้ว่าสังหยูมีแนวโน้มที่จะสามารถขับสารพิษในเกษตรกรได้ อย่างไรก็ตาม การทำงานของเอนไซม์ catalase มีการทำงานที่ลดลงและไม่พบการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนของ glutathione reductase ดังนั้นควรมีการศึกษาวิจัยในกลุ่มเกษตรกรที่เริ่มมีความผิดปกติทางสุขภาพ หรือมีช่วงระยะเวลาหลังได้รับสารเคมีในการกำจัดศัตรูพืชที่นานขึ้น อีกทั้งระยะเวลาการรับประทานสังหยูอาจต้องมีการเพิ่มระยะเวลาในการรับประทานเพื่อดูผลการกำจัดสารพิษในระยะยาวในกลุ่มเกษตรกรขนาดใหญ่ขึ้นต่อไป

2.2 การศึกษาพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงต่อระบบภูมิคุ้มกันเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในผู้สูงอายุ

1) คัดเลือกพืชสมุนไพรสำหรับศึกษาผลต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกาย การเตรียมสารสกัดและจัดทำข้อกำหนดเฉพาะวัตถุดิบสมุนไพร 3 ชนิด (เฮาะที คะน้าเม็กซิโก และหม่อน) เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ ประกอบด้วย การจัดทำข้อมูลลักษณะทางมหภาค จุลทรรศน์ลักษณะ และคุณสมบัติทางเคมี กายภาพของแต่ละตัวอย่าง ใช้วิธีการตามที่ระบุในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย ปี 2563 สมุนไพรแต่ละชนิดนำไปทำให้แห้งที่ 50 องศาเซลเซียส ลดขนาด จากนั้นนำไปสกัดด้วยวิธีการต้มโดยใช้น้ำเป็นตัวทำละลาย สารสกัดน้ำที่ได้นำไปทำให้แห้งด้วยเครื่องทำแห้งแบบพ่นฝอยจนได้ผงแห้งสีน้ำตาล ผลพบว่าได้ปริมาณผลผลิต 29.95, 29.89 และ 32.90 ร้อยละโดยน้ำหนักต่อน้ำหนัก ตามลำดับ สารสกัดที่ได้นำไปตรวจสอบรูปแบบองค์ประกอบทางเคมีด้วยโครมาโทกราฟีผิวบางแต่ละชนิดมีลักษณะเฉพาะที่นำไปใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพทางเคมี สารสกัดที่ได้ถูกนำส่งไปศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

2) ศึกษาผลของสารสกัดพืชสมุนไพรต่อระบบภูมิคุ้มกันของร่างกายในสัตว์ทดลอง ได้แก่ สารสกัดคะน้าเม็กซิโก ใบหม่อน และเฮาะที ต่อระบบภูมิคุ้มกันในหนูเพศผู้ พบว่าสารสกัดจากคะน้าเม็กซิโกและใบหม่อนอาจจะช่วยในการกระตุ้นภูมิคุ้มกันด้าน humoral mediated immunity ในหนูเพศผู้ได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งสารสกัดคะน้าเม็กซิโกในขนาด 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่ง humoral mediated immunity เป็นการตอบสนองต่อเชื้อโรคอย่างจำเพาะเจาะจงผ่านเซลล์ในระบบภูมิคุ้มผ่าน B lymphocyte โดยการสร้างและหลั่ง antibody ชนิดต่าง ๆ ออกมาหมุนเวียนในร่างกายและทำหน้าที่จับสิ่งแปลกปลอมหรือเชื้อโรค ในขณะที่สารสกัดจากเฮาะทีสามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในด้าน cell mediated immunity ในหนูเพศผู้ โดยสามารถเพิ่มปริมาณของ T cell ได้ โดย T helper cell (CD4+ T cell) จะเป็นเซลล์สำคัญที่ทำหน้าที่หลั่ง cytokine ต่าง ๆ ไปกระตุ้นเม็ดเลือดขาว macrophage และ granulocyte ให้จับกินเชื้อโรคได้ดีขึ้น T cell ที่ถูกกระตุ้นให้กลายเป็น cytotoxic T cell (CD8+ T cell) ยังสามารถฆ่าเซลล์ที่มีจุลชีพอาศัยอยู่ (infected cell) ซึ่งจะทำงานร่วมกับ NK cell สำหรับหนูเพศเมีย เมื่อพิจารณาในภาพรวมพบว่าสารสกัดสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ไม่สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในด้าน humoral mediated immunity ในหนูเพศเมียได้ แต่สารสกัดคะน้าเม็กซิโก 400 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ใบหม่อน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และเฮาะที 800 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สามารถกระตุ้นภูมิคุ้มกันในด้าน cell mediated immunity ในหนูเพศเมียได้



การดำเนินการวิจัยทางคลินิกในระยะที่ 2

ลักษณะผลิตภัณฑ์ยาเม็ดสังหยู

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. องค์ความรู้และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์สมุนไพรและยาพื้นบ้านชุมชนบนพื้นที่สูง 5 พื้นที่
2. ตำรับยาพื้นบ้านของชุมชนบนพื้นที่สูงได้รับการยื่นคุ้มครอง 3 ตำรับ
3. สมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ ขมิ้น ขิง และไพล มีคุณภาพตามมาตรฐานวัตถุดิบสมุนไพร (product spec) และทดสอบปลูกใน 6 พื้นที่
4. ข้อกำหนดเฉพาะของสมุนไพร 3 ชนิด (เฮาะที คะน้าเม็กซิโก และหม่อน) เป็นแนวทางควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ
5. การศึกษาผลของผลิตภัณฑ์สังหยูต่อมนุษย์ในระยะคลินิก 1 รายงาน
6. การศึกษาพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูง 3 ชนิด (เฮาะที คะน้าเม็กซิโก และหม่อน) ต่อระบบภูมิคุ้มกันเพื่อการนำไปใช้ประโยชน์ในผู้สูงอายุ 1 รายงาน

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนบนพื้นที่สูง 5 พื้นที่ มีแนวทางการใช้ประโยชน์ยาพื้นบ้านในชุมชน 14 ตำรับ/เรื่อง
2. ชุมชนบ้านศรีบุญเรือง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ สามารถสร้างรายได้เสริมจากผลิตภัณฑ์ระดับชุมชนจากสมุนไพรและยาพื้นบ้าน 1 ผลิตภัณฑ์ เฉลี่ยปีละ 100,000 บาท
3. อนุรักษ์และฟื้นฟูการปลูกพืชสมุนไพร สำหรับใช้ประโยชน์ในชุมชนทดแทนการเก็บหาจากป่า 3 ชนิด ได้แก่ เฮาะที สังหยู และมะขามเครือ ใน 7 พื้นที่ รวมทั้งสิ้น จำนวน 900 ต้น
4. ต้นแบบผลิตภัณฑ์เชิงพาณิชย์ 1 รายการ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์สมุนไพรสังหยู รูปแบบ ยาเม็ด (ปริมาณสารสกัดต่อเม็ด 200 มิลลิกรัม)

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ผลิตภัณฑ์ระดับชุมชน 2 ชนิด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรขับสารพิษ ประเภทยาต้ม/ชาชง ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสังหยู ประเภทยาต้ม/ชาชง ลูกประคบน้ำ ต่อยอดจากองค์ความรู้ของชุมชนสำหรับใช้รักษาสุขภาพตนเอง ชุมชน และเสริมสร้างรายได้ในชุมชน ซึ่งเป็นเจ้าของภูมิปัญญา

3. โครงการวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์

การวิจัยและพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อนำไปสู่การใช้ประโยชน์ ได้ดำเนินการศึกษาและพัฒนาต่อยอดเพื่อยกระดับต้นแบบผลิตภัณฑ์ (Prototype) จากการวิจัยให้สามารถนำไปสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. พัฒนาตำรับผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวหน้าที่มีส่วนประกอบจากสารคาเทชินจากชาเมี่ยงและน้ำมันเฮมพ์ร่วมกับงานผลิตภัณฑ์สมุนไพร มูลนิธิโครงการหลวง ซึ่งเป็นหน่วยงานที่จะนำเอาต้นแบบผลิตภัณฑ์จากการวิจัยไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้เกิดการนำผลงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังได้พัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงที่มีคุณภาพ ประสิทธิภาพ และความปลอดภัย เพื่อสนับสนุนงานโครงการหลวงอีก 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ (1) ครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายผสมสารคาเทชินจากใบชาเมี่ยง และ (2) **ผลิตภัณฑ์กันแดดสำหรับผิวหน้าที่มีส่วนผสมของน้ำมันเฮมพ์และน้ำมันอาโวคาโด ซึ่งคุณสมบัติ** ป้องกันแดด บำรุงผิว ป้องกันความชุ่มชื้นให้แก่ผิว ไม่เหนียวเหนอะหนะ
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ในระดับชุมชน โดยนำตะไคร้ต้นซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เจริญเติบโตบนพื้นที่สูง มาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ (1) ยาหม่องบาล์มตะไคร้ต้น และ (2) สเปรย์ไล่แมลงกลิ่นตะไคร้ต้น เพื่อช่วยลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือน หรือผลิตเพื่อจำหน่ายสำหรับสร้างรายได้นอกภาคการเกษตรต่อไป ตลอดจนเกิดการนำผลงานวิจัยนำไปใช้ประโยชน์ในระดับชุมชนและในวงกว้างมากขึ้น

3. ทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและความปลอดภัยเบื้องต้นของพืชบนพื้นที่สูงที่มีศักยภาพ 4 ชนิด ได้แก่ กะเม็ง มะแตก ว่านน้ำ และสีฟันคนทา พบว่าปริมาณสารสำคัญหลัก ได้แก่ พอลิฟีนอลิกรวม สารฟลาโวนอยด์รวม และแอนโทไซยานินรวม และฤทธิ์ทางชีวภาพต่าง ๆ ของสารทดสอบในรูปแบบน้ำมันและสารสกัดพืช เพื่อประเมินศักยภาพการเป็นสารสกัดที่จะนำไปประยุกต์ใช้ในการผลิตเวชสำอาง หรือใช้ในผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่อไป ตรวจพบปริมาณสารสำคัญหลัก พอลิฟีนอลิกรวม สารฟลาโวนอยด์รวม และตรวจพบฤทธิ์ทางชีวภาพต่าง ๆ ทั้งที่เป็นดัชนีบ่งชี้ผลต่อสุขภาพผิวและสุขภาพร่างกายเช่นกัน แต่พบในปริมาณและฤทธิ์ที่สูงต่ำแตกต่างกันไป เมื่อศึกษาความคงตัวที่อุณหภูมิ 30 และ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 เดือน โดยสารทดสอบดังกล่าวถูกเก็บในภาชนะปิด ทึบแสง พบว่าสารทดสอบที่เก็บที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีความคงตัวกว่าการเก็บที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส และเมื่อประเมินคุณภาพของสารสกัด โดยวิเคราะห์สารปนเปื้อนชนิดที่เป็นโลหะหนัก (heavy metals) เช่น cadmium, mercury, lead และ arsenic รวมทั้งวิเคราะห์สารปนเปื้อนชนิดที่เป็นจุลินทรีย์ ซึ่งผลตรวจไม่พบสารปนเปื้อน และเมื่อวิเคราะห์ตัวทำละลายที่เป็นสารตกค้างหลงเหลืออยู่ พบว่ามีค่าไม่เกินเกณฑ์อ้างอิง ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวจะได้นำไปจัดทำมาตรฐานสารสกัดกะเม็ง มะแตก ว่านน้ำ และสีฟันคนทาต่อไป

4. ยกร่างคำขอทรัพย์สินทางปัญญา “อนุสิทธิบัตร” 2 รายการ ได้แก่ (1) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร และ (2) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงมือที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดสมุนไพร

ต้นแบบผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชาย

ต้นแบบผลิตภัณฑ์กันแดด

ผลิตภัณฑ์ชุมชน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ส่งมอบผลิตภัณฑ์จากการวิจัยให้แก่มูลนิธิโครงการหลวงไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ (1) ครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายผสมสารคาเทชินจากใบชาเมี่ยง และ (2) **ผลิตภัณฑ์กันแดดสำหรับผิวหน้าและผิวกาย** ที่มีส่วนผสมของน้ำมันเฮมพ์และน้ำมันอาโวคาโด ซึ่งมีคุณสมบัติป้องกันแดด บำรุงผิว ป้องกันความชุ่มชื้นให้แก่ผิว ไม่เหนียวเหนอะหนะ

2. ผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้แก่ (1) ยาหม่องบาล์มตะไคร้ต้น และ (2) สเปรย์ไล่แมลงกลิ่นตะไคร้ต้น

3. อนุสิทธิบัตร ได้แก่ (1) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร และ (2) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงมือที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดสมุนไพร

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกร/ชุมชนบนพื้นที่สูงมีรายได้จากการเพาะปลูกพืชท้องถิ่นสำหรับเป็นวัตถุดิบที่ใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ซึ่งจะนำไปสู่การอนุรักษ์ ฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องยั่งยืน ตลอดจนทดแทน/ลดการนำเข้าวัตถุดิบพืชจากต่างประเทศ สำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์จากความหลากหลายทางชีวภาพต่าง ๆ

2. สามารถนำผลงานวิจัยไปต่อยอดและใช้ประโยชน์ได้ทั้งในระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ รวมทั้งมีการยื่นจดคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญา ตลอดจนมีการนำวัตถุดิบที่มีบนพื้นที่สูงมาเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ทำให้ผู้บริโภคมีความเชื่อมั่นในประสิทธิภาพและความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์จากการวิจัย

3. มีการนำต้นแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยไปถ่ายทอดให้กับชุมชนเพื่อเป็นแนวทางในการยกระดับผลิตภัณฑ์ของชุมชนให้สามารถผลิตและจำหน่ายเป็นรายได้ให้แก่เกษตรกร เกิดการใช้ประโยชน์ หรือเสริมสร้างรายได้จากฐานทรัพยากรของชุมชน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ได้แก่ การถ่ายทอดกระบวนการผลิตยาหม่องบาล์มสมุนไพร และสเปรย์กันยุงจากน้ำมันส้ม

2. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

2.1 ส่งมอบต้นแบบผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์ให้กับมูลนิธิโครงการหลวง จำนวน 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ครีมบำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายผสมสารคาเทชิน (Men intensive catechins total cream) และครีมบำรุงมือและเล็บ (Hand and nail cream)

จดทรัพย์สินทางปัญญาเพื่อคุ้มครองผลงานวิจัยของสถาบัน จำนวน 2 รายการ ได้แก่

1) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร
2) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงมือที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดสมุนไพร

4. โครงการวิจัยเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง

มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ได้ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชผักไม้ผล และพืชไร่ เพื่อสร้างอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูง อย่างไรก็ตาม พื้นที่ทำการเกษตรร้อยละ 96.48 ของพื้นที่สูงในภาคเหนือ มีความลาดเทมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินสูง อีกทั้งมีการจัดการที่ดินที่ไม่เหมาะสม ระบบอนุรักษ์ดินและน้ำไม่ครอบคลุมทุกพื้นที่ ส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งทางกายภาพ เคมี และชีวภาพ รวมถึงผลผลิตและคุณภาพของพืชลดลง ปัจจุบันเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีการใช้ปุ๋ย AB ในการปลูกพืชหลายชนิด โดยที่ยังไม่ทราบความต้องการธาตุอาหารของพืชเหล่านั้น ส่งผลให้มีต้นทุนการผลิตพืชที่ค่อนข้างสูง ข้อมูลการซื้อปุ๋ย AB ตั้งแต่ปี 2562–2563 มีมูลค่าถึง 1,230,550 บาท นอกจากนี้ยังพบว่าดินที่ปลูกพืชของเกษตรกรบนพื้นที่สูงมีการสะสมโลหะหนักเกินค่ามาตรฐานดินหลายพื้นที่ โดยในพื้นที่โครงการหลวง พบปริมาณสารหนูและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 103 และ 212 แปลง ตามลำดับ จาก 1,382 แปลง และพบปริมาณสารหนูและแคดเมียมเกินค่ามาตรฐาน จำนวน 77 และ 80 แปลง ตามลำดับ จาก 663 แปลง ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 ดำเนินการทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำตามสภาพดินเสื่อมโทรมต่อเนื่อง ศึกษาการจัดการธาตุอาหารเฉพาะพื้นที่ในการปลูกพืชเศรษฐกิจแบบประณีต เพื่อให้เกษตรกรได้ใช้ปุ๋ยอย่างประสิทธิภาพ รวมทั้งการศึกษาพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียมที่ปลูกในดินที่ปนเปื้อนโลหะหนักบนพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้ประโยชน์พื้นที่ปลูกพืชให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด ผลผลิตมีคุณภาพและปลอดภัยต่อผู้บริโภค สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การทดสอบเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกพืชบนพื้นที่สูงตามสภาพความเสื่อมโทรม

จากการทดสอบการฟื้นฟูความเสื่อมโทรมดินบนพื้นที่สูง 4 กลุ่มพื้นที่ ต่อเนื่องอย่างน้อย 2 ปี ส่งผลให้ดินมีค่า pH และอินทรียวัตถุเพิ่มขึ้น ในกรรมวิธีที่มีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดิน ส่วนใหญ่ปริมาณธาตุอาหารฟอสฟอรัส โพแทสเซียม แคลเซียม และแมกนีเซียมมีค่าเพิ่มขึ้น เมื่อเทียบกับดินก่อนดำเนินการเก็บข้อมูลผลผลิตของพืชที่ทำการทดสอบ ดังนี้ (1) พื้นที่ลาดชัน ดินเสื่อมโทรม มีการตัดถางและเผาก่อนปลูก พบว่าการปลูกข้าวไร่ร่วมกับถั่วลอด ให้ผลผลิตข้าวไร่สูงสุด 405 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ และการปลูกถั่วดำสลับกับข้าวไร่ ให้ผลผลิตข้าวไร่สูงสุด 387 กิโลกรัมต่อไร่ ในพื้นที่โครงการพัฒนาฯ บ่อเกลือ (2) แปลงนาข้าวบันไดของ

โครงการฯ บ่อเกลือ ที่ใช้ปุ๋ยตามค่าการวิเคราะห์ดินร่วมกับการปลูกถั่วและใช้แหนแดง มีผลผลิตข้าว 343–519 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าวิธีของเกษตรกรที่ได้ข้าวนา 272–408 กิโลกรัมต่อไร่ (3) พื้นที่ดินทรายและมีหินปน (มันสำปะหลัง) พบว่าแปลงที่มีการปลูกถั่ว (ถั่วลิสง ถั่วพร้า และถั่วดำ) ระหว่างแถวมันสำปะหลังให้ผลผลิตมันสำปะหลังสูงกว่าแปลงที่ปลูกมันสำปะหลังอย่างเดียว ผลผลิต 3,194, 2,527, 2,361 และ 1,780 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และ (4) พื้นที่ลาดชัน มีการเผา ใช้สารเคมี และปลูกข้าวโพดติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน พบว่าการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วลอดให้ผลผลิตข้าวโพด 979–1,488 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาการปลูกข้าวโพดเหลื่อมถั่วดำ

แปลงทดสอบการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในตามสภาพความเสื่อมโทรม 4 กลุ่ม

2. ศึกษาการจัดการธาตุอาหารพืชในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีตบนพื้นที่สูง

2.1 แตงหอมตาข่าย ดินปลูกเป็นกรดเล็กน้อยถึงด่างเล็กน้อย (pH 5.98–7.55) ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ ปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ สูง ยกเว้นโบรอน ความต้องการธาตุอาหารในระยะเก็บผลผลิตมีความต้องการแคลเซียม ไนโตรเจน โพแทสเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม และพบว่าไนโตรเจนจะสะสมไว้ในส่วนของรากและผลขนาดเล็กมากที่สุด ส่วนลำต้น ใบ และผล มีการสะสมแคลเซียมมากที่สุด และธาตุอาหารที่ยังไม่เพียงพอ ได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส โพแทสเซียม และโบรอน

2.2 ผักในโรงเรือน ดินเป็นกรดจัดมากถึงด่าง (pH 5.07–7.71) ปริมาณอินทรียวัตถุปานกลางถึงค่อนข้างสูง มีปริมาณธาตุอาหารต่าง ๆ สูง ยกเว้นโบรอน ความต้องการธาตุอาหารพืชของผักอินทรีย์ (เบบี้ฮ่องเต้อินทรีย์ และผักกาดขาวอินทรีย์) ได้แก่ โพแทสเซียม ไนโตรเจน แคลเซียม ฟอสฟอรัส และแมกนีเซียม และพบว่ามีปริมาณธาตุอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโต ยกเว้นไนโตรเจนและโบรอนซึ่งต้องมีการเพิ่มเติมจากปุ๋ย และพบว่าดินเค็มเล็กน้อยซึ่งอาจเกิดจากการใช้ปุ๋ย AB มาก่อนจะปรับเป็นการปลูกแบบอินทรีย์ ทำให้มีผลการดูดธาตุอาหารของพืชได้

แปลงปลูกแตงหอมตาข่าย แปลงผักอินทรีย์ของเกษตรกร

3. การศึกษาและทดสอบชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียม

วิเคราะห์ตัวอย่างดินและพืชในพื้นที่ที่พบการปนเปื้อนอาซินิกและแคดเมียม 6 พื้นที่ ตัวอย่างดิน 27 ตัวอย่าง ปลูกพืช 15 ชนิด ได้แก่ กะหล่ำปลี คะน้ายอด คะน้าฮ่องกง ผักกาดหอมห่อ ผักกาดขาวปลี ผักกาดหวาน ฟินเลย์ เซเลอรี่ พาสเลย์ มะเขือเทศเชอรี่ มะเขือม่วงก้านเขียว บีทรูท แตงกวาญี่ปุ่น ผักชี และเคฟกูสเบอร์รี พบว่าผลวิเคราะห์การปนเปื้อนอาซินิกและแคดเมียมในดินเกินค่ามาตรฐาน 13 แปลง และ 2 แปลง ตามลำดับ ในตัวอย่างพืชพบการสะสมในส่วนของรากและลำต้น โดยพบว่ารากของต้นกะหล่ำปลีในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ ปางหินฝน มีอาซินิก 3.09 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และแคดเมียม 0.86 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เกินค่ามาตรฐาน นอกจากนี้ ยังมีในส่วนของรากผักกาดขาวปลี คะน้า และรากมะเขือเทศ ที่มีแนวโน้มการดูดซับอาซินิก ซึ่งต้องเฝ้าระวังต่อไป

การเก็บตัวอย่างดินและพืชในแปลงทดสอบชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิก

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. เทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูง 1 เรื่อง (มันสำปะหลัง ข้าวไร่ ข้าวโพด)

2. การจัดการธาตุอาหารพืชในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีต 1 ชนิด (เมลอน)

3. ชนิดพืชที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียมบนพื้นที่สูง/หรือพืชที่ไม่ดูดซับอาซินิกและแคดเมียม 3 ชนิด (กวางตุ้ง กะหล่ำปลี ผักชี)

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. เกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อย 10 แห่ง นำชุดเทคโนโลยีการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ ไปประยุกต์ใช้ในการจัดการดินและธาตุอาหารพืชในแปลงปลูกข้าวไร่ นาขั้นบันไดขุดใหม่ มันสำปะหลัง และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์

2. เกษตรกรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อย 5 แห่ง นำวิธีการจัดการธาตุอาหารอย่างมีประสิทธิภาพในพืชเศรษฐกิจที่ปลูกแบบประณีตบนพื้นที่สูงไปใช้ในการลดต้นทุนการใช้ปุ๋ย

3. เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ในพื้นที่มูลนิธิโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อย 5 แห่ง หลีกเลี่ยงการปลูกพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับโลหะหนักอาซินิกและแคดเมียมในดิน เพื่อให้ผลผลิตทางการเกษตรปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 ได้แก่ แนวทางการจัดการธาตุอาหารพืชในรูปแบบการปลูกพืชแบบประณีต เพื่อนำไปวางแผนการทดสอบการจัดการธาตุอาหารพืชบนพื้นที่สูงระยะต่อไป

1.2 การให้บริการวิชาการ เทคโนโลยีในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกมันสำปะหลังและข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ สำหรับนำไปเผยแพร่ให้แก่เกษตรบนพื้นที่สูงนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

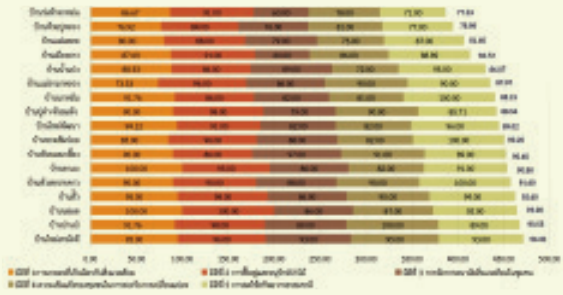
ได้ชนิดพืชผักที่มีความเสี่ยงในการดูดซับอาซินิกและแคดเมียม เพื่อให้นักส่งเสริมและพัฒนาใช้ในการวางแผนร่วมกับเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชผักที่เหมาะสมในพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนโลหะหนัก

5. โครงการศึกษาการพัฒนาชุมชนโครงการหลวงเพื่อเป็นชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืน ระยะที่ 2

มูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ประสบผลสำเร็จในการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเป็นอยู่ของชาวเขาจนเกิดความสมดุลยั่งยืนทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักการพัฒนาแบบองค์รวมบนฐานความรู้ที่สอดคล้องกับภูมิสังคม หลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง การสร้างความเข้มแข็งของคนและชุมชน และการบูรณาการระหว่างหน่วยงาน ด้วยเหตุนี้จึงร่วมกับมหาวิทยาลัยมหิดล จัดทำตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนคาร์บอนต่ำและปรับปรุงให้มีความเหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมบนพื้นที่สูงของประเทศไทยยิ่งขึ้น ตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2559–2563 ซึ่งปัจจุบันแบ่งเป็น 5 มิติการพัฒนา ได้แก่ (1) การเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม 6 ตัวชี้วัด (2) การฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าไม้ 7 ตัวชี้วัด (3) การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อม 6 ตัวชี้วัด (4) ความเข้มแข็งของชุมชนในการรองรับการเปลี่ยนแปลง 5 ตัวชี้วัด และ (5) การลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติ 4 ตัวชี้วัด รวม 20 เกณฑ์การประเมิน 28 ตัวชี้วัด ปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เป็นงานวิจัยต่อเนื่องปีสุดท้ายในขั้นตอนสรุปผลการใช้ตัวชี้วัดเพื่อวางแผนและวัดผลการพัฒนาในบริบทชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนตามแนวทางโครงการหลวง นอกจากนี้ได้สำรวจข้อมูลการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของชุมชนช่วงหลังยกระดับงานพัฒนา และข้อมูลการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกเพิ่มเติมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 8 แห่ง ตลอดจนปรับปรุงคู่มือการพัฒนาชุมชนให้แสดงเนื้อหาสำคัญ 2 ส่วน ประกอบด้วย แนวทางปฏิบัติเพื่อพัฒนาเป็นชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน และกระบวนการตรวจประเมินเพื่อขอรับการรับรองโดยคณะกรรมการตรวจประเมินจากภายนอก เช่น ศูนย์วิจัยตรวจประเมินและให้การรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อม คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล สำหรับนำไปส่งเสริมให้ชุมชนอื่นและเจ้าหน้าที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องใช้ประโยชน์ในวงกว้างต่อไป วัตถุประสงค์ของโครงการ ประกอบด้วย (1) เพื่อประเมินผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน และ (2) เพื่อศึกษาสถานะการปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำ การดำเนินงานสามารถสรุปได้ ดังนี้

1. ประเมินผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน

ทดสอบใช้แบบตรวจประเมินผลการพัฒนาชุมชน ฉบับปรุงปรุง จำนวน 28 ตัวชี้วัด โดยคณะกรรมการจากหน่วยรับรองมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมภายในประเทศไทย พบว่าได้คะแนนร้อยละ 77.33–94.40 และชุมชนทั้ง 17 แห่ง ผ่านเกณฑ์คุณภาพ แบ่งเป็น (1) ระดับดีเยี่ยม 8 แห่ง ได้แก่ บ้านใหม่สามัคคี ศูนย์ฯ ห้วยลึก บ้านห้วยมะเกลี้ยง ศูนย์ฯ ห้วยโป่ง บ้านห้วยทรายขาว ศูนย์ฯ แม่ปูนหลวง บ้านป่าแป๋ ศูนย์ฯ แม่สะเรียง บ้านลั๊ว ศูนย์ฯ หนองเขียว บ้านหาดส้มป่อย สถานีฯ ปางดะ บ้านนอแล สถานีฯ อ่างขาง บ้านอาแบ โครงการพัฒนาฯ แม่สลอง (2) ระดับดีมาก 7 แห่ง ได้แก่ บ้านเมืองอาง สถานีฯ อินทนนท์ และบ้านแม่ลามาหลวง โครงการพัฒนาฯ สบเมย บ้านปู่คำห้วยแห้ง โครงการพัฒนาฯ แม่สามแลบ บ้านใหม่พัฒนา โครงการพัฒนาฯ วาวี บ้านแม่มะลอ โครงการพัฒนาฯ แม่มะลอ บ้านน้ำแป่ง โครงการพัฒนาฯ น้ำแป่ง บ้านนาหมัน โครงการพัฒนาฯ แม่จริม และ (3) ระดับดี 2 แห่ง ได้แก่ บ้านร่มฟ้า ผาหม่น ศูนย์ฯ ผาตั้ง กลุ่มบ้านห้วยปูหลวง โครงการพัฒนาฯ บ้านแม่แฮหลวง ทั้งนี้ค่าเฉลี่ยผลการพัฒนาของชุมชนเปรียบเทียบแต่ละมิติสรุปว่า การจัดการอนามัยสิ่งแวดล้อมมีค่าต่ำสุด ร้อยละ 82.69 รองลงมาคือ มิติความเข้มแข็งของชุมชน ร้อยละ 85.08 มิติการเกษตร ร้อยละ 89.02 มิติการลดใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ร้อยละ 90.49 และมิติการฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าไม้ ร้อยละ 92.25 กล่าวได้ว่าตัวชี้วัดที่พัฒนาขึ้นมีความเหมาะสมต่อการนำไปใช้ระดับดีมากภายใต้หลักการ SMART คือ มีความชัดเจนและแนวทางปฏิบัติเป็นรูปธรรม หากปรับให้อยู่ในกรอบการวัดความสำเร็จตามแผนซึ่งระบุกิจกรรมหรือขั้นตอนที่ชุมชนต้องปฏิบัติจะแสดงผลการพัฒนาทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพเพิ่มขึ้นในระดับดีเยี่ยม แต่ต้องพิจารณาค่าคะแนนจากการสัมภาษณ์ผู้นำและตรวจเยี่ยมสถานที่มากกว่าเอกสารหลักฐานด้วยเหตุผลของข้อจำกัดพื้นที่สูงและง่ายต่อการนำไปปฏิบัติ



ผลการตรวจประเมินเพื่อให้การรับรองชุมชน 17 แห่ง

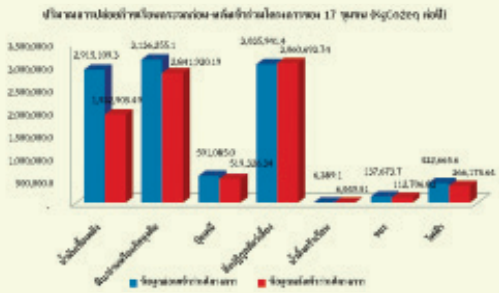
พิธีมอบรางวัลผลการพัฒนาชุมชน

2. ศึกษาสถานะการปล่อยและการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชนบนพื้นที่สูงที่ปฏิบัติตามแนวทางพัฒนาของโครงการหลวง

2.1 การปล่อยก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชน

ผลการสัมภาษณ์ผู้นำครัวเรือนและการตอบแบบสอบถามผ่านระบบออนไลน์เกี่ยวกับ 7 กิจกรรมการดำรงชีวิตและการประกอบอาชีพระยะหลังเข้าร่วมโครงการของ 17 ชุมชน 957 ครัวเรือน ประชากร 6,375 ราย พบว่าอาชีพและจำนวนครัวเรือนส่งผลต่อปริมาณการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์โดยสิ่งปฏิกูลจากโค กระบือ และสุกร ปล่อยสูงสุด 3,060,693.74 $KgCO_2eq$ ต่อปี (ร้อยละ 34.62) รองลงมาคือ การใช้ฟืนและถ่าน 2,841,930.19 $KgCO_2eq$ ต่อปี (ร้อยละ 32.15) และการใช้น้ำมันเชื้อเพลิง 1,932,905.49 $KgCO_2eq$ ต่อปี (ร้อยละ 21.87) บ้านเมืองอางสถานีฯ อินทนนท์ ปล่อยก๊าซสูงสุด 1,767,100.56 $KgCO_2eq$ ต่อปี ในขณะที่บ้านลั๊ว ศูนย์ฯ หนองเขียว ปล่อยต่ำสุด 174,385.28 $KgCO_2eq$ ต่อปี ผลการพัฒนาชุมชนตามตัวชี้วัดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนช่วยลดปริมาณการปล่อยก๊าซรวมทุกกิจกรรม คิดเป็นร้อยละ 14 เมื่อเทียบระหว่างระยะก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการ

ทำแบบสอบถามเพื่อศึกษา
สถานะการปล่อยก๊าซเรือนกระจก

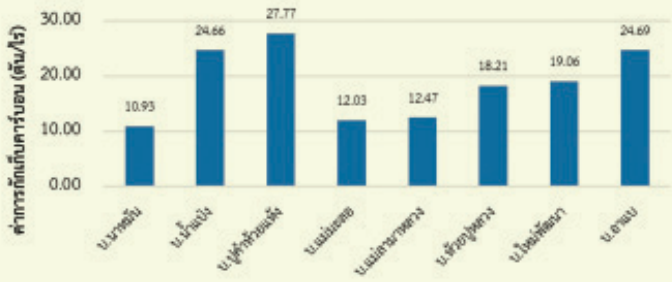


ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเปรียบเทียบ
ก่อนและหลังเข้าร่วมโครงการของ 17 ชุมชน

2.2 การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายในชุมชน

ผลประเมินสมรรถนะการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกบริเวณแปลงปลูกป่าต้นน้ำบริเวณชุมชนพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 8 แห่ง ได้แก่ ป่าดิบเขา ป่าสน ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ขนาดแปลง 20 x 20 เมตร จำนวน 6 แปลงต่อชุมชน (แบบสุ่ม) รวม 48 แปลง ที่ความสูงระดับต่ำ กลาง และสูงจากน้ำทะเล จากนั้นเก็บข้อมูลไม้ยืนต้นที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก ตั้งแต่ 10 เซนติเมตรขึ้นไป และความสูงทั้งหมดของต้นไม้ พบไม้ยืนต้นทั้งหมด 2,519 ต้น พันธุ์ไม้ 338 ชนิด 184 วงศ์ ความหนาแน่นสัมพันธ์ ร้อยละ 0.003–0.227 ความถี่สัมพันธ์ ร้อยละ 0.820–7.407 ความเด่นสัมพันธ์ ร้อยละ 0.003–54.355 ดัชนีความสำคัญทางนิเวศวิทยา ร้อยละ 0.779–59.026 และค่ามวลชีวภาพเฉลี่ยตั้งแต่ 2.76–8.35 ตัน ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าป่าต้นน้ำแต่ละชุมชนมีพันธุ์ไม้สำคัญทางนิเวศวิทยาแตกต่างกัน ผลศึกษาการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าต้นน้ำทั้ง 8 ชุมชน มีค่าเฉลี่ยตั้งแต่ 10.93–27.77 ตันต่อไร่ หรือ 21,867.66–55,548.75 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็นค่ากักเก็บคาร์บอนเฉลี่ย 10,933.83–27,774.38 กิโลกรัมต่อไร่ ข้อมูลแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าของทุกชุมชนสามารถดูดซับก๊าซ CO_2 จาก 7 กิจกรรมที่ปล่อยก๊าซเรือนกระจกได้หมด

วางแปลงสำรวจเพื่อศึกษา
การกักเก็บก๊าซเรือนกระจกในป่าต้นน้ำ



ค่าการกักเก็บธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเบื้องต้น
บริเวณป่าต้นน้ำของชุมชน 8 แห่ง

3. ปรับปรุงร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืนตามกรอบระบบบริหารงานคุณภาพ (Quality Management System: QMS)

ปรับปรุงรายละเอียดร่างคู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน ประกอบด้วย 5 ส่วน ดังนี้ (1) คำนำ (2) คู่มือคุณภาพ ได้แก่ บทนำ พื้นที่ดำเนินงาน ระบบบริหารคุณภาพ การบริหารงาน และการนำหลักการชุมชนคาร์บอนต่ำมาใช้ในงานพัฒนา (3) ระเบียบการปฏิบัติงาน (4) เอกสารบรรยายลักษณะงาน และ (5) เอกสารแบบบันทึกผลการปฏิบัติงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง หรือผู้สนใจทั่วไปเพื่อใช้เป็นแนวทางดำเนินงานพัฒนาชุมชนในบริบทชุมชนคาร์บอนต่ำที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่สูง และการพัฒนาอย่างยั่งยืน

คู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน

รายละเอียดของคู่มือ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงผ่านการรับรองชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน 17 แห่ง
2. ต้นแบบชุมชนคาร์บอนต่ำอย่างยั่งยืน 5 แห่ง
3. ข้อมูลค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของชุมชนหลังเข้าร่วมโครงการ 17 แห่ง
4. ข้อมูลค่าการเก็บกักปริมาณคาร์บอนในมวลชีวภาพเบื้องต้นของป่าต้นน้ำบริเวณชุมชน 8 แห่ง
5. คู่มือการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืนตามกรอบระบบบริหารงานคุณภาพ 1 เรื่อง (ฉบับปรับปรุง)
6. สื่อวีดิทัศน์การพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงคาร์บอนต่ำและยั่งยืน 1 เรื่อง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. ชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาฯ 17 แห่ง ที่เข้าร่วมโครงการ เกิดความตระหนักในการใช้ทรัพยากร รวมทั้งเริ่มปรับวิถีชีวิตและการประกอบอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมครอบคลุมทุกมิติมากขึ้น
2. งานสังคมการศึกษาและสาธารณสุข มูลนิธิโครงการหลวง และสำนักพัฒนา สวพส. ขยายผลการใช้ตัวชี้วัดสู่งานส่งเสริมชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาฯ ในขณะเดียวกันเกิดการพัฒนาทักษะความเชี่ยวชาญการปฏิบัติงานตรวจประเมินให้กับนักวิจัยและนักพัฒนา

3. สวพส. และมูลนิธิโครงการหลวง สร้างเครือข่ายนักวิจัยและลงนามความร่วมมือกับหน่วยงานภายในประเทศและต่างประเทศ รวม 3 ฉบับ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์ในเชิงนโยบาย

1. ขับเคลื่อนกิจกรรมพัฒนาชุมชนคาร์บอนต่ำและยั่งยืนภายใต้แผนแม่บทศูนย์พัฒนาโครงการหลวง 39 แห่ง เช่นเดียวกับแผนการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 44 แห่ง

2. ยกระดับชุมชนโครงการหลวงและโครงการพัฒนาฯ ที่ผ่านการตรวจประเมินระดับดีเยี่ยมหรือดีมาก อย่างน้อย 5 แห่ง เป็นศูนย์เรียนรู้

3. ปรับแบบตรวจประเมินผลการพัฒนาเป็นระบบออนไลน์ 1 แพลตฟอร์ม เพื่อให้ง่ายต่อการนำไปใช้

Research 2564

HRDI

แผนงานที่

4

การวิจัยเพื่อการปรับตัว รองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลง หรือปัญหาวิกฤต บนพื้นที่สูงของประเทศ

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

มุ่งเน้นศึกษารูปแบบระบบเกษตรบนพื้นที่สูงที่ดี ที่มีการใช้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดให้คุ้มค่า รวมทั้งศึกษาวิจัยการใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อป้องกันหรือรองรับภัยแล้งอย่างยั่งยืน เพื่อเป็นการเตรียมความพร้อมเชิงรุกให้กับกลุ่มเกษตรกรสำหรับการรองรับการเปลี่ยนแปลง ศึกษาช่องทางและพัฒนารูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงควบคู่ไปด้วยเพื่อเตรียมการรองรับการปรับตัวของเกษตรกรในอนาคตสำหรับการดำรงชีพแบบ New normal และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันและกลไกการบริหารจัดการให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง และการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids ในผลิตผลเกษตร โดยเป็นชุดทดสอบอย่างง่าย เพื่อให้ครอบคลุมกลุ่มสารเคมีเกษตรที่มีการใช้ในปัจจุบัน โดยเฉพาะในช่วงที่มีภัยแล้งมักจะมีการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืช และเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภคเกี่ยวกับความปลอดภัยของผลิตผลเกษตร อันจะนำไปสู่การทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนต่อไป

1. โครงการศึกษาระบบการเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่สูงในพื้นที่โครงการหลวง และพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

มูลนิธิโครงการหลวงได้ดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมด้านเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถประกอบอาชีพร่วมกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง และดำรงชีวิตได้อย่างยั่งยืน ก่อให้เกิดระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อมที่หลากหลายกับบริบทต่าง ๆของแต่ละชุมชนบนพื้นที่สูง การศึกษารูปแบบระบบเกษตรยั่งยืนที่เหมาะสมและสอดคล้องกับบริบทของชุมชนบนพื้นที่สูงจากความสำเร็จของมูลนิธิโครงการหลวง จึงเป็นการศึกษาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรบนพื้นที่สูงอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน จะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาพื้นที่สูงอื่นและสามารถลดผลกระทบด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงได้ นอกจากนี้สถานการณ์ภัยแล้งในปัจจุบันส่งผลกระทบทำให้สภาพอากาศร้อนมากกว่าปกติและเกิดฝนทิ้งช่วงเป็นระยะเวลานาน ทำให้สถานการณ์ภัยแล้งในเขตภาคเหนือโดยเฉพาะบนพื้นที่สูงซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่อาศัยน้ำฝน และในบางพื้นที่เกิดปัญหาภัยแล้งซ้ำซากได้รับผลกระทบค่อนข้างมาก ดังนั้นโครงการฯ จึงมีวัตถุประสงค์ คือ (1) ศึกษารูปแบบ (Model) และถอดบทเรียนระบบเกษตรยั่งยืนบนพื้นที่สูง ที่เหมาะสมในแต่ละบริบทของชุมชน และ (2) ศึกษาการใช้น้ำอย่างประหยัดเพื่อป้องกันหรือรองรับภัยแล้งอย่างยั่งยืนในการทำการเกษตรบนพื้นที่สูง โดยทำการศึกษาระบบเกษตรที่ยั่งยืน และกระบวนการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรและปัจจัยและเงื่อนไขของเกษตรกรในการปรับเปลี่ยนระบบเกษตร ตลอดจนศึกษารูปแบบการจัดการน้ำจากการปรับเปลี่ยนระบบเกษตร โดยทำการศึกษาในบริบทชุมชนจำนวน 4 บริบท ได้แก่ (1) ชุมชนที่ห่างไกลทุรกันดารและมีการลักลอบปลูกฝิ่น (2) ชุมชนที่มีการใช้สารเคมีเข้มข้น (3) ชุมชนที่มีการปลูกกาแฟเป็นหลัก และ (4) ชุมชนที่มีพื้นที่ทำการเกษตรจำกัด ทำการเก็บข้อมูลในพื้นที่โครงการหลวงแม่แฮ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า แม่สะลอง และปางมะโอ โดยสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ศึกษารูปแบบระบบเกษตรยั่งยืน ที่ประสบความสำเร็จในการพัฒนาในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง มีการปรับเปลี่ยนระบบการเกษตรที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง ดังนี้

1.1 ชุมชนที่ใช้สารเคมีเข้มข้นและปริมาณมากในการทำการเกษตร (พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า) ในอดีตชุมชนบ้านห้วยเป้ามีพืชสร้างรายได้หลัก คือ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าว และปลูกผัก โดยมีการใช้ปุ๋ยและสารเคมีปริมาณมาก ส่งผลให้ดินขาดความอุดมสมบูรณ์ ผลผลิตไม่ได้คุณภาพและปริมาณผลผลิตลดลง เกษตรกรมีความต้องการปลูกพืชที่ใช้สารเคมีน้อยลงและให้ผลตอบแทนเร็ว และปลูกพืชที่ให้ผลตอบแทนระยะยาว จึงปรับสู่ระบบเกษตรผสมผสาน ระบบเกษตรแบบประณีต และระบบเกษตรปลอดภัย (GAP) เป็นต้น จากการเก็บข้อมูลสามารถสรุปรูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสมในการลดการใช้สารเคมี ได้ทั้งหมด 6 รูปแบบ ได้แก่

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 1</u> คือ ระบบการปลูกพืชไร่ในบริเวณพื้นที่ลุ่ม เช่น ข้าว กระเทียม ข้าวโพด ปลูกพืชในโรงเรือน รวมกับการเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 11.6) พื้นที่ทำการเกษตรเป็นพื้นที่ลุ่ม มีการจัดการน้ำตลอดทั้งปี สามารถปลูกพืชได้หลากหลาย มีระบบการปลูกพืชหลังนา และระบบการปลูกพืชหมุนเวียน เกษตรกรมีรายได้มากที่สุดเฉลี่ย 161,760 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 2</u> คือ ระบบการปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง ในพื้นที่ดอน ร่วมกับการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าว กระเทียม ข้าวโพด ในพื้นที่ลุ่ม และปลูกพืชในโรงเรือน เช่น เมลอน ผักกาด (ร้อยละ 4.7) ซึ่งเกษตรกรมีการปรับเปลี่ยนระบบการปลูกพืชในพื้นที่ดอน เพื่อรองรับปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงหน้าแล้ง เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 142,250 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 3</u> คือ ระบบการปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง ในพื้นที่ดอน และปลูกพืชไร่ เช่น ข้าว กระเทียม ข้าวโพด ในพื้นที่ลุ่ม รวมกับการเลี้ยงปศุสัตว์ เป็นการทำเกษตรแบบผสมผสาน (ร้อยละ 20.9) ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 119,576 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 4</u> คือ ระบบการปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง เป็นการทำการเกษตรในพื้นที่ดอน (ร้อยละ 16.3) เกษตรกรทำการเกษตรแบบผสมผสาน มีการปลูกไม้ผลหลากหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 88,929 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 5</u> คือ ระบบการปลูกไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง ในพื้นที่ดอน ร่วมกับการเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 32.6) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 60,648 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 6</u> คือ ระบบการปลูกพืชไร่ เช่น ข้าว กระเทียม ข้าวโพด ในพื้นที่ลุ่ม คิดเป็นร้อยละ 14.0 เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 51,158 บาทต่อปี

อีกทั้งยังพบว่าเกษตรกรมีเงื่อนไขปัจจัยที่ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเนื่องจากปัญหาในอดีตมีราคาผลผลิตไม่แน่นอน และต้นทุนในการทำการเกษตรสูง (เนื่องจากมีการใช้สารเคมีในปริมาณมาก) เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ส่งผลให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร ส่วนสาเหตุที่สำคัญที่สุดคือมีขั้นตอนในการทำการเกษตรที่ซับซ้อน ยุ่งยาก และมีการใช้สารเคมีในภาคการเกษตรมากเกินจำเป็น ส่วนแรงจูงใจที่ส่งผลให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร พบว่าเกษตรกรได้รับการแนะนำส่งเสริมของเจ้าหน้าที่โครงการฯ

1.2 ชุมชนที่มีพื้นฐานจากการปลูกฝิ่นหรือทำไร่เลื่อนลอย (ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่แฮ) เกษตรกรในพื้นที่ในบริบทชุมชนที่มีฐานจากการปลูกฝิ่น มีทางเลือกในการประกอบอาชีพจำกัด ส่งผลให้เกษตรกรต้องการอาชีพทางเลือกเพื่อสร้างรายได้ที่มั่นคงและไม่ผิดกฎหมาย ในปัจจุบันได้มีการส่งเสริมให้มีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเพื่อสร้างรายได้ โดยการปรับเปลี่ยนสู่ระบบเกษตรประณีตด้วยการปลูกผักในโรงเรือนและระบบเกษตรผสมผสาน จากข้อมูลรายได้ของเกษตรกร ปี พ.ศ. 2560 พบว่าเกษตรกรมีรายได้ รายได้เงินสดเฉลี่ย 100,447 บาทต่อปี เกษตรกรมีรายได้มากขึ้นเนื่องจากมีเจ้าหน้าที่ส่งเสริม นักวิชาการ ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำและถ่ายทอดความรู้ ถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่ สรุปรูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสม ได้ทั้งหมด 5 รูปแบบ ได้แก่

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 1</u> คือ ระบบการปลูกผักนอกโรงเรือน (ผักกาดหอมห่อ ผักสลัด ผักกาดขาวปลี บีทรูท) ร่วมกับการเลี้ยงปศุสัตว์เป็นหลัก อีกทั้งเกษตรกรมีการปลูกไม้ดอก เช่น ดอกสตาร์ติส และดาวเรือง เป็นต้น (ร้อยละ 10.6) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 258,910 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 2</u> คือ ระบบการปลูกผักนอกโรงเรือน (ผักกาดหอมห่อ ผักสลัด ผักกาดขาวปลี) ไม้ผล (พลับ) และปศุสัตว์ (ร้อยละ 19.1) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 194,350 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 3</u> คือ ระบบการปลูกผักนอกโรงเรือน ปลูกผักในโรงเรือน (พาสเลย์ ผักกวางตุ้ง เซเลอรี่) ไม้ผล (พลับ อาโวคาโด สาลี่) และทำปศุสัตว์ เป็นระบบที่มีความหลากหลาย มีการปลูกผสมผสานในพื้นที่เดียวกัน (ร้อยละ 29.8) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 129,533 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 4</u> คือ ระบบการปลูกผักนอกโรงเรือน (ผักกาดหอมห่อ ผักสลัด ผักกาดขาวปลี บีทรูท) ไม้ผล (พลับ อาโวคาโด สาลี่) ข้าวพื้นเมือง ร่วมกับการทำปศุสัตว์ (ร้อยละ 17.0) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 285,004 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 5</u> คือ ระบบการปลูกไม้ผล (พลับ อาโวคาโด สาลี่) ปลูกสตรอว์เบอร์รี ร่วมกับการเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 14.9) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 250,071 บาทต่อปี

นอกจากนั้นยังพบว่าเกษตรกรมีปัจจัยที่ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเนื่องจากปัญหาในอดีตมีราคาผลผลิตไม่แน่นอน (ราคาปรับเปลี่ยนตามเศรษฐกิจ) เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร และแรงจูงใจที่ส่งผลให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร พบว่าแรงจูงใจด้านการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่ โดยพบว่าข้อดีของการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรส่งผลให้รายได้สูงขึ้น สามารถส่งผลให้เกษตรกรเลือกที่จะปรับเปลี่ยนเพื่อรายได้เพิ่มมากขึ้น และสามารถมีรายได้ในการใช้จ่ายตลอดทั้งปี

1.3 ชุมชนที่มีการปลูกกาแฟเป็นหลัก (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง) ในอดีตมีการทำการเกษตรเพื่อการยังชีพ เช่น การปลูกชา กาแฟ ข้าวไร่ ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ โดยรายได้หลักมาจากการปลูกกาแฟ ซึ่งในอดีตไม่มีระบบการจัดการที่ดี ส่งผลให้ผลผลิตตกต่ำ ขายไม่ได้ราคา ปัจจุบันเกษตรกรได้ปรับเปลี่ยนมาทำการเกษตรตามที่โครงการฯ ส่งเสริม เช่น การจัดการในช่วงที่เจริญเติบโต การเก็บเกี่ยวผลผลิต การกำจัดแมลงศัตรูพืช รวมถึงมีการปลูกพืชที่หลากหลายมากขึ้น เช่น พลัม อาโวคาโด และมีการเลี้ยงปศุสัตว์ จากข้อมูลการสัมภาษณ์เชิงลึกเกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือนเกษตรกรมีรายได้ตลอดทั้งปี (รายได้เงินสดเฉลี่ย 241,374 บาทต่อปี) เมื่อเทียบจากข้อมูลปี พ.ศ. 2562 ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยประมาณ 146,791 บาทต่อครัวเรือนต่อปี (ข้อมูลจากสำนักพัฒนา ปี พ.ศ. 2562) ซึ่งจะเห็นว่าเกษตรกรมีรายได้สูงขึ้นเนื่องจากมีการปรับเปลี่ยนการปลูกพืช รวมถึงมีการจัดการที่ดีในเรื่องของผลผลิตทางการเกษตรและการแปรรูป โดยสามารถสรุปรูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสม ได้ทั้งหมด 2 รูปแบบ ได้แก่

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 1</u> คือ ระบบการปลูกชา กาแฟ บ๊วย และพลัม (ร้อยละ 69.2) และปลูกไม้ผล เช่น อาโวคาโด โกโก้ และเชอรี่ เป็นเกษตรแบบผสมผสานในพื้นที่สวนชาและกาแฟ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 290,529.17 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 2</u> คือ ระบบการปลูกระบบการปลูกชา กาแฟ เป็นหลัก (ร้อยละ 30.8) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 130,775 บาทต่อปี

เกษตรกรมีปัจจัยที่ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเนื่องจากปัญหาในอดีตมีราคาผลผลิตไม่แน่นอน (ราคาปรับเปลี่ยนตามเศรษฐกิจ) เป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร (ร้อยละ 37.8) อีกทั้งยังพบว่าสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตรคือในอดีตตลาดรองรับผลผลิตของเกษตรกรมีค่อนข้างน้อย (ร้อยละ 33.3) และแรงจูงใจที่ส่งผลให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร พบว่าแรงจูงใจด้านการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่ในการหลวง (ร้อยละ 46.7) ในอนาคตเกษตรกรมีความต้องการในการปลูก แมคคาเดเมีย อาโวคาโด โกโก้ กล้วย หน่อไม้ ปลูกไม้ยืนต้นที่สามารถบริโภคได้ รวมถึงการปลูกผักในโรงเรือน เพื่อให้ได้พืชที่หลากหลายและรายได้ที่เพิ่มมากขึ้นจากการปลูกชาและกาแฟ อีกทั้งข้อดีของการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรคือราคาผลผลิตดีขึ้น ส่วนข้อเสียพบว่าในปัจจุบันราคาผลผลิตมีความไม่แน่นอน และแรงงานภาคการเกษตรไม่เพียงพอ (เนื่องจากกาแฟสุกพร้อมกันจึงเกิดปัญหาในเรื่องการขาดแคลนแรงงาน) รวมถึงปัจจัยทางด้านเศรษฐกิจ สังคม อยู่ในระดับมาก และปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมในภาพรวมอยู่ในระดับมากที่สุด สามารถส่งผลให้เกษตรกรเลือกที่จะปรับเปลี่ยนเพื่อรายได้เพิ่มมากขึ้นและมีรายได้เพื่อการใช้จ่ายตลอดทั้งปี

1.4 ชุมชนที่มีพื้นที่จำกัดในการทำการเกษตร (โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ) เป็นชุมชนที่มีพื้นที่ทำกินที่จำกัด พืชทางเลือกสร้างรายได้จำกัด เกษตรกรไม่สามารถขยายพื้นที่ในการทำการเกษตรได้ จึงต้องมีการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเพื่อให้ได้รายได้เพียงพอต่อการยังชีพ จากข้อมูลการสัมภาษณ์เกี่ยวกับข้อมูลพื้นฐานของครัวเรือน พบว่าเกษตรกรปลูกพืชที่หลากหลาย โดยพบว่ามีการปลูกพืช จำนวน 9 ชนิด โดยมีการปลูกกาแฟมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 37.0 รองลงมาคือปลูกชา คิดเป็นร้อยละ 32.9 ทำเมี่ยง ปลูกไผ่ อาโวคาโด ลำไย ลองกอง ทุเรียน และลิงลาว ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้ตลอดทั้งปี (รายได้เงินสดเฉลี่ย 73,250 บาทต่อปี) เมื่อเทียบกับข้อมูลปี 2550 เฉลี่ยครัวเรือนละ 48,105 บาทต่อปี พบว่าเกษตรกรมีรายได้สูงขึ้นเนื่องจากการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเพื่อให้สอดคล้องกับพื้นที่และบริบทชุมชน โดยสามารถสรุปรูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสม ได้ทั้งหมด 4 รูปแบบ ได้แก่

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 1</u> คือ ระบบการปลูกพืชเชิงเดี่ยว โดยเกษตรกรปลูกกาแฟ หรือปลูกชา รวมทั้งมีการปลูกไม้ดอกในโรงเรือน และเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 25.0) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 71,458 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 2</u> คือ ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับการปลูกชา ปลูกไม้ดอกในโรงเรือน (ร้อยละ 31.2) ร่วมกับการเลี้ยงปศุสัตว์ เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 42,780 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 3</u> คือ ระบบการปลูกระบบการปลูกกาแฟร่วมกับการปลูกชา มีการทำเมี่ยง ปลูกไม้ดอกในโรงเรือน และมีการเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 21.9) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 86,455.56 บาทต่อปี

<u>รูปแบบระบบเกษตรที่ 4</u> คือ ระบบการปลูกกาแฟ ปลูกชา ปลูกไม้ผล ผสมผสานภายในแปลง เช่น ทุเรียน อาโวคาโด มีการปลูกไผ่ ปลูกไม้ดอกในโรงเรือน และมีการเลี้ยงปศุสัตว์ (ร้อยละ 12.5) เกษตรกรมีรายได้เฉลี่ย 75,250 บาทต่อปี

เกษตรกรมีปัจจัยที่ส่งผลให้มีการปรับเปลี่ยนระบบตลาดรองรับผลผลิตทางการเกษตร (ประชาชนส่วนใหญ่นิยมกินเมี่ยงน้อยลง) และแรงจูงใจที่ส่งผลให้เกษตรกรปรับเปลี่ยนระบบเกษตร พบว่าแรงจูงใจด้านการส่งเสริมของเจ้าหน้าที่ในการแนะนำจากหน่วยงานและนำกระบวนการส่งเสริมของ สวพส./โครงการหลวง ในอนาคตเกษตรกรมีความต้องการในการปลูกอาโวคาโด พืชผัก พืชสมุนไพร ไม้ยืนต้น รวมถึงต้องการหน่วยงานภายนอกมาส่งเสริมในเรื่องของประมง เพื่อเพิ่มความหลากหลายทางอาชีพและรายได้ให้มากขึ้น พบว่าข้อดีของการปรับเปลี่ยนระบบเกษตรคือราคาผลผลิตดีขึ้น จัดการง่ายไม่ซับซ้อน มีตลาดรองรับผลิต มีเวลาพักผ่อน มีอาชีพที่หลากหลาย ผลผลิตดีขึ้น รายได้สูงขึ้น ลดการเผา รวมถึงทำให้สุขภาพดี

เกษตรกรทำการเกษตรแบบผสมผสาน

เกษตรแบบประณีตโดยการปลูกเมลอนในโรงเรือน

การปลูกผักในโรงเรือน

การปลูกผักใบนอกโรงเรือน

2. การศึกษาการใช้น้ำอย่างประหยัด เพื่อป้องกันหรือรองรับภัยแล้งอย่างยั่งยืนในการทำการเกษตรบนพื้นที่สูง พบว่าเกษตรกรในพื้นที่แต่ละพื้นที่ ตระหนักถึงความสำคัญของการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่เพื่อใช้ในการเกษตร โดยจะพบว่าเกษตรกรใช้น้ำฝนเป็นหลัก อีกทั้งยังมีบ่อขุด/สระน้ำ (บ่อพวง) มีแหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำชลประทาน และประปาภูเขา แม้ว่าบางพื้นที่จะมีแหล่งน้ำชลประทานที่สามารถใช้น้ำในภาคการเกษตรได้ตลอดปี แต่สามารถใช้น้ำได้อย่างจำกัด เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรในช่วงฤดูแล้ง ยังคงพบปัญหาจากการใช้น้ำของประชาชนในส่วนของพื้นที่ดอนที่มีความลาดชัน ปัญหาการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรในพื้นที่ดอนที่มีความลาดชันสูง และปัญหาน้ำหลาก (เนื่องจากขาดแหล่งกักเก็บน้ำ บางพื้นที่มีปัญหาน้ำท่วมที่เกิดจากน้ำป่าไหลหลากจากพื้นที่ลาดชันสูงลงมาสู่พื้นที่ราบลุ่ม) สร้างความเสียหายแก่ที่อยู่อาศัยและพื้นที่การเกษตร และในเกษตรกรบางรายไม่มีปัญหาในเรื่องการขาดแคลนน้ำ เนื่องจากพื้นที่ทำกินอยู่ในเขตชลประทาน โดยพบว่าช่วงเดือนมีนาคม–เมษายน จำนวน 60 วัน เป็นช่วงที่มีการขาดแคลนน้ำมากที่สุด ซึ่งเกษตรกรมีวิธีการจัดการน้ำและผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการใช้น้ำอย่างประหยัดในพื้นที่ทำการเกษตร โดยพบว่าเกษตรกรมีวิธีการจัดการน้ำ เช่น (1) ปลูกพืชหลายชนิดในพื้นที่เดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 93.0 (2) การปรับเปลี่ยนการปลูกพืชเพื่อรองรับปัญหาการขาดน้ำ โดยการปลูกพืชเฉพาะช่วงฤดูกาล ปลูกพืชให้สอดคล้องกับฤดูกาลที่เปลี่ยนแปลง (3) การปลูกพืชหมุนเวียน (4) ปลูกไม้ยืนต้นเพื่อเพิ่มความชุ่มชื่นให้กับดิน (5) เพิ่มแหล่งกักเก็บน้ำโดยการขุดสระน้ำหรือทำแท็งก์น้ำเพื่อสำรองน้ำไว้ใช้ในพื้นที่แปลงเกษตร (6) ติดตั้งท่อน้ำเพื่อกระจายน้ำใช้ในพื้นที่แปลงเกษตร (7) ใช้วัสดุคลุมดินเพื่อลดการระเหยของน้ำ เช่น ใช้พลาสติกคลุมดิน ใช้ฟางข้าวคลุมดิน (8) ปลูกพืชตระกูลถั่วและพืชคลุมดิน และ (9) การติดตั้งเครื่องปั๊มน้ำเพื่อสูบน้ำจากสระ บ่อน้ำ

สำรองน้ำด้วยการทำแหล่งกักเก็บน้ำ โดยการขุดสระน้ำหรือทำแท็งก์ไว้ใช้ในพื้นที่แปลงเกษตร

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. รูปแบบระบบเกษตรที่เหมาะสมในแต่ละบริบทชุมชนในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง
2. การจัดการน้ำที่เหมาะสมในแต่ละบริบทชุมชนในพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่พัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

ขยายรูปแบบระบบเกษตร และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แก่เจ้าหน้าที่ส่งเสริมในพื้นที่โครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง เพื่อนำไปปรับใช้ในพื้นที่ที่มีบริบทชุมชนที่ใกล้เคียงกัน

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

เผยแพร่องค์ความรู้จากงานวิจัย เรื่อง การปรับเปลี่ยนระบบเกษตรเพื่อลดปัญหาการปลูกพืชเชิงเดี่ยวบนพื้นที่สูงในเว็บไซต์ของสถาบัน

2. โครงการศึกษาช่องทางและพัฒนารูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูง

สวพส. ส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกพืชเศรษฐกิจเมืองหนาวและพืชท้องถิ่น และนำแนวทางการพัฒนาตลาดผลผลิตของโครงการหลวงมาประยุกต์ใช้ให้มีความเหมาะสมภายใต้บริบทของแต่ละชุมชน ในปี 2562 มีรายได้ที่จำหน่ายผ่านตลาดท้องถิ่น ตลาดข้อตกลง และตลาดโครงการหลวง มูลค่า 230 ล้านบาท 62 ล้านบาท และ 42 ล้านบาท ตามลำดับ กลุ่มสินค้าที่สำคัญได้แก่ ผัก มูลค่า 112 ล้านบาท ไม้ผล 88 ล้านบาท พืชไร่ 82 ล้านบาท ชาและกาแฟ 53 ล้านบาท และสินค้ากลุ่มอื่น ๆ มูลค่าทั้งหมดรวม 383 ล้านบาท ทั้งนี้การจำหน่ายผลผลิตของเกษตรกรมีทั้งในรูปแบบเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรผลผลิตตรงให้กับผู้ค้า ตลาดท้องถิ่น พบว่าราคาผลผลิตขึ้นลงตามสภาวะตลาด หากไม่มีการวางแผนร่วมกันเกษตรกรอาจได้รับความเสี่ยงจากการปฏิเสธการรับซื้อได้ ข้อดีคือสามารถรองรับผลผลิตของเกษตรกรได้ในปริมาณที่มากและผู้ค้าในตลาดท้องถิ่นสามารถกระจายผลผลิตของเกษตรกรไปยังตลาดระดับอื่น ๆ ได้ ตลาดข้อตกลงและตลาดโครงการหลวง เป็นการทำข้อตกลงร่วมกันระหว่างเกษตรกรหรือกลุ่มเกษตรกรกับคู่ค้าเพื่อทำแผนการผลิตและแผนการตลาดร่วมกัน แบบไม่เป็นทางการและมีการทำข้อตกลงเป็นลายลักษณ์ ซึ่งข้อดีคือเกษตรกรผลิตสินค้าที่ตรงกับความต้องการของผู้ค้าและลดความเสี่ยงด้านราคาได้ในระดับหนึ่ง แต่อย่างไรก็ตามจากการส่งเสริมอาชีพและการตลาดให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง พบว่าได้รับผลกระทบจากการแพร่ระบาดของโรค Covid-19 และภัยแล้ง ทำให้พฤติกรรมของผู้บริโภคเปลี่ยนไปอย่างมาก กล่าวคือมีการใช้ช่องทางตลาดออนไลน์ในการซื้อสินค้ามากยิ่งขึ้น โดยพบว่าในปี 2563 ตลาด E-commerce ในประเทศไทยมีอัตราการเติบโตสูงขึ้น 35 เปอร์เซ็นต์ จากปี 2562 และนอกจากผู้บริโภคยังให้ความสำคัญด้านคุณภาพ ประโยชน์ทางโภชนาการ ปลอดภัย การผลิตที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ดังนั้นงานวิจัยนี้วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาช่องทางและรูปแบบการตลาดที่เหมาะสมกับสถานการณ์การตลาดที่เปลี่ยนไป เพื่อช่วยให้เกษตรกรสามารถปรับตัวรองรับการเปลี่ยนของตลาดในอนาคตและสร้างกลไกการบริหารจัดการตลาดให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น โดยสรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การรวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงที่มีอยู่ในปัจจุบัน จำแนกชนิด ปริมาณ มูลค่าการจำหน่าย และแหล่งผลิต

การผลิตสินค้าเกษตรที่เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญที่มีการส่งเสริมเพื่อเพิ่มอาชีพทางเลือกให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงและโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะที่มีการจำหน่ายผ่านตลาดข้อตกลง ตลาดโครงการหลวง และตลาดท้องถิ่น จำนวน 40 แห่ง มูลค่า 135,883,709 บาท จากข้อมูลผลผลิตของเกษตรบนพื้นที่สูงที่มีความหลากหลาย และมีคุณภาพปลูกภายใต้มาตรฐาน GAP มีการจำหน่ายผ่านตลาดข้อตกลง ตลาดโครงการหลวง และตลาดท้องถิ่น มีมูลค่าการจำหน่ายตลอดทั้งปี ดังนั้นผลผลิตของเกษตรกรบนพื้นที่สูง จึงมีศักยภาพที่สามารถจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับเกษตรบนพื้นที่สูง

2. รวบรวมวิเคราะห์กระบวนการการผลิต การจัดการ และการจำหน่ายสินค้าเกษตร ผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 และภัยแล้ง

กระบวนการผลิต การจัดการและการจำหน่ายสินค้าเกษตรของเกษตรกร 5 กลุ่มพื้นที่จากโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ พบว่าการผลิตเป็นการผลิตภายใต้ระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้รับมาตรฐาน GAP จำนวน 100 ชนิด การจัดการและการจำหน่ายสินค้าเกษตร จำหน่ายผ่านตลาดข้อตกลง ตลาดโครงการหลวง ตลาดท้องถิ่น รวมมูลค่า 135,883,709 บาท สำหรับผลกระทบจากสถานการณ์การแพร่ระบาดของโรค Covid-19 และภัยแล้ง พบว่าการรับซื้อผลผลิตของเกษตรกรไม่เป็นไปตามแผนเนื่องจากตลาดตามข้อตกลงปิดให้บริการ จึงงดรับซื้อและลดปริมาณการรับซื้อผลผลิตทางการเกษตร ถูกเลิกจ้างงานจากต่างจังหวัดต้องกลับมาพักอาศัยยังภูมิลำเนา สวพส. จึงมีมาตรการลดผลกระทบดังกล่าว โดยมีผู้รับประโยชน์ 49,325 ราย งบประมาณในการดำเนินงาน 14.56 ล้านบาท

ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 10 พื้นที่ พบว่าทุกพื้นที่มีจุดแข็งในเรื่องคุณภาพผลผลิตที่มีมาตรฐาน GAP และมีโอกาสที่จะเพิ่มช่องทางจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ได้ แต่ในส่วนพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สามแลบ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะผาแดง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะห้วยฮะ ยังคงต้องรอความพร้อมในเรื่องสัญญาณโทรศัพท์และสัญญาณอินเทอร์เน็ต ซึ่งถือเป็นองค์ประกอบที่สำคัญของการทำตลาดออนไลน์

การผลิตสินค้าเกษตรที่เป็นพืชเศรษฐกิจสำคัญของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

3. ศึกษาและวิเคราะห์กลุ่มผู้บริโภค แบ่งกลุ่มตลาดผู้บริโภคให้สอดคล้องกับความต้องการสินค้าเกษตร

3.1 ความต้องการสินค้าเกษตรของกลุ่มผู้บริโภค จำนวน 517 คน 7 จังหวัด 11 พื้นที่ และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าของผู้บริโภคสินค้าเกษตร ตามหลักของ 4P หรือ Marketing Mix หรือส่วนผสมทางการตลาด ได้แก่ Product (ผลิตภัณฑ์) Price (ราคา) Place (ช่องทางจัดจำหน่าย) Promotion (การส่งเสริมการขาย) เพื่อนำมาวางกลยุทธ์ทางการตลาด พบว่าพฤติกรรมผู้บริโภคมีการซื้อสินค้าเกษตรสัปดาห์ละ 1–2 ครั้ง มากที่สุด สถานที่ที่ผู้บริโภคซื้อสินค้าเกษตรมากที่สุดคือห้างสรรพสินค้า รองลงมาคือ ตลาดนัดเกษตรปลอดภัย ร้านค้าที่ขายอาหารเกษตรปลอดภัย งานแสดงสินค้า ช่องทางออนไลน์ และซื้อจากสถานที่ผลิตโดยตรง ปัจจัยความต้องการที่มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าเกษตรตามทฤษฎีส่วนผสมทางการตลาด ได้แก่ (1) Product (ผลิตภัณฑ์) เป็นที่สินค้าเกษตรปลอดภัย ปลูกพืชภายใต้ระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ได้รับมาตรฐาน GAP (2) Price (ราคา) มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าเกษตรในระดับมาก คือ ให้ความสำคัญกับป้ายราคาที่ชัดเจน ราคาเหมาะสมกับปริมาณ ราคาหลากหลายตามขนาดที่ต้องการ และผู้ซื้อยอมรับราคาสินค้าเกษตรปลอดภัยที่สูงกว่าราคาสินค้าเกษตรทั่วไปได้ (3) Place (ช่องทางจัดจำหน่าย) มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าเกษตรในระดับมาก คือ ให้ความสำคัญกับสถานที่ที่สะดวกมีที่จอดรถ วางจำหน่ายร่วมกับสินค้า สามารถหาซื้อสินค้าจากแหล่งผลิตโดยตรง และมีการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ และ (4) Promotion (การส่งเสริมการขาย) มีผลต่อการตัดสินใจซื้อสินค้าเกษตรในระดับมาก คือ สินค้ามีเครื่องหมายรับรองมาตรฐานที่เชื่อถือได้ การเผยแพร่ความรู้ คุณประโยชน์ของสินค้า และการจัดกิจกรรมผู้ผลิตพบปะผู้บริโภค

รวบรวมข้อมูลจากการสัมภาษณ์กลุ่มผู้ค้า

3.2 ความต้องการสินค้าเกษตรของกลุ่มผู้ค้า (1) ตลาดข้อตกลง เช่น ผู้ค้าจากตลาดไท ตลาดสี่มุมเมือง บริษัท Hillkoff บริษัท Natural & Premium Foods บริษัท 8888 เชียงใหม่ บริษัทฟาร์มเฟรช เป็นต้น (2) ตลาดโครงการหลวง จำหน่ายผ่านศูนย์พัฒนาโครงการหลวงปังค่า ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่สาใหม่ งานตลาดโครงการหลวงเชียงใหม่ เป็นต้น (3) ตลาดท้องถิ่น เช่น ผู้รับซื้อในชุมชน ตลาดนัดในชุมชน ตลาดนัดหน่วยงานราชการ เป็นต้น พบว่าผู้ค้าทุกรายยอมรับว่ากระแสรักสุขภาพทำให้ความต้องการบริโภคผักปลอดภัยเพิ่มขึ้น มีกลุ่มลูกค้าเฉพาะเจาะจงมาหาซื้อผัก ผลไม้ปลอดภัยเพิ่มมากขึ้น ในด้านผู้ค้าส่งต้องการปริมาณและคุณภาพผลผลิตที่สม่ำเสมอ สำหรับผู้ค้าปลีกต้องการผลผลิตที่มีความหลากหลาย และสม่ำเสมอ

4. ศึกษาและวิเคราะห์ช่องทางและรูปแบบการซื้อขายสินค้าเกษตรในปัจจุบัน แนวโน้มในอนาคต

ช่องทางและรูปแบบการซื้อขายสินค้าเกษตรของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในปัจจุบัน และมีแนวโน้มดีในอนาคต คือ การจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ และผู้บริโภคที่ซื้อสินค้าเกษตรผ่านช่องทางออนไลน์ ซื้อสินค้าแปรรูปผ่านช่องทางออนไลน์มากที่สุด รองลงมาคือ ไม้ผล กาแฟ ผัก พืชไร่ และไม้ดอก ตามลำดับ และจากกระแสรักสุขภาพที่ทำให้ความต้องการซื้อสินค้าปลอดภัยมีมากกว่าปริมาณการส่งมอบของเกษตรกรบนพื้นที่สูงในปัจจุบัน และเทรนด์ที่ได้รับการตอบรับจากผู้บริโภคทั่วโลก รวมถึงประเทศไทย ทั้งในกลุ่มของคนรุ่นใหม่ รวมถึงกลุ่มผู้สูงอายุ และยิ่งการระบาดของโควิด-19 ก่อให้เกิดกระแสการตื่นตัวของการระวังป้องกัน รวมถึงการสร้างเสริมสุขภาพให้แข็งแรง ส่งผลให้ธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับสุขภาพ ซึ่งสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตที่เป็นปกติใหม่ (New Normal)

5. วิเคราะห์และประเมินศักยภาพของสินค้าเกษตรและกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่เหมาะสมกับช่องทางและรูปแบบการตลาดที่เปลี่ยนแปลงในปัจจุบันและอนาคตได้

5.1 ปัจจัยสำคัญสำหรับปรับตัวและเตรียมความพร้อมในการจำหน่ายสินค้าเกษตรผ่านช่องทางออนไลน์ของเกษตรกรบนพื้นที่สูงนั้น ควรจะต้องมีความพร้อมด้านทั้งด้านสินค้าเกษตร โครงสร้างพื้นฐาน ได้แก่ สัญญาณ Internet/โทรศัพท์ การคมนาคม ระบบขนส่งสะดวก ความพร้อมของเจ้าหน้าที่ และกลุ่มเกษตรกร กลุ่มวิสาหกิจชุมชน/กลุ่มสหกรณ์การเกษตรที่เข้มแข็ง มีเกษตรกรรุ่นใหม่ที่เป็นคนดำเนินการ ผลผลิตที่มีคุณภาพ หลากหลายตรงตามความต้องการของผู้ซื้อ ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP/อินทรีย์/GMP

5.2 พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ เหมาะสมที่จะทดสอบการจำหน่ายสินค้าผ่านช่องทางออนไลน์ มีความพร้อมด้านสินค้าเกษตร โดยเกษตรกรทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ผลผลิตมีความหลากหลาย ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP มีสัญญาณ Internet/โทรศัพท์ มีโรงคัดบรรจุที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GMP การคมนาคมและระบบขนส่งสะดวก บริษัทขนส่งให้บริการรับและส่งสินค้าถึงพื้นที่ ได้แก่ บริษัทไปรษณีย์ไทย เคอรี่ แฟลช เจ้าหน้าที่ในพื้นที่พร้อมร่วมดำเนินงาน 2 คน และกลุ่มเกษตรกรที่ร่วมดำเนินงานเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนที่เข้มแข็ง 86 คน มีเกษตรกรรุ่นใหม่ที่พร้อมดำเนินงาน 2 คน

กระบวนการทดสอบโดยใช้เครื่องมือส่วนประสมทางการตลาด (Marketing mix) เครื่องมือทางการตลาดนี้เรียกว่า 6Ps ประกอบด้วย 6 ด้าน ดังนี้ (1) ด้านผลิตภัณฑ์ (2) ด้านราคา (3) ด้านการจัดจำหน่าย (4) ด้านส่งเสริมการตลาด (5) ด้านการให้บริการแบบเจาะจง และ (6) ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว ผ่านกระบวนการสร้างความรู้สึกร่วม empathy โดยการประชุมหารือกับ stakeholders เกษตรกร เจ้าหน้าที่ นักวิชาการที่เกี่ยวข้อง โดยการประชุมเพื่อสร้างความเข้าใจและทดสอบกระบวนการร่วมกัน

1) ด้านผลิตภัณฑ์ (Product) พบว่า

1.1) คัดเลือกผลผลิตที่โดดเด่นของพื้นที่ เหมาะสำหรับการขนส่ง ที่สำคัญเป็นผลผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน GAP พบว่าโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า มีความโดดเด่นเรื่องการส่งเสริมการปลูกเมลอนญี่ปุ่นในโรงเรือนที่มีคุณภาพ นอกจากนี้ยังมีมะม่วงมันขุนศรี มะม่วงน้ำดอกไม้ กระเทียม ที่สามารถจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ได้ และจากการทดสอบจำหน่าย ต้องเพิ่มความหลากหลายของชนิดสินค้า

1.2) ออกแบบเครื่องหมายการค้าที่สะท้อนเอกลักษณ์ เรื่องราวของชุมชน เพื่อให้สินค้าเป็นที่จดจำของลูกค้า จากกระบวนการนี้ พบว่าชุมชนให้ความสำคัญเรื่องการรักษาแหล่งต้นน้ำ เพราะปัญหาเดิมของชุมชนมีปัญหาเรื่องการใช้สารเคมี ซึ่งปัจจุบันได้มีการปรับเปลี่ยนมาทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมปลูกผักในโรงเรือนที่ได้รับการรับรองมาตรฐานอินทรีย์และ GAP จึงเป็นที่มาของการสร้างตราสินค้า “น้ำ 3 สาย By ห้วยเป้า” มีที่มาจากห้วยเป้าเป็นพื้นที่ที่มีแม่น้ำ 3 สาย (น้ำปิง น้ำซุ้ม น้ำกอน) ที่ไหลผ่านให้ชุมชนได้ใช้น้ำ 3 สายน้ำ ในการทำการเกษตรที่ผสมผสานภูมิปัญญาวิถีชีวิตและสร้างอาชีพ ด้วยเห็นความสำคัญของการรักษาแหล่งต้นน้ำ ตราสินค้า “น้ำ 3 สาย By ห้วยเป้า” จึงเป็นสัญลักษณ์ของความตั้งใจของชุมชนห้วยเป้าที่จะรักษาแหล่งต้นน้ำ

1.3) ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าและเหมาะสมกับการขนส่ง พบว่าบรรจุภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้า โดยเน้นความสวยงามสะดุดตา น่าซื้อ เหมาะสำหรับเป็นของฝากที่จำหน่ายในช่องทาง Offline และบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสำหรับการขนส่ง พบว่าควรเป็นกระดาษลูกฟูกลอน B ความสูงลอน 3 มิลลิเมตร บรรจุผลผลิตไม่เกิน 10 กิโลกรัม ซึ่งจะทำให้ทนทานต่อการขนส่ง ไม่ทำให้ผลผลิตเสียหาย ซึ่งสินค้าของห้วยเป้าที่จำหน่ายมีน้ำหนักไม่เกิน 10 กิโลกรัม

2) ด้านราคา (Price) พบว่ากระบวนการจัดการที่จะสะดวกต่อการจัดการในลักษณะกลุ่ม และสะดวกต่อการตรวจสอบหลักฐานการโอนเงินของลูกค้า (ตรวจสอบสลิปการโอนเงิน ปรับสมุดบัญชีเงินฝาก) คือ การคำนวณต้นทุนสินค้า รวมค่าจัดการและค่าขนส่ง เหมาะสมกับการดำเนินงานของกลุ่ม โดยกำหนดราคา ดังนี้ เมลอนญี่ปุ่นจำหน่ายในรูปแบบกล่องละ 1 ลูก น้ำหนัก 1.5 กิโลกรัมต่อลูก รวมค่าจัดส่ง จำหน่ายในรูปแบบกล่องละ 2 ลูก น้ำหนัก 1.5 กิโลกรัมต่อลูก รวมค่าจัดส่ง มะม่วงน้ำดอกไม้ จำหน่ายในรูปแบบกล่องละ 4 กิโลกรัม รวมค่าจัดส่ง มะม่วงมันขุนศรี จำหน่ายในรูปแบบกล่องละ 4 กิโลกรัม รวมค่าจัดส่ง กระเทียมตัดจุก จำหน่ายในรูปแบบถุงละ 500 กรัม รวมค่าจัดส่ง

3) การนำเสนอ (Place) พบว่าช่องทางจำหน่ายสินค้าเกษตรออนไลน์ที่เหมาะสมกับสินค้าและชุมชนบนพื้นที่สูง คือ Facebook และ Line Official ซึ่งเกษตรกรใช้งานได้ง่าย สะดวก เพราะเกษตรกรใช้ Facebook ในชีวิตประจำวันอยู่แล้ว และเป็นช่องทางที่กลุ่มลูกค้ายังเข้าถึงได้ง่าย นอกจากนี้ยังพบว่า การมอบหมายสมาชิกกลุ่ม/เยาวชนรุ่นใหม่ร่วมเป็น Admin เพื่อเรียนรู้และพัฒนาไปสู่การเป็น Admin หลักในการขับเคลื่อนตลาดออนไลน์ ตั้งแต่การตอบรับรายการสั่งซื้อของลูกค้า บันทึกฐานข้อมูลค้า จัดการออเดอร์ตั้งแต่บรรจุ จัดส่ง และติดตามผลการจัดส่งจนถึงมือลูกค้า จะทำให้กิจกรรมดำเนินการไปอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน

4) ด้านส่งเสริมการตลาด (Promotion) พบว่าการจัดทำแผนปริมาณและชนิดผลผลิตเพื่อเปิดรับสั่งจองสินค้าล่วงหน้ารายสัปดาห์ เพื่อความสะดวกต่อการจัดส่ง ขนส่ง/รับประมาณการความต้องการ/ประชาสัมพันธ์สินค้าล่วงหน้าเป็นเรื่องสำคัญ ให้มีการจัดโปรโมชั่นลดราคาจำหน่ายในช่วงเปิดตัวเพจ การจัดกิจกรรมให้ลูกค้าร่วมสนุกเพื่อรับของรางวัล การซื้อโฆษณาใน Facebook เพื่อโปรโมทสินค้าให้กลุ่มเป้าหมายรู้จักเพื่อเข้าร่วมและสั่งซื้อ นอกจากนี้ยังพบว่า การจัดทำสื่อโฆษณาเชิญชวนและให้ความรู้ที่น่าสนใจ โดนใจลูกค้า เช่น คลิปสั้น Info-graphic ต่าง ๆ โดยให้เกษตรกรเป็นผู้ถ่ายทอดจะสามารถดึงความสนใจจากลูกค้าได้ดี

5) ด้านการให้บริการแบบเจาะจง (Personalization) พบว่าการมีผู้รับผิดชอบหลัก (Admin) สำคัญมากสำหรับการติดตาม ตอบข้อซักถามของลูกค้า และสามารถแนะนำสินค้าให้กับสมาชิกประจำได้ทาง Line Office เนื่องจากเป็นช่องทางสื่อสารที่ตรงไปถึงรายบุคคล สามารถแจ้งข่าวหรือส่งโปรโมชั่นได้ทั่วถึงทุกคนที่เป็นสมาชิกในกลุ่ม ทำให้ลูกค้าได้รับข่าวสารได้ทันทีจากการแจ้งเตือน และสามารถสั่งซื้อสินค้าได้ในช่องทาง Line Office ได้ทันทีเลยเช่นกัน รวมถึงให้ความสำคัญในการติดตามทักทาย ให้ลูกค้ารู้สึกและให้การปฏิบัติที่ดี

6) ด้านการรักษาความเป็นส่วนตัว (Privacy) เป็นสิ่งที่ลูกค้าต้องการมากที่สุด คือ การรักษาความเป็นส่วนตัว การรักษาความเป็นส่วนตัวจึงเป็นสิ่งที่ธุรกิจต้องยึดมั่น เป็นจรรยาบรรณต่อลูกค้า ซึ่งได้สร้างความเข้าใจให้กลุ่มเกษตรกรและเจ้าหน้าที่ให้ปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

สำหรับพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีความพร้อมในเรื่องผลผลิตคุณภาพ และผลผลิตมีความหลากหลาย แต่ยังไม่พร้อมในการจำหน่ายผ่านช่องทางออนไลน์ จึงได้ทดสอบนำอาโวคาโดมาจำหน่ายภายใต้ตรา “น้ำ 3 สาย by ห้วยเป้า” รวมถึงโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านผาแดง อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ที่เป็นพื้นที่ที่อยู่ใกล้พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า และมีส้มสายน้ำผึ้งที่มีคุณภาพ ทดสอบร่วมในลักษณะเครือข่ายส่งผลผลิตมาจำหน่าย ภายใต้ตรา “น้ำ 3 สาย by ห้วยเป้า” ด้วยเช่นกัน

การมีส่วนร่วมในการออกเครื่องหมายการค้าที่สะท้อนเอกลักษณ์ เรื่องราวของชุมชน

บรรจุภัณฑ์ที่ช่วยเพิ่มมูลค่าสินค้า

การตั้งราคาสินค้า

ช่องทางการจำหน่ายสินค้า

6. นำเสนอช่องทางและรูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรที่เหมาะสมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง

นำเสนอช่องทางและรูปแบบการตลาดของสินค้าเกษตรที่เหมาะสมกับเกษตรกรบนพื้นที่สูง เมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2564 ให้กับวิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า นักส่งเสริมและพัฒนา เจ้าหน้าที่ในพื้นที่ และผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 20 คน นำเสนอผลการทดสอบการจำหน่ายสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงผ่านช่องทางออนไลน์ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2564 ต่ออนุกรรมการวิจัยและพัฒนา ผู้จัดการลุ่มน้ำ เจ้าหน้าที่ในพื้นที่เกษตรกร และผู้ที่เกี่ยวข้อง จำนวน 11 คน

การมีส่วนร่วมในการออกเครื่องหมายการค้าที่สะท้อนเอกลักษณ์ เรื่องราวของชุมชน

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

1. ช่องทางและรูปแบบการตลาดออนไลน์ของสินค้าเกษตรที่สามารถรองรับการเปลี่ยนแปลงบนพื้นที่สูงอย่างเหมาะสม
2. องค์ความรู้ ขั้นตอนวิธีการเริ่มต้นตลาดออนไลน์ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง
3. แผนการตลาดสินค้าเกษตรที่เหมาะสมกับชุมชนบนพื้นที่สูง
4. ตราสินค้าที่แสดงอัตลักษณ์ของชุมชนห้วยเป้า “น้ำ 3 สาย by ห้วยเป้า”
5. ต้นแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับเพิ่มมูลค่าสินค้า และต้นแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับการขนส่ง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. กลุ่มเกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น 136,717 บาท ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม–ธันวาคม 2564 หลังหักต้นทุนเหลือรายได้สุทธิ 82,030 บาท
2. กลุ่มมีรายได้จากการบริหารจัดการการจำหน่ายสินค้า ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม–ธันวาคม 2564 (หักสำหรับการบริหารจัดการ เช่น จ้างคัด บรรจุ ติดต่อประสานงาน อื่น ๆ) 13,672 บาท คิดเป็น 10 เปอร์เซ็นต์ ของรายได้ที่เพิ่มขึ้น
3. เกิดการจ้างงานเกษตรกรรุ่นใหม่ที่เข้าร่วมโครงการ จำนวน 2 คน รวมค่าจ้าง 24,000 บาทต่อปี
4. กลุ่มเกษตรกรได้รับการถ่ายองค์ความรู้ด้านตลาดออนไลน์ ช่วยลดค่าใช้จ่ายหากต้องการเรียนรู้ในการทำตลาดออนไลน์ 19,600 บาท (การอบรม การเรียน ในหลักสูตรที่เกี่ยวข้อง การทำแผนการตลาด)
5. เกิดกระบวนการเสริมสร้างการมีส่วนร่วมกับชุมชน ร่วมคิด แลกเปลี่ยน ดำเนินการตลอดโครงการ

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำผลการศึกษา ปัญหา และข้อเสนอแนะที่พบจากการศึกษาในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จะนำไปต่อยอดงานวิจัยโครงการศึกษาและทดสอบต้นแบบระบบตลาดออนไลน์และโลจิสติกส์สินค้าเกษตร สำหรับกลุ่มเกษตรกรบนพื้นที่สูง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

องค์ความรู้ ขั้นตอนวิธีการเริ่มต้นตลาดออนไลน์ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง Digital Platform ได้แก่ เพจขายของบนเฟซบุ๊ก และ LINE Official Account รวมถึง Packaging เพิ่มมูลค่าสินค้า และเหมาะสมกับการขนส่ง จะนำไปทดสอบและปรับใช้กับพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง อย่างน้อย 4 พื้นที่ (2565) ร่วมกับเจ้าหน้าที่สำนักพัฒนา

3. โครงการวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids ในผลิตผลเกษตร

สถานการณ์ภัยแล้งและการแปรปรวนของสภาพอากาศมีผลต่อวงจรชีวิตและประชากรแมลงที่เข้าทำลายพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง ตัวอย่างเช่น เร่งอัตราการเจริญเติบโต กระตุ้นความทนทานต่ออุณหภูมิสูง เพิ่มจำนวนรุ่นประชากร เพิ่มโอกาสการแพร่กระจาย และเพิ่มระยะพักตัวทำให้รอดชีวิตในช่วงฤดูหนาว ผลกระทบดังกล่าวเป็นสาเหตุให้เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดแมลงมากขึ้นเพื่อลดความเสียหายต่อผลผลิต ซึ่งการใช้สารเคมีต่อเนื่องก่อให้เกิดการสะสมสารพิษในดิน น้ำ และห่วงโซ่อาหาร

ด้วยเหตุนี้จึงต้องสร้างความเชื่อมั่นให้กับผู้บริโภค โดยกิจกรรมสำคัญประการหนึ่งที่ต้องดำเนินการคือ การวิจัยและพัฒนาชุดทดสอบสารเคมีอย่างง่ายเพื่อตรวจหาสารตกค้างในพืชผัก ผลไม้ และธัญพืช วิธีนี้ทำได้ง่าย สะดวก และให้ผลรวดเร็วกว่าการส่งตรวจในห้องปฏิบัติการซึ่งมีราคาแพงและรอผลนาน จึงเหมาะสำหรับเกษตรกร ชุมชน หน่วยงานและผู้ประกอบการ อย่างไรก็ตาม ในประเทศไทยยังไม่มีชุดทดสอบสำหรับตรวจหาสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoid ตามข้อกำหนด “ASSURED” ขององค์การอนามัยโลก ซึ่งผลิตภัณฑ์ต้องมีราคาถูก มีความไวสูง มีความจำเพาะ ใช้งานง่าย ใช้เวลาตรวจรวดเร็ว และมีความคงทน ไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ยุ่งยาก ซับซ้อน และสามารถใช้ในภาคสนามได้ดี ชุดทดสอบสารเคมีที่ได้จะช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตผลให้กับเกษตรกร และยังสนับสนุนนโยบายการยกระดับมาตรฐานความปลอดภัยของสินค้าเกษตรภายใต้การทำการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนได้อีกด้วย วัตถุประสงค์ของโครงการ คือ เพื่อวิจัยและพัฒนาต้นแบบชุดทดสอบอย่างง่ายสำหรับตรวจหาสารเคมีกำจัดแมลงกลุ่ม Neonicotinoids ในผลิตผลเกษตร สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลสารเคมีกลุ่ม Neonicotinoids ที่เกษตรกรนิยมใช้

การเฝ้าระวังการปนเปื้อนสารพิษตกค้างในผัก ผลไม้ และธัญพืช เป็นการส่งเสริมงานด้านคุ้มครองผู้บริโภคและการดูแลสุขภาพประชาชนไทย รวมถึงสร้างมูลค่าเพิ่มของผลิตภัณฑ์อาหารให้มีคุณภาพ ชนิดสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในกลุ่ม Neonicotinoids ที่ประเทศไทยนำเข้าปริมาณสูง เกษตรกรนิยมใช้และสุ่มตรวจพบในตัวอย่างพืชผักและผลไม้เกินค่ามาตรฐานปริมาณสารพิษตกค้างของ Codex ได้แก่ อิมิดาคลอพริด อะเซทามิพริด ไดโนทีฟูแรน และไทอะมีทอกแซม อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาโครงสร้างทางเคมีของหมู่ไซยาโนซึ่งเกิดปฏิกิริยาทางเคมีเฉพาะกับตัวรับรู้ทำให้สีของสารเปลี่ยนในสภาวะกรด–ด่าง ได้คัดเลือกอิมิดาคลอพริด และอะเซทามิพริด มาดำเนินการก่อน

2. การศึกษาและออกแบบเทคนิคการตรวจหาชนิดสารเคมีเป้าหมาย

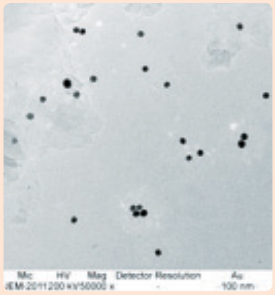
วิธีที่ง่ายต่อการปฏิบัติของเจ้าหน้าที่/เกษตรกร ในการแสดงผลตรวจหาสารเคมีเป้าหมายในตัวอย่างผลิตผลทางการเกษตร คือ อ่านค่าเปลี่ยนสีของสารด้วยตาเปล่าตามหลักการแรงดึงดูดระหว่างประจุ ซึ่งเหนี่ยวนำอนุภาคนาโนทองคำ (ประจุลบ) ให้เกิดการรวมตัวและมีขนาดใหญ่ขึ้น ส่งผลให้สีอนุภาคนาโนทองคำเปลี่ยนจากสีแดงเป็นสีน้ำเงิน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงสีดังกล่าวมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณของสารเคมีเป้าหมาย จึงอาศัยการตรวจเทียบระดับความเข้มสีของอนุภาคนาโนทองคำในการวิเคราะห์ รายละเอียดดังนี้

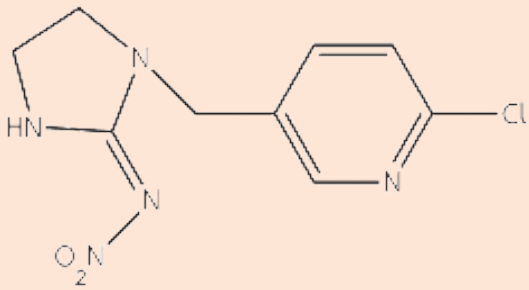
2.1 การวิเคราะห์ปริมาณอิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริด ทำได้โดยวัดความเข้มสีสารละลายด้วยเครื่องยูวีวิสิเบิล สเปกโตรโฟโตมิเตอร์ สภาวะที่ศึกษาคือ ขนาดของอนุภาคนาโนทองคำ ปริมาตรของอนุภาคนาโนทองคำที่ใช้ ความเป็นกรดเป็นด่างและความเข้มข้นของสารละลายบัฟเฟอร์ และเวลาที่ใช้ในการเกิดปฏิกิริยา ได้ช่วงความเป็นเส้นตรงของอิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริด 20–100 พีพีบี และ 40–80 พีพีบี ตามลำดับ ส่วนอนุภาคนาโนทองคำมีขนาด 13.67 ± 0.13 นาโนเมตร การสกัดตัวอย่างใช้ตัวทำละลาย Dichloromethane อัตราส่วน 1:2 ร่วมกับสารละลายฟอสเฟตบัฟเฟอร์ pH 8.0 และ Activated carbon 10 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เจือจางตัวอย่างหลังสกัด 50 เท่า ผลการวิเคราะห์ผัก 4 กลุ่ม คือ Leafy, Stem, Legume และ Fruiting vegetables ได้ค่าร้อยละการกลับคืนของอิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริดอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ระหว่าง 93.9 ± 2.7 ถึง 109.1 ± 2.2 และ 84.1 ± 2.0 ถึง 104.9 ± 2.9 ตามลำดับ

2.2 วิธีมาตรฐาน LC-MS ถูกนำมาใช้ศึกษาความถูกต้องของผลการวิเคราะห์จากเทคนิคที่พัฒนาขึ้น ต้นแบบชุดทดสอบสามารถแสดงผลวิเคราะห์ได้ถูกต้อง แต่มีข้อจำกัดคือ ตัวอย่างพืชผักต้องมีปริมาณอิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริด อย่างน้อย 1.0 และ 2.0 พีพีเอ็ม ตามลำดับ

2.3 อิมิดาคลอพริด 50 พีพีบี ที่เติมไอออนบวก ได้แก่ โซเดียมไอออน 50 พีพีเอ็ม โพแทสเซียมไอออน 30 พีพีเอ็ม แมกนีเซียมไอออน 2.5 พีพีเอ็ม แคลเซียมไอออน 5 พีพีเอ็ม และแอมโมเนียมไอออน 30 พีพีเอ็ม รวมถึงไอออนลบ ได้แก่ ไนเตรตไอออน 200 พีพีเอ็ม ฟอสเฟตไอออน 150 พีพีเอ็ม ซัลเฟตไอออน 200 พีพีเอ็ม และสารละลายผสมของไอออน 3 ชนิด แสดงผลในทิศทางเดียวกับการเติมสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช 16 ชนิด ได้แก่ (1) Triazophos 25 พีพีบี (2) Phosalone 25 พีพีบี (3) Chlorpyrifos 50 พีพีบี (4) Profenofos 100 พีพีบี (5) Fenitrothion 100 พีพีบี (6) Lambda-cyhalothrin 200 พีพีบี (7) Deltamethrin 400 พีพีบี (8) Cypermethrin 1 พีพีเอ็ม (9) Bifenthrin 1 พีพีเอ็ม (10) Fenvalerate 1 พีพีเอ็ม (11) Cyfluthrin 1 พีพีเอ็ม (12) Endosulfan-sulfate 1 พีพีเอ็ม (13) Acetamiprid 10 พีพีบี (14) Spinetoram 100 พีพีบี (15) Carbemdazim 25 พีพีบี และ (16) Pyroclostrobin 50 พีพีบี คือ ความเข้มข้นที่ต่ำกว่าหรือเท่ากับความเข้มข้นศึกษาให้ค่าเปอร์เซ็นต์การเปลี่ยนแปลงของสารเคมีไม่เกิน 10 ซึ่งถือว่าไม่รบกวนต่อผลการวิเคราะห์ด้วยเทคนิคการตรวจวัดสี สำหรับอะเซทามิพริด 50 พีพีบี พบว่าความเข้มข้นไอออนบวก ได้แก่ โซเดียมไอออน 100 พีพีเอ็ม โพแทสเซียมไอออน 100 พีพีเอ็ม แมกนีเซียมไอออน 2.50 พีพีเอ็ม แคลเซียมไอออน 2.50 พีพีเอ็ม แอมโมเนียมไอออน 5.0 พีพีเอ็ม และสารละลายผสมไอออนบวก 5 ชนิด ไม่รบกวนต่อการผลวิเคราะห์ เช่นเดียวกับไอออนลบ ได้แก่ ไนเตรตไอออน 150 พีพีเอ็ม ฟอสเฟตไอออน 50 พีพีเอ็ม และซัลเฟตไอออน 150 พีพีเอ็ม รวมทั้งการเติมสารเคมี (1) Phosalone 50 พีพีบี (2) Triazophos 100 พีพีบี (3) Fenitrothion 250 พีพีบี (4) Profenofos 250 พีพีบี (5) Chlorpyrifos 500 พีพีบี (6) Cypermethrin 250 พีพีบี (7) Deltamethrin 250 พีพีบี (8) Fenvalerate 1.0 พีพีเอ็ม(9) Bifenthrin 2.5 พีพีเอ็ม (10) Lambda-Cyhalothrin 10.0 พีพีเอ็ม (11) Cyfluthrin 10.0 พีพีเอ็ม (12) Endosulfan-sulfate 2.5 พีพีเอ็ม (13) Imidacloprid 100 พีพีบี (14) Spinetoram 500 พีพีบี (15) Carbendazim 50 พีพีบี และ (16) Pyraclostrobin 1.0 พีพีเอ็ม

ลักษณะอนุภาคนาโนทองคำใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องผ่าน

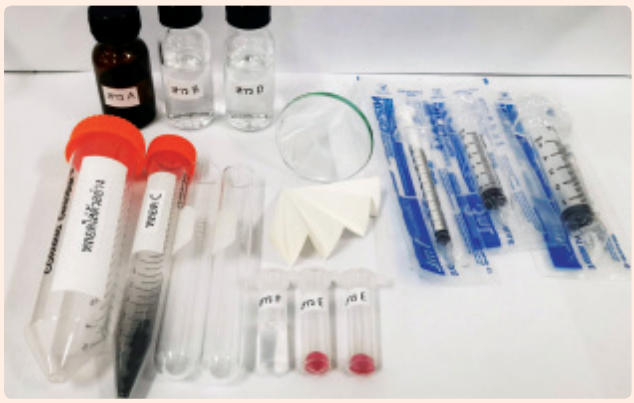




คู่โครงสร้างทางเคมีของอิมิดาคลอพริด

3. การทดลองผลิตต้นแบบชุดทดสอบสารเคมี (Test kit) สำหรับใช้กับพืชผัก ผลไม้ และธัญพืช ในระดับห้องปฏิบัติการ

ต้นแบบชุดทดสอบ (Test kit) ที่พัฒนาขึ้นสามารถตรวจวัดสารตกค้างสำคัญในกลุ่ม Neonicotinoids 2 ชนิด คือ อิมิดาคลอพริด และอะเซทามิพริด โดยมีต้นทุนค่าสารเคมีและอุปกรณ์ 100 บาทต่อตัวอย่าง (เบื้องต้น) อย่างไรก็ตาม ยังต้องปรับปรุงต่อเนื่องเพื่อให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นตามข้อกำหนดองค์การอนามัยโลก



ต้นแบบชุดทดสอบ

วิธีการใช้ต้นแบบชุดทดสอบ

ผลผลิตที่สำคัญของงานวิจัย

ต้นแบบชุดทดสอบที่สามารถตรวจวัดสารเคมีกำจัดแมลงศัตรูพืชในกลุ่ม Neonicotinoids (ระดับห้องปฏิบัติ)

ผลลัพธ์ที่สำคัญของงานวิจัย

1. นักวิจัย สวพส. และหน่วยงานร่วม นำองค์ความรู้ใหม่ในการพัฒนาต้นแบบชุดทดสอบสารเคมีกำจัดแมลงสำคัญ 2 ชนิด คือ อิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริด ในผลิตผลเกษตรไปต่อยอดและปรับปรุงคุณภาพให้มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดขององค์อนามัยโลก รวมถึงตรวจวัดปริมาณสารขั้นต่ำได้ถูกต้องตามเกณฑ์ CODEX

2. นักวิจัย สวพส. และหน่วยงานร่วม ประยุกต์ใช้หลักการเกิดสีของสารและเทคนิคการรวมตัวกันของอนุภาคนาโนของโลหะทองกับงานวิจัยอื่นที่มีแนวคิดคล้ายกัน เช่น การตรวจหาเซลล์มะเร็ง

3. นักวิจัย สวพส. และหน่วยงานร่วม พัฒนาทักษะและความเชี่ยวชาญในปฏิบัติการทางเคมี รวมถึงการคิดวิเคราะห์เทคนิคใหม่เป็นอีกช่องทางของการพัฒนานักวิจัยรุ่นใหม่

แผนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

นำองค์ความรู้ที่ได้ในปี พ.ศ. 2564 ไปใช้ต่อยอดงานวิจัยปี พ.ศ. 2565 โดยประยุกต์ใช้เทคนิคเซนเซอร์ Colorimetric method based on the aggregation of AuNPs และวิธีสกัดตัวอย่างพืช เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อคัดเลือกสารเติมแต่งสำหรับเพิ่มความจำเพาะของการเกิดอันตรกิริยา ตัวทำละลายและตัวดูดซับสารรบกวน (ชนิดใหม่) ที่ส่งผลให้ประสิทธิภาพการตรวจอิมิดาคลอพริดและอะเซทามิพริดเพิ่มขึ้น ก่อนเสนอต่อผู้ประกอบการที่สนใจและผลิตเป็นชุดทดสอบอย่างง่าย (test kit) ที่ได้มาตรฐาน ใช้งานสะดวก และมีต้นทุนการใช้ต่ำ ตามนโยบาย “ไทยแลนด์ 4.0” ภายใต้แนวปฏิบัติเพื่อการคุ้มครองผู้บริโภค และดูแลสุขภาพประชาชนไทย

HRDI

การบริหารจัดการ งานวิจัย

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

สนับสนุนการสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยกับหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ เน้นการจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรมจากงานวิจัย ผลักดันการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง โดยร่วมกับนักวิจัยและนักพัฒนาถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมาย และประเมินผลกระทบหลังจากการนำผลงานไปใช้ประโยชน์ ตลอดจนการวิเคราะห์ ประมวลผล กำกับติดตามแผนงานและงบประมาณด้านงานวิจัย และช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา

1. การบริหารจัดการองค์ความรู้และนวัตกรรม

สวพส. ได้มุ่งเน้นการสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรม รวมทั้งต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนงานและขยายผลงานของมูลนิธิโครงการหลวงไปสู่การใช้ประโยชน์มากขึ้น จากการดำเนินงานวิจัยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550–2563 มีผลงานวิจัยทั้งหมด 440 โครงการหลัก 940 โครงการย่อย ก่อให้เกิดองค์ความรู้การพัฒนาพื้นที่สูงในด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ได้อย่างกว้างขวาง จึงได้ศึกษากระบวนการจัดการองค์ความรู้ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปสู่การใช้ประโยชน์ของชุมชนบนพื้นที่สูง และพัฒนาระบบจัดการฐานข้อมูลงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์และสอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ เกษตรกร นักพัฒนา นักวิจัย และบุคคลทั่วไป รวมทั้งการพัฒนาเครือข่ายการวิจัยเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน โดยการสร้างความร่วมมือด้านงานวิจัยร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกิดการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และพัฒนาโครงการวิจัยร่วมกัน รวมทั้งเกิดการพัฒนาขีดความสามารถนักวิจัยให้มีความรอบรู้และมีทักษะในการปฏิบัติงานมากขึ้น ตลอดจนสถาบันสามารถเข้าถึงองค์ความรู้ของเครือข่ายวิจัยในพื้นที่ภูเขาและนำต่อยอดปรับใช้กับพื้นที่สูงของไทย สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1 การศึกษากระบวนการจัดการองค์ความรู้ การถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปสู่กลุ่มเป้าหมาย

1.1 รวบรวม คัดเลือก ประมวลองค์ความรู้และจัดทำแผนถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัย รวมทั้งสนับสนุนการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัย โดยร่วมกับนักวิจัยและนักพัฒนานำผลงานวิจัยไปขับเคลื่อนการพัฒนาบนพื้นที่สูงสู่เกษตรกรและกลุ่มเป้าหมาย เพื่อยกระดับชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชน รวมทั้งอนุรักษ์ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อมในพื้นที่โครงการหลวงและชุมชนบนพื้นที่สูง ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 จำนวน 34 เรื่อง มีเกษตรกรนำร่องที่ได้รับประโยชน์ 1,835 รายต่อ 5 ชุมชน ในพื้นที่ของโครงการหลวง 8 แห่ง และ สวพส. 47 แห่ง โดยเสริมอาชีพให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงแก่เกษตรกรนำร่อง และขยายผลสู่เกษตรกรทั่วไป ซึ่งสามารถช่วยแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่หรือชุมชนบนพื้นที่สูง เพิ่มความมั่นคงด้านอาหาร เพิ่มทางเลือกใหม่ในการประกอบอาชีพและสร้างรายได้ให้เกษตรกร ประมาณ 14.08 ล้านบาท ดังตาราง

ตารางการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาบนพื้นที่สูงและเพิ่มทางเลือกในการประกอบอาชีพให้เกษตรกรบนพื้นที่สูง

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
1) พันธุ์ข้าวท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการ โดยกลุ่มวิสาหกิจชุมชน	ส่งเสริมกลุ่มเกษตรกร 3 กลุ่ม 30 ราย ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวังไผ่ ถ้ำเวียงแก และสะเนียน จังหวัดน่าน ผู้ปลูกข้าวพันธุ์ท้องถิ่นที่มีคุณค่าทางโภชนาการสำหรับบริโภคในครัวเรือน และขายเป็นรายได้เสริมทั้งในรูปของข้าวเปลือก ข้าวสาร ข้าวบรรจุถุง 1,780,000 บาท
2) วิธีการปลูกข้าวต้นเดียวเพื่อการคัดพันธุ์และผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่น	ส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงและโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 พื้นที่ 80 ราย ในการนำองค์ความรู้วิธีการปลูกข้าวต้นเดียวเพื่อคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ ไปใช้ในฤดูนาปี 2563–2564 ซึ่งเกษตรกรยอมรับองค์ความรู้และนำไปปฏิบัติทำให้เมล็ดพันธุ์ข้าวที่ปลูกในฤดูนาปี 2563 ผ่านมาตรฐานเมล็ดพันธุ์ข้าว คิดเป็นร้อยละ 48.14 (ตรวจโดยกรมการข้าว) ผลผลิตข้าวนาเพิ่มขึ้นจาก 522 กิโลกรัมต่อไร่ เป็น 920 กิโลกรัมต่อไร่ และลดต้นทุนการปลูกข้าวจาก 7,825 บาทต่อไร่ เหลือ 6,481 บาทต่อไร่ และเกษตรกรเกิดรวมกลุ่มผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าว แลกเปลี่ยนเมล็ดพันธุ์ในและนอกชุมชน
3) การปลูกข้าวนาด้วยระบบนาน้ำน้อย	ส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงและโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 พื้นที่ 82 ราย นำองค์ความรู้การให้น้ำแบบนาน้ำน้อยไปใช้ปฏิบัติร่วมกับวิธีการคัดและผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวท้องถิ่นให้บริสุทธิ์ตรงตามพันธุ์ สามารถลดการใช้น้ำลงร้อยละ 35–38 ลดการปล่อยก๊าซมีเทน (CH_4) ร้อยละ 75 และลดการปล่อยก๊าซไนตรัสออกไซด์ ร้อยละ 14 เมื่อเทียบกับนาน้ำขัง นอกจากนี้ โรงเรียนบ้านผาหมอนนิยมไพร (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์) ได้นำองค์ความรู้ไปสร้างเป็นหลักสูตรการเรียนการสอนให้กับนักเรียนได้ฝึกปฏิบัติการปลูกข้าวจนกระทั่งเก็บเกี่ยวข้าวในฤดูทำนา และผลผลิตข้าวที่ได้ทางโรงเรียนได้แปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องบรรจุถุงในสภาพสุญญากาศจำหน่าย สร้างรายได้แก่ทางโรงเรียน
4) พันธุ์กัญชง (เฮมพ์) THC ต่ำ	เผยแพร่พันธุ์กัญชงพร้อมทั้งองค์ความรู้ในการปลูกให้กับเกษตรกร หน่วยงาน วิสาหกิจชุมชน และผู้สนใจ เพื่อนำไปปลูกเป็นพืชเศรษฐกิจและศึกษาวิจัย รวม 351 ราย จำนวน 3,629.24 กิโลกรัม มูลค่า 1,980,594.80 บาท
5) การปลูกกัญชง (เฮมพ์) ภายใต้ระบบควบคุม	ส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงพบพระ 31 ราย ปลูกเฮมพ์ด้วยระบบควบคุมในลักษณะเพื่อใช้สอยในครัวเรือน 2 ราย 2 ไร่ และเพื่อการพาณิชย์ 29 ราย 180 ไร่ ทำให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงสามารถอนุรักษ์วิถีการทำเส้นใยเฮมพ์ และสร้างรายได้เสริม
6) ระบบการปลูกพืชที่ลดการเผาในแปลงปลูกข้าวไร่	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 17 แห่ง 190 ราย ใช้ระบบการปลูกข้าวไร่สลับแปลงถั่วนิ้วนางแดง ช่วยลดรอบการปลูกได้จาก 7 ปี เหลือ 2 ปี และสร้างรายได้เพิ่มจากถั่ว ทำให้เกิดระบบการผลิตข้าวไร่ที่ยั่งยืน เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม และใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างคุ้มค่า
7) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวโพดด้วยการปลูกเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่ว	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง 165 ราย ปลูกข้าวโพดโดยไม่เผา และเหลื่อมด้วยพืชตระกูลถั่ว ช่วยลดการเผาเตรียมพื้นที่ และสร้างรายได้ต่อพื้นที่เพิ่มขึ้นจากการจำหน่ายข้าวโพดและพืชตระกูลถั่ว

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
8) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวนาด้วยระบบการปลูกพืชหมุนเวียน	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 15 แห่ง 125 ราย ปลูกข้าวและหมุนเวียนด้วยถั่ว ช่วยลดการสูญเสียของธาตุอาหารและไนโตรเจนหมุนเวียงลงดินมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว 2.0–2.7 เท่า ทำให้ข้าวนาแตกกอดีและให้ผลผลิตมากกว่าการปลูกข้าวอย่างเดียว
9) การฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงปลูกข้าวไร่ด้วยถั่วลอด	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง 50 ราย นำองค์ความรู้เรื่องการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินในแปลงข้าวไร่โดยใช้ถั่วลอดไปใช้ พบว่าเกษตรกรมีความพึงพอใจ เนื่องจากเป็นวิธีการที่ง่าย ไม่ยุ่งยาก ช่วยในการคลุมวัชพืชและช่วยรักษาความชุ่มชื้นในดิน ช่วยในการตรึงไนโตรเจนและให้ปุ๋ยกลับคืนสู่ดิน N P K เท่ากับ 1.35, 0.09 และ 1.74 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ฝักและเมล็ดสามารถนำมาบริโภคได้
10) การปลูกกาแฟอราบิก้าภายใต้สภาพร่มเงาบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 16 แห่ง 64 ราย ปลูกกาแฟอราบิก้าใต้ร่มเงา ทำให้ต้นกาแฟเจริญเติบโตดี และพร้อมสำหรับการออกดอกและติดผลเต็มที่ในฤดูกาลถัดไป
11) การแปรรูปกาแฟอราบิก้าเพื่อเพิ่มคุณภาพและสร้างรายได้	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 9 แห่ง 41 ราย แปรรูปกาแฟอราบิก้าที่มีคุณภาพ และผ่านเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ทำให้เพิ่มมูลค่าให้กับกลุ่มเกษตรกร โดยทางมูลนิธิโครงการหลวงมีการเพิ่มค่าตอบแทนของคุณภาพของกาแฟกะลาเพิ่มให้กับกลุ่มเกษตรกร 5 และ 10 บาท ตามเกณฑ์ของมูลนิธิโครงการหลวง
12) การผลิตเสาวรสคุณภาพด้วยต้นกล้าเสาวรสปลอดโรค	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 12 แห่ง 52 ราย นำต้นกล้าเสาวรสปลอดโรคไปปลูก สามารถเพิ่มคุณภาพผลผลิตได้มากกว่า 70 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเปรียบเทียบกับต้นที่เป็นโรคไวรัส และมีคุณภาพของผลผลิตตรงกับความต้องการของตลาด (ผิวผลสม่ำเสมอ มีผลขนาดใหญ่)
13) การเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดด้วยดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสม	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 13 แห่ง 51 ราย ใช้วิธีการนับอายุเก็บเกี่ยวอาโวกาโดจากการทำเครื่องหมายวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ร่วมกับวิธีการสังเกตการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางภายนอก และการผ่าดูเยื่อหุ้มเมล็ด เพื่อใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวผลอาโวคาโดที่แก่จัด ทำให้เกิดความผิดพลาดในการเก็บเกี่ยวผลผลิตลดลง และผลผลิตมีคุณภาพเพิ่มขึ้นและตรงกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค
14) การปลูกองุ่นภายใต้ระบบการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานเพื่อลดการใช้สารเคมี	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 14 แห่ง 44 ราย นำองค์ความรู้การจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสานไปใช้ พบว่าการเข้าทำลายราแป้ง เพลี้ยไฟ หนอนกระทู้ และเพลี้ยแป้งลดลง หรือไม่พบการเข้าทำลาย เกิดการยอมรับของเกษตรกร

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
15) การจัดการธาตุอาหารมะม่วงบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 2 แห่ง 15 ราย นำองค์ความรู้การจัดการธาตุอาหารมะม่วงบนพื้นที่สูงไปใช้แก้ไขอาการผิดปกติของผลผลิตมะม่วงนวลคำ มะม่วงน้ำดอกไม้ ที่มีอาการเนื้อผลเป็นเสี้ยนเป็นโพรง และ/หรือเนื้อเละเป็นวุ้น ซึ่งเกิดจากการขาดธาตุอาหารโดยเฉพาะธาตุแคลเซียม ทำให้เกษตรกรยอมรับวิธีการจัดการธาตุอาหารที่เหมาะสม ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น
16) การจัดการโรคกรีนนิ่ง (Citrus Greening) ในส้มบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านผาแดง 10 ราย เรียนรู้วิธีการป้องกันกำจัดเพลี้ยไก่แจ้ส้มซึ่งเป็นพาหะโรคกรีนนิ่ง โดยหมั่นสำรวจแปลง เมื่อพบการระบาดจึงป้องกันกำจัดโดยเร็วด้วยการพ่นสารเคมีเกษตร ได้แก่ คาร์บาริล ไดเมทไธเอล หรืออิมิดาคลอพริด ตลอดจนศัตรูส้มอื่นๆ การใช้สารล่อแมลง การวางกับดัก ซึ่งช่วยลดการใช้สารเคมีเกษตรในการปลูกส้มบนพื้นที่สูง ลดต้นทุนการผลิต และเกิดผลดีต่อสุขภาพของเกษตรกรในระยะยาว
17) การปลูกผักอินทรีย์บนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 แห่ง 96 ราย ปลูกผักอินทรีย์ และนำความรู้ด้านมาตรฐานเกษตรอินทรีย์ การป้องกันกำจัดโรคและแมลง การทำปัจจัยการผลิต การเก็บเกี่ยว และการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวไปใช้ สามารถผลิตผักอินทรีย์ได้มากถึง 76.43 ตัน สร้างรายได้ให้กับเกษตรกร 10.87 ล้านบาท
18) การปลูกกระเทียม (พืชหลังนา) โดยใช้ปัจจัยการผลิตอินทรีย์	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 4 แห่ง 37 ราย นำองค์ความรู้การปลูกกระเทียมอินทรีย์ไปใช้ สามารถผลผลิตกระเทียมสดเฉลี่ย 878.47 กิโลกรัมต่อไร่ และสูงสุดที่ 1,786 กิโลกรัมต่อไร่ ทำให้เกษตรกรมีผลผลิตกระเทียมเพียงพอสำหรับบริโภคตลอดทั้งปี และสร้างรายได้รวม 66,025 บาท และมีการเทียมสำหรับทำหัวพันธุ์เพื่อปลูกในฤดูปี 2565 ต่อไป
19) การปลูกมันเทศญี่ปุ่นบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง 18 ราย นำองค์ความรู้การปลูกมันเทศญี่ปุ่นไปใช้ตั้งแต่ผลิตยอดพันธุ์มันเทศญี่ปุ่นจนถึงการเก็บเกี่ยว ทำให้เพิ่มพืชทางเลือก และสร้างรายได้เพิ่มให้กับเกษตร 9 ราย ที่จำหน่ายผลผลิตจำนวน 3,130 กิโลกรัม รายได้ 43,364 บาท
20) กระบวนการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวพืชผักที่ลดการสูญเสียของผลิตผล	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 6 แห่ง 37 ราย นำวิธีการจัดการหลังการเก็ไบเกี่ยวพืชผักไปปรับใช้กับบริบทของพื้นที่ เพื่อลดการสูญเสียของผลิตผลพืชผัก 13 ชนิด ได้แก่ ฟักทองญี่ปุ่น ฟักทองญี่ปุ่นมินิ แตงหอมตาข่ายเนื้อส้ม หน่อไม้ฝรั่ง พริกหวานสีแดง พริกหวานสีเหลือง มะเขือม่วงก้านเขียว มะเขือเทศเชอรี่แดง กะหล่ำปลี ฟิลเลย์ไอซ์เบิร์ก โอ๊คลีฟแดง โอ๊คลีฟเขียว และผักกาดหวาน ทำให้ผลิตผลพืชผักมีคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ลดการสูญเสียหลังการเก็บเกี่ยว และเพิ่มโอกาสทางการตลาด
21) สารชีวภัณฑ์เกษตรและฟีโรโมนสำหรับใช้ในการผลิตพืชเพื่อลดการใช้สารเคมีเกษตรบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ และโครงการรักษ์น้ำเพื่อพระแม่ของแผ่นดิน 13 แห่ง 247 ราย ใช้ผลิตภัณฑ์ 5 ชนิด คือ (1) พีพี-ไตรโค ร้อยละ 53.9 (2) พีพี-เมทา ร้อยละ 42 (3) พีพี-บีเค 33 ร้อยละ 37.4 (4) พีพี-บี 10 ร้อยละ 33.7 และ (5) พีพี-สเตร็ปโต ร้อยละ 31.3 โดยที่เกษตรกร ร้อยละ 98.3 เห็นด้วยกับการนำสารชีวภัณฑ์จากผลงานวิจัยไปใช้แทนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
22) การเลี้ยงผึ้งโพรงบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 5 แห่ง 40 ราย นำองค์ความรู้เรื่องการเลี้ยงผึ้งโพรงไปประยุกต์ใช้กับบริบทของชุมชน โดยสามารถเลี้ยงผึ้งโพรงบนพื้นที่สูงร่วมกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและระบบเกษตรที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ลดการเผาป่า ทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ของป่าเพิ่มมากขึ้น นับเป็นการใช้ประโยชน์ในการอยู่ร่วมกับป่าได้อย่างยั่งยืน น้ำผึ้งที่ได้มีเอกลักษณ์เฉพาะ เช่น ชุมชนป่าเมี่ยงในพื้นที่ป่าแป๋และปางมะโอ มีการปลูกชาอัสสัมร่วมกับกาแฟ มีการผลิตน้ำผึ้งกาแฟ ส่วนชุมชนกะเหรี่ยงในพื้นที่สบเมยมีการผลิตน้ำผึ้งป่าจากการเลี้ยงผึ้งโพรง เป็นต้น ทั้งนี้ เกษตรกรสามารถผลิตน้ำผึ้งได้ 483 กิโลกรัม มีรายได้จากการจำหน่ายน้ำผึ้งโพรง 111,220 บาทต่อปี
23) ไก่กระดูกดำสายพันธุ์แท้สำหรับการเลี้ยงบนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 7 แห่ง 52 ราย นำไก่กระดูกดำสายพันธุ์แท้ไปเลี้ยงบนพื้นที่สูง 1,091 ตัว สามารถสร้างแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ สร้างอาชีพและรายได้เสริม โดยเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวีและปางมะโอ 11 ราย มีรายได้เพิ่ม 299,245 บาท และยังขยายไปยังเกษตรกรรายอื่นด้วย
24) รูปแบบคอกสำหรับการเลี้ยงหมูบนพื้นที่สูงและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะ 4 แห่ง 25 ราย เลี้ยงหมูโดยใช้รูปแบบคอกสำหรับการเลี้ยงที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม (คอกหมูหลุม) 59 คอก 150 ตัว สามารถสร้างแหล่งอาหารโปรตีนในพื้นที่ สร้างอาชีพและสร้างรายได้เพิ่ม 592,200 บาท และสามารถใช้ประโยชน์จากมูลสุกรมาเป็นปุ๋ยสำหรับปลูกพืชผัก
25) การปลูกและการจัดการไผ่เพื่อการใช้ประโยชน์บนพื้นที่สูง	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง 77 ราย ได้นำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการปลูกไผ่ 13 ชนิด 3,925 ต้น ในรูปแบบการปลูกเป็นแปลง แนวเขตพื้นที่ แนวบังลม วนเกษตร และปลูกผสมผสานร่วมกับพืชเศรษฐกิจ และต่อยอดส่งเสริมการปลูกภายใต้กลไกธนาคารต้นไม้ มีการตั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตกล้าพันธุ์ไผ่คุณภาพ และเกิดรายได้ในเกษตรกร 4 ราย มีรายได้จากการจำหน่ายกล้าไผ่ 8 ชนิด จำนวน 811 ต้น รวม 33,145 บาท
26) การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่นเสริมแหล่งอาหารชุมชน	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 5 แห่ง 15 ราย นำองค์ความรู้การเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่น 2 รูปแบบ คือ การผลิตก้อนเชื้อเห็ดในถุงพลาสติกประกอบด้วย เห็ดนางฟ้า เห็ดนางรม และเห็ดซาง และการเพาะเลี้ยงเห็ดไมไคอร์ไรซ่าร่วมกับพืชอาศัย ได้แก่ เห็ดตับเต่า และเห็ดเผาะ โดยมีชนิดพืชอาศัย ได้แก่ มะนาว ส้มโอ หว้า มะกอกน้ำ กระท้อน ผักเฮือด และยางนา ทำให้ชุมชนมีแหล่งอาหารจากเห็ด เสริมสร้างความมั่นคงทางอาหารให้กับครัวเรือน มีรายได้เสริม 61,190 บาท และทำให้ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการรักษาสิ่งแวดล้อม เช่น ลดการใช้สารเคมีทางการเกษตร จัดทำแนวกันไฟ ดูแลป้องกันไฟป่า
27) การปลูกพืชท้องถิ่นสร้างรายได้	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 6 แห่ง 18 ราย นำองค์ความรู้การปลูกพืชท้องถิ่นที่ตลาดมีความต้อง 28 ชนิด ไปใช้ประโยชน์ และส่งเสริมปลูกนำร่อง 12 ชนิด แบ่งตามช่วงอายุการเก็บเกี่ยวออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ (1) ระยะสั้น ประกอบด้วย เลือดมังกร ช้าพลู ผักกูด โหระพา กะเพรา เจียวกู้หลาน (2) ระยะกลาง ประกอบด้วย ชะอมหนาม เชียงดา พริกไทย และ (3) ระยะยาว ประกอบด้วย ลิงลาว หวายหนามขาว มะกรูด ทำให้เกษตรกรมีแหล่งอาหารในครัวเรือน และเกษตรกร 5 ราย เกิดรายได้เพิ่ม 19,185 บาท

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
28) การปลูกและการจัดการต๋าวเพื่อการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่ 6 แห่ง 21 ราย นำต้นกล้าต๋าวไปปลูกเพื่อการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ในชุมชน 1,100 ต้น โดยปลูกเสริมในพื้นที่ป่าธรรมชาติ ป่าชุมชน และในพื้นที่ทำกินที่มีต้นต๋าวอยู่เดิมแล้ว ซึ่งเกษตรกรสามารถจำหน่ายต๋าวสร้างรายได้ 35,000–40,000 บาทต่อปี และยังปกป้องคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ และรักษาพันธุกรรมพืชท้องถิ่น (ต๋าว) มิให้สูญหาย
29) การต่อยอดพืชสมุนไพรเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน	ส่งเสริมให้เกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวง และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 3 แห่ง 65 ราย นำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์พัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน ได้แก่ “ลูกประคบน้ำ” สามารถจำหน่ายสร้างรายได้ประมาณ 200,000 บาท “ตำรับขับสารพิษ” และการปลูกขิงเป็นวัตถุดิบพืชสมุนไพร (Product Spec) บนพื้นที่สูง ทำให้ชุมชนมีองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์ในการรักษาสุขภาพตนเอง และสร้างรายได้เพิ่มเป็นอาชีพได้
30) ผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยส่งมอบโครงการหลวงและมีการผลิตเพื่อจำหน่ายเชิงพาณิชย์	ส่งมอบผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยให้แก่มูลนิธิโครงการหลวง เพื่อผลิตจำหน่ายเชิงพาณิชย์ 10 รายการ ได้แก่ แฮร์โทนิค ผลิตภัณฑ์ขจัดรังแค ซีซีครีม อาโวคาโด บอดีออยล์ และไนท์ครีม มูลค่ารวม 325,652.55 บาท และเกษตรกรมีรายได้เสริมจากการปลูกและเก็บเกี่ยวพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงในรูปวัตถุดิบของผลิตภัณฑ์
31) กระบวนการเรียนรู้ของเกษตรกรด้านการปลูกไม้ผลทางเลือกร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำในชุมชนที่มีฐานจากการปลูกฝิ่น	เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะห้วยน้ำเย็นและผีปานเหนือ 18 ราย ได้เรียนรู้การคัดเลือกชนิดพืชตามความเหมาะสมของพื้นที่และตลาด การเปลี่ยนยอดพันธุ์และการจัดการสวนไม้ผล วิธีการจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกษตรกรมีชนิดพืชทางเลือกสร้างรายได้ทั้งระยะสั้นและระยะยาวที่เหมาะสมกับพื้นที่ เกิดแปลงเรียนรู้การปรับระบบการปลูกข้าวไร่หมุนเวียนและข้าวโพดเป็นระบบเกษตรผสมผสานร่วมกับระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ด้วยการปลูกไม้ผลและพืชทางเลือกระหว่างแถวไม้ผล การปลูกกาแฟร่วมกับป่า เป็นตัวอย่างให้เกษตรกรรายอื่นในชุมชนหรือชุมชนใกล้เคียง
32) กระบวนการปรับเปลี่ยนพื้นที่ไร่หมุนเวียนเป็นนาขั้นบันไดและป่าชุมชนแบบมีส่วนร่วม (นาแลกป่า)	เกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านขุนตื่นน้อย 8 ราย ปรับพื้นที่ไร่หมุนเวียนเป็นนาขั้นบันได 24 ไร่ และคืนพื้นที่ไร่หมุนเวียนที่ไม่ได้ใช้ประโยชน์ จำนวน 80 ไร่ เป็นป่าชุมชน ทำให้ผลิตข้าวได้พอเพียง บริโภค แต่ใช้แรงงานลดลงได้มากกว่าครึ่ง และมีเวลาพอสำหรับการเลี้ยงสัตว์และหัตถกรรม รวมทั้งลดการถางป่าและตัดไม้เพื่อปลูกข้าวไร่ได้กว่า 300 ไร่

รายการ	ผลการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาหรือแก้ปัญหาบนพื้นที่สูง
33) การสืบทอดภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงด้านการจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูง	สวพส. พัฒนารูปแบบการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) ของชาติพันธุ์กะเหรี่ยงบนพื้นที่สูง 3 ชุมชน ได้แก่ (1) บ้านห้วยบง ตำบลบ้านจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงวัดจันทร์ (2) บ้านหัวเลา ตำบลป่าแป๋ อำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋ และ (3) บ้านปิพอ ตำบลแม่ตื่น อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะขุนตื่นน้อย โดยการถ่ายทอดเรื่องราว วิถีชีวิต และภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนกะเหรี่ยง ผ่านภาพวาดจิตรกรรมฝาผนังที่ติดตั้งไว้ภายในศูนย์ปกาเกอะญอศึกษาวัดห้วยบง ซึ่งเยาวชนกะเหรี่ยงมีส่วนร่วมในการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับหลักการและความสำคัญของภูมิปัญญาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำและป่าไม้ (ทีบอ) อีกทั้งชุมชนเป้าหมายเกิดการตระหนักถึงคุณค่าของการสืบทอดภูมิปัญญาท้องถิ่น และสามารถนำความรู้ไปต่อ ยอดโดยผสมผสานกับความรู้ปัจจุบัน ในการวางแผนและกำหนดกิจกรรมเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนที่สอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง รวมทั้งเผยแพร่ความรู้การสืบทอดภูมิปัญญาชาติพันธุ์กะเหรี่ยงด้านการจัดการทรัพยากรน้ำบนพื้นที่สูงแก่บุคคลทั่วไป ผ่านช่องทางออนไลน์ของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง และวิกิพีเดียสารานุกรมเสรี
34) กระบวนการเสริมสร้างการจัดทำแผนพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วม	กลุ่มผู้นำและคณะกรรมการชุมชนกลุ่มบ้านห้วยน้ำเย็น หมู่ที่ 1 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านห้วยน้ำเย็น ตำบลแม่ตื่น อำเภอแม่ระมาด จังหวัดตาก และชุมชนกลุ่มบ้านห้วยต้นตอง หมู่ที่ 7 โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อแก้ปัญหาพื้นที่เฉพาะบ้านห้วยโป่งพัฒนา ตำบลแม่ทะลบ อำเภอไชยปราการ จังหวัดเชียงใหม่ เกิดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับความสำคัญของแผนพัฒนาชุมชนและระดับการมีส่วนร่วมของชุมชน รวมถึงการใช้แผนพัฒนาชุมชนเป็นเครื่องมือในการบูรณาการความร่วมมือจากทั้งภายในและภายนอกชุมชนได้

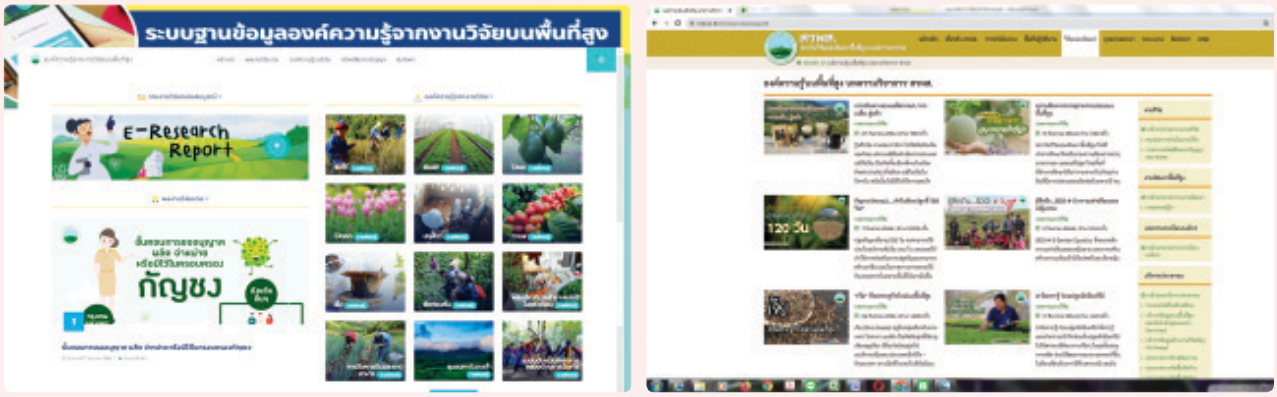
ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 มีแผนการขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยและทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและจากชุมชนไปใช้ประโยชน์ โดยการหารือร่วมกันระหว่างนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร ในการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยไปสู่เกษตรกรกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 25 เรื่อง ซึ่งมีเป้าหมายคือเกษตรกรนำร่อง จำนวน 1,809 ราย ในพื้นที่ 46 แห่ง

1.2 พัฒนาศักยภาพเกษตรกรนำร่องที่เป็นนักวิจัยร่วมในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงเพื่อขับเคลื่อนงานวิจัยบนพื้นที่สูง จำนวน 5 ราย โดยได้รับการถ่ายทอดแลกเปลี่ยนเรียนรู้ และอบรมแล้ว มีความเชี่ยวชาญในองค์ความรู้ด้านนั้นมากขึ้น สามารถนำความรู้ที่ได้รับไปปรับใช้ในการผลิตพืชให้มีคุณภาพ สร้างรายได้เพิ่ม และมีช่องทางการจำหน่ายสินค้าทางออนไลน์เพิ่มขึ้น รวมทั้งยังสามารถถ่ายทอดความรู้สู่เกษตรกรรายอื่นในพื้นที่ใกล้เคียงได้

2. 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 ด้วยภาษาโปรแกรม ASP.NET แบบ MVC ใช้ระบบฐานข้อมูล Microsoft SQL Server รวมทั้งนำเข้าข้อมูลเพื่อทดสอบการใช้งานผ่านเว็บไซต์ https://rsdb.hrdi.or.th ในส่วนฐานข้อมูลรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ (e-Research Report) จำนวน 477 รายงาน และองค์ความรู้จากงานวิจัยในรูปแบบ Info-graphic คลิปวิดีโอ โปสเตอร์ คู่มือ 14 หมวดองค์ความรู้ จำนวน 125 เรื่อง ตลอดจนเชื่อมโยงระบบบริหารจัดการข้อมูลทรัพย์สินทางปัญญา เว็บไซต์ https://ip.hrdi.or.th

เผยแพร่บทความวิจัยในรูปแบบและภาษาที่เข้าใจง่าย สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ สอดคล้องกับความต้องการของกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ นักพัฒนา เกษตรกร นักวิจัย และบุคคลทั่วไป ลงเว็บไซต์สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง เฟซบุ๊กสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) – HRDI และแอปพลิเคชันไลน์ของดีพื้นที่สูง 57 เรื่อง



ระบบฐานข้อมูลองค์ความรู้จากงานวิจัยบนพื้นที่สูง และการเผยแพร่บทความวิจัยลงเว็บไซต์สถาบัน

3. การพัฒนาเครือข่ายวิจัยเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

สนับสนุนและติดตามการปฏิบัติงานตามแผนความร่วมมือทางวิชาการร่วมกับหน่วยงาน และแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือด้านการวิจัยในระดับประเทศและนานาชาติ เพื่อเสริมสร้างศักยภาพในการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน 7 เครือข่าย ได้แก่

1.1 ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนากัญชง (เฮมพ์) กับมูลนิธิโครงการหลวง สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) สถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม กรมหม่อนไหม กรมวิชาการเกษตร กองทัพบก กรมพลาธิการฯ สถาบันสิ่งทอ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาลัยเกษตรเพชรบุรี มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ เพื่อศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์เส้นใยเฮมพ์ เมล็ดบริโภค และ CBD ได้แก่ ความร่วมมือกับสำนักงานวิจัยและพัฒนาการทางทหาร กองทัพบก ทดสอบวิธีการเตรียมเส้นใยเฮมพ์ในการปั่นเส้นด้ายโดยใช้เฮมพ์เข้าไปทดแทนฝ้ายใน เพื่อจัดทำเครื่องแต่งกายทหารตามมาตรฐานกรมพลาธิการทหารบก ความร่วมมือกับสำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน) และมูลนิธิเพื่อสถาบันพัฒนาวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม ในการวิจัยและพัฒนาพืชเฮมพ์ของประเทศสู่อุตสาหกรรม โดยศึกษาวิจัยและพัฒนาต่อยอดงานวิจัยด้านเฮมพ์อย่างครบวงจร และร่วมกันนำองค์ความรู้ที่ได้จากงานวิจัยไปต่อยอดสู่การใช้ประโยชน์ทั้งในเชิงนโยบาย เชิงสาธารณะ และเชิงพาณิชย์ ตลอดจนถ่ายทอดเทคโนโลยีและส่งเสริมความร่วมมือทางวิชาการกับภาคส่วนต่าง ๆ

1.2 ความร่วมมือด้านการวิจัยและพัฒนาเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นที่สูง กับมูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัยมหิดล และสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ด้านการเกษตรกวางตุ้ง สาธารณรัฐประชาชนจีน เพื่อสนับสนุนและต่อยอดการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงให้เป็นสังคมคาร์บอนต่ำ ยกระดับเทคโนโลยีด้านการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Greenhouse Gases: GHG) บนพื้นที่สูง

1.3 ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการวิจัยทางการเกษตร สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ กับมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร รวมทั้งการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ บุคลากร และทรัพยากรในการดำเนินงาน ส่งเสริมการใช้ประโยชน์จากผลงานวิจัยให้กว้างขวางและเกิดประโยชน์กับชุมชนบนพื้นที่สูงและพื้นที่ราบสูง ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาพืชเส้นใยธรรมชาติและสีย้อมธรรมชาติพร้อมใช้จากครามและฮ่อมเพื่องานหัตถกรรม การป้องกันกำจัดศัตรูพืชด้วยชีววิธี การวิจัยและพัฒนาพันธุ์เฮมพ์และกัญชา และการทดสอบทางคลินิกพืชสมุนไพรที่โรงพยาบาลการแพทย์แผนไทยสกลนคร หลวงปู่แฟ้บ

1.4 การศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของพืชสมุนไพรและเห็ดราบนพื้นที่สูง เพื่อใช้ประโยชน์ทางเภสัชกรรมและการเกษตร ร่วมกับศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) พัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพ เช่น เห็ด รา จุลินทรีย์อื่น ๆ และพืชสมุนไพร ในพื้นที่สูง เพื่อการสร้างมูลค่าเพิ่ม รวมถึงผลักดันองค์ความรู้ เทคโนโลยีและผลงานวิจัยสู่ผู้ใช้ประโยชน์ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน เพื่อสนับสนุนการพัฒนาอุตสาหกรรมด้านการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพของประเทศ สร้างรายได้และสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชน ตลอดจนก่อให้เกิดการรักษาความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง

1.5 การวิจัยและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญของพื้นที่สูง ร่วมกับ TaiwanICDF โดยการทดสอบสาธิตและวิจัยร่วมกับเกษตรกร ในการศึกษาและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการผลิตพืชเศรษฐกิจสำคัญที่เหมาะสมกับภูมินิเวศของพื้นที่ ร่วมกับการทดสอบพันธุ์พืชใหม่ที่มีคุณภาพและเหมาะสมกับพื้นที่สูง และการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตพืชแบบประณีตโดยผู้เชี่ยวชาญจากประเทศไต้หวัน

1.6 เครือข่ายงานวิจัยด้านดินถล่มในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้แห่งชาติ (Developing a Framework for Landslide Susceptibility in South East Asia: SEAL) ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ Durham University, UK และ Japan Science and Technology Agency (JST) ทดสอบใช้แบบจำลองความสูงเชิงเลขความละเอียดสูง (High resolution digital elevation models: DEMs) ในการประเมินพื้นที่ slope บนพื้นที่สูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จัดทำแผนที่เสี่ยงภัยดินถล่มบนพื้นที่สูงในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ รวมถึงถ่ายทอดองค์ความรู้และการสร้างความตระหนักรู้ให้กับชุมชนในพื้นที่เสี่ยงภัยในการป้องกันและเฝ้าระวังจากภัยพิบัติดินถล่ม

1.7 ความร่วมมือด้านวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ร่วมกับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เพื่อสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมต่อยอดและใช้ประโยชน์จากผลงานทางวิชาการ พัฒนาบุคลากรและนักศึกษา การใช้ทรัพยากรทางวิชาการร่วมกันและผลักดันองค์ความรู้ เทคโนโลยี และผลงานวิจัยสู่ผู้ใช้ประโยชน์ทั้งภาครัฐและภาคเอกชน

2. การคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาที่เกิดจากผลงานวิจัย และทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชนบนพื้นที่สูง

องค์ความรู้ ทรัพย์สินทางปัญญา/ภูมิปัญญาท้องถิ่น และทรัพยากรธรรมชาติมีความสำคัญกับงานวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง เนื่องจากบนพื้นที่สูงมีความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพที่มีคุณค่าอย่างยิ่งซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานให้ชุมชนบนพื้นที่สูงสามารถใช้ประโยชน์และพัฒนาต่อยอดสู่การสร้างมูลค่าเพิ่ม นอกจากนี้แต่ละชุมชน/ชนเผ่ามีการสั่งสมองค์ความรู้ ภูมิปัญญาท้องถิ่นต่าง ๆ ทั้งในด้านวัฒนธรรม ประเพณี สิ่งเหล่านี้เสี่ยงต่อการถูกละเลยเสื่อมสภาพ สูญหาย หรือถูกนำไปใช้ประโยชน์โดยไม่ถูกต้อง จำเป็นต้องได้รับการปกป้องคุ้มครองเพื่อการอนุรักษ์หรือป้องกันการละเมิดทรัพย์สินทางปัญญาของชุมชน เช่นเดียวกันผลงานวิจัยทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมซึ่งใช้ความคิดสร้างสรรค์ ระยะเวลา และงบประมาณ จนเกิดผลผลิตใหม่เป็นเทคโนโลยี นวัตกรรม สูตรการผลิต วิธีการหรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวกับพันธุ์พืชและสัตว์ ก็ควรดำเนินการด้วย จากเหตุผลข้างต้น สวพส. เริ่มขอรับความคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญามาตั้งแต่ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554–2563 รวมทั้งสิ้น 141 รายการ โดยปีงบประมาณ พ.ศ. 2564 เป็นการดำเนินงานต่อเนื่อง โดยเป็นการคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาจากงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชน สรุปผลการดำเนินงาน ดังนี้

1. ยื่นจดแจ้ง/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา จำนวน 21 รายการ ประกอบด้วย

1.1 อนุสิทธิบัตร จำนวน 5 รายการ ได้แก่ (1) ส่วนผสมสารฟีโรโมนสังเคราะห์ดึงดูดผีเสื้อหนอนใยผัก (2) ส่วนผสมสารล่อดึงดูดผีเสื้อหนอนกระทู้ผัก (3) ส่วนผสมสารล่อดึงดูดผีเสื้อหนอนเจาะผลไม้ (4) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงมือที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดสมุนไพร และ (5) สูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวหน้าสำหรับผู้ชายที่มีส่วนประกอบสำคัญจากสารสกัดสมุนไพร

1.2 ลิขสิทธิ์ จำนวน 4 รายการ ได้แก่ (1) คู่มือชนิดไม้ท้องถิ่นเพื่อการปลูกป่าชาวบ้าน (2) เอกสารเผยแพร่ไม้จันทน์หอม และ (3) คู่มือกระบวนการฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าไม้อย่างมีส่วนร่วม กรณีศึกษาพื้นที่ป่าสนวัดจันทร์ อำเภอกัลยาณิวัฒนา จังหวัดเชียงใหม่

1.3 เครื่องหมายการค้า จำนวน 3 รายการ ได้แก่ (1) ดอกเมี่ยง (2) โอบดอย และ (3) ฌ่ายไน่

1.4 ขอรับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียนพันธุ์พืช จำนวน 6 รายการ ได้แก่ (1) กาแฟอราบิก้า (*Coffea arabica* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ-ซี 3 (RPF-C3) (2) กาแฟอราบิก้า (*Coffea arabica* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ-ซี 4 (RPF-C4) (3) เฮมพ์ (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ 5 (RPF5) (4) เฮมพ์ (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ 6 (RPF6) (5) เฮมพ์ (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ 7 (RPF7) และ (6) เฮมพ์ (*Cannabis sativa* L.) พันธุ์อาร์พีเอฟ 8 (RPF8)

1.5 ยื่นขอจดทะเบียนสิทธิในภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย จำนวน 3 รายการ ได้แก่ (1) ตำรับยาสมุนไพรอบตัว (2) ตำรับสมุนไพรแก้โรคลม และ (3) ตำรับยาสมุนไพรรักษาโรคนิ่ว

2. กำกับดูแลทรัพย์สินทางปัญญาตามเงื่อนไขที่กฎหมายกำหนด (การแก้ไขตามคำสั่งกรม การต่ออายุการออกใบประกาศ และอื่น ๆ) จำนวน 46 รายการ

3. ประเมินมูลค่าทรัพย์สินทางปัญญา 10 รายการ ประกอบด้วย สิทธิบัตรการประดิษฐ์ 1 รายการ อนุสิทธิบัตร 6 รายการ ลิขสิทธิ์ 1 รายการ รับรองพันธุ์พืชขึ้นทะเบียน 1 รายการ และเครื่องหมายการค้า 1 รายการ โดยใช้วิธีการประเมินมูลค่าจากต้นทุน (Cost approach) และการประเมินมูลค่าจากรายได้ (Income approach) ผลการประเมินรวม 10 รายการ คิดเป็นมูลค่า 8,189,088.39 บาท

ตัวอย่างผลผลิตจากงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่ยื่นจดทะเบียน/จดแจ้งทรัพย์สินทางปัญญา

รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำเครื่องหมายการค้าผลิตภัณฑ์แก่วิสาหกิจชุมชนกลุ่มเกษตรกรโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า

ติดตามการดำเนินกิจกรรมการประกวดผลิตภัณฑ์ "ถ่านดูดกลิ่น" จากซังข้าวโพดบ้านศรีบุญเรือง

เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ผลงานทรัพย์สินทางปัญญาผ่านเว็บไซต์

3. ช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา

โดยมีการประชุมและติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ รวม 15 ครั้ง

1. ประชุมคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนาสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ปี พ.ศ. 2563 จำนวน 3 ครั้ง และปี พ.ศ. 2564 จำนวน 9 ครั้ง รวม 12 ครั้ง ณ สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ในมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน กรุงเทพฯ (3 ครั้ง) และผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ (9 ครั้ง)

2. ติดตามการดำเนินงานในพื้นที่ร่วมกับนักวิจัย นักพัฒนา และเกษตรกร จำนวน 3 ครั้ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้า อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโหล่งขอด อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่มะลอ และปางหินฝน อำเภอแม่แจ่ม จังหวัดเชียงใหม่

ผลผลิตที่สำคัญของการบริหารจัดการงานวิจัย

1. ผลงานวิจัย/ทรัพย์สินทางปัญญาที่มีการถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูงอย่างน้อย 34 เรื่อง
2. เกษตรกรผู้นำที่เป็นนักวิจัยร่วมสามารถดำเนินการขับเคลื่อนงานวิจัย 5 ราย
3. ระบบการจัดการฐานข้อมูลงานวิจัย 1 ระบบ
4. จำนวนโครงการวิจัย/เครือข่ายความร่วมมือในการแลกเปลี่ยน/ความร่วมมือทางวิชาการเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงกับหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศ 7 เครือข่าย
5. ผลงานวิจัย/ภูมิปัญญาท้องถิ่น มีการยื่นจดแจ้ง/จดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญา 21 รายการ และประเมินมูลค่าทรัพย์สินทางปัญญา 10 รายการ
6. ช่วยอำนวยการการกำกับติดตามงานวิจัยของคณะอนุกรรมการวิจัยและพัฒนา 15 ครั้ง

ผลลัพธ์ที่สำคัญของการบริหารจัดการงานวิจัย

นักวิจัยมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ร่วมกันอย่างต่อเนื่อง เกิดการต่อยอดความรู้ใหม่ และเกษตรกรบนพื้นที่สูงร่วมขับเคลื่อนงานวิจัย สามารถนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์เพื่อสร้างทางเลือกในการประกอบอาชีพให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง แก้ไขปัญหาความยากจน เสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชน ยกระดับคุณภาพชีวิต ตลอดจนการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม รวมถึงภูมิปัญญาของชุมชนได้รับการคุ้มครองมีเครื่องหมายการค้าของชุมชน ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและผลผลิตของเกษตรกร ตลอดจนมีความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานทั้งในและต่างประเทศอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพและขีดความสามารถในการแข่งขันขององค์กร

แผนการนำผลงานไปใช้ประโยชน์

1. การใช้ประโยชน์เชิงวิชาการ

1.1 เผยแพร่/ประชาสัมพันธ์ผลงานทรัพย์สินทางปัญญาผ่านเว็บไซต์ สวพส. 3 ครั้ง หัวข้อดังนี้ (1) เขาเผาทิ้ง เราเผาใช้ แถมได้เงิน (2) ทำไมต้องมีแบรนด์ และ (3) นวัตกรรมจากงานวิจัย “ถ่านดูดกลิ่นจากซังข้าวโพดบ้านศรีบุญเรือง” สร้างเศรษฐกิจหมุนเวียน

1.2 เกษตรกร นักพัฒนา นักวิจัย ใช้องค์ความรู้จากผลงานวิจัยสืบค้นผ่านระบบฐานข้อมูลงานวิจัยได้สะดวก ซึ่งนำไปสู่การขยายผลงานวิจัยที่กว้างขวางและแลกเปลี่ยนรู้งานวิจัยร่วมกับภาคีเครือข่ายทั้งในและต่างประเทศ

2. การใช้ประโยชน์เชิงสาธารณะ

เกษตรกรบนพื้นที่สูง นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์และร่วมขับเคลื่อนงานวิจัย สามารถยกระดับคุณภาพชีวิต ฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม แก้ปัญหาของชุมชนได้ตรงกับความต้องการและเหมาะสมกับบริบทของพื้นที่

3. การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

3.1 กลุ่มเกษตรกร/ชุมชนได้รับการคุ้มครองภูมิปัญญาท้องถิ่น/มีเครื่องหมายการค้าของชุมชน ช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้าและผลผลิต ส่งผลให้เกษตรกรมีรายได้เพิ่มขึ้น

3.2 ยื่นจดทะเบียนเครื่องหมายการค้าของชุมชน 3 รายการ

Research 2564

HRDI

แผนปฏิบัติการวิจัยสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570)

Highland Research and Development Institute
(Public Organization)

แผนปฏิบัติการวิจัยของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) มีเป้าหมายเพื่อเป็นแนวทางการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง โดยมุ่งสร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนงานโครงการหลวงและชุมชนบนพื้นที่สูงในการดำรงชีวิตร่วมกับสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน โดยคำนึงถึงการเปลี่ยนแปลงของสภาวะแวดล้อม เทคโนโลยี สังคมผู้สูงอายุ และแนวโน้มของผู้บริโภค ด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง โมเดลเศรษฐกิจ BCG ได้แก่ เศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy) เศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) เศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) และการประยุกต์ใช้เทคโนโลยีและนวัตกรรมสมัยใหม่ เพื่อสนับสนุนการพัฒนาคุณภาพชีวิตและความเข้มแข็งของชุมชน ตลอดจนการรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง โดยมีเป้าประสงค์ของแผนปฏิบัติการงานวิจัย ใน 2 ส่วน คือ (1) สร้างองค์ความรู้และนวัตกรรมเพื่อสนับสนุนงานโครงการหลวง และยกระดับการพัฒนาพื้นที่สูงทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เพื่อให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความอยู่ดีมีสุขและสอดคล้องกับบริบทภูมิสังคม และ (2) พัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ ศักยภาพนักวิจัย และระบบนิเวศวิจัยเพื่อเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง

แนวทางการดำเนินงานวิจัย

1. การวิจัยสนับสนุนงานโครงการหลวงและการดำเนินงานของศูนย์วิจัยชนกาธิเบศรดำริ เพื่อมุ่งสู่การเป็นศูนย์กลางงานวิจัยและการพัฒนาบนพื้นที่สูง พัฒนาความพร้อมทั้งห้องปฏิบัติการและพื้นที่ในการทดลองที่สามารถดำเนินการวิจัยครอบคลุมได้ในทุกมิติ ตลอดจนการเป็นหน่วยงานในการประสานงานความร่วมมือด้านงานวิจัยกับหน่วยงาน มหาวิทยาลัย และสถาบันการศึกษาทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ
2. มุ่งเน้นงานวิจัยที่สร้างนวัตกรรม งานวิจัยเชิงระบบ หรือทดสอบ ต่อยอด และปรับใช้องค์ความรู้และเทคโนโลยี (Research & Development) ตามบริบทของพื้นที่เพื่อรองรับสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ
3. สร้างเครือข่ายการวิจัยกับหน่วยงาน องค์กร และสถาบันการศึกษา เพื่อเสริมสร้างศักยภาพและยกระดับการวิจัยให้มีคุณภาพ
4. เพิ่มขีดความสามารถในการวิจัย โดยพัฒนานักวิจัยและปัจจัยพื้นฐานสนับสนุนงานวิจัย ได้แก่ ห้องปฏิบัติการ พื้นที่แปลงทดลองสำหรับศึกษาและวิจัย
5. สร้างกลไกการขับเคลื่อนการนำงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง

ประเด็นงานวิจัย

เมื่อพิจารณาผลการดำเนินงานวิจัยที่ผ่านไป ประเด็นท้าทายภายใต้สถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆทำให้เกิดประเด็น**งานวิจัยใหม่** ตามแนวทางโมเดลเศรษฐกิจ BCG คือ เศรษฐกิจชีวภาพ เศรษฐกิจหมุนเวียน และเศรษฐกิจสีเขียว ได้แก่ การวิจัยและพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการปลูกพืชและเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมบนพื้นที่สูง การวิจัยและประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลเพื่อการเกษตร การศึกษาและคัดเลือกพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงเพื่อเป็นอาหารในครัวเรือนและเป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ของพื้นที่สูง งานวิจัยที่มุ่งแก้ไขปัญหาหรือลดผลกระทบจากสถานการณ์วิกฤตต่าง ๆ บนพื้นที่สูง การวิจัยระบบการเกษตรร่วมกับป่าไม้ที่เหมาะสมกับแต่ละสภาพภูมิสังคมเพื่อลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเก็บกักคาร์บอน โดยมีเป้าหมายการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสุทธิเป็นศูนย์ของประเทศไทย ตลอดจนการวิจัยเพื่อเสริมสร้างกลไกทางสังคมให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองภายใต้ปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง และการเป็นสังคมแห่งการเรียนรู้

สำหรับ**งานวิจัยที่ยังคงมีความจำเป็นต้องดำเนินการต่อเนื่อง** ได้แก่ งานวิจัยเพื่อต่อยอดองค์ความรู้จากโครงการหลวงตลอดโซ่อุปทาน โดยเฉพาะในกลุ่มพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่สูง เช่น กาแฟอราบิก้า พืชผัก ไม้ผล ไม้ดอก เป็นต้น การวิจัยเพื่อหาชนิด/พันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์ที่สามารถปรับตัวได้ดีกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงและสอดคล้องกับพื้นที่ การศึกษาตลาดสินค้าเกษตรบนพื้นที่สูงภายใต้สถานการณ์การเปลี่ยนแปลงต่าง ๆ การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหารและด้านอาชีพของชุมชน การวิจัยเพื่อฟื้นฟู ต่อยอด และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่น การฟื้นฟูหรือลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทั้งดิน น้ำ ป่าไม้ อากาศ ซึ่งนำมาสู่การกำหนดแผนปฏิบัติการวิจัยของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ระยะ 5 ปี (พ.ศ. 2566–2570) ประกอบด้วย 4 แผนงาน ดังนี้

แผนงานวิจัยที่ 1 การวิจัยเพื่อสนับสนุนการพัฒนาอาชีพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

เป้าหมายของแผนงาน มุ่งเน้นการวิจัยที่สร้างองค์ความรู้ใหม่และนวัตกรรมเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารและสนับสนุนการพัฒนาอาชีพสำหรับชุมชนบนพื้นที่สูง โดยต่อยอดจากองค์ความรู้ของโครงการหลวง และปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพของภูมิสังคม การวิจัยและพัฒนาการเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมและลดการปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนพื้นที่สูง การผลิตพืชและสัตว์ที่สอดคล้องตามโมเดลเศรษฐกิจ BCG ใช้ทรัพยากรให้เกิดประโยชน์อย่างคุ้มค่า และลดหรือใช้ประโยชน์จากของเสียจากกระบวนการผลิต การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลในการผลิตและการตลาดที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีอัตลักษณ์เด่นของพื้นที่สูง เพื่อให้เกษตรกรบนพื้นที่สูงมีการพัฒนาอาชีพบนฐานความรู้และสามารถดำรงชีพภายใต้สถานการณ์ที่มีการเปลี่ยนแปลงจากปัจจัยต่าง ๆ เกิดความมั่นคงด้านอาหาร เป็นชุมชนที่มีภูมิคุ้มกันเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลง และสามารถพึ่งตนเองได้อย่างยั่งยืน

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยการเกษตรเพื่อเพิ่มมูลค่าและคุณค่าที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมบนพื้นที่สูง

มุ่งเน้นการวิจัยเพื่อสร้างความมั่นคงด้านอาหารและความมั่นคงด้านอาชีพ ได้แก่ การวิจัยเพื่อยกระดับการผลิตพืชเศรษฐกิจและเลี้ยงสัตว์ภายใต้ระบบที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตตลอดโซ่อุปทาน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีดิจิทัลด้านการผลิตของพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ ตลาดออนไลน์ที่สอดคล้องกับบริบทของพื้นที่ การวิจัยพืชใหม่และพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพเพื่อเพิ่มทางเลือกให้แก่เกษตรกร เช่น เฮมพ์ งาหอม ตลอดจนการวิจัยชีวภัณฑ์เกษตรและสารทดแทนสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช เพื่อสร้างความปลอดภัยให้กับเกษตรกร ผู้บริโภค และสิ่งแวดล้อม โดยมีโครงการสำคัญ

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยชนิดและพันธุ์พืช/สัตว์เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

มุ่งเน้นการวิจัยพันธุ์พืชและสัตว์เศรษฐกิจ รวมถึงพันธุ์พืชท้องถิ่นที่มีคุณภาพและมีคุณลักษณะเฉพาะ ได้แก่ มีคุณค่าทางโภชนาการสูง มีสารประกอบที่ต้องการ และสามารถปรับตัวในสภาพแวดล้อมของพื้นที่สูง เพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศและผู้บริโภค

แผนงานย่อยที่ 3 การวิจัยเพื่อเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์จากพืชที่โดดเด่นของแต่ละภูมิสังคมเพื่อสร้างอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง

มุ่งเน้นเพื่อสร้างมูลค่าและคุณค่าของผลิตผล/ผลิตภัณฑ์จากพืชหรือสัตว์ที่มีอัตลักษณ์ของพื้นที่สูง สอดคล้องกับความต้องการของตลาด เพื่อสร้างโอกาสในการแข่งขันของเกษตรกรบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัยที่ 2 การวิจัยการใช้ประโยชน์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

เป้าหมายของแผนงาน มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อฟื้นฟูและอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างเหมาะสม และการเสริมสร้างศักยภาพความเข้มแข็งของชุมชนในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผ่านกลไกการปกป้องคุ้มครองโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ตามโมเดลเศรษฐกิจสีเขียว (Green Economy) รวมทั้งการศึกษาวิจัยเพื่อสร้างแหล่งอาหารชุมชน (Food Bank) และยกระดับพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพให้เป็นพืชเศรษฐกิจใหม่ที่เหมาะสมกับพื้นที่ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อยอดจากฐานภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ (Bio-based Products) ที่มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เพื่อพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ ตลอดจนการวิจัยเพื่อแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงที่สำคัญ งานวิจัยเชิงพื้นที่เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาต้นแบบชุมชนคาร์บอนสุทธิเป็นศูนย์ (Net Zero Carbon) เพื่อเตรียมความพร้อมให้สามารถรับมือจากผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ รวมทั้งการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติอย่างคุ้มค่าและยั่งยืน เพิ่มมูลค่าของเสียและวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรบนพื้นที่สูง ตามโมเดลเศรษฐกิจหมุนเวียน (Circular Economy) ซึ่งจะนำไปสู่การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของชุมชน “คนอยู่ร่วมกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูงได้อย่างยั่งยืน”

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาเชิงบูรณาการเพื่อฟื้นฟูและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง

มุ่งเน้นงานวิจัยเพื่อสร้างองค์ความรู้ใหม่ นวัตกรรม และการสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนบนพื้นที่สูง ในการเฝ้าระวังและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูงซึ่งครอบคลุมงานรักษา/เพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรดิน น้ำ และป่าไม้ รวมทั้งการบรรเทามลพิษในสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการปนเปื้อนของสารเคมีเกษตร โลหะหนัก เชื้อจุลินทรีย์จากกองขยะ น้ำเสีย สิ่งปฏิกูลสัตว์เลี้ยง และฝุ่นละอองในอากาศจากการเผาป่า/พื้นที่เกษตร

นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นวิจัยเทคโนโลยีลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและเทคโนโลยีเพิ่มการกักเก็บก๊าซเรือนกระจกภายใต้โมเดลเศรษฐกิจ BCG รวมถึงต่อยอดเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการกับหน่วยงานทั้งภายในและต่างประเทศในการยกระดับงานวิจัยและพัฒนาร่วมกับชุมชนบนฐานสังคมเศรษฐกิจที่เป็นมิตรต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามแนวทางโครงการหลวง ให้เข้าสู่มาตรฐานสากล เพื่อลดผลกระทบจากความแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศ โดยเฉพาะภาวะโลกร้อนและภัยพิบัติทางธรรมชาติ โดยมีงานวิจัยทั้งในระดับห้องปฏิบัติการ การทดสอบองค์ความรู้จากงานวิจัยร่วมกับเกษตรกร การทดสอบผลสำเร็จการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนแบบโครงการหลวงร่วมกับชุมชน เพื่อให้สามารถปรับใช้ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และสภาพภูมิสังคมแต่ละแห่งบนพื้นที่สูงอย่างกว้างขวางต่อไป

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยระบบและการจัดการการปลูกพืชร่วมกับป่าไม้ที่เหมาะสมกับสภาพภูมิสังคมบนพื้นที่สูง

มุ่งเน้นงานวิจัยและพัฒนาชุมชนต้นแบบในการอนุรักษ์และฟื้นฟูพืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อเป็นธนาคารทรัพยากรชีวภาพ (Bio Bank) บนพื้นที่สูง สำหรับการใช้ประโยชน์เป็นแหล่งอาหารของชุมชน (Food Bank) และเป็นแหล่งวัตถุดิบในการพัฒนาต่อยอดสร้างมูลค่าเพิ่ม ผ่านกลไกการปกป้อง คุ้มครองโดยกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนและหน่วยงานเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการศึกษารูปแบบการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูง ตามแนวพระราชดำริการปลูกป่า 3 อย่าง ประโยชน์ 4 อย่าง และแนวทางสร้างป่าสร้างรายได้ ซึ่งจะนำไปสู่การเสริมสร้างคุณภาพชีวิตของชุมชน “คนอยู่ร่วมกับป่าไม้ได้อย่างยั่งยืน” และใช้เป็นแนวทางในการขยายผลการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพสู่พื้นที่สูงอื่นต่อไป

แผนงานย่อยที่ 3 การวิจัยเพื่อใช้ประโยชน์และสร้างมูลค่าเพิ่มจากภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง

พื้นที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทยเป็นแหล่งของความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ จากการสำรวจและรวบรวมความหลากหลายของพืชท้องถิ่นที่มีการใช้ประโยชน์ของชุมชนบนพื้นที่สูง พบว่ามีพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพในการนำมาศึกษาวิจัยต่อยอดเพื่อสร้างคุณค่า (Value creation) และเพิ่มมูลค่า (Value added) มากกว่า 135 ชนิด รวมทั้งพืชท้องถิ่นที่มีศักยภาพสำหรับนำมาเพาะปลูก (Domesticate) เป็นพืชทางเลือกเพื่อเสริมรายได้ให้กับชุมชนมากกว่า 20 ชนิด ดังนั้น แผนงานวิจัยนี้จึงมุ่งเน้นการวิจัยและพัฒนานวัตกรรมต่อยอด จากภูมิปัญญาท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูงเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีความปลอดภัยและเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม และการวิจัยเพื่อยกระดับพืชท้องถิ่นให้เป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือกในการประกอบอาชีพที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง นำไปสู่การพัฒนาเศรษฐกิจระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ภายใต้รูปแบบการพัฒนาเศรษฐกิจชีวภาพ (Bio Economy)

แผนงานวิจัยที่ 3 การวิจัยเพื่อเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนบนพื้นที่สูง และงานวิจัยเชิงนโยบาย

เป้าหมายของแผนงาน มุ่งเน้นการวิจัยแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนาสังคมแห่งการเรียนรู้ที่เหมาะสมกับภูมิสังคมบนพื้นที่สูงด้วยหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง ให้สามารถยกระดับเศรษฐกิจของครัวเรือน การต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่น การประยุกต์ใช้วิทยาการปัจจุบันและเทคโนโลยีดิจิทัล เพื่อให้สามารถดำรงชีพได้อย่างยั่งยืน และปรับตัวรองรับการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งการวิจัยเพื่อพัฒนาศักยภาพของเกษตรกรบนพื้นที่สูง ทั้งชาย หญิง เยาวชน รายเดี่ยวและกลุ่มให้ได้รับโอกาส ความเสมอภาคในการเรียนรู้และการสร้างอาชีพที่มั่นคง อันจะนำไปสู่การเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืนและทั่วถึง รวมทั้งการวิจัยเชิงนโยบายและการตลาดเพื่อสนับสนุนการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

แผนงานย่อยที่ 1 การวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชนและสังคมแห่งการเรียนรู้บนพื้นที่สูง

การดำเนินงานของมูลนิธิโครงการหลวงตลอดระยะเวลากว่า 5 ทศวรรษ ได้สร้างนวัตกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงทั้งในรูปแบบของนวัตกรรมด้านผลผลิต (Product Innovation) คือองค์ความรู้จากผลงานวิจัยด้านการเกษตรที่เหมาะสมกับพื้นที่สูง ระบบการผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม สินค้าเกษตรที่มีคุณภาพปลอดภัย รวมทั้งการสร้างต้นแบบนวัตกรรมด้านกระบวนการ (Process Innovation) การพัฒนาที่เหมาะสมกับภูมิสังคมครอบคลุมมิติเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อมที่ซึ่งจะพัฒนาสู่สถาบันการเรียนรู้ที่สำคัญของประเทศและนานาชาติ ชุมชนบนพื้นที่สูงสามารถเรียนรู้การพัฒนาแบบโครงการหลวงในยุคที่เทคโนโลยีดิจิทัลมีการพัฒนาอย่างรวดเร็วด้วยวิธีการที่ผสมผสาน เช่น การเรียนรู้จากสถานที่จริง การเรียนรู้ผ่านสื่ออิเล็กทรอนิกส์ และการเรียนรู้ตามอัธยาศัย การวิจัยเพื่อเสริมสร้างกระบวนการเรียนรู้ของชุมชนและเครือข่ายการเรียนรู้ จะสนับสนุนให้ชุมชนบนพื้นที่สูงมีทักษะด้านดิจิทัลและการเรียนรู้ตลอดชีวิตที่เท่าทันต่อการเปลี่ยนแปลง

แผนงานย่อยที่ 2 การวิจัยเพื่อพัฒนาผู้นำเกษตรกรและองค์กรชุมชนที่เข้มแข็งเพื่อเป็นกลไกการขับเคลื่อนการพัฒนาอย่างยั่งยืน

การพัฒนาในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงในระยะทศวรรษที่ผ่านมาได้ยกระดับคุณภาพชีวิตของครัวเรือนและชุมชนนำร่อง ด้วยกระบวนการส่งเสริมอาชีพที่เหมาะสมกับภูมิสังคม การพัฒนาพื้นที่สูงในระยะต่อไปที่ต้องครอบคลุมกลุ่มบ้านเป้าหมายอย่างทั่วถึง จำเป็นต้องใช้องค์ความรู้เกี่ยวกับกระบวนการพัฒนาผู้นำด้านต่าง ๆ ทั้งในระดับบุคคลและกลุ่มเกษตรกรที่เหมาะสมกับช่วงวัย เพศ ระดับการพัฒนาของชุมชน และชาติพันธุ์ เพื่อเป็นผู้นำการเปลี่ยนแปลงในท้องถิ่นที่ร่วมขับเคลื่อนการพัฒนาชุมชนร่วมกับ สวพส.

แผนงานย่อยที่ 3 การวิจัยเพื่อเสริมสร้างบทบาทของกลุ่มสตรีและเด็กบนพื้นที่สูง

การพัฒนาคุณภาพชีวิตของสตรีและเด็กเป็นเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืนแห่งสหประชาชาติ (Sustainable Development Goals: SDGs) การพัฒนาเศรษฐกิจครัวเรือนที่เข้มแข็งจำเป็นต้องอาศัยบทบาทหญิงชายที่เท่าเทียม การศึกษาผลสัมฤทธิ์ของการพัฒนาแบบโครงการหลวง ต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพชีวิตของสตรีและเด็กในศูนย์/สถานีโครงการหลวง จะทำให้เห็นถึงการพัฒนาแบบโครงการหลวงที่สอดคล้องกับเป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืนแห่งสหประชาชาติ แนวทางการยกระดับการเป็นหุ้นส่วนการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูงของหญิงชายอย่างเท่าเทียมและการเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านบทบาทสตรีชาติพันธุ์กับการพัฒนาบนพื้นที่สูง

แผนงานย่อยที่ 4 การวิจัยเชิงนโยบายและการตลาดเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูงอย่างยั่งยืน

การก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุของประเทศไทยส่งผลกระทบในหลายมิติ ทั้งในด้านแรงงาน รูปแบบการบริโภคและสุขภาวะ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของโครงสร้างประชากรบนพื้นที่สูงครอบคลุมช่วงอายุ เพศ ลักษณะครอบครัว การย้ายถิ่น และคุณภาพของประชากร จะทำให้การกำหนดทิศทางการพัฒนาของ สวพส. มีความเหมาะสมกับกลุ่มประชากรบนพื้นที่สูงที่หลากหลายกว่า 10 ชาติพันธุ์ จำนวนเกือบ 1 ล้านคน รวมถึงการขับเคลื่อนการบูรณาการแผนงานด้านการพัฒนาพื้นที่สูงของหน่วยต่าง ๆ เพื่อเป้าหมายของการอยู่ดีมีสุขของชุมชนบนพื้นที่สูง รวมถึงงานวิจัยด้านการตลาดสมัยใหม่ของสินค้าเกษตรที่สำคัญและสอดคล้องกับพฤติกรรมของผู้บริโภคในยุคปัจจุบัน

แผนงานที่ 4 การพัฒนานักวิจัยและการบริหารงานวิจัย

เป้าหมายของแผนงาน เป็นแผนงานสนับสนุนงานวิจัยและขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์อย่างกว้างขวาง เชื่อมโยงเครือข่ายที่เกิดประโยชน์ร่วมกันทั้งในระดับชาติและนานาชาติ โดยมุ่งเน้นสนับสนุนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง “ชนกาธิเบศรดำริ” ในการสืบสาน รักษา และต่อยอดพระราชดำริ ในพระบาทสมเด็จพระบรมชนกาธิเบศร มหาภูมิพลอดุลยเดชมหาราช บรมนาถบพิตร ให้เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง โดยการร่วมมือกับมูลนิธิโครงการหลวงในการเตรียมความพร้อมด้านการพัฒนาระบบงานวิจัย ฐานข้อมูลงานวิจัย ห้องปฏิบัติการวิจัย และเครื่องมืออุปกรณ์ที่มีมาตรฐาน รวมถึงการพัฒนาบุคลากรด้านงานวิจัยให้เป็นมืออาชีพ

แผนงานย่อยที่ 1 การพัฒนาบุคลากรด้านการวิจัย

เพื่อมุ่งไปสู่การเป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง สวพส. จำเป็นต้องพัฒนานักวิจัยให้มีขีดความสามารถสูงและมีความเชี่ยวชาญสอดคล้องกับภารกิจ โดยเฉพาะในสาขาที่จำเป็น โดยการประเมินสมรรถนะ จัดทำแผนการพัฒนาบุคลากรวิจัยเพื่อพัฒนาบุคลากรที่มีอยู่ให้มีศักยภาพสูง และบูรณาการงานร่วมกับงานพัฒนามูลนิธิโครงการหลวง มหาวิทยาลัย หน่วยงานอื่น รวมทั้งการจัดหาบุคลากรเฉพาะสาขาเพิ่มใหม่เพื่อเพิ่มขีดความสามารถมีมาตรฐานด้านการวิจัย และการเผยแพร่ผลงานวิจัยบนพื้นที่สูง รวมถึงการพัฒนาเกษตรกรผู้นำในพื้นที่ให้สามารถดำเนินงานวิจัยและพัฒนาที่ช่วยขับเคลื่อนงานของ สวพส. ในการขยายองค์ความรู้และแหล่งเรียนรู้บนพื้นที่สูง อันจะส่งผลให้เกิดการพัฒนาศักยภาพของบุคลากรวิจัยให้มีประสิทธิภาพและมีความเป็นมืออาชีพมากยิ่งขึ้น

แผนงานย่อยที่ 2 การขับเคลื่อนการนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ และการคุ้มครองและใช้ประโยชน์จากทรัพย์สินทางปัญญา

มุ่งสนับสนุนการนำผลงานวิจัยที่เป็นองค์ความรู้ เทคโนโลยี พันธุ์พืชและสัตว์ ไปใช้ประโยชน์ในการแก้ปัญหาและสร้างโอกาสให้กับชุมชนบนพื้นที่สูงได้อย่างเป็นรูปธรรมและกว้างขวาง ตลอดจนเป็นที่รู้จักในระดับประเทศและนานาชาติ รวมถึงการติดตาม ประเมินผลกระทบของงานวิจัยที่นำไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรหรือส่งต่อเจ้าหน้าที่เพื่อสะท้อนถึงผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชนจากการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ รวมถึงสนับสนุนการคุ้มครองผลผลิตจากงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ซึ่งสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ข้อ 7 ในพระราชกฤษฎีกาจัดตั้งสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) พ.ศ. 2548 และฉบับที่ 2 พ.ศ. 2552 วรรคหนึ่ง คือ ดำเนินการให้มีการจดทะเบียนสิทธิบัตร เครื่องหมายการค้า และทรัพย์สินทางปัญญาอื่น ๆ ทั้งในประเทศและต่างประเทศ

แผนงานย่อยที่ 3 การเสริมสร้างเครือข่ายความร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง

มุ่งการสร้างเครือข่ายการวิจัยและพัฒนากับหน่วยงานทั้งในระดับชาติและนานาชาติผ่านโครงการความร่วมมือทั้งด้านการวิจัยและพัฒนาด้านเกษตร อาชีพ เทคโนโลยี สิ่งแวดล้อม และความหลากหลายทางชีวภาพ ด้านสังคม ด้านบุคลากร ฐานข้อมูลงานวิจัยและพัฒนาระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ หรือ Platform ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง "ศูนย์วิจัยชนกาธิเบศรดำริ" ให้เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง

แผนงานย่อยที่ 4 การพัฒนาฐานข้อมูล แหล่งเรียนรู้ และปัจจัยพื้นฐาน

มุ่งพัฒนาฐานข้อมูลงานวิจัยบนพื้นที่สูงในรูปแบบดิจิทัล เพื่อรองรับการเชื่อมโยงและเปลี่ยนเครือข่ายข้อมูลบนพื้นที่สูง และสนับสนุนศูนย์การบริการข้อมูลการพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรมบนพื้นที่สูงในระดับพื้นที่ (Highland Area Data Innovation Technology Service Center: HAIC) ตรงตามความต้องการของผู้ที่สนใจ สามารถเข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว และเชื่อมโยงกับภาคีเครือข่าย เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยให้กับกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการพัฒนาความพร้อมของห้องปฏิบัติการวิจัยและเครื่องมืออุปกรณ์ที่มาตรฐานเพื่อยกระดับมาตรฐานการวิจัยและรองรับงานวิจัย และเพื่อเตรียมความพร้อมในการสนับสนุนศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรโครงการหลวง "ศูนย์วิจัยชนกาธิเบศรดำริ" ให้เป็นศูนย์กลางของเครือข่ายการวิจัยและพัฒนาบนพื้นที่สูง ตลอดจนการเตรียมศูนย์ปฏิบัติการวิจัยในพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ผลจากงานวิจัยและการพัฒนาพื้นที่สูงให้กับกลุ่มในพื้นที่และกลุ่มบ้านเครือข่ายได้เรียนรู้และนำไปใช้ประโยชน์

ผลสำเร็จที่คาดว่าจะได้รับในระยะ 5 ปี

ผลสำเร็จเชิงปริมาณ

ด้านเศรษฐกิจ

1. ชุดความรู้/นวัตกรรมเพื่อเพิ่มผลผลิตและมูลค่าของผลิตผลเกษตรบนพื้นที่สูง 57 เรื่อง
2. พันธุ์พืช–สัตว์ที่มีคุณลักษณะเฉพาะและสามารถปรับตัวกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง 41 พันธุ์
3. ชีวภัณฑ์เกษตรสำหรับป้องกันกำจัดศัตรูพืช 7 รายการ

ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

1. องค์ความรู้/นวัตกรรมในการแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมและลดผลกระทบจากการแปรปรวนของสภาพภูมิอากาศบนพื้นที่สูง 8 เรื่อง
2. ชุมชนตัวอย่างที่มีการบริหารจัดการและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมสำคัญบนพื้นที่สูง 10 ชุมชน
3. ชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่น/ปลูกไม้มีค่า 10 ชุมชน
4. พืชท้องถิ่น อย่างน้อย 5 ชนิด ยกระดับเป็นพืชเศรษฐกิจทางเลือก
5. ผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากงานวิจัยที่ส่งมอบให้มูลนิธิโครงการหลวง หรือนำไปใช้ประโยชน์ระดับชุมชนและเชิงพาณิชย์ อย่างน้อย 13 รายการ (ผลิตภัณฑ์สมุนไพร เสริมอาหาร เวชสำอาง เครื่องใช้ในครัวเรือน สีย้อมธรรมชาติ)
6. ฐานข้อมูลความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์บนพื้นพื้นที่สูง 1 ระบบ

ด้านสังคมและชุมชน

1. องค์ความรู้ด้านสังคมที่สนับสนุนการยกระดับการพัฒนาชุมชนเพื่อเป็นชุมชนต้นแบบและแหล่งเรียนรู้บนพื้นที่สูง จำนวน 88 ชุมชน
2. นวัตกรรมเพื่อการพัฒนาชุมชนบนพื้นที่สูง 10 ชาติพันธุ์
3. ฐานข้อมูลโครงสร้างประชากรในโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 33 แห่ง
4. ข้อเสนอแนะเชิงนโยบายเพื่อการพัฒนาพื้นที่สูง 3 เรื่อง

ด้านการพัฒนานักวิจัยและการบริหารงานวิจัย

1. ร้อยละ 90 ของบุคลากรด้านการวิจัยได้รับการพัฒนาให้มีความเป็นมืออาชีพ พร้อมเปลี่ยนแปลงเข้าสู่ยุคดิจิทัลตามแผนพัฒนาบุคลากร
2. ร้อยละ 10 ของจำนวนเกษตรกรผู้นำ เยาวชน หรือกลุ่มเป้าหมายได้รับการพัฒนา สามารถดำเนินการวิจัย ช่วยขับเคลื่อนงานวิจัย และใช้เทคโนโลยีดิจิทัลมาปรับใช้อย่างสร้างสรรค์ (ร้อยละ 10 ต่อปี)
3. องค์ความรู้จากผลงานวิจัยถูกนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 50 ของจำนวนโครงการวิจัยต่อปี โดยมีการประเมินผลลัพธ์และผลกระทบจากผลงานวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ ร้อยละ 30 ของผลงานวิจัยที่มีการนำไปใช้ประโยชน์ต่อปี เพื่อสะท้อนถึงผลการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในชุมชนจากการนำองค์ความรู้และเทคโนโลยีจากงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
4. การยื่นขอคุ้มครองทรัพย์สินทางปัญญาในผลงานวิจัยและภูมิปัญญาท้องถิ่น ไม่น้อยกว่า 10 รายการต่อปี
5. เครือข่ายร่วมมือในการวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงที่ก่อให้เกิดประโยชน์ร่วมกันอย่างชัดเจน แบ่งเป็นความร่วมมือระดับในประเทศ ต่างประเทศ และภาคเอกชน/ภาคอุตสาหกรรม ไม่น้อยกว่า 10 เครือข่าย
6. ฐานข้อมูลงานวิจัย ฐานข้อมูลองค์ความรู้จากงานวิจัยในรูปแบบดิจิทัลที่ตรงตามความต้องการ เข้าถึงได้สะดวก รวดเร็ว และเชื่อมโยงกับภาคีเครือข่าย เพื่อเผยแพร่ผลงานวิจัยให้กับกลุ่มเป้าหมาย จำนวน 1 ฐานข้อมูล
7. ห้องปฏิบัติการและเครื่องมืออุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานและมีความปลอดภัยตามมาตรฐานการวิจัย เพื่อรองรับงานวิจัย 1 แห่ง และมีศูนย์ปฏิบัติการด้านการวิจัยในพื้นที่เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้งานวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง 5 แห่ง

ผลสำเร็จเชิงคุณภาพ

1. เกิดความมั่นคงด้านอาหาร ครัวเรือนมีผลผลิตเพียงพอต่อการบริโภค มีคุณค่าทางโภชนาการ และลดรายจ่ายครัวเรือน จากการพัฒนาพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตข้าวและธัญพืชท้องถิ่น
2. รายได้เพิ่มขึ้นจากผลผลิตที่เพิ่มขึ้น เกิดความมั่นคงด้านอาชีพภายใต้การผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม จากพันธุ์และเทคโนโลยีการผลิตพืชเศรษฐกิจที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพดี ได้แก่ พันธุ์ข้าว ธัญพืช พืชตระกูลถั่วท้องถิ่น พันธุ์กัญชงที่ปรับตัวได้ดีบนพื้นที่สูง กาแฟ ไม้ผล พืชผักที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เดิม หรือการใช้เทคโนโลยีการผลิต เทคโนโลยีดิจิทัลในการปลูกพืชเศรษฐกิจสำคัญ เช่น พริกหวาน เมลอน
3. ลดการสูญเสียผลผลิต ลดต้นทุนการผลิต โลจิสติกส์ เช่น องค์ความรู้จากการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิตพืชผัก ระบบตลาดสมัยใหม่
4. ผลิตผลเกษตรมีมูลค่าเพิ่มขึ้น ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กาแฟ ชาอัสสัม เฮมพ์ ผลิตภัณฑ์จากข้าวท้องถิ่น ธัญพืชที่มีคุณค่าทางโภชนาการ
5. พืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงได้รับการฟื้นฟู ต่อยอด ใช้ประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าเป็นพืชเศรษฐกิจสร้างรายได้
6. สิ่งแวดล้อมได้รับการแก้ไข ฟื้นฟู ได้แก่ การฟื้นฟูคุณภาพดิน กิจกรรมที่ลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น ลดก๊าซเรือนกระจกและสารพิษปนเปื้อน การจัดการขยะ น้ำเสีย ที่ขับเคลื่อนด้วยชุมชน
7. ชุมชนบนพื้นที่สูงมีความเข้มแข็ง เกิดกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วมของชุมชน นอกจากนี้ผู้นำเกษตรกร กลุ่มสถาบันเกษตรกรได้รับการพัฒนา ตลอดจนบทบาทสตรี เยาวชน ในการขับเคลื่อนเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง

คณะผู้จัดทำ

ที่ปรึกษา

นายวิรัตน์ ปราบทุกข์
ผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง
ดร.เพชรดา อยู่สุข
รองผู้อำนวยการสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูงด้านการพัฒนา
ดร.อัจฉรา ภาวศุทธิ์
ผู้อำนวยการสำนักวิจัย

รวบรวม/เรียบเรียง

นางสาวเกษรากร ศรีจันทร์	นักวิจัย
ดร.สิทธิเดช ร้อยกรอง	นักวิจัย
ดร.จารุณี ภิลุมวงค์	นักวิจัย
นางสาวนฤมล ศรีวิชัย	นักวิเคราะห์นโยบายและแผน
นายสุคีพ ไชยมณี	นักวิชาการส่งเสริมและพัฒนา
ดร.สริตา ปิ่นมณี	นักวิจัย
ดร.จันทร์จิรา รุ่งเจริญ	นักวิจัย
ดร.สุมาลี เม่นสิน	นักวิจัย
นางสาวกรรณิกา ศรีลัย	นักวิจัย
นางสาวอัปสร วิทยประภารัตน์	นักวิจัย
ดร.อดิเรก ปัญญาลือ	นักวิจัย
นางสาวสายทอง อินชัย	นักวิจัย
ดร.รัตญา ยานะพันธุ์	นักวิจัย
นางสาวดารากร อัคฮาดศร	นักวิจัย
นางสาวจุไรรัตน์ ฝอยถาวร	นักวิจัย
นางสาวนิตยา โนคำ	นักวิจัย
นางสาวกมลทิพย์ เรารัตน์	นักวิจัย
นางสาวธีรนาฏ ศักดิ์ปรีชากุล	นักวิจัย
นางสาวณัฐวรรณ ธรรมสุวรรณ์	นักวิจัย
นางสาวปัณชพัฒน์ แจ่มเกิด	นักวิจัย
นางสาวศิริรัตนาพร หล้าบัววงค์	นักวิจัย
นางสาวจิราวรรณ ปันใจ	นักวิจัย
นางสาวกชพร สุขจิตภิญโญ	นักวิจัย

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

Highland Research and Development Institute (Public Organization)

65 หมู่ 1 ถนนสุเทพ ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 0 5332 8496-8 โทรสาร 0 5332 8494, 0 5332 8229

www.hrdi.or.th