

บทที่ 4

ผลการวิจัย และวิจารณ์ผลการวิจัย

4.1 การศึกษาและทดสอบกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

4.1.1 การศึกษาและทดสอบกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

1) ประมวลองค์ความรู้เกี่ยวกับแนวปฏิบัติที่ดี เงื่อนไข ปัจจัยความสำเร็จ ของการพัฒนาชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ (จารุณี, 2566)

1.1) กระบวนการอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม ตั้งแต่ร่วมวิเคราะห์ปัญหา ร่วมตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงาน ร่วมขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผน และร่วมกันรับผลประโยชน์ ประกอบด้วย 7 ขั้นตอน ได้แก่

- (1) การบันทึกรวบรวมภูมิปัญญาท้องถิ่นการใช้ประโยชน์พืช/ผู้รู้
- (2) การวิเคราะห์สถานภาพของพืชท้องถิ่นในชุมชน
- (3) การเพาะขยายพันธุ์พืชหายาก/ต้องการใช้ประโยชน์มาก
- (4) การสนับสนุนการอนุรักษ์ ฟื้นฟูในครัวเรือน/พื้นที่เกษตร/ป่า
- (5) การจัดทำกฎระเบียบ มาตรการการใช้ประโยชน์โดยชุมชน
- (6) การส่งเสริมการใช้ประโยชน์แบบยั่งยืนและพัฒนาสร้างมูลค่าเพิ่มพืชท้องถิ่น
- (7) การสร้างเครือข่ายและถ่ายทอดความรู้ภายใน/ระหว่างชุมชน ภาควิชาเครือข่าย

กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม



ภาพที่ 4.1.1-1 กระบวนการอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม

1.2) เงื่อนไขหรือปัจจัยที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาเป็นชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชนต้นแบบ ประกอบด้วย

- (1) บทบาทของผู้นำชุมชน
- (2) การมีจิตสำนึกในการรักษาที่เข้มแข็งและลึกซึ้งกว่าการใช้ประโยชน์
- (3) มีจารีต ประเพณี ภูมิปัญญา ความเชื่อ เกี่ยวกับการอนุรักษ์ และพึ่งพาอาศัยทรัพยากรป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ สืบทอดกันมา
- (4) มีการจัดตั้งองค์กรชุมชนในรูปแบบใดรูปแบบหนึ่งขึ้นมาเป็นตัวแทนชาวบ้าน เช่น คณะกรรมการป่าชุมชน กลุ่มเยาวชน กลุ่มอนุรักษ์ ฟื้นฟูฯ เป็นต้น
- (5) สมาชิกในชุมชนมีความสามัคคี สำหรับปัจจัยด้านกระบวนการดำเนินงานของโครงการวิจัยที่สนับสนุนให้ชุมชนเกิดการขับเคลื่อนกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง คือ การเปิดโอกาสให้ชุมชนมีส่วนร่วมในทุกกระบวนการ ตั้งแต่การระดมความคิดและวางแผนการทำงานร่วมกัน การดำเนินกิจกรรมร่วมกับชุมชนอย่างสม่ำเสมอ เจ้าหน้าที่มีการติดตามให้คำแนะนำชุมชนอย่างต่อเนื่อง ตลอดจนมีการถอดบทเรียนร่วมกัน

1.3) ปัจจัยความสำเร็จของชุมชนตัวอย่างการอนุรักษ์ ฟื้นฟูพืชท้องถิ่นแบบมีส่วนร่วม ได้แก่

- (1) การยึดคนเป็นศูนย์กลางการพัฒนาและใช้กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนทุกขั้นตอน ตั้งแต่การร่วมวิเคราะห์ปัญหา ร่วมตัดสินใจและวางแผนการดำเนินงาน ร่วมขับเคลื่อนการดำเนินงานตามแผน และร่วมกันรับผลประโยชน์ โดยอาศัยองค์ความรู้จากงานวิจัย และเทคโนโลยีดิจิทัล ขับเคลื่อนให้ชุมชนเข้าถึงข้อมูลที่เป็นประโยชน์และบริการที่ตรงตามปัญหาความต้องการ
- (2) บทบาทของผู้นำชุมชนที่เข้มแข็ง มีความสามัคคี และการมีเป้าหมายร่วมกันของชุมชนต่อการดูแลรักษาและใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพในท้องถิ่นอย่างยั่งยืน
- (3) บทบาทของ สวพส. ในการสนับสนุนองค์ความรู้และทรัพยากรเพื่อสร้างงานสร้างอาชีพที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม คนอยู่ร่วมกับป่าได้อย่างยั่งยืน
- (4) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือและประสานทรัพยากรจากหน่วยงานร่วมบูรณาการทุกภาคส่วน
- (5) มีการรวมกลุ่มสถาบันเกษตรกร เช่น กลุ่มอนุรักษ์ฟื้นฟูพืชท้องถิ่น กลุ่มอนุรักษ์และฟื้นฟูสิ่งแวดล้อม กลุ่มวิสาหกิจชุมชนปลูกพืชและเพาะเลี้ยงเห็ดท้องถิ่น ที่เป็นต้นแบบในการขยายผลสู่สมาชิกภายในชุมชนและชุมชนเครือข่าย
- (6) มีการถอดบทเรียนความสำเร็จและถ่ายทอดไปยังชุมชนบนพื้นที่สูงอื่น

2) คัดเลือกชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง ที่มีความสนใจและเป็นชุมชนที่เชื่อมโยงกับแผนพัฒนายกระดับพื้นที่หรือพื้นที่นำร่องการศึกษานิวเคลียร์บริการของ สวพส. จำนวน 3 ชุมชน ได้แก่

- 2.1) บ้านแม่ซ้าย พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
- 2.2) บ้านแม่แมะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่
- 2.3) บ้านปางแดงใน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

ตารางที่ 4.1.1-1 ข้อมูลพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่คัดเลือก ในการศึกษาและทดสอบ กระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

ลำดับ	พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง	กลุ่มบ้าน	ชาติพันธุ์	ระดับความสูง (เมตร)	ประเภทป่า
1	ปางมะโอ	แม่ซ้าย	คนเมือง	800-1,400	ดิบเขา/เต็งรัง/ เบญจพรรณ
2	ปางมะโอ	แม่เมะ	คนเมือง	800-1,400	ดิบเขา/เต็งรัง/ เบญจพรรณ
3	ปางแดงใน	ปางแดงใน	ปะหล่อง	400-500	เต็งรัง/ เบญจพรรณ

3) ทดสอบกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

3.1) ประเมินสถานภาพปัจจุบันด้านทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ประโยชน์ และการบริหารจัดการของชุมชน ตามเกณฑ์การประเมินชุมชนตัวอย่าง 5 ด้าน (จารุณี, 2562) ได้แก่ (1) ชุมชนมีป่าที่เป็นแหล่งอาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์ (2) ชุมชนมีการขับเคลื่อนกิจกรรมการอนุรักษ์ ฟื้นฟู แหล่งอาหารและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง (3) ชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นในครัวเรือน/มีรายได้ (4) ชุมชนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ และ (5) ชุมชนมีการดำเนินงานเพื่อปกป้องคุ้มครองพืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ

ตารางที่ 4.1.1-2 ผลการประเมินสถานภาพปัจจุบันของชุมชนตามเกณฑ์การประเมินชุมชนตัวอย่าง Food bank

เกณฑ์การประเมิน	ค่าคะแนนที่ได้		
	บ้านแม่ซ้าย (ปางมะโอ)	บ้านแม่เมะ (ปางมะโอ)	บ้านปางแดงใน (ปางแดงใน)
1. ชุมชนมีป่าที่เป็นแหล่งอาหารที่มีความอุดมสมบูรณ์	17	16	16
2. ชุมชนมีการขับเคลื่อนกิจกรรมการอนุรักษ์ ป่าชุมชน แหล่งอาหารและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างต่อเนื่อง	16	16	15
3. ชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นในครัวเรือน/ มีรายได้	17	16	17
4. ชุมชนมีการแลกเปลี่ยนเรียนรู้ด้านการอนุรักษ์ ป่าชุมชน และใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ	16	16	17
5. ชุมชนมีการปกป้องคุ้มครองพืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพ	16	16	16
รวม (คะแนน)	82	80	81
กลุ่มความสำเร็จของชุมชน	A	A	A

หมายเหตุ: การแบ่งกลุ่มความสำเร็จของชุมชนตามเกณฑ์การพัฒนาชุมชนตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่
 ค่าคะแนน 80-100 อยู่ในกลุ่มดีมาก (A) หมายถึงชุมชนที่สามารถขับเคลื่อนกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ ป่าชุมชน และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นได้ด้วยตนเอง มีรายได้จากกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าชุมชน และเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ)
 ค่าคะแนน 50-79 อยู่ในกลุ่มดี (B) หมายถึง ชุมชนมีการจัดตั้งกลุ่มอนุรักษ์ป่าชุมชน พืชท้องถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม ขยายผลสู่ครัวเรือนสมาชิก และมีการสร้างผู้รู้รุ่นใหม่จากรุ่นสู่รุ่น
 ค่าคะแนน 1-49 อยู่ในกลุ่มปานกลาง (C) หมายถึง ชุมชนมีการรวมสมาชิกที่สนใจ ร่วมจัดทำแผนการอนุรักษ์ป่าชุมชน ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ร่วมกัน มีการถ่ายทอดความรู้สู่ชุมชน

จากตารางที่ 4.1.1-2 จะเห็นว่า ผลการประเมินชุมชนตามเกณฑ์ตัวชี้วัดชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ป่าชุมชน และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง พบว่า ชุมชนบ้านแม่ซ้าย บ้านแม่เมะ และบ้านปางแดงใน มีผลการประเมินค่าคะแนนจาก 100 คะแนน ได้ 82, 80 และ 81 คะแนน ตามลำดับ ซึ่งจัดอยู่ในกลุ่มดีมาก (A) หมายถึงชุมชนที่สามารถขับเคลื่อนกิจกรรมด้านการอนุรักษ์ ป่าชุมชน และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นได้ด้วยตนเอง มีรายได้จากกิจกรรมการอนุรักษ์ป่าชุมชน และเป็นแหล่งแลกเปลี่ยนเรียนรู้ให้กับชุมชนอื่นๆ สะท้อนศักยภาพชุมชนอย่างเหมาะสม เช่น บ้านปางแดงในโดดเด่นด้านความเข้มแข็งของระบบป่าชุมชน

3.2) สำรวจฐานทรัพยากรธรรมชาติด้านพืชและเห็ดท้องถิ่น ในพื้นที่ครัวเรือน พื้นที่เกษตร และป่ารอบชุมชน รวมทั้งภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์

(1) บ้านแม่ซ้าย ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

มีการใช้ประโยชน์จากป่า จำนวน 11 แห่ง ได้แก่ ถ้ำเสือ ห้วยแม่ซ้าย ห้วยแม่ขวา ห้วยฮัก (ขอนแก่น) โป่งชมพู ห้วยป่าดำ ห้วยน้ำเงาะแจ๊ะ ห้วยสวนตน ปลูกสามจุม สวนพริก และดอยโหยด ซึ่งระยะทางจากหมู่บ้านไปถึงป่าประมาณ 4-5 กิโลเมตร โดยมีการใช้ประโยชน์ ดังนี้

(1.1) พืช (พืชผัก ไม้ผล พืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร และพรรณไม้ป่า) รวม 105 ชนิด เช่น หน่อไม้ (หน่อไร่ หน่อบง หน่อซาง หน่อหก หน่อไม้หวาน หน่อตงดำ) ลิงลาว ผักเห็ด ชาอัสสัม เลือดมังกร ผักกูด ผักหนาม บอน ตูน ต่างหลวง ตำว เต่าร้าง หวาย เชียงดา ฮ้วนหมู ผักหน้าง ผักลิ้นแดง และผักฮาก เป็นต้น

(1.2) สัตว์และแมลง จำนวน 51 ชนิด เช่น ผึ้ง (ผึ้งโพรง ผึ้งหลวง) แตน นกเป่า กระจอก รดควน ปลาปู ปลากั้ง ปูจั่ว กบจุก กุ้งฝอย กุ้งแม่น้ำ งูเหลือม งูสิง หมูป่า ไก่ป่า และลูกอ๊อดป่า เป็นต้น

(1.3) เห็ด จำนวน 15 ชนิด เช่น เห็ดตับเต่า เห็ดเผาะ เห็ดแดง เห็ดก่อ เห็ดระโงก เห็ดขมิ้น เห็ดก่อ เห็ดแครง และเห็ดโคน เป็นต้น

(2) บ้านแม่เมะ ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

มีการใช้ประโยชน์จากป่า จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ สันตันคู่ สันป่าเกี๊ยะ ห้วยไม้แห้ง สันดับคู่ สันเคลือบาบ้า (ชะบ่า) ซึ่งระยะทางจากหมู่บ้านไปถึงป่าประมาณ 1 กิโลเมตร โดยมีการใช้ประโยชน์ ดังนี้

(2.1) พืช (พืชผัก ไม้ผล พืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร และพรรณไม้ป่า) รวม 77 ชนิด เช่น หน่อไร่ หน่อบง หน่อซาง หน่อหก หน่อตงดำ เป็นต้น

(2.2) สัตว์และแมลง จำนวน 11 ชนิด เช่น ไก่ป่า อีเห็น กระจอก นกเป่า เม่น หมูป่า แตน งูสิง งูเห่า ผึ้ง และไข่มดแดง เป็นต้น

(2.3) เห็ด จำนวน 15 ชนิด เช่น เห็ดตับเต่า เห็ดเผาะ เห็ดแดง เห็ดก่อ เห็ดระโงก และเห็ดโคน เป็นต้น

(3) บ้านปางแดงใน ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

มีการใช้ประโยชน์จากป่า จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านปางแดงใน ห้วยซ้าย ห้วยหก ห้วยปลากั้ง และดอยท่าเสี้ยว ซึ่งระยะทางจากหมู่บ้านไปถึงป่าประมาณ 1 กิโลเมตร โดยมีการใช้ประโยชน์ ดังนี้

(3.1) พืช (พืชผัก ไม้ผล พืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร และพรรณไม้ป่า) รวม 39 ชนิด เช่น ประดู่ ตะเคียนหนู เพกา หมามู้อย กัลย ฝาง สัก มะม่วง ไม้ก่อ ดาวเรือง ฮ่อม ผักปลัง ยอป่า หน่อไม้ (หน่อซาง) เต่าร้าง หวายไส้ไก่ ชะบ่า รางจืดป่าดอกม่วง กระจง ดอกเสี้ยวขาว ผักชี ผักกูด ผักขม ผักปลาบ มะเดื่อ และว่านน้ำ เป็นต้น

(3.2) สัตว์และแมลง จำนวน 18 ชนิด เช่น ไข่มดแดง จักจั่น ปลาคลี่ ปลาจั่ว ปู กบ ปลากั้ง กระจอก หนูพุก งูสิง และลูกอ๊อด เป็นต้น

(3.3) เห็ด จำนวน 14 ชนิด เช่น เห็ดแดง เห็ดไข่มดแดง เห็ดเผาะ เห็ดตับเต่า เห็ดถ่าน เห็ดโคน เห็ดหอม เห็ดหูหนู เห็ดหล่ม และเห็ดรังผึ้ง เป็นต้น

3.3) ดำเนินกิจกรรมยกระดับการพัฒนาของชุมชนด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และคุ้มครองฐานทรัพยากรและความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

(1) บ้านแม่ซ้าย พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ ดังนี้

(1.1) การทำแนวกันไฟ ระยะทาง 12.8 กิโลเมตร กว้าง 4- 8 เมตร

(1.2) การสร้างฝายชะลอน้ำและแหล่งน้ำขนาดเล็ก จำนวน 10 ตัว

(1.3) ปลูกป่าฟื้นฟูเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ 2,600 ไร่ โดยพืชหลักที่ปลูก ได้แก่ ตาว กล้วยป่า และไม้ริมถนน เป็นต้น

(1.4) การเพาะกล้าพืชเพื่อปลูกฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ ได้แก่ ชาอัสสัม ตาว เต่าร้าง มะขม ต่างหลวง ลิงลาว ผักเหือด เลือดมังกร และเนียมหอม เป็นต้น

(2) บ้านแม่แมะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ ดังนี้

(2.1) การทำแนวกันไฟรอบพื้นที่ป่าชุมชน ระยะทาง 26 กิโลเมตร กว้าง 8 เมตร

(2.2) การสร้างฝายชะลอน้ำ จำนวน 12 ตัว

(2.3) การปลูกป่า พื้นที่ 1,388 ไร่

(2.4) การเพาะกล้าพืชเพื่อปลูกฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ ได้แก่ ตาว ค้อ ชาอัสสัม ลิงลาว หว่า วานกิบเรต ค้างคาวดำ และต่างหลวง เป็นต้น

(3) บ้านปางแดงใน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัด เชียงใหม่ มีกิจกรรมที่ดำเนินการ ดังนี้

(3.1) การทำแนวกันไฟ ระยะทาง 2.7 กิโลเมตร กว้าง 3 เมตร

(3.2) การสร้างฝายชะลอน้ำ จำนวน 8 ตัว

(3.3) การปลูกฟื้นฟูป่าเพื่อเพิ่มความหลากหลายของชนิดไม้ (เน้นไม้ให้สีสำหรับงานหัตถกรรม และพืชอาหาร foodbank)

(3.4) การเพาะกล้าพืชเพื่อปลูกฟื้นฟูและใช้ประโยชน์ ได้แก่ มะขามป้อม ต่างหลวง เต่าร้าง หวาย หว่า ผักกาดส้ม อ่อม ประดู่ ตะเคียนหนู และเพกา เป็นต้น

(3.5) การผลิตไบโอชาร์

3.4) การประเมินผลและถอดบทเรียน

ชุมชนต้นแบบทั้งสามแห่งมีบริบทแตกต่างกัน แต่สามารถพัฒนาไปสู่การเป็นชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพได้ โดยมีปัจจัยสำคัญที่ส่งผลต่อความสำเร็จ ดังนี้

ตารางที่ 4.1.1-3 ปัจจัยความสำเร็จของชุมชนต้นแบบด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ

ปัจจัย/ชุมชน	พื้นที่		
	บ้านแม่ซ้าย	บ้านแม่เมะ	บ้านปางแดงใน
1. บทบาทของผู้นำชุมชน	ผู้นำมีวิสัยทัศน์ เชื่อมโยงพันธมิตรภายนอกได้ดี ขับเคลื่อนการอนุรักษ์ เชื่อมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ชุมชน	ผู้นำเปิดกว้าง มีทักษะการจัดการและสร้างบทบาทให้เยาวชน กลุ่มอนุรักษ์เข้มแข็ง	ผู้นำเชิงวัฒนธรรม พึ่งพาภูมิปัญญา ประเพณี และความศรัทธาชุมชนในการขับเคลื่อนงานอนุรักษ์
2. จิตสำนึกด้านการรักษาทรัพยากร	เห็นคุณค่าของทรัพยากรในเชิงเศรษฐกิจและชีวิตความเป็นอยู่ เริ่มมีการเพาะและใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในครัวเรือน	มีการกำหนดข้อตกลง ชุมชนร่วมกัน มีสำนึกปกป้องป่า และร่วมรับผิดชอบ	จิตสำนึกฝังลึก เชื่อมโยงกับวิถีชีวิต ความเชื่อ และความศักดิ์สิทธิ์ของป่า
3. จารีต ประเพณี ภูมิปัญญา ความเชื่อ	มีภูมิปัญญาการใช้พืชท้องถิ่น ฟื้นฟูพันธุ์พืช องค์ความรู้เชิงใช้ประโยชน์	มีข้อตกลงชุมชน (ป่าชุมชน ป่าใช้สอย ป่าอนุรักษ์) และพิธีกรรมบวชป่า	มีพิธีกรรมความเชื่อ กลุ่มผู้อาวุโส ป่าศักดิ์สิทธิ์ และข้อห้ามเชิงวัฒนธรรมชัดเจน
4. การจัดตั้งองค์กรชุมชน	มีการตั้งกลุ่มอนุรักษ์และกลุ่มผลิตภัณฑ์จากพืชพื้นบ้าน เพิ่มกลุ่มใหม่จากกระบวนการวิจัย	มีโครงสร้างองค์กรชัดเจน ที่สุด เช่น คณะกรรมการป่าชุมชน กลุ่มเยาวชน กลุ่มผลิตภัณฑ์	องค์กรไม่เป็นทางการ แต่เข้มแข็ง เช่น กลุ่มผู้อาวุโส กลุ่มเยาวชนชาติพันธุ์
5. ความสามัคคีในชุมชน	ความร่วมมือสูงขึ้นเมื่อมีประโยชน์ทางเศรษฐกิจ และการสร้างรายได้จากพืชท้องถิ่น	มีความสามัคคีและการมีส่วนร่วมอย่างเป็นระบบ แบ่งบทบาทหน้าที่ชัดเจน	ความสามัคคีเกิดจากสายสัมพันธ์ชาติพันธุ์ วัฒนธรรม และความผูกพันกับผืนป่า
6. ปัจจัยสนับสนุนจากโครงการวิจัย	ได้พัฒนาศักยภาพชุมชนในการเพาะปลูก ฟื้นฟู และจัดทำฐานข้อมูลพืชท้องถิ่น เกิดกลุ่มอนุรักษ์ใหม่	ได้ระบบบริหารจัดการป่าชุมชน พัฒนาเครือข่ายและกลไกดำเนินงานที่ชุมชนขับเคลื่อนเองได้	เกิดการบันทึกภูมิปัญญา ถ่ายทอดองค์ความรู้ และฟื้นฟูพันธุ์พืชหายากอย่างเป็นระบบ

3.5) การศึกษาช่องว่าง (GAP Analysis)

การดำเนินงานได้ประยุกต์ใช้การศึกษา GAP Analysis เพื่อประเมิน “สถานภาพปัจจุบันของชุมชน” เปรียบเทียบกับ “สถานภาพที่พึงประสงค์” ของการเป็นชุมชนต้นแบบด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน โดยกำหนดกรอบการประเมิน 5 มิติ ได้แก่ (1) สถานภาพและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและพื้นที่ป่า (2) ระบบและกลไกการอนุรักษ์และฟื้นฟู (3) การใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและการยกระดับคุณภาพชีวิต (4) การจัดการความรู้และการเรียนรู้ร่วมของชุมชน และ (5) โครงสร้างการบริหารจัดการและการกำกับดูแลทรัพยากรของชุมชน ซึ่งจากข้อมูลข้างต้นนำมาประเมินช่องว่าง (GAP Analysis) ของระยะก่อน-หลังการดำเนินกิจกรรมของชุมชนต้นแบบทั้งสามแห่งตามเกณฑ์ 5 ด้าน โดยใช้ข้อมูลพื้นฐาน (ก่อนดำเนินกิจกรรม) จากสภาพที่พบ และข้อมูลหลังจากกิจกรรมจากตารางผลการประเมิน พร้อมการวิเคราะห์ช่องว่าง (Gap) ในเชิงคุณภาพ ดังตารางที่ 4.1.1-4 และ 4.1.1-5

ตารางที่ 4.1.1-4 การศึกษาช่องว่าง (GAP Analysis) ของชุมชนต้นแบบ

เกณฑ์การประเมิน	พื้นที่					
	บ้านแม่ซ้าย		บ้านแม่มะ		บ้านปางแดงใน	
1. ความอุดมสมบูรณ์ของป่าและการเป็นแหล่งอาหารของชุมชน	ก่อน: มีพื้นที่ป่าใช้สอยขนาดใหญ่และหลากหลายชนิดพืช แต่ไม่มีการจัดการเป็นระบบ ข้อมูลทรัพยากรยังไม่ถูกรวบรวม	17	ก่อน: มีป่าใช้สอย แต่ขอบเขตไม่ชัดเจน การใช้ทรัพยากรยังเป็นการเก็บแบบดั้งเดิม	16	ก่อน: ทรัพยากรป่ามีความหลากหลายเชิงวัฒนธรรม แต่ไม่ถูกจัดการอย่างเป็นระบบ	16
	หลัง: สำรวจชนิดพืช/สัตว์ มีการฟื้นฟูป่า ปลูกพืชอาหาร และจัดทำแนวกันไฟอย่างเป็นระบบ	18	หลัง: มีการสร้างแนวกันไฟ ปลูกฟื้นฟู 1,388 ไร่ สำรวจพืช 77 ชนิด และเริ่มจัดระบบฐานข้อมูล	17	หลัง: มีป่าชุมชนเข้มแข็ง มีการปลูกฟื้นฟูไม้ท้องถิ่น และ Foodbank และข้อมูลพืช 39 ชนิด	17
2. การขับเคลื่อนกิจกรรมอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่อง	ก่อน: มีกิจกรรมแบบกระจาย ไม่มีแผนชัดเจน	16	ก่อน: มีกิจกรรมเฉพาะโครงการภายนอก	16	ก่อน: ขับเคลื่อนบนฐานความเชื่อ แต่ไม่เป็นรูปธรรม	15
	หลัง: มีกิจกรรมปลูกป่าแนวกันไฟ ฝ่ายชะลอน้ำ และกลุ่มอนุรักษ์	17	หลัง: มีฝ่ายชะลอน้ำ แนวกันไฟ 26 กม. และกลไกขับเคลื่อนชุมชน	17	หลัง: มีแผนฟื้นฟูและติดตามผล	16
3. การใช้ประโยชน์จากพืชท้องถิ่นและการสร้างรายได้	ก่อน: ใช้พืชพื้นบ้านบริโภคในครัวเรือน ยังไม่เป็นรายได้หลัก	17	ก่อน: ใช้ประโยชน์เฉพาะในครัวเรือน	16	ก่อน: ใช้ในพิธีกรรมและยังชีพ	17
	หลัง: มีการเพาะปลูกพืชเศรษฐกิจ เช่น ข้าว ผักเห็ด เลือดมังกร และแปรรูปสร้างรายได้	18	หลัง: เริ่มพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน เช่น ชาอัสสัม	17	หลัง: เริ่มใช้ประโยชน์จากพืชสีย้อมธรรมชาติเช่น ประดู่ สัก เพกา เพื่อใช้ในงานหัตถกรรม	18
4. การแลกเปลี่ยนเรียนรู้และการขยายผล	ก่อน: แลกเปลี่ยนผ่านผู้อาวุโส ยังไม่ถ่ายทอดอย่างเป็นระบบ	16	ก่อน: มีการเรียนรู้ภายในชุมชน	16	ก่อน: แลกเปลี่ยนในรูปแบบพิธีกรรม	17
	หลัง: เป็นแหล่งเรียนรู้ให้หมู่บ้านใกล้เคียง และหน่วยงานภายนอก	17	หลัง: เยาวชนเข้ามาฝึกอบรม เกิดกลุ่มวิสาหกิจและเครือข่ายแลกเปลี่ยน	17	หลัง: มีการจัดกิจกรรมถอดบทเรียน เยาวชนสืบทอดความรู้	18
5. การปกป้องคุ้มครองพืชท้องถิ่นและความ	ก่อน: มีการอนุรักษ์แบบไม่เป็นทางการ	16	ก่อน: มีกฎระเบียบท้องถิ่น แต่ไม่ชัดเจน	16	ก่อน: อาศัยความเชื่อเป็นหลัก	16

เกณฑ์การประเมิน	พื้นที่			
	บ้านแม่ซ้าย	บ้านแม่เมะ	บ้านปางแดงใน	
หลากหลายทางชีวภาพ	หลัง: มีมาตรการชุมชน กฎระเบียบ และกิจกรรม ดูแลป่า	17 หลัง: มีกติกาชุมชน เผ่าระวัง ไฟป่า	17 หลัง: มีการผสมผสาน ระหว่างภูมิปัญญาและการ จัดการอย่างเป็นระบบ	18

ตารางที่ 4.1.1-5 สรุปภาพรวมช่องว่าง (GAP Summary) ของชุมชนต้นแบบ

พื้นที่	คะแนน		ช่องว่างการพัฒนา (Gap)
	ก่อน	หลัง	
บ้านแม่ซ้าย	82	88	- จากการอนุรักษ์แบบธรรมชาติ สู่ระบบจัดการอย่างมีข้อมูล - ช่องว่างด้านการใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจได้รับการเพิ่มเติม - เชื่อมโยงการอนุรักษ์กับรายได้และการถ่ายทอดความรู้
บ้านแม่เมะ	80	85	- จากความรู้ที่กระจุกกระจาย สู่ระบบจัดเก็บ ถ่ายทอด และ ใช้ประโยชน์ - เพิ่มศักยภาพการจัดตั้งกลุ่มและสร้างบทบาทเยาวชน - เชื่อมภูมิปัญญากับเศรษฐกิจชุมชน
บ้านปางแดงใน	81	87	- จากการอนุรักษ์ทางวัฒนธรรม สู่การจัดการอย่างเป็นระบบ - เพิ่มเติมช่องว่างด้านฐานข้อมูลและการอนุรักษ์เชิง วิทยาศาสตร์ - เพิ่มความสามารถในการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน

ผลการวิเคราะห์พบประเด็นช่องว่างสำคัญ ได้แก่ (1) ชุมชนยังขาดกลไกและระบบบริหารจัดการทรัพยากรที่มีความเป็นระบบต่อเนื่อง (2) การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรควรเพิ่มความเชื่อมโยงสู่มูลค่าเชิงเศรษฐกิจอย่างยั่งยืน (3) กิจกรรมด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรในบางพื้นที่ยังมีข้อจำกัดด้านกระบวนการและขอบเขตการดำเนินงาน และ (4) การถ่ายทอดองค์ความรู้และการเรียนรู้ร่วมภายในชุมชนยังจำกัดอยู่เฉพาะกลุ่ม ซึ่งจากข้อค้นพบดังกล่าว นำไปสู่การออกแบบ กระบวนการพัฒนาชุมชนแบบมีส่วนร่วม โดยยึดชุมชนเป็นศูนย์กลางของการขับเคลื่อน ผ่านขั้นตอนสำคัญ ได้แก่

- 1) การทำความเข้าใจบริบทชุมชนและกำหนดเป้าหมายการพัฒนาอย่างมีส่วนร่วม
- 2) การระดมความคิดเห็นและจัดทำแผนพัฒนาชุมชนเชิงพื้นที่
- 3) การดำเนินกิจกรรมเพื่อลดช่องว่างที่พบ เช่น การอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ป่า การสร้างแหล่งน้ำและแนวกันไฟ การฟื้นฟูพันธุ์พืชท้องถิ่น การพัฒนาแหล่งอาหารและการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสม รวมถึงการเสริมสร้างกลไกป่าชุมชน
- 4) การสนับสนุนองค์ความรู้ เทคโนโลยีที่เหมาะสม และการพัฒนาศักยภาพผู้นำและกลุ่มเป้าหมายในชุมชน
- 5) การติดตามประเมินผล และการถอดบทเรียนเพื่อนำไปสู่การยกระดับเป็นชุมชนต้นแบบ

จากกระบวนการดังกล่าวก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงประจักษ์ ดังนี้

- 1) ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: พื้นที่ป่าและทรัพยากรมีการดูแลรักษาอย่างเป็นระบบ ความหลากหลายทางชีวภาพได้รับการฟื้นฟูเพิ่มขึ้น และพื้นที่เสื่อมโทรมมีแนวโน้มลดลง
- 2) ด้านสังคมและการจัดการชุมชน: ชุมชนมีความเข้มแข็งมากขึ้น เกิดกลไกการจัดการและข้อตกลงร่วมด้านการดูแลทรัพยากร มีการมีส่วนร่วมที่กว้างขึ้น รวมถึงเกิดจิตสำนึกการอนุรักษ์ร่วมกัน
- 3) ด้านเศรษฐกิจและคุณภาพชีวิต: การใช้ประโยชน์จากทรัพยากรมีความเหมาะสมและยั่งยืนมากขึ้น ช่วยลดค่าใช้จ่ายและเสริมสร้างรายได้ของครัวเรือน
- 4) ด้านการเรียนรู้และการขยายผล: ชุมชนมีการแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ทั้งภายในและระหว่างชุมชน สามารถพัฒนาเป็นชุมชนต้นแบบและเป็นฐานการเรียนรู้สำหรับพื้นที่อื่นได้

ดังนั้น การศึกษาช่องว่าง (GAP Analysis) จึงมีบทบาทสำคัญในการ “กำหนดทิศทางการพัฒนา สนับสนุนกระบวนการเรียนรู้แบบมีส่วนร่วม และขับเคลื่อนให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเชิงรูปธรรม” ที่นำไปสู่การพัฒนาชุมชนอย่างยั่งยืน

4.1.2 การศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน

1) คัดเลือกชุมชนตัวอย่างด้านการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นและความหลากหลายทางชีวภาพบนพื้นที่สูง (ชุมชนตัวอย่าง Food bank) ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอและปางแดงใน จำนวน 3 ชุมชน ได้แก่

- 1.1) บ้านแม่ซ้าย พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
- 1.2) บ้านแม่แมะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่
- 1.3) บ้านปางแดงใน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

2) ประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าและความหลากหลายทางชีวภาพ

2.1) ข้อมูลระดับชุมชน

การศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่า บ้านแม่ซ้าย บ้านแม่แมะ และบ้านปางแดงใน มีการพึ่งพิงทรัพยากรป่าในฐานะธนาคารอาหารและฐานเศรษฐกิจชุมชนอย่างชัดเจน โดยทรัพยากรจากป่ามีบทบาทต่อความมั่นคงทางอาหาร รายได้ครัวเรือน และการดำรงอยู่ของวิถีชีวิตดั้งเดิมของชุมชน การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมช่วยให้ชุมชนตระหนักถึงคุณค่าทางเศรษฐกิจที่แท้จริงของทรัพยากร ซึ่งเดิมรับรู้เพียงในลักษณะประโยชน์เชิงใช้สอยในชีวิตประจำวัน

กระบวนการประเมินยังมีส่วนสำคัญต่อการสร้างความเข้าใจร่วมภายในชุมชนเกี่ยวกับความเชื่อมโยงระหว่างการอนุรักษ์ป่า ความมั่นคงอาหาร และรายได้ระยะยาว ส่งผลให้เกิดการยึดติดถึงความจำเป็นของการรักษาป่าชุมชน การควบคุมการใช้ประโยชน์ และการจัดการทรัพยากรอย่างยั่งยืน ทั้งนี้ ชุมชนมีทิศทางการสนับสนุนการใช้ข้อมูลที่ได้เพื่อพัฒนาการศึกษาชุมชน เสริมสร้างบทบาทคณะกรรมการป่าชุมชน และผลักดันการใช้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจชุมชน เช่น การค้าผลผลิตป่าที่ถูกต้องกฎหมาย การพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ท้องถิ่น และการต่อยอดสู่แนวคิดเศรษฐกิจสีเขียวและคาร์บอนเครดิตในอนาคต

2.2) กลุ่มผู้ใช้ประโยชน์

เมื่อพิจารณาในระดับกลุ่มผู้ใช้ประโยชน์ พบว่า การใช้ทรัพยากรป่ามีความแตกต่างกันตามบทบาทและความต้องการของกลุ่มต่างๆ ภายในชุมชน ได้แก่

(1) กลุ่มครัวเรือนทั่วไป ใช้ทรัพยากรเพื่อการบริโภคและลดรายจ่ายเป็นหลัก โดยเฉพาะกลุ่มผักป่า เห็ดป่า ผลไม้ป่า และสัตว์/แมลง ซึ่งเป็นแหล่งอาหารโปรตีนและโภชนาการสำคัญ

(2) กลุ่มครัวเรือนที่มีรายได้จากการจำหน่ายผลผลิตป่า อาศัยทรัพยากรสำหรับสร้างรายได้เสริม เช่น หน่อไม้ เห็ดป่า น้ำผึ้ง และไขแมลง โดยพบว่ามียุทธศาสตร์สำคัญต่อการเพิ่มรายได้ในบางฤดูกาล

(3) กลุ่มที่พึ่งพิงทรัพยากรเพื่อสุขภาพและสมุนไพร ใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรพื้นบ้านเพื่อรักษาโรคและดูแลสุขภาพ ทำให้เกิดคุณค่าเชิงสังคมและวัฒนธรรม

(4) กลุ่มที่ใช้ประโยชน์เชิงวิถีวัฒนธรรมและการดำรงชีวิต เช่น การใช้ไม้สำหรับก่อสร้างใช้เป็นเชื้อเพลิง และการประกอบพิธีกรรมบางประเภท ซึ่งสะท้อนความสัมพันธ์ระหว่างทรัพยากรธรรมชาติกับอัตลักษณ์ชุมชน

จากข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นว่า การใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพไม่ได้เป็นเพียงกิจกรรมทางเศรษฐกิจ แต่ยังเป็นฐานของระบบสังคม วัฒนธรรม และภูมิปัญญา โดยการประเมินครั้งนี้ช่วยให้เห็นโครงสร้างการใช้ประโยชน์ตามกลุ่มเป้าหมายอย่างชัดเจน และสามารถใช้เป็นข้อมูลวางแผนพัฒนาเชิงพื้นที่ในระยะต่อไป

2.3) ประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์จากป่าและความหลากหลายทางชีวภาพ

2.3.1) บ้านแม่ซ้าย พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct use value)

ป่าชุมชนบ้านแม่ซ้ายมียุทธศาสตร์สำคัญทั้งในด้านระบบนิเวศ เศรษฐกิจ และวิถีชีวิตของคนในชุมชน โดยชุมชนพึ่งพิงทรัพยากรป่าเพื่อการดำรงชีพและสร้างรายได้จากการเก็บหา พืชป่า เห็ดป่า สัตว์ป่า และไม้เชื้อเพลิง ซึ่งจัดเป็นมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct Use Value) ของทรัพยากรป่าไม้ที่สามารถสะท้อนคุณค่าทางเศรษฐศาสตร์ของพื้นที่ได้อย่างเป็นรูปธรรม การประเมินในครั้งนี้แม้ยังไม่สามารถคำนวณเป็นตัวเลขเชิงปริมาณอย่างแม่นยำ แต่ข้อมูลด้านชนิดทรัพยากร รูปแบบการใช้ประโยชน์ และราคาจำหน่าย สามารถนำมาใช้ในการสะท้อนศักยภาพทางเศรษฐกิจและความสำคัญของทรัพยากรป่าได้อย่างชัดเจน

จากการสำรวจพบว่า ป่าชุมชนบ้านแม่ซ้ายมีพื้นที่ใช้ประโยชน์จำนวน 11 แห่ง ได้แก่ ถ้ำเสือ ห้วยแม่ซ้าย ห้วยแม่ขวา ห้วยฮัก โป่งชมพู ห้วยป่าตาว ห้วยน้ำเจ้าแจ๊ะ ห้วยสวนตน ปลูกสามจุม สวนพริก และดอยโหยด ซึ่งอยู่ในระยะทางประมาณ 4-5 กิโลเมตรจากชุมชน แหล่งทรัพยากรเหล่านี้ถูกใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย ทั้งเพื่อการบริโภค ลดรายจ่ายในครัวเรือน และเพื่อการจำหน่ายสร้างรายได้เสริม

การใช้ประโยชน์จากพืชป่าจำนวน 105 ชนิด มีทั้งการใช้เพื่อบริโภค เช่น ผักเห็ด ผักกูด ตู๋น และตำ การใช้เพื่อจำหน่าย เช่น ชาอัสสัม หน่อไม้ (12-25 บาทต่อกก.) และลิงลาว (20 บาทต่อ 5 ช่อ) รวมถึงการใช้เป็นสมุนไพรพื้นบ้าน เช่น เลือดมังกร เต่าร้าง เชียงดา แสดงให้เห็นว่าทรัพยากรพืชป่าสามารถสร้างทั้งคุณค่าด้านอาหาร สุขภาพ และรายได้ตลอดทั้งปี

ในส่วนของสัตว์และแมลงป่าจำนวน 51 ชนิด ส่วนใหญ่รวบรวมเพื่อบริโภคเป็นแหล่งโปรตีนธรรมชาติ เช่น กบจุก กระรอก และไก่ป่า ขณะเดียวกันบางชนิดสามารถจำหน่ายได้ในราคาสูง เช่น น้ำผึ้งป่า (350-500 บาทต่อขวด) แล่น (400 บาทต่อกิโลกรัม) ปลาบู่ (500-600 บาทต่อกิโลกรัม) และ หมูป่า (350 บาทต่อกิโลกรัม) ซึ่งสะท้อนศักยภาพทางเศรษฐกิจของทรัพยากรสัตว์ป่าที่ช่วยลดค่าใช้จ่ายในครัวเรือนและสร้างรายได้ตามฤดูกาล

สำหรับเห็ดป่าจำนวน 15 ชนิด เช่น เห็ดตับเต่า เห็ดถอบ เห็ดระโงก และเห็ดก่อ พบว่า มีการจำหน่ายในชุมชนสูงละ 10-20 บาท โดยเห็ดป่ามีคุณค่าทางเศรษฐกิจเด่นชัดในช่วงฤดูฝน ซึ่งเป็นช่วงที่มีความอุดมสมบูรณ์ ช่วยเพิ่มรายได้เสริมให้ครัวเรือนท้องถิ่น

แม้การประเมินครั้งนี้ยังไม่สามารถคำนวณมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ที่เป็นตัวเลขรวม (บาทต่อปี) ได้ เนื่องจากยังขาดข้อมูลด้านปริมาณการเก็บต่อปี ความถี่ในการใช้ การจำหน่าย และฤดูกาลของทรัพยากร แต่ข้อมูลที่รวบรวมได้สามารถสะท้อนคุณค่าทางเศรษฐกิจและศักยภาพของป่าชุมชนในการเป็นฐานทรัพยากรสำคัญต่อวิถีชีวิต เศรษฐกิจครัวเรือน และความมั่นคงทางอาหารของคนในพื้นที่ได้อย่างชัดเจน ดังนั้น ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 จึงมีแผนดำเนินการเก็บข้อมูลเพิ่มเติม ทั้งด้านปริมาณ ปริมาณการใช้/จำหน่าย ความถี่และฤดูกาลของการเก็บ เพื่อพัฒนาการประเมินให้สามารถคำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจเชิงปริมาณ (บาทต่อปี) ได้อย่างครบถ้วนและเป็นระบบ

(2) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value)

การประเมินมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมจากทรัพยากรป่า พิจารณาจากบทบาทของป่าในฐานะพื้นที่กักเก็บและดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเป็นบริการของระบบนิเวศที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการลดผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยนำข้อมูลเชิงพื้นที่และปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของป่ามาแปลงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจผ่านกลไกตลาดคาร์บอน ซึ่งในการศึกษานี้ การคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินของป่าได้รับการดำเนินการตามหลักเกณฑ์ที่สอดคล้องกับแนวทางที่องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) กำหนดไว้ โดยใช้สมการเชิงประจักษ์ (Allometric Equation) ที่เหมาะสมกับชนิดป่าและสภาพพื้นที่สูงของประเทศไทย เพื่อให้ได้ค่าที่มีความน่าเชื่อถือและสามารถเทียบเคียงในระดับมาตรฐานสากล ทั้งนี้ได้ยึดแนวทางการประเมินและคำนวณคาร์บอนสต็อกตาม “แนวทางการจัดทำบัญชีการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่ป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดิน” ของ อบก. ซึ่งครอบคลุมกระบวนการสำรวจ การเก็บข้อมูลภาคสนาม การเลือกใช้สมการคำนวณ รวมถึงการแปลงค่ามวลชีวภาพเป็นปริมาณคาร์บอนและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า เพื่อให้ผลการประเมินมีความถูกต้องตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับมาตรฐานการรายงานในระดับประเทศ

จากผลการสำรวจพบว่า ป่าชุมชนบ้านแม่ซ้าย มีพื้นที่ 2,600 ไร่ เป็นพื้นที่ป่าดิบเขา 2,294 ไร่ มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน เท่ากับ 27.77 ตันคาร์บอนต่อไร่ คิดเป็นมวลคาร์บอนรวมทั้งสิ้น 63,704.38 ตันคาร์บอน สามารถดูดซับ CO₂ ได้ 233,582 tCO₂eq และพื้นที่ป่าเบญจพรรณ 306 ไร่ มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน 8.82 ตันคาร์บอนต่อไร่ คิดเป็นมวลคาร์บอนรวมทั้งสิ้น 2,698.92 ตันคาร์บอน สามารถดูดซับ CO₂ ได้ 9,896 tCO₂eq นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ตามค่าคาดการณ์ พบว่า ป่าสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนเพิ่มได้เฉลี่ย 0.5 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อปี คิดเป็น 1,300 ตันคาร์บอนต่อปี และคิดเป็นมูลค่า 16,107.01 บาทต่อไร่ สำหรับพื้นที่ทั้งหมด สะท้อนให้เห็นว่า ป่าชุมชนบ้านแม่ซ้ายเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีมูลค่าเชิงนิเวศและเชิงเศรษฐกิจสูง โดยเฉพาะป่าดิบเขาที่มีความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนสูง ป่าสามารถดูดซับคาร์บอนอย่างต่อเนื่อง จึงเป็นโอกาสในการสนับสนุนการอนุรักษ์และสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับชุมชน

2.3.2) บ้านแม่แมะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct use value)

จากข้อมูลการสำรวจการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนบ้านแม่แมะ พบว่า ทรัพยากรจากป่าและระบบนิเวศโดยรอบชุมชนมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งต่อการดำรงชีวิตทั้งในด้านความมั่นคงทางอาหาร รายได้เสริม และการรักษาวิถีภูมิปัญญาท้องถิ่นที่สืบทอดกันมาอย่างยาวนาน การใช้ทรัพยากรส่วนใหญ่อยู่ในรูปการเก็บหาโดยตรงจากป่า เพื่อนำมาใช้บริโภคในครัวเรือน และในบางประเภทสามารถนำไปจำหน่ายสร้างรายได้ให้กับครัวเรือน ช่วยลดภาระค่าใช้จ่าย และเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจของทรัพยากรพื้นถิ่นอย่างเป็นรูปธรรม

ผลการประเมินพบว่า ชุมชนบ้านแม่แมะมีการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรจำนวน 8 ประเภทหลัก รวมมูลค่าทั้งสิ้น 438,519.5 บาทต่อปี หรือคิดเป็นมูลค่าเฉลี่ย 29,234.63 บาทต่อครัวเรือนต่อปี (สำรวจ 70 ครัวเรือน) ซึ่งเมื่อกำหนดภาพรวมของทั้งชุมชน คิดเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจจากการใช้ประโยชน์ทางตรงสูงถึง 2,046,424 บาทต่อปี สะท้อนให้เห็นว่า ทรัพยากรธรรมชาติในชุมชนมิได้เป็นเพียงฐานอาหาร แต่ยังเป็นฐานเศรษฐกิจที่สำคัญของครอบครัวและชุมชน (ตารางที่ 4.1.2-1)

ตารางที่ 4.1.2-1 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากป่าและความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน (บาท/ปี) พื้นที่บ้านแม่แมะ

ลำดับ	ประเภททรัพยากร	จำนวนชนิด	มูลค่าการใช้ประโยชน์ (บาท/ปี)
1	เห็ด	15	39,150
2	ผัก	37	60,315
3	ผลไม้	25	253,470
4	แมลง	18	33,100
5	สมุนไพร	15	7,759
6	สัตว์บก/สัตว์ปีก	5	37,585
7	สัตว์น้ำ/สัตว์เลื้อยคลาน	20	6,265
8	ไข่แมลง	3	875
รวม 8 ประเภท			438,519
เฉลี่ยต่อครัวเรือน (70 ครัวเรือน)			29,234.63 บาท/ปี

จากตารางมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง พบว่า ประเภททรัพยากรที่สร้างมูลค่าสูงสุด ได้แก่ ผลไม้ สร้างมูลค่ามากที่สุดถึง 253,470 บาทต่อปี จากการเก็บหา 3,354.5 กิโลกรัม ใช้ในครัวเรือน 654.5 กิโลกรัม และขายออกจำนวนมากถึง 2,700 กิโลกรัม แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของป่าชุมชนในฐานะแหล่งผลไม้ป่าและไม้ผลพื้นเมืองที่สามารถสร้างรายได้เป็นอย่างดีเป็นรูปธรรม รองลงมา คือ ผักพื้นบ้าน มีมูลค่ารวม 60,315 บาทต่อปี จากการเก็บหา 2,703.6 กิโลกรัม ใช้บริโภค 805.6 กิโลกรัม และขายจำนวน 1,898 กิโลกรัม ซึ่งเป็นแหล่งผักป่าที่มีความหลากหลายถึง 37 ชนิด สะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์และความรู้ภูมิปัญญาในการใช้ประโยชน์จากป่า และเห็ด มีมูลค่า 39,150.5 บาทต่อปี แม้มีปริมาณการขายต่ำ (17 กิโลกรัม) แต่มีการใช้บริโภคภายในสูงถึง 437.45 กิโลกรัม สะท้อนถึงบทบาทด้านความมั่นคงทางอาหารของชุมชน นอกจากนี้ยังพบทรัพยากรประเภทอื่นที่มีความสำคัญในฐานะอาหารโปรตีนธรรมชาติ เช่น ประเภท

สัตว์บก สัตว์น้ำ แมลง และไข่แมลง ซึ่งแม่ไม่ได้สร้างรายได้ในรูปของการจำหน่าย แต่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจในรูปของการบริโภคภายในครัวเรือน และช่วยทดแทนค่าใช้จ่ายอาหารได้อย่างมีนัยสำคัญ เช่น ประเภทแมลงมีมูลค่า 33,100 บาท, ประเภทสัตว์บก 37,585 บาท และประเภทสัตว์น้ำ/เลื้อยคลาน 6,265 บาทต่อปี

ภาพรวมของข้อมูลชี้ให้เห็นว่า ชุมชนบ้านแม่แมะมีศักยภาพสูงในการพึ่งพาตนเองจากฐานทรัพยากรท้องถิ่น ทั้งในด้านอาหาร รายได้ ความมั่นคงทางเศรษฐกิจ และการรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการใช้ทรัพยากรป่าที่มีความหลากหลาย ส่งผลให้ชุมชนสามารถรักษาความมั่นคงอาหารและมีรายได้เสริมอย่างยั่งยืน พร้อมทั้งมีศักยภาพที่จะพัฒนาไปสู่การจัดการทรัพยากรในเชิงเศรษฐกิจชุมชน และการสร้างมูลค่าเพิ่มในอนาคต

(2) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value)

จากผลการสำรวจพบว่า ป่าชุมชนบ้านแม่แมะเป็นป่าดิบเขา มีพื้นที่ 1,388 ไร่ มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน เฉลี่ย 13.99 ตันคาร์บอนต่อไร่ คิดเป็นมวลคาร์บอนรวมทั้งสิ้น 19,418.12 ตันคาร์บอน สามารถดูดซับ CO₂ ได้ 71,199 tCO₂ eq นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณการดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ตามค่าคาดการณ์ พบว่า ป่าสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนเพิ่มได้เฉลี่ย 0.5 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อปี คิดเป็น 694 ตันคาร์บอนต่อปี และคิดเป็นมูลค่า 8,822.93 บาทต่อไร่ สำหรับพื้นที่ทั้งหมด สะท้อนให้เห็นว่า ป่าชุมชนบ้านแม่แมะเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีมูลค่าเชิงนิเวศและเชิงเศรษฐกิจสูง ทั้งในการกักเก็บและดูดซับคาร์บอน ซึ่งสามารถสนับสนุนการอนุรักษ์และสร้างรายได้ที่ยั่งยืนให้กับชุมชน

2.3.3) บ้านปางแดงใน พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

(1) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง (Direct use value)

จากการสำรวจมูลค่าการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรป่าและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่บ้านปางแดงใน จำนวน 32 ครัวเรือน ครอบคลุมประเภททรัพยากรป่าที่ใช้ประโยชน์ 9 ประเภท พบว่าทรัพยากรเหล่านี้มีบทบาทสำคัญต่อการดำรงชีวิตของชุมชน ทั้งในด้านการบริโภคภายในครัวเรือน การรักษาทางสมุนไพร การสร้างรายได้ และการรักษาวิถีวัฒนธรรม โดยประเภททรัพยากรที่สร้างมูลค่าทางตรงสูงสุด ได้แก่ กลุ่มไข่แมลง เห็ด และไม้ ซึ่งมีการนำมาใช้ทั้งในรูปแบบของอาหาร ยารักษาโรค วัสดุก่อสร้าง และวัตถุดิบประกอบอาชีพ การใช้ประโยชน์จากป่าของชุมชนจึงมีได้จำกัดเพียงบทบาทด้านเศรษฐกิจ แต่ยังคงสะท้อนความสัมพันธ์เชิงวัฒนธรรม ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการพึ่งพาตนเองบนฐานทรัพยากรธรรมชาติ โดยพบว่ามูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากป่ารวมทั้ง 9 ประเภท มีมูลค่ารวม 946,544 บาทต่อปี หรือเฉลี่ย 29,579 บาทต่อครัวเรือนต่อปี ซึ่งเป็นมูลค่าที่แสดงถึงศักยภาพของชุมชนในการใช้ประโยชน์ทรัพยากรอย่างยั่งยืน มีการเก็บหาในฤดูกาลที่เหมาะสม และสอดคล้องกับวิถีการดำเนินชีวิตที่พึงพิงธรรมชาติอย่างมีดุลยภาพ (ตารางที่ 4.1.2-2)

ตารางที่ 4.1.2-2 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจากป่าและความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน (บาท/ปี)
พื้นที่บ้านปางแดงใน

ลำดับ	ประเภททรัพยากร	จำนวนชนิด	มูลค่าการใช้ประโยชน์ (บาท/ปี)
1	เห็ด	14	182,580
2	ผัก	13	50,725
3	ผลไม้	11	16,716
4	แมลง	7	143,890
5	สมุนไพร	7	3,087
6	สัตว์	11	129,194
7	ไข่แมลง	4	202,550
8	ไม้	8	170,412
9	อื่น ๆ	5	47,390
รวม 9 ประเภท			946,544
เฉลี่ยต่อครัวเรือน (32 ครัวเรือน)			29,579 บาท/ปี

จากตารางมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง พบว่า ทรัพยากรที่สร้างมูลค่าเศรษฐกิจสูงสุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ไข่แมลง (โดยเฉพาะไข่มดแดงและไข่แมลงป่า) เห็ด (เช่น เห็ดโคน เห็ดกระโงก เห็ดเผาะ) และไม้ (เช่น ไม้ไผ่ ไม้ใช้สอย และไม้สำหรับเชื้อเพลิง) ทรัพยากรเหล่านี้มีความสำคัญต่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชนในแต่ละฤดูกาล และยังเป็นแหล่งสร้างรายได้เสริมให้แก่ครัวเรือน โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนและฤดูหนาว ซึ่งเป็นช่วงที่มีผลผลิตจากป่าออกสู่ธรรมชาติมากที่สุด นอกจากนี้ การใช้ประโยชน์จากป่ายังมีคุณค่ามากกว่ามูลค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ การลดรายจ่ายในครัวเรือน การพึ่งพาตนเองด้านอาหารและสมุนไพร การรักษาภูมิปัญญาเกี่ยวกับการรู้และจดจำชนิดทรัพยากร วิธีการเก็บหา และการถนอมอาหาร ส่งเสริมการอนุรักษ์และการอยู่ร่วมกับธรรมชาติอย่างสมดุล ดังนั้น มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงจึงเป็นตัวสะท้อนถึง คุณค่าทางเศรษฐกิจบนฐานวัฒนธรรมและความยั่งยืนของวิถีชีวิตชุมชนได้อย่างชัดเจน

(2) มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อม (Indirect use value)

จากผลการสำรวจพบว่า ป่าชุมชนบ้านปางแดงในเป็นป่าเบญจพรรณ มีพื้นที่ 108 ไร่ มีศักยภาพในการกักเก็บคาร์บอน 11.49 ตันคาร์บอนต่อไร่ คิดเป็นมวลคาร์บอนรวมทั้งสิ้น 1,240.92 ตันคาร์บอน สามารถดูดซับ CO₂ ได้ 4,550 tCO₂ eq นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณ การดูดซับคาร์บอนไดออกไซด์ตามค่าคาดการณ์ พบว่า ป่าสามารถดูดซับก๊าซคาร์บอนเพิ่มได้เฉลี่ย 0.5 ตันคาร์บอนต่อไร่ต่อปี คิดเป็น 54 ตันคาร์บอนต่อปี และคิดเป็นมูลค่า 7,246.30 บาทต่อไร่ สำหรับพื้นที่ทั้งหมด ดังนั้น ป่าชุมชนบ้านปางแดงในจึงมีคุณค่าเชิงนิเวศที่สามารถแปลงเป็นมูลค่าทางเศรษฐกิจได้ในฐานะพื้นที่กักเก็บและดูดซับคาร์บอนจากชั้นบรรยากาศ ซึ่งนับเป็นบริการระบบนิเวศที่ชุมชนสามารถใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อพัฒนาไปสู่แนวทางชุมชนคาร์บอนเครดิตหรือการพัฒนาสู่เศรษฐกิจสีเขียวในอนาคต

ตารางที่ 4.1.2-3 มูลค่าการใช้ประโยชน์ทางอ้อมจากความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุมชนตัวอย่าง Food bank

พื้นที่	พื้นที่ป่า (ไร่)	มวลชีวภาพรวม (ตันคาร์บอนต่อไร่)	คาร์บอนในมวลชีวภาพ (ตันคาร์บอนต่อไร่)	การดูดซับ CO ₂ (ตันคาร์บอนต่อไร่)	มูลค่า (บาทต่อไร่)
แม่ข่าย	2,600	36.59	66,403.30	243,478	16,107.01
แม่แม่	1,388	13.99	19,418.12	71,199	8,822.93
ปางแดงใน	108	11.49	1,240.92	4,550	7,246.30

หมายเหตุ: อ้างอิงราคาซื้อขายคาร์บอนเครดิต 172 บาท ต่อตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าจากองค์การบริหารก๊าซเรือนกระจก (อบก.)

4.1.3 การศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช (Litter) ในพื้นที่ป่าไม้ สำนักงานส่วนกลาง สวพส.

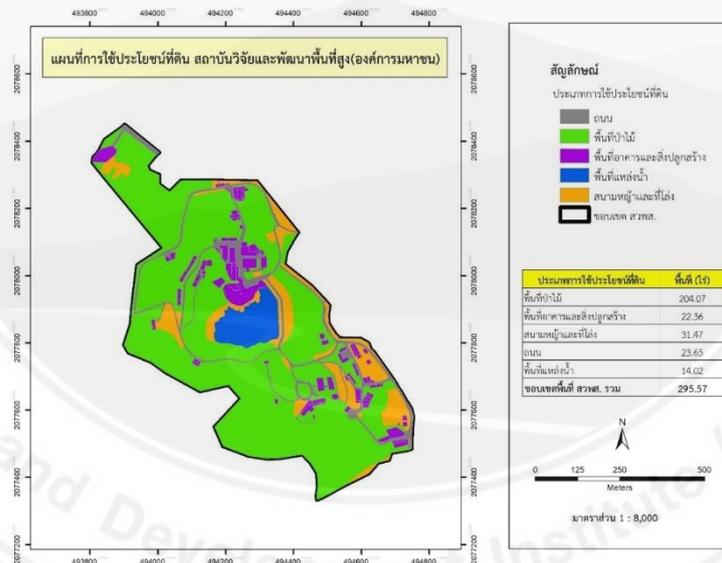
พื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่ มีขนาดเนื้อที่ทั้งหมด 295 ไร่ 2 งาน 26 ตารางวา หรือ 295.57 ไร่

1) การจำแนกพื้นที่ป่าไม้ การวิเคราะห์ความหนาแน่นของชั้นเรือนยอด

จากการแปลตีความภาพถ่ายดาวเทียม Sentinel-2 เดือนมกราคม 2567 ร่วมกับการสำรวจภาคสนาม แสดงให้เห็นว่ามีพื้นที่ป่าที่สามารถนำมาประเมินศักยภาพการเป็นแหล่งดูดกลับก๊าซเรือนกระจกขององค์กร จำนวน 204.07 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 69.04 ของพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-1 และภาพที่ 4.1.3-1

ตารางที่ 4.1.3-1 การจำแนกประเภทป่าไม้และการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่

ลำดับ	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
1	พื้นที่ป่าไม้	204.07	69.04
2	พื้นที่อาคารและสิ่งปลูกสร้าง	22.36	7.57
3	สนามหญ้าและพื้นที่โล่ง	31.47	10.65
4	ถนน	23.65	8.00
5	พื้นที่แหล่งน้ำ	14.02	4.74
		295.57	100.00



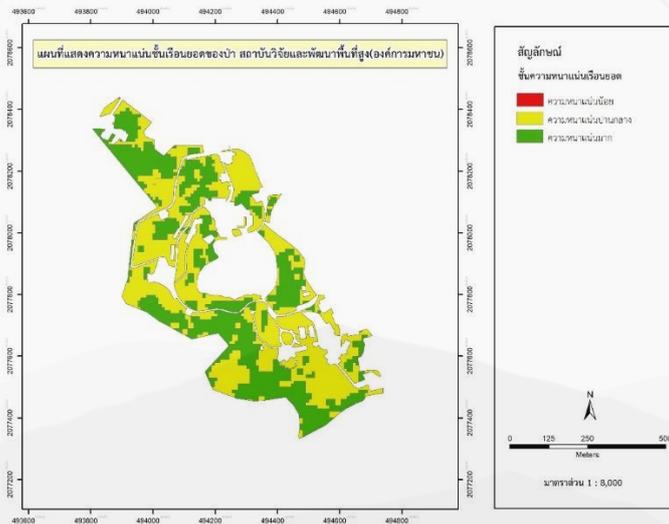
ภาพที่ 4.1.3-1 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่

ทำการวิเคราะห์ความหนาแน่นเรือนยอด ได้นำข้อมูลประเภทป่าไม้แต่ละประเภทในพื้นที่สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่ วิเคราะห์แบบจำลองการปกคลุมเรือนยอด (Forest Canopy Density : FCD) พบว่า มีข้อมูลประเภทป่าไม้ 1 ประเภท คือ ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ เมื่อนำมาจัดกลุ่มความหนาแน่น แสดงได้ดังตารางที่ 4.1.3-2 และแผนที่แสดงข้อมูลความหนาแน่นการปกคลุมเรือนยอด (FCD) ดังภาพที่ 4.1.3-2 และ 4.1.3-3

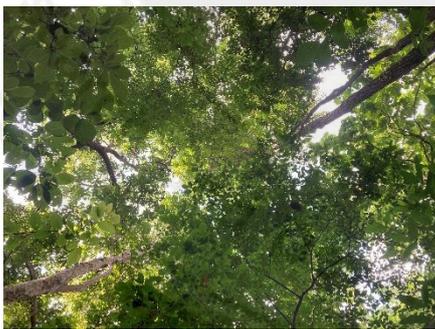
ตารางที่ 4.1.3-2 แสดงค่าการจัดกลุ่มความหนาแน่นเรือนยอดของประเภทป่าไม้ โดยใช้แบบจำลองการปกคลุมเรือนยอด (Forest Canopy Density : FCD) ในพื้นที่ป่าของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่

ประเภทป่าไม้	การจัดกลุ่มความหนาแน่นเรือนยอด		พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด
	ความหนาแน่น	(โดยแบบจำลอง FCD)		
ป่าเต็งรังผสม	ความหนาแน่นปานกลาง		116.34	57.01
ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นมาก		87.73	42.99
พื้นที่รวมทั้งหมด			204.07	100.00

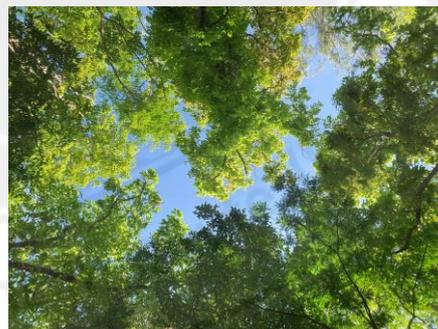
หมายเหตุ : ข้อมูลพื้นที่ใน SHP-FCD เป็นการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector ทำให้จำนวนพื้นที่คลาดเคลื่อนไป โดยเพิ่มขึ้น 0.01 ไร่ เนื่องจากมีการใช้จุดทศนิยมเกิน 2 ตำแหน่ง ดังนั้นในการนำพื้นที่มาคำนวณการจัดกลุ่มความหนาแน่นเรือนยอด ในตารางที่ 4.1.3-6 จึงขอใช้ตัวเลขที่มีจุดทศนิยมเพียง 2 ตำแหน่งเท่านั้น



ภาพที่ 4.1.3-2 แผนที่แสดงข้อมูลความหนาแน่นเรือนยอดของป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณในพื้นที่ป่าของ สวพส.



ความหนาแน่นเรือนยอดมาก



ความหนาแน่นเรือนยอดปานกลาง

ภาพที่ 4.1.3-3 ภาพความหนาแน่นเรือนยอดของป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณในพื้นที่ป่าของ สวพส.

2) การวางแผนผังตัวอย่างและการเก็บข้อมูลจากแปลงตัวอย่าง

โดยใช้หลักการวางแผนผังทางเลือกที่ 1 ตามคู่มืออ้างอิงการพัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ของ อบก. พ.ศ. 2559 โดยกำหนดให้ขนาดพื้นที่สำหรับวางแผนผังตัวอย่างเพื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอนอย่างน้อยร้อยละ 1 ของพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด และวางแผนผังกระจายในแต่ละชั้นภูมิอย่างเหมาะสม หากพื้นที่โครงการน้อยกว่า 300 ไร่ วางแผนผังในชั้นภูมิกลาง

จากข้อมูลการวิเคราะห์ด้วยภาพถ่ายดาวเทียมและภาพถ่ายทางอากาศ ทำให้ทราบว่าป่าไม้ในพื้นที่ มีทั้งหมด 1 ประเภท คือ ป่าเต็งรังผสมป่าเบญจพรรณ จึงกำหนดจุดวางแผนผังโดยใช้หลักการสุ่มตัวอย่างให้ครอบคลุมร้อยละ 1 ของพื้นที่โครงการและวางแผนผังให้กระจายในชั้นภูมิของความหนาแน่นของพืชพรรณ (FCD) ที่มีความหนาแน่นปานกลาง มีจำนวน 3 แปลงตัวอย่าง และความหนาแน่นมาก มีจำนวน 2 แปลงตัวอย่าง (ตารางที่ 4.1.3-3 และ 4.1.3-4) และภาพที่ 4.1.3-4

ตารางที่ 4.1.3-3 ผลการกำหนดจุดวางแผนผังตัวอย่างของพื้นที่ป่าของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่

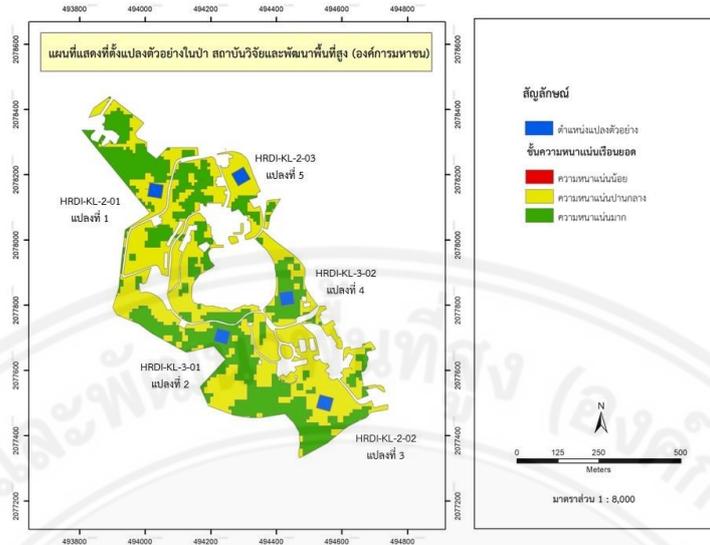
ประเภทป่าไม้	การจัดกลุ่มความหนาแน่นชั้นเรือนยอด		พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่ทั้งหมด	จำนวนแปลงตัวอย่าง
	(โดยแบบจำลอง FCD)				
ป่าเต็งรังผสม	ความหนาแน่นปานกลาง		116.34	57.01	3
ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นมาก		87.73	42.99	2
พื้นที่รวมทั้งหมด			204.07	100.00	5

หมายเหตุ : ข้อมูลพื้นที่ใน SHP-FCD เป็นการแปลงข้อมูล Raster เป็นข้อมูล Vector ทำให้จำนวนพื้นที่คลาดเคลื่อนไป โดยเพิ่มขึ้น 0.01 ไร่ เนื่องจากมีการใช้จุดทศนิยมเกิน 2 ตำแหน่ง ดังนั้นในการนำพื้นที่มาคำนวณการจัดกลุ่มความหนาแน่นชั้นเรือนยอดในตารางที่ 4.1.3-8 จึงขอใช้ตัวเลขที่มีจุดทศนิยมเพียง 2 ตำแหน่งเท่านั้น

ตารางที่ 4.1.3-4 ตำแหน่งแปลงตัวอย่างและความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ป่าของสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง สำนักงานเชียงใหม่

ชื่อแปลง	ขนาด	ประเภทป่า	ความหนาแน่นชั้นเรือนยอด	พิกัด X	พิกัด Y	ความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)
HRDI-KL-2-01	40x40 เมตร	ป่าเต็งรังผสม ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นปานกลาง	494038	2078152	428
HRDI-KL-3-01	40x40 เมตร	ป่าเต็งรังผสม ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นมาก	494236	2077702	415
HRDI-KL-2-02	40x40 เมตร	ป่าเต็งรังผสม ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นปานกลาง	494524	2077525	377
HRDI-KL-3-02	40x40 เมตร	ป่าเต็งรังผสม ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นมาก	494431	2077821	370
HRDI-KL-2-03	40x40 เมตร	ป่าเต็งรังผสม ป่าเบญจพรรณ	ความหนาแน่นปานกลาง	494291	2078194	391

หมายเหตุ: ค่าพิกัด x และ y จะใช้ตำแหน่งของหมุดกลางแปลง สำหรับแปลงขนาด 40x40 เมตร



ภาพที่ 4.1.3-4 แผนที่แสดงที่ตั้งแปลงตัวอย่างในป่า

ขั้นตอนการวางแปลงตัวอย่างและการเก็บข้อมูลจากแปลงตัวอย่าง อ้างอิงจาก คู่มืออ้างอิงการ พัฒนาโครงการลดก๊าซเรือนกระจกภาคสมัครใจตามมาตรฐานของประเทศไทย สาขาป่าไม้และการเกษตร ที่ จัดทำขึ้นโดย องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) ปี พ.ศ. 2558 ซึ่งสามารถสรุปโดยสังเขป ได้ดังนี้ วางแปลงตัวอย่าง เป็นรูปสี่เหลี่ยมที่มีขนาด 1 ไร่ (40x40 เมตร) ภายในจะประกอบด้วย แปลงขนาด 10x10 เมตร จำนวน 16 แปลง ทำการติดหมายเลข (Tag) ต้นไม้ เพื่อระบุลำดับต้นไม้ภายในแปลงตัวอย่าง สำหรับตรวจวัดขนาดความโตและความสูงของต้นไม้ โดยติดให้สูงกว่าระดับที่จะทำการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ ระดับ 1.3 เมตร พร้อมการคาดสีต้นไม้ตรงตำแหน่งที่วัด DBH พร้อมกับการเก็บข้อมูลของไม้ต้น (tree) ทุกต้นที่ มีความสูงมากกว่า 1.30 เมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอก (diameter at breast height: DBH) มากกว่าหรือเท่ากับ 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป บันทึกข้อมูลได้แก่ ชนิด จำนวนที่พบ DBH และความสูงทั้งหมดของ ต้นไม้ โดยเก็บข้อมูลในเดือนตุลาคม 2568

ประเมินการกักเก็บคาร์บอนจากมวลชีวภาพของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างทั้งส่วนเหนือดินและใต้ดิน ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (T-VER-S-TOOL-01-01) โดยเลือกใช้สมการ แอลโลเมตรีของ Ogawa et al. (1965) ซึ่งเป็นสมการที่ใช้ประเมินมวลชีวภาพของกลุ่มไม้ในป่าเบญจพรรณและ ป่าเต็งรัง ดังนี้

กลุ่มไม้ในป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง (Ogawa et al. 1965)

$$W_S = 0.0396(D^2H)^{0.933}$$

$$W_B = 0.00349(D^2H)^{1.03}$$

$$W_L = \left(\frac{28}{W_S + W_B + 0.025} \right)^{-1}$$

$$W_T = W_S + W_B + W_L$$

เมื่อ W_S = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นลำต้น (กก.)

W_B = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นกิ่ง (กก.)

W_L = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินในส่วนที่เป็นใบ (กก.)

W_T = มวลชีวภาพเหนือพื้นดินทั้งหมด (กก.)

D = ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับความสูงเพียงอก (ซม.)

H = ความสูงทั้งหมดของต้นไม้ (เมตร)

โดยที่

1. ค่าสัดส่วนคาร์บอน (Carbon fraction: CF) เท่ากับร้อยละ 47 ของมวลชีวภาพ
2. ค่าสัดส่วนน้ำหนักแห้งของรากต่อต้นของต้นไม้ (Root/shoot ratio) ของต้นไม้ทุกชนิดและไม้ เท่ากับร้อยละ 27 ของมวลชีวภาพ
3. สัดส่วนของคาร์บอนไดออกไซด์ต่อคาร์บอนร้อยละเท่ากับ 44/12 (อบก., 2558)

หลังจากนั้นคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช โดยใช้ค่าที่กำหนดให้ โดยเศษซากพืชที่เกิดขึ้นในโครงการต้องไม่มีการนำออกตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ ดำเนินการตามเครื่องมือการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนของไม้ตายและเศษซากพืช (T-VER-S-TOOL-01-03)

$$C_{\text{Litter}} = C_{\text{TT}} \times DF_{\text{L}}$$

เมื่อ C_{Litter} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

C_{TT} = ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (ต้นคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า)

DF_{L} = ค่าคงที่สำหรับคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช

ค่าคงที่สำหรับการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช (DF_{L1}) สามารถหาได้จากค่าคงที่ที่แบ่งตามความสูงจากระดับน้ำทะเล และปริมาณน้ำฝน (ตารางที่ 4.1.3-5)

ตารางที่ 4.1.3-5 ค่าคงที่สำหรับการคำนวณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช (DF_{L1})

Biome	Elevation (m.)	Precipitation (mm yr-1)	DF_{L1}
Tropical	<2,000	<1,000	0.04
Tropical	<2,000	1,000-1,600	0.01
Tropical	<2,000	>1,600	0.01
Tropical	>2,000	All	0.01
Temperate/boreal	All	All	0.04

ที่มา: AR-TOOL12: A/R Methodological tool: Estimation of carbon stocks and change in carbon stocks in dead wood and litter in A/R CDM project activities (Version 03.0)

ผลพบว่า พื้นที่ป่าไม้ สำนักงานส่วนกลาง มีพื้นที่เท่ากับ 204.07 ไร่ มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณผสมเต็งรัง พื้นที่ป่าส่วนใหญ่มีความหนาแน่นปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 57.01 และความหนาแน่นมาก คิดเป็นร้อยละ 42.99 โดยในชั้นเรือนยอดที่มีความหนาแน่นปานกลาง มีจำนวนของไม้ใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 4.5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยต้นไม้อยู่ที่ 142 ต้นต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ 11.36 เซนติเมตร และมีความสูงเฉลี่ย 8.2 เมตร และในชั้นเรือนยอดที่มีความหนาแน่นมาก พบว่า มีจำนวนของไม้ใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 4.5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยต้นไม้อยู่ที่ 158 ต้นต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ 14.0 เซนติเมตร และมีความสูงเฉลี่ย 10.4 เมตร พบความหลากหลายของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ 81 ชนิด 64 สกุล 28 วงศ์ที่ขึ้นเจริญ และพันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ รัง ลำไยป่า กระถิน ตั้วขน กาสามปึก เกิดแดง ประดู่ป่า เป็นต้น มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของป่า เท่ากับ 8,632 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และมีการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช 86.32 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (ตารางที่ 4.1.3-6 และ 4.1.3-7)

ตารางที่ 4.1.3-6 ข้อมูลสรุปที่ได้จากการวางแผนแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าของ สวพส.

ประเภทป่า	ความหนาแน่นของเรือนยอด	ชื่อแปลง	จำนวน ไม้ใหญ่ (ต้นต่อไร่)	ค่าเฉลี่ย DBH ไม้ใหญ่ (ซ.ม.)	ค่าเฉลี่ย ความสูง ไม้ใหญ่ (เมตร)
ป่าเต็งรังผสม	ปานกลาง	HRDI-KL-2-01	152	13.3	9.9
		HRDI-KL-2-02	160	12.9	9.0
		HRDI-KL-2-03	114	8.7	5.6
ป่าเบญจพรรณ	มาก	เฉลี่ย	142	11.6	8.2
		HRDI-KL-3-01	108	16.9	12.2
		HRDI-KL-3-02	207	11.00	8.6
		เฉลี่ย	158	14.0	10.4

ตารางที่ 4.1.3-7 ข้อมูลการกักเก็บคาร์บอนที่ได้จากการวางแผนแปลงตัวอย่างในพื้นที่ป่าของ สวพส.

ความหนาแน่นของเรือนยอด	ชื่อแปลง	การกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพไม้ใหญ่ (tc/ไร่)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในต้นไม้ (tCO ₂ eq/ไร่)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช (tCO ₂ eq/ไร่)	พื้นที่ของป่า (ไร่)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนของต้นไม้ (tCO ₂ eq)	ปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในเศษซากพืช (tCO ₂ eq)
ความหนาแน่นปานกลาง	HRDI-KL-2-01	10.27	37.66	0.38	116.34	4,548	45.48
	HRDI-KL-2-02	9.66	35.43	0.35			
	HRDI-KL-2-03	12.05	44.19	0.44			
	เฉลี่ย	10.66	39.09	0.39			
ความหนาแน่นมาก	HRDI-KL-3-01	15.61	57.25	0.57	87.73	4,084	40.84
	HRDI-KL-3-02	9.78	35.86	0.36			
	เฉลี่ย	12.70	46.56	0.47			
	รวม				204.07	8,632	86.32



การคาดสัดต้นไม้ตรงตำแหน่งที่วัด DBH



วัด DBH ของต้นไม้



วัดความสูงของต้นไม้ โดยใช้กล้องวัดระยะ



บันทึกข้อมูลจากการสำรวจ

ภาพที่ 4.1.3-5 เก็บข้อมูลการสำรวจต้นไม้ในแปลงตัวอย่าง

โดยข้อมูลดังกล่าว นำไปใช้วางแผนการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าไม้ และใช้เป็นแนวทางการจัดการเศษซากพืช ว่าควรมีการนำออกไปใช้ประโยชน์ เช่นทำปุ๋ยหมัก หรือปล่อยให้ย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดินตามธรรมชาติ รวมถึงช่วยประเมินศักยภาพของพื้นที่ป่าในการเป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอน และนำข้อมูลไปต่อยอดการศึกษาด้านระบบนิเวศป่าไม้และการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ให้เห็นถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการกักเก็บคาร์บอนในป่า

นอกจากนี้ได้มีการดำเนินงานตามแผนเพิ่มศักยภาพการดูดกลับและกักเก็บก๊าซเรือนกระจกของ สวพส. โดยการปลูกต้นไม้พื้นฟูระบบนิเวศควบคู่กับการจัดการเพื่อส่งเสริมการเจริญเติบโตของต้นไม้ ในบริเวณพื้นที่ป่าที่มีความหนาแน่นของต้นไม้ต่ำ พื้นที่รวม 2 ไร่ ปลูกในช่วงเดือนมิถุนายน 2568 โดยชนิดไม้พื้นถิ่นและโตไวที่นำมาปลูก เช่น แดง กันเกรา โมกมัน ค้ำมอกหลวง ที่เดิมเชื่อเห็ดไมคอร์ไรซ่า ได้แก่ เห็ดเผาะ เห็ดตับเต่า เห็ดแดง เห็ดตระเริง เห็ดหล่ม และเห็ดถ่าน ร่วมกับการใส่ปุ๋ยหมักและไบโอชาร์รองกันหลุมปลูก รวม 200 ต้น

ควบคู่กับการปลูกพืชสมุนไพร ได้แก่ ขมิ้นชัน ไพลเหลือง ไพลดำ ร่วมในพื้นที่ พร้อมได้ติดตามการรอดตายและเก็บข้อมูลการเติบโตของต้นไม้ที่ปลูกเสริมในพื้นที่อย่างต่อเนื่อง



ภาพที่ 4.1.3-6 การเพิ่มพูนการกักเก็บคาร์บอน โดยการปลูกเสริมต้นไม้และติดตามการเจริญเติบโต

4.2 การศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์และการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรที่หายากและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

4.2.1 การศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงเพื่อเก็บรักษาฐานพันธุกรรมและการใช้ประโยชน์

1) การสำรวจและคัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม

คัดเลือกพื้นที่เพื่อพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูง จำนวน 3 แห่ง ได้แก่

1.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง อำเภอแม่ก้อย จังหวัดเชียงใหม่

1.2) โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขียว อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

1.3) สำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงลุ่มน้ำน่าน อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน

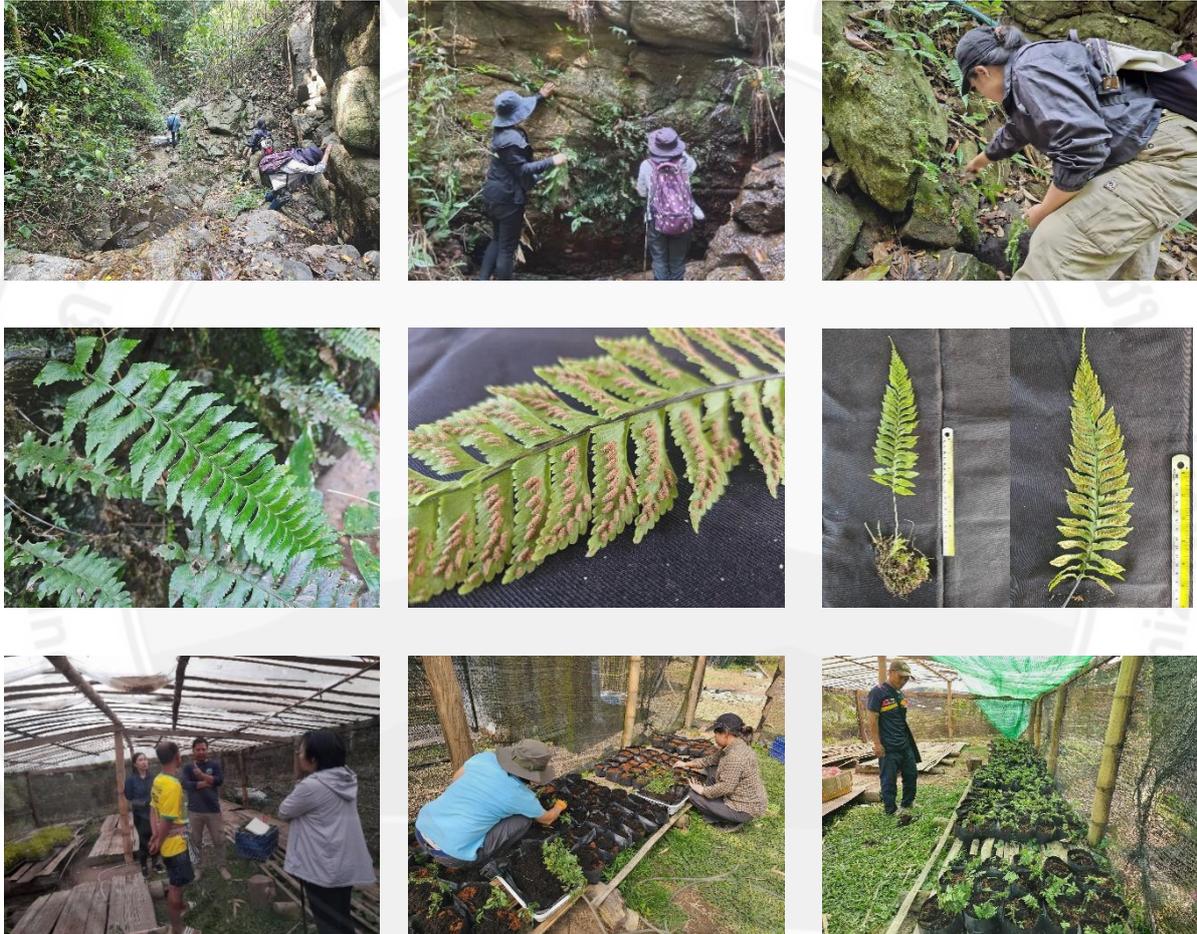
2) การดำเนินงานร่วมกับชุมชนและหน่วยงานพื้นที่

2.1) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง อำเภอแม่ก้อย จังหวัดเชียงใหม่

2.1.1) สำรวจความหลากหลายของสายพันธุ์และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ของเหาะที่ ซึ่งเหาะที่ หรือ ห่อที่เหล่า เป็นพืชกลุ่มเฟิร์นชนิดหนึ่งที่ชาวปวาเกอญอที่นิยมใช้ปรุงอาหารทดแทนผงชูรส ซึ่งจากการสำรวจความหลากหลายของสายพันธุ์และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์จากเหาะที่ของชาวปวาเกอญอในพื้นที่ พบว่า เหาะที่ที่พบมี 3 ชนิดหลัก ดังนี้ (1) เหาะที่เซอ (เซอ=ใบ) จะขึ้นอยู่บนดิน บริเวณแหล่งต้นน้ำลำธารในป่าลึกที่มีความอุดมสมบูรณ์ หากค่อนข้างยาก มีรสชาติดีกว่าเหาะที่ชนิดอื่นและรสหวานที่สุด (2) เหาะที่เลอะ (เลอะ=หิน) จะขึ้นอยู่บนหินโขดหินที่ชุ่มชื้นมากๆ บริเวณน้ำตกหรือบริเวณที่มีน้ำซึม มีรสหวานแต่หวานน้อยกว่าเหาะที่เซอ สามารถนำมาปรุงอาหารได้เช่นกัน และ (3) เหาะที่คะ (คะ=ขม) มีรสขม ไม่นิยมนำมาบริโภค สำหรับภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ของเหาะที่ ชาวบ้านนิยมนำเหาะที่มาปรุงอาหารเมนูแกงเนื้อหรือเมนูจากป่า เช่น ลาบฟาน (ลาบแก้ง) ลาบฮอก (ลาบกระรอก) และแกงอ่อมเนื้อสัตว์ป่า เป็นต้น โดยมักนำส่วนเหนือดินของเหาะที่ (ใบและก้าน) มาล้างให้สะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ ใช้ปรุงอาหารหรือโรยหน้าอาหารคล้ายต้นหอมผักชี ซึ่งจะทำให้รสชาติอาหารกลมกล่อมมากขึ้น ซึ่งการบริโภคเหาะที่นั้น อย่างไรก็ตาม ชาวบ้านนิยมเก็บเหาะที่สดมารับประทานมากกว่าการทำให้แห้ง

2.1.2) การจัดทำแปลงเพาะขยายพันธุ์เหาะที่ โดยร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่ คือ นายชาติกร กิติการธรรม บ้านขุนแม่หาด จัดทำแปลงเพาะขยายพันธุ์เหาะที่ในโรงเรือนขนาด 6x24 เมตร มุงด้วยตาข่ายพรายแสง 80% คล้ายกับโรงเรือนเพาะเหาะที่ จากนั้นนำต้นกล้าเหาะที่ จำนวน 1,000 กล้า ปักชำในถุงเพาะเพื่ออนุบาลกล้าและเตรียมปลูกลงแปลง

อย่างไรก็ตาม ปัญหาที่พบ คือ (1) การหาต้นกล้าเหาะที่ในธรรมชาติมีความยากเนื่องจากบางชนิดพบได้เฉพาะในพื้นที่ที่เหมาะสมและมีจำนวนจำกัด (2) ศัตรูพืช ได้แก่ ตั๊กแตนเข้าทำลาย โดยการกัดกินยอดอ่อน ทำให้การขยายพันธุ์เป็นไปอย่างล่าช้าและต้นกล้าเสียหาย และ (3) สภาพแวดล้อมของแปลงเพาะ อาจไม่เหมาะสมกับเหาะที่ทุกชนิด ต้องควบคุมความชื้นและแสงอย่างเหมาะสม



ภาพที่ 4.2.1-1 การจัดทำแปลงเพาะขยายพันธุ์เหาะที่ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่แฮหลวง อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

2.2) โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาคาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขี้ยว อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

จัดทำแปลงเพาะขยายพันธุ์ไพลเหลืองและขมิ้น โดยนำหัวพันธุ์ขมิ้น จำนวน 9 กิโลกรัม และไพลเหลือง จำนวน 37 กิโลกรัม ปลูกในแปลงของเกษตรกรบ้านหนองเขี้ยว จำนวน 3 ราย ได้แก่ (1) นางสาวศศิธร ไพรพนาศิริเลิศ (ขมิ้น 3 กิโลกรัม และไพลเหลือง 10 กิโลกรัม) (2) นางรัชรินทร์ แก้วนิล ประคอง (ขมิ้น 3 กิโลกรัม และไพลเหลือง 10 กิโลกรัม) (3) นางสาวพีรพร ไพรพนาศิริเลิศ (ขมิ้น 3 กิโลกรัม และไพลเหลือง 10 กิโลกรัม) และพื้นที่แปลงเรียนรู้ภายในศูนย์ขยายผลโครงการพัฒนาตามพระราชดำริ จังหวัดแม่ฮ่องสอนภายใต้โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาคาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขี้ยว (ไพลเหลือง 7 กิโลกรัม) นอกจากนี้ ยังได้จัดทำแผนกิจกรรมการสนับสนุนด้านความหลากหลายทางชีวภาพ ในปีงบประมาณ พ.ศ. 2569 โดยมีกิจกรรมหลัก ดังนี้

2.2.1) การสำรวจและรวบรวมข้อมูลความหลากหลายของชนิดพรรณไม้และภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ (ระยะเวลาการดำเนินการ ตั้งแต่เดือนมกราคม-พฤษภาคม 2569)

2.2.2) แปลงรวบรวมพันธุ์ (พืชท้องถิ่น/พืชสมุนไพร/กล้วยไม้ท้องถิ่น) ภายในศูนย์ปฏิบัติการฯ (ระยะเวลาการดำเนินการ ตั้งแต่เดือนมกราคม-กันยายน 2569)

2.2.3) การทดสอบสาธิตการปลูกและการจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของพืชท้องถิ่น (มะเขว่น ไพล และหน่อไม้ น้ำ) (ระยะเวลาการดำเนินการ ตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์-สิงหาคม 2569)

2.2.4) การทดสอบสาธิตวิธีการเพาะเห็ดหอมที่เหมาะสม (ในท่อนไม้และถุงพลาสติก) (ระยะเวลาการดำเนินการ ตั้งแต่เดือนมกราคม-กรกฎาคม 2569)



ภาพที่ 4.2.1-2 การจัดทำแปลงการเพาะขยายพันธุ์ไพลเหลืองและขมิ้นในพื้นที่โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาคาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขี้ยว อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 4.2.1-3 การจัดทำแปลงเพาะขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นและสมุนไพรในพื้นที่โครงการเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขียว อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน



ภาพที่ 4.2.1-4 ผังจุดเรียนรู้ในพื้นที่ศูนย์ปฏิบัติการโครงการเพื่อแก้ไขปัญหาความยากจนพื้นที่เฉพาะบ้านหนองเขียว อำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน

2.3) สำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงลุ่มน้ำน่าน อำเภอภูเพียง จังหวัดน่าน ได้ร่วมกับเจ้าหน้าที่ นักวิชาการ และผู้ที่เกี่ยวข้องในการวางแผนการพัฒนาศูนย์ปฏิบัติการวิจัยสำนักงานน่าน ให้เป็นศูนย์ปฏิบัติการวิจัยด้านการทดสอบพืชทางเลือกสร้างรายได้ในระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม โดยมีเป้าหมายสำคัญเพื่อลดการปลูกพืชเชิงเดี่ยวข้าวโพดที่ส่งผลต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ข้าวโพด ข้าวไร่ มันสำปะหลัง ยางพารา และกะหล่ำปลี เป็นต้น ซึ่งเป็นพืชที่มีความเสี่ยงต่อการพังทลายของดินและทำให้ระบบนิเวศเปลี่ยนแปลงไปอย่างมาก แนวทางการพัฒนาถูกออกแบบให้ศูนย์แห่งนี้เป็นที่แห่งการเรียนรู้และพื้นที่ทดลอง สำหรับพืชทางเลือกในระบบเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น ธัญพืช โรงเรือนผัก ระบบการปลูกแบบ IOT ไม้ผลเมืองหนาว กาแฟ พืชท้องถิ่น และพืชสมุนไพรที่มีศักยภาพของพื้นที่จังหวัดน่าน โดยเน้นความหลากหลายทางชีวภาพ และการจัดการดิน น้ำ ป่า อย่างยั่งยืน

3.3) ด้านข้อจำกัดและความท้าทาย พื้นที่แม่แฮหลวงเผชิญข้อจำกัดด้านทรัพยากรพันธุ์กรรมพืชที่มีความหายากและเข้าถึงได้ยาก พื้นที่หนองเขียวจำเป็นต้องให้ความสำคัญกับการติดตามผลผลิตและประสิทธิภาพของการปลูกในระยะยาว ขณะที่สำนักงานลุ่มน้ำน่านได้รับผลกระทบจากปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมและโครงสร้างพื้นฐานที่ยังไม่สมบูรณ์ ซึ่งอาจมีผลต่อประสิทธิภาพของการดำเนินงานในพื้นที่

4.2.2 การศึกษาปัจจัยแวดล้อม เทคนิคการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณ รูปแบบการปลูกและการจัดการพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพร ที่หายาก/มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของชุมชนบนพื้นที่สูง เพื่อการอนุรักษ์ พันธุ์ และใช้ประโยชน์ในชุมชนอย่างยั่งยืน

1) ศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์ดินฮั้งดอย โสมซานซี และหัวข้าวเย็น

1.1) การวิเคราะห์คุณสมบัติตัวอย่างดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์

ดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์พืชสมุนไพร 3 ชนิด มี 3 รูปแบบ ซึ่งเป็นดินที่เก็บจากธรรมชาติ (หน้าดิน) และดินที่ผสมทำการผสมตามสูตรที่กำหนด (ตารางที่ 4.2.2-1)

ตารางที่ 4.2.2-1 รายละเอียดดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์พืชสมุนไพร

การศึกษาเทคนิคการเพาะขยายพันธุ์ในพืชสมุนไพรต่างๆ	ดินธรรมชาติ	วัสดุปลูก	วัสดุปลูก อัตรา	วัสดุปลูก อัตรา
		อัตรา 2:1:1 (ดินลง:พีทมอส:ทราย)	1:1:1:1 (ดินลง:ปุ๋ย:แหนแดง:แกลบดำ)	1:1:1:1 (ดินธรรมชาติ:ปุ๋ย:แหนแดง:แกลบดำ)
1. ดินฮั้งดอย (ด้วยเมล็ด)	✓	✓		
2. ดินฮั้งดอย (ด้วยเหง้า)	✓		✓	✓
3. โสมซานซี (ด้วยเมล็ด)		✓		
4. โสมซานซี (ด้วยเหง้า)	✓		✓	
5. หัวข้าวเย็น (ด้วยเหง้า)	✓		✓	

หมายเหตุ ดินธรรมชาติ คือ หน้าดินจากพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างเมล็ดและเหง้า ดินฮั้งดอยและโสมซานซี ดินลง คือ ดินผสมพร้อมปลูกของมูลนิธิโครงการหลวง

การวิเคราะห์คุณสมบัติในตัวอย่างดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์ โดยส่งวิเคราะห์ไปยังห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จำนวน 3 ตัวอย่าง ผลการวิเคราะห์ (ตารางที่ 4.2.2-2 และตารางที่ 4.2.2-3) คือ

(1) ดินธรรมชาติ (หน้าดินจากพื้นที่ที่เก็บตัวอย่างเมล็ดและเหง้า ดินฮั้งดอยและโสมซานซี)

พบว่า อนุภาคขนาดดินเป็นดินทราย 76.08 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน 14 เปอร์เซ็นต์ และดินเหนียว 9.92 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดิน 21.01 meq/ดิน 100 g. มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.88 ค่าการนำไฟฟ้าในดิน เท่ากับ 0.14 dS/m อินทรีย์วัตถุ (OM) 9.03 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน (N) 0.416 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) 5.3 mg/kg โพแทสเซียม (K) 334 mg/kg แคลเซียม (Ca) 1,907 mg/kg และแมกนีเซียม (Mg) 329 mg/kg

(2) วัสดุปลูกดินลง:ปุ๋ยหมัก:ปุ๋ยคอก:แหนแดง:แกลบดำ อัตรา 1:1:1:1

อนุภาคขนาดดินเป็นดินทราย 60.08 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน 26 เปอร์เซ็นต์ และดินเหนียว 13.92 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดิน 15.95 meq/ดิน 100 g. มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 8.09 ค่าการนำไฟฟ้าในดิน เท่ากับ 4.57 dS/m อินทรีย์วัตถุ (OM) 7.85

เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน (N) 0.242 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) 753 mg/kg โพแทสเซียม (K) 7,911 mg/kg แคลเซียม (Ca) 1,873 mg/kg และแมกนีเซียม (Mg) 482 mg/kg

(3) วัสดุปลูกดินธรรมชาติ:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก:แหนแดง:แกลบดำ อัตรา 1:1:1:1

อนุภาคขนาดดินเป็นดินทราย 54.08 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน 24 เปอร์เซ็นต์ และดินเหนียว 21.92 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีค่าความแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดิน 26.29 meq/ดิน 100 g. มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 7.55 ค่าการนำไฟฟ้าในดิน เท่ากับ 3.70 dS/m อินทรีย์วัตถุ (OM) 8.55 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน (N) 0.612 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) 762 mg/kg โพแทสเซียม (K) 14,690 mg/kg แคลเซียม (Ca) 1,780 mg/kg และแมกนีเซียม (Mg) 520 mg/kg

ทั้งนี้ ดินตัวอย่างที่ 2 และ 3 เป็นวัสดุปลูกที่ทำการผสมแต่ยังไม่ผ่านการหมักหรือใช้ในการปลูกพืชใดๆ

ตารางที่ 4.2.2-2 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติในตัวอย่างดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์ : ชนิดของดิน และความแลกเปลี่ยนไอออนบวก (CEC)

ตัวอย่างดิน	CEC Meq/ดิน 100 g	% Sand	% silt	% Clay	Texture	เนื้อดิน
1	21.01	76.08	14	9.92	Sandy loam	ร่วนปนทราย
2	15.95	60.08	26	13.92	Sandy loam	ร่วนปนทราย
3	26.29	54.08	24	21.92	Sandy clay loam	ร่วนเหนียวปนทราย

ตารางที่ 4.2.2-3 ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติในตัวอย่างดินที่ใช้ในการศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์ : กรด-ด่าง (pH) การนำไฟฟ้าในดิน (EC) อินทรีย์วัตถุ (OM) ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) แคลเซียม (Ca) และแมกนีเซียม (Mg)

ตัวอย่าง ดิน	pH กรด- ด่าง	EC การนำ ไฟฟ้าในดิน	%OM อินทรีย์วัตถุ	Total- N (%)	Available-P ฟอสฟอรัส (mg/kg)	Extractable forms (mg/kg)		
						โพแทสเซียม (K)	แคลเซียม (Ca)	แมกนีเซียม (Mg)
1	5.88	0.14	9.03	0.416	5.3	334	1,907	329
2	8.09	4.57	7.85	0.242	753	7,911	1,873	482
3	7.55	3.70	8.55	0.612	762	14,690	1,780	520

1.2) ตีนฮ้างดอย (*Paris polyphylla* Smith.)

การศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์ตีนฮ้างดอย โดยการทดสอบปลูกด้วยเมล็ด และการทดสอบปลูกด้วยเหง้า ได้ดำเนินการในพื้นที่ของ สวพส. จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋, ชุนตื้นน้อย จ.เชียงใหม่, ห้วยฮะ จ.แม่ฮ่องสอน, แม่จริม, ปางยาง และบ่อเกลือ จ.น่าน ทั้งนี้ปัจจัยสภาพแวดล้อม คือ มีอุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย 25 (21.5-27.8) องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 83 (76-96) เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2.2-4)

ตารางที่ 4.2.2-4. พื้นที่ทดสอบขยายพันธุ์ตีนฮ้างดอยด้วยการเพาะเมล็ด และปัจจัยสภาพแวดล้อมของพื้นที่

ลำดับ	พื้นที่ทดสอบ	ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	วันเริ่มทดสอบในพื้นที่	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	วันที่บันทึกข้อมูล
1	ห้วยฮะ (บ้านแม่ฮะน้อย)	955	21 เม.ย. 68	24.2	77	13 ก.ย. 68
2	ปางยาง	1,044	18 พ.ค. 68	27.3	85	31 ส.ค. 68
3	ชุนตื้นน้อย (บ้านชุนตื้นน้อย)	1,193	18 มิ.ย. 68	22.1	86	18 มิ.ย. 68
4	ป่าแป๋ (บ้านปางมะโอ)	1,032	16 ก.ค. 68	21.5	96	16 ก.ค. 68
5	แม่จริม (บ้านสว่าง)	1,260	24 มิ.ย. 68	27.8	76	28 ส.ค. 68
6	บ่อเกลือ (บ้านห้วยโตน)	1,206	26 มิ.ย. 68	27.5	77	30 ส.ค. 68
				เฉลี่ย	25.06	82.83

1.2.1) การทดสอบปลูกด้วยเมล็ด

รวบรวมเมล็ดพันธุ์ตีนฮ้างดอย (ภาพที่ 4.2.2-1) จากบ้านสามหลัง พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ สำหรับเตรียมทดสอบขยายพันธุ์



ภาพที่ 4.2.2-1 เมล็ดตีนฮ้างดอยที่เก็บรวบรวมจากบ้านสามหลัง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ทดสอบการเพาะขยายพันธุ์ โดยมี 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ ดินธรรมชาติ และวัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดินถุง พีทมอส และทราย อัตรา 2:1:1 และปัจจัยที่ 2 คือ การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 3 วิธี ได้แก่ ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (ชุดควบคุม), IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. + ไซโตไคนิน (BA) 100 mg/l. และ GA ความเข้มข้น 100 mg/l. + IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. + ไซโตไคนิน (BA) 100 mg/l. รวม 6 กรรมวิธี

นอกจากนั้น ยังแบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ชุด คือ ชุดที่ไม่แกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก และชุดที่แกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก ทำการเตรียมเมล็ดระหว่างวันที่ 24-27 เมษายน 2568 และปลูกลงกระถางก่อนนำไปปลูกในพื้นที่สูงต่างๆ (ภาพที่ 4.2.2-2)



ภาพที่ 4.2.2-2 การเตรียมเมล็ดดินสูงๆ สำหรับนำไปปลูกในพื้นที่สูง

ติดตามผลการเปลี่ยนแปลง ในพื้นที่ต่างๆ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋, ขุนตীনน้อย จ.เชียงใหม่, ห้วยฮะ จ.แม่ฮ่องสอน และปางยาง จ.น่าน หลังทดสอบปลูกประมาณ 7 เดือน พบว่า เมล็ดจากชุดที่ไม่แกะเปลือกหุ้มเมล็ดออกยังไม่มีการเปลี่ยนแปลง ส่วนชุดที่แกะเปลือกหุ้มเมล็ดออกเริ่มมีการงอกรากแรก ใน 3 พื้นที่ คือ ขุนตীনน้อย ห้วยฮะ และปางยาง จึงทำการบันทึกอัตราการงอกรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.2-5 ทั้งนี้ ทั้ง 2 ปัจจัย 6 วิธีการ มีอัตราการงอกเฉลี่ย 11-13 เปอร์เซ็นต์ และในพื้นที่ขุนตীনน้อยมีแนวโน้มอัตราการงอกสูงสุด โดยการใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วยดินถุง พีทมอส และทราย อัตรา 2:1:1 ที่ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (ชุดควบคุม) มีแนวโน้มมาอัตราการงอกสูงสุดคือ 13 เปอร์เซ็นต์

โดยปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน คือ ดินธรรมชาติ และดินผสมอัตรา 2:1:1 (ดินถุง:พีทมอส:ทราย) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ปัจจัย (B) การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ด คือ การไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (ชุดควบคุม) การใช้ IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. + ไซโตไคนิน (BA) 100 mg/l. และการใช้ GA ความเข้มข้น 100 mg/l. + IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. + ไซโตไคนิน (BA) 100 mg/l. ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน และ ปัจจัย (B) การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโตเพื่อกระตุ้นการงอกของเมล็ด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน

ตารางที่ 4.2.2-5 ผลการทดสอบปลูกต้นอ้อยด้วยการเพาะเมล็ดตามวิธีการต่างๆ (อัตราการงอก) (n=5)

ปัจจัย	จำนวนเมล็ดที่งอก			
	ป่าแป๋ (บันทึกวันที่ 6 พย 68)	ห้วยฮะ (บันทึกวันที่ 8 พย 68)	ขุนตื้นน้อย (บันทึกวันที่ 14 พย 68)	ปางยาง (บันทึกวันที่ 19 พย 68)
ปัจจัย A				
1 (ดินธรรมชาติ)	-	1.77	2.00	1.77
2 (ดินผสม)	-	1.88	1.88	2.00
F-test	-	ns	ns	ns
ปัจจัย B				
1 (control)	-	1.83	1.83	2.00
2 (IBA+BA)	-	1.66	2.00	1.83
3 (GA+IBA+BA)	-	2.00	2.00	1.83
F-test	-	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B				
1*1	-	1.66 (11 %)	2.00 (13 %)	2.00 (13 %)
1*2	-	1.66 (11 %)	2.00 (13 %)	1.67 (11 %)
1*3	-	2.00 (13 %)	2.00 (13 %)	1.67 (11 %)
2*1	-	2.00 (13 %)	2.00 (13 %)	2.00 (13 %)
2*2	-	1.66 (11 %)	2.00 (13 %)	2.00 (13 %)
2*3	-	2.00 (13 %)	1.66 (11 %)	2.00 (13 %)
F-test	-	ns	ns	ns
CV (%)		22.27	12.12	15.78

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การถ่ายทอดองค์ความรู้การเพาะขยายพันธุ์ดินฮั้งดอยสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง (ภาพที่ 4.2.2-3)

ในปี 2568 ที่ผ่านมา สวพส. ได้นำองค์ความรู้ที่ทำการศึกษากการเพาะขยายพันธุ์ดินฮั้งดอยด้วยเมล็ด ไปถ่ายทอดให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูงที่สนใจในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงขุนตื้นน้อย จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม จังหวัดน่าน จำนวน 60 ราย (ภาคผนวก 1) โดยเกษตรกรดังกล่าวมีทั้งที่รู้จักพืชชนิดนี้และไม่รู้จัก และในพื้นที่ถิ่นเดิมของพืช รวมถึงในพื้นที่สูงที่มีสภาพแวดล้อมเหมาะสมแต่ยังไม่รู้จักพืชชนิดนี้ โดยให้เกษตรกรทำความรู้จักพืชชนิดนี้ ให้ทราบสถานการณ์ในประเทศไทย การเจริญเติบโตและการขยายพันธุ์ในปัจจุบัน การศึกษาและแนวการอนุรักษ์และฟื้นฟูในชุมชน นอกจากนี้ เกษตรกรที่มอาบรมยังได้นำเมล็ดดินฮั้งดอยกลับไปทดสอบปลูกในชุมชนของตนอีกด้วย



ภาพที่ 4.2.2-3 การถ่ายทอดองค์ความรู้การเพาะขยายพันธุ์ดินฮั้งดอยสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง

1.2.2) การทดสอบปลูกด้วยเหง้า

ทดสอบการเพาะขยายพันธุ์ โดยมี 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ ดินธรรมชาติ, วัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดินถุง ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก แหนแดง และแกลบดำ อัตรา 1:1:1:1 และวัสดุปลูกที่ประกอบด้วย ดินธรรมชาติ ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก แหนแดง และแกลบดำ อัตรา 1:1:1:1 และปัจจัยที่ 2 คือ ผสมเชื้อไมคอร์ไรซา และไม่ผสมเชื้อไมคอร์ไรซา รวม 6 กรรมวิธี เตรียมเหง้าและปลูกลงกระถาง ระหว่างวันที่ 5-9 พฤษภาคม 2568 ก่อนนำไปปลูกในพื้นที่สูงต่างๆ (ภาพที่ 4.2.2-4)



ภาพที่ 4.2.2-4 การเตรียมเหง้าดินฮั้งดอยสำหรับนำไปปลูกในพื้นที่สูง

ติดตามผลการเปลี่ยนแปลง ในพื้นที่ต่างๆ จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงป่าแป๋, ขุนตั้นน้อย จ.เชียงใหม่, ห้วยฮะ จ.แม่ฮ่องสอน และปางยาง จ.น่าน หลังทดสอบปลูกประมาณ 6 เดือน พบว่า เหง้ามีการรอดตายและงอกต้นกล้า ใน 3 พื้นที่ คือ ขุนตั้นน้อย ห้วยฮะ และปางยาง จึงทำการบันทึกอัตราการรอดตายรายละเอียดดังตารางที่ 4.2.2-6 ทั้งนี้ ทั้ง 2 ปัจจัย 6 วิธีการ มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 18-22 เปอร์เซ็นต์ และในพื้นที่ขุนตั้นน้อยมีแนวโน้มมาอัตราการงอกสูงสุด โดยการใช้วัสดุปลูกที่ประกอบด้วยดินธรรมชาติ ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก แหนแดง และแกลบดำ อัตรา 1:1:1:1 ร่วมกับการไม่ผสมเชื้อไมคอร์ไรซา มีแนวโน้มมาอัตราการรอดตายสูงสุด คือ 22 เปอร์เซ็นต์

โดยปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน คือ ดินธรรมชาติ วัสดุปลูกอัตรา 1:1:1:1 (ดินถุ:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) และวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1:1 (ดินธรรมชาติ:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ปัจจัย (B) การใช้และไม่ใช้เชื้อไมคอร์ไรซาผสมดิน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน และ ปัจจัย (B) การใช้และไม่ใช้เชื้อไมคอร์ไรซา ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน

ตารางที่ 4.2.2-6 ผลการทดสอบปลูกต้นสูงด้วยเหง้าตามวิธีการต่างๆ (อัตราการรอดตาย) (n=3)

ปัจจัย	จำนวนเหง้าที่รอดตาย			
	ป่าแป๋ (บันทึกวันที่ 6 พย 68)	ห้วยฮะ (บันทึกวันที่ 8 พย 68)	ขุนตั้นน้อย (บันทึกวันที่ 14 พย 68)	ปางยาง (บันทึกวันที่ 19 พย 68)
ปัจจัย A				
1 (ดินธรรมชาติ)	-	1.77	1.88	1.94
2 (ดินถุผสมอัตรา 1:1:1:1)	-	1.88	2.00	1.94
3 (ดินธรรมชาติผสมอัตรา 1:1:1:1)	-	1.94	2.00	2.00
F-test	-	ns	ns	ns
ปัจจัย B				
1 (ผสมเชื้อไมคอร์ไรซา)	-	1.81	2.00	1.96
2 (ไม่ผสมเชื้อไมคอร์ไรซา)	-	1.92	1.92	1.96
F-test	-	ns	ns	ns
ปัจจัย A*B				
1*1	-	1.66 (18 %)	2.00 (22 %)	1.88 (21 %)
1*2	-	1.88 (21 %)	1.78 (19 %)	2.00 (22 %)
2*1	-	1.88 (21 %)	2.00 (22 %)	2.00 (22 %)
2*2	-	1.88 (21 %)	2.00 (22 %)	1.88 (21 %)
3*1	-	1.88 (21 %)	2.00 (22 %)	2.00 (22 %)
3*2	-	2.00 (22 %)	2.00 (22 %)	2.00 (22 %)
F-test	-	ns	ns	ns
CV (%)		18.19	9.17	9.93

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2.3) ติดตามผล: การทดสอบปลูกด้วยเมล็ดต้นฮ้างดอย ปี 2567 (ตารางที่ 4.2.2-7)

บันทึกผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าต้นฮ้างดอยที่ได้ทำการทดสอบปลูกจากเมล็ดเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2567 และติดตามผลเมื่อมีอายุ 1 ปี 6 เดือน (4 กรกฎาคม 2568) (ภาพที่ 4.2.2-5 และ ตารางที่ 4.2.2-13) พบว่า การจัดการเมล็ดก่อนทดสอบโดยวิธีแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก และแช่ GA₃ 100 mg/l ทำให้เมล็ดต้นฮ้างดอยมีอัตราการงอกสูงสุด คือ 28 เมล็ด จากจำนวนทดสอบ 30 เมล็ด หรือคิดเป็น 93 % โดย 2 วิธีการดังกล่าวมีแนวโน้มทำให้เมล็ดต้นฮ้างดอยงอกได้ดีกว่าวิธีการฝนเมล็ด และไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต แต่อย่างไรก็ตาม วิธีการแช่น้ำร้อน ร่วมกับการใช้ GA₃ 50 mg/l หรือ GA₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l ยังมีผลทำให้ความสูงต้นและความกว้างใบของต้นกล้ามีค่ามากกว่าวิธีการอื่น

โดยปัจจัย A การจัดการเมล็ดก่อนทดสอบ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ

- จำนวนเมล็ดที่งอก การแกะเปลือก (22.50 เมล็ด) มีจำนวนเมล็ดที่งอกมากที่สุด รองลงมาคือ การแช่น้ำร้อน 50 °C (20.25 เมล็ด), การไม่แกะเปลือก (Control) (19.50 เมล็ด) และการฝนเมล็ด (15.25 เมล็ด) ตามลำดับ

- ความสูงของต้น การแช่น้ำร้อน 50 °C (6.610 เซนติเมตร) มีความสูงของต้นกล้ามากที่สุด รองลงมาคือ การแกะเปลือก (5.565 เซนติเมตร), การไม่แกะเปลือก (Control) (5.560 เซนติเมตร) และการฝนเมล็ด (5.485 เซนติเมตร) ตามลำดับ

- ความกว้างใบ การแช่น้ำร้อน 50 °C (4.410 เซนติเมตร) มีความกว้างใบมากที่สุด รองลงมาคือ การไม่แกะเปลือก (Control) (3.925 เซนติเมตร), การแกะเปลือก (3.895 เซนติเมตร), และการฝนเมล็ด (3.715 เซนติเมตร) ตามลำดับ

- ความยาวใบ การแช่น้ำร้อน 50 °C (4.530 เซนติเมตร) มีความยาวใบมากที่สุด รองลงมาคือ การแกะเปลือก (4.170 เซนติเมตร), การไม่แกะเปลือก (Control) (4.045 เซนติเมตร) และการฝนเมล็ด (3.705 เซนติเมตร) ตามลำดับ

ปัจจัย B การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ

- จำนวนเมล็ดที่งอก การใช้ GA ความเข้มข้น 100 mg/l. (22.25 เมล็ด) มีจำนวนเมล็ดที่งอกมากที่สุด รองลงมาคือ การใช้ GA ความเข้มข้น 100 mg/l. + IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. (21.75 เมล็ด), การใช้ GA ความเข้มข้น 50 mg/l. (18.50 เมล็ด) และ Control (ไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต) (15.00 เมล็ด) ตามลำดับ

- ความสูงของต้น การใช้ GA 50 mg/l. (6.275 เซนติเมตร) มีความสูงของต้นกล้ามากที่สุด รองลงมาคือ การใช้ GA 100 mg/l. (6.070 เซนติเมตร), การใช้ GA 100 mg/l. + IBA 100 mg/l. (5.470 เซนติเมตร) และ Control (5.405 เซนติเมตร) ตามลำดับ

- เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น Control (1.778 มิลลิเมตร) ต้นกล้ามีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด รองลงมาคือ การใช้ GA 100 mg/l. + IBA 100 mg/l. (1.621 มิลลิเมตร), การใช้ GA 50 mg/l. (1.576 มิลลิเมตร), และ การใช้ GA 100 mg/l. (1.508 มิลลิเมตร) ตามลำดับ

- ความกว้างใบ การใช้ GA 100 mg/l. (4.240 เซนติเมตร) มีความกว้างใบมากที่สุด รองลงมาคือ การใช้ GA 100 mg/l. + IBA 100 mg/l. (4.085 เซนติเมตร), Control (3.850 เซนติเมตร) และ การใช้ GA 50 mg/l. (3.770 เซนติเมตร) และ ตามลำดับ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย A การจัดการเมล็ดก่อนทดสอบ และปัจจัย B การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ

-ความสูงของต้น การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA 50 mg/l. (7.160 เซนติเมตร) มีความสูงของต้นกล้ามากที่สุด รองลงมาคือ การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA 100 mg/l. + IBA 100 mg/l. (6.920 เซนติเมตร), การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA 100 mg/l. (6.520 เซนติเมตร), ไม่แกะเปลือก (Control) x การใช้ GA 50 mg/l (6.460 เซนติเมตร) และ การแกะเปลือก x การใช้ GA 100 mg/l (6.380 เซนติเมตร) ตามลำดับ

-ความกว้างใบ การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l (4.680) มีความกว้างใบมากที่สุด รองลงมาคือ การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA₃ 100 mg/l (4.580), การแกะเปลือก x การใช้ GA₃ 100 mg/l (4.460) และ การแช่น้ำร้อน 50 °C x การใช้ GA₃ 50 mg/l (4.460) ตามลำดับ



ภาพที่ 4.2.2-5. การเจริญเติบโตของต้นกล้าต้นฮังตอย อายุ 1 ปี 6 เดือน

ตารางที่ 4.2.2-7 ผลการทดสอบปลูกด้วยเมล็ดตื้นซึ่งตอย ปี 2567 (n=10) (อายุ 1 ปี 6 เดือน)

จังหวัด	จำนวน เมล็ดที่งอก	ความสูงของ ต้น (ซม.)	เส้นผ่าน ศูนย์กลาง ของลำต้น (มม.)	ความกว้าง ของใบ (ซม.)	ความยาว ของใบ (ซม.)
ปัจจัย A: การจัดการเมล็ด					
ฝนเมล็ด	15.25 b	5.485 b	1.745	3.715 b	3.705 c
น้ำร้อน 50 °C	20.25 ab	6.610 a	1.533	4.410 a	4.530 a
แกะเปลือก	22.50 a	5.565 b	1.594	3.895 b	4.170 ab
ไม่แกะเปลือก (Control)	19.50 ab	5.560 b	1.611	3.925 b	4.045 bc
F-test	*	*	ns	**	**
ปัจจัย B: การใช้ฮอร์โมน					
GA ₃ 50 mg/l	18.50 ab	6.275 a	1.576 ab	3.770 c	4.110
GA ₃ 100 mg/l	22.25 a	6.070 ab	1.508 b	4.240 a	4.285
GA ₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l	21.75 a	5.470 b	1.621 ab	4.085 ab	4.010
Control	15.00 b	5.405 b	1.778 a	3.850 bc	4.045
F-test	*	*	*	*	ns
CV (%)	18.23				
ปัจจัย A x B		4.860 d	1.740	3.840 cdefg	3.760
ฝนเมล็ด x GA ₃ 50 mg/l	17 (56%)	5.740 abcd	1.486	3.780 defg	3.720
ฝนเมล็ด x GA ₃ 100 mg/l	14 (46%)	4.860 d	1.740	3.840 cdefg	3.760
ฝนเมล็ด x GA ₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l	18 (60%)	5.400 cd	2.054	3.740 defg	3.560
ฝนเมล็ด x Control	12 (40%)	5.940 abcd	1.702	3.500 fg	3.780
น้ำร้อน 50 °C x GA ₃ 50 mg/l	21 (70%)	7.160 a	1.520	4.460 abcd	4.280
น้ำร้อน 50 °C x GA ₃ 100 mg/l	21 (70%)	6.520 abc	1.572	4.580 ab	4.580
น้ำร้อน 50 °C x GA ₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l	24 (80%)	6.920 ab	1.558	4.680 a	4.300
น้ำร้อน 50 °C x Control	15 (50%)	5.840 abcd	1.484	4.100 abcdef	4.960
แกะเปลือก x GA ₃ 50 mg/l	13 (43%)	5.540 bcd	1.528	3.440 g	3.980
แกะเปลือก x GA ₃ 100 mg/l	28 (93%)	6.380 abc	1.51	4.460 abc	4.460
แกะเปลือก x GA ₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l	23 (76%)	4.480 d	1.512	3.680 defg	4.000
แกะเปลือก x Control	14 (46%)	5.860 abcd	1.826	4.000 bcdefg	4.240
ไม่แกะเปลือก x GA ₃ 50 mg/l	23 (76%)	6.460 abc	1.55	3.860 cdefg	4.400
ไม่แกะเปลือก x GA ₃ 100 mg/l	26 (86%)	5.640 bcd	1.466	4.140 abcde	4.380
ไม่แกะเปลือก x GA ₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l	22 (73%)	5.620 bcd	1.676	4.460 abcde	4.120
ไม่แกะเปลือก x Control	19 (63%)	4.520 d	1.748	3.560 efg	3.280
F-test		*	ns	*	ns
CV (%)		20.66	12.31	12.31	15.37

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

1.3) โสมซานซี (*Panax sp.*)

1.3.1) ศึกษาข้อมูลทางกายภาพและสภาพแวดล้อมของโสมซานซี ที่เจริญเติบโตในถิ่นอาศัย
อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

(1) ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) ของโสมซานซี (ภาพที่ 4.2.2-6)

ต้น (ลำต้นเหนือดิน) โสมซานซีเป็นพืชล้มลุกประเภทเหง้า (rhizome) อายุหลายปี ลำต้นจะแตกกิ่ง 1-4 กิ่ง ลักษณะกิ่งใบเป็นแบบซี่ร่ม (umbellate) มีทรงพุ่มกว้างประมาณ 22 เซนติเมตร มีความสูงประมาณ 24 เซนติเมตร

ใบ เป็นใบเดี่ยวฉีกแบบนิ้วมือ (palmatifid) ลักษณะบางสีเขียว เรียงเป็นวงรอบ (whorled) ที่ปลายลำต้น ในแต่ละใบมีใบย่อยรูปหอก (lanceolate) จำนวน 5-9 ใบ ปลายใบเรียวแหลม (acuminate) โคนใบเรียวสอบ (attenuate) ขอบใบจักคล้ายฟันเลื่อย (serrate) ผิวใบมีขนตามเส้นใบและเส้นใบย่อยทั้งหน้าใบและหลังใบ ส่วนใหญ่ไม่มีก้านใบ

ดอก ออกเป็นช่อที่ปลายยอดแบบช่อซี่ร่ม (umbel) ก้านช่อดอกยาว มี 1 ช่อต่อต้น มีดอกย่อยเฉลี่ย 62 ดอกต่อช่อ ดอกมีขนาดเล็ก สีขาวอมเขียว

ผล เริ่มติดผลช่วงปลายเดือนสิงหาคม และเริ่มแก่ช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน ซึ่งผลมีสีแดงสดมีส่วนบนสีดำ มันทว ออกรวมกันเป็นกลุ่มประมาณ 10-15 เมล็ดต่อต้น ขนาดประมาณ 4x6 มิลลิเมตร ใน 1 ผลจะมีเมล็ด 1-3 เมล็ดต่อผล แต่ส่วนใหญ่มี 2 เมล็ด เมล็ดรูปไข่และผิวหยาบ

เหง้า (ลำต้นใต้ดิน) ลักษณะยาวรูปทรงกระบอก เจริญตามแนวอนขนานกับผิวดิน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 16.25 มม. ยาวประมาณ 5.83 ซม. มีหลายข้อเรียงต่อกัน มีตาหรือจุดเจริญของต้นเก่าชัดเจนจำนวนเท่ากับอายุบริเวณข้อ มีรากฝอยกระจายตามเหง้า



ภาพที่ 4.2.2-6 ลักษณะทางสัณฐานวิทยา (Morphology) ของโสมซานซี (*Panax sp.*)

(2) วงจรการเจริญเติบโตของโสมซานซี

การเจริญเติบโตของโสมซานซีในประเทศไทย ในช่วงเดือนต่างๆ ดังนี้ ลำต้นเหนือดินจะเริ่มงอกและโพล่พ้นจากดินช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน โดยใบจะขยายขนาดและกางเต็มที่ และระหว่างนั้นช่อดอกจะเริ่มขยายขนาดและบานดอกในช่วงเดือนกรกฎาคม-สิงหาคม จากนั้นจึงติดผลในช่วงปลายเดือนสิงหาคม-ตุลาคม โดยมีแมลงในสวนช่วยผสมเกสร เช่น ผึ้ง มด แมงมุม และอื่นๆ ผลจะเริ่มเปลี่ยนเป็นสีแดงและสุกแก่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม และเริ่มเข้าสู่การพักตัวอีกครั้งในช่วงเดือนมกราคม (ภาพที่ 4.2.2-7)



ภาพที่ 4.2.2-7 ลักษณะการเจริญเติบโตของโสมซานซี (*Panax* sp.) ในประเทศไทย ในช่วงเดือนต่างๆ

(3) บันทึกสภาพแวดล้อมที่โสมซานซีเจริญเติบโต

สภาพแวดล้อมที่โสมซานซีเจริญเติบโต ที่ความสูง 1,300 เมตรจากระดับน้ำทะเล ตั้งแต่ช่วงฤดูฝน-หนาว-ร้อน เป็นเวลา 9 เดือน ในช่วงเดือนกรกฎาคม 2567 ถึง เมษายน 2568 มีอุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย 22.70 (19.80-25.00) องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 69 (52-86) เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2.2-8)

ตารางที่ 4.2.2-8 ปัจจัยสภาพแวดล้อมของโสมซานซีในช่วงการเจริญเติบโต

วันที่บันทึกข้อมูล	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
10 ก.ค. 67	22.00	70.00
27 ส.ค. 67	25.00	67.00
11 พ.ย. 2567	19.80	86.00
25 ธ.ค. 2567	22.90	62.00
14 ม.ค. 2568	22.30	52.00
10 เม.ย. 68	24.20	77.00
Max	25.00	86.00
Min	19.80	52.00
ค่าเฉลี่ย	22.70	69.00

(4) สภาพดินที่โสมซานซีเจริญเติบโต

สภาพดินที่โสมซานซีเจริญเติบโต มีอนุภาคขนาดดินเป็นดินทราย 76.08 เปอร์เซ็นต์ ดินร่วน 14 เปอร์เซ็นต์ และดินเหนียว 9.92 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีค่าความแลกเปลี่ยนไอออนบวกในดิน 21.01 meq/ดิน 100 g. มีค่าความเป็นกรด-ด่าง เท่ากับ 5.88 ค่าการนำไฟฟ้าในดิน เท่ากับ 0.14 dS/m อินทรีย์วัตถุ (OM) 9.03 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน (N) 0.416 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส (P) 5.3 mg/kg โพแทสเซียม (K) 334 mg/kg แคลเซียม (Ca) 1,907 mg/kg และแมกนีเซียม (Mg) 329 mg/kg

การศึกษาการขยายพันธุ์ (Propagation) โสมซานซี

ด้วยโสมซานซีเป็นพืชสมุนไพรหายากที่พบเจอได้เพียงไม่กี่พื้นที่ และเพิ่งพบในปี พ.ศ. 2566 (Jun Wen et al., 2023) แม้ว่าบางพื้นที่จะมีพ่อค้าภายนอกมารับซื้อเป็นเวลาระยะหนึ่งแล้ว ในการศึกษาครั้งนี้ยังคงพบเพียง 1 พื้นที่ และมีจำนวนแม่ไม้ไม่พอ จากบ้านสามหลัง พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ จึงทำให้มีจำนวนตัวอย่างของเมล็ดและเหง้าที่รวบรวมสำหรับการศึกษาที่จำกัด และได้ทำการทดสอบปลูกด้วยเมล็ดใน 1 พื้นที่ คือ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง ซึ่งเป็นพื้นที่ที่เคยมีประวัตินักชาวบ้านเก็บออกมามีจำหน่ายให้พ่อค้าภายนอก และได้ทำการทดสอบปลูกด้วยเหง้าใน 1 พื้นที่ คือ บ้านสามหลัง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย ซึ่งเป็นถิ่นกำเนิดเดิมของต้นแม่ไม้

โดยสภาพปัจจัยแวดล้อมที่ทำการทดสอบขยายพันธุ์โสมซานซีในแต่ละพื้นที่ คือ พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ มีอุณหภูมิ 21.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 96 เปอร์เซ็นต์ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง อ.ปัว จ.น่าน มีอุณหภูมิ 27.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 85 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2.2-9)

ตารางที่ 4.2.2-9. พื้นที่ทดสอบปลูกโสมซานซีด้วยเมล็ดและเหง้า และปัจจัยสภาพแวดล้อมของพื้นที่

ลำดับ	พื้นที่ทดสอบ	ระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล (เมตร)	วันเริ่มทดสอบในพื้นที่	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
1	ปางยาง	800	18 พ.ค. 68	27.30	85
2	ห้วยส้มป่อย (บ้านสามหลัง)	1,300	10 เม.ย. 68	24.20	77
เฉลี่ย				25.75	81

1.3.2) ศึกษาการเพาะเมล็ด (Sexual propagation)

รวบรวมเมล็ดพันธุ์โสมซานซี สำหรับเตรียมทดสอบขยายพันธุ์ (ภาพที่ 4.2.2-8)



ภาพที่ 4.2.2-8 เมล็ดโสมซานซีที่เก็บรวบรวมจากบ้านสามหลัง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่

ทดสอบการเพาะขยายพันธุ์ โดยมี 2 ปัจจัย ปัจจัย A คือ แสงแดดเข้มข้น เก็บรักษาที่ อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส และชุดควบคุม และปัจจัย B คือ การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต 3 วิธี ได้แก่ GA ความเข้มข้น 100 mg/l. + IBA ความเข้มข้น 100 mg/l., GA ความเข้มข้น 100 mg/l. + IBA ความเข้มข้น 100 mg/l. + ไซโตไคนิน (BA) 100 mg/l. และไม่ใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต (ชุดควบคุม) รวม 9 กรรมวิธี ทำการเตรียมเมล็ดระหว่างวันที่ 22-23 เมษายน 2568 และปลูกลงกระถางก่อนนำไปปลูกในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง อ.ปัว จ.น่าน 1 แห่ง (ภาพที่ 4.2.2-9)



23 เม.ย. 2568

18 พ.ค. 2568

ภาพที่ 4.2.2-9 การเตรียมเมล็ดโสมซานซี สำหรับนำไปปลูกในพื้นที่สูง

ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงหลังทดสอบปลูกประมาณ 7 เดือน (วันที่ 19 พ.ย. 2568) พบว่า ยังไม่พบการเปลี่ยนแปลง/การงอกรากแรกในทุกกรรมวิธี

1.3.3) ศึกษาการขยายพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศโดยการแบ่งเหง้า

ทดสอบการเพาะขยายพันธุ์ โดยมี 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ ดินธรรมชาติ และวัสดุปลูก อัตรา 1:1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก:แหนแดง:แกลบดำ) และปัจจัยที่ 2 คือ การแบ่งเหง้าตามขวาง และการแบ่งเหง้าตามแนวเฉียง รวม 4 กรรมวิธี ปลูกลงกะบะปลูกแล้วฝังดินที่บ้านสามหลัง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ห้วยส้มป่อย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ในวันที่ 10 เมษายน 2568 (ภาพที่ 4.2.2-10)



10 เม.ย. 2568

18 ส.ค. 2568

ภาพที่ 4.2.2-10 การเตรียมและปลูกเหง้าโสมซานซีสำหรับนำไปปลูกในพื้นที่สูง

ติดตามผลการเปลี่ยนแปลง หลังทดสอบปลูกประมาณ 4 เดือน พบว่า เหง้ามีการรอดตายและงอกต้นใหม่ เมื่อทำการบันทึกอัตราการรอดตาย พบว่า ทั้ง 2 ปัจจัย 4 กรรมวิธี มีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 19-32 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2.2-10) การใช้ดินธรรมชาติร่วมกับการแบ่งเหง้าตามแนวเฉียง เป็นกรรมวิธีที่ทำให้เหง้าโสมซานซีรอดตายได้มากที่สุดเมื่อเทียบกับกรรมวิธีการอื่นๆ

โดยปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ โสมซานซีที่ทดสอบปลูกในดินธรรมชาติ (2.77 ต้น) มีจำนวนเหง้าที่รอดตายมากกว่าโสมซานซีที่ทดสอบปลูกในวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) (1.83 ต้น) ปัจจัย (B) การแบ่งเหง้า คือ แบ่งตามขวาง และแบ่งตามแนวเฉียง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย (A) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน และ ปัจจัย (B) การแบ่งเหง้า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน

ตารางที่ 4.2.2-10 ผลการทดสอบปลูกโสมซานซีด้วยเหง้าตามวิธีการต่างๆ (อัตราการรอดตาย) (n=3)

ปัจจัย	จำนวนที่เหง้าที่รอดตาย
ปัจจัย A	
1 (ดินธรรมชาติ)	2.77 a
2 (ดินถุงผสมอัตรา 1:1:1:1)	1.83 b
F-test	*
ปัจจัย B	
1 (แบ่งเหง้าตามขวาง)	2.22 a
2 (แบ่งเหง้าตามแนวเฉียง)	2.38 a
F-test	ns
ปัจจัย A*B	
1*1	2.66 a (29 %)
1*2	2.88 a (32 %)
2*1	1.77 b (19 %)
2*2	1.88 b (21 %)
F-test	ns
CV (%)	29.92

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเพาะปลูกโสมมีกระบวนการที่ยุ่งยากและซับซ้อน โสมสามารถขยายพันธุ์ได้เฉพาะจากเมล็ดเท่านั้น ต้นโสมต้องการอุณหภูมิต่ำ สภาพดินฟ้าอากาศที่เหมาะสมและอุดมสมบูรณ์ การปลูกโสมใช้เวลายาวนานนับจากการเพาะเมล็ด ซึ่งจะต้องเป็นเมล็ดสุกและแก่เต็มที่จากต้นโสมที่มีอายุประมาณ 5 ปีเท่านั้น (DisThai, 2017)

ศึกษาการขยายพันธุ์ (Propagation) และเพิ่มจำนวนพืชสกุลโสม โดยเฉพาะโสมซานซี ในสภาพธรรมชาติยังมีข้อมูลจำนวนน้อยมาก ส่วนใหญ่ทำการศึกษาในสภาพปลอดเชื้อ ซึ่งเมล็ดโสม (*panax ginseng*) พบว่า เริ่มออกรากแรกหลังเมล็ดแก่ 180 วัน แล้วเปลี่ยนเป็นกลุ่มเนื้อเยื่อเพื่อพัฒนาเป็นต้นกล้าต่อไป (Lee J. W. et al., 2023)

1.3.4) ติดตามผล: การทดสอบปลูกด้วยเมล็ดโสมซานซี ปี 2567 (ตารางที่ 4.2.2-11)

บันทึกผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าโสมซานซีที่ได้ทำการทดสอบปลูกจากเมล็ดเมื่อวันที่ 2 มกราคม 2567 และติดตามผลเมื่อมีอายุ 1 ปี 6 เดือน (4 กรกฎาคม 2568) (ภาพที่ 4.2.2-11) พบว่า การปลูกด้วยเมล็ดที่ไม่ใช่ปัจจัยใดๆ และเมล็ดที่ใช้ฮอร์โมน GA₃ 100 mg/l+IBA 100 mg/l อย่างเดียว เมล็ดไม่มีการงอก แต่เมื่อทำการแช่น้ำร้อนอย่างเดียว หรือแช่น้ำร้อนและใช้ฮอร์โมน GA 100 mg/l + IBA 100 mg/l สามารถทำให้เมล็ดโสมซานซีงอกได้ และการใช้ฮอร์โมนมีแนวโน้มทำให้ต้นกล้าโสมซานซีเจริญเติบโตได้ดีกว่า แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ตารางที่ 4.2.2-11 ผลการทดสอบปลูกด้วยเมล็ดโสมซานซี ปี 2567 (n=3) (อายุ 1 ปี 6 เดือน)

Treatment	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดที่ งอก	ความสูง ของต้น (ซม.)	ความกว้าง ของทรงพุ่ม (ซม.)	ความกว้าง ของใบย่อย (ซม.)	ความยาว ของใบย่อย (ซม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ของลำต้น (มม.)	ความหนา ของใบ (มม.)
น้ำร้อน 50 °C + GA 100 mg/l+IBA 100 mg/l	33%	7.566	8.200	2.066	4.766	1.626	0.200
น้ำร้อน 50 °C	33%	6.133	5.300	1.700	4.000	1.680	0.276
Control	0	-	-	-	-	-	-
F-test		ns	ns	ns	ns	ns	ns
CV (%)		35.94	62.34	74.56	57.92	47.24	29.72

หมายเหตุ NS = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 4.2.2-11 การเจริญเติบโตของต้นกล้าโสมซานซี อายุ 1 ปี 6 เดือน

1.4) หัวข้าวเย็น

การศึกษาเทคนิคการขยายพันธุ์หัวข้าวเย็น โดยการทดสอบปลูกด้วยเหง้า ได้ดำเนินการในพื้นที่ของ สวพส. จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า จ.เชียงใหม่ และปางยาง จ.น่าน ทั้งนี้มีปัจจัยสภาพแวดล้อม คือ มีอุณหภูมิของอากาศเฉลี่ย 27.75 (27.3-28.2) องศาเซลเซียส และมีความชื้นสัมพัทธ์ เฉลี่ย 80.5 (76-85) เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 4.2.2-12)

ตารางที่ 4.2.2-12 พื้นที่ทดสอบปลูกหัวข้าวเย็นด้วยเหง้า และปัจจัยสภาพแวดล้อมของพื้นที่

ลำดับ	พื้นที่ ทดสอบ	ระดับความสูงจาก ระดับน้ำทะเล (เมตร)	วันเริ่ม ทดสอบ ในพื้นที่	อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)
1	ปางยาง	800	18 พ.ค. 68	27.30	85
2	ห้วยเป่า	500	28 พ.ค. 68	28.20	76
			เฉลี่ย	27.75	80.5

การทดสอบปลูกด้วยเหง้า โดยมี 2 ปัจจัย ปัจจัยที่ 1 คือ หัวข้าวเย็น 3 ชนิด เหง้าสีขาว (สกุล *Smilax* เถาไม่มีหนาม) เหง้าสีแดง (สกุล *Smilax* เหง้าขนาดใหญ่ใบยาวหลังใบหม่นเถาไม่มีหนาม) และเหง้าสีเหลือง (ไม้พุ่มสกุล *Pygmaepremna*) และปัจจัยที่ 2 คือ ดินธรรมชาติ และวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) รวม 6 กรรมวิธี เตรียมเหง้าและปลูกลงในกระถาง ระหว่างวันที่ 14-16 พฤษภาคม 2568 ก่อนนำไปปลูกในพื้นที่สูงต่างๆ (ภาพที่ 4.2.2-12)



ภาพที่ 4.2.2-12 การเตรียมและปลูกเหง้าหัวข้าวเย็นสำหรับนำไปปลูกในพื้นที่สูง

ติดตามผลการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางยาง จ.น่าน และห้วยเป้า จ.เชียงใหม่ หลังทดสอบปลูกประมาณ 4 เดือน

โดยปัจจัย A ชนิดพันธุ์หัวข้าวเย็น พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ หัวข้าวเย็นสกุล *Pygmaepremna* เหง้าสีเหลือง (ไม้พุ่ม) (1.72 ต้น และ 2.55 ต้น) และหัวข้าวเย็นสกุล *Smilax* เหง้าขนาดใหญ่สีแดงใบยาวหลังใบหม่นเถาไม่มีหนาม (1.61 ต้น และ 2.27 ต้น) มีจำนวนเหง้าที่รอดตายและงอกต้นใหม่มากกว่าหัวข้าวเย็นสกุล *Smilax* เหง้าสีขาวยเถาไม่มีหนาม (1.44 ต้น และ 1.83 ต้น)

ปัจจัย B การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ หัวข้าวเย็นที่ทดสอบปลูกในดินธรรมชาติ (1.77 ต้น และ 2.29 ต้น) มีจำนวนเหง้าที่รอดตายและงอกต้นใหม่มากกว่าหัวข้าวเย็นที่ทดสอบปลูกในวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) (1.40 ต้น และ 2.14 ต้น)

ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย A ชนิดพันธุ์หัวข้าวเย็น และปัจจัย B การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ A3xB1 (2.77 ต้น) หรือหัวข้าวเย็นเหง้าสีเหลืองที่ปลูกด้วยดินธรรมชาติ เป็นกรรมวิธีที่หัวข้าวเย็นรอดตายมากที่สุด รองลงมา คือ A2xB2 (2.00 ต้น) หรือหัวข้าวเย็นเหง้าสีแดงที่ปลูกด้วยวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) A3xB2 (2.33 ต้น) หรือหัวข้าวเย็นเหง้าสีเหลืองที่ปลูกด้วยวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) และ A2xB2 (2.22 ต้น) หรือหัวข้าวเย็นเหง้าสีแดงที่ปลูกด้วยดินธรรมชาติ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.2.2-13)

ตารางที่ 4.2.2-13 ผลการทดสอบปลูกเหง้าหัวข้าวเย็นตามวิธีการต่างๆ (อัตราการรอดตายและงอกต้นใหม่)
(n=9)

ปัจจัย	จำนวนเหง้าที่รอดตายและงอกต้นใหม่	
	ปางยาง	ห้วยเป้า
ปัจจัย A		
1 (เหง้าสีขาว)	1.44 b	1.83 b
2 (เหง้าสีแดง)	1.61 ab	2.27 a
3 (เหง้าสีเหลือง)	1.72 a	2.55 a
F-test	*	*
ปัจจัย B		
1 (ดินธรรมชาติ)	1.77 a	2.29 a
2 (ดินผสมอัตรา 1:1:1:1)	1.40 b	2.14 a
F-test	*	ns
ปัจจัย A*B		
1*1	1.22 c	1.88 b
1*2	1.66 b	1.77 b
2*1	1.22 c	2.22 ab
2*2	2.00 a	2.33 ab
3*1	1.77 ab	2.77 a
3*2	1.66 b	2.33 ab
F-test	*	*
CV (%)	19.76	28.06

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

* = มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ .05

การเจริญเติบโตของเหง้า พบว่า ขนาดเหง้า มีความยาวและเส้นผ่านศูนย์กลางของเหง้าเกิดใหม่ (ตารางที่ 4.2.2-14 และตารางที่ 4.2.2-15) โดยปัจจัย (A) ชนิดพันธุ์หัวข้าวเย็น คือ หัวข้าวเย็นสกุล *Smilax* เหง้าสีขาวเถาไม่มีหนาม, หัวข้าวเย็นสกุล *Smilax* เหง้าขนาดใหญ่สีแดงใบยาวหลังใบมนเถาไม่มีหนาม และหัวข้าวเย็นสกุล *Pygmaeopremna* เหง้าสีเหลือง (ไม้พุ่ม) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ปัจจัย (B) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน คือ ดินธรรมชาติ และวัสดุปลูกอัตรา 1:1:1:1 (ดินถุง:ปุ๋ยหมัก:ปุ๋ยคอก: แหนแดง:แกลบดำ) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ปฏิสัมพันธ์ระหว่าง ปัจจัย (A) ชนิดพันธุ์หัวข้าวเย็น และ ปัจจัย (B) การทดสอบความเหมาะสมของคุณลักษณะของดิน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติเช่นกัน (ตารางที่ 4.2.2-16)

ตารางที่ 4.2.2-14 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเหง้าเกิดใหม่หัวข้าวเย็น ที่ปลูกในดินธรรมชาติ (n=9)

ลำดับ	พื้นที่ห้วยเป่า		พื้นที่ปางยาง	
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	ความยาว (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	ความยาว (มม.)
เหง้าสีแดง	2.34	3.84	-	-
เหง้าสีขาว	8.51	12.39	3.81	0.57
เหง้าสีเหลือง	1.27	1.39	3.65	0.4

ตารางที่ 4.2.2-15 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของเหง้าเกิดใหม่หัวข้าวเย็น ที่ปลูกในดินถุงผสม (n=9)

ลำดับ	พื้นที่ห้วยเป่า		พื้นที่ปางยาง	
	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	ความยาว (มม.)	เส้นผ่านศูนย์กลาง (มม.)	ความยาว (มม.)
เหง้าสีแดง	0.85	1.07	4.01	0.76
เหง้าสีขาว	8.17	8.84	0.5	0.56
เหง้าสีเหลือง	-	-	2.4	0.16

ตารางที่ 4.2.2-16 ผลการเจริญเติบโตการทดสอบปลูกเหง้าหัวข้าวเย็นด้วยเหง้าตามวิธีการต่างๆ (อัตราการรอดตาย) (n=9)

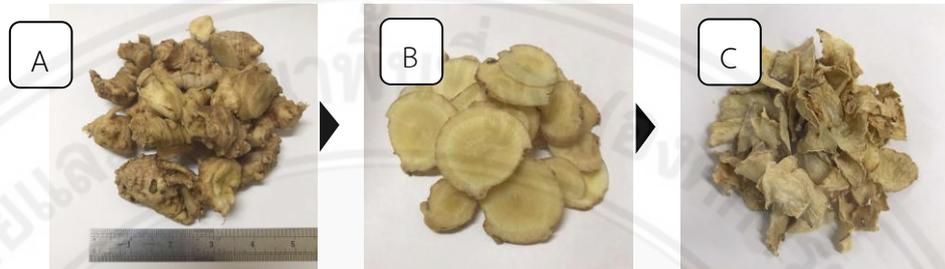
ปัจจัย	ความยาวเหง้า	ความกว้างเหง้า
ปัจจัย A		
1 (เหง้าสีขาว)	5.59	5.25
2 (เหง้าสีแดง)	1.42	1.80
3 (เหง้าสีเหลือง)	0.49	1.83
F-test	ns	ns
ปัจจัย B		
1 (ดินธรรมชาติ)	3.10	3.26
2 (ดินถุงผสมอัตรา 1:1:1)	1.90	2.66
F-test	ns	ns
ปัจจัย A*B		
1*1	6.48	6.16
1*2	4.70	4.34
2*1	1.92	1.17
2*2	0.92	2.43
3*1	0.90	2.46
3*2	0.08	1.20
F-test	ns	ns
CV (%)	138.24	106.95

หมายเหตุ ns = ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2) การศึกษาวิเคราะห์ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเบื้องต้น ของโสมซานซี

เก็บรวบรวมตัวอย่างแห้งที่สุด สำหรับใช้ศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและสารสำคัญ จากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย (บ้านสามหลัง) 1 ตัวอย่าง จำนวน 200 กรัม และส่งให้คณะเภสัชเพื่อศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่อ (ภาพที่ 4.2.2-13)

แล้วนำไปทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ และอบให้แห้ง



ภาพที่ 4.2.2-13 ตัวอย่างแห้งที่สุด (A) ของโสมซานซีสำหรับนำไปศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยส้มป่อย หั่นเป็นชิ้นเล็กๆ (B) และตัวอย่างแห้งสำหรับสกัดสาร (C)



ภาพที่ 4.2.2-14 สารสกัดจากตัวอย่างแห้งของโสมซานซีสำหรับศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา

2.1) การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและหาปริมาณฟีนอลรวม

การสกัดตัวอย่างแห้งจากเหง้าโสมซานซี 1 แห่ง พบมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ 0.074 mgTEAC/mg extract และ 1.511 mgTEAC/mg extract ตามวิธีการ DPPH และ ABTS ตามลำดับ โดยมีสารกลุ่มฟีนอลิก 7.38 ± 0.11 mgGAE/g extract และมีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ 31.12155 mg/mg เมื่อทดสอบด้วยวิธี Nitric oxide scavenging assay (ตารางที่ 4.2.2-17)

การทดสอบด้วย ABTS radical scavenging เป็นวิธีทดสอบความสามารถในการต้านออกซิเดชันตามกลไก Hydrogen Atom Transfer methods (HAT) ในขณะที่วิธี DPPH free radical scavenging, Total phenols by Folin-Ciocalteu เป็นการทดสอบความสามารถในการต้านออกซิเดชันตามกลไก Singlet Electron Transfer methods (SET) ในการวิเคราะห์ประสิทธิภาพในบทบาทการเป็น primary antioxidant ของสารต้านอนุมูลอิสระ จึงนิยมทำการวิเคราะห์ทั้งสองกลไกนี้ควบคู่กันไปเสมอ เนื่องจากสารต้านอนุมูลอิสระที่ทำหน้าที่ขจัดอนุมูลอิสระโดยอาศัยกลไก HAT-based และ SET-based ให้ผลผลิตที่เหมือนกันในขั้นสุดท้าย (Prior R.L., et al., 2005)

และ Nitric oxide radical scavenging เป็นการวัดปริมาณ NO ในหลอดทดลอง (*in vitro*) ซึ่งเป็นสารสำคัญที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ ในการทดสอบนี้รายงานผลเป็น ascorbic acid equivalent บ่งบอกถึงความสามารถในการยับยั้งการสร้าง NO ของสารสกัด จากการศึกษา ผลที่ได้มีความแตกต่างจาก DPPH, ABTS ด้วยกลไกที่ต่างกัน

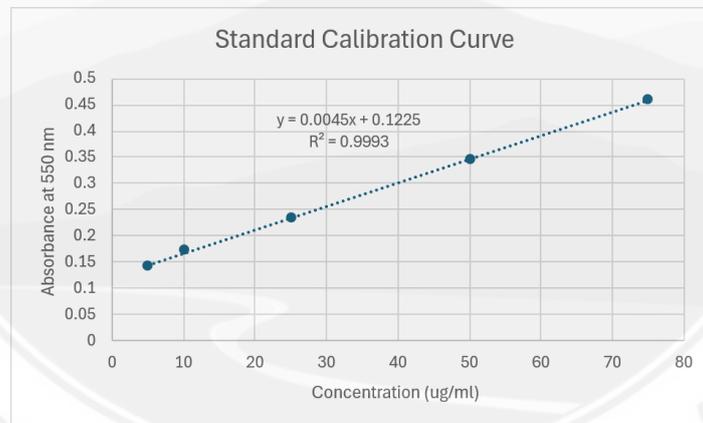
ตารางที่ 4.2.2-17 ผลการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH, ABTS, Total phenolic content และ Nitric oxide

ลำดับ	ชื่อตัวอย่าง	Trolox equivalent (mgTEAC/mg extract) of DPPH	Trolox equivalent (mgTEAC/mg extract) of ABTS	Total phenolic (mgGAE/g extract)	Ascorbic acid equivalent (mg/mg) of Nitric oxide
1	สารสกัด โสมซานซี	0.074	1.511	7.38 ± 0.11	31.12155

2.2) การตรวจสอบปริมาณซาโปนินรวม (Total Saponin content)

การตรวจสอบปริมาณซาโปนินรวมในสารสกัดตัวอย่างแห้งจากเหง้าโสมซานซี พบมีปริมาณ Total Saponin content 39.8222 ± 0.231 ($\mu\text{g/ml}$) % เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน Diosgenin (ภาพที่ 4.2.2-1 และ ตารางที่ 4.2.2-18)

ซาโปนิน (saponin) เป็นสารไกลโคไซด์ที่พบในส่วนต่างๆ ของพืช ได้แก่ ใบ ลำต้น ราก หัว ดอก และผล ปัจจุบันมีรายงานว่าพบในพืชมากกว่า 100 วงศ์ ทั้งในพืชใบเลี้ยงเดี่ยวและคู่ มีโครงสร้างซับซ้อน ทำให้มีคุณสมบัติทางเคมีและทางชีวภาพหลากหลาย และนำไปประยุกต์ใช้เชิงพาณิชย์มากมาย เช่น อาหาร เครื่องสำอาง การเกษตร และเภสัชกรรม (กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม, มมป) การใช้ในทางเภสัชที่สำคัญ เช่น ต้านมะเร็ง ปรับภูมิคุ้มกัน ต้านการอักเสบ และต้านเบาหวาน จากชนิดสเตียรอยด์ซาโปนิน ซึ่งส่วนใหญ่พบในพืชใบเลี้ยงเดี่ยว (Li et al., 2023)



ภาพที่ 4.2.2-15 กราฟสารมาตรฐาน Diosgenin

เมื่อวัดสารมาตรฐาน Diosgenin ความเข้มข้น 5, 10, 25, 50 และ 75 mg/ml เทียบกับค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 550 nm จะได้กราฟเส้นตรงออกมา มีสมการเส้นตรงคือ $y = 0.0045x + 0.1225$ และมีค่า $R^2 = 0.9993$

ตารางที่ 4.2.2-18 แสดงผลการหาปริมาณซาโปนินรวม (Total Saponin content)

ลำดับ	แหล่งตัวอย่าง	Saponin content ($\mu\text{g/ml}$) (%)
1	สารสกัดโสมซานซี	39.8222 ± 0.231

โสม *Panax* ได้รับการยกย่องว่าเป็นราชาแห่งสมุนไพรทั้งปวง เป็นหนึ่งในยาแผนโบราณและอาหารเพื่อสุขภาพที่สำคัญที่สุดในยาสมุนไพรของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ออกมานานกว่า 2,000 ปี (Piao et al., 2020; Potenza et al., 2023) ส่วนรากของโสมใช้เป็นยาแผนโบราณ โสมซานซี (*P. notoginseng*) โสมอเมริกัน (*P. quinquefolius*) และโสมจีนและเกาหลี (*P. ginseng*) เป็นยาที่ได้รับความนิยมอย่างสูง และมีสารซาโปนินเป็นองค์ประกอบหลัก (Zhu et al., 2004b) โดยโสมซานซี มีฤทธิ์สำคัญหลายประการ ได้แก่ ฤทธิ์ลดความดันโลหิต ฤทธิ์ต้านลิ่มเลือด ฤทธิ์ต้านหลอดเลือดแดงแข็ง และฤทธิ์ปกป้องระบบประสาท (Ng et al., 2006) ที่รู้จักกันเรียกว่า ginsenosides ซึ่งมีสูตรโครงสร้างหลักเป็นซาโปนินกลุ่ม Steroid (Cho J. G. et al., 2010) ทำให้โสมเป็นสมุนไพรที่มีประสิทธิภาพได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายและเชื่อถือทั่วโลกโดยเฉพาะในการป้องกันและบำบัดรักษาโรค โดยไม่มีฤทธิ์ข้างเคียงที่เป็นอันตรายหรือมีความเสี่ยงเหมือนสารเคมีสังเคราะห์อื่นๆ (อภิรดี กอรัปไพบูลย์, 2558) และ saponin ของโสมมีพิษต่ำ มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างจาก saponin ของพืชชนิดอื่น (เพ็ญพรรณ เวชวิทยาคลัง, 2555)

เมื่อเทียบผลการศึกษาในครั้งนี้นี้กับการศึกษาอื่นๆ พบว่า ปริมาณซาโปนินรวม มีปริมาณมากกว่าในการศึกษาจากส่วนต่างๆ ของต้นโสมอเมริกา และการศึกษาจากเหง้าที่อายุต่างๆ ของโสมเวียดนาม (ตารางที่ 4.2.2-19) แสดงให้เห็นว่าโสมซานซีที่มีถิ่นกำเนิดในประเทศไทยมีคุณภาพในระดับที่มากกว่าหรือเทียบเท่าได้กับโสมจากแหล่งอื่นของโลก

ตารางที่ 4.2.2-19 แสดงข้อมูลปริมาณซาโปนินในโสมอเมริกาและโสมเวียดนาม

ลำดับ	แหล่งตัวอย่าง	Saponin content ($\mu\text{g/ml}$) (%)
1	โสมอเมริกา (<i>Panax quinquefolius</i>)	
	- ใบอ่อน	1.42-2.64
	- ใบแก่	4.14-5.58
	- ราก 4 ปี	2.44-3.88
2	Vietnamese ginseng (<i>Panax vietnamensis</i>)	
	- เหง้าอายุ 2 ปี	23.44 \pm 0.98
	- เหง้าอายุ 3 ปี	19.82 \pm 0.62
	- เหง้าอายุ 4 ปี	23.94 \pm 1.04
	- เหง้าอายุ 5 ปี	22.42 \pm 0.51

ที่มา 1: Saponins: Properties, Applications and Processing (Guclu-Ustundag O. and G. Mazza, 2007)

ที่มา 2: Evaluation of the Saponin Content in *Panax vietnamensis* Acclimatized to Lam Dong Province by HPLC-UV/CAD. (Nguyen et al., 2021)

4.3 การศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์และการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรที่หายากและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ

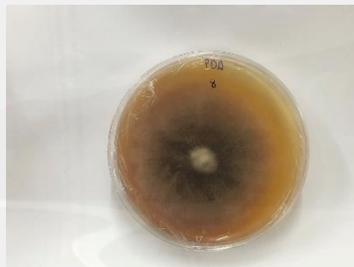
4.3.1 การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของชนิดอาหารแข็งที่เหมาะสมในการเพิ่มปริมาณหัวเชื้อ/รูปแบบหัวเชื้อให้ติดภายใต้สภาพห้องปฏิบัติการ

1) ศึกษาชนิดอาหารแข็งที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดเผาะ เห็ดระโงก และเห็ดตีนแรด

จากการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอาหารแข็ง เพื่อทดสอบการเจริญของเส้นใยเห็ดเผาะ เห็ดตีนแรด และเห็ดระโงก ในอาหารเลี้ยงเชื้อ 6 ชนิด ได้แก่ PDA, PGA, MA, MEA, OMA, และ YEA พบว่า เส้นใยเห็ดเผาะสามารถเจริญได้ดีที่สุดในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และ MEA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.569 ± 0.231 และ 0.402 ± 0.160 มิลลิเมตร ตามลำดับ สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ MEA ได้ โดยพบลักษณะเส้นใยหนา และเส้นใยเห็ดสามารถเจริญได้เต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อ และจากการทดลองยังพบว่า อาหารเพาะเลี้ยงที่เส้นใยเจริญได้ดีรองลงมา ได้แก่ อาหาร MA และ YEA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.194 ± 0.120 และ 0.051 ± 0.040 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยพบลักษณะเส้นใยหนา และเส้นใยเห็ดมีสีขาวขุ่น ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อ OMA เห็ดเผาะเจริญได้ช้าที่สุด เท่ากับ 0.014 ± 0.002 มิลลิเมตร โดยพบลักษณะเส้นใยสีขาว และบาง สามารถเจริญเต็มจานเพาะเลี้ยงได้แต่ช้ากว่าอาหารแข็งชนิดอื่น ๆ (ภาพที่ 4.3.1-1 และตารางที่ 4.3.1-1) ผลการทดลองดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า ชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อมีผลต่ออัตราการเจริญเติบโตและลักษณะทางสัณฐานของเส้นใยเห็ดเผาะอย่างชัดเจน โดยเฉพาะอาหาร PDA และ MEA ที่มีศักยภาพสูงในการส่งเสริมการขยายตัวของเส้นใย และอาจเหมาะสมสำหรับนำไปใช้เป็นอาหารเลี้ยงเชื้อพื้นฐานในกระบวนการผลิตหัวเชื้อเห็ดเผาะต่อไป



7 วัน



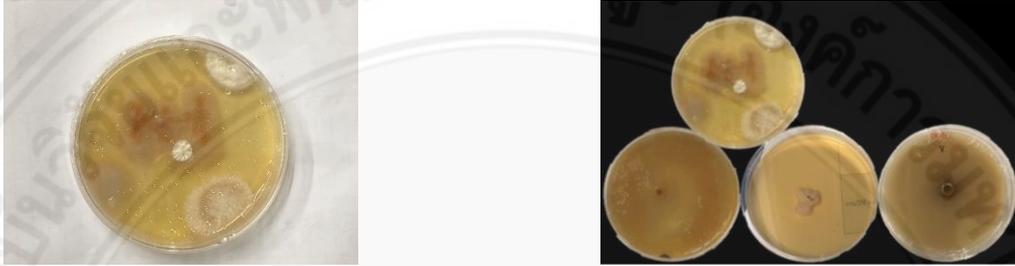
14 วัน



21 วัน

ภาพที่ 4.3.1-1 การเจริญของเส้นใยเห็ดเผาะ

เส้นใยเห็ดตระไค้สามารถเจริญได้ดีที่สุดในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และ PGA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.160 ± 0.325 และ 0.139 ± 0.127 มิลลิเมตร ตามลำดับ สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PGA ได้ โดยพบลักษณะเส้นใยสีขาว หนา และเส้นใยเห็ดสามารถเจริญได้เต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อได้ จากการทดลองยังพบว่า อาหารเพาะเลี้ยงที่เส้นใยเจริญได้ดีรองลงมา ได้แก่ อาหาร MEA และ MA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.126 ± 0.343 และ 0.095 ± 0.247 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยพบลักษณะเส้นใยมีสีขาว (ภาพที่ 4.3.1-2 และตารางที่ 4.3.1-1)



7 วัน

ภาพที่ 4.3.1-2 การเจริญของเส้นใยเห็ดตระไค้

เส้นใยเห็ดตีนแรดสามารถเจริญได้ดีที่สุดในอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และ MA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.702 ± 0.820 และ 0.694 ± 0.066 มิลลิเมตร ตามลำดับ สามารถเจริญบนอาหารเลี้ยงเชื้อ MA ได้ โดยพบลักษณะเส้นใยสีขาว หนา และเส้นใยเห็ดสามารถเจริญได้เต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อได้ จากการทดลองยังพบว่า อาหารเพาะเลี้ยงที่เส้นใยเจริญได้ดีรองลงมา ได้แก่ อาหาร MEA และ OMA มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.666 ± 0.087 และ 0.655 ± 0.040 มิลลิเมตร ตามลำดับ โดยพบลักษณะเส้นใยหนา และเส้นใยเห็ดมีสีขาว ส่วนอาหารเลี้ยงเชื้อ YEA เห็ดเพาะเจริญได้ช้าที่สุด เท่ากับ 0.593 ± 0.192 มิลลิเมตร โดยพบลักษณะเส้นใยสีขาว และบาง สามารถเจริญเต็มจานเพาะเลี้ยงได้ (ภาพที่ 4.3.1-3 และตารางที่ 4.3.1-1)



7 วัน



14 วัน



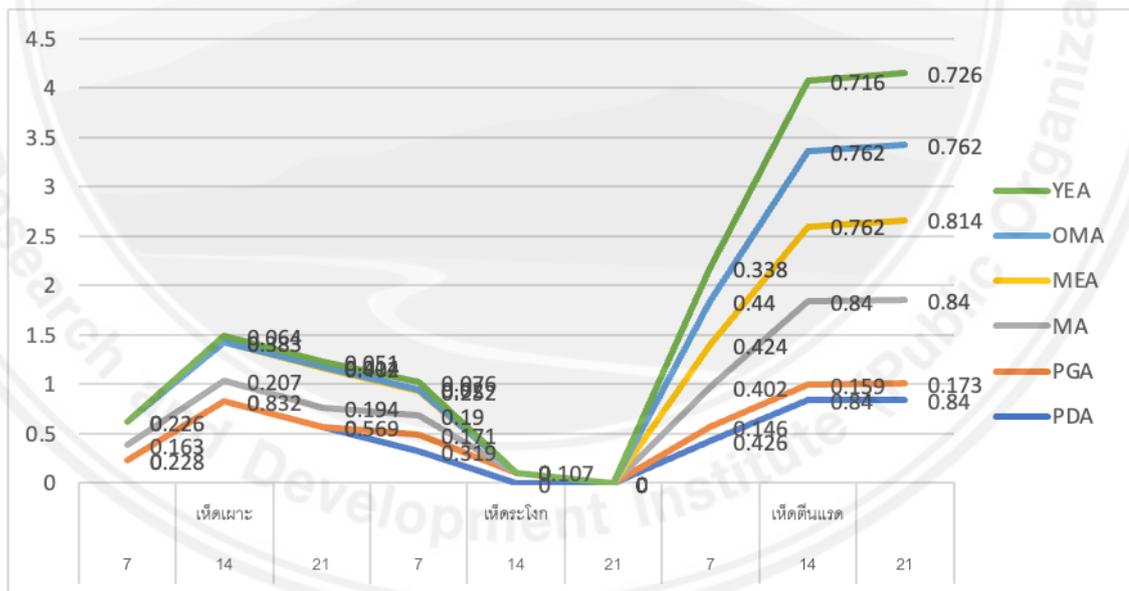
21 วัน

ภาพที่ 4.3.1-3 การเจริญของเส้นใยเห็ดตีนแรด

ตารางที่ 4.3.1-1 เส้นผ่านศูนย์กลางโคลนีย์ของเส้นใยเห็ดเผาะ เห็ดระโงก และเห็ดตีนแรดเมื่อเจริญบนงานอาหารเพาะทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 21 วัน

วันที่	ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคลนีย์ (มม.)											
		สูตรอาหารเพาะ						ความหนาแน่นของเส้นใย (มม.)					
		PDA	PGA	MA	MEA	OMA	YEA						
7		0.228	0.000	0.163	0.226	0.000	0.000	+	-	+	+	-	-
14	เห็ดเผาะ	0.832	0.000	0.207	0.383	0.000	0.064	+++	-	+	+	-	+
21		0.569	0.000	0.194	0.402	0.014	0.051	++	-	+	++	+	+
7	เห็ด ระโงก	0.319	0.171	0.190	0.252	0.020	0.076	+	+	+	+	+	+
14		0.000	0.107	0.000	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-
21		0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	-	-	-	-	-	-
7	เห็ด ตีนแรด	0.426	0.146	0.402	0.424	0.440	0.338	++	+	++	++	++	+
14		0.840	0.159	0.840	0.762	0.762	0.716	+++	+	+++	+++	+++	+++
21		0.840	0.173	0.840	0.814	0.762	0.726	+++	+	+++	+++	+++	+++

หมายเหตุ: ** - ไม่มีการเจริญเติบโต, + เส้นใยเจริญแบบบาง (หนาแน่นน้อย), ++ เส้นใยเจริญแบบหนาแน่นปานกลาง, +++ เส้นใยเจริญแบบหนาแน่นมาก



ภาพที่ 4.3.1-4 กราฟแสดงเส้นผ่านศูนย์กลางโคลนีย์ของเส้นใยเห็ดเผาะ เห็ดระโงก และเห็ดตีนแรดเมื่อเจริญบนงานอาหารเพาะทั้ง 6 สูตร เป็นเวลา 21 วัน

2) การศึกษาวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเผาะ (เห็ดป่าไมคอร์ไรซา) ที่เหมาะสมสำหรับทำหัวเชื้อขยาย จากการศึกษาวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเผาะ (เห็ดป่าไมคอร์ไรซา) ในวัสดุเพาะเชื้อที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธี พบว่า เส้นใยเห็ดเผาะเจริญได้ในกรรมวิธีที่ 3 ดินร่วนผสมเพอร์ไลต์ โดยผสมหัวเชื้อและวัสดุปลูกในอัตราส่วน 1:2 โดยปริมาตร พบว่า มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.333 ± 0.929 มิลลิเมตร นอกจากนี้ ยังพบว่า กรรมวิธี ที่ 1 เส้นใยเห็ดเผาะ สามารถเจริญได้ในดินร่วนที่ชุ่มด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวได้มีอัตราการเจริญของเส้นใยเฉลี่ยเท่ากับ 0.070 ± 0.691 มิลลิเมตร เช่นกัน ส่วนกรรมวิธีที่ 2 และ 4 ไม่พบเส้นใยของการเจริญของเส้นใยเห็ดเผาะ (ภาพที่ 4.1.3-5 และตารางที่ 4.3.1-2)



ดินร่วนที่ชุ่มด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลว



ดินร่วนผสมเพอร์ไลต์



ดินร่วนผสมเวอร์มิคูไลต์



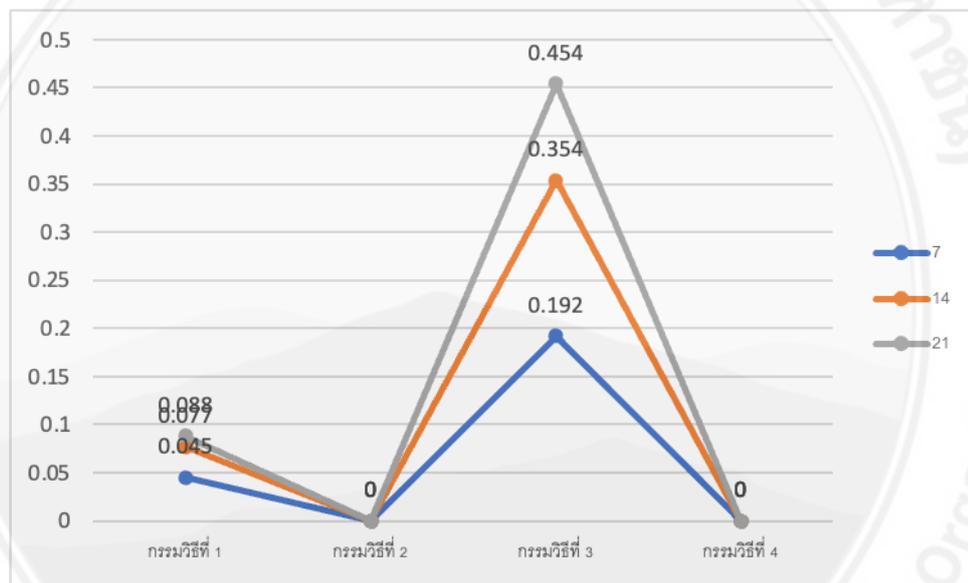
ดินร่วนผสมเวอร์มิคูไลต์และเพอร์ไลต์

ภาพที่ 4.1.3-5 วัสดุเพาะเชื้อเห็ดเผาะ ในวัสดุเพาะเชื้อที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธี

ตารางที่ 4.3.1-2 วัสดุเพาะเชื้อเห็ดเผาะ (เห็ดป่าไมคอร์ไรซา) ในวัสดุเพาะเชื้อที่แตกต่างกัน 4 กรรมวิธี

วันที่	ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนี (มม.)							
		วัสดุเพาะเชื้อ				ความหนาแน่นของเส้นใย (มม.)			
		กรรมวิธีที่ 1	กรรมวิธีที่ 2	กรรมวิธีที่ 3	กรรมวิธีที่ 4				
7		0.045	0.000	0.192	0.00	+	-	++	-
14	เห็ดเผาะ	0.077	0.000	0.354	0.00	+	-	+++	-
21		0.088	0.000	0.454	0.00	+	-	+++	-

หมายเหตุ: ** - ไม่มีการเจริญเติบโต, + เส้นใยเจริญแบบบาง (หนาแน่นน้อย), ++ เส้นใยเจริญแบบหนาแน่นปานกลาง, +++ เส้นใยเจริญแบบหนาแน่นมาก



ภาพที่ 4.1.3-6 กราฟแสดงเส้นผ่านศูนย์กลางโคโลนีของเส้นใยเห็ดเผาะ เมื่อเจริญบนวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเผาะ เป็นเวลา 21 วัน

4.3.2 การศึกษาและพัฒนาแปลงตัวอย่างการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซา ร่วมกับการปลูกป่า/ไม้เศรษฐกิจ

1) การเก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซา ร่วมกับการปลูกพืช/ไม้เศรษฐกิจ (แปลงใหม่)

1.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป้ง อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นลำไยร่วมกับการใส่เชื้อตับเต่า พบว่า ต้นลำไยหลังใส่เชื้อเห็ดตับเต่า ที่อายุ 3 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่ามีความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดินสูงกว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความสูงของต้นลำไย มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% หลังจากปลูก 3 เดือน พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า มีความสูง เฉลี่ย 140.80 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า เฉลี่ย 116.40 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-1 และภาพที่ 4.3.2-1)

ตารางที่ 4.3.2-1 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นลำไย ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	19.35	7.70	-0.09	9	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	19.23	13.91			
ความสูง (ซม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	116.40	85.82	3.29	9	**
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	140.80	419.07			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-1 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูงต้นลำไยร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นเงาะร่วมกับการใส่เชื้อตับเต่า พบว่า ต้นเงาะหลังใส่เชื้อเห็ดตับเต่า ที่อายุ 3 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่ามีความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดินสูงกว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สำหรับค่าความสูง

ของต้นเงาะ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติหลังจากปลูก 3 เดือน พบว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า มีความสูง เฉลี่ย 109.00 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า เฉลี่ย 105.30 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-2 และภาพที่ 4.3.2-2)

ตารางที่ 4.3.1-2 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นเงาะ ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

N=10						
ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	14.25	1.11	-1.80	9	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	13.45	1.09			
ความสูง (ซม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	109.00	100.22	-0.88	9	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	105.30	66.23			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-2 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูง ต้นเงาะร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

1.2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นมะม่วงร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า พบว่า ต้นมะม่วงที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า ที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่ามีความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดินสูงกว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า รวมไปถึงค่าความสูงของต้นมะม่วง พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า มีความสูง เฉลี่ย 74.00 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า เฉลี่ย 73.00 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3.2-3 และภาพที่ 4.3.2-3)

ตารางที่ 4.3.2-3 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นมะม่วง ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

N=20						
ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	9.24	1.07	-0.55	18	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	9.05	1.16			
ความสูง (ซม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	73.00	231.65		18	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	74.00	114.22			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-3 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูงต้นมะม่วงร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

1.3) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ผลการศึกษาชนิดของเห็ดที่ใช้ในการเตรียมหัวเชื้อมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้าชาอัสสัม พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 95% ทั้งต่อความสูงของต้น และเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น ที่อายุ 1 เดือน และมีความแตกต่างในบางตัวแปรที่อายุ 3 เดือน เมื่อพิจารณา ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่า เห็ดตระโงก (A3) มีค่าความสูงเฉลี่ยมากที่สุด เฉลี่ย 13.36 เซนติเมตร ขณะที่เห็ดตับเต่า (A1) มีค่าต่ำที่สุด เฉลี่ย 10.42 เซนติเมตร มีความแตกต่างกัน ที่อายุ 3 เดือน โดยเห็ดตระโงกมีความสูงเฉลี่ยสูงสุด 15.10 เซนติเมตร แสดงให้เห็นถึงความสามารถของเส้นใยเห็ดตระโงกในการกระตุ้นการเจริญเติบโตของต้นกล้าชาอัสสัมได้ดีกว่าเห็ดชนิดอื่นๆ เหตุผลดังกล่าวอาจมาจากความสามารถเส้นใยเชื้อราไมคอร์ไรซาของเห็ดตระโงกในการสร้างโครงสร้างเส้นใยที่สัมพันธ์กับรากพืชได้รวดเร็วกว่าเห็ดชนิดอื่น ทำให้พืชสามารถดูดธาตุอาหาร โดยเฉพาะฟอสฟอรัส และไนโตรเจนได้ดีกว่า (ตารางที่ 4.3.2-4 และภาพที่ 4.3.2-4)

ตารางที่ 4.3.2-4 ผลการเปรียบเทียบของขนาดลำต้น และความสูงต้นต้นกล้าชาอัสสัมร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา

กรรมวิธี	ระยะเวลาเก็บข้อมูล 1 เดือน		ระยะเวลาเก็บข้อมูล 3 เดือน	
	ความสูงของต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางของ ลำต้น(มม.)	ความสูงของต้น (ซม.)	เส้นผ่าศูนย์กลางของ ลำต้น(มม.)
A ชนิดเห็ด				
A1 ตับเต่า	10.42c ^{1/}	1.57b ^{1/}	14.67	2.23a ^{1/}
A2 เมาะ	11.00bc	1.78a	14.17	2.20a
A3 ระโงก	13.36a	1.82a	15.10	1.92b
A4 ตะไคล	11.89b	1.90a	13.49	2.10ab
A	*	*	ns	*
B ความเข้มข้นเห็ด				
B1 10ml	11.82	1.83	14.40	2.10
B2 20ml	11.38	1.67	14.02	2.04
B3 30ml	11.33	1.79	14.49	2.25
B4 50ml	12.15	1.78	14.53	2.04
B	ns	ns	ns	ns
A1B1	11.52	1.64de ^{1/}	14.98	2.37ab ^{1/}
A1B2	10.35	1.60de	14.43	1.91cde
A1B3	9.00	1.37e	13.60	2.37ab
A1B4	10.80	1.66cde	15.65	2.26abc
A2B1	10.25	1.55de	13.50	1.87cde
A2B2	10.80	1.66cde	13.89	2.12b-e
A2B3	11.90	2.09ab	14.80	2.59a
A2B4	11.05	1.82bcd	14.50	2.22a-d
A3B1	14.00	1.79b-e	15.25	2.00b-e
A3B2	11.95	1.54de	14.20	1.77e
A3B3	13.85	1.89bcd	16.75	1.99b-e
A3B4	13.65	2.06abc	14.20	1.90cde
A4B1	11.50	2.35a	13.85	2.16b-e
A4B2	12.40	1.86bcd	13.55	2.37ab
A4B3	10.55	1.81bcd	12.80	2.06b-e
A4B4	13.10	1.59de	13.75	1.80de
control	12.29	1.87bcd	14.53	2.24abc
AxB	ns	*	ns	*
C.V. (%)	22.19	22.56	21.98	19.47

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



1.เห็ดตับเต่า



2.เห็ดตระโงก



3.เห็ดเผาะ



4.เห็ดตะไคล

ภาพที่ 4.3.2-4 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูงต้นกล้าชาอัสสัมร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา (1.ตับเต่า 2.เผาะ 3.ระโงก และ4.ตะไคล)

1.4) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ พบว่า ต้นยางนาที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะที่อายุ 12 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะมีความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดินสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ รวมไปถึงค่าความสูงของต้นยางนา พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะมีความสูง เฉลี่ย 373.00 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ เฉลี่ย 358.00 เซนติเมตร ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.3.2-5 และภาพที่ 4.3.2-5)

ตารางที่ 4.3.2-5 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นยางนา ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ

ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	53.56	489.19	-0.36	29	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	55.40	466.10			
ความสูง (ซม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	358.00	14547.59	-0.65	29	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	373.00	12780.34			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-5 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูงต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ

1.5) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อำเภอแม่จริม จังหวัดน่าน

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า พบว่า ต้นยางนา หลังใส่เชื้อเห็ดตับเต่า ที่อายุ 3 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่ามีความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดินสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความสูงของต้นยางนา มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% หลังจากปลูก 3 เดือน พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า มีความสูง เฉลี่ย 38.78 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า เฉลี่ย 37.03 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-6 และภาพที่ 4.3.2-6)

ตารางที่ 4.3.2-6 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นยางนา ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดตับเต่า

N=30						
ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	5.93	26.25	1.51	19	ns
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	6.57	0.97			
ความสูง (ซม.)	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	37.03	32.49	2.64	19	*
	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	38.78	0.63			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-6 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน และความสูงต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดดับเต่า

2) การเจริญเติบโตในแปลงปลูกเพื่อหาการติดเชื้อไมคอร์ไรซา (แปลงเดิม)

2.1) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโป่งคำ อ.สันติสุข จ.น่าน

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ พบว่า ต้นยางนาหลังใส่เชื้อเห็ดเผาะ ที่อายุ 24 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะมีความโตของขนาดลำต้นที่ระดับอกสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดดับเต่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความสูงของต้นยางนา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เช่นกัน พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ มีความสูง เฉลี่ย 380.80 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ เฉลี่ย 376.00 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-7 และภาพที่ 4.3.2-7)

ตารางที่ 4.3.2-7 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นยางนา ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะที่ระยะเวลา 12 และ 24 เดือน

		N=25					
ลักษณะที่วัด	กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test	
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	26.79	5.16	-1.33	9	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	30.36	5.86			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	44.15	8.16	-1.06	9	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	48.16	9.07			
ความสูง (ซม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	165.65	15.65	-2.31	9	*
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	184.31	17.58			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	376.00	28.53	-0.37	9	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	380.80	29.56			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-7 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่ระดับอก และความสูงต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ

2.2) โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม อ.แม่จริม จ.น่าน

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ พบว่า ต้นยางนา หลังใส่เชื้อเห็ดเผาะ ที่อายุ 24 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะมีความโตของขนาดลำต้นลำต้นที่ระดับอกสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดแต่ไม่มีมีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความสูงของต้นยางนา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ มีความสูง เฉลี่ย 380.80 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเผาะ เฉลี่ย 376.00 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-8 และภาพที่ 4.3.2-8)

ตารางที่ 4.3.2-8 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นยางนา ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะที่ระยะเวลา 12 และ 24 เดือน

							N=25
ลักษณะที่วัด		กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	26.98	8.47	-0.89	19.00	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	24.42	8.05			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	29.03	8.12	-0.69	19.00	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	33.78	8.06			
ความสูง (ซม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	136.00	45.96	2.86	19.00	**
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	174.38	54.11			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	138.35	46.67	1.75	19.00	*
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	168.40	66.43			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากซิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-8 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่ระดับอก และความสูงต้นยางนาร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นพะยุงร่วมกับการใส่เชื้อเห็ด พบว่า ต้นพะยุงหลังใส่เชื้อเห็ดเห็ด ที่อายุ 24 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเห็ดมีความโตของขนาดลำต้นลำต้นที่ระดับบอสูงสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเห็ดแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับค่าความสูงของต้นพะยุง มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเห็ด มีความสูง เฉลี่ย 343.40 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเห็ด เฉลี่ย 288.25 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-9 และภาพที่ 4.3.2-9)

ตารางที่ 4.3.2-9 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้น และความสูงต้นพะยุง ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเห็ดที่ระยะเวลา 12 และ 24 เดือน

ลักษณะที่วัด		กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	27.89	8.99	-1.05	19	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	25.41	5.80			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	34.55	13.36	-0.62	19	ns
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	32.61	11.17			
ความสูง (ซม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	106.60	45.89	4.13	19	**
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	174.38	54.11			
	24 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	288.25	113.39	2.39	19	*
		ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	343.38	74.51			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

* แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-9 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่ระดับบอ และความสูงต้นพะยุงร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเห็ด

ผลการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นประดู่ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ด พบว่า ต้นประดู่หลังใส่เชื้อเห็ดเห็ด ที่อายุ 24 เดือน หลังจากปลูก ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเห็ดมีความโตของขนาดลำต้นที่ระดับบอสูงสูงกว่า ต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเห็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% สำหรับค่าความสูงของต้นประดู่ มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99% พบว่า ต้นที่ใส่เชื้อเห็ดเห็ด มีความสูง เฉลี่ย 182.45 เซนติเมตร ซึ่งมากกว่าต้นที่ไม่ใส่เชื้อเห็ดเห็ด เฉลี่ย 121.28 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3.2-10 และภาพที่ 4.3.2-10)

ตารางที่ 4.3.2-10 ผลการเปรียบเทียบความโตของขนาดลำต้นและความสูงต้นประดู่ ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะที่ระยะเวลา 12 และ 24 เดือน

							N=25
ลักษณะที่วัด		กรรมวิธี	\bar{X}	SD	t	df	T-test
ความโตของขนาดลำต้น (มม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	15.01	4.38	-1.05	19	**
	24 เดือน	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	19.34	5.00			
	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	16.36	8.35	-0.62	19	**
	24 เดือน	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	23.89	12.52			
ความสูง (ซม.)	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	112.43	38.44	4.13	19	**
	24 เดือน	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	174.38	54.11			
	12 เดือน	ชุดที่ไม่ใส่เชื้อเห็ด	121.28	69.11	2.39	19	**
	24 เดือน	ชุดที่ใส่เชื้อเห็ด	182.45	74.51			

หมายเหตุ: ns: ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

** แตกต่างกันทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

D0: ความโตของขนาดลำต้นที่คอรากชิดดิน (มม.)

H: ความสูง (ซม.)



ภาพที่ 4.3.2-10 การวัดความโตของขนาดลำต้นที่ระดับอก และความสูงต้นประดู่ร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดเผาะ

4.4 การศึกษาแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

4.4.1 สำรวจและรวบรวมเมนูอาหารท้องถิ่นเด่น ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง 44 แห่ง รวม 132 เมนู (ตารางที่ 4.4-1) ดังนี้

ตารางที่ 4.4-1 รายการเมนูอาหารท้องถิ่นเด่น ในแต่ละพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
1	ปากล้วย	ไก่ต้มสมุนไพรมั่ง	มั่ง	ไก่กระดูกดำ สมุนไพรมั่ง 7 ชนิด
2	ปากล้วย	ไส้อั่วมั่ง	มั่ง	หมู ขิง
3	ปากล้วย	น้ำพริกมั่ง	มั่ง	มะเขือเทศ ผักชี พริกขี้หนู
4	แม่มะลอ	ข้าวเบือะ	กะเหรี่ยง	ไก่ หมู ผักอีหลิน หน่อไม้ พริก กระเทียม ข้าว
5	แม่มะลอ	น้ำพริกโยะปลาห้วย	ไทย พื้นเมือง	ตะไคร้ พริกแห้ง หอมแดง กระเทียม ถั่วเน่า เกลือ ปลาห้วย
6	แม่มะลอ	แกงหยวกใส่ไก่	ไทย พื้นเมือง	เกลือ พริกแห้ง เครื่องเทศ ตะไคร้ หอมแดง กระเทียม ถั่วเน่า ใบมะกรูด ต้นกล้วย ไข่เมือง
7	ดอยปุย	ต้มสมุนไพรไก่กระดูกดำ	มั่ง	ตะไคร้ เย้ชวนตัว จิงจูฉี่
8	ดอยปุย	ต้มพันปี (ต้มผักกาดมั่ง)	มั่ง	ผักกาด ขิง
9	ดอยปุย	ข้าวปุกงา	มั่ง	ข้าว งาดำ
10	ผาแตก	ข้าวเบือะ (ตะพอเพาะ)	กะเหรี่ยง	กะปิ กระเทียม เกลือ พริกกะเหรี่ยงแห้ง มะเขว่นแห้ง ขมิ้น ตะไคร้ ข้าวสาร เนื้อไก่
11	ผาแตก	ข้าวคั่ว	กะเหรี่ยง	ข้าวสารคั่ว เนื้อไก่ พริกสด กะปิ เกลือ กระเทียม ขมิ้น ใบมะกรูด ผักอีหลิน
12	ผาแตก	น้ำพริกผักกาด	กะเหรี่ยง	พริกดิบเผา กระเทียม ผักอีหลิน
13	ป่าแป๋	ยำใบเมี่ยง	ไทย พื้นเมือง	ใบเมี่ยง
14	ป่าแป๋	น้ำเมี่ยง	ไทย พื้นเมือง	ใบเมี่ยง
15	ป่าแป๋	หมูทอดมะเขว่น	ไทย พื้นเมือง	มะเขว่น
16	ปางมะโอ	แกงดอกลิงลาวใส่กบย่าง	ไทย พื้นเมือง	ดอกลิงลาว กบย่าง
17	ปางมะโอ	ยำใบเมี่ยง	ไทย พื้นเมือง	ยอดชาอัสสัม ปลากระป๋อง
18	ปางมะโอ	ต้มจืดหน่อไม้หวาน	ไทย	หน่อไม้ ซีโครงหมู หมูสามชั้น

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
			พื้นเมือง	
19	ปางแดงใน	แกงเต่าร้าง	ไทย พื้นเมือง	ยอดเต่าร้าง เนื้อไก่บ้าน พริกแกง
20	ปางแดงใน	หลามไก่บ้าน	ไทย พื้นเมือง	ไก่บ้าน พริกแกงแบบปะหล่อง
21	ปางแดงใน	น้ำพริกถั่วเน่า	ไทย พื้นเมือง	ถั่วเน่า พริกแห้ง กระเทียม
22	ห้วยเป่า	น้ำพริกคั่วทราย	ไทย พื้นเมือง	กระเทียม ถั่วเน่า พริกแห้ง ถั่วลิสง
23	ห้วยเป่า	คั่วห้ำมไก่กระดูกดำ	ไทย พื้นเมือง	ไก่กระดูกดำ สมุนไพรพื้นบ้าน
24	ห้วยเป่า	อู๋หน่อ	ไทย พื้นเมือง	หน่อไม้ กระดูกหมู ถั่วเน่า
25	คลองลาน	ไก่ต้มสมุนไพร	กะเหรี่ยง	ไก่บ้าน สมุนไพร ไม่ต่ำกว่า 5 ชนิด เครื่องปรุงรส
26	คลองลาน	หมูหลาม (ไม้ไผ่ ห่อใบตอง)	ลาหู่	เนื้อหมู ผักชี เกลือ เครื่องปรุงรส
27	คลองลาน	หมูห่อใบหม่อนหรือใบชาหรือใบกาแพ	ลาหู่	เนื้อหมู ใบหม่อน หรือ ใบชา หรือ ใบกาแพ เครื่องปรุงรส
28	ปางหินฝน	ต้มไก่สมุนไพร กะเหรี่ยง	กะเหรี่ยง	ตะไคร้ เขียวต้น จิงจูฉ่ำ ว่านทองใบม่วง ว่านน้ำเล็ก
29	ปางหินฝน	ตำพอเผาละลาย	กะเหรี่ยง	พริก กระเทียม หอมแดง ถั่วเน่า ขมิ้น ตะไคร้ ใบชะพลู
30	ปางหินฝน	โต้สะเปือก	กะเหรี่ยง	พริก กระเทียม หอมแดง ถั่วเน่า ขมิ้น ตะไคร้ สารระแน
31	โหล่งขอด	ข้าวเบือะ	กะเหรี่ยง	เนื้อสัตว์บดทุกชนิด ผักพื้นบ้านทุกชนิด ข้าว เครื่องปรุง
32	โหล่งขอด	น้ำพริกมะกลิ้ง	ไทย พื้นเมือง	มะกั้ง พริกสด กระเทียม เกลือ เครื่องปรุงรส
33	โหล่งขอด	ยำใบเมี่ยง	ไทย พื้นเมือง	ใบเมี่ยง ปลากระป๋องหรือปลาหนึ่ง แคนหมู หอมแดง กระเทียม เครื่องปรุงรส
34	ห้วยน้ำขาว	ไก่ต้มสมุนไพร	ม้ง	ไก่กระดูกดำ สมุนไพร 7 ชนิด
35	ห้วยน้ำขาว	ผัดยอดชาโยเต้	ม้ง	ยอดชาโยเต้ หมูสามชั้น
36	ห้วยน้ำขาว	ไส้ฮั่วม้ง	ม้ง	ไส้หมู มันหมู เนื้อหมูปด
37	ฟ้าสวาย	น้ำพริกเมล็ดฟักทอง	ลีซู	พริกขี้หนู กระเทียม มะเขือเทศ เมล็ดฟักทอง ผักชี

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
38	ฟ้าสวาย	ลาบหมูเปลือก มะขามป้อม	ลีซู	พริกป่น เปลือกมะขามป้อม ผักชี
39	ฟ้าสวาย	ต้มผักกาดใส่หมู	ลีซู	ผักกาด
40	ป่าเกี๊ยะ ใหม่	น้ำพริกลีซู	ลีซู	กระเทียม ข่า หอมแดง ผักชีดอย พริกชี้หนูดอย มะเขือเทศเชอร์รี่
41	ป่าเกี๊ยะ ใหม่	ผัดไก่กระดุกดำ	ลีซู	ขิง กระวาน กระเทียม พริกแห้ง ไก่กระดุกดำ
42	ป่าเกี๊ยะ ใหม่	แกงผักกาดดอย	ลีซู	ผักกาดดอย กระเทียม หมูสามชั้นหรือ กระดุกที่ทอดแล้ว
43	ผาแดง	น้ำพริกลาหู่	ลาหู่	กระเทียม พริกชี้หนูดอย ผักชีดอย
44	ผาแดง	ข้าวปุก	ม้ง	ข้าวก่ำ ข้าวจะนอนนะ(ข้าวเหนียว) งาดำ
45	ผาแดง	แกงผักกาดดอย	ลีซู	ผักกาดดอย หมูสามชั้นที่ทอดแล้ว
46	ห้วยโป่ง พัฒนา	แกงข้าวคั่วไก่	ลาหู่	พริก กระเทียม ข่า ตะไคร้ ข้าว ไก่
47	ห้วยโป่ง พัฒนา	ข้าวปุก	ม้ง	ข้าวก่ำ ข้าวจะนอนนะ(ข้าวเหนียว) งาดำ
48	ห้วยโป่ง พัฒนา	ต้มผักกาดใส่หมู	ลาหู่	ผักกาด หมู
49	วาวี	ลาบหมูอาข่า	อาข่า	หมู หอมชู ตะไคร้ กระเทียม ข่า
50	วาวี	ยำใบชาเมี่ยง	ไทย พื้นเมือง	ใบชาเมี่ยงอ่อน หอมแดงปลากระป๋อง
51	วาวี	น้ำพริกมะเขือเทศถั่ว ลีซู	ลีซู	มะเขือเทศ ถั่ว
52	แม่สลอง	น้ำพริกถั่วอาข่า	อาข่า	ถั่วลิสง มะเขือเทศ พริกชี้หนู กระเทียม
53	แม่สลอง	หมูผัดรากชู	อาข่า	รากชู
54	แม่สลอง	ยำใบชา	อาข่า	ใบชา
55	ห้วย ก้างปลา	ลาบนิ่ง	ไทย พื้นเมือง	เนื้อหมู
56	ห้วย ก้างปลา	น้ำพริกมะเขือส้ม	ไทย พื้นเมือง	มะเขือเทศ หมู
57	ห้วย ก้างปลา	แกงไก่ใส่หอย	ไทย พื้นเมือง	ไก่ หอย
58	ถ้ำเวียงแก	ผัดขิงใส่หมู	ไทย พื้นเมือง	ขิง หมู
59	ถ้ำเวียงแก	ต้มไก่กระดุกดำ สมุนไพร	ม้ง	ไก่กระดุกดำ จิงจูฉ่าย สมุนไพรม้ง

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
60	ถ้ำเวียงแก	ทอดหมูสมุนไพร	ไทย พื้นเมือง	หมู สมุนไพร
61	วังไผ่	น้ำพริกหน่อหวาย	ไทย พื้นเมือง	หน่อหวาย มะแขว่น พริก เครื่องน้ำพริก
62	วังไผ่	ลู้ก้าม	เมียน	เลือดหมูสด กระเทียม หอมแดง ตะไคร้ สมุนไพรเมียน
63	วังไผ่	คองเฮียลเราะกาย	เมียน	ไก่ มันสำปะหลังหวาน เผือก มันเทศ
64	น้ำแปง	ต้มไก่กระดูกดำ สมุนไพร	เมียน	ไก่กระดูกดำ
65	น้ำแปง	ต้มหน่อตำหมู ไก่	เมียน	หน่อตำ ไก่ หมู
66	น้ำแปง	ต้มจืดหน่อไผ่ยักษ์	เมียน	หน่อไผ่ยักษ์
67	ขุนสถาน	ต้มไก่กระดูกดำ สมุนไพรมั่ง	มั่ง	ไก่กระดูกดำ สมุนไพรพื้นบ้านของชนเผ่ามั่ง เครื่องปรุง
68	ขุนสถาน	ห่อหนึ่งไก่สมุนไพรมั่ง	มั่ง	ไก่กระดูกดำ สมุนไพรพื้นบ้านของชนเผ่ามั่ง เครื่องปรุง
69	ขุนสถาน	ส้างวม ส้ายวม	มั่ง	งวม ปลาทุ ผักพื้นบ้าน เครื่องปรุง
70	น้ำแขวง	หลามบอน	ไทย พื้นเมือง	ยอดอ่อนบอน ตะไคร้ ใบมะกรูด มะกอก พริก ข่า ปลาทุเค็ม ส้มป่อย
71	น้ำแขวง	น้ำพริกมะแขว่น	ไทย พื้นเมือง	มะแขว่น พริก กระเทียม หอมแดง
72	น้ำแขวง	ตำเตา	ไทย พื้นเมือง	เตา พริก มะเขือพวง หอมแดง น้ำปู ปร้าร้า
73	น้ำเค็ม	น้ำพริกมะแขว่น	ไทย พื้นเมือง	มะแขว่น พริกหนุ่ม กระเทียม
74	น้ำเค็ม	ยำปลาชิวแก้ว	ไทย พื้นเมือง	ปลาชิวแก้ว พริกขี้หนู กระเทียม หอมแดง ตะไคร้ ใบมะกูด
75	น้ำเค็ม	แกงส้มผักกูด	ไทย พื้นเมือง	ปลากดคัง ผักกูด ส้มป่อย
76	โป่งคำ	แกงข้าวคั่วไก่	ไทย พื้นเมือง	ไก่ ข้าวคั่ว พริกแกง
77	โป่งคำ	แกงก้านบุกเมือง	ไทย พื้นเมือง	ก้านบุก พริก ปลาร้า กะปิ เครื่องปรุงรส
78	โป่งคำ	แกงมันแกวใส่หมูปิ้ง	ไทย พื้นเมือง	หมูปิ้ง มันแกว เครื่องปรุงรส
79	สะเนียน	แกงกระดูกหมูใส่ หน่อไม้ส้ม	ไทย พื้นเมือง	กระดูกหมู หน่อไม้ดอง ตะไคร้ ข่า ใบมะกรูด ต้นหอมผักชี เกลือ พริก

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
80	สะเนียน	ต้มสมุนไพรใส่ไก่	ไทย พื้นเมือง	ไก่ตุ๋กดำ สมุนไพร เกลือ
81	สะเนียน	น้ำพริกมะเขือเทศ	ไทย พื้นเมือง	พริกชี้หูสด มะเขือเทศสด ต้นหอมผักชี เกลือ
82	แม่จริม	แกงแคไก่ใส่หอย- ตำ	ไทย พื้นเมือง	ไก่ หอย ตำ พริกแห้ง กระเทียม หอมแดง ผัก พื้นบ้าน
83	แม่จริม	น้ำพริกข่า	ไทย พื้นเมือง	ข่าแก่ปานกลาง กระเทียม ปลาแห้ง พริกป่น
84	แม่จริม	หลามปลาใน กระบอกไม้ไผ่	ไทย พื้นเมือง	ไม้ไผ่ กุ้ง ปู ปลา ตะไคร้ ใบมะกรูด กระเทียม หอมแดง ขมิ้น มะแขว่น
85	ปางยาง	น้ำพริกถั่ววน	ละว้า	หนอนรด่วน กระเทียม หอมแดง พริกชี้ฟ้า
86	ปางยาง	แกงหน่อไธ	ละว้า	หน่อไธ ใบขิง ผักชีอ่อน พริกชี้ฟ้า ผีอก กระเทียม หอมแดง ปูห้วย
87	ปางยาง	แกงมะนอยต้อบใส่ เห็ด	ละว้า	บวบลูกจิว (มะนอยต้อบ) เห็ดหูหนู ผักชีอ่อน พริกชี้ฟ้า หอมแดง กระเทียม
88	บ่อเกลือ	แกงผักใส่ไก่	ไทย พื้นเมือง	ไก่บ้าน ผักเขียว พริก ตะไคร้ กระเทียม เกลือ หอมแดง ขมิ้น ใบมะกรูด
89	บ่อเกลือ	แอบปลาบู่ ปลาห้วย	ไทย พื้นเมือง	ปลาบู่หรือปลาห้วย พริก ตะไคร้ กระเทียม เกลือ หอมแดง ห่อใบตอง
90	บ่อเกลือ	ผัดผักกูด	ไทย พื้นเมือง	ผักกูด พริก กระเทียม ซอสปรุงรส
91	แม่สอง	ยำบุก	กะเหรี่ยง	บุกต้มสุก พริกกระเหรี่ยง เกลือ ผักชี หอมแดง
92	แม่สอง	ผัดตะหนะชะ	กะเหรี่ยง	ผลตะหนะชะ พริกกระเหรี่ยง เกลือ ผักชี หอมแดง
93	แม่สอง	ยำไข่มดแดง	กะเหรี่ยง	ไข่มดแดง พริกกระเหรี่ยง เกลือ ผักชี หอมแดง
94	พบพระ	กระบองจ่อ	กะเหรี่ยง	มะละกอ แปะ น้ำมัน เกลือ น้ำตาล พริก น้ำ ราด(น้ำจิ้ม)
95	พบพระ	โก๊ะเหม่พอ	กะเหรี่ยง	แป๊ะข้าวเหนียว มะพร้าวขูด น้ำตาลทราย
96	พบพระ	อะโวคาโด 3 รส	กะเหรี่ยง	อะโวคาโด พริก กระเทียม มะนาว มะเขือ เทศ น้ำตาลปี๊บ ถั่ว หอมแขก
97	ผาผึ้ง-ศรี คีรีรักษ์	ต้มพันปี	ม้ง	ผักกาดเขียวม้ง กระจุกหมู รากผักชี เกลือ
98	ผาผึ้ง-ศรี คีรีรักษ์	น้ำพริกมะเขือเทศ	ม้ง	ผลมะเขือเทศ พริกสด ผักชี เกลือ หอมแดง

ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
99	ผาผึ้ง-ศรี คีรีรักษ์	ต้มสมุนไพร่มัง	ม้ง	ไก่บ้าน สมุนไพร่พื้นบ้านม้ง
100	สบโขง	น้ำพริกดำ	กะเหรี่ยง	ใบตองหอม พริกกะเหรี่ยง ผักอีหลิน ผักชี เกลือ
101	สบโขง	แกงผักกาดดอย	กะเหรี่ยง	ผักกาด กระเทียม พริกกะเหรี่ยง เกลือ ชูรส
102	สบโขง	ยำแตงกวาดอย	กะเหรี่ยง	ถั่วลิสง ผักอีหลิน ใบละกา พริกกะเหรี่ยง กระเทียม เกลือ เพิ่มเนื้อสัตว์ตามต้องการ
103	สบเมย	ข้าวเบอะ (หมู ไก่)	กะเหรี่ยง	ข้าวไร่ ไก่ หมู ผักอีหลิน หน่อไม้ ขมิ้น พริก กะเหรี่ยง กระเทียม ผักตามฤดูกาล
104	สบเมย	น้ำพริกดำ	กะเหรี่ยง	พริกกะเหรี่ยง กระเทียม ผักอีหลิน ต้นหอม ดอย
105	สบเมย	ยำแตงดอยใส่ผักอี หลิน	กะเหรี่ยง	ขมิ้น เมล็ดผักชี แตงดอย ผักอีหลิน พริก กะเหรี่ยง
106	แม่สาม แลบ	ข้าวเบอะ (หมู ไก่)	กะเหรี่ยง	ข้าวไร่ ไก่ หมู ผักอีหลิน หน่อไม้ ขมิ้น พริก กะเหรี่ยง กระเทียม อื่นๆผักตามฤดูกาล
107	แม่สาม แลบ	น้ำพริกผักอีหลิน	กะเหรี่ยง	พริกกะเหรี่ยง กระเทียม ผักอีหลิน ต้นหอม ดอย ถั่วเน่า
108	แม่สาม แลบ	ยำแตงดอยใส่ผักอี หลิน	กะเหรี่ยง	ขมิ้น เมล็ดผักชี แตงดอย ผักอีหลิน พริก กะเหรี่ยง
109	แม่แฮ หลวง	ข้าวเบอะ (ตำพอ เพาะ)	กะเหรี่ยง	ข้าวสาร พริก เกลือ เนื้อหมู หอมชู ผักอีหลิน ตองหอม ขมิ้น ผักกาดแห้ง เมล็ดถั่วค้ำ หน่อไม้
110	แม่แฮ หลวง	แกงข้าวคั่วยออ่อน หวายใส่ไก่	กะเหรี่ยง	ข้าวคั่ว ยออ่อนหวาย เนื้อไก่ ตองหอม ตะไคร้ต้น พริก เกลือ ขมิ้น
111	แม่แฮ หลวง	น้ำพริกสดเฮาะวอ (ผักอีหลิน)	กะเหรี่ยง	พริกสด ผักอีหลิน ใบระกา ผักชี หอมชู พริก เกลือ
112	ขุนตื้นน้อย	น้ำพริกดำ	กะเหรี่ยง	พริกแห้งคั่ว กระเทียม หอมแดง ใบตองหอม
113	ขุนตื้นน้อย	แกงข้าวคั่วยออ่อน ตำร้าง	กะเหรี่ยง	ข้าวคั่ว ยออ่อนตำร้าง เครื่องแกง ดอกลิง ลาว
114	ขุนตื้นน้อย	ตำจิ้น	กะเหรี่ยง	เนื้อหมูหรือเนื้อไก่หรือเนื้อวัว ข้า ตะไคร้ หอมแดง กระเทียม กะปิ
115	ห้วยน้ำเย็น	โจ๊กทรงเครื่อง	กะเหรี่ยง	ข้าวสวย เนื้อหมู เครื่องปรุง
116	ห้วยน้ำเย็น	แกงเย็นปลา	กะเหรี่ยง	ปลาเผาหรือปลาแห้ง พริกแห้งเผา กระเทียม หอมแดง หัวระกา ใบขิง ใบสาระแหน่ เกลือ
117	ห้วยน้ำเย็น	น้ำพริกต่อ	กะเหรี่ยง	ตัวอ่อนต่อ พริกหนุ่ม หอม กระเทียม เกลือ หัวระกา

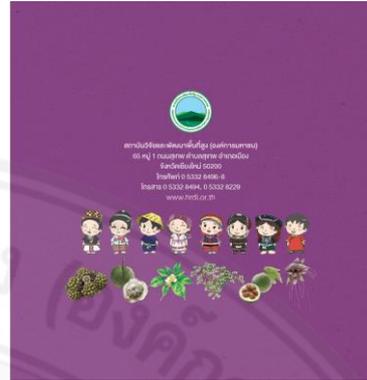
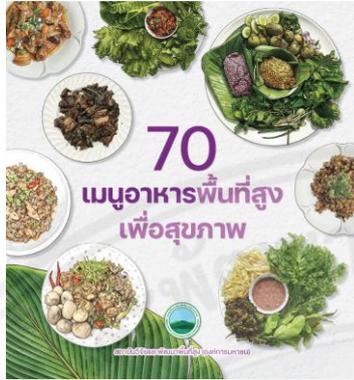
ลำดับ	พื้นที่	ชื่อเมนูอาหาร	ชาติพันธุ์	ส่วนประกอบหลัก
118	ห้วยสะ	น้ำพริกลิชู	ลิชู	พริกชี้หนู มะเขือเทศลูกเล็กสุกแดง ผักชีดอย กระเทียม หอมแดง
119	ห้วยสะ	ข้าวคั่วไก่ใส่หน่อไม้	ลิชู	หน่อไม้ ข้าวคั่ว พริกกระเหรียง กระเทียม หอมแดง ไก่บ้าน ไก่ดอย
120	ห้วยสะ	แอ็บหน่อใส่หมูปด ทรงเครื่อง	ลิชู	หน่อไม้ซางดอย หมูปด พริกกระเหรียงแห้ง หอมแดง กระเทียม ตะไคร้
121	ฝึปาน เหนือ	ตำน้ำพริกหนู	กะเหรียง	หนูป่างแห้ง ผักอีหลิน พริกกระเหรียง หอมแดง กระเทียม ตะไคร้
122	ฝึปาน เหนือ	แกงข้าวเบือะหมูป่า	กะเหรียง	หมูป่าอินทรีย์ย่างแห้ง ผักอีหลิน หน่อไม้ พริกกระเหรียง กระเทียม ข้าว
123	ฝึปาน เหนือ	ตำน้ำพริกน้ำปูจิม หน่อไม้	กะเหรียง	พริกกระเหรียง ผักอีหลินต้นอ่อน น้ำปู หน่อไม้
124	ห้วยแห้ง	น้ำพริกผักอีหลิน	กะเหรียง	พริกดิบ กระเทียม ผักอีหลิน เครื่องปรุง เกลือ ตองหอม
125	ห้วยแห้ง	แกงข้าวคั่วหมู	กะเหรียง	เนื้อหมู พริกแห้ง ขมิ้น ข่า ตะไคร้ หอมแดง กระเทียม ข้าวคั่ว ผักพื้นบ้าน
126	ห้วยแห้ง	น้ำพริกจิ้งหรีด	กะเหรียง	จิ้งหรีด พริกดิบ กระเทียม ผักอีหลิน เครื่องปรุง เกลือ ตองหอม
127	แม่ระมิต หลวง	ยำเนื้อย่าง	ไทย พื้นเมือง	เนื้อย่าง ตะไคร้ หอมแดง กระเทียม น้ำ มะนาวสด ข้าวคั่ว เครื่องปรุง
128	แม่ระมิต หลวง	ลาบฟาน	ไทย พื้นเมือง	เนื้อแก้ง เครื่องเทศสมุนไพรรวม
129	แม่ระมิต หลวง	คั่วมะริดไม้ใส่ไข่	ไทย พื้นเมือง	ผักเพกาเผา พริกชี้หนูสวน เครื่องปรุง ไข่ไก่
130	ห้วยเขย่ง	ลาบปลาตะเพียน โรยด้วยเกล็ดปลา ทอด	มอญ	ปลาตะเพียน ตะไคร้ ข่า หัวหอม กระเทียม กะปิ
131	ห้วยเขย่ง	น้ำพริกแดงเปรี้ยว และผักสด	มอญ	แดงเปรี้ยว พริกกระเหรียง หัวหอม ปลาอย่าง เกลือ ผักสดตามฤดูกาล
132	ห้วยเขย่ง	แกงกระเจียบมอญ	มอญ	ใบกระเจียบ พริตสด หัวหอม กระเทียม หน่อไม้ ปลากระป๋องหรือกุ้ง

จากข้อมูลรายการเมนูอาหารข้างต้น สามารถจัดกลุ่มเมนูเด่นของแต่ละชาติพันธุ์ ดังนี้

ตารางที่ 4.4-2 การจัดกลุ่มเมนูเด่นของแต่ละชาติพันธุ์

ลำดับ	ชาติพันธุ์	จำนวนเมนูอาหาร ที่รวบรวมได้	รายการเมนูอาหารเด่น
1	ม้ง	18	ต้มไก่สมุนไพร ข้าวปุกงา ใส่อ้มัง ต้มผักกาดม้ง น้ำพริกม้ง
2	กะเหรี่ยง	39	ข้าวเบือ/ข้าวเบอะ น้ำพริกผักอีหลิน แกงข้าวคั่ว
3	ลีซู	11	น้ำพริกลีซู แกงผักกาดดอย ข้าวคั่วไก่ใส่หน่อไม้ ลาบหมู
4	ลาหู่	5	น้ำพริกลาหู่ หมูหลาม แอ็บหน่อ ข้าวคั่วไก่
5	เมี่ยน	5	น้ำพริกต่อ/น้ำพริกลูกก้าม ต้มไก่กระดูกดำสมุนไพร ต้มหน่อตำ
6	ไทยพื้นเมือง	44	ยำใบเมี่ยง/ใบชา น้ำพริกหน่อหวาย น้ำพริกมะ แขวน หลามปลา แกงหวาย/ตำ
7	อาข่า	4	ลาบหมูอาข่า น้ำพริกถั่วอาข่า ยำใบชา
8	มอญ	3	ลาบปลา น้ำพริกแดงเปรี้ยว แกงกระเจี๊ยบ
9	ละว้า	3	น้ำพริกรด่วน แกงหน่อโอ้ แกงมะนอยต้อบใส่เห็ด
	รวม	132	

4.4.2 คัดเลือกเมนูเด่นของแต่ละชาติพันธุ์ เพื่อศึกษา รวบรวม ประมวล และสังเคราะห์ข้อมูล โดยดำเนินการคัดเลือกเมนูอาหารที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชาติพันธุ์ วัตถุประสงค์ท้องถิ่น และภูมิปัญญาการปรุงอาหารพื้นบ้าน ซึ่งมีความโดดเด่นทั้งด้านคุณค่าทางโภชนาการและความเชื่อมโยงกับวิถีชีวิตชุมชนบนพื้นที่สูง จากเมนูอาหารที่สำรวจทั้งสิ้น 132 เมนู ได้คัดเลือกเป็นเมนูตัวแทนเพื่อจัดทำองค์ความรู้ในรูปแบบหนังสือ “70 เมนูอาหารพื้นที่สูงเพื่อสุขภาพ” (ภาพที่ 4.4-1) ครอบคลุม 9 พื้นที่ 8 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ พื้นเมืองภาคเหนือ ม้ง มอญ กะเหรี่ยง อาข่า ปะหล่อง ลีซู และจิ้นยูนนาน รวมจำนวน 80 เมนู โดยเนื้อหาในหนังสือประกอบด้วย ข้อมูลวัตถุประสงค์ท้องถิ่น วิธีการปรุง ขั้นตอนการจัดเตรียม รวมถึงภูมิปัญญา ความเชื่อ หรือบริบททางวัฒนธรรมที่เกี่ยวข้องกับเมนูอาหารนั้น



ภาพที่ 4.4-1 ตัวอย่างเนื้อหาในหนังสือ “70 เมนูอาหารพื้นถิ่นสูงเพื่อสุขภาพ”

4.3 คัดเลือกชุมชนในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงที่มีกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ได้แก่ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ โดยทำการศึกษาข้อมูลบริบทของชุมชน รูปแบบกิจกรรมที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เมนูอาหารท้องถิ่นที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์การท่องเที่ยวของชุมชน รวมถึงวิเคราะห์โอกาสและแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ร่วมกับผู้รู้ด้านอาหารท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ผู้แทนในชุมชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง รายละเอียดดังนี้

4.3.1 ข้อมูลบริบทของชุมชน รูปแบบกิจกรรมที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เมนูอาหารท้องถิ่นที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์การท่องเที่ยวของชุมชน จำนวน 2 พื้นที่ ดังนี้

1) บ้านแม่ซ้าย ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

1.1) บริบทของชุมชน บ้านแม่ซ้ายตั้งอยู่ในพื้นที่ภูเขาสลับกับที่ราบสูง มีความสูง 855 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ทำให้มีสภาพอากาศที่เย็น ชุมชนมีป่าที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำและมีเส้นทางเดินป่าที่สามารถใช้ในการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ รวมทั้งมีการใช้ประโยชน์จากป่าได้ จำนวน 11 แห่ง ได้แก่ ถ้ำเสือ ห้วยแม่ซ้าย ห้วยแม่ขวา ห้วยฮัก (ขอนแก่น) โป่งชมพู ห้วยป่าดำ ห้วยน้ำเงาะแฉะ ห้วยสวนตน ปลูกสามจุม สวนพริก และดอยโยด ซึ่งระยะทางจากหมู่บ้านไปถึงป่าประมาณ 4-5 กิโลเมตร สำหรับลักษณะทางเศรษฐกิจ อาชีพหลักของชุมชน คือ การทำสวนชา (เมี่ยง) ซึ่งเป็นอาชีพที่สืบทอดกันมาตั้งแต่บรรพบุรุษ

1.2) รูปแบบกิจกรรม ที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ในพื้นที่บ้านแม่ซ้าย มีโฮมสเตย์ จำนวน 8 แห่ง แบ่งเป็น โฮมสเตย์ของชาวบ้าน จำนวน 6 แห่ง ได้แก่ ตูบกลางดอย ปลายน้อยฟาร์มสเตย์ บ้านดอยฮิมดาว ไร่ชาโฮมสเตย์ มาณอนดอย อัยคำโฮมสเตย์ และโฮมสเตย์ของนายทุน จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ กอดลมหม่อมดอย และโมริคาวา ซึ่งปัจจุบันอยู่ในระหว่างดำเนินการจัดตั้งเป็นกลุ่มวิสาหกิจชุมชนการท่องเที่ยว โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน สร้างรายได้ สร้างอาชีพ และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของคนในชุมชน รวมถึงสร้างความยั่งยืนทางการท่องเที่ยวและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและวัฒนธรรมท้องถิ่น สำหรับการผนวกระหว่างกิจกรรมที่สนับสนุนการท่องเที่ยวและเมนูอาหารท้องถิ่นที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์ของชุมชน พบว่า โฮมสเตย์มีการนำเสนอกิจกรรมให้นักท่องเที่ยวที่สนใจ ทั้งในและต่างประเทศเข้าร่วมกิจกรรม คือ

(1) สำรวจป่าชุมชน เป็นการเดินสำรวจเส้นทางธรรมชาติและสภาพหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่า โดยมีทั้งเส้นทางน้ำตก (ระยะทาง 3 กิโลเมตร) และถ้ำ (ระยะทาง 7 กิโลเมตร) รวมทั้งมีการเก็บหาพืชผักหรือพืชสมุนไพรที่สามารถนำมาประกอบอาหารได้ เพื่อนำมาทำอาหารท้องถิ่นให้นักท่องเที่ยวได้ทดลองประกอบอาหารด้วยตัวเอง

(2) สวนชา เป็นกิจกรรมเดินเก็บใบชาในสวน เพื่อนำมาประกอบอาหาร และนำมาทำกิจกรรมคว่ำใบชา สำหรับทำเป็นชาดื่ม

1.3) เมนูอาหารท้องถิ่น ที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์การท่องเที่ยวของชุมชน โดยทางโฮมสเตย์จะมีเมนูอาหารที่ทำให้นักท่องเที่ยวได้ทานในเซทขันโตก ได้แก่ ยำใบเมี่ยง ลาบเหนื่อ หลามไก่ ยำผักเหือด แกงผักเหือด แกงแค แกงหน่อส้ม น้ำพริกอ่อน ผัดผักกูด หน่อยัดไส้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนักท่องเที่ยวว่าต้องการเลือกรับประทานเมนูที่นำเสนอไปดังกล่าวหรือไม่ โดยมีการนำเสนอเมนูอาหารท้องถิ่นตามฤดูกาลให้กับนักท่องเที่ยวที่มาแล้วต้องได้รับประทาน ดังตารางที่ 4.4-3

ตารางที่ 4.4-3 รายการพืชและสัตว์ท้องถิ่น พร้อมช่วงฤดูกาลที่สามารถนำมาบริโภค และรูปแบบการประกอบอาหาร ของบ้านแม่ซ้าย ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

พืช/สัตว์ในพื้นที่	ช่วงเดือนที่สามารถบริโภคได้	การประกอบอาหาร
ใบเมี่ยง/ใบชาอัสสัม	พ.ค-ก.พ	ยำ
หน่อไม้	มิ.ย-ต.ค	แกง ผัด ต้ม
ปลีกล้วย หยวกกล้วย	ตลอดทั้งปี	ยำ แกง
ผักแว่น	พ.ค-ก.พ	แกง ผัด ต้ม ลวก
แคป่า	มี.ค-มิ.ย	แกง ต้ม ลวก
ผักเหือด	ก.ย-ต.ค	ยำ แกง
ผั๋งป่า	มี.ค-เม.ย	คั่ว หมก
รดด่วน	ต.ค-ธ.ค	คั่ว หมก
ไถ่ป่า	ตลอดทั้งปี	หลาม
กบป่า	พ.ค-ต.ค	แกง

สำหรับพืชที่ควรนำมาสนับสนุนปลูกเป็นวัตถุดิบเพื่อนำมาประกอบอาหารท้องถิ่นในพื้นที่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ดอกหมาก ลิงลาว ต้นกุ่ม ดอกต้าง เนียมหอม ผักกูด ผักหนาม เชียงดา ผักฮ้วน ผักเหือด เพกา มะกรูด มะนาว ผักปลั่ง คาวตอง และอัญชัน

2) บ้านแม่เมะ ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

2.1) บริบทของชุมชน บ้านแม่เมะตั้งอยู่ในพื้นที่ราบแคบระหว่างหุบเขา มีความสูง 700 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง รายล้อมด้วยภูเขาทั้ง 4 ด้าน มีลำห้วยแม่เมะไหลผ่านทางทิศเหนือของหมู่บ้าน และห้วยแม่รายไหลมากทางทิศใต้ ลงสู่ห้วยแม่เมะบริเวณกลางหมู่บ้าน สามารถมองเห็นดอยหลวงเชียงดาวได้อย่างชัดเจน ทำให้ชาวบ้านในชุมชนเปิดบ้านเป็น Home Stay เพื่อเปิดรับนักท่องเที่ยวที่ต้องการใกล้ชิดกับบรรยากาศธรรมชาติ สำหรับระบบเศรษฐกิจของชุมชน มีรายได้หลักที่หมุนเวียนอยู่ในชุมชนเป็นรายได้จากภาคเกษตร คือ การทำสวนเมี่ยง (ชา) ตามไหล่เขามาอย่างยาวนานเกือบศตวรรษ

2.2) รูปแบบกิจกรรม ที่สนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ โดยเก็บข้อมูลจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและผู้ที่เกี่ยวข้อง พบว่า ในพื้นที่บ้านแม่เมะ มีโฮมสเตย์เกิดขึ้นในพื้นที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากจากอดีต ซึ่งในปัจจุบันมีทั้ง โฮมสเตย์ของชาวบ้าน และนายทุน รวมจำนวน 20 แห่ง ได้แก่ บ้านธารชีวี ระเบียบจำปา บ้านต้นไม้ เฌอชีวา บ้านป่าธรรม ริมธารบ้านไม้ไผ่ บ้านไพรพนา เดอะคอฟฟี่ฟาร์มแคมป์ ปางทรายคำริมธาร อยู่เถื่อน บ้านไอยเรศ ระเบียบน้ำ ภูเมี่ยงคำ บ้านธารภิรมย์ ไร่ชาภูตะวัน เคียงฟ้าธาราไพร หอมไกลดง มายามาย บ้านเคียงธารโฮมสเตย์ และแม่เมะโฮม โดยแต่ละโฮมสเตย์มีการบริหารจัดการด้วยตนเอง ไม่มีการจัดตั้งเป็นกลุ่ม สำหรับการผนวกระหว่างกิจกรรมที่สนับสนุนการท่องเที่ยวและเมนูอาหารท้องถิ่นที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์ของชุมชน พบว่า โฮมสเตย์มีการนำเสนอกิจกรรมให้นักท่องเที่ยวที่สนใจ ทั้งในและต่างประเทศเข้าร่วมกิจกรรม คือ

(1) สำรวจป่าชุมชน เป็นการเดินสำรวจเส้นทางธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าและเส้นทางน้ำตกปางตาด รวมทั้งมีการเก็บหาพืชผักหรือพืชสมุนไพร

ที่สามารถนำมาประกอบอาหารได้ เพื่อนำมาทำอาหารท้องถิ่นให้นักท่องเที่ยวได้ลอง กรณีนี้จะมีไกด์ในชุมชนนำทางไป โดยมีค่าใช้จ่ายรอบละ 400 บาท นักท่องเที่ยวไม่เกินรอบละ 8 คน

(2) สวนชา เป็นกิจกรรมเดินเก็บใบชาในสวน เพื่อนำมาประกอบอาหาร และนำมาทำกิจกรรมคั่วใบชา สำหรับทำเป็นชาดื่ม

(3) เก็บหาสมุนไพรในพื้นที่ เพื่อนำมาทำสมุนไพรอบตัว โดยมีสมุนไพร ได้แก่ กำลังเสือโคร่ง ม้าแม่ก่า กำลังไก่แจ้ และหัวข้าวเย็น นอกจากนี้ยังมีสมุนไพรเด่นในพื้นที่ คือ พญาฮอ (สรรพคุณหลักในการรักษาอาการอักเสบเฉพาะที่ เช่น แมลงสัตว์กัดต่อย เริม งูสวัด และแผลต่างๆ) เสือโคร่งแดง (สรรพคุณทางยาที่หลากหลาย เช่น บำรุงกำลัง แก้ปวดเมื่อย แก้เหน็บชา แก้เส้นเอ็นพิการ) ขมิ้น (สรรพคุณช่วยแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ บำรุงธาตุ บรรเทาอาการปวดประจำเดือน มีฤทธิ์ต้านการอักเสบ) และไพล (สรรพคุณช่วยใช้สมานแผล แก้ฟกช้ำ ปวด บวม)

(4) การนวดสมุนไพร และอบสมุนไพร โดยคนในชุมชนเป็นผู้บริการนวด คิดราคาชั่วโมงละ 250 บาท (แบ่งค่าใช้จ่ายเป็นคนนวด 200 บาท และค่าโฮมสเตย์ 50 บาท)

2.3) เมนูอาหารท้องถิ่นที่นำไปสู่การสร้างอัตลักษณ์การท่องเที่ยวของชุมชน โดยทางโฮมสเตย์จะมีเมนูอาหารที่ทำให้กับนักท่องเที่ยวได้ทานในเซทขันโตก ได้แก่ น้ำพริกโยะ น้ำพริกอ่อน ยำใบเมี่ยง ลาบคั่ว ต้มหน่อไม้ใส่หมู แกงอ่อมควาย ยำดอกแก ผัดผักกูด คั่วหน่อไม้ แกงหน่อไม้ แกงแค ไก่ แกงผักเหือดใส่หมู แกงขนุน แกงปลี/หยวก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับนักท่องเที่ยวว่าต้องการเลือกรับประทานเมนูที่นำเสนอไปดังกล่าวหรือไม่ โดยมีการนำเสนอเมนูอาหารท้องถิ่นตามฤดูกาลให้กับนักท่องเที่ยวที่มาแล้วต้องได้รับประทาน ดังนี้

ตารางที่ 4.4-4 รายการพืชและสัตว์ท้องถิ่น พร้อมช่วงฤดูกาลที่สามารถนำมาบริโภค และรูปแบบการประกอบอาหาร ของบ้านแม่แะ ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่

พืช/สัตว์ในพื้นที่	ช่วงเดือนที่สามารถมารับประทาน	การประกอบอาหาร
ใบเมี่ยง/ใบชาอัสสัม	พ.ค-ก.พ	ยำ (ยำใบเมี่ยง)
หน่อไม้	มิ.ย-ต.ค	แกง ผัด ต้ม คั่ว
ปลีกล้วย หยวกกล้วย	ตลอดทั้งปี	ยำ แกง
ผักกูด	ตลอดทั้งปี	ผัด ลวก
ผักหนาม	มิ.ย-ส.ค	ต้ม จอ ลวก
มะระหวาน	ตลอดทั้งปี	ลวก
ผักแม้ว	พ.ค-ก.พ	แกง ผัด ต้ม ลวก
ลิงลาว	ต.ค-พ.ย	แกง ผัด ลวก (แกงแค)
ดอกแก (ดอกแค)	มี.ค-มิ.ย	ชุบ
ผักเหือด	ก.ย-ต.ค	ยำ แกง ผัด

สำหรับพืชที่ควรนำมาสนับสนุนปลูกเป็นวัตถุดิบเพื่อนำมาประกอบอาหารท้องถิ่นในพื้นที่ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้เกี่ยวข้อง ได้แก่ ผักกูด ผักหนาม ตำว ผักปลั่ง ผักแคบ (ตำลึง)

4.3.2 การวิเคราะห์โอกาสและแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่น เพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ ของบ้านแม่ซ้ายและบ้านแม่แะ ตำบลเมืองนะ อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ผู้รู้ด้านอาหารท้องถิ่น ผู้นำชุมชน ผู้แทนในชุมชน หรือผู้ที่เกี่ยวข้อง

1) การวิเคราะห์โอกาสของพื้นที่

1.1) บ้านแม่ซ้าย มีลักษณะเด่นด้านทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ มีป่าชุมชนสวนชา และต้นน้ำจำนวนมาก ทำให้เกิดกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงนิเวศและการเดินป่าสำรวจพืชกินได้ ซึ่งสามารถเชื่อมโยงกับกิจกรรมสร้างสรรค์ด้านอาหารท้องถิ่น เช่น การเก็บวัตถุดิบธรรมชาติ การเรียนรู้ภูมิปัญญาการแปรรูปใบเมี่ยง การปรุงอาหารจากพืชป่า และการจัดสำหรับขันโตกที่สะท้อนอัตลักษณ์ของชุมชน อาหารเด่น ได้แก่ ยำใบเมี่ยง แกงผักเหือด หลามไก่ แกงแค หน่อยัดไส้ ซึ่งเป็นเมนูที่มีวัตถุดิบจากป่าและสะท้อนวิถีชีวิตชุมชนบนพื้นที่สูง แนวโน้มการจัดตั้งวิสาหกิจชุมชนด้านการท่องเที่ยวเป็นจุดแข็งที่สามารถขับเคลื่อนการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและกิจกรรมเชิงสร้างสรรค์ได้อย่างมีระบบ

1.2) บ้านแม่แะ มีภูมิทัศน์ที่โดดเด่นจากพื้นที่ราบระหว่างหุบเขา มีลำห้วยไหลผ่านทำให้นิยมเปิดบ้านเป็นโฮมสเตย์เพื่อรองรับนักท่องเที่ยวที่ชื่นชอบธรรมชาติ การพักผ่อน และการท่องเที่ยวเชิงสุขภาพ ชุมชนมีภูมิปัญญาด้านพืชสมุนไพรและอาหารสุขภาพ เช่น สมุนไพรอบตัว นวดแผนพื้นบ้าน กิจกรรมเก็บสมุนไพร และการจัดสำหรับอาหารเพื่อสุขภาพ เช่น น้ำพริกไยะ แกงผักเหือดใส่หมู แกงขนุน ต้มหน่อไม้ใส่หมู และแกงแคไก่ วัตถุดิบที่นำมาใช้มีทั้งผักป่า สมุนไพร และพืชเฉพาะถิ่นที่มีคุณค่าทางอาหารและสรรพคุณทางยา จึงมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นต้นแบบของ “ชุมชนอาหารสุขภาพ” (Herbal Gastronomy Village) ได้ในอนาคต

2) ข้อเสนอแนะแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

บ้านแม่ซ้ายและบ้านแม่แมะมีศักยภาพโดดเด่นด้านภูมิปัญญาอาหารพื้นถิ่น วัฒนธรรมชาติ และกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่สามารถออกแบบให้เชื่อมโยงกับการเรียนรู้ของนักท่องเที่ยวได้อย่างหลากหลาย หากมีการยกระดับอาหารท้องถิ่นผ่านแนวคิด “เล่าเรื่องชุมชนผ่านอาหารท้องถิ่น - สัมผัสและสร้างสรรค์อาหารด้วยตัวเอง - กินอาหารพื้นบ้านเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี” ซึ่งเป็นแนวทางที่จะทำให้อาหารท้องถิ่นไม่ใช่แค่ของกิน แต่เป็นประสบการณ์และอัตลักษณ์ของชุมชน เพื่อส่งเสริมเศรษฐกิจฐานรากผ่านการท่องเที่ยวได้อย่างยั่งยืน

2.1) แนวคิดหลัก: การเล่าเรื่องอาหาร การมีส่วนร่วมของนักท่องเที่ยว และอาหารเพื่อสุขภาพ

2.2) การออกแบบกิจกรรมเชิงประสบการณ์ด้านสุขภาพและอาหาร ได้แก่

- เล่าเรื่องชุมชนผ่านอาหาร: ถ่ายทอดเรื่องราววัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ และภูมิปัญญาอาหารของชุมชนผ่านเมนูท้องถิ่น เช่น ใบเมี่ยงไม้ไผ่เป็นแค้ซ่า แต่เป็นส่วนหนึ่งของวิถีชีวิตบนดอย

- สร้างประสบการณ์การมีส่วนร่วม: การเปิดโอกาสให้นักท่องเที่ยวเก็บวัตถุดิบปรุงอาหาร และชิมด้วยตัวเอง เช่น กิจกรรมคว่ำชา/ใบเมี่ยง ทำสารบั้งโศก

- อาหารเพื่อสุขภาพและความเป็นอยู่ที่ดี: ใช้วัตถุดิบท้องถิ่นและสมุนไพรสร้างเมนูที่บำรุงร่างกายและจิตใจ เช่น แกงหน่อไม้สมุนไพร น้ำพริกสมุนไพร ชุดอาหารสมุนไพรอบตัว

2.3) การสร้างเมนูสุขภาพเชิงอัตลักษณ์ เช่น น้ำพริกโย๊ะ (ดีต่อระบบย่อยอาหาร) ต้มหน่อไม้สมุนไพร แกงผักเหือดใส่หมู และยำใบเมี่ยง เป็นต้น เพื่อออกแบบเมนูเฉพาะฤดูและกระตุ้นการกลับมาเยือนของนักท่องเที่ยว

2.4) การพัฒนาต้นแบบ “โฮมสเตย์เพื่อสุขภาพและอาหารท้องถิ่น”

2.5) การสร้างผลิตภัณฑ์ของฝากเพื่อสุขภาพ เช่น สมุนไพรอบตัว ชุดสมุนไพรปรุงอาหาร และน้ำพริกสมุนไพรพร้อมปรุง เป็นต้น

2.6) การสื่อสารและการตลาด โดยใช้ช่องทางออนไลน์ เช่น เว็บไซต์ Facebook Instagram TikTok ในการโปรโมตกิจกรรมและอาหารท้องถิ่น

2.7) การสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนความรู้ ระหว่างชุมชน เพื่อพัฒนาเมนูและกิจกรรมใหม่

2.8) การติดตามผลและประเมินความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว เพื่อปรับปรุงกิจกรรมและเมนูอาหาร เก็บข้อมูล รายได้ และความเข้มแข็งของชุมชน เพื่อวัดผลการพัฒนาการท่องเที่ยวของชุมชน



ภาพที่ 4.4-2 การศึกษาแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

3) ผลที่คาดว่าจะได้รับจากแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ มีดังนี้

3.1) ด้านเศรษฐกิจชุมชน

- เกิดการสร้างรายได้ใหม่จากกิจกรรมอาหารเชิงประสบการณ์ เช่น การทดลองทำอาหารด้วยตัวเอง เก็บวัตถุดิบ และการจำหน่ายเมนูสุขภาพเฉพาะถิ่น
- เพิ่มมูลค่าวัตถุดิบพื้นบ้านและภูมิปัญญาด้านอาหาร ผ่านการออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์ท่องเที่ยว เช่น ชุดเมนูสุขภาพ ชุดของฝากจากสมุนไพรท้องถิ่น
- คริวเรือนในชุมชนมีอาชีพเสริมและรายได้จากการเป็นเจ้าบ้านโฮมสเตย์เพื่อสุขภาพและอาหารท้องถิ่น

3.2) ด้านสังคม วัฒนธรรม และภูมิปัญญา

- ชุมชนเกิดความภาคภูมิใจในภูมิปัญญาและอัตลักษณ์ด้านอาหารท้องถิ่น ทำให้เกิดการอนุรักษ์และการถ่ายทอดแก่คนรุ่นใหม่
- เกิดการสร้างความร่วมมือภายในชุมชนระหว่างกลุ่มแม่บ้าน ชาวสวน ชุมชนท่องเที่ยว และเยาวชนในการพัฒนาอาหารเชิงสร้างสรรค์
- อาหารท้องถิ่นถูกยกระดับจาก “สิ่งที่กิน” สู่ “เรื่องเล่า วัฒนธรรม และประสบการณ์” ที่นักท่องเที่ยวสัมผัสได้จริง

3.3) ด้านการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์และการเรียนรู้

- ชุมชนมีต้นแบบกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงอาหารที่มีเอกลักษณ์ เช่น ชิมใบเมี่ยงที่ต้น คั่วชา ทำส้ารับอาหารสุขภาพ ทำให้เกิดประสบการณ์จริง
- นักท่องเที่ยวได้รับทั้งความรู้ ความสนุก และการมีส่วนร่วม เกิดการเรียนรู้แบบลงมือทำ

- เกิดการท่องเที่ยวแบบยั่งยืน นักท่องเที่ยวกลับมาเยือนซ้ำ และเกิดการบอก

ต่อ

3.4) ด้านสุขภาพและคุณภาพชีวิต

- เกิดเมนูสุขภาพจากสมุนไพรพื้นบ้านที่ช่วยส่งเสริมสุขภาพะทั้งด้านร่างกายและจิตใจ เช่น เมล็ดดอกเสเบ ขี้ปลม หรือส่งเสริมการผ่อนคลาย
- ชุมชนมีแนวทางพัฒนาเป็นพื้นที่ท่องเที่ยวเพื่อสุขภาพ เชื่อมโยงอาหาร ภูมิปัญญา และธรรมชาติ

3.5) การสร้างภาพลักษณ์และอัตลักษณ์พื้นที่

- บ้านแม่ซ้ายและบ้านแม่แมะมีภาพลักษณ์ชัดเจนว่าเป็น “ชุมชนอาหารป่าเพื่อสุขภาพ” ที่นำเสนอประสบการณ์และวัฒนธรรมผ่านอาหาร
- สามารถนำไปสู่การพัฒนาแบรนด์ชุมชน และขยายสู่ตลาดท่องเที่ยวเชิงวัฒนธรรมและสุขภาพระดับภูมิภาค

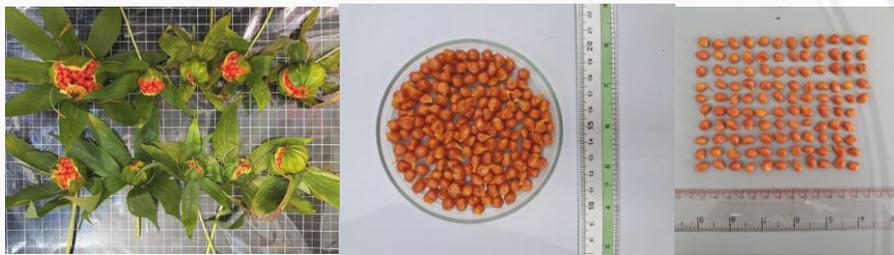
4.5 การสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยและพัฒนาร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการด้านสมุนไพรและความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวน 3 เครือข่าย

4.5.1 เครือข่าย: องค์การสวนพฤกษศาสตร์

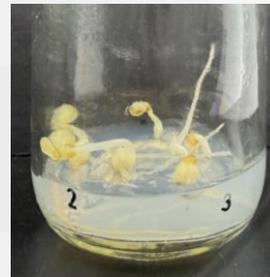
1) การเพาะขยายพันธุ์ต้นฮ้างโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สวพส. สนับสนุนเมล็ดต้นฮ้างโดย จำนวน 1,384 เมล็ด เพื่อทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (12 ธันวาคม 2567) เบื้องต้นพบว่า

- เมื่ออายุ 3 เดือน (20 มีนาคม 2568) เมล็ดต้นฮ้างโดยเริ่มมีพัฒนาการระยะที่ 1 คือ เอ็มบริโอภายในเมล็ดเริ่มงอก radicle ยื่นนูนออกมาจากเมล็ด ประมาณ 10% ของจำนวนทั้งหมด
- เมื่ออายุ 10 เดือน (28 ตุลาคม 2568) เมล็ดต้นฮ้างโดยงอกรากแรกความยาวประมาณ 3-8 เซนติเมตร ประมาณ 50% ของจำนวนทั้งหมด



อายุ 3 เดือน



อายุ 10 เดือน

ภาพที่ 4.5-1 เมล็ดต้นฮ้างโดยที่ทำการทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

2) การขยายพันธุ์โสมซานซีโดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

สวพส. สนับสนุนเมล็ดโสมซานซี 30 เมล็ด และส่วนเจริญของโสมซานซี (ต้นอ่อน ยอดอ่อน ช่อดอกอ่อน ใบอ่อน) เพื่อทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยวิธีการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ (12 ธันวาคม 2567) เบื้องต้นพบว่า

- เมื่ออายุ 3 เดือน และ 10 เดือน เมล็ดโสมซานซียังไม่มีการเปลี่ยนแปลง และยอดอ่อนยังมีชีวิตอยู่ในอาหารเลี้ยง



ภาพที่ 4.5-2 เมล็ดและยอดอ่อนโสมซานซีที่ทำการทดสอบเพาะขยายพันธุ์โดยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ

4.5.2 เครือข่าย: สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

ร่วมดำเนินการวิจัยและส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซาก็ินได้ ภายใต้กิจกรรมการทดสอบความสัมพันธ์และการอยู่ร่วมกันระหว่างชนิดพืชและเห็ดไมคอร์ไรซา โดยการทดสอบความสัมพันธ์ของการอยู่ร่วมกันแบบไมคอร์ไรซาระหว่างพืชและเห็ดป่าไมคอร์ไรซา มีปัจจัยที่ต้องพิจารณา 2 ประเด็นหลัก ได้แก่ ชนิดของพืชอาศัย (Host) และ ชนิดของเห็ดไมคอร์ไรซา โดยชนิดพืชอาศัยแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มพืชพลังงาน กลุ่มพืชเศรษฐกิจและไม้ผล (อะโวคาโด กาแฟ ชาอัสสัม ยางพารา) และ กลุ่มไม้มีค่าตามประกาศของกระทรวงพาณิชย์ สำหรับการทดลองในพื้นที่ของ สวพส. คัดเลือกชนิดพืชทดสอบคือ ชาอัสสัม (*Camellia sinensis* var. *assamica*) ส่วนชนิดของเห็ดที่ใช้ทดสอบเป็นเห็ดป่าไมคอร์ไรซาที่มีมูลค่าทางเศรษฐกิจและนิยมบริโภค ได้แก่ เห็ดเผาะ (*Astraeus hygrometricus* (Pers.) Morgan) เห็ดระโงกเหลือง (*Amanita hemibapha*) เห็ดตะไคล (*Russula virescens* (Schaeff.) Fr.) และเห็ดตับเต่า (*Thaeogyroporus porentosus* (Berk. & Broome))



(ก) เห็ดเผาะ



(ข) เห็ดระโงกเหลือง



(ค) เห็ดตะไคล



(ง) เห็ดตับเต่า

ภาพที่ 4.5-3 ชนิดเห็ดป่าไมคอร์ไรซา 4 ชนิด (ก-ง) ที่ใช้ในการทดสอบใส่ร่วมกับกล้าชาอัสสัม

ทำการทดสอบร่วมกับเกษตรกรในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย โดยคัดเลือกกล้าชาอัสสัมอายุ 3 เดือนหลังจากย้ายกล้า และมีขนาดกล้าใกล้เคียงกัน จำนวน 200 ต้น (ภาพที่ 4.5-4) ออกแบบการทดลองโดยใส่หัวเชื้อเห็ดป่าแต่ละชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ ได้แก่ ใส่เชื้อเห็ดปริมาณ 0, 10, 20, 30, และ 50 มิลลิลิตร เพื่อประเมินผลต่อการเจริญเติบโตของกล้าชาอัสสัม ทั้งความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้สำคัญของการตั้งตัวและความสมบูรณ์ของกล้าไม้ในระยะต้น



ภาพที่ 4.5-4 การเตรียมกล้าชาอัสสัม และการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาแต่ละชนิด ในปริมาณที่แตกต่างกัน 5 ระดับ

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกล้าชาอัสสัมที่ 120 วันหลังจากการใส่เชื้อเห็ด พบว่าต้นกล้าชาอัสสัมที่ใส่เชื้อเห็ดดับเต่า ชุดใส่หัวเชื้อเห็ด 50 มิลลิลิตร มีความสูง ระหว่าง 7.4-21.5 เฉลี่ย 15.2 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ระหว่าง 1.4-2.7 เฉลี่ย 1.9 มิลลิเมตร เจริญเติบโตได้ดีเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ และเห็ดเผาะ ชุดใส่หัวเชื้อเห็ด 30 มิลลิลิตร มีความสูง ระหว่าง 10.7-18.5 เฉลี่ย 14.1 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ระหว่าง 1.2- 3.0 เฉลี่ย 2.2 เซนติเมตร เจริญเติบโตได้ดีเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ และเห็ดระโงก ชุดใส่หัวเชื้อเห็ด 30 มิลลิลิตร มีความสูง ระหว่าง 10.0-21.0 เฉลี่ย 15.5 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ระหว่าง 1.6-2.6 เฉลี่ย 2.0 เซนติเมตร เจริญเติบโตได้ดีเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ และเห็ดตะไคล ชุดใส่หัวเชื้อเห็ด 30 มิลลิลิตร มีความสูง ระหว่าง 10.0-19.0 เฉลี่ย 14.6 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ระหว่าง 1.5- 2.9 เฉลี่ย 1.9 เซนติเมตร เจริญเติบโตได้ดีเมื่อเทียบกับกรรมวิธีอื่น ๆ

จากผลการทดลองข้างต้นสามารถจัดจำแนกความสามารถในการอยู่ร่วมกัน (compatibility) ระหว่างพืชและเห็ดแต่ละชนิดได้อย่างชัดเจน โดยมีความแตกต่างของปริมาณหัวเชื้อที่เหมาะสมสำหรับเห็ดแต่ละชนิด โดยเห็ดดับเต่า ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าการใส่หัวเชื้อในระดับสูงที่ 50 มิลลิลิตร ทำให้กล้าชาอัสสัมมีการเจริญเติบโตดีที่สุด โดยมีความสูงเฉลี่ย 15.2 เซนติเมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 1.9 มิลลิเมตร แสดงให้เห็นว่าเห็ดชนิดนี้ต้องการปริมาณหัวเชื้อในระดับค่อนข้างสูงเพื่อให้สามารถสร้างโครงข่ายไมซีเลียมและความสัมพันธ์แบบ ไมคอร์ไรซาที่มีความเสถียรได้ ในขณะที่เห็ดเผาะ เห็ดระโงกเหลือง และเห็ดตะไคล ให้ผลการเจริญเติบโตสูงที่สุดที่ระดับหัวเชื้อ 30 มิลลิลิตร โดยเฉพาะเห็ดระโงกเหลืองที่ให้ความสูงเฉลี่ยสูงสุด 15.5 เซนติเมตร (ตารางที่ 4.5-1) ซึ่งบ่งชี้ว่าปริมาณหัวเชื้อในระดับปานกลางเป็นปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับการเริ่มต้นความสัมพันธ์ทางชีวภาพระหว่างเห็ดกลุ่มนี้กับรากชาอัสสัม

ตารางที่ 4.5-1 เปรียบเทียบผลการเจริญเติบโตของต้นกล้าชาอัสสัมที่ 3 เดือน หลังใส่เชื้อเห็ด
เทียบกับชุดควบคุม (คัดเลือกจากปริมาณหัวเชื้อเห็ดที่เหมาะสมที่สุดในเห็ดแต่ละชนิด)

ชนิดเห็ด	ปริมาณ หัวเชื้อ (มล.)	ความสูงเฉลี่ย (ซม.)	%ความสูง เพิ่มขึ้น	เส้นผ่าน ศูนย์กลางเฉลี่ย (มม.)	%เส้นผ่าน ศูนย์กลางที่ เพิ่มขึ้น
เห็ดตับเต่า	50	15.2	21.6	1.9	18.8
เห็ดเผาะ	30	14.1	12.8	2.2	37.5
เห็ดระโงกเหลือง	30	15.5	24	2.0	25.0
เห็ดตะไคล	30	14.6	16.8	1.9	18.8
ชุดควบคุม	0	12.5	-	1.6	-

จากตารางที่ 4.5-1 ผลการวิเคราะห์การเจริญเติบโตของกล้าชาอัสสัมภายใต้การใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาแต่ละชนิดพบว่า เห็ดระโงกเหลืองเป็นชนิดที่ส่งเสริมการเพิ่มความสูงของกล้ามากที่สุด โดยเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.0 เมื่อเทียบกับชุดควบคุม รองลงมาคือเห็ดตับเต่าที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 21.6 ขณะที่เห็ดไคลและเห็ดเผาะ ให้ผลเพิ่มขึ้นร้อยละ 16.8 และ 12.8 ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาไม่ว่าจะเป็นชนิดใดก็ตาม สามารถช่วยกระตุ้นการเจริญด้านความสูงลำต้นอย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับการไม่ใส่เชื้อ ทั้งนี้ การตอบสนองทางสรีรวิทยาของกล้าชาอัสสัมต่อเชื้อเห็ดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน โดยเห็ดระโงกเหลืองและเห็ดตับเต่ามีความสามารถในการส่งเสริมการเติบโตด้านความสูงได้ดีกว่าเห็ดชนิดอื่น

สำหรับด้านเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ซึ่งเป็นตัวบ่งชี้ความแข็งแรงและการสะสมชีวมวลของกล้าไม้ พบว่าเห็ดเผาะส่งผลให้กล้าชาอัสสัมมีการเพิ่มขึ้นของเส้นผ่านศูนย์กลางมากที่สุดถึงร้อยละ 37.5 ซึ่งสูงที่สุดในบรรดาเห็ดทุกชนิด รองลงมาคือเห็ดระโงกเหลืองเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.0 ในขณะที่เห็ดไคลและเห็ดตับเต่าให้ผลเพิ่มขึ้นในระดับใกล้เคียงกัน คือร้อยละ 18.8 สะท้อนว่าเห็ดเผาะมีความสามารถในการส่งเสริมการเจริญของขนาดลำต้นและการสะสมเนื้อไม้ได้ดีกว่าเห็ดชนิดอื่น ทั้งนี้อาจบ่งบอกถึงการสร้างความสัมพันธ์ไมคอร์ไรซาที่มีประสิทธิภาพในลักษณะที่ช่วยเพิ่มเสถียรภาพของลำต้นในระยะเริ่มต้นของการเจริญเติบโต

ผลการทดลองโดยรวมแสดงให้เห็นว่า การใส่หัวเชื้อเห็ดไมคอร์ไรซาทุกชนิดให้ผลดีต่อการเจริญเติบโตของกล้าชาอัสสัมเมื่อเทียบกับชุดควบคุม ซึ่งสอดคล้องกับทฤษฎีไมคอร์ไรซาที่ระบุว่าเชื้อไมคอร์ไรซามีบทบาทสำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมธาตุอาหาร โดยเฉพาะฟอสฟอรัสและธาตุรอง เพิ่มการเจริญของระบบราก และเสริมความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม เช่น ดินเสื่อมโทรม ความชื้นต่ำ หรือการขาดอินทรีย์วัตถุ อย่างไรก็ตาม ความแตกต่างด้านประสิทธิภาพระหว่างเห็ดแต่ละชนิดสะท้อนถึง ความจำเพาะของการอยู่ร่วมกันระหว่างพืชและเชื้อไมคอร์ไรซา (Host-Fungus Specificity) ซึ่งเป็นลักษณะทั่วไปของระบบไมคอร์ไรซาในพืชป่าและพืชเศรษฐกิจบนพื้นที่สูง โดยเห็ดบางชนิด เช่น เห็ดตับเต่า อาจมีความเข้ากันได้สูงกับชาอัสสัมและตอบสนองต่อปริมาณหัวเชื้อในระดับมาก ในขณะที่เห็ดเผาะและเห็ดตะไคลอาจต้องการปริมาณหัวเชื้อปานกลางเพื่อให้เกิดการสร้างเส้นใยและการอาศัยร่วมที่เหมาะสม

4.5.3 เครือข่าย: มหาวิทยาลัยเกษตรยูนนาน (Yunnan Agricultural University)

1) การศึกษาดูงานและแลกเปลี่ยนความรู้ด้านระบบการปลูกพืชสมุนไพรพร้อมกับพืชเศรษฐกิจและป่าไม้ เพื่อเป็นแนวทางในการปรับใช้ในการส่งเสริมเกษตรกรในพื้นที่ดำเนินงาน ของ สวพส. จำนวน 2 ครั้ง ดังนี้

1.1) ศึกษาดูงานแปลงปลูกสมุนไพรที่ได้ต้นไม้ (ยางพารา) ณ ตำบลผู่เหวิน เมืองผู่เอ๋อร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งการปลูกสมุนไพรใต้ต้นไม้ “underwood planting” (ภาพที่ 4.5-5) เป็นแนวทางการปลูกสมุนไพร แบบใหม่ภายใต้ป่าของจีน (growing medicinal herbs in non-timber forests) เป็นการปลูกในพื้นที่ว่างระหว่างแถวปลูกยางพาราเพื่อเป็นรายได้เสริมในช่วงที่ราคายางพาราตกต่ำ แนวคิดคือ การเลือกปลูกสมุนไพรที่ตลาดมีความต้องการและเจริญเติบโตได้ดีในร่ม

1.2) ศึกษาดูงานแปลงสมุนไพรที่ป่าไม้ซงเม่ากู่ เขตซือเหมาเมืองผู่เอ๋อร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน ซึ่งได้รับอนุญาตให้ดำเนินการ อนุรักษ์สมุนไพรธรรมชาติในป่าบริเวณ Songmao Valley ในฐานะหนึ่งในภูมิภาค ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพมากที่สุดในโลก ผู่เอ๋อร์มีเขตอนุรักษ์ธรรมชาติ 16 แห่ง ที่ปกป้องเกือบ 1 ใน 3 ของพันธุ์พืชในจีน ซึ่งรวมถึงสมุนไพรจีนโบราณ 3,665 สายพันธุ์ การปลูกสมุนไพรภายใต้ป่าที่ซงเม่ากู่ บริหารโดย Pu'er Songmaogu Traditional Chinese Medicine Development Co., LTD ครอบคลุมพื้นที่ 2,864 ไร่ มีเป้าหมายเพื่อปลูกสมุนไพรหายาก โดยปลูกเลียนแบบธรรมชาติ ใต้ร่มเงา เน้นเป็นแหล่งเรียนรู้การอนุรักษ์และพัฒนาสมุนไพรหายาก การปลูก วิจัยแปรรูป และท่องเที่ยวด้านแพทย์แผนจีนครบวงจร รวมทั้งมีการจัดการภายใต้ระบบ GAP สำหรับสมุนไพร และศูนย์เพาะชำกล้าสมุนไพร ในพื้นที่เดียวกัน ปัจจุบันมีการปลูกรวบรวมและขยายพันธุ์สมุนไพรกว่า 17 ชนิด แบ่งเป็น (1) กลุ่มกล้วยไม้และสมุนไพรยืนต้นใต้ร่มเงา เช่น กล้วยไม้สกุล *Dendrobium* spp. ซึ่งปลูกทั้งในรูปแบบเกาะกับต้นไม้ และปลูกในดินใต้ร่มเงาไม้ใหญ่ (2) กลุ่มพืชสมุนไพรหายากและมีมูลค่า เช่น ต้นเลือดมังกร หรือ หลงเซียะชู่ (*Dracaena draco* L.) หวงจินยูนนาน (*Polygonatum kingianum*) ดินฮั้งดอย หรือ จงโหลว (*Paris polyphylla* L.) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica* L.) และ พืชกลุ่ม *Balanophora* (*Balanophora involucreta* Hook. f) ซึ่งเป็นพืชปรสิตที่อยู่กับรากไม้ในป่า รวมทั้งเห็ดหลินจือ (*Ganoderma lucidum*) และอื่นๆ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีการจัดการโดยบริษัท หรือการรวมกลุ่มของประชาชนในลักษณะวิสาหกิจชุมชน จ่ายค่าเช่าพื้นที่ให้กับรัฐบาล เพื่อใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าในลักษณะที่ไม่ทำลายป่า แนวคิดของทางบริษัทคือ ปลูกพืชสมุนไพรที่ตลาดมีความต้องการ และสามารถเจริญเติบโตได้ดีใต้ร่มเงาของไม้ป่า ทำให้รัฐบาลจีนเล็งเห็นความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากป่าในเชิงอนุรักษ์ รัฐบาลมีรายรับจากค่าเช่าที่ดิน เอกชนรวมถึงประชาชนมีรายได้จากการปลูกสมุนไพร



ภาพที่ 4.5-5 แนวทางการปลูกสมุนไพรใต้ต้นไม้ “Underwood planting” ณ เมืองผู่เอ๋อร์ สาธารณรัฐประชาชนจีน

2) วางแผนการทดสอบการปลูกพืชสมุนไพรร่วมกับระบบเกษตรและป่าไม้บนพื้นที่สูง โดยนำแนวทางการปลูกพืชสมุนไพรใต้ต้นไม้ “underwood planting” ของสาธารณรัฐประชาชนจีน มาปรับใช้ ซึ่งนำร่องในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงลุ่มน้ำน่าน ซึ่งเป็นแนวทางการปลูกสมุนไพร ภายใต้ระบบเกษตรและวนเกษตรบนพื้นที่สูง มีแนวทางการดำเนินงานดังนี้

(1) แนวคิดหลัก: ปลูกเลียนแบบธรรมชาติ ใต้ร่มป่าที่คงสภาพเดิม เน้นไม่ใช้ปุ๋ยเคมี-สารเคมี รักษาระบบนิเวศป่าไปพร้อมกับผลิตสมุนไพรคุณภาพสูง

(1.1) คัดเลือกพื้นที่ป่า หรือพื้นที่เกษตรที่มีต้นไม้ใหญ่ เน้นการรักษาโครงสร้างและเรือนยอดเดิม โดยเน้นการปลูกสมุนไพรพื้นล่างเสริมระหว่างแถว หรือแบ่ง zoning เป็นพื้นที่ปลูกสมุนไพรในบริเวณเดียวกัน

(1.2) คัดเลือกพืชสมุนไพรที่เข้ากับป่าเดิม และทนร่มได้ เน้นพืชที่เคยมีในระบบนิเวศเดิม พืชในท้องถิ่น รวมทั้งมีมูลค่า หรือมีความต้องการของตลาด

(1.3) เน้นการผลิตแบบใกล้เคียงธรรมชาติ ลดการใช้สารเคมี เน้นการผลิตภายใต้ระบบ GAP หรืออินทรีย์

(1.4) มีกลุ่มเกษตรกรนำร่อง จัดทำแปลงทดสอบสาธิต และการขยายผลให้กับเครือข่ายเกษตรกรที่มีเป้าหมายร่วมกัน

(2) คัดเลือกพื้นที่ร่วมกับชุมชน เช่น ป่าชุมชน ระบบเกษตรป่าเมี่ยง กาแฟ ไม้ผล หรือยางพารา ชี้แจงทำความเข้าใจ และกำหนดเป้าหมายร่วมกัน

(3) คัดเลือกชนิดพืชสมุนไพร ที่เหมาะสมกับแต่ละบริบทพื้นที่ แบ่งเป็น พืชสมุนไพรท้องถิ่นหายาก สมุนไพรที่ชุมชนมีความต้องการใช้ประโยชน์ สมุนไพรที่มีความต้องการตลาด โดยพิจารณาพืชที่สามารถเจริญเติบโตภายใต้ร่มเงาได้ โดยตัวอย่างพืชสมุนไพร ที่สามารถเจริญเติบโตภายใต้ร่มเงา และเหมาะสมกับบริบทพื้นที่จังหวัดน่าน แสดงดังตารางที่ 4.5-2

(4) ถ่ายทอดความรู้การปลูก การจัดการ พืชสมุนไพรที่เหมาะสมในแต่ละบริบทพื้นที่

(5) การติดตาม ดูแลรักษา อย่างต่อเนื่อง

(6) การเชื่อมโยงการตลาดทั้งในรูปแบบ ออนไลน์ ออฟไลน์ และคลัสเตอร์พืชสมุนไพร

ตารางที่ 4.5-2 ตัวอย่างพืชสมุนไพร ที่สามารถเจริญเติบโตภายใต้ร่มเงา และเหมาะสมกับบริบทพื้นที่จังหวัดน่าน

ชื่อพื้นบ้าน	ชื่อวิทยาศาสตร์	ประเภทพืช	ระดับร่มเงาที่เหมาะสม	วิธีปลูก	ส่วนที่ใช้	สรรพคุณ/การใช้	ศักยภาพตลาด
เถาเอ็นอ่อน	<i>Cissus quadrangularis</i>	พืชเถา	50–70%	ปักชำ/กิ่ง	เถา	แก้ปวดเมื่อย บำรุงกระดูก	สูง (โรงงานยาไทย)
ว่านเปราะหอม	<i>Kaempferia galanga</i>	เหง้า	60–80%	เหง้าแยกหน่อ	เหง้า	บำรุงหัวใจ แก้ลม	สูง (สปา-เครื่องสำอาง)
ว่านชักมดลูก	<i>Curcuma comosa</i>	เหง้า	60–70%	เหง้า	เหง้า	สมุนไพรสตรี	สูง
ไพล	<i>Zingiber montanum</i>	เหง้า	40–60%	เหง้า	เหง้า	ลดอักเสบ นวด-สปา	สูง (ตลาดสปา)
ฟ้าทะลายโจร	<i>Andrographis paniculata</i>	ล้มลุก	40–60%	เพาะเมล็ด	ใบ/ต้น	แก้ไข้ เพิ่มภูมิคุ้มกัน	สูงมาก
พญาอ	<i>Clinacanthus nutans</i>	ไม้พุ่ม	50–70%	ปักชำ	ใบ	รักษาผื่น-งูสวัด	สูง
เสลดพังพอน	<i>Acanthus ebracteatus</i>	ไม้พุ่ม	50–70%	ปักชำ	ใบ	แก้อักเสบ	กลาง-สูง
บัวบกป่า	<i>Centella asiatica</i>	พืชคลุมดิน	50–80%	แยกกอ	ใบ	บำรุงสมอง ลดอักเสบ	สูง
มะแขว่น (ปลุกแซม)	<i>Zanthoxylum limonella</i>	ไม้ยืนต้น	30–50%	เพาะเมล็ด	เปลือก/ผล	เครื่องเทศ-สมุนไพร	สูง (GI/อาหาร)
มะขามป้อม	<i>Phyllanthus emblica</i>	ไม้ผลสมุนไพร	30–50%	เพาะเมล็ด	ผล	วิตามิน C สูง	สูง
หญ้าหนวดแมว	<i>Orthosiphon aristatus</i>	สมุนไพรล้มลุก	40–60%	เพาะเมล็ด	ใบ	ขับปัสสาวะ	กลาง-สูง
ตีนฮ้างคอย (อนุรักษ)	<i>Paris polyphylla</i>	สมุนไพรป่า	70–85%	เพาะเมล็ด/หัว	เหง้า	สมุนไพรแพง-อนุรักษ	สูงมาก

(7) การศึกษาและแลกเปลี่ยนองค์ความรู้ การปลูกและการจัดการพืชสมุนไพรจากผู้เชี่ยวชาญจากมหาวิทยาลัยเกษตรยูนิานาน จำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ตีนฮั่งดอย โสมซานซี และว่านหัวสีบ รวมทั้งการขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณพืชสมุนไพรสำคัญ เพื่อใช้เป็นต้นพันธุ์ในการทดสอบการปลูกร่วมกับไม้ยืนต้น ในพื้นที่ จ. น่าน และ จ. เชียงใหม่



ตีนฮั่งดอย



โสมซานซี



ภาพที่ 4.5-6 ภาพตัวอย่างพืชสมุนไพรที่ขยายพันธุ์เพื่อเพิ่มปริมาณพืชสมุนไพรสำคัญ

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย

การศึกษาและพัฒนากระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพที่สำคัญ ของพื้นที่สูงแบบมีส่วนร่วม

ดำเนินงานเพื่อมุ่งหวังให้ สวพส. มีองค์ความรู้กระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วมของชุมชนตัวอย่าง เพื่อให้เป็นแนวทางในการต่อยอดการใช้ประโยชน์ในการเสริมสร้างเศรษฐกิจชุมชนและสังคมอย่างยั่งยืน และชุมชนบนพื้นที่สูงนำองค์ความรู้เทคโนโลยีการปลูกและการจัดการพืช/เห็ดท้องถิ่นและพืชสมุนไพรไปใช้ในการรักษาฐานพันธุกรรมที่มีคุณค่าและการพัฒนาต่อยอดการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน เป็นกลไกในงานด้านทรัพยากรธรรมชาติและ ความหลากหลายทางชีวภาพให้มีความอุดมสมบูรณ์จากการอนุรักษ์ ฟื้นฟูแบบมีส่วนร่วมของชุมชนบนพื้นที่สูง และสามารถใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรมและเกิดความยั่งยืน

การศึกษาในปี 2568 ที่ผ่านมามีสรุป กระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พืชท้องถิ่นหายากและ มีคุณค่า เทคโนโลยีการขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นหายาก เทคโนโลยีการผลิตหัวเชื้อเห็ดเหาะหรือเห็ดดับเต่า ต้นแบบแปลงเพาะเห็ดท้องถิ่นร่วมกับการปลูกป่าและไม้เศรษฐกิจ ไว้สรุปได้ดังนี้

1. การศึกษาและทดสอบกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

1.1 การศึกษาและทดสอบกระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม

ได้ดำเนินการศึกษาและทดสอบ กระบวนการอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วม ใน 3 ชุมชนพื้นที่สูง ได้แก่ บ้านแม่ซ้าย บ้านแม่เมะ และบ้านปางแดงใน โดยยึดกระบวนการ 7 ขั้นตอน คือ (1) การบันทึกรวบรวมภูมิปัญญา (2) การวิเคราะห์สถานภาพพืชท้องถิ่น (3) การเพาะขยายพันธุ์พืชสำคัญ (4) การสนับสนุนการอนุรักษ์ในครัวเรือน พื้นที่เกษตรป่า (5) การกำหนดกติกาและมาตรการชุมชน (6) การส่งเสริมการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนและเพิ่มมูลค่า และ (7) การสร้างเครือข่ายและถ่ายทอดความรู้ ผลการดำเนินงานพบว่า ทั้งสามชุมชนมีศักยภาพสูงในการขับเคลื่อนงานอนุรักษ์และฟื้นฟู โดยมีคะแนนการประเมินระดับ “ดีมาก (A)” อยู่ในช่วง 80-82 คะแนนจาก 100 คะแนน สามารถพัฒนาฐานทรัพยากรอย่างเป็นรูปธรรม เช่น การทำแนวกันไฟรวมกว่า 41.5 กิโลเมตร การสร้างฝายชะลอน้ำ 30 ตัว การปลูกและฟื้นฟูป่ารวมมากกว่า 3,900 ไร่ พร้อมทั้งประเมินและจัดการทรัพยากรพืช เห็ด และสัตว์ท้องถิ่นจำนวนมากกว่า 200 ชนิด สะท้อนความสำเร็จของการใช้กลไกการมีส่วนร่วม บทบาทผู้นำชุมชน เครือข่ายความร่วมมือ และบทบาทสนับสนุนของ สวพส. ในการขับเคลื่อนให้ชุมชนสามารถอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพได้อย่างยั่งยืน พร้อมเป็นชุมชนต้นแบบและแหล่งเรียนรู้ให้กับพื้นที่อื่นต่อไป

1.2 การศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพของชุมชน

การศึกษาผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพในชุมชนตัวอย่าง 3 แห่ง ได้แก่ บ้านแม่ซ้าย บ้านแม่แะ และบ้านปางแดงใน พบว่า ชุมชนมีการใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าและระบบนิเวศอย่างหลากหลาย โดยใช้เพื่อการบริโภคเป็นแหล่งอาหารหลัก ลดรายจ่ายครัวเรือน การเก็บเพื่อจำหน่ายสร้างรายได้เสริมตามฤดูกาล การใช้เป็นสมุนไพรดูแลสุขภาพ การใช้เป็นวัตถุดิบดำรงชีพ และการรักษาวิถีวัฒนธรรมดั้งเดิม ซึ่งสะท้อนให้เห็นบทบาทของป่าในฐานะธนาคารอาหารและฐานเศรษฐกิจสำคัญของชุมชน จากนั้นจึงทำการประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจ พบว่า บ้านแม่แะมีมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรงรวม 2,046,424 บาทต่อปี หรือเฉลี่ย 29,234.63 บาทต่อครัวเรือน (70 ครัวเรือน) ส่วนบ้านปางแดงในมีมูลค่าการใช้ประโยชน์ทางตรง 946,544 บาทต่อปี หรือเฉลี่ย 29,579 บาทต่อครัวเรือน โดยทรัพยากรที่ก่อให้เกิดมูลค่าสูง ได้แก่ ผลไม้ ผัก เห็ด และทรัพยากรโปรตีนจากธรรมชาติ ขณะเดียวกัน บ้านแม่ซ้ายแม้อยังไม่คำนวณมูลค่าทางเศรษฐกิจเชิงจำนวนเงินครบถ้วน แต่พบศักยภาพสูงทั้งด้านการใช้ประโยชน์โดยตรงและการกักเก็บคาร์บอน โดยป่าชุมชนพื้นที่ 2,600 ไร่ สามารถกักเก็บคาร์บอนรวมกว่า 66,403 ตันคาร์บอน และดูดซับ CO₂ ได้กว่า 243,478 tCO₂eq แสดงให้เห็นว่ากระบวนการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และใช้ประโยชน์ทรัพยากรป่าของชุมชนไม่เพียงสร้างความมั่นคงอาหาร รายได้ และเศรษฐกิจครัวเรือน แต่ยังเชื่อมโยงกับคุณค่าทางนิเวศและโอกาสในการพัฒนาเศรษฐกิจสีเขียวและรายได้คาร์บอนเครดิตในอนาคตอย่างยิ่งยั้ง

1.3 ศึกษาการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช (Litter) ในพื้นที่ป่าไม้ สำนักงานส่วนกลาง สวพส.

เป็นกิจกรรมที่สนับสนุนภารกิจของ สวพส. เพื่อศึกษากิจกรรมด้านทรัพยากรธรรมชาติ โดยการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช (Litter) ในพื้นที่ป่าไม้ สำนักงานส่วนกลาง สวพส. พบว่า ในพื้นที่ป่าไม้สำนักงานส่วนกลาง มีพื้นที่เท่ากับ 204.07 ไร่ มีสภาพเป็นป่าเบญจพรรณผสมเต็งรัง พื้นที่ป่าส่วนใหญ่มีความหนาแน่นปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 57.01 และความหนาแน่นมาก คิดเป็น ร้อยละ 42.99 โดยในชั้นเรือนยอดที่มีความหนาแน่นปานกลาง มีจำนวนของไม้ใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 4.5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยต้นไม้อยู่ที่ 142 ต้นต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ 11.36 เซนติเมตร และมีความสูงเฉลี่ย 8.2 เมตร และในชั้นเรือนยอดที่มีความหนาแน่นมาก พบว่า มีจำนวนของไม้ใหญ่ที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเท่ากับหรือมากกว่า 4.5 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยต้นไม้อยู่ที่ 158 ต้นต่อไร่ มีเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยที่ 14.0 เซนติเมตร และมีความสูงเฉลี่ย 10.4 เมตร พบความหลากหลายของจำนวนชนิดพันธุ์ไม้ 81 ชนิด 64 สกุล 28 วงศ์ที่ขึ้นเจริญ และพันธุ์ไม้เด่น ได้แก่ รัง ลำไยป่า กระถิน ตั้วขน กาสามปึก เกิดแดง ประดู่ป่า เป็นต้น มีปริมาณการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของป่า เท่ากับ 8,632 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า และมีการกักเก็บคาร์บอนของเศษซากพืช 86.32 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า

2. การศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์และการปลูกพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรที่หายากและมียุทธศาสตร์ทางเศรษฐกิจ

2.1 การศึกษาและพัฒนาแหล่งรวบรวมพันธุ์พืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรบนพื้นที่สูงเพื่อเก็บรักษาฐานพันธุกรรมและการใช้ประโยชน์

ดำเนินงานใน 3 พื้นที่ ได้แก่ แม่แฮหลวง หนองเขียว และสำนักงานโครงการพัฒนาพื้นที่สูงฯ กลุ่มน้ำน่าน พบว่า สามารถสำรวจ รวบรวม และจัดทำแปลงขยายพันธุ์พืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรสำคัญ เช่น แม่แฮหลวง ได้แปลงเพาะขยายพันธุ์เหาะที่ที่เป็นภูมิปัญญาการใช้ประโยชน์ของชาวปวาเกอญอ หนองเขียวได้แปลงขยายพันธุ์โพลเหลียงและขมิ้นร่วมกับเกษตรกรท้องถิ่น รวมถึงการวางแผนจัดทำแปลงรวบรวมพันธุกรรมและแปลงสาธิตพืชท้องถิ่น พืชสมุนไพร และพืชทางเลือกสร้างรายได้ในสำนักงานกลุ่มน้ำน่าน เช่น ตำว มะแขว่น รวมถึงการสาธิตการปลูกพืชร่วมกับการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานพบปัญหา ได้แก่ ความยากในการจัดหาพันธุ์พืชจากธรรมชาติ ความเสียหายจากศัตรูพืช สภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม และภาวะน้ำท่วมขังในบางพื้นที่ ซึ่งส่งผลให้ต้องปรับแผนการจัดการ คูและระบบน้ำ และฟื้นฟูพื้นที่ก่อนดำเนินงานระยะต่อไป ทั้งนี้ ผลลัพธ์ที่ได้ถือเป็นแนวทางสำคัญในการสร้างฐานพันธุกรรมพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงและสนับสนุนการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนในระดับชุมชน

2.2 การศึกษาเทคโนโลยีการขยายพันธุ์ พืชสมุนไพร ที่หายาก/มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของชุมชนบนพื้นที่สูง 3 ชนิด ได้แก่ ตีนฮั่งดอย โสมซานซี และหัวข้าวเย็น

ดำเนินการศึกษาเพื่อหาแนวทางการเพิ่มปริมาณและรูปแบบการปลูกการจัดการพืชท้องถิ่นและพืชสมุนไพรหายาก/มีคุณค่าทางเศรษฐกิจของชุมชนบนพื้นที่สูง ให้ได้องค์ความรู้และเทคโนโลยีการขยายพันธุ์พืชสำหรับถ่ายทอดสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูงเพาะปลูกเป็นพืชทางเลือกในการประกอบอาชีพ อนุรักษ์ พันธุ์ และใช้ประโยชน์ในชุมชนอย่างยั่งยืนต่อไป พบว่า

(1) **การเพาะขยายพันธุ์ตีนฮั่งดอย** โดยการปลูกด้วยเมล็ด ปี 2568 วิธีการที่ดีที่สุดคือ หลังจากเก็บเมล็ดสุกแก่มาแล้วควรแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออกก่อนนำไปหว่านลงแปลง การรักษาความชื้นสม่ำเสมอเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการพัฒนาการงอกของเมล็ดโดยกลบหน้าด้วยดินและวัสดุรักษาความชื้น เช่น ฟางข้าวหรือกาบมะพร้าวสับ ทั้งนี้การใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต การเพาะเมล็ดในช่วง 7 เดือนแรกยังแสดงผลไม่ชัดเจน แต่มีแนวโน้มไม่แตกต่างจากกลุ่มควบคุม เมื่อติดตามเพิ่มหลังปลูก 1 ปี 6 เดือน (ผลการดำเนินงานปี 2567) พบว่า การจัดการเมล็ดก่อนทดสอบโดยวิธีแกะเปลือกหุ้มเมล็ดออก และแช่ GA3 100 mg/l ทำให้เมล็ดตีนฮั่งดอยมีอัตราการงอกสูงสุด คือ 28 เมล็ด จากจำนวนทดสอบ 30 เมล็ด หรือคิดเป็น 93 % ในส่วนของการใช้สารควบคุมการเจริญเติบโต IBA+BA และ GA+IBA+BA อาจต้องรอให้เมล็ดมีพัฒนาการงอกมากกว่านี้จึงเห็นผลการทดสอบที่ชัดเจนขึ้นในปีถัดไป ในส่วนการปลูกด้วยเหง้าที่มีอายุ 2 ปี ซึ่งยังมีขนาดเหง้าไม่ใหญ่นัก พบว่า วิธีการที่รอดตายสูงสุดคือ ใช้ดินธรรมชาติ (หน้าดินจากบริเวณหรือถิ่นที่ต้นแม่ไม่กำเนิด) นำมาผสมกับปุ๋ยหมักปุ๋ยคอก แหนแดง และแกลบดำ อัตรา 1:1:1:1 เป็นวัสดุปลูก ซึ่งเหง้าอายุ 2 ปี มีอัตราการรอดตาย 22 % หลังปลูก 7 เดือน ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนที่มีความชื้นสูง อย่างไรก็ตามยังคงต้องติดตามการทดสอบการปลูกเหง้าในระยะต่อไป

(2) **การเพาะขยายพันธุ์โสมซานซี** โดยการปลูกด้วยเมล็ด ปี 2568 ยังไม่พบการงอกหลังปลูก 7 เดือน จึงต้องติดตามการทดสอบการปลูกด้วยเมล็ดในระยะต่อไป แต่จากการติดตามการปลูกเมื่อปี 2567 (หลังปลูก 1 ปี 6 เดือน) พบว่า การแช่น้ำร้อนก่อนนำไปหว่านลงแปลงหลังเก็บเมล็ดสุกแก่มา หรือการใช้สาร

ควบคุมการเจริญเติบโต GA+IBA+BA ร่วมด้วย มีผลต่อการงอกของเมล็ดได้ 33% ทั้ง 2 วิธีการ เมื่อเทียบกับการปลูกตามธรรมชาติที่เมล็ดไม่เกิดการงอก การปลูกด้วยเหง้า ด้วยดินธรรมชาติ (หน้าดินจากบริเวณหรือถื่นที่ต้นแม่ไม้กำเนิด) ร่วมกับการจัดการแบ่งเหง้าตามแนวเฉียง มีอัตราการรอดตาย 32 % หลังปลูก 7 เดือน และด้วยโสมซานซีเป็นพืชสมุนไพรหายากมีมูลค่าสูงของพื้นที่สูงในประเทศไทยที่เพิ่งเริ่มรู้ไม่กี่ปีมานี้ จึงจัดทำข้อมูลทางสัณฐานวิทยา ข้อมูลการเจริญเติบโตในช่วงรอบ 1 ปี และวิเคราะห์ข้อมูลทางเภสัชวิทยาเบื้องต้นคือ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และปริมาณซาโปนินรวมซึ่งเป็นกลุ่มสารสำคัญในพืชสกุลโสมหลายชนิด สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานอีกด้วย

(3) การขยายพันธุ์หัวข้าวเย็น โดยการปลูกด้วยเหง้า ปี 2568 พบว่า หลังปลูก 4 เดือน เหง้ามีการรอดตายและงอกต้นใหม่ เฉลี่ย 5-13 เปอร์เซ็นต์ ขนาดเหง้าใหม่ยังไม่ใหญ่มากในทุกวิธีการศึกษา อาจเนื่องจากใช้เวลาเจริญเติบโตน้อยเกินไป จึงต้องติดตามการเจริญเติบโตต่อ แนวโน้มเบื้องต้น หัวข้าวเย็นชนิดสีเหลือง มีอัตราการรอดตายสูงสุด แต่หัวข้าวเย็นชนิดสีขาวมีขนาดเหง้าใหม่มากที่สุด

(4) การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน ได้นำวิธีการขยายพันธุ์ต้นสูงค้อยด้วยเมล็ดไปถ่ายทอดสู่เกษตรกรบนพื้นที่สูง จำนวน 2 แห่ง ที่จังหวัดเชียงใหม่และน่าน จำนวน 60 ราย ชุมชนมีความสนใจปลูกแต่ด้วยระยะเวลาการพัฒนารองใช้เวลา 7 เดือน ถึง 1 ปี 6 เดือน และการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมในการปลูกให้เหมาะสมมีความสำคัญจึงอาจมีผลต่อการงอกในแต่ละพื้นที่ได้

3. การศึกษาและพัฒนาเทคโนโลยีการเพาะเห็ดท้องถิ่นร่วมกับการปลูกป่าและไม้เศรษฐกิจ

ประกอบด้วย 3 กิจกรรมย่อย สรุปดังนี้

3.1 ศึกษาชนิดอาหารแข็งที่เหมาะสมต่อการเจริญของเส้นใยเห็ดเพาะ เห็ดตระโงก และเห็ดตีนแรด การเปรียบเทียบประสิทธิภาพของอาหารแข็ง 6 ชนิด (PDA, PGA, MA, MEA, OMA, และ YEA) เพื่อทดสอบการเจริญของเส้นใยเห็ดเพาะ เห็ดตระโงก และเห็ดตีนแรดในห้องปฏิบัติการ พบว่า อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมที่สุดสำหรับเห็ดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน โดยเส้นใยเห็ดเพาะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดบนอาหาร PDA และ MEA สอดคล้องกับ ธนภักษ์ และคณะ (2564) อธิบายว่า อาหารเลี้ยงเชื้อ PDA และ MEA สามารถเพาะเห็ดเลี้ยงไมคอร์ไรซาได้ดี เพราะอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีแหล่งคาร์บอนและสารอาหารครบถ้วนจะช่วยส่งเสริมการเจริญของเส้นใยเห็ดกลุ่มราไมคอร์ไรซาได้ดี ขณะที่เส้นใยเห็ดตีนแรดเจริญได้ดีที่สุดบนอาหาร PDA และ MA สำหรับเส้นใยเห็ดตระโงก พบว่าเจริญได้ดีที่สุดบนอาหาร PDA และ PGA อย่างไรก็ตาม ในการเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดตระโงกบนอาหาร MEA และ MA พบปัญหาการปนเปื้อนของเชื้อแบคทีเรีย ซึ่งส่งผลกระทบต่อเจริญเติบโตของเส้นใย นอกจากนี้ยังพบว่า ลักษณะทางสัณฐานของเส้นใยเห็ดแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันไปตามชนิดของอาหารเลี้ยงเชื้อ ผลการวิจัยนี้จึงชี้ให้เห็นว่า การเลือกใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสมกับเห็ดแต่ละชนิดมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อความสำเร็จในการขยายพันธุ์เส้นใยในห้องปฏิบัติการ

3.2 การศึกษาวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเพาะ (เห็ดป่าไมคอร์ไรซา) ที่เหมาะสมสำหรับทำหัวเชื้อขยาย จากการศึกษาวัสดุเพาะเชื้อเห็ดเพาะใน 4 กรรมวิธี พบว่าเส้นใยเห็ดเพาะสามารถเจริญเติบโตได้ในกรรมวิธีที่ใช้ดินร่วนผสมกับเพอร์ไลต์ในอัตราส่วนหัวเชื้อต่อวัสดุปลูก 1:2 โดย

ปริมาตร โดยมีอัตราการเจริญของเส้นใยสูงสุดเฉลี่ยเท่ากับ 0.333 ± 0.929 มิลลิเมตร นอกจากนี้ยังพบว่าในกรรมวิธีที่ใช้ดินร่วนที่ชุ่มด้วยอาหารเลี้ยงเชื้อเหลวก็สามารถส่งเสริมการเจริญของเส้นใยเห็ดเพาะได้เช่นกัน แม้จะมีอัตราการเจริญเฉลี่ยต่ำกว่า (0.070 ± 0.691 มิลลิเมตร) ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 และ 4 ไม่พบการเจริญของเส้นใยเห็ดเพาะ แสดงให้เห็นว่าการเลือกใช้วัสดุเพาะเชื้อที่เหมาะสมมีผลโดยตรงต่อการขยายพันธุ์เส้นใยเห็ดเพาะ ซึ่งวัสดุผสมระหว่างดินร่วนและเพอร์ไลต์มีศักยภาพสูงสุดในการเพาะเลี้ยงเส้นใยเห็ดเพาะในสภาพการศึกษานี้

3.3 ศึกษาและพัฒนาแปลงตัวอย่างการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซา ร่วมกับการปลูกป่าไม้เศรษฐกิจ ศึกษาและพัฒนาแปลงตัวอย่างการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซา ร่วมกับการปลูกป่าไม้เศรษฐกิจ จำนวน 5 พื้นที่ ได้แก่ 1) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงห้วยเป่า ใส่เชื้อเห็ดตับเต่าร่วมกับต้นไม้ผล (ลำไย น้อยหน่า) 2) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางแดงใน ใส่เชื้อเห็ดตับเต่าร่วมกับต้นไม้ผล (มะม่วง) 3) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี ใส่เชื้อเห็ดตับเต่า เห็ดเหาะ เห็ดระโงก และเห็ดตะไคร้ร่วมกับชาอัสสัม 4) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงโปงคำ ใส่เชื้อเห็ดเหาะร่วมกับต้นไม้มีค่า (ยางนา) และ 5) พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่จริม ใส่เชื้อเห็ดเหาะร่วมกับต้นไม้มีค่า (พะยูน ประดู่ และยางนา) ภายหลังการปลูก 1 เดือน 1 ปี และ 2 ปี การเจริญของกล้าไม้พืชอาศัยที่ได้รับการใส่เชื้อเห็ดไมคอร์ไรซา แสดงให้เห็นว่าความสัมพันธ์ระหว่างเชื้อเห็ดกับพืชอาศัยมีความซับซ้อน และแตกต่างกันไปตามชนิดเห็ด ชนิดพืชอาศัย และระยะเวลาในการศึกษา การที่เห็ดระโงก และเห็ดเหาะสามารถเจริญเติบโตในพืชอาศัยบางชนิดได้นั้น ต้องอาศัยปัจจัยต่างๆ อย่างชัดเจน สอดคล้องกับคุณสมบัติของเชื้อราไมคอร์ไรซาที่ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการดูดซึมน้ำ และธาตุอาหารในดิน สอดคล้องกับ จิตรา (2555) อธิบายว่า ราไมคอร์ไรซา เช่น เห็ดเหาะช่วยกระตุ้นการเจริญเติบโตของกล้าไม้อย่างน่าได้อย่างมีประสิทธิภาพ อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาในบางพืช (เช่น เงาะ และมะม่วง) ที่ยังไม่แสดงผลดีอย่างชัดเจน อาจเกิดจากการต้นไม้อย่างเล็ก เพิ่งปลูก และเชื้อเห็ดต้องใช้ระยะเวลาในการสร้างความสัมพันธ์ หรือมีปัจจัยอื่น ๆ ในสภาพแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่อประสิทธิภาพการทำงานของเชื้อเห็ด

4. การศึกษาแนวทางการยกระดับอาหารท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์

ได้ดำเนินการสำรวจและรวบรวมรายการเมนูอาหารท้องถิ่นในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 44 แห่ง รวมทั้งสิ้น 132 เมนู ครอบคลุมอาหารจาก 9 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ ม้ง กะเหรี่ยง ไทยพื้นเมือง ลีซู ลาหู่ เมี่ยน อาข่า มอญ และละว้า จากนั้นได้คัดเลือกเมนูเด่นของแต่ละชาติพันธุ์ เพื่อศึกษา ประมวล และสังเคราะห์องค์ความรู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านพืช อาหาร และวิถีชีวิต เพื่อนำไปจัดทำหนังสือ “70 เมนูอาหารพื้นที่สูงเพื่อสุขภาพ” ครอบคลุมจำนวน 80 เมนู จาก 9 พื้นที่ และ 8 กลุ่มชาติพันธุ์ ได้แก่ พื้นเมืองภาคเหนือ ม้ง มอญ กะเหรี่ยง อาข่า ปะหล่อง ลีซู และจันญูนาน โดยหนังสือมีเนื้อหาครบถ้วนทั้งสูตรอาหาร วัตถุดิบสมุนไพร ภูมิปัญญาการปรุง และคุณค่าทางสุขภาพ พร้อมภาพประกอบตัวอย่างเมนูในรูปแบบสื่อสมัยใหม่ นอกจากนี้ ยังได้ร่วมกับชุมชนบ้านแม่ซ้ายและแม่เมะ พื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงปางมะโอ ในการออกแบบกิจกรรมการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ที่เชื่อมโยงการท่องเที่ยวกับศักยภาพด้านเมนูอาหารท้องถิ่น ภูมิปัญญา และเอกลักษณ์วัฒนธรรมให้เข้ากันได้ โดยใช้แนวคิด “เล่าเรื่องชุมชนผ่านอาหาร-มีส่วนร่วม

สร้างประสบการณ์-อาหารเพื่อสุขภาพ” เช่น การเล่าเรื่องวิถีชีวิตผ่านเมนู การให้นักท่องเที่ยวร่วมเก็บ วัตถุดิบและปรุงอาหาร การสร้างเมนูสุขภาพเชิงอัตลักษณ์ และพัฒนาต้นแบบโฮมสเตย์เพื่อสุขภาพ นอกจากนี้ เสนอการต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ของฝากเพื่อสุขภาพ การสื่อสารการตลาดออนไลน์ การสร้างเครือข่ายแลกเปลี่ยนเรียนรู้ระหว่างชุมชน และระบบติดตามประเมินผล เพื่อให้อาหารท้องถิ่นไม่ เพียงเป็นอาหาร แต่เป็น “ประสบการณ์และอัตลักษณ์ชุมชน” อันจะส่งผลให้ชุมชนมีรายได้เพิ่ม เสริมสร้างมูลค่าวัตถุดิบและภูมิปัญญาอาหารท้องถิ่น ผ่านกิจกรรมท่องเที่ยวเชิงประสบการณ์ที่ นักท่องเที่ยวได้มีส่วนร่วมและเรียนรู้จริง เกิดการอนุรักษ์และถ่ายทอดวัฒนธรรมด้านอาหารสู่คนรุ่น ใหม่ ชุมชนมีภาพลักษณ์โดดเด่นด้านอาหารเพื่อสุขภาพและการท่องเที่ยวเชิงสร้างสรรค์ เกิดการ ท่องเที่ยวอย่างยั่งยืน นักท่องเที่ยวเกิดความประทับใจและกลับมาเยือนซ้ำ ส่งผลให้เศรษฐกิจฐานราก เข้มแข็งและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชนดีขึ้น

5. การสนับสนุนกิจกรรมการวิจัยและพัฒนา ร่วมกับเครือข่ายความร่วมมือทางวิชาการด้าน สมุนไพรและความหลากหลายทางชีวภาพ จำนวน 3 เครือข่าย

งานด้านความหลากหลายทางชีวภาพของ สวพส. ดำเนินงานบนพื้นที่สูงร่วมกับชุมชนเป็นหลัก เป็นการวิจัยเชิงปฏิบัติการเพื่อนำผลไปปรับใช้ประโยชน์กับชุมชนต่างๆ ได้ ในส่วนงานวิชาการเชิงลึก สวพส. จำเป็นต้องดำเนินงานร่วมกับหน่วยงานเครือข่ายอื่น ที่มีความรู้ความเชี่ยวชาญเฉพาะเข้า มาร่วมดำเนินการในแต่ละประเด็นวิจัยและชนิดพืช โดยในปี 2568 องค์กรสวนพฤกษศาสตร์ได้ร่วม หาแนวทางเบื้องต้นในการหาวิธีเพาะขยายพันธุ์ต้นสูงดอยและโสมซานซีด้วยการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ พบว่า หลังทดสอบ 10 เดือน เมล็ดต้นสูงดอยเริ่มมีรากแครงงอกยาว 3-8 เซนติเมตร ประมาณ 50 % สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทยได้ร่วมหาแนวทางการศึกษางานด้านเห็ด ท้องถิ่นและชาอัสสัม (พืชเศรษฐกิจ) สำหรับถ่ายทอดบนพื้นที่สูง พบว่า เห็ดป่าไมคอร์ไรซากินได้ 4 ชนิด เห็ดเผาะ เห็ดระโงกเหลือง เห็ดตะไคล และเห็ดตับเต่า สามารถกระตุ้นการเจริญของกล้าชาอัสสัม อายุ 3 เดือนได้ และมหาวิทยาลัยเกษตรยูন্নาน (Yunnan Agricultural University) ได้ร่วม คัดเลือกและทดสอบปลูกพืชท้องถิ่นสำหรับอนุรักษ์และฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพแบบมีส่วนร่วมโดยเน้นดำเนินงานในพื้นที่จังหวัดน่าน กำหนดพืช 16 ชนิด

วิจัยและส่งเสริมการปลูกพืชเศรษฐกิจร่วมกับการเพาะเห็ดป่าไมคอร์ไรซากินได้