

โครงการประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยีที่เกิดจากผลิตภัณฑ์บนฐานความหลากหลายทางชีวภาพในการพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

ในระหว่างที่ผ่านมาสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง โดยกลุ่มงานความหลากหลายทางชีวภาพได้มีการสำรวจรวบรวมองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น ตลอดจนมีการอนุรักษ์ พื้นฟูการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูงอย่างต่อเนื่อง ได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงหลายชนิดที่สามารถพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ ตลอดจนเป็นการเพิ่มชนิดพืชทางเลือกหรือพืชเสริมให้กับเกษตรกรบนพื้นที่สูง อันจะส่งผลต่อการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์พืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงอย่างเป็นรูปธรรมได้ นอกจากนี้ยังพบว่าพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงหลายชนิดมีศักยภาพในการเป็นวัตถุดิบสำคัญในการเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น กลุ่มอาหารเสริมสุขภาพและเวชสำอาง เครื่องหอมและสปา และผลิตภัณฑ์ยาสมุนไพรสำหรับคนและสัตว์เลี้ยง เป็นต้น ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาวิจัยต่อยอดภูมิปัญญาท้องถิ่นเพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ความหลากหลายทางชีวภาพและภูมิปัญญาท้องถิ่นบนพื้นที่สูง เพื่อเป็นการเสริมสร้างเศรษฐกิจชุมชนต่อไป ซึ่งในปีงบประมาณ พ.ศ.2557 ประกอบด้วย 6 กิจกรรม โดยมีรายละเอียด ดังนี้

1. การประเมินระดับความพร้อมของเทคโนโลยีที่เกิดจากผลิตภัณฑ์บนฐานความหลากหลายทางชีวภาพในการพัฒนาไปสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

1.1 ปรับปรุงวิธีการผลิตสำหรับขยายปริมาณเชิงพาณิชย์ ตลอดจนทำการทดสอบตลาด ได้แก่ ผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผมและหนังศีรษะ (Hair Tonic) และผลิตภัณฑ์สเปรย์เพิ่มความชุ่มชื้นใบหน้า (Face Moisturizer) จากสารสกัดผักข่า

1.2 ศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ (Feasibility) และความคุ้มค่าในการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้นสำหรับผิวหนังจากสารสกัดผักข่า โดยได้ผลิตและทดลองจำหน่ายในงานโครงการหลวง 2556 พบว่า ลูกค้าส่วนใหญ่มั่นใจในความปลอดภัย เพราะมีส่วนประกอบจากสารสกัดผักข่า ประกอบกับมีงานวิจัยสนับสนุนและเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้ตราสินค้า “โครงการหลวง” ผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผมและหนังศีรษะ พบว่า วัตถุดิบหาง่าย เป็นพืชล้มลุกที่พบได้ทั่วไป เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนประกอบจากสารสกัดธรรมชาติสามารถยับยั้งเอนไซม์ 5-alpha reductase และมีประสิทธิภาพใกล้เคียงผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด ราคาแข่งขันได้

1.3 จัดทำร่างคำขอจดทะเบียนทรัพย์สินทางปัญญาที่ได้จากการวิจัยในปีที่ผ่านมา จำนวน 3 เรื่อง

2. การศึกษาองค์ประกอบทางเคมี กลุ่มสารสำคัญ และฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง

พบว่า ปริมาณไขมันรวม คอซีแคว มีปริมาณสูงสุด รองลงมา ได้แก่ ยาบขี้ไก่และลิกู ในส่วนของเยื่อใยรวม พบว่า ตัวอย่างทุกชนิดจะมีปริมาณเยื่อใยสูง ยกเว้น ลิกูที่มีปริมาณน้อยมาก ส่วนปริมาณโปรตีนรวม พบว่า คอซีแควมีปริมาณสูงกว่าพืชตัวอย่างแต่ละชนิด ในส่วนของการวิเคราะห์ปริมาณฟีนอลโดยรวมของพืชตัวอย่าง พบว่า สารสกัดหยาดไคโครโรมีเทนของรางจืด มีปริมาณฟีนอลโดยรวมสูงสุด รองลงมา ได้แก่ บึงข่า

จากนั้นนำมาทดสอบฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity พบว่า สารสกัดด้วยเมทานอลของลิกู ให้ค่าในการต้านทานอนุมูลอิสระได้ถึง 2,039.07 μmol Trolox equivalent/g extract รองลงมาได้แก่ บึงข่าโกบึงแดง มีค่าเท่ากับ 1,503.02 μmol Trolox equivalent/g extract นอกจากนี้ผลการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดหยาดไคโครโรมีเทนและเมทานอลจากพืชพบว่า สารสกัดหยาดไคโครโรมีเทนของเสกโกบให้ค่าการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ดีที่สุดถึง 23.71 % ที่ความเข้มข้น 10 $\mu\text{g/ml}$ ส่วนสารสกัดหยาดด้วยเมทานอล พบว่า สารสกัดจากลิกูมีฤทธิ์ในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสได้ 17.42 % ที่ความเข้มข้น 10 $\mu\text{g/ml}$

3. การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงโดยใช้เคมีคอมพิวเตอร์ พืชที่มีศักยภาพในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย *Camphylobacter jejunii* ได้แก่ หญ้าหาง (Euphorbia heterophylla L.) และเสลดพังพอน (*Barleria lupulina* Lindl.) เชื้อปรสิตโปรโตซัว *Plasmodium falciparum* ได้แก่ หม่อนหลวง (*Morus macroura* Miq.) และหางเสือ (*Flemingia stricta* Roxb. ex W.T. Aiton) เชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus epidermidis* ได้แก่ พุ่มหมวก (*Clerodendrum paniculatum* L.) และมะเมื่อย (*Gnetum montanum* Markgr.) เชื้อไวรัส Influenza virus ได้แก่ หม่อนหลวง (*Morus macroura* Miq.) และพุตฝรั่ง (*Tabernaemontana pandacaqui* Poir.) พืชที่มีศักยภาพยับยั้งเชื้อราก่อโรคใบไหม้ในข้าว *Magnaportha grisea* ได้แก่ สมุยขน (*Clausena* sp.) และน้ำลายผีเสื้อ (*Callicarpa rubella* Lindl.)

4. การวิจัยและพัฒนาต่อเนื่องผลิตภัณฑ์ย้อมสีผสมจากพืชให้สีบนพื้นที่สูงและผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อใช้ภายนอก (topical antiseptic) ในระดับห้องปฏิบัติการ ทำการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ย้อมสีผสมจากธรรมชาติจากพืชบนพื้นที่สูง พบว่า สารสกัดจากผลกระบอกให้สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ จึงเหมาะที่จะนำไปพัฒนาเพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ย้อมผสมธรรมชาติที่สามารถปกปิดผมขาวได้ และสารสกัดจากผลกระบอกยังให้ปริมาณสารสกัดมาก (คิดเป็นร้อยละ 20.38)

ในส่วนของการศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์ฆ่าเชื้อภายนอก ซึ่งได้นำพืชจากพื้นที่สูงไปทดสอบการต้านเชื้อแบคทีเรีย *Staphylococcus aureus* และ *Escherichia coli* พบว่า สารสกัดด้วยน้ำของผลกระบอก มีค่า MIC 0.3125 และ 0.039 ตามลำดับ จึงได้นำสารสกัดจากผลกระบอกไปพัฒนาสูตรตำรับยาน้ำใส ที่มีประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อภายนอกและมีความคงสภาพดี

5. การวิจัยและพัฒนาต่อเนื่องผลิตภัณฑ์รักษาโรคน้ำกัดเท้าและผลิตภัณฑ์ลดรอยดำจากสิวจากพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง ผลิตภัณฑ์ครีมรักษาโรคน้ำกัดเท้าจากสารสกัดสาบเสือด้วยเอทิลอะซิเตท มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *T. rubrum* ซึ่งเป็นเชื้อราหลักที่ก่อให้เกิดโรคน้ำกัดเท้า ไม่พบการระคายเคืองในอาสาสมัคร

สารสกัดหยาบของสะเดามีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสโดยให้ IC₅₀ เท่ากับ 0.993 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และได้นำไปตั้งตำรับเจลที่มีคุณสมบัติช่วยลดรอยดำจากสิวจากสิวจากให้จางลงได้อย่างรวดเร็ว

6 การวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมกันแดดสำหรับผิวหน้า (Facial Sunscreen) จากพืชบนพื้นที่สูงในระดับห้องปฏิบัติการ พบว่า สารสกัดสีฟันคนทามีคุณสมบัติในการป้องกันรังสียูวีที่มากกว่า สารสกัดมะเนียงน้ำ ดังนั้นสารสกัดสีฟันคนทาจึงมีความเหมาะสมในการนำไปใช้ในการพัฒนาตำรับต่อไป จึงทำการพัฒนาตำรับเพื่อให้ได้ค่า SPF ที่ไม่น้อยกว่า 30 โดยการเติมสาร Octyl methoxycinnamate (OMC) ซึ่งเป็นสารที่มีการใช้ในผลิตภัณฑ์กันแดดอย่างแพร่หลาย และไม่ก่อให้เกิดอาการแพ้ และเมื่อนำไปวิเคราะห์ค่า SPF พบว่ามีค่าเท่ากับ 30.01

การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. มีการส่งต่อผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการวิจัยให้กับมูลนิธิโครงการหลวง โดยโครงการผลิตภัณฑ์พืชสมุนไพร นำผลิตภัณฑ์ต้นแบบไปผลิตเชิงปริมาณและทดสอบตลาด

2. เกษตรกรในพื้นที่รับผิดชอบของสถาบันฯ มีรายได้จากการจำหน่ายวัตถุดิบพืชท้องถิ่น สำหรับนำมาเป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์ต่างๆ

3. นำเสนอผลงานวิจัยในการสัมมนางานวิจัยของมูลนิธิโครงการหลวงและสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2557 ในวันที่ 3 กันยายน 2557 ณ อุทยานหลวงราชพฤกษ์ ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่

ตารางแสดงการศึกษาถึงความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์จากงานวิจัยเพื่อกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์

ผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติ	สถานะในการวิจัย			ทดสอบตลาด
		ระยะแรก	การตั้งตำรับ	ต้นแบบ	
1. ครีมกันแดดสำหรับผิวหน้า (Facial Sunscreen)	ป้องกันแสงแดดจากรังสียูวี	✓	✓	✓	
2. ครีมย้อมสีผม	ปกปิดผมขาวให้สีน้ำตาลเข้มถึงดำ	✓	✓	✓	
3. น้ำยาฆ่าเชื้อภายนอก	ฆ่าเชื้อก่อโรคทางผิวหนัง <i>Staphylococcus aureus</i> และเชื้อ <i>Escherichia coli</i>	✓	✓	✓	
4. ผลิตภัณฑ์รักษาโรคน้ำกัดเท้า	ลดอาการคัน มีฤทธิ์ต้านเชื้อรา สาเหตุจากน้ำกัดเท้า	✓	✓	✓	
5. ผลิตภัณฑ์ลดรอยดำจากสิว	มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และ ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ - ไทโรซิเนส จึงช่วยลดรอยดำจาก สิวให้จางลงได้อย่างรวดเร็ว	✓	✓	✓	
6. ผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผมและ หนังศีรษะ (Hair Tonic)	เส้นผมมีสุขภาพดี ลดการหลุด ร่วง และทำให้ผมขึ้นใหม่ แข็งแรง กระตุ้นการไหลเวียน และให้ความแข็งแรงแก่รูขุมขน				✓
7. ผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้น สำหรับผิวหน้า (Face moisturizer) จากสารสกัด ฟักข้าว	ให้ความชุ่มชื้นแก่ผิวหน้า อุดม ด้วยวิตามิน E มีสารต้านอนุมูล อิสระ (antioxidant) สูง				✓



ก) ครีมรักษาโรคน้ำกัดเท้า



ข) เจลลดรอยดำจากสิว



ค) ผลิตภัณฑ์บำรุงเส้นผมและหนังศีรษะ

ภาพแสดงผลิตภัณฑ์ต้นแบบจากการวิจัย



ภาพแสดงการทดสอบตลาดผลิตภัณฑ์เพิ่มความชุ่มชื้นสำหรับผิวหน้า (Face Moisturizer) จากสารสกัดฟักข้าว