

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอมไล่ ในชุมชนบ้านนาคูหา จังหวัดแพร่

ฉันทนา ชูแสวงทรัพย์^{1*} ศิริพร พันธุลี¹ ณัฐ วังกาวรรณ² และนิโรจน์ สิ้นณรงค์³

¹มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ แพร่ 54140; ²โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลป่าเมต แพร่ 54000;

³คณะเศรษฐศาสตร์ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ เชียงใหม่ 50290

*E-mail: c.susawaengsup@gmail.com

รับบทความ: 23 พฤษภาคม 2562 แก้ไขบทความ: 8 ธันวาคม 2562 ยอมรับตีพิมพ์: 2 มีนาคม 2563

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของสมุนไพรหอม เพื่อศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมตำรับยาสมุนไพรหอมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอมไล่ เพื่อประเมินความพึงพอใจต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรหอม และเพื่อส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร ในชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ ด้วยการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรไล่ในห้องปฏิบัติการร่วมกับการวิจัยแบบมีส่วนร่วมในชุมชน ผลการศึกษาตำรับยาสมุนไพรประกอบด้วยสมุนไพรหอมเป็นตัวยาหลัก เมนทอลเป็นตัวยาเสริม และสารเติมแต่งอื่นๆ ได้แก่ สารก่อเจล เอทานอล (ethanol) และกลีเซอริน (glycerin) ได้ศึกษาชนิดของสารก่อเจลและอัตราส่วนของของผสมที่เหมาะสมของสูตรตำรับยาเพื่อให้ได้ลักษณะเนื้อเจลนุ่มลื่นและเป็นเนื้อเดียวกัน ผลิตภัณฑ์ต้นแบบเจลสมุนไพรเตรียมจากเนื้อเจลพินซินิคคาร์โบพอล (carbopol) ความเข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักต่อปริมาตร ผสมเนื้อสมุนไพรหอม และสารเติมแต่งในอัตราส่วนร้อยละ 60:25:15 โดยน้ำหนัก ผลการประเมินความพึงพอใจต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรไล่ได้รับความพึงพอใจในระดับมากที่สุด ทางด้านลักษณะทางกายภาพ ได้แก่ด้านสี (\bar{x} =4.70) ด้านประสาทสัมผัส ได้แก่ ด้านกลิ่น (\bar{x} =4.65) ด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่บรรจุหีบห่อพร้อมใช้ด้วยวัสดุทางการแพทย์ (หน้ากากอนามัยซิลิโคนขบข้าง) และเนื้อเจลบรรจุถุงตาข่ายใส่ช่องแผ่นรัดผ้าเท้า (\bar{x} =4.35) และด้านรูปแบบที่ต้องการให้พัฒนา ได้แก่แบบหลอดบีบ (\bar{x} =4.30) ผลการวิจัยจะเป็นแนวทางส่งเสริมการนำสมุนไพรหอมมาใช้สำหรับบรรเทาอาการไข้และการดูแลสุขภาพแบบพึ่งพาตนเองของกลุ่มชุมชนพื้นที่สูง จังหวัดแพร่

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ เจลสมุนไพรไล่สมุนไพรหอม ผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพร

Hom Herb Product Development for Reducing Fever of Upland Community in Phrae Province

Chanthana Susawaengsup^{1*}, Siriporn Phuntulee¹,
Natt Wungkawan² and Nirote Sinnarong³

¹Maejo University Phrae Campus, Phrae 54140, Thailand; ²Pa Maet Health Promoting Hospital, Phrae 54000, Thailand; ³Faculty of Economics, Maejo University, Chiang Mai 50290, Thailand

*E-mail: c.susawaengsup@gmail.com

Received: 23 May 2019 Revised: 8 December 2019 Accepted: 2 March 2020

Abstract

This research aims to study a general description of Hom, to study the optimal of herb ratio for herbal preparation and herbal prototype product development for reducing fever, to evaluate satisfaction of herbal prototype product, and to promote healthcare by using local herb. This research was performed at Nakuha village Mueang District, Phrae province by using laboratory research incorporate with participatory action research. From the study, the herbal medicine consists of Hom herbs as active ingredient, menthol as adjuvant and corrective such as gelling agent, ethanol and glycerin. The appropriate gel formulation and ratio of the formulation were studied to obtain a smooth, homogeneous gel texture. The herbal gel product is prepared from 2% w/v carbopol as base gel, together with Hom herb and correctives at ratio 60:25:15 by weight. The research result found that the highest satisfied of herbal gel prototype product in terms of physical appearance is color ($\bar{x} = 4.70$), senses is sensory smell ($\bar{x} = 4.65$), and packaging type are modified medical masks and the gel is packed in the strapping sheet ($\bar{x} = 4.35$). The highest satisfied model of herbal prototype development is packaged in a squeeze tube ($\bar{x} = 4.30$). The research results can be used to promote the use of Hom for fever relief and self-reliant health care for highland communities in Phrae province.

Keywords: Product development, Fever reducing herbal gel, Hom herb, Herbal prototype

บทนำ

ต้นหอมเป็นพืชเฉพาะถิ่นที่เจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ป่าดิบเขาช่วงความสูงระดับน้ำทะเล 500–1,800 เมตร (Wichan, 2011) และเป็นพืชชอบ

ความชื้นสูง ดังนั้นจึงพบต้นหอมเพียงบางพื้นที่เท่านั้น เช่น อินเดีย จีนตอนใต้ เมียนมาร์ ภูมิภาคอินโดจีน ในประเทศไทยพบตามพื้นที่ชุ่มชื้นในป่าดงดิบทางภาคเหนือ ได้แก่ แม่ฮ่องสอน

แพร่ น่าน ในเขตจังหวัดแพร่สามารถพบต้นอ้อมธรรมชาติในเขตป่าดิบชื้นบริเวณพื้นที่สูง มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล 500 เมตรขึ้นไป เช่น บ้านนาคูหา บ้านนาตอง บ้านแม่ลัว อำเภอเมือง จังหวัดแพร่

การใช้ประโยชน์จากต้นอ้อมในปัจจุบัน นิยมใช้ในการย้อมสีผ้า นอกจากการใช้อ้อมในการย้อมผ้าแล้ว ในสมัยโบราณยังพบว่ามีการนำอ้อมมาใช้เป็นยาสมุนไพรพื้นบ้านในการรักษาอาการไข้ โดยการนำส่วนใบมาต้มและดื่มกินเพื่อใช้ในการรักษาไข้ หรือใช้ส่วนรากและใบต้มน้ำดื่มใช้แก้ไข้ ลดอาการปวดศีรษะเนื่องจากหวัด บรรเทาอาการเจ็บคอ หลอดลมอักเสบ ต่อมนทอนซิลอักเสบหรืออาการตาอักเสบ (Kamompom, 2009) หรือใช้ภายนอกโดยการนำส่วนใบมาตำให้ละเอียด ประคบหรือหมกไว้บริเวณอัมพาตทำให้อะเอียด บรรเทาอาการไข้ ในตำราแพทย์แผนไทยได้ยกตัวอย่างกลุ่มสารที่ส่งผลกระทบต่อระบบประสาท ได้แก่ สารกลุ่มอัลคาลอยด์ (alkaloids) และกลุ่มเทอร์ปีนส์ (terpenoids) รวมถึงกลุ่มกลัยโคไซด์ (glycoside) และฟลาโวนอยด์ (flavonoids) โดยสารเหล่านี้มีรสขม สมุนไพรรสขมมีฤทธิ์เย็นช่วยลดไข้ บำรุงโลหิตและน้ำดี ช่วยในการเจริญอาหาร และย่อยอาหาร ช่วยให้นอนหลับและขับถ่ายได้ดี (Chayan, 2013) เครื่องยาจีนบางขนานก็มีการใช้รากของต้นอ้อมเป็นส่วนประกอบ โดยเครื่องยาจีนขนานนี้มีผลในการรักษาไข้หวัดใหญ่ (Tanaka, 2004) เมื่อศึกษางานวิจัยเกี่ยวกับสารประกอบเคมีจากต้นอ้อม พบว่า สารส่วนใหญ่เป็นสารให้สี สารกลุ่มอัลคาลอยด์และสารกลุ่มเทอร์ปีนหลายชนิด เช่น อินดิรูบิน (indirubin) อินดิโก (indigo) (Hou, 2006; Liao, 2007) อินดิโกยด์ (indigoid) อินโดแอลคาลอยด์ (indole alkaloids) ควิ-

นาโซลิโนนแอลคาลอยด์ (quinazolinone alkaloids) ไตรเทอร์ปีน (triterpenes) ได้แก่ ลูปีออล (lupeol) บ็อทูลิน (botulin) และ ลูเพินอน (lupenone) และซิโตสเตอรอล (sitosterols) (Honda, 1979; Li, 1993) และมีการนำสารสกัดจากอ้อมไปทดสอบในสัตว์ทดลอง พบว่า สารสกัดจากอ้อมแสดงฤทธิ์ต้านอาการอักเสบและลดไข้ในหนูทดลอง (Ho, 2003) จากข้อมูลเหล่านี้จึงเป็นการสนับสนุนถึงความเป็นไปได้ในการใช้สมุนไพรอ้อมในการลดอาการไข้

ประเทศไทยมีแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530–2534) กล่าวถึงการส่งเสริมและพัฒนาพืชสมุนไพรเพื่อเป็นยาเนื่องจากแนวโน้มความนิยมสมุนไพรของตลาดโลกสูงขึ้นมาก จากการคาดการณ์ขององค์การอนามัยโลก ที่มีมูลค่าถึง 3,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2549 เพิ่มขึ้นเป็น 5,000 ล้านดอลลาร์สหรัฐ ในปี 2593 (Vinit, 2015) นอกจากสรรพคุณของตัวสมุนไพรที่ได้รับการสนใจศึกษามากขึ้น รูปแบบผลิตภัณฑ์เองก็เป็นสิ่งถูกพัฒนาควบคู่กันไปด้วย เพื่อให้ได้รูปแบบผลิตภัณฑ์พกพาสะดวก ใช้ง่าย และมีอัตลักษณ์ด้วยรูปแบบหรือกลิ่นไอภูมิปัญญาดั้งเดิม จึงถือว่าเป็นโจทย์ปัญหาที่น่าสนใจในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เชิงอนุรักษ์

การศึกษานี้มีมุ่งพัฒนาสูตรตำรับยาสมุนไพรอ้อมและออกแบบต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรอ้อมจากภูมิปัญญาท้องถิ่นของชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ โดยใช้วิธีการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมร่วมกับการใช้แบบประเมินความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรอ้อมลดไข้ โดยมีเป้าหมายในการกระตุ้นให้ชาวบ้านในชุมชน

ตระหนักถึงความสำคัญของสมุนไพรมหาในชุมชนของตนเอง ร่วมกันสร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์เฉพาะถิ่นที่ชูความเป็นเอกลักษณ์อันเป็นภูมิปัญญาดั้งเดิมของชุมชน พร้อมกับการส่งเสริมให้ชาวบ้านในชุมชนตระหนักถึงความมีสุขภาพที่ดี รู้จักการดูแลสุขภาพตนเองด้วยสมุนไพรมหา และการส่งเสริมการพึ่งพาตนเองด้านสุขภาพของชุมชนบนฐานทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่น

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัย คือ กลุ่มชาวบ้านในเขตชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ กลุ่มตัวอย่างเป็นตัวแทนจากกลุ่มเกษตรกรผู้เพาะปลูกหอม กลุ่มแม่บ้านชุมชนบ้านนาคูหา กลุ่มอาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน และกลุ่มประชาชนทั่วไปผู้สนใจการใช้พืชสมุนไพร

เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือแบบสอบถามและแบบประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรมหา รายละเอียดดังต่อไปนี้

1) แบบสอบถามแบบมีโครงสร้าง ประกอบด้วยแบบสอบถามชนิดแบบสำรวจรายการแบบปลายปิดและแบบปลายเปิด สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมเวทีบริบทชุมชน ข้อมูลที่เก็บรวบรวม ได้แก่ ข้อมูลทั่วไป การดูแลสุขภาพตนเอง ข้อมูลเกี่ยวกับหอม การใช้ประโยชน์จากต้นหอม การใช้ประโยชน์จากหอมในด้านสุขภาพและความเข้าใจและความสนใจในงานวิจัยด้านการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรมหา

2) แบบประเมินความพึงพอใจต่อต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรมหาลดไข้ สำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมการอบรมการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ ประกอบด้วยแบบสอบถามแบบมาตรา-

ส่วนลิเคิร์ต (Likert scale) ซึ่งใช้คำถามที่แสดงระดับการวัดข้อมูลประเภทอันตรภาค (interval scale) แบ่งเป็น 5 ระดับ ซึ่งมีหลักเกณฑ์ในการให้คะแนนแต่ละระดับ ดังนี้

ระดับความพึงพอใจมากที่สุด	เท่ากับ 5 คะแนน
ระดับความพึงพอใจมาก	เท่ากับ 4 คะแนน
ระดับความพึงพอใจปานกลาง	เท่ากับ 3 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อย	เท่ากับ 2 คะแนน
ระดับความพึงพอใจน้อยที่สุด	เท่ากับ 1 คะแนน

ทั้งนี้เกณฑ์การประเมินค่าคะแนนที่ได้จากการวัดข้อมูลจากแบบสอบถาม (Vanichbuncha, 2007) มีความกว้างของอันตรภาคชั้นเท่ากับ (คะแนนสูงสุด-คะแนนต่ำสุด)/จำนวนชั้น = $(5-1)/5 = 0.80$

จากหลักเกณฑ์ดังกล่าว สามารถแปลความหมายของระดับคะแนนได้ดังนี้

คะแนนเฉลี่ย	ความหมาย
4.21 - 5.00	มีความพอใจมากที่สุด
3.41 - 4.20	มีความพอใจมาก
2.61 - 3.40	มีความพอใจปานกลาง
1.81 - 2.60	มีความพอใจน้อย
1.00 - 1.80	มีความพอใจน้อยที่สุด

3) แบบสอบถามสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้เข้าร่วมอบรมการส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร ประกอบด้วยประเด็นการดูแลสุขภาพตนเอง ความรู้ด้านการใช้สมุนไพรรอบตัว และประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรม

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรมหา

ขั้นตอนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรมหา ประกอบด้วยการศึกษาอัตราส่วนของตำรับยาสมุนไพร การทดสอบอายุการเก็บรักษา และการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตำรับยาสมุนไพร

1) ตำรับยาสมุนไพรใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ หลักการเลือกส่วนผสมสมุนไพรในตำรับยานี้ พิจารณาข้อมูลจากหมอพื้นบ้านในชุมชนผู้เข้าร่วมการจัดเวทีบริบทและข้อมูลจากการสืบค้นศักยภาพของสมุนไพรที่สามารถช่วยบรรเทาหรือลดอุณหภูมิ ตำรับยาประกอบด้วยตัวยาหลัก (active ingredient) ตัวยาเสริม (adju-

vant) และสารปรุงแต่ง (corrective) ตำรับยานี้ใช้สมุนไพรอ่อมสด อบแห้งหรือสารสกัดจากสมุนไพรอ่อมเป็นตัวยาหลัก ใช้ใบสะระแหน่สด อบแห้ง หรือสารสกัดจากใบสะระแหน่เป็นตัวยาเสริม และใช้ว่านหางจระเข้สดหรือผงว่านหรือเจลลาตินเป็นสารก่อก่อเจลจากธรรมชาติ สูตรตำรับยาสมุนไพรที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติที่ได้ศึกษาแสดงในตาราง 1

ตาราง 1 สูตรสมุนไพรที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ

วัตถุดิบ	สูตรที่	สูตรตำรับยาสมุนไพร
สมุนไพรสด	N1	อ่อมสดปั่นละเอียด
	N2	อ่อมสดและว่านหางจระเข้สดปั่นละเอียด ผสมในอัตราส่วน 1:1
	N3	อ่อมสด:ว่านหางจระเข้สด:ใบสะระแหน่สดปั่นละเอียด ผสมในอัตราส่วน 1:1:1
สารสกัดจากสมุนไพร	N4-N6	น้ำสกัดจากสมุนไพรสด สูตรที่ N1 (อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักน้ำต่อเนื้อสมุนไพร) ผสมเจลาตินความเข้มข้น 1 2 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักต่อปริมาตร ตามลำดับ
	N7-N9	น้ำสกัดจากสมุนไพรสด สูตรที่ N2 (อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักน้ำต่อเนื้อสมุนไพร) ผสมเจลาตินความเข้มข้น 1 2 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักต่อปริมาตร ตามลำดับ
	N10-N12	น้ำสกัดจากสมุนไพรสด สูตรที่ N3 (อัตราส่วน 1:1 โดยน้ำหนักน้ำต่อเนื้อสมุนไพร) ผสมเจลาตินความเข้มข้น 1 2 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักต่อปริมาตร ตามลำดับ
สมุนไพรอบแห้ง บดละเอียด	N13	สมุนไพรสด สูตรที่ N1 อบแห้งและบดละเอียด
	N14	สมุนไพรสด สูตรที่ N2 อบแห้งและบดละเอียด
	N15	สมุนไพรสด สูตรที่ N3 อบแห้งและบดละเอียด

2) ตำรับยาสมุนไพรใช้สารสังเคราะห์ ร่วมจากการสนทนากลุ่มร่วมกัน สรุปได้เป็นผลิตภัณฑ์ 2 รูปแบบ ดังนี้

2.1) รูปแบบเนื้อเจลสมุนไพร ประกอบด้วยสมุนไพรอ่อมเป็นตัวยาหลัก เมนทอล (menthol) เป็นตัวยาเสริม และสารเติมแต่งอื่น ๆ ได้แก่ สารก่อก่อเจล เอทานอล และกลีเซอริน ศึกษา

ชนิดของสารก่อก่อเจลและอัตราส่วนของของผสมที่เหมาะสมของสูตรตำรับยาเพื่อให้ได้ลักษณะเนื้อเจลนุ่มลื่นและเป็นเนื้อเดียวกัน เนื้อเจลพื้นที่ได้ศึกษา ได้แก่ (G1) คาร์โบพอล940 (Carbopol940) (G2) คาร์โบพอล940+ผงว่านหางจระเข้ (G3) ไคโตซาน (chitosan) (G4) ไคโตซาน+ผงว่านหางจระเข้ (G5) ไคโตซาน+คาร์โบพอล940 (G6) คาร์-

โบพอล940+ผงวุ้นอะการ์ (agar-agar powder) และ (G7) ไคโตซาน+คาร์โบพอล940+ผงวุ้นอะการ์ ส่วนผสมสารเติมแต่งอื่น ๆ ได้แก่ เมนทอล กลีเซอรีน เอทานอล และสารกันบูด และเนื้อสมุนไพร ในอัตราส่วนร้อยละ 5-50 โดยน้ำหนัก โดยสูตรตำรับยาแบบเนื้อเจลสมุนไพรผสมในอัตราส่วนดังในตาราง 2

ตาราง 2 สูตรตำรับเจลสมุนไพร

ความเข้มข้น เนื้อสมุนไพร (ร้อยละโดยน้ำหนัก)	ส่วนผสมที่ 1 เนื้อสมุนไพร (กรัม)	ส่วนผสมที่ 2 เจลพิน (กรัม) สูตรเจลที่								ส่วนผสมที่ 3 สารเติมแต่ง (กรัม)
		G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7		
5	5	80	80	80	80	80	80	80	80	15
10	10	75	75	75	75	75	75	75	75	15
20	20	65	65	65	65	-	65	65	65	15
25	25	60	-	-	-	-	60	60	60	15
50	50	35	-	-	-	-	35	35	35	15

ตาราง 3 ตำรับสมุนไพรห่อแบบแห้ง

องค์ประกอบ	อัตราส่วนผสม (กรัม) สูตรที่					
	H1	H2	H3	H4	H5	H6
ผงห่อแห้ง	100	96	92	90	92	90
เมนทอล	-	4	4	4	4	4
สารก่อกวนชนิดคาร์โบพอล	-	-	4	4	-	-
สารก่อกวนชนิดไคโตซาน	-	-	-	-	4	4
ผงวานหางจระเข้	-	-	-	2	-	2

การทดสอบอายุการเก็บรักษาของตำรับยาสมุนไพร

ซึ่งส่วนผสมของตำรับสมุนไพรห่อในรูปแบบสมุนไพรสดและแบบแห้ง น้ำหนัก 30 กรัม บรรจุในถุงพลาสติกและรัดซิปปิดให้สนิท และซึ่งน้ำหนักตำรับสมุนไพรห่อในรูปแบบสารสกัดและแบบเนื้อเจล น้ำหนัก 30 กรัม ใส่แพลงแก้วและบรรจุถุงพลาสติก จำนวน 5 ชุด ตั้งทิ้งไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน ตรวจสอบและ

2.2) รูปแบบผงสมุนไพรห่อแห้ง ประกอบด้วยสมุนไพรห่อแห้งบดละเอียดเป็นตัวยาลหลัก เมนทอลเป็นตัวยาสเสริม และใช้สารก่อกวนและผงวานหางจระเข้เป็นสารปรุงแต่งในการช่วยดูดเก็บความชื้นหรือการคืนสภาพให้กับผงห่อแห้ง โดยมีสูตรส่วนผสมผงสมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา 6 สูตร ดังในตาราง 3

บันทึกการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นได้แก่ สี กลิ่น และเชื้อราด้วยตาเปล่าและการดมกลิ่น ทำการทดสอบซ้ำอีกครั้ง

การพัฒนาารูปแบบของผลิตภัณฑ์

ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในขั้นตอนการพัฒนา ติดตามและตรวจสอบผลิตภัณฑ์โดยใช้วิธีการลงคะแนนตามแบบประเมินผลิตภัณฑ์ ในการสรุปรูปแบบที่พึงพอใจมากที่สุด รวมถึงข้อเสนอแนะต่าง ๆ เพื่อให้เป็น

แนวทางในการปรับปรุงต่อไป เป็นการศึกษาร่วมกันระหว่างคณะผู้วิจัยและกลุ่มผู้เข้าร่วมการอบรม จากชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่

การส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร

การส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร เพื่อส่งเสริมให้กลุ่มชาวบ้านในชุมชนสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ สามารถประเมินสุขภาพลักษณะของตนได้ รู้จักสมุนไพรมูลฐานรอบตัว ด้วยจัดการอบรมการส่งเสริมการดูแลสุขภาพและการใช้ประโยชน์จากสมุนไพร และใช้วิธีการสัมภาษณ์ โดยแบบสัมภาษณ์ประกอบด้วยประเด็นการดูแลสุขภาพตนเอง ความรู้ด้านการใช้สมุนไพรรอบตัว และประโยชน์ที่ได้รับจากการอบรม

วิธีวิเคราะห์ผลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามและแบบประเมินระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ มาวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการวิจัย

ผลการศึกษาข้อมูลการใช้สมุนไพรหอมและการดูแลสุขภาพตนเอง

ผู้วิจัยเก็บรวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามจากผู้เข้าร่วมเวทีบริบทชุมชน ได้แก่ กลุ่มผู้นำในชุมชน เจ้าหน้าที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคูหา อาสาสมัครสาธารณสุขประจำหมู่บ้าน หมอพื้นบ้าน ชาวบ้านในชุมชนบ้านนาคูหาและชุมชนใกล้เคียง และเจ้าหน้าที่จากเทศบาลตำบลสวนเขื่อน จำนวน 35 คน ผล

การศึกษาข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถามพบว่าผู้ตอบแบบสอบถามเป็นเพศชายและเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 51.43 และ 48.57 ตามลำดับ ส่วนใหญ่มีอายุเฉลี่ยในช่วง 41-50 51-60 และ 61 ปีขึ้นไป (คิดเป็นร้อยละ 22.86 37.14 และ 25.71 ตามลำดับ)

กลุ่มตัวอย่างมีการดูแลสุขภาพอนามัยตนเองดีระดับหนึ่งโดยส่วนใหญ่รับประทานอาหารเช้าและหลังการรับประทานอาหาร และมีการรับประทานอาหารตามหลัก 5 หมู่ เนื่องด้วยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ประกอบอาชีพการงานด้านเกษตรกรรม จึงถือว่าตนเองได้ออกกำลังกายแล้วจึงไม่ได้มีการออกกำลังกายเพิ่มเติม สำหรับการดูแลสุขภาพตนเองในเบื้องต้นเมื่อทราบว่าตนเองหรือผู้ที่เกี่ยวข้องไม่สบาย ชาวบ้านจะเดินทางไปรักษาที่โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านนาคูหา (รพ.สต.บ้านนาคูหา) เป็นอันดับแรก หากเป็นไข้ไม่สบายตัวเล็กน้อยกลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ซื้อยารับประทานเอง จากการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างในด้านการใช้ประโยชน์จากหอมเป็นยาบรรเทาอาการไข้ พบว่า มากกว่าร้อยละ 95 ทราบถึงสรรพคุณของหอมในการบรรเทาอาการไข้และเคยใช้มาก่อน และกลุ่มตัวอย่างที่มีอายุต่ำกว่า 30 ปี หรือกลุ่มตัวอย่างที่ไม่ได้มีถิ่นอาศัยในเขตบ้านนาคูหาไม่ทราบถึงสรรพคุณของหอมในการใช้เป็นยาบรรเทาอาการไข้ กลุ่มตัวอย่างที่เคยใช้บรรเทาอาการไข้ เป็นการเคยใช้ในวัยเด็กที่ผู้เฒ่าผู้แก่ หรือปู่ย่าตายายนำมาปรุงเป็นยาให้ดื่ม แต่ในปัจจุบันไม่พบว่ามีคนนำใบหอมมาปรุงเป็นยาให้ดื่ม ลักษณะการนำหอมมาใช้บรรเทาอาการไข้ที่ยังคงพบในช่วง 20 ปี คือ การนำมาประคบไว้ที่ฝ่าเท้า โดยนำใบหอมมาตำให้ละเอียด

ห่อด้วยใบตองและหมกไฟให้อุ่น รับประทานบริเวณ อุ่มเท้าและใช้ผ้าขาวบางพัน เป็นเวลาประมาณ 1-2 ชั่วโมง หรือพันไว้ข้ามคืน อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ก็ไม่มีการนำมาใช้ในปัจจุบันเช่นกันและกำลังถูกลืมเลือนไปตามกาลเวลา จากผลการสำรวจกลุ่มตัวอย่างมีความคิดเห็นเกี่ยวกับโครงการ เรื่อง “การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอม จะเป็นประโยชน์ต่อชุมชนและมีความยินดีเข้าร่วมโครงการวิจัยแบบร่วมคิด ร่วมทำและร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอม และยินดีเข้าร่วมทดสอบผลสัมฤทธิ์ของสมุนไพรต้นแบบ เพื่อเป็นประโยชน์ต่อชุมชนของตนเองและเป็นการอนุรักษ์ภูมิปัญญาท้องถิ่น

ผลการพัฒนาหาอัตราส่วนที่เหมาะสม ตำรับยาสมุนไพรหอม

การพัฒนาสูตรตำรับยาสมุนไพร โดยดำเนินการศึกษาสูตรตำรับยาสมุนไพร 2 รูปแบบ ได้แก่ สูตรตำรับยาที่ใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติทั้งหมด และสูตรตำรับยาที่มีการใช้สารสังเคราะห์ร่วม ซึ่งในการศึกษาในงานวิจัยนี้ใช้หอมเป็นตัวยาลหลักและตัวยาสเสริมคือพืชสมุนไพรหรือสารสกัดจากสมุนไพรหรือสารสังเคราะห์ที่ให้สรรพคุณด้านการดับร้อน ขับเหงื่อ ลดอาการไข้ ลดอาการปวดบวม เป็นต้น และใช้สารก่อเจลเป็นสารปรุงแต่งช่วยกักเก็บความชื้น เพื่อยืดระยะเวลาการเก็บรักษาและระยะเวลาการออกฤทธิ์ของสมุนไพรได้นานขึ้น

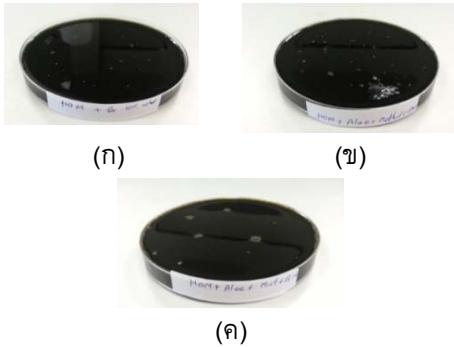
1) ผลการเตรียมตำรับยาสมุนไพรใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติ

1.1) ใช้แบบสมุนไพรสดสูตร N1-N3 ลักษณะของเนื้อสมุนไพรสูตร N1 พบว่าลักษณะเนื้อสมุนไพรค่อนข้างหยาบ มีน้ำสมุนไพรซึมออกมาเล็กน้อย มีกลิ่นหอมอันเป็นเอกลักษณ์

ชัดเจนและสีใบเปลี่ยนเป็นสีดำอย่างรวดเร็ว ในขณะที่สูตร N2 และ N3 มีน้ำสมุนไพรออกมาเนื่องจากในสูตรตัวยาสสมุนไพรผสมเนื้อวานหางจระเข้ ในการทำให้ละเอียดใช้วิธีการปั่นด้วยเครื่องปั่นน้ำผลไม้กระทำได้ง่ายกว่าการตำ ลักษณะกลิ่นในสูตร N2 จะมีกลิ่นหอมน้อยกว่าสูตร N1 และในสูตร N3 จะให้กลิ่นเหม็นเขียวจากการปั่นใบสะระแหน่ ความรู้สึกจากการนำเนื้อสมุนไพรบรรจุในผ้าขาวและวางบนแขน น้ำสกัดสมุนไพรซึมผ่านออกมาและไหลเยิ้มบนผิวหนัง กลิ่นค่อนข้างฉุน และให้ความรู้สึกสัมผัสผิวไม่แตกต่างกัน

1.2) ใช้สารสกัดจากสมุนไพรสูตร N4-N12 จากผลการทดลองพบว่าการใช้สารก่อเจลชนิดเจลาตินความเข้มข้น 1 และ 2 ร้อยละของน้ำหนักต่อปริมาตร เนื้อเจลสมุนไพรใช้เวลาในการแข็งตัวเป็นเจลค่อนข้างนาน ประมาณ 24 ชั่วโมง ในขณะที่การเติมเจลาตินความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตร ใช้เวลาในการแข็งตัวเป็นเจลเร็วกว่าใช้เวลาประมาณ 2-3 ชั่วโมงดังในภาพที่ 1 ภาพแสดงลักษณะเจลสมุนไพรเตรียมจากสารสกัดจากใบหอม (สูตรที่ N6) สารสกัดจากใบหอมและเนื้อวานหางจระเข้ (สูตร N9) และ สารสกัดจากใบหอม เนื้อวานหางจระเข้และใบสะระแหน่ (สูตร N12) ผสมด้วยเจลาตินเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรสารสกัด ลักษณะเนื้อเจลที่เตรียมได้ทั้งหมดมีสีเขียวเข้มค่อนข้างดำ มีกลิ่นหอม และมีกลิ่นเหม็นเขียวในสูตรที่ 3 เนื่องจากผสมสารสกัดจากใบสะระแหน่สด ลักษณะเนื้อสัมผัสเหนียว เหนอะ ตืดผิว

1.3) ใช้แบบสมุนไพรอบแห้ง สูตร N13-N15 ลักษณะผงสมุนไพรมีสีดำในสูตร N13 และ N14 มีสีเขียวผสมเล็กน้อยในสูตร N15 กลิ่นหอมและกลิ่นเหม็นเขียวลดลง น้ำหนักเนื้อสมุนไพร



ภาพที่ 1 เจลสมุนไพรมเตรียมจาก (ก) สารสกัดจากใบฮ่อม (สูตร N6) (ข) สารสกัดจากใบฮ่อมและเนื้อว่านหางจระเข้ (สูตร N9) และ (ค) สารสกัดจากใบฮ่อม เนื้อว่านหางจระเข้ และใบสะระแหน่ (สูตร N12) ผสมด้วยเจลาตินเข้มข้นร้อยละ 10 โดยน้ำหนักต่อปริมาตรสารสกัด

ไพรมหาไปประมาณร้อยละ 65 75 และ 60 ของน้ำหนักสำหรับสูตร N13 N14 และ N15 ตามลำดับ ดังนั้นรูปแบบการนำไปใช้จึงจำเป็นต้องคืนความชื้นให้แก่เนื้อสมุนไพรม ด้วยวิธีการหนึ่งด้วยไอน้ำรูปแบบการนำไปใช้จึงเหมาะกับลักษณะของการประคบร้อน

2) ผลการเตรียมตำรับยาสมุนไพรมใช้สารสังเคราะห์ร่วม

2.1) แบบเนื้อเจลสมุนไพรม

จากการศึกษาลักษณะเนื้อเจลสมุนไพรมพบว่า สูตรตำรับเจลสมุนไพรมที่เหมาะสมต่อการนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต้นแบบต่อไป คือ ตำรับเจลที่ใช้สารก่อเจลชนิด G1 เป็นเจลพื้น ตำรับเจลสมุนไพรมประกอบด้วยเนื้อเจลพื้นเนื้อสมุนไพรม และสารเติมแต่ง ผสมในอัตราส่วน 60:25:15 โดยน้ำหนัก เนื้อเจลที่เตรียมได้มีความเป็นเนื้อเดียวกัน เนื้อสมุนไพรมกระจายตัวในเนื้อ

เจลอย่างสม่ำเสมอ และทาดัดเป็นฟิล์มบนผิวหนังได้ดี ดังในภาพที่ 2 นอกจากนี้ยังพบว่าสูตรตำรับเจลที่ใช้สารก่อเจลชนิด G6 เป็นเจลพื้น ให้ลักษณะเนื้อเจลที่มีความแข็งระดับหนึ่ง เนื้อเจลคงรูปสามารถลอกออกมาเป็นแผ่นได้ แต่ลักษณะแผ่นเจลที่ได้กรอบและแตกหักได้ง่าย ตำรับเจล G6 จึงเป็นตำรับเจลสมุนไพรมสูตรหนึ่งที่มีน่าสนใจในการศึกษาต่อและนำเทคโนโลยีขั้นสูงมารวมพัฒนาเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ตำรับเจลในรูปแบบอื่น ๆ เช่น แบบแผ่น



ภาพที่ 2 เนื้อเจลสมุนไพรมห่อมสูตรเจลพื้นที่ 1 และผสมเนื้อสมุนไพรมร้อยละ 25 โดยน้ำหนัก

2.2) แบบผงสมุนไพรมอบแห้ง

ลักษณะของผงสมุนไพรมในสูตร H1-H6 ที่เตรียมดังในตาราง 3 ให้ลักษณะที่ไม่แตกต่างกัน คือได้ลักษณะผงสีดำ (สูตร H1) และมีสีขาวปนเล็กน้อยในสูตรที่ H2-H6 ผงสมุนไพรมให้กลิ่นหอมทุกสูตร และมีกลิ่นหอมเย็นของเมนทอลในสูตรที่ H2-H6 ทำให้รู้สึกผ่อนคลายสำหรับงานวิจัยนี้ได้คัดเลือกสูตร H4 ในการนำไปทดสอบในขั้นต่อไป เนื่องจากสูตร H4 และ H6 มีการเติมผงว่านหางจระเข้ ซึ่งว่านหางจระเข้มีคุณสมบัติในการเพิ่มความชุ่มชื้น สามารถเก็บกักน้ำได้ เมื่อมีการนำไปใช้ทดสอบจะมีส่วนช่วยในการคงความร้อนระดับหนึ่งให้กับถุงชาประคบ และเมื่อพิจารณาต้นทุน สารก่อเจลชนิดคาร์โบพอล 940 สามารถหาซื้อได้ง่าย ราคาถูก และมีความ

เสี่ยงในด้านการเกิดอาการแพ้ของผู้ใช้น้อยกว่า เนื่องจากโคโคซานเป็นสารสังเคราะห์หรือสารสกัดจากเปลือกกุ้ง เปลือกปู ซึ่งผู้ที่แพ้อาการกลุ่มนี้ก็มีโอกาสแพ้สารก่อเจเลนชนิดนี้

ผลการทดสอบอายุการเก็บรักษาของตำรับยาสมุนไพร

จากการศึกษาอายุการเก็บรักษาของเนื้อสมุนไพรที่เตรียมจากข้อ 1.1 และ 1.2 โดยการตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 14 วัน พบการเจริญของเชื้อราบนเนื้อเจลสมุนไพรที่ใช้สารสกัดจากสมุนไพร (สูตร N4-N12) เมื่อตั้งทิ้งไว้ 3 วัน และขยายวงกว้างอย่างรวดเร็วเมื่อเวลาผ่านไป 7 วัน พบการเจริญของเชื้อราขึ้นภายในบรรจุภัณฑ์เนื้อสมุนไพรสด (สูตร N1-N3) เมื่อเวลาผ่านไป 5 วันและมีกลิ่นไม่พึงประสงค์อย่างรุนแรง โดยเฉพาะสูตร N1 (ใบฮ่อมตำละเอียดเพียงอย่างเดียว) มีกลิ่นเน่าเหม็นมากที่สุด ซึ่งการใช้สารสังเคราะห์ร่วมในตำรับยาสมุนไพร (สูตร G1-G7) เช่น เมนทอลแทนการใช้ใบสะระแหน่สด และผงว่านหางจระเข้ สามารถช่วยลดปัญหาเรื่องกลิ่นอันไม่พึงประสงค์ของผลิตภัณฑ์ และใช้สารกันบูดเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ในช่วงระยะเวลา 14 วัน ของการทดสอบตรวจไม่พบเชื้อราในตำรับยาสมุนไพรสูตร G1-G7 และสามารถตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้องต่อไปเป็นเวลา 1 เดือน แต่พบว่าหลังจากผ่านไป 14 วัน เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่นตำรับยาสมุนไพรเล็กน้อย เมื่อลองเตรียมตำรับยาสมุนไพรสูตร G1-G7 โดยไม่ใส่สารกันบูดพบว่าเนื้อเจลสมุนไพรสามารถคงอยู่ในอุณหภูมิห้องได้เป็นเวลา 7 วัน และสามารถคงสภาพเดิมได้เป็นเวลา 14 วันเมื่อเก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในขณะที่ผงสมุนไพรอบแห้ง สูตร N13-15 และ สูตร H1-H6

ไม่พบเชื้อราในเนื้อผลิตภัณฑ์เมื่อตั้งไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 14 วัน และหากเก็บไว้ในที่แห้งจะยังคงสภาพได้นานถึง 1 เดือนโดยไม่ต้องใส่สารกันบูด

ผลการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบ

จากการสนทนากลุ่มและการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมในการพัฒนาสูตรตำรับยาสมุนไพร ผลการเตรียมและผลการทดสอบอายุการเก็บรักษาของเนื้อสมุนไพร ได้คัดเลือกสูตรตำรับยาสมุนไพรจำนวน 2 สูตร ได้แก่ สูตร G1 ตำรับเจลสมุนไพรนี้ประกอบด้วยเนื้อเจลพื้น เนื้อสมุนไพร และสารเติมแต่ง ผสมกันในอัตราส่วนโดยน้ำหนักเป็น 60:25:15 และ สูตร H4 ตำรับสมุนไพรประกอบด้วยผงฮ่อมแห้ง เมนทอล สารก่อเจเลนชนิดคาร์โบพอล และผงว่านหางจระเข้ในอัตราส่วนโดยน้ำหนัก 90:4:4:2 ออกแบบรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมแก่การนำไปใช้ง่ายของสูตรตำรับสมุนไพรทั้งสองในรูปแบบต่าง ๆ และใช้แบบประเมินระดับความพึงพอใจต่อรูปแบบผลิตภัณฑ์ ในการคัดเลือก สรุปและใช้เป็นแนวทางในการปรับปรุงต้นแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรฮ่อมต่อไป รูปแบบการคิดค้นตำรับยาสมุนไพรอยู่บนพื้นฐานที่กลุ่มเกษตรกรหรือกลุ่มชาวบ้านในชุมชนสามารถทำได้เองอย่างง่าย ๆ และคงรูปแบบการนำไปใช้ให้ใกล้เคียงกับรูปแบบดั้งเดิมมากที่สุด รูปแบบที่ได้พัฒนาปรับปรุง ได้แก่

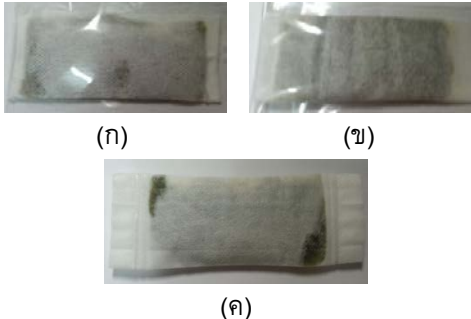
1) รูปแบบและการนำไปใช้สำหรับรูปแบบเนื้อเจล

เนื้อเจลสมุนไพรฮ่อม จากสูตรตำรับเจลสมุนไพรประกอบด้วยเนื้อเจลพื้น (G1) ผสมเนื้อสมุนไพรและสารเติมแต่งในอัตราส่วนโดยน้ำหนักเป็น 60:25:15 ที่เตรียมได้จะถูกบรรจุใส่กระปุกและเก็บรักษาไว้ในตู้เย็น รูปแบบการใช้งาน วิธี

ที่ 1 นำเนื้อเจลทาเป็นแผ่นฟิล์มบริเวณผิวโดยตรง (รูปแบบที่ 1) วิธีที่ 2 ตักเนื้อเจลบรรจุในถุงตาข่าย และใส่ในช่องของแผ่นรัด ดังในภาพที่ 3 (รูปแบบที่ 2) และประกบบริเวณฝ่าเท้า หรือบริเวณข้อพับ หรือวางบริเวณหน้าผาก และวิธีที่ 3 ตักเนื้อเจลบรรจุในวัสดุทางการแพทย์แบบต่าง ๆ เช่น เยื่อแก้ว (รูปแบบที่ 3) ตาข่ายพันแผล (รูปแบบที่ 4) และหน้ากากอนามัยซิลิโคนขบข้าง (รูปแบบที่ 5) ดังภาพที่ 4 และวางประกบบริเวณผิวที่ต้องการให้อุ่นหุ้มมิด เช่น บริเวณหน้าผาก



ภาพที่ 3 แผ่นรองรัดฝ่าเท้า



ภาพที่ 4 เนื้อเจลสมุนไพรบรรจุใน (ก) เยื่อแก้ว (ข) ตาข่ายพันแผล และ (ค) หน้ากากอนามัยซิลิโคนขบข้าง

2) รูปแบบและการนำไปใช้สำหรับแบบผงแห้ง

นำส่วนผสมผงสมุนไพรของสูตรตำรับสมุนไพรแบบผงแห้ง H4 น้ำหนัก 4.00 กรัม ใส่ถุงชาขนาด 7x7 เซนติเมตร (ภาพที่ 5) และซิลปิดปากถุงด้วยเครื่องซีล Champ Master (Bag

Sealer) รุ่น Sea Master วิธีการนำไปใช้สามารถเตรียมสมุนไพรก่อนใช้ได้หลายวิธี ดังนี้ คือ 1) นำถุงผงสมุนไพรพร้อมด้วยน้ำแล้วนำไปอุ่นด้วยไมโครเวฟเป็นเวลา 30 วินาที หรือ 2) นำไปนึ่งผ่านไอน้ำเดือดเป็นเวลา 15 นาที หรือ 3) นำไปจุ่มในน้ำอุ่นเป็นเวลา 10 วินาที ก่อนนำไปประกบที่ฝ่าเท้าด้วยการปิดทับด้วยแผ่นแปะ หรือนำใส่ในช่องใส่สมุนไพรของแผ่นรองรัดฝ่าเท้า (ภาพที่ 3) และประกบสมุนไพรไว้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง



ภาพที่ 5 ถุงชาบรรจุตำรับสมุนไพรแห้ง

ผลประเมินระดับความพึงพอใจผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอม

ผลการประเมินความพึงพอใจต่อเนื้อสมุนไพรเจลและรูปแบบผลิตภัณฑ์ของกลุ่มตัวอย่างผู้ตอบแบบประเมิน จำนวน 40 คน ใน 4 ด้านพบว่าด้านลักษณะทางกายภาพของเนื้อเจลสมุนไพร กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อสี ($\bar{x}=4.70$) ต่อรูปลักษณะโดยรวม ($\bar{x}=4.35$) และต่อความหนืด ($\bar{x}=4.30$) มีความพึงพอใจในระดับมากต่อการกระจายตัวของเนื้อสมุนไพร ($\bar{x}=4.15$) และต่อความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์ ($\bar{x}=3.95$) ตามลำดับ ด้านประสาทสัมผัสต่อเนื้อเจลสมุนไพร กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อกลิ่น ($\bar{x}=4.65$) และต่อความชุ่มชื้น ($\bar{x}=4.40$) โดยมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อเนื้อสัมผัส ($\bar{x}=4.10$) ในด้านรูปแบบบรรจุภัณฑ์พบว่ากลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับมากที่สุดต่อแบบที่ 5 บรรจุหีบห่อพร้อมใช้ ด้วยวัสดุ

ทางการแพทย์ (หน้ากากอนามัยซิลิโคนขบข้าง) ($\bar{x}=4.35$) รูปแบบที่ 2 เนื้อเจลบรรจุถุงตาข่ายใส่ช่องแผ่นรัดผ้าเท้า ($\bar{x}=4.35$) โดยมีความพอใจในระดับมากที่สุดต่อแบบที่ 4 3 และ 1 ตามลำดับ และสำหรับรูปแบบที่ต้องการให้พัฒนาด้านบรรจุภัณฑ์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างให้ความสนใจต้องการพัฒนาในระดับมากที่สุดในรูปแบบหลอดบีบ ($\bar{x}=4.30$) ในระดับมากที่สุด ได้แก่ รูปแบบกระปุก ($\bar{x}=4.05$) และรูปแบบซอง ($\bar{x}=3.65$) ในระดับปานกลาง ได้แก่ รูปแบบขวดบีบ ($\bar{x}=3.35$) และระดับน้อยที่สุดคือรูปแบบอื่น ๆ ($\bar{x}=0.75$) ดังในตาราง 4

ตาราง 4 ผลการประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์เจลสมุนไพร

การประเมินต้นแบบผลิตภัณฑ์	ค่าเฉลี่ย (\bar{X})	ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (SD)	ระดับความพึงพอใจ	ลำดับ
1. ลักษณะทางกายภาพ				
- สี	4.70	0.46	มากที่สุด	1
- ความหนืด	4.30	0.72	มากที่สุด	3
- ความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์	3.95	0.99	มาก	5
- การกระจายตัวของเนื้อสมุนไพร	4.15	0.74	มาก	4
- รุปลักษณะโดยรวม	4.35	0.74	มากที่สุด	2
2. ด้านประสาทสัมผัส				
- กลิ่น	4.65	0.58	มากที่สุด	1
- เนื้อสัมผัส	4.10	0.71	มาก	3
- ความชุ่มชื้น	4.40	0.59	มากที่สุด	2
3. รูปแบบบรรจุภัณฑ์				
- แบบที่ 1 ใส่กระปุก สำหรับทาโดยตรง	3.90	1.06	มาก	4
- แบบที่ 2 เนื้อเจลบรรจุถุงตาข่ายใส่ช่องแผ่นรัดผ้าเท้า	4.35	0.86	มากที่สุด	1
- แบบที่ 3 บรรจุหีบห่อพร้อมใช้ ด้วยวัสดุทางการแพทย์ (เยื่อแก้ว)	4.10	0.96	มาก	3
- แบบที่ 4 บรรจุหีบห่อพร้อมใช้ ด้วยวัสดุทางการแพทย์ (ตาข่ายพันแผล)	4.15	0.86	มาก	2
- แบบที่ 5 บรรจุหีบห่อพร้อมใช้ ด้วยวัสดุทางการแพทย์ (หน้ากากอนามัยซิลิโคนขบข้าง)	4.35	0.80	มากที่สุด	1
4. รูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่ต้องการให้พัฒนา				
- แบบกระปุก	4.05	1.18	มาก	2
- หลอดบีบ	4.30	0.72	มากที่สุด	1
- ขวดบีบ	3.35	1.21	ปานกลาง	4
- ซอง	3.65	1.19	มาก	3
- บรรจุภัณฑ์แบบอื่น	0.75	1.80	น้อยที่สุด	5

ผลการประเมินรูปแบบการใช้งาน ความสะดวก ง่ายต่อกระบวนการผลิต พบว่า กลุ่ม

ตัวอย่างส่วนใหญ่ให้ความเห็นในด้านการจัดหาวัตถุดิบได้ง่าย วิธีทำไม่ยากเกินไป และมีสัดส่วน

ของของผสมที่เหมาะสมแล้ว โดยให้ความเห็นตรงกันคิดเป็นร้อยละ 85 80 และ 80 ตามลำดับในด้านวิธีการใช้งานในรูปแบบสมุนไพรแห้ง รูปแบบเจลสำหรับทาและแบบเจลบรรจุในวัสดุพร้อม

ใช้กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่เห็นด้วยกับลักษณะการนำไปใช้และมีความสะดวกโดยคิดเป็นร้อยละ 50 80 และ 80 ตามลำดับ ดังในตาราง 5

ตาราง 5 ผลการประเมินรูปแบบการใช้งาน ความสะดวก ง่ายต่อกระบวนการผลิต

ความเห็นต่อรูปแบบการใช้งาน ความสะดวก ง่ายต่อกระบวนการผลิต (ร้อยละ)	ใช่	ไม่	ไม่แน่ใจ	ไม่ตอบ
1. วัตถุดิบ หาได้ง่าย	85	5	0	10
2. สัดส่วนของส่วนผสม	80	5	5	10
3. วิธีการทำ	80	5	5	10
4. วิธีการใช้ 4.1 แบบแห้ง	50	20	5	25
4.2 แบบเจลสำหรับทา	80	0	0	20
4.3 แบบเจลบรรจุพร้อมใช้	80	0	0	20
5. ราคาต้นทุน 5.1 แบบแห้ง (ประมาณ 2 บาทต่อซอง)	55	10	5	30
5.2 แบบเจล (ประมาณ 50 บาทต่อ 100 g)	70	0	5	25

ผลการส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพร

การส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพรที่มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการส่งเสริมให้กลุ่มชาวบ้านในชุมชนสามารถดูแลสุขภาพตนเองได้ สามารถประเมินสุขภาพของตนเองได้ รู้จักสมุนไพรมาตรฐานรอบตัว ซึ่งสามารถนำมาประกอบการปรุงอาหาร หรือใช้ประโยชน์ในเชิงสรรพคุณทางยาเพื่อบรรเทาอาการเบื้องต้น เพื่อเสริมสร้างความสามารถในการดูแลตนเองเบื้องต้นและแบบยั่งยืนในอนาคตด้วยวิธีการจัดอบรมและการประเมินตามแบบสอบถาม ผู้เข้ารับการอบรมเป็นกลุ่มชาวบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ จำนวน 33 ราย ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิงคิดเป็นร้อยละ 57.6 และเพศชายคิดเป็นร้อยละ 42.4 มีอายุเฉลี่ย 50 ปี ช่วงช่วงอายุ 51-60 ปี คิดเป็นร้อยละ 42.4 รองลงมาคืออายุ 41-50 ปี คิดเป็นร้อยละ 18.2 จากผลการสัม-

ภาษณ์ตามแบบสอบถามหลังจัดการอบรมส่งเสริมการดูแลสุขภาพด้วยสมุนไพรและการแปรรูปสมุนไพร กลุ่มผู้ร่วมการอบรมมีพฤติกรรมในการดูแลสุขภาพตนเองดีระดับหนึ่ง จากข้อมูลการตอบแบบสอบถาม กลุ่มผู้ตอบแบบสอบถามมีน้ำหนักตัวในเกณฑ์ปกติ โดยส่วนใหญ่ไม่มีโรคประจำตัว รับประทานอาหารครบ 5 หมู่ ออกกำลังกายบ้าง และใช้บริการจาก รพ.สต.นาคูหา เป็นหลักเมื่อรู้สึกไม่สบาย เนื่องจากกลุ่มชุมชนได้รับการส่งเสริมการดูแลสุขภาพตนเองอย่างสม่ำเสมอ จึงมีพฤติกรรมปฏิบัติตามอย่างต่อเนื่อง นั้นเอง กลุ่มผู้เข้ารับการอบรมยังได้แสดงความคิดเห็นตรงกันด้านข้อมูลที่ได้รับเพิ่มขึ้นจากการจัดอบรมครั้งนี้คือ ทราบแนวทางในการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรมากขึ้น เช่น สามารถทำการเพาะปลูกพืชสมุนไพรเสริมรอบบ้าน หรือในแปลงพืชผลทางการเกษตรตนเอง เพื่อใช้เป็นอาหารหรือเป็นยาบรรเทาอาการเบื้องต้น นอก-

จากนี้หากสมุนไพรเจริญเติบโตดีและมีปริมาณมาก เกษตรกรยังสามารถแปรรูปหรือส่งขายในรูปสมุนไพรสดแก่กลุ่มชุมชนอื่น หรือในหน่วยงานที่รับซื้อสมุนไพร จึงเป็นอีกแนวทางการที่สามารถเพิ่มรายได้ได้ นอกจากการนำมาใช้เพื่อดูแลสุขภาพของตนเอง

สรุปและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาข้อมูลทั่วไปของสมุนไพรหอม ได้แก่ ข้อมูลด้านการปลูก ประโยชน์และการใช้งานหอมเป็นพืชสมุนไพรรักษาอาการต่าง ๆ แบบดั้งเดิม ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการเตรียมตำรับยาสมุนไพรหอมและพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอมลดไข้ โดยมีกลุ่มเป้าหมายคือชาวบ้านในชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน อำเภอเมืองจังหวัดแพร่ การศึกษาวิจัยนี้ใช้หลักการวิจัยเชิงปฏิบัติการแบบมีส่วนร่วมระหว่างคณะผู้วิจัยและชาวบ้านบ้านนาคูหา ได้มีส่วนร่วมในการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์หอมลดไข้ รูปแบบผลิตภัณฑ์สมุนไพรหอมลดไข้ที่ได้รับการพัฒนาและมีคะแนนพึงพอใจในระดับมากสำหรับรูปแบบตำรับยาสมุนไพรแบบเจล ซึ่งเป็นรูปแบบที่สามารถเก็บรักษาได้นาน และใช้ง่าย อย่างไรก็ตามการศึกษาวิจัยเกี่ยวกับประสิทธิภาพของเจลลดไข้สมุนไพรหอม การทดสอบอาการแพ้ทางผิวหนัง การทดสอบเชิงลึกของสารออกฤทธิ์ในสมุนไพรหอมและรูปแบบบรรจุภัณฑ์ยังจำเป็นต้องทดสอบและพัฒนาต่อไป

จากผลศึกษาข้อมูลชุมชนในจังหวัดแพร่ พบว่าในปัจจุบันชุมชนบ้านนาคูหา ตำบลสวนเขื่อน จังหวัดแพร่ เป็นชุมชนเดียวในจังหวัดแพร่ที่มีการเพาะปลูกต้นหอมเพื่อแปรรูปและจำหน่าย

หอมเป็ยก หรือวัตถุดิบเริ่มต้นในการเตรียมน้ำย้อมย้อมธรรมชาติ จากผลการสัมภาษณ์กลุ่มตัวอย่างชาวบ้านในชุมชนบ้านนาคูหาตามแบบสอบถามเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลด้านการใช้ประโยชน์สมุนไพรหอมในการลดไข้ พบว่า โดยส่วนใหญ่ของกลุ่มตัวอย่างไม่ทราบถึงประโยชน์ของหอมในด้านการใช้เป็นยาบรรเทาอาการไข้ กลุ่มผู้ที่ทราบถึงสรรพคุณด้านนี้ส่วนใหญ่ มีอายุ 50 ปีขึ้นไป และเคยใช้หอมในการลดอาการไข้เมื่อครั้งยังเด็ก ในปัจจุบันพบว่าไม่มีการใช้ต้นหอมในการรักษาไข้ ชาวบ้านในชุมชนจึงมีความเห็นพ้องต้องกันและให้ความร่วมมือในการร่วมพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอมลดไข้ เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชน และร่วมเป็นส่วนหนึ่งในการรักษาภูมิปัญญาท้องถิ่นดั้งเดิม

จากผลการปฏิบัติงานวิจัยแบบมีส่วนร่วม ในการพัฒนาสูตรตำรับยาและรูปแบบผลิตภัณฑ์ต้นแบบสมุนไพรหอมลดไข้ สูตรตำรับยาสมุนไพรประกอบด้วยสมุนไพรหอมเป็นตัวยาลึกใช้ว่านหางจระเข้เป็นสารก่อเจลธรรมชาติ ว่านจากใบว่านหางจระเข้มีฤทธิ์ลดไข้ บรรเทาอาการระคายเคือง และช่วยเก็บกักน้ำไม่ให้ระเหยเร็วเกินไป ใช้ใบสะระแหน่หรือเปปเปอร์มินต์ (peppermint) มีสารสำคัญคือ เมนทอล (menthol) ลิโมนีน (limonene) และนีโอเมนทอล (neomenthol) เป็นต้น มีสรรพคุณทางยา ใช้เป็นยาดับร้อน ถอนพิษไข้ ขับลม ขับเหงื่อ รักษาอาการหวัดได้ และยังสามารถแก้อาการ ปวดท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อได้ การแก้พิษ แมลงสัตว์กัดต่อย แก้อาการเกร็งกล้ามเนื้อ แก้ววดบวมผื่นคัน ทั้งว่านหางจระเข้และใบสะระแหน่จัดเป็นตัวยาสเสริมในสูตรตำรับยาที่พัฒนาร่วมกันในงานวิจัยนี้ เมื่อทำ

การทดสอบคุณสมบัติเบื้องต้นของสูตรตำรับยาสมุนไพรแบบสดพบปัญหาด้านอายุการเก็บรักษาที่สั้นและมีกลิ่นไม่พึงประสงค์รุนแรง ทั้งนี้จึงได้ปรับสูตรตำรับยาสมุนไพรเป็นแบบการใช้สารสังเคราะห์ร่วม เพื่อลดปัญหาดังกล่าวและเพิ่มระยะเวลาการออกฤทธิ์ของสมุนไพรได้นานขึ้น โดยสารสังเคราะห์ที่เลือกใช้ทดแทนนั้นยังคงสรรพคุณเดิม ด้วยการเลือกใช้สารที่มีอยู่ ว่าจะทางจะเข้หรือโอบสะระแหน ได้แก่ เมนทอล ใช้ทดแทนสะระแหนสด และใช้สารก่อเจลชนิดคาร์โบพอลทดแทนว่านทางจะเข้ จากผลการจัดการอบรมแบบมีส่วนร่วมเพื่อพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์ และใช้แบบสอบถามแสดงความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ พบว่า การเตรียมเนื้อสมุนไพรในรูปแบบเจลให้ลักษณะของเนื้อสัมผัสด้วยคะแนนระดับความพึงพอใจมากที่สุด และลักษณะการใช้รูปแบบดั้งเดิมมากที่สุด คือ นำไปประคบบริเวณฝ่าเท้าหรือบริเวณข้อพับ เพื่อเป็นตัวช่วยระบายความร้อนออกจากร่างกาย ทั้งนี้เนื่องจากเนื้อเจลสมุนไพรมีปริมาณน้ำมากกว่าสูตรตำรับยาอื่น ๆ จึงสามารถเก็บความชื้นและระบายความร้อนได้ดีกว่าสูตรตำรับยาอื่น ๆ และหากนำเนื้อเจลไปแช่เย็นก่อนการนำไปใช้ พบว่า เนื้อเจลมีความเย็นหากนำไปใช้น่าจะมีประสิทธิภาพในการดึงความร้อนหรือระบายความร้อนจากร่างกายได้เพิ่มมากขึ้น รูปแบบเจลสมุนไพรจึงเป็นรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้ความพึงพอใจมากที่สุดและมีความเห็นพ้องกันในนำไปพัฒนาต่อยอดต่อไป เนื่องจากเป็นรูปแบบที่ดูทันสมัย พกพาสะดวก และใช้ง่าย การใช้สารก่อเจลจึงเป็นที่นิยมใช้ในการพัฒนาสูตรตำรับยาในรูปแบบเจล คล้ายคลึงกับงานวิจัยหลายชิ้นที่มีการใช้สารก่อเจลเป็นส่วนผสมในตำรับยา เช่น ผลงานวิจัยของ Duangkamol (2006)

ได้พัฒนาตำรับเจลพวยยาสำหรับใช้ภายนอก ได้มีการใช้ เมทิลเซลลูโลส (methylcellulose) ความเข้มข้นร้อยละ 2 ไฮดรอกซีโพรพิลเมทิลเซลลูโลส (เอชพีเอ็มซี) (hydroxypropyl methyl cellulose: HPMC) ความเข้มข้นร้อยละ 2 โซเดียมอัลกิเนต (sodium alginate) ความเข้มข้นร้อยละ 4 และเพกติน (pectin) ความเข้มข้นร้อยละ 5 เป็นสารก่อฟิล์ม สารก่อเจลหรือสารก่อฟิล์มสังเคราะห์ จะให้ลักษณะของเนื้อเจลที่มีความคงตัว เนื้อเนียน เมื่อผสมสมุนไพรในอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วให้ลักษณะเนื้อเจลที่มีการกระจายตัวของสมุนไพรสม่ำเสมอเป็นเนื้อเดียวกัน นอกจากนี้สารก่อเจลยังมีคุณสมบัติเก็บกักน้ำได้ดี ทำให้อเนื้อเจลมีความชุ่มชื้นเมื่อนำไปทาบบนผิวหรือสัมผัสผิวหนังจึงเป็นส่วนหนึ่งที่ช่วยระบายความร้อนออกจากผิวหนังของร่างกายได้ดีโดยอาศัยหลักการนำพาและการแผ่รังสีความร้อนจากร่างกายผ่านวัตถุที่มีความเย็น เช่น ผ้าห่มเย็น (Wasana, 2015) เป็นผลทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลงคล้ายกับวิธีการลดอุณหภูมิของร่างกายเมื่อมีไข้ด้วยวิธีการเช็ดตัวด้วยน้ำ แม้ว่าในการวิจัยส่วนนี้ยังไม่ได้ทดลองถึงประสิทธิภาพของเจลสมุนไพรลดไข้แต่มีความเป็นไปได้ในการให้ผลในการช่วยลดอุณหภูมิของร่างกายระดับหนึ่ง เนื่องด้วยรูปแบบผลิตภัณฑ์มีความคล้ายคลึงกันกับตำรับเจลลดไข้ของ พิมพร ลีลาพรพิสิฐ และคณะ (Suthepompawiroe, 2014) ได้พัฒนาตำรับเจลลดไข้จากสมุนไพรพื้นบ้าน เพื่อใช้เป็นเภสัชภัณฑ์สำหรับการลดไข้ที่ไม่ใช่ยา เจลสมุนไพรประกอบด้วยสมุนไพรที่มีฤทธิ์ลดไข้ คือ ผักปลัง น้ำมันเปเปอร์มินท์ และใช้สารก่อเจลธรรมชาติ คือ ว่านว่านทางจะเข้ เมื่อกผักปลัง ว่านเครือหมาน้อย และมีการใช้สารสังเคราะห์ในการเตรียมเจล

พื้นที่คือ ไคโตซานเข้มข้นร้อยละ 4 คาร์โบพอลเข้มข้นร้อยละ 4 และ HPMC ความเข้มข้นร้อยละ 4 และการทดลองประสิทธิภาพของเจลสมุนไพรพบว่า เจลลดไข้จากสมุนไพรมีประสิทธิภาพในการลดอุณหภูมิที่ผิวหนังเทียบเท่ากับผลิตภัณฑ์เจลลดไข้ สำหรับกลไกการออกฤทธิ์ของสารสำคัญในสมุนไพรต่อพิษไข้ นั้นยังไม่สามารถอธิบายได้แน่ชัด ยังจำเป็นต้องมีผลการศึกษากลไกการออกฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรต่อร่างกายมนุษย์เชิงลึก หรือผลการวิจัยทางสมุนไพรทางคลินิกต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากโครงการวิจัยและนวัตกรรมเพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชนฐานราก เครือข่ายบริหารการวิจัยภาคเหนือตอนบน สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ปี 2558

เอกสารอ้างอิง

- Ausavakitviree, V., and Wongyai, S. (2015). Thai herb development path for sustainability. **Medicine and Herb Newsletter** 2(5): 6–9. (in Thai)
- Chanthavanich, S. (2006). **Data Analysis for Qualitative Research**. 7th ed. Bangkok. Chulalongkorn University. (in Thai)
- Eiadthong, W., and Pholdee, O. (2011). Assam indigo dye utilization status and wisdoms conservation of Tai minorities. **Journal of Forest Management** 5(10): 19–32. (in Thai)
- Ho, Y. L., Kao, K. C., Tsai, H. Y., Chueh, H. Y., and Chang, Y. S. (2003). Evaluation of

antinociceptive, anti-inflammatory and antipyretic effects of *Strobilanthes cusia* leaf extract in male mice and rats. **The American Journal of Chinese Medicine** 31(1): 61–69.

- Honda, G., and Tabata, M. (1979). Isolation of antifungal principle tryptanthrin, from *Strobilanthes cusia* O. Kuntze. **Planta Medica** 36 (1): 85–90.
- Hou, H. C., and Liang, S. Z. (2006). Determination of indirubin and indigo in *Baphicacanthus cusia* by HPLC. **Zhong yao Cai** 29(7): 681–682. (Chinese with English abstract)
- Li, L., Liang, H. Q., Liao, S. X., Qiao, C. Z., Yang, G. J., and Dong, T. Y. (1993). Chemical studied of *Strobilanthes cusia*. **Acta Pharmaceutica Sinica B** 28(3): 238–240. (Chinese with English abstract)
- Liau, B. C., Jong, T. T., Lee, M. R., and Chen, S. S. (2007). LC–APCI–MS method for detection and analysis of tryptanthrin, indigo and indirubin daqingye and banlangen. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis** 44(3): 346–351.
- Pan–Ngom, K., Mungkita, W., and Boonwongsri, S. (2009). **Micropropagation of Hom (*Strobilanthes cusia* (Nees) Kuntze)**. Final Research Report. Maejo University. (in Thai)
- Pichiensunthorn, C., and Jeerawongsa, V. (2013). **Manual of Thai Traditional Pharmacy,**

- Episode 5: Multi-Pharmacy.** Bangkok. Amarin Printing. (in Thai)
- Srirachan, D., and Prasitwuttivet, T. (2006). **Formulation of *Clinacanthus nutans* (Burm.f.)Lindau. for External Use.** A Special Project of the Bachelor Degree of Science in Pharmacy, Faculty of Pharmacy, Mahidol University. Nakompathom. (in Thai)
- Suthepornwirote, S. (2014). **Faculty of Pharmacy developed herb gel for reduced fever and relaxed.** Faculty of Pharmacy, Chiangmai University. Retrieved from <http://www.pharmacy.cmu.ac.th/web2553/n12.php>, November 30, 2014.
- Sutprasert, K. (1997). **Participatory Action Research for Officers.** Bangkok: Office of Human Resource Development, Ministry of Education. (in Thai)
- Tanaka, T., Ikeda, T., Kaku, M., Zhu, X. H., Okawa, M., Yokomizo, K., Uyeda, M., and Nohara, T. (2004). A new lignan glycoside and phenylethanoid glycosides from *Strobilanthes cusia* Bremek. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin (Tokyo)** 52(10): 1242–1245.
- Thanased, W., Cheanjunyakul, A., Thongbumpen, U., Sanwarangoon, R., and Kureung-rutsamee, J. (2015). The effects of using innovative cold pack blanket to reduce body temperature in brain & neurosurgery patients with hyperthermia. **Journal of Boromarajonani College of Nursing, Bangkok** 31(1): 70–81. (in Thai)
- Vanichbuncha, K. (2007). **Statistical Analysis: Statistic for Management and Research.** 10th ed. Bangkok: Chulalongkorn University.