



เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566
Proceedings of the 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023

OMSC 2023

Oriental Medicine and Sciences Conference 2023



วันเสาร์ที่ 25 มีนาคม 2566
รูปแบบออนไลน์ (Online Conference)
ณ วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
มหาวิทยาลัยรังสิต

จัดโดย

- วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต
- คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- คณะการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
- หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และหลักสูตรการแพทย์แผนจีน วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566
Proceedings of the 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023



หน่วยงานความร่วมมือ

- วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต
- คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- คณะการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
- หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และหลักสูตรการแพทย์แผนจีน
วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

บรรณาธิการ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา
อาจารย์ ดร.นันทพงศ์ ขำทอง

เจ้าของลิขสิทธิ์

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

เผยแพร่ออนไลน์

30 เมษายน 2566
<https://www.orientalmedicineconference.com>

ผู้ออกแบบปก

นายวิสุทธิ โชคดำรงสุข
ฝ่ายสื่อสารองค์กร มหาวิทยาลัยรังสิต

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก

อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

โทร 02-997-2222 ต่อ 5164

โทรสาร 02-997-2222 ต่อ 5160

Line: ormrstu FB: orientalmedrsu

Website: www.rsu.ac.th/orientalmed



สารจากคณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

ในนามผู้บริหาร คณาจารย์ บุคลากร และนักศึกษาของวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ผมรู้สึกยินดีและเป็นเกียรติอย่างยิ่งที่ได้รับเกียรติเป็นเจ้าภาพร่วมกับคณะกรรมการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียว เฉลิมพระเกียรติ และหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และหลักสูตรการแพทย์แผนจีน วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023) ในวันที่ 25 มีนาคม 2566 ในรูปแบบออนไลน์ ณ วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ซึ่งเป็นการจัดประชุมวิชาการเพื่อส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการและการวิจัย โดยเปิดโอกาสให้อาจารย์ นักวิจัย และนักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาทั้งภาครัฐและเอกชน ได้แสดงศักยภาพของตนเองในการเข้าร่วมนำเสนอและเผยแพร่ผลงานวิจัยสู่สาธารณชน



ผมขอชื่นชมคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ ที่ได้เรียนรู้จากผู้ทรงคุณวุฒิมาบรรยายพิเศษด้านการแพทย์ทางเลือกต่างๆ ได้แก่ การพัฒนานวัตกรรมเวชศาสตร์ (Wellness) ในประเทศไทย เวชศาสตร์ชะลอวัยด้านการแพทย์แผนไทย และความก้าวหน้าในการวิจัยตำรับยาแผนไทย อีกทั้งยังมีการนำเสนอผลงานวิจัยในหัวข้อที่น่าสนใจมากมาย

ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ วิทยากร อาจารย์ นักศึกษา ผู้นำเสนอผลงาน ผู้สนับสนุน และผู้เข้าร่วมการประชุมทุกท่าน ทำให้การประชุมระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี บรรลุเป้าหมายและเป็นไปตามวัตถุประสงค์ทุกประการ

(นพ.วิชาญ เกติวิชัย)

คณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต



สารจากประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ

การจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023) นี้ เป็นความร่วมมือระหว่างวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ คณะการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ และหลักสูตรการแพทย์แผนจีน วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านการแพทย์แผนไทย การแพทย์แผนไทยประยุกต์ การแพทย์แผนจีน และการแพทย์ทางเลือกอื่นๆ ซึ่งเป็นบทบาทหนึ่งที่สำคัญของวิทยาลัย ทั้งเป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการและการวิจัย รวมถึงเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์เชิงวิชาการของอาจารย์ นิสิต ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการแพทย์แผนไทย การแพทย์แผนจีน นักวิจัยที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหาคำอธิบายกลไกการรักษา รวมถึงนักพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพร



วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ในฐานะเจ้าภาพการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการครั้งนี้ ขอขอบคุณผู้ทรงคุณวุฒิ วิทยากร อาจารย์ นักศึกษา ผู้นำเสนอผลงาน ผู้สนับสนุน และผู้เข้าร่วมการประชุมทุกท่านที่ทำให้การประชุมวิชาการครั้งนี้ประสบผลสำเร็จตามวัตถุประสงค์ของการจัดงาน คณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการจัดการประชุมวิชาการและเอกสารการประชุมวิชาการในครั้งนี้ จะเป็นประโยชน์ต่อผู้เข้าร่วมการประชุมทุกท่าน

(ผศ.ดร.ภก.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา)

รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ

คำนำ

เอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023) ซึ่งจัดขึ้นในรูปแบบออนไลน์ ในวันเสาร์ที่ 25 มีนาคม 2566 ณ วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต เป็นการรวบรวมบทความวิจัยที่นำเสนอทั้งในรูปแบบบรรยาย (Oral presentation) และรูปแบบวิดีโอ (Pre-recorded video presentation) จำนวนทั้งหมด 13 บทความ โดยแบ่งออกเป็นบทความวิจัยที่นำเสนอในรูปแบบบรรยาย จำนวน 6 บทความ และรูปแบบวิดีโอ จำนวน 7 บทความ บทความวิจัยที่ได้รวบรวมขึ้นครั้งนี้ผ่านการพิจารณาโดยผู้ทรงคุณวุฒิในสาขาวิชา (Peer review) ทั้งภายในและภายนอกมหาวิทยาลัยรังสิต และผ่านการตรวจสอบความสมบูรณ์โดยผู้เขียนเจ้าของบทความก่อนการเผยแพร่แล้ว บทความวิจัยที่ดีมีพิมพ์เป็นข้อค้นพบ ข้อคิดเห็น ความรับผิดชอบของผู้เขียนเจ้าของผลงาน และผู้เขียนเจ้าของผลงานต้องรับผิดชอบต่อผลที่อาจเกิดขึ้นจากบทความและงานวิจัยนั้น

กองบรรณาธิการ ขอขอบพระคุณผู้ทรงคุณวุฒิ กรรมการจัดการประชุมวิชาการ ผู้นำเสนอบทความวิจัย และผู้เกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนส่งเสริมและสนับสนุนให้การจัดทำเอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการครั้งนี้สำเร็จ ลุล่วงไปด้วยดี หวังเป็นอย่างยิ่งว่าเอกสารสืบเนื่องจากการประชุมวิชาการฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา งานวิจัย

กองบรรณาธิการ

รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิภายนอกมหาวิทยาลัยรังสิต

ศาสตราจารย์ ดร.นพ.อดิศักดิ์ ทัศนรงค์	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ศาสตราจารย์ ดร.ภญ.วันดี กฤษณพันธ์	บริษัท Phyto Product Research
ศาสตราจารย์ ดร.ฉวีวรรณ จันสกุล	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ.วิมา สาคิตปัตติพันธ์	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ภญ.ปองทิพย์ สิทธิสาร	มหาวิทยาลัยมหิดล
รองศาสตราจารย์ ดร.ศศิธร ชูศรี	มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง
รองศาสตราจารย์ ดร.นันทิยา จ้อยชะรัต	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุรศักดิ์ ลิ้มสุวรรณ	มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.กฤษณา ศรียากุล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปาริณกุล ตั้งสุขฤทัย	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.มรกต ชาทาธิคุณ	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.วรวิมล สมศักดิ์	มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
อาจารย์ ดร.ปรัชญา เพชรเกตุ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ ดร.จันธิดา กมลასนัทธิรัฐ	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ ดร.ภารดี แสงวัฒนกุล	มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
อาจารย์ ดร.เสาวลักษณ์ มีศิลป์	มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ
อาจารย์ ดร.ศศิธร ตัณฑวรรณะ	มหาวิทยาลัยรามคำแหง
ดร.ปิยรัชฎ์ เจริญทรัพย์	โครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริฯ (อพ.สธ.)

ผู้ทรงคุณวุฒิภายในมหาวิทยาลัยรังสิต

รองศาสตราจารย์ ดร.ภก.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.ภาสกิจ วัฒนวิบูล	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ภก.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ยุพา เต็งวัฒนโชติ	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
อาจารย์ ดร.ภญ.ณิราวรรณ กิจประไพอำพล	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
อาจารย์ ดร.วาสุกา พลายงาม	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
อาจารย์ ดร.ลัดณ์ลาลิน นาสมนนต์	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก
อาจารย์ ดร.ปิยะพงษ์ ชูชนะ	วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

วิทยาลัยนวัตกรรมการดิจิทัลและเทคโนโลยีสารสนเทศ



สารบัญ

	หน้า
สารจากคณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก	ก
สารจากประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ	ข
คำนำ	ค
รายชื่อผู้ทรงคุณวุฒิพิจารณาบทความวิจัย	ง
สารบัญ	ฉ
กำหนดการประชุมวิชาการ	ช
กำหนดการนำเสนอบทความวิจัย	ฌ
บทความวิจัย	ญ
• ภาควรราย (Oral Presentation)	
คุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยาระบายเพิ่มกาก	1
กฤษณา ภูตะคาม สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์ กรรณิการ์ กำลังใจ และ ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล	
ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก	13
กฤษณา ภูตะคาม สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์ ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล และ กรรณิการ์ กำลังใจ	
การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดใบส้มมะงาและใบเหืองกปลาหมอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบสเปรย์	23
ปภาวี สุขดี ชนกวพร ปานจินดา กิตติศักดิ์ แคล้ว จันทร์สุข นรินทร์ กากะทุม และ รสธณรดี ภาควาการ	
ปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม	33
หรรษชญา รองพล และ อังคินันท์ อินทรกำแหง	
การพัฒนาตำรับยาชูกำลังกุมารในรูปแบบเกรนูล	53
อรชดา สิทธิพรหม ปิยะพงษ์ ชูชนะ ยุพา เต็งวัฒนโชติ เกียรติศักดิ์ พรหมเสน วาสนา พุกกะรัตน์ และ ชาร์ฟ จักรปา	
การศึกษาการฝังเข็มรักษาอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่าย	65
พิมพ์ภากรณ์ งามจาดู และ พรประภา สัตยานันทาภิบาล	
• ภาควิดีโอ (Pre-recorded Video Presentation)	
การพัฒนาและควบคุมคุณภาพตำรับยาน้ำมันสนันไตรภพตามศาสตร์การแพทย์แผนไทย	73
นิรันดร์ วิพันธุ์เงิน และ ธนภัทร ทรงศักดิ์	
ความสามารถในการดับกลิ่นบนผิวกายของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสประสมโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์	83
ณัฐกฤตา ศิลาทอง และ ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา	
การศึกษาอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรจากตำรับยาหนึ่งท้องผสมเมล็ดธัญพืชที่ให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ	92
พริมา ทองวิเชียร และ ภัทรศรัศิ์ เหล่าจันทวงศ์	



ประสิทธิผลยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคหลอดเลือดของนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทย บัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ไพจิตร พิสิทธิ์ และ อริญญา ธรรมมาสิทธิกร	99
การศึกษาประสิทธิผลและประเมินดัชนีคุณภาพชีวิตของยาพอกเข้าในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่า สันทจุฑา พวงมาลา นภา บุญมา พงอภัย สร้อยเพชร ชหาพา กุญชรินทร์ และ พรหมรัตน์ พล	112
การพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล วิซุอร แสงอ่วม ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา และ จิรพันธ์ ม่วงเจริญ	123
ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา <i>Candida albicans</i> ของสารสกัดและยาครีมจากตำรับยาแก้มูกติด กฤติยา แก้วกุล นันทพงศ์ ขำทอง และ วาสุภา พลายงาม	136
ภาคผนวก	144
• สำเนา โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2565	145
• สำเนา คำสั่งวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก ที่ 002/2566 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการ	148
โครงการ Oriental Medicine and Sciences Conference	

กำหนดการประชุมวิชาการ

- 08.00-08.30 น. ลงทะเบียนการประชุม
- 08.30-08.45 น. กล่าวรายงาน
โดย ผศ.ดร.ภก.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา
รองคณบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต
ประธานคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการ
- 08.45-09.00 น. กล่าวเปิดการประชุม
โดย นพ.วิชาญ เกิดวิชัย
คณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต
- 09.00-09.45 น. การบรรยายพิเศษเรื่อง “Neuroprotective effects of plant-based functional ingredient: the promising in vivo model for discovery”
โดย รศ.ดร.ศศิธร ชุศรี
Chairman: ดร.ปิยะพงษ์ ชูชนะ
- 09.45-11.00 น. การบรรยายพิเศษเรื่อง “Innovative Wellness Plus 2023”
โดย พญ.กอบกาญจน์ ชุณหสวัสติกุล
Chairman: ดร.วาลูกา พลายงาม
- 11.00-12.00 น. การบรรยายพิเศษเรื่อง “Digital Transform, A.I. และการพัฒนาต่อยอดด้าน Thai Wellness”
โดย นพ.ทีปทัศน์ ชุณหสวัสติกุล
Chairman: ดร.ศุภกิตติ์ พิสิษฐ์ไพบูลย์
- 12.10-13.00 น. พักรับประทานอาหารกลางวัน
- 13.00-14.00 น. การบรรยายพิเศษเรื่อง “เวชศาสตร์ชะลอวัยด้านการแพทย์แผนไทย”
โดย นพ.จักรารุณ เผือกคง
Chairman: ดร.นันทพงศ์ ขำทอง
- 14.00-17.00 น. การนำเสนอผลงานวิจัยในแต่ละสาขา
-สาขาการแพทย์แผนไทย และการแพทย์แผนไทยประยุกต์
-สาขาการแพทย์แผนจีน
-สาขาการแพทย์แผนตะวันออก และวิทยาศาสตร์สุขภาพ
- 17.00 น. ปิดการประชุมวิชาการ

กำหนดการนำเสนอบทความวิจัย

ผู้ทรงคุณวุฒิประเมินการนำเสนอ

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. รศ.ดร.ภญ.ปองทิพย์ สิทธิสาร | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 2. รศ.ดร.ภญ.วีณา สาธิตปัทมพันธ์ | คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล |
| 3. ดร.พท.ศศิธร ตัณทวารวณะ | คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง |
| 4. ผศ.พท.ยุพา เต็งวัฒนาโชติ | วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต |
| 5. อ.ดร.ภญ.ณิราวรรณ กิจประไพอาพล | วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต |

ลำดับ	เวลานำเสนอ	ชื่องานวิจัย	ผู้นำเสนอ
ภาคบรรยาย (Oral Presentation)			
OR-1	14.00-14.17 น.	คุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยาระบายเพิ่มกาก	กฤษณา ภูตะคาม
OR-2	14.17-14.34 น.	ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก	กฤษณา ภูตะคาม
OR-3	14.34-14.51 น.	การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดใบสามเงาและใบเหือกปลาหมอ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบสเปรย์	ปภาวี สุขดี
OR-4	14.51-15.08 น.	ปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม	หรรษชญา รองพล
OR-5	15.08-15.25 น.	การพัฒนาตำรับยาชูกำลังภูมิในรูปแบบแคปซูล	ปิยะพงษ์ ชูชนะ
OR-6	15.25-15.42 น.	การศึกษาการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่าย	พรประภา สัตยานันทาภิบาล
ภาควิดีโอ (Pre-recorded Video Presentation)			
PVP-1	15.42-15.54 น.	การพัฒนาและควบคุมคุณภาพตำรับยาน้ำมันสนันไตรภพตามศาสตร์การแพทย์แผนไทย	นิรันดร์ วิพันธุ์เงิน
PVP-2	15.54-16.06 น.	ความสามารถในการดับกลิ่นบนผิวกายของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส ประเมินโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์	ณัฐกฤตา ศิลาทอง
PVP-3	16.06-16.18 น.	การศึกษาอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรจากตำรับยาหนึ่งท้องผสมเมล็ดธัญพืชให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ	พริมา ทองวิเชียร
PVP-4	16.18-16.30 น.	ประสิทธิผลยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคลมปะกังของนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก	ไพจิตร พิลัง
PVP-5	16.30-16.42 น.	การศึกษาประสิทธิผลและประเมินดัชนีคุณภาพชีวิตของยาพอกเข้าในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่า	สัณห์จุฑา พวงมาลา
PVP-6	16.42-16.54 น.	การพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล	วิซุอร แสงอ่วม
PVP-7	16.54-17.06 น.	ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา <i>Candida albicans</i> ของสารสกัดและยาครีมจากตำรับยาแก้มูกิด	กฤติยา แก้วกุล

หมายเหตุ ภาคบรรยาย (OR) เวลาที่ใช้ในการนำเสนอไม่เกิน 12 นาที และถาม-ตอบคำถาม 5 นาที
ภาควิดีโอ (PVP) เวลาที่ใช้ในการนำเสนอไม่เกิน 7 นาที และถาม-ตอบคำถาม 5 นาที



บทความวิจัย



คุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยาระบายเพิ่มกาก

Physical characteristics and preparation of hairy basil seed mucilage for bulk laxative formulation

กฤษณา ภูตะคาม^{1,*}, สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์², กรรณิการ์ กำลังใจ¹ และ ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล¹
Krisana Pootakham^{1,*}, Sorasak Lheiwchaiyapunt², Kannika Kamlangjai¹, and Natwarin Krittayapichartkul¹

¹วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่

¹College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

²Faculty of Pharmacy, Payap University, Chiang Mai

*Corresponding author, E-mail: krisanap.p@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

แมงลักเป็นพืชสมุนไพรที่รู้จักกันดี ใบและยอดดอกใช้ปรุงอาหารคาว ในขณะที่เมล็ดใช้เป็นเครื่องดื่มและของหวาน เมล็ดแมงลักถูกหุ้มด้วยสารเมือกซึ่งเป็นเส้นใยอาหารชนิดละลายน้ำ เมล็ดแมงลักแช่น้ำให้พองตัวเต็มที่ใช้เป็นยาระบายชนิดเพิ่มกาก เมื่อทดลองเบื้องต้นพบว่ามีความปลอดภัยที่จะพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่สะดวกและน่าใช้ งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักเพื่อเป็นวัตถุดิบพร้อมใช้สำหรับการตั้งตำรับยาระบายเพิ่มกากในงานวิจัยชิ้นต่อไป สารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งมีลักษณะเบาฟูง่ายและตรึงติดกับภาชนะจึงเป็นปัญหาในดำเนินการต่อไป ผลการวิจัยพบว่าการเติม maltodextrin 0.1% ลงในสารเมือกเมล็ดแมงลักและนำมาเตรียมเป็นแกรนูลที่มีสารช่วยคือ talcum 1.67% จะได้สารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งพร้อมใช้ เพื่อให้คุณภาพของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งสม่ำเสมอ จึงได้ศึกษาเบื้องต้นของคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งพร้อมใช้โดยอ้างอิงจากตำรายาของประเทศไทยและตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย ได้แก่ ลักษณะทางกายภาพ ความชื้น ปริมาณเถ้ารวม ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด และค่าการพองตัว เพื่อใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ได้

คำสำคัญ: เมล็ดแมงลัก การเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลัก คุณลักษณะทางกายภาพ การพองตัว ยาระบายเพิ่มกาก

Abstract

Hairy basil (Maenglak) is well known herb; leaves and flowering top is used as ingredient in food and swelling seeds are use as dessert. Seeds are enclosed with mucilage (dietary soluble fibers) and fully swelled seeds are used as a bulk laxative. Preliminary reports revealed the potential to develop to be palatable products. The purposes of this study are preparation and establish physical characteristics of mucilage to be a suitable raw material for formulation of a bulk laxative. Dried mucilage is very light, easily diffuse and stick to the container, thus it is difficult to deal with it. It was found that adding 0.1% of maltodextrin to the mucilage and prepared it as granules by adding talcum 1.67% gave dried ready-to-use-mucilage. To maintain the same quality of ready-to-use mucilage, basic physical characteristics, moisture content, total ash and acid soluble ash and swelling index were studied as details in Thai Pharmacopoeia and Thai Herbal Pharmacopoeia in as a guideline for quality control of the ready-to-use- mucilage.

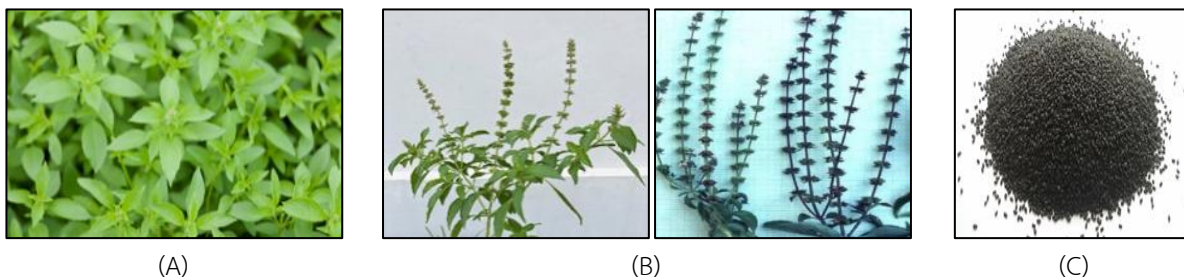
Keywords: Hairy basil seed, Mucilage preparation, Physical characteristics, Swelling index, Bulk laxative



1. บทนำ

ในปัจจุบันแนวโน้มการบริโภคผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพที่มาจากธรรมชาติกำลังเป็นที่นิยมและมีตลาดอย่างกว้างขวาง ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติดังกล่าวมีทั้งที่ใช้เป็นยารักษาโรคและผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพ ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติส่วนใหญ่มาจากพืชสมุนไพรและพืชที่ใช้เป็นอาหาร แมงลักจัดเป็นพืชเครื่องเทศและสมุนไพรที่รู้จักกันดีของคนไทยทุกครัวเรือนโดยใช้ส่วนของใบและยอดอ่อนในการประกอบอาหารคาว และใช้เมล็ดปรุงเป็นของหวานหรือเครื่องดื่ม ส่วนที่เรียกเมล็ดคือส่วนผลของต้นแมงลัก สามารถพองตัวในน้ำได้หลายเท่าตัว จึงนิยมใช้รับประทานให้ช่วยระบายสำหรับบรรเทาอาการท้องผูกได้ อย่างไรก็ตามการต้มเมล็ดแมงลักที่แช่น้ำจนพองตัว ไม่ค่อยนิยมเนื่องจากไม่มีรสชาติและลักษณะไม่ค่อยน่าใช้ ถ้าหากมีการพัฒนารูปแบบให้เหมาะสมและน่าใช้ ก็น่าจะเป็นช่องทางส่งเสริมการใช่มากขึ้นซึ่งจะเป็นผลให้เกษตรกรมีทางเลือกในการปลูกพืชเพิ่มขึ้น

แมงลัก มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum canum* Sims (Backer & Bakhuizen, 1965) อยู่ในวงศ์ Lamiaceae เป็นพันธุ์ไม้ของแอฟริกา เขตร้อน อินเดีย ศรีลังกา ถึงจีนตอนใต้ และมาเลเซีย สำหรับในประเทศไทยพบมีปลูกทั่วไปทุกภูมิภาค มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีอายุ 1-2 ปี สูงประมาณ 30-50 cm ลำต้นและกิ่งมีสันตามยาว มีขนเล็กน้อยหรือเกลี้ยง มีกลิ่นหอม ใบเป็นใบเดี่ยว ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบหรือหยักเล็กน้อย ดอกออกเป็นช่อที่ปลายกิ่งหรือที่ยอด กลีบดอกมีสีขาวดอกออกโดยรอบก้านช่อเป็นชั้น ๆ ชั้นละ 2 ช่อย่อย ช่อย่อยละ 3 ดอก ดอกกลางบานก่อน กลีบดอกร่วงง่าย แต่กลีบเลี้ยงจะอยู่คงทนจนเป็นผล ในแต่ละผลจะมี 4 ผลย่อย (ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าเมล็ด) ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ด ดังแสดงในภาพที่ 1



ภาพที่ 1 ต้นแมงลัก (A) ช่อดอกแมงลัก (B) และเมล็ดแมงลัก (C)

เมล็ดแมงลักเมื่อนำมาแช่น้ำมีคุณสมบัติในการพองตัวได้อย่างรวดเร็วได้ถึง 45 เท่า (นันทวัน บุญยะประภัศร, 2530) และมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ที่ผิวได้มากโดยมีค่า Water Holding Capacity (WHC) เท่ากับ 42.2 g ของน้ำต่อเมล็ดแมงลัก 1 g ส่วนที่พองตัวเป็นสารเมือก (mucilage) มีลักษณะเป็นเส้นใย (fiber) ชนิดละลายได้ในน้ำ (soluble dietary fiber) พบหุ้มอยู่รอบ ๆ มีการวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใยอาหาร (dietary fiber) ในเมล็ดแมงลักพบว่า มีปริมาณ 80% w/w (พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ผดุงพงศ์ ติณรัตน์ และ ดวงมณี วิเศษกุล, 2528) และมีการศึกษาการใช้เมล็ดแมงลักบดสำหรับบรรเทาอาการท้องผูกในคนไข้ผ่าตัดต่อมลูกหมากและนิ่ว (วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษฎา รัตนโอฬาร, สุทิน ศิริไพรวัน, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และ จันทรา ชัยพานิช, 2528) พบว่าสามารถลดอาการท้องผูกหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับยาระบายเมล็ดแมงลักน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาอย่างมีนัยสำคัญ การศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพของยาระบายของเมล็ดแมงลักและผงสารเมือกของเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk) พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน (Koscharatana et al., 1985)

นอกจากนี้ยังมีการศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักในผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผดุงพงศ์ ติณรัตน์, 2528) ผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง (วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ, 2530) และผู้ที่มีภาวะอ้วน (Leelahagul, Putadechakum, & Tanphaichitr, 1992) พบว่ามีแนวโน้มในทางที่ดีต่อสภาวะของโรค ในขณะที่การศึกษาพิษเฉียบพลัน พิษเรื้อรัง และพิษเรื้อรังของเมล็ดแมงลัก (อนิชา



อุทัยพัฒน์, อรุณี สาระยา, จันทรา ชัยพานิช, สุทิน ศิริไพรวัน และ ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์, 2530) พบว่าไม่มีพิษ ปัจจุบันยังไม่พบรายงานการวิจัยครบวงจรในการผลิตยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก แต่มียาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย ซึ่งนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงเห็นควรวิจัยศึกษาการเตรียมผลิตภัณฑ์จากสารเมือกเมล็ดแมงลักที่สะดวกใช้สำหรับวัตถุประสงค์ต่าง ๆ ที่มีผลการวิจัยเบื้องต้นรองรับอยู่ อนึ่งสารเมือกจากเมล็ดแมงลักที่จะใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ จำเป็นจะต้องมีคุณภาพที่สม่ำเสมอและสามารถตรวจสอบได้ ดังนั้นในกระบวนการผลิต “ผลิตภัณฑ์จากสารเมือกเมล็ดแมงลัก” จึงต้องเริ่มจากการศึกษาวิจัยวิธีเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ กำหนดคุณลักษณะของสารเมือกที่สามารถตรวจสอบได้ และวิจัยด้วยการตั้งตำรับผลิตภัณฑ์ต่อไป จากการทดลองเบื้องต้นในการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพบว่าสารเมือกแห้งมีลักษณะเบาและฟุ้งกระจายทำให้มีปัญหาในการเตรียมผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในงานวิจัยชุดโครงการนี้จึงแบ่งเป็น 3 ตอน คือ 1) การศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลัก 2) การตั้งตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก และ 3) การศึกษาประสิทธิผลของยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในผู้ที่มีอาการท้องผูก (กำลังดำเนินการ)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อทดลองหาวิธีที่เหมาะสมในการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ในการเป็นวัตถุดิบพร้อมสำหรับยาระบายเพิ่มกาก พร้อมทั้งศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของสารเมือกเมล็ดแมงลัก และค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดต่าง ๆ

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

3.1.1 เครื่องมือและอุปกรณ์

กล้องจุลทรรศน์ OLYMPUS รุ่น CX23 กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope: SEM-Hitachi SU8020) ตู้อบลมร้อน high temperature furnace, Karl Fischer apparatus (GD-3200 coulometric Karl Fischer titrator), pharmaceutical sieve set และเครื่องทำแกรนูล ทีพีที เอ็นจิเนียริ่ง (1983) กรู๊ป จำกัด

3.1.2 วัสดุและสารเคมี

เมล็ดแมงลักจาก หจก.อุตสาหกรรมอาหารไทยกรุงเทพมหานคร หจก.อุตสาหกรรมสากลกรุงศรีอยุธยา และเมล็ดแมงลักที่เพาะปลูกในแปลง จ.เชียงใหม่, maltodextrin, acacia, lactose, corn starch, methylcellulose, polyvinyl pyrrolidone K90 (PVP K90), talcum และ magnesium stearate บริษัท วีโอเคมิคอล จำกัด

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การตรวจลักษณะทางกายภาพของเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลัก

นำเมล็ดแมงลักแห้ง เมล็ดแมงลักบดละเอียดและสารเมือกเมล็ดแมงลักที่แช่น้ำให้พองตัวมาตรวจสอบลักษณะทั่วไปด้วยตาเปล่าและภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และตรวจสอบสารเมือกเมล็ดแมงลัก (ที่แยกได้ในข้อ 3.2.2) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนกำลังขยาย 1,500 เท่า

3.2.2 การเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม

ใช้ตัวอย่างเมล็ดแมงลักจากแหล่งที่มาดังนี้ หจก.อุตสาหกรรมอาหารไทยกรุงเทพมหานคร หจก.อุตสาหกรรมสากลกรุงศรีอยุธยา และเมล็ดแมงลักที่เพาะปลูกในแปลง จ.เชียงใหม่ ดังแสดงในภาพที่ 2 และ 3



ภาพที่ 2 แปลงเพาะปลูกต้นแมงลัก



(A)

(B)

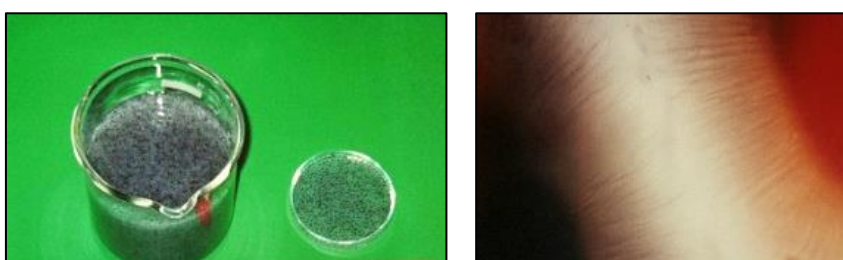
ภาพที่ 3 เมล็ดแมงลัก (A) และเมล็ดแมงลักภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (B)

ส่วนที่ 1 การเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลัก

นำเมล็ดแมงลักมาทำความสะอาดโดยการเลือกสิ่งสกปรกออก ขจัดฝุ่นละอองออกให้มากที่สุด และแช่เมล็ดแมงลักในน้ำสะอาดให้พองตัวเต็มที่ ดังแสดงในภาพที่ 4 แล้วนำไปปั่นโดยเครื่องปั่น (homogenizer) ขนาดความเร็วที่ไม่ทำให้เปลือกสีดำหลุดออกมา เพื่อแยกสารเมือกออกจากเมล็ด ดังแสดงในภาพที่ 5 และแยกสารเมือกออกจากเมล็ดแมงลักโดยการกรองผ่านผ้าขาวบาง โดยใช้ Buchner funnel และเครื่องที่พัฒนาขึ้น ดังแสดงในภาพที่ 6 นำเมล็ดแมงลักที่ยังมีสารเมือกติดอยู่มาเติมน้ำสะอาดเพิ่ม ปั่นและกรองซ้ำจนหมดสารเมือก นำสารเมือกมารวมกัน แบ่งเป็นสองส่วน ส่วนที่ 1 นำสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์ (M) ที่แยกได้ไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 °C จนกระทั่งสารเมือกแห้ง ดังแสดงในภาพที่ 7

ส่วนที่ 2 การเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม

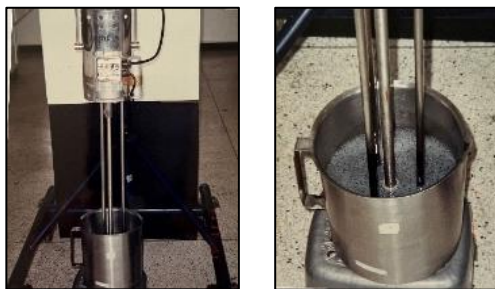
ทดลองเติมสารช่วยทางเภสัชกรรม (pharmaceutical excipients) ชนิดต่าง ๆ ในอัตราส่วนต่าง ๆ (สารช่วยทางเภสัชกรรมที่ใช้ผสมลงไปในสารเมือกเมล็ดแมงลัก คือ maltodextrin, acacia, lactose, corn starch, methylcellulose, polyvinyl pyrrolidone K90 (PVP K90) ในปริมาณต่าง ๆ กัน) แล้วนำไปอบให้แห้ง



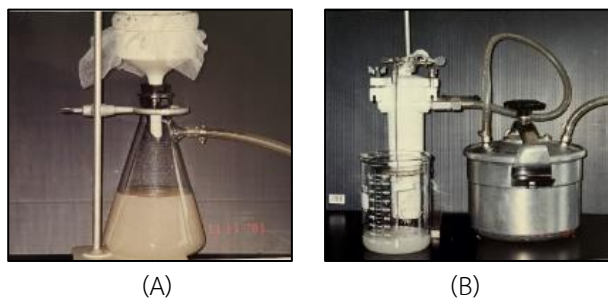
(A)

(B)

ภาพที่ 4 เมล็ดแมงลักที่พองตัวเต็มที่ในน้ำ (A) และเมล็ดแมงลักที่พองตัวเต็มที่ในน้ำภายใต้กล้องจุลทรรศน์ (B)



ภาพที่ 5 เครื่องปั่นเมล็ดแมงลัก (homogenizer)



ภาพที่ 6 การกรองสารเมือกเมล็ดแมงลักโดยใช้ Buchner Funnel (A) และการกรองสารเมือกเมล็ดแมงลักโดยดัดแปลงเครื่องกรองน้ำ (B)



ภาพที่ 7 สารเมือกเมล็ดแมงลักที่อบแห้งแล้ว

3.2.3 การเตรียมแกรนูลของสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม

นำสารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M) สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม acacia 0.1% (MM) และสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM) (คัดเลือกจากสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมที่สามารถพองตัวได้ดี) โดยผสมส่วนประกอบต่าง ๆ (ตารางที่ 1) และฉีดพ่นน้ำบริสุทธิ์ พร้อมกับคลุกเคล้าจนเป็นเนื้อเดียวกันและมีลักษณะเป็นก้อนเหนียวพอเหมาะ นำไปเข้าเครื่องทำแกรนูล ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 4 mm นำแกรนูลเปียกไปอบแห้งที่อุณหภูมิไม่เกิน 50 °C



ตารางที่ 1 ส่วนประกอบต่าง ๆ ของแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M) สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม acacia 0.1% (MM) และสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM)

แกรนูล	สารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดต่าง ๆ	% (w/w)			
		Acacia	Methyl cellulose	Magnesium stearate	Talcum
A	สารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M*)	-	3.33	-	-
B	สารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M*)	-	-	1.67	-
C	สารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M*)	-	-	-	3.33
D	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม acacia 0.1% (MM*)	4.00	-	-	-
E	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม acacia 0.1% (MM*)	-	-	1.67	-
F	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม acacia 0.1% (MM*)	-	-	-	3.33
G	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM*)	-	-	1.67	-
H	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM*)	-	-	2.17	-
I	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM*)	-	-	-	3.33
J	สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม maltodextrin 0.1% (MMM*)	-	-	-	1.67

*สัญลักษณ์ย่อ

3.2.4 การศึกษาคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม

อ้างอิงการควบคุมยาสมุนไพรทั่วไปในตำรายาของประเทศไทย (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011) ถึงแม้ว่าจะยังไม่มีข้อกำหนดที่ชัดเจนในเรื่องการควบคุมคุณภาพของสารเมือกเมล็ดแมงลัก แต่ได้พิจารณาจากข้อกำหนดของการควบคุมคุณภาพของยาจากสมุนไพรในตำรามาตรฐานของยาสมุนไพรไทย (Thai Herbal Pharmacopeia, 2021) และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอยที่ระบุใน British Pharmacopeia (British Pharmacopeia Commission, 1998, pp. A201, A187) จึงได้หาค่ากำหนดที่จำเป็นของสารเมือกเมล็ดแมงลัก ดังนี้

1) ปริมาณเถ้าทั้งหมด (total ash) โดยใช้วิธีการใน Thai Pharmacopeia II (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011, p. 518)

2) ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (acid insoluble ash) โดยใช้วิธีการใน Thai Pharmacopeia II (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011, p. 518)

3) ปริมาณความชื้น (moisture content) โดยใช้ Karl Fischer apparatus และ/หรือปริมาณความชื้นและสารระเหยอื่น (loss on drying) โดยใช้วิธีการใน Thai Pharmacopeia II (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011, p. 433)

4) ค่าการพองตัว (swelling index) ของสารเมือกเมล็ดแมงลัก (M) และแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมชนิดต่าง ๆ โดยใช้วิธีการใน Thai Pharmacopeia II (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011, p. 519) ดังแสดงในภาพที่ 8

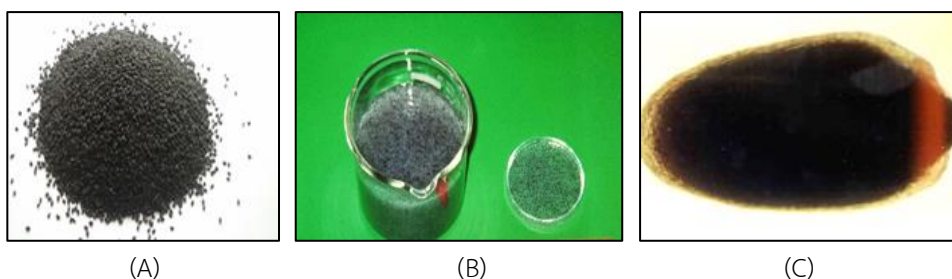


ภาพที่ 8 การหาค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลัก

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การตรวจลักษณะทางกายภาพของเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลัก

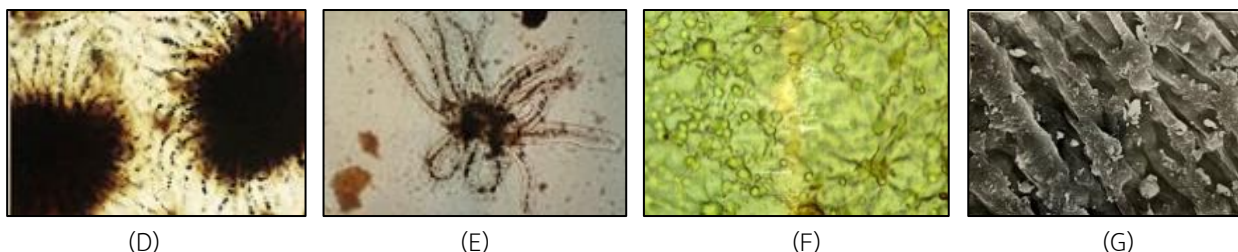
เมล็ดแมงลักในทางพฤกษศาสตร์เป็นส่วนของผล มีลักษณะกลมรี สีดำหรือน้ำตาลเข้ม คล้ายเมล็ดงาดำ ลักษณะภายใต้กล้องจุลทรรศน์จะเห็นสารเมือกสีใสห่อรอบ ๆ ในขณะที่ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ชิ้นส่วนของเมล็ดแมงลักบดแช่น้ำจะเห็นส่วนของสารเมือกเป็นเส้นใยที่มีเม็ดแป้งอยู่ด้านใน ในส่วนที่เป็นสารเมือกเมล็ดแมงลักจะเห็นเส้นใยเรียงสานกันอยู่ ดังแสดงในภาพที่ 9



(A)

(B)

(C)



(D)

(E)

(F)

(G)

ภาพที่ 9 เมล็ดแมงลักแห้ง (A) เมล็ดแมงลักแช่น้ำ (B) เมล็ดแมงลักแห้งภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า (C) ชิ้นส่วนเมล็ดแมงลักแช่น้ำภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า (D และ E) สารเมือกเมล็ดแมงลักภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 100 เท่า (F) และสารเมือกเมล็ดแมงลักภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนกำลังขยาย 1,500 เท่า (G)

สามารถใช้ลักษณะทางกายภาพของเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักช่วยตรวจสอบความบริสุทธิ์ของสารเมือกเมล็ดแมงลักได้ ร่วมกับข้อกำหนดในการบ่งชี้คุณภาพอื่น ๆ ของพืชสมุนไพร ดังแสดงในข้อที่ 4.3

4.2 ผลการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมสารช่วยทางเภสัชกรรม

4.2.1 ผลการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลัก มีปริมาณสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่ได้จากเมล็ดแมงลักแหล่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ปริมาณสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่ได้จากเมล็ดแมงลักแหล่งต่าง ๆ

แหล่งที่มาของเมล็ดแมงลัก (100 g)	ร้อยละปริมาณสารเมือกแห้ง (ค่าเฉลี่ยจากการสกัด 5 ครั้ง)
1) หจก.อุตสาหกรรมอาหารสากลกรุงเทพฯ	19.55
2) หจก.อุตสาหกรรมอาหารไทยกรุงเทพมหานคร	20.41
3) เมล็ดแมงลักที่เพาะปลูกในแปลง จ.เชียงใหม่	19.70

พบว่า ในการทดลองนี้เมล็ดแมงลักจาก หจก.อุตสาหกรรมอาหารไทยกรุงเทพมหานคร ให้ปริมาณสารเมือกสูงสุด ซึ่งจากการสังเกตลักษณะปรากฏของเมล็ดแมงลัก เมล็ดมีสีดำเข้ม มีขนาดใหญ่กว่าแหล่งอื่น ๆ และมีสิ่งปนปลอมน้อยมาก อย่างไรก็ตาม เมล็ดแมงลักแต่ละแหล่งก็จะแตกต่างกันไปตามปัจจัยทางการผลิตเมล็ด ความแก่อ่อนของเมล็ดที่เก็บเกี่ยว ในการผลิตเมล็ดแมงลักทั่วไปยังไม่ได้คำนึงถึงประเด็นนี้ และเมล็ดแมงลักมีมูลค่าทางเศรษฐกิจค่อนข้างน้อย ถ้าหากต้องการผลิตเมล็ดแมงลักในระดับอุตสาหกรรมก็จำเป็นจะต้องมีการกำหนดคุณภาพของเมล็ดแมงลักเช่นเดียวกับพืชสมุนไพรและพืชเศรษฐกิจอื่นต่อไป

4.2.2 ผลการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมสารช่วยทางเภสัชกรรม

สารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์แห้งมีลักษณะเบาบาง ฟุ้งกระจายได้ง่าย และเกาะติดภาชนะทำให้การถ่ายเทสู่ภาชนะอื่นเป็นไปได้ยากมาก จึงจำเป็นต้องทดลองเติมสารช่วยทางเภสัชกรรม (pharmaceutical excipients) ชนิดต่าง ๆ ในปริมาณต่าง ๆ ลงไป เพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว และประเมินค่าการพองตัว (swelling index) ในน้ำ เพื่อป้องกันคุณสมบัติที่ต้องการของสารเมือกเมล็ดแมงลัก ตัวอย่างลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมสารช่วยทางเภสัชกรรม ดังแสดงในภาพที่ 10 และผลการเติมสารช่วยทางเภสัชกรรมชนิดต่าง ๆ และในปริมาณต่าง ๆ และค่าการพองตัว (ตารางที่ 3)



ภาพที่ 10 ตัวอย่างผงสารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% และผงสารเมือกเมล็ดแมงลักที่ผสมสารช่วยทางเภสัชกรรม

ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณของสารช่วยทางเภสัชกรรมที่เติมลงในสารเมือกเมล็ดแมงลักและค่าการพองตัว (swelling index)

ร้อยละของสารช่วยทางเภสัชกรรมที่เติมลงไป ในสารเมือกเมล็ดแมงลัก (w/w)	ค่าการพองตัว (mL/g)	ข้อสังเกต
1) สารเมือกเมล็ดแมงลัก 100%	>500	ค่าการพองตัวลดลงบ้างเมื่อตั้งไว้ครบ 24 ชั่วโมง
2) 0.1% acacia	500	
3) 0.2% acacia	500	
4) 0.3% acacia	500	
5) 0.4% acacia	500	
6) 0.5% acacia	500	
7) 1% acacia	340	การกระจายตัวไม่สม่ำเสมอ



ตารางที่ 3 ชนิดและปริมาณของสารช่วยทางเภสัชกรรมที่เติมลงในสารเมือกเมล็ดแมงลักและค่าการพองตัว (swelling index) (ต่อ)

ร้อยละของสารช่วยทางเภสัชกรรมที่เติมลงไป ในสารเมือกเมล็ดแมงลัก (w/w)	ค่าการพองตัว (mL/g)	ข้อสังเกต
8) 2% acacia	300	
9) 10% acacia	100	จับตัวกันแน่นเป็นก้อนลอยอยู่ในน้ำ
10) 0.1% maltodextrin	>500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
11) 0.2% maltodextrin	>500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
12) 0.3% maltodextrin	>500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
13) 0.4% maltodextrin	>500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
14) 0.5% maltodextrin	>500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
15) 1% maltodextrin	500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
16) 2% maltodextrin	500	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
17) 3% maltodextrin	240	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
18) 4% maltodextrin	200	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
19) 5% maltodextrin	60	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
20) 6% maltodextrin	60	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
21) 7% maltodextrin	40	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
22) 8% maltodextrin	20	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
23) 9% maltodextrin	20	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
24) 10% maltodextrin	10	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
25) 15% maltodextrin	10	พองตัวอยู่ได้นานมากกว่า 18 ชั่วโมง และการกระจายตัวดี
26) 1% methylcellulose	75	ตกตะกอนอยู่ที่ก้นกระบอกตวง วัดปริมาตรไม่ได้
27) 2% methylcellulose	40	ตกตะกอนอยู่ที่ก้นกระบอกตวง วัดปริมาตรไม่ได้
28) 1% PVP K 90	75	ตกตะกอนอยู่ที่ก้นกระบอกตวง วัดปริมาตรไม่ได้
29) 2% PVP K 90	80	ตกตะกอนอยู่ที่ก้นกระบอกตวง วัดปริมาตรไม่ได้
30) 1% corn starch	60	ตกตะกอนอยู่ที่ก้นกระบอกตวง วัดปริมาตรไม่ได้

จากค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลัก และสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เติมสารช่วยทางเภสัชกรรมชนิดต่าง ๆ ในปริมาณต่าง ๆ พบว่า maltodextrin 0.1% เป็นสารช่วยที่ทำให้ได้สารเมือกเมล็ดแมงลักผสมในสภาพพร้อมใช้ที่เหมาะสมที่สุด (ไม่ติดภาชนะ แบ่งถ่ายเทได้ง่าย และมีค่าการพองตัวดีเท่ากับสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์)

4.3 ผลการเตรียมแอมูลของสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม

เพื่อเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมให้มีความหนาแน่นใกล้เคียงกับส่วนประกอบอื่น ๆ ในตำรับยากระบายเพิ่มกาก จึงเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมที่คัดเลือกแล้ว คือสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม 0.1% maltodextrin ให้อยู่ในรูปของแอมูล พร้อมทั้งมีการประเมินค่าการพองตัวของแอมูลสูตรต่าง ๆ ตัวอย่างลักษณะแอมูลแห้งของสารเมือกเมล็ดแมงลัก (M) และสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม (MMM) ดังแสดงในภาพที่ 11 และค่าการพองตัวของแอมูลสูตรต่าง ๆ (ตารางที่ 4)



ภาพที่ 10 ตัวอย่างแกรนูลสารเมือกเมลิคแมนกลักชนิดต่าง ๆ

ตารางที่ 4 ค่าการพองตัวของแกรนูลสารเมือกเมลิคแมนกลักสูตรต่าง ๆ (รายละเอียดส่วนประกอบของแต่ละสูตรอยู่ในวิธีดำเนินการวิจัยข้อที่ 3.2.3)

แกรนูลสารเมือก เมลิคแมนกลัก (สูตร)	ค่าการพองตัว (mL/g)	ข้อสังเกต
A	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
B	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
C	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
D	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
E	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
F	-	ตกตะกอนแน่นที่ก้นกระบอกตวงละลายได้
G	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
H	20	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
I	500	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้
J	500	มีสารเมือกลอยแขวนอยู่อย่างเบาบาง และตกตะกอนเมื่อตั้งทิ้งไว้

จากค่าการพองตัวจะเห็นว่าแกรนูลสูตร I และ J ซึ่งเตรียมจากสารเมือกเมลิคแมนกลักผสม maltodextrin 0.1% และผสม talcum 3.33 และ 1.67% ตามลำดับ สามารถพองตัวได้ดีกว่าแกรนูลสูตรอื่น ๆ ส่วนแกรนูลสูตร F ไม่พองตัวเลยจับตัวเป็นก้อน ดังนั้นจึงเลือกใช้แกรนูลสูตร J (สารเมือกเมลิคแมนกลักผสมกับ maltodextrin 0.1% และ talcum 1.67%) เป็นวัตถุดิบพร้อมใช้ในการทดลองต่อไป

4.4 การศึกษาคุณลักษณะของสารเมือกเมลิคแมนกลักและสารเมือกเมลิคแมนกลักผสมกับ maltodextrin 0.1%

เพื่อเป็นแนวทางในการหาข้อบ่งชี้ในการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ (สารเมือกเมลิคแมนกลักผสม) ที่จะใช้เตรียมผลิตภัณฑ์จากสารเมือกเมลิคแมนกลักที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ ดังนั้น จึงได้ทำการทดลองเบื้องต้นในการหาข้อกำหนดที่สามารถใช้เป็นข้อบ่งชี้เพื่อใช้ในการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ (สารเมือกเมลิคแมนกลักผสม) โดยพิจารณาจากข้อกำหนดของเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk) ใน British Pharmacopeia (British Pharmacopeia Commission, 1998) และ Thai Pharmacopeia II (Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand, 2011) ดังแสดงในตารางที่ 5



ตารางที่ 5 ผลการหาค่าต่าง ๆ ตามข้อกำหนดในการบ่งชี้คุณภาพของสารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M) และสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมกับ maltodextrin 0.1% (MMM)

สารเมือก	ปริมาณเถ้าทั้งหมด (%)	ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (%)	ปริมาณความชื้น (%)	ค่าการพองตัว (mL/g)
1) สารเมือกเมล็ดแมงลัก 100% (M)	4.56	0.29	8.21	>500
(2) สารเมือกเมล็ดแมงลักผสม Maltodextrin 0.1% (MMM)	3.81	0.23	4.43	>500

5. สรุปผลการวิจัย

5.1 ได้วิธีการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมพร้อมใช้ และจากการประเมินคุณลักษณะ โดยเฉพาะค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลัก พบว่า สารเมือกเมล็ดแมงลักผสมที่มี maltodextrin 0.1% เหมาะสมที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียมยาละลายเพิ่มกาก โดยเตรียมในรูปของแกรนูลที่ผสม talcum 1.67%

5.2 ได้ผลการศึกษาเบื้องต้นถึงคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักและและสารเมือกเมล็ดแมงลักผสม โดยเฉพาะค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลัก ซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับตำรับยาละลายเพิ่มกาก และสามารถใช้เป็นแนวทางในการควบคุมคุณภาพสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ได้

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยพายัพ จังหวัดเชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ใช้สถานที่และอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยจนลุล่วงด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผดุงพงศ์ ตินรัตน์. (2528). การบริโภคเมล็ดแมงลักทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (Oral Glucose Tolerance) ดีขึ้น. *จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์*, 68(11), 584-586.
- นันทวัน บุญยะประภัสร์ (บรรณาธิการ). (2530). *แมงลัก. ก้าวไปกับสมุนไพร เล่มที่ 2* (น. 186-191). กรุงเทพฯ: ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- พงษ์กิติ เปรมวัฒน์, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ผดุงพงศ์ ตินรัตน์ และ ดวงมณี วิเศษกุล. (2528). ปริมาณเส้นใยอาหารในผักพืชที่คนไทยบริโภคเป็นประจำ. *จดหมายเหตุทางแพทย์ แพทยสมาคมแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์*, 68(11), 584-586.
- วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ. (2530). ผลของเส้นใยอาหารต่อภาวะโลโบโปรตีนในเลือดของคนไทย. *โภชนาการสาร*, 21(4), 263-274.
- วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษฎา รัตนโอฬาร, สุทิน ศิริไพรวัน, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และ จันทรา ชัยพานิช. (2528). การใช้เมล็ดแมงลักเป็นยาระบายในผู้ป่วยสูงอายุ. *รามาศิขิตเวชสาร*, 8(4), 154-157.
- อนิชา อุทัยพัฒน์, อรุณี สาระยา, จันทรา ชัยพานิช, สุทิน ศิริไพรวัน และ ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์. (2530) การศึกษาความเป็นพิษของเมล็ดแมงลัก. *การสัมมนาเรื่องการพัฒนาการใช้ยาสมุนไพรทางคลินิกและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคเขตร้อน* (น. 54). ศาลายา นครปฐม.



- Backer, C. A., & Brink, R. C. Bakhuizen van den, Jr. (1965). *Ocimum canum* Sims. *Flora of Java*. Vol. 2 (p. 614). Groningen: N.V.P. Noordhoff.
- British Pharmacopeia Commission. (1998). *British Pharmacopeia* (Vol. 2, pp. A201, A187). Lincolnshire: Stationery Office Books.
- Drug Committee and the Food and Drug Administration of Thailand. (2011). *Thai Pharmacopeia 2011* (pp. 433, 516-520). Bangkok: National Buddhism Press.
- Koscharatana, P. et al. (1985). *Maharaj Nakorn Ratchasima Hospital Medical Bulletin*, 9(2), 119-135.
- Leelahagul, P., Putadechakum, S., & Tanphaichitr, V. (1992). The effects of soluble dietary fiber from the Thai herb, sweet basil seed, on human body composition. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 1(3), 169-174.
- The United States Pharmacopoeial Convention. (1990). *The United State Pharmacopoeia: USP22 and The National formulary: NF16* (p. 1602). Rockville, MD: United States Pharmacopoeial Convention.
- The United States Pharmacopoeial Convention. (2000). *The United State Pharmacopoeia: USP24 and The National formulary: NF19* (pp. 2003-2005). Rockville, MD: United States Pharmacopoeial Convention.



ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก

Formulation of bulk laxative from mucilage of hairy basil seeds

กฤษณา ภูตะคาม^{1,*}, สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์², ณัฐวรินทร์ กฤตยาภิชาติกุล¹ และ กรรณิการ์ กำลังใจ¹

Krisana Pootakham^{1,*}, Sorasak Lheiwchaiyapunt², Natwarin Krittiyapichartkul¹, and Kannika Kamlangjai¹

¹วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

²คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่

¹College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

²Faculty of Pharmacy, Payap University, Chiang Mai

*Corresponding author, E-mail: krisanap.p@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

เมล็ดแมงลัก มีสารเมือกห่อหุ้มอยู่สามารถดูดซับน้ำได้ถึง 45 เท่าของน้ำหนักเมล็ดแห้ง เมล็ดแมงลักแช่น้ำให้พองตัวเต็มที่ใช้เป็นยาระบายเพิ่มกากได้ มีรายงานเบื้องต้นการใช้ทั้งเมล็ดและผงบดเมล็ดในผู้ที่มีภาวะท้องผูกพบว่าได้ผลในระดับหนึ่ง งานวิจัยชิ้นนี้มุ่งศึกษาการพัฒนาตำรับยาเตรียมจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปของแคปซูลและยาผงเพื่อให้ใช้สะดวก เป็นงานวิจัยต่อเนื่องจากคุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้ โดยการหาขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมสำหรับเตรียมยาระบายชนิดแคปซูล โดยพิจารณาจากค่าการพองตัวและการระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูล การแตกตัวของแคปซูลและค่าการพองตัวของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลักดีกว่าแคปซูลของสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย ตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง มีลักษณะทางกายภาพเป็นผงร่วน ค่าการพองตัวไม่ต่างจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลักคือ >500 mL/g ซึ่งดีกว่าผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่นำมาเปรียบเทียบ การทดสอบความคงสภาพของแคปซูลและยาผงในระยะเวลา 1 เดือน ที่สภาวะ 30 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ และ 45 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ พบว่าแคปซูลคงสภาพค่อนข้างดี ส่วนยาผงคงตัวได้ดีที่สภาวะ 30 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ แต่ที่สภาวะ 45 °C, 75% ความชื้นสัมพัทธ์ ยาผงมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อยและค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20% ผลการวิจัยนี้เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นสมควรทำการทดลองซ้ำในรายละเอียดต่างๆอีกต่อไป

คำสำคัญ: สารเมือกเมล็ดแมงลัก แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก ผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก ยาระบายเพิ่มกาก

Abstract

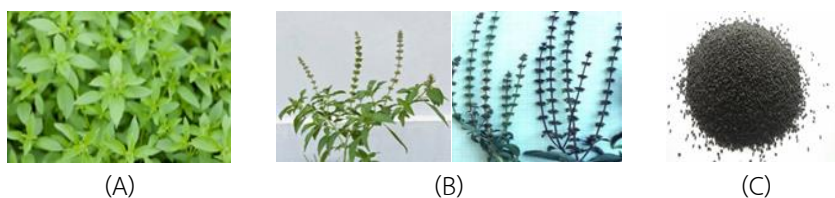
The hairy basil seed enwraps around with mucilage; it can adsorb water as much as 45 times of dried seed. Fully swell whole basil seeds can be used as bulk laxative. Whole seeds and ground seeds were reported to be effective as bulk laxative for constipation, but more clinical evidences were not revealed. The purpose of this research is to develop the palatable and convenient dosage form of bulk laxative from mucilage of hairy basil seeds which continues from the previous one, "Physical Characteristics and Preparation of Hairy Basil Seed Mucilage for Bulk Laxative Formulation". Particle size of dried hairy basil seed powder was determined to apply for capsule with best disintegration time and swell volume. It revealed that capsule containing hairy basil seed mucilage could disintegrate and swell better than commercial products containing psyllium seed husk. Hairy basil seed mucilage was also formulated as powder with various flavors and swell volume was >500 mL/g. which was the same as hairy basil seed mucilage, but more than those psyllium seed husk products. Stability test of capsule and powder were done under the conditions, 30 °C, 75 % Relative Humidity and at 45 °C, 75% relative humidity, for one month. No change was noticeable for capsule in both conditions. A little darker color of powder appeared at 45 °C, 75% relative humidity was noticeable and swell volume decreased 20% from the original powder. Thus, more experiment must be done to get more information.



Keywords: Hairy basil seed mucilage, Capsule of hairy basil seed mucilage, Powder of hairy basil seed mucilage, Bulk laxative

1. บทนำ

แมงลักเป็นพืชสมุนไพรที่รู้จักกันดี ใบและยอดดอกใช้ปรุงอาหารคาว ในขณะที่เมล็ดใช้เป็นเครื่องดื่มและของหวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Ocimum canum* Sims (Backer & Bakhuizen, 1965) อยู่ในวงศ์ Lamiaceae พบมีปลูกอยู่ทั่วไปทุกภูมิภาคของประเทศไทย มีลักษณะเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก มีอายุ 1-2 ปี สูงประมาณ 30-50 cm ลำต้นและกิ่งมีสันตามยาว มีขนเล็กน้อย มีกลิ่นหอม ใบเป็นใบเดี่ยว ปลายและโคนใบแหลม ขอบใบเรียบหรือหยักเล็กน้อย ดอกออกเป็นช่อที่ยอด กลีบดอกมีสีขาวดอกออกโดยรอบก้านช่อเป็นชั้นๆ ชั้นละ 2 ช่อย่อย แต่ละช่อย่อยละ 3 ดอก ในแต่ละผลจะมี 4 ผลย่อย (ซึ่งเรียกกันทั่วไปว่าเมล็ด) เมล็ดแมงลักมีลักษณะยาวรี สีดำหรือน้ำตาลเข้ม คล้ายเมล็ดงาดำ ถูกหุ้มด้วยสารเมือกสีใสขุ่น เมล็ดแมงลักมีคุณสมบัติในการพองตัวได้หลายเท่าเมื่อนำมาแช่น้ำ โดยสามารถพองตัวได้ อย่างรวดเร็วได้ถึง 45 เท่า (นันทวัน บุญยะประภัศร, 2530) และมีความสามารถในการอุ้มน้ำไว้ที่ผิวได้มากโดยมีค่า Water Holding Capacity (WHC) เท่ากับ 42.2 g ของน้ำต่อเมล็ดแมงลัก 1 g



ภาพที่ 1 ต้นแมงลัก (A) ช่อดอกแมงลัก (B) และเมล็ดแมงลัก (C)

ส่วนที่พองตัวเป็นสารเมือก (mucilage) มีลักษณะเป็นเส้นใย (fiber) ชนิดละลายได้ในน้ำ (soluble dietary fiber) พบหุ้มอยู่รอบๆ เมล็ดแข็งสีดำ คุณสมบัติของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เตรียมได้ (กฤษณา ภูตะคาม, สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์, กรรณิการ์ กำลังใจ และ ญัฐวรินทร์ กฤตยาภิชาติกุล, 2566) ในสภาพแกรนูลไม่ฟุ้งกระจาย มีความคงตัวดี ค่าการพองตัวไม่แตกต่างจากสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์ เหมาะที่จะใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียมยาระบายเพิ่มกากต่อไป



ภาพที่ 2 สารเมือกเมล็ดแมงลักผสมสารช่วยทางเภสัชกรรมในรูปของผง (1) และ แกรนูลบดละเอียด (2)

มีการศึกษาใช้เมล็ดแมงลักบดสำหรับบรรเทาอาการท้องผูกในคนไข้ผ่าตัดต่อมลูกหมากและนิ่ว (วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษณา รัตน์โอฬาร, สุทิน ศิริไพรวัน, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และจันทรา ชัยพานิช, 2528) พบว่าลดอาการท้องผูกหลังผ่าตัดของผู้ป่วยที่ได้รับการยาระบายเมล็ดแมงลักน้อยกว่าผู้ป่วยที่ไม่ได้รับยาอย่างมีนัยสำคัญ (Koscharatana et al. 1985) ได้ศึกษาผลของเมล็ดแมงลักที่ใช้เป็นยาระบายในคนปกติและผงสารเมือกของเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk) พบว่าไม่มีความแตกต่างกัน นอกจากนั้นยังมีการศึกษาผลของการบริโภคเมล็ดแมงลักในผู้ป่วยโรคเบาหวาน (ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒนะ, วิชัย จุฬา



โรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผดุงพงศ์ ติณรัตน์, 2528) ผู้ป่วยที่มีภาวะไขมันในเลือดสูง (วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ, 2530) และผู้ที่มีภาวะอ้วน (Leelahagul, Putadechakum, & Tanphaichitr, 1992) พบว่ามีแนวโน้มในทางที่ดีต่อสภาวะของโรค ในขณะที่ โอนซา อุทัยพัฒน์ และคณะ (2530) ได้ศึกษาพิษเห็บปล้น พิษร่องเรื้อรังและพิษเรื้อรังของเมล็ดแมงลักซึ่งพบว่าไม่มีพิษ

ปัจจุบันยังไม่พบรายงานการวิจัยครบวงจรระยะยาวเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก แต่มีระยะยาวเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk, ispaghula husk) ซึ่งนำเข้าวัตถุดิบจากต่างประเทศ ดังนั้นจึงเห็นควรวิจัยศึกษาการเตรียมระยะยาวเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบที่สะดวกใช้ และได้มีการศึกษาวิจัยวิธีเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักพร้อมใช้และกำหนดคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลัก (กฤษณา ภูตะคาม และคณะ, 2566) ในงานวิจัยนี้จึงทดลองการตั้งตำรับระยะยาวเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบแคปซูลและยาผงจากแกรนูลของสารเมือกเมล็ดแมงลัก และอยู่ระหว่างดำเนินการเรื่องการศึกษาระยะยาวของระยะยาวเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในผู้ที่มีอาการท้องผูก

2. วัตถุประสงค์

เพื่อพัฒนาตำรับระยะยาวชนิดเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักในรูปแบบแคปซูล และผงแกรนูล พร้อมทั้งศึกษาความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ทั้งสอง

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

3.2.1 อุปกรณ์ ได้แก่ ตู้อบ (hot air oven) เครื่องปั่นแยกสารเมือก (World Med Equipment) เครื่องผสม (MK-H101N, National), moisture determination balance (Kett model F-1A), disintegration apparatus (Pharma test, Switzerland) เครื่องบรรจุแคปซูล (capsule filler), ชุดร่อน (sieves) เบอร์ต่างๆ และเครื่องเขย่าแรง (Retsch, Germany), ตู้ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น (temperature & humidity chamber) (Aralab) และกระบอกตวงชนิดที่มีฝาปิด

3.1.2 วัสดุและสารเคมี ได้แก่ สารเมือกเมล็ดแมงลัก สารแต่งกลิ่นสังเคราะห์ (มะนาว ส้ม สับปะรด สตรอว์เบอร์รี่) (Thai China Flavors & Fragrances Industry Co. Ltd.), สารแต่งสีสังเคราะห์ (องค์การเภสัชกรรม), ผงเมือกเทียนเกล็ดหอย (Metamucil®, Proctor & Gamble), Mucillin® (Berlin), Mucofalk® (Zuellig), Fybogel® (Barentz) และ gelatin capsule (ICC, Thailand)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การหาขนาดอนุภาค (particle size) ของสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งที่เหมาะสมกับการใช้เตรียมระยะยาวชนิดแคปซูลและยาผง

การหาขนาดอนุภาคของสารเมือกแมงลักแห้งโดยวิธี sieve analysis method ตามวิธีทดสอบในเภสัชตำรับ The United States Pharmacopeia XXII - The National Formulary XVI, p. 1602 โดยนำแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักแห้งมาบดให้ละเอียด นำมาผ่านร่อนเบอร์ต่างๆ โดยเรียงลำดับจากเบอร์ 20, 30, 40 และ 60 โดยมีถาดรองด้านล่างสุด ใช้เครื่องเขย่าเป็นเวลา 10 นาที คำนวณร้อยละของผงสารเมือกเมล็ดแมงลักที่ค้างอยู่ในร่อนเบอร์ต่างๆ นำผงสารเมือกเมล็ดแมงลักมาทดลองหาค่าการพองตัวของผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคต่างๆ เพื่อคัดเลือกขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมที่จะใช้เตรียมแคปซูลและยาผง

3.2.2 การเตรียมผลิตภัณฑ์แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก



บดแกรนูลของสารเมือกเมล็ดแมงลักผสมที่มี maltodextrin 0.1% และ เติม talcum ลงไป 1.67% ให้มีขนาดอนุภาคต่างๆ และบรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักต่างๆ ลงในแคปซูลเบอร์ 0 แล้วประเมินคุณภาพแคปซูล โดยหาค่าผันแปรของน้ำหนักแคปซูล (weight variation) หาค่าการแตกตัว และค่าการพองตัวของแคปซูลที่บรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

3.2.3 การเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก และผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด ได้แก่ แคปซูลสารเมือกเหียนเกล็ดหอย (psyllium seed husk capsule) และแคปซูลบุกผง (glucomannan capsule)

3.2.4 การประเมินความคงสภาพของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

บรรจุแคปซูลใส่ขวด high density polyethylene พร้อมสารกันชื้น (silica gel) ปิดฝาให้สนิท และเก็บไว้ในตู้ควบคุมสภาวะดังนี้คือ อุณหภูมิ 30 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 75% และ อุณหภูมิ 45 °C ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ทำการตรวจสอบการแตกตัวของแคปซูล หาปริมาณความชื้นและค่าการพองตัวของสารเมือกเมล็ดแมงลักในแคปซูลที่ระยะเวลาเริ่มต้น (t_{0m}) และหลังจากเก็บไว้เป็นเวลา 1 เดือน (t_{1m}) ตามลำดับ

3.2.5 การเตรียมตำรับยาระบายเพิ่มกากชนิดผงจากแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

ผสมส่วนประกอบต่างๆของตำรับในตารางที่ 1 ให้เข้ากันในเครื่องผสมจนเข้ากันดี

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของตำรับยาระบายเพิ่มกากชนิดผงจากแกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

ส่วนประกอบของตำรับ	% g/g	แอสพาร์แตม	สารแต่งกลิ่นและสี				
			รสส้ม	รสมะนาว	รสสับปะรด	รสสละ	รสสตรอว์เบอร์รี่
แกรนูลสารเมือกเมล็ดแมงลักที่บดเป็นผง	90.00						
กรดซิตริก	6.00-7.00	qs	qs	qs	qs	qs	qs
กรดทาร์ทาริก	3.00-4.00						

qs = เติมนจนมีปริมาณตามตำรับ

3.2.6 เปรียบเทียบตำรับยาการพองตัวของยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเหียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด (ตัวอย่างเช่น Metamucil®, Mucillin®, Mucofalk® และ Fybogel®) โดยการชั่งตัวอย่างแต่ละชนิดและเติมน้ำสะอาดลงไปจนกระทั่งพองตัวเต็มที่ วัดปริมาตรการพองตัว



ภาพที่ 3 ผลิตภัณฑ์จากสารเมือกเมล็ดเหียนเกล็ดหอยในท้องตลาด

3.2.7 การประเมินความคงสภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง ดำเนินการเช่นเดียวกับข้อ 3.2.3



4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การหาขนาดอนุภาค (Particle size) ของสารเมือกเมลิ็ดแมงลักแห้งที่เหมาะสมกับการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผง

ผลการหาขนาดอนุภาค (particle size) โดยประมาณของสารเมือกเมลิ็ดแมงลักแห้ง การกระจายตัว และค่าการพองตัว แสดงอยู่ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ขนาดอนุภาค การกระจายตัวและค่าการพองตัวของสารเมือกเมลิ็ดแมงลักแห้ง

สารเมือกเมลิ็ดแมงลักแห้งที่ไม่ผ่านแรงเบอร์	ขนาดอนุภาคสารเมือกเมลิ็ดแมงลักแห้ง (μm)	ร้อยละ (g/g)	ค่าการพองตัว (mL/g สารเมือกแห้ง)
อยู่ในถาดรอง	<250	0.5	เกาะตัวเป็นก้อน
60	~250	20	เกาะกันเป็นก้อนพองตัวไม่ดี
40	~425	28	>500
30	~525	51	>500
20	~725	0.5	>500

ขนาดอนุภาคสารเมือกเมลิ็ดแมงลักที่เหมาะสมในการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผงคือ 425-725 μm

4.2 ผลการเตรียมผลิตภัณฑ์แคปซูลสารเมือกเมลิ็ดแมงลัก

ลักษณะแคปซูลที่เตรียมจากสารเมือกเมลิ็ดแมงลักที่มีขนาดอนุภาคต่างๆแสดงอยู่ในรูปที่ 4 ผลการหาค่าผันแปรของน้ำหนักแคปซูลสารเมือกเมลิ็ดแมงลัก มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักแคปซูลคือ 332.3 ± 9.65 mg



(1)



(2)



(3)

ภาพที่ 4 ตัวอย่างแคปซูลที่เตรียมจากสารเมือกเมลิ็ดแมงลัก (1-2) และแคปซูลของผลิตภัณฑ์กลุ่มเดียวกัน (3)

ผลการศึกษาขนาดอนุภาคของสารเมือกเมลิ็ดแมงลักที่บรรจุในแคปซูล ระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัว แสดงอยู่ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูลที่บรรจุผงแกรนูลสารเมือกเมลิ็ดแมงลักที่มีขนาดอนุภาคต่างๆ และค่าการพองตัว

ขนาดอนุภาคสารเมือกเมลิ็ดแมงลักที่บรรจุในแคปซูล (μm)	ระยะเวลาการแตกตัว (นาที)	ค่าการพองตัว (mL/g สารเมือกแห้ง)
<425	>30	>500
525	2.40	>500
725	2.40	>500



พบว่า การแตกตัวของแคปซูลที่บรรจุสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคเล็กจะใช้เวลานานกว่าแคปซูลที่บรรจุสารเมือกเมล็ดแมงลักขนาดอนุภาคที่ใหญ่ขึ้น เนื่องจากเมื่อสารเมือกด้านนอกสัมผัสกับน้ำจะพองตัวเป็นเมือก ห่อหุ้มสารเมือกแห้งไว้ภายในทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับน้ำและพองตัวได้ จึงเกิดเป็นก้อนไม่สามารถผ่านตะแกรงของเครื่องมือการแตกตัวได้ ถึงแม้จะใช้เวลามากกว่า 30 นาที ซึ่งจะไม่ผ่านการทดสอบการแตกตัวของผลิตภัณฑ์แคปซูลตามทีระบุในเภสัชตำรับ (The United States Pharmacopeial Convention, 2012)

ดังนั้นขนาดอนุภาค (particle size) ของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่จะใช้บรรจุแคปซูลเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการแตกตัวของแคปซูล พบว่าสารเมือกที่มีขนาดอนุภาค 525 และ 725 μm เหมาะสมที่จะใช้เตรียมแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

4.3 ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

ผลการเปรียบเทียบระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและผลิตภัณฑ์ในกลุ่มเดียวกันที่มีจำหน่ายในท้องตลาด (แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอยและแคปซูลบุกผง) แสดงอยู่ในตารางที่ 4



ภาพที่ 5 แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก (1) แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอย (2) และแคปซูลบุกผง (3)

ตารางที่ 4 ระยะเวลาการแตกตัวและค่าการพองตัวของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก แคปซูลตัวสารเมือกเทียนเกล็ดหอย และแคปซูลบุกผง

ชนิดของแคปซูล	ระยะเวลาการแตกตัว (นาที)	ค่าการพองตัว (mL/g)
แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก	2.40	>500
แคปซูลสารเมือกเทียนเกล็ดหอย*	ไม่แตกตัวจับกันเป็นก้อน	30
แคปซูลบุกผง (glucomannan)**	2.37	20

*ผลิตภัณฑ์นำเข้าจากต่างประเทศ psyllium seed husk บรรจุใน gelatin capsule ในขนาด 500 mg/capsule โดยมีข้อบ่งใช้คือลดภาวะท้องผูก

**ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตในประเทศไทย สารในบุกผงคือ glucomannan บรรจุใน gelatin capsule ในขนาด 600 mg/capsule โดยมีข้อบ่งใช้คือช่วยควบคุมน้ำหนักและช่วยระบาย

พบว่าแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและแคปซูลบุกผงสามารถแตกตัวได้ดีกว่าแคปซูลสารเมือกเทียนเกล็ดหอย แต่แคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักมีค่าการพองตัวที่สูงกว่าแคปซูลบุกผงมาก ดังนั้นถ้าต้องการผลในการเป็นยาระบายชนิดเพิ่มกากเท่านั้น การบริโภคแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักจะใช้ปริมาณน้อยกว่ามาก อย่างไรก็ตามขณะนี้ยังไม่มีรายงานการทดลองในคนเปรียบเทียบในรูปแบบเดียวกัน จำเป็นจะต้องพิจารณาจากผลการศึกษาดังกล่าวจึงจะสรุปผลการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการใช้เป็นยาระบายชนิดเพิ่มกากของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลักและแคปซูลบุกผง ได้ชัดเจน



4.4 ผลการประเมินความคงสภาพของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

การประเมินความคงสภาพของแคปซูลแมงลักดัดแปลงจากวิธีการของสมพล ประคองพันธ์ (สมพล ประคองพันธ์, 2535) และจุไรรัตน์ รักวาทีน (จุไรรัตน์ รักวาทีน, 2543) โดยเก็บรักษาไว้ที่สภาวะที่ระบุในวิธีการทดลองข้อ 3.2.4 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของแคปซูลที่สภาวะต่างๆ ที่ระยะเวลา 1 เดือนและผลการตรวจสอบระยะเวลาการแตกตัว ค่าการพองตัวและปริมาณความชื้น แสดงอยู่ในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ระยะเวลาการแตกตัว ค่าการพองตัว และปริมาณความชื้นของแคปซูลสารเมือกเมล็ดแมงลัก

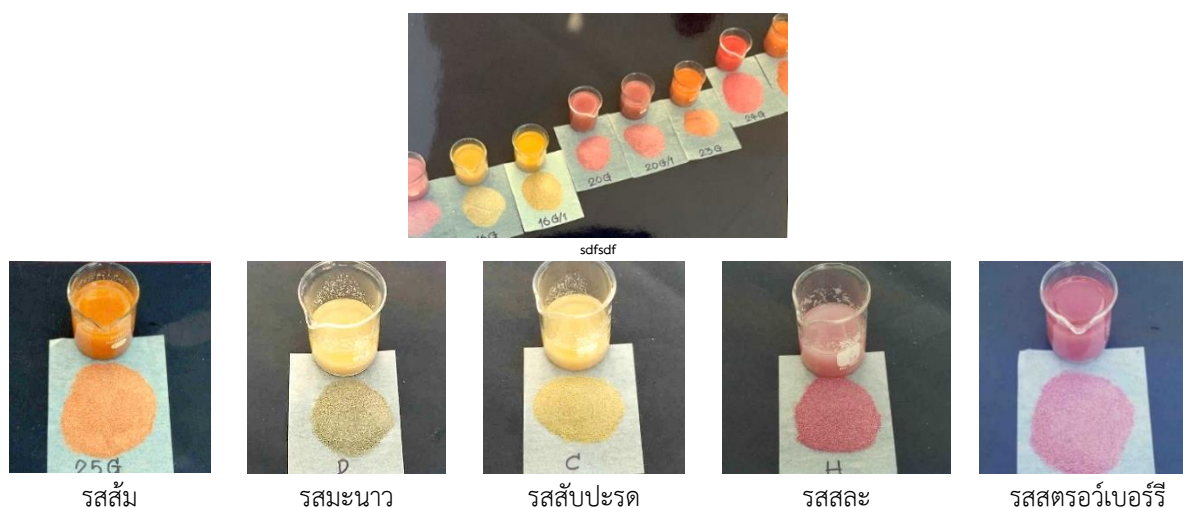
	t_{0m}		t_{1m}	
	30 °C, 75% RH	45 °C, 75% RH	30 °C, 75% RH	45 °C, 75% RH
ระยะเวลาการแตกตัว (นาท)	2.40	2.40	2.45	2.45
ค่าการพองตัว (mL/g)	>500	>500	>500	>500
ปริมาณความชื้น (%)	5.36	5.36	5.57	5.83

RH = relative humidity, t_{0m} = ระยะเริ่มต้นเก็บแคปซูลแมงลัก, t_{1m} = ระยะเวลาที่เก็บแคปซูลแมงลักไว้ที่สภาวะดังกล่าว 1 เดือน

พบว่าระยะเวลาการแตกตัวที่เวลาเริ่มต้น (t_{0m}) และ หลังจากเก็บไว้ที่สภาวะที่กำหนดในข้อ 3.2.4 เป็นเวลา 1 เดือน (t_{1m}) แตกต่างกันเพียงเล็กน้อย ซึ่งเห็นควรเพิ่มระยะทดลองให้ยาวนานขึ้นเพื่อให้เห็นความแตกต่างที่ชัดเจน ในขณะที่ไม่พบการเปลี่ยนแปลงค่าการพองตัวในช่วงเวลา 1 เดือน พบว่าที่สภาวะ 30 °C, 75% RH ปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้น 6.34% และที่ในสภาวะ 45 °C, 75% RH ปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้น 8.77% ผลการศึกษานี้จะเกี่ยวข้องกับวิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ (ภาชนะบรรจุ สารดูดความชื้นและสถานที่เก็บรักษา) และวันหมดอายุ ดังนั้นเห็นควรทำซ้ำอีกโดยยืดระยะเวลาออกไปอีกเป็น 3-6 เดือน

4.5 ผลการเตรียมตำรับยาละลายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง

จากการเตรียมตำรับยาตามวิธีทำในข้อ 3.2.5 ได้ผงยาละลายเพิ่มจากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักเป็นผงละเอียด ร่วนกระจายได้ดี สีส้มอ่อน (รสส้ม) สีเขียวอ่อน (รสมะนาว) สีเหลืองอ่อน (รสสับปะรด) สีชมพูอ่อน (รสสละ) และสีชมพูเข้ม (รสสตอร์เบอร์รี่) ดังแสดงในภาพที่ 6 และเมื่อนำผงยามาผสมน้ำจะพองตัวเต็มที่ ดังแสดงในภาพที่ 7



ภาพที่ 6 ตัวอย่างตำรับยาละลายเพิ่มจากจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลัก



ภาพที่ 7 ตัวอย่างผงยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักเมื่อพองตัวในน้ำเต็มที

4.6 ผลการเปรียบเทียบการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด

ผลการเปรียบเทียบการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงและผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยที่จำหน่ายในท้องตลาด (Metamucil[®], Mucillin[®], Mucofalk[®] และ Fybogel[®]) แสดงในภาพที่ 8



ภาพที่ 8 ยาระบายเพิ่มกากจากผงสารเมือกเมล็ดแมงลัก (1. รสมะนาว 2. รสส้ม 3. รสสับปะรด 4. รสสตอร์เบอร์รี่) และยาผงจากสารเมือกเทียนเกล็ดหอย (5. Mucofalk[®] 6. Fybogel[®] 7. Metamucil[®] 8. American fare[®]-natural 9. American fare[®]-orange)

พบว่าค่าการพองตัวของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงทุกรส (>500 mL/g) สูงกว่าผลิตภัณฑ์สารเมือกเทียนเกล็ดหอยทุกชนิด (40-100 mL/g) แสดงถึงคุณลักษณะของสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมในการใช้เป็นยาระบายชนิดเพิ่มกาก

4.7 ผลการประเมินความคงสภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผง

พบว่าที่ระยะเวลา 1 เดือนไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของตำรับยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH และที่สภาวะ 45 °C, 75% RH พงยามีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ค่าการพองตัวตำรับยาผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH เปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ แต่ที่สภาวะ 45 °C, 75% RH ค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20% แสดงในภาพที่ 9



ภาพที่ 9 การพองตัวของยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงที่สภาวะ 30 °C, 75% RH



5. สรุปผลการวิจัย

1) ขนาดอนุภาคสารเมือกเมล็ดแมงลักที่เหมาะสมในการใช้เตรียมยาระบายชนิดแคปซูลและยาผงคือ 525-725 μm โดยพิจารณาจากค่าการพองตัวและการระยะเวลาการแตกตัวของแคปซูล

2) การแตกตัวของแคปซูลและค่าการพองตัวของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลักดีกว่าแคปซูลของสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย

3) ความคงสภาพของแคปซูลจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพของแคปซูลที่สภาวะต่างๆ ที่ระยะเวลา 1 เดือน ยกเว้นปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นเล็กน้อย

4) ยาระบายเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลักชนิดผงตำรับต่างๆ สามารถพองตัวได้ดีเท่ากับสารเมือกเมล็ดแมงลักบริสุทธิ์ และดีกว่าตำรับยาผงสารเมือกเมล็ดเทียนเกล็ดหอย

5) ความคงสภาพของยาผงระบายนเพิ่มกากจากสารเมือกเมล็ดแมงลัก พบว่าที่ระยะเวลา 1 เดือน ไม่มีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่สภาวะ 30 °C 75% RH และที่สภาวะ 45 °C 75% RH ยาผงมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย ค่าการพองตัวของยาผงเปลี่ยนแปลงอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่สภาวะ 30 °C 75% RH แต่ที่สภาวะ 45 °C 75% RH ค่าการพองตัวลดลงจากเวลาเริ่มต้น 20%

ผลการวิจัยนี้เป็นเพียงการทดลองเบื้องต้นถึงความเป็นไปได้ในการพัฒนาสารเมือกเมล็ดแมงลักเป็นยาระบายเพิ่มกากจากพืชแมงลักที่มีอยู่ทั่วไปซึ่งอาจเป็นการเพิ่มมูลค่าทางเศรษฐกิจของพืชนี้ในอนาคต เพื่อให้สามารถพัฒนาไปสู่ผลิตภัณฑ์พร้อมใช้ มีข้อเสนอแนะคือ ทำการทดลองซ้ำเพื่อประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจ และการผลิตในระดับอุตสาหกรรม โดยพิจารณาตั้งแต่แหล่งที่มาของเมล็ดแมงลัก การพัฒนาเครื่องปั่นแยกสารเมือกเมล็ดแมงลัก การศึกษาคุณสมบัติที่จำเป็นสำหรับการใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ และขบวนการผลิตที่นำไปสู่การขึ้นทะเบียนเป็นยา/ผลิตภัณฑ์สุขภาพอื่นๆ และสำคัญที่สุดคือการศึกษาระสิทธิภาพของยา/ผลิตภัณฑ์สุขภาพในมนุษย์

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และมหาวิทยาลัยพายัพ เชียงใหม่ ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ให้สถานที่และอุปกรณ์ในการดำเนินการวิจัยจนลุล่วงด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

กฤษณา ภูตะคาม, สรศักดิ์ เหลี้ยวไชยพันธุ์, กรรณิการ์ กำลังใจ และ ณัฐวรินทร์ กฤตยาภิชาติกุล. (อยู่ระหว่างการตีพิมพ์).

คุณลักษณะทางกายภาพและการเตรียมสารเมือกเมล็ดแมงลักสำหรับผลิตภัณฑ์ยาระบายเพิ่มกาก. การประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023). ปทุมธานี: วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต.

จุไรรัตน์ รักวาทิน. (2543). แนวทางการเสนอรายงานความคงสภาพของตำรับ. นนทบุรี: กองยา กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

ดวงมณี วิเศษกุล, พงษ์กิติ เปรมวัฒนะ, วิชัย จุฬาโรจนมนตรี, ดวงพร แก้วศิริ และ ผลุงพงศ์ ติมรัตน์. (2528) การบริโภคเมล็ดแมงลักทำให้ผู้ป่วยเบาหวานมีความทนต่อน้ำตาลกลูโคส (Oral Glucose Tolerance) ดีขึ้น. จดหมายเหตุทางแพทย์, 68(11), 584-586.

นันทวัน บุญยะประภัศร (บรรณาธิการ). (2530). แมงลัก. ก้าวไปกับสมุนไพร. เล่มที่ 2 (น. 186-191). กรุงเทพฯ: ศูนย์ข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.



พิมภรณ์ สมกิตติธรรม, รัตนพร นิละนนท์, วันดี กฤษณพันธ์ และ แม้นสรวง วุฒิอุดมเลิศ (2552). *การพัฒนาผลิตภัณฑ์เสริมอาหารจากแมงลัก* (ปริญญานิพนธ์). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

วิชัย จุฬารोजनाตธี, ดวงพร แก้วศิริ และ สมสิทธิ์ ชูประเสริฐ. (2530). ผลของเส้นใยอาหารต่อภาวะไลโปโปรตีนในเลือดของคนไทย. *โภชนาการสาร*, 21(4), 263-274.

วีระสิงห์ เมืองมัน, กฤษฎา รัตนโอฬาร, สุทิน ศิริไพรัตน์, ปลื้มจิตต์ โรจนพันธ์ และ จันทรา ชัยพานิช. (2528). การใช้เมล็ดแมงลักเป็นยาระบายในผู้ป่วยสูงอายุ. *รามาริบัติเวชสาร*, 8(4), 154-7.

สมพล ประคองพันธ์. (2535). *การทดสอบความคงสภาพของยาในทางปฏิบัติใน “การทดสอบความคงสภาพของยา”*. กรุงเทพฯ: กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.

อโนชา อุทัยพัฒน์ และคณะ. (2530). การศึกษาความเป็นพิษของเมล็ดแมงลัก. *การสัมมนาเรื่องการพัฒนาการใช้สมุนไพรทางคลินิกและการวิจัยทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีของสมุนไพรที่ใช้รักษาโรคเขตร้อน*. (น. 54). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยมหิดล.

Backer, C. A., & Brink, R. C. Bakhuizen van den, Jr. (1965). *Ocimum canum* Sims. *Flora of Java*. Vol. 2 (p. 614). Groningen: N.V.P. Noordhoff.

Koscharatana, P. et al. (1985). *Maharaj Nakorn Ratchasima Hospital Medical Bulletin*, 9(2), 119-135.

Leelahagul, P., Putadechakum, S., & Tanphaichitr, V. (1992). The effects of soluble dietary fiber from the Thai herb, sweet basil seed, on human body composition. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition*, 1(3), 169-174.

The United States Pharmacopeial Convention. (1990). *The United States Pharmacopeia XXII-The National Formulary XVI* (p. 1602). United States Pharmacopeial Convention.



การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบสเปรย์

The study of antimicrobial activities from leaves extracts of *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn and *Acanthus ebracteatus* Vahl to develop in topical spray

ปภาวี สุขดี^{1,*}, ชนกพร ปานจินดา¹, กิตติศักดิ์ แคล้ว จันทรัสข¹, นรินทร์ กากะทุม¹ และ รสรณรดี ภาคภากร²
Papawee Sookdee^{1,*}, Chanokporn Panchinda¹, Kitthisak Khlaeo Chansukh¹, Narin Kakatum¹,
and Rasornradee Pakpakorn²

¹วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา กรุงเทพมหานคร

²บริษัท โลฟ เอ็ดดูเคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด กรุงเทพมหานคร

¹College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University, Bangkok

²Life Education (Thailand) Company Limited, Bangkok

*Corresponding author, E-mail: papawee.so@ssru.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งและฆ่าเชื้อจุลชีพของสารสกัดใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอ และพัฒนาสารสกัดใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์เพื่อบรรเทาอาการคันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย การศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพ โดยการแสดงขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (zone of inhibition) พบว่า สารสกัดรวมใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอ แสดงขอบเขตการยับยั้งกว้างที่สุด เท่ากับ 9.43 ± 0.50 และ 10.63 ± 1.11 mm ต่อเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus epidermidis* ตามลำดับ ในขณะที่ สารสกัดรวมใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอ แสดงค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโต (minimum inhibitory concentration: MIC) เท่ากับ 2,500 และ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ ต่อเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ตามลำดับ และแสดงค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (minimum bactericidal concentration: MBC) เท่ากับ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ ต่อเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ดังนั้นในการพัฒนาสารสกัดใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์เพื่อบรรเทาอาการคันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย ต้องมีความเข้มข้นของสารสกัดรวมใบส้มเงาและใบเหียงอกปลาหมอน้อยกว่า 5,000 $\mu\text{g/mL}$ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการทำลายเชื้อแบคทีเรียดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ

คำสำคัญ: ส้มเงา เหียงอกปลาหมอ ฤทธิ์ต้านจุลชีพ

Abstract

The objectives of this research were to study the antimicrobial and sterilization effect of the extracts of *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn leaves and *Acanthus ebracteatus* Vahl leaves, and to develop the extracts of *C. inerme* (L.) Gaertn leaves and *A. ebracteatus* Vahl leaves in spray form to relieve itching caused by bacteria. For the antimicrobial effect studied by zone of inhibition, it was found that the extracts of *C. inerme* (L.) Gaertn leaves and *A. ebracteatus* Vahl leaves show the broadest zone of inhibition at 9.43 ± 0.50 mm and 10.63 ± 1.11 mm against *Staphylococcus aureus* and *Staphylococcus epidermidis*, respectively. Meanwhile, both extracts showed the minimum inhibitory concentration (MIC) at 2,500 and 5,000 $\mu\text{g/mL}$ against *S. aureus* and *S. epidermidis*, respectively, with the lowest minimum bactericidal concentration (MBC) at 5,000 $\mu\text{g/mL}$ against *S. aureus* and *S. epidermidis*. Therefore, the development of the extracts of *C. inerme* (L.) Gaertn leaves and *A. ebracteatus* Vahl leaves in a spray form to relieve itching caused by bacteria required at least 5,000 $\mu\text{g/mL}$ concentrations of extracts including *C. inerme* (L.) Gaertn leaves and *A. ebracteatus* Vahl leaves in order for the product to be able to destroy the bacteria effectively.



Keywords: *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn, *Acanthus ebracteatus* Vahl, Antimicrobial activities

1. บทนำ

ใบสามเงาและใบเหงือกปลาหมอ ปรากฏอยู่ในคัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่มที่สามของขุนโสภิตบรรณลักษณ์ ด้วยโรคผิวหนังและยาแก้ (ยาแก้เม็ดผื่นคันตามตัว) สามเงา (*Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn) มีการใช้ใบสดตากแดดให้แห้ง แล้วนำมาต้มน้ำอาบรักษาโรคผิวหนัง ส่วนใบสด ตำแล้วผสมเหล้า ทา บริเวณเป็นฝี มีน้ำเหลือง แก้อาการบวม ฟกช้ำ ในอินเดียมีการใช้ใบสามเงา สำหรับรักษาไข้ ไอ ผื่นคัน และมีงานวิจัยพบสารธรรมชาติในใบสามเงา ประกอบด้วย acacetin, hispidulin และ diosmetin ซึ่งมีฤทธิ์ต้านการอักเสบ (Srisook et al., 2015) นอกจากนี้ยังพบสารสกัดชั้นน้ำของใบและรากสามเงา มีฤทธิ์ต้านจุลชีพ (Khan, & Khan, 2005; Chahal, Sarin, & Malwal, 2010) เหงือกปลาหมอ (*Acanthus ebracteatus* Vahl) ในตำรายาไทย มีการใช้ใบสดเคี้ยวร้อน ตัดรากฝอยใน และภายนอกทุกชนิด แก้น้ำเหลืองเสีย ใบสดนำมาตำให้ละเอียด ใช้พอกบริเวณแผลที่ถูกกัด ฟกช้ำ และแผลอักเสบ อีกทั้งยังพบว่าสารสกัดชั้นน้ำจากเหงือกปลาหมอสามารถยับยั้งเชื้อ *Staphylococcus aureus* และ *Staphylococcus epidermidis* โดยมี inhibition zone (ความเข้มข้น 500 g/L) เท่ากับ 16.9±1.3 mm และ 17.8±0.7 mm ตามลำดับ (Sittiwet et al., 2009) ภาวะอักเสบของผิวหนังที่เกิดขึ้นได้จากหลากหลายสาเหตุ มักมีผื่นคัน บวม หรือแดงตามผิวหนัง บางชนิดอาจเกิดเป็นแผลพุพอง มีน้ำหนอง หรือตกสะเก็ดร่วมด้วย โรคผิวหนังอักเสบเป็นภาวะความผิดปกติของระบบผิวหนังที่พบได้บ่อยในทางเวชปฏิบัติ อาการคันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย เช่น เชื้อ *S. aureus* กระตุ้นให้ T cell หลั่ง Interleukin-31 ที่ทำให้เกิดอาการคัน (Wananukul, 2018) นอกจากนี้การอักเสบของผิวหนังยังอาจทำให้เกิดแผลเปิด ซึ่งมีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส และเชื้อรา ทั้งนี้ ผู้ป่วยโรคผื่นภูมิแพ้ผิวหนังซึ่งเป็นภาวะผิวหนังอักเสบชนิดที่พบบ่อยที่สุดเป็นกลุ่มที่มักพบว่ามีแบคทีเรีย *Staphylococcus* และ *Streptococcus* ดังนั้นงานวิจัยครั้งนี้จะทำการศึกษาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของ สารสกัดที่มีส่วนผสมของสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด (ใบสามเงาและใบเหงือกปลาหมอ) ที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (minimum inhibitory concentration: MIC) และหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดสมุนไพรที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (minimal bactericidal concentration: MBC) ต่อเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus*, *S. epidermidis* และเชื้ออื่นที่เกี่ยวข้องทั้งหมดนี้จะเป็นแนวทางการพัฒนาสูตรตำรับสเปรย์ ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสมจากใบสามเงาและใบเหงือกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์ (topical spray) โดยข้อดีของสเปรย์สามารถใช้ฉีดพ่นบริเวณที่มีอาการ โดยไม่ต้องใช้ร่างกายส่วนอื่นไปสัมผัสบริเวณนั้นซึ่งสามารถลดการปนเปื้อนเชื้อจากภายนอกได้ นอกจากนี้เป็นการเพิ่มมูลค่าของพืชสมุนไพรไทยและเป็นทางเลือกในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ และสามารถนำองค์ความรู้ไปใช้ในชุมชน หรือท้องถิ่นได้

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งและฆ่าเชื้อจุลชีพของสารสกัดใบสามเงาและใบเหงือกปลาหมอ
- 2.2 เพื่อพัฒนาสารสกัดใบสามเงาและใบเหงือกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์เพื่อบรรเทาอาการคันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องมือ ได้แก่ autoclave, loop sterilizer, auto pipette, tissue culture plate 96 well flat shape bottom-sterile, paper disc, loop, stirring rod, biological safety cabinet class 2 และ rotary evaporator สารเคมี ได้แก่ Mueller Hinton agar (MHA), Mueller Hinton broth (MHB), Sabouraud dextrose agar (SDA), Sabouraud dextrose broth (SDB),



ampicillin, amikacin, alotrimazole, ethanol (analytical grade), normal saline 0.8% , dimethyl sulfoxide (DMSO) และ glycerine

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การเตรียมสารสกัดจากใบสามเงาและใบเหียงอกปลาหมอ

นำใบสามเงาและใบเหียงอกปลาหมอดังแสดงในตารางที่ 1 โดยนำสมุนไพรทั้ง 2 ชนิดมาล้างทำความสะอาด อบในตู้อบแห้งโดยใช้ความร้อนประมาณ 50 °C บดผสมรวมกันในอัตราส่วนที่เท่ากัน 1:1 และหมักด้วย 95% ethyl alcohol นาน 3 วัน กรองและระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง rotary evaporator สกัดตัวอย่างด้วยวิธีเดิมอีก 2 ครั้ง ชั่งน้ำหนักเพื่อหาร้อยละของผลผลิตที่ได้ (% yield) ของสารสกัดตามสมการที่ 1 และเก็บสารสกัดไว้ที่อุณหภูมิ -20 °C สำหรับการทดสอบฤทธิ์ในขั้นตอนต่อไป

ตารางที่ 1 สมุนไพรที่ใช้ในการศึกษา

Species	Thai name	Plant part	Percentage
<i>Clerodendrum inerme</i> (L.) Gaertn.	Sam-Ma-Nga	Leaf	50
<i>Acanthus ebracteatus</i> Vahl.	Ngueak-Pla-Mo	Leaf	50

$$\% \text{ Yield} = \frac{\text{น้ำหนักสารสกัดที่ได้ (g)} \times 100}{\text{น้ำหนักสมุนไพรที่ใช้ในการสกัด (g)}} \quad (1)$$

3.2.2 การเตรียมจุลชีพ (Preparation of microorganism)

เชื้อจุลชีพที่ใช้ในการทดลอง ได้มาจากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย แบ่งเป็นแบคทีเรียแกรมบวก ประกอบด้วย *Staphylococcus aureus* TISTR7462 และ *Staphylococcus epidermidis* TISTR 518 แบคทีเรียแกรมลบ ประกอบด้วย *Escherichia coli* TISTR 527 และ *Pseudomonas aeruginosa* TISTR1287 ราประกอบด้วย *Candida albicans* TISTR 5554 โดยจุลชีพที่ต้องการทดสอบจะถูกเพาะเลี้ยงไว้ในอาหารเลี้ยงเชื้อชนิดแข็ง (agar) และชนิดเหลว (broth) Mueller Hinton agar (MHA) และ Mueller Hinton broth (MHB) สำหรับแบคทีเรีย Sabouraud dextrose agar (SDA) และ Sabouraud dextrose broth (SDB) สำหรับรา จุลชีพจะถูกบ่มที่ 37 °C ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง สำหรับแบคทีเรีย และ 24-48 ชั่วโมง สำหรับรา การเตรียมสารละลายจุลชีพมาตรฐานที่ใช้ในการทดสอบ โดยการนำ 4-5 โคโลนี ของจุลชีพที่บ่มครบตามกำหนดระยะเวลา มาเจือจางด้วยน้ำเกลือที่ผ่านการฆ่าเชื้อ (0.85% of normal saline) แล้วนำไปวัดค่าความขุ่นด้วย spectrophotometer ที่ 625 nm ปรับค่าความขุ่นที่ได้ให้อยู่ในช่วง 0.08-0.10 ซึ่งค่าที่ได้จะเทียบเคียงกับการวัดที่ 0.5 McFarland standard จำนวนจุลชีพโดยประมาณที่ได้จะมีค่าเท่ากับ 1×10^8 CFU/mL

3.2.3 การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (Lorian, 1996; Chansukh et al., 2017; Sarker et al., 2007)

วิธี agar diffusion การหาค่าขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (zone of inhibition) ในครั้งนี้ ใช้เทคนิค agar disk diffusion โดยการนำสารละลายจุลชีพมาตรฐาน 100 µL นำไปเทลงบนหน้าอาหาร จากนั้นใช้ไม้พันสำลีที่ผ่านการฆ่าเชื้อเกลี่ยให้ทั่วแล้วทิ้งไว้ให้แห้ง นำกระดาษกรองที่ผ่านการฆ่าเชื้อ ขนาด 6 mm ที่หยดด้วยสารทดสอบที่ละลายด้วย dimethyl sulfoxide (DMSO) โดยความเข้มข้นของสารสกัดตัวอย่างอยู่ที่ 200 mg/mL และสารควบคุมบวก (ยาปฏิชีวนะ คือ amikacin, ampicillin และ clotrimazole) ที่ 1 mg/mL และใช้ DMSO เป็นตัวควบคุมลบ ดูดสารทดสอบ จำนวน 100 µL หยดลงไปใน



กระดาษกรอง จากนั้นนำวางลงบนอาหารที่มีจุลชีพมาตรฐานเตรียมไว้ แล้วนำไปบ่มที่ 37 °C ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง สำหรับแบคทีเรีย และ 24-48 ชั่วโมง สำหรับรา เมื่อครบกำหนดเวลา นำมาหาค่าขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ ด้วยการวัดความกว้างของขอบเขตการยับยั้ง (mm) หากสารที่ใช้ศึกษาแสดงผลขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ แสดงว่าสารดังกล่าว มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลชีพ การทดสอบทำซ้ำ 3 ครั้ง ค่าที่ได้นำไปคำนวณและรายงานผลเป็นค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงมาตรฐาน (mean $\pm$ SD)

วิธี broth microdilution เป็นวิธีที่ใช้ในการหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโต (minimum inhibitory concentration: MIC) และหาความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (minimum bactericidal concentration: MBC) หรือความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของรา (minimum fungicidal concentration: MFC) โดยการนำสารละลายจุลชีพมาตรฐาน 10 μ L เติมลงในอาหารเหลวที่เหมาะสมกับจุลชีพ ผสมให้เข้ากันแล้วใส่ใน 96-well plate หลุมละ 50 μ L เติมสารสกัดและสารควบคุมบวกที่แสดงผลขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ ละลายด้วย DMSO และเจือจางด้วยอาหารเหลว หลุมละ 50 μ L ค่าความเข้มข้นสุดท้ายที่ให้อยู่ในช่วง 3.9-10000 μ g/mL ด้วยการลดความเข้มข้นลงทุกครึ่งหนึ่ง (two-fold dilution) ตัวควบคุมบวก (positive control) ค่าความเข้มข้นของสารสกัดและสารควบคุมบวกตัวสุดท้ายที่ไม่มีจุลชีพเจริญเติบโต คือ ค่า MIC ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ทำให้เชื้อไม่เจริญเติบโตนั้นสามารถ นำมาหาค่า MBC หรือ MFC ได้ โดยนำหลุมที่ทำการทดสอบจากการหาค่า MIC ที่ไม่มีความขุ่นทุกหลุมไป spread plate บนอาหารแข็ง แล้วนำไปบ่มที่ 37 °C ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง สำหรับแบคทีเรีย และ 24-48 ชั่วโมง สำหรับรา ถ้าความเข้มข้นต่ำสุดของสารสกัดและสารควบคุมบวกที่สามารถฆ่าเชื้อได้ จะไม่พบการเจริญของเชื้อบนอาหารเลี้ยงเชื้อ คือ ค่า MBC หรือ MFC และบันทึกผลการทดลอง โดยแต่ละความเข้มข้นทำซ้ำ 3 ครั้งเมื่อได้กำหนดตามเวลาและอุณหภูมิที่ควบคุม นำมาอ่านผลการทดลองด้วยการสังเกตหลุมสุดท้ายที่ไม่มีจุลชีพเจริญเติบโตหรืออาหารเลี้ยงเชื้อในหลุมไม่ขุ่น ความเข้มข้นต่ำสุดสุดท้ายที่ให้อยู่ในช่วง 0.039-1000 μ g/mL และตัวควบคุมลบ (negative control) หลังจากนั้นจุลชีพบ่มที่ 37 °C ในตู้ควบคุมอุณหภูมิ เป็นเวลา 18-24 ชั่วโมง สำหรับแบคทีเรีย และ 24-48 ชั่วโมง สำหรับรา

3.2.4 การพัฒนาสารสกัดใบส้มมะงาและใบเหือกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์

- 1) นำสารสกัด CA_E มาทำการละลายด้วยตัวทำละลายที่เหมาะสม ตามอัตราส่วนที่กำหนด
- 2) หลังจากสารสกัด CA_E ละลายอย่างสมบูรณ์ จึงนำมาเติมสารเพิ่มความเย็นและชุ่มชื้นแก่ผิวหนัง ตามลำดับ (menthone glycerin acetal และ glycerine)
- 3) ผสมทุกอย่างให้เข้ากันและบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำไปทดสอบการประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ที่เตรียมขึ้น

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการวิเคราะห์สมบัติทางกายภาพและทางเคมี

ผลการเตรียมสารสกัดจากใบส้มมะงาและใบเหือกปลาหมอ หมักใบส้มมะงาและใบเหือกปลาหมอด้วย 95% เอทานอล ในระยะเวลาที่เหมาะสม จากนั้นจึงระเหยเอาตัวทำละลายออก เพื่อนำมาคำนวณร้อยละของผลผลิตที่ได้ (% yield) สารสกัดทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ใบส้มมะงา ใบเหือกปลาหมอ สารสกัดรวมใบส้มมะงาและใบเหือกปลาหมอ ร้อยละของผลผลิตที่ได้ คือ 21.6, 19.29, 29.37 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ดังที่ได้แสดงในตารางที่ 2



ตารางที่ 2 ร้อยละของผลผลิตที่ได้

สมุนไพร	% Yield (ร้อยละของผลผลิตที่ได้)
ใบสามเงานา (Cle _E)	21.6
ใบเหงือกปลาหมอ (Aca _E)	19.29
สารสกัดรวมใบสามเงานาและใบเหงือกปลาหมอ (CA _E)	29.37

4.2 ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านเชื้อจุลินทรีย์สารสกัดจากใบสามเงานาและใบเหงือกปลาหมอ

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านจุลินทรีย์ ของสารสกัดเอทานอลจากพืชตัวอย่างที่ใช้ในการศึกษา ทำการทดสอบกับเชื้อจุลินทรีย์ 5 สายพันธุ์ ในการหาขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (zone of inhibition) ค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC) และหาความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (MBC) หรือความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของรา (MFC) ผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3 ค่าขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ (zone of inhibition) (mean±SD, n=3)

Sample	Inhibition zone (mm±SD)				
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Candida albicans</i>
Amikacin	17.70±0.70	22.87±1.01	19.03±0.70	11.10±0.10	NA
Ampicillin	44.13±1.55	62.00±1.21	21.53±0.21	NA	NA
Clotrimazole	19.17±0.74	23.00±2.21	NA	NA	24.73±1.29
Cle _E	8.93±0.15	10.00±1.06	NA	7.33±0.23	NA
Aca _E	8.57±0.32	11.67±0.91	NA	NA	NA
CA _E	9.43±0.50	10.63±1.11	NA	NA	NA
DMSO	NA	NA	NA	NA	NA

NA = no activity (ไม่แสดงการยับยั้ง), Cle_E = สารสกัดใบสามเงานา, Aca_E = สารสกัดใบเหงือกปลาหมอ, CA_E = สารสกัดรวมใบสามเงานาและใบเหงือกปลาหมอ

จากผลการทดลองพบว่ายาปฏิชีวนะ amikacin มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus*, *S. epidermidis*, *E. coli* และ *P. aeruginosa* โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณยับยั้งเชื้อ เท่ากับ 17.70±0.70, 22.87±1.01, 19.03±0.70 และ 11.10±0.10 mm ตามลำดับ ยาปฏิชีวนะ ampicillin มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus*, *S. epidermidis* และ *E. coli* โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณยับยั้งเชื้อเท่ากับ 44.13±1.55, 62.00±1.21 และ 21.53±0.21 mm ตามลำดับ และ clotrimazole มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus*, *S. epidermidis* และ *C. albicans* โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณยับยั้งเชื้อเท่ากับ 19.17±0.74, 23.00±2.21 และ 24.73±1.29 mm ตามลำดับ ในขณะที่ Cle_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus*, *S. epidermidis* และ *P. aeruginosa* โดยมีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางบริเวณยับยั้งเชื้อเท่ากับ 8.93±0.15, 10.00±1.06, 7.33±0.23 mm ตามลำดับ แต่ไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli* และ *C. albicans* สำหรับ Aca_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* และ *S. epidermidis* เท่ากับ 8.57±0.32 และ 11.67±0.91 mm ตามลำดับ แต่ไม่มี



ฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli*, *P. aeruginosa* และ *C. albicans* และ CA_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* และ *S. epidermidis* 9.43 ± 0.50 , 10.63 ± 1.11 mm ตามลำดับ แต่ไม่มีฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อ *E. coli*, *P. aeruginosa* และ *C. albicans*

ตารางที่ 4 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดของที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย (MIC) (mean $\pm$ SD, n=3)

Sample	MIC (μ g/mL)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Amikacin	62.50	31.25
Ampicillin	3.91	1.95
Clotrimazole	125	125
Cle _E	2,500	2,500
Aca _E	10,000	10000
CA _E	2,500	5,000
DMSO	NA	NA

NA = no activity

Amikacin, ampicillin และ clotrimazole มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดของที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ที่ 62.5, 3.91 และ 125 μ g/mL ตามลำดับ และเชื้อ *S. epidermidis* ที่ 31.25, 1.95 และ 125 μ g/mL ตามลำดับ Cle_E, Aca_E และ CA_E มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดของที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรีย *S. aureus* ที่ 2,500, 10,000 และ 2,500 μ g/mL ตามลำดับ และเชื้อแบคทีเรีย *S. epidermidis* ที่ 2,500, 10,000 และ 5,000 μ g/mL ตามลำดับ แสดงให้เห็นว่า Cle_E มีความสามารถในการยับยั้งทั้งเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ดีที่สุดที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 2,500 μ g/mL ในขณะที่ Aca_E ความสามารถในการยับยั้งทั้งเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 10,000 μ g/mL นั้น สอดคล้องกับผลการทดลองของ CA_E ที่มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ที่มีความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 2,500 μ g/mL แต่ความสามารถในการยับยั้งเชื้อ *S. epidermidis* มีความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 5,000 μ g/mL แสดงให้เห็นว่า CA_E มีความสามารถในการยับยั้งเชื้อ *S. aureus* ได้ดีกว่าการยับยั้งเชื้อ *S. epidermidis*

ตารางที่ 5 ค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรีย (MBC) (mean $\pm$ SD, n=3)

Sample	MBC (μ g/mL)	
	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Staphylococcus epidermidis</i>
Amikacin	NA	500
Ampicillin	7.81	7.81
Clotrimazole	NA	NA
Cle _E	5,000	5,000
Aca _E	5,000	5,000
CA _E	5,000	5,000
DMSO	NA	NA

NA = no activity



เมื่อนำผลการทดสอบจากการหาค่า MIC ของสารสกัดทั้ง 3 ชนิด ที่มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญของ *S. aureus* และ *S. epidermidis* มาทดสอบหาค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อแบคทีเรียพบว่า สารสกัดทั้งสามชนิด ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า 5,000 µg/mL ลงไปนั้น แบคทีเรียสามารถเจริญได้ ดังนั้นความเข้มข้นต่ำที่สุดที่สามารถฆ่า *S. aureus* และ *S. epidermidis* คือ 5,000 µg/mL

4.3 การพัฒนาสารสกัดใบส้มเงาและใบเหืองกลาหมอบในรูปแบบสเปรย์

การพัฒนาสารสกัดใบส้มเงาและใบเหืองกลาหมอบในรูปแบบสเปรย์ โดยพัฒนาสูตรตำรับสเปรย์ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสม ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาค้นคว้าและพัฒนาสารสกัดใบส้มเงาและใบเหืองกลาหมอบในรูปแบบสเปรย์ ให้สามารถใช้ได้จริงโดยได้พัฒนาทั้งหมด 3 สูตร ผลที่ได้ดังแสดงในตารางที่ 6-7

ตารางที่ 6 ส่วนประกอบของการพัฒนาสูตร

Ingredients	ร้อยละ (%)		
	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
CA _E	10	10	20
60% Alcohol	60	75	70
Menthone glycerin acetal	20	10	5
Glycerine	10	5	5
Total	100	100	100

4.4 การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ

โดยดูจากลักษณะภายนอกของสเปรย์ โดยพิจารณาตามหัวข้อต่อไปนี้ สี การแยกชั้น กลิ่น และค่าความเป็นกรดต่าง (ตารางที่ 7) จากการหาสูตรตำรับที่ดีที่สุดและเหมาะสมที่จะนำไปพัฒนาต่อไปในเชิงอุตสาหกรรม พบว่า สูตรที่ 2 มีลักษณะทางกายภาพที่ดีที่สุด สามารถนำไปพัฒนาต่อยอดได้

ตารางที่ 7 การประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ

สูตรที่	ลักษณะทางกายภาพ			
	สี	การแยกชั้น	กลิ่น	pH
1	ใสเหลือง	มีการแยกชั้นเมื่อตั้งทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง	ไม่ฉุน	4.5
2	ใสเหลืองอ่อน	ไม่แยกชั้น	ไม่ฉุน	5
3	ใสเหลืองเข้ม	ไม่แยกชั้น	ไม่ฉุน	5

งานวิจัยนี้ได้ทำการศึกษาฤทธิ์ในการ ยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย ด้วยเทคนิค disc diffusion โดยการแสดงขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (zone of inhibition) พบว่า Cle_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของ แบคทีเรีย 3 ชนิด ได้แก่ *S. aureus*, *S. epidermidis* และ *P. aeruginosa* โดยแสดงขอบเขตการยับยั้งเท่ากับ 8.93±0.15, 10.00±1.06 และ 7.33± 0.23 mm ตามลำดับ Aca_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 2 ชนิด ได้แก่ *S. aureus* และ *S. epidermidis* เท่ากับ 8.57±0.32 และ 11.67±0.91 mm ตามลำดับ ในขณะที่ CA_E มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 2 ชนิด ได้แก่ *S. aureus*



และ *S. epidermidis* เท่ากับ 9.43 ± 0.50 และ 10.63 ± 1.11 mm ตามลำดับ และในการทดสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโต (MIC) พบว่า Cl_E มีความสามารถในการยับยั้งทั้งเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ได้ดีที่สุดที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 2,500 $\mu\text{g/mL}$ ในขณะที่ Aca_E มีความสามารถในการยับยั้งทั้งเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 10,000 $\mu\text{g/mL}$ และ CA_E มีค่าความเข้มข้นต่ำสุดของที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 2,500 และ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ ตามลำดับ

สำหรับการทดสอบค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (MBC) พบว่า สารสกัดทั้งสามชนิด ที่มีความเข้มข้นต่ำกว่า 5,000 $\mu\text{g/mL}$ ลงไปนั้น แบคทีเรียสามารถเจริญได้ ดังนั้น ความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่า *S. aureus* และ *S. epidermidis* คือ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ ซึ่งสารสกัดในการทดลองนี้สามารถยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย *S. aureus* ได้ สอดคล้องกับรายงานของ Khan (2005) จากรายงานการศึกษาประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบจากสามงาในการต้านเชื้อแบคทีเรียก่อโรคบางชนิด ด้วยวิธี disc diffusion ในเมทานอล เอทิลอะซิเตท และน้ำ พบว่ามีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรีย 15 ชนิด จาก 18 ชนิด ส่วนที่ไวต่อเอทิลอะซิเตทและแบคทีเรียที่ได้รับผลกระทบมากที่สุดคือ *S. aureus*, *Klebsiella pneumoniae* และ *Shigella* (Khan, 2005) นอกจากนี้การศึกษาประสิทธิภาพในการต้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อราที่ก่อโรคในคนของสารสกัดสามงาของ Hamid และคณะ พบว่าใบแห้งของสารสกัดสามงาด้วยน้ำ เอทานอลและ คลอโรฟอร์ม ด้วยเทคนิค maceration ผลการประเมินกับแบคทีเรีย *E. coli*, *Staphylococcus* และเชื้อรา *Aspergillus* พบว่าสารสกัดจากเอทานอลนั้นมีค่าสูงสุดในการต้านเชื้อแบคทีเรีย และเชื้อราที่ก่อโรค (Hamid et al., 2008) นอกจากนี้การศึกษาศารสกัดจากเหงือกปลาหมอด้วยเอทานอลของเพื่อตรวจสอบคุณสมบัติในการต้านจุลชีพและสารต้านอนุมูลอิสระคุณสมบัติในการทำงานร่วมกันและความเป็นพิษต่อเซลล์บนผิวหนังของมนุษย์ พบว่าสารสกัดเหงือกปลาหมอมิฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ทดสอบ ค่า MIC และ MBC อยู่ในช่วงตั้งแต่ 0.0625 ถึง 32 mg/mL และตั้งแต่ 0.0625 ถึง >256 mg/mL ตามลำดับ และยังแสดงให้เห็นถึงฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียต่อสายพันธุ์ *S. aureus* ที่ดื้อต่อ methicillin และสารสกัดเหงือกปลาหมอมิคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ ($IC_{50} = 0.12-0.25$ mg/L) รวมไปถึงในการทดสอบการมีชีวิตของเซลล์พบว่าสารสกัดจากเหงือกปลาหมอไม่ก่อให้เกิดพิษต่อเซลล์ (Pratoomsot et al., 2020)

5. สรุปผลการวิจัย

สารสกัดรวมใบสามงาและใบเหงือกปลาหมอ (CA_E) มีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย 2 ชนิด ได้แก่ *S. aureus* และ *S. epidermidis* โดยแสดงขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (zone of inhibition) 9.43 ± 0.50 และ 10.63 ± 1.11 mm ตามลำดับ และพบว่ามีความเข้มข้นต่ำสุดของที่สามารถยับยั้งการเจริญของเชื้อ *S. aureus* และ *S. epidermidis* ที่ความเข้มข้นต่ำสุดเท่ากับ 2,500 และ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ และความเข้มข้นต่ำสุดที่ไม่พบการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย (MBC) พบว่า ความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่า *S. aureus* และ *S. epidermidis* คือ 5,000 $\mu\text{g/mL}$ จากผลการศึกษาด้านจุลชีพข้างต้น ทำให้ทราบว่าในการพัฒนาสารสกัดใบสามงาและใบเหงือกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์เพื่อบรรเทาอาการคันที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย (*S. aureus* และ *S. epidermidis*) ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวต้องมีความเข้มข้นของสารสกัดอย่างน้อย 5,000 $\mu\text{g/mL}$ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีความสามารถในการทำลายเชื้อแบคทีเรียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และเมื่อนำผลิตภัณฑ์มาประเมินความทางกายภาพที่ดี ทั้งหมด 3 สูตร พบว่าสูตรที่ 2 มีลักษณะทางกายภาพที่ดี สามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อยอด และทำการทดสอบทางคลินิกเพิ่มเติมทั้งหมดนี้จะเป็นแนวทางการพัฒนาสารสกัดใบสามงาและใบเหงือกปลาหมอในรูปแบบสเปรย์ ที่มีคุณสมบัติทางกายภาพที่เหมาะสม เพิ่มความสะดวกและประสิทธิภาพในการบรรเทาอาการคันจากผิวหนังอักเสบที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรีย อีกทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าของพืชสมุนไพรไทย รวมถึงเป็นทางเลือกในการเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติได้



6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุนสนับสนุนงานวิจัยจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

7. เอกสารอ้างอิง

- เชาว์เอก เจริญสรรพพืช และ อนันต์อภิวัฒน์ตระกูล. (2549). *สเปิร์มชนิดแห้งเร็ว*. (ปริญญาณิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล. สืบค้นจาก <http://www.pharmacy.mahidol.ac.th/newspdf/specialproject/2549-08.pdf>
- Yankanchi, S. R., & Koli, S. (2010). Anti-inflammatory and analgesic activity of mature leaves methanol extract of *Clerodendrum inerme* L. (Gaertn). *Journal of Pharmaceutical Sciences and Research*, 2(11), 782-785.
- Anitha, R., & Kannan, P. (2006). Antifungal activity of *Clerodendrum inerme* (L). and *Clerodendrum phlomidis* (L). *Turkish Journal of Biology*, 30, 139-142.
- Chahal, J. K., Sarin, R., & Sarin, R. (2010). Efficacy of *Clerodendrum inerme* L. (garden quinine) against some human pathogenic strains. *International Journal of Pharma and Bio Sciences*, 1(4), 219-223.
- Chansukh, I. K., Budsabun, T., Anuchon, J., Pattayaso, J., & Charoensub, R. (2018). Antimicrobial activity of *Pithecellobium dulce* (Roxb) Benth root extract. *International Journal of Advanced Science, Engineering and Technology*, 6(1), 1-4.
- Hamid, S., Patil, Y., Patil, J., Borse, L., Pawar, S., & Pardesi, G. S. (2008). Antibacterial and antifungal potential of *Clerodendrum inerme* Crude extracts against some human pathogenic microorganism. *Pharmacologyonline* 2, 75-79.
- Ibrahim, S. R. M., Alshali, K. Z., Fouad, M. A., Elkhayat, E. S., Al Haidari, R. A., & Mohamed, G. A. (2014). Chemical constituents and biological investigations of the aerial parts of Egyptian *Clerodendrum inerme*. *Bulletin of Faculty of Pharmacy, Cairo University*, 52(2), 165-170.
- Khan, A. V., & Khan, A. A. (2005). Antibacterial potential of *Clerodendrum inerme* crude extracts against some human pathogenic bacteria. *Ethnobotanical Leaflets*, 1, article 6, 1-6.
- Khanam, D., Deb, D., Dev, S., Shahriar, M., Das, A. K., & Kawsar, M. H. (2015). Analgesic and anti-inflammatory activities of ethanolic extract of *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn. *Bangladesh Pharmaceutical Journal*, 17(1), 62-66.
- Lorian, V. (1996). *Antibiotics in laboratory medicines*. Fourth ed. Baltimore: Williams and Wilkins.
- Parveen, M., Khanam, Z., Ali, M., & Rahman, S. Z. (2010). A novel lupene-type triterpenic glucoside from the leaves of *Clerodendrum inerme*. *Natural Product Research*, 24(2), 167-176.
- Pratoomsoot, C., Wongkattiya, N., & Sanguansermisri, D. (2020). Synergistic antimicrobial and antioxidant properties of *Coccinia grandis* (L.) Voigt, *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn. and *Acanthus ebracteatus* Vahl. extracts and their potential as a treatment for Xerosis Cutis. *Complementary Medicine Research*, 27(6), 410-420.



- Sarker, S. D., Nahar, L., & Kumarasamy, Y. (2007). Microtitre plate-based antibacterial assay incorporating resazurin as an indicator of cell growth, and its application in the in vitro antibacterial screening of phytochemicals. *Methods*, 42(4), 321-324.
- Sittiwet, C., Niamsa, N., & Puangpronpitag, D. (2009). Antimicrobial activity of *Acanthus ebracteatus* Vahl. aqueous extract: The potential for skin infection treatment. *International Journal of Biological Chemistry*, 3, 95-98.
- Wananukul, S. (2018). Atopic Dermatitis. Retrieved September 18, 2019, from <http://www.thaipediatrics.org/pages/Doctor/Detail/44/181>
- Srisook, K., Srisook, E., Nachaiyo, W., Chan-In, M., Thongbai, J., Wongyoo, K., . . . Watcharanawee, K. (2015). Bioassay-guided isolation and mechanistic action of anti-inflammatory agents from *Clerodendrum inerme* leaves. *Journal of Ethnopharmacology*, 165, 94-102.
- Sundaram, R., Selvan, G., Anitha, N., & Gracelin, A. (2010). Antimicrobial activity of medicinal plants along Kanyakumari Coast, Tamil Nadu, India. *African Journal of Basic & Applied Sciences*, 2(5-6), 153-157.
- Tencomnao, A. P. (2018). *Acanthus ebracteatus* leaf extract provides neuronal cell protection against oxidative stress injury induced by glutamate. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 18, 278. <https://doi.org/10.1186/s12906-018-2340-4> 1-15
- Thirumal, M., Srimanthula, S., Kishore, G., Vadivelan, R., & Anand Kumar, A. V. S. (2013). Analgesic and antipyretic effects of aqueous extract from *Clerodendrum inerme* (L.) Gaertn. leaves in animal models. *Der Pharmacia Lettre*, 5(2), 315-323.



ปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม

Intelligence and social factors related to self-care of breast cancer patient

หรรษชญา รองพล* และ อังคินันท์ อินทรกำแหง

Hatchaya Rongpol* and Ungsinun Intarakamhang

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการวิจัยพฤติกรรมศาสตร์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ กรุงเทพมหานคร
Master of Science Program in Applied Behavioral Science Research, Faculty of Science, Srinakharinwirot University, Bangkok

*Corresponding author, E-mail: hatchaya904@gmail.com

บทคัดย่อ

มะเร็งเต้านมเกิดจากเซลล์เต้านมมีการเจริญเติบโตและกระจายอย่างไร้การควบคุมมีการสร้างเนื้อเยื่อจำนวนมากที่เรียกว่าเนื้องอก อาการของมะเร็งเต้านมโดยรวมพบก้อนบวมที่เต้านมและกระจายไปที่ต่อมน้ำเหลือง อุบัติการณ์ของมะเร็งเต้านมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั่วโลก รวมทั้งประเทศไทยที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับแรก วัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีลักษณะชีวสังคมต่างกัน เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพและความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ และเพื่อค้นหาปัจจัยที่ทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีลักษณะชีวสังคมต่างกัน วิธีดำเนินการวิจัย จากประวัติผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระหว่างเดือน ม.ค. - ธ.ค. พ.ศ. 2563 กลุ่มตัวอย่าง สตรีที่รับการวินิจฉัยและการรักษามะเร็งเต้านมระยะที่ 1-3 จำนวน 186 คน ณ โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า เครื่องมือวิจัยเป็นแบบสอบถามปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม การวิเคราะห์ข้อมูลสถิติ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน วิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว และปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะความฉลาดกับลักษณะทางสังคมร่วมกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเอง โดยค่าความแปรปรวนสองทางที่ระดับ 0.05

ผลการวิจัย ผู้ป่วยมะเร็งเต้านมตามลักษณะทางชีวสังคมส่วนใหญ่อายุ 50-59 ปี สถานภาพสมรส (คู่) มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 20,000 บาท สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาตรี อาการป่วยมะเร็งเต้านมระยะที่ 2 และระยะเวลาที่ป่วย 1-3 ปี พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีชีวสังคมต่างกันมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างคุณลักษณะทางจิต (ความรู้ด้านสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และความเชื่ออำนาจในตน) ลักษณะทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม และการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม) แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และการทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม โดยตัวแปรทางสถิติที่บ่งบอกความผันผวนของโรคจากลักษณะทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม) และคุณลักษณะความฉลาด (ความรู้ทางสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ ความเชื่ออำนาจในตน) โดยตัวแปรลักษณะทางสังคม 2 ตัวแปรทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมรวมร้อยละ 31 ตัวที่สำคัญคือ การสนับสนุนทางสังคม การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม และคุณลักษณะความฉลาดจากความรู้ทางสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และความเชื่ออำนาจในตนเป็นลำดับที่ 2 และคุณลักษณะความฉลาดด้านพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองร้อยละ 39 ซึ่งมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

คำสำคัญ: พฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม ชีวสังคมของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม

Abstract

Breast cancer happens when cells in breast grow and divide in an uncontrolled way, creating a mass of tissue called a tumor. Signs of breast cancer can include feeling a lump in breast. The incidence of breast cancer is an increasing trend all over the world including Thailand to increase first rise. The purpose of this research to compare self-care of overall group and subtotal behaviors of collectively and different biosocial characteristics breast cancer patients. Interaction effect between health literacy and health omniscience, spiritual intelligence and social intelligence of breast cancer patients and factors predicted health promotion behaviors among of entirely and subtotal behaviors



of collectively and different biosocial characteristics breast cancer patients. The sample consisted of 186 breast cancer patients diagnosis and receiving medical treatment stages 1-3 at Phramongkutklao Hospital. The instrument used for collecting data was a questionnaire that the social intelligence and health promotion behaviors factors of breast cancer patients. Data were descriptively analyzed by using the percentage, mean, standard deviation, t-test and One-way analysis of variance. That interaction effect between health literacy and self-care behaviors of breast cancer using the Two-way analysis of variance. The cases found are statistically significant differences level of .05. The results revealed that the sample of breast cancer patients according to biosocial characteristics most of them are 50-59 years old, marital status, monthly income below 20,000 baht, Bachelor's Degrees, stage 2 of breast cancer and disease time 1-3 years. Comparison self-care of overall group and subtotal behaviors of collectively and different biosocial characteristics of patients' breast cancer found interaction effect between mental attributes (health literacy, health omniscience, spiritually intelligent and internal locus of control), social nature (social support and perception of social norms) at overall group and subtotal cases are statistically significant differences level of .05 and predicted patients' breast cancer with social nature (social support and perception of social norms) the first and intelligence feature (health literacy, health omniscience, spiritual intelligence and internal locus of control). That two biosocial be variables predict the health behavior to 31 consists of social support, social norm awareness and intelligence attributes be separated health literacy, health wise, and spiritual intelligent. The internal locus of control 2 and intelligence attributes self-care 39% to significant (p -value) < 0.05.

Keywords: Health behavior of patients' breast cancer, Biosocial of patients' breast cancer

1. บทนำ

มะเร็งเต้านมเกิดจากเซลล์เต้านมมีการเจริญเติบโตและกระจายอย่างไร้การควบคุมมีการสร้างเนื้อเยื่อจำนวนมาก ที่เรียกว่าเนื้องอก อาการของมะเร็งเต้านมโดยรวมพบก้อนบวมที่เต้านมและกระจายไปที่ต่อมน้ำเหลือง ใน พ.ศ. 2563 องค์การอนามัยโลก รายงานอุบัติการณ์ของมะเร็งเต้านมว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทั่วโลกถึง 2.26 ล้านราย รวมทั้งประเทศไทยที่เพิ่มขึ้นเป็นลำดับแรก (อติสร เจษฎ์ปิยะวงศ์, 2557, น. 104-110) ซึ่งโอกาสเกิดโรคมะเร็งเต้านมพบในเพศหญิงมากกว่าเพศชายประมาณ 100 เท่าหรือ 2 รายต่อ 1,000 ราย (ขวัญฤตา มิตรภักดี, 2561, น. 66-77) อัตราป่วยในเพศหญิงคิดเป็น 30-40 คนต่อประชากร 100,000 คน และความชุกจะอยู่ในช่วงวัยเจริญพันธุ์ถึงวัยเริ่มหมดประจำเดือนอายุระหว่าง 25-50 ปีมากที่สุด (ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล, 2555) กลุ่มเสี่ยงส่วนใหญ่เป็นหญิงอายุ 40 ปีขึ้นไปที่ครอบครัวมีประวัติเป็นมะเร็งเต้านม (อติสร เจษฎ์ปิยะวงศ์, 2557, น. 104-110) ร่วมกับปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินชีวิตที่เปลี่ยนแปลง อาทิ สังคม เศรษฐกิจ และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะในเมืองที่ผู้หญิงมีพฤติกรรมบริโภคที่ไม่เหมาะสม ขาดการออกกำลังกาย รวมถึงระดับความเครียดจากพยาธิสภาพของมะเร็งเต้านมที่คุกคามชีวิต (จิณพิชญ์ชา มะมม, 2551, น. 11-25) ตั้งแต่เริ่มตรวจพบ การวินิจฉัย และระยะเวลาการรักษา (อติสร เจษฎ์ปิยะวงศ์, 2557, น. 104-110) ดังนั้น เพื่อดำเนินชีวิตอย่างปกติสุขทั้งทางร่างกาย จิตใจ และอารมณ์ ควรเริ่มจาก 1) การดูแลตนเองที่จำเป็นโดยทั่วไป (universal self-care requisites) ของบุคคลทุกวัยโดยปรับให้เหมาะสม พัฒนาการ และการดูแลตนเองควรตอบสนองความต้องการจำเป็น เช่น อาหาร น้ำ อากาศ และการพักผ่อนที่เพียงพอ 2) การดูแลตนเองตามระยะพัฒนาการ (developmental self-care requisites) เช่น การตั้งครรภ์ การคลอด และการเติบโต 3) การดูแลตนเองเมื่อมีปัญหาด้านสุขภาพ (health deviation self-care requisites) การป้องกันโรค และภาวะแทรกซ้อนจากโรคเพื่อให้ร่างกายเป็นปกติ รวมถึงการปรับบทบาทให้เหมาะสมเพื่อรักษาสุขภาพที่ดี (Orem, 1985, p. 220) บนพื้นฐานการปฏิสัมพันธ์ของบุคคลกับสิ่งแวดล้อม จากการสังเกตตนเอง (self-observation) การกระทำพฤติกรรม กระบวนการตัดสินใจ (judgments



process) และการแสดงปฏิกิริยาต่อตนเอง (self-reaction) ตลอดจนการเปรียบเทียบพฤติกรรมของตนกับผู้อื่น (Bandura, 1986, p. 414)

Leventhal, Brissette, & Leventhal (2003) อธิบายปัจจัยกระตุ้นภายในตัวบุคคล (inner stimuli) ปัจจัยจากสิ่งแวดล้อมภายนอก (outer stimuli) ร่วมกับประสบการณ์ความคิดเกี่ยวกับการเจ็บป่วย (cognitive illness representation) ภาวะอารมณ์ (emotional illness representation) เป็นการรับรู้กระบวนการคู่ขนาน (the parallel process) ที่เกิดขึ้นเมื่อบุคคลต้องเผชิญกับภาวะเจ็บป่วย (illness representations) การตอบสนองหรือการแสดงพฤติกรรมของบุคคลจะสอดคล้องกับภาวะการเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นเพื่อการดำเนินกิจวัตรประจำวันที่สุขสบาย (วัลยา ธรรมพนิชวัฒน์, 2553, น. 23-33) การดูแลสุขภาพที่ดีทั้งทางกาย จิตใจ และอารมณ์จะทำให้สามารถดำเนินชีวิตในสังคมได้อย่างเป็นปกติสุข (Orem, 1985, pp. 90-99) เริ่มจาก 1) การดูแลที่จำเป็นโดยทั่วไป (universal self-care requisites) เพื่อสุขภาพและสวัสดิภาพของบุคคลการดูแลสำหรับคนทุกวัยจะต้องปรับให้เหมาะสมตามระยะพัฒนาการจุดประสงค์ และการดูแลตนเองโดยทั่วไปควรตอบสนองต่อความต้องการจำเป็น เช่น อาหาร น้ำ อากาศ และการพักผ่อนที่เพียงพอเพื่อป้องกันอันตรายต่างๆ 2) การดูแลตนเองตามระยะพัฒนาการ (developmental self-care requisites) ตั้งแต่การตั้งครรภ์ การคลอด และการเติบโตสู่วัยต่างๆ และ 3) การดูแลตนเองเมื่อมีปัญหาด้านสุขภาพ (health deviation self-care requisites) จากความเจ็บป่วยที่เกิดขึ้นจากโรคเพื่อการทำหน้าที่ของร่างกายให้เป็นปกติ หมายรวมถึงการปรับบทบาทของตนเองให้เหมาะสม โดยเฉพาะหากตรวจพบก่อนเนื้องอกและได้รับการวินิจฉัยเซลล์เต้านมว่าเป็นมะเร็งระยะแรกจะสามารถรักษาให้หายขาดได้ (สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, ม.ป.ป., น. 8)

การวิจัยปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมเป็นการศึกษาพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมจากชีวิตสังคม การปฏิสัมพันธ์ของความรู้ด้านสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณและทางสังคมที่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมดูแลสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม เพื่อเป็นแนวทางวางแผนการสร้างเสริมสุขภาพที่ดีสำหรับผู้ป่วยมะเร็งเต้านม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเปรียบเทียบพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองทั้งด้านรวมและด้านย่อยของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมและกลุ่มที่มีลักษณะชีวิตสังคมต่างกัน

2.2 เพื่อศึกษาปฏิสัมพันธ์ระหว่างความรู้ด้านสุขภาพและความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และทางสังคมที่มีต่อพฤติกรรมดูแลสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม

2.3 เพื่อค้นหาปัจจัยที่สามารถร่วมกันทำนายพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองทั้งด้านรวม และด้านย่อยของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมและกลุ่มที่มีลักษณะชีวิตสังคมต่างกัน

3. วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง (Population and Sample)

3.1.1 ประชากร (Population) คือ สตรีที่รับการตรวจและวินิจฉัยมะเร็งเต้านมระยะที่ 1-3 ณ แผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า จากข้อมูลผู้มารับการรักษาระหว่าง ม.ค. - ธ.ค. พ.ศ. 2563 จำนวน 305 คน

3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง (Sample) คือ สตรีที่รับการตรวจและวินิจฉัยมะเร็งเต้านมระยะที่ 1-3 ณ แผนกศัลยกรรม โรงพยาบาลพระมงกุฎเกล้า จำนวน 186 คน จากตารางกำหนดขนาดตัวอย่างของเครจซี่และมอร์แกน (Krejcie & Morgan, 1970)



3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

3.2.1 ตอนที่ 1 แบบสอบถามลักษณะทางชีวสังคม ประกอบด้วย อายุ รายได้ สถานภาพ ระดับการศึกษา ระยะของโรค ระยะเวลาที่เจ็บป่วย เป็นแบบสอบถามแบบเลือกตอบจำนวน 6 ข้อ

3.2.2 ตอนที่ 2 แบบสอบถามด้านพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมซึ่งดัดแปลงจาก Hoeger & Hoeger (2005) เป็นมาตรวัดประเมินค่า 6 ระดับจาก “แทบไม่เคยปฏิบัติเลย ถึง ปฏิบัติประจำ” จำนวน 10 ข้อ จากนั้นนำไปทดลองกับผู้ป่วยที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างที่ศึกษา

3.2.3 ตอนที่ 3 แบบสอบถามด้านคุณลักษณะจิต ซึ่งดัดแปลงจาก Hoeger & Hoeger (2005) เป็นมาตรวัดประเมินค่า 6 ระดับจาก “น้อยที่สุด ถึง มากที่สุด” จำนวน 4 ด้าน รวม 40 ข้อ

การตรวจสอบคุณภาพของเครื่องมือ ผู้วิจัยนำแบบสอบถามเสนอแพทย์ผู้เชี่ยวชาญสาขามะเร็งวิทยา 2 ท่านและสาขา ศัลยศาสตร์ตกแต่ง 1 ท่านเพื่อหาค่าความเที่ยงตรง (validity) เชิงโครงสร้างและภาษาที่เหมาะสมจากนั้นนำแบบสอบถามไปทดลองกับกลุ่มผู้ป่วยที่มีลักษณะใกล้เคียงกลุ่มตัวอย่างและนำมาวิเคราะห์ค่าสัมประสิทธิ์ (item-total correlation) และค่าความเชื่อมั่น (reliability) โดยวิธีหาค่าสัมประสิทธิ์อัลฟาของครอนบาค (Cronbach's alpha coefficient) (พวงรัตน์ ทวีรัตน์ 2531, น. 138)

3.3 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลแบบสอบถามโดยโปรแกรมสำเร็จรูป ดังนี้

3.3.1 ค่าร้อยละ (percentage) ค่าเฉลี่ย ($\bar{X}$) ค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐาน (standard deviation)

3.3.2 วิเคราะห์พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีชีวสังคม โดยค่าความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยรายคู่เมื่อพบความแตกต่างด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffé)

3.3.3 วิเคราะห์ปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรคุณลักษณะความฉลาดกับกลุ่มตัวแปรลักษณะทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับ พฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมโดยการวิเคราะห์สถิติความแปรปรวนแบบสองทาง (two-way analysis of variance) เมื่อพบปฏิสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรอิสระ 2 ตัวที่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จะเปรียบเทียบความแตกต่าง ค่าเฉลี่ยรายคู่เพื่อทดสอบสมมติฐานด้วยวิธีการของเชฟเฟ (Scheffé)

3.3.4 วิเคราะห์พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม โดยตัวทำนายกลุ่มลักษณะทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม และการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม) ลำดับที่ 1 และกลุ่มคุณลักษณะความฉลาด (ความรู้ด้านสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ และความฉลาดทางจิตวิญญาณ) ลำดับที่ 2 ด้วยวิเคราะห์สถิติสมการถดถอย (multiple regression) เพื่อทดสอบสมมติฐาน

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมะเร็งเต้านมตามลักษณะทางชีวสังคม

การศึกษากลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมะเร็งเต้านมตามลักษณะทางชีวสังคมจำนวน 186 คนพบว่าอายุ 50-59 ปี จำนวน 55 คน (ร้อยละ 29.57) และรองลงมาอายุ 60-69 ปี จำนวน 48 คน (ร้อยละ 25.81) สถานภาพสมรส (คู่) จำนวน 89 คน (ร้อยละ 47.85) โสดจำนวน 76 คน (ร้อยละ 40.86) ผู้มีรายได้ต่อเดือนต่ำกว่า 20,000 บาท จำนวน 94 คน (ร้อยละ 50.54) และรองลงมา 20,001-39,999 บาท จำนวน 65 คน (ร้อยละ 34.95) การศึกษาปริญญาตรี จำนวน 79 คน (ร้อยละ 42.47) รองลงมามีธยมศึกษา จำนวน 46 คน (ร้อยละ 24.73) เท่ากับมัธยมศึกษาจำนวน 46 คน (ร้อยละ 24.73) การป่วยโรคมะเร็งระยะที่ 2 จำนวน 91 คน (ร้อยละ 48.92) ระยะที่ 3 จำนวน 68 คน (ร้อยละ 36.56) ขณะที่ระยะเวลาที่เป็นโรค 1-3 ปี จำนวน 105 คน (ร้อยละ 56.45) รองลงมา 4-5 ปี จำนวน 60 คน (ร้อยละ 32.26) ตามลำดับ



4.2 การเปรียบเทียบพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีชีวิตสังคมต่างกัน

การเปรียบเทียบพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีชีวิตสังคมต่างกันโดยใช้สถิติทดสอบ (t-test) หรือโดยวิเคราะห์สถิติค่าความแปรปรวนทางเดียว (one-way analysis of variance) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 1 การเปรียบเทียบพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมที่มีปัจจัยทางชีวิตสังคมต่างกัน

ลักษณะชีวิตสังคม	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมกลุ่มรวม				
	n	$\bar{X}$	S.D.	F	p-value
อายุ					
น้อยกว่า 40 ปี	17	5.62	0.14	8.35	0.000*
40 - 49 ปี	43	5.26	0.41		
50 - 59 ปี	55	4.93	0.50		
60 - 69 ปี	48	4.95	0.73		
70 ปีขึ้นไป	23	4.80	0.66		
สถานภาพ					
โสด	76	5.06	0.66	0.41	0.665
สมรส	89	5.08	0.60		
หย่าร้าง	21	4.95	0.47		
รายได้					
ไม่มีรายได้	18	4.72	0.55	4.81	0.003*
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	5.00	0.68		
20,001 - 39,999 บาท	65	5.18	0.43		
40,000 บาทขึ้นไป	9	5.47	0.29		
การศึกษา					
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	4.75	1.20	13.79	0.000*
ประถมศึกษา	28	4.57	0.81		
มัธยมศึกษา	46	4.79	0.51		
อนุปริญญา	20	5.15	0.40		
ปริญญาตรี	79	5.29	0.41		
สูงกว่าปริญญาตรี	11	5.61	0.29		
ระยะของโรค					
ระยะที่ 1	27	5.16	0.52	0.59	0.555
ระยะที่ 2	91	5.06	0.55		
ระยะที่ 3	68	5.01	0.68		
ระยะเวลาที่ป่วย					
1 - 3 ปี	105	5.03	0.57	0.43	0.647
4 - 5 ปี	60	5.07	0.64		
6 ปีขึ้นไป	21	5.16	0.61		

*p ≤ .05



จากตารางที่ 1 การเปรียบเทียบพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมที่มีปัจจัยทางชีวสังคมแตกต่างกันพบว่าอายุ รายได้ และการศึกษามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.3 การศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างคุณลักษณะทางจิตและลักษณะทางสังคม ที่มีต่อพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองทั้งด้านรวมและด้านย่อยของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวม

การศึกษาการมีปฏิสัมพันธ์ร่วมกันระหว่างคุณลักษณะทางจิต (ความรู้รอบรู้ด้านสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ และความเชื่ออำนาจในตน) ลักษณะทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม และการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม) ที่มีต่อพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองทั้งด้านรวมและด้านย่อยของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวม

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความรู้ด้านสุขภาพ (ข)

กลุ่มชีวสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.537	% ทำนาย 59
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	23
40 - 49 ปี	43	<1	45
50 - 59 ปี	55	1.434	60
60 - 69 ปี	48	1.663	58
70 ปีขึ้นไป	23	2.442	37
สถานภาพ			
โสด	76	<1	12
สมรส	89	2.748*	77
หย่าร้าง	21	<1	33
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	18
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.762	55
20,001 - 39,999 บาท	65	<1	30
40,000 บาทขึ้นไป	9	1.249	46
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	19
ประถมศึกษา	28	<1	38
มัธยมศึกษา	46	2.013	54
อนุปริญญา	20	1.963	59
ปริญญาตรี	79	3.086*	82
สูงกว่าปริญญาตรี	11	1.431	44
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	20
ระยะที่ 2	91	2.174*	78
ระยะที่ 3	68	1.762	60

*p ≤ 0.05



ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความรอบรู้ด้านสุขภาพ (ข) (ต่อ)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (n x ข) 1.537	% ทำนาย 59
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.983	53
4 - 5 ปี	60	<1	36
6 ปีขึ้นไป	21	<1	38

*p ≤ 0.05

จากตารางที่ 2 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความรอบรู้ด้านสุขภาพ (ข) พบว่า พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่มีสถานภาพสมรส การศึกษาระดับปริญญาตรี และระยะของโรคระยะที่ 2 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 และทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 3, 4 และ 5

ตารางที่ 3 เปรียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาจากสถานภาพสมรส

การสนับสนุนทางสังคม	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(4.89)	(4.97)	(4.78)
สูง	สูง	34	22	5.01	0.37*	0.82	0.77
สูง	ต่ำ	42	21	4.89	-	0.43	0.51
ต่ำ	สูง	48	12	4.97	-	-	0.66
ต่ำ	ต่ำ	31	11	4.78	-	-	-

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมเมื่อพิจารณาระดับการศึกษาปริญญาตรี

การสนับสนุนทางสังคม	ความรอบรู้ด้านสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(5.08)	(4.82)	(4.77)
สูง	สูง	49	22	5.17	0.16*	0.39*	0.54
สูง	ต่ำ	56	21	5.08	-	0.14	0.32
ต่ำ	สูง	30	12	4.82	-	-	0.78
ต่ำ	ต่ำ	44	11	4.77	-	-	-



ตารางที่ 5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาจากโรคระยะที่ 2

การสนับสนุน ทางสังคม	ความรู้ ด้านสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21 (4.48)	12 (4.55)	11 (4.82)
สูง	สูง	66	22	4.67	0.33*	0.59	0.81
สูง	ต่ำ	45	21	4.48	-	0.91	0.37
ต่ำ	สูง	48	12	4.55	-	-	0.56
ต่ำ	ต่ำ	56	11	4.82	-	-	-

ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางพฤติกรรมแบบสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข)

กลุ่มชีวสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.665	% ทำนาย 41
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	33
40 - 49 ปี	43	1.241	48
50 - 59 ปี	55	1.726	56
60 - 69 ปี	48	<1	51
70 ปีขึ้นไป	23	2.404	49
สถานภาพ			
โสด	76	<1	21
สมรส	89	<1	39
หย่าร้าง	21	<1	49
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	22
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.877	37
20,001 - 39,999 บาท	65	1.742	31
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	26
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	11
ประถมศึกษา	28	1.624	31
มัธยมศึกษา	46	1.112	28
อนุปริญญา	20	1.878	39
ปริญญาตรี	79	1.693	32
สูงกว่าปริญญาตรี	11	1.686	30
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	20
ระยะที่ 2	91	<1	23
ระยะที่ 3	68	2.002*	71

*p ≤.05



ตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางพฤติกรรมแบบสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข) (ต่อ)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.665	% ทำนาย 41
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	<1	29
4 - 5 ปี	60	2.342*	72
6 ปีขึ้นไป	21	1.487	40

*p ≤ .05

จากตารางที่ 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข) พบว่า พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะที่ 3 และระยะเวลาป่วย 4-5 ปี มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 7 และ 8

ตารางที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะโรคระยะที่ 3

การสนับสนุนทางสังคม	ความฉลาดทางสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(4.81)	(4.99)	(4.87)
สูง	สูง	43	22	5.02	0.47*	0.51	0.49*
สูง	ต่ำ	53	21	4.81	-	0.29	0.43
ต่ำ	สูง	51	12	4.99	-	-	0.50
ต่ำ	ต่ำ	49	11	4.87	-	-	-

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะป่วย 4-5 ปี

การสนับสนุนทางสังคม	ความฉลาดทางสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(4.78)	(5.12)	(4.75)
สูง	สูง	38	22	4.96	0.29	0.38	0.40*
สูง	ต่ำ	40	21	4.78	-	0.30	0.33
ต่ำ	สูง	44	12	5.12	-	-	0.49
ต่ำ	ต่ำ	35	11	4.75	-	-	-



ตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความฉลาดทางจิตวิญญาณ (ข)

กลุ่มตัวแปร	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.392	% ทำนาย 35
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	29
40 - 49 ปี	43	<1	25
50 - 59 ปี	55	2.343*	78
60 - 69 ปี	48	<1	30
70 ปีขึ้นไป	23	<1	27
สถานภาพ			
โสด	76	1.866	48
สมรส	89	1.790	45
หย่าร้าง	21	<1	16
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	25
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.592	36
20,001 - 39,999 บาท	65	1.474	33
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	17
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	19
ประถมศึกษา	28	<1	26
มัธยมศึกษา	46	<1	15
อนุปริญญา	20	<1	31
ปริญญาตรี	79	2.032	69
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	13
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	19
ระยะที่ 2	91	1.992	65
ระยะที่ 3	68	2.036*	74
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.472	39
4 - 5 ปี	60	1.610	41
6 ปีขึ้นไป	21	<1	17

*p ≤ .05

จากตารางที่ 9 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความฉลาดทางจิตวิญญาณ (ข) พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม



นมที่มีอายุ 50-59 ปี และระยะของโรคระยะที่ 3 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างจากกลุ่มอื่น โดยทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 10

ตารางที่ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาที่อายุ 50-59 ปี

การสนับสนุน ทางสังคม	ความฉลาด ทางจิตวิญญาณ	n	Code	$\bar{X}$	21	12	11
					(4.94)	(5.01)	(4.92)
สูง	สูง	32	22	4.77	0.31*	0.51*	0.39
สูง	ต่ำ	39	21	4.94	-	0.23	0.30
ต่ำ	สูง	35	12	5.01	-	-	0.32
ต่ำ	ต่ำ	38	11	4.92	-	-	-

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาโรคระยะที่ 3

การสนับสนุน ทางสังคม	ความฉลาด ทางจิตวิญญาณ	n	Code	$\bar{X}$	21	12	11
					(4.87)	(4.88)	(4.96)
สูง	สูง	38	22	4.68	0.47*	0.51	0.49*
สูง	ต่ำ	45	21	4.87	-	0.29	0.43
ต่ำ	สูง	48	12	4.88	-	-	0.50
ต่ำ	ต่ำ	40	11	4.96	-	-	-

ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.604	% ทำนาย 41
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	29
40 - 49 ปี	43	1.330	42
50 - 59 ปี	55	1.782	45
60 - 69 ปี	48	1.646	38
70 ปีขึ้นไป	23	<1	19
สถานภาพ			
โสด	76	1.489	32
สมรส	89	1.397	30
หย่าร้าง	21	<1	10
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	18
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.689	37
20,001 - 39,999 บาท	65	1.569	39
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	10



ตารางที่ 12 การวิเคราะห์ความแปรปรวนสองทางของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข) (ต่อ)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (n x ข) 1.604	% ทำนาย 41
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	11
ประถมศึกษา	28	<1	12
มัธยมศึกษา	46	1.443	29
อนุปริญญา	20	1.398	27
ปริญญาตรี	79	1.845	56
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	12
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	20
ระยะที่ 2	91	1.645	33
ระยะที่ 3	68	2.446*	78
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.672	45
4 - 5 ปี	60	1.519	40
6 ปีขึ้นไป	21	<1	13

*p ≤ .05

จากตารางที่ 12 วิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการสนับสนุนทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข) พบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะที่ 3 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองสูงกว่ากลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 13

ตารางที่ 13 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะโรคระยะที่ 3

การสนับสนุนทางสังคม	ความเชื่ออำนาจในตน	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(5.00)	(4.94)	(4.90)
สูง	สูง	39	22	4.89	0.40*	0.37	0.36
สูง	ต่ำ	42	21	5.00	-	0.22	0.17
ต่ำ	สูง	44	12	4.94	-	-	0.04
ต่ำ	ต่ำ	42	11	4.90	-	-	-



ตารางที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความรอบรู้ทางสุขภาพ (ข)

กลุ่มตัวแปร	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (n x ข) 1.464	% ทำนาย 37
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	1.004	20
40 - 49 ปี	43	1.397	31
50 - 59 ปี	55	1.668	41
60 - 69 ปี	48	1.876	50
70 ปีขึ้นไป	23	<1	14
สถานภาพ			
โสด	76	2.039*	71
สมรส	89	1.470	35
หย่าร้าง	21	<1	12
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	15
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.879	54
20,001 - 39,999 บาท	65	1.667	48
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	9
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	10
ประถมศึกษา	28	1.763	49
มัธยมศึกษา	46	1.331	26
อนุปริญญา	20	<1	20
ปริญญาตรี	79	1.573	43
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	11
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	14
ระยะที่ 2	91	1.376	37
ระยะที่ 3	68	1.451	38
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.771	48
4 - 5 ปี	60	1.129	23
6 ปีขึ้นไป	21	<1	11

*p ≤ .05

จากตารางที่ 14 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความรอบรู้ทางสุขภาพ (ข) พบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็ง



ตัวแปรที่มีสถานภาพโสดมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาที่สถานภาพโสด

การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม	ความรู้ด้านสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(5.10)	(4.98)	(4.95)
สูง	สูง	49	22	4.77	0.57*	0.41	0.48
สูง	ต่ำ	53	21	5.10	-	0.31	0.40
ต่ำ	สูง	55	12	4.98	-	-	0.34
ต่ำ	ต่ำ	47	11	4.95	-	-	-

ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข)1.581	% ทำนาย 40
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	13
40 - 49 ปี	43	<1	16
50 - 59 ปี	55	1.338	38
60 - 69 ปี	48	1.801	52
70 ปีขึ้นไป	23	<1	10
สถานภาพ			
โสด	76	1.832	49
สมรส	89	1.079	30
หย่าร้าง	21	<1	10
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	12
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.392	30
20,001 - 39,999 บาท	65	1.684	50
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	10
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	14
ประถมศึกษา	28	<1	12
มัธยมศึกษา	46	1.309	25
อนุปริญญา	20	<1	19
ปริญญาตรี	79	1.625	40
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	10

*p ≤ .05



ตารางที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข) (ต่อ)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (n x ข)1.581	% ทำนาย 40
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	13
ระยะที่ 2	91	2.301*	77
ระยะที่ 3	68	1.449	41
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.039	22
4 - 5 ปี	60	2.209*	81
6 ปีขึ้นไป	21	<1	10

*p ≤ .05

จากตารางที่ 16 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความฉลาดทางสุขภาพ (ข) พบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะที่ 2 และระยะเวลาที่ป่วย 4 - 5 ปีมีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 17 และ 18

ตารางที่ 17 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะโรคระยะที่ 2

การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม	ความฉลาดทางสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(4.96)	(4.88)	(4.90)
สูง	สูง	54	22	4.82	0.47*	0.40*	0.43*
สูง	ต่ำ	60	21	4.96	-	0.23	0.20
ต่ำ	สูง	59	12	4.88	-	-	0.39
ต่ำ	ต่ำ	57	11	4.90	-	-	-

ตารางที่ 18 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะป่วย 4-5 ปี

การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม	ความฉลาดทางสุขภาพ	n	Code	$\bar{x}$	21	12	11
					(4.92)	(4.70)	(4.88)
สูง	สูง	39	22	4.76	0.40*	0.35	0.31
สูง	ต่ำ	42	21	4.92	-	0.37	0.42
ต่ำ	สูง	44	12	4.70	-	-	0.30
ต่ำ	ต่ำ	40	11	4.88	-	-	-



ตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความฉลาดทางจิตวิญญาณ (ข)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.421	% ทำนาย 34
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	12
40 - 49 ปี	43	1.451	35
50 - 59 ปี	55	1.634	40
60 - 69 ปี	48	<1	18
70 ปีขึ้นไป	23	<1	8
สถานภาพ			
โสด	76	1.672	52
สมรส	89	1.797	60
หย่าร้าง	21	1.220	35
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	10
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.952	67
20,001 - 39,999 บาท	65	1.804	53
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	9
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	6
ประถมศึกษา	28	1.007	29
มัธยมศึกษา	46	1.326	38
อนุปริญญา	20	<1	13
ปริญญาตรี	79	1.541	43
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	11
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	1.441	40
ระยะที่ 2	91	2.146*	73
ระยะที่ 3	68	1.392	40
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.318	36
4 - 5 ปี	60	1.942	66
6 ปีขึ้นไป	21	1.332	31

*p ≤ .05

จากตารางที่ 19 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความฉลาดทางจิตวิญญาณ (ข) พบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วย



มะเร็งเต้านมระยะที่ 2 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 20

ตารางที่ 20 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะโรคระยะที่ 2

การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม	ความฉลาดทางจิตวิญญาณ	n	Code	$\bar{X}$	21 (4.58)	12 (4.67)	11 (4.72)
สูง	สูง	50	22	4.43	0.43*	0.42*	0.33
สูง	ต่ำ	53	21	4.58	-	0.35	0.40
ต่ำ	สูง	60	12	4.67	-	-	0.38
ต่ำ	ต่ำ	51	11	4.72	-	-	-

ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข)

กลุ่มชีวสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.379	% ทำนาย 33
อายุ			
น้อยกว่า 40 ปี	17	<1	10
40 - 49 ปี	43	<1	14
50 - 59 ปี	55	1.658	49
60 - 69 ปี	48	<1	12
70 ปีขึ้นไป	23	<1	9
สถานภาพ			
โสด	76	1.774	46
สมรส	89	1.947	68
หย่าร้าง	21	<1	13
รายได้			
ไม่มีรายได้	18	<1	11
ต่ำกว่า 20,000 บาท	94	1.452	43
20,001 - 39,999 บาท	65	1.432	30
40,000 บาทขึ้นไป	9	<1	10
การศึกษา			
ต่ำกว่าประถมศึกษา	2	<1	10
ประถมศึกษา	28	<1	12
มัธยมศึกษา	46	<1	13
อนุปริญญา	20	<1	18
ปริญญาตรี	79	1.655	60
สูงกว่าปริญญาตรี	11	<1	11

*p ≤ .05



ตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่มีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข) (ต่อ)

กลุ่มชีวิตสังคม	n (186)	พฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม	
		F (ก x ข) 1.379	% ทำนาย 33
ระยะของโรค			
ระยะที่ 1	27	<1	40
ระยะที่ 2	91	1.464	40
ระยะที่ 3	68	2.253*	74
ระยะเวลาที่ป่วย			
1 - 3 ปี	105	1.148	39
4 - 5 ปี	60	<1	14
6 ปีขึ้นไป	21	<1	19

*p ≤ .05

จากตารางที่ 21 การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวมที่ได้รับการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (ก) และความเชื่ออำนาจในตน (ข) พบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมระยะที่ 3 มีพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 จึงทำการทดสอบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยเป็นรายคู่ด้วยวิธีการทดสอบของเชฟเฟ (Scheffé) ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้านรวม เมื่อพิจารณาระยะโรคระยะที่ 3

การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม	ความเชื่ออำนาจในตน	n	Code	$\bar{X}$	21	12	11
					(4.62)	(4.65)	(4.70)
สูง	สูง	33	22	4.59	0.39*	0.30	0.32
สูง	ต่ำ	37	21	4.62	-	0.31	0.28
ต่ำ	สูง	36	12	4.65	-	-	0.21
ต่ำ	ต่ำ	34	11	4.60	-	-	-

4.4 การศึกษาปัจจัยร่วมกันทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองทั้งด้านรวม และด้านย่อยของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมและกลุ่มที่มีลักษณะชีวิตสังคมต่างกัน

พบว่า อำนาจในการทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม โดยกลุ่มลักษณะทางสังคม (การสนับสนุนทางสังคม การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม) เป็นลำดับที่ 1 และกลุ่มคุณลักษณะความฉลาด (ความรู้ทางสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ ความฉลาดทางจิตวิญญาณ ความเชื่ออำนาจในตน) เป็นลำดับที่ 2 ด้วยสถิติวิเคราะห์การถดถอยเปรียบเทียบของพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมด้วยชุดทำนายลักษณะทางสังคม และคุณลักษณะความฉลาดในกลุ่มรวมและกลุ่มย่อย โดยใช้ชุดตัวแปรกลุ่มลักษณะทางสังคมทำนายเป็นลำดับที่ 1 ผลปรากฏว่ากลุ่มลักษณะทางสังคม 2 ตัวทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในกลุ่มรวมได้ร้อยละ 31 ตัวทำนายที่สำคัญคือ การสนับสนุนทางสังคม (Beta = .12) การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม (Beta = .13) และเมื่อนำตัวทำนายคุณลักษณะความฉลาดจากความรู้ทาง



สุขภาพ (Beta = .11) ความฉลาดทางสุขภาพ (Beta = .10) ความฉลาดทางจิตวิญญาณ (Beta = .13) และความเชื่ออำนาจในตน (Beta = .15) 4 ตัวแปรเพิ่มเป็นชุดทำนายลำดับที่ 2 เพื่อทำการควบคุมอิทธิพลของตัวแปรลำดับที่ 1 ให้คงที่ ผลปรากฏว่าตัวแปรคุณลักษณะความฉลาดสามารถทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองได้ร้อยละ 39 โดยมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ดังนี้

4.4.1 อายุเป็นตัวแปรการสนับสนุนทางสังคมและความรอบรู้ทางสุขภาพที่ทำนายพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมจากการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความรอบรู้ทางสุขภาพ และความฉลาดทางสุขภาพมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.2 สถานภาพส่วนบุคคลเป็นตัวแปรกลุ่มการสนับสนุนทางสังคม การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความรอบรู้ทางสุขภาพ และความฉลาดทางจิตวิญญาณมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.3 ระดับรายได้เป็นตัวแปรการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความรอบรู้ทางสุขภาพ และความเชื่ออำนาจในตนมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.4 ระดับการศึกษาเป็นตัวแปรการสนับสนุนทางสังคม และความรอบรู้ทางสุขภาพมีการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความฉลาดทางสุขภาพ และความฉลาดทางจิตวิญญาณมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.5 ระยะของโรคเป็นตัวแปรการสนับสนุนทางสังคม การรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความรอบรู้ทางสุขภาพ และความฉลาดทางสุขภาพที่มีการสนับสนุนมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

4.4.6 ระยะเวลาการป่วย 1-3 ปีเป็นตัวแปรการสนับสนุนทางสังคม และความรอบรู้ทางสุขภาพมีความเชื่อมั่นในตน และการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคมมีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

5. สรุปผลการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้พบว่าระดับอายุเป็นตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพของผู้ป่วยมะเร็งเต้านมทั้งการรับรู้บรรทัดฐานทางสังคม ความรอบรู้ทางสุขภาพ ความฉลาดทางสุขภาพ และพฤติกรรมการดูแลสุขภาพตนเอง ขณะที่สถานภาพบุคคลที่ต่างกันมีตัวแปรการสนับสนุนทางสังคม ความเชื่ออำนาจในตน และความฉลาดทางจิตวิญญาณมีพฤติกรรมสุขภาพต่างกัน โดยระดับรายได้ของผู้ป่วยนับเป็นตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมการดูแลสุขภาพทุกด้านที่แตกต่างกันในทุกกลุ่ม เช่นเดียวกับระดับการศึกษาต่างมีตัวแปรที่มีผลต่อพฤติกรรมสุขภาพทุกด้านแตกต่างกัน ตลอดจนระยะของโรคและระยะเวลาที่ป่วยพบว่าพฤติกรรมการดูแลสุขภาพก็มีความแตกต่างกัน

ข้อเสนอแนะ

- 1) ควรทำการศึกษาติดตามกลุ่มตัวอย่างผู้ป่วยมะเร็งเต้านมในระยะยาวเกี่ยวกับพฤติกรรมการดูแลสุขภาพ และการจัดการความเครียดเพื่อสร้างต้นแบบสุขอนามัยที่ดี
- 2) ควรทำการศึกษาผู้ป่วยมะเร็งเต้านมที่ได้รับการวินิจฉัยและรักษาตามกระบวนการจนไม่พบภาวะลุกลามของมะเร็งเพื่อเป็นต้นแบบให้กับผู้ป่วยรายใหม่
- 3) ควรศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางอารมณ์จากการป่วยโรคมะเร็งเต้านม



6. กิตติกรรมประกาศ

บทความนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิทยานิพนธ์เรื่อง ปัจจัยทางสังคมและความฉลาดที่เกี่ยวข้องกับพฤติกรรมดูแลสุขภาพตนเองของผู้ป่วยมะเร็งเต้านม ซึ่งสำเร็จลงด้วยดีโดยได้รับคำแนะนำจาก รองศาสตราจารย์ ดร.อังคินันท์ อินทรกำแหง อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ที่กรุณาให้คำแนะนำและความคิด การวิเคราะห์ รวมทั้งการตรวจสอบและสนับสนุนข้อมูลรายละเอียดที่เป็นประเด็น ซึ่งผู้ศึกษาขอกราบขอบคุณเป็นอย่างสูงมา ณ โอกาสนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- กรมการแพทย์. (2557). “มะเร็งเต้านม” โรคร้ายที่ผู้ชายก็เป็นได้. เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม 2565 จาก https://www.dms.moph.go.th/Content/Select_Landding_page?contentId=19670
- ขวัญฤดา มิตรภักดี. (2561). “มะเร็งเต้านมในเพศชาย” Male breast cancer. *วารสารโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ*, 3(3), 66-77.
- จินพิชญชา มะมม. (2551). ความก้าวหน้าในการดูแลรักษามะเร็งผู้ป่วยมะเร็งเต้านม. *วารสารสภาการพยาบาล*, 23(2), 11-25.
- พวงรัตน์ ทวีรัตน์. (2531). *วิธีการวิจัยทางพฤติกรรมศาสตร์และสังคมศาสตร์*. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: สำนักทดสอบทางการศึกษาและจิตวิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- ภาควิชาศัลยศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ศิริราชพยาบาล. (2555). *มะเร็งเต้านม*. เข้าถึงเมื่อ 2 ธันวาคม 2565 จาก <http://www.si.mahidol.ac.th/Th/department/surgery>
- วัลยา ธรรมพนิชวัฒน์. (2553). ทฤษฎีการควบคุมตนเอง: แนวคิดและการประยุกต์ใช้ในการพยาบาลเด็กและครอบครัว. *วารสารสภาการพยาบาล*, 25(4), 23-33.
- สถาบันมะเร็งแห่งชาติ. (ม.ป.ป.). ข้อเสนอแนะการตรวจคัดกรองมะเร็งเต้านมที่เหมาะสมสำหรับประเทศไทย. นนทบุรี: กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข.
- อดิสร เจษฎ์ปิยะวงศ์. (2557). Vitamin D receptor กับมะเร็งเต้านม. *วารสารโรคมะเร็ง*, 34(2), 104-110.
- Bandura, A. (1986). *Social Foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Hoeger, W. W. K., & Hoeger, S. A. (2005). *Lifetime physical fitness and wellness*. 8th ed. Belmont, CA: Quebecor World.
- Krejcie, R. V., & Morgan, D. W. (1970). Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement*, 30(3), 607-610.
- Leventhal, H., Brissette, I., & Leventhal, E. A. (2003). *The common-sense model of self-regulation of health and illness*. New York: Routledge.
- Orem, D. E. (1985). *Nursing concepts of practice*. New York: McGraw-Hill Book.



การพัฒนาตำรับยาชูกำลังกุมารในรูปแบบแกรนูล

Development of Chu-Kum-Lang-Ku-Man recipe in granulation products

อรชดา ลิทธิพรหม*, ปิยะพงษ์ ชูชนะ, ยูพา เตังวัฒนโชติ, เกียรติศักดิ์ พรหมเสน, วาสนา พุกกระรัตน์ และ ซาริฟ จักรปา
Onchada Sittiprom*, Piyapong Choochana, Yupa Tengwattanachoti, Kiarttisak Phromsen, Vassana Pukkarat,
and Sarif Jakpa

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี
College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: onchada.s@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

ตำรับยาชูกำลังกุมาร จากตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาคงครุฑ สรรพคุณดั้งเดิมเป็นตำรับยาที่มีผลดีต่อสุขภาพของทารกในครรภ์ ช่วยให้ทารกในครรภ์มีกำลังดี มีข้อมูลงานวิจัยของส่วนประกอบในตำรับสนับสนุนคุณค่าทางโภชนาการ อุดมด้วยไปด้วยสารอาหาร และให้พลังงานดี เหมาะสมในการพัฒนาเชิงอาหารเสริมสุขภาพ สำหรับหญิงตั้งครรภ์ และผู้ที่ต้องการฟื้นฟูสุขภาพ ในการศึกษาที่ต้องการพัฒนาตำรับยาชูกำลังกุมารเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูปขงดื่มพร้อมนมในรูปแบบแกรนูล ในตำรับประกอบด้วยสมุนไพรทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ เนื้อในหัวแห้ว (*Eleocharis Dulcis* Trin.) เนื้อในฝักกระเจี๊ยบสด (*Trapa bicornis* Osbeck.) เกสรดอกบัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn) ดอกจอกกลิ้งทั้งดอก (*Nymphaea lotus* Linn.) รากรักซ้อน (*Calotropis gigantea* (Linn.) Dryand.) รากสามสิบ (*Asparagus racemosus* Willd.) เมล็ดเทียนข้าวเปลือก (*Foeniculum vulgare* Mill.) และชันทศกรจากน้ำอ้อย งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์การศึกษา 2 ส่วน ที่มีผลต่อลักษณะการขึ้นรูปแกรนูล คือ 1) ส่วนเนื้อของแกรนูล ที่เป็นส่วนผสมจากสมุนไพรสด และแบบส่วนผสมของสารสกัดเข้มข้นน้ำแช่สมุนไพรสดผสมโยเกิร์ตจากกากสมุนไพรในตำรับ และ 2) ส่วนที่ใช้เป็นสารยึดเกาะจากส่วนประกอบสมุนไพรในตำรับ พบว่า แกรนูลสูตรที่ดีที่สุดในการพัฒนาเครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูปขงดื่มพร้อมนมสด ได้แก่ แกรนูลสูตร 3 DP เป็นสูตรการเตรียมส่วนผสมเนื้อแกรนูลจากสมุนไพรสด ผสมสารยึดเกาะจากผงหัวและกระเจี๊ยบในรูปแบบแป้งเปียก แกรนูลที่ได้มีลักษณะทางกายภาพที่ดีจากการสังเกตด้วยตาเปล่า เป็นเม็ดแกรนูลที่ฟูสวย ไม่แข็ง ไม่เกาะตัว มีสีเหลืองอมน้ำตาล และเมื่อละลายในน้ำนมสดพบว่า มีกลิ่นหอมของนมและสมุนไพร มีรสชาติที่ไม่ขมมาก และจากการทดสอบทางกายภาพ พบว่า มีค่าความชื้นไม่เกิน 10 % ตามเกณฑ์มาตรฐานความชื้นของผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป และที่สำคัญสามารถแตกตัวในน้ำนมสด ที่อุณหภูมิ 4, 25 และ 42 °C ภายในเวลา 30 นาที การทดสอบ bulk density มีค่าอยู่ในเกณฑ์

คำสำคัญ: การพัฒนาตำรับยา แกรนูล ตำรับยาชูกำลังกุมาร สมุนไพร

Abstract

Chu-Kum-Lang-Ku-Man, the Thai traditional midwifery formula, is suitable for development into a healthy food supplement offering nourishing fiber, vitamins, and packed with numerous health-promoting antioxidants and energy. It is also rich in nutrients that affect the health of pregnancy and fetal health. There are eight ingredients including *Eleocharis dulcis* Trin.'s tuber, *Trapa bicornis* Osbeck.'s seed, *Nelumbo nucifera* Gaertn's stamen, *Nymphaea lotus* Linn.'s flower, *Calotropis gigantea* (Linn.) Dryand., *Asparagus racemosus* Willd.'s root, *Foeniculum vulgare* Mill.'seed, and crystal rock sugar. The purpose of this research consisted of 2 parts, 1) the granules from the herb's powder and the herbal extract with dietary fiber from the herbs in the formula and 2) the part of binders from *E. dulcis* Trin. and *T. bicornis* Osbeck. powders. The results showed that the best formulation granules for the development of instant herbal drinks with fresh milk were 3 DP formulation as for the granules from the fine herb's powder mixed with the binder of the *E. dulcis* Trin. and *T. bicornis* Osbeck. paste. The result of the physical characteristics observation is a beautiful fluffy



granule, not hard, not clumping, brownish yellow color, and when dissolved in fresh milk was found that it has a good smell of milk and herbs. The taste is lightly bitter. From the physical test, moisture content analysis, it was found that the moisture content was not more than 10% and most importantly, could decompose in fresh milk at temperatures of 4, 25, and 42 °C within 30 minutes. The bulk density test was within the criteria.

Keywords: Drug formula development, Granules, Chu-Kum-Lang-Ku-Man herbal recipe

1. บทนำ

เพื่อให้สอดคล้องกับประเด็นยุทธศาสตร์ที่ 3 การส่งเสริมการใช้สมุนไพรเพื่อการรักษาโรคและการสร้างเสริมสุขภาพ และรักษาภูมิปัญญา อันทรงคุณค่าเกี่ยวกับสมุนไพรไทย เป้าหมายเพื่อพัฒนาการผลิตและใช้ประโยชน์สมุนไพรไทยอย่างมีคุณภาพ เต็มประสิทธิภาพ และครบวงจร และจากที่ปัจจุบันผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ และผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูปส่งเสริมโภชนาการได้รับความนิยมและมีราคาสูง ผู้วิจัยจึงได้ศึกษาตำรับสมุนไพรที่มีลักษณะในเชิงอาหารเป็นยา เพื่อนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารเสริมสร้างสุขภาพมากกว่าเน้นการรักษาโรค จึงได้รวบรวมข้อมูลตำรับยา สำหรับหญิงตั้งครรภ์และทารก จากสองแหล่งข้อมูลสำคัญ ได้แก่ ตำราผดุงครรภ์ไทย และคัมภีร์ปฐมจินดา เหตุเพราะหญิงตั้งครรภ์จำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อภาวะทางโภชนาการเพื่อให้ได้รับสารอาหารเพียงพอต่อทั้งหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ สารอาหารสำคัญในการบำรุงครรภ์ ได้แก่ โฟลิก ธาตุเหล็ก และแคลเซียม เพื่อสร้างเสริมร่างกายให้มีความสมบูรณ์ ซึ่งจะส่งผลให้ทารกแรกเกิดมีน้ำหนักตัวที่ดีตามเกณฑ์ (กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข, 2558) การคัดเลือกสูตรตำรับเฉพาะที่มีลักษณะเชิงอาหารเป็นยา มุ่งในการช่วยเสริมสร้างสุขภาพของหญิงตั้งครรภ์และทารกในระหว่างตั้งครรภ์ และมีสรรพคุณดีในการบำรุงสุขภาพแก่บุคคลทั่วไปได้ด้วย พบว่า จากจำนวน 91 ตำรับ ในคัมภีร์ปฐมจินดา (สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2542) ไม่พบลักษณะตำรับในเชิงอาหารเป็นยา และจากจำนวน 41 ตำรับ ของตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขามดุงครรภ์ไทย (2549) มีเพียง 3 ตำรับ ได้แก่ 1) ยาครรภ์รักษาสมาเดือน 2) ยาแก้ทารกไม่ตื่น และ 3) ตำรับยาชูกำลังกุมาร จากการทดลองปรุงรับประทานทั้ง 3 ตำรับ ทั้งแบบดั้งเดิมและแบบประยุกต์พบว่า ตำรับยาชูกำลังกุมาร แบบบดผงละลายน้ำนมแบบดั้งเดิม และแบบต้มสกัดผสมน้ำนมสด รับประทานพร้อมกับหัวเหว็ด และเนื้อในฝักกระเจี๊ยบสดต้ม เป็นตำรับยาที่มีกลิ่นหอมมีเอกลักษณ์ของสมุนไพรไทย รสชาติดี เหมาะสมในการพัฒนาเชิงอาหารเสริมสุขภาพได้ ตำรับยานี้มีส่วนประกอบสมุนไพรทั้งหมด 8 ชนิด ได้แก่ เนื้อในหัวเหว็ด เนื้อในฝักกระเจี๊ยบสด เกสรบัวหลวง ดอกจกกลีทั้งดอก รากรักซ้อน รากสามสิบ เมล็ดเทียนข้าวเปลือก และชันทศกร ในสัดส่วนเท่ากัน โดยวิธีรับประทานแบบดั้งเดิมจะทำเป็นผง ละลายน้ำนมโศรรับประทาน มีสรรพคุณ ชูกำลังกุมารในครรภ์ ระบุเวลารับประทานเมื่อรู้สึกว่าการครรภ์ไม่ไหวติง ไม่ตื่น ไม่รณเลย (ตำรายาแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขามดุงครรภ์ไทย, 2549) ทั้งนี้ ตามตำราไม่ได้กำหนดปริมาณการรับประทาน และยังไม่มียางานการศึกษาทางคลินิกของตำรับนี้มาก่อน

การนับจำนวนการดิ้นของทารกในครรภ์ หรือการนับลูกดิ้น (fetal movement counting: FMC) หญิงตั้งครรภ์จะเริ่มรับรู้การเคลื่อนไหวของทารกในครรภ์และตั้งแต่อายุครรภ์ 16-18 สัปดาห์เป็นต้นไป มักแนะนำการนับลูกดิ้นตั้งแต่อายุครรภ์ 28 สัปดาห์ แม้ทารกจะมีช่วงพัก แต่ทารกในครรภ์ไม่ควรหยุดดิ้นนานเกิน 90 นาที การนับลูกดิ้นจึงเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินสุขภาพของทารกในครรภ์ เพื่อป้องกันโอกาสเสี่ยงการตายปริกำเนิดของทารก เป็นการประเมินภาวะออกซิเจนในเลือดทารกต่ำ (hypoxemia) หรือขาดสารอาหาร จากสรรพคุณตำรับยาชูกำลังกุมาร ช่วยชูกำลังให้ทารกในครรภ์ที่ไม่ตื่น ไม่ไหวติง มีกำลังขึ้นข้างต้น มีส่วนประกอบของพืชสมุนไพรที่มีรสหวานมัน ได้แก่ หัวเหว็ด กระเจี๊ยบ รากสามสิบ และชันทศกร มีสรรพคุณทางยาในการบำรุงธาตุดิน และธาตุน้ำ บำรุงกำลัง ส่วนสมุนไพรที่มีความหอม รสสุขุม เช่น เกสรบัวหลวง และดอกจกกลี มีสรรพคุณ ช่วยบำรุงหัวใจ จึงคาดว่าตำรับยาชูกำลังกุมารนี้ สามารถให้พลังงาน คุณค่าทางโภชนาการ และอาจมีสารสำคัญที่สามารถส่งต่อไปถึงทารกในครรภ์ ในการช่วยบำรุงร่างกาย ช่วยระบบการไหลเวียนเลือด และบำรุงหัวใจได้ และมีความปลอดภัย จากการที่เป็นตำรับที่ใช้ในหญิง



ตั้งครรรมาแต่โบราณ ข้อมูลงานวิจัยของส่วนประกอบในตำรายา พบว่า เนื้อของหัวเห็ดสด มีรสหวานมันจืด ช่วยขับน้ำนม ขับปัสสาวะ ลดความดันโลหิต และบำรุงครรร สารประกอบส่วนมากที่อยู่ในหัวเห็ดที่สกัดด้วยเอทานอล ได้แก่ ฟลาโวนอยด์ และแทนนิน ฟลาโวนอยด์มีฤทธิ์ทางชีวภาพที่หลากหลาย เช่น ด้านเชื้อแบคทีเรีย เชื้อไวรัส ด้านการอักเสบ ด้านอาการแพ้ยา ด้านการเกิดลิ่มเลือด และฤทธิ์ขยายหลอดเลือด (Velioğlu et al., 2019) ด้านคุณค่าทางโภชนาการของหัวเห็ด พบว่า มีโปรตีน และคาร์ไฮเดรตสูง มีวิตามิน ได้แก่ วิตามิน B-complex วิตามินซี วิตามินเอ แปะ D-amylase และ amylase (Kachare et al., 2016) ส่วนกระจับ ใช้เนื้อในหัว รสหวานมันจืด เป็นยาบำรุงครรร บำรุงน้ำนม และทารกในครรร มีสารประกอบ ฟอสฟีนอล สามารถเป็นสารต้านอนุมูลอิสระได้ (วชิรญา เหลียวตระกูล และ วิจิตรา เหลียวตระกูล, 2560) การทดสอบความเป็นพิษของกระจับในระดับสัตว์ทดลอง (*in vivo*) ไม่พบความเป็นพิษหากใช้ไม่เกิน 500 mg/g (Ambikar, and Vyawahare, 2017) คุณค่าทางโภชนาการและสารอาหารของ กระจับ อุดมไปด้วย วิตามิน โปรตีน ฟอสฟอรัส และแคลเซียม (กองโภชนาการ กรมอนามัย, 2521) เกสรบัวหลวง มีรสฝาดหอม เป็นยาบำรุงครรร บำรุงหัวใจ บำรุงธาตุ ดอกและเกสรบัวหลวง พบปริมาณฟีนอลิก (total phenolic content) มีประโยชน์ในการป้องกันโรคต่าง ๆ เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง โรคกระเร้ง และโรคเบาหวาน เป็นต้น (สุรัตน์ดี วงศ์คลัง, 2558) ดอกและเกสร มีฤทธิ์ aldose-reductase inhibitory, anti-bacterial, anti-platelet, anti-pyretic activity และ anti-fibrosis การศึกษาความเป็นพิษอย่างเฉียบพลันของสารสกัดจากเกสรบัวหลวง ที่ขนาดสาร 5,000 mg/kg ในหนูทดลอง พบว่า หนูไม่พบความผิดปกติทั้งทางคลินิก และอวัยวะภายใน (Puongtip et al., 2011) ดอกจงกลนี มีรสฝาดหอม เป็นยาบำรุงหัวใจ บำรุงครรร พบว่า มีสารประกอบฟีนอลิก และสารประกอบฟลาโวนอยด์ ทำให้มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ นอกจากนี้ ยังสามารถยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็งได้ (N'guessan et al., 2021) เมื่อทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันและความเป็นพิษกึ่งเรื้อรัง ของสารสกัด 5,000 mg/kg ของน้ำหนัหนู พบว่า ไม่มีความผิดปกติทางจุลพยาธิวิทยา และค่าเคมีในเลือด (Sharaibi et al., 2015) ดอกจงกลนี อุดมไปด้วยสารอาหารหลายชนิด ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินซี และวิตามินอี ซึ่งเป็นวิตามินสำคัญต่อสตรีตั้งครรร และทารก นอกจากนี้ยังมีแร่ธาตุที่สำคัญต่อร่างกาย ได้แก่ ฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม โพแทสเซียม และโซเดียม (Wasagu et al., 2015) รากรักซ้อน แพทย์แผนไทยใช้เป็นยาขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับเสมหะ ขับเหงื่อ ผลการศึกษาในสัตว์ทดลองที่เป็นโรคลมชัก พบว่า ส่วนใบ ราก และลำต้น ช่วยลดจำนวนการชักของสัตว์ทดลอง และยืดเวลาการเกิดอาการออกไป ทั้งนี้ในการศึกษา ไม่พบลักษณะแสดงความเป็นพิษ แต่มีข้อแนะนำว่า ส่วนของยาง และผล อาจมีพิษต้องระวังในการใช้ (Kadiyala et al., 2013). อย่างไรก็ดี ยางต้นรัก ขนาด 1% w/v มีผลการรักษาบาดแผลอย่างมีนัยยะสำคัญ โดยการเพิ่ม collagen, DNA and protein synthesis ทำให้ขนาดบาดแผลลดลง พฤษเคมีในรากต้นรัก มีหลายกลุ่ม ได้แก่ กลุ่ม Triterpenoids ได้แก่ α -taraxerol กลุ่ม cardiac glycosides ได้แก่ calotropone และ gofruside กลุ่ม steroids ได้แก่ stigmasterol, β -sitosterol, β -sitosterolacetate กลุ่ม fatty acids คือ isovaleric acid (Kumar & Kumar, 2015) รากสามสิบ มีรสหวานชุ่ม เป็นยาบำรุงน้ำนม บำรุงครรร แก้อาหารไม่ย่อย พบว่า มีคุณค่าทางโภชนาการสูง ได้แก่ วิตามิน A, B1, B2, C, E, Mg, P, Ca, Fe และกรดโฟลิก สารประกอบหลักที่พบในรากสามสิบนั้น ส่งเสริมการทำงานของระบบภูมิคุ้ม ส่งผลลดความเสี่ยงของโรคที่เกี่ยวข้องกับหลอดเลือดและหัวใจ (cardiovascular disease), steroidal saponins, isoflavones, asparagamine, racemosol, polysaccharide และ mucilage (Chawla et al., 2011) blocked spontaneous motility ในหนูแรท นอกจากนี้ยังพบว่า มี zinc และ iron ซึ่งสังกะสีเป็นองค์ประกอบสำคัญต่อขบวนการสังเคราะห์โปรตีน การเผาผลาญของกรดนิวคลีอิก การแบ่งเซลล์ และระบบภูมิคุ้มกันในไตรมาสที่ 1 ของการตั้งครรร (ธัญญมล สุริยานิมิตสุข และ ฐิตารีย์ ดิชาภิรมย์, 2561) เทียนข้าวเปลือก มีรสหวานเผ็ดร้อนแก้เบื่ออาหาร แก่ลมจุกเสียดในท้อง แก่อาเจียน ด้านโภชนาการของ USDA พบว่า ในเทียนข้าวเปลือก 100 g เป็นแหล่งพลังงานถึง 31 kcal มีสารอาหารจำพวก potassium 4,714 mg, sodium 52 mg, phosphorus 50 mg, calcium 49 mg, zinc 0.2 mg มีวิตามินซี สูงถึง 12 mg รองลงมา วิตามินเค 62.8 μ g, วิตามินเอ 48 μ g, folate 27 μ g และมีใยอาหารสูง เมล็ดเทียนข้าวเปลือก มีฤทธิ์ต่อระบบทางเดินหายใจ หู คอ จมูก ปาก โรคทางทันตกรรม ใช้แก้ไข้ โรคหอบ



หืด หรือโรคโลหิตจาง (Nurul et al, 2023) และยังพบสารประกอบฟีนอลิก มีฤทธิ์สารต้านอนุมูลอิสระ ด้านมะเร็ง ฤทธิ์ลดปริมาณน้ำตาลในเลือด และมีฮอร์โมนเอสโตรเจน นอกเหนือจากมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา ซึ่งใช้เป็นยารักษาโรคแล้ว ส่วนอื่น ๆ เช่น ใบลำต้น ผล เมล็ด ถูกนำมาใช้เป็นสมุนไพรสำหรับสตรีที่ให้นมบุตร ซึ่งจะช่วยเพิ่มปริมาณ คุณภาพของน้ำนม และช่วยปรับปรุงการไหลของน้ำนมของมารดา (Badgujar et al., 2014) ชันทสกร เป็นผลึกที่มีรสหวาน มี 4 ชนิด ได้แก่ 1) ชันทสกรจากหยาดน้ำค้าง มาจากอินเดีย มีสีน้ำตาลขาวเหลือง 2) ชันทสกรจากดอกบัว 3) ชันทสกรจากน้ำผึ้งรวง รสหวานหอม และ 4) ชันทสกรจากน้ำอ้อย มีรสหวานจัด ชุกาลัง แก้วอมเหลือง บำรุงธาตุ ซึ่งทางการแพทย์แผนไทย หมายถึง น้ำตาลกรวด (crystal rock sugar) หรือ ซูโครส (sucrose) เป็นผลึกที่มีความหวาน ได้จากการตกผลึกของน้ำอ้อย (*Saccharum officinarum* L.) เป็นส่วนให้พลังงาน (วุฒิ วุฒิธรรมเวช, 2540) สอดคล้องกับการเตรียมตำรับยานี้แบบดั้งเดิมที่เตรียมไว้เป็นผงใช้ชงดื่มพร้อมนม

เนื่องจากตำรับยาชุกาลังกุมารเป็นยาที่ให้คุณค่าทางโภชนาการ และมีกลิ่นหอมน่ารับประทาน เหมาะสำหรับหญิงตั้งครรภ์และทารกในครรภ์ แต่มีข้อจำกัดในการเก็บผงยาสมุนไพร พบว่าเมื่อเก็บสมุนไพรตำรับดังกล่าวในรูปแบบผงจะจับตัวกันเป็นก้อน ทำให้ละลายยากเมื่อนำมาชงรับประทาน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจที่จะนำตำรับยาชุกาลังกุมารที่อยู่ในรูปแบบดั้งเดิมตามตำรา ไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารในรูปแบบเครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูป หรือที่เรียกว่า แกรนูล ซึ่งผลิตภัณฑ์ในรูปแบบดังกล่าวจะทำให้มีความสะดวกในการพกพา และการบริโภค โดยการเติมนมสด หรือน้ำร้อน ก็จะได้เครื่องดื่มน้ำสมุนไพรจากตำรับยาชุกาลังกุมาร ที่พร้อมดื่ม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษาข้อมูลทางกายภาพของส่วนเนื้อของแกรนูลที่เหมาะสมสำหรับพัฒนาเป็นอาหารเสริมสุขภาพจากสมุนไพรในรูปแบบเครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูป จากส่วนผสมสมุนไพรตำรับยาชุกาลังกุมารบดผง และแบบส่วนผสมของสารสกัดเข้มข้นจากตำรับสมุนไพรผสมโยเกิร์ตจากกากสมุนไพรในตำรับ

2.2 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของส่วนประกอบที่ใช้เป็นสารยึดเกาะในตำรับจากผงแห้งและกระจับ ในรูปแบบการต้มเตรียมเป็นแป้งเปียก และแบบไม่ต้ม ต่อลักษณะทางกายภาพของเม็ดแกรนูลของตำรับยาชุกาลังกุมาร

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 ส่วนประกอบสมุนไพร อุปกรณ์ และสารเคมี

3.1.1 ส่วนประกอบสมุนไพร 10 รายการ ได้แก่ หัวสด กระจับสด เกสรบัวหลวง ดอกจกกลีนิ เทียนข้าวเปลือก รากรัก ข้อน รากสามสิบ น้ำตาลกรวด ตรามิตรผล (ตารางที่ 1) นมวัวสดพาสเจอร์ไรส์ ตราจิตรลดดา (whole cow milk) และน้ำสะอาด (RO water)

3.1.2 อุปกรณ์ ได้แก่ ตู้อบลมร้อน (FD-240 hot air oven) เครื่องทดสอบสี (color reader CR-10) เครื่องชั่งความละเอียด 0.0001 g เครื่องบดสมุนไพร (DF-500 roller mill) เครื่องปั่น โถดูดความชื้น ภาชนะอะลูมิเนียมพร้อมฝาปิดสำหรับหาความชื้น (moisture can) เครื่องบดสมุนไพร (powder grinder) แรงสั่นสะเทือนมาตรฐาน ขนาดเบอร์ 8 และ 100 ปีกเกอร์ ขนาด 250 mL กระบอกตวง ขนาด 25 mL ข้อนตักสาร คีมคีบ ขวดฉีดน้ำ อ่างผสมและถาดสแตนเลส หม้อต้มสแตนเลส กระชอน จานมีด ที่ปาดสาร (spatula) ทัพพีพลาสติกสำหรับบรรจุ และอลูมิเนียมฟอยล์

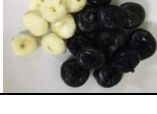
3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงพัฒนา (development research) เพื่อพัฒนารูปแบบยาจาก ตำรับยาชุกาลังกุมาร ให้อยู่ในรูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรแบบแกรนูล (granule) พร้อมสำหรับชงดื่ม ตามลักษณะเอกสารเผยแพร่ของกรม



วิทยาศาสตร์บริการ เรื่อง เครื่องดื่มน้ำผลไม้กึ่งสำเร็จรูป ซึ่งผลิตภัณฑ์ในรูปแบบดังกล่าว สะดวกในการพกพา รวมถึงเตรียมในการบริโภคได้สะดวก โดยเพียงเติมนมสด หรือน้ำร้อน ก็จะได้เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม แบ่งเป็น 4 ขั้นตอน ดังนี้

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบพืชสมุนไพรตำรับยาชูกำลังกุมาร ส่วนที่ใช้ และระยะเวลาต่ออุณหภูมิที่เหมาะสม

สมุนไพร	ภาพสมุนไพร	แหล่งที่มา	ลักษณะทางกายภาพ			ส่วนที่ใช้	ระยะเวลา : อุณหภูมิ
			สี	กลิ่น	รสชาติ		
รักซ้อน (<i>Calotropis gigantea</i> (L.) Dryand.)		อ.กันทรลักษณ์ จ.ศรีสะเกษ	ขาวนวล	เหมือนฝางไม้ และรำข้าว	ขม	ราก	12.20 ชม. : 60°C
กระจับ (<i>Trapa bicornis</i> Osbeck.)		ร้านค้าในตลาดไทย	ขาวขุ่น	กลิ่นดินโคลน	มัน	เนื้อในฝัก	12.20 ชม. : 60°C
ดอกจงกลณี (<i>Nymphaea lotus</i> Linn.)		ร้านสมุนไพรเจริญสุข โอสด	ม่วงปนแดง	หอม	เผื่อน	ทั้งดอก	1.30 ชม. : 40°C
เทียนข้าวเปลือก (<i>Foeniculum vulgare</i> Mill.)		ร้านสมุนไพรเจริญสุข โอสด	สีน้ำตาลอม เขียว	กลิ่นหอม เฉพาะตัว	หวาน เผ็ดร้อน	เมล็ด	35 นาที : 65°C
เกสรบัวหลวง (<i>Nelumbo nucifera</i> Gaertn.)		ร้านสมุนไพรเจริญสุข โอสด	สีเหลือง ทอง	เกสรดอกไม้	ฝาด	เกสรตัวผู้	12.20 ชม. : 60°C
รากสามสิบ (<i>Asparagus racemosus</i> Willd.)		ร้านค้าในตลาดไทย	น้ำตาลอ่อน ปนเข้ม	กลิ่นรากไม้	ขม	ราก	12.20 ชม. : 60°C
แห้วสด (<i>Eleocharis Dulcis</i> Trin.)		ร้านค้าในตลาดไทย	เปลือกสีดำ เนื้อสีขาว	กลิ่นดินโคลน	มันหวาน	เนื้อในหัว	12.20 ชม. : 60°C

3.2.1 ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ

การจัดหาวัตถุดิบสมุนไพรทั้งสด และแห้งจากแหล่งธรรมชาติ หรือร้านค้า ทำสะอาดสมุนไพรและไปทำการอบให้แห้งตามอุณหภูมิที่เหมาะสม การเตรียมสมุนไพรในรูปแบบผง บันทึกลง และบรรจุถุงอลูมิเนียมฟอยล์ พักไว้สำหรับเตรียมเป็นแกรนูลต่อไป (ตารางที่ 1)

3.2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากตำรับยาชูกำลังกุมาร

ออกแบบสูตรตำรับในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กำหนดปัจจัยขั้นในการศึกษาครั้งนี้ คือ ส่วนประกอบที่มีต่อลักษณะของผลิตภัณฑ์ โดยปัจจัยที่ต้องการประเมินผลในการทดลอง เพื่อวิเคราะห์ผลของผลิตภัณฑ์ มีดังนี้

1) ออกแบบส่วนประกอบหลักของเนื้อแกรนูลในการเตรียมตัวอย่าง มี 2 ลักษณะ คือ แบบแรกเป็น แบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสมุนไพรผงบดละเอียด และแบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสารสกัดเข้มข้นน้ำสมุนไพรอาหาร ที่ได้จากกากสมุนไพรต้มสกัด และแบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสารสกัดเข้มข้นน้ำเข้มข้นแบบต้มเคี่ยวจาก 3 ส่วน ให้คงเหลือ 1 ส่วน ของพืชสมุนไพร 5 รายการ ได้แก่ รากรักซ้อน ดอกจงกลณี เทียนข้าวเปลือก เกสรบัวหลวง และรากสามสิบ ผสมกับโยเกิร์ตที่ได้จากกากสมุนไพรที่ต้มสกัดแล้วตามวิธี โดยวิธีการสกัดโยเกิร์ตด้วยน้ำและน้ำร้อน นำกากมาบดและผสมน้ำกรอกแยกเอาแต่กาก นำกากไปล้างน้ำที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 95 °C อุณหภูมิละ 3 ครั้ง เอาไปแยกกากและอบที่อุณหภูมิ 50 °C จนแห้ง (สุปรียา สุขเกษม และคณะ, ม.ป.ป.)



2) ส่วนประกอบที่เป็นส่วนประสาน (binder) หรือสารยึดเกาะ มี 2 แบบ คือ ส่วนประกอบผสมจากผงแห้งและกระเจี๊ยบแบบต้มจนสุกเป็นแป้งเปียก และแบบไม่ต้ม

จากปัจจัยทั้งสอง จึงได้สูตรตำรับทั้งหมด 5 แบบ ได้แก่ สูตรที่ 1-3 ได้แก่ สูตร 1 แบบดั้งเดิม (ORIG) เตรียมแบบดั้งเดิมในเรื่องสัดส่วน และลักษณะวัตถุดิบแห้งและกระเจี๊ยบเป็นของสด สูตรที่ 1 ใช้เพื่อเป็นแบบ control สูตร 2 (2 DP) และสูตร 3 (3 DP) เป็นแบบเนื้อแกรนูลเป็นสมุนไพรแห้งบดผง (DP) โดย สูตร 2 (2 DP) ส่วนประสาน (binder) คือ แป้งแห้งและกระเจี๊ยบแบบแห้งบดผง ส่วนสูตร 3 (3 DP) นำแป้งแห้งและกระเจี๊ยบเตรียมเป็นแป้งเปียก (ตารางที่ 2) และ สูตรที่ 4 (4 EX) และ 5 (5 EX) เป็นแบบส่วนเนื้อแกรนูลเตรียมจากสารสกัดเข้มข้นน้ำเข้มข้น ผสมโยอาหารที่ได้จากกากสมุนไพรที่ต้มสกัด โดย สูตรที่ 4 (4 EX) ใช้ 25% w/w ของผลรวมโยอาหาร และ 75% w/w น้ำหนักผงแห้งของแห้งและกระเจี๊ยบ และสูตรที่ 5 (5 EX) ใช้ 50% w/w ของผลรวมโยอาหาร และ 50% w/w น้ำหนักผงแห้งของแห้งและกระเจี๊ยบ (ตารางที่ 3)

การเตรียมแกรนูลโดยใช้น้ำหนักส่วนผสมสมุนไพรบดผงในส่วนของเนื้อแกรนูลที่เตรียมไว้แต่ละชนิด ได้แก่ รากรักซ้อน ดอกจกกลีนิ เทียนข้าวเปลือก เกสรบัวหลวง และรากสามสิบ ดังตารางที่ 2 และส่วนประสานที่เตรียมไว้ ผสมในโถรง โดยใช้ลูกโถรงผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำไปผ่านบนร่งเบอร์ 8 เกลี่ยให้กระจายตัวสม่ำเสมอในถาด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 60 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง เก็บตัวอย่างใส่ถุงซิปล็อค เพื่อนำไปศึกษาต่อไป

ตารางที่ 2 สูตรตำรับในการทดสอบตัวอย่างแกรนูลแบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสมุนไพรผงบดละเอียด

สมุนไพร	ลักษณะสูตรตำรับในการทดสอบ								
	แบบดั้งเดิม (ORIG)			แบบบดผง (DP)					
	สูตรตำรับที่ 1			สูตรตำรับที่ 2			สูตรตำรับที่ 3		
	% w/w	ลักษณะ	ปริมาณที่ใช้ (g)	% w/w	ลักษณะ	ปริมาณที่ใช้ (g)	% w/w	ลักษณะ	ปริมาณที่ใช้ (g)
1) รากรักซ้อน	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
2) ดอกจกกลีนิ	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
3) เทียนข้าวเปลือก	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
4) เกสรบัวหลวง	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
5) รากสามสิบ	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
6) แห้ว	12.5	สด	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	แป้งเปียก	190
7) กระเจี๊ยบ	12.5	สด	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	แป้งเปียก	190
8) ชันชสกร (น้ำตาลกรวด)	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190	12.5	ผงแห้ง	190
9) น้ำสะอาด	เต็มครบ	ของเหลว	1,000	เต็มครบ	ของเหลว	1,000	0	ของเหลว	NA
10) สารสกัดเข้มข้นน้ำ	0	ของเหลว	NA	0	ของเหลว	NA	เต็มครบ	ของเหลว	1,000
น้ำหนักแกรนูลรวม	100	แกรนูลแห้ง	1,520	100	แกรนูลแห้ง	1,520	100	แกรนูลแห้ง	1,520

3.2.3 การทดสอบผลิตภัณฑ์

1) การทดสอบทางประสาทสัมผัส ได้แก่

1.1) การทดสอบกลิ่น แกรนูลจะต้องมีกลิ่นที่เหมือนตามธรรมชาติของสมุนไพร ไม่มีกลิ่นที่ผิดปกติ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นเหม็นเปรี้ยว ตามเกณฑ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

1.2) การทดสอบสี ลักษณะภายนอกด้วยตาเปล่า สังเกตและอธิบายลักษณะสีแกรนูลที่ปรากฏ แกรนูลควรจะต้องมีสีที่เหมือนตามธรรมชาติของสมุนไพรและส่วนประกอบที่ใช้ ตามเกณฑ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

2) การทดสอบทางกายภาพ มีทั้งหมด 4 การทดสอบ ดังนี้

2.1) การทดสอบปริมาณความชื้นในแกรนูล มี 2 วิธี คือ



ตารางที่ 3 สูตรตำรับในการทดสอบตัวอย่างแกรนูลแบบจากการเตรียมสารสกัดชั้นน้ำจากการต้มสกัดยาสมุนไพร

สมุนไพร	ลักษณะสูตรตำรับในการทดสอบ							
	แบบต้ม น้ำสกัดเข้มข้น (EX)							
	สูตรตำรับที่ 4				สูตรตำรับที่ 5			
	ระดับปัจจัยที่ศึกษา	% w/w	ลักษณะ	ปริมาณที่ใช้ (g)	ระดับปัจจัยที่ศึกษา	% w/w	ลักษณะ	ปริมาณที่ใช้ (g)
1) รากรักซ้อน	ใช้ 25% ของผลรวม โยอาหาร	25.45	โยอาหาร	240	ใช้ 50% ของ ผลรวมโยอาหาร	41.88	โยอาหาร	480
2) ดอกจกกลี								
3) เทียนข้าวเปลือก								
4) เกสรบัวหลวง								
5) รากสามสิบ								
6) หัว	(+)35.25%	27.2	ผงแห้ง	256.5	(+)25%	20.77	ผงแห้ง	238
7) กระจับ	(+)35.25%	27.2	ผงแห้ง	256.5	(+)25%	20.77	ผงแห้ง	238
8) ชันทสกร (น้ำตาลกรวด)	เท่าเดิม	20.15		190	เท่าเดิม	16.58		190
9) น้ำสะอาด	NA	NA	ของเหลว	0	NA	NA	ของเหลว	0
10) สารสกัดชั้นน้ำ	ต้มสกัด 3:1	เต็มครบ	ของเหลว	1,000	ต้มสกัด 3:1	เต็มครบ	ของเหลว	1,000
น้ำหนักแกรนูลรวม	-	100	แกรนูลแห้ง	943	-	100	แกรนูลแห้ง	1,146

2.1.1) วิธี Moisture content analysis (AOAC, 1990)

ปริมาณความชื้นในอาหารเป็นตัวบ่งชี้ถึงคุณภาพของอาหาร ถ้ามีปริมาณความชื้นมากจะมีผลต่อการเก็บรักษาและจะทำให้อาหารเสื่อมสภาพง่าย การหาปริมาณความชื้นในตัวอย่างอาหาร โดยใช้วิธีการระเหยน้ำออกไป ซึ่งวิธีนี้จะทำให้อาหารแห้งจนได้น้ำหนักที่คงที่โดยใช้ตู้อบลมร้อน (hot air oven) สำหรับวิธีการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นในแกรนูลในการศึกษาครั้งนี้ มีขั้นตอน ดังนี้ อบอุ่นสำหรับหาความชื้นในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำออกจากตู้อบใส่ไว้ในโถดูดความชื้น เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำไปชั่งน้ำหนัก ทำซ้ำ 3 รอบ เพื่อให้ได้ผลต่างของน้ำหนักที่คงที่ จากนั้น ชั่งตัวอย่างแกรนูลน้ำหนัก 2 g ใส่ลงในภาชนะหาความชื้นนำไปอบในตู้อบที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 3 ชั่วโมง นำออกจากตู้อบใส่ในโถดูดความชื้น 30 นาที จึงชั่งน้ำหนักภาชนะพร้อมตัวอย่างแกรนูล บันทึกผล อบซ้ำ 3 รอบ ให้ได้ค่าผลต่างของน้ำหนักคงที่ น้ำหนักที่ชั่งติดต่อกัน 2 ครั้ง ไม่ควรเกิน 1-3 mg

$$\text{ปริมาณความชื้น (\%)} = \frac{\text{ผลต่างของน้ำหนักตัวอย่างก่อนอบและหลังอบ (g)} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น (g)}}$$

2.1.2) วิธีการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นในแกรนูลโดยวิธี Moisture balance

นำแกรนูลไปบดให้เป็นผงละเอียด ชั่งแกรนูล 1-2 g ใส่ในภาชนะวัดความชื้น วัดหาค่าความชื้นด้วยเครื่อง moisture balance โดยทำ 3 ซ้ำ

2.2) การทดสอบ Bulk density

ค่าความหนาแน่นรวม (bulk density) เป็นการหาอัตราส่วนระหว่างน้ำหนักต่อปริมาตรของแกรนูลที่ไม่ผ่านการเคาะให้อัดแน่น ค่าที่ได้ขึ้นอยู่กับหลายปัจจัย เช่น ความชื้น รูปร่าง ขนาด และพื้นผิวของอนุภาค โดยอนุภาคผงที่เรียบและรูปร่างคล้ายกันมีผลทำให้ความหนาแน่นรวมลดลง ซึ่งค่า bulk density มีผลต่อการบรรจุและการขนส่ง รวมถึงใช้เพื่อการออกแบบขนาดของบรรจุภัณฑ์ ชั่งแกรนูลน้ำหนัก 2 g ลงในกระบอกตวงขนาด 25 mL โดยเอียงกระบอกตวง 45 °C อ่านค่า



ปริมาตรของแกรนูลจากขีดของกระบอกตวง กำหนดเป็นค่า bulk volume จดบันทึก 3 ซ้ำ และนำไปคำนวณตามสมการ วิธีการทดสอบ ดังนี้

$$\text{ค่า bulk density} = \frac{\text{น้ำหนักแกรนูล}}{\text{ปริมาตรที่อ่านได้จากกระบอกตวง}}$$

2.3) การทดสอบสี ด้วยเครื่อง Color reader CR-10

สี หมายถึง สิ่งที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า (นิธิยา รัตนพานนท์, 2551) เป็นสิ่งที่แสดงถึงลักษณะทางกายภาพและสามารถชี้วัดคุณภาพของอาหารได้ เป็นคุณสมบัติที่สามารถบ่งบอกถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่สำคัญ เนื่องจากเป็นสิ่งที่ผู้บริโภคสามารถสังเกตเห็นได้ โดยทำการทดสอบสีด้วยเครื่อง color reader CR-10 สีของแกรนูลที่เปลี่ยนแปลงไปหลังจากการอบแห้ง บ่งบอกคุณภาพของแกรนูล ผลิตภัณฑ์ที่ดีไม่ควรมีสีคล้ำเข้มเปลี่ยนไปจากเดิมมากหลังการอบแห้ง ซึ่งการทดสอบสีของแกรนูลจะใช้มาตรฐานเทียบสีของ RHS color chart ในการเทียบสีจะเทียบก่อนและหลังการอบแห้ง ขั้นตอนการทดสอบ นำแกรนูลใส่ภาชนะ เปิดหน้าเลนส์กล้องทดสอบสีแล้วนำไปวางบนแกรนูลทั้ง 5 สูตร ปรับจนได้ปริมาณค่าสีคงที่ นำค่าที่ได้ มาวิเคราะห์โดยหลักการการวิเคราะห์ค่าสี L^* , a^* และ b^* โดยเกณฑ์การประเมิน ดังนี้ L^* ที่เข้าใกล้ ค่า 100 ตัวอย่างแกรนูลจะมีสีที่มีความสว่างมากจนเกือบเป็นสีขาว L^* ที่เข้าใกล้ ค่า 0 ตัวอย่างแกรนูลจะมีสีที่มีความสว่างน้อยจนเกือบเป็นสีดำ a^* เป็น + ตัวอย่างแกรนูลเป็นสีแดง a^* เป็น - ตัวอย่างแกรนูลเป็นสีเขียว b^* เป็น + ตัวอย่างแกรนูลเป็นสีเหลือง b^* เป็น - ตัวอย่างแกรนูลเป็นสีน้ำเงิน

2.4) ทดสอบการละลาย

2.4.1) ทดสอบการละลายในน้ำเดือด การละลายที่ดีแกรนูลต้องละลายในน้ำเดือดภายใน 30 นาที โดยยอมให้มีส่วนที่ไม่ละลายได้ไม่เกินร้อยละ 0.5 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2556)

$$\text{ส่วนที่ไม่ละลายในน้ำ ร้อยละ} = \frac{100 (M_1 - M_2)}{M}$$

2.4.2) การทดสอบการแตกตัวของแกรนูลในน้ำนม (whole milk) ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ ข้อมูลของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, (2556) กล่าวว่า แกรนูลที่ดีต้องแตกตัวในน้ำอุ่นได้ ภายในเวลา 30 นาที แต่ในการศึกษานี้ประยุกต์การทดสอบการแตกตัวของแกรนูลในสารละลายน้ำนมสด (whole cow milk) เพื่อให้สอดคล้องกับวิธีรับประทานตามแบบดั้งเดิม ที่ว่าให้ชงดื่มพร้อมนมโคสด โดยทำการทดสอบการแตกตัวของแกรนูลในสารละลายน้ำนมสดที่อุณหภูมิ 3 ระดับ ได้แก่ นมที่อุณหภูมิ 4, 25 และ 42 °C วิธีการทดสอบการละลายในน้ำนมสด มีดังนี้

(1) เตรียมขนาด 250 mL ใส่ในน้ำนมสดปริมาณ 150 mL ที่อุณหภูมิแช่เย็น 4 °C อุณหภูมิห้อง 25 °C และน้ำนมอุ่น 42 °C ตามลำดับ

(2) ชั่งแกรนูลน้ำหนัก 2 g เทลงในบีกเกอร์ ที่บรรจุน้ำนม จับเวลาและสังเกต ตั้งแต่ต้นจนแกรนูลละลายลงที่ก้นบีกเกอร์ ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ จำนวน 3 รอบ จนได้ค่าการละลายที่คงที่ บันทึกผล



4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

การศึกษาวิจัยเรื่อง การพัฒนาตำรับยาชูกำลังกุมารในรูปแบบแกรนูล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเปรียบเทียบผลของส่วนประกอบที่ใช้ผงหัวและกระจับเป็น binder แบบต้มเดือด และไม่ต้ม ต่อลักษณะทางกายภาพและทางประสาทสัมผัสของแกรนูล ผลการศึกษาแบ่งเป็นหัวข้อ ดังต่อไปนี้ ขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบส่วนประกอบ (ตารางที่ 1) และขั้นตอนที่ 2 การพัฒนาสูตรตำรับ (ตารางที่ 2 และ 3)

4.1 ผลการทดสอบหาปริมาณความชื้นในแกรนูลทดสอบด้วยวิธี Moisture balance

การผลศึกษาปริมาณความชื้นของแกรนูลของยาชูกำลังกุมาร พบว่า ทั้ง 5 สูตร มีความชื้นไม่เกิน 10% (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 สรุปผลการทดสอบทางกายภาพของแกรนูลทั้ง 5 สูตร

หัวข้อการประเมิน	ลักษณะผลการทดสอบ				
	(ORIG)	(2 DP)	(3 DP)	(4 XP)	(5 XP)
ขนาด (mm)	3-4	2-3	2-3	4-6	4-6
Moisture content analysis (mean $\pm$ SD)	5.57 $\pm$ 0.05	5.52 $\pm$ 0.15	6.52 $\pm$ 0.15	5.95 $\pm$ 0.11	3.86 $\pm$ 0.10
Bulk density (mean (g/cm ³) $\pm$ SD)	0.26 $\pm$ 0.01	0.28 $\pm$ 0.01	0.30 $\pm$ 0.00	0.30 $\pm$ 0.01	0.26 $\pm$ 0.01
การทดสอบสี L*	55.1 $\pm$ 0.4	52.5 $\pm$ 0.8	48.7 $\pm$ 1.6	48.7 $\pm$ 1.6	47.3 $\pm$ 1.8
a*	-0.2 $\pm$ 0.3	-0.4 $\pm$ 0.1	-0.1 $\pm$ 0.1	-1.5 $\pm$ 0.2	-2.0 $\pm$ 0.3
b*	17.1 $\pm$ 0.5	14.9 $\pm$ 0.8	15.6 $\pm$ 0.1	11.3 $\pm$ 0.5	11.3 $\pm$ 0.8
ค่าเฉลี่ยการแตกตัวในนมสด 4 °C	1.30 $\pm$ 0.10**	1.55 $\pm$ 0.34**	1.20 $\pm$ 0.10**	73.00 $\pm$ 1.73	79.00 $\pm$ 4.58
(วินาที) 25 °C	23.33 $\pm$ 1.52**	22.33 $\pm$ 1.52**	29.66 $\pm$ 1.52**	50.66 $\pm$ 2.08	41.33 $\pm$ 1.15
42 °C	5.33 $\pm$ 0.58**	10.67 $\pm$ 1.15**	13.63 $\pm$ 1.53	22.33 $\pm$ 2.25**	27.67 $\pm$ 2.52**

**การแตกตัวใช้เวลา $\leq$ 30 วินาที

4.2 ผลการทดสอบ Bulk density

แสดงผลจากการศึกษาการทดสอบทั้ง 5 สูตร พบว่า สูตร 4 XP มีค่า bulk density มากที่สุด คือ 0.30 $\pm$ 0.01 และไม่ต่างจากสูตร 3 DP คือ 0.30 $\pm$ 0.00 รองลงมา คือ แกรนูลสูตร 2 DP, 5 XP และ ORIG มีค่าเท่ากับ 0.28 $\pm$ 0.01, 0.28 $\pm$ 0.01 และ 0.28 $\pm$ 0.01 ตามลำดับ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเพิ่ม binder ไม่มีผลต่อค่าความหนาแน่นที่ปรากฏ (ตารางที่ 4)

4.3 ผลการทดสอบสีค่า L*, a* และ b* ทดสอบด้วยวิธี Color reader CR-10

จากการศึกษาการทดสอบสีของแกรนูลทั้ง 5 สูตรโดยใช้เครื่องทดสอบ color reader CR-10 พบว่า แกรนูลสูตร ORIG มีค่าความสว่าง L* มากที่สุด คือ ร้อยละ 55.1 $\pm$ 0.4 รองลงมา ได้แก่ แกรนูลสูตร 2 DP, 3 DP, 4 XP และ 5 XP มีค่าความสว่างเท่ากับ 52.5 $\pm$ 0.8, 48.7 $\pm$ 1.6, 48.7 $\pm$ 1.6 และ 47.3 $\pm$ 1.8 ตามลำดับ ค่าความเป็นสีเหลือง b* ของแกรนูล ORIG มีค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด คือ 17.1 $\pm$ 0.5 รองลงมา คือ แกรนูลสูตร 3 DP, 2 DP มีค่าเท่ากับ 15.6 $\pm$ 0.1, 14.9 $\pm$ 0.8 ส่วนแกรนูลสูตร 5 XP และ 4 XP มีค่าไม่ต่างกัน และสูตรตำรับที่มีค่า a* เป็นลบน้อยที่สุด คือ สูตร 3 DP มีค่าเท่ากับ -0.1 $\pm$ 0.1 รองลงมา ได้แก่ แกรนูลสูตร ORIG, 2 DP, 4 XP และ 5 XP ซึ่งมีค่าเท่ากับ -0.2 $\pm$ 0.3, -0.4 $\pm$ 0.1, -1.5 $\pm$ 0.2 และ -2.0 $\pm$ 0.3 ตามลำดับ (ตารางที่ 4)

4.4 ผลการทดสอบการแตกตัวของแกรนูลในน้ำนมสด (whole cow milk) ที่อุณหภูมิ 3 ระดับ

การทดลองแสดงให้เห็นว่าแกรนูลทั้ง 5 สูตร สามารถแตกตัวที่อุณหภูมิ 42 °C ภายในเวลา 30 นาที และแกรนูลสูตร ORIG, 2 DP และ 3 DP สามารถแตกตัวได้ดีในน้ำนมสดทุกอุณหภูมิ การแตกตัวในน้ำนมสดที่อุณหภูมิห้องกำหนดที่ 25°C แกรนูลสูตร 4 XP มีค่าการแตกตัวที่ช้าที่สุด และที่อุณหภูมิ 4 °C แกรนูลสูตร 5 XP มีค่าการแตกตัวที่ช้าที่สุด (ตารางที่ 4)



ตารางที่ 5 แสดงลักษณะทางกายภาพที่มองเห็นด้วยตาเปล่า

ตัวอย่างแกรนูล	(ORIG)	(2 DP)	(3 DP)	(4 XP)	(5 XP)
รูปภาพ					
เนื้อแกรนูลมีลักษณะ	ฟู	ฟู	ฟู	ฟู	ฟู
ลักษณะทางกายภาพ	ไม่เกาะตัวกันเป็นก้อน	ไม่เกาะตัวกันเป็นก้อน	ไม่เกาะตัวกันเป็นก้อน	ค่อนข้างแน่น แข็ง	ค่อนข้างแน่น แข็ง
มีฝุ่นผงของสมุนไพร	มี	มี	มี	มี	มี
สี	เป็นสีเหลืองนวลตามสีธรรมชาติของสมุนไพร	เป็นสีเหลืองเข้มตามสีธรรมชาติของสมุนไพร	เป็นสีเหลืองผสมสีน้ำตาลเข้มสม่ำเสมอ	เป็นสีน้ำตาลเข้มผสมสีเหลืองไม่สม่ำเสมอ	เป็นสีน้ำตาลเข้มตามสีธรรมชาติของสมุนไพร
กลิ่น	กลิ่นหอมฉุนตามธรรมชาติของสมุนไพร	กลิ่นหอมตามธรรมชาติของสมุนไพร	กลิ่นหอมตามธรรมชาติของสมุนไพร	กลิ่นหอมตามธรรมชาติของสมุนไพร	กลิ่นหอมตามธรรมชาติของสมุนไพร
รส	รสขม	รสขม	รสขม	รสขม	รสขม
รสชาติ	รสขมเข้มข้น +3	รสขมเข้มข้น +2	รสขมเข้มข้น +2	รสขม +1	รสขม +1

หมายเหตุ: ประเมินโดยผู้ทำวิจัย โดยคะแนนการประเมินด้านกลิ่น 0: ไม่มีกลิ่น +1: กลิ่นฉุนมาก +2: กลิ่นหอม +3: กลิ่นหอมระดับกลาง +4: กลิ่นหอมหวาน โดยคะแนนการประเมินด้านรสชาติความขม 0: ไม่มีรสชาติ 1+: รสขมหวาน 2: รสขมระดับกลาง 3+: รสขมเข้มข้น

5. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาการพัฒนาสูตรตำรับยาชูกำลังกุมารในรูปแบบแกรนูล โดยศึกษาในส่วนประกอบในการเตรียมตัวอย่างแกรนูล 2 ลักษณะ คือ แบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสมุนไพรผงบดละเอียด และแบบส่วนเนื้อแกรนูลจากสารสกัดเข้มข้นน้ำสมุนไพรที่ได้จากกากสมุนไพรที่ต้มสกัด พบว่า แกรนูลสูตร 3 DP มีผลทดสอบทางกายภาพดีที่สุด เหมาะสมในการพัฒนาตำรับยาชูกำลังกุมารในรูปแบบแกรนูล จากลักษณะทางกายภาพของเม็ดแกรนูลที่สลาย ไม่แข็ง ไม่เกาะตัวแน่นจนเกินไป มีสีเหลืองน้ำตาล และเมื่อละลายในน้ำนม พบว่า มีกลิ่นหอมของนมและสมุนไพร มีรสชาติที่ไม่ขมมาก และมีค่าความชื้นไม่เกิน 10 % อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (จิรา นุช มิ่งเมือง, 2556) ที่สำคัญ แกรนูลสูตร 3 DP สามารถแตกตัวในน้ำนมทั้ง 3 อุณหภูมิ คือ ที่อุณหภูมิ 4 °C น้ำนมอุณหภูมิห้องที่ 25 °C และ น้ำนมอุ่นที่ 42 °C ภายในเวลา 30 นาที ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลของการแตกตัวเป็นคุณสมบัติหนึ่งที่สามารถบอกถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ (Wong et al., 2016) นี้ความสามารถในการแตกตัวทั้งหมดยังขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมี เช่น ขนาดรูปร่าง ความหนาแน่น และสถานะทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิที่ใช้ในการแตกตัว การกระจายตัว เป็นต้น แม้จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าแกรนูลทั้ง 5 สูตร สามารถแตกตัวในน้ำนมสดที่อุณหภูมิ 42 °C ภายในเวลา 30 นาที แต่มีแกรนูล เพียง 3 สูตร เท่านั้นที่สามารถแตกตัวในน้ำนมสดที่อุณหภูมิ 3 ระดับภายในเวลา 30 นาที (อรทัย ภูสีฤทธิ์, 2560)

การศึกษาลักษณะทางกายภาพภายนอกที่ได้จากการสังเกต พบว่า แกรนูลสูตร ORIG, 2 DP และ 3 DP มีลักษณะเป็นเม็ดแกรนูลที่ดี ขนาด 2-4 mm ไม่แข็ง มีสีตามสีธรรมชาติของสมุนไพร เมื่อนำไปละลายในน้ำนม พบว่า แกรนูลสูตร ORIG และ 2 DP มีกลิ่นของสมุนไพรเข้มข้น และมีรสชาติขมของสมุนไพรมากกว่าสูตรอื่น ในขณะที่ สูตร 3 DP มีกลิ่นหอมของนมสดชัดเจนกว่า และความขมอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ส่วนลักษณะทางกายภาพของแกรนูลสูตร 4 XP และ 5 XP มีลักษณะทางกายภาพของแกรนูลที่เป็นเม็ดแข็งยาว ผิวขรุขระ และมีลักษณะสีน้ำตาลเข้มกว่า สูตร ORIG, 2 DP และ 3DP แต่กลับพบว่า สูตร 4 XP และ 5 XP มีกลิ่นหอมมากขึ้น และมีความขมลดลง อาจเป็นผลจากส่วนของแป้งจากกระเจี๊ยบและหัวที่เพิ่มขึ้น และการทดสอบหาค่า



bulk density ของแกรนูลทั้ง 5 สูตรพบว่า สูตร (3 DP) และ (4 XP) มีค่า bulk density เฉลี่ยเท่ากับ 0.30 g/cm³ จากผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า การเพิ่ม binder ที่สูงขึ้นไม่มีผลต่อความฟู ของแกรนูล

ข้อเสนอแนะ

- 1) สามารถพัฒนาสูตรตำรับ เพื่อให้ได้น้ำรับประทานมากยิ่งขึ้นอาจปรับแต่งสีของแกรนูล อาจใช้การปรับแต่งสีธรรมชาติหรือสีผสมอาหาร และเพิ่มสารแต่งกลิ่นให้มีความสอดคล้องกับสีเดิม
- 2) แกลนูลบางสูตร เช่น 4 XP และ 5 XP ตำรับอาจแนะนำการรับประทานโดยการละลายนมสด ในอุณหภูมิที่เหมาะสม หรืออาจปรับลักษณะเป็นชิ้นให้เป็นรูปของอาหารเสริมประเภท ซีเรียล ที่ใช้การเคี้ยว ผสมผลไม้รสเปรี้ยวอบแห้ง ช่วยดูดซึมแคลเซียม และเพิ่มความเต็มปากเต็มคำในการรับประทานยิ่งขึ้น
- 3) ควรนำไปทดสอบหาปริมาณสารอาหารและขนาดรับประทานต่อวัน รวมถึงสารออกฤทธิ์สำคัญของตำรับยาดังกล่าวต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้การสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ และขอบคุณห้องปฏิบัติการเภสัชกรรมไทย ตึก 4/1 และศูนย์เครื่องมือวิจัย วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้ความอนุเคราะห์ด้านเครื่องมือวิจัย และห้องปฏิบัติการในการศึกษางานวิจัยจนสำเร็จไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- กองประกอบโรคศิลปะ กรมสนับสนุนบริการสุขภาพ. (2549). ตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาผดุงครรภ์. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.
- ัญญมณ สุริยานิมิตสุข และ จิตตารีย์ ดิชาภิรมย์. (2561). บทบาทพยาบาลในการส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการของสตรีตั้งครรภ์. วารสารวิทยาลัยพยาบาลพระปกเกล้า จันทบุรี, 29(2), 174-185.
- นิธิยา รัตนพานนท์. (2545). เคมืออาหาร. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- วชิรญา เหลียวตระกูล และ วจิตรา เหลียวตระกูล. (2560). ปริมาณสารฟอสฟอรัสและกิจกรรมการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระของกระเจียบ. ใน การประชุมวิชาการ The 8th RSPG Researchers Club Conference “Thai Resources: Enormous Potential to be Seen”. (น. 528-531). สระบุรี: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- วุฒิ วุฒิธรรมเวช. (2540). สารานุกรมสมุนไพรไทย รวมหลักเภสัชกรรมไทย. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2542). แพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ : ภูมิปัญญาทางการแพทย์และมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์คุรุสภา.
- สุปรียา สุขเกษม, ศุภมาศ กลิ่นขจร และจารุวรรณ รัตนสกุลธรรม. (ม.ป.ป.). การผลิตโยอาหารจากผลิตผลพลอยได้จากอุตสาหกรรมเกษตร. กรุงเทพฯ: สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร.
- สำนักโภชนาการกรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. (2558). คู่มือแนวทางการดำเนินงานส่งเสริมสุขภาพด้านโภชนาการในคลินิกฝากครรภ์ สำหรับบุคลากรสาธารณสุข. ความต้องการพลังงานและสารอาหารของหญิงตั้งครรภ์. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์ องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.
- สุรัตน์วดี วงศ์คลัง. (2558). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของบัวหลวงเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพชนิดแท่ง. (ปริญญาานิพนธ์ปริญญาโท ศึกษาศาสตรมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.



- Badgujar, S. B., Patel, V. V., & Bandivdekar, A. H. (2014). *Foeniculum vulgare* Mill: A review of its botany, phytochemistry, pharmacology, contemporary application, and toxicology. *BioMed Research International*, Article ID 842674, 32 pages. <http://doi.org/10.1155/2014/842674>
- Chawla, A., Chawla, P., Mangalesh, & Roy, R.C. (2011). *Asparagus racemosus* (Willd): Biological activities & its active principles. *Indo-Global Journal of Pharmaceutical Sciences*, 1(2), 113-120.
- Kadiyala, M, Ponnusankar, S, & Elango, K. (2013). *Calotropis gigantea* (L.) R. Br (Apocynaceae): A phytochemical and pharmacological review. *Journal of Ethnopharmacology*, 150(1), 32-50.
- Kumar, D., & Kumar, S. 2015. *Calotropis gigantea* (L.) Dryand- A review update. *Indian Journal of Research in Pharmacy and Biotechnology*, 3(3), 2321-5674.
- N'guessan, B. B., Asiamah, A. D., Arthur, N. K., Frimpong-Manso, S., Amoateng, P., Amponsah, S.K., . . . Appiah-Opong, R. (2021). Ethanolic extract of *Nymphaea lotus* L. (Nymphaeaceae) leaves exhibits *in vitro* antioxidant, *in vivo* anti-inflammatory, and cytotoxic activities on Jurkat and MCF-7 cancer cell lines. *BMC Complementary Medicine and Therapies*, 21(22), 1-13.
- Nurul, J., Aulia, F. W., Dini, E., Noor Nailis, S., Setiyo, G., & Choirotin, N. (2023). The medicinal Umbelliferae plant fennel (*Foeniculum vulgare* Mill.): Cultivation, traditional uses, phytopharmacological properties, and application in animal husbandry. *Arabian Journal of Chemistry*, 16(3), 104541. doi.org/10.1016/j.arabjc.2023.104541.
- Puongtip, K., Ampai, P., Prapadsorn, P., Sombat, W., Narong, N., & Vichai, R. (2011). Acute and subchronic oral toxicity studies of *Nelumbo nucifera* stamens extract in rats. *Journal of Ethnopharmacology*, 134(3): 789-95.
- Sharaibi, O. J., Ogundipe, O. T., Magbagbeola, O. A., Kazeem, M. I., & Afolayan, A. J. (2015). Acute and sub-acute toxicity profile of aqueous leaf extract of *Nymphaea lotus* Linn (Nymphaeaceae) in Wistar rats. *Tropical Journal of Pharmaceutical Research*, 14(7), 1231-1238.
- Velioglu, Y. S., Mazza, G., Gao, L., Oomah, B. D. (2019). Antioxidant activity and total phenolics in selected fruits, vegetables, and grain products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 46(10), 4113-4117.
- Wasagu, R. S. U., Lawal, M., Galadima, L. G., & Aliero, A. A. (2015). Nutritional composition, antinutritional factors and elemental analysis of *Nymphaea lotus* (water lily). *Bayero of Pure and Applied Sciences*, 8(1), 1-5.



การศึกษาการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่าย

Research on acupuncture treatment of painful heel syndrome using complex network analysis

พิมพารณ รามจาทู และ พรประภา สัตยานันทาภิบาล*

Pimpaporn Ranjatu and Pornprapa Sattayanantapibal*

หลักสูตรการแพทย์แผนจีนบัณฑิต วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

Traditional Chinese Medicine Program, College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: choccopie_11@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้าด้วยวิธีวิเคราะห์เชิงโครงข่ายนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหลักสำคัญของความสัมพันธ์ในการรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็มและเพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มนี้ โดยเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 ถึง ค.ศ. 2020 จากฐานข้อมูลจำนวน 3 แหล่ง นำมาวิเคราะห์ความสัมพันธ์โครงข่าย ผลการศึกษาพบว่า งานเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องจำนวน 122 ฉบับ มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งหมด 61 จุด มีการเชื่อมโยงความสัมพันธ์ระหว่างจุด 338 เส้น มีการจับคู่การใช้จุดฝังเข็มร่วมกัน 342 คู่ และมีตำรับหลักในการรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้า จำนวน 8 จุด โดยตั้งอยู่บนเส้นลมปราณ 3 เส้น ได้แก่ เส้นลมปราณหัวใจของไต เส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะและเส้นลมปราณไท่ยินเท้าของม้าม โดยสามารถเลือกใช้จุดฝังเข็มน้อยที่สุด จำนวน 2.12 จุด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษา ดังนั้น การวิเคราะห์เชิงโครงข่ายจึงเป็นสิ่งสำคัญในการค้นหาตำรับของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าโดยใช้จำนวนจุดน้อยที่สุด โดยสอดคล้องกับทฤษฎีการแพทย์แผนจีน เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพในการรักษา ในการศึกษาครั้งต่อไปควรศึกษาการตำรับการฝังเข็มเพื่อรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้าในทางคลินิกต่อไป

คำสำคัญ: ปวดส้นเท้า ฝังเข็ม จุดฝังเข็ม

Abstract

This research aimed to study the main relationship of acupuncture treatment and to analyze the relationship between acupuncture points based on TCM theory for foot pain syndrome. The data was collected from relevant research papers from 2006 to 2020 from 3 databases to analyze network relationships. The study found that a total of 122 relevant research papers used 61 acupuncture points, linked by 338 connecting lines, and matched 342 pairs of acupuncture points. The K-Core analysis had shown the main acupuncture points' formula 8 points, located on 3 meridians, namely Shaoyang-foot with Kidney meridian, Taiyang-foot with Bladder meridian, and Taiyin-foot with Spleen meridian. This analysis had shown the least number amount of 2.12 acupuncture points for effective treatment. Therefore, the network analysis method is important to finding the acupuncture points for treating painful heel syndrome, by using the least number of points corresponding to TCM theory. Clinical studies of the main acupuncture points' formula for painful heel syndrome should be further studied.

Keywords: Painful heel syndrome, Acupuncture, Acupuncuture point



1. บทนำ

กลุ่มอาการเจ็บส้นเท้า (painful heel syndrome, PHS) ผู้ป่วยมักมีอาการปวดบวมบริเวณส้นเท้าเมื่อมีการลงน้ำหนัก เดินลำบาก ส่วนใหญ่พบในคนอายุตั้งแต่ 40 ปีขึ้นไป (丁青, 2006) พบในเพศชายมากกว่าเพศหญิง มักเกิดขึ้นกับผู้ที่มีพฤติกรรมยืนนาน เดินนาน หรือผู้ที่มีการออกกำลังกายเป็นประจำ ในประเทศสหรัฐอเมริกาอัตราการเกิดกลุ่มอาการนี้มากกว่า 2 ล้านคนต่อปี (谭保华, 2012) ปัจจุบันกลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าส้นเท้ามีสาเหตุใหญ่ คือ การที่พังผืดใต้ฝ่าเท้าถูกทำลาย เกิดการอักเสบและตึงตัวมากเกินไป นอกจากนี้ยังมีปัจจัยอื่น ที่สามารถก่อให้เกิดอาการเจ็บส้นเท้าได้ เช่น การมีหินปูนเกาะที่ส้นเท้า เนื่องจากที่กระดูก กระดูกนูนส้นเท้า การบวมอักเสบของข้อต่อ หรือจากการใช้งานฝ่าเท้าหนักเกินไป เช่น การลงน้ำหนักบนส้นเท้าตลอดเวลา การที่มีน้ำหนักตัวมากเกินไป หรือการใส่รองเท้าที่มีแผ่นรองรับการกระแทกไม่มีประสิทธิภาพ เป็นต้น (POBPAD, 2022) ใช้รักษาแบบไม่ผ่าตัด โดยการใส่ยาแก้ปวดชนิดที่ไม่ใช่สเตียรอยด์ การใช้เกล็ดเลือดของผู้ป่วยมาฉีดเพื่อลดปวด การใช้เครื่องฟุ้งเท้า เป็นต้น (ปรามิทธิ์ ธนาศุกรกุล, 2562)

กลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าในทางการแพทย์แผนจีน ถูกค้นพบเริ่มต้นว่ามีการบันทึกไว้คัมภีร์แพทย์จีนหวงตี้เน่ยจิง เกี่ยวกับสาเหตุของการเจ็บส้นเท้าว่า “เมื่อเส้นลมปราณไท่หยินของเท้า พังพร้อมด้วยเลือดลมแล้วไซ้เนื้อหนังที่เท้าจึงได้บริบูรณ์ ส้นเท้าแข็งแรง หากลมน้อยแต่เลือดมาก เท้าพอง ส้นเท้าว่างเปล่า เมื่อทั้งเลือดและลมน้อยมักกระทบเส้นเอ็น ส้นเท้าเจ็บปวด” (马俊飞, 2011) นอกจากนี้ในคัมภีร์จู๋ปึงหยวนโหวลุ่นยังมีการบันทึกข้อมูลที่มีความเกี่ยวข้องกันไว้ดังนี้ “ผู้ที่ส้นเท้าเสื่อมถอย ก่อให้เกิดอาการเจ็บปวด ไม่สามารถจับต้อง” (李辉, 2008) ตามหลักการทฤษฎีการแพทย์แผนจีนเชื่อว่ากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้ามีความสัมพันธ์กับอวัยวะตับและไตอยู่ในสภาวะพร่อง เป็นเหตุให้ไม่สามารถนำส่งเลือดลมไปหล่อเลี้ยงเส้นเอ็นทั้งหลายได้ อันเป็นสาเหตุของการเจ็บปวดอันเนื่องมาจากการขาดเลือดลมไปหล่อเลี้ยง การรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็มตามศาสตร์การแพทย์แผนจีนมีประวัติศาสตร์มาหลายพันปี และยังคงมีการใช้กันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน หลักการในการฝังเข็มเพื่อรักษาอาการโรคดังกล่าว โดยการกระตุ้นการไหลเวียนภายในร่างกายผ่านจุดฝังเข็มที่เกี่ยวข้อง เพื่อก่อให้เกิดการลดอาการเจ็บปวดของผู้ป่วย นอกจากนี้การฝังเข็มยังสามารถเลือกฝังจุดใกล้ร่วมกับจุดไกล สามารถใช้ร่วมกับวิธีอื่นๆ ได้อีกด้วย Liang CheQiang ใช้วิธีการฝังเข็มจุด (乘山) Cheng Shan, (三阴交) San Yin Jiao, (太溪) Tai Xi, (然谷) Ran Gu และ (涌泉) Yong Quan ในการรักษาผู้ป่วยที่มีอาการเจ็บส้นเท้า พบว่า สามารถลดอาการเจ็บส้นเท้า สามารถใช้เดินได้ดีขึ้น ร้อยละ 93.33 (梁车强, 2016) นอกจากนี้ Bo XinHao และคณะ (刘珊珊, 2012) ได้ทำการศึกษาผู้สูงอายุที่มีอาการเจ็บส้นเท้าจำนวน 19 ราย ด้วยวิธีฝังเข็มจุด Fu Liu พบว่า ผู้สูงอายุจำนวน 10 ราย หายขาดจากอาการเจ็บส้นเท้า คิดเป็นร้อยละ 94.74 แสดงให้เห็นถึงเส้นลมปราณที่พาดผ่านส้นเท้ามีความสำคัญกับกลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าแม้ว่าจะเลือกจุดที่ไกลรอยโรคได้

ในปัจจุบันวิธีการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย (network analysis) มีการนำมาใช้เพื่อการวิเคราะห์จำแนกระบบแบบองค์รวมหลากหลายสาขาวิชา เช่น วิทยาศาสตร์ธรรมชาติ สังคมศาสตร์ มนุษยศาสตร์และการแพทย์ดั้งเดิม โดยการอาศัยหลักของทฤษฎีกราฟ (graph theory) มาประยุกต์ (Lee et al., 2013) ในการวิเคราะห์เชิงโครงข่ายการรักษาอาการเจ็บส้นเท้า บน Application Ghepi 0.9.2 มีขีดความสามารถในการสร้างโครงข่ายของจุดฝังเข็ม ซึ่งการเชื่อมโยงต่อกันของจุดฝังเข็มในโครงข่ายสามารถนำมาวิเคราะห์หาความสัมพันธ์ทางการรักษา โดยการเชื่อมต่อกันของจุดฝังเข็มในโครงข่ายนั้นจะใช้ความสัมพันธ์ที่เรียกว่า edges ในโครงข่ายที่มีการเชื่อมต่อกันจะแทนจุดฝังเข็มด้วย node โดยเส้นที่เชื่อมระหว่างจุดฝังเข็มกับจุดฝังเข็มเข้าด้วยกันสามารถแสดงถึงความแข็งแรง (strength) ที่แตกต่างกัน โดย edges ที่หนาแสดงถึงการเชื่อมต่อที่แข็งแรง บ่งบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่าง node ที่แข็งแรงหรือความสำคัญของจุดฝังเข็มนั้น (ปิยะเดช อัครโพธิวงศ์, 2561) อีกทั้งยังสามารถวิเคราะห์การใช้จุดฝังเข็มน้อยที่สุดในการรักษา ซึ่งอยู่บนพื้นฐานของการวิเคราะห์เลือกเส้นทางที่สั้นสุด (short path length) เพื่อให้เกิดผลการรักษา (อิสริย์ หงส์ศิริธรรม และ จิตติรัตน์ ปันบำรุงกิจ, 2561)



2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาหลักสำคัญของความสัมพันธ์ในการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม
- 2.2 เพื่อวิเคราะห์ความสัมพันธ์ของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้า

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และเครื่องมือ

เครื่องมือ ได้แก่ คอมพิวเตอร์ laptop macbook pro (2016) โปรแกรม Gpapi 0.9.2 โปรแกรม IBM SPSS Modeler 18.4 โปรแกรม Microsoft Excel 2013 แหล่งที่มาข้อมูล ได้แก่ Wanfang data (<http://www.wanfangdata.com.cn>), CNKI (<http://www.cnki.com.cn>) และ Thai journal (<https://www.tci-thaijo.org>)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 สืบค้นงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ตั้งแต่ปี ค.ศ. 2006 จนถึง ปี ค.ศ. 2020 จากแหล่งที่มาของฐานข้อมูล จำนวน 3 แหล่ง ได้แก่ Wanfang data, CNKI และ Thai Journal โดยกำหนดคำสำคัญในการค้นหา ดังนี้ “跟痛症” or “足跟痛” or “足跟跖面疼痛” or “慢性足底筋膜炎” or “跖筋膜炎” or “painful heel syndrome” or “PHS” or “painful heel” or “heel pain” or “calcaneodynia” or “plantar fasciitis” or “ปวดส้นเท้า” และ(and) “伤筋病” or “痹症” และ(and) “针灸” or “针刺” or “针刺治疗” or “ฝังเข็ม” or “จุดฝังเข็ม”

3.2.2 การคัดกรองเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

1) เกณฑ์คัดเข้า

- (1) ประเภทของบทความ : บทความงานวิจัยทางคลินิกในการรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม
- (2) กลุ่มการทดลอง : ผู้ป่วยต้องได้รับการตรวจวินิจฉัยเข้าเกณฑ์กลุ่มอาการปวดส้นเท้า
- (3) ข้อมูลของบทความ : ต้องเป็นการรักษาด้วยวิธีการฝังเข็ม ฝังเข็มรมยา ฝังเข็มกระตุ้นไฟฟ้า ฝังเข็มศีรษะ ฝังเข็มเหล็กในฝัง ฝังเข็มไฟ หรือ ฝังเข็มใบหู เป็นต้น และรักษาด้วยการฝังเข็มเพียงอย่างเดียวหรือการฝังเข็มร่วมการรักษาด้วยวิธีอื่น แต่ต้องมีการระบุชื่อจุดฝังเข็ม ระยะเวลาในการรักษาและผลการรักษาที่ชัดเจน

2) เกณฑ์คัดออก

- (1) ประเภทของบทความ : บทความทบทวนวรรณหรือบทความการวิจัยเชิงพรรณนาเกี่ยวกับทฤษฎีการแพทย์แผนจีน
- (2) กลุ่มการทดลอง : เกี่ยวข้องกับการทดลองในสัตว์หรือการทดลองในห้องปฏิบัติการ
- (3) ข้อมูลของบทความ : ใช้การรักษาด้วยวิธีการฝังเข็ม ฝังเข็มรมยา ฝังเข็มกระตุ้นไฟฟ้า ฝังเข็มศีรษะ ฝังเข็มเหล็กในฝัง ฝังเข็มไฟ หรือ ฝังเข็มใบหู เป็นต้น แต่ไม่มีการระบุชื่อจุดฝังเข็มที่ชัดเจน ไม่ระบุระยะเวลาในการรักษาและผลการรักษา

3.2.3 การสร้างฐานข้อมูลบทความงานวิจัยและการวิเคราะห์ผล

จากการสืบค้น เก็บรวบรวมและการคัดกรองบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง ได้บทความที่เข้าเกณฑ์จำนวน 122 บทความ จากนั้น จึงนำมาเตรียมฐานข้อมูลด้วย Microsoft Excel 2013 โดยฐานข้อมูลประกอบไปด้วย ชื่อเรื่อง ปีที่ตีพิมพ์ กลุ่มการทดลอง กลุ่มควบคุม อายุ เพศ วิธีการรักษาร่วม และชื่อจุดฝังเข็ม ดังภาพที่ 1 จากนั้นจึงนำฐานข้อมูลที่ได้มาทำการวิเคราะห์จุดฝังเข็มด้วย program IBM SPSS Modeler 18.4 และนำฐานข้อมูลชุดเดิมวิเคราะห์เชิงโครงข่ายด้วย program Ghapi 0.9.2 เพื่อหา node degree, closeness centrality, compatible of acupuncture point, small world effect และ K-core เป็นต้น ของจุดฝังเข็ม

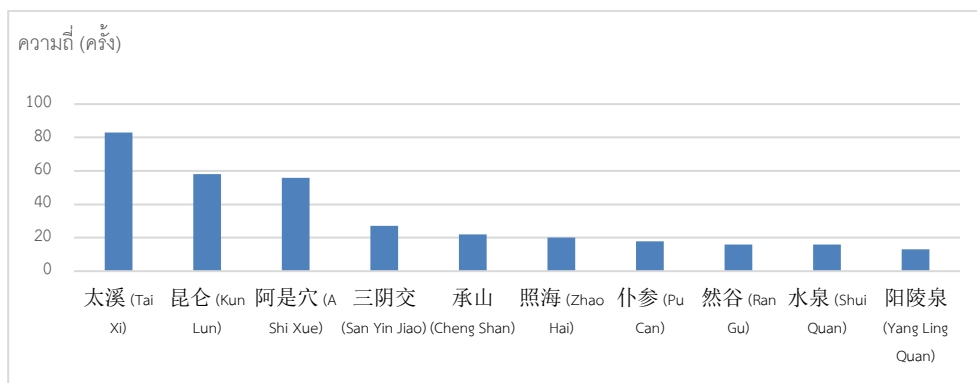


ภาพที่ 1 ฐานข้อมูลบทความงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการหาความถี่ของจุดฝังเข็มที่ใช้บ่อย

จากการศึกษาการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้าด้วยวิธีการฝังเข็ม พบว่า มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งหมด จำนวน 61 จุด มีลำดับความถี่เรียงลำดับจากมากไปน้อย จำนวน 10 อันดับแรก ดังแสดง ภาพที่ 2



ภาพที่ 2 ความถี่ของจุดฝังเข็มที่ใช้บ่อยเรียงจากมากไปน้อย

4.2 ผลการวิเคราะห์การจับคู่จุดฝังเข็ม

จากการวิเคราะห์จุดฝังเข็มทั้งหมด พบว่า ทั้ง 61 จุด มีการจับคู่กันของจุดฝังเข็มทั้งหมด 342 คู่ มีจุดฝังเข็มที่ใช้คู่กันในการรักษาอาการเจ็บสันเท้ามากกว่า 20 ครั้งขึ้นไป จำนวน 5 คู่ ดังแสดง ตารางที่ 1

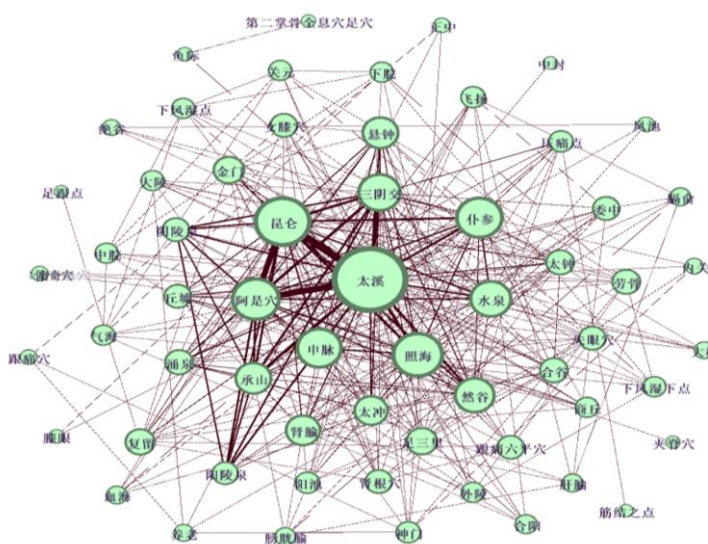


ตารางที่ 1 ผลวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยน้ำหนักของการจับคู่จุดฝังเข็ม

ลำดับ	ชื่อจุด - ชื่อจุด	ค่าเฉลี่ยน้ำหนัก
1	太溪 (Tai Xi) - 昆仑 (Kun Lun)	54
2	太溪 (Tai Xi) - 阿是穴 (A Shi Xue)	44
3	昆仑 (Kun Lun) - 阿是穴 (A Shi Xue)	38
4	太溪 (Tai Xi) - 三阴交 (San Yin Jiao)	27
5	太溪 (Tai Xi) - 乘山 (Cheng Shan)	20

4.3 ผลการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย

จากการวิเคราะห์เชิงโครงข่ายของการรักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าด้วยวิธีฝังเข็มเพื่อหาค่าความสัมพันธ์ระหว่างจุดฝังเข็ม และจุดฝังเข็ม พบว่าจุดฝังเข็มที่ใช้ทั้งในการรักษามีทั้งหมด 61 จุด มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันระหว่างจุดจำนวน 338 เส้น มีค่าเฉลี่ยของโครงข่าย เท่ากับ 11.08 ค่าเฉลี่ย short path length เท่ากับ 2.12 ค่าเฉลี่ย clustering coefficient เท่ากับ 0.16 ค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของโครงข่าย (density) เท่ากับ 0.19 และเส้นผ่านศูนย์กลางของโครงข่าย เท่ากับ 5



ภาพที่ 3 โครงข่ายจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการปวดส้นเท้า

จากผลการวิเคราะห์เชิงโครงข่าย พบว่า จากจำนวนจุดฝังเข็มที่ใช้รักษากลุ่มอาการเจ็บส้นเท้าทั้งหมด 61 จุด มีจุดที่มีค่าระดับความถี่ของการใช้และค่าระดับการใช้ร่วมกับจุดอื่นมากกว่า 20 ครั้งขึ้นไป มีค่าเฉลี่ย degree centrality และค่าเฉลี่ย closeness centrality เข้าใกล้ 1 มากที่สุด โดยเรียงลำดับจากมากไปน้อย 3 ลำดับแรก ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) และจุด 照海 (Zhao Hai) ดังแสดง ตารางที่ 2 นอกจากนี้จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ย between centrality พบว่า จุด 太溪 (Tai Xi) ถูกใช้เป็นจุดเพื่อเป็นเส้นทางผ่านไปยังฝังเข็มอื่นที่มีระยะสั้นที่สุด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.41

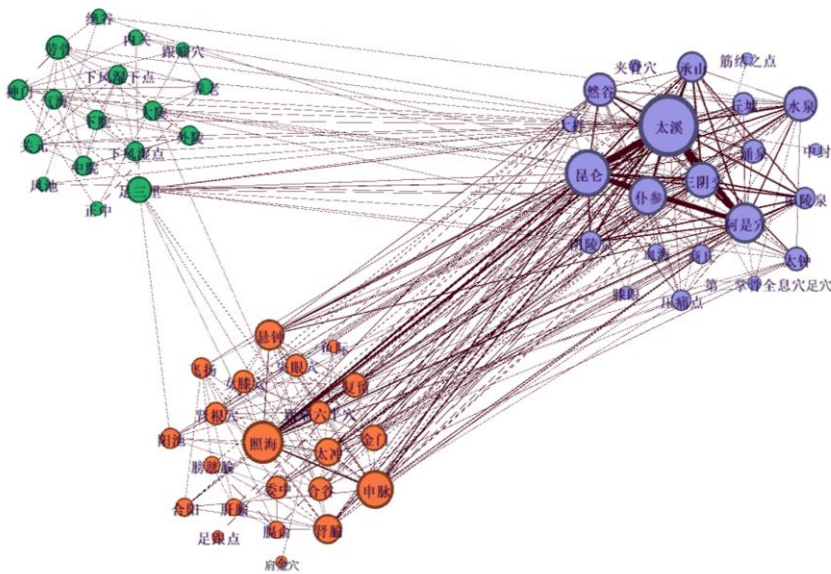
จากการศึกษาของชุดข้อมูลเมื่อนำโครงข่ายที่สร้างขึ้นมาหาค่าเฉลี่ยของความหนาแน่นโครงข่ายทั้งหมด โดยค่าความหนาแน่นของโครงข่าย หมายถึง จุดฝังเข็มแต่ละจุดมีระดับความหนาแน่นในการเชื่อมโยงกัน ความถี่ในการเชื่อมโยงของแต่ละจุด ยิ่งมากแสดงถึงความหนาแน่นของโครงข่ายที่เพิ่มขึ้น โดยทั่วไป ค่าความหนาแน่นมีค่าอยู่ระหว่าง 0-1 ค่าความหนาแน่นเข้าใกล้ 1 แสดงถึงความหนาแน่นของโครงข่ายที่เพิ่มขึ้น (路哲明, 2012) จากการศึกษาครั้งนี้ พบว่า โครงข่ายมีค่าเฉลี่ยความหนาแน่นอยู่ที่



0.19 หมายถึง การเลือกใช้จุดบนเส้นทางที่เชื่อมโยงค่อนข้างไกลเพื่อรักษากลุ่มอาการดังกล่าว นอกจากนี้ยังมีการวัดค่าโลกแคบ (small world effect) จากการหาค่าเฉลี่ยของการเกาะกลุ่มกันของโครงข่าย (clustering coefficient) ซึ่งเป็นการวิเคราะห์ผ่านหน่วยย่อยที่สัมพันธ์ใกล้ชิดกับหน่วยย่อยหลัก (พิชยา ชัยพิมลผลิน & อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม, 2017) พบว่า มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 0.78 และมีค่าเฉลี่ยของเส้นทางที่สั้นที่สุดจากจุดหนึ่งไปยังอีกจุดหนึ่ง มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 2.12 จากการวัดค่า modularity สามารถจัดกลุ่มของจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการดังกล่าวได้ 3 กลุ่ม ดังแสดง ภาพที่ 4

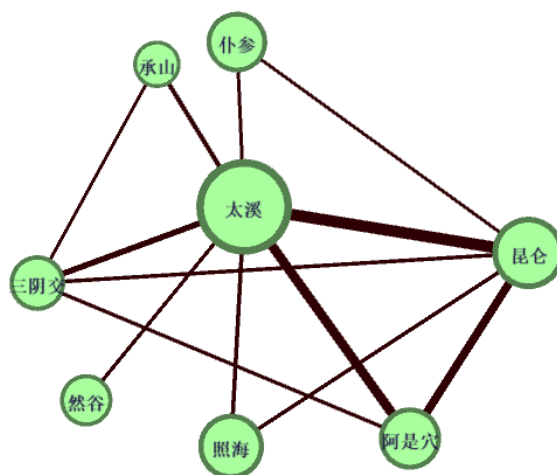
ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์โครงข่ายพื้นฐานของจุดฝังเข็ม

ชื่อจุดฝังเข็ม	วิเคราะห์เชิงโครงข่าย		
	Node degree	Degree of Centrality	Closeness Centrality
		1.00	1.00
太溪 (Tai Xi)	47.00	1.00	0.81
昆仑 (Kun Lun)	33.00	0.88	0.67
照海 (Zhao Hai)	29.00	0.83	0.53



ภาพที่ 4 กลุ่มจุดฝังเข็มในการรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้า

เมื่อนำชุดข้อมูลมาวิเคราะห์ K-Core หาจุดฝังเข็มหลักในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้า พบว่า จากข้อมูลทั้งหมดสามารถเลือกใช้จุดหลักในการรักษา จำนวน 8 จุด ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 三阴交 (San Yin Jiao) จุด 照海 (Zhao Hui) จุด 然谷 (Ran Gu) จุด 承山 (Cheng Shan) จุด 阿是穴 (A Shi Xue) และจุด 仆参 (Pu Cen) เพื่อใช้จุดฝังเข็มที่น้อยที่สุดแต่เกิดประสิทธิผลทางการรักษา ดังแสดง ภาพที่ 5



ภาพที่ 5 ตำรับจุดฝังเข็มหลักในการรักษากลุ่มอาการเจ็บสันเท้า

5. สรุปผลการวิจัย

จากหลักการของการแพทย์แผนจีนได้กล่าวไว้ในคัมภีร์แพทย์จีนหลังซุว่า “สิ่งก่อโรคอยู่ที่ไต พบรอยโรคในกระดูก” (杨柱, 2021) ดังนั้น เมื่อนำมาอ้างอิงกับทฤษฎีหลักการฝังเข็มที่กล่าวว่า “เส้นลมปราณพาดผ่านที่ใด ให้ผลการรักษาที่นั่น” (杜元灏, 2012) จึงเป็นเหตุผลให้เลือกใช้จุดบนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต และเส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะที่พาดผ่านบริเวณสันเท้าในการรักษากลุ่มอาการดังกล่าวเป็นลำดับต้น จากคัมภีร์แพทย์จีนจูปี้งหยวนโหวลุ่น กล่าวว่า อวัยวะไตกำกับเฒ่า และเท้า เมื่อพลังของไตถูกทำลาย จึงเป็นสาเหตุของการเจ็บป่วยในกระดูก หากเมื่อพลังของไตไม่บริบูรณ์ เป็นสาเหตุให้กระทบสิ่งก่อโรคภายนอกได้โดยง่าย ส่งผลต่อการไหลเวียนของเลือดลมในเส้นลมปราณบริเวณสันเท้าติดขัดอุดกั้น จนทำให้เกิดอาการเจ็บปวดบริเวณสันเท้า จากการวิเคราะห์ตำรับจุดฝังเข็มหลักพบว่า โดยส่วนใหญ่การรักษาโรคกลุ่มอาการเจ็บสันเท้ามีการเลือกใช้จุดฝังอยู่บนเส้นลมปราณของไตและกระเพาะปัสสาวะเป็นหลัก

จากการเก็บรวบรวมข้อมูลเอกสารงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการฝังเข็มรักษากลุ่มอาการปวดสันเท้า จำนวน 122 ฉบับ มีการใช้จุดฝังเข็มทั้งสิ้น จำนวน 61 จุด จากการวิเคราะห์โครงข่ายของจุดฝังเข็มทั้งหมด พบว่า มีการใช้จุดฝังเข็มคู่ร่วม 342 คู่ โดยมีคู่จุดฝังเข็มที่ใช้ร่วมกันมากที่สุด ได้แก่ 太溪 (Tai Xi) - 昆仑 (Kun Lun) จำนวน 54 ครั้ง โดยจำนวนความถี่ของจุดฝังเข็มที่เลือกใช้ ตั้งอยู่บนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต 153 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 38.73 และเส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะ 133 ครั้ง คิดเป็น ร้อยละ 33.16 นอกจากนี้เมื่อค้นหาตำรับจุดฝังเข็มหลักในการรักษากลุ่มอาการดังกล่าว พบว่า K-Core มีจำนวน 8 จุด ได้แก่ จุด 太溪 (Tai Xi) จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 三阴交 (San Yin Jiao) จุด 照海 (Zhao Hui) จุด 然谷 (Ran Gu) จุด 承山 (Cheng Shan) จุด 阿是穴 (A Shi Xue) และจุด 仆参 (Pu Cen) ซึ่งเป็นจุดที่ตั้งอยู่บนเส้นลมปราณช่าวอินเท้าของไต จำนวน 3 จุด ได้แก่ จุด 昆仑 (Kun Lun) จุด 承山 (Cheng Shan) และจุด 仆参 (Pu Cen) เส้นลมปราณไท่หยางเท้าของกระเพาะปัสสาวะ จำนวน 3 จุด ได้แก่ 太溪 (Tai Xi) จุด 然谷 (Ran Gu) และจุด 照海 (Zhao Hui) เส้นลมปราณไท่ยิ่นเท้าของม้าม จำนวน 1 จุด ได้แก่ จุด 三阴交 (San Yin Jiao) และจุดกดเจ็บจำนวน 1 จุด ได้แก่ จุด 阿是穴 (A Shi Xue) ดังนั้น จึงเป็นเหตุผลว่าผลจากการศึกษาครั้งนี้ การรักษาในกลุ่มอาการเจ็บสันเท้าด้วยการฝังเข็ม จึงมีจุดฝังเข็มที่สำคัญต่อการรักษาตั้งอยู่บนเส้นลมปราณของอวัยวะไตและกระเพาะปัสสาวะเป็นส่วนใหญ่



6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต และคณาจารย์ทุกท่านที่ให้การช่วยเหลือสนับสนุนให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- ปราโมทย์ ธนาศุกรกุล. (2562). แนวทางการรักษาโรครองช้ำ. *วารสารสาธารณสุขมหาวิทยาลัยบูรพา*, 14(1), 152-159.
- ปิยะเดช อัครโพธิวงศ์. (2561). การศึกษากระบวนการความร่วมมือในการวางแผนโดยใช้แนวคิดการวิเคราะห์โครงข่ายทางสังคม. *เจ-ดี วารสารวิชาการ การออกแบบสภาพแวดล้อม*, 5(2), 47-61.
- พิชยา ชัยพิมลผลิน และ อุบลวรรณ เกษตรเอี่ยม. (2560). การวิเคราะห์เครือข่ายทางสังคมสำหรับการพัฒนางานวิจัย คณะวิทยาการมหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงใหม่. *การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 6 "วิทยาการจัดการวิชาการ 2017 การวิจัยยุคประเทศไทย 4.0"* (น. 115-126). เชียงราย: มหาวิทยาลัยราชภัฏเชียงราย.
- อิสริย์ หงส์ศิริธรรม และ ฐิติรัตน์ ปันบำรุงกิจ. (2561). การวิเคราะห์เชิงโครงข่ายบนระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อการขยายพื้นที่ให้บริการของหน่วยบริการการแพทย์ฉุกเฉินช่วงเวลากลางคืนกรณีศึกษาอำเภอเมือง จังหวัดจันทบุรี. *วารสารการวิจัยเพื่อพัฒนาชุมชน*, 11(1), 116-128.
- POB PAD. (2022). *ความหมายเจ็บส้นเท้า*. เข้าถึงได้จาก: <https://www.pobpad.com/เจ็บส้นเท้า>
- 张宏 李辉. (2008). 针刺全息穴加灸法治疗足跟痛疗效观察. *四川中医*, 115-116.
- 王华 杜元灏. (2012). *针灸学*. 北京: 中国中医药出版社.
- 丁青. (2006). 针灸配合中药浸泡治疗足跟痛 36 例. *实用医药杂志*, 1270.
- 郑洪新 杨柱. (2021). *中医基础理论*. 北京: 中国中医药出版社.
- 郭世泽 路哲明. (2012). *复杂网络基础理论*. 北京: 科学出版社.
- 王艳梅 谭保华. (03 2012). 针刺足三针治疗足跟痛 110 例临床观察. *按摩与康复医学*, 8, 166.
- 薄心昊 刘珊珊. (2012). 针灸复溜穴治疗老年人足跟痛 19 例. *河南中医杂志*, 341-342.
- 马俊飞. (2011). 针刺为主治疗跟痛症 43 例. *按摩与康复医学*, 193.
- 梁车强. (2016). 针灸治疗跟痛症的临床疗效. *世界最新医学信息文献*, 167.
- Lee, S.-H., Kim, C.-E., Lee, I.-S., Jung, W.-M., Kim, H.-G., Jang, H. . . . Chae, Y. (2013). Network analysis of acupuncture Points Used in the treatment of low back pain. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 402180, 1-7. <https://doi.org/10.1155/2013/402180>



การพัฒนาและควบคุมคุณภาพตำรับยาน้ำมันสนันไตรภพตามศาสตร์การแพทย์แผนไทย

Formulation development and quality control of Sanun-Tri-Phop recipe in Thai traditional medicine

นิรันดร์ วิพันธุ์เงิน* และ ธนภัทร ทรงศักดิ์

Nirun Vipunngun* and Thanapat Songsak

หมวดวิชาเภสัชเวชและตัวยา วิทยาลัยเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

Department of Pharmacognosy, College of Pharmacy, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: nirun.v@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาหาวิธีการควบคุมคุณภาพของตำรับน้ำมันสนันไตรภพและหาสารสำคัญของตำรับน้ำมันสนันไตรภพ ซึ่งตำรับน้ำมันสนันไตรภพเป็นหนึ่งในตำรับที่ได้รับความสนใจและยังเป็นหนึ่งใน 16 ตำรับยาสมุนไพรทางการแพทย์แผนไทยที่มีกัญชาปรุงผสมตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ตำรับน้ำมันสนันไตรภพมีสรรพคุณคือ แก้อึดแน่นในท้อง กินอาหารไม่ได้ และอาการดังกล่าวสามารถพบได้ในผู้ป่วยมะเร็งตับ ซึ่งในปัจจุบันยังไม่มีมีการควบคุมคุณภาพตำรับน้ำมันสนันไตรภพ โดยองค์ประกอบของตำรับน้ำมันสนันไตรภพประกอบด้วยพืชสมุนไพร 15 ชนิด ได้แก่ กะเพรา แมงลัก ผักเสี้ยนผี กระชาย กัญชา พริกไทย หอมแดง หญ้าไซ คัดเค้า เทียนขาว ลูกจันทร์ ดอกจันทร์ กระวาน กานพลู เทียนดำ เกลือ การบูร และ น้ำมันงา โดยมีสัดส่วนในตำรับอ้างอิงตามตำราศิลาจารึกวัดโพธิ์ งานวิจัยนี้เริ่มจากการตรวจสอบพิสูจน์เอกลักษณ์สมุนไพรอันได้แก่ มหรรณและจุลทรรศน์ จากนั้นนำสมุนไพรที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพตามข้อกำหนดมาตรฐานเป็นผงแห้งบดละเอียดเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อกำหนดทางเภสัชเวช อันได้แก่ loss on drying, foreign matter, total ash, acid-insoluble ash, ethanol-soluble extract, water-soluble extract และ volatile oil content ของวัตถุดิบสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบของตำรับ ผ่านการทดสอบตามข้อกำหนดทางเภสัชเวช และมีการตรวจสอบการปนเปื้อนยาปราบศัตรูพืชตกค้าง กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต และโลหะหนัก 2 ชนิด คือ สารหนู และแคดเมียม ซึ่งจากผลการตรวจสอบพบว่าผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ตำรับน้ำมันสนันไตรภพที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นน้ำมันสีเขียวเข้มและมีกลิ่นเฉพาะตัว เมื่อตรวจหาองค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมันพบสารสำคัญดังนี้ (+)-2-bornanone 72.16%, eugenol 5.42% และ caryophyllene 4.95%

คำสำคัญ: การควบคุมคุณภาพ ตำรับน้ำมันสนันไตรภพ ข้อกำหนดทางเภสัชเวช

Abstract

This study's objective is to find the quality control method and active chemical of Sanun-Tri-Phop recipe (STH). STH is one of the interesting recipes and also one of 16 recipes in "Thai traditional recipe that is composed of *Cannabis sativa* L." according to the Ministry of Public Health announced. The indication for STH is a medication used to anti-flatulent, anorectic which is symptoms of liver cancer patients. At present time, there is still no quality control method of STH. The formulation is composed of fifteen herbals such as holy basil, lemon basil, phak-sian-phi, finger root, cannabis, black pepper, shallot, southern cutgrass, khat-khao, cumin, nutmeg, mace, siam cardamom, clove, black cumin, sea salt, camphor, and sesame oil in the amount described on Wat Pho's stone inscriptions. This study begins with herbal macroscopic and microscopic identification. Consequently, prepared the herbal ingredient which the standard specification into fine powder for quality test in Thai Herbal Pharmacopoeia including loss on drying, foreign matter, total ash, acid-insoluble ash, ethanol-soluble extract, water-soluble extract, and volatile oil content of plant ingredients in this recipe was conformed. Pesticide (organophosphate group) and heavy metals (arsenic and



cadmium) contamination inspection results are not more than limits in each plant ingredient. STH has dark green oil and a specific odor. The amount of active compound found in formulation composed of (+)-2-bornanone 72.16%, eugenol 5.42%, and caryophyllene 4.95%.

Keywords: Quality control, Sanun-Tri-Phop recipe, Pharmacognostic specification

1. บทนำ

ศิลาจารึกวัดโพธิ์ มีการบันทึกตำรายาไว้มากมายตั้งแต่สมัยพระบาทสมเด็จพระพุทธยอดฟ้าจุฬาโลกมหาราช ซึ่งเป็นคุณประโยชน์ทางการแพทย์ต่อประเทศชาติมาอย่างช้านาน เป็นภูมิปัญญาและศิลปวัฒนธรรมที่ทรงคุณค่าของไทย จนเป็นที่ประจักษ์แก่สังคมโลก ซึ่งยูเนสโก (UNESCO) ได้ประกาศรับรองขึ้นทะเบียนจารึกวัดโพธิ์เป็นมรดกความทรงจำแห่งโลก (Memory of the World) เมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2544 (ประภาพร จันทศรี, 2561) ยังความภาคภูมิใจแก่คนไทยทุกคน แต่เนื่องด้วยบางตำรับยาในศิลาจารึกไม่ได้มีการใช้อย่างแพร่หลายเพราะมีข้อจำกัดในด้านกฎหมาย ตัวอย่างเช่น ตำรับน้ำมันสนันไตรภพ ซึ่งมีกัญชาเป็นส่วนประกอบ ซึ่งในอดีตกัญชาถือเป็นยาเสพติดให้โทษประเภทที่ 5 ทำให้ประชาชนทั่วไปไม่สามารถเข้าถึงตำรับนี้ได้ แต่ในปัจจุบันเริ่มมีผู้สนใจศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับกัญชามากขึ้นตามนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขที่มีการปรับเปลี่ยนการควบคุมและการใช้กัญชาให้ประชาชนทั่วไปสามารถเข้าถึงกัญชาได้ ทำให้ตำรับยาที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบได้รับความสนใจ ซึ่งตำรับน้ำมันสนันไตรภพเป็นหนึ่งใน 16 ตำรับยากัญชาทางการแพทย์แผนไทยที่มีกัญชาเป็นส่วนผสม ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 4 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2564 กำหนดให้เสพเพื่อการรักษาโรคหรือการศึกษาวิจัยได้ ซึ่งมุ่งเน้นให้เป็นตำรับยาที่มีประสิทธิผล มีความปลอดภัย วิธีการผลิตไม่ยุ่งยากซับซ้อน ตัวยาหาไม่ยาก และมีสรรพคุณตำรับที่แก้ปัญหาระบาด (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2564) โดยตำรับยาน้ำมันสนันไตรภพระบุในบัญชีที่ 1 ตำรับที่ 4 สรรพคุณของตำรับคือ แก้กษัย เหล็กซึ่งเป็นกษัยที่เกิดจากอุปาทิกระโรคชนิดหนึ่ง เกิดจากลมอัดแน่นในท้อง ผู้ป่วยจะมีอาการปวดท้องแข็งลามไปถึงยอดอก กินอาหารไม่ได้ และอาการดังกล่าวสามารถพบได้ในผู้ป่วยมะเร็งตับ (ประกาศกระทรวงสาธารณสุข, 2562) แต่เนื่องจากตำรับนี้ยังไม่มีการศึกษาวิธีการควบคุมคุณภาพของวัตถุดิบ รวมถึงปริมาณสารสำคัญและมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ ทำให้ผู้วิจัยสนใจที่จะศึกษาวิธีการควบคุมคุณภาพตำรับยาดังกล่าว เพื่อเป็นการยกระดับตำรับยาที่มีกัญชาเป็นส่วนประกอบให้เป็นที่ยอมรับและใช้เป็นข้อมูลเพื่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในอนาคตต่อไป

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาหาวิธีการควบคุมคุณภาพของตำรับน้ำมันสนันไตรภพ
- 2.2 เพื่อศึกษาหาสารสำคัญของตำรับน้ำมันสนันไตรภพ

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องมือ ได้แก่ กล้องจุลทรรศน์ กล้องถ่ายภาพ สไลด์ กระชกปิดสไลด์ เครื่องบด ขวดรูปชมพู่ขนาด 250 mL กระดาษกรอง กระดาษลิทมัส หลอดทดลองขนาด 3 mL หลอดหยด water bath, hot plate, round bottom flask, refrigerator, desiccator, hot air oven, furnace, orbital shaker, moisture analyzer, analytical balances, water bath, ashless filter paper, Clevenger apparatus, gas chromatography mass spectrometer และ atomic absorption spectrophotometer (ice 3500 Thermo Scientific) สารเคมี ได้แก่ 95% ethanol, chloroform, purified water, xylene และ 2 M hydrochloric acid



3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 แหล่งของพืชสมุนไพรที่ทำการศึกษา

พืชสมุนไพรที่ต้องใช้ในลักษณะแห้ง ได้แก่ ดอกจันทน์ กระวาน ลูกจันทน์ เทียนขาว เทียนดำ และกานพลู รวบรวมจากแหล่งขายพืชสมุนไพรที่เป็นที่นิยมและมีความน่าเชื่อถือ คือ ร้านเวชพงศ์โอสด ส่วนพืชสมุนไพรที่ต้องใช้ในลักษณะของสด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบแมงลัก ใบผักเสี้ยนผี กระชาย ใบกัญชา พริกไทย หอมแดง หูฉ่ำ และลูกคุดเค็ด ซื้อจากแหล่งขายที่น่าเชื่อถือ หรือระบุว่าไม่ใช้ยาฆ่าแมลง รวมทั้งจัดหาจากแหล่งที่พบในธรรมชาติ ส่วนวัตถุดิบอื่น ๆ ได้แก่ น้ำมันงาและการบูร ซื้อจากร้านเวชพงศ์โอสด และเกลือซื้อจากจังหวัดสมุทรสงคราม

3.2.2 การศึกษาลักษณะทางเภสัชเวท (Pharmacognostic characters)

ศึกษามหรรณลักษณะของตัวยา (macroscopic characters) โดยนำตัวอย่างสมุนไพรที่ได้มา กรณีสมุนไพรสด นำตัวอย่างล้างและทำความสะอาด หั่นเป็นชิ้น ทำให้แห้งโดยการอบใน hot air oven ที่อุณหภูมิ 45-50 °C จากนั้นนำสมุนไพรที่อบแห้งแล้วมาบันทึกภาพ และบรรยายลักษณะ ส่วนการศึกษาจุลทรรศณลักษณะของผงยา (microscopic characters) นำตัวอย่างสมุนไพรที่อบแห้งแล้ว บดด้วยเครื่องบดสมุนไพรอย่างละเอียด นำผงยาที่ได้มาผ่านร่อน เบอร์ 60 เก็บผงยาไว้ในขวดแก้ว ปากกว้างสี่ขาที่มีฝาปิดสนิท และเก็บรักษาในที่แห้ง อุณหภูมิห้อง นำผงยาที่ได้มาศึกษาจุลทรรศณลักษณะ บันทึกภาพ และระบุเนื้อเยื่อที่พบ

3.2.3 การศึกษาวิเคราะห์ตัวยา (Crude drugs analysis)

ดำเนินการศึกษาตามข้อกำหนด Thai Herbal Pharmacopoeia volume 1 Appendix 7 ดังนี้

1) การวิเคราะห์คุณภาพด้าน Foreign matter

ทำการชั่งพืชสมุนไพรตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งแล้ว โดยการใช้ loading balance มาประมาณ 100 g นำไปกระจายใน tray ให้พืชสมุนไพรตัวอย่างกระจายออก เมื่อพืชสมุนไพรตัวอย่างกระจายตัวออกแล้ว จึงนำ magnifier มาใช้เพื่อคัดแยกหาสิ่งแปลกปลอมออกจากพืชสมุนไพรตัวอย่าง สิ่งแปลกปลอมที่คัดแยกได้จากพืชสมุนไพรตัวอย่าง จะถูกนำมาชั่งผ่านการใช้ analytical balance ส่วนน้ำหนักของสิ่งแปลกปลอมที่ได้นั้นจะถูกนำมาคำนวณและแสดงผลในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์

2) การหาปริมาณเถ้ารวม (Total ash)

นำ crucible ที่ผ่านการล้างแล้วไปทำการอบเพื่อไล่ความชื้นออกโดยใช้ hot air oven เป็นเวลา 30 นาที หลังจากนั้นนำ crucible ที่เย็นตัวลงแล้วมาทำการชั่งน้ำหนัก และบันทึกน้ำหนักได้ นำพืชสมุนไพรที่บดลดขนาดแล้วประมาณ 2 g ตักใส่ลงใน crucible แล้วนำไปเผาโดยใช้ hot plate เพื่อเป็นการกำจัดคาร์บอน และป้องกันการเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักเชื้อเพลิงที่ได้ ทำการเผาซ้ำโดยใช้เครื่อง furnace ที่อุณหภูมิ 500 °C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง เพื่อเป็นการกำจัดคาร์บอนให้สมบูรณ์ นำ crucible ที่มีเชื้อเพลิงใส่ลงใน desiccator เพื่อทำให้ crucible เย็นลง เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำ crucible ที่เย็นตัวลงแล้วมาทำการชั่งเพื่อหาน้ำหนักของเชื้อเพลิงที่อยู่ใน crucible แล้วนำมาคำนวณและแสดงผลในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์

3) การหาปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด (Acid-insoluble ash)

นำ crucible ที่มีเชื้อเพลิงใส่และทำการบันทึกน้ำหนักไว้แล้วจากขั้นตอนที่ 2 มาเติม 2 M hydrochloric acid จำนวน 25 mL จากนั้นจึงนำไปให้ความร้อนบน hot plate ที่อุณหภูมิประมาณ 120 °C เป็นเวลา 5 นาที แล้วจึงนำมาเทผ่านลงไปในกระดาษกรองและล้างเชื้อเพลิงที่ติดอยู่บนกระดาษกรองด้วย hot purified water จน filtrate ที่ได้มีค่า pH เป็นกลาง แล้วจึงนำเชื้อเพลิงและกระดาษกรองใส่กลับลงใน crucible จากนั้นจึงนำไปเผาโดยใช้เครื่อง furnace ที่อุณหภูมิ 500 °C เป็นเวลา 5 ชั่วโมง นำ crucible ที่ผ่านการเผาแล้ว มาใส่ใน desiccator เพื่อทำให้ crucible เย็นตัวลง แล้วมาทำการชั่ง เพื่อหาน้ำหนักของเชื้อเพลิงและกระดาษกรองที่อยู่ใน crucible นำมาคำนวณและแสดงผลในรูปแบบของเปอร์เซ็นต์

4) การวิเคราะห์คุณภาพด้าน Alcohol-soluble extractive



นำพืชสมุนไพรตัวอย่างที่ลดขนาด ประมาณ 5 g ใส่ลงใน erlenmeyer flask เติม 95% ethanol จำนวน 100 mL แล้วจึงนำมาเขย่าโดยใช้ orbital shaker เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ตั้งทิ้งไว้ต่ออีก 18 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำมาทำการกรอง เก็บสารละลายจำนวน 20 mL จากนั้นจึงนำไปใส่ลงใน evaporating dish ที่บันทึกน้ำหนักไว้ก่อนแล้วนำมาให้ความร้อนบน water bath ที่อุณหภูมิ 65 °C และเครื่อง hot air oven ที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 30 นาทีเพื่อกำจัด 95% ethanol จากนั้นนำไปใส่ใน desiccator เพื่อให้ evaporating dish ที่ได้เย็นตัวลง เป็นเวลา 30 นาที แล้วนำมาชั่งเพื่อหาน้ำหนักของสารที่ติดอยู่บน evaporating dish นำมาคำนวณและแสดงผลในรูปแบบของ %w/w

5) การวิเคราะห์คุณภาพด้าน Water-soluble extractive

นำพืชสมุนไพรตัวอย่างที่ลดขนาด ประมาณ 5 g ใส่ลงใน erlenmeyer flask เติม purified water จำนวน 100 mL แล้วจึงนำมาเขย่าโดยใช้ orbital shaker เป็นเวลา 6 ชั่วโมง และตั้งทิ้งไว้ต่ออีก 18 ชั่วโมง จากนั้นจึงนำมากรอง เก็บสารละลายจำนวน 20 mL จากนั้นจึงนำไปใส่ลงใน evaporating dish ที่บันทึกน้ำหนักไว้ก่อนแล้วนำมาให้ความร้อนบน water bath ที่อุณหภูมิ 65 องศาเซลเซียสและเครื่อง hot air oven ที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำไปใส่ใน desiccator เพื่อให้ evaporating dish ที่ได้เย็นตัวลง เป็นเวลา 30 นาที นำ evaporating dish ที่เย็นตัวลงแล้ว มาทำการชั่ง โดยใช้ analytical balance เพื่อหาน้ำหนักของสารที่ติดอยู่บน evaporating dish นำมาคำนวณและแสดงผลในรูปแบบของ %w/w

6) การหาน้ำหนักที่หายไปเมื่อทำให้แห้ง (Loss on drying)

นำพืชสมุนไพรตัวอย่างที่ผ่านการอบแห้งแล้วมาบดเพื่อลดขนาดมาประมาณ 5 g และทำการตักใส่ลงใน disposable foil sample dishes ที่ทำการเซตค่าของน้ำหนักไว้แล้ว ทำการเซตสภาวะของตัวเครื่อง moisture analyzer ที่อุณหภูมิ 105 °C เป็นเวลา 10 นาที โหมด 0-100% จากนั้นเลื่อนส่วนด้านบนของตัวเครื่อง moisture analyzer ลงมาปิดบริเวณที่ใส่ตัวอย่าง แล้วกด CF ร้องเครื่องขึ้นสัญลักษณ์รูปโปรท จึงกด enter เพื่อดำเนินการวิเคราะห์ loss on drying หลังจากเครื่อง moisture analyzer ทำงานเสร็จ ตัวเครื่องจะแสดงผลทันที ซึ่งค่าที่ได้จะแสดงผลในรูปแบบของ %w/w

7) การวิเคราะห์คุณภาพด้าน Volatile oil content

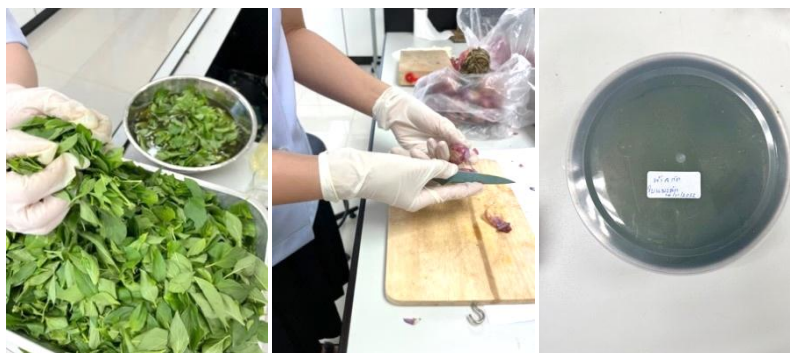
เติม purified water และตัวอย่างสมุนไพรลงใน round bottom flask ต่อชุดกลั่นโดยประกอบด้วย round bottom flask, cleverger apparatus, bulb condenser เข้าด้วยกัน โดยที่ condenser ต่อจากสายยาง low temperature cooling water circulating pump เติม xylene ปริมาณตามที่ระบุไว้ในตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย หรืองานวิจัยที่ใช้อ้างอิง ให้ความร้อนด้วยเตาหลุมจนปริมาณของน้ำมันที่ได้คงที่ ตั้งทิ้งไว้ แล้วไขน้ำออกให้สารผสม xylene และ volatile oil ที่ได้อยู่ในช่วง preparation line จากนั้นตั้งทิ้งไว้ให้เย็นประมาณ 1 ชั่วโมง ค่อยๆ ปล่อยของน้ำออกจนสารผสม xylene และ volatile oil อยู่ที่เส้นเลข 0 เพื่ออ่านปริมาตรที่ได้ และบันทึก นำค่าที่บันทึกได้ไปคำนวณหาปริมาตร volatile oil content ต่อไป

3.2.4 การเตรียมตัวอย่างสมุนไพรในตำรับ

เตรียมตัวอย่างสมุนไพรจากพืชสดในตำรับ คัดเลือกเฉพาะส่วนที่ใช้ในตำรับ เช่น กระเพรา ใบโศภน เลือกเด็ดเฉพาะส่วนใบที่สมบูรณ์ จนได้น้ำหนักครบตามในตำรับ แล้วจึงนำสมุนไพรไปคั้นน้ำโดยใช้เครื่องสกัดเย็นกรองน้ำที่สกัดได้ด้วยผ้าขาวบางอีกครั้ง เก็บตัวอย่างเพื่อส่งตรวจ แล้วนำส่วนที่เหลือแช่ไว้ในตู้เย็นอุณหภูมิ -20 °C เพื่อใช้ในกระบวนการเตรียมทำน้ำมันต่อไป

3.2.5 การตรวจสอบการปนเปื้อนสารปราบศัตรูพืชและโลหะหนัก

ส่งตัวอย่างจากเครื่องสกัดเย็น ได้แก่ ใบกระเพรา ใบแมงลัก ใบผักเสี้ยนผี กระชาย ใบกัญชา พริกไทย หอมแดง หูเสือ และผลคุดเค็ด ตรวจสอบด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer (ice 3500 Thermo Scientific)



ภาพที่ 1 แสดงขั้นตอนการเตรียมตัวอย่างสมุนไพรในตำรับ

3.2.5 การตรวจสอบการปนเปื้อนสารปราบศัตรูพืชและโลหะหนัก

ส่งตัวอย่างจากเครื่องสกัดเย็น ได้แก่ ใบกระเพรา ใบแมงลัก ใบผักเสี้ยนผี กระชาย ใบกัญชา พริกไทย หอมแดง หูฉี่ และผลคัตเค้า ตรวจสอบด้วยเครื่อง atomic absorption spectrophotometer (ice 3500 Thermo Scientific)

3.2.6 การเตรียมตำรับน้ำมันสนั่นไตรภพ

เติมน้ำมันงาลงในหม้อสเตนเลส จากนั้นจึงเติมน้ำมันสมุนไพรที่คั้นได้ลงในหม้อที่ละชนิดใช้ไฟกลางในการหุงน้ำมัน และคนอย่างสม่ำเสมอ จนกระทั่งไม่มีการแยกชั้นของน้ำมันและน้ำในหม้อ และมั่นใจว่าน้ำในหม้อระเหยออกไปหมดแล้ว ปิดไฟ แล้วเติมเกลือลงไป คนให้เกลือละลายจนอิมิตัว รอให้เย็นแล้วจึงเติมการบูรและสมุนไพรแบบแห้งที่ทำการย่อยขนาดแล้วลงไป ปิดฝา เก็บไว้เป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน เมื่อครบกำหนดเวลาแล้ว ค่อยๆ ตักออกมารองโดยผ้าขาวบาง 2 ชั้น จากนั้นแบ่งตัวอย่างน้ำมันที่ได้นำไปวิเคราะห์เพื่อหาองค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมันต่อไป



ภาพที่ 2 แสดงขั้นตอนการเตรียมตำรับน้ำมันสนั่นไตรภพ

3.2.7 การวิเคราะห์องค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมัน

แบ่งตัวอย่างน้ำมันสนั่นไตรภพที่เตรียมได้ ใส่ eppendorf นำไปตรวจสอบโดยวิธี essential oil splitless Liq.M ด้วยเครื่อง gas chromatography mass spectrometers เพื่อหาองค์ประกอบสารสำคัญของน้ำมันสนั่นไตรภพ

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 สมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบของตำรับน้ำมันสนั่นไตรภพ

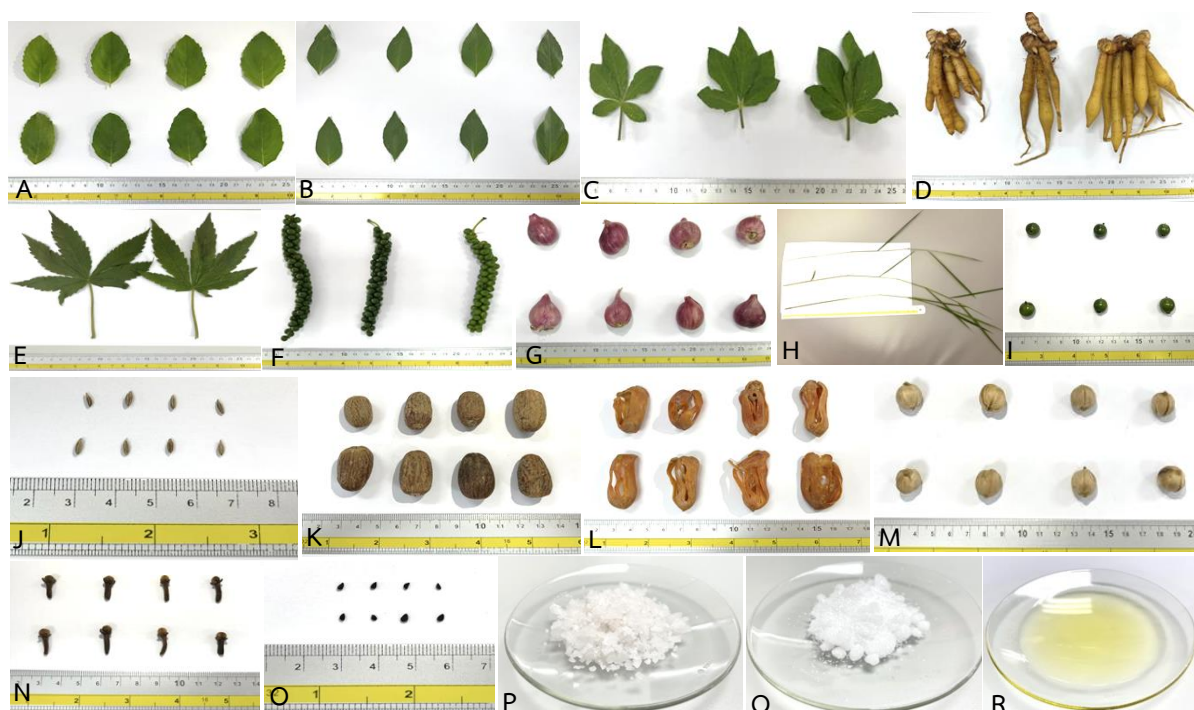


ตารางที่ 1 แสดงส่วนประกอบของสมุนไพรคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในตำรับน้ำมันสนันไตรภพ

ลำดับ	สมุนไพร	น้ำหนักยา	สัดส่วน (%)	ลำดับ	สมุนไพร	น้ำหนักยา	สัดส่วน (%)
1	ใบกะเพรา	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	10	เทียนขาว	3.75 g	0.03
2	ใบแมงลัก	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	11	ลูกจันทน์	3.75 g	0.03
3	ใบผักเสี้ยนผี	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	12	ดอกจันทน์	3.75 g	0.03
4	กระชาย	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	13	กระวาน	3.75 g	0.03
5	กัญชา	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	14	กานพลู	3.75 g	0.03
6	พริกไทย	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	15	เทียนดำ	3.75 g	0.03
7	หอมแดง	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	16	เกลือแกง	3.75 g	9.07
8	หญ้าไซ	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	17	การบูร	3.75 กรัม	0.03
9	ลูกคัดเค้า	1 kg (น้ำหนักสด)	9.07	18	น้ำมันงา	1 L	9.07

4.2 ผลการศึกษาลักษณะทางเภสัชเวท

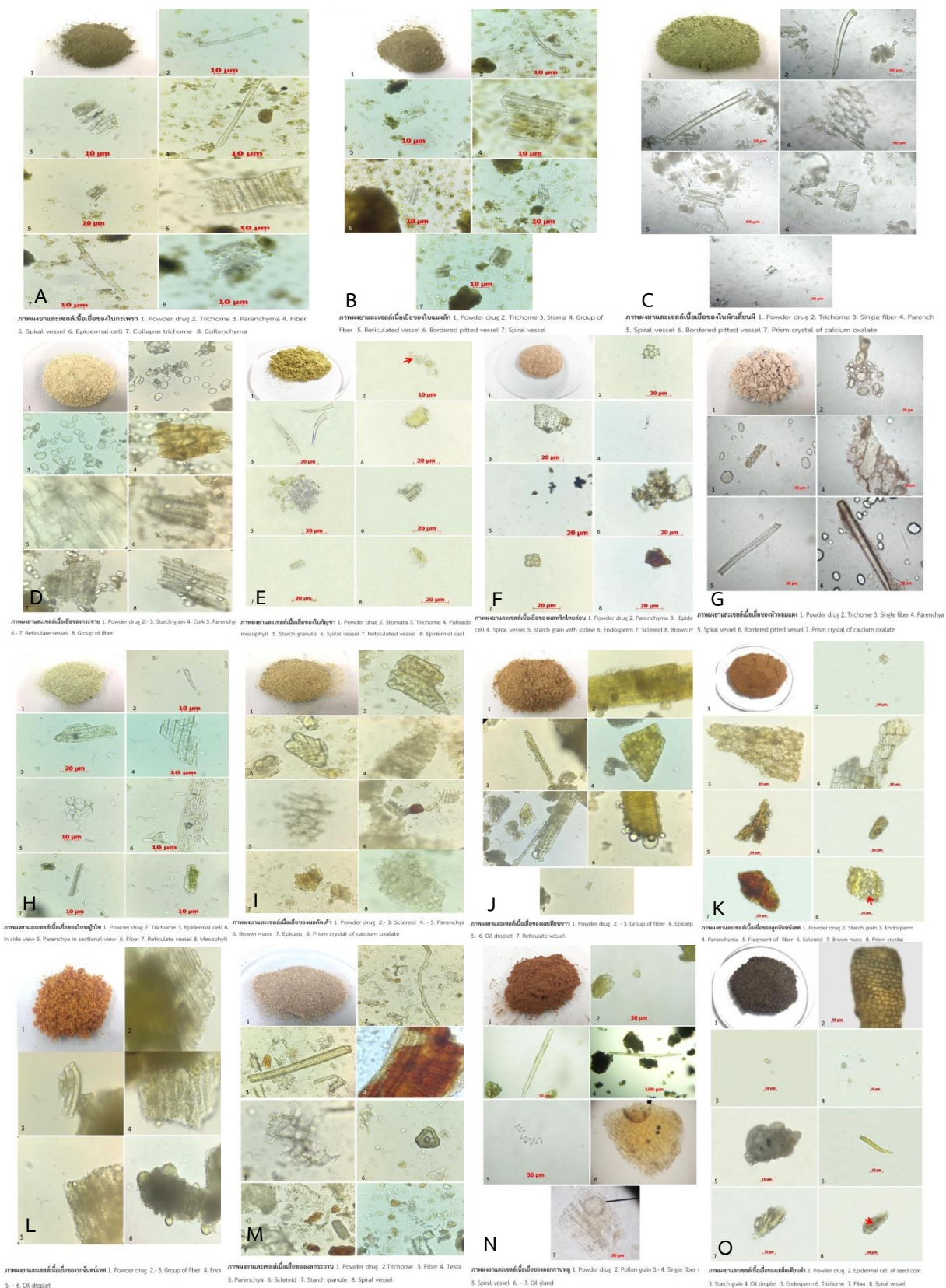
4.2.1 ด้านมหัพพรรณ



ภาพที่ 3 ลักษณะทางมหัพพรรณของตัวยาในตำรับ A ใบกะเพรา B ใบแมงลัก C ใบผักเสี้ยนผี D เหง้า,รากกระชาย E ใบกัญชา F ผลพริกไทย G หัวหอมแดง H ใบหญ้าไซ I ผลคัดเค้า J ผลเทียนขาว K เมล็ดจันทน์เทศ L รกจันทน์เทศ M ผลกระวาน N ดอกกานพลู O เมล็ดเทียนดำ P เกลือแกง Q การบูร R น้ำมันงา



4.2.2 ด้านจุลทรรศน์



ภาพที่ 4 ลักษณะทางจุลทรรศน์ของตัวอย่างในตำรับ A ใบกะเพรา B ใบแมงลัก C ใบผักเสี้ยนผี D เหง้า,รากกระชาย E ใบขมิ้น F ผลพริกไทย

G หัวหอมแดง H ใบหญ้าไซ I เมล็ดคั่ว J ผลเทียนขาว K เมล็ดจันทน์เทศ L รากจันทน์เทศ M ผลกระวาน N ดอกทานตะวัน O เมล็ดเทียนดำ



4.2.3 ผลการศึกษาวิเคราะห์ด้วยยา

ตารางที่ 2 สรุปผลการทดสอบด้านเภสัชเวท ตามข้อกำหนด Thai Herbal Pharmacopoeia

ชนิดพืช	Foreign matter	Loss on drying	Total ash	Acid-insoluble ash	Ethanol-soluble extract	Water-soluble extract	Volatile oil
ใบกะเพรา	0.06(N/A)	8.18 ± 0.29(N/A)	13.67 ± 0.5(N/A)	3.16 ± 0.28(X)	12.33 ± 0.23(N/A)	16.53 ± 1.06(N/A)	1.26 ± 0.11(✓)
ใบแมงลัก	0.08(N/A)	9.31 ± 1.20(N/A)	16.65 ± 0.93(N/A)	6.11 ± 1.34(X)	11.93 ± 0.11(N/A)	16.64 ± 2.15(N/A)	1.06 ± 0.12(✓)
ใบผักเสี้ยนผี	1.79(N/A)	9.03 ± 0.62(N/A)	16.01 ± 0.45(N/A)	12.4 ± 0.75(N/A)	17.27 ± 1.54(N/A)	37.10 ± 1.59(N/A)	0.27 ± 0.06(N/A)
กระชาย	0.02(N/A)	7.09 ± 0.17(N/A)	9.08 ± 0.3(N/A)	3.41 ± 1.20(N/A)	6.59 ± 0.16(N/A)	15.13 ± 3.19(N/A)	0.73 ± 0.11(N/A)
กัญชา	0.02(✓)	9.20 ± 0.64(N/A)	14.91 ± 0.09(✓)	3.24 ± 0.43(X)	14.40 ± 1.14(X)	18.10 ± 0.71(N/A)	NT
พริกไทย	0.07(✓)	8.76 ± 1.13(N/A)	7.14 ± 2.32(X)	1.10 ± 0.94(✓)	15.89 ± 0.73(N/A)	14.44 ± 3.15(N/A)	3.19 ± 0.20(✓)
หอมแดง	0.09(✓)	6.13 ± 0.43(N/A)	3.83 ± 0.70(X)	6.38 ± 0.31(N/A)	14.63 ± 0.14(N/A)	85.42 ± 1.61(N/A)	NT
หญ้าไซ	0.20(N/A)	7.47 ± 0.5(N/A)	13.16 ± 0.40(N/A)	48.76 ± 1.49(N/A)	8.03 ± 1.14(N/A)	16.99 ± 0.35(N/A)	NT
คัตเค้า	0.06(N/A)	7.18 ± 0.77(N/A)	11.93 ± 3.88(N/A)	4.63 ± 0.62(N/A)	14.80 ± 0.71(N/A)	49.01 ± 0.27(N/A)	NT
เทียนขาว	0.11(✓)	9.67 ± 0.35(N/A)	7.83 ± 0.05(✓)	1.08 ± 0.01(✓)	17.19 ± 2.80(N/A)	23.00 ± 1.23(N/A)	2.66 ± 0.29(✓)
ลูกจันทน์	0.01(✓)	9.83 ± 0.64(N/A)	1.55 ± 0.5(✓)	1.07 ± 0.15(N/A)	27.20 ± 1.26(✓)	67.13 ± 8.75(✓)	4.62 ± 0.60(X)
ดอกจันทน์	0.22(✓)	11.02 ± 0.42(N/A)	1.46 ± 0.14(✓)	1.16 ± 0.75(N/A)	36.33 ± 3.33(✓)	12.95 ± 1.50(✓)	10.16 ± 0.61(X)
กระวาน	0.01(✓)	9.85 ± 0.75(N/A)	10.45 ± 0.55(X)	2.84 ± 0.50(✓)	56.43 ± 1.53(N/A)	17.35 ± 2.83(✓)	3.75 ± 0.39(✓)
กานพลู	0.06(✓)	16.53 ± 1.62(N/A)	8.37 ± 2.02(X)	0.41 ± 0.18(✓)	14.73 ± 1.88(✓)	23.42 ± 2.18(✓)	20.30 ± 2.51(✓)
เทียนดำ	0.08(✓)	6.31 ± 0.77(N/A)	6.76 ± 1.13(✓)	5.13 ± 0.67(N/A)	49.27 ± 3.99(✓)	36.46 ± 2.18(N/A)	0.33 ± 0.15(✓)

หมายเหตุ ✓ คือ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, ✗ คือ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน, N/A คือ ไม่สามารถประเมินได้เนื่องจากไม่มีเกณฑ์มาตรฐาน, NT คือ ไม่ได้ทำการทดสอบ, เกณฑ์มาตรฐานจากตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย ฉบับปี ค.ศ. 2021

ตารางที่ 3 ผลการตรวจสอบการปนเปื้อนสารปราบศัตรูพืชและโลหะหนัก

ชนิดพืช	สารปราบศัตรูพืช กลุ่ม Organophosphate	Cadmium content (ppm)	Arsenic content (ppm)
กะเพรา	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
แมงลัก	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
ผักเสี้ยนผี	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
กระชาย	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
กัญชา	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
พริกไทย	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
หอมแดง	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
หญ้าไซ	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)
คัตเค้า	ตรวจไม่พบ	<0.1(✓)	<0.1(✓)

หมายเหตุ ✓ คือ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน



4.3 การเตรียมตำรับน้ำมันสนั่นไตรภพ

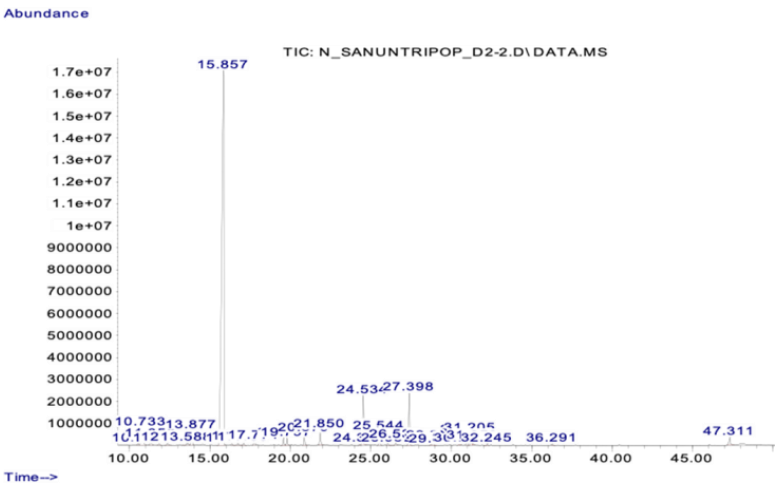
ตำรับน้ำมันสนั่นไตรภพที่เตรียมได้มีลักษณะเป็นน้ำมันสีเขียวเข้มและมีกลิ่นเฉพาะตัว รสชาติเผ็ดร้อนซ่า (ภาพที่ 5)



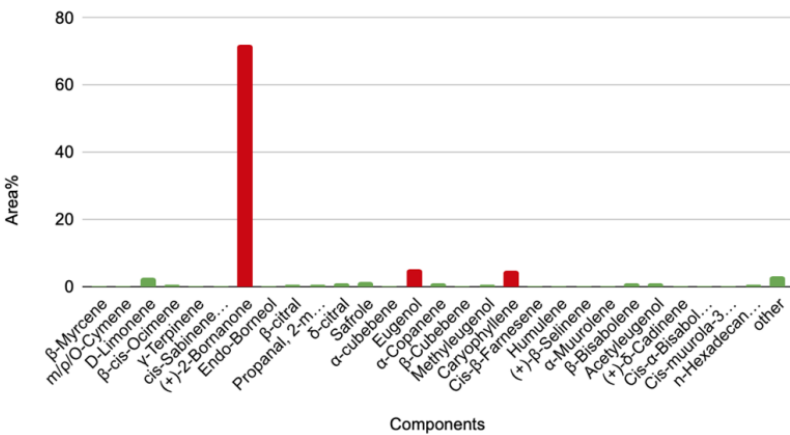
ภาพที่ 5 ลักษณะน้ำมันสนั่นไตรภพที่เตรียมได้

4.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมันสนั่นไตรภพ

องค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมันพบสารสำคัญปริมาณมากที่สุด 3 อันดับแรกคือ (+)-2-bornanone 72.16%, eugenol 5.42% และ caryophyllene 4.95% ตามลำดับ (ภาพที่ 6 และ 7)



ภาพที่ 6 ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบสารสำคัญในน้ำมันสนั่นไตรภพด้วยเครื่อง GC-MS



ภาพที่ 7 กราฟแสดง Area% ของสารที่เป็นองค์ประกอบของน้ำมันสนั่นไตรภพ



5. สรุปผลการวิจัย

สมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบของตำรับน้ำมันสนันไตรภพทั้ง 15 ชนิด ประกอบด้วย กะเพรา แมงลัก ผักเสี้ยนผี กระชาย กัญชา พริกไทย หอมแดง หนุ่ยไช คัดเค้า เทียนขาว ลูกจันทน์ ดอกจันทน์ กระวาน กานพลู และเทียนดำ เมื่อนำไปศึกษาวิจัยทั้ง ด้านมทรรศน์และจุลทรรศน์ พบว่ามีคุณลักษณะทางเภสัชเวทที่ถูกต้อง และเมื่อนำวิเคราะห์คุณภาพของสมุนไพรตามข้อกำหนดทางเภสัชเวท ได้แก่ foreign matter, loss on drying, total ash, acid-insoluble ash, ethanol-soluble extract, water-soluble extract และ volatile oil พบว่าพืชสมุนไพรผ่านเกณฑ์มาตรฐาน 83 ค่าจาก 95 ค่าการทดสอบ ซึ่งคิดเป็น 88.64% นอกจากนี้การตรวจสอบการปนเปื้อนยาปราบศัตรูพืชตกค้างกลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต ตรวจไม่พบสารกลุ่มดังกล่าว และการตรวจสอบการปนเปื้อนโลหะหนัก 2 ชนิด คือ สารหนู (As) และแคดเมียม (Cd) ตรวจพบน้อยกว่า 0.1 ppm ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตำรับน้ำมันสนันไตรภพที่เตรียมได้มีลักษณะเป็น น้ำมันสีเขียวเข้ม มีกลิ่นเฉพาะ ประกอบด้วยสารสำคัญ (+)-2-bornanone 72.16%, eugenol 5.42% และ caryophyllene 4.95% ตามลำดับ

6. กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาการพัฒนาและควบคุมคุณภาพตำรับยาน้ำมันสนันไตรภพตามศาสตร์การแพทย์แผนไทยในครั้งนี้ สำเร็จได้ด้วยได้รับทุนอุดหนุนจากสถาบันวิจัย มหาวิทยาลัยรังสิต และขอขอบคุณกลุ่มเภสัชกรอินทรีย์ จ.นนทบุรี ที่ช่วยในการจัดหาสมุนไพร

7. เอกสารอ้างอิง

- ประภาพร จันทรศมี. (2561). *จารึกวัดโพธิ์...เส้นทางสู่มรดก ความทรงจำ แห่งโลก*. เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2566 จาก <https://www.watpho.com/th/article/detail/>
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2562). *เรื่อง กำหนดตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้เสพเพื่อรักษาโรคหรือการ ศึกษาวิจัยได้*. เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2566 จาก http://dmsic.moph.go.th/dmsic/admin/files/userfiles/files/D2S1_Kanitha2.pdf
- ประกาศกระทรวงสาธารณสุข. (2564). *เรื่อง กำหนดตำรับยาเสพติดให้โทษในประเภท 5 ที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ที่ให้เสพเพื่อการรักษาโรคหรือการ ศึกษาวิจัยได้*. เข้าถึงเมื่อ 15 มีนาคม 2566 จาก <https://www.fda.moph.go.th/sites/Narcotics/Laws>
- โรงเรียนแพทย์แผนโบราณ. (2505). *ตำรายาศิลาจารึกในวัดพระเชตุพนวิมลมังคลาราม (วัดโพธิ์) พระนคร ฉบับสมบูรณ์*. กรุงเทพฯ: พิษณุการพิมพ์.
- สำนักยาและวัตถุเสพติด กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2019). *ตำรามาตรฐานยาสมุนไพรไทย*. เข้าถึงเมื่อ 15 พฤษภาคม 2565 จาก <https://bdn.go.th/thp/home>
- สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข. (2556). *คู่มือ/หลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนตำรับยาสามัญ (Generic Drugs) แบบ ASEAN HARMONIZATION*. กรุงเทพฯ: สำนักงานกิจการโรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก ในพระบรมราชูปถัมภ์.



ความสามารถในการดับกลิ่นบนผิวกายของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส ประเมินโดยใช้จมูกอิเล็กทรอนิกส์

Potential of eucalyptus essential oils in protecting body smell determined by electronic nose

ณัฐกฤตา ศิลาทอง* และ ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา

Natkritta Silathong* and Prasan Tangyuenyongwatana

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการแพทย์แผนตะวันออก วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

Master of Science in Oriental Medicine Program, College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: zuppehera@gmail.com

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความคงทนของกลิ่นและความสามารถในการดับกลิ่นบนผิวกายของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส โดยใช้เครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ ในระยะเวลาต่างๆ ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง นำผลการวัดกลิ่นน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสในแต่ละช่วงเวลามา เปรียบเทียบประมวลผลข้อมูลด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรมวัดอัตราการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์ต่อกลิ่น (sensor response) วัดความแตกต่างของกลิ่น (principal component analysis: PCA) และวิเคราะห์ความเหมือน (hierarchical cluster analysis: HCA) เปรียบเทียบกับกลิ่น โนนานอล (nonanal) ชนิดเดียว กลิ่นน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสชนิดเดียว และกลิ่นโนนนานอลผสมน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส จากผลการทดลองพบว่า โนนานอล มีการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์ต่อกลิ่น (odor intensity) ลดลงมากถึง 70% ส่วนกลิ่น น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสจะมีระดับลดลงถึง 20% และโนนนานอลผสมน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส ลดลง 17% ในช่วงเวลา 24 ชั่วโมง แสดงให้เห็นว่าน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสมีความสามารถใช้เป็นสารช่วยกลบกลิ่นกาย เมื่อวิเคราะห์ความแตกต่างของกลิ่นด้วยวิธีวิเคราะห์ องค์ประกอบหลักและวิเคราะห์ความเหมือน พบว่ากลิ่นของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส และกลิ่นของตัวอย่างแบบผสม มีความใกล้เคียง กันมากกว่ากลิ่นของโนนนานอล ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าน้ำมันยูคาลิปตัสสามารถใช้กลบกลิ่นของโนนนานอลที่ทำให้เกิดกลิ่นกายบนผิวได้ สามารถใช้เป็นน้ำมันในการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นกายได้ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8-24 ชั่วโมง

คำสำคัญ: จมูกอิเล็กทรอนิกส์ กลิ่นกาย น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส วิเคราะห์องค์ประกอบหลัก การวิเคราะห์ความเหมือน

Abstract

The research objective was to study the body smell protection ability of eucalyptus essential oil by using an electronic nose (E-nose) with the odor persistence measurement resulting from eucalyptus essential oil in 24 hours. The data were compared and processed by statistical methods using a computer program. The measurement of the odor was further processed through intensity related to total sensing responses of E-nose (sensor response), Principal component analysis (PCA), and hierarchical cluster analysis (HCA) to compare nonanal, eucalyptus essential oil, and nonanal mixed with eucalyptus essential oil. After the experiment, nonanal had a dramatically decreasing odor intensity that reached up to 70% while the eucalyptus essential oil showed a decrease by 20%, and the mixed sample (eucalyptus essential and nonanal) decreased by 17% in 24 hours. When the experimental data were subjected to the PCA and HCA analysis, samples could be grouped into three groups, showing that eucalyptus essential oil and nonanal blend eucalyptus essential oil is more similar compared to nonanal. It can be concluded that eucalyptus essential oil can be used to prepare deodorant to reduce body smell longer more than 8 to 24 hours.

Keywords: Electronic Nose, Body odor, Essential oil, Principal component analysis, Hierarchical cluster analysis



1. บทนำ

น้ำมันหอมระเหยเป็นน้ำมันที่ประกอบด้วยองค์ประกอบทางเคมีมากมาย ซึ่งจะส่งผลต่อการทำงานของระบบอวัยวะในร่างกายและสมอง รวมถึงมีผลทางอารมณ์และจิตใจ ช่วยให้เกิดความสมดุลทางสรีรวิทยาหรือสัมผัสผ่านทางผิวหนัง รูปแบบในการใช้น้ำมันหอมระเหยสามารถประยุกต์ใช้ได้หลายรูปแบบ การสูดดมเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพและรวดเร็วที่สุด โดยเกิดขึ้นภายในเสี้ยววินาที (ภุชญา ภูตะคาม, 2533) จากงานวิจัยที่ผ่านมาเห็นได้ว่า พืชต่างชนิดกันจะให้กลิ่นที่มีคุณสมบัติเหนี่ยวนำความรู้สึกผ่อนคลายได้ต่างกัน ขึ้นอยู่กับองค์ประกอบทางเคมีของพืชแต่ละชนิด เนื่องจากพืชแต่ละชนิดจะมีกลิ่นเฉพาะตัว มีคุณสมบัติและองค์ประกอบที่ต่างกัน ดังนั้นการเลือกชนิดพืชเพื่อใช้ในงานด้านสุนทรียภาพ จึงขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของพืชที่ใช้ (สุธัญญา พรหมสมบูรณ์, 2560) มหาวิทยาลัยการแพทย์เมรี่แลนด์ (University of Maryland Medical Center) ได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับการใช้น้ำมันหอมระเหยของยูคาลิปตัสไว้ว่า ชาวอะบอริจิน ได้ใช้ยูคาลิปตัสในการรักษาโรคที่เกิดจากเชื้อรา นอกจากนั้นยังเพื่อป้องกันการติดเชื้อราที่พบได้บ่อย เช่น เชื้อราแคนดิดา (Candida) และเชื้อราเล็บเท้า (toenail fungus) และรักษาบาดแผลที่ผิวหนัง สารสกัดยูคาลิปตัสและน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส มีคุณสมบัติบรรเทาอาการปวดได้ โดยผลิตภัณฑ์ eucalyptamint สารสกัดยูคาลิปตัสถูกใช้ร่วมกับสาร methyl salicylate topical เพื่อใช้ในการรักษาอาการปวดกล้ามเนื้อและข้อ อาการเคล็ดขัดยอก โรคข้ออักเสบ และอาการปวดหลัง

กลิ่นของมนุษย์ถูกควบคุมโดยพันธุกรรมและมีอิทธิพลอย่างเป็นระบบจากการบริโภคอาหารและยา ตลอดจนจากการใช้ผลิตภัณฑ์น้ำหอม ภาวะเหงื่อออกมาก (hyperhidrosis) โดยเฉพาะบริเวณรักแร้ เป็นสิ่งที่เกิดขึ้นในคนทั่วไป และนำไปสู่กลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ซึ่งทำให้เกิดความไม่มั่นใจในการเข้าสังคมและลดความมั่นใจในตนเอง ภาวะเหงื่อออกมากเกิดจากการหลั่งเหงื่อมากเกินไป เนื่องจากมีปริมาณน้ำที่มากเกินไป ซึ่งทำให้แบคทีเรียบริเวณนั้นสามารถเจริญเติบโตได้ดี ภาวะเหงื่อออกมากมักมาพร้อมกับการมีกลิ่นกาย (bromhidrosis หรือ osmidrosis) ซึ่งทั้งสองสิ่งนี้สามารถบรรเทาได้โดยการใช้ผลิตภัณฑ์ระงับเหงื่อและผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกาย จากข้อมูลการศึกษาพบว่าผลิตภัณฑ์ระงับกลิ่นกายเป็นส่วนหนึ่งของอุตสาหกรรมเกี่ยวกับเครื่องใช้ส่วนตัวที่มีมูลค่าหลายพันล้านดอลลาร์ และน้ำหอมชั้นสูงก็มีการใช้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้เพื่อกลบกลิ่นไม่พึงประสงค์ แต่เป็นที่น่าสังเกตว่ามีการเขียนถึงเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์บำบัดกลิ่นน้อย ซึ่งตรงข้ามกับผลิตภัณฑ์ดูแลร่างกายอื่นๆ ที่ถูกกล่าวถึงมากกว่า (Kanlayavattanukul & Lourith, n.d.)

น้ำมันหอมระเหยเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่มีคุณสมบัติที่ดีมากมาย รวมทั้งมีกลิ่นเฉพาะตัวและมีฤทธิ์ด้านจุลชีพ (Khuntayaporn & Suksiriworapong, 2017) ในการตรวจสอบกลิ่นในปัจจุบันจะมีการใช้เครื่องมือวิเคราะห์ 2 ประเภทหลัก ได้แก่ gas chromatography/mass spectrometry (GC-MS) และเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ (electronic nose, E-nose) ทั้ง 2 เครื่องมือได้กลายเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจจับและวิเคราะห์กลิ่นกายของมนุษย์ด้วยความสามารถทั้งเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ในปี ค.ศ. 2016 ได้มีการศึกษาระบบจมูกอิเล็กทรอนิกส์แบบพกพาสำหรับการระบุชนิดของหญ้าฝรั่ง (*Crocus sativus* L., Iridaceae) ชนิดต่าง ๆ ผลการศึกษาเหล่านี้แสดงให้เห็นว่าระบบที่พัฒนาขึ้นนั้นสามารถแยกแยะตัวอย่างหญ้าฝรั่งตามกลิ่นหอมของหญ้าฝรั่งได้ และสามารถใช้เป็นระบบควบคุมคุณภาพกลิ่นได้ (Kiani, Minaei, & Ghasemi-Varnamkhasti, 2016) จึงทำให้ผู้วิจัยสนใจศึกษาความสามารถของเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์ในการศึกษาความสามารถในการลดกลิ่นกายของน้ำมันหอมระเหยที่ได้จากสมุนไพร และในการรายงานครั้งนี้จะมุ่งเน้นศึกษาการใช้น้ำมันหอมระเหยของยูคาลิปตัสในการลดกลิ่นกายโดยใช้ผิวหนังเทียมร่วมด้วย

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อทดสอบหาความคงทนของกลิ่นสารสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องจมูกอิเล็กทรอนิกส์



2.2 เพื่อทดสอบหาความคงทนของกลิ่นสารสกัดน้ำมันหอมระเหยด้วยเครื่องจุลอิเล็กทรอนิกส์ เพื่อนำผลการวัดความเข้มข้นและอัตราส่วนของน้ำมันหอมระเหยต่อความคงทนของกลิ่นที่ใช้ดับกลิ่นภายในเสื้อ

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องวัดกลิ่นจุลอิเล็กทรอนิกส์ ใช้ metal oxide sensors ที่แตกต่างกัน 8 ชนิด ทำงานที่อุณหภูมิ 0 ถึง 80 °C มีอัตราการไหลเข้าของอากาศในอัตรา 500-1000 mL/min (คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล) nonanal (Sigma Aldrich, USA), น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส (product code 220151-20014, batch no. 22110883-6, บริษัท อุตสาหกรรมเครื่องหอมไทย-จีน จำกัด, ประเทศไทย) และ air zero (LABGAZ, USA)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การเตรียมตัวอย่าง

น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส จำนวน 0.25 mL และ Nonanal จำนวน 0.25 mL

3.2.2 การวัดกลิ่นด้วยเครื่องวัดกลิ่นจุลอิเล็กทรอนิกส์

ทำการทดลองด้วยเครื่องวัดกลิ่นจุลอิเล็กทรอนิกส์วัดกลิ่นพื้นฐานของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสจำนวน 0.25 mL บนหนังสือพิมพ์ที่ตัดขนาด 3x3 cm โดยทำการวัดกลิ่นของตัวอย่างเป็นเวลา 3 นาที เป็นสัญญาณกลิ่นตัวอย่างที่ 1 และวัดอากาศที่ไม่มีกลิ่นที่บรรจุภายในถึง air zero grade เป็นเวลา 5 นาที เป็นสัญญาณ reference โดยใช้อัตราการไหลของอากาศที่ไหลเข้าสู่ระบบด้วยอัตรา 1 L/min อุณหภูมิห้อง 25 °C ทำการวัดสองครั้งและหาค่าเฉลี่ยด้วยโปรแกรมคอมพิวเตอร์เครื่องวัดกลิ่นจุลอิเล็กทรอนิกส์ โดยทำการวัดที่เวลาชั่วโมงที่ 0, 1, 4, 6, 8 และ 24 ทำการวัดแบบเดียวกันกับตัวอย่างที่ 2 และ 3 โดยเตรียมหนังสือพิมพ์ที่มีกลิ่นของโนนาล 0.25 mL เป็นตัวอย่างที่ 2 และน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสผสมโนนาลบนหนังสือพิมพ์ เป็นตัวอย่างที่ 3



ภาพที่ 1 ขวดบรรจุตัวอย่างสำหรับทดสอบ



ภาพที่ 2 เครื่องวัดกลิ่นจุลอิเล็กทรอนิกส์



ภาพที่ 3 การทดลองตรวจวัดกลิ่นตัวอย่างด้วยเครื่องจุลอิเล็กทรอนิกส์



ตารางที่ 1 สภาวะการทดลอง

Condition	Essential oil	Nonanal
ขนาดของตัวอย่าง:	0.25 mL	5 ppm, 0.25 mL
อุณหภูมิการทดลอง:	25 °C	25 °C
Reference time:	5 นาที	5 นาที
Sample time:	3 นาที	3 นาที
อัตราการไหล:	1 L/min	1 L/min

ตารางที่ 2 แสดงรูปแบบการวัดตามเวลา

ลำดับที่	ตัวอย่าง	ชั่วโมงที่ 0	ชั่วโมงที่ 1	ชั่วโมงที่ 4	ชั่วโมงที่ 6	ชั่วโมงที่ 8	ชั่วโมงที่ 12
1	น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส						
2	Nonanal						
3	น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสผสม nonanal						

3.2.3 การวิเคราะห์ผลการวัดกลิ่นด้วยเครื่องวัดกลิ่นจุ่มกือเล็กทรอนิกส์

เครื่องวัดกลิ่นแบบจุ่มกือเล็กทรอนิกส์จะนำผลการวัดการคงอยู่ของกลิ่น หรือความคงทนของกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยแต่ละตัวในแต่ละเวลา มาเปรียบเทียบกับประมวลผลข้อมูลของกลิ่นแบบดิจิทัล วิเคราะห์ผลการทดลองด้วยวิธีทางสถิติโดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ นอกจากนี้ยังใช้วิธีการวัดอัตราการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์ต่อกลิ่นของตัวอย่าง (sensor response) ซึ่งสามารถบอกถึงระดับความเข้มข้นของกลิ่น

การวิเคราะห์ความแตกต่าง (classification) ของคุณลักษณะกลิ่นแต่ละตัวอย่างด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก (principal component analysis: PCA) และการวิเคราะห์ความเหมือน (similarity) ของคุณลักษณะกลิ่นแต่ละตัวอย่างด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน (hierarchical cluster analysis: HCA) การทดสอบอัตราการตอบสนองของเซนเซอร์แต่ละตัว จะใช้ผลต่างของความต้านทานของเซนเซอร์แต่ละหัวที่ทำปฏิกิริยากับกลิ่นและความต้านทานของเซนเซอร์ในสภาวะอากาศบริสุทธิ์ตามสมการ

$$R_{\%change} = \frac{(R_0 - R) \times 100}{R_0}$$

โดยที่ $R_{\%change}$ คือ อัตราการตอบสนองของเซนเซอร์

R_0 คือ ค่าความต้านทานของเซนเซอร์ขณะวัดกลิ่น Reference

R คือ ค่าความต้านทานของเซนเซอร์ขณะวัดกลิ่น Sample

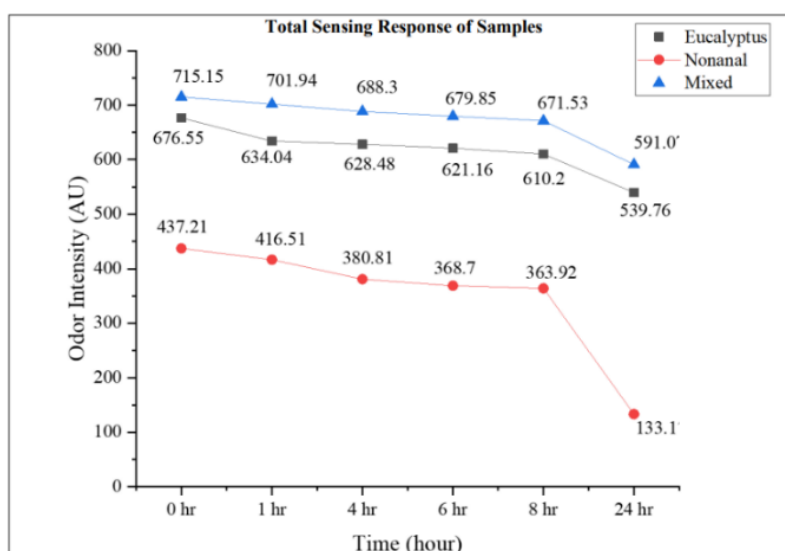
ในการทดลองจะใช้ค่า R_0 ที่วัดได้จากอากาศบริสุทธิ์ที่บรรจุอยู่ในถัง air zero grade และใช้ค่า R ที่วัดได้จากแหล่งกำเนิดกลิ่นตามสถานที่ทดลอง โดยถ้าอัตราการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์มีค่าสูง แปลว่าตัวอย่างนั้นมีกลิ่นแรง



4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการวัดอัตราการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์ต่อกลิ่นของตัวอย่าง (Sensor response)

แนวโน้มนำการตอบสนองโดยรวมของตัวอย่างที่อุณหภูมิห้องซึ่งถึงระดับความเข้มข้นของกลิ่น ใช้เครื่องวัดกลิ่นจากอิเล็กทรอนิกส์เพื่อประเมินอัตราการเปลี่ยนแปลงของความเข้มข้นของกลิ่นเป็นช่วงเวลาและเก็บนานถึงหลังจาก 24 ชั่วโมง พบว่าความเข้มข้นของกลิ่นของน้ำมันยูคาลิปตัสลดลง 20% ในขณะที่สารโนนาลซึ่งเป็นตัวแทนของกลิ่นกายมีความเข้มข้นของกลิ่นลดลงอย่างมากถึง 70% ซึ่งลดลงมากกว่าตัวอย่างผสมของยูคาลิปตัสและโนนาล โดยพบที่ความเข้มข้นของกลิ่นลดลง 17% หลัง 24 ชั่วโมง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าน้ำมันยูคาลิปตัสสามารถใช้กลบกลิ่นกายได้ เพราะระดับของสารโนนาลลดลงตามเวลา แต่กลิ่นของน้ำมันยูคาลิปตัสลดลงเล็กน้อย สามารถกลบกลิ่นกายได้นานถึง 8-24 ชั่วโมง (ภาพที่ 4)



*Remark: AU = Arbitrary Unit (of Odor)

ภาพที่ 4 อัตราการตอบสนองของแก๊สเซนเซอร์ต่อกลิ่นของตัวอย่าง

4.2 ผลการวิเคราะห์ความแตกต่างของกลิ่นด้วยวิธี PCA

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก PCA จะทำการวิเคราะห์ผลการวัดกลิ่นจากเครื่อง วัดกลิ่นจากอิเล็กทรอนิกส์เพื่อเปรียบเทียบลักษณะข้อมูลการตอบสนองต่อกลิ่นของเครื่องของแต่ละตัวอย่าง วิธีดังกล่าวเป็นการนำข้อมูลการตอบสนองของเซนเซอร์ต่อกลิ่นของแต่ละตัวอย่างมาคำนวณและพล็อตออกมาเป็นกราฟแบบ 2 มิติ ทำการเปรียบเทียบการกระจายตัวของข้อมูลกลิ่นระหว่าง component ต่าง ๆ ด้วยวิธีดังกล่าวสามารถบอกได้ว่ากลิ่นในแต่ละตัวอย่างมีความเหมือนหรือแตกต่างกันอย่างไร โดยแต่ละจุดที่เกิดขึ้นในกราฟของแต่ละสี คือจำนวนข้อมูลของการวัดซ้ำ (cycle) และข้อมูลจากตัวอย่างเดียวกันจะอยู่ในวงกลมสีเดียวกัน ถ้าวางกลมของแต่ละสีมีการตัดกันหรือใกล้เคียงกัน หมายความว่าชุดข้อมูลนั้น ๆ จะมีความคล้ายคลึงกัน ผลการวิจัยได้กราฟ PCA แสดงถึงการแบ่งกลุ่มของกลิ่นได้กลุ่มที่เหมือนกันแบ่งได้เป็นสามกลุ่ม กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย 0 hr.-nonanal, 1 hr.-nonanal, 4 hr.-nonanal, 6 hr.-nonanal, 8 hr.-nonanal และ 24 hr.-nonanal กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย 24 hr.-mixed, 1 hr.-ยูคาลิปตัส, 4 hr.-ยูคาลิปตัส, 6 hr.-ยูคาลิปตัส, 8 hr.- ยูคาลิปตัส และ 24 hr.-ยูคาลิปตัส กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย 0 hr.-ยูคาลิปตัส,



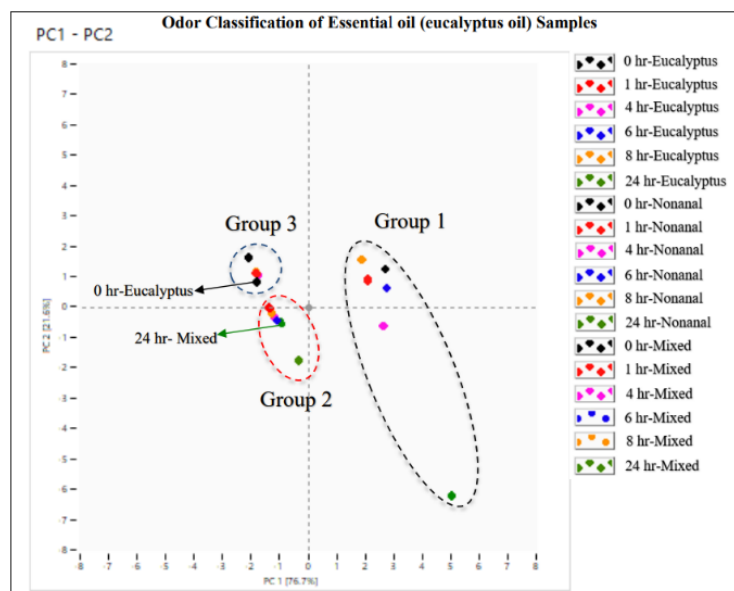
0 hr-mixed, 1 hr-mixed, 4 hr-mixed, 6 hr-mixed และ 8 hr-mixed แสดงให้เห็นว่ากลิ่นของแต่ละกลุ่มแยกออกจากกันอย่างชัดเจนพอสมควร โดยกลุ่มของกลิ่นกลุ่มที่ 2 และกลุ่มที่ 3 อยู่ใกล้เคียงกัน แสดงให้เห็นถึงความใกล้เคียงของกลิ่นของทั้งสองกลุ่ม นั่นคือน้ำมันยูคาลิปตัส (กลุ่มที่ 2) มีกลิ่นใกล้เคียงกับ mixed (กลุ่มที่ 3)

ตารางที่ 3 แสดงความเข้มข้นของกลิ่น

Samples	Time (hour)	Total sensing response (AU)	Different odor intensity (%)
Eucalyptus	0	676.55	-
	1	634.04	-6.28
	4	628.48	-7.10
	6	621.16	-8.18
	8	610.20	-9.80
	24	539.76	-20.21
Nonanal	0	437.21	-
	1	416.51	-4.73
	4	380.81	-12.89
	6	368.70	-15.66
	8	363.92	-16.76
	24	133.17	-69.54
Mixed	0	715.15	-
	1	701.94	-1.84
	4	688.30	-3.75
	6	679.85	-4.93
	8	671.53	-6.09
	24	591.07	-17.35

4.3 ผลการวิเคราะห์ความเหมือนของคุณลักษณะกลิ่นแต่ละตัวอย่างด้วยวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน (Hierarchical cluster analysis: HCA)

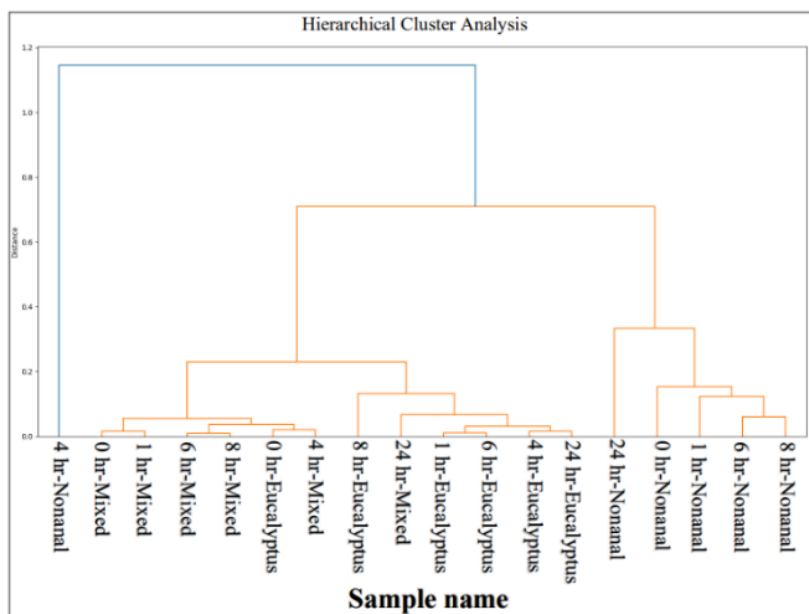
วิธี HCA แสดงถึงการแบ่งกลุ่มของตัวอย่างที่มีความใกล้เคียงกันจะอยู่ในกลุ่มเดียวกัน จากการทดลองพบว่า สามารถแบ่งตัวอย่างออกเป็น 3 กลุ่มใหญ่ โดยกลิ่นของน้ำมันยูคาลิปตัสอยู่รวมกันเป็นคลัสเตอร์เดียวกัน เช่นเดียวกับอีก 2 กลุ่มที่รวมกันเป็นคลัสเตอร์เดียวกัน โดยกลุ่มน้ำมันยูคาลิปตัสมีความใกล้เคียงกับกลิ่นของตัวอย่างแบบผสมมากกว่าคลัสเตอร์ของกลิ่นของกลุ่มโนนาล ซึ่งอยู่ห่างออกไปและมีความแตกต่างออกไปอย่างชัดเจน (ภาพที่ 6)



ภาพที่ 5 การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักต่อกลิ่นของตัวอย่าง

ตารางที่ 4 การแบ่งกลุ่มตามความแตกต่างของกลิ่นเทียบกับน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส

Control sample	Testing sample	Odor group	Odor difference (%)
0 hr-Eucalyptus (Odor group 3)	8 hr-Mixed	3	1.10
	6 hr-Mixed		1.44
	1 hr-Mixed		1.57
	0 hr-Mixed		5.33
	1 hr-Eucalyptus oil	2	7.24
	6 hr-Eucalyptus oil		8.14
	4 hr-Mixed	3	9.28
	8 hr-Eucalyptus oil		9.41
	4 hr-Eucalyptus oil	2	11.46
	24 hr-Mixed		13.14
	24 hr-Eucalyptus oil		23.74
	6 hr-Nonanal	1	52.70
	1 hr-Nonanal		55.16
	8 hr-Nonanal		63.06
	0 hr-Nonanal		63.48
	4 hr-Nonanal		64.58
	24 hr-Nonanal		100.00



ภาพที่ 6 วิธีการวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน

5. สรุปผลการวิจัย

จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าเครื่องจุ่มอเล็กทรอนิกส์สามารถแยกกลิ่นของน้ำมันหอมระเหยได้ โดยที่น้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสสามารถใช้กลบกลิ่นของโนนาลที่ทำให้เกิดกลิ่นกายบนผิวได้ โดยการเปรียบเทียบกับกลิ่นโนนาล กับกลิ่นน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัสเดี่ยว ซึ่งผลการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้ด้วยวิธีการวิเคราะห์องค์ประกอบหลัก และวิธีการวิเคราะห์กลุ่มแบบขั้นตอน พบว่ากลิ่นของน้ำมันหอมระเหยยูคาลิปตัส และกลิ่นของตัวอย่างแบบผสม มีความใกล้เคียงกันมากกว่ากลิ่นของโนนาล ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าน้ำมันยูคาลิปตัสสามารถใช้กลบกลิ่นของโนนาลที่ทำให้เกิดกลิ่นกายบนผิวได้ สามารถใช้เป็นน้ำมันในการเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ดับกลิ่นกายได้ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 8-24 ชั่วโมง

6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์สาขาวิชาการแพทย์แผนตะวันออก วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ที่ให้คำปรึกษาจนทำให้งานวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- จิระเดช มโนสร้อย, พงศธร ธรรมณอม และ อริญญา มโนสร้อย. *ฤทธิ์ต้านมะเร็งของน้ำมันหอมระเหยจากเครื่องเทศและสมุนไพรไทย*. เข้าถึงเมื่อ 23 มิถุนายน 2553 จาก <http://www.ist.cmu.ac.th/researchunit/pcmc/paper/seminar/349-356.pdf>
- ฐาปนีย์ หงส์รัตนารกิจ. (2550). *น้ำมันหอมระเหยและการใช้ในสุนทรียบำบัด*. กรุงเทพฯ: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.
- เทวัญ ธนรัตน์, สุพจน์ วงศ์ใหญ่, พิมพ์ ลิลาพรพิสิฐ, จงกขพร พินิจอักษร, ชวิดา สุขนิรันดร์, สี่ไพร พลอยทรัพย์, ... ปราณี ลิ้มปวรวรรณ (บรรณาธิการ). (2550). *ตำราสุนทรียบำบัด*. นนทบุรี: กองการแพทย์ทางเลือก กรมพัฒนาการแพทย์แผนไทย.
- วินัย สยอวรรณ, ธัญวดี จิรสินธิภัก และ สุภัทร บุญเรือน. (2554). ผลของน้ำมันดอกลาเวนเดอร์ต่อระบบประสาทอัตโนมัติและอารมณ์ความรู้สึก. *วารสารก้าวหน้าทางวิทยาศาสตร์*, 11(1), 139-147.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. (2548). *น้ำมันหอมระเหยไทย*. กรุงเทพฯ: เซเวน กรุ๊ป.



- Curran, A. M., Rabin, S. I., Prada, P. A., & Furton, K. G. (2005a). Comparison of the volatile organic compounds present in human odor using SPME-GC/MS. *Journal of Chemical Ecology*, 31, 1607-1619
- Curran, A. M., Rabin, S. I., Prada, P. A., & Furton, K. G. (2005b). Analysis of the uniqueness and persistence of human scent. *Forensic Science Communications*, 7(2). <https://link.gale.com/apps/doc/A139298569/AONE?u=anon~fdcbd2cc&sid=googleScholar&xid=34836945>
- Chen, H., Zhang, M., & Guo, Z. (2019). Discrimination of fresh-cut broccoli freshness by volatiles using electronic nose and gas chromatography-mass spectrometry. *Postharvest Biology and Technology*, 148, 168-175.
- Penn, D. J., Oberzaucher, E., Grammer, K., Fischer, G., Soini, H. A., Wiesler, D., . . . Brereton, R. G. (2007). Individual and gender fingerprints in human body odour. *Journal of the Royal Society Interface*, 4, 331-340.
- Kiani, S., Minaei, S., & Ghasemi-Varnamkhasti, M. (2016). A portable electronic nose as an expert system for aroma-based classification of saffron. *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems*, 156, 148-156.
- Zhang, X., Li, M., Cheng, Z., Ma, L., Zhao, L., & Li, J. (2019). A comparison of electronic nose and gas chromatography-mass spectrometry on discrimination and prediction of ochratoxin A content in *Aspergillus carbonarius* cultured grape-based medium. *Food chemistry*, 297, 124850. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2019.05.124>



การศึกษาอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรจากตำรายาหนึ่งท้องผสมเมล็ดธัญพืชที่ให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ

The study of temperature of herbal compress bag from Thai herbal recipe

"YA NEUNG TONG" mixed with grains by microwave heating

พริมา ทองวิเชียร* และ ภัทศศิริ เหล่าจันทวงศ์

Parima Thongvichien* and Phatsasi Laojeenwong

สาขาการแพทย์แผนไทย คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ สงขลา

Department of Traditional Thai Medicine, Faculty of Traditional Thai Medicine, Prince of Songkla University, Songkhla

*Corresponding author, E-mail: pieparima@gmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรจากตำรายาหนึ่งท้องผสมเมล็ดธัญพืชที่ให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ โดยเปรียบเทียบอุณหภูมิของธัญพืช 2 ชนิด ได้แก่ เมล็ดถั่วเขียว และเมล็ดข้าวสาร นำเมล็ดธัญพืชไปอบในเตาไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที วัดอุณหภูมิและบันทึกค่าเมล็ดธัญพืชทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ผลการทดลองพบว่า ตั้งแต่เวลาที่ 0-16 อุณหภูมิเฉลี่ยของเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสารมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เปรียบเทียบอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรที่ผสมเมล็ดธัญพืชและไม่ผสมธัญพืช โดยนำถุงประคบสมุนไพรผสมกับเมล็ดธัญพืชและไม่ผสมเมล็ดธัญพืช ไปอบในเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 1 นาที วัดอุณหภูมิและบันทึกค่าทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ผลการทดลองพบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดธัญพืชและถุงประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดธัญพืชตลอดทั้ง 20 นาที มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และทดสอบหาระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบถุงประคบสมุนไพรที่ทำให้ถุงสมุนไพรมีอุณหภูมิ $\geq 75^{\circ}\text{C}$ โดยนำถุงประคบสมุนไพรไปอบในเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 3 4 และ 5 นาที วัดอุณหภูมิและบันทึกค่าทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ผลการทดลองพบว่า การอบถุงประคบสมุนไพร 4 นาที เป็นระยะเวลาอบที่สั้นที่สุดที่ทำให้ถุงประคบสมุนไพรมีอุณหภูมิ $\geq 75^{\circ}\text{C}$ โดยสรุปการศึกษาในครั้งนี้พบว่า ถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวที่อบในเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 4 นาที สามารถให้ความร้อนได้สูงกว่า 75°C

คำสำคัญ: ถุงประคบสมุนไพร อุณหภูมิ ธัญพืช ความร้อน ไมโครเวฟ

Abstract

The purpose of this study was to study the temperature of the herbal compress bag mixed with grains and heated by a microwave oven. By comparing the temperature of green bean and rice kernels by heating in a microwave for 1 minute, the temperature was measured and recorded every 2 minutes for 20 minutes. The results showed that the mean temperature of green bean and rice kernels were significantly different ($p < 0.05$) from 0 to 16 minutes. For comparison of the temperature of herbal compress bag with grains and without grains by heating the herbal compress bag in a microwave for 1 minute, the temperature was measured and recorded every 2 minutes for 20 minutes. The results showed that the mean temperature of the herbal compress bag with grain and without grain throughout 20 minutes was significantly different ($p < 0.05$). This study was done to find the shortest heating time for the herbal compress bag to make the temperature $\geq 75^{\circ}\text{C}$ by heating the herbal compress bag in a microwave for 3 4 and 5 minutes. Temperature was measured and recorded every 2 minutes for 20 minutes. The results showed that heating the herbal compress bag for 4 minutes is the shortest time. In summary, the herbal compress bag mixed with green bean that was heated in a microwave for 4 minutes was able to give the temperature above 75°C .

Keywords: Herbal compress, Temperature, Whole grains, Heat, Microwave



1. บทนำ

การอยู่ไฟในการดาหลังคลอดได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการดาหลังคลอดหันมาสนใจการดูแลสุขภาพภายหลังการคลอดที่เปลี่ยนแปลงไปในขณะตั้งครรภ์ให้กลับมาเป็นปกติดังเดิม ในทางการแพทย์แผนไทยการอยู่ไฟเป็นกระบวนการที่ดูแลสุขภาพโดยใช้ความร้อนด้วยวิธีต่าง ๆ ที่เป็นการนำหรือแผ่รังสีความร้อนเข้าสู่ร่างกายเพื่อปรับสมดุลธาตุในร่างกายที่เปลี่ยนแปลงไปจากการคลอดบุตร เนื่องจากภายหลังการคลอดบุตรธาตุทั้ง 4 ในร่างกาย ได้แก่ ธาตุดิน ธาตุน้ำ ธาตุลม และธาตุไฟ ไม่สมดุลกัน ทำให้ง่ายต่อการตกอยู่ในสภาวะเย็นจึงต้องให้ความอบอุ่นแก่ร่างกายเพื่อให้ธาตุทั้ง 4 กลับคืนสมดุล กิจกรรมที่ใช้ในการอยู่ไฟมีหลายกิจกรรม ได้แก่ การนึ่งหรือนอนผิงไฟ การเข้ากระโจมอบสมุนไพร การอาบน้ำต้มสมุนไพร การนึ่งถ่าน การนวด การประคบร้อน การพันหม้อเกลือ การรับประทานอาหารและยาสมุนไพร ซึ่งกิจกรรมต่าง ๆ จะส่งผลให้ร่างกายได้รับการฟื้นฟูจากความเหนื่อยล้าภายหลังการคลอด ทำให้การไหลเวียนเลือดดีขึ้น ลดอาการปวดเมื่อยและการอักเสบของกล้ามเนื้อ ทำให้แผลฝีเย็บแห้งเร็ว ลดการอักเสบ บรรเทาอาการปวดและบวมบริเวณแผลฝีเย็บ กระตุ้นการหดตัวของมดลูก ช่วยขับน้ำคาวปลาและทำให้มดลูกเข้าอู่ได้เร็วขึ้น บรรเทาอาการปวดมดลูก บรรเทาอาการคัดเต้านมและเพิ่มการไหลของน้ำนม (อุดมวรรณ วันศรี และ สายพิน เกตุแก้ว, 2560) จากผลการศึกษาการนวดด้วยลูกประคบสมุนไพรร้อนขึ้นในการดาหลังคลอดปกติ พบว่า ระดับความเจ็บปวดหลังได้รับการนวดด้วยลูกประคบสมุนไพรร้อนขึ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับระดับความเจ็บปวดก่อนได้รับการนวดด้วยลูกประคบสมุนไพรร้อนขึ้น (สร้อยเพชร วงศ์วาลย์, ศิริลักษณ์ จิตระเปียบ และ ธวัชชัย กมลธรรม, 2561) และจากการศึกษาการพันหม้อเกลือต่อการลดระดับในการดาหลังคลอด พบว่า ระดับย้อมดลูกของมารดาหลังคลอดกลุ่มที่ได้รับการพันหม้อเกลือมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับมารดาหลังคลอดกลุ่มที่ไม่ได้รับการพันหม้อเกลือ (พินดา มากมุนย, 2561)

การใช้ยาสมุนไพรในการดาหลังคลอดเพื่อใช้ฟื้นฟูร่างกายมีด้วยกันหลายตำรับยา ทั้งแบบรับประทานและยาใช้ภายนอก ตำรับยานี้ต้องเป็นตำรับยาใช้ภายนอกที่มีสมุนไพรหลากหลายชนิด ได้แก่ โพล กระเทียม พริกไทย ดีปลี ใบมะกา สารส้ม และดินประสิว บดสมุนไพรทั้งหมดให้แหลกผสมกับน้ำสุราหรือน้ำส้มสายชู นำมาพอกบริเวณหน้าท้อง นำผ้าขนหนูผืนเล็กมาฉีกเป็นเส้นยาวนำมาครอบยาสมุนไพรที่พอกไว้บนหน้าท้อง จากนั้นนำหม้อที่บรรจุเกลือสมุทรและตั้งไฟจนร้อนมาวางทับบนยาสมุนไพรที่พอกไว้ ระวังอย่าให้หม้อโดนผิวหนัง ความร้อนจากหม้อจะถูกลำเลียงเข้าสู่ร่างกายโดยผ่านตัวยาสมุนไพร ตำรับยานี้ต้องมีสรรพคุณในการขับน้ำคาวปลา บรรเทาอาการปวดมดลูก และทำให้มดลูกเข้าอู่ได้เร็วขึ้น (ขุนโสภิตบรรณลักษณ์, 2504)

ในปัจจุบันมีผลิตภัณฑ์มากมายที่ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อส่งเสริมการดูแลและฟื้นฟูสุขภาพสำหรับมารดาหลังคลอด ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์จากตำรับยานี้ให้อยู่ในรูปแบบที่ทันสมัย สามารถใช้งานได้สะดวกและมีความปลอดภัย โดยพัฒนาตำรับยานี้ให้อยู่ในรูปแบบลูกประคบสมุนไพรและให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟแทนการให้ความร้อนด้วยหม้อที่วางทับบนยาสมุนไพรที่พอกไว้ สามารถทำให้วัตถุมีความร้อนเพิ่มขึ้นในระยะเวลาอันสั้น ซึ่งเกิดจากการเคลื่อนที่ของรังสีไมโครเวฟไปยังวัตถุ ทำให้โมเลกุลของน้ำในวัตถุนั้นเกิดการสั่นสะเทือนและเสียดสีกัน จึงเกิดความร้อนขึ้นอย่างรวดเร็ว การให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟจึงเป็นวิธีที่มีความสะดวกและรวดเร็ว จากงานวิจัยการพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยโดยใช้เตาไมโครเวฟ พบว่าแผ่นประคบร้อนที่ให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 5 นาที สามารถถ่ายเทความร้อนไปยังบริเวณที่ต้องการรักษาได้ดี ผิวหนังมีอุณหภูมิเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนกระทั่งเหมาะสมสำหรับการรักษา อุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้คือ 41.2 °C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ปลอดภัยต่อผิวหนัง ไม่ทำให้ผิวหนังเกิดอาการไหม้ และยังถ่ายเทความร้อนได้นานถึง 20 นาที (ณิชาภา พาราศิลป์, อรรถมน ธรรมไชย, พุทธิพงษ์ พลคำอึก และ วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา, 2559)



2. วัตถุประสงค์

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืช และอุณหภูมิของประคบสมุนไพรจากตำรับยาหนึ่งห้องผสมเมล็ดธัญพืชเมื่อให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ รวมถึงระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบและจำนวนครั้งของการอบซ้ำที่ยังทำให้ถุงประคบสมุนไพรมีอุณหภูมิตามต้องการ

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องมือ ได้แก่ เต้าไมโครเวฟ (Sharp, Thailand) เทอร์โมมิเตอร์ (SK Sato, Taiwan) ชุดขาตั้งและแคลมป์จับ สารเคมี และสมุนไพร ได้แก่ ถั่วเขียว (ไร่ทิพย์, ประเทศไทย) ข้าวสาร (มาบุญครอง, ประเทศไทย) ไพลแห้ง กระเทียมแห้ง พริกไทยแห้ง ดีปลีแห้ง ใบมะกาแห้ง สารส้ม และดินประสิว

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การทดสอบอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืชเมื่อให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ

นำเมล็ดถั่วเขียว และข้าวสารปริมาณ 100 g บรรจุลงในถุงผ้าดิบและนำไปอบในเต้าไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที วัดอุณหภูมิของธัญพืชโดยการจุ่มเทอร์โมมิเตอร์ลงในเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสาร บันทึกค่าอุณหภูมิทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้งต่อเมล็ดธัญพืชแต่ละชนิด (ประวีตร เจนวนรธนะกุล, สมสกุล ป้อมมังกู และ วินัย ตะห์ลัน, 2547; วัลดา หัสดาลอย, 2550)

3.2.2 การทดสอบอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดธัญพืชเมื่อให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ

นำสมุนไพรแห้งบดหยาบ ได้แก่ ไพล 30 g กระเทียม พริกไทย ดีปลี สารส้ม ดินประสิว อย่างละ 15 g ใบมะกา 105 g และผสมกับเมล็ดถั่วเขียวปริมาณ 200 g บรรจุลงในถุงผ้าดิบ พรมน้ำให้ทั่วและนำไปอบในเต้าไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที วัดอุณหภูมิของถุงสมุนไพรด้วยเทอร์โมมิเตอร์ และบันทึกค่าอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง และนำสมุนไพรแห้งบดหยาบ ได้แก่ ไพล 30 g กระเทียม พริกไทย ดีปลี สารส้ม ดินประสิว อย่างละ 15 g ใบมะกา 105 g โดยไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียวบรรจุลงในถุงผ้าดิบ พรมน้ำให้ทั่วและนำไปอบในเต้าไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์เป็นเวลา 1 นาที วัดอุณหภูมิของถุงสมุนไพรด้วยเทอร์โมมิเตอร์และบันทึกค่าอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง (วัลดา หัสดาลอย, 2550)

3.2.3 การศึกษาระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบถุงสมุนไพรในไมโครเวฟที่ทำให้ถุงสมุนไพรมีอุณหภูมิที่ต้องการ

ทดสอบหาระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบถุงสมุนไพรในไมโครเวฟที่ทำให้ถุงสมุนไพรมีอุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C โดยนำสมุนไพรแห้งบดหยาบ ได้แก่ ไพล 30 g กระเทียม พริกไทย ดีปลี สารส้ม ดินประสิว อย่างละ 15 g ใบมะกา 105 g และผสมกับเมล็ดถั่วเขียวปริมาณ 200 g บรรจุลงในถุงผ้าดิบ พรมน้ำให้ทั่วและนำไปอบในเต้าไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 3 4 และ 5 นาที ตามลำดับ วัดอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทันทีด้วยเทอร์โมมิเตอร์และบันทึกค่าอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง (ประวีตร เจนวนรธนะกุล และคณะ, 2547)

3.2.4 การศึกษาหาจำนวนครั้งในการอบถุงประคบสมุนไพรซ้ำด้วยเต้าไมโครเวฟ

ทดสอบหาจำนวนครั้งของการอบถุงประคบสมุนไพรด้วยเต้าไมโครเวฟที่ทำให้ถุงประคบสมุนไพรยังมีอุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C นำสมุนไพรแห้งบดหยาบ ได้แก่ ไพล 30 g กระเทียม พริกไทย ดีปลี สารส้ม ดินประสิว อย่างละ 15 g ใบมะกา 105 g และผสมกับเมล็ดถั่วเขียวปริมาณ 200 g บรรจุลงในถุงผ้าดิบ พรมน้ำให้ทั่วและนำไปอบในเต้าไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 4 นาที วัดอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทันทีด้วย เทอร์โมมิเตอร์และบันทึกค่าอุณหภูมิของถุงสมุนไพรทุก ๆ 2 นาที เป็นเวลา 20 นาที ตั้งถุงสมุนไพรให้คลายความร้อนจนเย็นสนิทเป็นเวลา 60 นาที นำถุงประคบสมุนไพรไปอบซ้ำใน



ไมโครเวฟที่ระยะเวลาเท่าเดิม ทำการทดลองซ้ำเช่นเดิมจนกว่าการให้ความร้อนของถุงสมุนไพรมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C น้อยกว่า 15 นาที บันทึกอุณหภูมิและจำนวนครั้งของการอบ ทำการทดลองกับถุงประคบสมุนไพรจำนวน 3 ถุง (วัดตา หัสตาลอย, 2550)

3.2.5 การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรม SPSS version 26.0 โดยใช้สถิติ Independent sample t-test เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างกลุ่มการทดลอง โดยกำหนดค่านัยสำคัญทางสถิติที่ $p < 0.05$

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการทดสอบอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืชเมื่อให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ

ผลการทดสอบอุณหภูมิของเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสาร ดังตารางที่ 1 เมื่อให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที พบว่า เมล็ดถั่วเขียวมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 85.61 ± 0.58 °C ส่วนเมล็ดข้าวสารมีอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 81.67 ± 1.15 °C และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิของเมล็ดถั่วเขียวตั้งแต่เวลาที่ 0-16 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เมื่อเทียบกับอุณหภูมิเฉลี่ยของเมล็ดข้าวสารในเวลาที่เดียวกัน ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาอุณหภูมิของเมล็ดธัญพืชชนิดต่าง ๆ ที่หาได้ในประเทศไทยจำนวน 19 ชนิด ภายหลังจากการอบด้วยเตาไมโครเวฟเป็นเวลา 1 นาที พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของเมล็ดถั่วเขียวมีค่าสูงกว่าอุณหภูมิเฉลี่ยของเมล็ดข้าวสารตลอด 20 นาที (ประวิตร เจนวนรธนะกุล และคณะ, 2547) ดังนั้น เมล็ดถั่วเขียวจึงได้รับคัดเลือกให้ทำการทดลองในวิธีการทดลองถัดไป

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบอุณหภูมิของเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสาร

เวลาที่วัดอุณหภูมิ	อุณหภูมิเฉลี่ยเมล็ดถั่วเขียว (°C, $n = 3$)	อุณหภูมิเฉลี่ยเมล็ดข้าวสาร (°C, $n = 3$)	p -value
0	36.00 ± 1.00	31.67 ± 1.53	0.013*
2	85.61 ± 0.58	81.67 ± 1.15	0.006*
4	78.33 ± 1.15	73.67 ± 0.58	0.003*
6	73.33 ± 1.53	67.00 ± 1.00	0.004*
8	67.00 ± 1.00	62.67 ± 1.53	0.015*
10	62.67 ± 0.58	58.33 ± 0.58	0.000*
12	58.67 ± 0.58	55.33 ± 1.15	0.011*
14	56.33 ± 1.15	53.00 ± 1.00	0.019*
16	52.67 ± 0.58	50.00 ± 1.00	0.016*
18	47.67 ± 0.58	47.33 ± 1.53	0.742
20	46.33 ± 0.58	45.67 ± 0.58	0.230

4.2 ผลการทดสอบอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดธัญพืชเมื่อให้ความร้อนด้วยไมโครเวฟ

ผลการเปรียบเทียบอุณหภูมิของถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวและถุงประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว เมื่อให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 1 นาที ดังตารางที่ 2 พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของถุงประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวเท่ากับ 89.33 ± 2.08 °C และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดของถุงประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว



เท่ากับ 75.33 ± 1.15 °C และค่าเฉลี่ยอุณหภูมิระหว่างอุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวและอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียวตลอดทั้ง 20 นาที มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) จากการทดลองจะสังเกตได้ว่าเมื่อผสมถั่วเขียวกับสมุนไพรจะทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรมีอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมถั่วเขียว ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยก่อนหน้านี้ที่ศึกษาประสิทธิภาพของสมุนไพรร้อนธัญพืช พบว่า เมล็ดเมล็ดถั่วเขียวมีความสามารถในการเพิ่มและเก็บรักษาอุณหภูมิให้กับสมุนไพรร้อนธัญพืช และมีความคงที่ของอุณหภูมิเมื่อเวลาผ่านไปนานที่สุด (โกลดา ชินทรนัลย์, มารศรี เกตุสรีระ และ น้ำทิพย์ สาสิทธิ์, 2564) และเมื่อพิจารณาน้ำหนักของอุณหภูมิประคบสมุนไพรทั้ง 2 ชนิด จะพบว่า อุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวมีน้ำหนักรวม 410 g ซึ่งมากกว่าอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียวที่มีน้ำหนักรวม 210 g จึงทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวมีอุณหภูมิที่สูงกว่าอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว (วัลดา หัสดาลอย, 2550)

ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอุณหภูมิของอุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวและอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว

นาฬิกาที่วัดอุณหภูมิ	อุณหภูมิเฉลี่ยอุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียว (°C, n = 3)	อุณหภูมิเฉลี่ยอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว (°C, n = 3)	p-value
0	37.67 ± 0.58	31.67 ± 1.53	0.003*
2	89.33 ± 2.08	73.67 ± 1.53	0.000*
4	83.67 ± 1.15	75.33 ± 1.15	0.000*
6	80.00 ± 1.00	71.67 ± 1.53	0.003*
8	78.00 ± 1.00	69.00 ± 1.00	0.000*
10	75.67 ± 1.15	65.67 ± 0.58	0.000*
12	72.33 ± 0.58	62.00 ± 1.00	0.000*
14	68.67 ± 0.58	58.33 ± 0.58	0.000*
16	64.33 ± 0.58	54.67 ± 0.58	0.000*
18	60.00 ± 1.00	50.00 ± 1.00	0.000*
20	57.33 ± 0.58	46.00 ± 1.00	0.000*

4.3 ผลการศึกษาระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบอุณหภูมิประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟที่ทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ต้องการ

ผลการศึกษาระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบอุณหภูมิประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟที่ทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรมีอุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C ดังตารางที่ 3 พบว่า เมื่ออบอุณหภูมิประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 3 4 และ 5 นาที จะทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรหลังอบตลอด 20 นาที เฉลี่ย 72.39, 79.91 และ 84.76 °C ตามลำดับ ซึ่งระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบอุณหภูมิประคบสมุนไพรที่ทำให้อุณหภูมิประคบสมุนไพรมีอุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C คือ 4 นาที เนื่องจากอุณหภูมิ 75 °C เป็นอุณหภูมิของน้ำที่ใช้ต้มแผ่นประคบร้อนด้วยหม้อต้มแผ่นประคบร้อน (hydrocollator) โดยแผ่นประคบร้อนจะทำให้เนื้อเยื่อมีอุณหภูมิประมาณ 40-45 °C ซึ่งเป็นอุณหภูมิที่ใช้ในการรักษา (สุทธชัย ใจบาล, ศุภรณันท์ เรืองพุก และ ณัฐนันท์ แซ่ตั้ง, 2559) ซึ่งมีความใกล้เคียงกับการศึกษาก่อนหน้านี้ที่อบอุณหภูมิประคบสมุนไพรผสมถั่วเขียวด้วยเตาไมโครเวฟเป็นระยะเวลา 3 นาที และนำมาประคบเป็นเวลา 15-20 นาที เพื่อบรรเทาอาการปวดเมื่อย (พรรณกาญจน์ พรหมตัน, วานิดา ยิมะยี และ อารยา ข้อคำ, 2563) และยังใกล้เคียงกับงานวิจัยการพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยโดยให้ความร้อนด้วยเตาไมโครเวฟเป็นระยะเวลา 5 นาที (ณิชาภา พาราศิลป์



และคณะ, 2559) ทั้งนี้การอบอุ้งสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟที่ระยะเวลาแตกต่างกันในแต่ละงานวิจัย อาจจะเป็นเพราะน้ำหนักของสมุนไพรที่ต่างกันในแต่ละงานวิจัย จึงทำให้ระยะเวลาในการอบแตกต่างกัน

ตารางที่ 3 อุณหภูมิเฉลี่ยของอุ้งประคบสมุนไพรหลังอบเป็นเวลา 3 4 และ 5 นาที ตลอด 20 นาที

ระยะเวลาที่อบ (นาที)	อุณหภูมิเฉลี่ยของอุ้งประคบ สมุนไพรตลอด 20 นาที (°C)	อุณหภูมิเป้าหมาย ≥ 75 °C
3	72.39 ± 0.32	< 75 °C
4	79.91 ± 0.16	≥ 75 °C
5	84.76 ± 0.86	≥ 75 °C

4.4 ผลการศึกษาหาจำนวนครั้งในการอบอุ้งประคบสมุนไพรซ้ำด้วยเตาไมโครเวฟ

ผลการศึกษาหาจำนวนครั้งในการอบอุ้งประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟซ้ำที่ทำให้อุ้งประคบสมุนไพรยังมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 20 นาที มากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C จากตารางที่ 4 แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 20 นาที หลังการอบอุ้งประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟครั้งที่ 1-6 มีค่ามากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C แต่ภายหลังการอบครั้งที่ 7 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 20 นาที เท่ากับ 72.12 ± 0.69 °C ซึ่งมีค่าน้อยกว่าอุณหภูมิที่ต้องการ ดังนั้น จำนวนครั้งในการอบอุ้งประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟจึงสามารถอบซ้ำได้ 6 ครั้ง อุ้งประคบสมุนไพรจึงจะมีอุณหภูมิเฉลี่ยภายหลังการอบมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C จากผลการทดลองจะพบว่า เมื่อมีการอบอุ้งประคบสมุนไพรซ้ำ อุณหภูมิเฉลี่ยภายหลังการอบมีแนวโน้มลดลง เป็นผลมาจากการได้รับพลังงานความร้อนสูงเป็นระยะเวลานาน และได้รับความร้อนซ้ำ สมุนไพรและเมล็ดถั่วเขียวที่บรรจุภายในอุ้งประคบจะมีการสูญเสียน้ำไปกับการคายความร้อน เมื่อโมเลกุลน้ำในสมุนไพรและเมล็ดถั่วเขียวลดลงจึงทำให้มีการคายความร้อนลดลง จึงส่งผลให้อุณหภูมิของอุ้งประคบสมุนไพรที่ได้รับการอบซ้ำหลายครั้งมีที่ต่ำกว่าครั้งแรก ๆ (วัลดา หัสตาลอย, 2550)

ตารางที่ 4 จำนวนครั้งในการอบอุ้งประคบสมุนไพรด้วยเตาไมโครเวฟซ้ำที่ทำให้อุ้งประคบสมุนไพรยังมีอุณหภูมิที่ต้องการ

ครั้งที่อบ	อุณหภูมิเฉลี่ยของอุ้งประคบสมุนไพรตลอด 20 นาที (°C)	อุณหภูมิเป้าหมาย ≥ 75 °C
1	79.91 ± 0.16	≥ 75 °C
2	78.70 ± 0.32	≥ 75 °C
3	77.33 ± 0.19	≥ 75 °C
4	76.94 ± 0.34	≥ 75 °C
5	75.42 ± 0.46	≥ 75 °C
6	75.45 ± 0.40	≥ 75 °C
7	72.12 ± 0.69	< 75 °C

5. สรุปผลการวิจัย

จากการวิจัยในครั้งนี้ พบว่า อุณหภูมิของสมุนไพรจากตำรายาหนึ่งห้องที่ผสมเมล็ดถั่วเขียวมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอด 20 นาทีภายหลังการอบสูงกว่าอุณหภูมิของสมุนไพรที่ไม่ผสมเมล็ดถั่วเขียว และเมื่อนำอุณหภูมิของสมุนไพรผสมเมล็ดถั่วเขียวไปอบในเตาไมโครเวฟที่กำลังความร้อน 800 วัตต์ เป็นเวลา 4 นาที ซึ่งเป็นระยะเวลาที่สั้นที่สุดในการอบอุณหภูมิของสมุนไพรที่ทำให้อุณหภูมิของสมุนไพรมีอุณหภูมิมากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C และยังพบว่าอุณหภูมิของสมุนไพรสามารถอบซ้ำได้จำนวน 6 ครั้ง ซึ่งอุณหภูมิของสมุนไพรที่มีความสามารถในการให้ความร้อนได้มากกว่าหรือเท่ากับ 75 °C แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาในครั้งนี้เป็นเพียงการศึกษาความสามารถในการกักเก็บความร้อนเมล็ดธัญพืชเพียง 2 ชนิด คือ เมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสารที่จะสามารถเพิ่มความร้อนให้กับอุณหภูมิของสมุนไพรจากตำรายาหนึ่งห้อง แต่เมล็ดธัญพืชยังมีอีกมากมายหลายชนิดและอาจมีความสามารถในการกักเก็บความร้อนได้ดีและยาวนานกว่าเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสาร การศึกษาในครั้งนี้จึงควรศึกษาความสามารถในการกักเก็บความร้อนของเมล็ดธัญพืชชนิดอื่นนอกเหนือจากเมล็ดถั่วเขียวและเมล็ดข้าวสาร

6. กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จังหวัดสงขลา และงานวิจัยนี้สำเร็จได้จากการสนับสนุนจากหลายท่าน ขอขอบคุณคณาจารย์และเจ้าหน้าที่คณะกรรมการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ที่ให้การสนับสนุนการทำวิจัยครั้งนี้เป็นอย่างดี

7. เอกสารอ้างอิง

- ขุนโสภิตบรรณลักษณ์. (2504). *คัมภีร์แพทย์ไทยแผนโบราณ เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์อุตสาหกรรมการพิมพ์.
- ณิชาภา พาราศิลป์, อรรถนมน ธรรมไชย, พุทธิพงษ์ พลคำอัย และ วีระศักดิ์ ต๊ะปัญญา. (2559). การพัฒนาแผ่นประคบร้อนสมุนไพรไทยโดยใช้เตาไมโครเวฟ. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 14(3), 325-337.
- ประวิตร เจนวรรณะกุล, สมสกุล ป้อมมังกู และ วินัย ตะลั่น. (2547). การพัฒนาอุณหภูมิของบรรจุเมล็ดธัญพืชที่ทำได้ในท้องถิ่นเพื่อใช้ในการรักษา (รายงานผลการวิจัย). กรุงเทพฯ: จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- พินดา มากนุชย์, ปิยะนันต์ ฝ้ายภูมิ และ จตุพักร์ เพชรจตุรภัทร. (2561). ประสิทธิภาพของการบำบัดกล้ามเนื้อด้วยศาสตร์แพทย์แผนไทยในหญิงหลังคลอด. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพและการสาธารณสุขชุมชน*, 1(1) 26-38.
- พรรณกาญจน์ พรหมตัน, วานิดา ยิมะยี และ อารยา ข้อคำ. (2563). ผลการประคบร้อนด้วยถั่วเขียวสมุนไพรในกลุ่มบุคคลที่มีอาการปวดเมื่อย. *วารสารก้าวหน้าทางโลกวิทยาศาสตร์*, 20(2), 90-100.
- วัลดา หัสดาลอย. (2550). ผลของชนิดและขนาดของเมล็ดข้าวต่ออุณหภูมิของเมล็ดข้าวในลูกประคบโดยใช้วิธีไมโครเวฟ (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุทธชัย ใจบาล, ศุภรณันท์ เรืองพุก และ ณัฐนันท์ แซ่ตั้ง. (2559). ความเหมาะสมของระยะเวลาในการประคบร้อน งานกายภาพบำบัด โรงพยาบาลหัวหิน. *วารสารหัวหินสุขภาพโลกกังวล*, 1(2), 66-77.
- สร้อยเพชร วงศ์วาลย์, ศิริลักษณ์ จิตระเบียบ และ ธวัชชัย กมลธรรม. (2561). ผลของการนวดด้วยลูกประคบสมุนไพรความร้อนขึ้นในมารดาครรภ์แรกหลังคลอดปกติ. *วารสารการพยาบาลและสุขภาพ*, 12(4), 61-72.
- อุดมวรรณ วันศรี และสายพิน เกตุแก้ว. (2560). การอยู่ไฟ: ทางเลือกของมารดาหลังคลอด. *วารสารวิทยาศาสตร์สุขภาพ วิทยาลัยพยาบาลบรมราชชนนีสรรพสิทธิประสงค์*, 1(3), 1-11.
- ไอลดา ชินทรนัย, มารศรี เกตุสรีระ และ น้ำทิพย์ สาธิวง. (2564). ประสิทธิภาพของถั่วร้อนธัญพืชในการเตรียมอุณหภูมิและเก็บรักษาอุณหภูมิ. *วารสารโรงพยาบาลธรรมศาสตร์เฉลิมพระเกียรติ*, 6(3), 1-11.



**ประสิทธิผลยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคลมปะกังของนักศึกษา
หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก**

**Effectiveness of YANUT LOMPAGAN for the treatment of LOMPAGAN of students in
Bachelor of Thai Traditional Medicine, Sirindhorn College of Public Health, Phitsanulok**

ไพจิตร พิสิฐ^{1,*} และ อริญญา ธรรมมาสิทธิกร²

Paijit Piluek^{1,*} and Arinchaya Thammasittikron²

¹สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

²คณะสาธารณสุขศาสตร์และสหเวชศาสตร์ สถาบันพระบรมราชชนก

¹Thai Traditional Medicine Program, Sirindhorn College of Public Health Phitsanulok

²Faculty of Public Health and Allied Health Sciences, Praboromrajchanok Institute

*Corresponding author: E-mail: paijit@scphpl.ac.th

บทคัดย่อ

โรคปวดศีรษะไมเกรนเป็นปัญหาที่พบบ่อยมีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของวัยรุ่น ทั้งในด้านร่างกาย จิตอารมณ์และสังคม ยังส่งผลข้างเคียงจากยาที่ใช้บรรเทาอาการ นักศึกษา ชั้นปีที่ 1 ได้มีผลลัพธ์จากกิจกรรมรับน้องและการปรับตัวอยู่ในหอพักของวิทยาลัย ซึ่งนักศึกษาส่วนหนึ่งประสบปัญหาเกี่ยวกับกิจกรรมที่รุนแรงที่จัดการประชุมเชียร์และรับน้องใหม่ ในรูปแบบของการจัดการ แข่งขันกีฬา จึงทำให้นักศึกษาไม่ให้ความร่วมมือ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นที่แสดงออกมาทางกาย ได้แก่ อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เครียด นอนไม่หลับ ปวดท้อง จุกเสียด มีอาการนอนไม่หลับ ใจสั่นเป็นต้น ส่วนอาการทางจิตที่แสดงออกมาทางอารมณ์ ได้แก่ อารมณ์แปรปรวน เครียด วิตกกังวล เพื่อศึกษาประสิทธิผลยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคลมปะกัง ในนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิตชั้นปีที่ 1 โดยใช้ยาจากพระคัมภีร์ขวดารตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ เป็นวิจัยกึ่งทดลอง Quasi-Experimental Research เปรียบเทียบผลการทดลอง เพื่อศึกษาประสิทธิผลยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคลมปะกัง จากการคัดกรองจำนวน 170 คน เข้าร่วมเป็นอาสาสมัครจำนวน 18 คน ดำเนินการวิจัยด้วยการสุ่มยาติดต่อกันเป็นเวลา 7 วัน และติดตามผลหลังจากใช้ยาไปแล้ว 7 วัน 14 วัน 21 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ระดับความปวดศีรษะที่ 7 คือปวดมากที่สุด ครั้งที่ 1 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 ครั้งที่ 2 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 3-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ระยะเวลาของอาการปวดศีรษะ 7 วัน และ 14 วันและ 21 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนก่อนการใช้ยา (ความนานของการปวด) 3-4 ชั่วโมง ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 2-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 มากกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไป ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 2-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ระยะเวลาของอาการปวดศีรษะ 7 วัน และ 14 วันและ 21 วัน ไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) พบว่า 1 ชั่วโมง ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 2-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 อาการหลังจากใช้ยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระ พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ไม่มีอาการไม่พึงประสงค์หลังจากการใช้ยา เมื่อประเมินความเครียด (ST-5) 7 วัน ระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 ใน 14 วัน 21 วัน ระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001 ผลการประเมินความเครียด พบว่าเครียดมาก ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 3 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00 ครั้งที่ 4 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60

ผลการวิจัยสรุปได้ว่ายาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระ มีประสิทธิผลในการรักษาโรคลมปะกังเป็นไปตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย คัมภีร์ขวดาร สามารถรักษาโรคลมปะกังได้

คำสำคัญ: ลมปะกัง ยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระ การสุ่มยา



Abstract

Migraines often affect children and teenagers as well as adults both in the body psychoemotional and social. Also, it can cause some side effects from medications. This research found that adolescent migraine often causes bilateral headaches, nausea, depression, and mood swings. The first-year students in Thai Traditional Medicine had results from college hazing and adjusting in the dormitories of Sirindhorn College of Public Health, Phitsanulok in 2021.

Most new students usually undergo weeks of hazing from their seniors. the activities are merely uncomfortable, awkward, and time-consuming. Therefore, many freshmen, especially those who could not adjust well to a new environment, deny attending these activities because they are not fit for their needs and interests. Those activities caused some physical effects such as headache, nausea, vomiting, stress, insomnia, abdominal pain, colic, and insomnia heart palpitations. Also, the mental effects include mood swings, stress, and anxiety.

To study the efficacy of Ya-nut Lom-Pa-Kang Steam Inhalation in the treatment of Lom-Pa-Kang. in first-year students in Thai traditional medicine using medicines from Javatāra in the official scripture. This is quasi-experimental research. Of 170 people, there were 18 volunteers participated in the research with continuous drug use for 7 days and following up after 7 days, 14 days, and 21 days of drug use. The most pain score according to the numerical rating scale was 7th level in 4 people for the 1st time, accounted for 22.20 %, 1 person for the 2nd time, accounted for 5.60 %, and there was nobody for the 3rd-4th time. Additionally, the duration of migraine pain before medication between 3-4 hours was followed by 1 person for the 1st time, accounted for 5.60 %, and there was nobody for the 2nd-4th time. However, the duration of migraine pain after medication for an hour was followed by 3 people for the 1st time, accounted for 16.70 %, and there was nobody for the 2nd-4th time, and there was no one experienced Adverse Drug Reactions (ADRs) after taking Lom-Pa-Kang Steam Inhalation.

The results showed that before and after the experiment VRS pain levels were 7 days and 14 days, pain levels decreased significantly at 0.05 and 21 days, pain levels decreased significantly at 0.001 levels. The frequency of migraine pain in 21 days was not significant. Statistically related the duration of the headache was 7 days and 14 days without statistical relationship and 21 days. Moreover, the stress level showed that there were 3 people maximum stressed for the 1st time, accounted for 16.70 %, 1 person for the 2nd time, accounted for 5.60 %, there was nobody in the 3rd time, and there was 1 person for 4th time, accounted for 5.60 %.

In conclusion, the Ya-nut Lom-Pa-Kang Steam Inhalation is effective in treating patients with Lom-Pa-Kang disorder according to Javatāra in the Official Traditional Thai Medicinal Scripture

Key words: Lom-Pa-Kang, Ya-Nut Lom-Pa-Kang, Steam inhalation, Medicine stacking

1. บทนำ

หากกล่าวถึงโรคที่เป็นปัญหาต่อการดำเนินชีวิตระดับต้นๆของโลก ซึ่งพบได้บ่อยทั้งในวัยรุ่นและในผู้ใหญ่ โดยเฉพาะวัยทำงาน คือโรคไมเกรน จากการศึกษาของนพ.วรวิทย์ เจริญศิริ ปี พ.ศ. 2556 พบอัตราความชุกของไมเกรนในประเทศไทย พบในเพศหญิง ร้อยละ 18 ในเพศชายร้อยละ 6 และในเด็กร้อยละ 4 อาการของการปวดไมเกรนประกอบไปด้วย ปวดศีรษะร่วมกับระบบประสาท อาการทางระบบทางเดินอาหาร และอาการทางระบบประสาทอัตโนมัติ ผู้ป่วยส่วนใหญ่มักเกิดอาการไมเกรนครั้งแรกในช่วงอายุก่อน 30 ปี แต่ผู้ป่วยบางส่วนอาจจะมีอาการครั้งแรกในช่วงอายุ 40-50 ปี ได้เช่นกัน การวินิจฉัยไมเกรนอาศัย ลักษณะการปวดศีรษะของผู้ป่วยร่วมกับอาการอื่นๆ ที่เกิดขึ้น นอกจากนี้องค์การอนามัยโลกได้จัดไมเกรนเป็นภาวะความเจ็บป่วยชนิดที่ทำให้สมรรถภาพในการทำงานของผู้ป่วยลดลงเป็นอย่างมาก (กัมมันต์ พันธจินดา, 2547) ในปี 2562 ทาง HIS (International



Headache Society) ได้จัดทำสมาคมโรคปวดศีรษะระหว่างประเทศ แนวทางการควบคุมรักษาอาการแบบเฉียบพลันของโรคไมเกรนในผู้ใหญ่ ฉบับที่ 4 (Headache, 2562) เพื่อเป็นแนวทางในการรักษาที่เป็นมาตรฐาน

ไมเกรนเป็นโรคปวดศีรษะที่พบบ่อยโดยเกิดขึ้นเป็นครั้งคราว ซึ่งเกิดจากการกระตุ้นเซลล์ประสาทไตรเจมินัล และหลอดเลือด โดยอาการปวดจะมีรุนแรงปานกลางถึงมาก อย่างไรก็ตาม พยาธิกำเนิดของไมเกรนยังไม่เป็นที่ทราบแน่ชัด ลักษณะอาการปวดเป็นไปตามการเต้นของหลอดเลือดในสมอง แนวคิดปัจจุบันได้มีการสนับสนุนบทบาทของระบบประสาทไตรเจมินัลในการพัฒนาของโรคปวดศีรษะไมเกรน ซึ่งสมมุติฐานนี้ ไมเกรนเกิดจากการถูกระตุ้นและภาวะไวต่อการรับรู้สีกเจ็บปวดของระบบประสาทส่วนปลายในปมประสาทไตรเจมินัลที่รับรู้สีกบริเวณเยื่อหุ้มสมอง และส่งผลถึงระบบประสาทส่วนกลางที่อยู่บริเวณไตรเจมินัลนิวเคลียสคอตาเลียสบริเวณไขสันหลังระดับคอที่ 1 และ 2 โดยข้อมูลนี้จะทำให้สามารถเข้าใจพยาธิกำเนิดของโรคปวดศีรษะไมเกรนและนำไปสู่การพัฒนาและเพิ่มประสิทธิภาพของยาที่ใช้ในการรักษาในอนาคต (วีระ สุพรศิลป์ชัย, 2557)

โรคปวดศีรษะไมเกรนเป็นโรคที่มีผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตของวัยรุ่น ทั้งในด้านร่างกาย จิตอารมณ์และสังคม อีกทั้งยังส่งผลข้างเคียงจากยาที่ใช้บรรเทาอาการ ผลจากอาการปวดศีรษะไมเกรนยังกระทบกับวัยรุ่น โรคปวดศีรษะไมเกรนทางด้านจิตอารมณ์จากการศึกษาพบว่าวัยรุ่นที่มีอาการไมเกรน จะมีความวิตกกังวล มีภาวะซึมเศร้า และมีภาวะความแปรปรวนทางด้านอารมณ์ร่วมด้วย (ภัทรวัลย์ เมืองทอง และคณะ, 2561) ซึ่งนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต ชั้นปีที่ 1 ได้มีผลลัพธ์จากกิจกรรมรื้อน้องและการปรับตัวอยู่ในหอพักวิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ในปี พ.ศ. 2564 ซึ่งนักศึกษาส่วนหนึ่งประสบปัญหาเกี่ยวกับกิจกรรมที่รื้อน้องจัดการประชุมเชียร์และรื้อน้องใหม่ ในรูปแบบของการจัดการ เชิงบังคับ ไม่สร้างสรรค์ไม่ส่งเสริมลักษณะประชาธิปไตย เป็นสาเหตุที่ทำให้นักศึกษาส่วนใหญ่ที่ยังอยู่ในช่วงของการปรับตัวเรียนรู้กับสิ่งใหม่ๆที่เกิดขึ้นในระยะเวลาที่มีการเปลี่ยนแปลงสถานภาพ การเข้าสังคมกับผู้อื่น เรียนรู้สิ่งต่างๆการอยู่ร่วมกัน นักศึกษาบางส่วนปฏิเสธไม่เข้าร่วมกิจกรรม หรือเข้าร่วมกิจกรรมน้อย เพราะกิจกรรมจัดไม่ตรงตามความต้องการและความสนใจ ในเรื่องเจตคติต่อกิจกรรมนักศึกษาของนักศึกษาพบว่านักศึกษาเห็นว่ากิจกรรมเปรียบเสมือนกิจกรรมบังคับเลือก จึงทำให้นักศึกษาไม่ให้ความร่วมมือ ผลลัพธ์ที่เกิดขึ้นกับนักศึกษาซึ่งส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่แสดงออกมาทางกาย ได้แก่ อาการปวดศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน เครียด นอนไม่หลับ ปวดท้อง จุกเสียด มีอาการนอนไม่หลับ ใจสั่นเป็นต้น ส่วนอาการทางจิตที่แสดงออกมาทางอารมณ์ ได้แก่ อารมณ์แปรปรวน เครียด วิตกกังวล

อาการไมเกรน ในศาสตร์แพทย์แผนปัจจุบัน ซึ่งมีลักษณะอาการ คือปวดศีรษะข้างเดียว หรือทั้งสองข้างก็ได้มักสร้างความรำคาญให้กับผู้ป่วย โดยจะมีตั้งแต่ระดับปานกลางไปจนถึงมากจนกระทบกับการดำรงชีวิตประจำวัน อาจมีอาการปวดตื้อๆ แดงขมับ หรืออาจจะปวดบริเวณกระบอกตาตามจังหวะการเต้นของหัวใจเนื่องจากหลอดเลือดแดงในสมองหดตัว และขยายตัวผิดจังหวะ หดตัวนานเกินไป ทำให้ขาดเลือดไปเลี้ยงสมองและขยายตัวอย่างรวดเร็วไปกดดันสมอง ทำให้ปวดหัวตามการเต้นของหัวใจ อาการปวดศีรษะที่เป็นนั้นใช่อาการไมเกรนหรือไม่โดยดูจากอาการปวดศีรษะข้างเดียวปวดตื้อๆ ตลอดเวลา ปวดมากเมื่อขยับร่างกาย อาการจะปวดมากจนไม่เป็นอันทำอะไร มีอาการคลื่นไส้ และอาเจียนร่วมเป็นบางครั้ง และทนแสงแดดจ้าหรือเสียงดังไม่ค่อยได้ ส่วนมากที่พบบ่อยคือนอนในสภาพอากาศเปลี่ยนแปลง เช่น อยู่ในห้องแอร์ทั้งวันแล้วต้องออกไปข้างนอกที่ต้องเจอกับอากาศร้อนมากทำให้ร่างกายปรับตัวไม่ได้ ส่งผลให้มีอาการปวดศีรษะไมเกรนขึ้นมาได้

ทางการแพทย์แผนไทยในคัมภีร์ชวตาร กล่าวถึง ลมปะกำ เกิดจากลมที่บังเกิดโทษแต่มนุษย์ ลมที่ให้โทษแก่มนุษย์คือลมอุทธรังความมาตา และลมโอธความมาตา หากลมทั้งสองระคนเข้ากันเมื่อใด โลหิตนั้นร้อนประดุจดังกับไฟ บุคคลบางจำพวกถูกร้อนมากและถูกเย็นมาก เพราะเหตุดังกล่าวนี้ ลมโอธความมาตาจึงพัดไปหลอมอุทธรังความมาตา จึงพัดให้โลหิตเป็นฟองอากาศ 32 จึงเคลื่อนจากที่อยู่ลมเกิดขึ้นในทิศเบื้องต่ำ คือลมอัมพฤกษ์และลมอัมพาต บังเกิดแก่ปลายเท้าไปราบแต่เบื้องบน ทำให้หวาดหวั่นไหวไปทั่วร่างทั่วทั้ง 6 สรีระกาย ทำให้มีความผิดปกติของเส้นอิทา หรือ เส้นปิงคลา ระคนกันแล้วเมื่อใดจะรักษาเยียวยากนัก เพราะอาศัยลมหนึ่งชื่อ หทัยวตะ เกิดขึ้นในน้ำเลี้ยงหัวใจ อาจทำให้ถึงแก่ความตายได้



ในศาสตร์การแพทย์แผนไทยได้มีการวินิจฉัยอาการของโรคปวดศีรษะไว้ในพระคัมภีร์ชวดารตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ “ลม” หมายถึง ธาตุอย่างหนึ่งในธาตุทั้ง 4 (ไฟ ลม น้ำ ดิน) “ลม” ยังใช้แทนคำว่าโรคได้ด้วยยังหมายถึงทางการเคลื่อนไหวของระบบไหลเวียนโลหิต ระบบทางเดินอาหาร และระบบประสาท (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐาน กระทรวงศึกษาธิการ, 2551) ในพระคัมภีร์ชวดารได้กล่าวถึงยาที่ใช้รักษาอาการโรคลมปะกังในศาสตร์การแพทย์แผนไทย ได้มีระบุไว้ในพระคัมภีร์ชวดารตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ชื่อว่า “ยานัตถุ์ลมปะกัง” ใช้แก้อาการโรคลมปะกัง ใช้วิธีการรักษาด้วยวิธีสูมแก้ปวดศีรษะ (สำนักวิชาการและมาตรฐานการศึกษาขั้นพื้นฐานกระทรวงศึกษาธิการ, 2551)

จากเหตุผลข้างต้นคณะผู้วิจัยจึงมีความประสงค์ที่จะศึกษาประสิทธิภาพยาสูมแก้ปวดศีรษะต่อการรักษาโรคลมปะกัง: นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก เพื่อทราบถึงการเกิดโรคลมปะกังใน นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต และเพื่อใช้ยาสูมยานัตถุ์ลมปะกังให้เป็นทางเลือกในการใช้กับผู้ที่มีการโรคลมปะกัง โดยใช้ยาจากพระคัมภีร์ชวดาร ในตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพยาสูมแก้ปวดศีรษะต่อการรักษาโรคลมปะกัง

3. สมมติฐานของการวิจัย

ตำรับยานัตถุ์ลมปะกังสามารถรักษาโรคลมปะกังได้

4. ขอบเขตของการวิจัย

4.1 ขอบเขตด้านประชากร : กลุ่มตัวอย่าง นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ที่เป็นอาสาสมัครและผ่านการคัดกรองโดยใช้แบบคัดกรอง จำนวน 18 คน

4.2 ขอบเขตด้านเวลา : 1 ตุลาคม พ.ศ. 2562 – วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2564

4.3 ขอบเขตด้านสถานที่ : คลินิกตึกจักษุเวช วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

5. คำจำกัดความในการวิจัย

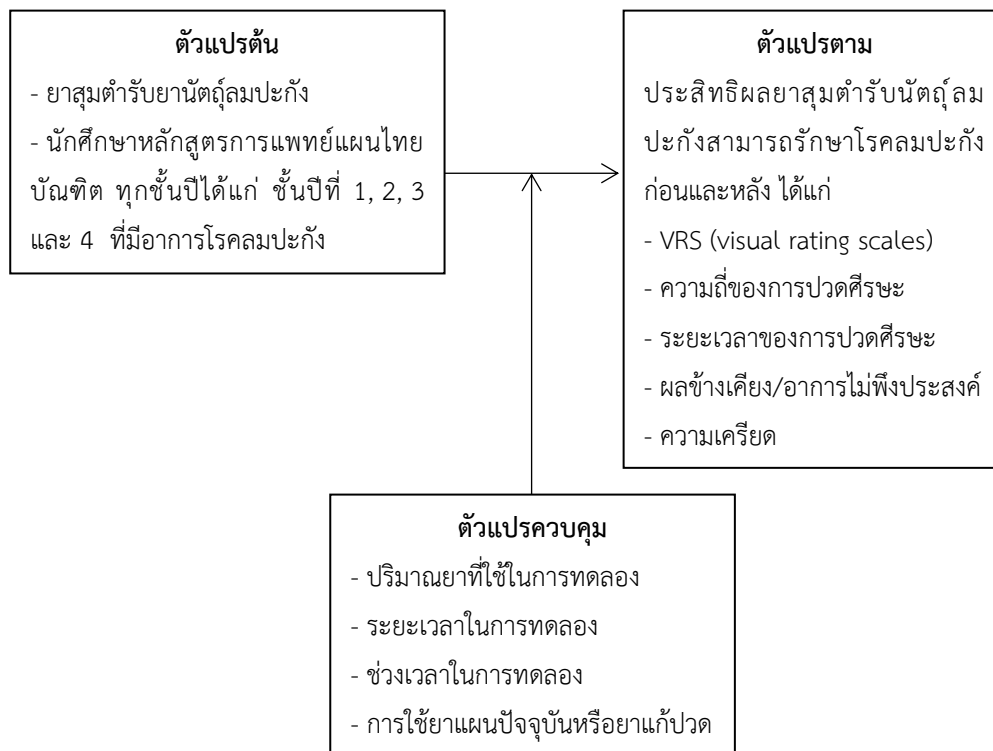
5.1 นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก หมายถึง นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิตทุกชั้นปี ได้แก่ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4

5.2 ผู้ป่วยโรคลมปะกัง หมายถึง นักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิตทุกชั้นปี ได้แก่ ชั้นปีที่ 1, 2, 3 และ 4 ที่ผ่านการคัดกรองด้วยแบบคัดกรองและเกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย และได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แผนไทยที่มีใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมไทย และปฏิบัติงานในคลินิกตึกจักษุเวช วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก

5.3 ตำรับยานัตถุ์ลมปะกัง หมายถึง ตำรับยาในคัมภีร์ชวดารตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์ชื่อว่า “ยานัตถุ์ลมปะกัง” ใช้แก้ อาการโรคลมปะกัง ใช้วิธีการรักษาด้วยวิธีการสูมยาแก้ปวดศีรษะตามกรรมวิธีทางการแพทย์แผนไทย



6. กรอบแนวคิดของการวิจัย



ภาพที่ 1 กรอบแนวคิดของการวิจัย

7. วิธีดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง Quasi-Experimental Research รูปแบบ intervention เปรียบเทียบผลการทดลอง ทำการศึกษาจากการคัดกรองโรคลมปะกังในนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก โดยการใช้แบบคัดกรองผู้ป่วยปวดศีรษะโรคลมปะกัง และแบบประเมินประสิทธิภาพยาสูมตำรับยานัตถุ์ลมปะกังต่อการรักษาโรคลมปะกัง และนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ด้วยสถิติเชิงพรรณนาและสถิติเชิงอนุมาน แบบคัดกรองผู้ป่วยปวดศีรษะโรคลมปะกัง เป็นคำถามในการคัดกรองประชากรที่เป็นโรคลมปะกังแบบประเมินประสิทธิภาพยาสูมตำรับยานัตถุ์ลมปะกังต่อการรักษาโรคลมปะกัง

การปรุ้งยาตามตำราแพทย์แผนโบราณ หมายถึง การผสม การผสมที่ต้องใช้วัตถุต่างๆ ตามความต้องการของแพทย์และเภสัชกรเพื่อนำเอามาแปรสภาพให้เป็นยารักษาและป้องกันโรคที่เกิดขึ้น ให้มีสรรพคุณแรงพอที่จะบำบัดโรคได้ ยานัตถุ์แก้ลมปะกัง พระตำราหลวงเพนยาสูม เอาชิงสด ๑ พลุแก ๑ ผักเสี้ยนผี ๑ กำยาน ๑ อบเชย ๑ สูมแก้ปวดศีรษะ โดยให้กลุ่มตัวอย่างมารับบริการที่คลินิกการแพทย์แผนไทยดิกิจเวช โดยแพทย์แผนไทยจะเป็นผู้จ่ายยาสูมตำรับยานัตถุ์ลมปะกังและแจ้งวิธีการใช้ยาสูมตำรับยานัตถุ์ลมปะกังต่อการรักษาโรคลมปะกัง โดยสูมยานัตถุ์ลมปะกัง สูมยาเป็นเวลา 10-15 นาที ติดต่อกันเป็นเวลา 7 วัน และทำการประเมินผลก่อนการใช้ยาและหลังการใช้ยา 7 วัน ติดตามผลการสูมยานัตถุ์ลมปะกังหลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน และติดตามผลการสูมยานัตถุ์ลมปะกังหลังใช้ยาไป



เกณฑ์การคัดเลือกผู้เข้าร่วมวิจัย (Inclusion criteria)

การคัดกรองกลุ่มประชากรที่ใช้ศึกษาเป็นนักศึกษาหลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต วิทยาลัยการสาธารณสุขสิรินธร จังหวัดพิษณุโลก ปีการศึกษา 2562 จำนวน 170 คน มีผู้ตอบแบบสอบถาม 166 คน เมื่อนำมาคัดกรองตามเกณฑ์คัดเข้าเป็นโรคลมปะกัง จำนวน 18 คน

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ศึกษา คือ ผู้ที่ผ่านการคัดกรองจากแบบคัดกรองผู้ป่วยปวดศีรษะโรคลมปะกัง และได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคลมปะกัง โดยแพทย์แผนไทยที่มีใบประกอบวิชาชีพเวชกรรมไทย กลุ่มตัวอย่างมีทั้งหมดจำนวน 18 คน โดยใช้แบบสอบถามประกอบด้วย 1) แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ 2) แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ 3) แบบประเมินประสิทธิภาพยาสมุนไพรต้านโรคลมปะกัง และ 4) แบบประเมินประสิทธิภาพยาสมุนไพรต้านโรคลมปะกังต่อการรักษาโรคลมปะกัง

1) มีภาวะไมเกรนตามแบบคัดกรองตามเกณฑ์ของสมาคมปวดศีรษะนานาชาติ (International Headache Society: IHS) (ธนิษฐ์ อัครวิเชียรจินดา, 2559) ได้แก่ มีอาการปวดศีรษะตลอดชีวิตมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ครั้ง มีอาการปวดศีรษะน้อยกว่า 15 ครั้ง/เดือน มีประวัติของระยะเวลาการปวดศีรษะติดต่อกันไม่น้อยกว่า 6 เดือน มีระยะเวลาของการปวดในแต่ละครั้งนาน 30 นาที ถึง 7 วัน มีลักษณะการปวดแบบกดบีบ หรือรัดแน่นทั้งสองข้างของศีรษะ ความรุนแรงของการปวดอยู่ในระดับเล็กน้อยถึงปานกลาง สามารถทำกิจกรรม หรือกิจวัตรประจำวันได้ตามปกติ ไม่มีอาการคลื่นไส้อาเจียนแต่อาจมีอาการกลัวแสง หรือกลัวเสียงดังอย่างใดอย่างหนึ่งได้ ต้องมีความถี่ของอาการปวดศีรษะอย่างน้อย 2 ครั้ง/สัปดาห์ มีระดับอาการปวดศีรษะหรือ visual analog scale (VAS) เท่ากับหรือมากกว่า 4 ในขณะที่เข้าร่วมงานวิจัย

2) ได้รับการประเมินแบบประเมินความเครียด (ST-5) (กรมสุขภาพจิต กระทรวงสาธารณสุข, 2560)

3) ได้รับการวินิจฉัยว่าเป็นโรคลมปะกังตามเกณฑ์ของแบบคัดกรองผู้ป่วยปวดศีรษะโรคลมปะกัง และวินิจฉัยโดยแพทย์แผนไทยประจำคลินิกศึกษาเวช ที่มีใบประกอบวิชาชีพด้านเวชกรรมไทย

4) มีอายุระหว่าง 18-35 ปี

5) ไม่เคยได้รับการสุ่มยาต้านโรคลมปะกังก่อนเข้าร่วมงานวิจัยในช่วงระยะเวลา 12 เดือน

6) ไม่เคยได้รับการรักษาโรคไมเกรนแบบ prophylactic treatment (การให้ยาหรือสารเคมีเพื่อป้องกันโรค) มาก่อน

7) มีจำนวนของอาการปวดศีรษะโรคไมเกรนอย่างน้อยหนึ่งครั้งต่อเดือนขึ้นไป

8) สามารถลงชื่อยินยอมเข้าร่วมในการทำการศึกษานี้

9) ไม่มีโรคทางระบบประสาทหรืออื่นๆที่มีผลต่อการปวดศีรษะ (secondary headache)

10) ผู้ป่วยปวดศีรษะไมเกรนเรื้อรัง (มีอาการปวดมากกว่า 15 วันต่อเดือนติดต่อกัน 3 เดือนขึ้นไป)

11) ไม่ได้รับประทานยาแก้ปวดหรือยาคลายกล้ามเนื้อมาภายใน 12 ชั่วโมงก่อนหน้านั้น หรือระหว่างทำการวิจัย

12) ไม่มีบริเวณที่เกิดการบาดเจ็บภายใน 48 ชั่วโมง หรือบริเวณที่กระดูกเสื่อม แตก หัก ปรี ร้าวแล้วยังไม่ติดดี

13) ไม่มีความดันโลหิตสูง (systolic สูงกว่าหรือเท่ากับ 140 mmHg และ/หรือ สูงกว่าหรือเท่ากับ 90 mmHg)

เกณฑ์การคัดผู้เข้าร่วมวิจัยออก (Exclusion criteria)

1) มีไข้สูงเกิน 38.5 องศาเซลเซียส

2) มีอาการหน้ามืด ใจสั่น ปวดศีรษะ หรือคลื่นไส้อาเจียน หลังจากสุ่มยาต้านโรคลมปะกัง

3) กลุ่มตัวอย่างขอลถอนตัวออกจากวิจัย

4) มาเข้าร่วมการวิจัยไม่ครบตามระยะเวลาที่กำหนด

โดยผ่านการพิจารณาการรับรองของคณะกรรมการจริยธรรม เอกสารรับรองเลขที่ SCPHPL6/2562-1 มีผลการรับรองเมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2562 - วันที่ 30 ตุลาคม พ.ศ. 2564



8. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

กลุ่มประชากรตัวอย่างมีทั้งหมดจำนวน 18 คน โดยใช้แบบสอบถาม ดังนี้

- 1) แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ
- 2) แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ
- 3) แบบประเมินประสิทธิภาพยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระ
- 4) แบบประเมินประสิทธิภาพยาสมุนไพรต้านอนุมูลอิสระต่อการรักษาโรคหลอดเลือดหัวใจ

ตารางที่ 1 แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ

ข้อคำถาม		จำนวน (ร้อยละ)
<u>ด้านที่ 1 ข้อมูลส่วนบุคคล</u>		
1. เพศ	ชาย	17 (10.20)
	หญิง	149 (89.80)
2. อายุ	น้อยกว่า 20 ปี	60 (36.10)
	20 – 29 ปี	104 (62.70)
	30 – 39 ปี	2 (1.20)
	มากกว่า 40 ปีขึ้นไป	0 (0.00)
3. สถานภาพ	โสด	163 (98.20)
	สมรส	2 (1.20)
	หย่า	0 (0.00)
	หม้าย	1 (0.60)
4. ท่านได้รับเงินเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายต่อเดือน	ต่ำกว่า 2500 บาท	11 (6.60)
	2500 - 5000 บาท	115 (69.30)
	5001 - 7500 บาท	35 (21.10)
	7501 - 10,000 บาท	5 (3.00)
	มากกว่า 10,000 บาท	0 (0.00)
5. มีประวัติการเจ็บป่วยด้วยโรคอื่นๆ เช่น เบาหวาน ความดันโลหิตสูง ภูมิแพ้	ไม่มี	136 (81.90)
	มี	26 (15.70)
	อื่นๆ	4 (2.40)
<u>ด้านที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ</u>		
6. ท่านเริ่มมีอาการปวดศีรษะมานาน หรืออาการไม่เกรนมานาน	มากกว่า 15 วัน	30 (18.10)
	1 เดือน	4 (2.40)
	มากกว่า 1 เดือนขึ้นไป	18 (10.80)
	อื่นๆ (ไม่มีอาการปวดไมเกรน)	114 (68.70)
7. ในครอบครัวของท่านมีสมาชิกป่วยเป็นโรคไมเกรน เช่นเดียวกับท่านหรือไม่	ไม่มี	140 (84.30)
	มี	26 (15.70)



ตารางที่ 1 แบบคัดกรองการสอบถามเกี่ยวกับข้อมูลส่วนบุคคลและข้อมูลเกี่ยวกับอาการปวดศีรษะ (ต่อ)

ข้อคำถาม	จำนวน (ร้อยละ)
8. ท่านมีอาการปวดศีรษะไม่เกรนครั้งสุดท้าย	ยอมรับได้ 99 (59.60)
เฉลี่ยอยู่ในระดับใด (เลือกตามระดับอาการปวด)	พอรำคาญ 37 (22.30)
	ปวดเล็กน้อยพอทนได้ 9 (5.40)
	ปวดปานกลาง 7 (4.20)
	ปวดมากพอสมควร 9 (5.40)
	ปวดจนไม่อยากจะทำอะไร 3 (1.80)
	ปวดจนไม่อยากจะทำอะไร 0 (0.00)
	ปวดมากที่สุด 0 (0.00)
<u>ด้านที่ 3 ความรุนแรงของอาการ</u>	
9. อาการที่มักเกิดร่วมกับอาการปวดศีรษะคือ	คลื่นไส้
(ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)	- ไม่มี 132 (79.50)
	- น้อย 21 (12.70)
	- ปานกลาง 12 (7.20)
	- รุนแรง 1 (0.60)
	อาเจียน
	- ไม่มี 145 (87.30)
	- น้อย 14 (8.40)
	- ปานกลาง 7 (4.20)
	- รุนแรง 0 (0.00)
	กลัวแสง
	- ไม่มี 130 (78.30)
	- น้อย 22 (13.30)
	- ปานกลาง 12 (7.2)
	- รุนแรง 2 (1.20)

ตารางที่ 2 ระดับความปวดศีรษะจำแนกเป็นจำนวนและร้อยละของอาสาสมัคร

ระดับความปวดศีรษะ	จำนวน (ร้อยละ)			
	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
ยอมรับได้	1 (5.60)	3 (16.70)	1 (5.60)	2 (11.10)
พอรำคาญ	4 (22.20)	4 (22.30)	11 (58.20)	11 (60.10)
ปวดเล็กน้อยพอทนได้	4 (22.20)	5 (27.80)	2 (11.10)	4 (22.20)
ปวดปานกลาง	3 (16.70)	2 (11.10)	3 (16.70)	0 (0.00)
ปวดมากพอสมควร	6 (33.30)	4 (22.30)	1 (5.60)	1 (5.60)
ปวดจนไม่อยากจะทำอะไร	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)



ปวดมากที่สุด	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
จากตารางที่ 2 ระดับความปวดศีรษะ พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน				
ระดับความปวดศีรษะที่ 0 คือยอมรับได้ ครั้งที่ 1-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00				
ระดับความปวดศีรษะที่ 1 คือยอมรับได้ ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 3 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 4 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.10				
ระดับความปวดศีรษะที่ 2 คือพอรำคาญ ครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.10 ครั้งที่ 2 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 3 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27.80 ครั้งที่ 4 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30				
ระดับความปวดศีรษะที่ 3 คือพอรำคาญ ครั้งที่ 1 จำนวน 2 คน คิดเป็นร้อยละ 11.10 ครั้งที่ 2 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 3 จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 ครั้งที่ 4 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27.80				
ระดับความปวดศีรษะที่ 4 คือปวดเล็กน้อยพอทนได้ ครั้งที่ 1 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 ครั้งที่ 2 จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27.80 ครั้งที่ 3 จำนวน 2 คนคิดเป็นร้อยละ 11.10 ครั้งที่ 4 จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20				

ตารางที่ 3 ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนก่อนและหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด)

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลัง	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 3	ครั้งที่ 4
การใช้ยา (ความนานของการปวด)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)	จำนวน (ร้อยละ)
น้อยกว่า 30 นาที	11 (61.10)	10 (55.60)	15 (83.30)	15 (83.30)
30 นาที	3 (16.70)	8 (44.40)	3 (16.70)	3 (16.70)
1 ชั่วโมง	3 (16.70)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
1-2 ชั่วโมง	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
3-4 ชั่วโมง	1 (5.60)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)
มากกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไป	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)	0 (0.00)

จากตารางที่ 3 ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) พบว่ากลุ่มตัวอย่างจำนวน 18 คน ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) น้อยกว่า 30 นาที ครั้งที่ 1 จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 61.10 ครั้งที่ 2 จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.60 ครั้งที่ 3 จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.30 ครั้งที่ 4 จำนวน 15 คนคิดเป็นร้อยละ 83.30

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) 30 นาที ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 2 จำนวน 8 คน คิดเป็นร้อยละ 44.40 ครั้งที่ 3 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 4 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) 1 ชั่วโมง ครั้งที่ 1 จำนวน 3 คน คิดเป็นร้อยละ 16.70 ครั้งที่ 2-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) 1-2 ชั่วโมงครั้งที่ 1-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) 3-4 ชั่วโมง ครั้งที่ 1 จำนวน 1 คน คิดเป็นร้อยละ 5.60 ครั้งที่ 2-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของการปวด) มากกว่า 4 ชั่วโมงขึ้นไป ครั้งที่ 1-4 จำนวน 0 คน คิดเป็นร้อยละ 0.00



ตารางที่ 4 ความสัมพันธ์การเปรียบเทียบระดับความปวดศีรษะ VRS ก่อนและหลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง

	Paired Samples Test							
	Paired Differences							
			Std.	95% Confidence Interval		t	df	Sig. (2-tailed)
			Error	of the Difference				
	Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper			
1) ก่อนใช้ยา-หลังใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน	0.72	1.45	0.34	0.00	1.44	2.12	17	0.049*
2) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน	1.33	1.57	0.37	0.55	2.11	3.60	17	0.002*
3) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน	1.72	1.56	0.37	0.94	2.50	4.67	17	0.000**

n=18, *p=0.05, **p=0.001

จากตารางที่ 4 สรุปได้ว่า ระดับความปวดศีรษะ VRS ก่อนและหลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 1 หลังจากใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน พบว่าระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับ 0.05 การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 2 หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน พบว่าระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 3 หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน พบว่าระดับความเจ็บปวดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001

ตารางที่ 5 การเปรียบเทียบความถี่ของอาการปวดไมเกรน (1 สัปดาห์/ครั้ง) ก่อนและหลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง

	Paired Samples Test							
	Paired Differences							
			Std.	95% Confidence Interval		t	df	Sig. (2-tailed)
			Error	of the Difference				
	Mean	Deviation	Mean	Lower	Upper			
1) ก่อนใช้ยา-หลังใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน	0.17	0.38	0.09	-0.02	0.36	1.84	17	0.08
2) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน	0.17	0.38	0.09	-0.02	0.36	1.84	17	0.08
3) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน	0.11	0.47	0.11	-0.12	0.35	1.00	17	0.33

n=18, *p = 0.16

จากตารางที่ 5 สรุปได้ว่า ความถี่ของอาการปวดไมเกรน (1สัปดาห์/ครั้ง) หลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งทั้ง 3 ครั้ง พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ



ตารางที่ 6 การเปรียบเทียบระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยา (ความนานของอาการปวด) ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง

	Paired Samples Test							
	Paired Differences							
	Std. 95% Confidence Interval							
	Mean	Std. Deviation	Error Mean	of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
1) ก่อนใช้ยา-หลังใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน	0.28	0.96	0.23	-0.20	0.75	1.23	17	0.236
2) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน	0.56	1.15	0.27	-0.02	1.13	2.05	17	0.056
3) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน	0.56	1.10	0.26	0.01	1.10	2.15	17	0.046*

n=18, *p=0.05

จากตารางที่ 6 สรุปได้ว่า ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรน (ความนานของอาการปวด) หลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 พบว่าไม่มีความสัมพันธ์กันทางสถิติ และการติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 3 หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน พบว่าระดับระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05

ตารางที่ 7 ความสัมพันธ์การเปรียบเทียบการประเมินความเครียด (ST-5) จากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง

	Paired Samples Test							
	Paired Differences							
	Std. 95% Confidence Interval							
	Mean	Std. Deviation	Error Mean	of the Difference		t	df	Sig. (2-tailed)
				Lower	Upper			
1) ก่อนใช้ยา-หลังใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน	0.44	0.62	0.15	0.14	0.75	3.06	17	0.007*
2) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน	0.72	0.67	0.16	0.39	1.06	4.58	17	0.000**
3) ก่อนใช้ยา-หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน	0.67	0.59	0.14	0.37	0.96	4.76	17	0.000**

n=18, *p=0.05, **p=0.001

จากตารางที่ 7 สรุปได้ว่า การเปรียบเทียบการประเมินความเครียด (ST-5) ก่อนและหลังจากการใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 1 หลังจากใช้ยาติดต่อกัน 7 วัน พบว่าระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกัง ครั้งที่ 2 หลังจากใช้ยาไปแล้ว 14 วัน พบว่าระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.001, การติดตามผลการสุมนัตถุ์ลมปะกังครั้งที่ 3 หลังจากใช้ยาไปแล้ว 21 วัน พบว่าระดับความเครียดลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.00

ผลของการวิจัย พบว่ายาสุมตำรับยานัตถุ์ลมปะกัง มีประสิทธิภาพในการรักษาโรคลมปะกังเป็นไปตามทฤษฎีการแพทย์แผนไทย คัมภีร์ชวดารที่กล่าวว่ายาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง เป็นหนึ่งในตำรับยาที่แก้โรคลมปะกัง (ตำราแพทยศาสตร์สงเคราะห์, น. 557) และสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ของงานวิจัยยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง มีประสิทธิภาพต่อการรักษาโรคลมปะกังในกลุ่มนักศึกษาการแพทย์แผนไทยบัณฑิต สามารถใช้ยาสมุนไพรสำหรับยานัตถุ์ลมปะกัง เป็นทางเลือกในการใช้ยากับผู้ที่มีอาการโรคลมปะกังหรือ



อาการไมเกรน จากการวิเคราะห์ตำรับยา ยามีสรรพคุณสอดคล้องกับทฤษฎีหลักเภสัชกรรมไทยที่กล่าวว่ายาบรรเทาอาการปวดศีรษะ แก้ลมกองละเอียด เนื่องจากลมกองละเอียดเป็นโรคเกี่ยวกับลมที่ก่อให้เกิดอาการหน้ามืด ตาลาย เวียนศีรษะ คลื่นไส้ อ่อนเพลีย (สารานุกรมสมุนไพร, น. 518) ไม่พบอาการไม่พึงประสงค์หลังจากการใช้ยาเป็นเวลา 21 วัน อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาในกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลอง เพื่อยืนยันผลการทดลองให้น่าเชื่อถือมากขึ้น ควรมีการเพิ่มการทดลองแบบแบ่งกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุม ซึ่งการวิจัยครั้งนี้ ไม่ได้ศึกษาปัจจัยอื่นที่ส่งผลต่ออาการปวดศีรษะโรคลมปะกัง เช่น ความวิตกกังวล และความไม่สบายจากการปวดศีรษะ และสุขภาพทั้ง 4 ด้าน จึงควรมีการศึกษาเพื่อวัดผลลัพธ์ในปัจจัยดังกล่าวด้วยควรเพิ่มระยะเวลาการติดตามผลการใช้ยา เพื่อช่วยยืนยันผลของความปลอดภัยในการใช้ยาสมุนไพรตำรับยานัตถุ์ลมปะกัง

9. สรุปผลการวิจัย

กลุ่มตัวอย่างส่วนมากมีระดับความปวดศีรษะ ครั้งที่ 1 อยู่ที่ระดับ 4 คือปวดเล็กน้อยพอทนได้ จำนวน 4 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 และระดับ 7 ระดับความปวดศีรษะที่ 7 คือปวดมากพอสมควรจำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 22.20 ครั้งที่ 2 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 7 วัน มีระดับความปวดศีรษะอยู่ที่ 4 คือปวดเล็กน้อยพอทนได้ จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 27.80 ครั้งที่ 3 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 14 วัน มีระดับความปวดศีรษะอยู่ที่ 3 คือพอรำคาญ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30 ครั้งที่ 4 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 21 วัน มีระดับความปวดศีรษะอยู่ที่ 2 คือพอรำคาญ จำนวน 6 คน คิดเป็นร้อยละ 33.30

ความถี่ของอาการปวดไมเกรน (1 สัปดาห์/ครั้ง) ครั้งที่ 1 มีความถี่ของอาการปวดไมเกรน 0-5 จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.30 ครั้งที่ 2 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 7 วัน มีความถี่ของอาการปวดไมเกรน 0-5 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ครั้งที่ 3 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 14 วัน มีความถี่ของอาการปวดไมเกรน 0-5 จำนวน 18 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ครั้งที่ 4 หลังจากใช้ยาสมุนไพรแก้ลมปะกังไปแล้ว 21 วัน มีความถี่ของอาการปวดไมเกรน 0-5 จำนวน 17 คน คิดเป็นร้อยละ 94.40

ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนก่อนและหลังการใช้ยา ครั้งที่ 1 น้อยกว่า 30 นาที จำนวน 11 คน คิดเป็นร้อยละ 44.40 ครั้งที่ 2 ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยาน้อยกว่า 30 นาที จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.60 ครั้งที่ 3 ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยาน้อยกว่า 30 นาที จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.30 ครั้งที่ 4 ระยะเวลาของอาการปวดไมเกรนหลังการใช้ยาน้อยกว่า 30 นาที จำนวน 15 คน คิดเป็นร้อยละ 83.30 กลุ่มตัวอย่างส่วนมากไม่มีอาการหลังจากใช้ยาสมุนไพรตำรับยานัตถุ์ลมปะกัง

การประเมินแบบประเมินความเครียด (ST-5) ครั้งที่ 1 มีความเครียดปานกลาง จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.60 ครั้งที่ 2 มีความเครียดน้อย จำนวน 10 คน คิดเป็นร้อยละ 55.60 ครั้งที่ 3 มีความเครียดน้อย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 66.70 ครั้งที่ 4 มีความเครียดน้อย จำนวน 12 คน คิดเป็นร้อยละ 66.70

10. เอกสารอ้างอิง

- กัมมันต์ พันธุมจินดา. (2547). *การสัมภาษณ์ประวัติและตรวจร่างกาย*. กรุงเทพฯ: ภาควิชาอายุรศาสตร์ คณะแพทยศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.
- ข้อมูลสมุนไพรไทย. (2559). *เวชกรรมไทย โรคลม คัมภีร์ชวदार*. เข้าถึงเมื่อ 11 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.samunpri.com>
- ประคอง สาธรรม. (2552). *Prakong พริกขี้หนู การทดสอบสมมติฐานการวิจัย ด้วยสถิติ t-test*. เข้าถึงเมื่อ 11 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.gotoknow.org>



- ภัทรพลย์ เมืองทอง, ชื่นฤดี คงศักดิ์ตระกูล, อนันต์นิษฐ์ วิสุทธิพันธ์ และ ณัฐกมล ชาญสาธิตพร. (2561). ปัจจัยทำนายคุณภาพชีวิตของนักเรียนชั้นมัธยมศึกษาที่มีอาการปวดศีรษะไมเกรนในเขตกรุงเทพมหานคร. *วารสารการพยาบาลและการดูแลสุขภาพ*, 36(1), 145-153.
- มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมิกราช. (ม.ป.ป.). *เวชกรรมไทย โรคลม*. เข้าถึงเมื่อ 8 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.samunpri.com>
- รัตนา แท้ศิริ. (2550). การจัดการกับอาการปวดศีรษะไมเกรน. *วารสารเภสัชกรรมโรงพยาบาล* 17(1), 65-78.
- โรงพยาบาลกรุงเทพ. (ม.ป.ป.). *โรคและเทคนิคการรักษา ปวดศีรษะ (HEADACHE)*. เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.bangkokhospital.com>
- โรงพยาบาลธัญญารักษ์สงขลา. (2555). *สารานุกรม 'ปวดศีรษะที่พบบ่อย-เครียดและไมเกรน'*. เข้าถึงเมื่อ 8 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.sdtc.go.th>
- วรุณิ เจริญศิริ. (2553). *บทความสุขภาพ HEALTH - ระบบสมองและระบบประสาทปวดศีรษะ*. เข้าถึงเมื่อ 8 กรกฎาคม 2562 จาก <http://www.bangkokhealth.com>
- วีระ สุพรรณศิลป์ชัย, เจมส์ โรบิน สโตเลอ และ อนันต์ ศรีเกียรติขจร. (2557). พยาธิกำเนิดของโรคปวดศีรษะไมเกรน. *วารสารการแพทย์และวิทยาศาสตร์สุขภาพ*, 21(2), 25-31.
- สมบัติ นวนพรัตน์สกุล. (2543). ไมเกรน. *วารสารมหาวิทยาลัยศิลปากร*, 19-20.
- สุดารัตน์ หอมหวล. (2552). *บทความเครื่องยา*. เข้าถึงเมื่อ 7 กรกฎาคม 2562 จาก <http://www.thaicrudedrug.com>
- สุรเกียรติ์ อาชานานภาพ. (2554). *ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป*. กรุงเทพฯ: พิมพ์ดี.
- แหล่งเรียนรู้พืชสมุนไพรไทย. (ม.ป.ป.). *เภสัชกรรมไทย เภสัชกรรม วิธีปรุงยา*. เข้าถึงเมื่อ 8 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.samunpri.com>
- อรพินทร์ ชูชม. (2552). การวิจัยกึ่งทดลอง Quasi-Experimental Research. *วารสารพฤติกรรมศาสตร์*, 15(1), 1-15.
- อารยา องค์เอี่ยม และ พงศาราร วิจิตเวชไพศาล. (2561). การตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือวิจัย. *วิสัยทัศน์*, 44(1), 36-42.
- Diener, H. C., Tassorelli, C., Dodick, D. W., Silberstein, S. D., Lipton, R. B., Ashina, M., . . . International Headache Society Clinical Trials Standing Committee. (2019). Guidelines of the International Headache Society for controlled trials of acute treatment of migraine attacks in adults: Fourth edition. *Cephalalgia: An International Journal of Headache*, 39(6), 687-710.
- Faibis, N.. (2559). สาเหตุของอาการปวดหัว. เข้าถึงเมื่อ 10 กรกฎาคม 2562 จาก <https://www.pobpad.com>
- Healthcarethai. (ม.ป.ป.). *ปวดศีรษะ (Headache, Cephalgia)*. เข้าถึงเมื่อ 8 กรกฎาคม 2562 จาก: <http://www.healthcarethai.com>



การศึกษาประสิทธิผลและประเมินดัชนีคุณภาพชีวิตของยาพอกเข้าในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่า

Effectiveness and quality of life index of herbal poultice formula in elderly patients with knee pain

สันหจุทา พวงมาลา* นภา บุญมา พอรุทัย สร้อยเพชร ขฬาพา กุญชรินทร์ และ พริม รัตนพล

Sanhajutha Puangmala*, Napa Boonma, Poruethai Sroyetch, Chalala Kuncharin, and Prim Rattanaphon

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก การแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยรังสิต

College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: sanhajutha.p@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงทดลอง มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิผลของยาพอกเข้าตำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา ในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่าจากโรคข้อเข่าเสื่อม กลุ่มตัวอย่างได้มาจากการคัดเลือกแบบเจาะจงตามคุณสมบัติที่กำหนด จำนวน 30 คน เก็บรวบรวมข้อมูลโดยให้กลุ่มตัวอย่างตอบแบบสอบถามประเมินระดับอาการปวดเข่า (visual rating scale: VRS) วัดองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า และตอบแบบสอบถามประเมินดัชนีคุณภาพชีวิต (QLI) สถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูล ได้แก่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การเปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยความแตกต่างก่อน และหลังการพอกยาของระดับอาการปวดเข่าและองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่าโดยใช้สถิติ Paired-t-test ผลการวิจัยพบว่า ค่าเฉลี่ยของระดับอาการปวดเข่าองศาการเคลื่อนไหวของข้อเข่า แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Thai modified WOMAC ฉบับภาษาไทย และ Oxford knee score ฉบับภาษาไทย) และแบบประเมินดัชนีคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านคุณภาพชีวิตโดยรวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) ในขณะที่ดัชนีคุณภาพชีวิตด้านจิตใจ และด้านสัมพันธภาพทางสังคม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จากผลการศึกษาจึงสรุปได้ว่า การพอกเข้าตำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา สามารถเป็นแนวทางในการรักษาผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่าจากภาวะข้อเข่า

คำสำคัญ: ปวดเข่า พอกยาสมุนไพร ผู้สูงอายุ

Abstract

This experimental research aims to study the effects of herbal poultice formula of Phor Mhor Boonthong Butthamma in elderly patients with knee pain caused Osteoarthritis. Thirty patients with osteoarthritis were purposively selected according to given requirements of this research. Data were collected by self-administering the questionnaire measuring the degree level of knee pain (visual rating scale: VRS), the angle of knee movement and self-administering the questionnaire quality of life index (QLI). Descriptive statistics as percentage, average and standard deviation were used for an initial data analysis. Paired-t-test was tested statistically for comparing the average score of before-after of herbal poultice formula for knee pain level and knee movement angle. The results showed significantly of the average scores of knee pain degree and knee movement angle, Thai modified WOMAC, Oxford knee score, and Quality of life index (physical health, environment and standard of living index) by comparing between before-after the fifth treatment ($p < 0.05$), respectively. While not significantly in mental health and society index. As a result, herbal poultice formula of Phor Mhor Boonthong Butthamma can be an alternative treatment in elderly with knee pain caused Osteoarthritis.

Keywords: Knee pain, The herbal poultice, Elderly



1. บทนำ

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเข้าสู่ภาวะสังคมผู้สูงอายุล่าสุดจากสถานการณ์ประชากรสูงอายุไทยในปี พ.ศ. 2560 มีผู้สูงอายุที่มีอายุ 60 ปีขึ้นไป จำนวน 11.7 ล้านคน คิดเป็นร้อยละ 16.9 และในปี พ.ศ. 2562 เป็นครั้งแรกในประเทศไทยที่มีสัดส่วนของภาวะประชากรผู้สูงอายุเพิ่มมากกว่าเด็กสัดส่วนมีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และคาดว่าในปี พ.ศ. 2564 ประเทศไทยจะเข้าสู่สังคมสูงวัยโดยสมบูรณ์ (กรณี ภูประเสริฐ, 2561) เมื่อประชากรสูงขึ้น ปัญหาที่พบตามมามีความเจ็บป่วยและยา ซึ่งในด้านความเจ็บป่วยของผู้สูงอายุ ถือเป็นเรื่องปกติที่เกิดขึ้นได้เนื่องจากความเสื่อมของร่างกายเพิ่มมากขึ้น โรคส่วนใหญ่ที่พบได้คือโรคข้อเข่าเสื่อม (osteoarthritis of knee) เกิดจากความเสื่อมของร่างกายทำให้ผิวของข้อเข่าที่มีกระดูกอ่อน cartilage ทำหน้าที่กระจายน้ำหนักในข้อเข่าไม่สามารถรับน้ำหนักได้ทำให้สูญเสีย น้ำในข้อเข่าและให้เกิดการเสียดสีระหว่างกระดูกเกิดการอักเสบตามมา เมื่อเป็นนานๆ จะทำให้มีอาการเข่าติดเกิดขึ้น (แผนกแพทย์แผนไทยโรงพยาบาลปากคุด สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดบึงกาฬ, 2559)

โรคข้อเข่าเสื่อม หรือทางแพทย์แผนไทยเรียกว่า โรคลมจับโปง มีสาเหตุจากเส้นอิทา และเส้นปิงคลาเดินไม่สะดวก ทำให้เลือดตกตะกอนในข้อเข่าและลมที่ทำให้เกิดการปวดเข่าคือ ลมสัถกวาตะ หมายถึง ลมที่คมเหมือนอาวุธลักษณะรวดเร็วฉับพลัน เล็กและแหลม ทำให้รู้สึกเจ็บแปลบ โดยแบ่งประเภทของ โรคลมจับโปง ได้เป็น 2 ชนิด คือ 1) โรคลมจับโปงน้ำเข่าซึ่งมีอาการปวดบวม และอักเสบร้อนบริเวณเข่าที่ชัดเจน มีน้ำในเข่า 2) โรคลมจับโปงแห้งเข่า ซึ่งมีอาการปวด บวมเล็กน้อย แต่มีอาการเข่าติดหรือขาโก่งขณะเดินในเข่ามีเสียงดังกรอบแกรบเวลาขยับข้อเข่า ดังนั้น การรักษาโรคต่างๆ ในผู้สูงอายุเป็นสิ่งสำคัญ โดยในปัจจุบันมีการรักษาอยู่หลายวิธี ได้แก่ การรับประทานยาแก้ปวด และยาต้านการอักเสบ การฝังเข็ม การฝึกกล้ามเนื้อโดยการออกกำลังกาย การผ่าตัดเปลี่ยนข้อเข่าเทียม ซึ่งมีความเสี่ยงสูงจากโรคประจำตัวของผู้สูงอายุที่มีผลต่อการผ่าตัดรวมถึงค่าใช้จ่ายที่ค่อนข้างสูงมาก และรายงานจาก World Health Organization (WHO) พบว่าในประเทศที่มีรายได้น้อยถึงปานกลางนั้น มียาที่ไม่ได้คุณภาพรวมถึงยาปลอมอยู่ในท้องตลาดถึง 10% (ธรรมธีร์ สุกโชติรัตน์, 2562) จึงเป็นปัจจัยสำคัญในการพิจารณาการรักษาที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับยาที่ด้อยคุณภาพมากขึ้น

ผู้จัดทำปริญญานิพนธ์จึงได้จัดทำปริญญานิพนธ์เรื่องการศึกษาประสิทธิผลของยาพอกเข่าดำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา ในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่า เพื่อเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ป่วยในการรักษาแบบแพทย์แผนไทย ที่เป็นประโยชน์ยังสำหรับผู้ป่วยในยุคปัจจุบันกล่าวถึงที่มาและความสำคัญที่นำไปสู่การวิจัย สมมุติฐานการวิจัย และเอกสารที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยในส่วนทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาประสิทธิผลยาพอกเข่าดำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา ในผู้สูงอายุที่มีอาการปวดเข่าจากโรคข้อเข่าเสื่อม
- 2.2 เพื่อเป็นแนวทางในการเลือกการรักษาให้กับผู้ป่วยที่มีอาการข้อเข่าเสื่อม และลดค่าใช้จ่ายสำหรับผู้ป่วยที่มีรายได้น้อย รวมทั้งเป็นการส่งเสริมการแพทย์แผนไทย

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสมุนไพร

สูตรยาพอกเข่า ดำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา หมอพื้นบ้าน โรงพยาบาลขุนหาญ

ส่วนที่ 1 กลุ่มผงยาพอกเข่า ได้แก่ ดองดึง แป้งข้าวเจ้า แป้งข้าวหมาก และดินสอพอง

ส่วนที่ 2 กลุ่มน้ำพอกเข่า ได้แก่ น้ำมันไพลกัก น้ำมันงา น้ำมันขิง การบูร เมนทอล และพิมเสน

ส่วนที่ 3 กลุ่มน้ำต่าง ได้แก่ ปูนแดง และน้ำเปล่า (อัจฉรา เชียงทอง, 2559)



3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 ดำเนินการขอพิจารณาจริยธรรมในคนกับคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการศึกษาวิจัยด้านการแพทย์และสาธารณสุขในมนุษย์ จังหวัดปทุมธานี หมายเลขรับรอง PPHO-REC 2562/017

3.2.2 ดำเนินการประชาสัมพันธ์การรับอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย

3.2.3 ดำเนินการคัดกรองอาสาสมัครตามเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการวิจัย

โดยใช้ระบบสัมภาษณ์ได้แก่

1) เอกสารแบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร

2) เอกสารแบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 2 แบบบันทึกข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการรักษา คือ แบบสัมภาษณ์ระยะเวลาการเกิดโรค ลักษณะอาการระดับอาการปวด และความผิดปกติอื่นๆ

3) แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) ให้คะแนนอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้วิจัยกำหนดคือ 20-39 คะแนน

4) เมื่อได้อาสาสมัครแล้วจะดำเนินการชี้แจงข้อมูลวัตถุประสงค์ของงานวิจัยวิธีดำเนินการวิจัย และให้อาสาสมัครลงนามยินยอมเข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ และตัดสินใจอย่างอิสระ

5) ดำเนินการชี้แจงขั้นตอนการวิจัย และนัดหมายเวลาโดยอาสาสมัครจะได้รับการรักษาด้วยการพอกยาอย่างต่อเนื่องวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 5 วัน

6) ดำเนินการเก็บข้อมูลของอาสาสมัคร แบบสัมภาษณ์ในการเก็บข้อมูล ดังนี้

6.1) เอกสารแบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 3 แบบประเมินผลการรักษาติดตามผล คือ การตรวจวัดสัญญาณชีพ การทำแบบประเมินความรู้สึกอาการปวดเข่าของกลุ่มตัวอย่างโดยการใช้นาฬิกาตรวจระดับอาการปวด การประเมินวัดองศาการเคลื่อนไหวข้อเข่าโดยใช้เครื่องมือ goniometer และการตรวจลักษณะของโรคข้อเข่าเสื่อม โดยตรวจจากลักษณะภายนอกร่างกาย โดยทำการประเมินทั้งก่อน และหลังการรักษาในแต่ละวัน ทุกครั้งที่มารักษา

6.2) เอกสารแบบสัมภาษณ์ส่วนที่ 4 แบบประเมินความพึงพอใจของอาสาสมัครหลังการรักษาด้วยการพอกยาโดยทำในวันสุดท้ายของการรักษา

6.3) แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Thai modified WOMAC Western Ontario and McMaster University) โดยจะทำการวัดก่อนการพอกยาทุกครั้ง และหลังการพอกยา 24 ชั่วโมงในวันถัดไปเพื่อทำการทดลองเป็นระยะเวลา 5 ครั้ง

6.4) แบบประเมินคุณภาพชีวิต (quality of life index หรือ OLI) เครื่องมือวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลก (The World Health Organization Quality of Life หรือ WHOQOL) ฉบับภาษาไทย โดยทำการประเมินในวันแรก และวันที่ 6 ของการรักษาเพื่อเปรียบเทียบระดับคุณภาพชีวิตก่อน และหลังจากได้รับการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว (สุวัฒน์ มหัตนรินทร์กุล และคณะ, 2540)

6.5) แบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) หลังจากใช้ประเมินในเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการแล้ว จะมีการประเมินอีกครั้ง ในวันที่ 6 ของการรักษาเพื่อประเมินระดับความรุนแรงหลังจากได้รับการรักษาเสร็จสิ้นแล้ว

7) ประชากรและกลุ่มตัวอย่างในการวิจัย กลุ่มประชากรคือ กลุ่มผู้สูงอายุที่เข้ามารับบริการในแผนกการแพทย์แผนไทย โรงพยาบาลประจักษ์ศิลปาคม ตำบลประจักษ์ศิลปาคม อำเภอนิคมพัฒนา จังหวัดปทุมธานี กลุ่มตัวอย่างคือ ผู้สูงอายุที่เข้ามารับบริการในโรงพยาบาลประจักษ์ศิลปาคมที่ได้รับการวินิจฉัยจากแพทย์แผนไทยว่าเป็นโรคข้อเข่าเสื่อม ไม่จำกัดเพศ มีอายุ 50 ปีขึ้นไป และมีอาการปวดเข่าข้อฝืดขัดเรื้อรัง ระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป แต่ไม่เกิน 6 เดือน ไม่มีโรคประจำตัวรุนแรง ไม่ได้รับการรักษาด้วย



วิธีอื่นมาก่อนเป็นระยะเวลา 7 วัน เป็นผู้ที่ได้รับการประเมินระดับความรุนแรงของอาการปวดเข่าก่อนการเข้าร่วมงานวิจัย และอยู่ในเกณฑ์อื่นๆ ที่ผู้วิจัยกำหนดไว้และยินยอมเข้าร่วมงานวิจัย โดยเลือกตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้จำนวน 30 คน (จริยา เลิศอรธรรมณี, 2544) เมื่อกำหนดให้ความคลาดเคลื่อนชนิดที่ 1 (type I error) เท่ากับ 0.05 กำลังการทดสอบ (power of the test) เท่ากับ 0.80 ผลกระทบของขนาด (effect size) เท่ากับ 0.5 และการเปลี่ยนแปลงของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลลัพธ์ (standard deviation of the change in outcome) เท่ากับ 1 (Rosner, 1995)

8) เกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครเข้าร่วมโครงการ

8.1) ผู้ที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป เพศชาย และเพศหญิง

8.2) มีอาการ ปวด บวม แดง ร้อนที่เข่าเล็กน้อย และมีอาการเรื้อรังระยะเวลาตั้งแต่ 3 เดือนขึ้นไป แต่ไม่เกิน 6 เดือน อาจมีภาวะเข่าติด ขาโก่ง นั่งยองๆ ไม่ได้ ขณะเดินในเข่ามีเสียงกร๊อบแกร็บ

8.3) ทำแบบประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) มีคะแนน รวมระหว่าง 20-39 คะแนน

8.4) ข้อเข่าฝืดตึงหลังตื่นนอนตอนเช้า นานกว่า 30 นาที

8.5) ไม่ใช้ยาบรรเทาปวดทุกประเภทในระหว่างการศึกษาผลวิจัย

8.6) มีสติสัมปชัญญะดี สื่อสาร พูด และเขียนภาษาไทยได้

8.7) มีความสนใจในการรักษา และรับการรักษาต่อเนื่องได้ตามวัน เวลาที่กำหนด ติดต่อกันเป็น เวลา 5 ครั้ง

9) เกณฑ์การแยกอาสาสมัครออกจากโครงการ

9.1) เคยได้รับการรักษาด้วยการผ่าตัด หรือการตามหลักเกี่ยวกับข้อเข่าเสื่อม

9.2) เข่าบวม หรือน้ำ ในข้อเข่ามีมาก

9.3) มีโรคอื่นๆ ที่ทำให้เกิดอาการปวดข้อ เช่น โรคเกาต์ โรคข้ออักเสบรูมาตอยด์ โรคข้ออักเสบติดเชื้อ เป็นต้น

9.4) มีประวัติแพ้สมุนไพร

9.5) บริเวณที่พอกยามีการติดเชื้อของผิวหนังภายนอก หรือหนังกำพร้า

9.6) บริเวณที่พอกยามีแผลเปิด แผลเรื้อรัง หรือมีเลือดออก

9.7) มีภาวะพร้อมด้านการรับรู้ความคิด และความจำ

10) เกณฑ์การให้อาสาสมัครเลิกจากการศึกษา

10.1) ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมการทดลองต่อได้ เช่น เกิดบาดเจ็บ จาก อุบัติเหตุ มีการเจ็บป่วย เป็นต้น

10.2) เกิดผลข้างเคียงจากการพอกยา เช่น การแพ้สมุนไพรผื่นแดง คัน เป็นต้น

10.3) ผู้เข้าร่วมวิจัยมาไม่ครบตามจำนวนครั้งที่ผู้วิจัยกำหนด

11) เกณฑ์การพิจารณาเลิก หรือยุติการศึกษาทั้งโครงการ

จำนวนผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ครบตามเกณฑ์ที่กำหนด

12) ดำเนินการรักษา กลุ่มทดลองใช้การพอกเข่า โดยใช้สูตรยาพอกเข่า (ตำรับพ้อหมอบุญทอง บุตรธรรมมา หมอพื้นบ้านโรงพยาบาลขุนหาญ) โดยมีส่วนประกอบ และวิธีการทำ ดังนี้

12.1) กลุ่มผงยาพอกเข่า มีตองดิง 100 g แป้งข้าวเจ้า 500 g แป้งข้าวหมาก 2 ลูก และดินเหนียวท้องถิ่นสมัยโบราณ หรือดินสอพอง

12.2) กลุ่มน้ำยาพอกเข่า มีน้ำมันไพลสกัด 1,000 mL น้ำมันงา 20 mL น้ำมันขิง 100 mL การบูร 100 g เมนทอล 50 g และพิมเสน 25 g



12.3) การทำน้ำต่าง มีปูนแดง 20 g และน้ำเปล่า 1 ลิตร วิธีในการทำ คือ น้ำส่วนผสม กลุ่มที่ 1 มาบดให้ละเอียด คลุกเคล้าให้เข้ากัน แล้วพักไว้ จากนั้นนำส่วนผสมกลุ่มที่ 1 และกลุ่มที่ 2 (น้ำยาพอกเข้า) มาผสมคลุกเคล้าให้เข้ากันในอัตราส่วน ผง 70 g ต่อน้ำยาพอกเข้า 1 ซ้อนโต๊ะ แล้วจึงใช้มือนวดส่วนผสมทั้งสองส่วนให้เข้ากัน จากนั้นเติมส่วนผสมน้ำต่างปริมาณ 3 ซ้อนโต๊ะ และนวดยาทั้งสามส่วนให้เป็นเนื้อเดียวกันจนเหนียวและนุ่มพอเหมาะ จึงนำไปพอกเข้าทิ้งไว้ 20 นาที เมื่อยาแห้งให้ตบบริเวณที่พอกยาแล้วลูบตัวยาออก พอกวันละ 1 ครั้ง ติดต่อกัน 5 วัน

3.2.4 นำแบบสัมภาษณ์ที่ตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว นำมาวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป ข้อมูลส่วนบุคคลโดยวิเคราะห์หาค่าความถี่ค่าร้อยละค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

3.2.5 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับอาการปวดเข่าก่อน และหลังการพอกเข้าด้วยสมุนไพรโดยใช้สถิติ paired t-test

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

ตารางที่ 1 แสดงจำนวนร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้ที่มีอาการปวดเข่า

ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
เพศ		
หญิง	28	93.30
ชาย	2	6.70
อายุ		
50-69 ปี	16	53.30
70 ปี ขึ้นไป	14	46.70
น้ำหนัก		
50-60 kg	9	30.00
61-70 kg	13	43.30
71-80 kg	4	13.30
81-90 kg	4	13.30
ส่วนสูง		
145-150 cm	12	40.00
151-160 cm	14	46.70
161-170 cm	4	13.30
ดัชนีมวลกาย (BMI)		
ผอม	1	3.30
ปกติ	6	20.00
ท้วม/โรคอ้วนระดับ 1	2	6.70
อ้วน/โรคอ้วนระดับ 2	13	53.30
อ้วนมาก/โรคอ้วนระดับ 3	5	16.70
สถานภาพ		
โสด	3	10.00
สมรส	16	53.30



ตารางที่ 1 แสดงจำนวนร้อยละของข้อมูลส่วนบุคคลของผู้สูงอายุที่มีการปวดเข่า (ต่อ)

ข้อมูล	จำนวนคน	ร้อยละ
หย่าร้าง/แยกกันอยู่	2	6.70
หม้าย	9	30.00
อุณหภูมิร่างกาย (°C, mean $\pm$ S.D.)	37.00 $\pm$ 0.00	
ความดันโลหิต (mmHg)		
ความดันซิสโตลิก	136.34	75.78
ความดันไดแอสโตลิก	76.43	8.35
mean $\pm$ S.D.	76.43 $\pm$ 8.35	
อัตราการหายใจ (PP) (ครั้ง/นาที, mean $\pm$ S.D.)	19.2 $\pm$ 2.16	
อัตราการหายใจ (PR) (ครั้ง/นาที, mean $\pm$ S.D.)	75.96 $\pm$ 8.35	
ระยะเวลาการเกิดโรค		
3 เดือนขึ้นไป	30	100
โรคประจำตัว		
โรคเบาหวาน	4	13.3
ความดันโลหิตสูง	18	60.00
โรคภาวะไขมันในเลือดสูง	10	33.30
โรคหัวใจ	1	3.30
โรคภูมิแพ้/หอบหืด	1	3.30
โรคประจำตัวอื่นๆ	7	23.30
ระดับความปวดก่อนการรักษา		
0	0	0.00
1	0	0.00
2	0	0.00
3	2	6.70
4	4	13.30
5	17	56.70
6	1	3.30
7	4	13.30
8	2	6.70
9	0	0.00
10	0	0.00
จำนวนข้อที่มีการปวด		
1 ข้าง	19	63.30
2 ข้าง	11	36.70



ตารางที่ 2 เปรียบเทียบก่อนและหลังการตรวจลักษณะของโรคลมจับโป่งแห้ง โดยการวัดสันเท้า และการวัดระดับลูกสะบ้า

ตัวแปร	เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง			
	ก่อน		หลัง	
	ไม่เท่ากัน	เท่ากัน	ไม่เท่ากัน	เท่ากัน
การวัดสันเท้า (ร้อยละ)	30 (100.00)	0 (0.00)	21 (70.00)	9 (30.00)
การวัดระดับลูกสะบ้า (ร้อยละ)	26 (86.67)	4 (13.33)	16 (53.33)	14 (46.67)

การวัดสันเท้าก่อนการพอกยา พบว่าอาสาสมัครทั้ง 30 คน มีสันเท้ายาวไม่เท่ากัน การวัดระดับลูกสะบ้า พบว่ามีระดับลูกสะบ้าไม่เท่ากันจำนวน 26 คน และมีจำนวนระดับลูกสะบ้า เท่ากัน 4 คน หลังพอกเข้าด้วยยาสมุนไพร พบว่า การวัดสันเท้าของอาสาสมัครมีจำนวนไม่เท่ากัน 21 คน และมีจำนวนสันเท้าเท่ากัน 9 คน การวัดระดับลูกสะบ้า พบว่าระดับลูกสะบ้ามีจำนวนไม่เท่ากัน 16 คน และมีจำนวนระดับลูกสะบ้าเท่ากัน 14 คน แสดงให้เห็นว่ายาพอกเข้ามีประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำในข้อเข้าได้ ทำให้ผลของการวัดลักษณะของโรคจับโป่งแห้งหลังพอกยาดีขึ้น

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบก่อนและหลังการตรวจลักษณะของโรคลมจับโป่งแห้ง โดยการวัดความโค้งของข้อเข้า

การเปรียบเทียบ	เข้าโค้งข้างซ้าย คน (ร้อยละ)	เข้าโค้งข้างขวา คน (ร้อยละ)	เข้าโค้ง 2 ข้าง คน (ร้อยละ)	เข้าไม่โค้ง 2 ข้าง คน (ร้อยละ)
ก่อนพอกเข้า	11 (36.67)	7 (23.33)	3 (10.00)	9 (30.00)
หลังพอกเข้า	7 (23.33)	3 (10.00)	1 (3.33)	19 (63.34)

การวัดความโค้งของข้อเข้าก่อนการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าข้างซ้ายโค้งจำนวน 11 คน หลังการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าข้างซ้ายโค้งลดลง เหลือจำนวน 7 คน ก่อนการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าข้างขวาโค้งจำนวน 7 คน หลังการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าข้างขวาโค้งลดลงเหลือจำนวน 3 คน ก่อนการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าโค้ง ทั้ง 2 ข้างจำนวน 3 คน หลังการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าโค้งทั้ง 2 ข้างลดลงเหลือจำนวน 1 คน ก่อนการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าไม่โค้งทั้ง 2 ข้างจำนวน 9 คน หลังการพอกยา มีอาสาสมัครที่มีลักษณะเข้าไม่โค้งทั้ง 2 ข้างเพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 19 คน จึงแสดงให้เห็นว่า การพอกยา มีประสิทธิภาพในการเพิ่มน้ำในข้อเข้าได้ ทำให้ผลของการวัดลักษณะของโรคลมจับโป่งแห้งหลังการพอกยาดีขึ้น

ตารางที่ 4 เปรียบเทียบก่อนและหลังการเคลื่อนไหวของข้อเข้าหลังจากได้รับการพอกยา ($p < 0.05$)

ตัวแปร (องศา)	การแปรผลคะแนน		เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง				
	ก่อนรักษา	หลังรักษา	t	p-value	Mean±SD	ค่าความแตกต่าง (95% CI)	
	Mean±SD	Mean±SD				Lower	Upper
เหยียดขา (0°)	0.43±0.54	0.00±0.00	4.32	0.00*	0.43	0.23	0.64
เหยียดขาเต็มที่ (10°)	7.25±2.03	8.23±2.92	-7.38	0.00*	-2.74	-3.50	-1.98
ชันเข่าชิดกันน้อย (135°)	133.55±8.16	137.26±8.55	-0.97	0.34	-1.45	-4.50	1.60



ก่อนการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเหยียดขาตรง เท่ากับ 0.43 ± 0.54 และภายหลังการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเหยียดขาตรงลดลงเป็น 0.00 ± 0.00 ก่อนการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเหยียดขาเต็มที่ เพิ่มขึ้นเป็น 7.25 ± 2.03 และภายหลังการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเหยียดขาเต็มที่ เพิ่มขึ้นเป็น 8.23 ± 2.92 โดยสรุปผลการวัดองศาเข่าหลังการพอกยา พบว่า ภายหลังการรักษามีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเหยียดขา และการเหยียดขาเต็มที่ ดีขึ้นมากกว่าก่อนการพอกยาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$ แต่ก่อนการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานการชันเข้าชิดกันย้อย เท่ากับ 133.55 ± 8.16 และภายหลังการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการชันเข้าชิดกันย้อยเพิ่มขึ้นเป็น 137.26 ± 8.55 ซึ่งเป็นค่าที่ดีเกินกว่าค่าปกติแสดงให้เห็นว่าหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยการชันเข้าชิดกันย้อยดีขึ้นมากกว่าก่อนการพอกยาอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบผลของระดับความรู้สึกก่อนและหลังการพอกยา (Visual Rating Scale) ($p < 0.05$)

ระดับความเจ็บปวด	การแปลผลคะแนน		เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง				
	ก่อนรักษา Mean $\pm$ SD	หลังรักษา Mean $\pm$ SD	t	Mean $\pm$ SD	p-value	ค่าความแตกต่าง (95% CI)	
						Lower	Upper
พอกยาครั้งที่ 1	5.10 $\pm$ 1.42	4.06 $\pm$ 1.48	13.51	3.97 $\pm$ 1.61	0.00*	3.37	4.57
พอกยาครั้งที่ 2	4.17 $\pm$ 1.23	3.10 $\pm$ 1.09	8.34	2.00 $\pm$ 1.31	0.00*	1.51	8.34
พอกยาครั้งที่ 3	3.10 $\pm$ 1.21	2.43 $\pm$ 1.10	8.54	1.73 $\pm$ 1.11	0.00*	1.32	8.54
พอกยาครั้งที่ 4	2.33 $\pm$ 1.09	1.67 $\pm$ 1.21	8.08	1.43 $\pm$ 0.97	0.00*	1.07	8.08
พอกยาครั้งที่ 5	1.60 $\pm$ 1.32	1.23 $\pm$ 1.04	6.06	1.10 $\pm$ 0.99	0.00*	0.73	6.06

อาสาสมัครที่ได้รับการรักษาด้วยการพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานของระดับความรู้สึกอาการปวดเข่าในการพอกยาครั้งที่ 1 ก่อนการพอกยาเท่ากับ 5.10 ± 1.42 ภายหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.06 ± 1.48 การพอกยาครั้งที่ 2 ก่อนการพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 4.17 ± 1.23 ภายหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.10 ± 1.09 การพอกยาครั้งที่ 3 ก่อนการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3.10 ± 1.21 ภายหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.43 ± 1.10 การพอกยาครั้งที่ 4 ก่อนการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 2.33 ± 1.09 ภายหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.67 ± 1.21 การพอกยาครั้งที่ 5 ก่อนการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.60 ± 1.32 ภายหลังการพอกยามีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 1.23 ± 1.04 พบว่า ระดับความรู้สึกอาการปวดเข่าของการพอกยาทั้ง 5 ครั้ง มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ $p < 0.05$ เมื่อเปรียบเทียบระดับความเจ็บปวดก่อนการพอกยา ครั้งที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.10 และหลังการพอกยาครั้งที่ 5 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.23 มีค่าเฉลี่ยลดลงอย่างชัดเจน แสดงให้เห็นว่าการพอกยาสามารถช่วยลดระดับอาการปวดเข่าได้



ตารางที่ 6 แสดงจำนวนร้อยละของระดับความรุนแรงโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) ก่อนและหลังการพอกยา

Oxford	การแปลผลคะแนน				เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง				
	ก่อนรักษา		หลังรักษา		t	p-value	Mean±SD	ค่าความแตกต่าง (95% CI)	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				Lower	Upper
0-19 คะแนน	0	0.00	0	0.00	32.13±5.25	.00*	-0.66±0.45		
มีอาการปวดเข่าระดับรุนแรง									
20-29 คะแนน	11	36.30	1	3.30					
มีอาการปวดเข่าระดับปานกลาง									
30-39 คะแนน	19	62.70	11	36.30	39.97±5.28				
เริ่มมีอาการข้อเข่าเสื่อม									
40-48 คะแนน	0	0.00	18	59.40					
ไม่พบอาการผิดปกติ									

ก่อนการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมเท่ากับ 32.133±5.25 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์เริ่มมีอาการข้อเข่าเสื่อม และภายหลังการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา กลุ่มผู้ป่วยมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมเพิ่มขึ้นเป็น 39.97±5.28 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์เริ่มมีอาการข้อเข่าเสื่อม และมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกับเกณฑ์ไม่พบอาการผิดปกติโดยสรุปผลการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อมระหว่างก่อนและหลังการพอกยาในผู้สูงอายุ พบว่าหลังการรักษามีคะแนนสูงกว่าก่อนการรักษาคือ มีอาการปวดเข่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p<0.05$

ตารางที่ 7 แสดงค่าเฉลี่ยระหว่างก่อนและหลังได้รับการรักษาด้วยการพอกยา WOMAC

ตัวแปร	การแปลผลคะแนน		เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง				
	ก่อนรักษา	หลังรักษา	t	Mean±SD	p-value	ค่าความแตกต่าง (95% CI)	
	Mean±SD	Mean±SD				Lower	Upper
ด้านการเจ็บปวดข้อเข่า	17.20±7.15	7.26±5.49	11.67	9.93±4.66	0.00*	8.19	11.67
ด้านอาการข้อเข่าตึงแข็งหรือฝืด	6.56±3.32	2.46±2.17	7.22	4.10±3.11	0.00*	2.94	5.26
ด้านความสามารถการทำงานและการเคลื่อนไหวข้อเข่า	54.20±24.60	19.83±14.63	9.44	34.37±19.03	0.00*	26.92	41.81

ก่อนการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยาอาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านการเจ็บปวดข้อเข่าเท่ากับ 17.2±7.15 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์รุนแรงน้อย หลังการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านการเจ็บปวดข้อเข่าลดลงเป็น 7.26±5.49 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่รุนแรง ก่อนการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านอาการข้อเข่าตึงหรือฝืดเท่ากับ 6.56±3.32 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์รุนแรงน้อย หลังการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านอาการข้อเข่าตึงหรือฝืดลดลงเป็น 2.46±2.17 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่รุนแรง ก่อนการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา อาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานด้านความสามารถในการทำงาน และการเคลื่อนไหวของข้อเข่าเท่ากับ 54.2±24.60 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์รุนแรงน้อย หลังการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยาอาสาสมัครมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้านความสามารถในการทำงาน และการเคลื่อนไหวของข้อเข่าลดลงเป็น 19.83±14.63 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ไม่รุนแรง โดยสรุปผลการประเมินระดับความรุนแรงของโรคข้อเข่า



เสื่อม (Thai modified WOMAC) ระหว่างก่อนและหลังการพอกยาในด้านต่างๆของผู้สูงอายุ พบว่าหลังการรักษาข้อเข่าเสื่อมด้วยการพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานต่ำกว่าก่อนการรักษาอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p < 0.05$

ตารางที่ 8 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคุณภาพชีวิต จำแนกคะแนนแต่ละด้าน ก่อนและหลังการพอกยา

ตัวแปร	การแปรผลคะแนน		เปรียบเทียบความแตกต่างก่อน-หลัง				
	ก่อนรักษา	หลังรักษา	t	Mean±SD	p-value	ค่าความแตกต่าง (95% CI)	
	Mean±SD	Mean±SD				Lower	Upper
องค์ประกอบ							
ด้านสุขภาพ	24.13±2.70	25.7±2.60	-4.57	-0.97±1.16	0.00*	-1.40	-0.53
ด้านจิตใจ	22.27±2.83	22.47±4.48	-0.22	-0.2±4.77	0.82	-1.98	1.58
ด้านสัมพันธภาพทางสังคม	10.27±1.79	10.53±1.63	-1.68	-0.2±0.87	0.10	-0.59	0.06
ด้านสิ่งแวดล้อม	29.13±3.62	29.80±3.56	-2.38	-0.47±1.07	0.02*	-0.87	-0.07
คุณภาพชีวิตโดยรวม	92.76±9.69	95.93±8.77	-6.81	-3.17±2.55	0.00*	-4.12	-2.22

ผลการรักษาโดยการพอกยา คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 24.13±2.70 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง หลังการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกายเพิ่มขึ้นเป็น 25.7±2.60 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ผลก่อนการรักษาโดยการพอกยา คุณภาพด้านสิ่งแวดล้อมมีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐานเท่ากับ 29.13±3.62 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง หลังการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพชีวิตด้านสิ่งแวดล้อมเพิ่มขึ้นเป็น 29.80±3.56 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ผลการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพชีวิตโดยรวมเท่ากับ 92.76±9.69 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง หลังการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพชีวิตโดยรวมเพิ่มขึ้นเป็น 95.93±8.77 พบว่าคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย คุณภาพชีวิตด้าน สิ่งแวดล้อม และคุณภาพชีวิตโดยรวม มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานก่อนและหลังการรักษาด้วยการพอกยาแตกต่างกัน อย่างมีนัยสำคัญ $p < 0.05$

ผลการรักษาโดยการพอกยา คุณภาพชีวิตด้านจิตใจ มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เท่ากับ 22.27±2.83 ซึ่งจัดอยู่ใน เกณฑ์ปานกลาง หลังการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน คุณภาพชีวิตด้านจิตใจเพิ่มขึ้นเป็น 22.47±4.48 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ผล ก่อนการรักษาโดยการพอกยา คุณภาพด้านสัมพันธภาพทางสังคม มีค่าเฉลี่ยและส่วน เบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 10.27±1.79 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง หลังการรักษาโดยการพอกยา มีค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน คุณภาพด้านสัมพันธภาพทางสังคมเพิ่มขึ้นเป็น 10.53±1.63 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง พบว่าคุณภาพชีวิตด้านจิตใจ คุณภาพชีวิตด้านสัมพันธภาพทางสังคม ก่อน-หลัง การพอกยา มีค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานแตกต่างกันอย่างไม่มี นัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ $p > 0.05$

5. สรุปผลการวิจัย

ผลการศึกษาพบว่า หลังการรักษาด้วยการพอกยาอาสาสมัครมีระดับความเจ็บปวด และความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Thai modified WOMAC) ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ $p > 0.05$ ค่าเฉลี่ยก่อนและหลังการตรวจลักษณะโรคคมจับโปงแห้งภายนอกร่างกาย ระดับผลการประเมินความรุนแรงของโรคข้อเข่าเสื่อม (Oxford knee score) ดัชนีคุณภาพชีวิตด้านสุขภาพกาย ด้านสิ่งแวดล้อม



ด้านคุณภาพชีวิตโดยรวมมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ $p>0.05$ ในขณะที่ดัชนีคุณภาพชีวิตด้านจิตใจ ด้านสัมพันธภาพทางสังคมก่อน และหลังการรักษาอยู่ในค่าปานกลางไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ $p>0.05$

6. กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก ผู้อำนวยการโรงพยาบาลส่งเสริมส่วนตำบลคูคต และนักศึกษาแพทย์แผนไทยที่มีส่วนสำคัญทำให้งานวิจัยลุล่วงไปได้ด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

แผนกการแพทย์แผนไทย. (2559). การดูแลสุขภาพของผู้สูงอายุปวดเข่า (ข้อเข่าเสื่อม จับโปงเข่า) ด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย.

เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <https://bkpho.moph.go.th>

ภรณ์ ภูประเสริฐ. (2561). ชาญชรา 60 มุ่งสู่สังคมสูงอายุอย่างเข้าใจ. เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <https://www.thaihealth.or.th>

ธรรมธีร์ สุขโชติรัตน์. (2562). เตรียมรับมือกับสังคมผู้สูงอายุโดยสมบูรณ์. เข้าถึงเมื่อ 12 กุมภาพันธ์ 2562 จาก <https://www.bangkokbiznews.com>

สุวัฒน์ มหัตนรินทรกุล และคณะ. (2540). เปรียบเทียบแบบวัดคุณภาพชีวิตขององค์การอนามัยโลกทุก 100 ตัวชี้วัด และ 26 ตัวชี้วัด. เชียงใหม่: โรงพยาบาลสวนปรุง.

อัจฉรา เชียงทอง. (2559). คุณภาพและการเข้าถึงบริการของโรงพยาบาลการแพทย์แผนไทย (วิทยานิพนธ์ปริญญาสาธารณสุขมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์.



การพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

Development of skin whitening cream from *Morus alba* Linn. root extract in alpha gel form

วิชูธร แสงอ่วม^{1,*} ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา¹ และ จิรพันธ์ ม่วงเจริญ²

Wichuon Sangouam^{1,*}, Prasan Tangyuenyongwatana¹, and Jirapan Mounjaroen²

¹วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ปทุมธานี

²บริษัท วันรัต (หน้าเขียน) จำกัด กรุงเทพมหานคร

¹College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

²Namsiang Company Limited, Bangkok

*Corresponding author, E-mail: wichuon.s63@rsu.ac.th

บทคัดย่อ

การพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล มีวัตถุประสงค์เพื่อเตรียมและประเมินคุณลักษณะของสูตรครีมตำรับพื้นที่มีความคงตัวมาพัฒนาสูตรครีมสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล และเพื่อศึกษาสารสำคัญจากสารสกัดรากหม่อน (*Morus alba* Linn.) ด้วยวิธี HPTLC โดยเตรียมสารสกัดด้วยวิธีการหมักด้วยเอทานอล วิเคราะห์หาปริมาณสารสำคัญ เตรียมครีมตำรับพื้นที่ในรูปแบบแอลฟาเจลที่มีความแตกต่างกันของ emollient 10% โดยน้ำหนัก (เชียร์บัตเตอร์ โกโก้บัตเตอร์ น้ำมันขาว แร้กมะพร้าว และลาโนลิน) แล้วเก็บรักษาที่สภาวะเร่ง และที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 1 เดือน เพื่อประเมินความคงตัวทางกายภาพ สังเกตลักษณะภายนอกของเนื้อครีม สี กลิ่น ความรู้สึกเมื่อทา ความหนืด การแยกชั้น ความเป็นกรด-ด่าง และตรวจสอบลักษณะโครงสร้าง maltese cross ของครีมในรูปแบบแอลฟาเจล ด้วยการส่องกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์ จึงคัดเลือกสูตรที่มีความคงตัวทางกายภาพมาใส่สารสกัดจากรากหม่อนที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 9% โดยน้ำหนัก แล้วนำไปศึกษาความคงตัวโดยทดสอบเก็บไว้ในสภาวะเร่ง และในอุณหภูมิต่างๆ โดยสรุป ครีมตำรับพื้นที่มี emollient 10% เป็นเชียร์บัตเตอร์ พบ maltese cross ขนาดอนุภาคเล็ก และหนาแน่น ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่ทำให้เนื้อครีมมีความคงตัว เรียบเนียน ปกป้องผิวได้ดี จึงนำมาพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อน พบว่าที่ความเข้มข้นสารสกัดรากหม่อน 3% โดยน้ำหนัก ให้สูตรครีมที่มีความคงตัวมากที่สุด และจากการศึกษาสารออกฤทธิ์ด้วยวิธี HPTLC พบมอร์ซิน และเรสเวอราทรอล แต่ไม่พบออกซีเรสเวอราทรอล เมื่อเทียบกับสารมาตรฐาน

คำสำคัญ: สารสกัดรากหม่อน แอลฟาเจล Emollient Maltese cross

Abstract

The development of skin whitening cream from mulberry (*Morus alba* Linn.) root extract in alpha gel form was aimed to prepare as well as assess the stability of the cream formulation in alpha gel form and study the major chemical ingredients of the mulberry root extract by HPTLC method. The extract was prepared by maceration of the mulberry root with ethanol and the active ingredients in the extract were analyzed. Base creams were prepared in the alpha gel form with different 10% w/w emollients (shea butter, cocoa butter, white oil, coconut wax, and lanolin) and stored at the accelerated condition and at room temperature for 1 month to assess the physical stability. The investigated physical properties included appearance, color, smell, feel when applying, viscosity, phase separation, and pH. The specific structure of the maltese cross of the cream was examined under a polarized light microscope to find the size and number of structures. The most stable cream formulation was chosen, and the mulberry extract amount at 1, 3, 5, 7, and 9% w/w were added to the cream. The cream was stored under accelerated conditions at different temperatures to test its physical stability. In summary, the base cream containing 10% shea butter showed the smallest



and most dense maltese cross among others. These features made the cream stable and smooth and gave good skin protection. It was found that the extract with 3% w/w gave the most stable cream formula. The HPTLC study showed that the main chemical ingredients when compared with standard substances in the mulberry extract were moracin and resveratrol while oxyresveratrol was not found.

Keywords: *Morus alba* Linn. root extract, Alpha gel, Emollient, Maltese cross

1. บทนำ

สังคมไทยในปัจจุบันคนไทยทุกเพศทุกวัยให้ความสนใจเรื่องสุขภาพผิวมากยิ่งขึ้น มีความต้องการให้ผิวของตนเองดูเปล่งปลั่ง กระจ่างใส ไร้จุดด่างดำ แต่ด้วยสภาวะสิ่งแวดล้อมในประเทศไทยที่มีทั้งแสงแดด ฝุ่น คาร์บอน มลภาวะทางสิ่งแวดล้อม และอายุที่มากขึ้น เป็นปัจจัยกระตุ้นการสร้างเม็ดสีผิว (melanin) ที่ส่งผลให้สีผิวคล้ำดำ อันเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดความไม่มั่นใจในสีผิวของตนเอง (ประไพพิศ อินเสน, 2561) จากสาเหตุนี้จึงมีนวัตกรรมต่างๆ มากมาย ทั้งการรับประทานวิตามินเพื่อผิวขาวกระจ่างใส การฉีด การเลเซอร์ รวมไปถึงการผลิตและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสารเคมีต่างๆ เพื่อทำให้ผิวขาวอย่างมากมายในท้องตลาด มีการใส่สารปรอท (mercury) ไฮโดรควิโนน (hydroquinone) สเตียรอยด์ (steroid) และกรดเรติโนอิก (retinoic acid) เป็นต้น ซึ่งเป็นสารอันตรายที่มีผลทำให้ผิวเกิดการระคายเคือง ลอก แดง และอักเสบ เมื่อใช้ติดต่อกันเป็นระยะเวลานาน ด้วยสาเหตุดังกล่าว ทำให้มีกระแสการใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ โดยเฉพาะผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรซึ่งเป็นที่นิยมนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ ครีมทาผิว เซรั่ม น้ำตาบ และรูปแบบอื่นๆ อย่างมากมายในท้องตลาด (ชุดินันท์ ประสิทธิ์ภูริปริชา, เพียงเพ็ญ ธิโสดา และ กฤตติยารัตน์ สมวงศ์, 2554)

การพัฒนาครีมบำรุงผิวในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคในเรื่องของความชุ่มชื้น เนื่อครีมบางเบา ให้ความรู้สึกสบายผิว และราคาที่สามารถเอื้อมถึง จึงมีแนวคิดที่จะพัฒนาครีมในรูปแบบแอลฟาเจล ซึ่งมีลักษณะโครงสร้างแบบแผ่นลามเลาสองชั้น (bimolecular membranes) ในระบบแบบหกเหลี่ยม (bilayer hexagonal) ลักษณะคล้ายกับเนื้อเยื่อระหว่างเซลล์ (intercellular cell) ในผิวของมนุษย์ (Miyahara, Yonezawa, & Kurokawa, 2017) มีคุณสมบัติปิดกั้นสูง ใช้เป็นระบบนำพา และปลดปล่อยสารสำคัญให้แทรกซึมเข้าไปในชั้นผิวได้ลึกแต่ในขณะเดียวกันก็สามารถปกป้องผิวจากสภาพแวดล้อมภายนอกเปรียบเหมือนผิวหนังชั้นที่สองของมนุษย์ (วิชุดา จันทรข้างแรม, 2551) จากการศึกษาข้อมูลสารสำคัญของหม่อน (*Morus alba* Linn.) หรือไ้วท์มัลเบอร์รี่ (white mulberry) มีสารออกฤทธิ์หลักทางชีวภาพ คือ มัลเบอร์โรไซด์เอ (mulberroside A) เมื่อมัลเบอร์โรไซด์ เอเข้าสู่ร่างกายจะถูกเปลี่ยนแปลงเป็นออกซีเรสเวอราทรอล (oxyresveratrol) เรสเวอราทรอล (resveratrol) และมอร์ซิน (morusin) ที่มีรายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสซึ่งเป็นสารตั้งต้นการสร้างเม็ดสีผิว สาเหตุของผิวหมองคล้ำ มีจุดด่างดำ (ประไพพิศ อินเสน, 2561)

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงมีแนวคิดพัฒนาตำรับครีมทาผิวเพื่อผิวขาวที่เตรียมจากการสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดจากรากหม่อนและพิสูจน์เอกลักษณ์สารออกซีเรสเวอราทรอล เรสเวอราทรอล และมอร์ซิน ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ด้วยวิธี HPTLC และเพื่อพัฒนาครีมให้มีความคงตัวทางกายภาพที่เหมาะสมต่อสภาพผิวของคนไทย ผลที่ได้จากการวิจัยจะทำให้ได้สารสกัดที่ปลอดภัยจากธรรมชาติ สามารถนำไปศึกษาวิจัยและพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ในรูปแบบครีมช่วยให้ผิวขาว จำหน่ายในเชิงพาณิชย์ และช่วยเพิ่มมูลค่าให้กับพืชสมุนไพรที่หาได้ในท้องถิ่น ซึ่งจะส่งเสริมสนับสนุนพืชสมุนไพรในท้องถิ่นต่อไป (พิมพ์พร สีสาวพรสิริ, 2540)

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อเตรียม และพัฒนาสูตรครีมสารสกัดจากรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล (alpha gel)



2.2 เพื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดจากรากหม่อนและพื้สูงจันเอกลักษณะสาร ออกซีเรสเวอราทรอล เรสเวอราทรอล และมอร์ซิน ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์ด้วยวิธี HPTLC

2.3 เพื่อศึกษาความคงตัวของตำรับครีมพื้นและครีมที่พัฒนาจากสารสกัดจากรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องมือ ได้แก่ universal Indicator pH 1-11 (Carlo Erba), electronic analytical balance (Siam intercrop Thailand), brookfield Viscometer VISCO STAR PLUS (Fungilab, New York), homogenizer (IKA Switzerland, microscope OLYMPUS cellSens Dimension 2.1 Build 17342 (Hewlett-Packard USA), HPTLC plate (Merck Germany), linomat 5 (Gamag Switzerland) และ densitometer (Gamag Switzerland) สารเคมี ได้แก่ cetyl alcohol (Namsiang, Thailand), stearyl alcohol (Namsiang, Thailand), purephose alpha (Namsiang, Thailand), squalene (Namsiang, Thailand), shea butter (Krungthepchemi, Thailand), cocoa butter (Chemipan, Thailand), liquid paraffin (Krungthepchemi, Thailand), lanolin (PEG-75) (Krungthepchemi, Thailand), coconut wax (Chemipan, Thailand), arginine (Namsiang, Thailand), glycerin (Krungthepchemi, Thailand), 1,3-butylene glycol (Krungthepchemi, Thailand), xanthan gum (Namsiang, Thailand), ion-exchanged water, DMDM (Namsiang, Thailand), 95% ethanol (technical grade), ethyl acetate (Labscan Thailand), dichloromethane (Labscan Thailand), formic acid (Labscan Thailand) และ methanol (Labscan Thailand)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การเตรียมสารสกัดรากหม่อน

จัดหาวัตถุดิบรากหม่อน (*Morus alba* Linn.) อายุ 2 ปี จาก จ.เพชรบุรี (111/27 ม. 2 ต.บ้านกุ่ม อ.เมือง จ.เพชรบุรี) นำรากหม่อนล้างน้ำให้สะอาด นำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กๆ อบในตู้อบที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำมาบดด้วยเครื่องบดสมุนไพร จากนั้นนำรากหม่อน 160 g สกัดสารสำคัญด้วยวิธีการหมัก (maceration) ด้วยเอทานอล ปริมาณ 1.5 L โดยเทใส่โหลแก้วปิดปากโหลให้สนิท เป็นเวลา 7 วัน ทำซ้ำ 3 รอบ กรองสารละลายเอทานอลผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 แยกส่วนกากออก (residue) นำสารละลายที่ได้จากการกรองมาระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยตัวทำละลาย (rotary evaporator) จะได้สารสกัดหยาบจากเอทานอลจากรากหม่อน

3.2.2 การแยกองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบด้วยเทคนิคแรงเคลื่อน

ชั่งสารสกัดหยาบจากรากหม่อน 10 mg ใส่ใน volumetric flask 25 mL จากนั้นเจือจางด้วยเมทานอลให้ได้ความเข้มข้น 1 µg/mL สารตัวอย่างจะถูกกรองผ่าน membrane filter 0.45 ไมครอน ก่อนนำมาวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPTLC โดยการเตรียมสภาวะโครมาโทกราฟี (chromatographic condition) โดยเตรียมวัฏภาคเคลื่อนที่ (mobile phase) ด้วยการผสมตัวทำละลาย dichloromethane : ethyl acetate : formic acid (40 : 56 : 4) ทำให้มีความอิมิตัวในแทงค์ (twin trough chamber) โดยการใส่แผ่นกระดาษกรองขนาด 20x10 cm ปลอ่ยให้วัฏภาคเคลื่อนที่ไหลท่วมแผ่นกระดาษกรอง เป็นเวลา 25 นาที ที่อุณหภูมิห้อง (25 ± 2 °C) จากนั้นพัฒนาแผ่นเอชพีทีแอลซี (HPTLC plate) โดยการชะล้างแผ่นที่แอลซีเปล่าในภาชนะรูปตัววีที่อิมิตัวด้วยวัฏภาคเคลื่อนที่ของสารละลาย 100% เมทานอล ปลอ่ยให้สารละลายเคลื่อนที่ถึงขอบบนของแผ่นที่แอลซีที่ระยะทาง 8 cm จากนั้นนำไปเป่าจนแห้ง เก็บในภาชนะที่แห้งจนกว่าจะใช้งาน การหยด (spot) สารตัวอย่างบนแผ่นที่แอลซีด้วยเครื่องมือหยดสาร Linomat 5 automatic sample spotter โดยหยดสารตัวอย่างห่างจากขอบล่างของแผ่นที่แอลซี 10 mm และห่างจากขอบด้านข้าง 15 mm โดยกำหนดให้แต่ละครั้งของการหยดให้ได้ปริมาตรของสารละลาย 3 ไมโครลิตร และให้ช่วงห่างระหว่างสาร



ตัวอย่างแต่ละจุดห่างกัน 6 mm จากนั้นนำมาวิเคราะห์หาสารด้วยเครื่อง densitometer TLC scanner 3 ภายใต้แสงอัลตราไวโอเลตความยาวคลื่น 254 nm โดยใช้โปรแกรม winCATS software ในการวิเคราะห์

3.2.3 การเตรียมสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล

เตรียมสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล จำนวน 5 สูตร โดยใช้ purephose alpha : arginine ในอัตราส่วน 2 : 1 โดยกำหนดความแตกต่างของ emollient ต่างชนิดกัน ที่ปริมาณในสูตร 10 % โดยน้ำหนัก (shea butter, cocoa butter, coconut wax, white oil และ lanolin (PEG-75) เป็นสูตร B1, B2, B3, B4 และ B5 ตามลำดับ โดยแสดงสูตรตำรับครีมพื้น ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล

ส่วนประกอบ	ปริมาณในสูตรตำรับ (g)					Function
	B1	B2	B3	B4	B5	
Phase A :						
Cetyl alcohol	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0	Bodying agent
Stearyl alcohol	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	Bodying agent
Purephose Alpha	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	Emulsifier
Glyceryl tri(2-ethylhexanoate)	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	Emollient
Shea butter	10					Emollient
Cocoa butter		10				Emollient
White oil			10			Emollient
Coconut wax				10		Emollient
Lanolin (PEG-75)					10	Emollient
Phase B :						
Arginine	1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	Neutralizer
Glycerin	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	Humectant
1,3-Butylene glycol	5.0	0.5	5.0	5.0	5.0	Humectant
Xanthan gum	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	Thickener
DI water	q.s.100	q.s.100	q.s.100	q.s.100	q.s.100	Diluent
Phase C :						
DMDM	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	Preservative

โดยการเตรียม Phase A ผสมกันให้ความร้อนที่ 65-80 °C และเตรียม Phase B : xanthan gum ละลายใน 1,3-butylene glycol จากนั้นเติม glycerin ผสม DI water และเติม arginine โดยให้ความร้อนที่ 65-80 °C จากนั้นนำสารที่ผสมใน Phase B ใส่ลงใน Phase A ผสมกันด้วยเครื่อง homogenizer ที่ความเร็ว 1800-2000 รอบต่อนาที เป็นเวลา 5 นาทีที่อุณหภูมิ 65-80 °C จนเป็นเนื้อเดียวกัน ลดอุณหภูมิสารลงที่ 45-50 °C ใน water bath แล้วเติม Phase C ลงไป ผสมให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วนำไปประเมินความคงตัวทางกายภาพ

3.2.4 การประเมินความคงตัวทางกายภาพของสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล

นำสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล ไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันโดยจะเก็บที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน เก็บรักษาที่สภาวะเร่ง freeze-thaw cycling โดยเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำไปเก็บที่อุณหภูมิที่ 45 °C นาน 24 ชั่วโมง เช่นนี้ นับเป็น 1 รอบ จำนวน 6 รอบ

3.2.5 การประเมินคุณลักษณะทางกายภาพของสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล

1) สังเกตลักษณะภายนอก (visual observation) ของเนื้อครีม (appearance) สี (colour) กลิ่น (odor) ความรู้สึกเมื่อทา (feel on applying) การทดสอบความหนืด (viscosity) โดยการใช้เครื่องมือ Brookfield viscometer VISCO STAR PLUS (Fungilab, New York) ที่อุณหภูมิ 25 °C วัดซ้ำ 3 ครั้ง มีหน่วยเป็น cP การแยกชั้น (phase separation) โดยใช้ความเร็วรอบการปั่นเหวี่ยง 10000 rpm เป็นเวลา 15 นาที และ ทดสอบความเป็นกรด-เบส ด้วยเครื่อง pH meter เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ๆ เมื่อเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน เก็บที่อุณหภูมิ 4 และ 45 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน และเมื่อเก็บในสภาวะเร่ง freeze-thaw cycle โดยเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C 24 ชั่วโมง สลับกับเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 45 °C 24 ชั่วโมง จำนวน 6 รอบ

2) ส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์ เพื่อดูลักษณะโครงสร้างของครีมโดยตรวจสอบหาโครงสร้างเฉพาะของครีมในรูปแบบแอลฟาเจล ขนาด และความหนาแน่นของอนุภาค

3.2.6 การพัฒนาสูตรตำรับครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

คัดเลือกสูตรตำรับครีมพื้นที่มีความคงตัวทางกายภาพ รวมถึงลักษณะโครงสร้างของครีมในรูปแบบแอลฟาเจล เกิด maltese cross เรืองแสงในโครงสร้าง มีขนาดอนุภาคเล็กและหนาแน่น มาพัฒนาสูตรตำรับครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลโดยใส่ความเข้มข้นของสารสกัดรากหม่อน 1, 3, 5, 7 และ 9% โดยน้ำหนัก จากนั้นนำไปทดสอบความคงตัวของสูตรตำรับทั้ง 5 สูตร โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิแตกต่างกันโดยจะเก็บที่อุณหภูมิ 25 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 50 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน และเก็บรักษาที่สภาวะเร่ง freeze-thaw cycling โดยเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และนำไปเก็บที่อุณหภูมิที่ 45 °C นาน 24 ชั่วโมง ทำเช่นนี้นับเป็น 1 รอบจำนวน 6 รอบ แล้วนำไปสังเกตลักษณะภายนอก (visual observation) ของเนื้อครีม สี กลิ่น ความรู้สึกเมื่อทา การทดสอบความหนืด ทดสอบการแยกชั้น และทดสอบความเป็นกรด-เบส

3.2.7 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ผลการประเมินคุณลักษณะทางกายภาพที่วัดซ้ำ 3 ครั้ง บันทึกเป็นค่าเฉลี่ย วิเคราะห์ความแตกต่างระหว่างค่าทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (one-way ANOVA) ของโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS รุ่น 23.0 ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติเท่ากับ 0.05 ($p < 0.05$) ในการวิเคราะห์ความแตกต่างของค่าความหนืดของตำรับอิมัลชันพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล และตำรับอิมัลชันจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 ผลการเตรียมสารสกัดจากรากหม่อน

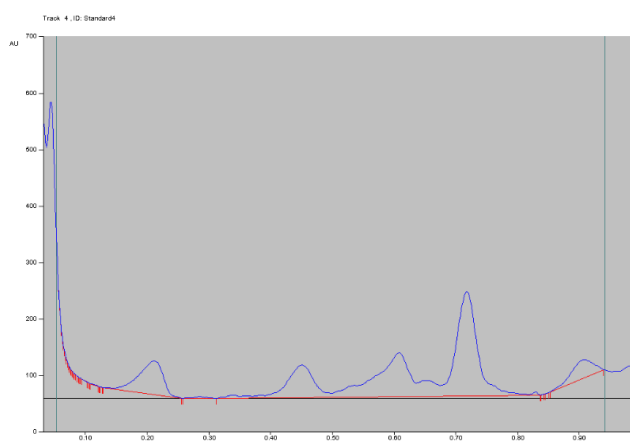
ผลการเตรียมสารสกัดรากหม่อน 160 g ด้วยเอทานอล ปริมาตร 1.5 L เป็นระยะเวลา 7 วัน กรองกากทิ้งและนำไประเหยตัวทำละลาย พบว่าได้ สารสกัดหยาบจากรากหม่อน จำนวน 21.03 g (ร้อยละ 13.1 โดยน้ำหนัก) มีลักษณะเหนียวข้น สีน้ำตาลเข้มเกือบดำ



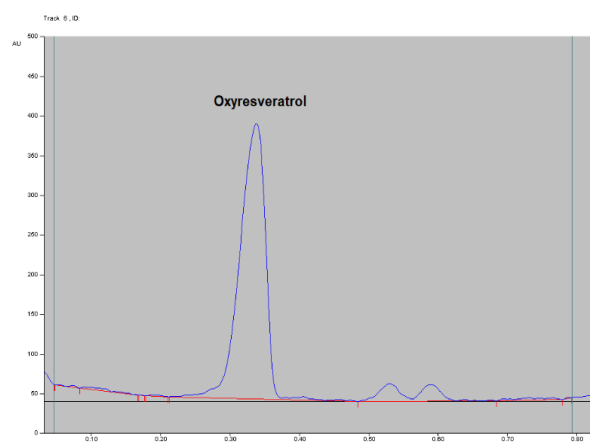
ภาพที่ 1 ลักษณะสารสกัดจากรากหม่อน

4.2 การแยกองค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดหยาบด้วยเทคนิคครกเลขวาง (HPTLC)

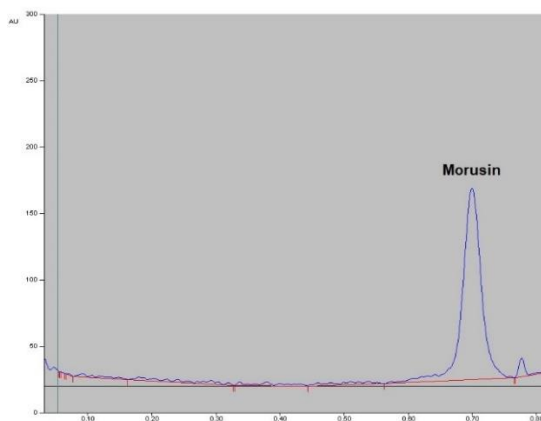
จากการวิเคราะห์ลายพิมพ์โครมาโตกราฟีด้วยเทคนิค HPTLC โดยเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน พบสาร มอริซิน (morusin) ปรากฏเด่นในสารสกัด แต่ไม่พบสารออกซีเรสเวราทรอล (oxyresveratrol) เนื่องจากฟลักของสารออกซีเรสเวราทรอล ปรากฏใกล้กับฟลักที่ $R_f = 0.45$ จึงได้ทำการผสมสารออกซีเรสเวราทรอลลงในสารสกัดรากหม่อน เพื่อพิสูจน์ว่าอาจมีการเลื่อนของฟลักปรากฏว่าเมื่อผสมและทำการวิเคราะห์ พบว่าสารออกซีเรสเวราทรอลไม่ซ้อนทับกับฟลักใกล้ๆ แสดงว่าสารสกัดหม่อนนี้ ไม่พบสารออกซีเรสเวราทรอล ดังภาพที่ 2



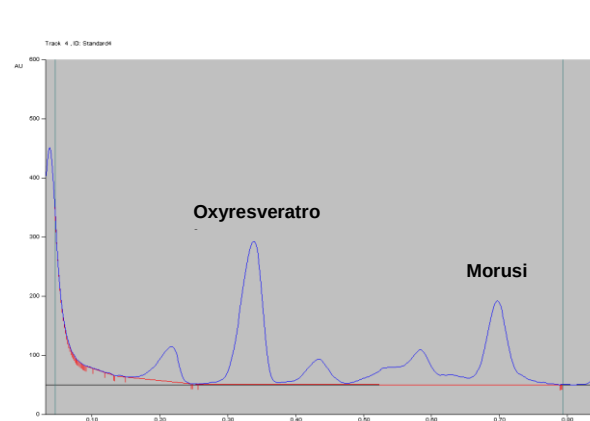
(a)



(c)



(b)



(d)

ภาพที่ 2 ลายพิมพ์โครมาโตกราฟีของสารสกัดจากรากหม่อน (a) สารมอริซิน (b) สารมาตรฐานออกซีเรสเวราทรอล (c) และของผสมของสารสกัดจากรากหม่อนกับสารมาตรฐานออกซีเรสเวราทรอล (d)



4.3 ผลการเตรียมสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล

ผลการเตรียมสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล พบว่าได้ตำรับครีมพื้นจำนวน 5 สูตร ที่มีความคงตัวของลักษณะทางกายภาพแตกต่างกัน รวมทั้งลักษณะโครงสร้างเฉพาะแอลฟาเจลที่ส่องผ่านกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์มีความแตกต่างกัน

4.3.1 การประเมินความคงตัวของครีมตำรับพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล ทั้ง 5 สูตร

หลังจากเตรียมครีมตำรับพื้นในรูปแบบแอลฟาเจลพบว่า

สูตร B1 มีลักษณะครีมสีขาว เนื้อเนียน ไม่มีกลิ่น ซึมเข้าผิวได้ดี

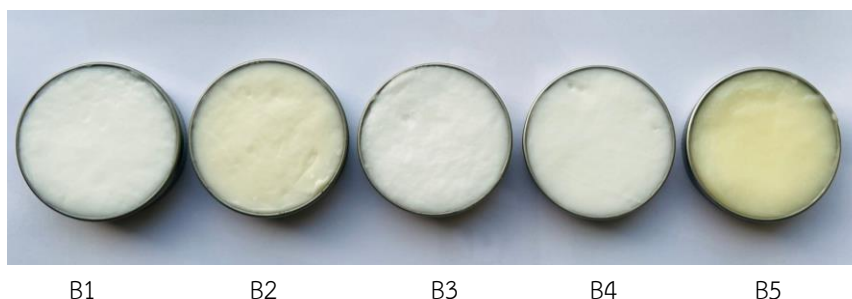
สูตร B2 มีลักษณะครีมสีครีมอ่อน เนื้อเนียน ไม่มีกลิ่น ซึมเข้าผิวได้ดี

สูตร B3 มีลักษณะครีมสีขาว เนื้อครีมเนียนนุ่ม กระจายตัวได้ดี ซึมเข้าผิวได้ดี

สูตร B4 มีลักษณะครีมสีขาวขุ่น เนื้อเรียบเนียน ไม่มีกลิ่น ซึมเข้าผิวได้ดี

สูตร B5 มีลักษณะครีมสีครีมออกเหลือง เนื้อเงา ไม่มีกลิ่น ซึมเข้าผิวได้ไม่ดี

เมื่อเก็บไว้ที่สภาวะเร่ง อุณหภูมิร้อนสลับเย็น และที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน พบลักษณะทางกายภาพ สี และกลิ่น ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ดังแสดงในภาพที่ 3

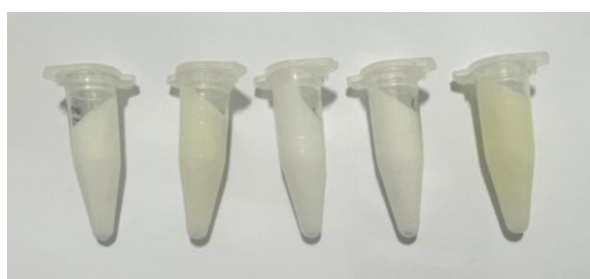


B1 B2 B3 B4 B5

ภาพที่ 3 ลักษณะสูตรตำรับครีมพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล ทั้ง 5 สูตร

4.3.2 การทดสอบการแยกชั้น

การทดสอบการแยกชั้น เมื่อเก็บไว้ที่สภาวะเร่ง และที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 1 เดือน ไม่เกิดการแยกชั้นของครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร แสดงดังภาพที่ 4



B1 B2 B3 B4 B5

ภาพที่ 4 ลักษณะของครีมตำรับพื้นในรูปแบบแอลฟาเจล ทั้ง 5 สูตร หลังเก็บที่สภาวะเร่งจำนวน 6 รอบ ที่ผ่านการทดสอบการแยกชั้น



4.3.3 การทดสอบความหนืด

จากผลการทดสอบความหนืดของครีมตำรับพื้นหลังเตรียมเสร็จใหม่ๆ ที่สภาวะเร่ง cycle 3 และ cycle 6 และเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน พบว่าครีมตำรับพื้น B1, B2, B3 และ B4 มีค่าเฉลี่ยความหนืดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) และ B5 ไม่สามารถทดสอบความหนืดได้เนื่องจากมีความหนืดสูงมาก โดยทำให้ทราบว่า emollient มีผลต่อค่าเฉลี่ยความหนืดของตำรับครีมพื้น เมื่อทดสอบในสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ค่าความหนืดของสูตรครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร หลังเก็บในสภาวะเร่ง และที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน

ชุดการทดสอบ	ความหนืดของครีมตำรับพื้น (cP)				
	B1	B2	B3	B4	B5
หลังเตรียมเสร็จ	43035±488	57136±1106	125970±6418	59380±43	Not tested
Cycle 3	87211±4960	55038±3187	55489±692	45205±1718	Not tested
Cycle 6	89514±2901	16365±830	16648±1292	16831±465	Not tested
1 เดือน	80650±926	40469±1417	59076±1961	30570±1498	Not tested

4.3.4 การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง

จากผลการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร หลังเตรียมเสร็จใหม่ๆ ที่สภาวะเร่ง cycle 3 และ cycle 6 และเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน พบว่าค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างของครีมตำรับพื้นแตกต่างกัน แต่ไม่ส่งผลต่อความคงตัวของตำรับครีมพื้น ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ของสูตรครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร ก่อน, หลังเก็บในสภาวะเร่ง และที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 เดือน

ชุดการทดสอบ	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)				
	B1	B2	B3	B4	B5
หลังเตรียมเสร็จ	6.51±0.01	6.40±0.05	6.36±0.02	6.38±0.04	5.91±0.03
Cycle 3	6.81±0.01	6.56±0.57	6.61±0.21	6.30±0.01	6.20±0.01
Cycle 6	6.54±0.01	5.69±0.02	6.81±0.03	6.32±0.29	5.96±0.32
1 เดือน	6.54±0.06	6.33±0.14	6.36±0.08	6.40±0.02	5.89±0.11

4.3.5 การศึกษาลักษณะปรากฏของโครงสร้างแอลฟาเจลของครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร

การศึกษานี้ทำร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัล ที่กำลังขยาย 50 เท่า ที่อุณหภูมิคงที่ 25 °C พบว่า รูปร่างผลึกของครีมตำรับพื้นทั้ง 5 สูตร มีลักษณะของ maltese cross เรืองแสง เหมือนกัน แต่มีขนาด และระยะห่างระหว่างอนุภาคแตกต่างกัน ซึ่งทำให้ความคงตัว และลักษณะทางกายภาพของสูตรครีมพื้นทั้ง 5 สูตร แตกต่างกัน พบว่า

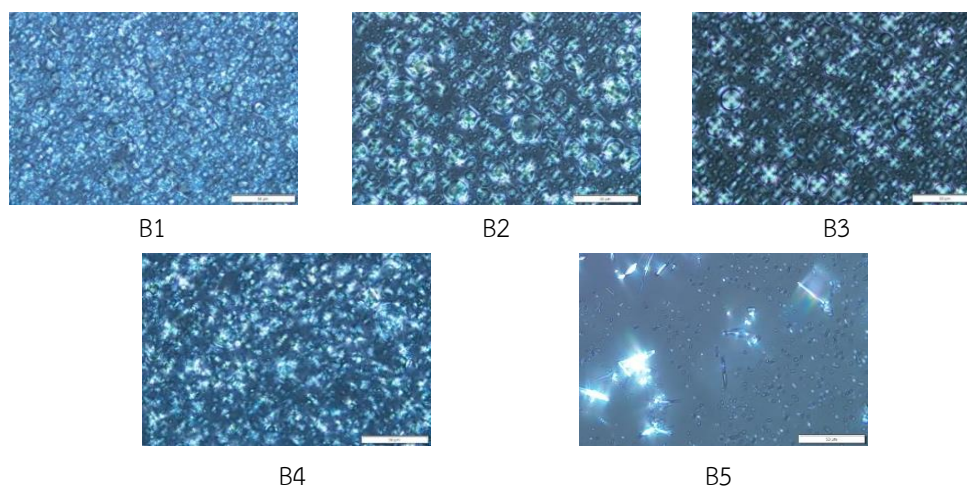
สูตร B1 มีลักษณะอนุภาคนาขนาดเล็ก มีความหนาแน่นของอนุภาคมาก ส่งผลให้ได้เนื้อสัมผัสที่เรียบเนียน มีความคงตัวมากที่สุด

สูตร B2 และ B3 เกิดอนุภาคนาขนาดไม่เท่ากัน มีระยะห่างระหว่างอนุภาค ส่งผลให้น้ำมันครีมไม่คงตัว

สูตร B4 เกิดอนุภาคนาขนาดเล็ก ชัดเจน แต่มีระยะห่างระหว่างอนุภาคไม่เท่ากัน



สูตร B5 ไม่เกิดโครงสร้างเฉพาะแอลฟาเจล ซึ่งเป็นผลจากความหนืดของ lanolin ที่ไม่สามารถก่อให้เกิดโครงสร้างเฉพาะของแอลฟาเจลได้ ส่งผลต่อความแตกต่างของเนื้อสัมผัสและความคงตัวในสูตร ดังแสดงในภาพที่ 5



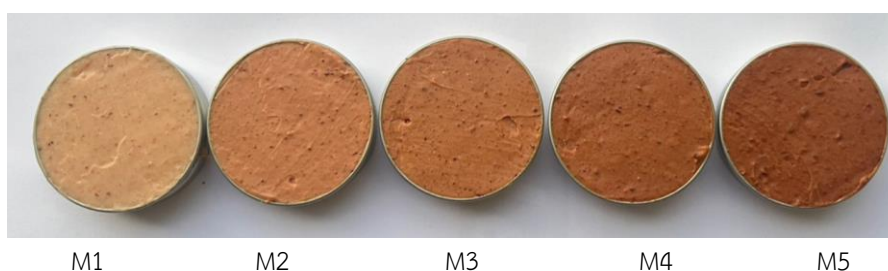
ภาพที่ 5 ลักษณะ maltese cross ของครีมตำรับพื้นในรูปแบบแอลฟาเจลทั้ง 5 สูตร

4.4 การพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

ผลการทดสอบความคงตัวของครีมพื้นทั้ง 5 สูตร ได้คัดเลือกสูตร B1 ที่ผสม emollient คือ shea butter เนื่องจากเมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความคงตัวที่สภาวะเร่ง พบว่าลักษณะทางกายภาพทั้ง 5 สูตร ลักษณะภายนอก สี กลิ่น และสัมผัส ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง เมื่อนำไปทดสอบการแยกชั้น ไม่พบการแยกชั้น ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างแตกต่างกัน แต่ไม่ส่งผลต่อความคงตัว เมื่อทดสอบความหนืดพบว่า ในสภาวะเร่งครบ 6 รอบ สูตร B1 มีค่าเฉลี่ยความหนืดเพิ่มขึ้น และเมื่อส่องผ่านแสงโพลาไรซ์พบโครงสร้างเฉพาะแอลฟาเจลมีอนุภาคขนาดเล็ก และหนาแน่นซึ่งแสดงว่าสูตรมีความคงตัวมากที่สุด จึงพัฒนาครีมตำรับพื้นสูตร B1 ใส่สารสกัดรากหม่อนที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 9% โดยน้ำหนัก เป็นสูตร M1, M2, M3, M4 และ M5 ตามลำดับ พบว่าหลังใส่สารสกัดในความเข้มข้นที่แตกต่างกันส่งผลให้ลักษณะทางกายภาพของครีมทั้ง 5 สูตร แตกต่างกัน ดังนี้

4.4.1 ผลการพัฒนาครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล

ผลการพัฒนาครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจล พบว่าครีมสูตร M1 มีสีครีมอ่อน และสูตร M2, M3, M4 และ M5 มีความเข้มของสีเพิ่มขึ้นตามลำดับ มีการกระจายของสารสกัดหยาบจากรากหม่อนไม่สม่ำเสมอทำให้ได้เนื้อครีมไม่เรียบเนียน ดังแสดงในภาพที่ 6

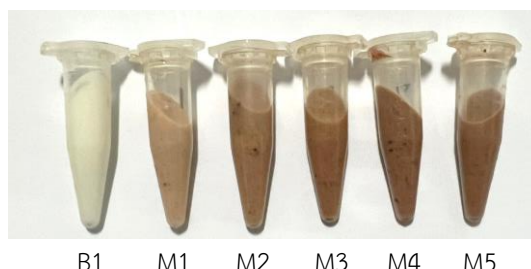


ภาพที่ 6 ลักษณะครีมพื้นที่ใส่สารสกัดจากรากหม่อนที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 9 % โดยน้ำหนัก หลังเตรียมเสร็จ



4.4.2 การแยกชั้น

การทดสอบการแยกชั้น เมื่อเก็บไว้ที่สภาวะเร่งจำนวน 6 รอบ เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ที่อุณหภูมิ 4 °C และที่อุณหภูมิ 45 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน ไม่เกิดการแยกชั้นของครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลทั้ง 5 สูตร แสดงดังภาพที่ 7



ภาพที่ 7 ลักษณะครีมพื้นที่ใส่สารสกัดจากรากหม่อนที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 9 % โดยน้ำหนัก หลังเก็บที่สภาวะเร่งจำนวน 6 รอบ ที่ผ่านการทดสอบการแยกชั้น

4.4.3 การทดสอบความหนืด

จากผลการทดสอบความหนืดของครีมตำรับที่พัฒนาจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลหลังเตรียมเสร็จใหม่ๆ ที่สภาวะเร่ง cycle 3 และ cycle 6 ค่าความหนืดของสูตร M1, M3, M4 และ M5 มีค่าเฉลี่ยความหนืดลดลง ส่งผลให้เนื้อครีมมีลักษณะเนียน และเหลวมากขึ้น สูตร M2 มีค่าเฉลี่ยความหนืดเพิ่มขึ้น เมื่อตั้งทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง และที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่าทั้ง 5 สูตร มีค่าเฉลี่ยความหนืดเพิ่มขึ้น และเมื่อทดสอบในสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิ 45 °C มีค่าเฉลี่ยความหนืดของครีมทั้ง 5 สูตร ลดลง อย่างไรก็ตาม ค่าความหนืดที่เปลี่ยนแปลงไม่ส่งผลต่อความคงตัว จากผลการทดสอบแสดงให้เห็นว่า ปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดส่งผลต่อค่าเฉลี่ยความหนืดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

ตารางที่ 4 ความหนืดในสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่างๆ ของตำรับอิมัลชันทั้ง 5 สูตร

ชุดการทดสอบ	ความหนืดสูตรตำรับครีมผสมสารสกัดรากหม่อน (cP)				
	M1	M2	M3	M4	M5
หลังเตรียมเสร็จ	96700±741	40110±811	26237±211	30278±169	28271±859
Cycle 3	42290±327	46704±1989	24583±343	28240±641	25558±940
Cycle 6	27024±407	54547±1989	10556±184	28407±696	19194±350
1 เดือน	138011±822	83265±1433	43898±827	17503±1049	45526±2734
4 °C	10476±271	69020±874	46093±852	42380±782	36874±114
45 °C	33586±436	42042±66	13426±131	25317±181	22048±585

4.4.4 การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

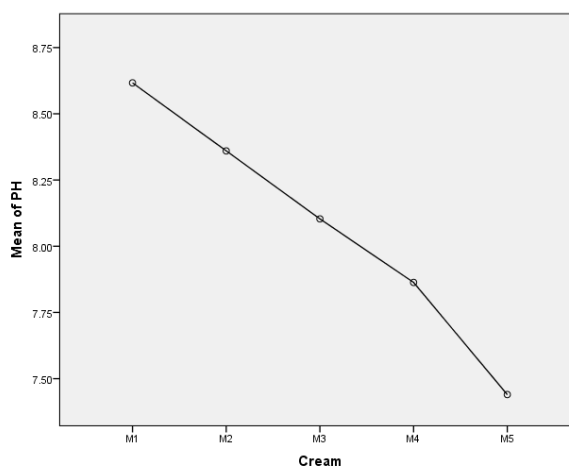
จากผลการทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่างของครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลทั้ง 5 สูตร หลังเตรียมเสร็จใหม่ๆ ที่สภาวะเร่ง cycle 3 และ cycle 6 และเมื่อเก็บที่อุณหภูมิห้อง, อุณหภูมิ 4 °C และอุณหภูมิ 45 °C เป็นระยะเวลา 1 เดือน พบว่าค่าเฉลี่ยค่าความเป็นกรด-ด่างของครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลทั้ง 5 สูตร มีความ



แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) โดยปริมาณสารสกัดรากหม่อนที่เพิ่มขึ้นมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยความเป็นกรด-ด่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 5 และ รูปภาพที่ 8

ตารางที่ 5 ความเป็นกรด-ด่าง ก่อน, หลัง และในสภาวะเร่งทดสอบความคงตัวของตำรับอิมัลชันทั้ง 5 สูตร

ชุดการทดสอบ	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)				
	M1	M2	M3	M4	M5
หลังเตรียมเสร็จ	8.57±0.01	8.00±0.25	8.04±0.20	7.86±0.09	8.02±0.19
Cycle 3	8.29±0.01	8.26±0.04	7.85±0.04	6.83±0.06	7.68±0.05
Cycle 6	8.99±0.09	8.82±0.02	8.42±0.04	7.63±0.02	7.89±0.13
1 เดือน	8.29±0.02	8.24±0.03	8.15±0.05	6.86±0.15	7.86±0.02
4 °C	7.98±0.02	8.01±0.02	8.07±0.04	7.61±0.03	7.84±0.08
45 °C	8.36±0.10	8.55±0.07	8.24±0.31	7.55±0.32	7.78±0.03



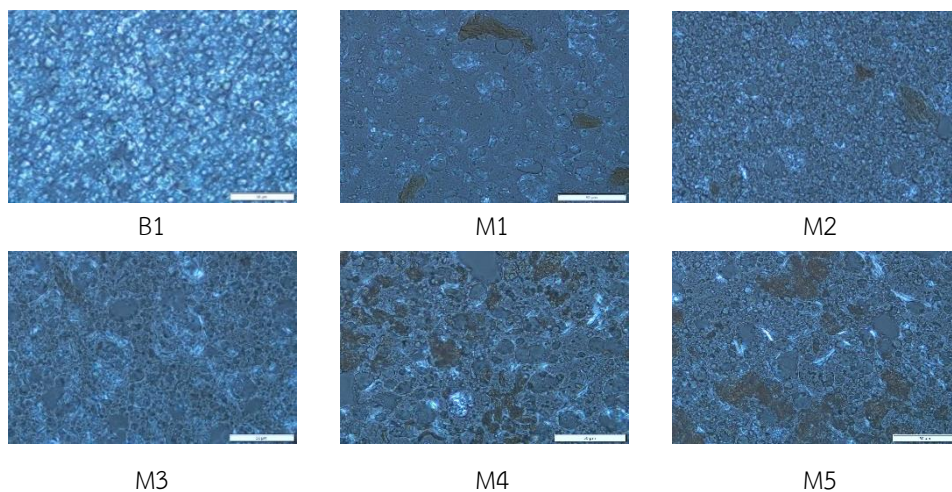
ภาพที่ 8 ปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดรากหม่อนที่เพิ่มขึ้น ทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$)

4.4.5 การศึกษาลักษณะปรากฏของโครงสร้างแอลฟาเจลของครีมที่พัฒนาจากสารสกัดรากหม่อนทั้ง 5 สูตร

การศึกษาลักษณะปรากฏ ขนาด และจำนวนของอนุภาคของครีมจากสารสกัดรากหม่อนในรูปแบบแอลฟาเจลทั้ง 5 สูตร ด้วยเทคนิค polarized-light microscopy (PLM) ร่วมกับกล้องถ่ายภาพดิจิทัลที่กำลังขยาย 50 เท่า ที่อุณหภูมิคงที่ 25 °C ให้ผลดังแสดงในภาพที่ 9 ซึ่งพบว่า รูปร่างของอนุภาคครีมจากสารสกัดรากหม่อนทั้ง 5 สูตร มี maltese cross แตกต่างกันมีลักษณะเรียงแสงของ maltese cross เหมือนกัน แต่มีลักษณะ ขนาด และระยะห่างระหว่างอนุภาคแตกต่างกัน ซึ่งส่งผลต่อความคงตัว และลักษณะทางกายภาพของสูตรครีมทั้ง 5 สูตร ดังนี้ สูตร M1 มีลักษณะอนุภาคขนาดเล็ก มีระยะห่างของอนุภาคไม่สม่ำเสมอ, สูตร M2 มีลักษณะอนุภาคขนาดเล็ก มีความหนาแน่นของอนุภาคมาก, สูตร M3 มีลักษณะอนุภาคขนาดเล็กและใหญ่ผสมกัน มีความหนาแน่นของอนุภาคไม่สม่ำเสมอ สูตร M4 และ M5 พบว่าเกิดขนาดอนุภาค และความหนาแน่นไม่สม่ำเสมอ ดังนั้น จากการศึกษาลักษณะปรากฏของโครงสร้างแอลฟาเจลของครีมที่พัฒนาจากสารสกัดรากหม่อนทั้ง 5 สูตร พบว่าสูตร M2 มีลักษณะ ขนาด และความหนาแน่นของอนุภาคใกล้เคียงสูตรครีมตำรับพื้นมากที่สุด จึงมีความคงตัวมากที่สุด จากผลการทดสอบ



สามารถบอกได้ว่าปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อลักษณะ ขนาด และความหนาแน่นของอนุภาคที่เกิดจากการส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์



ภาพที่ 9 ลักษณะ maltese cross และ particle size ของสูตรครีมตำรับพื้น B1 และครีมตำรับที่พัฒนาจากสารสกัดรากหอมในรูปแบบแอลฟาเจล ทั้ง 5 สูตร

5. สรุปผลการวิจัย

การพิสูจน์เอกลักษณ์ของสารออกฤทธิ์ของสารสกัดหยาบรากหอมด้วยวิธีด้วยเทคนิคครกเลขผิวบาง (HPTLC) โดยเทียบกับสารมาตรฐาน พบสารออกฤทธิ์มอร์ชิน และเรสเวอราทรอล แต่ไม่พบออกซีเรสเวอราทรอล เป็นไปได้ว่ารากหอมที่นำมาทดสอบในพื้นที่ปลูกจังหวัดเพชรบุรี ไม่สร้างสารออกซีเรสเวอราทรอล

จากผลการศึกษาลักษณะทางกายภาพของสูตรตำรับครีมพื้นโดยใช้อัตราส่วน emulsifier ของ purephose alpha : arginine ที่อัตราส่วน 2:1 ทำให้เกิดโครงสร้างแอลฟาเจลได้ใน emollient ได้แก่ เซียร์บัตเตอร์ (B1) โกโก้บัตเตอร์ (B2) แร็กมะพร้าว (B3) และน้ำมันขาว (B4) แต่ในสูตรที่มีลาโนลิน (B5) ไม่ก่อให้เกิดโครงสร้างแอลฟาเจล เนื่องจากมีความหนืดสูงมาก เมื่อเปรียบเทียบผลการทดสอบความคงตัวที่สภาวะเร่ง และเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 1 เดือน ลักษณะทางกายภาพของครีมพื้นทั้ง 5 สูตร ลักษณะภายนอก สี กลิ่น และสัมผัสไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ไม่พบการแยกชั้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีการเปลี่ยนแปลงแต่ไม่ส่งผลต่อความคงตัวในสูตร เมื่อทดสอบความหนืด พบว่าสูตร B1, B2, B3 และ B4 มีการเปลี่ยนแปลงของความหนืดแต่ไม่ส่งผลต่อความคงตัวของเนื้อครีม สูตร B5 ไม่สามารถทดสอบความหนืดได้เนื่องจากโครงสร้าง emollient มีความหนืดสูง เมื่อนำไปส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์พบโครงสร้างเฉพาะแอลฟาเจล ในสูตร B1, B2, B3 และ B4 แต่ไม่พบโครงสร้างเฉพาะแอลฟาเจล ในสูตร B5 เนื่องจากมีความหนืดของเนื้อครีมสูงไม่สามารถก่อโครงสร้างแอลฟาเจลได้ จึงได้คัดเลือกสูตร B1 ที่ผสม emollient คือ เซียร์บัตเตอร์ มี maltese cross อนุภาคขนาดเล็ก และหนาแน่น ส่งผลให้สูตรมีความคงตัวมากที่สุด นำมาพัฒนาครีมเพื่อผิวขาวจากสารสกัดรากหอมที่ความเข้มข้น 1, 3, 5, 7 และ 9% โดยน้ำหนัก เป็นสูตร M1, M2, M3, M4 และ M5 ตามลำดับ พบว่าความเข้มข้นของสารสกัดมีผลต่อลักษณะทางกายภาพของครีมหลังทดสอบในสภาวะอุณหภูมิต่างๆ ในสี กลิ่น และสัมผัส รวมถึงลักษณะโครงสร้างที่ปรากฏจากการส่องด้วยกล้องจุลทรรศน์ภายใต้แสงโพลาไรซ์ พบว่าสูตร M2 ใส่สารสกัดที่ความเข้มข้น 3 % โดยน้ำหนัก ให้ความคงตัวมากที่สุด และโครงสร้างลักษณะแอลฟาเจลมี maltese cross อนุภาคขนาดเล็ก และหนาแน่น คล้ายตำรับครีมพื้นมากที่สุด โดยสรุป ปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดไม่มีผลต่อการศึกษาความคงตัวของครีมในสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิต่างๆ ทั้งนี้ เพื่อการพัฒนาต่อยอดในเชิงพาณิชย์ จากการศึกษาทำให้พบว่าเนื้อของครีมที่ใส่สารสกัดราก



หม่อนไม่เรียบเนียนสม่ำเสมอจากสารสกัดหยาบจากหม่อน ทำให้การผลิตในเชิงพาณิชย์ควรพัฒนาให้มีการทำให้สารสกัดเป็นเนื้อเดียวกัน เห็นควรมีการพัฒนาในเรื่องของสี และกลิ่นของครีม การปรับความเป็นกรด-ด่างในสูตร และการทดสอบกับผิวหนังต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณ ผศ.ดร.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา และ ดร.ภญ. จิรพันธ์ ม่วงเจริญ ที่ปรึกษางานวิจัยในครั้งนี้ รวมทั้งวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต และศูนย์เครื่องมือวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ที่ให้การสนับสนุนเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้สำเร็จไปได้ด้วยดี

7. เอกสารอ้างอิง

- ชุดินันท์ ประสิทธิ์ภูริปริชา, เอกชัย คำเกลี้ยง, พยุงศักดิ์ สุรินตะ และ วสันต์ ตีล้า. (2552). ฤทธิ์ปรับภูมิคุ้มกัน ต้านออกซิเดชันและต้านจุลชีพของสารสกัดฝักพื้นบ้านและสมุนไพรอีสาน. *วารสารเภสัชศาสตร์อีสาน*, 5(2), 99-107.
- ชุดินันท์ ประสิทธิ์ภูริปริชา, เพียงเพ็ญ ธิโสดา และ กฤตติยรัตน์ สมวงศ์. (2554). รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ ฤทธิ์ชีวภาพของสารสกัดสมุนไพรพื้นบ้านสำหรับกระตุ้นการสร้างเม็ดสีเพื่อใช้สำหรับผมหงอกก่อนวัย. อุบลราชธานี: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี.
- ประไพพิศ อินเสน. (2561). การยับยั้งกระบวนการสร้างเม็ดสีเมลานินจากพืชกลุ่มเบอร์รี่ไทย. *วารสารวิชาการมหาวิทยาลัยอีสเทิร์นเอเซีย ฉบับวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี*, 12(2), 69-82.
- พิมพ์พร ลีลาพรพิสิฐ. (2540). *อิมัลชันทางเครื่องสำอาง*. เชียงใหม่: งานส่งเสริมการวิจัยและตำรา กองบริการการศึกษา มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
- วิชุดา จันทรข้างแรม. (2551). ฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดหยาบเอทานอลจากหม่อน (*Morus alba* Linn.) และกาวไหม (*Bombyx mori*) เพื่อการตั้งสูตรตำรับผลิตภัณฑ์บำรุงผิวขาว (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). สระแก้ว: คณะวิทยาศาสตร์และสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว.
- เสาวนีย์ กระสานตีสุข และ หทัยชนก รุณรงค์. (2549). *การพัฒนาครีมทาผิว* (วิทยานิพนธ์ปริญญาเภสัชศาสตรบัณฑิต). กรุงเทพมหานคร: คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล.
- สำนักงานพัฒนาการวิจัยการเกษตร (องค์การมหาชน). (ม.ป.ป.). *ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของหม่อนฐานข้อมูลงานวิจัยหม่อนใหม่*. เข้าถึงเมื่อ 14 ธันวาคม 2563 จาก http://agknowledge.arda.or.th/silk&sericulture/?page_id=694
- Miyahara, R., Yonezawa, T., & Kurokawa, K. (2017). *European Patent No. EP3156037A1*. Munich: European Patent Office.



ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* ของสารสกัดและยาครีมจากตำรับยาแก้มูกติด

Antifungal activity against *Candida albicans* of extract and cream derived from Muttakit herbal formula

กฤติยา แก้วกุล*, นันทพงศ์ ขำทอง และ วาลูกา พลายงาม

Krittiya Kaewkul*, Nanthaphong Khamthong, and Waluga Plaingam

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการแพทย์แผนตะวันออก วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

Master of Science in Oriental Medicine Program, College of Oriental Medicine, Rangsit University, Pathum Thani

*Corresponding author, E-mail: kkrittiya.pla@outlook.com

บทคัดย่อ

ตำรับยาแก้มูกติดเป็นยาแผนไทยที่ใช้รักษาอาการมูกติดหรือตกขาวได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่มีผลข้างเคียง แต่ยังไม่มียารักษาการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคและการพัฒนายาในรูปแบบยาทาภายนอก งานวิจัยนี้จึงเกี่ยวข้องกับการศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* ของตำรับยาแก้มูกติด สมุนไพรเดี่ยวในตำรับ (ผักคราดหัวแหวน, ผักเสี้ยนผี, ผักเป็ดแดง และผลผักชีลา) และยาครีมที่พัฒนาจากตำรับยาแก้มูกติด โดยนำมาทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *C. albicans* ด้วยวิธี agar well diffusion ด้วยการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของการยับยั้ง (inhibition zone) หาความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ (minimum inhibitory concentration: MIC) ด้วยวิธี broth micro-dilution และความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (minimum fungicidal concentration: MFC) ด้วยวิธี drop plate พบว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกติดและยาครีมมีค่าโซนใสของการยับยั้งเท่ากับ 28.33 และ 25.00 mm ตามลำดับ ซึ่งมีค่าน้อยกว่าของยา ketoconazole (44.67 mm) สำหรับสารสกัดสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด มีค่าโซนใสของการยับยั้งอยู่ในช่วง 18.33-28.00 mm เมื่อนำไปหาค่า MIC พบว่า สารสกัดตำรับยาแก้มูกติดมีฤทธิ์ในระดับกลาง แต่มีฤทธิ์ที่ดีกว่ายาครีมด้วยค่า MIC เท่ากับ 62.5 และ >500 µg/mL ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกับยา ketoconazole (MIC <62.5 µg/mL) สารสกัดสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด มีค่า MIC เท่ากับ 62.5 µg/mL ยกเว้นสารสกัดผลผักชีลาที่มีค่า MIC เท่ากับ 125 µg/mL สารสกัดทั้งหมดมีค่า MFC เท่ากับ 250 µg/mL ส่วนยาครีมมีค่า MFC เท่ากับ >500 µg/mL ผลการศึกษาในครั้งนี้จะเป็นแนวทางในการพัฒนายาครีมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและพัฒนาตำรับยาแก้มูกติดในรูปแบบยาทาอื่น ๆ ต่อไป

คำสำคัญ: ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา ตำรับยาแก้มูกติด ตกขาว *Candida albicans*

Abstract

Muttakit herbal formula, a Thai herbal medicine for the treatment of leukorrhea, has been proven effective with no side effects, but there has been no report on antimicrobial activities against pathogenic microorganisms and the development of topical medications from this herbal medicine. This research, therefore, focused on an antifungal activity against *Candida albicans* of the Muttakit herbal formula, every single herb in the formula (*Spilanthes acmella*, *Cleome viscosa*, *Alternanthera bettzickiana*, and *Coriandrum sativum*), and the cream developed from this herbal formula. The antifungal activity was preliminarily evaluated using an agar well diffusion method and expressed as an inhibition zone. A minimum inhibitory concentration (MIC) and a minimum fungicidal concentration (MFC) were then determined using broth micro-dilution and drop plate methods, respectively. From the results, the Muttakit herbal formula extract and the cream gave inhibition zones of 28.33 and 25.00 mm which were lower than that of ketoconazole (44.67 mm). For those of the four herbal extracts in the formula, their inhibition zones were between 18.33 and 28.00 mm. In addition, the antifungal activity of the Muttakit herbal formula extract was moderate but much better than that of the cream with MIC values of 62.5 and >500 µg/mL, respectively, when compared to that of ketoconazole (MIC <62.5



µg/mL). All the four herbal extracts gave the equal MIC value of 62.50 µg/mL except for *C. sativum* (MIC 125 µg/mL). All the herbal extracts displayed an equal MFC value of 250 µg/mL, while the cream gave the MFC value of >500 µg/mL. The results of this study could be used to develop the more effective herbal cream and further the development of the Muttakit herbal formula into other topical products.

Keywords: Antifungal activity, Muttakit herbal formula, Leukorrhea, *Candida albicans*

1. บทนำ

ในทางการแพทย์แผนไทยมูกิต หมายถึง โรคของสตรี มักมีระดูขาว ปัสสาวะขุ่นข้น บางครั้งบริเวณขอบทวารเบาอาจเป็นเม็ด เป็นแผล คัน เปื่อย แสบ เหม็นคาว มีอาการแสบอกร กินอาหารไม่ร่ำรส ปวดหลัง และปวดเสียวมดลูก (กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย, 2559, น. 354; Jaroenngarmsamer & Promdao, 2016. p. 7) ซึ่งในทางการแพทย์แผนปัจจุบันอาการดังกล่าวเทียบได้กับภาวะตกขาว (leukorrhea) หรือโรคติดเชื้อในอวัยวะเพศสตรีและช่องคลอดมีอาการคันในช่องคลอด หรือรอบ ๆ ปากช่องคลอดอย่างมาก มีตกขาวลักษณะข้นขาวคล้ายแป้งเปียกหรือคราบนม อาจมีอาการปวดเฉียบขณะร่วมเพศ หรือมีอาการปัสสาวะบ่อยและปวดแสบปวดร้อน ในบางรายอาจมีผื่นแดงรอบ ๆ ปากช่องคลอดหรือบริเวณขาหนีบร่วมด้วย (สุรเกียรติ์ อาชานุกาพ, 2553, น. 880)

อาการมูกิต เกิดจากการอักเสบ เนื่องอภิบริเวณอวัยวะสืบพันธุ์ การแพ้สารระคายเคือง การบาดเจ็บของอวัยวะสืบพันธุ์ การติดเชื้อรา ได้แก่ เชื้อรา *Candida albicans* เป็นต้น รวมไปถึงปัจจัยร่วมอื่น ๆ ได้แก่ การสวนล้างช่องคลอด การรับประทานยาคุมกำเนิด การใส่ห่วงยางคุมกำเนิด การตั้งครรภ์ ความอับชื้นบริเวณอวัยวะเพศ เป็นต้น ซึ่งอาการมูกิตที่เป็นในระยะเวลานานอาจนำไปสู่โรคมะเร็งปากมดลูก ซึ่งพบได้เป็นอันดับที่ 5 ของโรคมะเร็งทั้งหมด และพบได้เป็นอันดับที่ 2 ของโรคมะเร็งในสตรี (กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ, 2561, น. 2, 7)

เชื้อรา *C. albicans* เป็นเชื้อราต้นเหตุที่พบได้บ่อยที่สุดของอาการมูกิต ซึ่งพบได้มากถึง 80-85% (ชัยเลิศ พงษ์นริศร, 2553) ทางทางการแพทย์แผนปัจจุบันมีวิธีการรักษาโรคช่องคลอดอักเสบจากเชื้อรา (candidal vaginitis) โดยการใช้ยาเหน็บช่องคลอด ไนสแตติน (nystatin) ขนาด 10,000 ยูนิต เหน็บเช้า 1 เม็ด ก่อนนอน 1 เม็ด ติดต่อกัน 14 วัน หรือใช้ยาเหน็บช่องคลอดโคลไตรมาโซล (clotrimazole) ขนาด 500 mg เหน็บครั้งเดียวก่อนนอน หรือขนาด 100 mg เหน็บวันละครั้งก่อนนอน ติดต่อกัน 6 วัน หรือใช้ยาฆ่าเชื้อราคีโตโคนาโซล (ketoconazole) 400 mg วันละครั้งก่อนนอนเป็นเวลา 5 วัน (สุรเกียรติ์ อาชานุกาพ, 2553, น. 880) แต่เชื้อรา *C. albicans* เป็นเชื้อราที่มีค่า MIC ที่ต้องการรักษาของยา clotrimazole คิดเป็นร้อยละ 77.38 และมีค่า MIC ที่ต้องการรักษาของยา ketoconazole คิดเป็นร้อยละ 8.33 (เกรียงศักดิ์ จิตวัชรนันท์, 2550, น. 112) และมีแนวโน้มที่จะเป็นโรคติดเชื้อราในช่องคลอดชนิดเกิดซ้ำได้

ในทางการแพทย์แผนไทยมีการรักษาอาการมูกิตด้วยยาสมุนไพร ซึ่งมีระบุไว้ในตำราแพทย์ศาสตร์สงเคราะห์ 3 ตำรับ โดยหนึ่งในนั้นเป็นตำรับยาจากตำราพฤษชาแลลงของพระยาเกษตรหิรัญรักษ์ ประกอบไปด้วยสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ผักเป็ดแดง ผักคราดหัวแหวน ผักเสี้ยนผี และผักชีลา (สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ, 2547, น. 667-668) ซึ่งมีสรรพคุณที่คล้ายคลึงกัน คือ ฟอกโลหิตประจำเดือน กัดผิหนอง และบำรุงโลหิต (ชยันต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ขวลิต และ วิเชียร จีรวงศ์, 2552, น. 360, 453, 459, 465) จากการสืบค้นข้อมูลเบื้องต้นมีรายงานว่าตำรับยาแก้มูกิตรักษาอาการมูกิตในผู้ป่วยได้อย่างมีประสิทธิภาพและไม่มีผลข้างเคียง โดยทดลองให้ผู้ป่วยจำนวน 30 ราย อายุ 20-45 ปี รับประทานตำรับยาแก้มูกิต ครั้งละ 2 แคปซูล (800 mg) ก่อนอาหารเช้าและเย็น เป็นเวลา 2 สัปดาห์ พบว่าค่าเฉลี่ยของอาการมูกิตของผู้ป่วยลดลงตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 2 ค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพของตำรับยาแก้มูกิตในแต่ละสัปดาห์มีค่าสูงขึ้น และผู้ป่วยมีความพึงพอใจต่อการรักษาเป็นอย่างมาก จึงมีค่าเฉลี่ยต่อการรักษาเพิ่มมากขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) (กชมน อินทร์บัว, 2554, น. 39-41) แต่ยังไม่



มีรายงานการศึกษาฤทธิ์ของตำรับยาแก้มูกตึงในการยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรคในท้องปฏิบัติการ และเนื่องจากในทางการแพทย์แผนปัจจุบันมีการใช้ยาทาภายนอกรักษาควบคู่ไปกับยาใช้ภายใน แต่แพทย์แผนไทยมีเฉพาะยาที่ใช้รับประทานยังไม่มีการพัฒนาตำรับยาทาใช้ภายนอกในการรักษาควบคู่กัน ดังนั้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *C. albicans* ของตำรับยาแก้มูกตึงและสมุนไพรแต่ละชนิดในตำรับ รวมไปถึงการพัฒนาครีมจากตำรับยาแก้มูกตึงเพื่อเป็นแนวทางในการรักษาควบคู่ไปกับยาใช้ภายใน

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* ของตำรับยาแก้มูกตึงและสมุนไพรในตำรับ
- 2.2 เพื่อศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* ของยาครีมที่พัฒนามาจากตำรับยาแก้มูกตึง

3. อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์และสารเคมี

เครื่องมือ ได้แก่ rotary evaporator (BUCHI, Switzerland), climatic stability chamber (Binder, Germany), incubator (LTE Scientific, England), light microscope (Sartorius, Germany), pH meter (Sartorius, Germany), pipette (Accumax, India), pipette tips (Accumax, India) และ Durham tube (Pyrex-Corning International K.K., Japan), viscometer (Drawell, China) สารเคมี ได้แก่ 95% ethanol (ซีทีแอลบอราตอรี ไทย), ketoconazole (Nizoral, Thailand), eumulgin SG (Myskinrecipes, Thailand), stearic acid (เคมีภัณฑ์, ไทย), emulium wax (กรุงเทพเคมี, ไทย), cetyl alcohol (เคมีภัณฑ์, ไทย), stearyl alcohol (เคมีภัณฑ์, ไทย), jojoba oil (กรุงเทพเคมี, ไทย), coconut oil (กรุงเทพเคมี, ไทย), propylene glycol (เคมีภัณฑ์, ไทย), xanthan gum (เคมีภัณฑ์, ไทย), EDTA (เคมีภัณฑ์, ไทย), tocopherol (Namsiang Group, Thailand), Mueller Hinton agar (Himedia, USA), potato dextrose broth (Diffco, USA), dimethyl sulfoxide (Loba, India), normal saline solution (ANB, Thailand), distilled water (RCI Labscan, Thailand), sterile water (ANB, Thailand) และ resazurin (Jiangsu, China)

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 ตัวอย่างสมุนไพร

จัดซื้อสมุนไพรแห้งในตำรับยาแก้มูกตึงทั้ง 4 ชนิด ได้แก่ ผักคราดหัวแหวน ผักเป็ดแดง ผักเสี้ยนผี และผลผักชีลา จากร้านเวซพงค์โฮสเทล (ฮักอันตั้ง) กรุงเทพมหานคร นำมาอบด้วยเครื่องอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55 °C เป็นเวลา 12 ชั่วโมง แล้วนำสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด มาบดละเอียดด้วยเครื่องบดไฟฟ้า

3.2.2 การสกัดสมุนไพร

นำสมุนไพรที่บดละเอียดแล้วมาสกัด โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ตำรับยาแก้มูกตึงและสมุนไพรเดี่ยวในตำรับ หมักสมุนไพรด้วย 95% เอทานอล เป็นเวลา 7 วัน จากนั้นกรองสารละลายด้วยกระดาษกรอง ส่วนกากที่กรองได้นำมาสกัดซ้ำอีก 2 ครั้ง นำสารละลายที่กรองได้มาระเหยตัวทำละลายออกด้วยเครื่อง rotary evaporator และนำสารสกัดที่ได้มาระเหยแห้งบนอ่างอังไอน้ำ คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ผลผลิต (%yield) และเก็บสารสกัดไว้ในโถสุญญากาศ

3.2.3 การเตรียมเชื้อรา *Candida albicans* และการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

โดยเชื้อเชื้อที่ต้องการทดสอบจากอาหารเลี้ยงเชื้อจำนวน 1 โคโลนี ใส่ลงในอาหารเหลว potato dextrose broth (PDB) นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นเวลา 24 ชั่วโมง โดยเทียบความขุ่นทุกครั้งก่อนนำมาใช้ทดสอบ ให้มีความขุ่นเท่ากับ 0.5 McFarland standard และในส่วนของการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ *C. albicans* ใช้ Mueller Hinton agar เป็นอาหารในการ



เพาะเลี้ยงเชื้อ เตรียมโดยซัง MHA 7.6 g แล้วเติมน้ำกลั่น 200 mL เขย่าให้เข้ากันแล้วนำไปเข้าเครื่อง autoclave จากนั้นนำมาเทใส่ plate แล้วรอจนกว่าอาหารเลี้ยงเชื้อจะคงรูป

3.2.4 การทดสอบฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของจุลชีพ

Agar well diffusion (Lorian, 1996, pp. 28-35, 57-58) เป็นการหาค่าขอบเขตการยับยั้งการเจริญของจุลชีพ (inhibition zone) โดยเตรียมสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงและสารสกัดสมุนไพรในตำรับ ให้มีความเข้มข้น 500 µg/mL เจือจางลงครึ่งละ 2 เท่า (two-fold dilution) ด้วย sterile water ปิเปตเชื้อ *C. albicans* 100 µL ลงบนผิวหน้าอาหาร Mueller Hinton agar (MHA) และใช้แท่งแก้วสามเหลี่ยมเกลี่ยให้ทั่ว เจาะหลุมบนผิวหน้าอาหาร MHA โดยให้หลุมอยู่ตรงกลางของจานอาหาร ปิเปตสารสกัด อย่างละ 100 µL หยดลงในหลุมที่มีเชื้อ *C. albicans* สำหรับยาครีมแก้มูกตึงให้ซังน้ำหนักที่แน่นอนของครีมที่หยดลงไปหลุม (0.2338, 0.1882 และ 0.1654 g) และในส่วนของการควบคุมแบบบวก (positive control) ใช้ ketokonazole เตรียมโดย ketokonazole 1 g เจือจางด้วย DMSO 1 mL และเจือจางลง 2 เท่าด้วย sterile water แล้วปิเปต 100 µL หยดลงในหลุมที่มีเชื้อ *C. albicans* เช่นกัน หลังจากนั้นจึงนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง จึงใช้เวอร์เนียคาลิเปอร์ (Vernier caliper) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของวงใส หรือบริเวณที่ไม่มีการเจริญของเชื้อ (inhibition zone) รอบหลุม ทำการทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ จากนั้นทำการทดสอบหาความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถยับยั้งเชื้อได้ (minimum inhibitory concentration: MIC) ด้วยวิธี broth micro-dilution (CLSI, 2018, p. 1) โดยเตรียมสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง สารสกัดสมุนไพรในตำรับ ยาครีมตำรับยาแก้มูกตึง และยา ketoconazole ให้มีความเข้มข้นอยู่ระหว่าง 500-62.5 µg/mL เจือจางลงครึ่งละ 2 เท่า ด้วย sterile water ปิเปตเชื้อรา *C. albicans* จำนวน 80 µL ลงใน 96-well plate เติมสารสกัดในหลุมที่ความเข้มข้น 500-62.5 µg/mL อย่างละ 20 µL และนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นระยะเวลา 16-18 ชั่วโมง เมื่อครบเวลาให้ใส่สารละลาย resazurin 0.04% w/v จำนวน 20 µL ลงในหลุมทุกหลุม และนำไปบ่มต่อที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นระยะเวลา 1 ชั่วโมง อ่านผลและบันทึกผล ค่าความเข้มข้นที่น้อยที่สุดของสารสกัดที่ไม่มีการเจริญของเชื้อ สังเกตจากการเปลี่ยนสีของ resazurin ซึ่งมีสีน้ำเงิน หากมีการเจริญของเชื้อสีของ resazurin จะเปลี่ยนเป็นสีชมพู ทำการทดสอบ 3 ซ้ำ (โดยเลือกค่า MIC ที่เท่ากันอย่างน้อย 2 ซ้ำมาใช้รายงานผล) และการทดสอบหาความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (minimum fungicidal concentration: MFC) ด้วยวิธี drop plate ใช้ loop แตะสารสกัดจากการทำการทดสอบหาค่า MIC ที่อยู่ใน 96-well plate ทุกหลุมแล้วนำมา streak บนอาหารเลี้ยงเชื้อ MHA นำเชื้อไปเข้าตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37 °C เป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง ตรวจดูการเจริญของเชื้อ โดยสังเกตการเจริญเป็นโคโลนีบนรอยที่ streak ช่องที่มีความเข้มข้นต่ำสุดและไม่มีการเจริญของเชื้อ คือ ค่า MFC ทำการทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง เพื่อยืนยันผล

3.2.5 การพัฒนายาครีมแก้มูกตึง

- 1) ส่วนประกอบของตำรับยาครีม (ตารางที่ 1)
- 2) ขั้นตอนการเตรียมครีม

ซังสารทุกตัวในเฟส A รวมกัน แล้วนำไปอุ่นให้ได้อุณหภูมิ 70-75 °C สำหรับเฟส B ซึ่ง propylene glycol แล้วค่อย ๆ โปรย xanthan gum ลงไป ใช้แท่งแก้วคนให้กระจายตัว เติม EDTA ลงไปคนให้เข้ากันแล้วเติม purified water 50 mL แล้วนำไปอุ่นบน water bath ให้ได้อุณหภูมิ 73-75 °C ผสมเฟส A กับเฟส B ขณะที่อุณหภูมิของเฟส A มากกว่าเฟส B ไม่เกิน 3 °C คนในทิศทางเดียวกันตลอดเวลาจนครีมอุ่น (40-45 °C) นำเฟส C และเฟส D ผสมลงไปคนให้เข้ากัน แล้วบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์



ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของตำรับยาครีม

เฟส	ส่วนประกอบ	ปริมาณ (g)	หน้าที่
A	1) Eumulgin SG	0.5	Emulsifier
	2) Stearic acid	2	Emulsifier
	3) Emulium wax	3	Emulsifier
	4) Cetyl alcohol	2	Emulsifier
	5) Stearyl alcohol	2	Emulsifier
	6) Jojoba oil	8	Oil emollient
	7) Coconut oil	8	Oil emollient
B	8) Propylene glycol	3	Humectant
	9) Xanthan gum	0.5	Thickener
	10) Purified water	50	Solvent
	11) EDTA	0.1	Chelating agent
C	12) Tocopherol	0.1	Antioxidant
D	13) สารสกัดสมุนไพร 12% ในน้ำ	20.8	Solvent

3.2.6 การประเมินสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของตำรับยาครีม

1) สมบัติทางกายภาพและทางเคมีของครีม

1.1) ลักษณะเนื้อครีม ต้องเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน

1.2) สี ต้องไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง

1.3) การแยกชั้น จะต้องไม่แยกชั้น ไม่จับตัวเป็นก้อน และไม่ตกตะกอน

1.4) การกระจายตัว เมื่อทาลงบนผิวจะต้องกระจายตัวได้ดี

1.5) ความหนืด ไม่ข้นและไม่เหลวจนเกินไป โดยใช้เครื่องวัดความหนืด (viscometer)

1.6) ค่าความเป็นกรดต่าง ต้องมี pH อยู่ในช่วง 3.5-7.5 (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระทรวงอุตสาหกรรม, 2561, น. 2)

2) การทดสอบความคงตัวของครีม โดยเก็บครีมในเครื่อง climatic stability test ที่อุณหภูมิ 45 °C นาน 24 ชม. สลับกับอุณหภูมิ 5 °C 24 ชม. นับเป็น 1 รอบ ทำซ้ำ 6 รอบ โดยนำครีมออกมาประเมินสมบัติทางกายภาพและทางเคมี ในรอบที่ 3 และ 6

4. ผลการวิจัยและอภิปรายผลการวิจัย

4.1 การทดสอบการยับยั้งเชื้อเบื้องต้นด้วยวิธี Agar well diffusion

จากการทดสอบการยับยั้งด้วยวิธี agar well diffusion ของเชื้อ *C. albicans* ด้วยสารสกัดโดยการวัดเส้นผ่านศูนย์กลางของบริเวณที่ไม่มีการเจริญของเชื้อ (inhibition zone) พบว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกมีค่าโซนใสของการยับยั้งมากที่สุดอยู่ที่ 28.33 mm (ตารางที่ 2) เนื่องจากมีสารสกัดของสมุนไพรเดี่ยวทุกชนิดรวมกัน จึงทำให้สามารถยับยั้งเชื้อได้มากกว่าสารสกัดชนิดอื่น ๆ แต่ในส่วนของยาครีมที่พัฒนามาจากตำรับยาแก้มูกมีค่าการยับยั้งน้อยกว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกมีค่าการยับยั้งอยู่ที่ 25.00 mm อาจมาจากสาเหตุที่ครีมมีส่วนประกอบของสารเคมีอื่น ๆ ผสมอยู่จึงทำให้การนำส่งยาหรือการแพร่ของยาได้น้อยลงส่งผลให้สาร



สกัดมีประสิทธิภาพในการยับยั้งน้อยลง และนอกจากนี้สีและกลิ่นของสารสกัดมีความเฉพาะ ทำให้ผสมในครีมได้ในปริมาณจำกัด ทำให้ครีมของตำรับยาแก้มูกตึงไม่สามารถยับยั้งเชื้อได้เทียบเท่ากับสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง สารสกัดสมุนไพรเดี่ยว ได้แก่ ผักคราดหัวแหวน ผักเสี้ยนผี ผักเป็ดแดง และผลผักชีลา มีค่าโซนใสของการยับยั้งน้อยกว่าตำรับยาแก้มูกตึงอยู่ในช่วง 18.33-28.00 mm โดยสารสกัดผลผักชีลา มีค่าการยับยั้งมากที่สุดเท่ากับ 28.00 mm ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง เมื่อเทียบกับยา ketoconazole ที่มีค่าโซนใสของการยับยั้งอยู่ที่ 44.67 mm

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบหาค่า Inhibition zone, MIC และ MFC ต่อเชื้อ *C. albicans*

ตัวอย่างทดสอบ	Inhibition zone (mm)	MIC ($\mu\text{g/mL}$)	MFC ($\mu\text{g/mL}$)
สารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง	28.33 $\pm$ 13.87	62.5	250
สารสกัดผักคราดหัวแหวน	18.33 $\pm$ 3.21	62.5	250
สารสกัดผักเสี้ยนผี	23.00 $\pm$ 4.58	62.5	250
สารสกัดผักเป็ดแดง	26.33 $\pm$ 10.21	62.5	250
สารสกัดผลผักชีลา	28.00 $\pm$ 9.64	125	250
ยาครีมตำรับยาแก้มูกตึง	25.00 $\pm$ 10	>500	>500
Ketoconazole	44.67 $\pm$ 5.51	<62.5	<62.5

4.2 การทดสอบความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้ง (MIC) ด้วยวิธี Broth micro-dilution

จากการทดสอบความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้งของเชื้อ *C. albicans* (ตารางที่ 2) พบว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง และสมุนไพรเดี่ยวทุกชนิดมีฤทธิ์อยู่ในระดับกลางโดยมีค่า MIC เท่ากับ 62.5 $\mu\text{g/mL}$ ยกเว้นสารสกัดผลผักชีลาที่มีค่า MIC เท่ากับ 125 $\mu\text{g/mL}$ ในส่วนของยาครีมแก้มูกตึงพบว่ามีฤทธิ์อ่อนมากโดยมีค่า MIC เท่ากับ >500 $\mu\text{g/mL}$ เมื่อเทียบกับยา ketoconazole ที่มีค่า MIC อยู่ที่ <62.5 $\mu\text{g/mL}$ แสดงให้เห็นว่ายาครีมไม่สามารถยับยั้งเชื้อได้ อาจเนื่องด้วยสารสกัดที่ผสมลงในยาครีมมีปริมาณจำกัดและเจือจางลงจนไม่สามารถยับยั้งเชื้อได้ นอกจากนี้ส่วนประกอบของครีมในตำรับอาจมีผลให้สารสำคัญในสารสกัดเกิดการแพร่ได้น้อยลง ซึ่งควรทำการศึกษาการนำส่งยาครีมต่อไปในอนาคต

4.3 การทดสอบความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MFC) ด้วยวิธี Drop plate

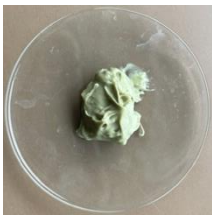
การทดสอบความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ ของเชื้อ *C. albicans* พบว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงและสมุนไพรเดี่ยวทุกชนิดมีค่า MIC เท่ากับ 250 $\mu\text{g/mL}$ สำหรับยาครีมแก้มูกตึงมีค่า MIC >500 $\mu\text{g/mL}$ เมื่อเทียบกับยา ketoconazole ที่มีค่า MIC อยู่ที่ <62.5 $\mu\text{g/mL}$ สอดคล้องกับผลการทดสอบค่าโซนใสของการยับยั้งและค่า MIC

4.4 การประเมินสมบัติทางกายภาพและเคมี และความคงตัวของครีม

ผลการประเมินลักษณะทางกายภาพและเคมีของตำรับยาครีม (ตารางที่ 3) พบว่าหลังเตรียมเสร็จ เนื้อครีมเนียน ไม่แข็ง กระด้าง สีเขียวอ่อนจากสารสกัดสมุนไพร ไม่มีการแยกชั้น ซึมเข้าผิวได้ดี ไม่เหนอะหนะ มีกลิ่นของสารสกัดสมุนไพร และเมื่อทาแล้วสามารถล้างออกได้ง่าย เมื่อทำการทดสอบในสภาวะเร่ง พบว่าครีมไม่มีการเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม แต่ความเป็นกรด-ด่างเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อย ซึ่งยังอยู่ในมาตรฐาน มอก. ในช่วง 3.5-7.5 แต่อย่างไรก็ตามลักษณะ สีของครีมปรากฏเป็นสีเขียวอ่อนของสารสกัดสมุนไพร และมีกลิ่นของสารสกัดสมุนไพร ทำให้ครีมดูไม่น่าใช้ และค่าความหนืดมีแนวโน้มลดลง แต่ไม่มีผลต่อความคงตัวของครีมและเมื่อทาลงบนผิว ซึ่งควรวิจัยและพัฒนาต่อไป



ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของตำรับยาครีม

คุณสมบัติ	หลังเตรียมเสร็จ	รอบที่ 3	รอบที่ 6
รูปครีม			
เนื้อครีม	เนื้อครีมเนียน ไม่แข็งกระด้าง	เนื้อครีมเนียน ไม่แข็งกระด้าง	เนื้อครีมเนียน ไม่แข็งกระด้าง
สี	สีเขียวอ่อน	สีเขียวอ่อน	สีเขียวอ่อน
การแยกชั้น	ไม่มีการแยกชั้น	ไม่มีการแยกชั้น	ไม่มีการแยกชั้น
การกระจายตัว	ความรู้สึกเมื่อทาผิว ง่าย ชุ่ม เข้าผิวได้ดี ไม่เหนอะหนะ	ความรู้สึกเมื่อทาผิว ง่าย ชุ่ม เข้าผิวได้ดี ไม่เหนอะหนะ	ความรู้สึกเมื่อทาผิว ง่าย ชุ่ม เข้าผิวได้ดี ไม่เหนอะหนะ
กลิ่น	กลิ่นสารสกัดสมุนไพร	กลิ่นสารสกัดสมุนไพร	กลิ่นสารสกัดสมุนไพร
การล้างออก	สามารถล้างน้ำออกได้ง่าย	สามารถล้างน้ำออกได้ง่าย	สามารถล้างน้ำออกได้ง่าย
ความหนืด	SP: L4, RPM: 60 V: 17934 cP 88.8%	SP: L4, RPM: 60 V: 8744.6 cP 86.6%	SP: L4, RPM: 60 V: 8367.8 cP 82.8%
ความเป็นกรด-ด่าง	6.34	6.80	6.85

5. สรุปผลการวิจัย

การศึกษาฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* ของสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงและยาครีมที่พัฒนาจากสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงที่ยังไม่มีรายงานการศึกษามาก่อน รวมถึงฤทธิ์ของสารสกัดสมุนไพรเดี่ยวในตำรับ โดยการทดสอบค่าโซนใสของการยับยั้ง (inhibition zone) ด้วยวิธี agar well diffusion ค่าความเข้มข้นต่ำสุดในการยับยั้ง (MIC) ด้วยวิธี broth micro-dilution และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถฆ่าเชื้อได้ (MFC) ด้วยวิธี drop plate ทำให้ทราบว่า สารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงมีฤทธิ์อยู่ในระดับกลาง โดยมีค่าโซนใสของการยับยั้งและ MIC เท่ากับ 28.33 mm และ 62.5 µg/mL ตามลำดับ เมื่อเทียบกับยา ketoconazole ซึ่งมีค่าโซนใสของการยับยั้งและ MIC เท่ากับ 44.67 mm และ <62.5 µg/mL ตามลำดับ สำหรับยาครีม พบว่ามีค่าโซนใสของการยับยั้งเท่ากับ 25.00 mm ซึ่งต่ำกว่าของสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึง และมีฤทธิ์ในระดับอ่อนมากด้วยค่า MIC เท่ากับ >500 µg/mL สำหรับสารสกัดสมุนไพรทั้ง 4 ชนิด มีค่าโซนใสของการยับยั้งอยู่ในช่วง 18.33-28.00 mm และค่า MIC เท่ากับ 62.5 µg/mL ยกเว้นสารสกัดผลผักชีลาที่มีค่า MIC เท่ากับ 125 µg/mL สารสกัดทั้งหมดมีค่า MFC เท่ากับ 250 µg/mL ส่วนยาครีมมีค่า MFC เท่ากับ >500 µg/mL

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสารสกัดตำรับยาแก้มูกตึงสามารถยับยั้งเชื้อรา *C. albicans* ได้ แต่ไม่เทียบเท่ากับยา ketoconazole และตำรับยาครีมแก้มูกตึงไม่มีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อ เนื่องจากมีข้อจำกัดของปริมาณสารสกัดที่สามารถผสมในยาครีม หากผสมมากเกินไปจะทำให้สีและกลิ่นของครีมไม่น่าใช้ นอกจากนี้ส่วนประกอบต่างๆ ของครีมอาจส่งผลให้เกิดการระคายเคืองหรือการแพ้ของสารสำคัญได้น้อยลง ซึ่งทำให้ประสิทธิภาพของครีมลดลง จึงควรศึกษาผลของปัจจัยเหล่านี้เพื่อพัฒนายาครีมให้มีประสิทธิภาพมากขึ้นและพัฒนาตำรับยาแก้มูกตึงในรูปแบบยาทาอื่น ๆ ต่อไป



6. กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ดร.นันทพงศ์ ข้าทอง และ ดร.วาลูกา พลายงาม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้คำปรึกษาและถ่ายทอดเทคนิคการทำปฏิบัติการในการวิจัย และขอขอบคุณคุณเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการ และวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก ที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือและสถานที่ในการทำวิจัยในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

- กษมน อินทร์บัว. (2554). *ประสิทธิผลของตำรับยาแก้มดกิด* (วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต). ปทุมธานี: มหาวิทยาลัยรังสิต.
- กลุ่มงานเทคโนโลยีสารสนเทศ สถาบันมะเร็งแห่งชาติ กรมการแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข. (2561). *ทะเบียนมะเร็งระดับโรงพยาบาล พ.ศ. 2560*. สืบค้นจาก https://www.nci.go.th/th/File_download/Nci%20Cancer%20Registry/HOSPITAL-BASED%202015.pdf
- กองทุนภูมิปัญญาการแพทย์แผนไทย. (2559). *พจนานุกรมศัพท์แพทย์และเภสัชกรรมแผนไทยฉบับราชบัณฑิตยสถาน*. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย.
- เกรียงศักดิ์ จิตวีรนนท์. (2550). การศึกษาภาวะการติดเชื้อราในช่องคลอดของสตรีที่มารับบริการตรวจคัดกรองโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ที่ศูนย์กามโรค และโรคเอดส์เขต 10 เชียงใหม่. *สาธารณสุขล้านนา*, 3(1), 102-116.
- ชัยนต์ พิเชียรสุนทร, แม้นมาส ขวลิต และ วิเชียร จีรวงศ์. (2552). *คำอธิบายตำราพระโอสถพระนารายณ์*. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ: อมรินทร์.
- ชัยเลิศ พงษ์นริศร. (2553). *ภาวะตกขาว*. สืบค้นจาก https://w1.med.cmu.ac.th/obgyn/index.php?option=com_content&view=article&id=413:leukorrhea&catid=
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม. (2564). *ผลิตภัณฑ์บำรุงผิวผสมสมุนไพร Herbal Body Cream/Lotion*. สืบค้นจาก <https://www.tisi.go.th/assets/website/pdf/tiss/s138-2564.pdf>
- สถาบันภาษาไทย กรมวิชาการ กระทรวงศึกษาธิการ. (2547). *แพทยศาสตร์สงเคราะห์ (ภูมิปัญญาทางการแพทย์และมรดกทางวัฒนธรรมของชาติ)*. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ: ศูนย์สภาลาดพร้าว.
- สุรเกียรติ์ อาชานุกาพ. (2553). *ตำราการตรวจรักษาโรคทั่วไป 2*. พิมพ์ครั้งที่ 5. กรุงเทพฯ: โอเอสพับลิชชิ่ง.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI). (2008). *Reference method for broth dilution antifungal susceptibility testing of yeasts; approved standard*. Wayne, PA: Clinical and Laboratory Standards Institute.
- Jaroengarmsamer, P., & Promdao, W. (2016). Muttakit, vaginal discharge in Thai traditional medicine. *International Journal of Management and Applied Science*, 2(11), 7-10.
- Lorian, V. (1996). *Antibiotics in laboratory medicine*. 4th ed. Baltimore, MD: Williams & Wilkins.



ภาคผนวก



(สำเนา)

โครงการประชุมวิชาการระดับชาติ ประจำปี 2565 วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

1. หลักการและเหตุผล

การสนับสนุนส่งเสริมให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัย งานสร้างสรรค์ สิ่งประดิษฐ์ และข้อค้นพบใหม่ เป็นอีกบทบาทหนึ่งที่สำคัญของมหาวิทยาลัย ภายใต้ยุทธศาสตร์ด้านความเป็นเลิศทางงานวิจัยและนวัตกรรมของมหาวิทยาลัยรังสิต เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการและการวิจัย รวมถึงการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์เชิงวิชาการของอาจารย์ นักวิจัย นักศึกษา นิสิต ในระดับอุดมศึกษา ทั้งภาครัฐและเอกชน นอกจากนี้ยังเป็นโอกาสที่ได้ถ่ายทอดและนำออกเผยแพร่สู่สาธารณชน สามารถนำความรู้และเทคโนโลยีไปพัฒนาให้เกิดประโยชน์ อันจะส่งผลดีต่อการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศต่อไป วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการดำเนินงานพัฒนางานวิจัย จึงได้จัดการประชุมวิชาการระดับชาติ 4 สถาบัน ครั้งที่ 3 ประจำปี 2566 (The 3rd Oriental Medicine and Sciences Conference 2023) มีหลักการเพื่อสนับสนุนให้มีการเผยแพร่ผลงานวิจัยทางด้านการแพทย์แผนไทย การแพทย์แผนไทยประยุกต์ การแพทย์แผนจีน การแพทย์แผนตะวันออก และการแพทย์ทางเลือกอื่น ๆ เป็นอีกบทบาทที่สำคัญของมหาวิทยาลัย เพื่อเป็นการส่งเสริมและพัฒนาศักยภาพด้านวิชาการและการวิจัย รวมถึงเกิดการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์เชิงวิชาการของอาจารย์ นิสิต ผู้ประกอบวิชาชีพด้านการแพทย์แผนไทย และการแพทย์แผนจีน นักวิจัยที่ใช้หลักการทางวิทยาศาสตร์ในการค้นหา อธิบายกลไกการรักษา ตลอดจนการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพร

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต จึงได้ร่วมจัดงานฯ กับหลักสูตรการแพทย์แผนจีน หลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์ คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และคณะกรรมการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ ในการดำเนินการจัดการประชุมวิชาการระดับชาติ จะเป็นเวทีให้อาจารย์ นิสิต นักศึกษา ผู้สนใจในศาสตร์การแพทย์ทางเลือก ได้นำเสนอผลงานวิจัยเพื่อเป็นประโยชน์ต่อวงการวิชาชีพทางการแพทย์แผนไทย การแพทย์แผนจีน การแพทย์แผนตะวันออก และการแพทย์ทางเลือกอื่น ๆ นอกจากนี้ทางผู้จัดงานยังเปิดเวทีให้กับงานในสาขาที่เกี่ยวข้อง เช่น วิทยาศาสตร์ สุขภาพ เทคโนโลยีชีวภาพ วิทยาศาสตร์เครื่องสำอาง เป็นต้น ส่งงานวิจัยเข้าร่วมในงานครั้งนี้

2. วัตถุประสงค์

1) เพื่อกระตุ้นให้คณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา และผู้เกี่ยวข้องได้แลกเปลี่ยนเรียนรู้ประสบการณ์ ตลอดจนข้อคิดเห็นในการพัฒนางานวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และสร้าง



เครือข่ายในการพัฒนางานวิจัยให้เกิดขึ้นระหว่างนักวิจัย สถาบันการศึกษา ตลอดจนหน่วยงานภาครัฐและภาคเอกชน

2) เพื่อส่งเสริมให้คณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษา มหาวิทยาลัยภาครัฐ และเอกชน และหน่วยงานต่าง ๆ ได้นำเสนอผลงานวิจัยและเผยแพร่ผลงานวิชาการสู่สาธารณชนและชุมชน

3) เพื่อให้เกิดความร่วมมือทางวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัย หน่วยงานราชการ และหน่วยงานเอกชน ในการค้นคว้าและพัฒนางานวิจัยต่อไป

3. รูปแบบของการประชุมวิชาการ

การประชุมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

1) การบรรยายพิเศษ จากวิทยากรผู้เชี่ยวชาญในสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย นวัตกรรมสุขภาพ และการวิจัยตำรับยาแผนไทย

2) การนำเสนอผลงานวิจัย แบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ

2.1) ภาคบรรยาย ในสาขาการแพทย์แผนไทย สาขาการแพทย์แผนจีน และสาขาการแพทย์แผนตะวันออกและวิทยาศาสตร์สุขภาพ

2.2) ภาคภาคิวิดีโอ ในสาขาการแพทย์แผนไทย สาขาการแพทย์แผนจีน และสาขาการแพทย์แผนตะวันออกและวิทยาศาสตร์สุขภาพ

4. หน่วยงานรับผิดชอบ

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต ร่วมกับ 3 สถาบันการศึกษา ได้แก่ 1) คณะการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ 2) คณะการแพทย์แผนจีน มหาวิทยาลัยหัวเฉียวเฉลิมพระเกียรติ และ 3) หลักสูตรการแพทย์แผนจีน และหลักสูตรการแพทย์แผนไทยประยุกต์ วิทยาลัยแพทยศาสตร์นานาชาติจุฬาภรณ์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์

5. ระยะเวลาและสถานที่จัดประชุมวิชาการ

วันเสาร์ที่ 25 มีนาคม 2566 รูปแบบออนไลน์ สถานที่ตั้งหลักคือ มหาวิทยาลัยรังสิต

6. ผู้เข้าร่วมประชุม

ประกอบด้วยคณาจารย์ นักวิจัย นักวิชาการ นิสิต นักศึกษาระดับบัณฑิตศึกษาจากมหาวิทยาลัย และหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน และผู้สนใจทั่วไป จำนวน 100 คน



7. อัตราค่าลงทะเบียน

รายละเอียดการลงทะเบียน	ค่าสมัคร (บาท)
ผู้สมัครและนำเสนอผลงาน (Full Proceeding)	
- ตั้งแต่บัดนี้ถึง 15 มกราคม 2566	1,500
- ตั้งแต่ 16 มกราคม 2566 ถึง 10 มีนาคม 2566	2,000
ผู้สนใจเข้าร่วมงาน แต่ไม่นำเสนอผลงาน	500
บุคลากร คณาจารย์ และนักศึกษามหาวิทยาลัยรังสิต	ไม่เสียค่าใช้จ่าย

8. การรับสมัคร

ผู้สนใจนำเสนอผลงานและผู้เข้าร่วมประชุมวิชาการ สามารถศึกษารายละเอียดและสมัครได้ที่ <https://www.orientalmedicineconference.com> โดยดำเนินการ ดังนี้

- ผลงานที่ผ่านการนำเสนอในงานประชุมวิชาการครั้งนี้จะถูกเผยแพร่ในรูปแบบไฟล์ pdf ซึ่งท่านสามารถดาวน์โหลดได้ที่ www.orientalmedicineconference.com หลังจากวันประชุม 45 วัน และทางผู้จัดจะส่งอีเมลแจ้งให้แก่ผู้นำเสนอทุกท่าน

- การชำระเงิน ให้ผู้สมัครโอนเงินเข้าบัญชีธนาคารกรุงเทพ สาขามหาวิทยาลัยรังสิต 2

ชื่อบัญชี : มหาวิทยาลัยรังสิต: วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

เลขที่บัญชี : 875-7-01076-7

- หลังจากชำระเงิน ท่านสามารถส่งไฟล์การโอนเงินแนบมาพร้อมกับใบสมัครและต้นฉบับเอกสารที่ E-mail: ormedconference@gmail.com ทางผู้ประสานงานจะทำการอัปเดตรายชื่อทุกวัน

9. ผลที่คาดว่าจะได้รับ

1) ได้ทราบถึงความก้าวหน้าในการวิจัยในสาขาวิชาการต่าง ๆ ตลอดจนถึงปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ตลอดจนการนำไปปรับใช้ประโยชน์และเกิดการพัฒนาทั้งทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และทางการแพทย์ทางเลือกของประเทศไทย

2) สามารถเสริมสร้างและพัฒนาคุณภาพของงานวิจัยและนักวิจัยของมหาวิทยาลัยและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน

3) เกิดความร่วมมือทางวิชาการระหว่างมหาวิทยาลัย องค์กร และภาคเอกชนในการค้นคว้าและพัฒนา งานวิจัย

10. ติดต่อเพิ่มเติม

ติดต่อสอบถามรายละเอียดได้ที่ ผศ.ดร.ภก.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต E-mail: ormedconference@gmail.com โทร 02-997-2230 ต่อ 5172, 5164, 5140 มือถือ 085-812-4285



(สำเนา)

คำสั่ง วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

ที่ 002/2566

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการดำเนินการโครงการ Oriental Medicine and Sciences Conference

.....

ตามที่วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออกได้จัดแผนการดำเนินงานโครงการ Oriental Medicine and Sciences Conference โดยในปีการศึกษา 2565 นี้ วิทยาลัยฯ ได้จัดโครงการต่อเนื่องในชื่องาน สัมมนาวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 3 Oriental Medicine and Sciences Conference 2023 ในรูปแบบ Online Conference ขึ้นนั้น เพื่อให้ดำเนินการจัดประชุมฯ ดังกล่าวเป็นไปอย่างเรียบร้อยและมีประสิทธิภาพ วิทยาลัยฯ จึงแต่งตั้งคณะกรรมการจัดประชุมวิชาการฯ ประกอบด้วย

1. กรรมการกลาง

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1) คณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก | ที่ปรึกษา |
| 2) ผศ.ดร.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา | ประธาน |
| 3) ดร.วาลูกา พลายงาม | กรรมการ |
| 4) ดร.นันทพงศ์ ขำทอง | กรรมการ |
| 5) ดร.ปิยะพงษ์ ชูชนะ | กรรมการ |
| 6) ผศ.นพ.ภาสกิจ วัณนาวิบูล | กรรมการ |
| 7) พจ.พรประภา สัตยานันทาภิบาล | กรรมการ |
| 8) พจ.กรรณิการ์ กำลังใจ | กรรมการ |
| 9) พท.สันหจุทา พวงมาลา | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำคำสั่งแต่งตั้งคณะกรรมการจัดการประชุมวิชาการในชุดต่าง ๆ
- 2) จัดทำกำหนดการของงาน ประสานงานหน่วยงานภายนอก
- 3) กำหนดหัวข้อและรูปแบบการจัดงานให้ตรงตามวัตถุประสงค์ของโครงการ
- 4) ให้คำปรึกษาและแนวทางในการดำเนินงานแก่คณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์
- 5) เป็นผู้ดำเนินการหลัก ประสานงาน และให้คำตอบพร้อมแนวทางแก้ไขแก่ทุกฝ่ายในวันจัดงานสัมมนาฯ



2. กรรมการฝ่ายวิชาการ

- | | |
|-------------------------------------|---------------------|
| 1) คณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก | ที่ปรึกษา |
| 2) ผศ.ดร.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา | ประธาน |
| 3) ผศ.นพ.ภาสกิจ วัณนาวิบูล | กรรมการ |
| 4) รศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ | กรรมการ |
| 5) ดร.วาลูกา พลายงาม | กรรมการ |
| 6) ดร.ปิยะพงษ์ ชูชนะ | กรรมการ |
| 7) ดร.ภญ.ณิราวรรณ กิจประไพอำพล | กรรมการ |
| 8) ดร.นันทพงศ์ ขำทอง | กรรมการ |
| 9) พจ.พรประภา สัตยานันทาภิบาล | กรรมการ |
| 10) พจ.ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาตกุล | กรรมการ |
| 11) พจ.พรพรรณ ทรัพย์เอี่ยม | กรรมการ |
| 12) อ.สมพร ผลกระโทก | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) แต่งตั้งคณะกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิเพื่อตรวจสอบคุณภาพของ abstract และ proceeding ที่ได้รับจากผู้เข้าร่วมประชุม
- 2) พิจารณา ทาบทามผู้ที่จะเป็นวิทยากร keynote speakers และ invited speakers ในแต่ละ session และทาบทามผู้ที่จะเป็น reviewer พร้อมจัดทำหนังสือเชิญ
- 3) พิจารณาคัดเลือกผลงานที่มีคุณภาพขั้นต้น เพื่อแนะนำให้จัดทำเป็นต้นฉบับเสนอให้พิจารณาตีพิมพ์/รับรางวัล และจัดทำใบ certificate
- 4) กำหนดหัวข้อ (topic) และผู้รับผิดชอบในแต่ละ session
- 5) ให้คำปรึกษาและแนวทางในการดำเนินงานให้แก่คณะกรรมการฝ่ายต่าง ๆ เพื่อให้การจัดประชุมวิชาการครั้งนี้ดำเนินไปตามวัตถุประสงค์
- 6) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

3. กรรมการฝ่ายดูแลเว็บไซต์/ไฟล์งาน/ลงทะเบียน (ระบบออนไลน์)

- | | |
|--------------------------------|---------|
| 1) ผศ.ดร.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา | ประธาน |
| 2) ม.ล.วิภาวดี จรุงโรจน์ | กรรมการ |
| 3) ดร.นันทพงศ์ ขำทอง | กรรมการ |
| 4) ภญ.รัตติยา ตั้งบุชาเกียรติ | กรรมการ |
| 4) พท.สันหจุทา พวงมาลา | กรรมการ |
| 5) พท.วัลย์ลักษณ์ พรผล | กรรมการ |



6) คุณสิริธีร์ ลิ้มปณฺธุฎ

กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำ poster แผ่นประชาสัมพันธ์งานประชุมวิชาการฯ ให้กับฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประชาสัมพันธ์ในเครือข่าย
- 2) จัดทำกำหนดการงานประชุมฯ และการลงทะเบียน ประชาสัมพันธ์ขึ้นเว็บไซต์ เช่น การลงทะเบียน การส่งผลงาน วันสุดท้ายการลงทะเบียน เป็นต้น
- 3) จัดทำ template ของ abstract/proceeding
- 4) จัดทำ ดูแล และปรับปรุงข้อมูลบนเว็บไซต์การประชุมให้ทันสมัยอยู่เสมอ
- 5) ประสานงานกับฝ่ายต่าง ๆ ในการชวนข้อมูล
- 6) ออกแบบและจัดทำต้นฉบับของแบบฟอร์มและวิธีการลงทะเบียน
- 7) ดูแล อำนวยความสะดวกในการลงไฟล์นำเสนอภายในงานประชุม และเตรียมสถานที่ประชุม ห้องใหญ่ ห้องย่อย โดยประสานงานร่วมกับแต่ละห้องบรรยาย
- 8) ดำเนินการส่งต่อข้อมูลให้กับแต่ละฝ่ายงานที่เกี่ยวข้อง
- 9) ประสานงานกับตัวแทนที่มีหน้าที่รับผิดชอบทางด้านการประชุมวิชาการกับคณะ/มหาวิทยาลัยทั้งในและต่างประเทศ รวมถึงเครือข่ายความร่วมมือต่าง ๆ โดยส่งหนังสือ และ E-mail เพื่อเชิญชวนนักวิชาการ นักศึกษาในสาขาที่เกี่ยวข้องให้เข้าร่วมประชุมฯ
- 10) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

4. กรรมการฝ่ายเตรียมงานร่วมกับ RSU Cyber University และการเตรียมงานที่ Studio ของ RSU Wisdom

- | | |
|-------------------------------|---------------------|
| 1) ผศ.พท.อรชดา สิทธิพรหม | ประธาน |
| 2) พท.มณีกาญจน์ นภาแก้ว | กรรมการ |
| 3) พท.พอฤทัย สร้อยเพชร | กรรมการ |
| 4) พจ.ณัฐวุฒิ ธรรมรัตนานันท์ | กรรมการ |
| 5) พจ.ณัฐธา มูลศาลา | กรรมการ |
| 6) คุณจันทนา ชูช่วย | กรรมการ |
| 7) คุณเอก วาสิกศิริ | กรรมการ |
| 8) คุณพัฒนพงษ์ แก้วกัลยา | กรรมการ |
| 9) พท.นพพันธุ์ ประกิจบุญฤทธิ์ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) ประสานงานร่วมกับทีม RSU Cyber University และ RSU Wisdom



- 2) จัดพื้นที่ของ Studio ที่ RSU wisdom ให้เหมาะสมกับงาน
- 3) ออกแบบและจัดทำป้ายเวที เพื่อเป็น background ในการถ่ายทอดสดระบบออนไลน์
- 4) จัดทำป้ายชื่อวิทยากร/ผู้เข้าร่วมประชุม/ทีมงาน
- 5) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

5. กรรมการฝ่ายพิธีการ/พิธีกร

- | | |
|----------------------------------|---------------------|
| 1) ดร.พท.ศุภกิตต์ พิสิษฐ์ไพบูลย์ | ประธาน |
| 2) ผศ.พท.ยุพา เต็งวัฒนโชติ | พิธีกร |
| 3) พจ.ณัฐวุฒิ ธรรมรัตนานันท์ | กรรมการ |
| 4) พจ.ณัฐธาม มุทธสาธา | กรรมการ |
| 5) พจ.ณัฐวรินทร์ กฤติยาภิชาติกุล | กรรมการ |
| 6) ดร.พท.ปิยะพงษ์ ชูชนะ | กรรมการ |
| 7) คุณกชพร ร่วมทรัพย์ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำกำหนดการพิธีเปิด-ปิดงานประชุม โดยบรรจุช่วงเวลาในการประกาศผลรางวัล oral/poster ไว้ในกำหนดการ
- 2) เตรียมคำกล่าวรายงาน คำกล่าวเปิด คำกล่าวปิด ฯลฯ
- 3) ควบคุม และดำเนินการจัดพิธีเปิด-ปิดงานประชุม
- 4) กำหนดลำดับการดำเนินงาน การควบคุมเวลานำเสนอผลงาน รวบรวมคะแนนจากกรรมการ
- 5) ดูแลการดำเนินงานในห้องประชุมแต่ละห้องตามกำหนดการ
- 6) จัดทำหนังสือรับรองการเข้าร่วมประชุม (certificate) (กรณีมีผู้ร้องขอ)
- 7) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

6. กรรมการฝ่าย โสต/ เก็บภาพ

- | | |
|-----------------------------|---------------------|
| 1) อาจารย์ละลิตา จุลศิริ | ประธาน |
| 2) คุณสิริธีร์ ลิ้มปณฺธุชฎี | กรรมการ |
| 3) ม.ล.วิภาวดี จรุงโรจน์ | กรรมการและเลขานุการ |

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดเตรียมและจัดหาอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์ต่าง ๆ พร้อมประสานงานกับผู้ดูแลอุปกรณ์โสตทัศนูปกรณ์
- 2) ถ่ายภาพ บันทึกบรรยากาศโดยรวมของงานประชุมฯ
- 3) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ



7. กรรมการฝ่ายกรรมการดำเนินงานและประเมินผลงาน (ร่วมกับสถาบันอื่นห้องละ 2 ท่าน)

- 1) ผศ.พท.ยุพา เต็งวัฒนโชติ ประธานกรรมการผู้ร่วมประเมิน
- 2) ดร.ภญ.ณิราวรรณ กิจประไพอำพล กรรมการผู้ร่วมประเมิน
- 3) ดร.ลลณ์ลาลิน นาสมนนต์ กรรมการผู้ร่วมประเมินและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) ดูแลการดำเนินงานในห้องประชุมแต่ละห้องตามกำหนดการ
- 2) จัดทำแบบฟอร์มกรรมการตัดสินให้รางวัล พร้อมสรุปจำนวน
- 3) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

8. ฝ่ายตรวจเล่ม proceeding

- 1) ผศ.ดร.ประสาน ตั้งยืนยงวัฒนา ประธาน
- 2) รศ.ดร.สุรพจน์ วงศ์ใหญ่ กรรมการฝ่ายนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 3) ดร.ภญ.ยุพาภรณ์ สำเภาพันธ์ กรรมการฝ่ายนวัตกรรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- 4) ผศ.พท.ยุพา เต็งวัฒนโชติ กรรมการฝ่ายการแพทย์แผนไทย
- 5) พท.วัลย์ลักษณ์ พรผล กรรมการฝ่ายการแพทย์แผนไทย
- 6) ผศ.นพ.ภาสกิจ วัฒนวิบูล กรรมการฝ่ายการแพทย์แผนจีน
- 7) พจ.ทศพล ไทยเขียว กรรมการฝ่ายการแพทย์แผนจีน
- 8) ดร.ลลณ์ลาลิน นาสมนนต์ กรรมการและเลขานุการ

โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) มีหน้าที่ตรวจสอบความเรียบร้อยของ abstract และ proceeding ที่ผ่านการประชุมลงเล่มสมบูรณ์
- 2) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

9. ฝ่ายกองอำนวยการ/การเงิน และการรวบรวมข้อมูลจัดทำ PDCA

- 1) พท.สันหจุทา พวงมาลา ประธาน
- 2) พท.ภาวิณี เส็งสันต์ รองประธาน
- 3) พท.นภา บุญมา กรรมการ
- 3) พจ.พรประภา สัตยานันทาภิบาล กรรมการ
- 4) คุณดารณี อธิยาภรณ์ กรรมการ
- 5) คุณวัฒนา บุญพานิช กรรมการ
- 6) คุณนิภา วงษ์พุ่ม กรรมการ
- 7) คุณอรพินท์ ศรีสกุล กรรมการและเลขานุการ



โดยให้คณะกรรมการชุดดังกล่าวมีหน้าที่ดังต่อไปนี้

- 1) จัดทำของที่ระลึกสำหรับ keynote speakers และ invited speakers และของที่ระลึกสำหรับแขกพิเศษในงาน จัดหารายได้และผู้สนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดงาน พร้อมประสานงานจัดแสดงสินค้าและนิทรรศการของผู้ให้การสนับสนุน
- 2) ทำหนังสือเชิญพร้อมให้การต้อนรับผู้ให้ทุนและสนับสนุนค่าใช้จ่ายในการจัดงาน พร้อมมอบของที่ระลึกและส่งหนังสือขอบคุณผู้ให้ทุนและสนับสนุนค่าใช้จ่าย
- 3) จัดทำรายงานการประชุม สรุปประชุม (เฉพาะการประชุมรวมทุกฝ่าย) และติดตามงานจากฝ่ายต่าง ๆ
- 4) จัดทำโครงการพร้อมขออนุมัติโครงการ ขออนุมัติยืมเงิน/ใช้เงิน และจัดทำรายงานสรุปปิดโครงการ
- 5) รับเงินลงทะเบียน ยืนยันยอดจ่ายเงินของ sponsor จัดทำบัญชีสรุปรายรับ-รายจ่าย สรุปจำนวนผู้ลงทะเบียน และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องส่งข้อมูลให้ฝ่ายวิชาการ
- 6) ดำเนินการรับลงทะเบียนล่วงหน้า และ ณ วันประชุม พร้อมแจกชุดเอกสาร ณ จุดลงทะเบียน
- 7) หน้าที่อื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องตามที่คณะกรรมการในฝ่ายประชุมและเห็นชอบให้ดำเนินการ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ 2 มีนาคม 2566

(นายแพทย์วิชาญ เกติวิชัย)

คณบดีวิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก

วิทยาลัยการแพทย์แผนตะวันออก มหาวิทยาลัยรังสิต

ถ.พหลโยธิน ต.หลักหก

อ.เมือง จ.ปทุมธานี 12000

โทร 02-997-2222 ต่อ 5164

โทรสาร 02-997-2222 ต่อ 5160

Line: ormr-su

FB: orientalmedrsu

Website: www.rsu.ac.th/orientalmed