

รูปแบบผลิตภัณฑ์กாயานที่มีส่วนผสมของพรัววนกลุ่มสำหรับแก้อาการตกขาวในสตรีวัยเจริญพันธุ์ และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

ไอลามี๊ หะมะ¹ พืดย่า หมดสู² ปิยะนุช สุวรรณรัตน์^{3*} สุปัตรา พรหมอินทร์⁴ ธีระพงษ์ นิลละออง⁵

Received : February 4, 2025

Revised : August 29, 2025

Accepted : September 2, 2025

บทคัดย่อ

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และรูปแบบของกாயานที่มีส่วนผสมของพรัววนกลุ่ม สำหรับแก้อาการตกขาวในกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ โดยการสกัดสารสำคัญในตำรับกாயานพรัววนกลุ่ม ประกอบด้วย พรัววนกลุ่ม ไพล ขมิ้นชัน มะกรูด ว่านนางคำ ว่านน้ำ ขมิ้นอ้อย ขานหมาก ชะลูด ใบหนาด และกாயาน ด้วยตัวทำละลายเอทานอล 95 % และทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พัฒนารูปแบบกாயานให้มีความเหมาะสมสำหรับการนึ่งถ่าน โดยใช้เกณฑ์การประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์กாயานนึ่งถ่านตัดแปลงจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช. 181/2546 และมาตรฐานอุตสาหกรรมรูป มอก. 2345-2550 ผลการศึกษาพบว่าตำรับกாயานพรัววนกลุ่มมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีค่า EC_{50} เท่ากับ $30.37 \pm 1.46 \mu\text{g/ml}$ การพัฒนารูปแบบกாயานพรัววนกลุ่ม โดยเปรียบเทียบลักษณะการเกาะตัว การเผาไหม้ ควัน และอุณหภูมิของกாயานรูปทรงพีระมิต กระสวย และน้ำเต้า พบว่า กายานรูปทรงกระสวยมีลักษณะยึดติดกันแน่น ไม่มีรอยร้าว เกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน การเผาไหม้สม่ำเสมอ ควันพุ่งตรงและต่อเนื่อง ผลการทดสอบอุณหภูมิของกายนรูปทรงกระสวยที่ระยะเวลา 0, 10, 20 และ 30 นาที พบว่ามีอุณหภูมิสม่ำเสมอ มีค่าเท่ากับ 73.80 ± 11.48 , 136.23 ± 12.73 , 113.53 ± 29.23 และ 39.87 ± 1.89 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ซึ่งสามารถนำไปสู่การศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กாயานที่มีส่วนผสมของพรัววนกลุ่มสำหรับแก้อาการตกขาวในกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ และใช้เป็นแนวทางการใช้ประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์เพื่อ ต่อยอดในเชิงพาณิชย์ต่อไป

คำสำคัญ: กายาน พรัววนกลุ่ม ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

¹ หลักสูตรแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
อีเมล 642051008@tsu.ac.th

² หลักสูตรแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
อีเมล 642051017@tsu.ac.th

³ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
อีเมล piyanuch.s@tsu.ac.th

⁴ หลักสูตรแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
อีเมล supattra.p@tsu.ac.th

⁵ หลักสูตรการแพทย์แผนไทยบัณฑิต คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ วิทยาเขตพัทลุง
อีเมล theeraphong.n@tsu.ac.th

* ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล piyanuch.s@tsu.ac.th

FORMULATION OF AN INCENSE CONTAINING *Molineria latifolia* Herb. ex Kurz FOR THE
TREATMENT OF VAGINAL DISCHARGE IN REPRODUCTIVE-AGE WOMEN AND
ITS ANTIOXIDANT ACTIVITY

Dailamee Hama¹ Filya Madsoo² Piyanuch Suwannarat^{3*} Supattra Prom-in⁴
Theeraphong Ninlaor⁵

Abstract

This study was aimed to investigate antioxidant activity and develop a suitable incense formulation containing *Molineria latifolia* Herb. ex Kurz for alleviating vaginal discharge symptoms in reproductive-age women. The active ingredients were extracted from the herbal incense formulation including *Molineria latifolia* Herb. ex Kurz, *Zingiber montanum* (J.Koenig) Link ex A. Dietr., *Curcuma longa* L., *Citrus hystrix* DC., *Curcuma aromatica* Salisb., *Acorus calamus* L., *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe, *Areca catechu* L., *Alyxia schlechteri* H. Lev., *Blumea balsamifera* (L.) DC. and *Styrax tonkinensis* Craib ex Hartwich, using 95% ethanol as the solvent. The antioxidant activity was assessed using the DPPH radical scavenging method. The incense formulation was developed to be suitable for use in sitting charcoal based on the quality assessment criteria adapted from the Community Product Standard (TCPS 181/2003) and Thai Industrial Standard for incense sticks (TIS 2345-2007). The study results showed that the herbal incense formulation exhibited antioxidant activity with an EC₅₀ value of 30.37 ± 1.46 µg/ml. The development of the incense formulation containing *Molineria Latifolia* Herb. Ex Kurz was carried out by comparing the adhesion, combustion, smoke, and temperature of pyramid-shaped, spindle-shaped, and gourd-shaped

¹ Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Health and Sports Sciences, Thaksin University, Phatthalung Campus, e-mail: 642051008@tsu.ac.th

² Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Health and Sports Sciences, Thaksin University, Phatthalung Campus, e-mail: 642051017@tsu.ac.th

³ Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Health and Sports Sciences, Thaksin University, Phatthalung Campus, e-mail: piyanuch.s@tsu.ac.th

⁴ Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Health and Sports Sciences, Thaksin University, Phatthalung Campus, e-mail: supattra.p@tsu.ac.th

⁵ Thai Traditional Medicine Program, Faculty of Health and Sports Sciences, Thaksin University, Phatthalung Campus, e-mail: theeraphong.n@tsu.ac.th

* Corresponding author, e-mail: piyanuch.s@tsu.ac.th

incense. It was found that the spindle-shaped incense demonstrated the most favorable qualities: strong adhesion without cracks, forming a uniform structure, consistent combustion as well as straight and continuously smoke. Temperature measurements of the spindle-shaped incense burning for 0, 10, 20, and 30 minutes were found their consistency of 73.80 ± 11.48 , 136.23 ± 12.73 , 113.53 ± 29.23 , and 39.87 ± 1.89 °C, respectively. These findings could support further investigation into the effectiveness of this herbal incense formulation for alleviating vaginal discharge symptoms in reproductive-age women and provide a foundation for future commercial product development.

Keywords: Incense products, *Molineria latifolia* Herb. ex Kurz, Antioxidant

บทนำ

อาการตกขาวเป็นภาวะที่พบบ่อยในสตรีวัยเจริญพันธุ์ที่มาพบแพทย์ในคลินิกสูติ-นรีเวชกรรม สามารถเกิดขึ้นได้ในสตรีที่เริ่มเข้าสู่วัยรุ่นหรือวัยเจริญพันธุ์ อายุตั้งแต่ 15-50 ปี โดยโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ในกลุ่มที่ก่อให้เกิดอาการตกขาวในสตรีที่พบบ่อยที่สุด ได้แก่ โรคหนองใน และโรคหนองในเทียม จากข้อมูลการเฝ้าระวังทางระบาดวิทยาของประเทศไทย พบอัตราป่วยโรคหนองใน 9.2 ต่อแสนประชากร และอัตราป่วยโรคหนองในเทียม 2.7 ต่อแสนประชากร (คณะอนุกรรมการเวชศาสตร์ทางเพศและโรคติดต่อระบบสืบพันธุ์สตรี, 2565) อาการตกขาวเกิดจากการเสียสมดุลของเชื้อประจำถิ่นในช่องคลอด เชื้อที่พบบ่อยที่สุดคือ *Candida albicans* รองลงมาคือ *Candida glabrata*, *Candida tropicalis* และ *Candida nivariensis* ตามลำดับ ส่งผลให้มีสารคัดหลั่งถูกขับออกมาทางช่องคลอดคล้ายแป้งเปียก ทำให้มีอาการคันบริเวณปากช่องคลอด โดยปกติแล้วลักษณะอาการตกขาวมีสีใส หรือสีขาวบางเล็กน้อย และไม่เหม็นกลิ่น แต่หากผิดปกติ ตกขาวจะมีลักษณะสีขาวขุ่น สีเขียว สีเทา หรือสีน้ำตาล ซึ่งมีหลายสาเหตุและปัจจัยที่ก่อให้เกิดโรค เช่น การทำความสะอาดช่องคลอดผิดสุขลักษณะ ปากมดลูกอักเสบ มีสิ่งแปลกปลอมภายในอวัยวะเพศ การใส่ชุดชั้นในไม่เหมาะสม เป็นต้น ในทางการแพทย์ แผนปัจจุบันมีวิธีการรักษาอาการตกขาวโดยการให้ยา ซึ่งยาที่สามารถตอบสนองต่อเชื้อราในช่องคลอดของหญิงกลุ่มแม่บ้านดีที่สุดคือ ยา Ketoconazole รองลงมาคือ ยา Fluconazole (เกรียงศักดิ์ จิตวัชรนันท์, 2550) สำหรับในทางการแพทย์แผนไทยและแพทย์พื้นบ้าน มีตำรับยาสมุนไพรที่ช่วยแก้อาการตกขาว โดยพบว่ามีนายเสถียร หอมเกตุ ซึ่งเป็นหมอพื้นบ้านในเขตพื้นที่ตำบลเขาโร อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช มีความเชี่ยวชาญในการรักษาโรคสตรีมาเป็นเวลานาน โดยเฉพาะการรักษาอาการตกขาว มีการใช้ตำรับยาสมุนไพรในรูปแบบยาดม ประกอบด้วยสมุนไพร 15 ชนิด คือ กระชาย หัวหมู พญาปล้องทอง หูกวาง พระขรรค์ไชยศรี เร็ดหนู รวงแดง หมากหมก หุ้งฟ้า กำลังควายถึก กำแพงเจ็ดชั้น ปลาไหลเผือก หมากผู้ โสมไทย และบัวม้ามีด

(สิริรัตน์ เลาหประภานนท์ และคณะ, 2562) ในบางพื้นที่สมุนไพรว่านกลุ่มถูกใช้ในยาพื้นบ้านเพื่อรักษาอาการต่าง ๆ เช่น ไข้ ปวดท้อง ดิซ่าน บาดแผล และการอักเสบ อีกทั้งยังพบว่าทุกส่วนของพืชสมุนไพรว่านกลุ่มนิยมใช้ในการแพทย์พื้นบ้าน โดยเฉพาะส่วนของรากที่มักนำมาต้มเพื่อเพิ่มพลังงาน รักษาอาการปวดท้อง และท้องเสียเป็นเลือด (Fern, 2024)

พรวานกลุ่มหรือว่านสากเหล็ก (*Molineria latifolia* Herb. ex Kurz.) เป็นพืชล้มลุกใบเลี้ยงเดี่ยว วงศ์ Hypoxidaceae ขึ้นตามธรรมชาติในทางตอนใต้ของทวีปเอเชีย มีองค์ประกอบทางเคมี ดังนี้ ผลประกอบด้วยโปรตีนที่มีรสหวาน ได้แก่ curculin และยังประกอบด้วยสารอีกหลายชนิด เช่น benzoic acid, gentisylquinone, quinone และ β -sitosterol (ชาติรี ผดุงเจริญ และสุขาดา สุขหรั่ง, 2557) มีสรรพคุณคือ 1) ราก ใช้รับประทานเป็นยาชกมดลูก ขับประจำเดือน แก้อ่อนเพลีย บำรุงหัวใจ เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต และลดน้ำตาลในเลือด (Ishak et al., 2013; Ooi & Tan, 2016 2) ใบ ช่วยต้านเซลล์มะเร็ง และมีสารต้านอนุมูลอิสระ 3) ผล แก้อ่อนใน ทำให้ชุ่มคอ มีสาร neoculin เป็นโปรตีนที่ให้รสชาติหวาน (Nakajima et al., 2011) จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่า พรวานกลุ่มมีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่สำคัญคือ ฤทธิ์การต้านการอักเสบ รักษาแผลพุพอง หนอง ลดอาการเจ็บปวด และลดบวม การศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ พบว่า สารสกัดหยาบทั้งส่วนเหนือดิน (ใบและลำต้น) และส่วนใต้ดิน (รากและเหง้า) มีฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระสูง โดยสารสกัดหยาบด้วยน้ำร้อนจากส่วนของใบ และลำต้น จะมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงที่สุด นอกจากนี้พรวานกลุ่มยังมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียในกลุ่มก่อโรคผิวหนัง เช่น *Candida albicans*, *Pseudomonas aeruginosa* และ *Staphylococcus aureus* (จันทนา เขียวยศ และคณะ, 2556) มีการศึกษาวิจัย พบว่า หมอพื้นบ้านในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่ ใช้ส่วนหัวของ พรวานกลุ่มต้มน้ำดื่ม เพื่อบำรุงกำลัง (อรทัย เนียมสุวรรณภูมิ และคณะ, 2557) และหมอพื้นบ้านในเขตพื้นที่เขาปกไย๊ะ อำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา ใช้รากพรวานกลุ่ม นำมาตากแห้ง ดองสุรา รับประทานเป็นยาชกมดลูก (รอฮานี เจาะแม, 2558)

การนึ่งถ่านเป็นการรมควันจากการเผาสมุนไพร ซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะในการกระตุ้นการบีบตัวของมดลูก ขับน้ำคาวปลา ทำความสะอาดแผลฝีเย็บและช่องคลอด สมานแผล บรรเทาอาการเจ็บปวดแผล ลดการติดเชื้อหลังคลอด ตำรับยานึ่งถ่านที่ใช้ในการอยู่ไฟหลังคลอดของหมอพื้นบ้าน ปราชญ์ชาวบ้าน ผู้สูงอายุ หมอตำแย และหญิงหลังคลอดในเขตพื้นที่ตำบลบ้านจืด อำเภอกู่แก้ว จังหวัดอุดรธานี มีการใช้สมุนไพร ได้แก่ เหง้าไพล เหง้าขมิ้นอ้อย หนุ่ยรีแพร์ ใบส้มป่อย ใบมะขาม และสารส้ม เมื่อวิเคราะห์ตำรับยาตามโครงสร้างยาไทย พบว่า ในตำรับนี้มีตัวยาลึกประกอบด้วย เหง้าไพล เหง้าขมิ้นอ้อย และหนุ่ยรีแพร์ มีสรรพคุณและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาโดยรวมในการกระตุ้นให้เกิดการบีบตัวของมดลูก ขับน้ำคาวปลา ต้านการอักเสบ ลดอาการปวด และกระชับช่องคลอด ในส่วนของยารอง ได้แก่ ใบส้มป่อย และใบมะขาม มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาใน

การยับยั้งแบคทีเรียที่ผิวหนัง และต้านการอักเสบ และตัวยาประกอบ ได้แก่ สารส้ม มีสรรพคุณในการช่วยสมานแผล และยับยั้งแบคทีเรียที่ผิวหนัง (ศิรินทิพย์ คำมีอ่อน และคณะ, 2566) โดยมีขั้นตอนการนึ่งถ่าน คือ ให้มารดาหลังคลอดนึ่งบนแก้วที่เจาะรูตรงกลาง จากนั้นใช้ผงสมุนไพโรยบนถ่านไฟขนาดเล็ก เพื่อให้เกิดควันลอยขึ้นไปตรงผิวยับ ประมาณ 30 นาที (ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล, 2563) ซึ่งการนึ่งถ่านแบบดั้งเดิมไม่สามารถควบคุมปริมาณควัน และความร้อนได้ จึงมีการพัฒนาตำรับยาสมุนไพrogายานนึ่งถ่านสำหรับมารดาหลังคลอด พบว่า ผลิตภัณฑ์กายานนึ่งถ่านที่มีคุณภาพดีที่สุด ประกอบด้วย ผงสมุนไพโรยบนถ่าน ผงขี้เลื่อยไม้สัก ผงยางบก ผงกายาน และน้ำ ในอัตราส่วนร้อยละ 20, 20, 5, 5, และ 50 ตามลำดับ ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังกล่าวมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน เกาตัวดี สีน้ำตาลอ่อนออกเหลือง มีกลิ่นหอมสมุนไพโรย การเผาไหม้ ปริมาณควัน และอุณหภูมิเหมาะสมสำหรับการนึ่งถ่าน (ภาตีสะห์ มะอีแต และคณะ, 2564)

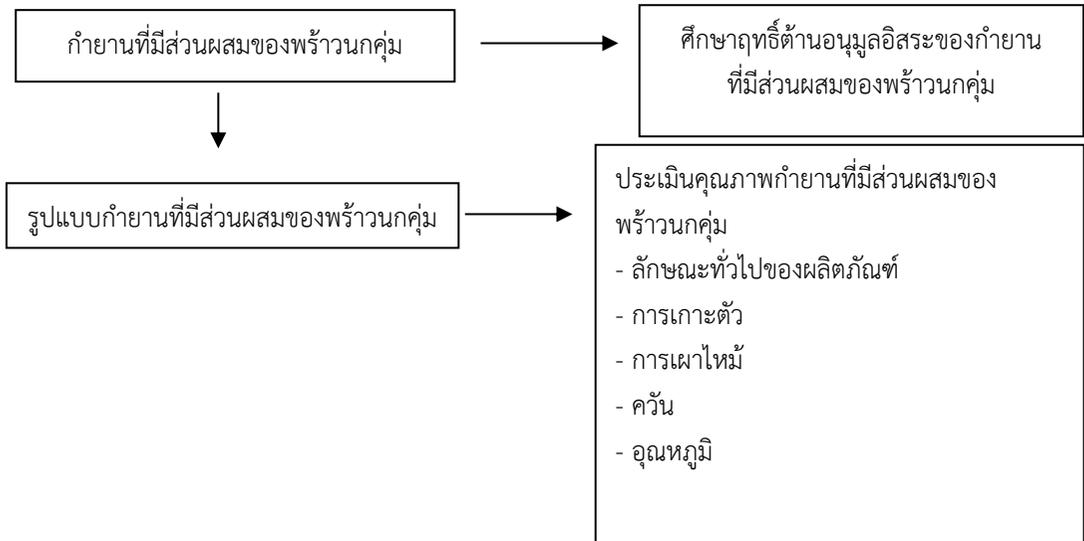
จากการทบทวนวรรณกรรมพบว่า การนึ่งถ่านเป็นหัตถการทางการแพทย์แผนไทยที่เป็นประโยชน์ต่อสตรี เป็นภูมิปัญญาท้องถิ่นด้านการดูแลสุขภาพของสตรีในระยะหลังคลอด และการแพทย์พื้นบ้านมายาวนาน แต่ยังไม่มีการรวบรวมผลการศึกษาวิจัยด้านประสิทธิผลในการนึ่งถ่าน อีกทั้งพบว่ากลุ่มเป็นสมุนไพรมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ยับยั้งเชื้อรา *Candida albicans* และต้านการอักเสบ ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงสนใจศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของกายานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่ม พัฒนารูปแบบกายานให้มีควันและความร้อนที่ออกมามีปริมาณเท่ากันตลอดระยะเวลาการนึ่งถ่าน เพื่อเป็นการสร้างองค์ความรู้เกี่ยวกับศาสตร์การแพทย์แผนไทย ถ่ายทอดภูมิปัญญาไทย และสร้างรายได้ให้เกษตรกร

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และรูปแบบของกายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม

วิธีการดำเนินการวิจัย

จากการศึกษาแนวคิดและทบทวนงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์กายานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่ม ผู้วิจัยได้จัดทำแผนการดำเนินงานวิจัย ดังภาพที่ 1 และกรอบแนวคิดงานวิจัย ดังภาพที่ 2



ภาพที่ 1 แผนการดำเนินงานวิจัย



ภาพที่ 2 กรอบแนวคิดงานวิจัย

1. การเตรียมสารสกัดก๋ายานที่มีส่วนผสมของพรั้วนาคุ่ม

เตรียมสมุนไพรแห้ง ประกอบด้วย พรั้วนาคุ่ม จำนวน 90 กรัม โพล ขมิ้นชัน มะกรูด ว่านนางคำ ว่านน้า ขมิ้นอ้อย ขานหมาก ชะลูด ใบหนาด และก๋ายาน อย่างละ 45 กรัม นำสมุนไพรทั้งหมดมาล้างทำความสะอาด ผึ่งให้แห้ง หั่นสมุนไพรให้มีขนาดเล็ก อบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จากนั้นบดสมุนไพรให้เป็นผงด้วยเครื่องบดสมุนไพร เก็บในภาชนะปิดสนิท จากนั้นนำผงสมุนไพรที่เตรียมได้มาสกัดด้วยเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 95 อัตราส่วนของผงสมุนไพรต่อเอทานอล เท่ากับ 1 : 4 (น้ำหนัก : ปริมาตร) สกัดด้วยการแช่ (maceration) ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน โดยคนสารละลายทุกวัน จากนั้นกรองสารสกัดด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 นำสารสกัดที่ได้ไประเหยตัวทำละลายด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ

50 องศาเซลเซียส จนได้สารสกัดที่มีลักษณะขุ่นหนืด ซึ่งน้ำหนักของสารสกัดที่ได้ เก็บสารสกัดไว้ที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส จากนั้นคำนวณปริมาณสารสกัดในหน่วยร้อยละ (% yield) ดังนี้

$$\text{ร้อยละของผลผลิตโดยน้ำหนัก (\% w/w)} = \frac{\text{น้ำหนักของสารสกัดก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม (กรัม)} \times 100}{\text{น้ำหนักสมุนไพรแห้งของก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม (กรัม)}}$$

2. การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH assay

การวิเคราะห์ที่ดัดแปลงจากวิธีของ (Yamasaki et al., 1994) เตรียมสารละลายมาตรฐาน DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) โดยละลายใน absolute ethanol (ร้อยละ 99.9) จากนั้นชั่งสารมาตรฐานวิตามินซี (ascorbic acid) และสารสกัดสมุนไพรก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม อย่างละ 1 mg สำหรับสารสกัดที่สกัดด้วย 95% เอทานอล ละลายด้วย absolute ethanol 1 ml จนได้เป็นสารละลายตัวอย่าง จากนั้นนำไป sonicate เป็นเวลา 5 นาที ปิดเตาสารละลายตัวอย่างให้มีความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 100, 50, 10 และ 1 µg/ml นำสารละลายตัวอย่างในแต่ละความเข้มข้นปริมาตร 100 µl ใส่ลงในหลุม 96 well-microplates และเติมสารละลาย DPPH ปริมาตร 100 µl โดยใช้สารละลายตัวอย่างความเข้มข้นต่าง ๆ ปริมาตร 100 µl และเติม absolute ethanol ปริมาตร 100 µl เป็น blank ของสารละลายตัวอย่าง และใช้ absolute ethanol ปริมาตร 100 µl ร่วมกับสารละลาย DPPH ปริมาตร 100 µl เป็น control ตั้งทิ้งไว้ในที่มืดนาน 30 นาที ที่อุณหภูมิห้องแล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง microplate reader จากนั้นหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่มีประสิทธิภาพยับยั้งอนุมูลอิสระได้ลดลงร้อยละ 50 (EC₅₀) จากค่ากราฟแสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารสกัดกับ % inhibition dose response curve) ด้วยโปรแกรม prism

3. รูปแบบของผลิตภัณฑ์ก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม

3.1 เตรียมก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกลุ่ม โดยมีส่วนประกอบคือ สมุนไพรแห้ง ประกอบด้วย พรวานกลุ่ม ไพล ขมิ้นชัน มะกรูด ว่านนางคำ ว่านน้ำ ขมิ้นอ้อย ขานหมาก ชะลูด และใบหนาด อัตราส่วนร้อยละ 20 ชี่เลื่อยไม้สัก อัตราส่วนร้อยละ 20 ยางบง อัตราส่วนร้อยละ 5 ผงก่ายาน อัตราส่วนร้อยละ 5 และน้ำ อัตราส่วนร้อยละ 50 นำส่วนผสมที่ชั่งได้มาผสมรวมกันในภาชนะสแตนเลส จากนั้นอัดลงพิมพ์ที่มีลักษณะรูปทรงพีระมิด กระสวย และน้ำเต้า ดังภาพที่ 3

3.2 นำก่ายานไปอบด้วยตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง

3.3 นำกำยานทั้ง 3 รูปแบบไปจุดไฟ ประเมินคุณภาพของผลิตภัณฑ์กำยานตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพกำยานนึ่งถ่านตัดแปลงจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช. 181/2546 และมาตรฐานอุตสาหกรรมรูปมอก. 2345-2550 ดังรายละเอียดในตารางที่ 2 และวัดอุณหภูมิด้วยเครื่องอินฟราเรด รุ่น TFI-260 ทดสอบซ้ำ 3 ครั้ง



ก. แสดงลักษณะกำยานทรงพีระมิด



ข. แสดงลักษณะกำยานทรงกระสวย



ค. แสดงลักษณะกำยานทรงน้ำเต้า

ภาพที่ 3 รูปทรงกำยานพรวานกลุ่ม

4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล และสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์

วิเคราะห์โดยใช้สถิติพรรณนา ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ด้วยโปรแกรม Microsoft Excel สำหรับการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และการพัฒนารูปแบบผลิตภัณฑ์กำยานพรวานกลุ่ม ทำการทดสอบซ้ำ ตัวอย่างละ 3 ครั้ง โดยกำหนดเกณฑ์การประเมิน ดังตารางที่ 2 คิดเป็นค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ดังตารางที่ 3

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. ปริมาณสารสกัด (% yield)

จากการคำนวณหาปริมาณสารสกัด (% yield) พบว่า สารสกัด 95% เอทานอลของตำรับกำยานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่มและสมุนไพรอื่น ๆ มีค่าเท่ากับร้อยละ 12.23

2. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ด้วยวิธี DPPH

ผลการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่า สารสกัดเอทานอลเข้มข้นร้อยละ 95 ของตำรับกำยานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่ม เมื่อละลายใน absolute ethanol (ร้อยละ 95) ปิเปตสารละลายตัวอย่างให้มีความเข้มข้นสุดท้ายเป็น 100, 50, 10 และ 1 $\mu\text{g/ml}$ นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 520 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง microplate reader จากนั้นหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่มีประสิทธิภาพยับยั้งอนุมูลอิสระได้ลดลงร้อยละ 50 (EC_{50}) ดังแสดงในตารางที่ 1 เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน ascorbic acid พบว่า สารสกัดตำรับกำยานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่มมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยมีค่า EC_{50} เท่ากับ $30.37 \pm 1.46 \mu\text{g/ml}$ และ ascorbic acid มีค่า EC_{50} เท่ากับ $4.85 \pm 0.34 \mu\text{g/ml}$ โดยค่า EC_{50} คือ ค่าความเข้มข้นที่สามารถ

ยับยั้งอนุมูลอิสระได้ร้อยละ 50 (EC₅₀) ดังนั้นหากค่า EC₅₀ ที่ได้มีค่าน้อย แสดงถึงประสิทธิภาพที่ดีในการต้านออกซิเดชัน

จากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ของสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในตำรับก๋ายานพร้าววนกลุ่ม พบว่า สมุนไพรหลายชนิดมีค่า EC₅₀ ที่แตกต่างกันไป ตัวอย่างเช่น สารสกัดเอทานอลของขมิ้นอ้อยมีค่า EC₅₀ เท่ากับ 84.14±2.56 µg/ml และสารสกัดว่านน้ำมีค่า EC₅₀ เท่ากับ 75.43±4.27 µg/ml (กุลิศรา อุ่นเจริญ และวัลลภา สีสานันทกุล, 2566) ส่วนสารสกัดโพลีฟีนอลเอทานอล มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระเท่ากับ 38.89 ± 0.27 µg/ml (Thepthong et al., 2023) ในขณะที่ว่านนางคำ และขมิ้นชันที่สกัดด้วยเอทานอล มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 102.40 ± 1.90 และ 134.90 ± 1.50 µg/ml ตามลำดับ (Pintatum et al., 2020) จากรายงานการสกัดมะกรูดของ Singh et al. (2025) พบว่า มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 84.46 µg/mL งานวิจัยของ Tunnazilah et al. (2024) ทำการสกัดหมากด้วยเอทานอล พบว่า มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 32.79 ± 0.11 µg/ml จากงานวิจัยของสุชาติา มานอก และปวีณา ลี้มเจริญ (2558) พบว่า สารสกัดเอทานอลของชะลูด มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 147.91 µg/mL ในขณะที่สารสกัดจากใบหนาด พบค่า IC₅₀ เท่ากับ 105.10 ± 0.50 µg/ml (Dai et al., 2023) นอกจากนี้ก๋ายานมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ (Ramzi, 2011) ที่น่าสนใจคือสารสกัดเอทานอลจากเหง้าพร้าววนกลุ่ม มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 26.03 µg/mL (Akkarasiritharattana, 2019) เช่นเดียวกับรายงานของ Nur et al. (2023) พบว่า สารสกัดเอทานอลจากรากพร้าววนกลุ่ม มีค่า IC₅₀ เท่ากับ 20.42 ± 0.33 µg/mL ซึ่งเป็นค่าที่น้อย มีความสอดคล้องและยืนยันถึงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่เด่นชัดของส่วนรากของพืชนี้ เมื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของทั้งตำรับก๋ายานพร้าววนกลุ่ม พบว่า สารสกัดตำรับก๋ายานพร้าววนกลุ่มมีค่า EC₅₀ เท่ากับ 30.37 ± 1.46 µg/ml ดังนั้นตำรับก๋ายานพร้าววนกลุ่มมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระสูงขึ้นเมื่อเทียบกับสมุนไพรเดี่ยว

จากการศึกษาพบว่า สารสกัดตำรับก๋ายานพร้าววนกลุ่มมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระ ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระมีความสำคัญในการช่วยลดการอักเสบ ป้องกันความเสียหายของเซลล์ ฟื้นฟูสมดุลของจุลินทรีย์ในร่างกาย และเสริมสร้างภูมิคุ้มกันของเยื่อช่องคลอด ดังนั้นก๋ายานที่มีส่วนผสมของพร้าววนกลุ่ม และสมุนไพรอื่น ๆ ในตำรับ จึงสามารถช่วยบรรเทาอาการตกขาว และปรับสมดุลสุขภาพในระบบสืบพันธุ์สตรีได้ (Agarwal et al., 2005)

3. รูปแบบของผลิตภัณฑ์ก๋ายานที่มีส่วนผสมของพร้าววนกลุ่ม

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์ก๋ายานที่มีส่วนผสมของพร้าววนกลุ่ม ให้มีลักษณะแตกต่างกัน 3 รูปแบบ คือ รูปทรงพีระมิดรูปทรงกระสวย และรูปทรงน้ำเต้า โดยการศึกษาคุณสมบัติตามเกณฑ์ประเมินคุณภาพก๋ายานนั่งถ่านตัดแปลงจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช. 181/2546 และมาตรฐานอุตสาหกรรมรูป มอก. 2345-2550 พบว่า รูปทรงของก๋ายานมีผลต่อลักษณะทั่วไป การเกาะตัว การเผาไหม้ ควัน และอุณหภูมิของ

ก่ายาน โดยพบว่า ก่ายานพรวานกุ่มรูปทรงกระสวย มีลักษณะยึดติดกันแน่น ไม่มีรอยร้าวหรือแตกหัก และเกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน การเผาไหม้เกิดขึ้นอย่างสม่ำเสมอ ควันพุ่งตรงและต่อเนื่อง ผลการทดสอบอุณหภูมิของ ก่ายานรูปทรงกระสวยที่ระยะเวลา 0, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าเท่ากับ 73.80 ± 11.48 , 136.23 ± 12.73 , 113.53 ± 29.23 และ 39.87 ± 1.89 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ก่ายานพรวานกุ่มรูปทรงพีระมิดมีลักษณะยึดติดกันแน่น ไม่มีรอยร้าวหรือแตกหัก และเกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน มีการเผาไหม้และควันปานกลาง ผลการทดสอบอุณหภูมิที่ระยะเวลา 0, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าเท่ากับ 85.87 ± 2.73 , 89.63 ± 2.80 , 95.07 ± 7.40 และ 57.03 ± 5.00 ตามลำดับ ก่ายานพรวานกุ่มรูปทรงน้ำเต้ามีลักษณะยึดติดกันเล็กน้อย มีรอยร้าวมาก และแตกหักเล็กน้อย ผลการทดสอบอุณหภูมิที่ระยะเวลา 0, 10, 20 และ 30 นาที มีค่าเท่ากับ 59.07 ± 9.57 , 48.07 ± 17.61 , 38.43 ± 1.33 และ 37.43 ± 1.33 ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 3

จากผลการทดลองพบว่า ก่ายานรูปทรงกระสวยมีคุณสมบัติที่เหมาะสมต่อการใช้งาน โดยก่ายานรูปทรงกระสวยมีลักษณะยึดติดกันแน่น ไม่มีรอยร้าวหรือแตกหัก เกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน ทำให้การเผาไหม้ดี ควันสม่ำเสมอ พุ่งตรงต่อเนื่อง นานกว่า 30 นาที และความร้อนเพิ่มขึ้นสม่ำเสมอ ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่สำคัญในการนั่งถ่าน คือ ก่ายานจะต้องมีควันและความร้อนในปริมาณที่เหมาะสมตลอดระยะเวลาที่นั่งถ่าน 30 นาที ในขณะที่ก่ายานรูปทรงพีระมิดมีการเกาะตัวดี การเผาไหม้ปานกลาง แต่ควันมีแนวโน้มลดลงเมื่อเวลาผ่านไป 20 นาที ส่วนก่ายานรูปทรงน้ำเต้ามีลักษณะยึดติดกันเล็กน้อย มีรอยร้าวมาก และแตกหักเล็กน้อย การเกาะตัวไม่เป็นเนื้อเดียวกัน ส่งผลให้การเผาไหม้ช้า ไม่สม่ำเสมอ ควันน้อย ไม่ต่อเนื่อง และความร้อนต่ำ ซึ่งไม่เหมาะสมสำหรับการนำมาใช้ในการนั่งถ่าน ดังนั้นก่ายานพรวานกุ่มรูปทรงกระสวยจึงมีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีลักษณะทั่วไป คือ ยึดติดกันดี ไม่มีรอยร้าว หรือแตกหัก เกาะตัวดีเป็นเนื้อเดียวกัน การเผาไหม้ดีสม่ำเสมอ ควันพุ่งตรงต่อเนื่อง และความร้อนสม่ำเสมอ สอดคล้องกับการศึกษาวิจัยของ Rosalee (2023) พบว่า ก่ายานที่มีฐานกว้างและยอดแหลม สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ และการกระจายควันได้ดีกว่า ก่ายานที่มีโครงสร้างสมมาตร โครงสร้างก่ายานที่สมดุลช่วยลดการแตกหัก เพิ่มความเสถียรของควัน และควบคุมการกระจายความร้อนได้ดี

ตารางที่ 1 แสดงค่า % inhibition และค่า EC_{50} (mg/ml) ของสารสกัดก่ายานที่มีส่วนผสมของพรวานกุ่มด้วยวิธี DPPH

สารทดสอบ	% inhibition ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ \pm SD (μ g/ml)				$EC_{50} \pm$ SD (μ g/ml)
	100	50	10	1	
สารสกัดก่ายานพรวานกุ่ม	85.34 ± 1.33	74.06 ± 5.17	17.47 ± 1.03	2.22 ± 0.70	30.37 ± 1.46
สารมาตรฐาน Ascorbic acid	95.92 ± 0.83	94.19 ± 1.44	89.72 ± 1.44	14.80 ± 5.15	4.85 ± 0.34

ตารางที่ 2 เกณฑ์ประเมินคุณภาพกายานพรวานกลุ่ม ดัดแปลงจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มผช. 181/2546 และมาตรฐานอุตสาหกรรมรูป มอก. 2345-2550 (ภาคีสหหี มะอี่แต, 2564)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	ระดับการตัดสินใจ	คำอธิบาย
ลักษณะทั่วไป	4	ยึดติดกันอย่างดี ไม่มีรอยร้าว หรือแตกหัก
	3	ยึดติดกันดี มีรอยร้าวเล็กน้อย ไม่แตกหัก
	2	ยึดติดกันเล็กน้อย มีรอยร้าวมาก และแตกหักเล็กน้อย
	1	ไม่ยึดติดกัน มีรอยร้าวมาก และแตกหัก
	0	ไม่ยึดติดกัน
การเกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน	3	เกาะตัวกันดี เป็นเนื้อเดียวกัน
	2	เกาะตัวกันดี ไม่เป็นเนื้อเดียวกัน
	1	ไม่เกาะตัวกัน
การเผาไหม้	4	เผาไหม้ได้ดี และสม่ำเสมอ
	3	เผาไหม้ได้ดี แต่ช้า
	2	เผาไหม้ช้า และไม่สม่ำเสมอ
	1	ไม่มีการเผาไหม้
ควัน	3	ควันพุ่งตรงต่อเนื่อง
	2	ควันพุ่งกระจายและน้อย
	1	ควันน้อยและไม่ต่อเนื่อง

ตารางที่ 3 การประเมินคุณภาพกายานที่มีส่วนผสมพรวานกลุ่ม (ตัวเลขแสดงถึงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) (n=3)

ลักษณะ	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน				
	ลักษณะทั่วไป	การเกาะตัว	การเผาไหม้	ควัน	ความร้อน (องศาเซลเซียส)
ทรงพีระมิด					
0 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	2.00 \pm 0.00	85.87 \pm 2.73
10 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	2.33 \pm 0.58	89.63 \pm 2.80
20 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.33 \pm 0.58	2.67 \pm 0.58	95.07 \pm 7.40
30 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	1.33 \pm 0.58	57.03 \pm 5.00
ทรงกระสวย					
0 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.67 \pm 0.58	2.00 \pm 0.00	73.80 \pm 11.48
10 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	3.67 \pm 0.58	2.33 \pm 1.15	136.23 \pm 12.73
20 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	113.53 \pm 29.23
30 นาที	4.00 \pm 0.00	3.00 \pm 0.00	4.00 \pm 0.00	1.33 \pm 0.58	39.87 \pm 1.89

ตารางที่ 3 การประเมินคุณภาพกายานที่มีส่วนผสมพรวนกลุ่ม (ตัวเลขแสดงถึงค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน) (n=3) (ต่อ)

ลักษณะ	ลักษณะทั่วไป	ค่าเฉลี่ย \pm ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
		การเกาะตัว	การเผาไหม้	ควัน	ความร้อน (องศาเซลเซียส)
ทรงน้ำเต้า					
0 นาที	2.30 \pm 0.58	2.00 \pm 0.00	2.33 \pm 0.58	1.33 \pm 0.58	59.07 \pm 9.57
10 นาที	2.30 \pm 0.58	2.00 \pm 0.00	1.66 \pm 0.58	1.33 \pm 0.58	48.07 \pm 17.61
20 นาที	2.60 \pm 0.58	2.00 \pm 0.00	1.66 \pm 0.58	1.00 \pm 0.00	38.43 \pm 1.33
30 นาที	3.00 \pm 0.00	2.00 \pm 0.00	1.66 \pm 0.58	1.00 \pm 0.00	37.43 \pm 1.33

สรุป

ผลิตภัณฑ์กายานที่มีส่วนผสมของพรวนกลุ่มมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีค่า EC_{50} เท่ากับ 30.37 ± 1.46 $\mu\text{g/ml}$ ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระมีความสำคัญในการช่วยลดการอักเสบ ป้องกันความเสียหายของเซลล์ และทำให้เกิดความสมดุลของจุลินทรีย์ในร่างกาย จึงส่งผลให้ช่วยบรรเทาอาการตกขาว และปรับสมดุลสุขภาพในระบบสืบพันธุ์สตรีได้ การพัฒนารูปแบบกายานพรวนกลุ่ม โดยเปรียบเทียบลักษณะการเกาะตัว การเผาไหม้ ควัน และอุณหภูมิของกายานรูปทรงพีระมิด กระจาย และน้ำเต้า พบว่า กายานรูปทรงกระจาย มีลักษณะยึดติดกันดี ไม่มีรอยร้าว หรือแตกหัก เกาะตัวเป็นเนื้อเดียวกัน การเผาไหม้ดีสม่ำเสมอ ควันพุ่งตรงต่อเนื่อง และอุณหภูมิสม่ำเสมอ ที่ระยะเวลา 0, 10, 20, และ 30 นาที ซึ่งมีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำมาใช้งานต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 30 นาที ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถนำไปสู่การศึกษาประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์กายานที่มีส่วนผสมของพรวนกลุ่มสำหรับแก้การตกขาวในกลุ่มสตรีวัยเจริญพันธุ์ต่อไป

ข้อเสนอแนะ

ควรศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับฤทธิ์ทางชีวภาพที่เกี่ยวข้อง เช่น ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ยับยั้งเชื้อรา และฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรีย

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ ที่สนับสนุนทุนการทำวิจัย อำนวยความสะดวก และเอื้อเฟื้อห้องปฏิบัติการ

เอกสารอ้างอิง

- กุลิศรา อุ้นเจริญ, และวัลลภา สีสานันทกุล. (2565). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบของสารสกัดตำรับ ประสะขมิ้นอ้อยและสมุนไพรรอบในตำรับ. *วารสารสำนักงาน สาธารณสุขจังหวัด ขอนแก่น*, 4(2), 225-238.
- เกรียงศักดิ์ จิตวัชรนันท์. (2550). การศึกษาการดื้อยาของเชื้อราที่ก่อให้เกิดตกขาวในผู้หญิงที่รับบริการตรวจโรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์ ณ ศูนย์โรคติดต่อทางเพศสัมพันธ์และเอดส์ เขต 10 เชียงใหม่. *วารสารสาธารณสุขล้านนา*, 3(1), 102-103.
- คณะอนุกรรมการเวชศาสตร์ทางเพศและโรคติดต่อระบบสืบพันธุ์สตรี. (2565). *การรักษาภาวะระดูขาวผิดปกติในสตรีวัยเจริญพันธุ์*. สืบค้นจาก https://www.rtcog.or.th/files/1674637509_f13d9710df315d2f0d2b.pdf
- ธাত্রี ผดุงเจริญ, และสุชาดา สุขหรั่ง. (2557). *พืชสมุนไพรไม้ดอกเหลือง*. สืบค้นจาก <https://www.rspgchula.sc.chula.ac.th/book/PDFหนังสือ/2ไม้ดอกเหลือง.pdf>
- ภาติยะห์ มะฮิดัต, ยาสิทธิ์ สามี, อาชีฟา หะยีเต็ง, ฮุซนา บือโต, ศิริรัตน์ ศรีรักษา และปิยะนุช สุวรรณรัตน์. (2564). *การพัฒนาสูตรกำยานสมุนไพรสำหรับมารดาหลังคลอด*. รายงานวิจัยสาขาวิชาการแพทย์แผนไทย คณะวิทยาการสุขภาพและการกีฬา มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- รอฮานี เจาะแม. (2558). *การใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรของชุมชนรอบพื้นที่เขาปกโย อำเภอบ้านฉาง จังหวัดยะลา*. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา
- รุ่งนภา เขียวยศ, ศิริศักดิ์ ยนต์ชัย, ขนิษฐา นาคเกลี้ยง, สิริภัทร ชัมพพงษ์, และอรษา ชัยชุมพร. (2556). *ฤทธิ์ของสารสกัดว่านสากเหล็กต่อการต้านอนุมูลอิสระ*. วิทยาลัยการแพทย์แผนไทย มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- ศิรินทีพย์ คำมีอ่อน, กัญจนภรณ์ ธงทอง, ลักขณา พุทธิรักษ์, โชติกา โพธิ์ไพสนธ์, เพชรรัตน์ รัตนชมภู, นันทิกานต์ พิลาวัลย์, สมบูรณ์ เจตลีลา, และศิตานันท์ วรรณเสน. (2566). การศึกษาภูมิปัญญาการดูแลสุขภาพมารดาหลังคลอดด้วยศาสตร์การแพทย์แผนไทย: กรณีศึกษาพื้นที่ตำบลบ้านจืด อำเภอกู่แก้ว จังหวัดอุดรธานี. *วารสารหมอยาไทยวิจัย*, 9(2), 87-104.
- ศูนย์การแพทย์กาญจนาภิเษก มหาวิทยาลัยมหิดล. (2563). *ประโยชน์ของการอยู่ไฟสำหรับคุณแม่หลังคลอด*. สืบค้นจาก <https://www.gj.mahidol.ac.th/main/ttm/afterbirth/>
- สิริรัตน์ เลหาประภานนท์, กัญทร ยินเจริญ, และศรินรัตน์ จิตจำ. (2562). ตำรับยาสมุนไพรสำหรับอาการตกขาว: กรณีศึกษาหมอพื้นบ้านภาคใต้ “หมอเสทือน หอมเกตุ”. *วารสารการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก*, 17(2), 253-262.

- สุชาติ มาณอก, และปวีณา ลิ้มเจริญ. (2558). การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP และปริมาณสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดของสารสกัดสมุนไพรในตำรับยาหอมเทพจิตร. **วารสารก้าวหน้าโลกวิทยาศาสตร์**, 15(1), 106-117.
- อรทัย เนียมสุวรรณภูมิ, ศรายุทธ ต้นเถียร, และสุวรรณดี เพ็ชรบุญ. (2557). การสำรวจพืชสมุนไพรที่ใช้บำรุงกำลังจากอุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จังหวัดกระบี่. **วารสารเภสัชศาสตร์และวิทยาศาสตร์สุขภาพไทย**, 9(1), 26-33.
- Agarwal, A., Gupta, S., & Sharma, R. K. (2005). Role of oxidative stress in female reproduction. **Reproductive biology and endocrinology**, 3(1), 28
- Akkarasiritharattana, K. & Chamutpong, S. (2019). Phytochemistry and antioxidant activity of *Molineria latifolia* herb. extracts. **Applied Mechanics and Materials**, 891, 21-29.
- Dai, L., Cai, S., Chu, D., Pang, R., Deng, J., Zheng, X., & Dai, W. (2023). Identification of chemical constituents in *Blumea balsamifera* using UPLC-Q-Orbitrap HRMS and evaluation of their antioxidant activities. **Molecules**, 28(11), 4504.
- Fern Tropical. (2024). *Molineria latifolia*. Retrieved from <https://tropical.theferns.info/viewtropical.php?id=Molineria+latifolia>
- Ishak, N. A., Ismail, M., Hamid, M., Ahmad, Z., & Abd Ghafar, S. A. (2013). Antidiabetic and hypolipidemic activities of *Curculigo latifolia* fruit: root extract in high-fat fed diet and low-dose STZ induced diabetes rats. **Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine**, 1-12.
- Nakajima, K., Koizumi, A., Iizuka, K., Ito, K., Morita, Y., Koizumi, T., Asakura, T., Shimizu-Ibuka, A., Misaka, T., & Abe, K. (2011). Non-acidic compounds induce the intense sweet taste of neocuin, a taste-modifying protein. **Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry**, 75, 1600-1602.
- Nur, S., Setiawan, H., Hanafi, M., & Elya, B. (2023). Pharmacognostical and phytochemical studies and biological activity of *Curculigo latifolia* plant organs for natural skin - whitening compound candidate. **The Scientific World Journal**, 1-15. <https://doi.org/10.1155/2023/5785259>
- Ooi, D. J., Chan, K. W., Sarega, N., Alitheen, N. B., Ithnin, H., & Ismail, M. (2016). Bioprospecting the curculigoside-cinnamic acid-rich fraction from *Molineria latifolia* rhizome as a potential antioxidant therapeutic agent. **Molecules**, 21(682), 1-19.

- Pintatum, A., Maneerat, W., Logie, E., Tuentner, E., Sakavitsi, M. E., Pieters, L., Berghe, W.V., Sripisut, T., Deachathai, S., & Laphookhieo, S. (2020). In vitro anti-inflammatory, anti-oxidant, and cytotoxic activities of four *Curcuma* species and the isolation of compounds from *Curcuma aromatica* rhizome. **Biomolecules**, 10(5), 799.
- Ramzi A. (2011). Anti-inflammation, antinociception and antioxidant activities of the endemic Soqotraen *Bowellia elongate* Balf. f. and *Jatropha unicostata* Balf. f. in different experimental models. **Food and Chemical Toxicology**, 49(10), 2549-2599.
- Rosalee, D. (2023). **How to make incense**. Retrieved from <https://www.learningherbs.com/blog/how-to-make-incense>
- Singh, K. N., Devi, K. R., Waikhom, B. S., & Seth, A. (2025). Isolation, phytochemical characterization, and inhibitory potential of essential oil from *Citrus hystrix* DC. fruit peels against foodborne and phytopathogenic microbes. **Chemistry & Biodiversity**, <https://doi.org/10.1002/cbdv.202403426>.
- Thepthong, P., Rattakarn, K., Ritchaiyaphum, N., Intachai, S., & Chanasit, W. (2023). Effect of extraction solvents on antioxidant and antibacterial activity of *Zingiber montanum* rhizomes. **ASEAN Journal of Scientific and Technological Reports**, 26(3), 1-9.
- Tunnazilah, N., Astuti, R. A., & Hardia, L. (2024). Antioxidant activity of ethanol extract *Areca catechu* L. stalk using the DPPH method. **Medical Sains: Jurnal Ilmiah Kefarmasian**, 9(4), 1127-1136.
- Yamasaki, K., Hashimoto, A., Kokusenya, Y., Miyamoto, T., & Sato, T. (1994). Electrochemical method for estimating the antioxidative effects of methanol extracts of crude drugs. **Chemical and Pharmaceutical Bulletin**, 42(8), 1663-1665.