

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรขัดผิวผสมกากกาแฟ
สำหรับสตรีและมารดาหลังคลอดบุตร
Development of Herbal Scrub with Coffee Grounds
for Ladies and Postpartum Mothers

อรุณรัตน์ แซ่อู๋*, เกศชญา โชติพูล
Arunrat Saeou*, Ketchada Chotpool

หลักสูตรการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต กรุงเทพมหานคร 10210
Program in Thai Traditional Medicine, College of Integrative Medicine, Dhurakij Pundit University, 10210

บทคัดย่อ

กากกาแฟ (coffee grounds) เป็นวัสดุเหลือทิ้งที่นำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลาย มีสารต้านอนุมูลอิสระ และมีสารช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและความกระชับใสให้กับผิวหนัง ส่วนว่านนางคำและใบมะขามเป็นสมุนไพรในงานผดุงครรภ์ไทยที่มีประสิทธิภาพในการดูแลผิวพรรณในสตรีหลังคลอด งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดว่านนางคำ ใบมะขาม และกากกาแฟที่สกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 ด้วยวิธี DPPH radical scavenging ผลการศึกษาพบว่า กากกาแฟมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระที่ดีที่สุด โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 32.25 ± 0.08 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จากนั้นนำสารสกัดจากว่านนางคำ และใบมะขามมาพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวสมุนไพรโดยผสมกับกากกาแฟจำนวน 3 สูตร (F1, F2 และ F3) โดยปรับเปลี่ยนกากกาแฟในปริมาณ 5, 7.5 และ 10 กรัม จากผลการวัดคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่าผลิตภัณฑ์ขัดผิวสมุนไพรผสมกากกาแฟ มีค่าความเป็นกรดต่าง (pH) เท่ากับ 6 มีเนื้อสัมผัสดี และเหนียวปานกลาง สีน้ำตาลเข้ม กลิ่นหอมกาแฟ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม และหลังจากทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Heating-Cooling cycle จำนวน 6 รอบ พบว่าสูตร F1 ที่มีกากกาแฟปริมาณ 5 กรัม มีค่า pH คงที่เท่ากับ 6 ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น สีเข้มมากขึ้น ความเหนียวของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณฟองลดลง แต่เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ดีกว่าสูตรอื่น

คำสำคัญ: การพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผลิตภัณฑ์สมุนไพรขัดผิว กากกาแฟ มารดาหลังคลอดบุตร

Abstract

Coffee Grounds is popular raw materials that has been used for variety purposes. It has antioxidant that can be used for increasing moisture and radiance of skin. Moreover, rhizome of *Curcuma aromatica* Salisb. and leaves of *Tamarindus indica* L. are traditionally used for

* Corresponding author : arunrat.sae@dpu.ac.th

skin treatment in midwifery. The purpose of this study was to evaluate antioxidant activity of crude extract from *C. aromatica*, *T. indica* and coffee grounds. Samples were macerated with 95% ethanol and tested antioxidant activity by DPPH radical scavenging assay (DPPH). The results of the study found that coffee grounds extract showed the highest antioxidant activity with half inhibitory concentration (IC₅₀) of 32.25 ± 0.08 mg/ml. Then, both of extracts were used to develop herbal scrub in 3 formulations with 5, 7.5 and 10 g of coffee grounds, respectively. The product's physical and chemical properties were evaluated. The developed-herbal scrub recipe with extract had chemical property at pH 6, smooth texture with medium viscosity, dark brown color with coffee-like aroma, and no foreign matter. The scrub recipe with extract was determined the stability for 6 heating-cooling cycles. The results showed that scrub formulation F1 containing 5 g of coffee grounds had stability of pH at 6 and odor, slightly increasing in viscosity and low of foam volume. The color of product was changed to more dark color but F1 was the optimal formulation with good stability.

Keywords: product development, herbal scrub, coffee grounds, postpartum mothers

1. บทนำ

มารดาหลังคลอดมีการเปลี่ยนแปลงของร่างกายตั้งแต่ช่วงเริ่มตั้งครรภ์จนถึงระยะคลอด ทำให้มีการปรับตัวจากการเปลี่ยนแปลงทางกายวิภาคและสรีรวิทยาของร่างกาย เช่น การเปลี่ยนแปลงของมดลูก ปัญหา น้ำคาวปลา การปวดบวมของหน้าท้อง (กองประกอบโรคศิลป์, 2541) นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องผิวพรรณซึ่งเกิดจากการเพิ่มขึ้นของฮอร์โมนเอสโตรเจนและโพรเจสเตอโรนเป็นตัวกระตุ้น melanocyte-stimulating hormone ให้ผลิตเม็ดสีเมลานิน (Melanin) เพิ่มมากขึ้น ส่งผลทำให้เกิดปัญหาต่าง ๆ ของระบบผิวหนัง เช่น ฝ้ากระบนใบหน้า (Melasma gravidarum) ท้องแตกลาย (Striae Gravidarum) ผิวกล้าบริเวณแนวกลางท้อง (Linea nigra) หรือสีผิวเข้มขึ้นโดยเฉพาะบริเวณลานนม และหัวนม เป็นต้น รวมทั้งยังพบคราบดำบริเวณรักแร้ ซอกคอ สะโพก และขาหนีบ ที่อาจทำให้สูญเสียความมั่นใจในการใช้ชีวิตประจำวัน ในทางการแพทย์แผนไทย และการแพทย์พื้นบ้านมีภูมิปัญญาในการดูแลหญิงหลังคลอด หรือที่รู้จักกันดีเรียกว่า “การอยู่ไฟ” เพื่อเป็นการฟื้นฟูสุขภาพร่างกายโดยให้ความร้อนกระจายทั่วตัวเพื่อช่วยทำให้ร่างกายอบอุ่น มดลูกกลับเข้าสู่ตามปกติ แผลฝีเย็บหายเร็วขึ้น และช่วยทำให้ผิวพรรณสดใส (วีริสา ทองสง, 2559) เช่น การนวดประคบสมุนไพร การเข้ากระโจมสมุนไพร การนึ่งถ่าน การทาบหม้อเกลือ การอาบน้ำและขัดผิวสมุนไพร ควบคู่กับการใช้ยาสมุนไพรและรับประทานอาหารอย่างถูกต้อง เพื่อช่วยให้ร่างกายฟื้นฟูกลับคืนสู่สภาพเดิมได้เร็วขึ้น (ยามิละ ดอแล และลัดดาวัลย์ ชูทอง, 2564)

การขัดผิวเป็นวิธีการดูแลผิวพรรณที่ง่าย และสะดวก ช่วยทำให้ผิวเรียบเนียนและกระจ่างใสมากขึ้น จึงได้รับความสนใจเป็นอย่างมากทั้งในคนทั่วไป การฟื้นฟูสุขภาพในมารดาหลังคลอด อีกทั้งสามารถใช้กับสตรี

น้ำหนักเกินที่มีคราบดำบริเวณส่วนต่าง ๆ ของร่างกาย โดยมีการนำสมุนไพรมาใช้ในการขัดผิวได้หลากหลาย เช่น นำมะขามเปียกขยี้ละลายลงในน้ำอุ่น กรองเอาแต่น้ำผสมผงไพลแห้ง ผงขมิ้นชัน เกลือ ในน้ำมะขามเปียก (ภาควิชาการพยาบาลสูตินรีเวช และคณะการแพทย์แผนไทย, 2553) หรือการนำมะขามเปียกคั้นกับนมสด แล้วผสมกับโยเกิร์ต ผงขมิ้นชัน ผงว่านนางคำ ก่อนนำไปผสมกับเกลือสะอาด โดยจะต้องนำเกลือใส่ในหม้อดินให้ความร้อนจนกว่าเม็ดเกลือจะแตกออก จากนั้นนำมาตำและบดร่อน 3 รอบจนได้ผงเกลือละเอียด เพื่อไม่ให้เกิดการระคายเคืองผิวหนัง (ยาอารี กะหมายสม, 2564) การสละเป็นวิธีการเตรียมเครื่องยาทางการแพทย์แผนไทย เพื่อทำให้ตัวยาแห้งและปราศจากเชื้อ รวมทั้งเป็นการทำให้ฤทธิ์แรงขึ้นหรือทำให้พิษของตัวยาลดลง เช่น เกลือสละ ซึ่งมีรสเค็ม มีสรรพคุณล้างเมือกมันในลำไส้ รักษาเนื้อหนังไม่ให้เน่าเปื่อย แก้น้ำเหลืองเสีย (กองการประกอบโรคศิลปะ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข, ม.ป.ป.) สำหรับตัวยาที่นิยมนำมาใช้ในการดูแลผิวพรรณหลังคลอด ได้แก่ มะขาม มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Tamarindus indica* L.) รสเปรี้ยวฝาด ใช้เป็นยาแก้ไอ แก้โรคบิด พอกเลือด ขับลมในลำไส้ รักษาหูด ขับเหงื่อ เป็นยาระบาย นำมาต้มอาบหลังคลอดช่วยให้สะอาดขึ้น (คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร, 2551) ที่นำมาผสมใส่ลงไปใต้น้ำเดือดแล้วปิดฝา ต้มเคี่ยวไว้ประมาณ 30 นาที จากนั้นนำมาอาบช่วยรักษาผดผื่นคันตามร่างกายและผิวหนังได้ดี ขมิ้นอ้อย (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe) มีรสฝาดเผื่อน ใช้ภายนอกเอาเหง้าโขลกละเอียด พอกแก้ฟกช้ำบวม แก้เคล็ดอักเสบ มีฤทธิ์ต้านเชื้อจุลชีพ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ แก้ปวดและต้านการอักเสบได้ เหง้าไพล (*Zingiber cassumunar* Roxb.) มีสรรพคุณขับระดูประจำเดือนสตรี แก้ฟกช้ำ เคล็ดบวม มีฤทธิ์ลดการอักเสบได้ทั้งในระดับหลอดทดลองและสัตว์ทดลอง โดยไปยับยั้งสารสื่อกลางทางเคมีที่เกี่ยวข้องกับการอักเสบ (Chaiyawatthanananthn et al., 2020) ว่านนางคำ (*Curcuma aromatica* Salisb.) มีสรรพคุณช่วยกระทุ้งพิษต่าง ๆ ในร่างกาย ช่วยแก้พิษจากว่านร้ายต่าง ๆ นำหัวใช้ฝนแล้วนำมาทาแก้อาการเม็ดผื่นคัน (Prurigo) และรักษาโรคผิวหนังต่าง ๆ หรือนำมาตำผสมกับเหล้า 40 ดีกรีแล้วนำมาพอก สามารถนำมาใช้พอกหน้าเพื่อบำรุงผิวพรรณเพื่อบำรุงผิวพรรณ ป้องกันสิว ฝ้า และจุดด่างดำ ทำให้ผิวหนังดูอ่อนกว่าวัย (ศูนย์เรียนรู้และอนุรักษ์พันธุ์พืชสมุนไพรไทย, 2565)

กากกาแฟ (Coffee ground) เป็นวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิตเครื่องดื่มกาแฟที่ได้รับความนิยมกันอย่างแพร่หลาย หากไม่มีระบบการจัดการที่ดีพอกากกาแฟอาจเป็นของเสียที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเป็นแหล่งสะสมของเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราที่เป็นอันตรายต่อร่างกายได้ (อรณิชา ครอบยุค และสุภัทสร วันสุทนะ, 2566) อย่างไรก็ตาม กากกาแฟมีองค์ประกอบของสารสำคัญหลายชนิด ได้แก่ แทนนิน (Tannins) แอลคาลอยด์ (Alkaloids) ฟลาโวนอยด์ (Flavonoids) คาเฟอีน (Caffeine) สารประกอบฟีนอล (Phenolic compounds) เช่น กรดгалลิก (Gallic acid) กรดคลอโรเจนิค (Chlorogenic acid) อีกทั้งยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (Damayanti et al., 2021) ได้ดีอีกด้วย จึงนิยมนำกากกาแฟมาใช้ประโยชน์ทั้งเป็นเชื้อเพลิง ผลิตภัณฑ์อาหารเสริม ผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางกันอย่างแพร่หลายมากขึ้น และพบว่าสามารถช่วยเพิ่มความชุ่มชื้นและเพิ่มการกระจ่างใสให้กับผิวหลังจากใช้ได้มากขึ้น (Desi et al., 2021)

การวิจัยในครั้งนี้จึงมีจุดมุ่งหมายเพื่อนำกากกาแฟที่เป็นวัตถุดิบเหลือทิ้งที่ได้จากร้านกาแฟภายในมหาวิทยาลัยมาใช้ให้เกิดประโยชน์ ซึ่งเป็นเม็ดขัดจากธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับผิวหญิงหลังคลอดมาใช้แทนเกลือ

สะดวกในสูตรดั้งเดิมซึ่งทำได้ยาก มาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ขัดผิวในรูปแบบสครับที่มีส่วนผสมของสมุนไพรที่เป็นนิยมนำมาใช้ในการดูแลผิวพรรณทางผดุงครรภ์ไทย ได้แก่ ผงเหง้าไพล ผงขมิ้นอ้อย ใบมะขาม ว่านนางคำ เพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ได้ง่ายและมีความอ่อนโยนต่อผิว ดังนั้นผู้วิจัยจึงสนใจทำการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากกาแฟจากธุรกิจจำหน่ายเครื่องดื่มกาแฟสดและสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นส่วนประกอบพัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวสมุนไพรที่มีส่วนผสมของกากกาแฟ และประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ เพื่อเป็นแนวทางในการใช้ประโยชน์และช่วยลดปริมาณวัสดุเหลือทิ้งจากการผลิตเครื่องดื่มกาแฟ อีกทั้งยังสามารถเพิ่มมูลค่าและนำไปต่อยอดในการวิจัย หรือต่อยอดเชิงพาณิชย์ต่อไป

2. วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบมะขาม ว่านนางคำ และกากกาแฟด้วยเอทานอล ความเข้มข้นร้อยละ 95 ด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) assay
2. พัฒนาผลิตภัณฑ์ขัดผิวสมุนไพรที่มีส่วนผสมของกากกาแฟ ประเมินคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์

3. วิธีดำเนินการวิจัย

1. การเตรียมตัวอย่าง

1.1 การเตรียมกากกาแฟ

เก็บกากกาแฟสายพันธุ์อาราบิก้า (*Coffea Arabica* L.) ที่เหลือใช้จากการชงด้วยเครื่องอัดแรงดันไอน้ำจากร้านกาแฟ blend ภายในมหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต ซึ่งผสมรวมกากกาแฟอาราบิก้าจากทั้งประเทศไทย โคลัมเบีย และเอธิโอเปียเข้าด้วยกัน นำกากกาแฟที่ได้มาอบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส จนกว่าจะแห้งและน้ำหนักคงที่ นำมาร่อนคัดขนาดด้วยตะแกรงร่อนเบอร์ 80 จากนั้นนำเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องในภาชนะที่ป้องกันความชื้น โดยแบ่งส่วนสกัดส่วนหนึ่งเพื่อนำไปทดสอบเพื่อใช้สำหรับการเตรียมสารสกัดสำหรับการทดสอบประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระ อีกส่วนหนึ่งนำไปพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ต่อไป

1.2 การเตรียมสมุนไพร

เลือกซื้อสมุนไพรสด ได้แก่ เหง้าไพล เหง้าขมิ้นอ้อย และว่านนางคำ จากร้านขายสมุนไพรในตลาดทำนันทน์ จังหวัดนนทบุรี และสั่งซื้อใบมะขามแห้งจากร้านเวชพงศ์โฮสเทล จังหวัดนนทบุรี นำสมุนไพรสดล้างให้สะอาด หั่นเป็นแว่นบาง ๆ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปบดด้วยเครื่องบดให้ละเอียด เก็บผงเหง้าไพลและเหง้าขมิ้นอ้อยไว้ที่อุณหภูมิห้องเพื่อเตรียมนำไปใช้พัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนว่านนางคำและใบมะขามนำไปเตรียมสกัดเพื่อใช้ในการทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์

2. การเตรียมสารสกัด

ชั่งน้ำหนักใบมะขาม ผงว่านนางคำ และกากกาแฟ ปริมาณอย่างละ 50 กรัม นำมาสกัดด้วยวิธีการหมัก (Maceration) ด้วยตัวทำละลายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 ปริมาตร 500 มิลลิลิตร เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน เมื่อครบ 7 วัน นำมากรองด้วยกระดาษกรองเบอร์ 1 แยกส่วนกากออก แล้วนำไป

ระเหยด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศ (Rotary evaporator) จากนั้นนำสารสกัดไปตั้งไว้บนอ่างควบคุมอุณหภูมิ จะได้สารสกัดเอทานอลจากใบมะขาม ว่านนางคำ และกากกาแฟ เพื่อนำไปใช้ในการทดสอบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ แล้วคำนวณหาร้อยละของสารสกัด (% yield) จากสูตร

$$\% \text{ yield} = \frac{\text{น้ำหนักของส่วนสกัดหยาบ (กรัม)}}{\text{น้ำหนักของพืชตัวอย่าง (กรัม)}} \times 100$$

3. การทดสอบประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)

การทดสอบประสิทธิภาพของสารต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH) radical scavenging assay ของสารสกัดตามวิธีการของ Rebaya et al. (2014) โดยทำการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจำนวน 3 ชนิด ได้แก่ ใบมะขาม ว่านนางคำ และสารสกัดจากกากกาแฟ โดยนำสารสกัดตัวอย่างที่ความเข้มข้น 25, 50 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร เติมสารตัวอย่างปริมาตร 100 ไมโครลิตร เมทานอล 50 ไมโครลิตร และสารละลาย DPPH 0.07 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ปริมาตร 100 ไมโครลิตร ผสมให้เข้ากันใน 96 well plate นำไปบ่มไว้ในที่มืดที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 1 ชั่วโมง จากนั้นวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตรด้วยเครื่อง spectrophotometer เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (Abs Control) กรดแอสคอบิกที่ความเข้มข้น 1 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ทำการทดลองซ้ำ 3 ครั้ง คำนวณหาร้อยละการต้านอนุมูลอิสระ (% inhibition) และนำค่าไปสร้างกราฟ เพื่อคำนวณร้อยละความเข้มข้นของสารที่ออกฤทธิ์มีประสิทธิภาพกำจัดอนุมูลอิสระได้ร้อยละ 50 (IC₅₀) จากสูตร

$$\% \text{ inhibition} = \frac{(\text{Abs control} - \text{Abs test})}{\text{Abs control}} \times 100$$

โดยกำหนดให้ Abs control คือ ค่าการดูดกลืนแสงของตัวอย่างควบคุม (กรดแอสคอบิก)

Abs test คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารละลายตัวอย่างที่ทำปฏิกิริยากับสารละลาย DPPH

4. การพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวผสมกากกาแฟ

การพัฒนาสูตรตำรับสมุนไพรชนิดผิวได้ดัดแปลงมาจาก Aglawe et al. (2019) ซึ่งอยู่ในรูปของสบู่สครับ โดยตำรับที่ได้พัฒนาขึ้นแบ่งออกเป็น 3 สูตร ได้แก่ สูตร F1, F2 และ F3 โดยปรับอัตราส่วนของกากกาแฟในแต่ละสูตรที่แตกต่างกัน คือ 5, 7.5 และ 10 กรัม ตามลำดับ และมีส่วนประกอบเหมือนกัน ได้แก่ Distilled water, Sodium Lauryl Ether Sulfate 2 กรัม, Cocamidopropyl betaine 1 กรัม, Propylene glycol 1 กรัม, Carbopol 940 1 กรัม, สารสกัดจากใบมะขาม สารสกัดจากว่านนางคำ อย่างละ 0.5 กรัม, ผงเหง้าไพล ผงเหง้าขมิ้นอ้อย อย่างละ 1 กรัม, และปรับค่าความเป็นกรด-ด่างด้วย Triethanolamine ทำโดยเตรียมสูตรตำรับซึ่งและดวงสารที่กำหนดตามสูตรในปีกเกอร์ บด Carbopol 940 แล้วค่อย ๆ โปรยลงไปในน้ำ

กลั่น (Distilled water) ในปิกเกอร์คนด้วยแท่งแก้วจนละลายกลายเป็นเนื้อเจลในภาชนะที่ 1 ละลาย Sodium lauryl Ether sulfate และ Cocamidopropyl betaine แล้วจึงเติมลงไปในส่วนผสมที่ 1 จนเข้ากันดี จากนั้นเติม Propylene glycol ลงไปที่ละเล็กละน้อยจนกว่าจะหมด เติมน้ำสารสกัดและส่วนผสมอื่น ๆ คนจนเป็นเนื้อเดียวกัน ปรับค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วย Triethanolamine ให้เหมาะสม

5. การทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวผสมกากกาแฟ

5.1 ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ

การประเมินผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตร โดยสังเกตลักษณะของเนื้อสัมผัส สิ่งแปลกปลอม สี กลิ่นของผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวผสมกากกาแฟ ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ชนิดผิว (มพช. 1350/2560) โดยแบ่งผลิตภัณฑ์ที่ทำได้ออกเป็น 3 ชุด เพื่อเป็นตัวอย่างการเปรียบเทียบ คือ เก็บไว้ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส, เก็บในตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส และเก็บที่อุณหภูมิห้อง (25–27 องศาเซลเซียส) ซึ่งผลิตภัณฑ์ตัวอย่างจะถูกประเมินคุณสมบัติทางกายภาพที่เตรียมได้ทันที ณ วันที่ 0, 7, 14 และ 30 โดยนำออกมาจากตู้ ปรับอุณหภูมิจนตัวอย่างมีอุณหภูมิเท่ากับอุณหภูมิห้อง บันทึกลักษณะของผลิตภัณฑ์

5.2 การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง

ชั่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปริมาณ 1 กรัม เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน วัดค่า pH โดยจุ่มกระดาษวัดค่า pH ลงไปในตัวอย่าง รอประมาณ 30 วินาที อ่านค่าและบันทึกผลหลังจากเตรียมผลิตภัณฑ์เสร็จทันที (ณ วันที่ 0) หลังจากเตรียมในวันที่ 7, 14, และ 30 วัน โดยค่า pH ควรอยู่ระหว่าง 3.5 ถึง 7.5 ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผลิตภัณฑ์ชนิดผิว (มพช.1350/2560) (สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2560)

5.3 การวิเคราะห์ความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทางกายภาพ (Stability test)

การศึกษาความคงตัวของสมุนไพรชนิดผิวผสมกากกาแฟด้วยวิธีเร่งแบบ Heat-Cooling cycle เป็นการประยุกต์วิธีการทดสอบจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผลิตภัณฑ์ชนิดผิว (มพช.1350/2560) โดยเตรียมตัวอย่างผลิตภัณฑ์สูตรที่ 1-3 ที่ไม่เคยเปิดฝาภาชนะมาก่อนไปเก็บที่อุณหภูมิ (4±2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง แล้วนำไปบ่มที่อุณหภูมิ (45±2 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำเช่นนี้นับเป็น 1 รอบ ทำสลับกันจนครบ 6 รอบ นำมาวางไว้ให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ตรวจสอบประเมินคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์เปรียบเทียบกับกลุ่มตัวอย่าง

4. ผลการวิจัย

การดูเอกลักษณ์ทางเคมีของสารสกัด

จากการทดสอบพบว่าสารสกัดทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ใบมะขามแห้ง ว่านนางคำบดผง และกากกาแฟมาสกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 ด้วยวิธี Maceration สารสกัดที่ได้มีลักษณะทางกายภาพที่ต่างจากกัน โดยสารสกัดจากใบมะขาม มีลักษณะเป็นของเหลวค่อนข้างหนืด สีเขียวเข้ม มี % yield ของสารสกัดสูงสุดคือ 16.8306 รองลงมาคือ สารสกัดจากกากกาแฟ มีลักษณะหนืด สีน้ำตาลเข้ม มีกลิ่นหอมกาแฟ มี % yield

เท่ากับ 15.8846 และสารสกัดจากว่านนางคำ มีลักษณะข้นหนืดค่อนข้างเหนียวมาก สีเหลืองเข้ม มี % yield เท่ากับ 6.2084 ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ร้อยละของสารสกัดด้วยเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95

สารสกัด	น้ำหนักพืช (g)	น้ำหนักสารสกัด (g)	ร้อยละของผลิตภัณฑ์ (%yield)
สารสกัดจากใบมะขาม	50.00	8.4153	16.8306
สารสกัดจากว่านนางคำ	50.00	3.1042	6.2084
สารสกัดจากกากกาแฟ	50.00	7.9423	15.8846

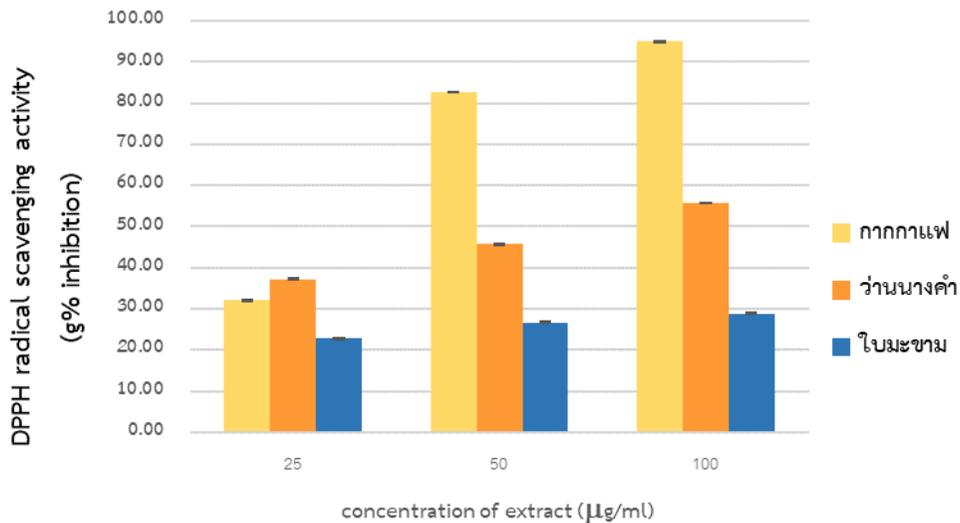
ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัด

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดเอทานอลจากใบมะขาม ว่านนางคำ และกากกาแฟ ที่ความเข้มข้นในช่วง 25, 50 และ 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity โดยใช้กรดแอสคอบิกเป็นสารมาตรฐาน ซึ่งมีค่า IC_{50} เท่ากับ 8.57 ± 0.17 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร จากการศึกษาพบว่าสารสกัดของกากกาแฟ, ว่านนางคำ และใบมะขามมีร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ DPPH (% inhibition) เพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นของสารสกัดที่เพิ่มขึ้น โดยสารสกัดจากกากกาแฟฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด (ภาพที่ 1) โดยมีค่าเท่ากับร้อยละ 94.99 ± 0.11 และมีค่าความเข้มข้นของสารที่สามารถทำให้ความเข้มข้นของ DPPH ลดลงร้อยละ 50 (IC_{50}) เท่ากับ 32.25 ± 0.08 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือสารสกัดจากว่านนางคำ และใบมะขาม มีค่า IC_{50} เท่ากับ 66.20 ± 0.40 และ $6,055.13 \pm 162.52$ ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity ของสารสกัดใบมะขาม ว่านนางคำ และกากกาแฟ

สารสกัด	IC_{50} of DPPH (ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร)
สารสกัดจากกากกาแฟ	32.25 ± 0.08
สารสกัดจากว่านนางคำ	66.20 ± 0.40
สารสกัดจากใบมะขาม	$6,055.13 \pm 162.52$

หมายเหตุ ค่าความเข้มข้นของสารที่สามารถทำให้ความเข้มข้นของ DPPH ลดลงร้อยละ 50 (IC_{50}) ที่แสดงเป็นค่า mean \pm SD จากการทดลอง 3 ซ้ำ



ภาพที่ 1 ความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดในสมุนไพรชนิดผิวด้วยวิธี DPPH radical scavenging activity

การทดสอบคุณลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์

จากการเตรียมผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวผสมกากกาแพที่มีความแตกต่างกันที่ปริมาณกากกาแพจำนวน 3 สูตร คือ สูตร F1, F2 และ F3 ซึ่งมีสัดส่วนกากกาแพ 5, 7.5 และ 10 กรัม ตามลำดับ (ดังภาพที่ 2) และนำไปทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ ผลการทดสอบพบว่า สูตร F1 ซึ่งมีปริมาณกากกาแพ 5 กรัม มีลักษณะทางกายภาพที่ดีที่สุด คือ ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน มีกากกาแพกระจายตัวปานกลาง มีความหนืดเล็กน้อย สีน้ำตาลเข้ม กลิ่นหอมจากกากกาแพ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH เท่ากับ 6 สามารถกระจายตัวบนผิวหนังได้ดี เกิดฟองเมื่อล้างด้วยน้ำ และล้างออกได้ง่าย ดังรายละเอียดในตารางที่ 3

จากการนำผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรมาทดสอบความคงตัวแบบ Heat-Cooling cycle โดยบ่มผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิ 45 เป็นเวลา 24 ชั่วโมง และบ่มที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำสลับกันเป็นจำนวน 6 รอบ จากนั้นสังเกตลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่า สูตร F1 มีความคงตัวทางกายภาพดี โดยพบว่าเนื้อสัมผัสเนียน การกระจายตัวของกากกาแพไม่เปลี่ยนแปลง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น และมีความหนืดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์ชุดเปรียบเทียบ ณ อุณหภูมิห้อง ค่า pH เท่ากับ 6 ซึ่งอยู่ในช่วงเดียวกับค่าความเป็นกรด-ด่างของผิว การเก็บที่อุณหภูมิห้อง (25–27 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าทุกสูตรมีเนื้อสัมผัสมีความชื้นหนืดกว่าเดิม และมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย เนื่องจากอุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงสูงซึ่งอาจมีผลต่อส่วนผสมในตำรับที่ส่งผลต่อความคงตัวและความชื้นหนืดของเนื้อผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะเมื่อเก็บไว้ที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส พบว่าผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวจะเริ่มมีเนื้อสัมผัสหนืดขึ้นมากกว่าเดิม และแห้งกว่าปกติเมื่อเก็บไว้ 7-10 วันในอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ส่วนการเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา

4 สัปดาห์ พบว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์มีความคงตัวที่อุณหภูมิต่ำ ซึ่งพบว่าผลิตภัณฑ์ยังคงสภาพเดิม สี กลิ่น และความหนืดไม่เปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตารางที่ 4



(ก) กาแฟ 5 กรัม



(ข) กาแฟ 7.5 กรัม



(ค) กาแฟ 10 กรัม

ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวผสมกาแฟที่มีสัดส่วนกาแฟที่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ชนิดผิวสมุนไพร

คุณสมบัติ	สูตรตำรับ		
	F1	F2	F3
1. ลักษณะทั่วไป	มีเนื้อสัมผัสเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน กาแฟกระจายตัวปานกลาง และหนืดเล็กน้อย	มีเนื้อสัมผัสเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน และหนืดปานกลาง	มีเนื้อสัมผัสเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน และหนืดปานกลาง
2. สี	สีน้ำตาลเข้ม สม่ำเสมอ	สีน้ำตาลเข้ม สม่ำเสมอ	สีน้ำตาลเข้ม สม่ำเสมอ
3. กลิ่น	กลิ่นหอมกาแฟอ่อน ๆ	กลิ่นหอมกาแฟอ่อน ๆ	กลิ่นหอมกาแฟอ่อน ๆ
4. สิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม	ไม่มีสิ่งแปลกปลอม
5. ค่า pH	6 ± 0	6 ± 0	6 ± 0

ตารางที่ 4 การทดสอบความคงตัวทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แบบ Heat-Cooling cycle (สูตร F1)

ตำรับ	สูตรตำรับ			
	ลักษณะ	สี	กลิ่น	ค่า pH
เริ่มต้น (Initial)	เนื้อสัมผัสเนียน การกระจายตัวของ กาแฟปานกลาง สม่ำเสมอ	สีน้ำตาลเข้ม	กลิ่นกาแฟอ่อน ๆ	6 ± 0
อุณหภูมิห้อง 25–27°C (4 สัปดาห์)	เนื้อสัมผัสมีความข้นหนืดกว่าเดิม การ กระจายตัวของกาแฟปานกลาง	สีน้ำตาลเข้ม	กลิ่นกาแฟอ่อน ๆ	5.5 ± 0
อุณหภูมิ 4°C (4 สัปดาห์)	เนื้อสัมผัสดี การกระจายตัวของกาแฟ ปานกลาง สม่ำเสมอ	สีน้ำตาลเข้ม	กลิ่นกาแฟอ่อน ๆ	6 ± 0
Heat-Cooling 4°C/45°C (6 รอบ)	เนื้อสัมผัสดี การกระจายตัวของกาแฟ สม่ำเสมอ มีความหนืดเพิ่มขึ้น กว่าเดิมเล็กน้อย	สีน้ำตาลเข้ม	กลิ่นกาแฟอ่อน ๆ	6 ± 0

หมายเหตุ ค่า pH ที่แสดงเป็นค่า mean ± SD จากการทดลอง 3 ซ้ำ

5. อภิปรายผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

ในการศึกษาเอกลักษณ์ทางเคมีและปริมาณสารของสารสกัดทั้ง 3 ชนิด ได้แก่ ใบมะขามแห้ง ว่านนางคำบดผง และกากกาแฟ ที่เตรียมด้วยวิธี maceration โดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลความเข้มข้นร้อยละ 95 สารสกัดที่ได้มีลักษณะทางกายภาพที่แตกต่างกัน และพบว่าสารสกัดจากใบมะขามให้ร้อยละของน้ำหนักสารสกัดต่อน้ำหนัก (% yield) สูงที่สุดเท่ากับ 16.8306 รองลงมาคือ สารสกัดจากกากกาแฟและสารสกัดจากว่านนางคำ โดยให้ % yield เท่ากับ 15.8846 และ 6.2084 ตามลำดับ

จากการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในหลอดทดลองของสารสกัดจากกากกาแฟ ว่านนางคำ และใบมะขาม ด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบเบื้องต้นที่นิยมใช้ในการทดสอบการต้านอนุมูลอิสระโดยทั่วไป ทำได้ง่าย ไม่ซับซ้อน และรวดเร็ว โดยดูความสามารถในการจับอนุมูลอิสระที่เสถียร (DPPH[•]) (มาลัยพร, 2552) สมุนไพรแต่ละชนิดมีประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระแตกต่างกัน พบว่า สารสกัดจากกากกาแฟมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมากที่สุด โดยมีค่าความเข้มข้นของสารที่สามารถทำให้ความเข้มข้นของ DPPH ลดลงร้อยละ 50 (IC₅₀) เท่ากับ 32.25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ สุทธิเดช และคณะ (2559) ที่พบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดหยาบจากกากกาแฟด้วยเอทานอลด้วยวิธี DPPH มีฤทธิ์ยับยั้งอนุมูลอิสระสูงกว่า ascorbic acid ตั้งแต่ความเข้มข้น 12.5 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และที่ความเข้มข้น 25 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ให้ค่าการยับยั้งอนุมูลอิสระสูงสุดได้ถึงร้อยละ 100 ขณะที่จากงานวิจัยของอรณิชา ครองยุดิ และสุภัทสร วันสุทนะ (2566) พบว่าสารสกัดจากกากกาแฟด้วยเอทานอลร้อยละ 70 มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 171.18 ± 0.21 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร การที่สารสกัดจากกากกาแฟมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าสมุนไพรชนิดอื่น อาจเป็นผลมาจากในกากกาแฟมีองค์ประกอบสำคัญ เช่น โพลีแซคคาไรด์ คาเฟอีน ฟลาโวนอยด์ และสารประกอบฟีนอลิก เช่น chlorogenic acid, protocatechuic acid และอื่น ๆ ซึ่งล้วนแต่เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ แต่ปริมาณสารเหล่านี้อาจมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลากหลายประการ เช่น ชนิดและสายพันธุ์ของกาแฟ (ชุตติมณฑน์ พลอยประดับ และคณะ, 2553) แหล่งที่ปลูก ขั้นตอนและกระบวนการผลิตและการเก็บรักษา รวมทั้งวิธีการสกัดสารจากสมุนไพรอีกด้วย (สุทธิเดช และคณะ, 2559; อรณิชา และสุภัทสร, 2566) และจากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าสารสกัดจากว่านนางคำแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH ได้ดีโดยมีค่า IC₅₀ เท่ากับ 66.20 ± 0.40 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งจากการศึกษาของ Rajamma et al. (2012) พบว่าน้ำมันว่านนางคำมีความสามารถในการยับยั้งอนุมูล DPPH โดยมีความ IC₅₀ เท่ากับ 3.9 ไมโครลิตร ซึ่งพบว่าในน้ำมันว่านนางคำมีองค์ประกอบทางเคมีได้แก่ camphor, 1,8 cineole, borneol, β-elemene, curdione, xanthorhizol, neo-curdione และ germacrene-B ซึ่งพบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยมีค่า EC50 เท่ากับ 19.63 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร (จิตรรัตน์ วัฒนสุข และคณะ, 2557)

จากการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยนำเอาสมุนไพรที่ใช้ในการขัดผิวแบบดั้งเดิมในงานผดุงครรภ์ที่นำมาใช้ร่วมกับกากกาแฟแทนการใช้เกลือสละตุ ซึ่งมีขั้นตอนการทำยุ่งยาก และอาจทำให้เกิดการระคายเคืองได้ง่าย โดยใช้สัดส่วนปริมาณของกากกาแฟที่แตกต่างกันจำนวน 3 สูตร ได้แก่ 5, 7.5 และ 10 กรัม พบว่าสูตร F1 มีส่วนผสมของกากกาแฟในปริมาณร้อยละ 5 ของตำรับ โดยมีส่วนผสมประกอบ Distilled water, Sodium lauryl

ether sulfate 2 กรัม, Cocamidopropyl betaine 1 กรัม, Propylene glycol 1 กรัม, Carbopol 940 1 กรัม, สารสกัดจากใบมะขาม สารสกัดจากว่านนางคำ อย่างละ 0.5 กรัม, ผงเหง้าไพล ผงเหง้าขมิ้นอ้อย อย่างละ 1 กรัม, และ Triethanolamine เป็นสูตรที่มีลักษณะทางกายภาพที่ดีที่สุด ผลิตภัณฑ์มีเนื้อสัมผัสเนียน เป็นเนื้อเดียวกัน มีกากกาแฟกระจายตัวปานกลาง มีความหนืดเล็กน้อย สีน้ำตาลเข้ม กลิ่นหอมจากกากกาแฟ ไม่มีสิ่งแปลกปลอม มีค่า pH เท่ากับ 6 สามารถกระจายตัวบนผิวหนังได้ดี เกิดฟองเมื่อล้างด้วยน้ำ และล้างออกได้ง่าย

การศึกษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 สูตรโดยนำมาเก็บที่อุณหภูมิห้อง (25–27 องศาเซลเซียส) เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าทุกสูตรมีเนื้อสัมผัสมีความข้นหนืดกว่าเดิม และมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย แต่พบว่าผลิตภัณฑ์สมุนไพรชนิดผิวจะเริ่มมีเนื้อสัมผัสขึ้นมากขึ้น และจะแห้งกว่าปกติเมื่อเก็บในอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ภายใน 7-10 วัน ในขณะที่เมื่อเก็บไว้ที่ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 สัปดาห์ พบว่าลักษณะของผลิตภัณฑ์ยังคงสภาพเดิม สี กลิ่น และความหนืดไม่เปลี่ยนแปลง และเมื่อทดสอบความคงตัวด้วยวิธีเร่งแบบ Heat-Cooling cycle ซึ่งทดสอบในสภาวะร้อนสลับเย็น (45 และ 4 องศาเซลเซียส) จำนวน 6 รอบ จากนั้นสังเกตลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ พบว่า สูตร F1 มีความคงตัวทางกายภาพดีที่สุด โดยพบว่ามีสีเข้มขึ้น แต่เนื้อสัมผัสยังคงเนียนสม่ำเสมอ การกระจายตัวของกากกาแฟไม่เปลี่ยนแปลง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของกลิ่น ค่า pH เท่ากับ 6 ซึ่งอยู่ในช่วงเดียวกับค่าความเป็นกรด-ด่างของผิว ส่วนสูตร F2 และ F3 ซึ่งมีส่วนผสมของกากกาแฟในปริมาณร้อยละ 7.5 และ 10 กรัม ตามลำดับ เมื่อทดสอบในสภาวะเร่ง ทำให้เนื้อสัมผัสแห้งลงกว่าเดิม ทำให้เมื่อสัมผัสกับผิวหนังแล้วทำให้รู้สึกฝืด กระจายตัวได้น้อยกว่า ซึ่งปริมาณสัดส่วนของกากกาแฟที่เป็นส่วนผสมในตำรับผลิตภัณฑ์และอุณหภูมิในการเก็บรักษาอาจส่งผลต่อลักษณะทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ และจากการทดลองนี้ทำให้ทราบว่าผลิตภัณฑ์ชนิดผิวสมุนไพรผสมกากกาแฟไม่คงสภาพเมื่อเก็บไว้ในอุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ติดต่อกันเป็นเวลานาน ดังนั้นจึงควรเก็บผลิตภัณฑ์จัดผิวสมุนไพรผสมกากกาแฟในอุณหภูมิต่ำ ๆ เพื่อรักษาความคงตัวของผลิตภัณฑ์

โดยสรุป งานวิจัยนี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากสมุนไพรที่ใช้อยู่ในการผดุงครรภ์สำหรับการดูแลผิวพรรณ ได้แก่ ใบมะขาม ว่านนางคำ และสารสกัดกากกาแฟมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในปริมาณสูง การนำกากกาแฟมาใช้ในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดผิวสำหรับมารดาหลังคลอดและสตรี ถือเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่สามารถนำมาใช้ทดแทนเกลือทะเลซึ่งทำได้ยากและอาจก่อให้เกิดการระคายเคืองได้ง่าย อีกทั้งกากกาแฟยังมีสารออกฤทธิ์สำคัญที่สามารถช่วยดูแลผิวพรรณควบคู่กับสมุนไพรที่ใช้อยู่เดิม อย่างไรก็ตามงานวิจัยนี้เป็นเพียงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบื้องต้น ซึ่งจำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติม เช่น การทดสอบการระคายเคืองต่อผิวหนัง การประเมินประสิทธิภาพและความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ในอนาคต เพื่อทำให้งานวิจัยมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น และเป็นข้อมูลในการพัฒนาต่อยอดผลิตภัณฑ์เพื่อดูแลผิวพรรณสำหรับมารดาหลังคลอดและสตรีต่อไป

6. กิตติกรรมประกาศ

ทุนวิจัยในการศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากทุนส่งเสริมการวิจัยจากศูนย์บริการ RDI ประจำปีงบประมาณ 2565 มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์ ขอขอบคุณเจ้าของร้านและพนักงานร้านกาแฟที่สนับสนุนและช่วยเหลือในการเก็บตัวอย่างกากกาแฟในครั้งนี้

7. เอกสารอ้างอิง

กองประกอบโรคศิลปะ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2541). *ตำราการแพทย์แผนโบราณทั่วไปสาขามดุง*. นครศรีธรรมราช. นนทบุรี.

กองการประกอบโรคศิลปะ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (ม.ป.ป.). *ตำราแพทย์แผนโบราณทั่วไป สาขาเภสัชกรรม*

คณะเภสัชศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร. ข้อมูลสมุนไพร: มะขาม. https://pharmacy.su.ac.th/herbmed/herb/text/herb_detail.php?herbID=174

ชุตินมพันธ์ พลอยประดับ, พุทธร เจียมศุภกิตต์ และนิรมล ปัญญาบุญศุภกุล. (2553). ฤทธิ์การต้านออกซิเดชันของส่วนต่าง ๆ ของผลกาแฟอาราบิก้า และกากกาแฟ. *วารสารวิทยาศาสตร์เกษตร*. 41(3/1). 577-580.

ธิดารัตน์ วัฒนสุข, เมทินี แสงพิทักษ์ และวราภรณ์ สิงห์คำบาล. (2557). กิจกรรมการต้านเชื้อราของน้ำมันหอมระเหยจากสมุนไพรไทย. [วิทยานิพนธ์ปริญญาบัณฑิต]. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

ภาควิชาการพยาบาลสูตินรีเวช และคณะการแพทย์แผนไทย. (2553). เอกสารประกอบการสอนรายวิชาผดุงครรภ์ไทย.

มาลัยพร ดวงบาล. (2552). *การผลิตสารต้านอนุมูลอิสระกรดแกลลิกจากกากกาแฟพลัดที่เหลือใช้โดยเอนไซม์แทนเนส*. คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์.

ยามีละ ดอแล และลัดดาวัลย์ ชูทอง. (2564). การพัฒนาเจลจากสารสกัดลูกประคบสมุนไพรที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ. *วารสารศิลปการจัการ*, 5(3), 862-876.

ยาอารี กะหมายสม. (2564). เอกสารการอบรมงานดูแลแม่หลังคลอดในคลินิกการแพทย์แผนไทย. ครั้งที่ 1. หลักสูตรการแพทย์แผนไทย วิทยาลัยการแพทย์บูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์.

วีริสา ทองสง. (2559). *บทบาทและภูมิปัญญาพื้นบ้านของหมอดำแยในจังหวัดพัทลุง*. [วิทยานิพนธ์ปริญญาโท]. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ศูนย์เรียนรู้ และอนุรักษ์พันธุ์พืชสมุนไพรไทย มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม. ว่านนางคำ. <https://skm.ssru.ac.th/news/view/wut093>

สุทธิเดช ปรีชารัมย์, ธวัชชัย เจริญสุข, อรวรรณ ชุณหชาติ และ มลธิรา ศรีถาวร. (2559). ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสารสกัดจากกากกาแฟ. ใน: การประชุมวิชาการระดับชาติ ครั้งที่ 13. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร. 1623-1629.

สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2560. มผช. 1350/2560.

- สำนักงานโครงการอนุรักษ์พันธุกรรมพืชอันเนื่องมาจากพระราชดำริ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี. ข้อมูลพรรณไม้กาแฟ: http://www.rspg.or.th/plants_data/use/juice2-1.htm
- อรณิชา ครองยุติ และสุภัทสร วันสุทษะ. (2566). ผลของสารสกัดจากกาแฟต่อการต้านอนุมูลอิสระ การยับยั้งการทำงานของแอลฟาอะไมเลสและไลเปส และการยับยั้งกระบวนการสร้างเซลล์ไขมัน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี. 25(1): 1623-1629. https://li01.tci-thaijo.org/index.php/sci_ubu/article/view/256019/175982
- Aglawe, S., Gayke, A., Khurde, A., Mehta, D., Mohare, T., Pangavane, A., Kandalkar, S. (2019). Preparation and evaluation of polyherbal facial scrub. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 9, 61-63. <http://dx.doi.org/10.22270/jddt.v9i2.2380>
- Chaiyawatthanananthn, P., Dechayont, B., Phuaklee, P., Ruangnoo, S., & Chunthorng-Orn, J. (2020). Anti-inflammatory and pain-relieving activities of medicinal herbs used for hot salt pot compression. *Journal of Thai Traditional & Alternative Medicine*, 18(3), 455-465.
- Daglia, M., Cuzzoni, M.T., Dacarro, C. (1994). Antibacterial activity of coffee: Relationship between biological activity and chemical markers. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 42(10), 2273-2277.
- Damayanti, H., Aprilliani, A., Clarissa, D.N. (2021). Formulation of Body Scrub Cream From Extract of Arabika Green Coffee (*Coffea arabica* L.) as Antioxidant. *Advances in Health Sciences Research*, 33, 337-342. [10.2991/ahsr.k.210115.071](https://doi.org/10.2991/ahsr.k.210115.071).
- Desi, E., Djamil, R., Faizatun, F. (2021). Body scrub containing Virgin Coconut Oil, coffee grounds (*Coffea arabica* Linn) and carbon active coconut shell (Activated carbon *Cocos nucifera* L.) as a moisturiser and a skin brightener. *Scripta Medica*, 52, 76-81. <https://doi.org/10.32345/2664-4738.1.2021.08>
- Gaur, R., & Yadav, A. (2020). A Journey from Woman to Mother: Hormonal Contribution. *Asian Journal of Research and Reports in Endocrinology*, 3(1), 6-11.
- Rajamma, A.G., Bai, V., & Nambisan, B. (2012). Antioxidant and antibacterial activities of oleoresins isolated from nine *Curcuma* species. *Phytopharmacology*, 2(2), 312-317.