

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง

อำพล บุญเพียร ภัฏฐา เชิดชูธีรกุล อาจารย์ยา ศักดิ์สุวรรณ ปณณพร กะจะวงษ์
วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

Received: May 26, 2022

Revised: June 20, 2022

Accepted: August 19, 2022

บทคัดย่อ

ผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเป็นทางเลือกหนึ่งที่ใช้ในการดูแลผิวเพื่อป้องกันจากมลภาวะต่างๆ ใบหูกวางถูกนำมาใช้ในการรักษาผิวหนังอักเสบ บำรุงผิวให้มีสุขภาพดี การศึกษาในอดีตยังมีงานวิจัยที่ยืนยันผลค่อนข้างน้อย โดยงานวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง และศึกษาผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มตัวอย่าง จำนวน 60 คน คัดเลือกแบบเจาะจง เครื่องมือที่ใช้ ได้แก่ แถบวัดระดับสีผิว และแบบประเมินความพึงพอใจ สถิติที่ใช้ ได้แก่ ความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน และ Paired t-test ผลการวิจัยพบว่า สารสกัดหยาบจากใบหูกวาง มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ($IC_{50} = 1.114 \mu\text{g/ml}$) เมื่อนำมาพัฒนาตำรับครีมสครับผิวพบว่าตำรับที่ 2 มีความคงตัวเหมาะสมที่สุด หลังการทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีระดับสีผิวลดลงมากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยมีความพึงพอใจโดยภาพรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X} = 4.30 \pm 0.73$) ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ครีมสครับจากใบหูกวางสามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้สนใจผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติในการดูแลสุขภาพผิว เป็นส่วนช่วยสนับสนุนการใช้พืชสมุนไพรไทยให้มีหลักฐานเชิงประจักษ์ เป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าสมุนไพรโดยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ในอนาคต

คำสำคัญ: ใบหูกวาง ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ครีมสครับ

ผู้พิมพ์/ประสานงาน:

อำพล บุญเพียร

วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก

56 หมู่ 1 ตำบลราชบุรีนิคม อำเภอไทรน้อย จังหวัดนนทบุรี 11150

อีเมล: Aumpol@kmpht.ac.th

The development of skin scrub cream product from *Terminalia Catappa* Linn. leaf extract

Aumpol Bunpean, Natta Choedchutirakul, Ajariya Saksuwan, Punnaporn Kajawong
Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology

Abstract

Natural products offer an alternative to skincare, from impact of various environmental pollutants on skin. The leaves of *Terminalia Catappa* Linn. are commonly used as folk medicine to treat dermatitis on, healthy skin. Previously, there is little scientific evidence to support these viewpoints. The objective of this study was to evaluate the antioxidant activity from *Terminalia Catappa* Linn. leaf extract by DPPH assay. The development of cream scrub products from *Terminalia Catappa* Linn. and examining the effects of the product on a 60-person sample group, by specific selection. The instruments consisted of skin color ratio and satisfaction assessment, and the quantitative data were analyzed by percentage, mean, standard deviation, and a paired t-test. The results found that the leaves of *Terminalia Catappa* Linn. extract showed promising potential antioxidant activity with IC_{50} of 1.114 $\mu\text{g/ml}$. The developed cream scrub results showed that formula no. 2 was the most suitable. After utilizing the product, the skin tone of the experimental groups was substantially lower than the control group, and at a significantly significant level ($p < 0.05$). The satisfaction score showed that the experimental group were very satisfied ($\bar{X} = 4.30 \pm 0.73$). As a result, the *Terminalia Catappa* Linn. cream scrub is another option for people interested in natural skincare. Furthermore, the research supports the usage of Thai medicinal herbs, as well as serving as a guideline for developing products for future commercialization.

Keywords: *Terminalia Catappa* Linn. leaves, antioxidant activity, cream scrub

Corresponding Author:

Aumpol Bunpean

Kanchanabhishek Institute of Medical and Public Health Technology

56 Moo 1, Rat Niyom Subdistrict, Sai Noi District, Nontaburi 11150, Thailand.

E-mail: Aumpol@kmpht.ac.th

บทนำ

ในปี พ.ศ. 2562 ธุรกิจเครื่องสำอางและสกินแคร์ เป็นธุรกิจที่มาแรงเป็นอันดับ 3 และมีการคาดการณ์ว่าตลาดเครื่องสำอางของไทยปี พ.ศ. 2562-2566 จะเติบโตราว 7.14% จากอัตราการเติบโตปี พ.ศ. 2560 โดยแนวโน้มที่พบมาก ได้แก่ เครื่องสำอางออกแนก นวัตกรรมเพื่อความงามสมุนไพรไทย แบ่งเป็นกลุ่มสกินแคร์สูงสุด 47% ของทั้งหมด และผลิตภัณฑ์ที่ใช้ทำความสะอาดร่างกาย 16%¹ ดังนั้น จึงมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ในรูปแบบต่างๆ เพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภค ซึ่งผลิตภัณฑ์ขัดผิวกายหรือสครับเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหน้าที่กำลังได้รับความนิยมเพื่อช่วยทำความสะอาดผิว ขจัดสิ่งสกปรกฝังแน่น ผลัดเซลล์ผิว และช่วยกระตุ้นการไหลเวียนโลหิตจากการนวดสัมผัสระหว่างอาบน้ำ โดยเม็ดสครับส่วนใหญ่ใช้วัสดุที่มาจากต่างประเทศซึ่งมีราคาสูง เช่น เม็ดขัดจากเมล็ดแอปพริคอต วอลนัต และโจโจบาร์ จึงมีการนำเม็ดขัดสังเคราะห์ (Polyethylene plastic beads) มาใช้ทดแทน แต่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม หากปนเปื้อนเข้าสู่ห่วงโซ่อาหาร อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพมนุษย์ได้ ดังนั้น การเลือกใช้วัสดุขัดผิวที่มาจากธรรมชาติที่หาได้ในไทย ราคาถูก หรือมาจากผลิตภัณฑ์เหลือใช้ จึงได้รับความนิยมเป็นอย่างมาก²

การใช้สมุนไพรเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้ประสบปัญหาผิวพรรณ ซึ่งสมุนไพรนั้น ได้ถูกนำไปใช้ในเรื่องความงามมาแล้วหลายปีนับจากอดีต โดยพืชสมุนไพรที่ถูกนำมาวิจัยเพื่อเป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางที่ได้รับความนิยมและเป็นที่ยอมรับ ได้แก่ หูกวาง (*Terminalia Catappa* Linn.)³ เป็นไม้ยืนต้นผลัดใบ อยู่ในวงศ์ COMBRETACEAE ต้นหูกวางจะเป็นพืชที่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในประเทศไทยแต่กลับพบว่าการวิจัยเพื่อศึกษาประโยชน์จากพืชชนิดนี้ยังมีอยู่น้อย⁴ หูกวางยังสามารถนำส่วนต่างๆ มาใช้ประโยชน์ได้หลายอย่าง ได้แก่ เปลือกไม้ นำมาทำเป็น

ยาฟาดสมานแก้ท้องเสีย และแก้ซางในเด็ก โนเมล็ดมีน้ำมันใส มีลักษณะคล้ายน้ำมันจากอัลมอนด์ เมื่อนำไปผสมกับใบหูกวางสามารถใช้รักษาโรคเรื้อน โรคผิวหนัง และโรคติดต่อทางผิวหนังอื่นๆ และใบมีคุณสมบัติช่วยขับเหงื่อ ช่วยรักษาอาการปวดตามข้อ⁵ อีกทั้งสารสกัดจากใบหูกวางมีการพัฒนาเป็นส่วนประกอบสำหรับผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และเภสัชกรรม โดยนำมาใช้ในด้านการรักษาผิวพรรณ ต่อต้านรอยเหี่ยวย่นหรือต่อต้านการอักเสบ นอกจากนี้ สตีปีตรสหรัฐอเมริกาได้ระบุให้สารสกัดใบหูกวางสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในเครื่องสำอางและยาทางผิวหนังในการช่วยลดเลือนริ้วรอย ช่วยให้ผิวกระชับและลดฝ้ากระได้⁶ จากความเป็นมาและความสำคัญข้างต้นคณะผู้วิจัยได้เห็นความสำคัญ และมีความสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้เป็นผลิตภัณฑ์บำรุงผิว ทำความสะอาด ดูแลสุขภาพผิว พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ออกสู่ชุมชน ท้องตลาด และสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับพืชท้องถิ่นของไทยต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ (DPPH) ของสารสกัดใบหูกวาง
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง
3. เพื่อศึกษาผลการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง ในอาสาสมัครสุขภาพดี

วิธีการศึกษา

การวิจัยครั้งนี้ได้รับอนุมัติจริยธรรมจากคณะกรรมการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยในมนุษย์ วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุขกาญจนาภิเษก เอกสารรับรองเลขที่ KMPHT – 630200041 โดยมีวิธีการดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลแบ่งตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

1. ใบหูกวางเลือกเก็บใบแก่จัดที่มีสีแดง ทำการเก็บตัวอย่างจากบริเวณรอบๆ ตำบลหนอง อำเภอบางบาล จังหวัดร้อยเอ็ด ในช่วงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2561

2. ประชากรในการศึกษาครั้งนี้คือ นักศึกษา วิทยาลัยเทคโนโลยีทางการแพทย์และสาธารณสุข กาญจนภิเษก ระหว่างเดือน มกราคม - ตุลาคม พ.ศ. 2563 จำนวน 616 คน โดยใช้กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัคร สุขภาพดี จำนวน 60 คน แบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน โดยเลือกแบบเจาะจง (Purposive Sampling) โดยมีเกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัคร เข้าศึกษาและเกณฑ์การคัดเลือกอาสาสมัครออก โดยเลือก ตามคุณสมบัติที่กำหนดดังนี้

2.1 เกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัครเข้าศึกษา (Inclusion Criteria)

2.1.1 เข้าร่วมโครงการด้วยความสมัครใจ และลงนามในเอกสารยินยอมอย่างเต็มใจ

2.1.2 ไม่มีประวัติการแพ้สมุนไพร

2.1.3 ไม่มีอาการของโรคทางระบบ ผิวหนัง และมีบาดแผล

2.1.4 เป็นผู้ที่มีระดับสีผิวอยู่ที่ ระดับสี 22-24 โดยเทียบกับแบบวัดระดับความหมองคล้ำของ สีผิว Skin Color Ratio

2.1.5 เป็นผู้ที่ไม่รับประทานคอลลาเจน กลูต้าไธโอน วิตามินบำรุงผิวต่างๆ และไม่ฉีดวิตามินผิว ก่อนเข้าร่วมวิจัยอย่างน้อย 3 เดือน และตลอดการ เข้าร่วมวิจัย

2.2 เกณฑ์ในการคัดเลือกอาสาสมัครออก (Exclusion Criteria)

2.2.1 ผู้เข้าร่วมวิจัยเกิดเหตุสุดวิสัยที่ทำให้ไม่สามารถเข้าร่วมวิจัยได้ เช่น เกิดอาการแพ้ ระคายเคืองที่ผิวหนัง

2.2.2 ผู้เข้าร่วมวิจัยขอลงตัวออกจากการเข้าร่วมการทดลองวิจัย

2.2.3 ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่สามารถปฏิบัติตามข้อตกลงการร่วมวิจัยได้

2.2.4 ไม่สามารถติดตามผู้เข้าร่วมวิจัย เพื่อให้ข้อมูลได้

โดยจะมีการจับคู่แบบ Matched pair โดย ยึดในเรื่องการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมบำรุงผิวในกลุ่มควบคุม กับกลุ่มทดลองให้มีลักษณะความคล้ายคลึงกันมากที่สุด

เครื่องมือที่ใช้ในการศึกษา

1. แบบวัดระดับความหมองคล้ำของสีผิว Skin Color Ratio ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานของ Von Luschan skin tone scales ซึ่งแบ่งเป็น 36 สี

2. แบบประเมินความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ ครีมสครับผิว ประกอบไปด้วยคำถาม 17 ข้อ ได้แก่ ด้านบรรจุภัณฑ์ 6 ข้อ ด้านการใช้งาน 5 ข้อ ด้านผลการใช้งาน 6 ข้อ โดยทุกข้อมีค่าความตรง (IOC) มากกว่า 0.5 และมีค่าความเที่ยง เท่ากับ 0.981

การเก็บรวบรวมข้อมูล

1. การเตรียมสารสกัดหยาบใบหูกวางสีแดง โดยทำความสะอาดใบหูกวางปริมาณ 500 กรัม ผึ่งให้แห้ง นำเข้าอบที่อุณหภูมิ 40 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมงจนแห้งสนิท จากนั้นนำมาตัดเป็นชิ้นเล็กๆ แช่ใน 95% Ethyl alcohol ในอัตราส่วน 1:10 ในภาชนะ ปิดสนิททิ้งไว้ 7 ชั่วโมง จากนั้นนำมากรอง (Filtration) เอาแต่ส่วนน้ำ นำไประเหยเอาตัวทำละลายออกโดยใช้ เครื่องระเหยแบบหมุน (Rotary vacuum evaporator) แล้วนำไปคำนวณหาร้อยละของสารสกัดที่ได้จากสูตร การหา %Yield Crude Extract และนำมาศึกษาฤทธิ์ การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Spectrophotometric Assay (DPPH) ดัดแปลงจากวิธีของ Alessandra Braca⁷ โดยนำสารละลายตัวอย่างที่ความเข้มข้นต่างๆ ปริมาตร 100 ไมโครลิตร หยดลงใน 96- well plate จากนั้นใส่สาร DPPH ที่ความเข้มข้น 0.05 มิลลิโมล

ปริมาณ 100 ไมโครลิตร ในแต่ละหลุมตัวอย่าง ตั้งทิ้งไว้ 30 นาที วัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร ด้วยเครื่อง Microplate reader หากเกิดปฏิกิริยาด้านอนุมูลอิสระจะทำให้สีม่วงของสาร DPPH กลายเป็นสีเหลือง ทดสอบเปรียบเทียบกับสารละลายมาตรฐาน Ascorbic acid คำนวณค่า %Inhibition เพื่อหาค่าความเข้มข้นที่ให้ผลในการต้านอนุมูลอิสระครึ่งหนึ่ง (IC₅₀) เปรียบเทียบผลการวิเคราะห์ จากสมการ ร้อยละการยับยั้งอนุมูลอิสระ⁸

2. การพัฒนาสูตรตำรับครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง โดยนำปริมาณสารสกัดใบหูกวางที่มีค่าเท่ากับ IC₅₀ มาทำเป็นผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิว โดยซึ่งสารปริมาณตามตารางที่ 1 จากนั้นเตรียมวัสดุภาคน้ำ โดยมีสาร Propylene glycol, Lauryl Glucoside, Polysorbate 20 และ Glycerin ซึ่งมาตามปริมาณที่กำหนดนำมาละลายบน water bath ที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส จากนั้นเตรียมวัสดุภาคน้ำมันโดยมีสาร Beeswax, Mineral oil, Shea Butter, Polysorbate

80 และ Vaseline ซึ่งมาตามปริมาณที่กำหนดนำมาละลายบน water bath ที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จากนั้นเทวัสดุภาคน้ำมันลงในวัสดุภาคน้ำ คนอย่างสม่ำเสมอไปในทิศทางเดียว ด้วยอัตราเร็วที่เหมาะสม และคงที่ เมื่ออุณหภูมิลดลงประมาณ 45 องศาเซลเซียส เติมสารสกัดใบหูกวางที่ละลายด้วยน้ำ เติมสารกันเสีย แต่งสีและกลิ่น เมื่อครีมสครับเย็นตัวลงจึงเติม Sea Salt Scrub กวนให้เนื้อครีมเข้ากันจนเป็นเนื้อเดียวกัน จากนั้นประเมินคุณสมบัติทางกายภาพ และทางเคมี โดยวิธี Heating cooling cycle นำตำรับครีมสครับ ทั้ง 3 ตำรับที่เตรียมไว้มาใส่ตู้เย็นที่ประมาณ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วนำมาใส่ในตู้อบ 45 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง นับเป็น 1 cycle ทำซ้ำทั้งหมด 6 cycle สังเกตลักษณะภายนอกของครีมสครับ สี ความละเอียด ความมันวาว ผลึก เนื้อสัมผัส การเจริญของจุลชีพ การแยกชั้น กลิ่น การไหล และทดสอบค่าความเป็นกรดต่างโดยใช้ Universal Indicator

ตารางที่ 1 Formulation of skin scrub cream product from *Terminalia Catappa* Linn. Leave extract

Formulation Compound	Volume (%W/W)			Qualification
	Formulation 1	Formulation 2	Formulation 3	
<i>Terminalia Catappa</i> Linn.	1.1	1.1	1.1	Active Ingredients
Sea Salt Scrub	45.9	42.9	41.9	Exfoliating, Abrasive
Beeswax	4	7	8	Emollient
Mineral oil	9	8	7	Moisturizer
Shea Butter	4	4	4	Moisturizer
Polysorbate 20	4	4	4	Emulsifier
Vaseline	2	2	2	Moisturizer
Polysorbate 80	7	7	7	Emulsifier
Propylene glycol	6	7	8	Emulsifier
Lauryl Glucoside	6	6	6	Anionic Surfactant
Glycerin	10	10	10	Moisturizer
Germaben II	1	1	1	Preservatives

3. การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจาก สารสกัดใบหูกวาง ทดสอบการแพ้ของกลุ่มตัวอย่าง โดยทาครีมสครับบริเวณท้องแขนด้านในทั้ง 2 ข้าง ขนาดเท่าเหรียญ 5 บาท ทิ้งไว้ 5 นาที หากพบผื่นแดง จะคัดออก กลุ่มทดลองจะได้รับครีมสครับขัดผิวที่มี สารสกัดใบหูกวาง เปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุมที่ใช้ ครีมนูตที่ไม่มีส่วนผสมของสารสกัดใบหูกวาง ควบคุม เบาๆ บริเวณแขนอย่างน้อย 5 นาที ทำวันละ 1 ครั้ง หลังอาบน้ำ ติดต่อกัน 2 สัปดาห์ เพื่อให้สารสำคัญซึม เข้าผิวและไม่ก่อให้เกิดการบาดเจ็บทางผิวหนัง โดยจะ ทำการวัดระดับความหมองคล้ำของสีผิวบริเวณแขน ก่อน-หลังการทดลอง ซึ่งใช้แบบวัดสีผิว Skin Color Ratio ตามหลักเกณฑ์มาตรฐานของ Von Luschan skin tone scales ซึ่งแบ่งเป็น 36 สี (1 สอดคล้องกับ ผิวสีอ่อนและ 36 สอดคล้องกับผิวสีเข้ม)⁹ โดยใช้ ผู้ประเมินคนเดียวกันในการประเมินตลอดการวิจัย เพื่อป้องกันความคลาดเคลื่อนที่อาจเกิดขึ้น และ ประเมินความพึงพอใจหลังการทดลอง

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

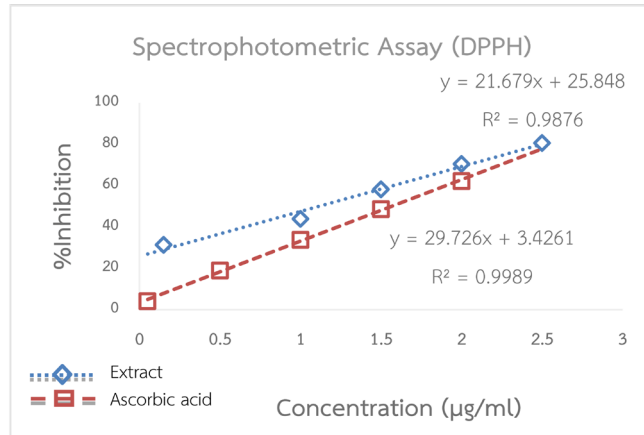
1. การคำนวณหาร้อยละของสารสกัด โดยใช้สูตรการหา %Yield Crude Extract
2. การศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วย วิธี Spectrophotometric Assay (DPPH) คำนวณ หาค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง (%inhibition) จากสูตร เพื่อหาค่าความเข้มข้นที่ส่งผลในการต้านอนุมูลอิสระ ครั้งหนึ่ง (IC_{50}) จากสมการกราฟเส้นตรงระหว่างค่า เปอร์เซ็นต์การยับยั้ง (%inhibition) กับความเข้มข้น ของสารที่ใช้ทดสอบ
3. เปรียบเทียบระดับความหมองคล้ำของ สีผิวก่อนและหลังการใช้ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจาก สารสกัดใบหูกวาง โดยใช้สถิติ Dependent - Sample t-test

4. เปรียบเทียบระดับความหมองคล้ำของ สีผิว ระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองหลังใช้ ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง โดยใช้สถิติ Independent-Sample t-test

5. วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป และข้อมูลที่ได้จาก แบบประเมินความพึงพอใจ ของกลุ่มตัวอย่างต่อการ ใช้ ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิว จากสารสกัดใบหูกวาง โดยใช้ สถิติค่าความถี่ ร้อยละ ค่าเฉลี่ย (\bar{X}) และส่วนเบี่ยงเบน มาตรฐาน (S.D.)

ผลการศึกษา

1. ผลการวิเคราะห์การเตรียมสารสกัดหยาบ ใบหูกวางสีแดง (Crude extract) ใบหูกวางสีแดงแห้ง จำนวน 500 กรัม จะได้สารสกัดหยาบที่มีลักษณะขุ่น เหนียวสีน้ำตาลแดง (Crude extract) ปริมาตร 23.53 กรัม นำมาคำนวณหา %Yield ของใบหูกวางสีแดง ดังสูตรข้างต้นจะได้เท่ากับ 4.706% เมื่อนำมาทดสอบ ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี Spectrophotometric Assay (DPPH) เทียบกับสารละลายมาตรฐาน Ascorbic acid ทำซ้ำ 3 รอบ จากการทดสอบฤทธิ์ ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบหูกวางที่ความเข้มข้น เริ่มต้นเท่ากับ 0.15-2.5 $\mu\text{g/ml}$ มีค่า %Inhibition เท่ากับ 31.246-80.541 เปรียบเทียบกับสาร Ascorbic acid ที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 0.05-2 $\mu\text{g/ml}$ มีค่า %Inhibition เท่ากับ 5.394-82.130 โดยสารสกัด ใบหูกวางและ Ascorbic acid มีค่า IC_{50} เท่ากับ 1.114 และ 1.156 $\mu\text{g/ml}$ ตามลำดับ ดังแสดงในรูปที่ 1 โดย ค่า IC_{50} ของสารสกัดใบหูกวางที่ได้นั้นนำมากำหนด ปริมาณที่ใช้ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ต่อไป



รูปที่ 1 Radical scavenging activity and IC_{50} of ethanolic extractives compare with ascorbic acid

2. การพัฒนาสูตรตำรับครีมสครับผิว จากสารสกัดใบหูกวาง พบว่า ตำรับที่ 2 มีความคงตัวทางกายภาพดีที่สุด รองลงมาคือตำรับที่ 3 และตำรับที่ 1 ซึ่งทั้ง 3 ตำรับเมื่อดำเนินการคงสภาพ เนื้อครีมเนียนละเอียด ไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรดต่าง ไม่พบการเจริญของจุลินทรีย์และเชื้อรา และไม่มีการเหม็นหืน แต่มีคุณสมบัติทางกายภาพบางประการที่

เปลี่ยนแปลงของตำรับที่ 1 และตำรับที่ 3 คือครีมมีสีเข้มขึ้นเล็กน้อย กลิ่นจางลง เกิดการแยกชั้น และมีการไหลเพิ่มขึ้น ส่วนตำรับที่ 2 ครีมสครับผิวจากใบหูกวาง ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสีและกลิ่น ไม่เกิดการแยกชั้น เนื้อครีมเนียนละเอียด จึงถือว่ามีค่าคงตัวทางกายภาพดีที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 The Physical properties before and after the stability test by the heating and cooling cycle method, 6 cycles of all 3 formulas of skin scrub cream product from *Terminalia Catappa* Linn. Leave extract

Physical/Chemical properties	Formulation 1		Formulation 2		Formulation 3	
	Before	After	Before	After	Before	After
Creaming	-	+	-	-	-	+
Cracking	-	-	-	-	-	-
Texture	++++	++	++++	++++	++++	++++
Flow	++	+++	-	-	-	-
Color	Orange Brown	Brown	Orange Brown	Orange Brown	Orange Brown	Brown
Microbial growth	-	-	-	-	-	-
pH	6±0.00	6±0.00	6±0.00	6±0.00	6±0.00	6±0.00

*Creaming & Cracking : + Show, - Not show, Texture : ++++ fine texture, ++ moderate smooth texture, + not smooth, Flow : ++++ very smooth flow, +++ good flow, ++ slow flow, + sticky, Microbial growth : + Have microbial or fungal growth, - No microbial or fungal growth

3. การทดลองใช้ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวาง

3.1 ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างในการศึกษาครั้งนี้ ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ร้อยละ 66.67 และอยู่ในช่วงอายุ 20-25 ปี ร้อยละ 100 ดังแสดงในตารางที่ 3

ตารางที่ 3 General information of sample group

General information		Experimental group		Control group	
		Amount	Percentage	Amount	Percentage
Sex	Men	10	33.33	10	33.33
	Women	20	66.67	20	66.67
Age	20-25 years	30	100	30	100

3.2 ระดับสีผิวบริเวณแขนระหว่างกลุ่มควบคุมกับกลุ่มทดลองก่อน-หลังใช้ผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิว

ก่อนการทดลอง กลุ่มควบคุมมีค่าสีผิวเฉลี่ย 23.33 กลุ่มทดลองมีค่าสีผิวเฉลี่ย 23.23 เมื่อเปรียบเทียบกันพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ หลังการใช้พบว่า กลุ่มควบคุมมีค่าสีผิวเฉลี่ย 22.77 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองพบว่า

มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และกลุ่มทดลองมีค่าสีผิวเฉลี่ย 21.50 เมื่อเปรียบเทียบกับก่อนการทดลองพบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และเมื่อนำค่าสีผิวหลังการทดลองมาเปรียบเทียบกันระหว่างกลุ่มทดลองและกลุ่มควบคุมพบว่า มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ดังแสดงในตารางที่ 4

ตารางที่ 4 Before and after using skin scrub cream, a comparison of skin color scale numbers between the control and experimental groups (n = 60)

Using	Skin color level of Control group		Skin color level of Experimental group		t	p-value
	(\bar{X})	(S.D.)	(\bar{X})	(S.D.)		
Before	23.33	0.802	23.23	0.858	0.466	0.643*
After	22.77	0.479	21.50	1.009	9.872	<0.001*
t	6.158		16.276			
p-value	<0.001*		<0.001*			

3.3 ความพึงพอใจของผลิตภัณฑ์ พบว่า ด้านการใช้งานของครีมสครับผิวจากสารสกัดใบหูกวางมีค่าเฉลี่ยโดยรวมอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26\pm S.D.=0.51$) ด้านที่มีค่าเฉลี่ยสูงสุด คือ ด้านบรรจุภัณฑ์อยู่ในระดับมาก

($\bar{X}=4.34\pm S.D.=0.66$) รองลงมาคือ ด้านการใช้งานอยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26\pm S.D.=0.78$) และด้านที่มีค่าเฉลี่ยต่ำสุด คือ ผลการใช้งาน อยู่ในระดับมาก ($\bar{X}=4.26\pm S.D.=0.70$) ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 Mean (\bar{X}), standard deviation (S.D.) and degree of product satisfaction. Of the sample, classified by each side.

Assessment	Satisfaction level		
	\bar{X}	S.D.	Satisfaction level
Packaging			
The product was convenient to handle in use.	4.50	0.68	very
The packaging of product is modern.	4.50	0.63	very
The information on the label is comprehensive and accurate.	4.50	0.63	very
The labels use language that is easy to understand.	4.20	0.66	very
Total	4.34	0.66	very
Useability			
Smells good for using.	4.47	0.68	very
Nice color for using.	4.37	0.72	very
The scrub cream has smooth texture and subtle beads.	4.37	0.72	very
Doesn't be compile, fluid and separation layer.	4.30	0.65	very
Total	4.53	0.51	very
Results			
Cleans the skin is better.	4.37	0.76	very
The skin does not irritation.	4.13	0.78	very
The skin more radiant.	4.10	0.66	very
Can be washed off easily, not sticky.	4.10	0.71	very
The skin moisturize.	3.90	0.61	moderate
Total	4.26	0.70	very

อภิปรายผล

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging พบว่าสารสกัดใบหูกวางในตัวอย่างละลาย 95% Ethyl alcohol มีปริมาณสารต้านอนุมูลอิสระที่สูงกว่าสารมาตรฐาน Ascorbic acid โดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 1.114 $\mu\text{g/ml}$ และ 1.156 $\mu\text{g/ml}$

อธิบายได้ว่าสารสกัดใบหูกวางมีกรดแกลลิก ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ¹⁰ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ David Marrero Delange ที่พบว่าสารสกัดเมทานอลที่ได้จากใบหูกวางมีกรดแกลลิกเป็นองค์ประกอบหลัก ซึ่งเป็นสารในกลุ่มโพลีฟีนอลสามารถพบได้ในปริมาณสูง ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้าน

อนุมูลอิสระ และนอกจากนี้ยังอธิบายได้อีกว่าในสารสกัดใบหูกวางมีสารกลุ่มฟลาโวนอยด์ ซึ่งมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ¹¹ เช่นเดียวกับ Archana Panche¹² ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของสุวดี โพธิ์วิจิตร ที่ทำการศึกษาในสารสกัดสะค้านและก้านมะแขว่น ซึ่งมีส่วนประกอบหลักเป็นกลุ่มสารฟลาโวนอยด์ พบว่า มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ($IC_{50} = 0.2$ และ 0.26 ตามลำดับ)¹³ และนอกจากนี้ยังอธิบายได้อีกว่าในสารสกัดใบหูกวางมีสารกลุ่มแทนนินซึ่งมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระ เช่นเดียวกัน¹⁴ ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาของ วิไลลักษณ์ สุกใส และ อักษิพร ศิลป์สอน ที่ทำการศึกษาศาสตร์ผลของสารสกัดที่มีส่วนประกอบหลักเป็นสารฟลาโวนอยด์ และแทนนิน พบว่า สารสกัดตรีผลามีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดยมีค่า IC_{50} เท่ากับ 50.89 เช่นเดียวกัน เมื่อนำไปพัฒนาตำรับเซรัมตรีผลาที่ความเข้มข้น 1.0 และ 5.0% ให้อาสาสมัครจำนวน 31 คน ทดลองใช้เปรียบเทียบกับเซรัมเบสเป็นเวลา 30 วัน พบว่าเซรัมที่มีส่วนผสมของสารสกัดตรีผลาสามารถลดปริมาณเม็ดสีเมลานินหลังใช้ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับเซรัมเบส^{15,16}

จากการพัฒนาตำรับครีมสครับใบหูกวาง พบว่าครีมสครับผิวตำรับที่ 2 ประกอบไปด้วย Beeswax, Mineral oil, Shea Butter, Polysorbate 10, Vaseline, Polysorbate 80, Propylene glycol, Lauryl Glucoside, Glycerin, Germaben II และ Sea Salt Scrub เมื่อทดสอบความคงตัวโดยการเก็บในสภาวะเร่ง จำนวน 6 รอบ ผลิตภัณฑ์สามารถคงสภาพทางกายภาพและทางเคมีที่ดี ซึ่งมีความคงตัวด้านกายภาพไม่เปลี่ยนแปลง สีไม่เปลี่ยนแปลง ไม่จับตัวเป็นก้อน มีค่าความเป็นกรด-ด่างเหมาะสมกับสภาพผิว และไม่ก่อให้เกิดการระคายเคืองมากที่สุด เนื่องจากมีสารกลุ่มลดแรงตึงผิว มีคุณสมบัติช่วยรวมตัวกันของอนุภาคน้ำเข้ากับอนุภาคน้ำมัน ทำให้เป็นตำรับที่ไม่ก่อให้เกิดการระคายเคือง มีความคงตัวทางกายภาพไม่เกิดการแยกชั้น ไม่มีกลิ่นหืน เม็ดสครับกระจายตัว ล้างออกได้ง่าย และไม่เหนียวเหนอะหนะ

เมื่อนำไปพัฒนาเป็นครีมสครับใบหูกวางพบว่าสูตรตำรับที่มีส่วนประกอบของสารสกัดใบหูกวางดีกว่าสูตรตำรับพื้น หลังจากนำไปทดลองใช้ในกลุ่มทดลองแล้วพบว่า มีระดับผิวหลังทดลองขาวขึ้นกว่าก่อนทดลอง มีค่าแตกต่างจากกลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) เนื่องมาจากในสารสกัดใบหูกวางมีสารสำคัญจำพวกฟลาโวนอยด์ และแทนนิน ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ โดยเฉพาะกลุ่มฟลาโวนอยด์^{17,18} ที่ช่วยให้ผิวดูกระจ่างใส สอดคล้องกับพัชร์สุตา ชมจันทร์ ได้ศึกษาประสิทธิภาพและผลข้างเคียงของครีมสารสกัดจากใบบัวบกเมื่อเทียบกับครีมเบสมาตรฐานเพื่อการปรับผิวหน้าขาว ซึ่งพบว่าใบบัวบกมีสารกลุ่มฟลาโวนอยด์มีคุณสมบัติเป็นสารต้านอนุมูลอิสระ โดยยับยั้งเซลล์เมลานินมาในหนูทดลอง ซึ่งทำให้ผู้ทดลองใช้มีระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ครีมสครับจากใบหูกวางในภาพรวมอยู่ในระดับมาก เนื่องมาจากรูปลักษณ์ภายนอกของบรรจุภัณฑ์ค่อนข้างตรงกับความต้องการของผู้ใช้ ฉลากมีข้อมูลที่ครบถ้วน สีสันที่สะดุดตา ทันสมัย และมีกลิ่นและเนื้อครีมที่น่าใช้ รวมถึงประสิทธิภาพหลังใช้ผลิตภัณฑ์ผิวของผู้ใช้กระจ่างใสขึ้น มีความชุ่มชื้น และไม่ก่อให้เกิดความระคายเคือง¹⁹

สรุปผล

การศึกษาพัฒนาผลิตภัณฑ์สครับผิวจากใบหูกวาง เมื่อนำไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระพบว่าใบหูกวางมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ดีกว่าสารมาตรฐาน และเมื่อนำไปพัฒนาผลิตภัณฑ์ครีมสครับ พบว่าสามารถมีผลต่อการลดระดับสีผิวของกลุ่มทดลองได้มากกว่ากลุ่มควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ทั้งนี้ การสครับผิวเป็นสิ่งช่วยผลัดเซลล์ผิวชั้นนอกซึ่งเป็นปัจจัยที่อาจส่งผลต่อระดับผิวที่ขาวขึ้นทั้งสองกลุ่ม เมื่อประเมินระดับความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ครีมสครับผิวจากใบหูกวางของกลุ่มทดลองพบว่าอยู่ในระดับมาก ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ครีมสครับจากใบหูกวางสามารถเป็นอีกทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้สนใจผลิตภัณฑ์จาก

ธรรมชาติในการดูแลสุขภาพผิวได้ดีเทียบเท่าสารเคมี และมีราคาต่ำกว่า นอกจากนี้ จากผลของการวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนช่วยสนับสนุนการใช้พืชสมุนไพรไทยให้มีหลักฐานเชิงประจักษ์ และเป็นแนวทางในการเพิ่มมูลค่าสมุนไพรโดยแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพ และสามารถนำไปเป็นแนวทางในการพัฒนาต่อยอดเชิงพาณิชย์ในอนาคต

ข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาครั้งนี้สามารถนำข้อมูลที่ได้ไปประกอบการตัดสินใจในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของใบหูกวางเพื่อให้ได้ประโยชน์สูงสุด และเป็นข้อมูลที่ช่วยสนับสนุนความเชื่อเกี่ยวกับสรรพคุณของผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของใบหูกวางว่ามีส่วนในการช่วยในเรื่องการดูแลผิวพรรณ

2. ควรศึกษาความสามารถในการสกัดสารสกัดใบหูกวาง และการต้านอนุมูลอิสระด้วยตัวทำละลาย และวิธีการสกัดแบบอื่นๆ

เอกสารอ้างอิง

- Center for Economic and Business Forecasting. [Internet]. Bangkok: bltbangkok. Cosmetics and skin care business [updated 2020 Sep 23; cited 2020 Oct 10]; [about 2 screens.]. Available from (18 September 2020).
- Dechbumrung N. Development of abrasive from coconut flesh meal and its application in cosmetics [master's thesis]. Chiang Rai: Mae Fah Luang University; 2015.
- Chantree K. Formulation of whitening cosmetics from Lakoocha Extract. SDU Res J 2015;8:1-24.
- Munnaisajjatum P, Srisuwan D, Laothong Y. Skin care products from *Terminalia catappa* Lin [master's thesis]. Bangkok: Thammasat University; 2011.
- Ngamwong S. Antibacteria activities form *Terminalia catappa* L. Bangkok: Suan sunandha Rajabhat University; 2017.
- Renimel I, Olivier M, Andre P, editors. United States Patent [Internet]. United States. 1996- . Use of an extract of the plant *Terminalia catappa* in the cosmetic and pharmaceutical fields, especially the dermatological field. [cited 2022 Apr 8]; [about 6 p.]. Available from <https://patents.google.com/patent/US6413519B1/en>.
- Braca A, Sortino C, Mendez J. Antioxidant activity of flavonoids from *Licania licaniaeflora*, J Ethnopharmacol 2002;79: 379-81.
- Dajanta K, Rongkom H, Sisopa P. Total phenolic compounds, antioxidant capacity and antimicrobial activity of indigenous vegetables in Phitsanulok province. Khon Kaen Agr J 2019;47:1541-8.
- Treesirichod A, Chaithirayanon S, Wongjitrat N. Treatment acanthosis nigricans in children with adapalene in HRH Princess Maha Chakri Sirindhorn Medical Center; A pilot study. Bangkok: Srinakharinwirot University; 2011.
- Butkhup L. Dietary polyphenols and their biological effects. J Sci Technol MSU 2011; 31:443-55.
- Delange DM, Rico CM. Identification of polyphenolic acids in the methanolic extract from *Terminalia catappa* Linn leaves. Revista Cubana de Plantas Medicinales 2016;21:223-33.
- Panche AN, Diwan AD, Chandra SR. Flavonoids: An overview. J Nutr Sci 2016; DOI:10.1017/jns.2016.41.

13. Phowichit S, Ratanachamnong P, Ussawawongaraya W. Anti-oxidant activity, phenolic and flavonoid constituents of crude extracts from *Piper ribesoides* and *Zanthoxylum limonella* traditional herbal medicine in Northern Thailand. JARST 2019;18:2651-289.
14. Buachoon N, Sunthornsart P. Development of lotion from *Albizia myriophylla* Benth. Cured extracts as antioxidant. VRU Res J Sci Technol 2015;10:97-106.
15. Suksai W, Satsue S, Prommanus S. Primary substance examination and analysis of collagen content from Triphala product in water type and powder type. PRRJ 2018;14:109-19.
16. Sinsorn A, Wannaphong P. and Mekjaruskul, C. Evaluation of clinical efficacy and skin irritation of a topical triphala serum in healthy volunteers. IJPS 2018;14:105-12.
17. Buachoon N. Phytochemical total Phenolic content total Flavonoid content and Antioxidant activity from *Nelumbo Nucifera Gaertn*. VRU Res J Sci Technol 2019;14:51-61.
18. Venkatesh B, Dorai A. Antibacterial and antioxidant potential of white and pink *Nelumbo Nucifera Gaertn* flowers. Proceedings of international conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics IPCBEE; 2011 Feb 26-28; Singapore: ACSIT Press; 2011. p. 213-17.
19. Chomjuntorn P. The efficacy and safety of centella asiatica extract cream compare with standard cream base in face whitening [master's thesis]. Chiang Rai: Mae Fah Luang University; 1015.