



วันที่รับบทความ : 20/03/2568

วันแก้ไขบทความ : 06/05/2568

วันที่ตอบรับบทความ : 13/05/2568

วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา

Journal of Allied Health Sciences Suan Sunandha Rajabhat University

ผลของสารสกัดใบหนามพุดอในการทำสบู่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และองค์ประกอบทางเคมี

ชลิต โยรัมย์¹, รัมภ์ดา มีบุญญา¹, ภาณุพันธ์ ศรีพันธุ์¹,

ประดับเพชร ครุฑชั่งทอง², ศศิเพ็ญ ครุฑชั่งทอง^{3*}

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา¹

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สุขภาพและความงาม วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา²

สาขาวิชาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา³

E-mail: sasipen.kr@ssru.ac.th*

บทคัดย่อ

สบู่เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวหนัง โดยสามารถจัดสิ่งสกปรกและลดการสะสมของเชื้อโรค ปัจจุบันนิยมใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมเพิ่มเติมเพื่อให้มีสรรพคุณตามต้องการ หนามพุดอเป็นพืชสมุนไพรที่มีสรรพคุณต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและองค์ประกอบทางเคมีของสบู่จากสารสกัดใบหนามพุดอ ผลการทดลองพบว่าองค์ประกอบทางเคมีของหนามพุดอ (*Azima sarmentosa*) และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสบู่หนามพุดอทั้ง 3 สูตร (L1.0, L2.5 และ L5.0) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดี และมีปริมาณสารสำคัญสูงเมื่อเปรียบเทียบกับสบู่สูตรควบคุม นอกจากนี้แล้วยังพบว่าสบู่ทั้ง 3 สูตรมีคุณสมบัติทางกายภาพต่าง ๆ ที่ดี อีกทั้งปริมาณของสารสำคัญและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในสบู่ทั้ง 3 สูตรเพิ่มมากขึ้นตามความเข้มข้น ดังนั้นจากผลการทดลองของเราเปิดเผยให้เห็นว่าใบหนามพุดอมีศักยภาพในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทางสุขภาพ เช่น สบู่ และครีมอาบน้ำ หรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาดได้

คำสำคัญ: หนามพุดอ, สบู่, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ, องค์ประกอบทางเคมี, คุณสมบัติทางกายภาพ

* ผู้ประพันธ์บรรณกิจ



The effect of *Azima sarmentosa* leaves extract of soap production on antioxidant activity and chemical composition

Chawalit Yongram¹, Rumrada Meeboonya¹, Panupan Sripan¹,
Pradubphet Krutchangthong², Sasipen Krutchangthong^{3*}

Division of Cannabis Health Sciences, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University¹

Division of Aesthetic Health Sciences, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University²

Division of Applied Thai Traditional Medicine, College of Allied Health Sciences, Suan Sunandha Rajabhat University³

E-mail: sasipen.kr@ssru.ac.th*

ABSTRACT

Soap is a product used for cleansing and removing dirt from the skin, helping to maintain personal hygiene. Nowadays, herbal ingredients are commonly added to soap formulations to provide specific health benefits. *Azima sarmentosa* is a medicinal plant that has antioxidant and anti-inflammatory activities. Therefore, this study aimed to investigate the antioxidant activity and chemical composition of soap formulated with *A. sarmentosa* leaf extract. The results showed that the chemical composition and antioxidant activity of the three soap formulations (L1.0, L2.5, and L5.0) were superior to those of the control soap. Additionally, all three formulations exhibited favorable physical properties. The levels of active compounds and antioxidant activity increased in a dose-dependent manner. These findings suggest that *A. sarmentosa* leaves have potential for use in health-related products such as soap, body wash, or other cleansing products.

Keywords: *Azima sarmentosa*, Soap, Antioxidant activity, Chemical composition,
Physicochemical properties

* Corresponding Author



บทนำ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องถิ่นเป็นแนวทางการส่งเสริมสุขภาพและแก้ไขปัญหาสาธารณสุขที่ได้รับความสนใจเพิ่มขึ้น โดยเฉพาะการนำพืชสมุนไพรมาใช้ในผลิตภัณฑ์สบู่ ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดพื้นฐานที่มีบทบาทสำคัญในการป้องกันโรคติดต่อ¹ แนวโน้มการใช้สมุนไพรธรรมชาติทดแทนสารเคมีสังเคราะห์เพิ่มขึ้นเนื่องจากสมุนไพรมีสารสำคัญที่มีสรรพคุณทางเภสัชวิทยาที่หลากหลาย²

การระบาดของโรคติดเชื้อในประเทศไทยสาเหตุหนึ่งมาจากการสัมผัสระหว่างมือกับแหล่งสะสมเชื้อก่อโรค การทำความสะอาดมือเป็นสิ่งที่สำคัญ เพื่อช่วยลดการสะสมของเชื้อก่อโรคได้ องค์การอนามัยโลก (WHO) แนะนำให้ล้างมือด้วยสบู่ เพราะช่วยกำจัดเชื้อโรคและไวรัสได้³ ดังนั้นการล้างมือด้วยสบู่เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันโรคติดต่อจากเชื้อแบคทีเรีย ไวรัส และเชื้อรา โดยเฉพาะโรคทางเดินอาหาร โรคติดเชื้อทางเดินหายใจ และโรคติดเชื้อที่แพร่ผ่านการสัมผัส⁴ สบู่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้กำจัดสิ่งสกปรกออกจากร่างกาย ซึ่งสบู่ทางการค้าได้มีการเติมแต่งสารเคมีเพื่อเพิ่มคุณลักษณะพิเศษ เช่น สารแต่งกลิ่นหรือน้ำหอม และสารกันเหี่ยว เป็นต้น ปัจจุบันได้มีสบู่ที่มีส่วนผสมสมุนไพรเพื่อเพิ่มความน่าสนใจของสบู่ตามสรรพคุณของสมุนไพรที่ต้องการได้⁵

หนามพุด (Azima sarmentosa) เป็นพืชท้องถิ่นที่มีการกระจายพันธุ์กว้างตั้งแต่แอฟริกาตะวันออกกลาง เอเชียใต้ จนถึงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ในประเทศไทยพบในระบบนิเวศที่หลากหลาย

โดยเฉพาะป่าชายเลน และป่าชายหาด⁶ การศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาพบว่าสารสกัดจากราก ลำต้น และใบของหนามพุดมีองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญ เช่น อัลคาลอยด์ ฟลาโวนอยด์ คูมาริน เทอร์พีนอยด์ และสเตียรอยด์ ซึ่งฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและต้านการอักเสบ นอกจากนี้สารสกัดเหล่านี้ยังสามารถเพิ่มการแสดงออกของอินเทอร์เฟรอน- β ที่มีบทบาทในการต้านไวรัสและกระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน⁷

สารต้านอนุมูลอิสระมีความสำคัญในการป้องกันผิวจากความเสียหายที่เกิดจากรังสียูวีและมลภาวะ ซึ่งเป็นสาเหตุของริ้วรอยก่อนวัยและความเสื่อมของผิว⁸ การนำสารสกัดจากพืชที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมาใช้ในผลิตภัณฑ์ดูแลผิวจึงเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพและปลอดภัย⁹ จากศักยภาพทางเภสัชวิทยาของหนามพุดและประโยชน์ของสบู่ในการทำมาความสะอาดและป้องกันโรคติดต่อ การศึกษานี้มุ่งพัฒนาสบู่จากสารสกัดใบหนามพุด เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและศึกษาองค์ประกอบทางเคมี ผลการศึกษาจะเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพจากทรัพยากรธรรมชาติท้องถิ่น อันจะนำไปสู่การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับพืชท้องถิ่น สนับสนุนเศรษฐกิจชุมชน และตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพและสิ่งแวดล้อม สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนตามนโยบายการส่งเสริมการใช้สมุนไพรท้องถิ่นของประเทศไทย



วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาการทำสับผสมสารสกัดใบหนามพุด
2. เพื่อทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสับผสมสารสกัดใบหนามพุด
3. เพื่อศึกษาองค์ประกอบทางเคมีและคุณสมบัติทางกายภาพของสับผสมสารสกัดใบหนามพุด

ระเบียบวิธีการวิจัย

สารเคมี

1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl (DPPH), 6-hydroxy-2,5,7,8-tetramethylchroman carboxylic acid (Trolox), 2,4,6-tris(2-pyridyl)-S-triazine (TPTZ), Folin-Ciocalteu reagent มาจากบริษัท Sigma-Aldrich (Buchs, Switzerland) 2,2'-azino-bis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) (ABTS), Gallic acid, Quercetin มาจากบริษัท Sigma-Aldrich (Wuxi, China) Potassium persulfate ($K_2S_2O_8$), Glacial acetic acid, Ferric chloride hexahydrate ($FeCl_3 \cdot 6H_2O$), Sodium Carbonate (Na_2CO_3) มาจากบริษัท Sigma-Aldrich (Hamburg, Germany) Sodium acetate (NaOAc) มาจากบริษัท Sigma-Aldrich (Bangalore, India) Hydrochloric acid (HCl) มาจากบริษัท Carlo Erba (Milan, Italy) Iron (II) sulfate ($FeSO_4$) มาจากบริษัท Thermo Scientific (Mumbai, India) Aluminium chloride ($AlCl_3$) มาจากบริษัท QReC™ (New Zealand) Ethanol

commercial grade มาจากบริษัท LabSolv (Chennai, India) เบสสบูกลีเซอรีนชนิดใส มาจากบริษัทพิษณุเคมีคอล (พิษณุโลก, ไทย)

การเก็บตัวอย่างหนามพุด

เก็บตัวอย่างใบของหนามพุด (*Azima samentosa* (Blume) Benth. & Hook. f.) ที่จังหวัดสมุทรสงคราม ในเดือนมกราคม พ.ศ. 2567 ได้รับการพิสูจน์เอกลักษณ์พรรณไม้จาก ดร.รัชนีรัตน์ ภูมิปัญญา ซึ่งมี Voucher specimens เลขที่ S. Krutchangthong 001 โดยเก็บตัวอย่างพรรณไม้วัดที่สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา วิทยาเขตสมุทรสงคราม

การสกัดหนามพุด

นำใบของหนามพุดล้างทำความสะอาด ผึ่งให้แห้ง จากนั้นนำมาอบที่อุณหภูมิ $70^{\circ}C$ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำมาบดให้เป็นผงด้วยเครื่องบดแนวตั้ง โดยซึ่งผงพืชมา 245.75 g ผสมกับ 95% เอทานอล 300 mL และนำมาสกัดใบหนามพุดด้วยวิธี Sonication ที่ความถี่ 40 kHz ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 30 นาที จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มากรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 ด้วยเครื่องกรองสุญญากาศ แล้วนำมาแยกตัวทำละลายออกจากสารสกัดด้วยเครื่อง Rotary evaporator ที่อุณหภูมิ $50^{\circ}C$ จากนั้นนำสารสกัดที่ได้มาชั่งน้ำหนักและเก็บใส่ขวด

การเตรียมสับจากสารสกัดหนามพุด

สับผสมสารสกัดใบหนามพุดเตรียมจากเบสสบูกลีเซอรีนชนิดใส โดยในการเตรียมสับ 3 สูตร ได้แก่ สารสกัดใบหนามพุด 1%, สารสกัด



ใบหนามพุงดอ 2.5% และสารสกัดใบหนามพุงดอ 5% w/w ขณะที่กลุ่มควบคุมไม่ใส่สารสกัด โดยมีส่วนประกอบ ดังตารางที่ 1 ซึ่งสับแต่ละก้อนมีน้ำหนักก้อนละ ประมาณ 10 g เริ่มโดยนำเบสสบูกลีเซอรินชนิดใส หั่น เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วมาให้ความร้อนด้วยไฟอ่อนจน

ละลาย เติมสารสกัดใบของหนามพุงดอมาผสม ตามลำดับ แล้วผสมให้เข้ากัน จากนั้นเทลงแม่พิมพ์ ร่อนสับแห้งแล้วแกะสับออกจากแม่พิมพ์ โดยสับ แต่ละสูตรทำการทดลอง 3 ซ้ำ

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของสับใบหนามพุงดอในสูตรต่าง ๆ

สูตรของสับ	ความเข้มข้นของสารสกัดใบหนามพุงดอ (%w/w)	เบสสบูกลีเซอรินชนิดใส (g)	สารสกัดใบหนามพุงดอ (g)
CT	0.00	10.00	0.00
L1.0	1.00	9.90	0.10
L2.5	2.50	9.75	0.25
L5.0	5.00	9.50	0.50

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระวิธี

DPPH radical-scavenging

ผสมสับจากสารสกัดใบหนามพุงดอ 100 μ L กับสารละลาย 200 mM DPPH 100 μ L (ความเข้มข้นสุดท้าย 10-500 μ g/mL) ในภาตหลุมชนิด 96 หลุม (96 Well plate) โดยทำการบ่มเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ในสภาวะที่บ่มแสง แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงของ DPPH ที่ 517 nm และคำนวณเป็นค่า DPPH ในหน่วยกรัมสมมูล Trolox ต่อกรัมสารสกัด (mg TE/g extract)¹⁰

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระวิธี

ABTS radical scavenging

ABTS ถูกทำให้เป็นอนุมูลอิสระด้วย Potassium persulfate (2.45 mM) ในน้ำกลั่น

บ่มเป็นเวลา 18 ชั่วโมง ก่อนการใช้งาน ผสมสับจากสารสกัดใบหนามพุงดอ 100 μ L กับสารละลายอนุมูลอิสระ ABTS 100 μ L ในอัตราส่วนที่เท่ากัน ใน 96 Well plate โดยทำการบ่มเป็นเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิห้อง ในสภาวะที่บ่มแสง แล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงของ ABTS ที่ 735 nm และคำนวณเป็นค่า ABTS ในหน่วยกรัมสมมูล Trolox ต่อกรัมสารสกัด (mg TE/g extract)¹¹

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระวิธี

Ferric Reducing Ability Power (FRAP)

สารละลาย FRAP ถูกเตรียมโดยการผสมของ 300 mM Acetate buffer pH 3.6, 10 mM TPTZ ใน 40 mM HCl และ 20 mM $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ ในอัตราส่วน 10:1:1 นำสับสารสกัดใบหนามพุงดอ



20 μL กับสารละลาย FRAP 80 μL ใน 96 Well plate และบ่มที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 4 min ในที่มืดแล้วนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสง 595 nm โดยใช้ Trolox เป็นสารควบคุมเชิงบวก คำนวณค่า FRAP ในหน่วย $\text{mmol Fe}^{2+}/100 \text{ g extract}$ (ทำการทดลอง 3 ซ้ำ)¹²

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

การหาปริมาณฟีนอลิกรวม

การหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิกใช้วิธี Folin-Ciocalteu ในการทดสอบเริ่มจากนำผสมสุบู่จากสารสกัดใบหนามพุด 20 μL กับ 10% Folin-Ciocalteu 100 μL ใน 96 well plate บ่มเป็นเวลา 5 นาที จากนั้นเติม 7% Na_2CO_3 80 μL บ่มเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 760 nm ของ Blue chromophore โดยแสดงผลในหน่วย มิลลิกรัมสมมูลของ Gallic acid ใน 1 กรัมของสารสกัด (mg GAE/g extract)¹³

การหาปริมาณฟลาโวนอยด์รวม

การหาปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมของสารสกัดในแต่ละตัวอย่าง ใช้ปฏิกิริยาระหว่างสุบู่สารสกัดใบหนามพุด 100 μL ผสมกับ 2% AlCl_3 100 μL ใน 96 well plate บ่มเป็นเวลา 20 นาทีที่อุณหภูมิห้อง หลังจากนั้นนำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ 415 nm โดยแสดงผลในหน่วย มิลลิกรัมสมมูลของ Quercetin ใน 1 g ของสารสกัด (mg QE/g extract)¹⁴

การหาปริมาณคลอโรฟิลล์รวม

ตัวอย่างสารสกัดที่เตรียมที่ความเข้มข้น 10 mg/mL ถูกนำมาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate reader ที่ความยาวคลื่น 645

และ 663 nm และคำนวณหาปริมาณคลอโรฟิลล์รวม ดังสมการที่ (1) ในหน่วยมิลลิกรัมต่อกรัมสารสกัด (mg/g extract)^{15,16}

$$\text{Total chlorophyll content (mg/g extract)} = \frac{[(20.2 \times A_{645}) + (8.02 \times A_{663})] / (1000 \times W) (1)}$$

โดยที่ W คือน้ำหนักของตัวอย่าง (g)

การหาปริมาณแคโรทีนอยด์รวม

ตัวอย่างสารสกัดที่เตรียมที่ความเข้มข้น 10 mg/mL ถูกนำมาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง Microplate reader ที่ความยาวคลื่น 480 และ 510 nm และคำนวณหาปริมาณแคโรทีนอยด์รวม ดังสมการที่ (2) ในหน่วยมิลลิกรัมต่อกรัมสารสกัด (mg/g extract)¹⁶

$$\text{Total Carotenoid content (mg/g extract)} = \frac{[(7.6 \times A_{480}) - (1.49 \times A_{510})] / (1000 \times W) (2)}$$

โดยที่ W คือน้ำหนักของตัวอย่าง (g)

การศึกษาสมบัติทางกายภาพของสุบู่

การวิเคราะห์หีสังแปลกปลอมในสุบู่

การตรวจสอบสิ่งแปลกปลอมของสุบู่หนามพุดในแต่ละสูตรดำเนินการ โดยการสังเกตด้วยตาเปล่า และการส่องภายใต้กล้องสเตอริโอไมโครสโคปที่กำลังขยาย 10 เท่า¹⁷

การวิเคราะห์ปริมาณฟองสุบู่และความคงทนของฟองสุบู่

ละลายสุบู่ 1 g ด้วยน้ำกลั่น 20 mL จากนั้นเทใส่ในกระบอกตวงขนาด 100 mL และปิดปากกระบอกตวงให้สนิท เขย่า 40 ครั้ง แล้วบันทึกผล



ปริมาตรฟองสบู่หลังเขย่าทันที และทิ้งไว้ 5 นาที แล้วบันทึกผลปริมาตรฟองสบู่ไว้อีกครั้ง แล้วนำค่าที่ได้ไปคำนวณปริมาตรฟองสบู่และความคงทนของฟองสบู่ดังสมการที่ (3) และ (4) ตามลำดับ¹⁷

$$\text{ปริมาตรฟองสบู่ (mL)} = V_{\text{ฟองสบู่หลังเขย่าทันที}} - V_{\text{น้ำกลั่น}} \quad (3)$$

$$\text{ความคงทนของฟองสบู่ (mL)} = V_{\text{ฟองสบู่หลังเขย่า 5 นาที}} - V_{\text{น้ำกลั่น}} \quad (4)$$

โดยที่ V คือปริมาตรตัวอย่าง (mL)

การวิเคราะห์การสึกกร่อนของสบู่

นำสบู่ 10 g มาแช่ลงในน้ำอุ่นที่อุณหภูมิ 40°C เป็นเวลา 1 นาที นำสบู่มาหมุนบริเวณฝ่ามือจำนวน 40 รอบ หลังจากนั้นล้างฟองสบู่ออกด้วยน้ำกลั่น 1 ครั้ง (ทำการทดลอง 3 ครั้ง ตั้งแต่การแช่สบู่จนถึงการล้างฟองสบู่) ปลอ่ยให้สบู่แห้งสนิท แล้วนำสบู่หลังจากผ่านการใช้งานมาชั่งน้ำหนักและคำนวณการร้อยละการสึกกร่อนดังสมการที่ (5)¹⁷

$$\text{ร้อยละการสึกกร่อน (\%)} = \frac{(W_{\text{ก่อน}} - W_{\text{หลัง}}) / W_{\text{ก่อน}}}{1} \times 100 \quad (5)$$

โดยที่ W คือน้ำหนักของตัวอย่าง (g)

การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)

นำสบู่ 1 g มาละลายด้วยน้ำกลั่น 100 mL แล้วละลายให้เข้ากัน จากนั้นนำสารละลายสบู่ไปวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง ด้วยเครื่อง pH meter¹⁷

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ข้อมูลต่าง ๆ ถูกแสดงในรูปแบบ ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยใช้ one-way ANOVA และวิเคราะห์ความแตกต่างด้วยวิธี Tukey's test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$) ด้วยโปรแกรม SPSS

ผลการวิจัย

การศึกษาการทำสบู่จากสารสกัดใบหนามพุด

ในการสกัดใบหนามพุดด้วย 95% เอทานอล พบว่าได้สารสกัดที่มีลักษณะเป็นของเหลวที่มีความหนืดสูง สีเขียวเข้ม คิดเป็นผลได้ของสารสกัดเท่ากับ 10.86% เมื่อเทียบกับน้ำหนักผงใบหนามพุดก่อนนำมาสกัด ในการทดลองนี้ นำสารสกัดใบหนามพุดมาทำเป็นสบู่ โดยมีความเข้มข้นของสบู่ 3 สูตร และสบู่กลุ่มควบคุม ได้แก่ ความเข้มข้นใบหนามพุด 0% (สบู่กลุ่มควบคุม), 1%, 2.5% และ 5% ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 1 สบู่สารสกัดใบหนามพุดที่มีความเข้มข้นต่าง ๆ

**การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ**

จากการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบหนามพุดและสบู่ใบหนามพุดทั้ง 3 สูตร และสับกลุ่มควบคุมด้วยวิธี DPPH, ABTS และ FRAP พบว่าสารสกัดใบหนามพุดมีค่า DPPH และ ABTS เท่ากับ 15.97 ± 0.08 และ 17.24 ± 0.20 mg TE/g extract ตามลำดับ รวมไปถึงมีค่า FRAP เท่ากับ 160.81 ± 7.82 mmol Fe²⁺/100 g extract นอกจากนี้แล้วพบว่าฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสบู่มีลักษณะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้นและทดสอบด้วยวิธี DPPH มีค่าอยู่ในช่วง 0.04-0.36 mg TE/g extract

และเมื่อทดสอบด้วยวิธี ABTS มีค่าอยู่ในช่วง 0.26-0.54 mg TE/g extract นอกจากนี้สบู่ที่มีความเข้มข้นของสารสกัดใบหนามพุดที่ 1.00, 2.50 และ 5.00 มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีกว่าสับกลุ่มควบคุม (0%) และวิธี FRAP พบว่ามีค่า FRAP ของสบู่ 3 สูตร และสับกลุ่มควบคุมอยู่ในช่วง 3.39-5.32 mmol Fe²⁺/100 g extract แต่อย่างไรก็ตามยังคงมีค่าน้อยกว่าสารสกัดใบหนามพุด (160.81 ± 7.82 mmol Fe²⁺/100 g extract) และ Trolox (1272.48 ± 53.84 mmol Fe²⁺/100 g extract) อย่างมีนัยสำคัญ ดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดใบหนามพุดและสบู่ใบหนามพุดในสูตรต่าง ๆ

ตัวอย่าง	DPPH value (mg TE/g extract)	ABTS value (mg TE/g extract)	FRAP (mmol Fe ²⁺ /100 g extract)
สารสกัดใบหนามพุด	15.97 ± 0.08^a	17.24 ± 0.20^a	160.81 ± 7.82^b
CT	ND ^d	0.26 ± 0.02^b	3.39 ± 0.31^c
L1.0	0.04 ± 0.00^d	0.27 ± 0.01^b	3.96 ± 0.90^c
L2.5	0.15 ± 0.00^c	0.37 ± 0.00^b	4.25 ± 0.14^c
L5.0	0.36 ± 0.01^b	0.54 ± 0.01^b	5.32 ± 0.47^c
Trolox	-	-	1272.48 ± 53.84^a

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงถึงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างแถวในคอลัมน์เดียวกันที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี

ในการวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของสารสกัดใบหนามพุดพบปริมาณฟีนอลิกรวม (TPC) เท่ากับ 33.48 ± 1.03 mg GAE/g extract ปริมาณฟลาโวนอยด์รวม (TFC) เท่ากับ 53.82 ± 0.28

mg QE/g extract ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (total chlorophyll) เท่ากับ 4.16 ± 0.06 mg/g extract และปริมาณแคโรทีนอยด์รวม (total carotenoids) เท่ากับ 1.51 ± 0.03 mg/g extract อีกทั้งพบว่าปริมาณของสารสำคัญสบู่ทั้ง 3 สูตร และสับกลุ่มควบคุม



พบว่า มีลักษณะเพิ่มขึ้นตามความเข้มข้น โดยที่
สบู่ L5.0 พบปริมาณสารสำคัญต่าง ๆ มากที่สุด
รองลงมาได้แก่ L2.5, L1.0 และ CT ตามลำดับ

ดังตารางที่ 3 แต่อย่างไรก็ตามยังมีค่าน้อยกว่าสาร
สกัดใบหนามพุดอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3 ปริมาณของสารสำคัญของสารสกัดใบหนามพุดและสบู่ใบหนามพุดในสูตรต่าง ๆ

ตัวอย่าง	TPC (mg GAE/g extract)	TFC (mg QE/g extract)	Total chlorophyll (mg/g extract)	Total carotenoids (mg/g extract)
สารสกัดใบ หนามพุด	33.48 ± 1.03^a	53.82 ± 0.28^a	4.16 ± 0.06^a	1.51 ± 0.03^a
CT	1.20 ± 0.05^b	4.14 ± 0.12^c	0.08 ± 0.03^c	$0.03 \pm 0.01^{b,c}$
L1.0	1.41 ± 0.02^b	4.36 ± 0.05^c	0.03 ± 0.00^c	0.01 ± 0.00^c
L2.5	1.65 ± 0.04^b	4.46 ± 0.13^c	0.11 ± 0.01^c	$0.03 \pm 0.00^{b,c}$
L5.0	2.24 ± 0.02^b	5.63 ± 0.27^b	0.22 ± 0.00^b	0.07 ± 0.00^b

หมายเหตุ ตัวอักษรที่แตกต่างกันแสดงความแตกต่างของค่าเฉลี่ยระหว่างแถวในคอลัมน์เดียวกัน
ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

การศึกษาสมบัติทางกายภาพของสบู่

สบู่ทั้ง 3 สูตร และสบู่กลุ่มควบคุมได้ศึกษา
สมบัติทางกายภาพได้แก่ สิ่งแปลกปลอม (foreign
matters), ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH value),
ปริมาตรฟองสบู่ (foaming volume), ความคงทน
ของฟองสบู่ (foaming stability) และร้อยละการสึก
กร่อน (%Erosion) ดังตารางที่ 4 โดยพบว่าไม่พบสิ่ง
แปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบของสบู่ในสบู่ใบ
หนามพุดทั้ง 3 สูตร และสบู่กลุ่มควบคุมในการ
วิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างของสบู่อยู่ในช่วง
9.36-9.41 โดยผลการทดสอบปริมาตรฟองสบู่พบว่า
สบู่สูตร L5.0 มีปริมาตรฟองสบู่มากที่สุดเท่ากับ
 39.33 ± 0.94 mL อย่างมีนัยสำคัญ รองลงมา ได้แก่

สูตร L2.5 เท่ากับ 31.33 ± 1.89 mL สูตร L1.0
เท่ากับ 26.33 ± 0.47 mL และ สูตร CT เท่ากับ
 21.00 ± 1.63 mL ตามลำดับ สำหรับการวิเคราะห์
ความคงทนของฟองสบู่ พบว่ามีค่าความคงทนอยู่
ในช่วง 11.00-37.00 mL โดยที่สบู่สูตร L5.0 มีความ
คงทนของฟองสบู่มากที่สุดอย่างมีนัยสำคัญ และ
การทดสอบการสึกกร่อนของสบู่ทั้ง 3 สูตร และสบู่
กลุ่มควบคุมพบว่าอยู่ในช่วง 12.03-14.22% โดยสบู่
สูตร L5.0 มีการสึกกร่อนของสบู่มากที่สุดอย่างมี
นัยสำคัญ ซึ่งสบู่สูตร CT, L1.0 และ L2.5 มีค่าการ
สึกกร่อนใกล้เคียงกัน



ตารางที่ 4 คุณสมบัติทางกายภาพของสบู่ไบหนามพุดในสูตรต่าง ๆ

สูตรของสบู่	สิ่งแปลกปลอม ในสบู่	ค่าความเป็น กรด-ด่าง	ปริมาตรฟอง สบู่ (mL)	ความคงทน ของฟองสบู่ (mL)	%การสีกกร่อน
CT	Non	9.36 ± 0.00^c	21.00 ± 1.63^d	11.00 ± 0.82^d	12.25 ± 0.70^b
L1.0	Non	9.38 ± 0.00^b	26.33 ± 0.47^c	20.00 ± 0.82^c	$12.50 \pm 0.52^{a,b}$
L2.5	Non	9.38 ± 0.00^b	31.33 ± 1.89^b	31.00 ± 2.94^b	12.03 ± 0.34^b
L5.0	Non	9.41 ± 0.00^a	39.33 ± 0.94^a	37.00 ± 0.00^a	14.22 ± 0.73^a

สรุปและอภิปรายผล

การศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดไบหนามพุดสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตสบู่ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่ามีค่า DPPH value อยู่ในช่วง 0.04-0.36 mg TE/g extract สบู่ที่มีความเข้มข้นของสารสกัดไบหนามพุด 1%, 2.5% และ 5% มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีกว่าสบู่กลุ่มควบคุม (0%) และเมื่อทดสอบด้วยวิธี ABTS มีค่า ABTS value อยู่ในช่วง 0.26-0.54 mg TE/g extract และวิธี FRAP มีค่าอยู่ในช่วง 3.39-5.32 mmol $Fe^{2+}/100$ g extract ผลการศึกษานี้สนับสนุนศักยภาพของไบหนามพุดในการนำไปใช้เป็นวัตถุดิบเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สุขภาพ เช่น สบู่ ครีมอาบน้ำ หรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผิวพรรณในเชิงธรรมชาติและปลอดภัย โดยไบหนามพุดมีสารสำคัญในกลุ่มแอลคาลอยด์ ฟีนอลิก ฟลาโวนอยด์ คูมาริน แทนนิน เทอร์ปีนอยด์ และสเตียรอยด์ ที่มีคุณสมบัติต้านการอักเสบและ

ต้านไวรัส รวมไปถึงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ⁶ ซึ่งสารต้านอนุมูลอิสระในธรรมชาติเป็นโมเลกุลที่ปกป้องเซลล์จากอนุมูลอิสระและมีความสำคัญต่อการรักษาสุขภาพทั้งในคนและสัตว์¹⁸ นอกจากนี้แล้วในสบู่ไบหนามพุดยังพบสารในกลุ่มฟลาโวนอยด์และแคโรทีนอยด์ที่สามารถช่วยในการป้องกันรังสี UVA และ UVB รวมถึงมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านมะเร็ง ต้านการอักเสบ และช่วยปกป้องผิวจากแสงแดด¹⁹ และยังพบว่าสารในกลุ่มฟีนอลิกสามารถช่วยป้องกันความชราของผิวและป้องกันการเกิดริ้วรอย โดยการยับยั้งหรือกำจัด Reactive oxygen species (ROS) ได้หลายประเภท เช่น อนุมูลซูเปอร์ออกไซด์ และอนุมูลไฮดรอกซิล เป็นต้น²⁰

จากการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของสบู่ไบหนามพุด พบว่าสบู่ทั้ง 3 สูตรไม่พบสิ่งแปลกปลอมและมีคุณภาพเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน มพช. 94/2552²¹ และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมประเภทสบู่ที่เดิมสารระงับเชื้อ มอก. 29-2545 (มอก. 29-2545) สำหรับการวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่างของสบู่ในช่วง



9.36-9.41 โดยมีค่าใกล้เคียงกับสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนและสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนผสมขมิ้น¹⁶ ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ในช่วง 8-10 ที่ไม่เป็นอันตรายต่อผิว²² ในการทดสอบปริมาตรฟอง พบว่าสบู่อารส L5.0 มีค่าปริมาตรฟองสูงสุดที่ 39.33 ± 0.94 mL ส่วนการวิเคราะห์ความคงทนของฟองภายหลังจากการเขย่า 40 ครั้งและปล่อยทิ้งไว้ 5 นาที พบว่าค่าความคงทนอยู่ในช่วง 11.00–37.00 mL ซึ่งสบู่อารสทั้ง 3 สูตรเกิดฟองน้อยกว่า 1 ถึง 3 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาของปิยวรรณ และคณะ ในปี 2565¹⁷ นอกจากนี้พบว่า การทดสอบการสึกกร่อนของสบู่อารสทั้ง 3 สูตรพบว่าอยู่ในช่วง 12.03-14.22% โดยสบู่อารส L5.0 มีค่าสูงสุดที่ 14.22%

ดังนั้นสามารถสรุปได้ว่าการศึกษานี้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนฟองดอในการทำสบู่หมอนฟองดอทั้ง 3 สูตร (L1.0, L2.5 และ L5.0) มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญที่สามารถนำไปหมอนฟองดอไปใช้ในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ทางสุขภาพและยังสามารถนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ทางสุขภาพ เช่น สบู่ และครีมอาบน้ำ หรือผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องกับการทำความสะอาดได้

ข้อเสนอแนะ

การศึกษานี้พบว่าสบู่ที่ผลิตจากสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนฟองดอทั้ง 3 สูตรมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระที่ดีและมีปริมาณสารสำคัญสูงเมื่อเทียบกับสบู่อารสสูตรควบคุม อย่างไรก็ตาม ควรมีการศึกษาฤทธิ์ต้านจุลชีพเพิ่มเติม โดยเฉพาะฤทธิ์ต้านแบคทีเรียและไวรัส เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาผลิตภัณฑ์

สุขภาพจากสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนฟองดอ ในระดับที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์หรือทางการแพทย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

เอกสารอ้างอิง

1. ฉัตรธิดา หยุคง, ศักรินทร์ ชนประชา. การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่สมุนไพรบนฐานองค์ความรู้ภูมิปัญญาและพืชอัตลักษณ์ท้องถิ่นของวิสาหกิจชุมชนสมุนไพรคุณธรรมวัดคูเต่า ตำบลแม่ทอม อำเภอบางกล่ำ จังหวัดสงขลา. วารสารวิจัยวิชาการ 2556;6(3):201-214.
2. สุภาพร วิสูงเรา, เสาวภา ชุมณี, กัญญารัตน์ เตือนหงาย และคณะ. การพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวสมุนไพรจากสบู่อารสศักดิ์ขาไบหมอนมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์ 2566;7(1):47-58.
3. สุนทรีทองสม, กุสุมาลย์ น้อยผา, อมรัตน์ ถนนวน แก้ว, วิไลลักษณ์ กล่อมพงษ์. คุณภาพและฤทธิ์ต้านแบคทีเรียของสบู่กระดาดที่มีส่วนผสมจากน้ำมันหอมระเหยว่านสาวหลง. วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี 2567;32(2):42-54.
4. อธิวรรณ เชื้อตาเล็ง, ผ่องศรี ศรีมรกต, วิทวัส สืบชัยลังกา. สุขอนามัยของมือกับการป้องกันโรค: บทบาทพยาบาล. วารสารพยาบาลศาสตร์ 2560;35(1):4-13.
5. นงเยาว์ เทพยา. ความมหัศจรรย์ของสบู่สมุนไพร. วารสารมหาวิทยาลัยราชภัฏยะลา 2549; 1(2):156-164.



6. เต็ม สมิตินันท์. ชื่อพรรณไม้เมืองไทย เต็ม สมิตินันท์ ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557. กรุงเทพมหานคร: สำนักงานหอพรรณไม้, สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช; 2557.
7. Sankla N, Loutchanwoot P, Khankhum S, Khammuang S, Saronthima R, Sunthamala N. In vitro antioxidant and immunological-associated activities of ethanol extracts of *Azima sarmentosa* (Blume) Benth. & Hook F. Trop J Nat Prod Res 2022;6(12):2007-2013.
8. Panzella L, Napolitano A. Natural and bioinspired phenolic compounds as tyrosinase inhibitors for the treatment of skin hyperpigmentation: Recent advances. Cosmetics 2019;6(4):57.
9. Kumar S, Yadav A, Yadav M, Yadav JP. Effect of climate change on phytochemical diversity, total phenolic content and in vitro antioxidant activity of *Aloe vera* (L.) Burm.f. BMC Res Notes 2017;10(1):60.
10. Yongram C, Panyatip P, Siriparu P, et al. Influence of maturity stage on tryptophan, phenolic, flavonoid, and anthocyanin content, and antioxidant activity of *Morus alba* L. fruit. Rasayan J Chem 2022;15(3):1693-1701.
11. Yongram C, Sungthong B, Puthongking P, Weerapreeyakul N. Chemical composition, antioxidant and cytotoxicity activities of leaves, bark, twigs and oleo-resin of *Dipterocarpus alatus*. Molecules 2019;24(17):3083.
12. Puthongking P, Ratha J, Panyatip P, Datham S, Siriparu P, Yongram C. The effect of extraction solvent on the phytochemical contents and antioxidant and acetylcholinesterase inhibitory activities of extracts from the leaves, bark and twig of *Dipterocarpus alatus*. Trop J Nat Prod Res 2023;7(12):5595-5600.
13. Panyatip P, Padumanonda T, Yongram C, Kasikorn T, Sungthong B, Puthongking P. Impact of tea processing on tryptophan, melatonin, phenolic and flavonoid contents in mulberry (*Morus alba* L.) leaves: Quantitative analysis by LC-MS/MS. Molecules 2022; 27(15):4979.
14. พลพล ฉิมพาลี, ขวลิต โยงรัมย์, สุวดี โชคชัยศิริ และคณะ. ผลของตัวทำละลายต่อฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและองค์ประกอบทางเคมีของตำรับยาแก้มุศกยธาดุดิสาร. วารสารสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนสุนันทา 2567;9(2): 31-50.



15. Tamprasit K, Weerapreeyakul N, Sutthanut K, Thukhammee W, Wattanathorn J. Harvest age effect on phytochemical content of white and black glutinous rice cultivars. *Molecules* 2019;24(24):4432.
16. เสาวภา ชุมณี, รุจิรา คุ่มทรัพย์. การหาปริมาณสารพฤกษเคมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและแร่ธาตุจากใบถั่วดาวอินคา. *PSRU journal of science and technology* 2563;5(2):98-113.
17. ปิยวรรณ พันสี, เจนจิรา สุระ, กัลย์สุดา ดวงศรีแก้ว. การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียของสมุนไพรสกัดชาใบหม่อนและสมุนไพรสกัดชาใบหม่อนผสมขมิ้น. *วารสารวิชาการและวิจัย มทร.พระนคร* 2566;17(2):115-125.
18. Puertollano M, Puertollano E, de Cienfuegos G, de Pablo M. Dietary antioxidants: Immunity and host defense. *Curr Top Med Chem* 2011;11(14):1752-1766.
19. Milutinov J, Pavlović N, Ćirin D, Krstonošić AM, Krstonošić V. The potential of natural compounds in UV protection products. *Molecules* 2024;29(22):5409.
20. Nisa R, Nisa A, Tantray A, Shah A, Jan A, Shah A, et al. Plant phenolics with promising therapeutic applications against skin disorders: A mechanistic review. *J Agric Food Res* 2024;16:101090.
21. รุ่งเรือง งาหอม, จินดาพร สืบข้าเพชร. สบู่ถ่านกะลามะพร้าวร่วมกับว่านตาลเดี่ยวและย่านาง. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* 2561;2(2):37-50.
22. สมฤดี สังขาว, อติทยา ขวัญวงศ์, นงนุช ขอนทอง และคณะ. ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ปริมาณวิตามินซีและความพึงพอใจของสบู่ว่านหางจระเข้ผสมน้ำผึ้ง: สมุนไพรพญาไพร อำเภอมืองจังหวัดกำแพงเพชร. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี* 2560;4(1):119-125.