# การพัฒนาสบู่เหลวจากสารสกัดย่านางที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ

**กมลวรรณ จงจิตต์[1] จารุวรรณ ดรเถื่อน[2] พชรมน สอนเจริญ[3*]**

Received : July 5, 2024
Revised : October 10, 2025
Accepted : January 7, 2026

**บทคัดย่อ**

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านาง และพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดย่านางที่มีความคงตัวด้านเคมีและกายภาพ โดยนำใบแก่ย่านาง มาอบที่อุณภูมิ 50 องศาเซลเซียส บดเป็นผง แล้วสกัดด้วย 95% เอทานอล ในอัตราส่วน 1:20 ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านาง ด้วยการทดสอบ DPPH radical scavenging assay ตั้งตำรับสบู่เหลวสารสกัดย่านาง 5 ตำรับ เปรียบเทียบกับตำรับเบส ทดสอบลักษณะทางเคมีและกายภาพ และวัดปริมาณและความคงทนของฟองสบู่เหลว ผลการศึกษาพบว่า สารสกัดย่านางมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 1.46 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตรและสารมาตรฐานกรดแอสคอร์บิก มีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 0.08 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร และการทดสอบคุณสมบัติด้านเคมีและกายภาพ พบว่าตำรับที่ 2 และ 3 มีความคงตัวทางเคมีและกายภาพดีที่สุด เนื่องจากไม่มีการแยกชั้น ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของสี ($p>0.05$) มีค่า pH ที่เหมาะสมไม่ทำให้เกิดการระคายเคืองต่อผิวเท่ากับ 7.44±0.00 และ 7.42±0.09 ($p>0.05$) มีความหนืดที่เหมาะสมเท่ากับ 1,316±17.47 cP และ 1,248±40.36 cP ($p>0.05$) มีปริมาณความคงตัวของฟองวัดทันทีที่ 1.03±0.15 เซนติเมตร และ 1.10±0.10 เซนติเมตร ($p>0.05$) และปริมาณความคงตัวของฟองใน 5 นาทีที่ 0.9±0.10 เซนติเมตร และ 0.9±0.20 เซนติเมตร ($p>0.05$) ผลการศึกษานี้ชี้ให้เห็นว่า สารสกัดจากย่านางมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และสามารถนำมาพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวที่มีความคงตัว ทั้งในด้านเคมีและกายภาพได้อย่างมีประสิทธิภาพและเหมาะสม โดยเฉพาะตำรับที่ 2 และ 3 มีความเข้มข้นของสารสกัดและคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

**คำสำคัญ:** คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ ปริมาณและความคงทนของฟอง ย่านาง ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ สบู่เหลว

*[1] สาขาการแพทย์แผนไทย คณะทรัพยากร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร อีเมล: kamol1802@gmail.com*

*[2] สาขาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร อีเมล: jaruwand@hotmail.com*

*[3] สาขาการแพทย์แผนไทยประยุกต์ คณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม อีเมล: Pacharamon@msu.ac.th*

** ผู้นิพนธ์หลัก อีเมล: Pacharamon@msu.ac.th*

# DEVELOPMENT OF YANANG (*Tiliacora triandra*) LIQUIDS SOAP AND ITS ANTIOXIDANT ACTIVITY

**Kamolwan Jongjitt[1] Jaruwan Donthuan[2] Pacharamon Soncharoen[3*]**

## ABSTRACT

This study aimed to investigate the antioxidant activity of *Tiliacora triandra* (Yanang) extract and develop a liquid-soap product using the Yanang extract with desirable chemical-and-physical stability. Mature Yanang leaves were dried at 50°C, ground into powder, and extracted with 95% ethanol in a 1:20 ratio. The antioxidant activity of the extract was examined using the DPPH radical scavenging assay. Five formulations of liquid soap of Yanang extract were developed and compared with a base formulation. Their chemical and physical properties were analyzed, including foam quantity and foam stability. The results showed that the Yanang extract had antioxidant activity with an $IC_{50}$, value of 1.46 mg/mL, while the standard ascorbic acid had an $IC_{50}$ value of 0.08 mg/mL. Testing of Chemical and physical property indicated that formulation 2 and 3 exhibited the highest chemical and physical stability, since there was no phase separation, and no color alteration ($p>0.05$). They had appropriate pH values that were non-irritating to the skin, at 7.44±0.00 and 7.42±0.09 ($p>0.05$), and suitable viscosity levels of 1,316±17.47 cP and 1,248±40.36 cP ($p>0.05$). In addition, immediate foam stability was 1.03±0.15 cm and 1.10±0.10 cm ($p>0.05$), also foam stability at 5 minutes was 0.9±0.10 cm and 0.9±0.20 cm ($p>0.05$). These findings suggested that *Tiliacora triandra* extract has possessed antioxidant properties and could be effectively developed a chemically and physically stable liquid-soap product, especially formulation 2 and 3, which demonstrated suitably concentrated extract and the ability to further utilize.

**Keywords:** Physico-chemical characteristic, Foam volume and stability, *Tiliacora triandra*, Antioxidant activity, Liquid soap

[1] *Department of Thai Traditional Medicine, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakon Nakhon Campus, e-mail: kamol1802@gmail.com*

[2] *Department of Food Science and Technology Department, Faculty of Natural Resources, Rajamangala University of Technology Isan Sakonnakhon Campus, e-mail: jaruwand@hotmail.com*

[3] *Department of Applied Thai Traditional Medicine, Faculty of Medicine, Mahasarakham University, e-mail: Pacharamon@msu.ac.th*

** Corresponding author, e-mail: Pacharamon@msu.ac.th*

**บทนำ**

ในปัจจุบันมนุษย์ให้ความสำคัญกับการดูแลสุขภาพและความงามของผิวหนังมากขึ้น ทำให้ผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดร่างกายอย่างสบู่มีวิวัฒนาการอย่างต่อเนื่อง สบู่เป็นผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดที่มีบทบาทสำคัญในการขจัดสิ่งสกปรก คราบมัน และเชื้อโรคจากพื้นผิวต่างๆ โดยการทำงานผ่านกลไกของสารลดแรงตึงผิว (surfactants) ที่ช่วยลดแรงตึงผิวของน้ำและสร้างโครงสร้างไมเซลล์ (micelles) เพื่อห่อหุ้มสิ่งสกปรกและชะล้างออกไปพร้อมกับน้ำ (Mijaljica et al., 2022) สบู่มีหลากหลายรูปแบบ ได้แก่ สบู่แข็ง สบู่ใส และสบู่เหลว โดยเฉพาะสบู่เหลวได้รับความนิยมอย่างสูงในปัจจุบัน เนื่องจากมีความสะดวกในการใช้งาน สามารถควบคุมปริมาณการใช้ได้แม่นยำ มีความสะอาดถูกสุขอนามัย และมีค่า pH ที่เหมาะสมกับผิวหนังมากกว่า (Moleaer, 2024)

ในขณะเดียวกัน ย่านาง (*Tiliacora triandra* (Colebr) ซึ่งเป็นสมุนไพรไม้เลื้อยท้องถิ่นในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยเฉพาะในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย (Rahman et al., 2017; Singthong, 2014) ย่านางเป็นสมุนไพรท้องถิ่นที่ได้รับการยอมรับและใช้ในการแพทย์พื้นบ้านมาอย่างยาวนาน มีลักษณะเป็นไม้เลื้อยที่มีใบสีเขียวเข้มรูปไข่ ดอกสีเหลือง และผลสีแดงเมื่อสุก(Phunchago, 2015) พืชชนิดนี้มีฤทธิ์เย็น ประกอบด้วยคลอโรฟิลล์สดจากธรรมชาติ และมีวิตามินที่จำเป็นต่อร่างกายหลากหลายชนิด ย่านางมีประโยชน์ทั้งในด้านอาหารและยา ใบย่านางประกอบด้วยสารสำคัญหลายชนิด เช่น สารโพลีฟีนอลและอัลคาลอยด์ที่มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระ ลดการอักเสบ (Sun & Shahrajabian, 2023) รวมถึงมีวิตามินเอ วิตามินซี เบต้าแคโรทีน และแร่ธาตุสำคัญต่างๆ ที่ช่วยในการปรับสมดุลของร่างกายและมีคุณสมบัติในการขับพิษ (Singthong, 2014; Weerawatanakorn et al., 2018)

เนื่องจากสารต้านอนุมูลอิสระในย่านางสามารถช่วยป้องกันความเสียหายของเซลล์ผิวหนังจากอนุมูลอิสระซึ่งเป็นสาเหตุของริ้วรอยและความเสื่อมโทรมของผิว (Huang et al., 2021) การศึกษาเพื่อนำสารสกัดจากย่านางมาพัฒนาเป็นสบู่เหลวจึงมีความสำคัญและจำเป็นอย่างยิ่ง การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านาง และนำไปพัฒนาตำรับสบู่เหลวที่มีคุณภาพ พร้อมทั้งทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพ เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำมาใช้ได้จริงในชีวิตประจำวัน ซึ่งไม่เพียงแต่ตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่หันมาสนใจผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ แต่ยังเป็นการเพิ่มมูลค่าให้สมุนไพรท้องถิ่นและส่งเสริมเศรษฐกิจชุมชนอีกด้วย

**วัตถุประสงค์ของการวิจัย**

1. เพื่อศึกษาฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านางด้วยวิธีการทดสอบ DPPH radical scavenging assay
2. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง
3. เพื่อศึกษาความคงตัวและคุณสมบัติด้านเคมีและกายภาพของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง

**วิธีดำเนินการวิจัย**

**วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ**

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการทดลอง

1.1 ใบย่านาง (*Tiliacora triandra*) วงศ์ Mennispermaceae

2. อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมีและทางกายภาพ

2.1 เครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน (Vacuum Rotary Evaporator รุ่น R201 ยี่ห้อ BUCHI, Switzerland)

2.2 เครื่องเขย่าสาร (Vortex mixer รุ่น genie 2 ยี่ห้อ scientific industries)

2.3 เครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (UV-spectrophotometer รุ่นT80 ยี่ห้อ PG,United Kingdom)

2.4 เครื่องชั่งละเอียด 4 ตำแหน่ง (รุ่น SBC 31 ยี่ห้อ SCALTEC, Germany)

2.5 ตู้อบลมร้อน (Hot air over รุ่น D11907 schwabach ยี่ห้อ memmert)

2.6 เครื่องวัดกรด-ด่าง (pH meter รุ่น FT2200-F ยี่ห้อ OHAUS)

2.7 เครื่องวัดสี (Hunter lab รุ่น mini soan XET บริษัทคัลเลอร์ โกโบล จำกัด)

2.8 เครื่องวัดความหนืด (Brookfield viscometer รุ่น NDJ-8S ยี่ห้อ T-BOTA)

2.9 เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge รุ่น Digicen 21R บริษัทไซแอนติฟิคโปรโมชั่น จำกัด)

**การเตรียมวัตถุดิบและสารสกัดจากย่านาง**

นำใบย่านางสดมาล้างให้สะอาด อบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำไปบดละเอียด และสกัดสารจากใบย่านางด้วยเอทานอล 95% โดยมีสัดส่วนของใบย่านางต่อเอทานอล 95% 1 ต่อ 20 น้ำหนักต่อปริมาตร เป็นระยะเวลา 5 วัน จากนั้นกรองผ่านกระดาษกรอง Whatman No.1 และนำไประเหยแอลกอฮอล์ด้วยเครื่องระเหยสุญญากาศแบบหมุน

**การวิเคราะห์ฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี 2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl (DPPH)**

การทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เทียบกับสารมาตรฐานคือ กรดแอสคอร์บิก (Ascorbic acid) ดัดแปลงจากวิธีของ (Das et al., 2022)โดยละลายสารสกัดย่านางด้วยเอทานอล 95 % ปริมาตรต่อปริมาตร ที่ความเข้มข้น 0.25, 0.50, 1, 2 และ 4 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ โดยปิเปตตัวอย่างสารสกัดที่ความเข้มข้นต่างๆ ปริมาตร 600 ไมโครลิตร เติมลงในสารละลาย DPPH ปริมาตร 1,200 ไมโครลิตร หลีกเลี่ยงการถูกแสง เขย่าให้เข้ากันด้วยเครื่อง Vortex mixer เป็นเวลา 1 นาที แล้วตั้งทิ้งไว้ที่มืดนาน 30 นาที นำไปวัดค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร โดยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ (Spectrophotometer) ทำการทดลองตัวอย่างละ 3 ครั้ง

คำนวณร้อยละฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ ดังสมการ

$$\text{ร้อยละฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ} = \frac{\text{Control OD - Sample OD}}{\text{Control OD}} \times 100$$

โดย Control OD = ค่าดูดกลืนแสงของกลุ่มควบคุมสารมาตรฐาน

Sample OD = ค่าดูดกลืนแสงของตัวอย่างสารสกัดในสารละลาย DPPH

รายงานผลเป็นค่า $IC_{50}$ คือ ปริมาณความเข้มข้นของสารตัวอย่างที่สามารถต้านอนุมูลอิสระร้อยละ 50 ($IC_{50}$, 50% of Inhibitory Concentration) ทำการคำนวณหาค่า $IC_{50}$ จากสมการเส้นตรงของกราฟ คือ $y = mx + c$ โดย m = ความชัน มุมของเส้นเทียบกับแกน x และ c = จุดตัดบนแกน y จากสมการของกราฟ คือ $y = 240.97x + 29.054$ ซึ่งมีค่า $R^2 = 0.9993$ เมื่อ y คือ ร้อยละฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระ DPPH และ x คือ ความเข้มข้นของกรดแอสคอร์บิก มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร

**การพัฒนาสบู่เหลวย่านาง**

การพัฒนาสบู่เหลวจากย่านาง ประกอบด้วย สารสกัดย่านางด้วยเอทานอล 95% จากนั้นใส่สารก่อสบู่เหลวที่เป็นตัวทำละลาย สารลดแรงตึงผิว สารเพิ่มฟอง สารให้ความชุ่มชื่น สารปรับความหนืด สารปกป้องผิว และสารกันเสีย ดังตารางที่ 1

**ตารางที่ 1** การตั้งตำรับสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง 100 mL

| Part | ส่วนประกอบ | | control | ตำรับที่ 1 | ตำรับที่ 2 | ตำรับที่ 3 | ตำรับที่ 4 | ตำรับที่ 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | Zoharteric D-2 | surfactant | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| | Zohartaine ABC 35% | surfactant | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 | 0.4 |
| | Polyethylene glycol 6000 | Nonionic surfactant | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | Sodium Laureth Ether Sulphat 28% | surfactant | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| | Deionized Water | solvent | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| B | Quaternium 75 | Conditioning | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| | Deionized Water | solvent | 20.13 | 20.13 | 20.13 | 20.13 | 20.13 | 20.13 |
| | Sodium PCA and Aqua | Moisturizing | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Panthanol | Moisturizing | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

**ตารางที่ 1** การตั้งตำรับสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง 100 mL (ต่อ)

| Part | ส่วนประกอบ | | control | ตำรับที่ 1 | ตำรับที่ 2 | ตำรับที่ 3 | ตำรับที่ 4 | ตำรับที่ 5 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| C | Citric acid | pH adjuster | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 | 0.25 |
| | Phenoxyethanol, Methylparaben, Butylparaben, Ethylparaben, Propylparaben, Isobutylparaben | preservative | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 | 0.02 |
| | Yanang extract | Active ingredient | - | 0.1 | 0.15 | 0.2 | 0.25 | 0.3 |
| | Deionized Water | solvent | 10.2 | 10.1 | 10.05 | 10 | 9.95 | 9.90 |

**วิธีการทำสบู่เหลวย่านาง**

การเตรียมสบู่เหลวย่านางเริ่มต้นด้วยการผสมส่วนประกอบใน Part A (ตารางที่ 1) เข้าด้วยกันตามปริมาณที่กำหนด จากนั้นนำไปตั้งบน Water bath จนอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส คนส่วนผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน เมื่ออุณหภูมิลดลงเหลือ 50 องศาเซลเซียส จึงเติมส่วนประกอบใน Part B ทีละตัวตามลำดับ คนให้เข้ากัน ต่อมาละลายกรดซิตริกในน้ำตามปริมาณที่กำหนด จากนั้นเติมส่วนประกอบใน Part C ทีละตัวตามลำดับ และคนจนเป็นเนื้อเดียวกัน รอจนอุณหภูมิของสบู่เหลวลดลงจึงบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ที่เตรียมไว้ พร้อมระบุวัน เดือน ปีที่ผลิต วันหมดอายุ ส่วนประกอบ และสรรพคุณของผลิตภัณฑ์ การพัฒนาตำรับสบู่เหลวย่านางนี้ได้ทำการทดลอง 5 ตำรับ โดยแต่ละตำรับมีปริมาณสารสกัดย่านางแตกต่างกันตั้งแต่ 0.1, 0.15, 0.2, 0.25, 0.3 มิลลิลิตร สบู่เหลวที่ได้จะถูกนำไปทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Freeze and thaw cycle และทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพต่างๆ เช่น ลักษณะสบู่เหลว ความคงสภาพสี ค่า pH ความหนืด การแยกชั้น และปริมาณและความคงทนของฟอง เพื่อประเมินคุณภาพและคัดเลือกตำรับที่มีคุณสมบัติเหมาะสมที่สุดสำหรับการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป

**การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง**

การทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง ได้แก่ การตรวจสอบลักษณะทั่วไปของของเหลวที่ต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกชั้น สีสม่ำเสมอ ไม่มีสิ่งแปลกปลอมที่มองเห็นด้วยตาเปล่า การทดสอบความเป็นกรด-ด่าง หลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle โดยกำหนดความเป็นกรด-ด่างของสบู่เหลวผสม อยู่ระหว่าง 4 ถึง 8 การทดสอบสีโดยกำหนดให้ L* แสดงค่าความสว่าง ตัวอย่างมีความสว่างมากเมื่อมีค่าเข้าใกล้ 100 และมีความสว่างน้อยเมื่อเข้าใกล้ 0, a* มีค่าเป็นบวกจะมีสีแดง และค่าเป็นลบจะมีสีเขียว, b* ค่าเป็นบวกจะมีสีเหลือง ค่าเป็นลบจะมีสีน้ำเงิน การทดสอบความหนืด และปริมาณฟองและความคงทนของฟองของสบู่เหลวก่อนและหลัง Freeze and thaw cycle ซึ่งเป็นวิธีการทดสอบความคงสภาพของผลิตภัณฑ์ในสภาวะเร่ง โดยการเก็บผลิตภัณฑ์ในช่องแข็ง –20 องศาเซลเซียส 48 ชั่วโมง จากนั้น นำมาเข้าตู้อบที่ 25 องศาเซลเซียส 48 ชั่วโมง นับเป็น 1 รอบ ทำการทดสอบรวมทั้งสิ้น 7 รอบแล้วนำมาประเมินผล

**การวิเคราะห์ทางสถิติ**

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 23 ใช้สถิติ Paired-Sample t-test เปรียบเทียบก่อนและหลังการทดสอบทางเคมีและกายภาพ และวิเคราะห์ความแปรปรวน โดยใช้สถิติ One-way ANOVA เปรียบเทียบการทดสอบทางเคมีและกายภาพในแต่ละกลุ่ม

## ผลการวิจัยและอภิปรายผล

**การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH**

จากการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านางด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay พบว่าสารสกัดย่านางมีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 1.46 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร แสดงให้เห็นว่าสารสกัดย่านางมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระได้ดี แม้จะมีประสิทธิภาพน้อยกว่าสารมาตรฐานกรดแอสคอร์บิก ซึ่งมีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 0.08 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร อย่างไรก็ตาม ค่า $IC_{50}$ ที่ได้ยังอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถนำไปใช้พัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระได้ โดยเฉพาะเมื่อใช้ร่วมกับตำรับที่มีความคงตัวทางเคมีและกายภาพ สะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของสารสกัดย่านางในฐานะวัตถุดิบธรรมชาติที่สามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพและความงามได้อย่างเหมาะสม (Das et al., 2022)

**ตารางที่ 2** ผลการกำจัดอนุมูลด้วยวิธี DPPH radical scavenging ของสารสกัดย่านางและสารมาตรฐานแอสคอร์บิกที่ความเข้มข้นต่างๆ

| ความเข้มข้นของสารสกัด (mg/ml) | % Inhibition (%) (Mean ± SD) | $IC_{50}$ (mg/ml) |
|---|---|---|
| *Tiliacora triandra* (Colebr.) Diels | | 1.46 |
| 0.25000 | 12.10±0.12 | |
| 0.50000 | 27.62±0.09 | |
| 1.00000 | 38.63±0.04 | |
| 2.00000 | 63.70±0.17 | |
| 4.00000 | 80.35±0.12 | |
| Ascorbic acid | | 0.08 |
| 0.03125 | 35.98 ± 0.15 | |
| 0.06250 | 44.96 ± 0.15 | |
| 0.12500 | 58.96 ± 0.05 | |
| 0.25000 | 89.26 ± 0.00 | |
| 0.50000 | 98.65 ± 0.10 | |

**คุณสมบัติด้านเคมีกายภาพของสบู่เหลวย่านาง**

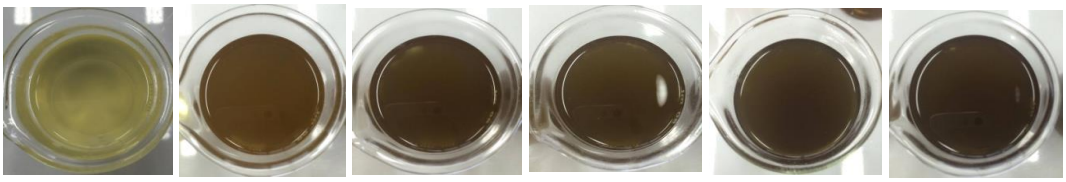
สบู่เหลวย่านางที่ได้รับการพัฒนา พบว่าค่าสีที่วัดด้วย Color meter มีค่า L* เป็นค่าความสว่าง จะมีความสว่างมากเมื่อมีค่าเข้าใกล้ 100 และมีความสว่างน้อยเมื่อเข้าใกล้ 0 โดยค่า L* ตำรับที่ 4 มีค่า *p*-value เท่ากับ 0.01 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) ค่า a* ค่าเป็นบวกจะมีสีแดง โดยค่า a* ในตำรับที่ 1 มีค่าเท่ากับ 0.01 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และ ค่า b* ค่าเป็นบวกจะมีสีเหลือง ในตำรับที่ 4 มีค่าเท่ากับ 0.03 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบค่าสี L*, a* และ b* รายกลุ่มในกลุ่มก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle พบว่าทั้งสองกลุ่มมีค่า *p*-value เท่ากับ 0.00 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) อาจเนื่องจากปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดย่านางที่ใส่ในแต่ละตำรับไม่เท่ากัน ทำให้เกิดความสว่างของสีและลักษณะของสีที่ต่างกัน (ตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** ผลการทดสอบค่าสีของสบู่เหลวย่านาง ก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle

| ตำรับ | ค่าของสี L*, a*, b* | | | | | | p-value | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ก่อน Freeze and thaw cycle | | | หลัง Freeze and thaw cycle | | | | | |
| | L* Mean±SD | a* Mean ±SD | b* Mean± SD | L* Mean±SD | a* Mean± SD | b* Mean ±SD | L* | a* | b* |
| Control | 64.32±0.1 | -1.80±0.00 | 12.13±0.0 | 66.20±0.1 | -1.81±0.00 | 12.29±0.1 | 0.10 | 0.80 | 0.90 |
| 1 | 45.17±0.5 | 2.64±0.01 | 38.08±0.6 | 47.12±0.4 | 2.07±0.02 | 37.84±0.5 | 0.19 | 0.01* | 0.53 |
| 2 | 37.49±0.4 | 5.62±0.00 | 40.65±0.5 | 38.19±0.3 | 5.54±0.03 | 41.77±0.2 | 0.35 | 0.90 | 0.64 |
| 3 | 28.97±0.1 | 6.85±0.01 | 33.62±0.3 | 30.52±0.2 | 7.19±0.01 | 36.61±0.4 | 0.12 | 0.62 | 0.10 |
| 4 | 32.13±0.2 | 8.74±0.01 | 42.05±0.4 | 25.08±0.1 | 9.40±0.00 | 35.05±0.3 | 0.01* | 0.37 | 0.03* |
| 5 | 25.32±0.1 | 10.97±0.00 | 37.04±0.2 | 25.22±0.2 | 9.51±0.01 | 36.57±0.2 | 0.88 | 0.51 | 0.50 |

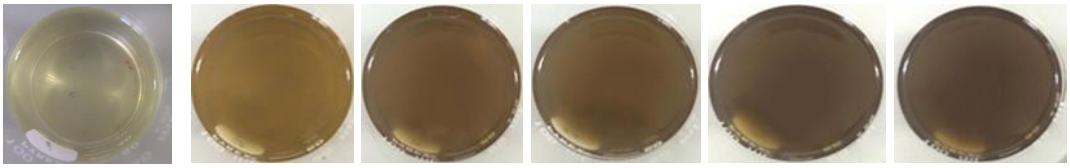
หมายเหตุ: L*แสดงค่าความสว่าง ตัวอย่างมีความสว่างมากเมื่อมีค่าเข้าใกล้ 100 และมีความสว่างน้อยเมื่อเข้าใกล้ 0, a* มีค่าเป็นบวกจะมีสีแดง และค่าเป็นลบจะมีสีเขียว, b* ค่าเป็นบวกจะมีสีเหลือง ค่าเป็นลบจะมีสีน้ำเงิน; * หมายถึง $p \leq 0.05$ คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ; ตำรับ 1, 2, 3, 4, 5 คือ สบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านางความเข้มข้น 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.3 w/w ตามลำดับ

ก่อนการทดสอบ Freeze and thaw cycle



เบส ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 ตำรับที่ 3 ตำรับที่ 4 ตำรับที่ 5

หลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle



เบส ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 ตำรับที่ 3 ตำรับที่ 4 ตำรับที่ 5

**ภาพที่ 1** ลักษณะสีก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle

จากภาพที่ 1 แสดงลักษณะสีของสบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านาง โดยการสังเกตด้วยตาเปล่าก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle พบว่าหลังการทดสอบ ความเข้มของสีในสบู่เหลวจากสารสกัดย่านางลดลง และตำรับที่ 1 ที่มีสารสกัด 0.1 % มีค่าสีหลังการทดสอบลดลงมากกว่าตำรับอื่นๆ (ตารางที่ 3) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการเสื่อมสภาพของสารประกอบฟีนอลิกหรือสารออกฤทธิ์บางชนิดภายใต้อุณหภูมิที่เปลี่ยนแปลงซ้ำๆ

**ตารางที่ 4** ค่า pH ของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง ก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle

| ตำรับ | ค่า pH | | p-value |
|---|---|---|---|
| | ก่อน Freeze and thaw cycle Mean±SD | หลัง Freeze and thaw cycle Mean±SD | |
| เบส | 7.66±0.01 | 7.57±0.00 | 0.26 |
| 1 | 7.56±0.00 | 7.46±0.01 | 0.23 |
| 2 | 7.53±0.00 | 7.44±0.00 | 0.46 |
| 3 | 7.47±0.00 | 7.42±0.09 | 0.67 |
| 4 | 7.44±0.00 | 6.99±0.00 | 0.06 |
| 5 | 7.41±0.00 | 6.86±0.01 | 0.01* |

หมายเหตุ: * หมายถึง $p \leq 0.05$ คือ มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตำรับ 1, 2, 3, 4, 5 คือ สบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านางความเข้มข้น 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.3 w/w ตามลำดับ

จากตารางที่ 4 การวิเคราะห์ค่า pH พบว่า สบู่เหลวทุกตำรับมีค่า pH เปลี่ยนแปลงหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle โดยมีแนวโน้มลดลง ซึ่งบ่งชี้ถึงการเสื่อมสภาพบางประการของผลิตภัณฑ์ภายใต้สภาวะการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิอย่างรุนแรง โดยพบว่า ตำรับเบส ตำรับที่ 1, 2, 3 และ 4 มีการเปลี่ยนแปลงของค่า pH ก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) แต่ในตำรับที่ 5 มีการเปลี่ยนแปลงของ pH ก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) และเมื่อเปรียบเทียบค่า pH รายกลุ่ม พบว่ากลุ่มก่อนการทดสอบ Freeze and thaw cycle มีค่า p-value เท่ากับ 0.08 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle พบว่ามีค่า *p*-value เท่ากับ 0.00 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p\leq0.05$) ในตำรับที่ 4 และ 5 เมื่อเปรียบเทียบกับ ตำรับเบส ตำรับที่ 1, 2 และ 3

**ตารางที่ 5** ค่าความหนืดของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง ก่อนและหลัง Freeze and thaw cycle

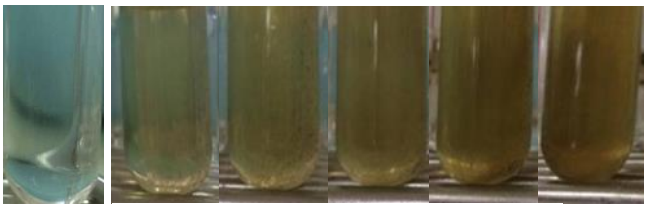
| ตำรับ | ค่าความหนืด (cP) | | p-value |
|---|---|---|---|
| | ก่อน Freeze and thaw cycle Mean±SD | หลัง Freeze and thaw cycle Mean±SD | |
| เบส | 1,444±82.09 | 1,424±61.32 | 0.17 |
| 1 | 1,347±29.73 | 1,398±26.21 | 0.47 |
| 2 | 1,353±69.85 | 1,316±17.47 | 0.65 |
| 3 | 1,303±82.13 | 1,248±40.36 | 0.64 |
| 4 | 1,322±24.37 | 1,385±23.75 | 0.59 |
| 5 | 1,356±67.30 | 1,432±44.74 | 0.72 |

หมายเหตุ: $p>0.05$ คือ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ
ตำรับ 1, 2, 3, 4, 5 คือ สบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านางความเข้มข้น 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.3 w/w ตามลำดับ

จากตารางที่ 5 ค่าความหนืดของสบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านางก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle ในความเร็วรอบ 3 rpm ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส สามารถสรุปและอภิปรายผลได้ดังนี้ ค่าความหนืดของสบู่เหลวในตำรับต่าง ๆ ทั้งก่อนและหลังการทดสอบมีการเปลี่ยนแปลงในบางตำรับ โดยตำรับเบสมีความหนืดลดลงเล็กน้อยจาก 1,444 cP เป็น 1,424 cP ตำรับที่ 1, 4 และ 5 ความหนืดเพิ่มขึ้น หลังการทดสอบ ตำรับที่ 2 และ 3 มีความหนืดลดลง อย่างไรก็ตาม ค่าทางสถิติในทุกตำรับมีค่า $p>0.05$ แสดงว่า มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าความหนืดรายกลุ่ม พบว่ากลุ่มก่อนการทดสอบ

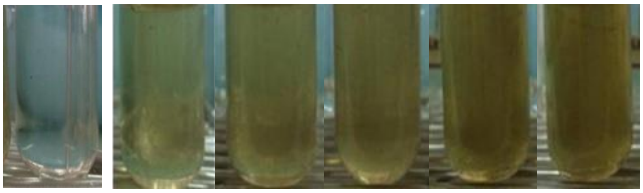
Freeze and thaw cycle มีค่า *p*-value เท่ากับ 0.46 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) และหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle พบว่ามีค่า *p*-value เท่ากับ 0.31 มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p>0.05$) ค่าความหนืดไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละกลุ่มนี้ อาจแสดงถึงปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดย่านางที่ใส่ในตำรับอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม และจากการวิเคราะห์ผลของค่าความหนืด ตำรับที่ 1, 4 และ 5 ที่มีความหนืดเพิ่มขึ้น อาจเกิดจากการตกผลึกหรือการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสารเพิ่มความหนืดในสภาพเย็น แล้วละลายไม่สมบูรณ์เมื่อกลับสู่สภาพปกติ ตำรับที่ 2 และ 3 มีความหนืดลดลง อาจแสดงถึงการแตกตัวของโครงสร้างเจล ทำให้เนื้อสบู่เหลวลง แม้ค่าความหนืดลดลงแต่ไม่มาก อาจยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รับได้ของค่าความหนืดสบู่เหลว

ก่อนการทดสอบ Freeze and thaw cycle



เบส ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 ตำรับที่ 3 ตำรับที่ 4 ตำรับที่ 5

หลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle



เบส ตำรับที่ 1 ตำรับที่ 2 ตำรับที่ 3 ตำรับที่ 4 ตำรับที่ 5

**ภาพที่ 2** ลักษณะการแยกชั้นก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle

จากภาพที่ 2 แสดงลักษณะการแยกชั้นก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle โดยการใช้เครื่องปั่นเหวี่ยง (Centrifuge) ในความเร็วรอบ 6,000 rpm เวลา 10 นาที อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่พบการแยกชั้นของสบู่เหลวจากสารสกัดย่านางในตำรับเบส และในตำรับที่ 1-5

**ตารางที่ 6** ปริมาณและความคงทนของฟองสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง

| ตำรับ | ปริมาณและความคงทนของฟอง (cm) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | วัดทันที | | | วัด หลังจาก 5 นาที | | |
| | Freeze and thaw cycle | | p-value | Freeze and thaw cycle | | p-value |
| | Mean±SD ก่อน | Mean±SD หลัง | | Mean±SD ก่อน | Mean±SD หลัง | |
| Control | 1.1±0.26 | 1.36±0.11 | 0.12 | 0.9±0.26 | 1.06±0.11 | 0.11 |
| 1 | 1.1±0.26 | 1.23±0.23 | 0.32 | 0.9±0.30 | 1.03±0.15 | 0.32 |
| 2 | 0.9±0.10 | 1.03±0.15 | 0.41 | 0.8±0.10 | 0.9±0.10 | 0.48 |
| 3 | 0.9±0.11 | 1.10±0.10 | 0.42 | 0.8±0.10 | 0.9±0.20 | 0.22 |
| 4 | 0.9±0.00 | 1.13±0.11 | 0.06 | 0.8±0.31 | 0.8±0.11 | 0.40 |
| 5 | 0.9±0.00 | 1.03±0.05 | 0.32 | 0.8±0.29 | 0.9±0.00 | 0.62 |

หมายเหตุ: $p>0.05$ คือ มีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ตำรับ 1, 2, 3, 4, 5 คือ สบู่เหลวที่มีสารสกัดย่านางความเข้มข้น 0.10, 0.15, 0.20, 0.25, 0.3 w/w ตามลำดับ

จากตารางที่ 6 การวัดปริมาณฟองและความคงทนของฟองทันทีและการวัดในนาทีที่ 5 พบว่า ปริมาณและความคงทนของฟองสบู่เหลวจากสารสกัดย่านาง ก่อนและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle ในทุกตำรับรวมถึงตำรับเบส มีแนวโน้มว่าปริมาณฟองเพิ่มขึ้นเล็กน้อยหลังการทดสอบ ตำรับที่ 4 มีปริมาณฟองในการวัดทันทีเพิ่มขึ้นมากที่สุด จาก 0.9 เป็น 1.13 เซนติเมตร มีค่าเฉลี่ยความคงทนของฟองในทุกตำรับคงที่หรือเพิ่มขึ้นเล็กน้อย โดยตำรับเบส มีปริมาณฟองและความคงทนของฟองมากที่สุด การวัดหลังจาก 5 นาที เพิ่มจาก 0.9 เป็น 1.06 เซนติเมตร ตำรับที่ 4 มีปริมาณฟองและความคงทนของฟองไม่เปลี่ยนแปลง อยู่ที่ 0.8 เซนติเมตร อย่างไรก็ตามทุกตำรับมีค่า $p>0.05$ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และเมื่อเปรียบเทียบค่าปริมาณฟองและความคงทนของฟองรายกลุ่ม พบว่ากลุ่มก่อนการทดสอบและหลังการทดสอบ Freeze and thaw cycle ในการวัดทันทีและวัดหลังจาก 5 นาที มีค่า $p>0.05$ ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ อาจแสดงถึงปริมาณความเข้มข้นของสารสกัดย่านางที่ใส่ในตำรับอยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

การพัฒนาสบู่เหลวย่านางในครั้งนี้ สามารถสรุปได้ว่า สารสกัดย่านางมีศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระ โดยการทดสอบด้วยวิธี DPPH พบว่าสารสกัดย่านางที่สกัดด้วยเอทานอล 95% มีค่า IC50 เท่ากับ 1.46 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อเพิ่มความเข้มข้น สารสกัดจะมีฤทธิ์ในการกำจัดอนุมูลอิสระได้ดีขึ้น แม้ว่าจะมีฤทธิ์น้อยกว่าสารมาตรฐานอย่างกรดแอสคอร์บิก แต่ก็สอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาที่ยืนยันว่าสารสกัดย่านางมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระสูง(Das et al., 2022) และการศึกษาของ Makinde et al. (2019) ที่แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากพืชก็มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระสูงเมื่อทดสอบด้วยวิธีเดียวกัน(Makinde et al., 2019) นอกจากนี้

งานวิจัยของ Fang et al. (2025) ยังชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในการต้านอนุมูลอิสระของย่านางเช่นกัน(Fang et al., 2025) ซึ่งเกิดจากสารประกอบฟีนอลิกในพืชที่ให้ผลเชิงบวกต่อสุขภาพ นอกจากฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระแล้ว สารสกัดย่านางยังมีคุณสมบัติในการลดการอักเสบ(Huang et al., 2021) มีวิตามินต่าง รวมถึงยังมีคุณสมบัติในการขับสารพิษได้อีกด้วย(Singthong, 2014; Weerawatanakorn et al., 2018)

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสบู่เหลวแสดงให้เห็นว่า ตำรับที่ 2 และ 3 ซึ่งมีสารสกัดย่านางความเข้มข้น 0.15 และ 0.2 น้ำหนักต่อน้ำหนัก ตามลำดับ มีความเหมาะสมที่สุด เนื่องจากมีลักษณะเนื้อเนียนเรียบ และมีคุณสมบัติที่คงตัวสูง โดยการทดสอบความหนืดด้วยเครื่อง Brookfield viscometer ที่ความเร็ว 3 rpm และอุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส พบว่าค่าความหนืดมีความเหมาะสมและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p$>0.05) เช่นเดียวกับการทดสอบการแยกชั้นด้วยเครื่องปั่นเหวี่ยงที่ความเร็ว 6,000 rpm เป็นเวลา 10 นาที ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ซึ่งไม่พบการแยกชั้นและไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ($p$>0.05) นอกจากนี้ยังพบว่าตำรับที่ 2 และ 3 มีสีที่คงตัว โดยไม่พบการเปลี่ยนแปลงของสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ถึงแม้จะมีการจางลงเล็กน้อยหลังการทดสอบแบบ Freeze and thaw cycle ก็ตาม

การทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของสบู่เหลวตำรับที่ 2 และ 3 พบว่าไม่มีการเปลี่ยนแปลงค่า pH อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p$>0.05) และยังคงอยู่ในช่วงที่เหมาะสมกับผิวหนัง (pH 4-8) ซึ่งสอดคล้องกับแนวคิดที่ว่าผลิตภัณฑ์ทำความสะอาดผิวควรมีค่า pH ที่เหมาะสมเพื่อให้ผิวสามารถปรับสภาพกลับสู่สภาวะปกติได้รวดเร็วหลังการใช้งาน (Mijaljica et al., 2022) นอกจากนี้ การทดสอบฟองและความคงทนของฟองก็ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p>0.05) ซึ่งฟองที่ได้มีความละเอียดและคงตัวได้นานอย่างน้อย 3-5 นาที ซึ่งเป็นคุณสมบัติที่บ่งชี้ถึงคุณภาพของสบู่ที่ดี (Rusdianto et al., 2021) ในทางกลับกัน ตำรับที่ 1, 4 และ 5 พบการเปลี่ยนแปลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ในคุณสมบัติบางประการ เช่น การเปลี่ยนแปลงของค่าสี a*, b*, L* และค่า pH ซึ่งบ่งชี้ว่าตำรับเหล่านี้มีความคงตัวทางเคมีและกายภาพน้อยกว่าตำรับที่ 2 และ 3

โดยสรุป งานวิจัยนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดย่านางมีคุณสมบัติต้านอนุมูลอิสระที่ดีและสามารถนำมาพัฒนาเป็นสบู่เหลวที่มีคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพที่เหมาะสมกับผิวหนังได้ ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงศักยภาพของย่านางในฐานะวัตถุดิบธรรมชาติสำหรับอุตสาหกรรมสุขภาพและความงาม (Singthong, 2014)

## สรุป

สารสกัดย่านางที่ทดสอบฤทธิ์การต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH พบว่ามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ มีค่า $IC_{50}$ เท่ากับ 1.46 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ซึ่งฤทธิ์ในการกำจัดอนุมูลอิสระ DPPH ได้ดีเมื่อความเข้มข้นเพิ่มขึ้น จากคุณสมบัติการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดย่านางดังกล่าว จึงเป็นที่มาของการพัฒนาผลิตภัณฑ์ ผู้วิจัยจึงนำ

สารสกัดย่านางเป็นสารสำคัญในการพัฒนาสบู่เหลว นอกจากนี้ส่วนประกอบของสบู่เหลวยังมีคุณสมบัติเพิ่มความชุ่มชื่นและดูดซับน้ำให้กับผิวหนัง

ผลการทดสอบคุณสมบัติทางเคมีและกายภาพของสบู่เหลวย่านาง พบว่า ในตำรับที่ 2 และ 3 มีลักษณะของสบู่เหลวที่เหมาะสม เป็นเนื้อเนียนเรียบ เป็นเจลดี ไม่หนืดเกินไป ไม่มีการแยกชั้น และมีสีที่คงตัวหลังการทดสอบด้วยวิธี Freeze and thaw cycle อีกทั้งสบู่เหลวย่านางมีค่าความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสมกับผิวหนัง โดยสบู่ควรมีค่า pH ที่เหมาะสมกับผิวอยู่ระหว่าง 5.5 ถึง 10 จะทำให้ผิวไม่รู้สึกระคายเคืองหลังการล้างออกโดยทันที จากผลการวิจัยในครั้งนี้จึงสรุปได้ว่าสบู่เหลวย่านางตำรับที่ 2 และ 3 มีฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระและมีคุณสมบัติที่เหมาะสมกับผิวหนัง ซึ่งอาจเป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สบู่เหลวกับสมุนไพรชนิดอื่นต่อไปได้

## ข้อเสนอแนะ

### ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับงานวิจัย

ควรพิจารณาการใช้วิธีทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอื่น ที่สามารถยืนยันผลได้เช่นกัน เพื่อเพิ่มความหลากหลายของข้อมูล

### ข้อเสนอแนะในการทำวิจัยครั้งต่อไป

อาจทำการศึกษาหาฤทธิ์ทางชีวภาพอื่นๆ การหาสารสำคัญ และการทำผลิตภัณฑ์ยาจากสารสกัดย่านาง เพื่อเป็นทางเลือกในการใช้ผลิตภัณฑ์สมุนไพรและพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่อไป

## กิตติกรรมมประกาศ

การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีต้องขอขอบพระคุณคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสกลนคร และคณะแพทยศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่เป็นแรงผลักดันที่สำคัญในการทำวิจัยและเอื้อเฟื้อสถานที่ในการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

## เอกสารอ้างอิง

Das, G., Gouda, S., Kerry, R. G., Cortes, H., Del Prado-Audelo, M. L., Leyva-Gómez, G., Tsouh Fokou, P. V., Gutiérrez-Grijalva, E. P., Heredia, J. B., Shin, H.-S., & Patra, J. K. (2022). Study of traditional uses, extraction procedures, phytochemical constituents, and pharmacological properties of Tiliacora triandra. J**ournal of Chemistry**, 2022, 8754528.

Fang, K., Liu, C., Gom, B., Benrkia, R., Sani, S., Abodunrin, T. P., Ovatlarnporn, C., & Olatunji, O. J. (2025). Unveiling the mystery of the genus Tiliacora: A holistic view on the ethnomedicinal uses, phytochemical richness and pharmacological potentials. **Fitoterapia**, 183, 106542.

Huang, Y., Liu, C., Song, X., An, M., Liu, M., Yao, L., Famurewa, AC., & Olatunji, OJ. (2021). Antioxidant and Anti-inflammatory Properties Mediate the Neuroprotective Effects of Hydro-ethanolic Extract of *Tiliacora triandra* Against Cisplatin-induced Neurotoxicity. **J Inflamm Res**, 2021(14), 6735-6748.

Makinde, E. A., Ovatlarnporn, C., Adekoya, A. E., Nwabor, O. F., & Olatunji, O. J. (2019). Antidiabetic, antioxidant and antimicrobial activity of the aerial part of Tiliacora triandra. **South African Journal of Botany**, 125, 337-343.

Mijaljica, D., Spada, F., & Harrison, I. P. (2022). Skin Cleansing without or with Compromise: Soaps and Syndets. **Molecules**, 27(6), 2010.

Moleaer. (2024). **Understanding surfactants: The science behind soaps and detergents**. Retrieved from https://www.moleaer.com/blog/wastewater-treatment/understanding-surfactants-the-science-behind-soaps-and-detergents.

Phunchago, N., Wattanathorn, J., & Chaisiwamongkol, K. (2015). Tiliacora triandra, an Anti-Intoxication Plant, Improves Memory Impairment, Neurodegeneration, Cholinergic Function, and Oxidative Stress in Hippocampus of Ethanol Dependence Rats. **Oxidative medicine and cellular longevity**, 2015, 918426.

Rahman, M. M., Shamsuzzaman, M., Khatun, M., Rahman, M. M., Hossain, A. S., Alam, A., Mosaddik, A., & Wahed, M. I. I. (2017). Phytochemical and Antimicrobial Properties of Tiliacora triandra Stem Bark. **British journal of pharmaceutical research**, 17, 1-9.

Rusdianto, A. S., Yulianti, A., Suwasono, S., & Wiyono, A. (2021). The Characteristics of Liquid Soap with Additional Variations of Moringa Seed Extract (Moringa oleifera L.). **International Journal on Food Agriculture and Natural Resources**, 2, 5-11.

Singthong, J., Oonsivilai, R., Oonmetta-Aree, J., & Ningsanond, S. (2014). Bioactive compounds and encapsulation of Yanang (Tiliacora triandra) leaves. **African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines**, 11(3), 76-84.

Sun, W., & Shahrajabian, M. H. (2023). Therapeutic Potential of Phenolic Compounds in Medicinal Plants—Natural Health Products for Human Health. **Molecules**, 28(4), 1845.

Weerawatanakorn, M., Rojsuntornkitti, K., Pan, M.-H., & Wongwaiwech, D. (2018). Some Phytochemicals and Anti-inflammation Effect of Juice from Tiliacora triandra Leaves. **Journal of Food and Nutrition Research**, 6(1), 32-38.