

การศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและสารพฤกษเคมีของขมิ้นขาว (นมขมิ้น)  
สำหรับเป็นส่วนผสมของเครื่องสำอางในการยกระดับสินค้าชุมชนบ้านระกาใต้  
อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์

The Antioxidant and Phytochemical of *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe  
(storageroot) into Cosmetic Ingredients to upgrading community products at  
Ra-ka-tai Village, Kra-sang District, Buriram Province

ชุลีกานต์ สายเนตร\* และ วิริญรัชญ์ สื่อออก

Chuleekant Sainate\* and Wirinratch Sue-aok

อาจารย์ประจำสาขาวิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏบุรีรัมย์

Program of Chemistry, Faculty of Science, Buriram Rajabhat University

Email: Chuleekant.sn@bru.ac.th

Received : March 16, 2025

Revised : December 1, 2025

Accepted : December 2, 2025

### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและชนิดของสารพฤกษเคมี ในนมขมิ้นที่นำไปทำผลิตภัณฑ์เซรั่มเปรียบเทียบกับขมิ้นอ้อย โดยกลุ่มประชากรที่ทำการศึกษาในงานวิจัยนี้ คือ เหง้าของพืชในวงศ์ *Zingiberaceae* (ขิง ข่า และขมิ้น) (*Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (storage root) ซึ่งกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการคัดเลือกแบบเฉพาะเจาะจง คือ “นมขมิ้น” (หมายถึง ส่วนผสมของว่านตระกูลขิง ข่า และขมิ้น 4 ชนิด ที่นำมาทำเซรั่มนมขมิ้นประกอบด้วยว่านนางคำ ว่านมหาเมฆ ว่านเอ็นเหลือง และว่านชกมดลูก) ในขั้นแรกได้ทำการศึกษาชนิดของสารอาหารที่มีอยู่ในวัตถุดิบทั้งหมดพบว่า ทั้งขมิ้นอ้อยสดและนมขมิ้นสดมีสารอาหารกลุ่มโปรตีน ไขมัน กากใย และความชื้นต่อมาในขั้นที่สองได้ทำการสกัดสารสำคัญจากนมขมิ้น และขมิ้นอ้อยโดยใช้ตัวทำละลายเอทานอลเพียงชนิดเดียวเนื่องจากเป็นที่นิยม และปลอดภัยที่สุด ในการศึกษาชนิดของสารพฤกษเคมีพบว่า ในนมขมิ้นและขมิ้นอ้อย มีสารฟลาโวนอยด์และซาโปนิน ขั้นที่สามทำการทดสอบหาปริมาณสารฟีนอลิก พบว่า สารสกัดจากขมิ้นอ้อยมีปริมาณสารฟีนอลิกเท่ากับ 120.340 และนมขมิ้นเท่ากับ 27.920 และในขั้นตอนสุดท้ายได้ทำการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เทียบเท่าวิตามินซี พบว่า ค่า IC<sub>50</sub> สารสกัดขมิ้นอ้อยมีค่าเท่ากับ 50.9059 ug/mg และสารสกัดจากนมขมิ้นเท่ากับ 348.1242 ug/mg ซึ่งจากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณของสารที่ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของขมิ้นอ้อย และนมขมิ้นแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า ในทั้งขมิ้นอ้อยและนมขมิ้นที่ใช้ทำ

เป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยเฉพาะเซรั่มนมขมมีสารต้านอนุมูลอิสระจริง และสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอางได้

**คำสำคัญ:** สารพฤกษเคมี ดีพีพีเอช สารต้านอนุมูลอิสระ สารประกอบฟีนอลิก บุรีรัมย์

## ABSTRACT

This study aimed to evaluate the antioxidant activity and phytochemical constituents of turmeric milk serum compared with *Curcuma zedoaria* (Christm.) Roscoe (storage root). The plant materials examined were rhizomes of *Zingiberaceae*, with purposive sampling applied to select “turmeric milk,” a mixture of four species (*Curcuma aromatica*, *Curcuma aeruginosa*, *Curcuma* sp., and *Curcuma xanthorrhiza*). Proximate analysis showed that both fresh turmeric milk and *C. zedoaria* contained proteins, fats, fiber, and moisture. Ethanolic extraction was performed using 95% ethanol as a safe and effective solvent. Phytochemical screening indicated the presence of flavonoids and saponins in both extracts. The total phenolic content was higher in *C. zedoaria* extract (120.340 mg GAE/g) than in turmeric milk extract (27.920 mg GAE/g). Antioxidant activity, measured by the DPPH assay and expressed as vitamin C equivalent, showed  $IC_{50}$  values of 50.9059  $\mu\text{g}/\text{mg}$  for *C. zedoaria* and 348.1242  $\mu\text{g}/\text{mg}$  for turmeric milk. Statistical analysis revealed a significant difference ( $p < 0.05$ ) between the two extracts. These findings confirm that both *C. zedoaria* and turmeric milk contain antioxidant compounds, highlighting their potential application as natural ingredients in community-based cosmetic formulations.

**Key Words:** Phytochemical, DPPH, Antioxidant, Phenolic compound, Buriram

## บทนำ

นมขม นมขาว หรือ ไข่ขม คือ รากสะสมอาหารของพืช (storage root) ที่อุดมไปด้วยสารอาหารพวกแป้ง ไขมัน น้ำ และโปรตีน (Pandey et al., 2023) มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับนมขม นมขาว หรือ ไข่ขมนั้นว่าถูกจัดอยู่ในตระกูลพืชวงศ์ *Zingiberaceae* (ขิง ข่า และขมิ้น) ที่มีประวัติการนำมาใช้ประโยชน์อย่างยาวนานและครอบคลุมทางด้านการแพทย์พื้นบ้านไปจนถึงการทำอาหารโดยพืชกลุ่มนี้มีมากกว่า 70 สายพันธุ์ แหล่งกำเนิดจะอยู่ในเขตแอฟริกาตะวันตก

เอเชีย และออสเตรเลีย ซึ่งได้รับการศึกษาทางด้านพฤกษเคมี ด้านเภสัชวิทยาและชนิดของสารชีวโมเลกุลที่มีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านไวรัส ต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านการอักเสบ ช่วยบรรเทาอาการโรคทางเดินอาหาร ลดเบาหวานและต้านมะเร็งเต้านมนอกจากนี้ยังใช้เป็นยาฆ่าแมลงสีย้อมธรรมชาติและไล่แมลงได้ (Dhiman et al., 2023)

ในประเทศไทย “ขมิ้น” หรือรากเหง้าสะสมอาหารของพืชวงศ์ *Zingiberaceae* ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างหลากหลาย ทั้งในด้านอาหาร และการแพทย์พื้นบ้าน โดยนิยมรับประทานสดหรือปรุงเป็นเครื่องเทศเพื่อแต่งรสและกลิ่นในอาหารท้องถิ่น นอกจากนี้ ยังใช้เป็นยาพื้นบ้านในการบรรเทาอาการทางระบบทางเดินอาหาร เช่น ขับลม แก้อืดท้องอืด จุกเสียด และลดการอักเสบผ่านวิธีการต้มดื่มหรือบดพอกเฉพาะที่ ปัจจุบันมีการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรพร้อมดื่มเพื่อบำรุงสุขภาพ รวมทั้งถูกนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องสำอาง เช่น สครับ มาส์ก สบู่ และยาสระผมสมุนไพร เนื่องจากมีคุณสมบัติช่วยลดกลิ่นกาย และต้านจุลชีพได้ดี อีกทั้งยังมีบทบาทในพิธีกรรมท้องถิ่น และความเชื่อด้านความเป็นสิริมงคล รวมถึงการปลูกเพื่อเป็นไม้ประดับ ในเชิงเศรษฐกิจพบว่า มีการปลูกและจำหน่ายเชิงพาณิชย์ทั้งในรูปแบบสด แห้ง ผง และสารสกัด โดยองค์ความรู้การใช้ส่วนใหญ่เน้นไปที่เหง้าและรากสะสมอาหารมากกว่าส่วนอื่น ๆ ของพืชในสกุลเดียวกัน จากความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ดังกล่าวนี้ชี้ให้เห็นถึงศักยภาพในการพัฒนาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สมุนไพรมาตรฐาน และเครื่องสำอางธรรมชาติที่สามารถเพิ่มมูลค่าได้อย่างยั่งยืน (Boonma et al., 2023)

ในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลุ่มแปรรูปสมุนไพรสดที่บ้านระกาใต้ ตำบลบ้านปรือ อำเภอกะสัง จังหวัดบุรีรัมย์ ได้นำพืชตระกูลพืชขิง ข่า ขมิ้น มาประยุกต์ใช้เพื่อการผลิตเครื่องสำอางสำหรับบำรุงผิวหน้า โดยเลือกใช้รากสะสมอาหารของว่าน 4 ชนิด ได้แก่ ว่านนางคำหรือว่านนวลจันทร์ (*Curcuma aromatica* Salisb.) ว่านมหาเมฆ (*Curcuma aeruginosa* Roxb.) ว่านเอ็นเหลียง (*Curcuma* sp.) และว่านขมิ้นดอก (*Curcuma xanthorrhiza*) โดยนำมาสกัดด้วยน้ำสะอาดทำให้ได้สารสกัดที่มีลักษณะเป็นของเหลวสีขาวคล้ายน้ำมัน ซึ่งชุมชนเรียกกันว่า “นมขมิ้น” มาพัฒนาเป็นเซรั่มนมขมิ้นเพื่อใช้ภายในครัวเรือน รวมทั้งต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์ชุมชนที่สามารถสร้างรายได้ให้แก่สมาชิกในชุมชนได้อีกด้วย นอกจากนี้ชุมชนยังได้นำ “ขมิ้นอ้อย” ซึ่งเป็นสมุนไพรพื้นท้องถิ่นมาพัฒนาเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบผงขัดหน้า และผงขัดผิว เพื่อเพิ่มทางเลือกในการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรในท้องถิ่นเพิ่มเติม

จากการสนทนา และการเก็บข้อมูลภาคสนาม พบว่า กลุ่มแปรรูปสมุนไพรสดที่บ้านระกาใต้ มีความสนใจที่จะศึกษาข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับสารสำคัญในนมขมิ้นและขมิ้นอ้อย เนื่องจากมีรายงานการวิจัยระบุว่าสารดังกล่าวมีคุณสมบัติในการลดการเกิดสิวและผดผื่นบนใบหน้าได้จริง โดยกลุ่มสารที่ออกฤทธิ์หลัก คือ กลุ่มสารต้านอนุมูลอิสระ (Na Nongkhai et al., 2024) ซึ่งเป็นจุดเด่นที่สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ของชุมชนที่ได้รับการรองรับจากงานวิจัยและสามารถส่งเสริมการขายและจัดจำหน่ายเชิงพาณิชย์ต่อไปในอนาคตได้

ด้วยเหตุนี้ทางคณะผู้วิจัย จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าข้อมูลเพื่อส่งเสริมและสนับสนุนการปัญหาดังกล่าวโดยใช้กระบวนการและนวัตกรรมทางด้านเคมี เพื่อยกระดับผลิตภัณฑ์เสริมนมขมิ้น และขมิ้นอ้อยให้กับกลุ่มแปรรูปสมุนไพรสตรีบ้านระกาใต้ ตำบลบ้านปรือ อำเภอกระสัง จังหวัดบุรีรัมย์

### วัตถุประสงค์การวิจัย

เพื่อศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและชนิดของสารพฤกษเคมีในนมขมิ้น (วุ้นผสม 4 ชนิด)

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

Geetha et al. (2020) ได้ทดสอบฤทธิ์ต้านจุลชีพของสารสกัดจาก *Curcuma zedoaria* และ *Curcuma aromatica* ต่อเชื้อ *Cutibacterium acnes* ซึ่งเป็นเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสิว รวมถึงเชื้อแกรมบวกชนิดอื่น ๆ ผลการศึกษาพบว่า มีศักยภาพในการยับยั้งการเจริญของเชื้อดังกล่าว ได้อย่างชัดเจน จึงเป็นหลักฐานสนับสนุนการใช้เหง้าของพืช *Zingiberaceae* เหล่านี้เป็นวัตถุดิบสำคัญสำหรับการพัฒนาเครื่องสำอางหรือผลิตภัณฑ์ด้านสิวในอนาคต

Ivanović et al. (2020) ศึกษาส่วนประกอบทางเคมีและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของพืชวงศ์ *Zingiberaceae* 4 ชนิด (กระวาน ขมิ้นชัน ขิง และกะลามัง) โดยเปรียบเทียบ “สารสกัดหยาบ” ที่สกัดด้วย 80% เอทานอล 80% เมทานอล และน้ำ (ด้วย UAE) พบว่า โดยรวม 80% เอทานอลให้ศักยภาพด้านชีวภาพสูงที่สุด ทั้งด้านปริมาณสารฟีนอลรวมและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ (ABTS FRAP) เมื่อเทียบกับตัวทำละลายอื่น จึงชี้ว่า เอทานอลเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมสำหรับดึงสารออกฤทธิ์จากพืชกลุ่มนี้ โดยยังคำนึงถึงความปลอดภัยต่อการใช้งานในอาหารและเครื่องสำอางได้ด้วย

Rahmat et al. (2021) ได้ทบทวนองค์ความรู้เกี่ยวกับ *Curcuma xanthorrhiza* หรือขมิ้นขาว โดยนำเสนอข้อมูลด้านชาติพันธุ์พฤกษศาสตร์ องค์ประกอบสารสำคัญ เช่น xanthorrhizol และ curcuminoids ตลอดจนรายงานฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่หลากหลาย ได้แก่ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ต้านการอักเสบ และต้านจุลชีพ ผลการศึกษานับสนับสนุนว่า การใช้เหง้าสะสมอาหารของพืชในวงศ์ *Zingiberaceae* มีศักยภาพสูงในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์สุขภาพและเครื่องสำอางที่เกี่ยวข้องกับการดูแลผิวพรรณและการป้องกันการอักเสบ

Hussain et al. (2022) ได้ศึกษาคุณสมบัติของ “เคอร์คูมิน” ซึ่งเป็นสารออกฤทธิ์หลักที่พบมากในเหง้าของพืชสกุล *Curcuma* โดยเฉพาะ *Curcuma longa* รายงานสรุปว่า มีฤทธิ์ต้านจุลชีพที่สำคัญต่อเชื้อก่อโรคผิวหนังหลายชนิด รวมทั้งเชื้อที่เกี่ยวข้องกับการเกิดสิว พร้อมทั้งกล่าวถึง ความปลอดภัยของการประยุกต์ใช้สารสกัดเฉพาะที่ ข้อมูลดังกล่าวชี้ให้เห็นถึงศักยภาพของเคอร์คูมินในการนำไปพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เวชสำอางสำหรับควบคุมสิวและการติดเชื้อบนผิวหนัง

Manasa et al. (2023) ได้ศึกษาเทคนิคสกัดเคอร์คูมินจาก *Curcuma longa* และศึกษาปัจจัยด้านตัวทำละลาย พบหลักฐานจากหลายการทดลองสอดคล้องกันว่า เอทานอลเป็น ตัวทำละลาย

**อินทรีย์ที่ “นิยมและให้ผลดีที่สุด”** สำหรับการสกัดเคอร์คูมิน ทั้งในแง่ผลผลิตร้อยละและประสิทธิภาพของส่วนผสม

Putri et al. (2023) ได้พัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางในรูปแบบผงแป้งฝุ่นต้านผิวจากสารสกัดเหง้า *Curcuma* โดยใช้เอทานอลเป็นตัวสกัด และทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ ผลการทดลองพบว่า แป้งฝุ่นที่ได้มีคุณสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้เป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอาง และมีการเสริมด้วยสารประกอบเช่นสังกะสีออกไซด์ (ZnO) เพื่อเพิ่มฤทธิ์ต้านจุลชีพ งานวิจัยนี้ จึงเป็นตัวอย่างการนำองค์ความรู้ด้านสมุนไพรและเหง้าพืช *Zingiberaceae* มาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่ตอบสนองต่อความต้องการด้านความงามและสุขภาพผิว

Crusca et al. (2025) ได้ทำการศึกษาทางคลินิกแบบสุ่ม โดยใช้เจลที่มีสารออกฤทธิ์จาก *Curcuma longa* ร่วมกับการฉายแสง LED สีฟ้าเพื่อรักษาสิว ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่า สามารถลดรอยโรคสิวอักเสบได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเทียบกับกลุ่มควบคุม อีกทั้งไม่พบอาการข้างเคียงที่รุนแรง การศึกษานี้สะท้อนให้เห็นว่าเหง้าขมิ้นเมื่อนำมาพัฒนาเป็นสูตรร่วมกับเทคโนโลยีสมัยใหม่ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการดูแลผิวหนัง และมีความเป็นไปได้ที่จะต่อยอดเชิงพาณิชย์

Siramon et al. (2021) ได้ทำการสกัดแยกสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพจากเหง้าว่านนางคำและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างสารสกัดหยาบโดยเทคนิคลิควิดโครมาโทกราฟี แมสสเปกโตรเมตรีจากผลการวิเคราะห์พบองค์ประกอบทางเคมีจำนวน 5 ชนิด แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มเคอร์คิวมินอยด์ : Bisdemethoxycurcumin Demethoxycurcumin Curcumin และ (2) กลุ่มองค์ประกอบระเหยได้ Furanodienone และ Turmerone

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้ทำการสกัดสารสำคัญจากขมิ้นอ้อยและนมขมิ้น โดยเลือกใช้เอทานอลเป็นตัวทำละลายเพียงชนิดเดียวร่วมกับวิธีการสกัดแบบแช่ (maceration extraction) ทั้งนี้เนื่องจากการทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้องพบว่า เอทานอลเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการสกัดสารออกฤทธิ์จากพืชสมุนไพรที่มีความปลอดภัยต่อผู้ผลิตและผู้บริโภค รวมถึงเป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม อีกทั้งยังสามารถประยุกต์ใช้ได้จริงในระดับชุมชนจึงสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรที่เน้นทั้งประสิทธิภาพและความยั่งยืน

### ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง

ประชากร คือ พืชในตระกูล *Zingiberaceae*

กลุ่มตัวอย่าง คือ ขมิ้นอ้อยและนมขมิ้น (ว่านผสม 4 ชนิด)

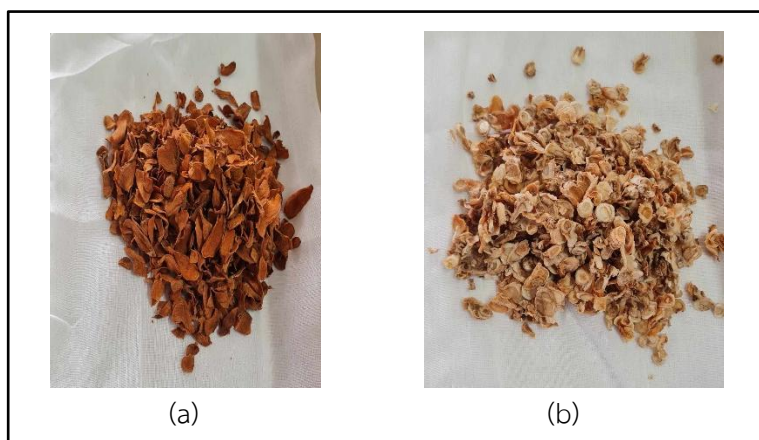
## การวิเคราะห์สารอาหาร

ในขั้นตอนนี้ได้ทำการวิเคราะห์สารอาหารสำคัญ เช่น โปรตีน ไขมัน วิเคราะห์กากใยและความชื้น โปรตีนวิเคราะห์ปริมาณไนโตรเจนด้วยวิธี kjeldahl by Foss / Kjelttec 8400 ไขมันวิเคราะห์ด้วยวิธี extraction of fat in soya beans, ASN\_3136 by Foss / 2050 กากใย วิเคราะห์ด้วยวิธี AOAC Official Methods of Analysis 21<sup>th</sup> ed., 2019, method 978.10 by Gerharat FT12 และความชื้น วิเคราะห์ด้วยเครื่อง Thermogravimetric Analyzer ยี่ห้อ; LECO, รุ่น; TGA-701

## การสกัดสารสำคัญ

### 1. การเตรียมตัวอย่าง (Sue-aok W. et al., 2023)

เหง้าขมิ้นอ้อยสดจำนวน 1 กิโลกรัม และนมขมิ้นสดจำนวน 1 กิโลกรัม ถูกนำมาล้างทำความสะอาดด้วยน้ำสะอาด และตากในที่ร่มจนแห้งสนิท สำหรับนมขมิ้นสด 1 กิโลกรัม ประกอบด้วย ร่วานสมุนไพร 4 ชนิด ได้แก่ ร่วานนางคำ (*Curcuma aromatica*) ร่วานมหาเมฆ (*Curcuma aeruginosa*) ร่วานเอ็นเหลียง (*Curcuma sp.*) และร่วานขมิ้นดอก (*Curcuma xanthorrhiza*) โดยผสมในอัตราส่วน 1:1:1:1 หลังจากการตากแห้ง พบว่า น้ำหนักแห้งของขมิ้นอ้อยเท่ากับ 117.7000 กรัม และนมขมิ้นเท่ากับ 98.4700 กรัม



ภาพประกอบ 1 ลักษณะของขมิ้นอ้อยตากแห้ง (a) และลักษณะของนมขมิ้นตากแห้ง (b)

### 2. การสกัดสารสำคัญ

ตัวอย่างที่แห้งแล้วถูกห่อด้วยผ้าขาวบาง และนำไปแช่ในเอทานอล 95% ที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 3 วัน หลังจากนั้นทำการกรองเพื่อแยกกากออก และนำกากที่เหลือมาสกัดซ้ำด้วยวิธีเดียวกัน เพื่อให้ได้สารสกัดอย่างครบถ้วน

### 3. การระเหยตัวทำละลาย

สารละลายที่ได้จากการสกัด ถูกนำไประเหยตัวทำละลายเอทานอลออกโดยใช้เครื่องระเหยแบบลดความดัน (rotary evaporator) เพื่อให้ได้สารสกัดหยาบเอทานอล (crude ethanol extract) ของเหง้ามันอ้อยและนมขมิ้น ซึ่งสามารถนำไปใช้ในการวิเคราะห์ทางเคมีหรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์สมุนไพรต่อไป

**การวิเคราะห์ชนิดของสารพฤกษเคมีเบื้องต้น** (Buachoon et al., 2022)

#### การทดสอบไกลโคไซด์

นำสารสกัดหยาบเอทานอล 4 มิลลิลิตร ถูกทำให้แห้งจนมีปริมาตร 2 มิลลิลิตร เติมน้ำแอมโมเนียมไฮดรอกไซด์ 1 มิลลิลิตร เขย่า เกิดสารสีแดง บ่งบอกถึงการพบสารไกลโคไซด์

#### การทดสอบแทนนิน

นำสารสกัดหยาบเอทานอลผสมกับสารละลาย 2% ของ  $\text{FeCl}_3$  2 มิลลิลิตร เกิดสีน้ำเงิน - เขียวหรือน้ำเงิน - ดำบ่งบอกถึงการพบสารโพลีฟีนอลและแทนนิน

#### การทดสอบฟลาโวนอยด์

นำสารสกัดหยาบเอทานอลผสมกับสารละลาย  $\text{NaOH}$  เข้มข้น 0.1 M ปริมาตร 2 มิลลิลิตร ถ้าปรากฏสีส้มเหลืองบ่งบอกถึงการมีอยู่ของฟลาโวนอยด์

#### การทดสอบซาโปนิน

สารสกัดหยาบเอทานอลผสมกับน้ำกลั่น 5 มิลลิลิตร ในหลอดทดลอง และเขย่าอย่างแรง นาน 30 วินาที การก่อตัวของโฟมคงตัวนาน 30 นาที บ่งบอกถึงการพบซาโปนิน

**การวิเคราะห์ปริมาณสารฟีนอลิกรวม** (Sue-aok et al., 2023)

การเตรียมสารละลายมาตรฐานกรดแกลลิกที่ความเข้มข้น 10 20 40 60 80 และ 100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร เตรียมสารสกัดหยาบเอทานอล ที่ความเข้มข้น 200 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สารละลาย Folin-Ciocalteu ที่ความเข้มข้น 10 % (v/v) และสารละลายโซเดียมคาร์บอเนต ที่ความเข้มข้น 75 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ผสมสารละลายกรดแกลลิกหรือสารตัวอย่าง ปริมาตร 1 มิลลิลิตร และสาร Folin-Ciocalteu ปริมาตร 5 มิลลิลิตร นำไปเก็บไว้ในที่มืด นาน 3 นาทีที่อุณหภูมิห้อง เติมน้ำโซเดียมคาร์บอเนต ปริมาตร 4 มิลลิลิตร แล้วเก็บไว้ในที่มืด นาน 30 นาที นำไปวัดค่าดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 756 นาโนเมตร นำค่าการดูดกลืนแสงมาหาค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน เพื่อนำไปคำนวณหาปริมาณสารประกอบฟีนอลิก จากกราฟมาตรฐานโดยรายงานผลในหน่วยมิลลิกรัมสมมูลของกรดแกลลิกต่อสารสกัดหยาบ 1 กรัม (mg GAE/g of extract)

**การวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH (DPPH radical scavenging assay)** (Sue-aok et al., 2023)

การเตรียมสารละลายสารสกัดหยาบและสารมาตรฐานวิตามินซี ที่ความเข้มข้น สารสกัดหยาบ ไขมันอ้อย 10 25 50 และ 100 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สารสกัดหยาบนมไขมัน 50 100 250 และ 500 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร สารมาตรฐานวิตามินซี 1 2 3 และ 15 ไมโครกรัม/มิลลิลิตร ใช้สารสกัดหยาบและสารมาตรฐาน ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เติมสารละลาย DPPH 0.2 มิลลิโมลาร์ (mM) ปริมาตร 1.25 มิลลิลิตร ผสมให้เข้ากัน ตั้งไว้ในที่มืดเป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิห้อง นำสารละลายมาวัดค่าการดูดกลืนแสงด้วยเครื่องสเปกโตรโฟโตมิเตอร์แบบยูวี-วิสิเบิล (UV-Visible spectrophotometer) ที่ความยาวคลื่น 517 นาโนเมตร คำนวณค่าเปอร์เซ็นต์การยับยั้ง (%Inhibition) จากสมการ

$$\% \text{ Inhibition} = \left[ 1 - \frac{A_{\text{sample}}}{A_{\text{control}}} \right] \times 100$$

$A_{\text{sample}}$  คือ ค่าการดูดกลืนแสงของสารตัวอย่าง

$A_{\text{control}}$  คือ ค่าการดูดกลืนแสงของชุดควบคุม (ใช้เอทานอลแทนสารตัวอย่าง)

การสร้างกราฟมาตรฐานของสารสกัดหยาบไขมันอ้อย สารสกัดหยาบนมไขมัน และสารมาตรฐานวิตามินซี ที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นของสารกับ %Inhibition เพื่อหาค่า  $IC_{50}$  ซึ่งเป็นค่าที่แสดงถึงความเข้มข้นของสารที่ออกฤทธิ์ยับยั้งอนุมูลอิสระได้ 50%

### ผลการวิจัย

ผลการทดลองการวิเคราะห์สารอาหาร การสกัดสารสำคัญด้วยตัวทำละลายเอทานอล การวิเคราะห์ชนิดของสารพฤษเคมีเบื้องต้น การหาปริมาณสารฟีนอลิกรวม และการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH ได้แสดงผลการทดสอบตามรายงานดังต่อไปนี้

#### ผลการวิเคราะห์สารอาหาร

สารอาหารส่งผลต่อประสิทธิภาพเครื่องสำอางที่ใช้ในการบำรุงผิว ด้วยเหตุนี้ผู้วิจัยจึงได้นำตัวอย่าง 2 ชนิด คือ ไขมันอ้อยและนมไขมันดังตารางที่ 1



ตารางที่ 1 สารอาหารที่พบในไขมันอ้อยและนมขม

| ชนิดของสารอาหาร | ไขมันอ้อย | นมขม |
|-----------------|-----------|------|
| โปรตีน          | พบ        | พบ   |
| ไขมัน           | พบ        | พบ   |
| กากใย           | พบ        | พบ   |
| ความชื้น        | พบ        | พบ   |

จากตารางที่ 1 พบว่า ไขมันอ้อยและนมขมที่ใช้ทำผลิตภัณฑ์นั้นมีสารอาหารโปรตีน ไขมัน กากใยและความชื้นอยู่ปนอยู่ จึงสรุปได้ในเบื้องต้นว่า ในเนื้อไขมันอ้อยและนมขมมีสารอาหารที่ จำเป็นต่อการเจริญเติบโตและช่วยบำรุงส่วนที่สึกหรอของร่างกายได้ (Duangjit et al., 2020) แต่ สิ่งบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์นมขมเป็นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีผลต่อการบำรุงผิวหนังนั้นมีความ จำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องตรวจสอบด้วยวิธี DPPH ซึ่งจะได้ทำการศึกษาในลำดับถัดไป

#### ผลการสกัดสารสำคัญจากพืชตัวอย่าง

การสกัดสารสำคัญจากเหง้าของไขมันอ้อย และนมขมมาทำการสกัดด้วยวิธีการหมักแช่ เอทานอล 95% ที่อุณหภูมิห้อง นาน 3 วัน จึงระเหยตัวทำละลายด้วยเครื่องระเหยลดความดัน (rotary evaporator) จะได้สารสกัดพืช (crude ethanol extract) ซึ่งมีลักษณะและร้อยละสารสกัด แสดงดัง ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลการสกัดสารสำคัญจากพืชตัวอย่าง

| พืช<br>ตัวอย่าง | ปริมาตร<br>เอทานอล<br>(ml) | ลักษณะ<br>สารสกัด               | น้ำหนักพืช<br>แห้งที่ใช้<br>(g) | น้ำหนัก<br>สารสกัด<br>(g) | ร้อยละ<br>สารสกัดต่อน้ำหนัก<br>พืชแห้ง |
|-----------------|----------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------|----------------------------------------|
| ไขมันอ้อย       | 1,400                      | สารสกัดเหนียว<br>มีสีน้ำตาลเข้ม | 117.7000                        | 18.4495                   | 15.6750                                |
| นมขม            | 900                        | สารสกัดเหนียว<br>มีสีน้ำตาลอ่อน | 98.4700                         | 4.0725                    | 4.1358                                 |

จากผลการสกัดสารสำคัญของไขมันอ้อยและนมขมพบว่า เอทานอลสามารถสกัดสารออกฤทธิ์ จากพืชทั้งสองชนิดได้ อย่างไรก็ตาม ปริมาณสารสกัดที่ได้จากไขมันอ้อยมีค่าสูงกว่าสารสกัดจากนมขม อย่างชัดเจน เมื่อพิจารณาข้อมูลจากตารางที่ 2 พบว่า น้ำหนักสารสกัดที่ได้จากไขมันอ้อยมากกว่า อาจเนื่องมาจากไขมันอ้อยมีความเข้มข้นของสารสำคัญ (active compounds) สูงกว่า ในขณะที่นม

ขมิ้นซึ่งเป็นการผสมผสานหลายชนิด อาจทำให้สัดส่วนสารออกฤทธิ์เฉพาะนั้นเจือจางลง ส่งผลให้ประสิทธิภาพการละลายในตัวทำละลายเอทานอลลดลง ข้อสังเกตนี้สอดคล้องกับงานวิจัยของ Rahmat et al. (2021) ที่รายงานว่าขมิ้นอ้อย (*Curcuma zedoaria*) มีสารสำคัญในกลุ่ม **sesquiterpenes** และ **curcuminoids** ในปริมาณสูง ซึ่งเป็นกลุ่มสารที่ละลายได้ดีในเอทานอล จึงทำให้ได้ผลผลิตสารสกัดมากกว่า

### ผลการวิเคราะห์ชนิดของสารพฤษเคมีเบื้องต้น

ในขั้นตอนนี้ได้ทดสอบชนิดของสารพฤษเคมีเบื้องต้นจำนวนทั้งสิ้น 4 ชนิด คือ ไกลโคไซด์ แทนนิน ฟลาโวนอยด์ และซาโปนิน ของสารสกัดจากขมิ้นอ้อยและสารสกัดนมขมิ้น ให้ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 ชนิดของสารพฤษเคมีเบื้องต้นที่พบในสารสกัดนมขมิ้น

| ชนิดของสารอาหาร | ขมิ้นอ้อย | นมขมิ้น |
|-----------------|-----------|---------|
| ไกลโคไซด์       | ไม่พบ     | ไม่พบ   |
| แทนนิน          | ไม่พบ     | ไม่พบ   |
| ฟลาโวนอยด์      | พบ        | พบ      |
| ซาโปนิน         | พบ        | พบ      |

จากตารางที่ 3 จึงสามารถสรุปได้ว่า ชนิดของสารพฤษเคมีที่พบในสารสกัดจากขมิ้นอ้อย นมขมิ้นมีสารฟลาโวนอยด์ และซาโปนินสอดคล้องกับงานวิจัยของ Destryana et al. (2024) ได้กล่าวว่า ในพืชตระกูล *Zingiberaceae* มีฟลาโวนอยด์อยู่

### ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก

กราฟมาตรฐานที่แสดงความสัมพันธ์ระหว่างค่ามิลลิกรัมของกรดแกลลิก (mg of gallic acid) เพื่อใช้สำหรับในการวิเคราะห์หาปริมาณของสารฟีนอลิกรวมของสารสกัดขมิ้นอ้อยและนมขมิ้น จากนั้นเมื่อนำสารสกัดขมิ้นอ้อยและสารสกัดจากนมขมิ้น ที่ได้ทำการเตรียมแล้วมาวัดค่าการดูดกลืนแสง พบว่า สารสกัดจากขมิ้นอ้อยมีค่าการดูดกลืนแสงเทียบเท่ากรดแกลลิกในระดับที่เท่ากับ 0.06017 มิลลิกรัมของกรดแกลลิกและสารสกัดนมขมิ้นมีค่าการดูดกลืนแสงเทียบเท่ากรดแกลลิก ในระดับที่เท่ากับ 0.01396 มิลลิกรัมของกรดแกลลิก ตามลำดับ แสดงผลการทดลองดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าการดูดกลืนแสงที่ความยาวคลื่น 765 นาโนเมตรเทียบเท่าปริมาณกรดแกลลิก

| สารสกัดพืช | ความเข้มข้น<br>(ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) | ค่าการดูดกลืนแสง    | ปริมาณกรดแกลลิก |
|------------|--------------------------------------|---------------------|-----------------|
| ไขมันอ่อน  | 200                                  | $0.6323 \pm 0.0057$ | 0.06017         |
| นมไขมัน    | 200                                  | $0.1621 \pm 0.0046$ | 0.01396         |

จากนั้นเมื่อนำค่าการดูดกลืนแสงของสารสกัดทั้ง 2 ชนิดมาคำนวณเพื่อปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมทั้งหมดจากสมการในกราฟมาตรฐานพบว่า ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดจากไขมันอ่อนเท่ากับ 120.340 mg GAE /g of extract และนมไขมันเท่ากับ 27.9200 mg GAE /g of extract ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในสารสกัดไขมันอ่อนและสารสกัดนมไขมัน

| สารสกัดพืชตัวอย่าง | ปริมาณสารประกอบฟีนอลิก<br>(mg GAE /g of extract) |
|--------------------|--------------------------------------------------|
| ไขมันอ่อน          | 120.340                                          |
| นมไขมัน            | 27.9200                                          |

#### ผลการทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยวิธี DPPH

ในขั้นตอนนี้ ได้ทำการวิเคราะห์สารที่ออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากไขมันอ่อน และสารนมไขมัน โดยนำมาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH พบว่า สารมาตรฐานวิตามินซีให้ค่า  $IC_{50}$  สูงที่สุด เท่ากับ 7.6186 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร รองลงมาคือสารสกัดจากไขมันอ่อนให้ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 50.9059 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และสารสกัดจากนมไขมัน ให้ค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 348.1242 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร แสดงผลดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ค่า  $IC_{50}$  ของสารมาตรฐานวิตามินซี สารสกัดไขมันอ่อน และสารสกัดว่านผสม 4 ชนิด

| สารตัวอย่าง         | $IC_{50}$ (ไมโครกรัม/มิลลิลิตร) |
|---------------------|---------------------------------|
| สารมาตรฐานวิตามินซี | 7.6186                          |
| สารสกัดไขมันอ่อน    | 50.9059                         |
| สารสกัดจากนมไขมัน   | 348.1242                        |

จากตารางที่ 9 แสดงให้เห็นว่า สารสกัดขมิ้นอ้อยและสารสกัดนมขมิ้นมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจริง แต่อย่างไรก็ตามสารสกัดทั้งสองชนิดนั้น ยังมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระน้อยกว่าสารมาตรฐานวิตามินซี เนื่องจากสารมาตรฐานวิตามินซีเป็นสารบริสุทธิ์ที่ไม่มีสารเจือปน

### อภิปรายผลการวิจัย

ขมิ้นอ้อยสดและนมขมิ้นสดนั้นมีสารอาหารกลุ่มโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรตและวิตามิน แต่เมื่อนำนมขมิ้นมาทำการสกัดด้วยน้ำสะอาดและต้มด้วยความร้อน เพื่อให้อยู่ในรูปของเซรุ่มนมขมิ้นนั้นจะพบเพียงสารอาหารกลุ่มโปรตีนและวิตามินจึงเป็นสาเหตุที่ทำให้ไขมันและคาร์โบไฮเดรตเกิดการสูญเสียได้ ส่วนการสกัด โดยใช้ตัวทำละลายเอทานอล เพื่อศึกษาชนิดของสารฟีนอลิกที่สำคัญในขมิ้นอ้อยและนมขมิ้นพบว่า มีสารฟลาโวนอยด์และซาโปนิน ต่อมาทำการทดสอบเพื่อศึกษาปริมาณสารฟีนอลิก รวมทั้งหมดและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระจากสารสกัดจากขมิ้นอ้อยและสารสกัดนมขมิ้น พบว่า สารสกัดจากขมิ้นอ้อย มีปริมาณสารฟีนอลิกรวมทั้งหมดเท่ากับ 120.340 และสารสกัดนมขมิ้นมีปริมาณสารฟีนอลิกรวมทั้งหมดเท่ากับ 27.9200 และการศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH เทียบกับวิตามินซี พบว่า ค่า  $IC_{50}$  ของวิตามินซีมีค่าเท่ากับ 7.6186  $\mu\text{g}/\text{mg}$  สารสกัดขมิ้นอ้อยมีค่าเท่ากับ 50.9059  $\mu\text{g}/\text{mg}$  และสารสกัดนมขมิ้นเท่ากับ 348.1242  $\mu\text{g}/\text{mg}$  โดยฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดจากขมิ้นอ้อยและสารสกัดนมขมิ้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ 0.05 จึงสามารถสรุปได้ว่าทั้งขมิ้นอ้อยและนมขมิ้นที่ใช้ทำเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยเฉพาะเซรุ่มนมขมิ้นมีสารต้านอนุมูลอิสระจริงและสามารถนำมาใช้เป็นส่วนประกอบของเครื่องสำอางได้ ในอนาคตสำหรับการวิจัยเรื่องนี้ จะดำเนินการขยายผลงานวิจัยโดยการเปรียบเทียบตัวทำละลาย และเทคนิคสกัดที่หลากหลาย พร้อมทั้งวิเคราะห์ชนิด และปริมาณสารสำคัญด้วยเครื่องมือที่ทันสมัยมากขึ้นควบคู่กับการทดสอบฤทธิ์ทางชีวภาพ และความปลอดภัย เพื่อยืนยันศักยภาพของสารสกัดในการพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์เครื่องสำอางหรือสมุนไพรสุขภาพ ทั้งยังควรพิจารณาด้านเศรษฐกิจและการต่อยอดเชิงพาณิชย์ เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับชุมชนอย่างยั่งยืน

### เอกสารอ้างอิง

- Boonma, T., Saensouk, S., & Saensouk, P. (2023). Diversity and traditional utilization of the Zingiberaceae plants in Nakhon Nayok Province, Central Thailand. *Diversity*, 15(8), 904. <https://doi.org/10.3390/d15080904>.
- Buachoon, N. (2022). Phytochemical screening and antioxidant activity of fresh and dried

- Nasturtium officinal plants. *EAU Heritage Journal Science and Technology*, 14(1), 144–154.
- Crusca, J.d.S., de Moraes, L.H.O., Figueira, T.G., Parizotto, N.A., & Rodrigues, G.J. (2025). Photodynamic therapy effects with Curcuma longa L. active ingredients in gel and blue LED on acne: A randomized, controlled, and double-blind clinical study. *Photonics*, 12(1), 80. <https://doi.org/10.3390/photonics12010080>.
- Destryana, R., Estiasih, T., & D., S. (2024). Zingiberaceae rhizome essential oil: A review of chemical composition, biological activity, and application in food industry. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1299, 012010.
- Dhiman, A., Sharma, M., & Sharma, M. (2023). Ethnopharmacological profile of Curcuma aromatica Salisb. *Journal of Mountain Research*, 18(1), 267–279.
- Duangjit, S., Suwannarat, K., Kittiphinitnunta, K., Ongwisut, P., Bumrunghai, S., Ngawhirunpat, T., Charoenputtakun, P., & Sila-On, W. (2020). Role of natural antioxidants for topical applications: Properties, efficacy, safety and novel delivery systems. *International Journal of Pharmaceutical Sciences*, 15(1), 21–48.
- Geetha, S., Ghandi, K., & Lalita, M. (2020). Antibacterial effects of Curcuma species and Vigna radiata against MRSA, MRSE, and Propionibacterium acnes. *INTI Journal*, 2020(39), 1–10.
- Hussain, Y., et al. (2022). Antimicrobial potential of curcumin: Therapeutic applications. *Molecules*, 27(21), 7235. <https://doi.org/10.3390/molecules27217235>.
- Ivanović, M., Alimpić Aradski, A., Dimitrijević, M., Stanković, J., & Stanković, M. (2021). Comparative study of chemical composition and antioxidant activity of essential oils and crude extracts of four characteristic Zingiberaceae herbs. *Plants*, 10(3), 501. <https://doi.org/10.3390/plants10030501>.
- Manasa, P.S.L., Priyanka, A.S., & Godavarthi, A. (2023). Various extraction techniques of curcumin—A comprehensive review. *ACS Omega*, 8(40), 36764–36783. <https://doi.org/10.1021/acsomega.3c04205>.
- Na Nongkhai, T., Sang-Oon, P., Duangjai, A., Limsuwan, S., Theansungnoen, T., & Maddocks, S. E. (2024). In vitro cytotoxicity and antimicrobial activity against acne-causing bacteria and phytochemical analysis of galangal (*Alpinia galanga*) and bitter ginger (*Zingiber zerumbet*) extracts. *International Journal of Molecular Sciences*, 25(20), 10869. <https://doi.org/10.3390/ijms252010869>
- Pandey, A., Pandey, S.T., Yadav, A., Tiwari, S.K., & Srivastava, N. (2023). A review on family

- Zingiberaceae. *International Journal of Medical and Pharmaceutical Research*, 4(3), 354–360.
- Putri, D. A., Alfarisi, N. L., Syukri, M., & Sari, D. P. (2023). Physical evaluation of *Curcuma* rhizome extract anti-acne loose powder. [Conference/Technical paper]. Retrieved from <https://scispace.com/pdf/physical-evaluation-of-curcuma-rhizome-extract-curcuma-sg1tuvqt.pdf>
- Rahmat, E., Lee, J., & Kang, Y. (2021). Javanese turmeric (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.): Ethnobotany, phytochemistry, biotechnology, and pharmacological activities. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2021, Article 9960813. <https://doi.org/10.1155/2021/9960813>.
- Siramon, P., & Waeonukul, R. (2021). Chemical composition and antibacterial activities of rhizome extract from *Curcuma aromatica* Salisb. *YRU Journal of Science and Technology*, 6(2), 118–125.
- Sue-aok, W., & Jankana, S. (2023). Antioxidant and antimicrobial activities of *Vitex scabra* and *Syzygium gratum*. *European Chemical Bulletin*, 12(4), 3044–3052.