การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา การทดสอบความคงตัว และพิษเฉียบพลัน

ขนิษฐา นาคเกลี้ยง[1] ถวัลย์ ฤกษ์งาม[2] วันวิสาข์ ศรีสุเมธชัย[3] ณัฐณิชา ทิพย์รัตน์[4]
พิมพนิต หลวงชัยสินธุ์[4] วิกิต ประกายหาญ[4*]

บทคัดย่อ

กัญชา มีการนำมาใช้ประโยชน์หลากหลายโดยเฉพาะทางการแพทย์ พบว่าในอดีตใช้รากกัญชาเป็นส่วนประกอบในตำรับน้ำยาบ้วนปากเพื่อการรักษาโรคปริทันต์ การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์: เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา ศึกษาความคงตัวและความเป็นพิษเฉียบพลันต่อไรทะเล วิธีการวิจัย: สารสกัดสมุนไพรในตำรับ ประกอบด้วย 4 ชนิด รากกัญชา ข้าวเย็นเหนือ ข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู ในอัตราส่วนเท่ากัน ถูกสกัดด้วยวิธีการต้มด้วยน้ำและทำให้แห้งด้วยวิธีแช่เยือกแข็ง เตรียมผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากหลายความเข้มข้น ประเมินความคงตัวทางกายภาพ ปริมาณตะกอน สี ความเป็นกรด-ด่าง และความหนืดของสูตรตำรับหลังจากผ่านสภาวะเร่ง และสภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 3 เดือน โดยเปรียบเทียบกับสูตรตำรับที่เพิ่งเตรียมใหม่ และทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษเฉียบพลันต่อไรทะเล วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติเชิงพรรณนา

ผลการวิจัย: ตำรับผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาพัฒนาขึ้น 9 สูตร พบว่ามี 3 สูตร ที่เหมาะสมเพื่อศึกษาความคงตัว ได้แก่สูตรที่ 2 5 และ 8 ที่ความเข้มข้น 5 10 และ 15 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ ผลการศึกษาความคงตัวผลิตภัณฑ์ที่เตรียมเสร็จใหม่และสภาวะการเก็บรักษาจริง ระยะเวลา 3 เดือนมีความคล้ายคลึงกัน ผลิตภัณฑ์มีสีเหลือง สีน้ำตาลอ่อน ไม่ตกตะกอน ค่าความเป็นกรดด่างอยู่ในช่วง 6.15–6.80 ค่าความหนืดอยู่ในช่วง 4.95 - 5.35 เซนติพอยส์ เมื่อทดสอบผ่านสภาวะเร่ง ค่าความเป็นกรดด่างและค่าความหนืดลดลง ผลการทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อไรทะเลของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากสารสกัดรากกัญชาทั้ง 3 สูตร มีความเป็นพิษต่อไรทะเลระดับต่ำ อยู่ในช่วง LC50 เท่ากับ 501.12 - 820.24 มคก./มล. สรุปผล: ตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาทั้ง 3 สูตร มีความคงตัวดีเมื่อเตรียมเสร็จใหม่ สภาวะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 3 เดือน

คำสำคัญ: สารสกัดรากกัญชา, น้ำยาบ้วนปาก, ความเป็นพิษเฉียบพลัน, พัฒนาผลิตภัณฑ์, การทดสอบความคงตัว

[1]คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์ จังหวัดปทุมธานี
[2]ภาควิชาเทคนิคการแพทย์ วิทยาลัยสหเวชศาสตร์ มหาวิทยาลัยรัตนบัณฑิต
[3]ภาควิชาอนามัยและครอบครัว คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล
[4]กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข
*ผู้ประพันธ์บรรณกิจ e-mail: wikit2508@gmail.com

Received: 23 March 2026 Revised: 19 May 2026 Accepted: 24 May 2026

Development of Mouthwash Product Prototype Containing Cannabis Root Extract: Stability and Acute Toxicity Assessment

Kanittha Nakkliang[1] Thaval Rerksngarm[2] Vanvisa Sresumatchai[3] Nutnicha Tipparat[4]
Pimphanit Laungchaisin[4] Wikit Prakaiharn[4*]

Abstract

Cannabis sativa subsp. indica has been used for various purposes, especially for medical use. In the past, cannabis root has been used as an ingredient in mouthwash recipes to treat periodontitis. Objectives: This study aimed to develop prototype mouthwash formulations containing cannabis root extract and to evaluate their physical stability and acute toxicity. Materials and Method: the formulation extract, including four ingredients in equal proportions; *Cannabis sativa, Smilax corbularia, Smilax Glabra* and *Syzygium aromaticum* were extracted by decoction (water extract) and followed by freeze-drying. Mouthwash formulations with various extract concentrations were prepared. Physical stability; appearance, sedimentation, color, pH, and viscosity were evaluated after exposure to accelerated conditions (Heating-Cooling Cycles) and during storage at 30 °C for 3 months, compared to freshly prepared samples (Day 0). Acute toxicity was evaluated using the brine shrimp lethality assay (*Artemia salina*). Data were analyzed using descriptive statistic.

Results: Nine formulations of mouthwash products containing cannabis root extract were developed. Among these, Formulations 2, 5, and 8, with extract concentrations of 0.5, 1.0, and 1.5 mg/mL, respectively, were selected as suitable candidates for stability studies. The freshly prepared samples and those stored under real-time storage conditions at 30 °C for 3 months exhibited similar physical characteristics, including clear appearance with yellow, light brown, no sedimentation. pH ranged from 6.15 to 6.80, and viscosity ranged from 4.95 to 5.35 cP. Under accelerated storage conditions (heating–cooling cycles), reductions in both pH and viscosity were observed. Acute toxicity tests revealed low toxicity against brine shrimp, with LC_{50} values between 501.12 and 820.24 µg/mL. Conclusion: The three selected mouthwash formulations containing cannabis root extract demonstrated good stability upon preparation and after storage at 30 °C for 3 months.

Keywords: cannabis root extract, mouthwashes, acute toxicity, product development, stability test

[1]Faculty of Public Health, Valaya Alongkorn University under the Royal Patronage Pathum Thani Province.

[2]Department of Medical Technology, College of Allied Health Sciences, Rattana Bundit University

[3]Department of Family health Faculty of Public ,Health, Mahidol University

[4]Alternative Medicine Division, Department of Thai Traditional and Alternative Medicine, Ministry of Public Health

*Corresponding author e-mail: wikit2508@gmail.com

บทนำ

โรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์ (รำมะนาด) เป็นปัญหาสุขภาพช่องปากที่สำคัญของประเทศไทยและทั่วโลก โรคในช่องปากที่เกิดจากแบคทีเรียในคราบจุลินทรีย์ ซึ่งมักมีอาการปวด บวม มีเลือดออก เกิดการอักเสบ หรือมีกลิ่นเหม็นในช่องปาก รายงานสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย พ.ศ. 2566โดยสำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย พบว่าคนไทยวัยทำงานอายุ 35-44 ปี มีสภาวะเหงือกอักเสบสูงถึงร้อยละ 81 โรคปริทันต์ร้อยละ 65.2 และมีการสูญเสียฟันร้อยละ 83 โดยเฉลี่ย 3.5 ซี่ต่อคน สะท้อนให้เห็นว่าปัญหาสุขภาพช่องปากยังไม่ได้รับการดูแลอย่างทั่วถึง[1] การดูแลรักษาความสะอาดของช่องปากจึงมีความสำคัญในการป้องกันการเกิดโรคเหงือกอักเสบและโรคปริทันต์ รวมถึงป้องกันฟันผุ นอกจากการรักษาโดยวิธีขูดหินปูน เกลารากฟัน การเลือกใช้ผลิตภัณฑ์รักษาความสะอาดในช่องปากก็เป็นสิ่งสำคัญด้วยเช่นกัน ยาสีฟัน และน้ำยาบ้วนปาก เป็นทางเลือกที่สามารถใช้ได้ทุกวัน

น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรได้รับความนิยมเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศ เนื่องจากผู้บริโภคมีแนวโน้มเลือกผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีผลข้างเคียงต่ำกว่าสารเคมีสังเคราะห์ โดยเฉพาะคลอร์เฮกซิดีน (Chlorhexidine; CHX) ได้รับการยอมรับว่าเป็นมาตรฐานอ้างอิง ในการควบคุมคราบจุลินทรีย์และเหงือกอักเสบ แต่มีข้อจำกัดสำคัญ เช่น การเกิดคราบสีฟัน การเปลี่ยนแปลงการรับรส การระคายเคืองเยื่อบุช่องปาก และความกังวลต่อการเปลี่ยนแปลงสมดุลจุลชีพในช่องปากเมื่อใช้ระยะยาว มีการพัฒนาน้ำยาบ้วนปากจากสมุนไพรหลายชนิด เช่น ชาเขียว, การพลู, ชะเอมเทศ, ว่านหางจระเข้ และสมุนไพรอีกหลายชนิด มีรายงานว่าสามารถลดคราบจุลินทรีย์และการอักเสบของเหงือกได้ใกล้เคียงกับคลอร์เฮกซิดีน แต่ส่วนใหญ่ยังมีหลักฐานอยู่ในระดับการศึกษาระยะสั้น และมีความแตกต่างของสูตรตำรับ ความเข้มข้น และวิธีการประเมินผล จำเป็นต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อพิสูจน์ประสิทธิภาพของผลิตภัณฑ์ [2-3]

กัญชา (*Cannabis sativa* subsp. indica) เป็นพืชเศรษฐกิจในประเทศไทย มีการใช้ประโยชน์หลากหลาย โดยเฉพาะทางการแพทย์ ส่วนของพืชกัญชาที่นำมาใช้ประโยชน์ ได้แก่ ใบ นำมาใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับยาที่มีกัญชาปรุงผสมอยู่ ดอกหรือกะหรี่กัญชานำมาสกัดน้ำมันเพื่อใช้ในการรักษาโรค แต่ในส่วนของรากยังไม่ได้มีการใช้ประโยชน์หรือถูกกล่าวถึงมากนัก จากองค์ความรู้ภูมิปัญญาทาง ภาคเหนือของประเทศไทย[4] รากกัญชาเป็นส่วนประกอบในตำรับน้ำยาบ้วนปาก เพื่อแก้อาการเลือดออกตามไรฟัน สารสำคัญในรากกัญชา ได้แก่ ไตรเทอร์ปีน (Triterpene) ไฟโตสเตอรอล (Phytosterols) และไม่พบแคนาบินอยด์ (Cannabinoids) ไตรเทอปีนอยด์สำคัญในรากกัญชา คือ Friedelin and epifriedelinol [5] มีคุณสมบัติต้านการอักเสบ ลดไข้ ต้านมะเร็ง ป้องกันแผล ในกระเพาะอาหาร ต้านอนุมูลอิสระ ต้านเชื้อรา และเชื้อแบคทีเรีย[6] ในขณะที่ตำรับนี้ยังประกอบด้วยสมุนไพรอีก 3 ชนิด คือ หัวข้าวเย็นเหนือ (*Smilax corbularia* Kunth) หัวข้าวเย็นใต้ (*Smilax glabra* Roxb) และดอกกานพลู (*Syzygium aromaticum* (L.) Merr. & L.M.Perry ในอัตราส่วนเท่ากัน ดอกกานพลู มีน้ำมันระเหยง่ายร้อยละ 14-23 ของน้ำหนักแห้ง มีองค์ประกอบหลักเป็นสารยูจีนอล (Eugenol) ร้อยละ 60-95 ปัจจุบันนำมาใช้ทางทันตกรรม และใช้แก้ปวดฟัน สารกลุ่มอื่น ๆ

เช่น Flavonoids tannins terpenoids[7] หัวข้าวเย็นเหนือ และหัวข้าวเย็นใต้ มีสารพฤกษเคมีที่สำคัญและออกฤทธิ์ทางชีวภาพ เป็นสารกลุ่มฟลาโวนอล 3 ชนิด ได้แก่ Engeletin, Astilbin และ Quercetin จากสารสกัดเอทานอล Astilbin เป็นสารประกอบที่ออกฤทธิ์ทางชีวภาพหลัก มีคุณสมบัติต้านเชื้อแบคทีเรีย ต้านการอักเสบ ต้านอนุมูลอิสระ และเสริมภูมิคุ้มกัน[8] สารสกัดชั้นเอทานอลของหัวข้าวเย็นใต้ มีศักยภาพในการต่อต้านการอักเสบ ต้านเชื้อแบคทีเรียแกรมบวกที่ก่อให้เกิดหนอง เช่น *Staphylococcus aureus* และ *Bacillus subtilis*[9]

ดังนั้น ผู้วิจัยจึงได้ทำการศึกษาเพื่อ 1) พัฒนาสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา ข้าวเย็นเหนือ ข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และเกลือ 2) เพื่อทดสอบความคงตัวเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ และ 3) ทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อไรทะเลของผลิตสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากที่พัฒนาขึ้น ผลการศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรจากรากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และเกลือเพื่อใช้เป็นทางเลือกในการดูแลสุขภาพช่องปากจากธรรมชาติ

วิธีดำเนินการวิจัย

วัสดุอุปกรณ์และเครื่องมือ

สารเคมีสำคัญในงานวิจัย ได้แก่ Propylene glycol, Glycerin, 70% sorbitol, Sodium benzoate, 10% menthol, Salt, 70% ethanol, Dimethyle sulfoxide (DMSO), DI water, pH meter, Oven, Refrigerator, Freeze dryer, Brookfield viscometer

การเก็บตัวอย่าง

รากกัญชาสายพันธุ์ช้างเผือก อ.ทองผาภูมิ จ.กาญจนบุรี ข้าวเย็นเหนือ ข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู ซื้อจากร้านขายยาสมุนไพร จังหวัดกรุงเทพมหานคร ตรวจเอกลักษณ์ทางกายภาพ โดยผู้เชี่ยวชาญจากกรมการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข จังหวัดนนทบุรี ตัวอย่างพรรณไม้อ้างอิง Voucher specimen No. CSI 0001 การได้รับอนุญาตครอบครองและใช้กัญชากัญชาเพื่อการวิจัยตามกฎหมาย ภาตใต้โครงกาวิจัยสารสกัดกัญชา กัญชง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ทางเลือก

การเตรียมสกัดสารสมุนไพรตำรับรากกัญชา

สารสกัดตำรับรากกัญชา หมายถึงสมุนไพร 4 ชนิด คือ รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู ล้างทำความสะอาด แล้วนำไปผึ่งให้แห้ง นำสมุนไพรไปอบที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง บดหยาบ สมุนไพรที่บดแล้วไปสกัดด้วยวิธีการต้ม (Decoction) ในอัตราส่วนสมุนไพร : น้ำ 1:10 เป็นเวลา 15 นาที กรองสารสกัดด้วยกระดาษกรอง Whatman filter paper No.1 และทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze drying) ด้วยเครื่อง Freeze dryer นำเก็บใส่ขวดและเก็บที่อุณหภูมิ - 20 องศาเซลเซียส คำนวณผลผลิตร้อยละ (Percent yield) สูตรการคำนวณหาค่า % yield ของสารสกัดพืชสมุนไพร คือการเปรียบเทียบปริมาณสารสกัดที่ได้กับปริมาณสารตั้งต้น จากสูตร ผลผลิตร้อยละ (% yield) = (น้ำหนักของสารสกัดสมุนไพร/น้ำหนักแห้งของพืชสมุนไพร) X 100

การเตรียมพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก

1) การพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก ประกอบด้วย 9 องค์ประกอบ ได้แก่ สารตำรับรากกัญชา (รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ และดอกกานพลู) เกลือ 70% sorbitol Sodium benzoate glycerin propylene glycol 10% menthol 70% ethanol และน้ำกลิ่น DI water แสดงคุณสมบัติดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา

สาร	คุณสมบัติ
สารสกัดตำรับรากกัญชา	สารสำคัญ
เกลือ	สารสำคัญ
70% sorbitol	สารให้ความหวาน (แต่งรส)
Glycerin	สารช่วยเปียก, ตัวทำละลายร่วม
Propylene glycol	สารช่วยเปียก, ตัวทำละลายร่วม
Sodium benzoate	สารกันเสีย
10% menthol	สารแต่งกลิ่น แต่งรส
70% ethanol	สารต้านเชื้อ ช่วยละลาย
DI water ปรับปริมาณให้ได้	ตัวทำละลาย

ประเมินประสิทธิภาพของน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา โดยดัดแปลงจากวิธีของ Ritdet et al[10] และ Anshu et al.[11]

1) ประเมินลักษณะทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา โดยสังเกตลักษณะสี การแยกชั้น ความใส กลิ่น การตกตะกอนของผลิตภัณฑ์ เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ และวางไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส โดยประเมินระยะเวลา 3 เดือน

2) ทดสอบค่าความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้ pH meter และความหนืด (Centipoise, cP) ของผลิตภัณฑ์ต้นแบบ โดยใช้ Brookfield Viscometer เมื่อเตรียมเสร็จใหม่ และวางไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 65% ระยะเวลา 3 เดือน

3) ทดสอบความคงตัวที่สภาวะเร่ง (Heating-cooling Cycle) ของผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดตำรับรากกัญชา โดยผลิตภัณฑ์บรรจุอยู่ในภาชนะปิดสนิท เก็บในตู้เย็นอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง จากนั้นนำเข้าตู้อบที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75% เป็นเวลา 24 ชั่วโมง ทำ 6 รอบ นับเป็น 1 ซ้ำ บันทึกสี การแยกชั้น ความใส กลิ่น รสชาติและความเป็นกรด-ด่างของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก[12] ทำการทดลอง 3 ซ้ำ

การทดสอบความเป็นพิษเบื้องต้นต่อไรทะเล ดัดแปลงมาจากการศึกษาของ Nguta และคณะ[13] มีวิธีดังนี้

1) เตรียมน้ำทะเลเทียมและเพาะเลี้ยงไรทะเล ความเข้มข้น 38 กรัมต่อลิตร (g/L) นำไข่ไรทะเล (S.K.trading, China) ใส่ลงในน้ำทะเลเทียมที่เตรียมไว้ในกล่องเลี้ยงไรทะเล รอให้ไรทะเลฟักออกจากไข่เป็นเวลา 48 ชั่วโมง โดยมีการให้อากาศ แสงสว่าง และการควบคุมอุณหภูมิ 25 – 30 องศาเซลเซียส

2) เตรียมสารละลายตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดกัญชา ทั้ง 3 สูตร ที่ความเข้มข้น 10, 100, 250, 500 และ 1,000 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร (µg/mL) โดยแต่ละความเข้มข้นเตรียม 3 หลอดทดลอง ละลายด้วยน้ำทะเลเทียมซึ่งมี 1% dimethyl sulfoxide (DMSO) ในแต่ละหลอดทดลอง โดยเตรียมชุดควบคุมน้ำทะเลเทียมที่มี 1% DMSO การทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเล เมื่อครบ 48 ชั่วโมง ใส่ไรทะเลจำนวน 10 ตัว ลงในหลอดทดลองซึ่งมีสารสกัดที่เตรียมไว้ ปรับปริมาตรด้วยน้ำทะเลเทียมจนครบ 5 mL บ่มไรทะเลกับสารสกัดเป็นเวลา 24 ชั่วโมง เมื่อครบเวลา 24 ชั่วโมง แล้วให้นับจำนวนไรทะเลที่รอดชีวิต คำนวณอัตราการตายของไรทะเล (% mortality rate) โดยใช้สูตร อัตราการตายของไรทะเลที่ได้มาสร้างกราฟเพื่อนำไปคำนวณหาค่าความเข้มข้นของสารสกัดที่ทำให้ไรทะเลตายเป็นจำนวนครึ่งหนึ่ง (Lethal concentration fifty; LC50) โดยใช้ Probit analysis เมื่ออัตราการตายของไรทะเล = ((Control-Test)/control)*100 เมื่อ Control คือจำนวนไรทะเลในชุดควบคุม Test คือจำนวนไรทะเลในชุดการทดลอง การแปลผล โดยระดับความเป็นพิษของสารสกัดที่ใช้ทดสอบต่อไรทะเลใช้เกณฑ์มาตรฐานของ Nguta และคณะ 4 ระดับ ดังนี้ ไม่เป็นพิษ (มากกว่า 1,000 µg/ml) พิษต่ำ (500-1,000 µg/ml) พิษปานกลาง (100-500 µg/ml) และพิษสูง (น้อยกว่า 100 µg/ml)

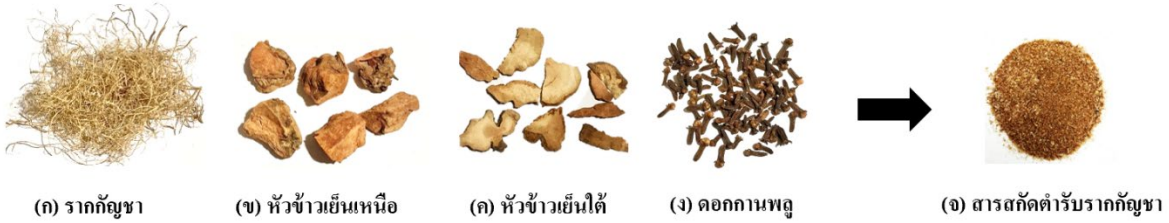
การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้สถิติพรรณนา (Descriptive Statistics) หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Mean ± SD) โดยในแต่ละการทดลองทำซ้ำ 3 ครั้ง การวิเคราะห์ทางสถิติทั้งหมดดำเนินการโดยใช้ GraphPad prism 10

ผลการวิจัย

1. สารสกัดสมุนไพรในตำรับ

สารสกัดตำรับรากกัญชาด้วยวิธีการต้ม (Decoction) ประกอบด้วย รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ และดอกกานพลู (รูปที่ 1) ทำให้แห้งด้วยแบบแช่เยือกแข็ง (Freeze dryer) แล้วนำไปบดเป็นผง สารสกัดที่ได้มีสีเหลืองอมน้ำตาล กลิ่นหอมสมุนไพร น้ำหนักสารสกัดที่ได้และคำนวณ %yield คิดเป็นร้อยละ 14.76



รูปที่ 1 สมุนไพรในตำรับ (ก) รากกัญชา (ข) หัวข้าวเย็นเหนือ (ค) หัวข้าวเย็นใต้ (ง) ดอกกานพลู และ (จ) สารสกัดตำรับรากกัญชา ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย ณ ห้องปฏิบัติการ วันที่ 10 มีนาคม 2568

2. การเตรียมตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา

เตรียมสารละลายตำรับรากกัญชา ประกอบด้วย รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ และดอกกานพลูที่ 3 ความเข้มข้น คือ 5, 10, 15 mg/ml โดยชั่งสารสกัด 0.5, 1, และ 1.5 กรัมตามลำดับ ละลายในน้ำปริมาตร 20 mL เติมเกลือ 1 กรัม เติมสารกันเสีย Sodium benzoate คนให้ละลาย แล้วเติมสารให้ความชุ่มชื้น propylene glycol ปริมาตร 2 mL และ glycerin 2 mL สารให้ความหวาน 70% sorbitol 2.5-5 mL แต่งกลิ่นด้วย 10% menthol และเติมตัวทำละลาย 70% ethanol ปริมาตร 2.5-5 mL แล้วคนให้เข้ากันจนได้สารละลายใสปรับปริมาตรด้วยน้ำ DI water จนได้ปริมาตร 100 mL จากผลการพัฒนาสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากัญชา ทั้ง 9 สูตร ดังตารางที่ 2 และรูปที่ 2

ตารางที่ 2 สูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากัญชา ความเข้มข้นของสารสกัด 5 10 15 mg/ml

สาร	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4	สูตรที่ 5	สูตรที่ 6	สูตรที่ 7	สูตรที่ 8	สูตรที่ 9
สารสกัดตำรับรากกัญชา	0.5 g	0.5 g	0.5 g	1 g	1 g	1 g	1.5 g	1.5 g	1.5 g
เกลือ	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g	1 g
70% sorbitol	2.5 ml	2.5 ml	2.5 ml	4 ml	4 ml	4 ml	5 ml	5 ml	5 ml
Glycerin	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Propylene glycol	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml	2 ml
Sodium benzoate	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g	0.1 g
10% menthol	-	0.5 ml	0.5 ml	-	0.5 ml	0.5 ml	-	1 ml	1 ml
70% ethanol	-	2.5 ml	5 ml	-	2.5 ml	5 ml	-	2.5 ml	5 ml
DI water ปรับปริมาณให้ได้	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100 ml	100ml	100 ml	100ml



รูปที่ 2 ผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา 9 สูตร
ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย ณ ห้องปฏิบัติการ วันที่ 30 เมษายน 2568

การพัฒนาสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา โดยแบ่งแบ่งเป็น 3 กลุ่ม ดังตารางที่ 3

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วย ตำรับสูตรที่ 1 2 และ 3 มีความเข้มข้นสารสกัดตำรับรากกัญชา ที่ความเข้มข้น 5 mg/ml โดยศึกษาสูตรที่ไม่เติมและเติม Ethanol ผลการทดลองพบว่าเป็นสารละลายใส สีเหลือง ไม่ขุ่น รสชาติค่อนข้างจืด เมื่อแต่งกลิ่นด้วย Menthol สารสกัดยังคงใส และทำให้สารสกัดน้ำยาบ้วนปาฟกเย็น สดชื่น มีกลิ่นเมนทอลในสูตรที่ 2 และกลิ่นแอลกอฮอล์ในสูตรที่ 3 ดังนั้นสูตรที่เหมาะในการศึกษาความคงตัวต่อไปที่ความเข้มข้น 5 mg/ml คือ สูตรที่ 2

กลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย ตำรับสูตรที่ 4 5 และ 6 พัฒนาโดยการเพิ่มความเข้มข้นสารสกัดตำรับรากกัญชาเป็น 1 mg/ml โดยศึกษาสูตรที่ไม่เติมและเติม Ethanol และเพิ่มปริมาณ 70% sorbitol จาก 2.5 mL เป็น 4 mL พบว่าสีของสารสกัดมีน้ำตาลอ่อน ใส รสชาติหวานเล็กน้อย เมื่อแต่งกลิ่นด้วย Menthol สารสกัดยังคงใส ไม่มีน้ำมันลอยหรือตะกอน และทำให้สารสกัดน้ำยาบ้วนปากเย็น สดชื่น และมีรสชาติที่ขึ้น สูตรที่เหมาะในการศึกษาความคงตัวต่อไปที่ความเข้มข้น 1 mg/ml คือ สูตรที่ 5 ด้วยการเติม 70% ethanol เพียง 2.5 ml ไม่มีกลิ่นฉุนแอลกอฮอล์

กลุ่มที่ 3 ประกอบด้วย ตำรับสูตรที่ 7 8 และ 9 พัฒนาโดยการเพิ่มความเข้มข้นของสารสกัดตำรับรากกัญชา ความเข้มข้น 1.5 mg/ml โดยศึกษาสูตรที่ไม่เติมและเติม Ethanol และเพิ่มปริมาณ 70% sorbitol จาก 4 mL เป็น 5 mL พบว่าสีของสารสกัดมีน้ำตาล ใส สูตรที่ 7 และ 8 มีกลิ่นสมุนไพร และเมนทอล ให้ความสดชื่น รสชาติหวาน สารสกัดยังคงมีสีน้ำตาล ในขณะที่ สูตร 9 เพิ่มปริมาณ 70% ethanol จาก 2.5 mL เป็น 5 mL พบว่าสารละลายยังคงใสเช่นเดิม ไม่ขุ่น แต่มีกลิ่นแอลกอฮอล์ฉุนเกินไป มีรสชาติหวานมาก ไม่มีน้ำมันลอยหรือตะกอน

ดังนั้น สูตรตำรับที่เหมาะสมในการพัฒนาน้ำยาบ้วนปากสารสกัดรากกัญชา คือ ตำรับที่ 2 5 และ 8 ที่ความเข้มข้นสารสกัด 5, 10, และ 15 mg/ml เนื่องจากสีของผลิตภัณฑ์ ใส ไม่ตกตะกอน กลิ่นหอมสมุนไพร เมนทอล และรสชาติเหมาะสม เพื่อศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและความคงตัวของผลิตภัณฑ์ฯ ในลำดับต่อไป เนื่องจากผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปาก พบว่าสูตรที่ 3 6 และ 9 ที่ผสมแอลกอฮอล์มีกลิ่นฉุน

ตารางที่ 3 ผลการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพทั้ง 9 สูตร

สูตรที่	คุณสมบัติทางกายภาพ			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะทางกายภาพ
1	สีเหลือง	สมุนไพร	จืด	ใส ไม่มีตะกอน
2	สีเหลือง	เมนทอล	จืด เย็น	ใส ไม่มีตะกอน
3	สีเหลือง	แอลกอฮอล์	จืด เย็น	ใส ไม่มีตะกอน
4	น้ำตาลอ่อน	สมุนไพร	หวานเล็กน้อย	ใส ไม่มีตะกอน
5	น้ำตาลอ่อน	กานพลูและเมนทอล	หวานเล็กน้อย เย็น	ใส ไม่มีตะกอน
6	น้ำตาลอ่อน	แอลกอฮอล์	หวานเล็กน้อย เย็น	ใส ไม่มีตะกอน

สูตรที่	คุณสมบัติทางกายภาพ			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	ลักษณะทางกายภาพ
7	น้ำตาล	สมุนไพร	หวาน	ใส ไม่มีตะกอน
8	น้ำตาล	กานพลูและเมนทอล	หวาน	ใส ไม่มีตะกอน
9	น้ำตาล	แอลกอฮอล์	หวาน	ใส ไม่มีตะกอน

3. การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ของน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา 3 สูตร

3.1 คุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา โดยสังเกตลักษณะสีของน้ำยาบ้วนปาก การแยกชั้น กลิ่น และรสชาติเมื่อเตรียมเสร็จใหม่ พบว่าทั้ง 3 สูตร มีสีใส ไม่ตกตะกอน ไม่แยกชั้น สูตรที่ 2 มีอมเมนทอล สูตร 5 และ 8 มีกลิ่นดอกกานพลูและเมนทอล จากนั้นวางผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากไว้ที่สภาวะการเก็บจริง อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 65% เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าลักษณะน้ำยาบ้วนปากทั้ง 3 สูตรเป็นของเหลว ใส ไม่ตกตะกอน ไม่แยกชั้น ยังคงมีกลิ่นสมุนไพร ดอกกานพลูและเมนทอล รสชาติไม่เปลี่ยนแปลง แสดงดังรูปที่ 3

3.2 ทดสอบความเป็นกรดด่างของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา โดยใช้ pH meter ของทั้ง 3 สูตร เมื่อเตรียมเสร็จใหม่อยู่ในช่วง 6.15 – 6.80 และสภาวะการเก็บจริง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง อยู่ในช่วง 6.15 – 6.79 แสดงดังตารางที่ 4



รูปที่ 3 ผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาสูตรที่ 2 5 และ 8
ภาพถ่ายโดยผู้วิจัย ณ ห้องปฏิบัติการ วันที่ 25 สิงหาคม 2568

3.3 ทดสอบความหนืดของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาโดยใช้ Brookfield Viscometer ของทั้ง 3 สูตร เมื่อเตรียมเสร็จใหม่อยู่ในช่วง 4.95 – 5.37 cP และสภาวะการเก็บจริง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่าค่าความหนืด อยู่ในช่วง 4.96 – 5.35 cP แสดงดังตารางที่ 4

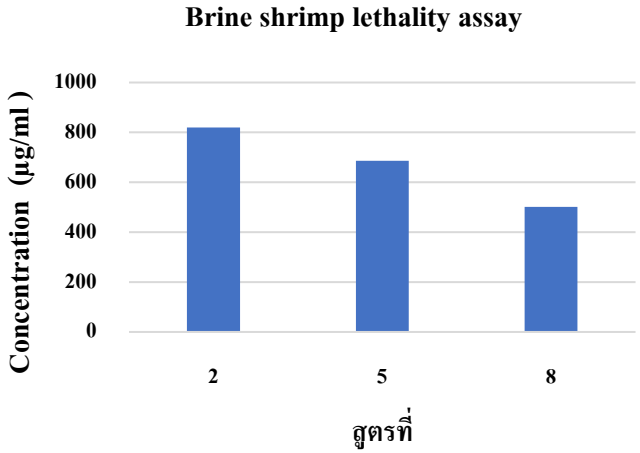
3.4 ทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา พบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีน้ำยาบ้วนปาก ทั้ง 3 สูตร มีสีที่เข้มขึ้น แต่ยังคงใส ไม่พบ

ตะกอน ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ลดลง อยู่ในช่วง 5.44 – 5.81 และค่าความหนืดลดลงเช่นเดียวกัน อยู่ในช่วง 4.18 – 4.66 cP ดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความหนืดของผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาที่เตรียมเสร็จใหม่ เก็บระยะเวลา 3 เดือน และผ่านสภาวะเร่ง

สูตรที่	เตรียมเสร็จใหม่		เก็บระยะเวลา 3 เดือน		ผ่านสภาวะเร่ง	
	pH	ความหนืด (cP = centipoise)	pH	ความหนืด (cP = centipoise)	pH	ความหนืด (cP = centipoise)
2	6.80 ± 0.02	4.95 ± 0.03	6.79 ± 0.03	4.96 ± 0.02	5.73 ± 0.02	4.23 ± 0.02
5	6.64 ± 0.02	5.05 ± 0.03	6.62 ± 0.02	5.04 ± 0.02	5.81 ± 0.02	4.18 ± 0.03
8	6.15 ±0.02	5.37 ± 0.02	6.15 ± 0.03	5.35 ± 0.05	5.44 ± 0.02	4.66 ± 0.03

3.5 การทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อไรทะเล (Brine shrimp lethality assay) จากผลการทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อไรทะเลของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากสารสกัดรากกัญชาทั้ง 3 สูตร (สูตรที่ 2 5 และ 8) ผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา มีความเป็นพิษต่อไรทะเลด้วยค่าความเข้มข้นที่ทำให้ไรทะเลตาย 50 เปอร์เซ็นต์ (Lethality concentration; LC50) เท่ากับ 820.24, 689.85 และ 501.12 µg/ml ตามลำดับ หมายถึงมีความเป็นพิษต่อไรทะเลต่ำ ดังรูปที่ 4



รูปที่ 4 การทดสอบฤทธิ์ความเป็นพิษต่อไรทะเลของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากสารสกัดรากกัญชา

อภิปรายผลและสรุปผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชาที่มีส่วนผสมของสมุนไพร 5 ชนิด ได้แก่ รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และเกลือ เมื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา 9 สูตร พบว่ามี 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 2 5 8 ที่ความเข้มข้น 5 10 15 mg/ml มีความเหมาะสม จากผลการศึกษาพบว่า การเปลี่ยนแปลงความเข้มข้นของสารสกัด รวมถึงการเติมสารช่วยปรับรสชาติและสารแต่งกลิ่น ส่งผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ โดยทุกสูตรที่พัฒนาขึ้นมีลักษณะเป็นสารละลายใส ไม่พบการตกตะกอนหรือการแยกชั้น แสดงให้เห็นว่าสารสกัดรากกัญชาสามารถเข้ากันได้ดีกับองค์ประกอบของสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปาก ซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาวิจัยพัฒนาน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดใบฝรั่งและสารสกัดผลมะแว้งเครือ[14-15] รายงานว่าผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรที่มีองค์ประกอบของสารสกัดจากพืชสมุนไพร หากมีการใช้ตัวทำละลายและสารช่วยละลายในปริมาณที่เหมาะสม จะช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความคงตัวทางกายภาพและคงสภาพเป็นสารละลายใสได้ อีกทั้งพบว่าส่วนประกอบสำคัญอื่น ๆ ได้แก่ สารให้ความชุ่มชื้น เช่น กลีเซอรีน ซอบิทอล ตัวทำละลายร่วมและสารช่วยละลาย ได้แก่ น้ำ แอลกอฮอล์ พลอโพลีนไกลคอล สารให้ความหวาน และสารแต่งกลิ่น จากการพัฒนาสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชามีความคงตัวดี โดยเฉพาะในตำรับที่ 2 และ 5 รสชาติหวานเล็กน้อย สีเหลืองอ่อน และมีค่า pH เหมาะสมสำหรับสุขภาพในช่องปาก pH ช่วง 5 - 7 ตำรับที่ 8 มีการเพิ่มความเข้มข้นของปริมาณ sorbitol ทำให้น้ำยาบ้วนปากมีรสหวาน ซึ่งเป็นสารให้ความหวานแทนน้ำตาล แต่แบคทีเรียไม่สามารถย่อยเป็นกรดได้ และไม่ก่อให้เกิดฟันผุ

การทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากจากสารสกัดรากกัญชา พบว่าเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากการทดสอบผ่านสภาวะเร่ง ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของสีน้ำยาบ้วนปาก ทั้ง 3 สูตร ทำให้มีสีที่เข้มข้น ค่า pH และความหนืดลดลง ทั้งนี้สีที่เข้มข้นอาจเกิดจากการสลายตัวของสารสำคัญในสารสกัดตำรับรากกัญชา ทำให้เกิดสารที่มีสี และเนื่องจากอุณหภูมิสูง มีผลต่อปฏิกิริยาทางเคมีของสารในผลิตภัณฑ์ ทำให้สีของผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ [12]

การทดสอบความเป็นพิษเฉียบพลันต่อไรทะเล พบว่าทั้ง 3 สูตร ที่ความเข้มข้น 5, 10 15 mg/ml มีความเป็นพิษต่ำต่อไรทะเล LC50 อยู่ในช่วง 501.12 - 820.24 µg/ml จากการทบทวนวรรณกรรม พบว่าสมุนไพรในตำรับ ได้แก่ กานพลู มีรายงานความเป็นพิษต่อไรทะเล ผลการวิจัยระบุว่าสารสกัดจากดอกกานพลู เป็นอันตรายต่อตัวอ่อนด้วยค่า LC50 เท่ากับ 227.1 µg/mL[18] ในขณะที่สารสกัดด้วยน้ำจากหัวข้าวเย็นเหนือและหัวข้าวเย็นใต้ไม่พบความเป็นพิษต่อไรทะเล และไม่มีความเป็นพิษเฉียบพลันต่อหนูทดลอง ซึ่งจากการทดลองของผู้วิจัยสามารถสรุปได้ว่าการเข้าตำรับของสมุนไพร อาจทำให้เกิดการเสริมฤทธิ์ยา (*Synergistic*) หรือหักล้างกันของสารสำคัญ โดยวิธีการวิเคราะห์ทางชีวภาพของไรทะเลนี้ เป็นวิธีที่สามารถทำได้รวดเร็ว (24 ชั่วโมง) ขั้นตอนไม่ยุ่งยาก ผู้วิจัยเกิดความเชี่ยวชาญได้ง่าย ราคาไม่แพง และใช้สกัดในการทดสอบจำนวนเล็กน้อย (2-20 มก. หรือน้อยกว่า)[19] ทั้งนี้การรวมตำรับของสมุนไพรรากกัญชา

หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และองค์ประกอบอื่นๆ อาจะทำให้เสริมฤทธิ์กันหรือต้านฤทธิ์กัน ดังนั้นสูตรตำรับน้ำยาบ้วนปากที่พัฒนาขึ้น 3 ที่ความเข้มข้นต่างกัน 5 10 และ 15 mg/ml จึงเหมาะสมในการนำไปพัฒนาต่อ ในการศึกษาฤทธิ์ต้านเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก เพื่อทราบความเข้มข้นของผลิตภัณฑ์ที่แน่นอน

น้ำยาบ้วนปากเป็นผลิตภัณฑ์ทางเลือกหนึ่งในการดูแลสุขภาพช่องปาก ใช้สำหรับลดปัญหากลิ่นปาก ซึ่งมีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรียในช่องปาก เช่น *Actinomyces* spp., *Bacteroides* spp., *Dialister* spp., *Eubacterium* spp., *Fusobacterium* spp. แบคทีเรียในกลุ่มสเตรปโตค็อกไค (Streptococci) โดยเฉพาะเชื้อ *Streptococcus mutans* ซึ่งแบคทีเรียที่ทำให้เกิดกลิ่นปากเป็นสาเหตุของโรคปริทันต์ (periodontitis)[20] กลไกการทำงานของสารออกฤทธิ์จากสมุนไพรส่วนใหญ่ได้จากการฆ่าเชื้อแบคทีเรียที่สามารถสร้างกลิ่นได้ สาเหตุของกลิ่นปากที่เกิดจากในช่องปากมีสาเหตุหลักคือจากโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบ[21] สารสำคัญสมุนไพรในตำรับของน้ำยาบ้วนปาก ได้แก่ รากกัญชา หัวข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และเกลือ ซึ่งสมุนไพรหลักทั้ง 5 ชนิด มีสารออกฤทธิ์สำคัญที่สามารถต้านเชื้อแบคทีเรียและสามารถช่วยลดการอักเสบได้ดี มีรายงานการตรวจสอบสารที่แยกและระบุได้จากรากกัญชา ได้แก่ Friedelin, Epifriedelanol, Canflavin A, Caniprene และ Cannabisativine เป็นหลัก ซึ่งสารดังกล่าวมีคุณสมบัติลดปวดและต้านการอักเสบ[22] ในประเทศบราซิล ชุมชนดั้งเดิมใช้รากกัญชาเพื่อการรักษาการอักเสบและโรคทางเดินหายใจ ต่อมามีการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาและพิษวิทยาในหนูของสารสกัดน้ำจากรากกัญชา พบว่าสารสกัดมีศักยภาพในการต้านการอักเสบและต่อต้านโรคหอบหืด นอกจากนั้นสารสกัดน้ำจากรากกัญชา ยังแสดงความเป็นพิษทางปากต่ำในขนาดยาเดียวและขนาดยาซ้ำ[23] สารสกัดจากดอกกานพลู มีประสิทธิภาพในการต่อต้านแบคทีเรียของ *Streptococcus mutans* และมีการศึกษาวิจัยทางคลินิก ศึกษาผลการต้านเชื้อแบคทีเรียของการบ้วนปากด้วยสารละลายที่มีสารสกัดจากดอกกานพลู 1.6% ผลการศึกษาพบว่าจำนวนแบคทีเรีย *S. mutans* ในน้ำลายลดลงอย่างมีนัยสำคัญ[24] ในขณะที่สารสกัดของหัวข้าวเย็นเหนือ และหัวข้าวเย็นใต้ มีความสามารถในการต้านการอักเสบและมีฤทธิ์ต้านจุลชีพสามารถยับยั้งแบคทีเรียแกรมบวกได้ด้วยความเข้มข้นที่ยับยั้งได้น้อยที่สุด (MIC) ที่ 62.5 มก./มล. และความเข้มข้นในการฆ่าเชื้อแบคทีเรียขั้นต่ำ (MBC) ที่ 500 มก./มล.[25] เกลือถูกนำมาใช้ในรูปแบบน้ำเกลือในการกลั้วคอ เป็นวิธีธรรมชาติในการแก้ปัญหากลิ่นปาก ช่วยต้านเชื้อแบคทีเรียที่ทำให้เกิดกลิ่นปาก และมักใช้แทนน้ำยาบ้วนปากที่มีส่วนผสมที่รุนแรง เช่น แอลกอฮอล์ อีกทั้งการบ้วนปากด้วยน้ำเกลือได้รับการแนะนำให้ใช้หลังการผ่าตัด โดยเฉพาะหลังการถอนฟัน เพื่อรักษาการติดเชื้อปริทันต์และการติดเชื้อในช่องปากอื่น ๆ[26-27] ดังนั้นจากรายงานผลวิจัยก่อนหน้าของสมุนไพรทั้ง 5 ชนิด คาดว่าน้ำยาบ้วนปากที่พัฒนาขึ้นจะสามารถช่วยลดอาการของโรคปริทันต์อักเสบได้

องค์ความรู้ที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ สามารถนำไปเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการต่อยอดการวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์น้ำยาบ้วนปากที่มีสารสกัดรากกัญชา ข้าวเย็นเหนือ หัวข้าวเย็นใต้ ดอกกานพลู และเกลือ เพื่อใช้ศึกษาฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียใช่ช่องปาก หรือใช้ในงานวิจัยทางคลินิกกับผู้ป่วยที่มีการอักเสบช่องปาก

ทั้งนี้ สารสกัดตำรับรากกัญชา มีความน่าสนใจที่จะนำไปพัฒนาต่อยอดให้ได้สูตรตำรับที่มีความคงตัวมากขึ้น รวมถึงศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบเพื่อใช้ในการรักษาโรคปริทันต์ในอนาคตต่อไป

ข้อจำกัดของการวิจัย

1. งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาเบื้องต้นด้านการพัฒนาสูตรตำรับและการทดสอบความคงตัว ที่ยังไม่ได้ทดสอบ ประสิทธิผลต้านจุลชีพของตำรับที่พัฒนาขึ้น ควรมีการศึกษาประสิทธิภาพในการต้านเชื้อจุลชีพก่อโรคในช่องปาก เช่น *Streptococcus mutans, Porphyromonas gingivalis* การลดการอักเสบของเหงือก และการลดคราบจุลินทรีย์ในระดับห้องปฏิบัติการและระดับคลินิกต่อไป

2. การทดสอบความเป็นพิษต่อไรทะเลเป็นการคัดกรองความเป็นพิษเบื้องต้น (Preliminary screening) ที่ใช้ในงานวิจัยผลิตภัณฑ์ธรรมชาติอย่างแพร่หลาย แต่มีข้อจำกัดในการทำนายความปลอดภัยต่อเซลล์เยื่อบุช่องปากของมนุษย์โดยตรง

3. การทดสอบความคงตัวที่ระยะเวลา 3 เดือน อาจไม่สะท้อนอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์จริง ซึ่งควรมีการศึกษา ในระยะยาวอย่างน้อย 12 เดือน

4. การทดสอบสภาวะเร่งในการศึกษาครั้งนี้ ไม่ได้ใช้เทคนิคการดูดกลืนแสงด้วยเครื่อง UV-Vis

กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณในการดำเนินการวิจัยจาก โครงการวิจัยสารสกัดกัญชากัญชง เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางการแพทย์ทางเลือก กองการแพทย์ทางเลือก กรมการแพทย์แผนไทยและแพทย์ทางเลือก กระทรวงสาธารณสุข

เอกสารอ้างอิง

1. สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย. รายงานผลการสำรวจสภาวะสุขภาพช่องปากแห่งชาติ ครั้งที่ 9 ประเทศไทย พ.ศ. 2566. พิมพ์ครั้งที่ 1. นนทบุรี: สำนักทันตสาธารณสุข กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข; 2567.
2. Soesanto S, Endriyana J, Natassya P. Is herbal mouthwash as effective as chlorhexidine?: A review. Sci Dent J. 2023;7(3):89-95. https://doi.org/10.4103/sdj.sdj_53_23
3. Tzoutzas I, Vouros I, Sculean A. Clinical effectiveness of herbal oral care products in periodontitis patients: A systematic review. Int J Environ Res Public Health. 2022;19(16):10061. https://doi.org/10.3390/ijerph191610061
4. Kittijaruwong K. Basic principles of Thai traditional medicine, Cannabis in Thai herbal medicine recipes. Thai Traditional Medicine Association of Lamphun (Hari Phunchai), Chulalongkorn University, Songkhla Lamphun College; 2019. p. 198.
5. Kornpointner C, Martinez AS, Marinovic S, et al. Chemical composition and antioxidant potential of *Cannabis sativa* L. roots. Ind Crops Prod. 2021;160:113146.
6. Ferrini F, Fraternale D, Zeppa SD, et al. Yield, characterization, and possible exploitation of *Cannabis sativa* L. roots grown under aeroponics cultivation. Molecules. 2021;26(16):4889. https://doi.org/10.3390/molecules26164889

7. Kamatou GP, Vermaak I, Viljoen AM. Eugenol-from the remote Maluku Islands to the international marketplace: A review of a remarkable and versatile molecule. Molecules. 2012;17(6):6953-6981. https://doi.org/10.3390/molecules17066953
8. Kuspradini H, Mitsunaga T, Ohashi H. Antimicrobial activity against *Streptococcus sobrinus* and glucosyltransferase inhibitory activity of taxifolin and some flavanonol rhamnosides from kempas (*Koompassia malaccensis*) extracts. J Wood Sci. 2009;55(4):308-313. https://doi.org/10.1007/s10086-009-1026-4
9. Wu H, Wang Y, Zhang B, et al. *Smilax glabra* Roxb.: A review of its traditional usages, phytochemical constituents, pharmacological properties, and clinical application. Drug Des Devel Ther. 2022;16:3621-3643. https://doi.org/10.2147/DDDT.S374439
10. Ritdet P, Masthong R, Ritdet P, Masthong R, Limsuwan S, Sakulkeo O, Joycharat N. Physical and chemical stability of glycerin formulations containing extracts from *Albizia myriophylla* and Cha-Em-Thang Song. IJPS. 2020;16(2):45-56. https://doi.org/10.14456/ijps.2020.11
11. Anshu D, Rameshwari R, Poonacha KS, Seema B, Monika K, Neha P. Evaluation of the stability pH, density and sedimentation of green tea and green tea plus ginger mouthwash: A phytochemical study. JOHDS. 2018;2(1):1-4. https://doi.org/10.18875/2577-1485.2.102
12. Rungruang R, Modsuwan J, Srisukong A. Antioxidant and anti-wrinkle activities of Tubtim Chumphae rice extract for application in facial cosmetics. KMUTT Res Dev J. 2019;42(1):95-107. Available from: https://www.thaiscience.info/view_content.asp?id=10990997
13. Nguta JM, Mbaria JM, Gakuya DW, Gathumbi PK, Kabasa JD, Kiama SG. Evaluation of acute toxicity of crude plant extracts from Kenyan biodiversity using brine shrimp, *Artemia salina* L. (Artemiidae). Open Conf Proc J. 2012;3:30-34. https://doi.org/10.2174/2210289201203010030
14. Areemit J, Sripanichkulchai B. Information of commercial mouthwash products for future development in people with oral health problems. IJPS. 2019;15(4):75-86. https://doi.org/10.14456/ijps.2019.45
15. Manud T, Fallham C, Thumpad A, Phaaio-on K. Development of mouthwash from guava leaf extract and Maweng Kruea fruit extract. RMUTI J. 2024;17(1):38-47. Available from: https://ph01.tci-thaijo.org/index.php/rmutijo/article/view/255268
16. Yelfi Y, Susilo H, Kurnia NM. Mouthwash of *Amaranthus hybridus* L. leaf extract with ethyl acetate as a *Streptococcus mutans* antibacterial. JIFF. 2022;5(1):79-90. https://doi.org/10.29313/jiff.v5i1.8379
17. Gandhi HS, Dodiya T, Patel V. A systematic review: Herbal mouthwash for effective oral care. IJRAR. 2020;7(4):126-131.

18. Shah W, Jadhav RN, Pimpliskar M, Vaidya V. Evaluation of acute toxicity effect of *Smilax glabra* extract on white albino rats. J Adv Sci Res. 2015;6(2):45-47. Available from: https://sciensage.info/index.php/JASR/article/view/226/575
19. Apu AS, Muhit MA, Tareq SM, Pathan AH, Jamaluddin ATM, Ahmed M. Antimicrobial activity and brine shrimp lethality bioassay of the leaves extract of *Dillenia indica* Linn. J Young Pharm. 2010;2(1):50-53. https://doi.org/10.4103/0975-1483.62213
20. Hampelska K, Jaworska MM, Babalska ZL, Karpinski TM. The role of oral microbiota in intra-oral halitosis. J Clin Med. 2020;9(8):2484. https://doi.org/10.3390/jcm9082484
21. Khueansuwan S, Chumprang C, Watcharakul S. Antimicrobial activity of medicinal plant extracts against oral pathogens. In: The 3rd National Conference in Science, Technology and Innovation; 2021 Mar 26; [place unknown]. [publisher unknown]; 2021.
22. Russo EB, Marcu J. Chapter Three - Cannabis pharmacology: The usual suspects and a few promising leads. Adv Pharmacol. 2017;80:67-134. https://doi.org/10.1016/bs.apha.2017.03.004
23. Lima KSB, Silva MEGC, Araújo TCdL. Cannabis roots: Pharmacological and toxicological studies in mice. J Ethnopharmacol. 2021;271:113868. https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.113868
24. Yavagal PC, Kamakeri A, Narayanaswamy M, Nekkanti M, Bhuvija P. Antibacterial effect of mouth rinsing with a solution containing 1.6% *Syzygium aromaticum* extract against *Streptococcus mutans*: An in vivo randomized controlled trial. J Indian Assoc Public Health Dent. 2024;22(2):191-194. https://doi.org/10.4103/jiaphd.jiaphd_98_23
25. Jeeno P, Tongban S, Yana P, Wongta A, Sutan K, Yadoung S, et al. Tentative identification of phytochemicals from *Smilax glabra* and *Smilax corbularia* extracts by LC-QTOF/MS and their bioactive potential. Plants. 2022;11(16):2089. https://doi.org/10.3390/plants11162089
26. Ballini A, Cantore S, Signorini L, et al. Efficacy of sea salt-based mouthwash and xylitol in improving oral hygiene among adolescent population: A pilot study. Int J Environ Res Public Health. 2021;18(1):44. https://doi.org/10.3390/ijerph18010044
27. Hoover J, Tovar E, Zlatnik T, Karunanayake C. Efficacy of a rinse containing sea salt and lysozyme on biofilm and gingival health in a group of young adults: A pilot study. Int J Dent. 2017;2017:4056708. https://doi.org/10.1155/2017/4056708