

บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากสมุนไพรที่ส่วนผสมของสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบปริทันต์ และมีความปลอดภัยต่อเนื้อเยื่อช่องปาก

วัสดุและวิธีการ ยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากสมุนไพรต้นแบบที่มีสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียนร้อยละ 8 และ 2 โดยน้ำหนัก นำมาทดสอบประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อ *Streptococcus mutans* และเชื้อ *Actinobacillus actinomycetemcomitans* ด้วยเทคนิคบรอทไคลลูชั่น ทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพของยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และทดสอบความระคายเคืองชนิดกึ่งเรื้อรังต่อเนื้อเยื่อช่องปากและความเป็นพิษต่อร่างกายในสัตว์ทดลองชนิดหนูแรท เมื่อได้รับการป้อนสารดังกล่าวเป็นเวลาติดต่อกัน 21 วัน ด้วยวิธีตรวจรอยโรคทางคลินิก ค่าทางโลหิตวิทยา ค่าเคมีในเลือดและจุลพยาธิวิทยา ทดสอบประสิทธิภาพในการลดปริมาณเชื้อ *S. mutans* น้ำลายของอาสาสมัคร เมื่อใช้ติดต่อกันเป็นเวลา 7 วัน นำข้อมูลที่ได้แสดงในรูปค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนทางสถิติ และวิเคราะห์หาความแตกต่างทางสถิติด้วยโปรแกรมทางสถิติเอสพีเอสเอส รุ่น 11 โดยวิธี ANOVA (paired t-test) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ด้วย และวิธีวิเคราะห์เชิงพรรณนา

ผลการศึกษา ยาสีฟันสมุนไพรที่มีสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน มีประสิทธิภาพในการยับยั้งเชื้อ *S. mutans* และ *A. actinomycetemcomitans* ดีกว่ายาสีฟันเบสที่ปราศจากสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อช่องปากและอวัยวะภายในร่างกายของสัตว์ทดลองเมื่อได้รับยาสีฟันสมุนไพร เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองที่ได้รับยาสีฟันเบสและน้ำเกลือ และมีคุณสมบัติทางกายภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ได้แก่ การขัดสีต่อเคลือบฟันและเนื้อฟัน ความเป็นกรด ค่า pH ปริมาณธาตุโลหะหนัก ปริมาณเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในยาสีฟัน และมีความเสถียรภาพต่อการเก็บโดยวิธีเร่งภาวะ น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรที่มีสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน พบมีประสิทธิภาพ ในการยับยั้งเชื้อ *S. mutans* และ *A. actinomycetemcomitans* ดีกว่าน้ำยาบ้วนปากเบสที่ปราศจากสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ในระดับห้องปฏิบัติการ โดยไม่มีผลต่อเนื้อเยื่อช่องปากและอวัยวะภายในร่างกายของสัตว์ทดลองเมื่อได้รับน้ำยาบ้วนปากสมุนไพร เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มทดลองที่ได้รับน้ำยาบ้วนปากเบสและน้ำเกลือ และมีคุณสมบัติทางกายภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม ได้แก่ ปริมาณธาตุโลหะหนัก ปริมาณเชื้อแบคทีเรียปนเปื้อนในน้ำยาบ้วนปาก และมีความเสถียรภาพต่อการเก็บโดยวิธีเร่งภาวะ น้ำยาบ้วนปากสมุนไพรที่มีสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน มีผลยับยั้งปริมาณเชื้อ *S. mutans* ในน้ำลายได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ภายหลังการใช้ติดต่อกันเป็นเวลา 1 สัปดาห์ ของอาสาสมัคร และมีความพึงพอใจมากกว่าน้ำยาบ้วนปาก chlorhexidine ความเข้มข้นร้อยละ 0.2

สรุป ยาสีฟันและน้ำยาบ้วนปากสมุนไพรต้นแบบที่มีสารโพลีแซคคาไรด์สกัดจากเปลือกทุเรียน มีประสิทธิภาพในการยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ก่อให้เกิดโรคฟันผุและโรคเหงือกอักเสบปริทันต์ มีความปลอดภัยต่อเนื้อเยื่อช่องปากและอวัยวะภายในร่างกาย และมีคุณสมบัติทางกายภาพตามเกณฑ์มาตรฐานอุตสาหกรรม

Abstract

Objective : To develop the prototype of herbal toothpaste and mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls by investigating their antimicrobial activities against cariogenic bacteria and periodontitis causing bacteria and their safety for oral tissues.

Material and method : Toothpaste and mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls at 8 and 2 percents by weight, respectively, were determined for their antimicrobial activities against *Streptococcus mutans* and *Actinobacillus actinomycetemcomitans* by broth dilution technique. The physical properties of these toothpaste and mouthwash were studied following the Thai Industrial Standard (TIS). In addition, the subchronic irritants test was used to determine the toxicity and side effect via directly applied these herbal products in oral cavity of the Spaue-Dawley rats for consecutive 21 days. The efficiency of mouthwash against *S.mutans* in saliva of volunteers also investigated. The data were collected and shown in form of mean \pm S.D. The SPSS program version 11 was used to determined the significant difference at $p<0.05$. The descriptive analysis was also used for histopathology and hematology.

Results: Toothpaste contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls has the significant antimicrobial activity against *S. mutans* and *A.actinomycetemcomitnas* when compared with the toothpaste base without polysaccharide ($p<0.05$). Neither toxicity nor allergic reaction of oral tissues and internal organs was detected in the experiment animals which received this herbal toothpaste for consecutive 21 days. The physical property of herbal toothpaste was passed the requirement of TIS such as abrasiveness, pH, amount of heavy metal, bacterial contamination and stability after acceleration stage. Mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls has the significant antimicrobial activity against *S. mutans* and *A.actinomycetemcomitnas* when compared with the mouthwash base without polysaccharide ($p<0.05$). In addition, the mouthwash significantly reduced amount of *S. mutans* in saliva of volunteers when consecutively use for one week ($p<0.05$). Neither toxicity nor allergic reaction of oral tissues and internal organs was detected in the experiment animals which received this herbal toothpaste for consecutive 21 days. The physical property of herbal toothpaste was passed the requirement of TIS such as amount of heavy metal, bacterial contamination and stability after acceleration stage. After continuous use of mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls for 1 week, the number of *S. mutans* of volunteers (CFU/ml) were significantly decreased. Volunteers have significantly satisfied with of mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls than mouthwash contained chlorhexidine 0.2%

Conclusion : The prototype of herbal toothpaste and mouthwash contained polysaccharide isolated from durian fruit hulls at 8 and 2 (%w/w), respectively, have the antimicrobial activity against bacteria. These prototype of herbal toothpaste and mouthwash have physical properties followed the standard industrial assignment and safety to use.