

โครงการวิจัยนี้ มุ่งเน้นการใช้ประโยชน์ของกากใบชาซึ่งเป็นวัสดุเหลือใช้จากกระบวนการผลิตชาพร้อมดื่ม ซึ่งยังมีสารสำคัญตกค้างอยู่ในส่วนนี้ และน่าจะมีการนำมาใช้ประโยชน์อย่างเป็นรูปธรรม ดังนั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบคุณสมบัติในการทำลายเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคฟันผุและโรคปริทันต์ของสารสกัดกากชา และทำการพัฒนาเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ต้นแบบน้ำยาบ้วนปากรูปแบบแกรนูลฟูผสมสารสกัดกากชาที่สะดวกต่อการพกพา และพัฒนาผลิตภัณฑ์ต้นแบบแผ่นฟิล์มจากสารสกัดกากชาเขียวที่มีฤทธิ์ทำลายเชื้อแบคทีเรียที่ก่อโรคฟันผุและโรคปริทันต์ เพื่อนำเทคนิคเหล่านี้ไปประยุกต์ใช้ในการขยายขนาดการผลิตในระดับอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่มีต้นทุนต่ำ ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าจากของเหลือใช้ด้วย ในการศึกษาครั้งนี้ได้ทำการทดสอบเบื้องต้นถึงฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคชนิดต่างๆ พบว่า สารสกัดกากชายังคงมีฤทธิ์ยับยั้งเชื้อแบคทีเรียได้หลากหลายสายพันธุ์ และเมื่อทำการทดสอบฤทธิ์ในการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในช่องปาก พบว่า สารสกัดกากชามีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเชื้อแบคทีเรียทั้งสามชนิด สเตรปโตคอคคัส มิวแทน, สเตรปโตคอคคัส แลงกัวนิส และพอไฟโรโมนาส จึงพิจารณาได้ นอกจากนี้ยังทำการทดสอบสารอื่นๆ ที่มักใช้เป็นส่วนประกอบในตำรับน้ำยาบ้วนปากทั่วไป เช่น เฮกซะเดคซิลไพริเดียม คลอไรด์ โมโนไฮเดรต น้ำมันเปปเปอร์มินท์ เมนทอลและไทมอลพบว่า สารดังกล่าวมีความสามารถในการต้านเชื้อได้ด้วยประสิทธิภาพแตกต่างกัน แต่เมื่อนำมาทดสอบเพิ่มเติมไม่พบการเสริมฤทธิ์กันของสารดังกล่าวกับสารสกัดกากชา

ในส่วนของการตำรับ คณะผู้วิจัยได้เลือกใช้วิธีการทำแกรนูลแบบเปียกในการเตรียมแกรนูลฟูสารสกัดกากชา โดยผสมสารสกัดกากชาร้อยละ 2 ซึ่งผลจากการประเมินผลของตำรับ พบว่าลักษณะทางกายภาพของตำรับเป็นที่ยอมรับได้ และยังมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียก่อโรคในช่องปากทั้งสามชนิดได้ดีที่สุด สำหรับตำรับแผ่นฟิล์มผสมชา ได้เลือกตำรับที่ผสมชาร้อยละ 0.2 ซึ่งได้แผ่นฟิล์มเรียบใส แห้ง ลอกแผ่นได้ง่าย มีความแข็งแรง คงรูปดี มีค่าน้ำหนักแห้งและความหนาที่ค่อนข้างคงที่ เมื่อทำการทดสอบความคงตัวของผลิตภัณฑ์ พบว่า แกรนูลฟูและแผ่นฟิล์มให้ผลที่คล้ายคลึงกัน คือ สารสำคัญทั้ง 4 ชนิดในชามีความคงตัวดีถ้าเก็บที่อุณหภูมิต่ำ นอกจากนี้ จากการสังเกตเบื้องต้นพบว่า ความชื้นในตำรับอาจเป็นอีกปัจจัยหนึ่งในการเร่งการสลายตัวของชา จึงสามารถสรุปได้ว่าสภาวะในการจัดเก็บผลิตภัณฑ์กากชาคือเก็บในที่เย็นและควรป้องกันความชื้นด้วย

This study emphasizes on the usage of spent tea leaves which are the additional wastes in the ready-to-drink tea production. Spent tea leaves still contain active compounds and should be managed for other useful purposes. Therefore, the main objectives of this study are to examine antimicrobial activity of spent tea leaves against bacteria causing periodontal diseases and dental caries, develop the model product in the form of effervescent granules containing spent tea leaves extract which are easy to carry and storage, and develop the model product in the form of films containing spent tea leaves extract that are effectively active against bacteria causing periodontal diseases. This technique may be applied to batch production in small sized and low cost industry. When the extract was tested with bacteria causing periodontal diseases, the results showed that it could inhibit the growth of *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguinis*, and *Porphyromonas gingivalis*. Other compounds commonly used in mouthwash preparations such as hexadecylpyridium chloride monohydrate, peppermint oil, menthol, and thymol were also examined. It was demonstrated that the selected compounds had some inhibitory effects against all three pathogens with different levels but there were no synergistic effect between the tested compounds and spent tea leaves extract.

In the formulation part, wet granulation was chosen to prepare effervescent granules. The formulation of granules containing 2% spent tea leaves extract was the best preparation because it had acceptable physiological properties and effective inhibitory activity against all three periodontal pathogens. For film preparation, the formulation containing 0.2% spent tea leaves extract was the best choice. It was clear, easy to be dried and peeled, stable, and steady in weight and thickness. In stability test, effervescent granules and films gave similar results in terms of the content of active compounds. All four active compounds were stable when kept at low temperature. However, moisture content in the formulation was observed to have critical effect on the degradation of tea components. It could be concluded that storage condition that was suitable for these two preparations should be cold and prevented from humidity.