

<b>Thesis Title</b>	Development of Topical Anti-inflammatory Gel from <i>Terminalia catappa</i> Linn. Leaf Extract	
<b>Author</b>	Miss Nilubon Chinprasoet	
<b>Degree</b>	Master of Science (Pharmaceutical Sciences)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Assoc. Prof. Dr. Panee Sirisa-ard	Advisor
	Asst. Prof. Dr. Dammrong Santiarworn	Co-advisor
	Asst. Prof. Dr. Sunee Chansakaow	Co-advisor
	Dr. Natthakarn Chiranthanut	Co-advisor

### ABSTRACT

*Terminalia catappa* Linn. is a medicinal plant recorded in Ayurvedic remedy of India. It has been used to treat several diseases such as tonsillitis, arthritis, hepatitis, dermatitis, analgesia and rheumatoid arthritis. The purposes of this study were to investigate on pharmacognostic characteristic, specification of raw material of its red leaves, biological activity and antioxidant activity of the extract, and development of anti-inflammatory gel containing *T. catappa* Linn. red leaf extract. The red leaves were collected and determined on chemical and physical properties, moisture content, ash values and extractive values, followed Thai Herbal Pharmacopoeia, 1995. The extract was evaluated for anti-inflammatory activity on ethyl phenylpropiolate-induced ear edema in rat model using Sprague-Dawley rat, antioxidant activity by DPPH assay, ABTS assay and hydroxyl radical scavenging assay. Development of gel containing *T. catappa* Linn. red leaf extract and evaluation of the developed gel on stability and releasing property through cellulose membrane using Franz static diffusion cell were also investigated.

As results, tannins, flavonoids and triterpenoids are chemical groups found in

the red leaves which possess antioxidant activity. From this study, moisture content, total ash, acid-insoluble ash, ethanol extractive value and water extractive value were 8.07, 12.71, 3.28, 16.04 and 18.42%, respectively. Anti-inflammatory activity of the extract at 15 minutes, it was found that the extract at the dose of 1 and 3 mg/ear of Sprague-Dawley rat inhibited edema about 53.85 and 61.54%, respectively. Total phenolic compounds was 256.64 mg gallic acid equivalent per gram of dry sample. ABTS scavenging activity, expressed in term of trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC), was 1,255.88 mg/g of sample. DPPH scavenging activity, expressed as IC<sub>50</sub>, was 0.1154 mg/mL. The extract possessed hydroxyl radical scavenging activity with IC<sub>50</sub> value of 0.6435 mg/mL. The three of seven formulas (formulation number 1, 2 and 5) were selected after passed heating-cooling stability test. The formulation number 1 and 5 which contained 8.54% ethanol released active compounds more than formulation number 2 which contained 26.54% ethanol. From releasing test and stability test, the suitable formula was formulation number 1 which released bioactive compounds in 24 hours expressed as total phenolic contents of 245.03 mg/L and was stable at 4°C for 3 months. The data obtained from this study can be also used to identify and specify plant material of *T. catappa* Linn. red leaves for quality control. However permeation property through animal skin or membrane mimic to the human skin and clinical trial of anti-inflammatory activity of gel should be investigated.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาเจลทาภายนอกต้านอักเสบจากสารสกัด ใบหูกวาง	
ผู้เขียน	นางสาวนิลบล จินประเสริฐ	
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม)	
คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รศ.ดร.พาณี ศิริสะอาด	อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก
	ผศ.ดร.ดำรงณ์ สานติอารณ์	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	ผศ.ดร.สุนีย์ จันทร์สกา	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
	ดร. ฌัญฐกานต์ จิรัณฐนัฐ	อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

#### บทคัดย่อ

หูกวางเป็นพืชสมุนไพรที่มีบันทึกในตำราอายุรเวชของอินเดีย โดยถูกนำมาใช้รักษาโรคหลายชนิด ได้แก่ ทอลซิลอักเสบ ข้ออักเสบ ตับอักเสบ ผิวน้ำองอักเสบ แก้วปวด และข้ออักเสบรูมาตอยด์ วัตถุประสงค์ของการศึกษานี้เพื่อศึกษาข้อมูลทางเภสัชเวทและข้อกำหนดของวัตถุคิบบของใบหูกวางสีแดง รวมถึงฤทธิ์ทางชีวภาพด้านต้านการอักเสบ และพัฒนาเจลต้านอักเสบจากสารสกัดใบหูกวางสีแดง ใบหูกวางสีแดงถูกเก็บและศึกษาคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ ความชื้นของวัตถุคิบบ ปริมาณเถ้า และปริมาณสารสกัดด้วยตัวทำละลายตามมาตรฐานเภสัชตำรับสมุนไพรไทย (1995) นำสารสกัดมาประเมินฤทธิ์ต้านการอักเสบในการลดการบวมของหนูหนูขาวสายพันธุ์ Sprague-Dawley ที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย ethyl phenylpropiolate (EPP) ประเมินฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH assay, ABTS assay และ hydroxyl (OH<sup>•</sup>) radical scavenging assay ก่อนนำไปตั้งตำรับยาเตรียมรูปแบบเจลและประเมินความคงสภาพและการปลดปล่อยสารสำคัญผ่านเยื่อกั้นแพร่ผ่านสังเคราะห์โดยใช้ Franz static diffusion cell

ผลการวิจัยพบว่าใบหูกวางสีแดงมี แทนนิน ฟลาโวนอยด์ และไตรเทอร์พีนอยด์ เป็นกลุ่ม

สารที่พบในใบสีแดง ซึ่งให้ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ใบหูกวางสีแดงมีค่าความชื้น ปริมาณเถ้ารวม ปริมาณเถ้าที่ไม่ละลายในกรด ปริมาณสารสกัดด้วยเอทานอล และปริมาณสารสกัดด้วยน้ำมีค่า 8.07, 12.71, 3.28, 16.04 และ 18.42% ตามลำดับ ฤทธิ์ต้านการอักเสบของสารสกัด พบว่าที่เวลา 15 นาที สารสกัดขนาด 1 และ 3 มิลลิกรัมต่อหนูหนูขาวสายพันธุ์ Sprague-Dawley สามารถยับยั้ง การบวมได้ 53.85 และ 61.54% ตามลำดับ ปริมาณฟีนอลิกรวมเท่ากับ 256.64 มิลลิกรัมของ gallic acid ต่อสารสกัดแห้ง 1 กรัม ฤทธิ์ต้านอนุมูล ABTS แสดงเทียบกับ trolox (TEAC) มีค่า เท่ากับ 1,255.88 มิลลิกรัมต่อกรัม ฤทธิ์ต้านอนุมูล DPPH แสดงเป็นค่า  $IC_{50}$  มีค่า 0.1154 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร ฤทธิ์ต้านอนุมูล hydroxyl (OH) มีค่า  $IC_{50}$  0.6435 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร เจลต้านอักเสบจากสารสกัดใบหูกวางสีแดงที่พัฒนาได้ 7 ตำรับ ผ่านการศึกษาความคงสภาพใน สภาวะเร่ง จำนวน 3 ตำรับ ได้แก่ ตำรับที่ 1, 2 และ 5 โดยตำรับที่ 1 และ 5 ซึ่งมีปริมาณเอทานอล 8.54% สามารถปลดปล่อยสารสำคัญได้มากกว่าตำรับที่ 2 ซึ่งมีปริมาณเอทานอล 26.54% จาก การศึกษาการปลดปล่อยตัวยาและความคงตัว พบว่าตำรับที่มีความเหมาะสมคือ ตำรับที่ 1 ซึ่ง สามารถปลดปล่อยสารสำคัญโดยแสดงเป็นปริมาณฟีนอลิกรวมเท่ากับ 245.03 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีความคงสภาพเมื่อเก็บที่ 4 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 3 เดือน ข้อมูลที่ได้จากการศึกษานี้ยัง สามารถนำไปใช้สำหรับการจำแนกและบ่งชี้วัตถุคิบบหูกวางสีแดงในขั้นตอนการควบคุมคุณภาพ อย่างไรก็ตามการศึกษาต่อไปยังต้องศึกษาการปลดปล่อยสารสำคัญโดยใช้เยื่อถักการแพร่ชนิด ผิวหนังสัตว์หรือเยื่อที่ใช้แทนผิวหนังสัตว์ และศึกษาฤทธิ์ต้านการอักเสบของเจลในทางคลินิก ต่อไป