

ชื่อวิทยานิพนธ์	การศึกษาก่อนการตั้งตำรับของสารสกัดจากกระเจี๊ยบแดงเพื่อใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในเครื่องสำอาง
ผู้เขียน	นางสาวณัฐกมล สุขะพัฒน์
สาขาวิชา	เภสัชศาสตร์
ปีการศึกษา	2548

### บทคัดย่อ

ทำการศึกษาก่อนการตั้งตำรับของสารสกัดจากดอกกระเจี๊ยบแดง เตรียมสารสกัดหยาบโดยนำกลีบดอกกระเจี๊ยบแดงสดมาต้มในน้ำและทำให้แห้งด้วยระบบสุญญากาศ (vacuum dry) สารสกัดที่ได้นำไปทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธี DPPH radical scavenging assay และวิธี lipid peroxidation of liposome assay พบว่าสารสกัดกระเจี๊ยบแดงสามารถกำจัดอนุมูลอิสระของ DPPH ได้ดีเทียบเท่ากับ BHT ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสังเคราะห์ โดยมีค่าความเข้มข้นที่สามารถกำจัดอนุมูลอิสระได้ 50% ( $EC_{50}$ ) เท่ากับ  $8.45 \pm 0.35$  ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร แต่อย่างไรก็ตามเมื่อนำสารสกัดมาทดสอบฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ของไลโปโซมพบว่าสารสกัดยับยั้งการเกิด lipid peroxidation ได้น้อยมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากเป็นสารสกัดในชั้นน้ำจึงมีสภาพขี้วสูง ทำให้ไม่สามารถซึมผ่านผนังไลโปโซมได้ สารสกัดกระเจี๊ยบแดงมีปริมาณฟีนอลทั้งหมดเท่ากับ  $50.1 \pm 1.42$  มิลลิกรัมต่อกรัม โดยเทียบกับกรด gallic และมีปริมาณโมโนเมอร์ริกแอนโทไซยานินทั้งหมดคิดเทียบเท่ากับ cyanidin-3-glucoside เท่ากับ  $3.46 \pm 0.12$  มิลลิกรัมต่อกรัม ผลทางสถิติแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ของปริมาณฟีนอลทั้งหมดและปริมาณโมโนเมอร์ริกแอนโทไซยานินทั้งหมดต่อความสามารถในการกำจัดสารอนุมูลอิสระ DPPH ของสารสกัดกระเจี๊ยบแดง โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ยกกำลังสอง ( $r^2$ ) เท่ากับ 0.9638 และ 0.9553 ตามลำดับ ในการวิจัยได้ทำการตรวจคุณลักษณะของการเปลี่ยนแปลงสี ของสารสกัดกระเจี๊ยบแดงในสารละลายที่มีความเป็นกรด-ต่าง (pH) ต่างกัน โดยใช้เทคนิคทางอัลตราไวโอเลต-วิสิเบิลสเปกโทรสโคปี และศึกษาความคงตัวของสารสกัดกระเจี๊ยบแดง ทั้งในสภาวะสารละลาย และสภาวะของแข็ง พบว่าในสภาวะของสารละลายความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดกระเจี๊ยบแดงจะขึ้นกับค่าความเป็นกรด-ต่างของสารละลาย ส่วนในการศึกษาความคงตัวในสภาวะผงแห้งซึ่งเก็บในสภาวะเร่ง

(อนุภูมิ 45 องศาเซลเซียส, ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์) เป็นเวลา 4 เดือน พบว่าปริมาณโมโนเมอร์ริกแอนโธไซยานินทั้งหมดในสารสกัดลดลง มีการเพิ่มขึ้นของโพลีเมอร์ริกแอนโธไซยานินอย่างมีนัยสำคัญ อย่างไรก็ตามไม่พบการเปลี่ยนแปลงความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระและปริมาณฟีนอลทั้งหมดในสารสกัดในช่วงระยะเวลาของการศึกษา เพื่อประเมินศักยภาพของการนำสารสกัดกระเจี๊ยบแดงมาใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในสูตรตำรับ ได้เตรียมครีมซึ่งมีสารสกัดกระเจี๊ยบแดงในความเข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักเป็นสารสำคัญ พบว่าตำรับที่เตรียมได้จะยังคงมีความสามารถในการต้านอนุมูลอิสระถึงแม้ว่าจะมีปริมาณโมโนเมอร์ริกแอนโธไซยานินทั้งหมดในตำรับลดลงอย่างมีนัยสำคัญหลังการทดสอบความคงตัวของตำรับในสภาวะเร่ง จะเห็นว่าสารสกัดจากกระเจี๊ยบแดงมีศักยภาพในนำมาใช้เป็นสารต้านอนุมูลอิสระในทางเครื่องสำอาง แต่อย่างไรก็ตามการใช้เทคโนโลยีทางเภสัชศาสตร์ขั้นสูง เช่นเทคนิคการเตรียมไลโปโซมและนาโนโซม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการนำส่งยา อาจมีความจำเป็น เพื่อช่วยเพิ่มความคงตัวรวมทั้งประสิทธิภาพในการต้านอนุมูลอิสระของตำรับ

Thesis Title            Preformulation Studies of Crude Extract of *Hibiscus sabdariffa*  
                              Linn. as an Antioxidant in Cosmetics

Author                   Miss Natthakamon Sukhapat

Major Program         Pharmaceutical Sciences

Academic Year         2005

### ABSTRACT

Preformulation studies of crude extract of Roselle (*Hibiscus sabdariffa* Linn.) were performed. The crude extract was prepared by extracting fresh calyxes of Roselle in boiling water and then dried under vacuum. Its antioxidant capacity was determined by the DPPH radical scavenging assay and the lipid peroxidation of liposome assay. The water extract of Roselle exhibited a high antioxidant effect with DPPH assay ( $EC_{50} = 8.45 \pm 0.35 \mu\text{g/ml}$ ), which is comparable to that of BHT, a standard synthetic antioxidant. Although it showed good activity in the DPPH assay, Roselle extract displayed remarkably low activity in inhibition of lipid peroxidation of liposome due to its highly hydrophilicity. The contents of total phenolics expressed in gallic acid equivalent and total monomeric anthocyanins in term of cyanidin-3-glucoside were found to be  $50.1 \pm 1.42$  and  $3.46 \pm 0.12 \text{ mg/g}$ , respectively. Good correlations were found between the antioxidant activity and its total phenolic contents ( $r^2 = 0.9638$ ) as well as its monomeric anthocyanin contents ( $r^2 = 0.9553$ ). UV-visible spectroscopy technique was used to monitor the color characteristic of anthocyanins in Roselle extract solutions under different pH values. Stability studies of Roselle extract were carried out in both aqueous solutions and solid state. In

aqueous solutions, antioxidant capacity of Roselle extract is pH dependent. In solid state under accelerated conditions (45 °C, 75 %RH), the contents of monomeric anthocyanins were significantly decreased while polymeric anthocyanins were significantly increased. However, its antioxidant capacity and total phenolic contents were maintained during storage period. In order to evaluate the potential of Roselle extract as an antioxidant in formulation, creams containing 5% Roselle extract were prepared. The preparations showed antioxidant capacity, although the content of monomeric anthocyanins significantly decreased after the heating and cooling cycle testing. Consequently, Roselle extract has potentially used as an antioxidant in cosmetic preparations. However, the advance pharmaceutical techniques such as liposome or nanosome for drug delivery may necessitate improving its stability as well as encouraging its antioxidant capacity in formulations.