

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาครีมสำหรับผิวหนังที่มีส่วนผสมของไฟโคไซยานินบริสุทธิ์จากสาหร่ายสไปรูลินา

ผู้เขียน นางสาววัชรภรณ์ คำรัตน์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์เภสัชกรรม)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รศ. พิมพร ติลาพรพิสิฐ ประธานกรรมการ

ผศ.ดร. ดำรงณ์ ศานติอาวรณ์ กรรมการ

บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาวิธีการสกัดไฟโคไซยานินจากสาหร่ายสไปรูลินา ให้มีความบริสุทธิ์ วัดความบริสุทธิ์ของไฟโคไซยานินจากค่าการดูดกลืนแสงในช่วงความยาวคลื่น จาก 200 – 700 นาโนเมตร หาอัตราส่วนการดูดกลืนแสง A_{620} / A_{280} ผลการศึกษาพบว่าไฟโคไซยานินมีความบริสุทธิ์มากกว่าสารสกัดหยาบ จาก 0.36 เปอร์เซ็นต์เพิ่มขึ้นเป็น 2.68 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อทดสอบฤทธิ์ในการต้านอนุมูลอิสระโดยใช้วิธีการ 2 วิธีคือ 2, 2'- azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid (ABTS) assay และ lipid peroxidation (linoleic acid) assay พบว่าวิธี ABTS เปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน trolox ไฟโคไซยานินมีค่า trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) เท่ากับ 0.0485 ± 0.0002 trolox / mg sample และเมื่อเปรียบเทียบกับสารมาตรฐาน ascorbic acid ได้ค่า vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) เท่ากับ 0.0405 ± 0.0002 vitamin C / mg sample ส่วนวิธี lipid peroxidation assay ไฟโคไซยานินมีค่า IC_{50} เท่ากับ 5.9336 ± 0.2565 mg/ml

เมื่อนำมาพัฒนาเป็นเครื่องสำอางเพื่อลดเลือนริ้วรอยของผิวหนัง โดยผสมไฟโคไซยานินในตำรับครีมพืชนิค O/W แล้วนำมาทดสอบ การระคายเคืองในกระต่ายและในอาสาสมัคร ประเมินโดยวิธี modified Draize Rabbit model พบว่าตำรับครีมผสมไฟโคไซยานินไม่ก่อให้เกิด

การระคายเคืองทั้งในกระต่ายและในอาสาสมัคร จากการทดสอบความคงสภาพที่ อุณหภูมิต่างๆ โดยประเมินผลด้านกายภาพ ความเป็นกรดต่าง พบว่าตำรับที่เก็บไว้ ในสภาวะ อุณหภูมิ 2-8 °ซ มีความคงสภาพมากที่สุด ส่วนสภาวะอื่นๆ นั้นตำรับมีสีจางลง

เมื่อศึกษาคุณสมบัติการลดเลือนริ้วรอยของครีมที่ผสมไฟโคไซยานินในอาสาสมัคร 23 คน ด้วยเครื่อง Skin Visiometer® โดยวิเคราะห์ผลด้วยตัวชี้วัด 4 ชนิด คือ Ra, Rz, volume และ surface หลังจากให้อาสาสมัครทาครีมเป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่าการทาครีมที่ผสมไฟโคไซยา นินจากสาหร่ายสไปรูลินาสามารถลดเลือนริ้วรอยได้อย่างมีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับก่อน ทากับหลังทา ($P < 0.05$, pair t-test) และมีประสิทธิภาพลดเลือนริ้วรอยได้เมื่อเปรียบเทียบกับ บริเวณที่ไม่ได้ทาครีมอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$, Duncan test)

ผลการศึกษาในครั้งนี้สามารถยืนยันได้ว่าไฟโคไซยานินที่สกัดจากสาหร่ายสไปรูลินา เป็นแหล่งของสารต้านออกซิเดชันจากธรรมชาติ สามารถนำมาใช้ในเครื่องสำอางเพื่อชะลอความ แก่ของผิวหนังเป็นอย่างดี

Thesis Title Development of Skin Cream Containing Phycocyanin purified from *Spirulina platensis*

Author Miss Watcharaporn Khamrat

Degree Master of Science (Pharmaceutical Sciences)

Thesis Advisory Committee

Assoc. Prof. Pimporn Leelapornpisid Chairperson

Asst. Prof. Dr. Dammrong Santiarworn Member

ABSTRACT

The objective of this research was to develop the extraction method of phycocyanin from *Spirulina platensis*. The purity of phycocyanin was monitored by measuring the absorbance, spectrum from 200 to 700 nm, and its purity ratio A_{620}/A_{280} was determined. The purity ratio of phycocyanin in the *Spirulina* crude extract was 0.36 % and increased to 2.68 % after purification. The fraction with highest purity ratio of phycocyanin demonstrated highest antioxidant activities. For 2, 2'-azinobis (3-ethylbenzothiazoline-6-sulfonic acid) ABTS assay, it presented the trolox equivalent antioxidant capacity (TEAC) value of 0.0485 ± 0.0002 mg trolox / mg sample and the vitamin C equivalent antioxidant capacity (VCEAC) value of 0.0405 ± 0.0002 mg vitamin C / mg sample respectively. The result from lipid peroxidation (linoleic acid) assay the phycocyanin exhibited IC_{50} value of 5.9336 ± 0.2565 mg / ml.

The purified phycocyanin was incorporated into O/W cream base as phycocyanin cream. The phycocyanin cream exhibited no irritation after tested by modified Draize Rabbit model and patch test in volunteers. From the stability test, it was presented that phycocyanin cream stored at 2-8 °C was the most stable.

The wrinkle reducing capacity of phycocyanin cream was also evaluated in 23 volunteers by Skin Visiometer[®] then analyzed in four parameters (roughness-Ra, Rz, Volume, surface). It was found that after two months of application, the phycocyanin cream showed significantly wrinkle reducing capacity compared with before treatment ($P < 0.05$, pair t-test). Moreover, it produced considerable wrinkle reducing efficacy in all assessed parameters at the end of treatment, with a significantly different vs untreated area ($P < 0.05$, Duncan test).

These results strongly indicated that the phycocyanin from *Spirulina platensis* could be used as natural antioxidants for cosmetic products, that prevent skin aging.