

ชื่อเรื่องการค้นคว้าอิสระ	การพัฒนาสารสกัดไมโครกรีนหั่วไซเท้าเพื่อประยุกต์ทางเครื่องสำอาง
ชื่อผู้ประพันธ์	จุฑาทิพย์ รังคะเดชไพบูลย์
หลักสูตร	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตรเครื่องสำอาง)
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปัญญาวัฒน์ ปินตาทอง

บทคัดย่อ

การเพิ่มคุณค่าและฤทธิ์ทางชีวภาพด้วยเทคโนโลยีไมโครกรีนหรือต้นอ่อนพืช กำลังได้รับความนิยมในอุตสาหกรรมอาหาร เครื่องสำอาง สุขภาพ และการเกษตร ดังนั้นงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินผลของระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นอ่อนหั่วไซเท้าต่อการเปลี่ยนแปลงสารประกอบฟีนอลิกรวม ฟลาโวนอยด์รวม และฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอาง ทำการเพาะเมล็ดหั่วไซเท้าในช่วงอายุ 0, 3, 5, 7 และ 9 วัน จากนั้นนำไปสกัดด้วยตัวทำละลาย 3 ชนิด ได้แก่ น้ำ เอทานอล และอะซิโตน จากนั้นทำการประเมินปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและฟลาโวนอยด์รวมในการสกัดด้วยวิธี Folin Ciocalteu และ aluminum chloride ตามลำดับ วิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระด้วยวิธีกวาดจับอนุมูลอิสระ DPPH และความสามารถในการรีดิวซ์สารประกอบเชิงซ้อนของเหล็ก จากการศึกษาพบว่า การเจริญเติบโตของต้นอ่อนหั่วไซเท้าส่งผลให้ค่าสูงและปริมาณน้ำในพืชเพิ่มขึ้น ในขณะที่ปริมาณของแข็งในพืชกลับมีแนวโน้มลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สารสกัดที่สกัดจากอะซิโตน และเอทานอล มีกลิ่นฉุนและสีเข้มชัดเจนกว่าน้ำ โดยเฉพาะในต้นอ่อนที่มีอายุการงอกเพิ่มขึ้น ผลการเตรียมสารสกัดจากหั่วไซเท้าพบว่า ระยะเวลาของต้นอ่อนและตัวทำละลายส่งผลต่อร้อยละผลได้ของสารสกัด ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกและฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) สารสกัดน้ำ และเอทานอล มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมที่สามารถแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระในปริมาณที่สูง ในขณะที่สารสกัดอะซิโตนมีปริมาณ และฤทธิ์ในระดับที่ต่ำ ทั้งนี้สารสกัดน้ำและเอทานอล มีแนวโน้มให้ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุด โดยเฉพาะในช่วงระยะต้นอ่อนอายุ 5 และ 7 วัน โดยพบว่าช่วงระยะต้นอ่อน 5 วัน ที่สกัดด้วยเอทานอล มีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมสูงสุด ซึ่งมีค่าเท่ากับ 50.32 ± 4.13 มก.สมมูลกรดแกลลิกต่อสารสกัด 1 กรัม นอกจากนี้ตรวจพบปริมาณฟลาโวนอยด์รวมมากที่สุดในการสกัดเอทานอล โดยเฉพาะในช่วงระยะต้นอ่อนอายุ 7 และ 9 วัน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 96.01 ± 3.91 และ 95.60 ± 1.22 มก.สมมูลของเคอร์ซีตินต่อสารสกัด 1 กรัม ตามลำดับ ยิ่งไปกว่านั้นพบว่า

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ DPPH มีค่าสูงในสารสกัดน้ำและเอทานอล โดยค่าสูงสุดตรวจพบในระยะต้นอ่อนอายุ 5 วัน ที่สกัดด้วยเอทานอล รองลงมาคือระยะต้นอ่อนอายุ 7 วัน ที่สกัดจากน้ำ ซึ่งมีค่าเท่ากับ 31.79 และ 26.44 มก.สมมูลโทรลอกซ์ต่อสารสกัด 1 กรัม ตามลำดับ ทั้งนี้สารสกัดน้ำแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ FRAP ที่สูงในช่วงระยะต้นอ่อนตั้งแต่อายุ 3-9 วัน โดยไม่พบความแตกต่างกันทางสถิติ ในขณะที่สารสกัดเอทานอล ในระยะต้นอ่อนอายุ 5 วันแสดงฤทธิ์สูงสุด โดยมีค่าเท่ากับ 102.72 ± 1.64 มก.สมมูลโทรลอกซ์ต่อสารสกัด 1 กรัม การทดสอบสหสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมดกับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระมีความสัมพันธ์เชิงบวกในระดับสูง ($r = 0.860$ สำหรับ DPPH และ $r = 0.856$ สำหรับ FRAP) อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาสารองค์ประกอบอื่นที่สำคัญ และฤทธิ์ทางชีวภาพอื่น ๆ เพื่อหาแนวทางการใช้ประโยชน์ในทางเครื่องสำอางต่อไป

คำสำคัญ: ไมโครกรีน, การสกัด, หัวไชเท้า, ฟีนอลิก, ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ



Independent Study Title Development of White Radish Microgreen Extracts for Cosmetic Applications

Author Jutatip Rongkadejpaiboon

Degree Master of Science (Cosmetic Science)

Advisor Assistant Professor Punyawatt Pintathong, Ph. D.

ABSTRACT

Enhancing nutritional value and bioactivity through microgreen technology and plant sprouting is receiving increasing attention in the food, cosmetic, health, and agricultural industries. This study aimed to evaluate the effects of the germination period of radish sprouts (*Raphanus sativus* L.) on changes in total phenolic content, total flavonoid content, and antioxidant activity for potential use in cosmetics. Radish seeds were germinated for 0, 3, 5, 7, and 9 days and then extracted using three solvents: water, ethanol, and acetone. The total phenolic and flavonoid contents were determined using the Folin-Ciocalteu and aluminum chloride colorimetric methods. Antioxidant activity was assessed through DPPH radical scavenging and ferric reducing antioxidant power (FRAP) assays. The results showed that increased sprout age significantly increased plant height and moisture content, while solid content decreased ($p < 0.05$). The acetonic and ethanolic extracts exhibited more intense odor and darker coloration than the aqueous extracts. The sprouting duration and extraction solvent significantly influenced extract yield, total phenolic content, and antioxidant activity ($p < 0.05$). The aqueous and ethanolic extracts showed higher phenolic content and antioxidant activity than the acetic extract. The highest total phenolic content (50.32 ± 4.13 mg GAE/g extract) was observed in 5-day-old sprouts extracted with ethanol. The highest total flavonoid contents were found in the ethanolic extracts of 7- and 9-day-old sprouts (96.01 ± 3.91 and 95.60 ± 1.22 mg QE/g extract, respectively). For antioxidant activity, the highest DPPH scavenging capacity was observed in 5-day-old sprouts extracted with ethanol (31.79 mg TEAC/g extract), followed by 7-day-old

sprouts extracted with water (26.44 mg Trolox equivalent/g extract). The aqueous extracts demonstrated consistently high FRAP activity in sprouts aged 3–9 days, while the highest FRAP value was found in 5-day-old sprouts extracted with ethanol (102.72 ± 1.64 mg TEAC/g extract). A strong positive correlation was found between total phenolic content and antioxidant activity ($r=0.860$ for DPPH; $r=0.856$ for FRAP). Further studies of bioactive constituents and other biological activities are recommended to support the applications of radish microgreen extracts in cosmetics.

Keywords: Microgreen, Extraction, Radish, Phenolic Content, Antioxidant Activity

