

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพของสารสกัดหยาบมะขวิด ( <i>Feronia limonia</i> (L.) Swing) ที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส
ชื่อนักศึกษา	วันทนา ติดชัย
รหัสประจำตัว	58B54670103
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์ศึกษา
ประธานที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร.ศศมล ผาสุข
กรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปริญญช นิลแสง

### บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อ 1) หาปริมาณฟีนอลิก แแทนนิน และฟลาโวนอยด์ทั้งหมดในสารสกัดหยาบกิ่งและลำต้นมะขวิด 2) ศึกษาประสิทธิภาพการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสของสารสกัดหยาบจากกิ่งและลำต้นมะขวิด เปรียบเทียบกับทานาคา 3) หาปริมาณอาร์บูตินในสารสกัดหยาบมะขวิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนสมากที่สุด ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง 4) พัฒนาโลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดหยาบกิ่งมะขวิดและศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมีบางประการและทางจุลชีววิทยาของโลชั่น และ 5) เผยแพร่ผลงานวิจัยสู่ชุมชนโดยการจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ นำส่วนของกิ่งมะขวิด ลำต้นมะขวิด และทานาคา มาสกัดด้วยเอทานอล 95% ด้วยเทคนิคแบบแช่เย็น นำส่วนของสารสกัดหยาบกิ่งและลำต้นมะขวิดมาวิเคราะห์หาปริมาณฟีนอลิก แแทนนินทั้งหมด ด้วยวิธี Folin-Ciocalteu และปริมาณฟลาโวนอยด์ทั้งหมด ด้วยวิธี Aluminium chloride colorimetric นำสารสกัดหยาบกิ่งและลำต้นมะขวิด ไปศึกษาประสิทธิภาพการยับยั้งเอนไซม์ไทโรซิเนส ด้วยวิธี Dopachrom เปรียบเทียบกับสารสกัดหยาบทานาคาโดยใช้สไลตินอนพาราเมตริกที่ระดับนัยสำคัญ 0.05 คัดเลือกส่วนของสารสกัดหยาบมะขวิดที่มีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสมากที่สุดไปวิเคราะห์ปริมาณอาร์บูตินด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง เทียบกับสารสกัดหยาบทานาคา แล้วนำสารสกัดหยาบกิ่งมะขวิดไปพัฒนาเป็นโลชั่นบำรุงผิว ทดสอบความคงตัวด้วยวิธี Heating Cooling 6 Cycles ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพ ทางเคมีบางประการ และตรวจหาปริมาณจุลินทรีย์ในโลชั่น ตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงสาธารณสุข นำความรู้จากผลงานวิจัยไปถ่ายทอดโดยจัดอบรมเชิงปฏิบัติการเรื่อง การพัฒนาโลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดหยาบกิ่งมะขวิด ให้กับชุมชน 30 คน ชุดอบรมเชิงปฏิบัติการประกอบด้วย เอกสารประกอบการอบรม ภาคปฏิบัติ และการประเมินผล ที่หาค่าความเที่ยงตรงเชิงเนื้อหา ด้วยการหาค่าดัชนีความสอดคล้องโดยผู้ทรงคุณวุฒิเปรียบเทียบความรู้ก่อนและหลังอบรมโดยการทดสอบค่าที่ และประเมินความพึงพอใจในการเข้าร่วมอบรมโดยใช้แบบประเมินความพึงพอใจ หาค่าเฉลี่ยและส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลการศึกษาพบว่า

1) สารสกัดหยาบกิ่งมะขวิดและลำต้นมะขวิด มีปริมาณฟีนอลิกทั้งหมด เท่ากับ  $11.04 \pm 0.34$  และ  $15.89 \pm 0.23$  มิลลิกรัมของกรดแกลลิก/กรัมของสารสกัดหยาบ ตามลำดับ มีปริมาณแทนนินทั้งหมด เท่ากับ  $7.59 \pm 0.39$  และ  $11.01 \pm 0.32$  มิลลิกรัมของกรดแทนนิก/กรัมของ

สารสกัดหยาบตามลำดับ มีปริมาณฟลาโวนอยด์ ทั้งหมด เท่ากับ  $14.46 \pm 0.29$  และ  $27.73 \pm 0.28$  มิลลิกรัมของรูทีน/กรัมของสารสกัดหยาบตามลำดับ

2)ฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสของสกัดหยาบจากกิ่งมะขวิด ลำต้นมะขวิด และหนานาคามีค่า  $IC_{50}$  เท่ากับ 0.27, 0.16 และ 0.15 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ ซึ่งมีฤทธิ์ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3) คัดเลือกสารสกัดหยาบในส่วนของกิ่งมะขวิดและหนานาคามาหาปริมาณของอาร์บูติน ด้วยเทคนิคโครมาโตกราฟีของเหลวสมรรถนะสูง พบว่า มีปริมาณอาร์บูตินเท่ากับ 0.062 มิลลิกรัม/มิลลิลิตรและเท่ากับ 0.206 มิลลิกรัม/มิลลิลิตร ตามลำดับ

4) การพัฒนาโลชั่นบำรุงผิวจากสารสกัดหยาบกิ่งมะขวิด พบว่า โลชั่นที่ได้มีความคงตัวและได้เนื้อสีเหลืองอ่อนรวมเป็นเนื้อเดียวกันไม่ตกตะกอน มี pH เท่ากับ 7.50 และมีคุณสมบัติทางจุลชีววิทยาเป็นไปตามมาตรฐาน ตามของประกาศกระทรวงสาธารณสุข

5) ชุดอบรมเชิงปฏิบัติการ 3 ส่วน มีค่าดัชนีความสอดคล้อง เท่ากับ 0.98 เมื่อนำไปจัดอบรมเชิงปฏิบัติการ พบว่า หลังอบรมผู้เข้าร่วมอบรมมีความรู้สูงกว่าก่อนอบรมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 นอกจากนี้ยังพบว่า ผลประเมินความพึงพอใจในการอบรมอยู่ในระดับพึงพอใจมาก ( $\bar{x} = 4.38$ , S.D. = 0.54)

คำสำคัญ : มะขวิด เอนไซม์ไทโรซิเนส โลชั่น

GRAD VRU

Thesis Title	Efficiency of <i>Feronia limonia</i> (L.) Swing Crude Extract as Tyrosinase Activity Inhibition
Student	Wantana Tidchai
Student ID	58B54670103
Degree	Master of Science
Field of Student	Science Education
Thesis Advisor	Associate Professor Dr.Sasamol Phasuk
Thesis Co-Advisor	Assistant Professor Dr.Poonyanuch Nilsang

### ABSTRACT

The objectives of this research were to 1) analyze the total phenolic, tannin and, flavonoid contents of *Feronia limonia* (L.) Swing from its branches and stems, 2) study the efficiency of the tyrosinase inhibition activity of *Feronia limonia* (L.) Swing and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem crude extracts, 3) analyze the arbutin contents in *Feronia limonia* (L.) Swing with the best tyrosinase inhibition activity and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem using a high performance liquid chromatography technique, 4) develop a lotion and study its physical-chemical and microbiological properties, and 5) transfer the research knowledge to the community. The branches and stems of *Feronia limonia* (L.) Swing and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem were extracted with 95% ethanol using the maceration technique. The *Feronia limonia* (L.) Swing branch and stem crude extracts were analyzed in terms of total phenolic and tannin contents using the Folin-Ciocalteu method, whereas the total flavonoid contents was analyzed using an aluminium chloride colorimetric method. The *Feronia limonia* (L.) Swing and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem crude extracts were studied in terms of the efficiency of the tyrosinase inhibition activity using the dopachrom method by Kruskal-Wallis at the statistically significant level of 0.05. The best part of the branches and stems of *Feronia limonia* (L.) Swing were analyzed for arbutin contents and compared to *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem. The *Feronia limonia* (L.) Swing branch crude extracts were developed into a body lotion. The stability was investigated using the 6 heating cooling cycles method to see some physical-chemical and microbiological properties through a microbial limit test designated by The Notification of the Ministry of Public Health standards. Finally, the research knowledge was transferred to 30 people through workshops entitled: “The development of lotion from branches of *Feronia limonia* (L.) Swing crude extract.” The quality of the training tools was determined by the index of congruence. Mean

standard deviation and t-test were used to evaluate the knowledge presented in the pre-test and post-test after the training program.

The results were as follows:

1) The total phenolic contents of *Feronia limonia* (L.) Swing from branches and stem leaves were found to be  $11.04 \pm 0.34$  and  $15.89 \pm 0.23$  mg of gallic/gram of extract, respectively. In terms of the total tannin contents, they were  $7.59 \pm 0.39$  and  $11.01 \pm 0.32$  mg of tannic/gram of extract, respectively. In addition, the total flavonoid contents were  $14.46 \pm 0.29$  and  $27.73 \pm 0.28$  mg of rutin/gram of extract, respectively.

2) The efficiency of the tyrosinase inhibition activity from *Feronia limonia* (L.) Swing crude extracts from branches, stems and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem leaves were showed with  $IC_{50}$  as 0.27, 0.16 and 0.15 mg/ml, respectively. There were no statistically significant differences.

3) The selected parts of the branches from *Feronia limonia* (L.) Swing and *Hesperethusa crenulata* (Roxb.) Roem analyzed for the arbutin in the crude extracts showed as 0.062 mg/ g and 0.206 mg/ g, respectively.

4) The process of developing the lotion revealed that the stability test showed the best formula with a high stability of the physical-chemical properties, pale yellow in color, homogeneous, non precipitated, and with a pH 7.50. In addition, there was no bacteria or fungi contamination, and so it met The Notification of the Ministry of Public Health standards.

5) The training program had an index of congruence of 0.98. It resulted in an increase in knowledge of the participants in the sample at the statistically significant level of 0.05. In addition, satisfaction was found to be at a high level, ( $\bar{x} = 4.38$ , S.D. = 0.54).

**Keywords:** *Feronia limonia* (L.) Swing, Tyrosinase Activity Inhibition, Lotion

GRAD VRU