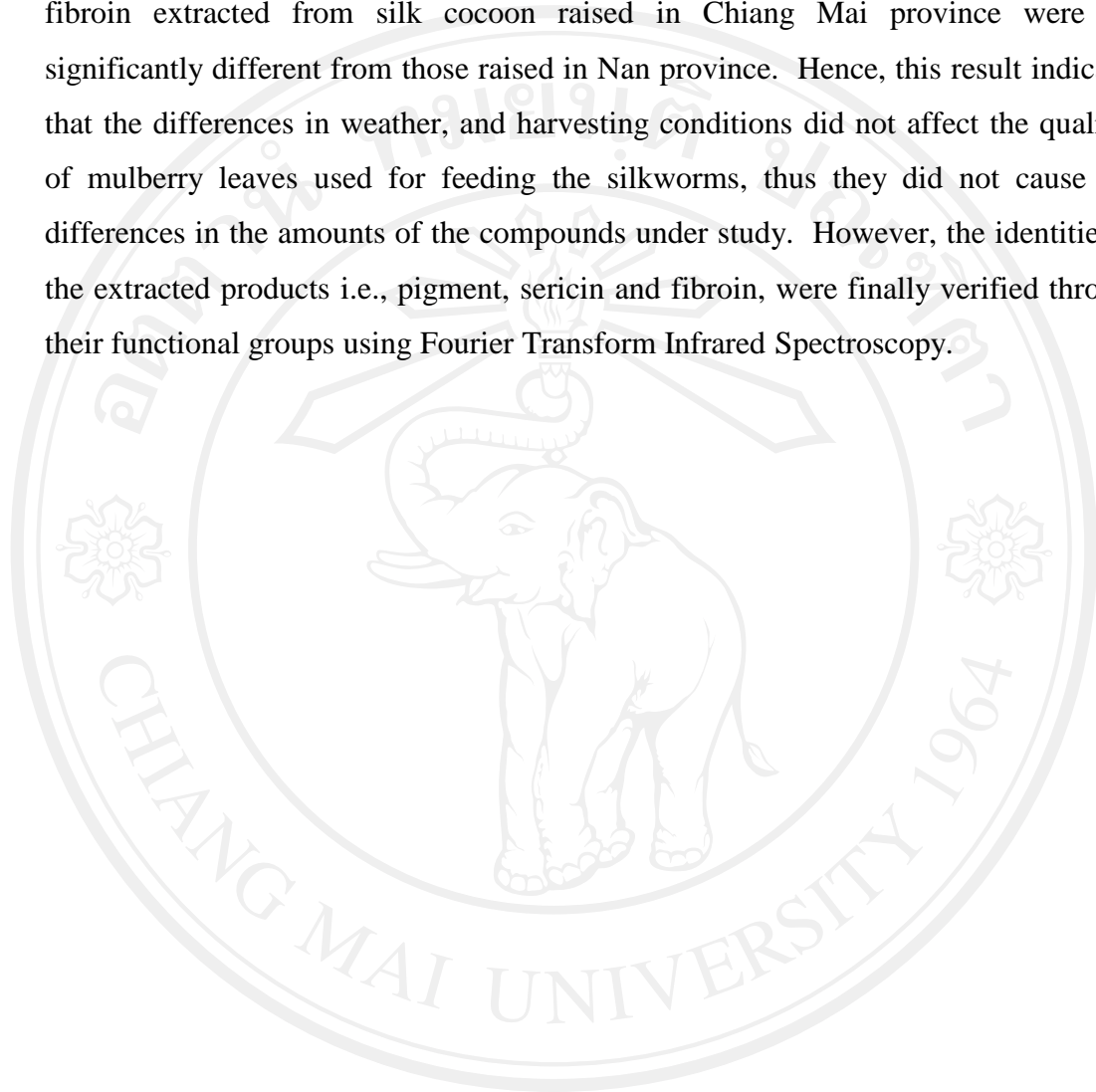


Thesis Title	Exhaustive Separation of Fibroin, Sericin and Pigments from Yellow Thai Silk Cocoon
Author	Ms. Ruchira Pinkaew
Degree	Master of Science (Chemistry)
Thesis Advisor	Associate Professor Dr. Surasak Watanesk

ABSTRACT

At present, there have been widespread studies on the extraction of silk proteins consisting of sericin and fibroin as well as their various applications. Moreover, pigment components of the yellow silk cocoon are very interesting because they are mostly associated with carotenoids and flavonoids as highly efficient antioxidants. In this research, exhaustive separation of fibroin, sericin and pigments from yellow Thai silk cocoons from two sources (Chiang Mai and Nan provinces) were used in this study. Pigment extraction was conducted in order to investigate the suitable extraction conditions including type of solvent, acid-base condition, temperature and extraction time. The amount of pigment extracted was checked spectrophotometrically. Complete removal of the pigments of silk cocoon could be achieved by repeating reflux extraction 4 times with 0.80 M CH_3COONa in 80% (v/v) ethanol at 80 °C for 30 min. The total amounts of pigments of cocoon samples from Nan and Chiang Mai provinces were 24.0 ± 0.6 and 24.5 ± 0.4 mg/g, respectively. After removing the pigment, the sericin was extracted using a mixture of sodium carbonate (Na_2CO_3) and sodium hydrogen carbonate (NaHCO_3) in the presence of 2% (v/v) sodium dodecyl sulfate (SDS) at 95 °C for 30 min. In the purification step, the degumming solution was precipitated with 5 % (v/v) acetic acid to obtain sericin. For fibroin, the degummed silk was dissolved in a mixed solution of CaCl_2 , ethanol and water. The results showed that the amounts of sericin and fibroin in the cocoons samples from Nan province were 67.7 ± 4.9 mg/g and 550 ± 21 mg/g, respectively

while those samples from Chiang Mai province were 77.8 ± 7.1 mg/g and 576 ± 33 mg/g, respectively. The analysis revealed that the amounts of pigment, sericin and fibroin extracted from silk cocoon raised in Chiang Mai province were not significantly different from those raised in Nan province. Hence, this result indicated that the differences in weather, and harvesting conditions did not affect the qualities of mulberry leaves used for feeding the silkworms, thus they did not cause any differences in the amounts of the compounds under study. However, the identities of the extracted products i.e., pigment, sericin and fibroin, were finally verified through their functional groups using Fourier Transform Infrared Spectroscopy.



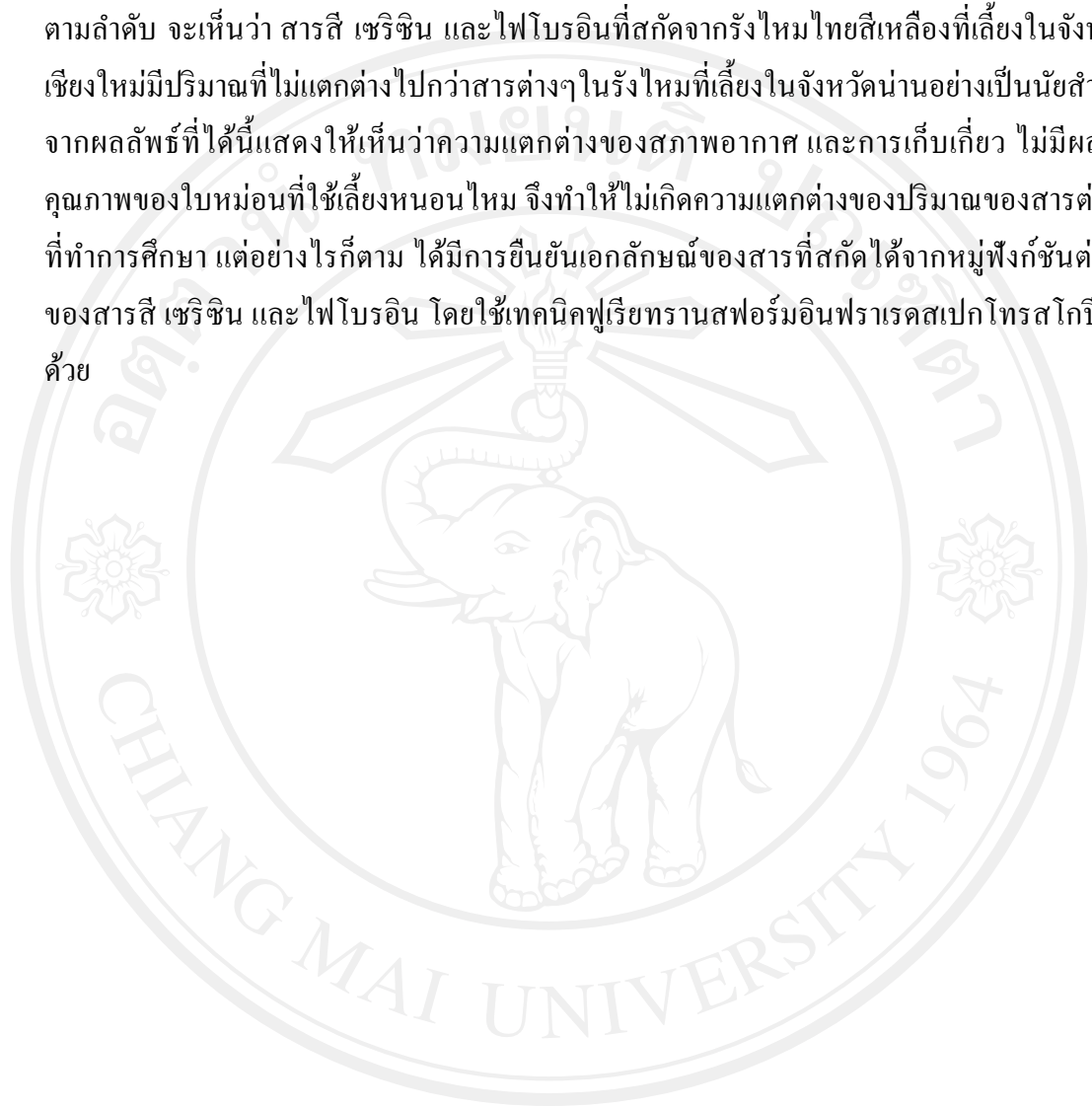
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การแยก ไฟโบรอิน เซรีซิน และสารสี ออกให้หมดจากรังไหมไทยสีเหลือง
ผู้เขียน	นางสาวรุจิรา ปิ่นแก้ว
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เคมี)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	รองศาสตราจารย์ ดร. สุรศักดิ์ วัฒนศักดิ์

บทคัดย่อ

ปัจจุบัน มีการศึกษาการสกัดโปรตีนไหมที่ประกอบด้วยเซรีซิน และไฟโบรอินกันอย่างแพร่หลาย เช่นเดียวกับการนำไปประยุกต์ ยิ่งไปกว่านั้น องค์ประกอบที่เป็นสารสีของรังไหมสีเหลืองยังน่าสนใจ เพราะว่ามีสารจำพวกแคโรทีนอยด์ และฟลาโวนอยด์ที่มีฤทธิ์ในการต่อต้านอนุมูลอิสระที่ดี ในงานวิจัยนี้ ได้ทำการแยกไฟโบรอิน เซรีซิน และสารสีออกให้หมดจากรังไหมไทยสีเหลืองที่มาจากสองแหล่ง (จังหวัดเชียงใหม่และน่าน) การสกัดสารสีได้ดำเนินการเพื่อหาสภาวะการสกัดที่เหมาะสม เช่น ชนิดของตัวทำละลาย สภาพกรด-เบส อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้ในการสกัด ได้มีการตรวจวัดปริมาณของสารสีที่สกัดได้โดยวิธีสเปกโทรโฟโตเมทรี การแยกที่สมบูรณ์ของสารสีจากรังไหมทำได้โดยการสกัดแบบรีฟลักซ์ซ้ำ 4 ครั้ง ด้วยตัวทำละลายที่ประกอบด้วย 0.80 โมลาร์โซเดียมแอซิเตต ในเอทานอล 80 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ที่อุณหภูมิ 80 °ซ เป็นเวลา 30 นาที ซึ่งปริมาณสารสีทั้งหมดที่สกัดได้ คือ 24.0 ± 0.6 และ 24.5 ± 0.4 มิลลิกรัมต่อกรัมของตัวอย่างรังไหมจากจังหวัดน่าน และเชียงใหม่ ตามลำดับ สำหรับการสกัดเซรีซิน หลังจากเอาสารสีออกแล้ว นำมาลอกกาวโดยใช้สารละลายผสมของ โซเดียมคาร์บอเนต โซเดียมไฮโดรเจนคาร์บอเนตและ สารละลายโซเดียมโคเคซิลซัลเฟต เข้มข้น 2 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร โดยต้มที่ 95 °ซ เป็นเวลา 30 นาที ในขั้นตอนการทำเซรีซินให้บริสุทธิ์นั้น ทำได้โดยนำสารละลายที่ได้จากกระบวนการลอกกาวไหม มาตกตะกอนด้วยกรดแอซิดิก เข้มข้น 5 เปอร์เซ็นต์สำหรับไฟโบรอิน ได้นำไหมที่ผ่านการลอกกาวแล้ว มาละลายในสารละลายผสมของ แคลเซียมคลอไรด์ เอทานอล และน้ำ สำหรับปริมาณเซรีซิน และไฟโบรอิน ที่มีในตัวอย่างรังไหมจากจังหวัดน่าน คือ 67.7 ± 4.9 และ 550 ± 21 มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ ขณะที่ปริมาณเซรีซิน และไฟโบรอินในตัวอย่างจากจังหวัดเชียงใหม่ คือ 77.8 ± 7.1 และ 576 ± 33 มิลลิกรัมต่อกรัม

ตามลำดับ จะเห็นว่า สารสี เซรีซิน และไฟโบรอินที่สกัดจากรังไหมไทยสีเหลืองที่เลี้ยงในจังหวัด เชียงใหม่มีปริมาณที่ไม่แตกต่างกันไปกว่าสารต่างๆในรังไหมที่เลี้ยงในจังหวัดน่านอย่างเป็นทางการ จากผลลัพธ์ที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าความแตกต่างของสภาพอากาศ และการเก็บเกี่ยว ไม่มีผลต่อ คุณภาพของไหมหม่อนที่ใช้เลี้ยงหนอนไหม จึงทำให้ไม่เกิดความแตกต่างของปริมาณของสารต่างๆ ที่ทำการศึกษา แต่อย่างไรก็ตาม ได้มีการยืนยันเอกลักษณ์ของสารที่สกัดได้จากหมู่ฟังก์ชันต่างๆ ของสารสี เซรีซิน และไฟโบรอิน โดยใช้เทคนิคฟูเรียรทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรสโกปีอีกด้วย



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved