

**STUDY ON EXTRACTION PROCESS OF PECTIN FROM
LEAVES OF KHRUEA-MA-NOI (*Cyclea barbata* Miers) AND ITS
POTENTIAL USE IN FOOD INDUSTRY**



**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT
OF THE REQUIREMENTS FOR
THE DEGREE OF MASTER OF SCIENCE
(FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)
FACULTY OF GRADUATE STUDIES
MAHIDOL UNIVERSITY**

2008

COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY

Copyright by Mahidol University

การศึกษาระบวนการสกัดเพคตินจากใบเครือหมาน้อยและการนำไปใช้ประโยชน์ในอุตสาหกรรมอาหาร
(STUDY ON EXTRACTION PROCESS OF PECTIN FROM LEAVES OF
KHRUEA-MA-NOI (*Cyclea Barbata* Miers) AND ITS POTENTIAL USE IN FOOD
INDUSTRY)

ชนิศรายศวิทย์ 4637545 NUFN/M

วท.ม.(อาหารและโภชนาการเพื่อการพัฒนา)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์: วิสิฐ จະวะสิต, Ph.D. (FOOD SCIENCE),

อาภัสรา อัครพันธุ์, Ph.D. (NUTRITION)

บทคัดย่อ

เครือหมาน้อย เป็นพืชที่นิยมบริโภคทั่วไปในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย ใบเครือหมาน้อยสามารถนำมาสกัดเจลซึ่งมีคุณสมบัติเฉพาะตัวที่นำไปประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมได้ โดยวัตถุประสงค์ในการศึกษาครั้งนี้ เพื่อพัฒนาระบวนการสกัดเพคตินจากใบเครือหมาน้อยและประเมินความเหมาะสมในการนำไปใช้ในอาหารเพื่อสุขภาพ ใบเครือหมาน้อยที่ใช้ในการศึกษาเก็บมาจาก จ.อุบลราชธานี นำมาล้างด้วยน้ำยาล้างผักแล้วแช่ด้วยโซเดียมเมตาไบซัลไฟด์ เข้มข้น 100 ppm ใบเครือหมาน้อยส่วนหนึ่งนำไปอบแห้งที่ 60°C 8 ชม. อีกส่วนหนึ่งนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -10°C โดยสภาวะในการสกัดใบเครือหมาน้อยคือ (ก) สารละลายที่ใช้สกัด ได้แก่ น้ำ กรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 0.01 0.03 และ 0.05 M เบสโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.0024 0.0073 0.0122 0.0171 M (ข) ปริมาณของใบเครือหมาน้อยแห้ง 1 2 และ 3% และใบเครือหมาน้อยแช่แข็ง 0.25 0.5 0.75 และ 1% w/v (ค) อุณหภูมิ ได้แก่ อุณหภูมิห้อง 50 60 70 และ 80°C จากนั้นกวนใบเครือหมาน้อยกับสารละลายที่ใช้ในการสกัดตามอุณหภูมิและสภาวะที่กำหนด จากนั้นกรองสารผสมผ่านกระดาษกรองเบอร์ 1 ภายใต้อากาศสูญญากาศ แล้วเทสารละลายที่กรองได้ลงในเอทานอล 95% ในอัตราส่วน 1:2 (สารละลายที่กรองได้ : เอทานอล) เพื่อตกตะกอนเจล ตั้งทิ้งไว้ค้างคืน จากนั้นกรองเจล แล้วล้างเจลที่ได้ด้วยเอทานอล 95% อบให้แห้งที่อุณหภูมิ 60°C วัสดุของเอทานอลด้วยเครื่องวัดสี วัดความเป็นกรดต่างของเจลที่ กรองได้โดยเครื่องวัดความเป็นกรดต่าง และวัดคุณภาพของเพคตินเจลด้วยเครื่องRapid Viscoanalyzer (RVA[®]) โดยพิจารณาสภาวะการสกัดเพคตินที่เหมาะสมจากความสามารถในการกรอง, การเกิดเจล, คุณภาพของเจลและเปอร์เซ็นต์ของปริมาณเพคติน จากการศึกษาพบว่า สภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเพคติน คือ สกัดด้วยน้ำ อุณหภูมิ 50°C โดยใช้ปริมาณใบหมาน้อยแห้ง 1% และใบหมาน้อยแช่แข็ง 0.25% w/v โดยปริมาณเพคตินที่สกัดได้ในการศึกษาครั้งนี้ในใบแช่แข็งได้ 5.54% และใบแห้งได้ 3.34% โดยนน.ใบสด ค่า break viscosities ของเพคตินในใบแช่แข็ง 12,190 เซนติพอยส์และในใบแห้ง 6,664.78 เซนติพอยส์ สำหรับเพคตินที่ได้จากใบเครือหมาน้อยแช่แข็งจะนำไปศึกษาคุณภาพของเพคตินเจลต่อกรดอินทรีย์ 1% โดยนน.ต่อปริมาตร และนำไปประยุกต์ใช้ในมาร์มาเลด เจลลี่รสส้มและนมเปรี้ยวพร้อมดื่มรสส้ม แล้วนำไปทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วย hedonic scale แบบ 9 จุดและวัดเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ (Texture analyzer, TA.XT plus[®]) ค่า break viscosities ของสารละลายเพคตินในกรดซิตริก, กรดแลกติก, กรดมาลิกและกรดทาร์ทริก ได้แก่ 4,081.89 3,269 3,842.22 และ 2,310.89 เซนติพอยส์ ตามลำดับ เมื่อให้ความร้อนแก่เจลลี่รสส้มที่ อุณหภูมิ 80°C pH 3.4 เป็นเวลา 2 ชม. พบว่าความแข็งแรงของเจลลดลงจาก 22.17 เป็น 14.7 กรัม สำหรับผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของทุกผลิตภัณฑ์พบว่าจากค่า hedonic scale แบบ 9 จุด มีค่าในระดับมากกว่า 6 (จำนวนผู้ทดสอบ 50 คน) อย่างไรก็ตามค่าการวัดเนื้อสัมผัสของมาร์มาเลด (16.6 g) และเจลลี่ (8.56 g) มีค่าต่ำกว่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อเทียบกับมาร์มาเลดทางการค้า (48.48 - 64.08 g) และเจลลี่ทางการค้า (63.93 - 215.94 g) และพบว่า เพคตินที่สกัดได้ไม่สามารถป้องกันการแยกชั้นที่เกิดขึ้นในโยเกิร์ตพร้อมดื่มในการศึกษาครั้งนี้ได้

86 หน้า

STUDY ON EXTRACTION PROCESS OF PECTIN FROM LEAVES OF KHRUEA-MA-NOI (*Cyclea barbata* Miers) AND ITS POTENTIAL USE IN FOOD INDUSTRY

TANISARA YOSWIT 4637545 NUFN/M

M.Sc. (FOOD AND NUTRITION FOR DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS: VISITH CHAVASIT, Ph.D. (FOOD SCIENCE),
APASARA ARKARAPANTHU, Ph.D. (NUTRITION)**ABSTRACT**

Cyclea barbata Miers or Khrueta-Ma-Noi (KMN) has been consumed by local people in the northeast of Thailand for centuries. The gel, consisting of pectin that is simply extracted from the plant leaves, has unique characteristics which could have industrial applications. The objective of this study was to develop the extraction process of pectin from KMN leaves and evaluate it for potential use in health foods. KMN leaves were obtained from Ubonratchatani province. The leaves were cleaned with detergent and soaked in 100 ppm sodium metabisulfite solution and stored in dried (60°C, 8 h) and frozen (-10 °C) forms. The stored leaves were extracted under combinations of different conditions i.e. (i) extracting solutions: deionized water, acid (0.01, 0.03, 0.05 M HCl) and base (0.0024, 0.0073, 0.0122, 0.0171 M NaOH) solutions, (ii) percentage of leaves: 1, 2, 3% for dried leaves and 0.25, 0.5, 0.75, 1% for frozen leaves, and (iii) temperature: room temperature, 50, 60, 70, 80°C. The stored leaves were disintegrated by blending them in an extracting solution that had been heated to a designated temperature in an electric blender. The mixture was then vacuum-filtered through Whatman no. 1 filter paper (40 cm Hg). The filtrate was added with 95% ethanol at ratio 1:2 (filtrate : ethanol), left overnight to precipitate KMN gel, then the precipitate was harvested, cleaned with 95% ethanol, and dried in a hot air oven at 60°C until dry. Color of the eluted ethanol and pH of the filtrate were determined by using Colorimeter and pH meter, respectively. Gel quality of KMN dried extracted pectin was evaluated as break viscosity by using Rapid Viscoanalyser (RVA[®]). Filterability, gel forming ability, gel quality and yield were used as the criteria for selecting the extraction condition. Under most studied conditions, problems of filterability and gel forming ability were found. The extracting condition that was practical and efficient for leaves of both storage conditions was at 50°C with deionized water with the leaf percentages of 1% for dried and 0.25% for frozen. Compared to fresh leaves, frozen and dried leaves provided 5.54 and 3.34% yields, and break viscosities 12,190 and 6,664.78 cp, respectively. The KMN pectin obtained from KMN frozen leaves was tested for the gel qualities in different organic acids (1% w/v conc) and was applied as gelling agent and stabilizer in low sugar marmalade, orange flavored jelly and orange flavored drinking yogurt, which were tested for sensory acceptability and texture (Texture analyzer, TA.XT plus[®]). Break viscosities of KMN gels of lactic, citric, malic and tartaric acids were 4,081.89, 3,269.00, 3,842.22, 2,310.89 centipoise (cP), respectively. After the KMN gel was heated under pH 3.4 at 80°C for 2 h, the gel strength was reduced from 22.17 g to 14.7 g. Sensory overall acceptability of the products was above 6 on 9-point hedonic-scale test (n=50). However, values from texture measurement of low sugar marmalade (16.6 g) and orange flavored jelly (8.56 g) were significantly lower than the ones of commercial products (48.48 - 64.08 g for orange marmalades and 63.93 - 215.94 g for jellies). KMN pectin could not prevent separation of drinking yogurt.

KEY WORDS: *Cyclea barbata* Miers / KHRUEA-MA-NOI / PECTIN / GEL EXTRACTION

86 pp.