

ชนิษฐา เลิกชัยภูมิ. 2545. การสกัดเพคตินจากส้มมะงั่วและการใช้ประโยชน์ในระบบอาหาร.

วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยขอนแก่น. [ISBN 974-367-670-8]

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : ผศ.ดร. รัชฎา ตั้งวงศ์ไชย, ผศ.ดร. เกษม นันทชัย

บทคัดย่อ

ในการศึกษาการสกัดเพคตินจากส้มมะงั่วโดยออกแบบการทดลองแบบ 2^{5-1} fractional factorial เพื่อคัดเลือกปัจจัยที่มีผลต่อปริมาณและคุณภาพของเพคตินที่สกัดได้ พบว่า pH ของสารละลาย อุณหภูมิ และเวลาที่ใช้สกัดเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อปริมาณเพคตินที่สกัดได้ ในขณะที่ปริมาณน้ำหนักรวมและปริมาณเมทอกซิลของเพคตินที่สกัดได้ขึ้นอยู่กับ pH และอุณหภูมิเป็นสำคัญ ($p \leq 0.05$) เมื่อทำการศึกษาลักษณะที่เหมาะสมในการสกัดเพคตินจากส้มมะงั่วโดยใช้แผนการทดลองแบบ Central Composite Design (CCD) ศึกษาถึงผลของปัจจัย pH (X_1) อุณหภูมิ (X_2) และเวลา (X_3) สามารถหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่ศึกษาดังแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ต่อไปนี้คือ ปริมาณเพคติน = $10.104 - 4.890X_1 + 5.191X_2 + 1.848X_3 + 0.686X_2^2 - 2.068X_1X_2 + 1.917X_2X_3$ ($R^2 = 0.961$) ปริมาณเมทอกซิล = $3.794 + 1.257X_1 - 0.255X_2 - 0.167X_3$ ($R^2 = 0.781$) และปริมาณน้ำหนักรวม = $667.733 + 104.189X_1 - 30.039X_2 - 18.616X_3 - 51.252X_1X_2$ ($R^2 = 0.899$) ส่วนปริมาณ anhydrogalacturonic acid มีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจของการยอมรับแบบจำลองในเกณฑ์ต่ำ ($R^2 = 0.270$) อย่างไรก็ตามปริมาณ anhydrogalacturonic acid มีค่าในช่วง 66.5-91.8 % ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ที่ FAO กำหนด (>65 %) เมื่อทดสอบความแม่นยำของแบบจำลอง พบว่าปริมาณเพคตินที่สกัดได้ ปริมาณน้ำหนักรวม และปริมาณเมทอกซิลที่ทำนายได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์มีค่าใกล้เคียงกับค่าที่สกัดได้จริง จากแบบจำลองพบว่าที่ค่า pH ต่ำสุด (1) อุณหภูมิและเวลาสูงสุด (100 องศาเซลเซียส, 105 นาที) เป็นสถานะที่ให้ปริมาณเพคตินสูงสุดในขอบเขตที่ทำการศึกษา ในขณะที่สถานะที่ค่า pH สูงสุด (3.5) อุณหภูมิและเวลาต่ำสุด (50 องศาเซลเซียส, 29 นาที) ในขอบเขตที่ศึกษา ให้ปริมาณเมทอกซิลและปริมาณน้ำหนักรวมสูงสุด เมื่อพิจารณาค่าที่ทำนายได้จากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ของปริมาณเพคตินที่สกัดได้ร่วมกับปริมาณเมทอกซิล พบว่าที่สถานะ pH 2 อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส และเวลา 105 นาที ให้ปริมาณเพคติน 33 % ปริมาณน้ำหนักรวม 578 และปริมาณเมทอกซิล 2.5 % (ต่อน้ำหนักแห้ง) จึงเลือกสภาวะดังกล่าวเป็นสภาวะที่เหมาะสมในการสกัดเพคติน

เมื่อนำเพคตินที่สกัดได้จากสภาวะที่เหมาะสมไปทดลองใช้เป็นสารที่ก่อให้เกิดลักษณะเจล (jelling agent) ในผลิตภัณฑ์แยมสับปะรด พบว่าแยมสับปะรดที่ได้มีความคงตัวของเจลไม่แตกต่างกับแยมสับปะรดที่ใช้เพคตินทางการค้าเกรด 150 อย่างไรก็ตามลักษณะการปาดป้าย เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของแยมที่ใช้เพคตินทางการค้ามีค่าคะแนนที่สูงกว่า และเมื่อนำเพคตินไปใช้เป็นสารเสริมความคงตัว (stabilizing agent) ในนมพาสเจอร์ไรส์รสช็อคโกแลต พบว่าต้องใช้เพคตินปริมาณ 0.2 % จึงจะทำให้ผงช็อคโกแลตสามารถแขวนลอยในนมได้โดยไม่ตกตะกอนและมีความหนืดของนมช็อคโกแลตที่ไม่แตกต่างจากการใช้คาราจีแนน 0.06 % เป็นสารเสริมความคงตัว