



ผลของการใช้ความดันสูงและความร้อนต่อคุณภาพของน้ำตาลโตนด  
Effect of High Pressure and Heat Treatments on Palm Sap Quality

สุภรัตน์ เตียไพบูลย์

Suparat Tiapaiboon

วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

Master of Science Thesis in Food Technology

Prince of Songkla University

๕ 2547

เลขหมู่	TPA1A	๑๗๑	๒๕๔๗	๐๒
Key	๒๕๔๗			
	10 ค.ย. ๒๕๔๗			

ชื่อวิทยานิพนธ์      ผลของการใช้ความดันสูงและความร้อนต่อคุณภาพของน้ำตาลโตนด  
ผู้เขียน                นางสาวสุภารัตน์ เตี้ยไพบุลย์  
สาขาวิชา              เทคโนโลยีอาหาร  
ปีการศึกษา            2546

### บทคัดย่อ

การศึกษาผลของการใช้ความดันสูงและความร้อนต่อคุณภาพของน้ำตาลโตนด โดยใช้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 70 80 90 และ 100 องศาเซลเซียส นาน 10 15 และ 20 นาที ความร้อนระดับสเตอริไลส์ที่อุณหภูมิ 114 องศาเซลเซียส นาน 25 นาที และความดันสูงที่ระดับ 200 400 600 และ 800 เมกกะปาสคาล นาน 15 และ 30 นาที พบว่าการใช้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรส์มีผลให้น้ำตาลโตนดมีสีน้ำตาลปนเหลืองและขุ่นมากขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและปริมาณน้ำตาลทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณน้ำตาลรีดิวิซ์ ความจำเพาะสัมพัทธ์ของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสและเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส กิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทส และจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่าลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำตาลโตนดสด ( $p < 0.05$ ) การใช้ความร้อนระดับพาสเจอร์ไรส์มีผลทำให้สารประกอบที่ระเหยได้ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะของน้ำตาลโตนดสดลดลง เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 5 สัปดาห์ น้ำตาลโตนดมีลักษณะใสขึ้น ค่าพีเอช ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ความจำเพาะสัมพัทธ์ของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดสและเอนไซม์เปอร์ออกซิเดส กิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทส และสารประกอบที่ระเหยได้มีค่าลดลง ( $p < 0.05$ ) ส่วนปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณน้ำตาลรีดิวิซ์และจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น ( $p < 0.05$ ) การใช้ความร้อนระดับสเตอริไลส์ทำให้น้ำตาลโตนดมีสีเหลืองปนน้ำตาลและขุ่นมากขึ้น ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมดและปริมาณน้ำตาลทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น ( $p < 0.05$ ) ส่วนปริมาณน้ำตาลรีดิวิซ์ ปริมาณสารประกอบที่ระเหยได้มีค่าลดลงจากน้ำตาลโตนดสด ( $p < 0.05$ ) คุณภาพของน้ำตาลโตนดสเตอริไลส์ไม่มีการเปลี่ยนแปลง เมื่อผ่านการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 6 เดือน ส่วนการใช้ความดันสูงต่อคุณภาพของน้ำตาลโตนด พบว่าน้ำตาลโตนดผ่านความดันสูงมีคุณภาพใกล้เคียงกับน้ำตาลโตนดสดและการใช้ความดันสูงสามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์ ลดจำนวนจุลินทรีย์ และรักษาชนิดและปริมาณของสารประกอบที่ระเหยได้ให้

ใกล้เคียงกับน้ำตาลโตนดสด เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นาน 5 สัปดาห์ น้ำตาลโตนดมีลักษณะขุ่นขึ้น ค่าพีเอช ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ความจำเพาะสัมพัทธ์ของเอนไซม์เปอร็อกซิเดสและกิจกรรมของเอนไซม์อินเวอร์เทสมีค่าลดลง ( $p < 0.05$ ) ส่วนปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ ความจำเพาะสัมพัทธ์ของเอนไซม์โพลีฟีนอลออกซิเดส และจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่าเพิ่มขึ้น ( $p < 0.05$ ) ผลการทดสอบความแตกต่างทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำตาลโตนดที่ผ่านการแปรรูปด้านกลิ่นน้ำตาลโตนด กลิ่นน้ำตาลไหม้ กลิ่นรสน้ำตาลโตนด รสหวานและรสฝาด พบว่าน้ำตาลโตนดผ่านความดันสูง (600 เมกกะปาสกาล นาน 15 นาที) ไม่มีความแตกต่างจากน้ำตาลโตนดสด ( $p > 0.05$ ) ส่วนน้ำตาลโตนดพาสเจอร์ไรส์ (70 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที) และน้ำตาลโตนดสเตอริไลส์มีความแตกต่างจากน้ำตาลโตนดสด ( $p < 0.05$ ) ผู้ทดสอบชิม พบว่ากลิ่นน้ำตาลไหม้ (กลิ่นคาราเมล) จะเกิดขึ้นในน้ำตาลโตนดสเตอริไลส์มากที่สุด (คะแนนเฉลี่ย 10.57) และในน้ำตาลโตนดพาสเจอร์ไรส์ (คะแนนเฉลี่ย 6.73)

Thesis Title            Effect of High Pressure and Heat Treatments on Palm Sap Quality  
Author                    Miss Suparat Tiapiboon  
Major Program         Food Technology  
Academic Year         2003

### Abstract

The effect of high pressure and heat treatments on palm sap quality was investigated. Palm sap was either pasteurized at 70, 80, 90 and 100<sup>0</sup>C for 10, 15 and 20 minutes, or sterilized at 114<sup>0</sup>C for 25 minutes. It was also subjected to high pressure, ranging from 200 to 800 MPa for 15 and 30 minutes. It was found that there was significant difference between fresh palm sap and pasteurized palm sap. Pasteurization increased brownish yellow color, turbidity, total soluble solid (TSS) and total sugar, but decreased reducing sugar, relative activities of polyphenoloxidase and peroxidase, invertase activity and total viable count of palm sap ( $p < 0.05$ ). It also decreased volatile compounds, which gave the specific characteristic of fresh palm sap. Quality parameters such as turbidity, pH, total sugar, relative activities of polyphenoloxidase and peroxidase, invertase activity, volatile compounds, total acidity, reducing sugar and total viable count were significantly different after the pasteurized palm sap was stored for 5 weeks at 4<sup>0</sup>C. The effect of sterilization on the quality of palm sap was also investigated. Quality of sterilized palm sap was found to be significantly different ( $p < 0.05$ ) from that of fresh palm sap. Its brownish yellow color, turbidity, TSS and total sugar were increased ( $p < 0.05$ ), while reducing sugar and volatile compounds were decreased ( $p < 0.05$ ). There was no significant difference in the qualities of sterilized palm sap after 6 months of storage at room temperature. The effect of high pressure on the quality of palm sap was also determined. Similar quality was found between pressurized palm sap and fresh palm sap. However, turbidity, pH, total sugar, relative activity of peroxidase and invertase activity in pressurized palm sap were decreased

( $p < 0.05$ ), while total acidity, relative activity of polyphenoloxidase and total viable count were increased ( $p < 0.05$ ) with an increasing storage time at  $4^{\circ}\text{C}$ . Results obtained from a sensory test indicated that there was no significant difference in palm sap odor, palm sap flavor, caramel odor, sweetness and astringency between pressurized palm sap (600 MPa for 15 minutes) and fresh palm sap ( $p > 0.05$ ), while there was significant difference among pasteurized ( $70^{\circ}\text{C}$  for 15 minutes), sterilized ( $114^{\circ}\text{C}$  for 25 minutes) and fresh palm sap ( $p < 0.05$ ). Palm sap odor and palm sap flavor of pasteurized and sterilized palm sap were inferior to those of fresh palm sap. Caramel flavor was detected by panalits in sterized palm sap (mean score = 10.57) and in pasteurized palm sap (mean score = 6.73)