

ชื่อวิทยานิพนธ์ ผลของการใช้เมมเบรนและความร้อนต่อคุณภาพของน้ำตาลโตนด
ผู้เขียน นางสาวกวีดา เลิศกิจสมบูรณ์
สาขาวิชา เทคโนโลยีอาหาร
ปีการศึกษา 2547

บทคัดย่อ

สมบัติทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของน้ำตาลโตนดสดที่เก็บที่อุณหภูมิ 4^oซ ตลอดระยะเวลา 72 ชั่วโมง มีค่าใกล้เคียงกับน้ำตาลโตนดสด (น้ำตาลโตนดหลังจากเริ่มรองรับจนวิเคราะห์ใช้เวลานานประมาณ 15 ชั่วโมง) ส่วนน้ำตาลโตนดสดที่เก็บที่อุณหภูมิ 50^oซ ตลอดระยะเวลา 5 ชั่วโมง มีสมบัติทางกายภาพและเคมีใกล้เคียงกับน้ำตาลโตนดสด ส่วนสมบัติทางจุลชีววิทยาพบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ปริมาณแบคทีเรียแลกติก และปริมาณยีสต์และรามิค่าลดลงเมื่อเทียบกับน้ำตาลโตนดสด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากที่ระดับอุณหภูมินี้สามารถทำลายและลดจำนวนจุลินทรีย์ได้ในช่วงเวลาที่ศึกษา

ภายหลังการพาสเจอร์ไรซ์น้ำตาลโตนด 2 ชนิด (น้ำตาลโตนดที่ไม่ผ่านการทำใสและน้ำตาลโตนดที่ผ่านการทำใสโดยใช้กระดาษกรองเบอร์ 1) ที่อุณหภูมิ 70 80 และ 90^oซ นาน 15 นาที พบว่าน้ำตาลโตนดทั้ง 2 ชนิดมีปริมาณจุลินทรีย์ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้รสหวาน (สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม, มอก. 187-2519) น้ำตาลโตนดพาสเจอร์ไรซ์มีสีน้ำตาลปนเหลืองและมีความขุ่นเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรซ์สูงขึ้น ส่วนสมบัติทางเคมีของน้ำตาลโตนดที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ส่วนใหญ่จะแตกต่างกับน้ำตาลโตนดสด ($P \leq 0.05$) ยกเว้นค่าพีเอชและปริมาณกรดทั้งหมด ($P \geq 0.05$) น้ำตาลโตนดที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 90^oซ นาน 15 นาที สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4^oซ ได้เป็นเวลา 4 สัปดาห์ โดยที่ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้รสหวาน อีกทั้งไม่พบสารที่ระเหยได้ที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ในน้ำตาลโตนดสด ซึ่งได้แก่ 2-butoxyethanol, 1-hexanol, 1-octanol และ acetic acid

การกรองน้ำตาลโตนดโดยใช้เมมเบรนทั้งกระบวนการไมโครฟิลเตรชัน (ขนาดรูพรุนเท่ากับ 0.1 และ 0.2 ไมครอน) และกระบวนการอัลตราฟิลเตรชัน (ขนาดรูพรุนเท่ากับ 50 และ 300 กิโลดาลตัน) พบว่าน้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านกระบวนการไมโครฟิลเตรชัน และกระบวนการอัลตราฟิลเตรชันจะมีความใสและความสว่างเพิ่มขึ้น ($P \leq 0.05$) สมบัติทางเคมีของน้ำตาลโตนด เช่น ค่าพีเอช ปริมาณกรดทั้งหมด ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด ที่ผ่านทั้ง 2 กระบวนการมีค่าไม่แตกต่างกับน้ำตาลโตนดสด ($P \geq 0.05$) ส่วนปริมาณ 3-hydroxy-2-butanone (เป็นสารให้กลิ่นรสหลักในน้ำตาลโตนดสดชนิดหนึ่ง ซึ่งใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกขนาดของเมมเบรนเพื่อใช้ในการศึกษาในขั้นตอนของการเก็บรักษา) ในน้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านเมมเบรนขนาด 0.2 ไมครอน และ 300 กิโลดาลตัน มีปริมาณเท่ากับร้อยละ 59.87 และ 46.72 ตามลำดับเมื่อเทียบกับน้ำตาลโตนดสด ซึ่งสูงกว่าน้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านเมมเบรนขนาด 0.1 ไมครอน และ 50 กิโลดาลตัน ซึ่งมีปริมาณร้อยละ 47.98 และ 43.13 ตามลำดับเมื่อเทียบกับน้ำตาลโตนดสด น้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านเมมเบรนขนาด 0.2 ไมครอน และ 300 กิโลดาลตัน สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C ได้นาน 8 สัปดาห์ โดยน้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านเมมเบรนขนาด 0.2 ไมครอน ในสัปดาห์ที่ 8 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 6.50×10^1 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร ปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่า 1 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร และปริมาณแบคทีเรียแลคติกน้อยกว่า 1 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร ส่วนน้ำตาลโตนดส่วนเพอมีเอทที่ผ่านเมมเบรนขนาด 300 กิโลดาลตัน ในสัปดาห์ที่ 8 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 1.62×10^2 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร ปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่า 1 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร และปริมาณแบคทีเรียแลคติกน้อยกว่า 1 โคลิฟอร์มมิลลิลิตร ซึ่งมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเครื่องดื่มประเภทน้ำผลไม้สควอช อีกทั้งไม่พบสารที่ระเหยได้ที่มีกลิ่นไม่พึงประสงค์ในน้ำตาลโตนดสด

Thesis Title Effect of Membrane Filtration and Heat Treatment on Quality of
Palm Sap
Author Miss Kavida Loetkitsomboon
Major Program Food Technology
Academic Year 2004

Abstract

The physical, chemical and microbiological properties of fresh palm sap stored at 4°C for 72 h were similar to fresh palm sap (approximately 15 h after starting palm sap collection). The physical and chemical properties of fresh palm sap stored at 50°C for 5 h were similar to fresh palm sap. For microbiological properties, it was noticeable that the total viable count, lactic acid bacteria as well as yeast and mold decreased compare with fresh palm sap. This was possibly due to at this temperature could damaged and reduced the amount of yeast and lactic acid bacteria during the studied period.

After pasteurized palm sap (non-clarified palm sap and clarified palm sap using filter paper (Whatman No.1)) at 70, 80 and 90°C for 15 minutes, it was found that the microbiological properties of both non-clarified and clarified palm sap was in agreement with the requirements by the Thai legislation for squash juice (TISI, 187-1976). When pasteurization temperature increased, brownish yellow color (measured as a and b values) of pasteurized palm sap increased while transmittance value decreased. Chemical properties of pasteurized palm sap were significantly different from fresh palm sap ($P \leq 0.05$) except pH and total acidity ($P \geq 0.05$). Furthermore, the microbiological properties of palm sap pasteurized at 90°C for 15 min and stored at 4°C for 4 weeks were not exceed the requirements by the Thai

legislation for squash juice. In addition, the volatile off-odor compounds of fresh palm sap (2-butoxyethanol, 1-hexanol, 1-octanol and acetic acid) were not detected.

The filtration of palm sap by microfiltration (pore size of 0.1 and 0.2 micron) and ultrafiltration (Molecular Weight Cut Off (MWCO) of 50 and 300 kDa) processes was investigated. It was found that the L value and transmittance value of permeate palm sap from both membrane processes were greater than that from fresh palm sap ($P \leq 0.05$). However, chemical properties such as pH, total acidity and total sugar were not significantly different from fresh palm sap ($P \geq 0.05$). The retention of 3-hydroxy-2-butanone, one of the specific characteristic of the volatile compounds in fresh palm sap used as an index for membrane pore size selection, was also determined. Permeate palm sap obtained from membrane pore size of 0.2 micron and 300 kDa contained a greater content of 3-hydroxy-2-butanone (59.87 and 46.72 % respectively compare with fresh palm sap) than that of permeate palm sap treated by membrane pore size of 0.1 micron and 50 kDa (47.98 and 43.13 % respectively compare with fresh palm sap). In addition, the palm sap filtered under the membrane processes (pore size of 0.2 micron and 300 kDa) could be stored at 4°C for 8 weeks. and microbiological properties were in agreement with the requirements by the Thai legislation for squash juice (in week 8, Total viable count, yeast and mold and lactic acid bacteria of permeate palm sap obtained from membrane pore size of 0.2 micron were 6.50×10^1 , <1 and <1 colony/ml respectively and Total viable count, yeast and mold and lactic acid bacteria of permeate palm sap obtained from membrane pore size of 300 kDa were 1.62×10^2 , <1 and <1 colony/ml respectively). Additionally, the volatile off-odor compounds of fresh palm sap were not detected.