

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในกระบวนการเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าว รวมทั้งศึกษาจลนศาสตร์การเปลี่ยนแปลงสีของน้ำตาลขณะเคี่ยว โดยงานวิจัยนี้แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาผลของการควบคุมอัตราการให้ความร้อน และความเร็วรอบ ที่มีต่อคุณภาพของน้ำตาลมะพร้าวที่ได้ รวมทั้งจลนศาสตร์การเปลี่ยนสีของน้ำตาลมะพร้าวขณะเคี่ยวที่เวลาต่าง ๆ และส่วนที่สองเป็นการศึกษาผลของอุณหภูมิที่ใช้ในกระบวนการเคี่ยวน้ำตาล ที่มีต่อคุณภาพของน้ำตาลมะพร้าว พร้อมทั้งเปรียบเทียบกับน้ำตาลที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด จากผลการทดลองพบว่า การเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าวแบบควบคุมอุณหภูมิ จะใช้เวลามากกว่าการเคี่ยวน้ำตาลแบบไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ แต่สีของน้ำตาลมะพร้าวที่เคี่ยวโดยไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิ จะมีสีเข้มกว่าการเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าวโดยควบคุมอุณหภูมิ และเมื่อความเร็วรอบในการกวนหลังการหยุดให้ความร้อนมากขึ้น ค่าการเปลี่ยนแปลงสีรวม (ΔE) จะมีค่าน้อยลง

นอกจากนี้จากการควบคุมอุณหภูมิในการทดลองที่ 95, 100 และ 105°C พบว่าสภาวะที่เหมาะสมต่อการเคี่ยวน้ำตาลมะพร้าว คือ อุณหภูมิ 95°C ที่ความเร็วรอบในการกวนหลังหยุดให้ความร้อน 400 รอบต่อนาที เนื่องจากทำให้ได้น้ำตาลมะพร้าวที่มีคุณภาพที่ดี โดยมีปริมาณน้ำตาลอินเวอร์ตที่เกิดเพียง 6.58% เมื่อเทียบกับ 8.77% และ 9.75 % ในการเคี่ยวน้ำตาลที่อุณหภูมิ 100 และ 105°C ตามลำดับ ซึ่งถ้าเปอร์เซ็นต์ของน้ำตาลอินเวอร์ตที่เกิดขึ้นในขณะเคี่ยวมีน้อย จะส่งผลให้น้ำตาลปี๊บที่ได้มีเนื้อสัมผัสค่อนข้างแข็งและเก็บไว้ได้นานกว่า รวมทั้งสีของน้ำตาลปี๊บที่เคี่ยวที่ 95°C จะได้ค่า ΔE เท่ากับ 32.47 ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับเคี่ยวที่อุณหภูมิสูง และที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด ทำให้ไม่จำเป็นต้องใส่สารฟอกขาวในน้ำตาลมะพร้าว อย่างไรก็ตามสีของน้ำตาลมะพร้าวยังสามารถขึ้นอยู่กับการปัจจัยอื่น เช่น ฤดูเก็บเกี่ยว และพันธุ์ของมะพร้าว เป็นต้น โดยสีและลักษณะเนื้อสัมผัสของน้ำตาลมะพร้าวที่ผู้บริโภคพึงพอใจ อาจแตกต่างกัน โดยขึ้นกับการนำไปใช้งานและความชอบส่วนบุคคลเป็นหลัก

Abstract

This research aimed to study the optimum process condition for the production of palm sugar including the kinetics study of color change during processing. It was divided into 2 parts. In the first part, the effect of temperature controlling and mixing speed after finishing heating, as well as the kinetics study of color change were studied. In the second part, the effect of temperature on the quality of palm sugar was studied and compare with the commercial palm sugar. It was found that palm sugar production by controlling the temperature would require more time than that without temperature controlling, however, the color would be lighter. Also, when the mixing speed was higher, the color change (ΔE) would be lower.

In addition, by controlling temperature at 95, 100 and 105°C, it was found that the optimum condition for palm sugar production was at 95°C, with the mixing speed after finishing heating of 400 rpm. This condition provided the better palm sugar quality, having the invert sugar of only 6.58%, comparing with 8.77% and 9.75% for the production at 100 and 105°C, respectively. The lower invert sugar could lead to the harder texture and longer shelf life. Moreover, the color change (ΔE) at 95°C was 32.47 which was lower than that at higher temperature and the commercial palm sugar, hence requiring no bleaching. Nevertheless, the color change of palm sugar could also be affected by the factors such as season and types of coconut tree, etc., and the color and texture of the palm sugar for consumer satisfaction were also varied depending mainly on the usage and personal life style.