



รายงานการวิจัย

สมบัติวิทยากระแสของไหลและโครงสร้างระดับจุลภาคของ  
ส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิ

(Rheological Properties and Microstructure of Coconut Ice Cream Mix)

คณะผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการ

อาจารย์ ดร. ศุภฤกษ์ ไทยอุดม

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ปีงบประมาณ 2545

ผลงานวิจัยเป็นความรับผิดชอบของหัวหน้าโครงการวิจัยแต่เพียงผู้เดียว

กันยายน 2548

## บทคัดย่อ

การศึกษาเพื่อเปรียบเทียบสมบัติวิทยากระแสของไหลของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิ กับส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมนม และส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมที่มีการเติมแป้งมันสำปะหลังคัดแปร (SWI และ FT-999) สามารถทำได้โดยการวัดค่าความหนืดปรากฏ (ที่ shear rate เท่ากับ 50 1/s อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส) ลักษณะรูปแบบพฤติกรรมการไหล (ที่ shear rate 0-400 1/s) และ oscillatory spectrum ของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมทั้ง 4 ชนิด พร้อมกับศึกษาลักษณะโครงสร้างระดับจุลภาคของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมดังกล่าว ค่าความหนืดปรากฏของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิมีค่าน้อยกว่าค่าความหนืดปรากฏของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมนมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) ส่วนค่าความหนืดปรากฏของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมที่มีการเติม SWI และ FT-999 มีค่าน้อยกว่าค่าความหนืดปรากฏของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p \leq 0.05$ ) สำหรับรูปแบบพฤติกรรมการไหลของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิและของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมนมมีลักษณะเป็น thixotropic และมี oscillatory spectrum ซึ่งบ่งบอกถึงลักษณะของสารละลายเข้มข้นและของเจลชนิดอ่อน ตามลำดับ ส่วนรูปแบบการไหลของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมที่มีการเติมแป้งมันสำปะหลังคัดแปร SWI หรือ FT-999 มีลักษณะเป็น time dependent shear thinning ที่มีลักษณะใกล้เคียงกับการไหลแบบ Newtonian และมี oscillatory spectrum แสดงถึงลักษณะของของไหลแบบสารละลายเจือจาง ลักษณะโครงสร้างระดับจุลภาคที่วัดด้วยกล้องอิเล็กตรอนแบบส่องผ่านของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมทั้ง 4 ชนิดมีความสัมพันธ์และสามารถใช้เป็นข้อมูลเสริมเพื่อการแปลผลสมบัติวิทยากระแสของไหลของส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมได้เป็นอย่างดี

คำสำคัญ : ส่วนผสมพร้อมทำไอศกรีมกะทิ สมบัติวิทยากระแสของไหล โครงสร้างระดับจุลภาค

## Abstract

Comparison study of 4 different ice cream mixes, which were coconut ice cream mix, milk ice cream mix, and ice cream mixes with modified starches (SWI or FT-999), was carried out in terms of rheological properties and their microstructures. Rheological properties which were: 1) apparent viscosity at shear rate 50 1/s, 5°C, 2) flow behavior at shear rate 0-400 1/s, and 3) oscillatory spectrum were determined. The apparent viscosity of coconut ice cream mix was significantly lower than the one of milk ice cream mix ( $p \leq 0.05$ ). The apparent viscosities of ice cream mix with SWI or FT-999 were significantly lower than the apparent viscosity of coconut ice cream mix ( $p \leq 0.05$ ). Coconut ice cream mix and milk ice cream mix showed thixotropic flow behavior while ice cream mix with SWI or FT-999 presented a time dependent shear thinning, which looked like Newtonian flow behavior. Oscillatory spectrum of coconut ice cream mix was indicated as a concentrated solution while a spectrum of milk ice cream mix was found to be a weak gel-like spectrum. Both of ice cream mixes with SWI and FT-999 showed a diluted solution spectrum. Microstructures, using transmission electron microscopy (TEM), of all ice cream mixes have a consistent correlation with their rheological properties.

**Keywords :** Coconut ice cream mix, Rheological property, Microstructure