

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมจากผลิตภัณฑ์เลียนแบบนม รวมทั้งศึกษาผลการใช้โปรตีนจากถั่วเหลืองต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ธัญพืช และเมล็ดพืชที่ใช้ในงานวิจัยนี้ได้แก่ข้าวกล้องข้าวเจ้า ข้าวกล้องข้าวเหนียว ข้าวฟ่าง ลูกเดือย และเมล็ดบัว เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหนืดของแป้งแต่ละชนิดด้วยเครื่อง rheometer พบว่ามีเพียงแป้งเมล็ดบัวเท่านั้นที่มี pasting temperature สูงกว่า  $72^{\circ}\text{C}$  ซึ่งเป็นอุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรซ์ไอศกรีมมิกซ์ทั่วไป เมื่อนำแป้งทั้ง 5 ชนิดมาผสมกันในอัตราส่วน 11:7:2:8:7 เพื่อผลิตเป็นไอศกรีมมิกซ์ และเปรียบเทียบอุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรซ์ไอศกรีมมิกซ์ 3 ระดับ คือ  $65^{\circ}\text{C}$   $69^{\circ}\text{C}$  และ  $72^{\circ}\text{C}$  นาน 30 นาที พบว่าไอศกรีมที่ได้จากการพาสเจอร์ไรซ์ไอศกรีมมิกซ์ที่อุณหภูมิ  $72^{\circ}\text{C}$  ได้รับคะแนนความชอบรวมจากผู้ทดสอบสูงสุด จึงเลือกอุณหภูมิ  $72^{\circ}\text{C}$  เป็นอุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรซ์ไอศกรีมมิกซ์ ต่อไป

การพัฒนาสูตรไอศกรีมจากผลิตภัณฑ์เลียนแบบนม เริ่มจากการศึกษาหาปริมาณน้ำตาลและกลูโคสซีรัปที่เหมาะสมต่อคุณภาพของไอศกรีม โดยใช้โพลีเด็กซ์โทรสปรับปริมาณของแข็ง ในแต่ละสูตรให้เท่ากัน พบว่าไอศกรีมที่มีน้ำตาลร้อยละ 10 กลูโคสซีรัปร้อยละ 5 และโพลีเด็กซ์โทรสร้อยละ 5 ผู้ทดสอบชอบเป็นอันดับ 1 เนื่องจากมีคะแนนความหวานและความเรียบเนียนมากที่สุด ต่อมาศึกษาการใช้มอลโทเด็กซ์ทรินแทนไขมันบางส่วน พบว่าเมื่อปริมาณไขมันลดลง ส่งผลให้ความหนืด และจุดเยือกแข็งลดลง ค่าไอเวอร์รินและอัตราการละลายเพิ่มขึ้น ไอศกรีมที่มีไขมันร้อยละ 5 และมอลโทเด็กซ์ทรินร้อยละ 5 ผู้ทดสอบชอบเป็นอันดับ 1 โดยมีคะแนนความเรียบเนียนและความเป็นครีมสูงที่สุด เมื่อเสริมโปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 1.5 และ 3 ในสูตรไอศกรีม พบว่าจะเพิ่มความหนืดให้กับไอศกรีมมิกซ์ แต่ผู้ทดสอบยอมรับไอศกรีมที่เสริมโปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 1.5 ซึ่งเมื่อวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างจากไอศกรีมที่เสริมโปรตีนถั่วเหลืองร้อยละ 3 อย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) เมื่อวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของไอศกรีมที่พัฒนาได้ พบว่าไอศกรีมจากผลิตภัณฑ์เลียนแบบนมมีปริมาณไขมัน โปรตีนและเถ้าต่ำกว่าไอศกรีมที่มีส่วนผสมจากนม และลักษณะทางกายภาพของไอศกรีมมิกซ์และไอศกรีมทั้งสองชนิด มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ( $p \leq 0.05$ ) ในทุกๆ ด้าน แต่ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าคะแนนความชอบด้านลักษณะปรากฏ รสชาติ ความเรียบเนียน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ไอศกรีมที่มีส่วนผสมจากนมมีคะแนนความชอบด้านกลิ่นรสมากกว่าไอศกรีมจากผลิตภัณฑ์เลียนแบบนม และส่งผลให้คะแนนความชอบรวมของไอศกรีมที่มีส่วนผสมจากนมมีค่ามากกว่า

The objectives of this research were to develop formula and production process for ice cream from non-dairy imitation milk. The effect of soy protein isolate on the quality of product was also studied in this research. Flours from rice, waxy rice, sorghum, Job's tear seed and lotus seed are the main ingredients used in this study. Using rheometer to study the viscosity of each flour, only lotus seed flour had pasting temperature higher than recommended pasteurization temperature used for ice cream mix, i.e. 72°C. Mixed flour at the ratio of 11:7:2:8:7 was used to produce the ice cream mix and the pasteurization temperature was varied at 65, 69 and 72°C for 30 minutes. It was found that ice cream using pasteurization temperature at 72 °C had the most overall score of preference after sensory evaluation.

Using non-dairy imitation milk, a pilot study optimizing the amount of sugar and glucose syrup for the quality of ice cream was conducted. Polydextrose was used to adjust the total solids in each formula, and the highest scores of preference for sweetness and smoothness were found to be ice cream mix of 10% sugar, 5% glucose syrup and 5% polydextrose. The study was further extended to use maltodextrin as fat replacer for reduced fat ice cream. The results showed that reduction of fat content in ice cream affected the physical and sensory qualities of the ice cream by decreasing the viscosity and freezing point, as well as increasing overrun and melting rate of ice cream. The highest score of preference was found in ice cream mix with 5% fat content and 5% maltodextrin with the most smoothness and creaminess. Adding of 1.5% and 3% soy protein isolate, increased ice cream mix viscosity, and adding 1.5% soy protein isolate resulted in good sensory attributes and panelists' acceptance which were not significantly different from the 3% soy protein isolate formula ( $p > 0.05$ ). Non-dairy imitation ice cream has fat, protein and ash content lower than milk ice cream. The physical properties of non dairy imitation ice cream was significantly different from milk ice cream ( $p \leq 0.05$ ), however the sensory attributes and acceptance of non-dairy imitation ice cream was not significantly different from milk ice cream ( $p > 0.05$ ). Moreover, milk ice cream provided higher score in flavor than non-dairy imitation ice cream, hence the highest score of preference was found in milk ice cream.