

## บทคัดย่อ

น้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ (Pre-emulsified fat, PEF) เป็นน้ำมันพืชที่ผ่านการปั่นผสมด้วยความเร็วสูงกับน้ำและอิมัลซิฟายเออร์ งานวิจัยนี้ศึกษาผลของการใช้น้ำมัน 2 ชนิด คือ น้ำมันปาล์มและน้ำมันเมล็ดทานตะวัน ใน 3 ระดับ คือร้อยละ 45, 55 และ 50 (w/w) และโปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้น 3 ระดับคือ ร้อยละ 6, 7 และ 8 (w/w) ต่อสมบัติบางประการของน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์ ผลการวิจัยพบว่า น้ำมันปาล์มไม่เหมาะสมในการนำมาผลิต PEF เนื่องจากมีความคงตัวต่ำ มีร้อยละของการแยกของของเหลวหลังการเก็บเป็นเวลา 15 วัน ที่อุณหภูมิ 4°C สูงถึงร้อยละ 47.65±0.69 ในขณะที่ PEF ที่เตรียมจากน้ำมันเมล็ดทานตะวันมีของเหลวแยกออกมาเพียงร้อยละ 2.66±0.44 การเตรียมน้ำมันพรีอิมัลซิฟายด์โดยใช้ปริมาณน้ำมันและโปรตีนถั่วเหลืองในระดับที่สูงขึ้นทำให้ PEF มีค่าความแข็งและค่าการยืดเกาะสูงขึ้น ชุดการทดลองที่เหมาะสมที่สุดคือการใช้น้ำมันเมล็ดทานตะวันร้อยละ 50 และโปรตีนถั่วเหลืองเข้มข้นร้อยละ 7 การปรับเปลี่ยนสมบัติของ PEF ด้วยการเติมคาร์โบไฮเดรต 2.00, 2.25 และ 2.50 (w/w) และแซนแทน กัม ร้อยละ 0.75, 1.00 และ 1.25 (w/w) พบว่า PEF ที่มีการเติมคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 2.50 มีความคงตัวของอิมัลชันดีที่สุด เมื่อเก็บเป็นเวลา 15 วัน มีปริมาณของเหลวที่แยกออกมาเพียงร้อยละ 0.88±0.39 ส่วนชุดการทดลองที่เติมแซนแทน กัม ที่ระดับร้อยละ 1.25 มีปริมาณของเหลวที่แยกออกมาร้อยละ 0.04±0.01 แต่ PEF ที่เติมแซนแทน กัม มีค่าความแข็งต่ำกว่า PEF ที่เติมคาร์โบไฮเดรตอย่างชัดเจน เมื่อนำ 1) PEF จากน้ำมันเมล็ดทานตะวัน 2) PEF จากน้ำมันเมล็ดทานตะวันที่เติมคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 2.50 และ 3) PEF จากน้ำมันเมล็ดทานตะวันที่เติมแซนแทน กัม ร้อยละ 1.25 มาผลิตไส้กรอกไก่อิมัลชัน เปรียบเทียบกับการใช้หนังไก่ พบว่า ไส้กรอกที่ใช้หนังไก่มีค่าความแข็งสูงสุด (708.74±11.76 กรัม) และได้รับคะแนนประเมินด้านความชอบโดยรวมมากที่สุด (7.30±1.13) แต่ไม่แตกต่างทางสถิติ ( $p > 0.05$ ) กับไส้กรอกที่ใช้ PEF จากน้ำมันเมล็ดทานตะวันที่เติมคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 2.5 (คะแนนประเมิน 7.07±1.36) จึงสามารถนำมาทดแทนหนังไก่ในการผลิตไส้กรอกอิมัลชันได้ และมีข้อที่ดีกว่าคือมีการสูญเสียน้ำหนักหลังการให้ความร้อนต่ำกว่า ( $p \leq 0.05$ ) เพียงร้อยละ 3.31±0.47 และถ้าพิจารณาเชิงอาหารสุขภาพ PEF จะไม่มีคอเลสเตอรอล มีปริมาณไขมันต่ำกว่าและมีปริมาณกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงกว่า เมื่อทดลองเก็บรักษา PEF จากน้ำมันเมล็ดทานตะวันที่มีการเติมคาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 2.50 ไว้ที่อุณหภูมิ 4°C เป็นเวลา 1 เดือน พบว่ามีค่าความแข็งเพิ่มขึ้น แต่อิมัลชันยังมีความคงตัวดี มีปริมาณของเหลวที่แยกออกมา และคุณภาพทางประสาทสัมผัสส่วนใหญ่ไม่แตกต่าง ( $p > 0.05$ ) จากวันที่เริ่มผลิต จึงมีศักยภาพในการพัฒนาสู่การผลิตระดับอุตสาหกรรม

## Abstract

Pre-emulsified fat (PEF) is a vegetable oil homogenized with water and emulsifier. This research studied on effect of oil types; palm and sunflower oil, level of oil contents; 45, 55 and 50% (w/w) and level of soy protein concentrate (SPC) content; 6, 7 and 8% (w/w) on some properties of the PEF. Results found that palm oil was not applicable for PEF preparation due to it caused low stability of the PEF, showed in high total expressible fluid (TEF)  $47.65 \pm 0.69\%$  after kept it at  $4^{\circ}\text{C}$  for 15 days whereas the PEF prepared from sunflower oil had the TEF only  $2.66 \pm 0.44\%$ . Increasing of oil and SPC content consequently increased hardness and cohesiveness of the PEF and the optimal PEF in this study was obtained from proportion that used 50% of sunflower oil and 7% of SPC. Improving some properties of PEF was conducted by adding carrageenan 2.00, 2.25 and 2.50% (w/w) or xanthan gum 0.75, 1.00 and 1.25% (w/w). The PEF with carrageenan treated at 2.50% had the highest emulsion stability among them after kept it for 15 days, contained TEF only  $0.88 \pm 0.39\%$ . The PEF with xanthan gum treated at 1.25% contained small TEF of  $0.04 \pm 0.01\%$  but had much less hardness than those treated with carrageenan. Four different types of fat; 1) PEF from sunflower oil, 2) PEF from sunflower oil with carrageenan 2.50%, 3) PEF from sunflower oil with xanthan gum 1.25% and 4) chicken skin were used to produce chicken emulsion sausage for comparing some properties of the sausage. Emulsion sausage used chicken skin had the highest hardness  $708.74 \pm 11.76$  g and the highest sensory acceptant score  $7.30 \pm 1.13$  but not differ ( $p > 0.05$ ) from the emulsion sausage used PEF from sunflower oil with carrageenan 2.50% (acceptant score  $7.07 \pm 1.36$ ). Therefore, the PEF could substitute the chicken skin and had more benefit on less cooking loss ( $p \leq 0.05$ ) which was only  $3.31 \pm 0.47\%$ . In addition, it could consider as health food since it had no cholesterol, less total fat content and less unsaturated fatty acid. Storing the PEF from sunflower oil with carrageenan 2.50% at  $4^{\circ}\text{C}$  for 1 month found it increased hardness but emulsion stability was still good there was no different ( $p > 0.05$ ) on TEF and sensory acceptant score from the day it was prepared. Thus, the PEF in this study had potential to develop it to industrial scale.