

การศึกษาการปรับปรุงกระบวนการสะปอนิฟิเคชันและสมบัติของของเหลือทิ้งในกระบวนการผลิตแคโรทีนอยด์จากน้ำมันปาล์มดิบมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ คือ 1) เพื่อศึกษาปริมาณค่าที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาสะปอนิฟิเคชัน 2) เพื่อศึกษาการใช้น้ำเพื่อทดแทนเอทานอลบางส่วนเพื่อเป็นตัวทำละลายต่างในการทำปฏิกิริยาสะปอนิฟิเคชัน และ 3) เพื่อศึกษาถึงปริมาณ คุณภาพและมูลค่าของไขมัน สบู่และกลีเซอรินจากของเหลือทิ้งในกระบวนการผลิต

ผลการศึกษาพบว่าปริมาณค่าที่เหมาะสมในการทำปฏิกิริยาสะปอนิฟิเคชันโดยใช้เอทานอล 100% คือการใช้ค่า 25% โดยน้ำหนักของสารสกัดแคโรทีนอยด์ ซึ่งจะได้ปริมาณแคโรทีนอยด์ และได้ค่า relative recovery ไม่แตกต่างกับการใช้ค่า 100% ( $P>0.05$ )

การใช้น้ำเพื่อทดแทนเอทานอล สามารถทดแทนได้ถึง 40% และเมื่อใช้เอทานอล 60% ผสมน้ำ 40% ร่วมกับการใช้ค่า 90% จะได้ปริมาณแคโรทีนอยด์และค่า relative recovery ไม่แตกต่างกับการใช้เอทานอล 60% ผสมน้ำ 40% ร่วมกับการใช้ค่า 100% ( $p>0.05$ )

การสะปอนิฟิเคชันโดยใช้เอทานอล 100% ร่วมกับการใช้ค่า 25% เป็นสถานะที่เหมาะสมที่สุดในการสะปอนิฟิเคชัน เนื่องจากให้มูลค่าของแคโรทีนอยด์และของเหลือทิ้งมากที่สุดคือ 63.36 บาท/กิโลกรัมของน้ำมันปาล์มดิบ ที่สถานะนี้ได้ของเหลือทิ้งที่มีมูลค่าคือไขมันในปริมาณ 63.22% โดยน้ำหนักของน้ำมันปาล์มดิบ ซึ่งไขมันที่ได้มีสมบัติใกล้เคียงมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มธรรมชาติ ส่วนการใช้เอทานอล 60% ผสมน้ำ 40% ร่วมกับการใช้ค่า 90% สามารถลดต้นทุนการผลิตได้ต่ำสุดคือลดได้ 15.40% เมื่อเทียบกับต้นทุนการผลิตแคโรทีนอยด์ที่ไม่ลดปริมาณเอทานอลและค่า

The study on improvement of saponification process and properties of waste in production of carotenoids from crude palm oil was aimed to 1) determine the optimum amount of sodium hydroxide used in saponification 2) investigate the partial replacement of ethanol by water for dissolution of sodium hydroxide in the reaction of saponification and 3) assess the quantity, quality and value of fat, soap and glycerine in the waste from processing of carotenoids.

The optimum amount of sodium hydroxide for saponification using 100% ethanol was 25% by weight of carotenoid extract. The carotenoids quantity and relative recovery were not significantly different ( $p>0.05$ ) as compared to the values obtained when 100% of sodium hydroxide was used.

Up to 40% replacement of ethanol by water was effective as sodium hydroxide dissolution medium. The reduction of ethanol still allowed complete reaction of saponification with 90% sodium hydroxide. This resulted in similar carotenoids quantity and relative recoveries ( $p>0.05$ ) as compared to the use of 60% ethanol and 100% sodium hydroxide.

According to the values of carotenoids and waste, the optimum condition for saponification was using 100% ethanol and 25% sodium hydroxide. It gave the highest values of carotenoids and waste of 68.36 Baht/kilogram of crude palm oil. Fat content of the waste was 63.22%. The properties of fat were similar to the standard properties of natural palm oil. The lowest production cost was obtained from the use of 60% ethanol, 40% water and 90% sodium hydroxide. This resulted in 15.40% cost reduction as compared to the use of 100% ethanol and 100% sodium hydroxide.