

ความคงตัวของอิมัลชันน้ำมันส้มเตรียมแบบเมมเบรนหลายชั้น

สุวิมล อริยปรกาศ^{1*} และ Wu Jai Qi²
มหาวิทยาลัยอัสสัมชัญ หัวหมาก กรุงเทพฯ 10240

บทคัดย่อ

เนื่องจากน้ำมันส้มเป็นน้ำมันที่มีขนาดโมเลกุลขนาดเล็ก อิมัลชันน้ำมันส้มปฐุมภูมิจึงสลายตัวได้ง่ายด้วยกลไก ออสวาร์ดริฟเพนนิ่ง งานวิจัยนี้ได้ศึกษาวิธีเพิ่มความคงตัวของอิมัลชันน้ำมันส้มโดยการเตรียมอิมัลชันแบบเมมเบรนหลายชั้น ซึ่งประกอบด้วยชั้นอิมัลชันไฟเออร์ซิเทรียมเคลือบด้วยชั้นพอลิเมอร์ชีวภาพเจลาติน ดำเนินการทดลองโดยเตรียมอิมัลชันปฐุมภูมิที่มีความเข้มข้นน้ำมันส้มเท่ากับ 20 % โดยน้ำหนักและซิเทรรม 0.4 % โดยน้ำหนัก ซิเทรรมเป็นอิมัลชันไฟเออร์ที่มีหัวเป็นประจุลบ อิมัลชันปฐุมภูมิจึงมีค่าประจุไฟฟ้าเป็นลบ (~ -57 มิลลิโวลต์) จากนั้นเติมสารละลายเจลาตินความเข้มข้น 0.5% โดยน้ำหนัก ที่ค่า pH เท่ากับ 3 ลงในอิมัลชันปฐุมภูมิที่สัดส่วน 1:1 เจลาตินมีค่าประจุเป็นบวกที่ค่า pH ดังกล่าวเคลือบบนอิมัลชันปฐุมภูมิโดยแรงดึงดูดที่เกิดจากขั้วประจุต่างกันก่อกำเนิดเป็นอิมัลชันแบบเมมเบรนสองชั้น (อิมัลชันทุติยภูมิ) ที่มีค่าประจุไฟฟ้าเป็นบวก ($\sim +20$ มิลลิโวลต์) เมื่อตรวจวัดขนาดของอนุภาคน้ำมันอิมัลชันโดยใช้เครื่องวัดอนุภาคโดยใช้หลักการกระจายแสงที่ระยะเวลาต่างๆ พบว่าขนาดอนุภาคเฉลี่ยของอิมัลชันน้ำมันส้มทุติยภูมิ ($d_{3,2}$) เมื่อเริ่มต้นเท่ากับ $1.5 (\pm 0.02)$ ไมครอน และหลังเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง ($\sim 25^{\circ}\text{C}$) เป็นเวลา 14 วันเท่ากับ $1.5 (\pm 0.02)$ ไมครอน ผลการทดลองแสดงว่าอิมัลชันน้ำมันส้มทุติยภูมิมีความคงตัวสูง ในขณะที่อิมัลชันน้ำมันส้มปฐุมภูมิมีขนาดอนุภาคเฉลี่ย ($d_{3,2}$) เพิ่มขึ้นจาก $1.3 (\pm 0.02)$ ไมครอน เป็น $1.8 (\pm 0.02)$ ไมครอน หรือมีขนาดเพิ่มขึ้น 1.4 เท่า

คำสำคัญ : อิมัลชัน / น้ำมันส้ม / ออสวาร์ดริฟเพนนิ่ง / อิมัลชันแบบเมมเบรนหลายชั้น / ซิเทรรม / เจลาติน

* Corresponding author: suwimona@yahoo.com

¹ อาจารย์ ดร. ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร คณะเทคโนโลยีชีวภาพ

² นักศึกษาระดับปริญญาโท ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพทางอาหาร คณะเทคโนโลยีชีวภาพ

Stability of Orange Oil-in-Water Emulsion Prepared by Multilayer Membranes

Suwimon Ariyaprakai^{1*} and Wu Jai Qi²

Assumption University, Hua Mak, Bangkok 10240

Abstract

Due to the small molecular size of orange oil, primary orange oil-in-water emulsion can easily undergo Ostwald ripening destabilization. To improve the stability of orange oil emulsion, multilayer emulsion was prepared using Citrem as emulsifier and gelatin as coated biopolymer. Firstly, primary emulsion containing 20 wt% orange oil and 0.4 wt% Citrem was produced. Since Citrem was an anionic emulsifier, the primary emulsion had a negative charge of ~ -57 mV. Then, the primary emulsion was suspended in 0.5 wt% gelatin aqueous solution at pH 3 with the ratio of primary emulsion to gelatin aqueous solution of 1:1. The gelatin that was positively charged at this pH condition coated around the primary emulsion and double layer emulsion (secondary emulsion) with a ζ -potential value of $\sim +20$ mV was Produced. The particle sizes of primary and secondary emulsions at various time intervals were detected using a laser diffraction particle analyzer. The results showed that the average particle size ($d_{3,2}$) of secondary emulsion on the first day was $1.5 (\pm 0.02)$ microns and that after storage at room temperature (~ 25 °C) for 14 days was $1.5 (\pm 0.02)$ microns, indicating good emulsion stability. The particle size of the primary emulsion ($d_{3,2}$) increased from $1.3 (\pm 0.02)$ microns to $1.8 (\pm 0.02)$ micron, or increased by a factor of 1.4.

Keywords : Citrem / Emulsion / Gelatin / Multilayer emulsion / Orange oil / Ostwald ripening

* Corresponding author: E-mail: suwimona@yahoo.com

¹ Dr. Department of Food Biotechnology, School of Biotechnology.

² Master Degree Student, Department of Food Biotechnology, School of Biotechnology.