ในการหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพจากแบคทีเรียสายพันธุ์ SCMU 106 ศึกษาถึงผลกระทบระหว่างปัจจัยต่างๆในอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่มีผลต่อการสร้างสารลดแรงตึงผิวชีวภาพ 5 ปัจจัยได้แก่ ความเข้มข้นของGlucose , $(NH_4)_2HPO_4$, Corn oil, ค่าความเป็นกรด-เบส และ อุณหภูมิที่ใช้ โดยใช้การออกแบบการทดลองเศษส่วนเชิงแฟกทอเรียล(two-level fractional factorial design) ตรวจวัดค่ากิจกรรมต่างๆของสารลดแรงตึงผิวที่ได้ และวิเคราะห์ด้วยโปรแกรมทางสถิติ Stat-Ease พบว่าการทดลองที่ให้ประสิทธิภาพดีที่สุดทั้งในด้านการผลิตและค่ากิจกรรมของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพ คือ สูตรของอาหารเลี้ยงเชื้อที่มี Glucose 5 g/L, $(NH_4)_2HPO_4$ 0.3 g/L, Corn oil 1%, pH 8 และ อุณหภูมิในการบ่มเพาะ 37°C โดยสารลดแรงตึงผิวชีวภาพที่ผลิตได้ มีค่าแรงตึงผิวเท่ากับ 25.13±0.12 dyne/cm มี ค่าดัชนีอิมัลชั่นเท่ากับ 53.33% และให้ค่าการกระจายตัวบนผิวของน้ำมันเท่ากับ 141.08 cm^2 จากการขยายการผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพและศึกษาปัจจัยเพิ่มเติม เพื่อหาสภาวะเหมาะสมในถังหมักปฏิกรณ์ชีวภาพ พบว่า การใช้ความเร็วรอบในการกวนเท่ากับ 500 รอบต่อนาที และเวลาในการหมัก 48 ชั่วโมง เหมาะสมที่สุด ซึ่งในสภาวะดังกล่าวจะให้ค่าแรงตึงผิว 27.53 dyng/cm ค่าดัชนีอิมัลชั่นเท่ากับ 62.50 เปอร์เซ็นต์ และค่าวงใสของการกระจายตัวบนผิวน้ำมัน เท่ากับ 13.80 เซนติเมตร เมื่อนำน้ำเลี้ยงเชื้อที่ปราศจากเซลล์ (culture supernatant) ไปทำให้แห้งด้วย freeze dryer ได้ค่า % yield เท่ากับ 0.93 และจากการนำน้ำเลี้ยงเชื้อที่ปราศจากเซลล์ไปทดสอบความเป็นพิษกับเซลล์ vero-GFP (African green monkey kindy fibroblast) ด้วยวิธี Green Fluorescscent Protein: GFP พบว่าสารลดแรงตึงผิวชีวภาพไม่มีความเป็นพิษกับเซลล์ ที่ระดับความเข้มข้น 50 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร และเมื่อทดสอบเอกลักษณ์เพื่อบ่งชี้สายพันธุ์ของแบคทีเรียโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและเทคนิคทางอณูชีวโมเลกุลพบว่าแบคทีเรียสายพันธุ์ SCMU106 เป็นเชื้อ *Pseudomonas aeruginosa*

ผลจากการวิจัยนี้จะได้นำสารลดแรงตึงผิวชีวภาพที่ผลิตได้ ไปศึกษาโครงสร้างทางเคมี คุณสมบัติและประสิทธิภาพของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพ เพื่อการประยุกต์ใช้ในผลิตภัณฑ์ต่อไป

The optimization of factors affecting biosurfactant production obtained from bacterial strain SCMU 106, 5 parameters: glucose, $(NH_4)_2HPO_4$, Corn oil ,pH and incubation temperature, were varied using two-level fractional factorial design. Biosurfactant activities were determined in terms of surface tension (ST), emulsification index (EI), and oil displacement capacity(OD), then analyzed by using Stat-Ease programe. The results revealed that the most suitable conditions were: Glucose 5 g/L, $(NH_4)_2HPO_4$ 0.3 g/L, Corn oil 1%, pH 8 and incubated at 37°C. This presented the ST of 25.13±0.12 dyne/cm, EI at 53.33% and OD at 141.08 cm^2 respectively. The suitable conditions of biosurfactant production in bioreactor was also evaluated , it was found that mixing at 500 rpm with 48 hours of incubation were the best to produce biosurfactant . This exhibited the ST of 27.53 dyng/cm. , EI at 62.5% and OD at 13.80 cm. The cell-free broth of biosurfactant was concentrated into powder using freeze dryer which yielded 0.93 %. The cell-free broth of biosurfactant was also tested for cytotoxiciy with vero-GFP (African green monkey kindy fibroblast), this was found non-cytotoxicity at 50 mcg/l. The bacterial isolate strain SCMU106 was *Pseudomonas aeruginosa*, identified from DNA sequencing by using morphological and molecular biology characterization technique.

The produced biosurfactant was under investigated for its chemical structure elucidation, characterization and efficacy testing for cosmetic application in the future.