

## บทคัดย่อ

จากการศึกษาความสามารถในการอิมัลซิไฟด์น้ำมันดิบของเซลล์แขวนลอยและส่วนใสจากการเลี้ยง *Myroides* sp. SM1 ซึ่งเป็นแบคทีเรียที่แยกได้จากน้ำทะเลบริเวณทะเลสาบสงขลาซึ่งมีคราบน้ำมันลอยปกคลุมอยู่ พบว่าความสามารถในการอิมัลซิไฟด์น้ำมันดิบเพิ่มขึ้นเมื่อเลี้ยงเชื้อไว้เป็นระยะเวลา นานขึ้นซึ่งจะสังเกตได้จากอนุภาคน้ำมันดิบที่มีขนาดเล็กลง เมื่อเลี้ยงเชื้อใน Marine broth ที่มีการเติม น้ำมันดิบพบว่าน้ำมันดิบถูกอิมัลซิไฟด์อย่างสมบูรณ์ภายใน 6 ชั่วโมงของการเลี้ยงเชื้อซึ่งจะเห็นได้จากการเกาะติดของเชื้อกับอนุภาคน้ำมันดิบ เมื่อเขย่าเซลล์แขวนลอยกับน้ำมันดิบหรือไฮโดรคาร์บอนชนิด ต่างๆ เซลล์เคลื่อนที่เข้าไปในชั้นของไฮโดรคาร์บอนได้แตกต่างกัน โดยเซลล์เข้าไปเกาะติดกับ น้ำมันดิบได้ดีที่สุดซึ่งแสดงว่าเซลล์มีแอฟฟินิตีสูงสุดกับน้ำมันดิบ อย่างไรก็ตาม *Myroides* sp. SM1 ไม่สามารถใช้น้ำมันดิบและไฮโดรคาร์บอนชนิดต่างๆ เป็นแหล่งคาร์บอนได้ เมื่อเลี้ยง *Myroides* sp. SM1 ใน Marine broth เชื้อเข้าสู่ระยะการเจริญคงที่ที่เวลา 24 ชั่วโมง และไม่มีความแตกต่างของจำนวนเซลล์ เมื่อเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 30-48 ชั่วโมง ความสามารถในการอิมัลซิไฟด์น้ำมันดิบของเซลล์แขวนลอย เกิดขึ้นเมื่อใช้เซลล์ที่เลี้ยงเป็นเวลา 12 ชั่วโมงและความสามารถดังกล่าวไม่แตกต่างกันเมื่อใช้เซลล์ที่ เลี้ยงเป็นเวลา 12-48 ชั่วโมง พบว่าคลอโรฟอร์มและเมทานอลในอัตราส่วน 1:1 (ปริมาตร/ปริมาตร) เป็นตัวทำละลายที่ดีที่สุดในการสกัดสารลดแรงตึงผิวที่ติดกับตัวเซลล์ของ *Myroides* sp. SM1 สารลด แรงตึงผิวมีเปปไทด์และกรดไขมันเป็นองค์ประกอบ สารลดแรงตึงผิวสกัดหยาบสามารถอิมัลซิไฟด์ น้ำมันดิบได้ในช่วงพีเอชกว้าง (5-12) และในสภาวะที่มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ 1.54 โมลาร์ หรือ แมกนีเซียมคลอไรด์ 0.1 โมลาร์ สารลดแรงตึงผิวยังคงมีกิจกรรมหลังจากการผ่านความร้อนในช่วง อุณหภูมิ 30-121 °C สารลดแรงตึงผิวมีกิจกรรมสูงสุดกับโทลูอีน

## Abstract

Emulsification activity of biosurfactant derived from *Myroides* sp. SM1, a marine bacterium, isolated from oil-spilled seawater in Songkhla Lake, Thailand, was investigated. Cell suspension and culture supernatant were able to emulsify weathered crude oil effectively, especially with increasing incubation time as evidenced by the smaller droplet size of weathered crude oil. Weathered crude oil in marine broth inoculated with *Myroides* sp. SM1 was completely emulsified within 6 h with the coincidental attachment of cells around the oil droplets. When mixing the cells with various hydrocarbons, cells migrated to hydrocarbon phase differently. *Myroides* sp. SM1 adhered to weathered crude oil to the highest extent, indicating that those cells used had the high affinity to weathered crude oil. However, weathered crude oil and other hydrocarbons were not used by *Myroides* sp. SM1 as sole carbon source in a minimal salt medium. *Myroides* sp. SM1 cultivated in marine broth reached stationary phase at 24 h; however, no differences in cell density were observed from 30 h to 48 h of cultivation time. Emulsifying activity toward weathered crude oil was found in cell suspension cultivated for 12 h and no differences in activities were noticeable in those cultivated for 12-48 h. Chloroform-methanol mixture at the ratio of 1:1 (v/v) was the most effective solvent to extract cell-associated biosurfactant from *Myroides* sp. SM1. Preliminary chemical characterization of cell-associated biosurfactant indicated that it consisting of peptide and fatty acid. The crude biosurfactant was capable of emulsifying weathered crude oil in a broad pH range (5-12) and in the presence of NaCl up to 1.54 M and MgCl<sub>2</sub> up to 0.1 M. The biosurfactant was stable when heated at a temperature ranging from 30 to 121 °C. The best emulsification activity was observed for toluene.