งานวิจัยครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำการคัดแยกแบคทีเรียที่ผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพจากดินที่มีการปนเปื้อนน้ำมัน ศึกษาคุณสมบัติและประสิทธิภาพการเกิดโฟมของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพ และการประยุกต์ใช้โฟมในการกำจัดแคดเมียมและสังกะสีที่ปนเปื้อนในดิน โดยผลการวิจัยพบเชื้อแบคทีเรีย 4 ไอโซเลทที่ผลิตสารลดแรงตึงผิวชีวภาพได้ จากจำนวนแบคทีเรียทั้งหมด 41 ไอโซเลท เมื่อทดสอบประสิทธิภาพของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพในน้ำหมัก โดยการวัดค่า Emulsifying capacity (%EC) และ Emulsification activity ($\%EA_{24}$) พบว่าไอโซเลท TP8 ให้ค่า %EC และ $\%EA_{24}$ สูงที่สุด คือ 14.48 $\pm$ 2.01 และ 42.65 $\pm$ 5.04 ตามลำดับ ในขณะที่สารลดแรงตึงผิวชีวภาพจากเชื้อ G7 ให้ค่า %EC (14.16 $\pm$ 1.4) และ $\%EA_{24}$ (40.62 $\pm$ 0) สูงขึ้นภายหลังการสกัดให้บริสุทธิ์บางส่วน จากผลการพิสูจน์เอกลักษณ์ไอโซเลท TP8 เป็นเชื้อ Bacillus subtilis และ ไอโซเลท G7 เป็นเชื้อ Pseudomonas fluorescens และเมื่อนำสารลดแรงตึงผิวชีวภาพสกัดของเชื้อ B. subtilis TP8 และ P. fluorescens G7 มาทำการทดสอบคุณสมบัติการเป็นโฟมที่ระดับความเข้มข้น 10% ของสารสกัดในรูป acid precipitate ที่อัตราการเติมอากาศ 700 มิลลิลิตรต่อนาที พบว่ามีอัตราการเกิดโฟม เท่ากับ 689.65 และ 370.37 มิลลิลิตรต่อนาทีตามลำดับ ผลการวิเคราะห์หาองค์ประกอบของสารลดแรงตึงผิวชีวภาพโดยเทคนิค TLC และ FT-IR พบว่าสารที่ผลิตได้จากเชื้อ B. subtilis TP8 เป็นกลุ่มของลิโปเปปไทด์ ส่วนสารที่ผลิตได้จาก P. fluorescens G7 เป็นกลุ่มไกลโคลิปิด เมื่อทดสอบสารลดแรงตึงผิวชีวภาพในรูปของสารสกัด acid precipitate ที่ระดับความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ในการกำจัดแคดเมียมและสังกะสีที่ปนเปื้อนในดินพบว่าสารสกัดของเชื้อ P. fluorescens G7 ให้ประสิทธิภาพดีที่สุด ในการลดปริมาณแคดเมียมในดินได้เท่ากับ 72.48 เปอร์เซ็นต์ และสารสกัดที่ได้จากเชื้อ B. subtilis TP8 ให้ประสิทธิภาพในการลดปริมาณสังกะสีในดินได้ดีที่สุดเท่ากับ 75.50 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาชี้ให้เห็นว่าการนำสารลดแรงตึงผิวชีวภาพมาใช้ในรูปแบบโฟมมีประสิทธิภาพในการบำบัดแคดเมียมและสังกะสีได้ดี สามารถนำไปประยุกต์ในด้านการบำบัดสภาพแวดล้อมที่ปนเปื้อนโลหะหนักในดิน

The aims of this research were to study biosurfactant producing bacteria isolated from oil contaminated soil and to determine property, efficiency and foam productivity of biosurfactants in order to remove cadmium and zinc from contaminated soil. The result showed that there were 4 biosurfactants producing bacterial isolates out of 41 isolates of the total bacteria screened. The potential of fermentation broth and crude biosurfactants were measured as the percentages of emulsifying capacity (%EC) and emulsifying activity ($\%EA_{24}$). The highest of %EC (14.48±2.01) and $\%EA_{24}$ (42.65±5.04) was obtained from the fermentation broth of the TP8 isolate, while the crude biosurfactant of G7 isolate gave higher of %EC (14.16±1.4) and $\%EA_{24}$ (40.62± 0) after extraction than in the fermentation broth. The TP8 and G7 isolate later identified as Bacillus subtilis and Pseudomonas fluorescens. The foam formation of the extracted and partial purified biosurfactant produced by Bacillus subtilis TP8 and Pseudomonas fluorescens G7 at the concentration of 10 percentages of acid precipitate extraction and at 700 ml/min of air flow rate were 689.65 and 370.37 ml/min, respectively. The functional group of biosurfactant component produced by Bacillus subtilis TP8 and Pseudomonas fluorescens G7 were analyzed by using TLC and FT-IR techniques and later were Lipopeptides and Glycolipid, respectively. The result of heavy metal remediation by foam process also showed that the 10 percentages of acid precipitate biosurfactant of Pseudomonas fluorescens G7 gave the most effect to remove cadmium (72.48%), while Bacillus subtilis TP8 was effectiveness in zinc removal (75.50%). From this study indicated that biosurfactant foam could remove zinc and cadmium in application of contaminated soil remediation.