

การขาดแคลนธาตุอาหารรองในกระบวนการผลิตก๊าซชีวภาพ อาจเป็นผลให้กระบวนการย่อยสลายเกิดได้ไม่สมบูรณ์หรือด้อยเสถียรภาพ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของปริมาณธาตุอาหารรองที่มีต่อการผลิตก๊าซมีเทนของมูลสุกรที่มีของแข็งเป็นส่วนประกอบร้อยละ 50 ทำการทดลองในถังปฏิกรณ์แบบกวนสมบูรณ์ ปริมาตรใช้งาน 2 ลิตร จำนวน 9 ถัง ซึ่งได้รับธาตุอาหารรองที่ต่างกัน เพื่อให้เห็นความแตกต่างของผลจากการเติมธาตุอาหารแต่ละชนิด ทั้งนี้ทำการป้อนของเสียแบบกึ่งต่อเนื่องด้วยภาระสารอินทรีย์ในช่วง 1 - 3.8 กรัมชีโอดีต่อลิตรต่อวัน

ผลการทดลองพบว่าค่าชีโอดีละลายและกรดอินทรีย์ระเหยง่ายในน้ำออกของทุกถังปฏิกรณ์มีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าไม่เกิน 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 900 มิลลิกรัมต่อลิตรชีโอดี ตามลำดับ แต่ปริมาณก๊าซชีวภาพและก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นพบว่าถังปฏิกรณ์ที่เติมแร่ธาตุเหล็ก นิกเกิล โคบอลต์และโมลิบดีนัมเป็น 10 เท่า นั้นเกิดก๊าซมีเทนมากขึ้นและเกิดอย่างต่อเนื่องจนสิ้นสุดการทดลองโดยมีปริมาณเฉลี่ยต่อวัน 203, 199, 135 และ 191 มิลลิลิตรตามลำดับ ในขณะที่ถังปฏิกรณ์ที่เติมแร่ธาตุซิลิเนียม ทั้งสเดน ทองแดงและสังกะสีนั้นเกิดก๊าซมีเทนในปริมาณต่ำและไม่สม่ำเสมอโดยเกิดเฉลี่ยเกิดน้อยกว่า 100 มิลลิลิตรต่อวัน ทั้งนี้เนื่องจากธาตุอาหารรองแต่ละชนิดที่เติมให้ระบบมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของจุลินทรีย์แตกต่างกัน โดยพบว่าจุลินทรีย์ที่ได้รับแร่ธาตุเหล็ก และนิกเกิล มีความสามารถจำเพาะในการผลิตก๊าซมีเทนได้สูงสุดตามลำดับ รองลงมาคือโคบอลต์ โมลิบดีนัมและสังกะสี ตามลำดับ และแร่ธาตุที่มีประสิทธิภาพต่ำกว่าชุดควบคุมคือ ซิลิเนียม ทั้งสเดนและทองแดงตามลำดับ

## ABTRACT

187612

Deficiency of trace elements may cause on less efficiency of biogas production. The purpose of this research was to study effect of trace elements on methane production from piggery waste, which was composed of 50% solids. The process was conducted using nine completely stirred tank reactors with liquid volume of 2 liters. They were semi-continuous fed with organic loading rate of 1-3.8 kg COD/L-day. The experimental results showed that all reactors had similar effluent SCOD and VFA concentrations; 1,500 mg/L and 900 mg/L-COD, respectively. But biogas and methane production were different, the reactor supplemented with trace element Fe, Ni, Co and Mo had continuous and higher biogas and methane production (203, 199, 135 and 191 ml/day, respectively) than those supplemented with Se, W, Cu and Zn (less than 100 ml/day). The result suggested that the trace element supplementation affected to quantity and quality of microorganism. The highest of SMA in the sludge was from reactor supplemented with Fe and Ni, respectively, next were those from reactor supplemented with Co, Mo and Zn, respectively. While the reactor supplemented with Se, W and Cu had less SMA than the control reactor, respectively.