T 148911

ในงานวิจัยนี้ได้แยกจุดมุ่งหมายออกเป็นสองส่วนหลัก คือ การศึกษาถึงศักยภาพในการผลิตก๊าซมีเทนของโครงไก่และกระดูกไก่ โดยวิธีบีเอมพี และศึกษาการไฮโดรไลซิสและการสร้างกรดในขบวนการบำบัดแบบไร้อากาศของผลิตภัณฑ์ประเภทโครงไก่และกระดูกไก่จากโรงงานชำแหละไก่

ส่วนแรกศึกษาถึงศักยภาพในการผลิตก๊าซมีเทนด้วยกระบวนการไร้อากาศของโครงไก่และกระดูกไก่ โดยวิธีบีเอมพี ในขวดซีรุ่ม ขนาด 125 ลูกบาศก์เซนติเมตร โดยแบ่งการทดลองเป็น 4 ชุดตามประเภทของเสียดังนี้ กระดูกไก่ไม่บด, กระดูกไก่บดละเอียด, โครงไก่ไม่บด และโครงไก่ที่บดละเอียด ค่าบีเอมพีจากการทดลองเท่ากับ 147, 142, 140 และ 177 มิลลิลิตรมีเทนต่อกรัมซีโอดีที่เติม และคิดเป็นร้อยละ 37.8, 36.5, 35.9 และ 45.3 ของก๊าซมีเทนที่ควรเกิดขึ้นตามทฤษฎีตามลำดับ การลดขนาดวัตถุดิบสามารถเพิ่มความสามารถในการย่อยสลายในโครงไก่ แต่ไม่มีผลต่อผลิตภัณฑ์ประเภทกระดูกไก่ และจากการทดลองของเสียทั้ง 2 ชนิดสามารถเกิดก๊าซมีเทนได้ ดังนั้นของเสียทั้งสองประเภทนี้สามารถถูกย่อยสลายในสภาวะไร้อากาศ

ส่วนที่สองเป็นการศึกษาผลจากปริมาณสารอาหารเสริมรองต่อกระบวนการไฮโดรไลซิสและกระบวนการสร้างกรดของของเสียที่อยู่ในรูปของแข็ง 2 ประเภท คือ กระดูกไก่ และโครงไก่ที่บดละเอียด ในการทดลองจะทำการจำลองระบบถังปฏิกรณ์แบบกวนสมบูรณ์เป็นถังปฏิกรณ์ ทำการป้อนของเสียแบบกึ่งต่อเนื่องด้วยอัตราภาระสารอินทรีย์เท่ากับ 1 กก.ซีโอดี/ลบ.ม.-วัน ระยะเวลากักเก็บทางชลศาสตร์ เท่ากับ 20 วัน อุณหภูมิ 31 $\pm$ 1 องศาเซลเซียส และการทดลองได้แยกสารอาหารเสริมออกเป็น 2 สูตร คือทั้ง 2 สูตรจะทำการเติมสารอาหารเสริมหลักในปริมาณเท่ากัน แต่สูตรที่ 2 ทำการเพิ่มสารอาหารเสริมรองเป็น 10 เท่าของสูตรแรก ผลการทดลองพบว่าของเสียทั้ง 2 ชนิดให้ผลเหมือนกันคือถังปฏิกรณ์ที่เพิ่มปริมาณสารอาหารเสริมรองค่าประสิทธิภาพการเกิดก๊าซมีเทนสูงกว่าถังปฏิกรณ์ที่ไม่เพิ่มสารอาหารเสริมรอง ค่าเปอร์เซ็นต์ไฮโดรไลซิสที่ได้จากการทดลองครั้งนี้มีค่าเท่ากับร้อยละ 30, 35, 32 และ 38 และสารอินทรีย์เปลี่ยนเป็นก๊าซมีเทนมีค่าเท่ากับร้อยละ 8, 29, 17 และ 31 ในถังปฏิกรณ์ที่ย่อยสลายกระดูกไก่ที่ไม่เพิ่มและเพิ่มสารอาหารเสริมรอง และโครงไก่ที่ไม่เพิ่มและเพิ่มสารอาหารเสริมรองตามลำดับ

จากผลการทดลองพบว่า เมื่อมีการเพิ่มปริมาณสารอาหารเสริมรองทำให้การทำงานของแบคทีเรียสร้างมีเทนเจริญเติบโตและทำงานได้ดีขึ้นแต่อัตราการไฮโดรไลซิสเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้นขั้นตอนจำกัดของระบบจึงอยู่ที่กระบวนการไฮโดรไลซิส แต่ในกรณีที่ไม่มีการเพิ่มปริมาณสารอาหารเสริมอัตราการเกิดก๊าซมีเทนต่ำ ส่งผลให้ระบบมีการสะสมตัวของกรดระเหยง่ายสูงดังนั้นขั้นตอนของการเกิดก๊าซมีเทนจึงเป็นขั้นตอนจำกัดของการทำงานของระบบ

TE148911

The purpose of this research was divided into 2 main parts . The first part studied on biochemical methane potential of chicken skeleton and chicken bone products and the second part studied about hydrolysis and acidogenesis of chicken skeleton and chicken bone products from slaughterhouse poultry factory in anaerobic digester.

First part, biochemical methane potential (BMP) test can be used as a valuable tool to study the efficiency of anaerobic digestion process and evaluate biodegradability of waste. Four serum bottles (125 cm^3) were used as reactor for two types of waste (chicken skeleton, ground chicken skeleton, chicken bone and ground chicken bone). BMPs were 177, 140, 142, and 147 ml CH_4/g COD added, respectively, corresponding to 35.9, 45.3, 37.8 and 36.5 percent of theoretical values. Size reduction of waste showed a stimulation of chicken skeleton digestion but not for chicken bone digestion.

Second part studied on the effect of micronutrients supplementation on hydrolysis and acidogenesis process of two solid wastes, which were ground chicken bone and ground chicken skeleton products. Four anaerobic CSTRs (R1-R4) with liquid volume of 2 litres were semi – continuous fed with organic loading rate of 1 kg COD/l-d and hydraulic retention time of 20 days under room temperature of 31 $\pm$ 1 $^{\circ}C$. Both different nutrient supplementations (type I and II) were used for each waste.The difference between type I and type II is that the concentration of micronutrient of the type II was 10-fold of those of the type I. The results showed the role of micronutrient supplementation for both wastes.The reactor with nutrient type II (R2 and R4) had higher methane production than the reactor with nutrient type I (R1 and R3) . Hydrolysis percentages in this experiment were 30, 35, 32 and 38 percent and percentages of organic conversion to methane were 8, 29, 17 and 31 percent for 1) ground bone and nutrient type I, 2) ground bone and nutrient type II, 3) ground skeleton and nutrient type I and 4) ground skeleton and nutrient type II, respectively. The result also suggested that the limiting step is hydrolysis for the reactor supplemented with nutrient type I but methanogenesis for the reactor supplemented with nutrient type II.