บทคัดย่อ

T 148566

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการไฮโดรไลซิสของเลือดและมูลไก่ โดยใช้ระบบย่อยสลายแบบไร้อากาศที่มีการกวน การศึกษาแบ่งเป็น 2 ส่วนคือการศึกษาศักยภาพการผลิตก๊าซมีเทนและการศึกษาการไฮโดร-ไลซิส โดยวัตถุดิบได้มาจากโรงงานชำแหละไก่ใช้ส่วนที่เป็นเลือดและมูลไก่มาศึกษา เลือดมีลักษณะจับตัวเป็นก้อน และมูลไก่มีลักษณะค่อนข้างเหลวข้นและมีส่วนของขนปนอยู่

การศึกษาศักยภาพการผลิตมีเทนของเลือดและมูลไก่ โดยการทดลองในขวดซีรั่มขนาด 125 มิลลิลิตร ใช้ซีโอดีเริ่มต้นเท่ากับ 0.38 กรัม แบคทีเรียเริ่มต้น 0.12 กรัมของแข็งระเหย พบว่าเลือดและมูลไก่สามารถผลิตก๊าซชีวภาพได้เท่ากับ 472.1 และ 412.5 มิลลิลิตรต่อกรัมซีโอดีตามลำดับ และมีเปอร์เซ็นต์มีเทนเป็นร้อยละ 69 และร้อยละ 65 ตามลำดับ ในส่วนการศึกษาการไฮโดรไลซิสใช้อัตราภาระสารอินทรีย์ 1 กรัมซีโอดีต่อลิตรต่อวัน ด้วยปริมาตรถังปฏิกรณ์ใช้งาน 2 ลิตร ระยะเวลากักเก็บน้ำ 20 วัน ถังปฏิกรณ์ใบที่หนึ่งเติมสารอาหารเสริมสูตรของ Speece (S) และถังปฏิกรณ์ใบที่สองเติมสารอาหารเสริมสูตรของ Speece โดยเพิ่มสารอาหารเสริมกลุ่มรองเป็น 10 เท่า (SM) ที่สภาวะคงตัว ชุดการทดลองที่ใส่เลือดเป็นวัตถุดิบ ในถังปฏิกรณ์ใบที่ 1 รับสารอาหารเสริมสูตร S (BS) และ 2 รับสารอาหารเสริมสูตร SM (BSM) มีซีโอดีละลายน้ำเท่ากับ 14,469 และ 5,912 มิลลิกรัมต่อลิตรตามลำดับ อัตราการสร้างก๊าซมีเทนเป็น 72.5 และ 241.5 มิลลิลิตรต่อลิตรต่อวันตามลำดับ การไฮโดร-ไลซิสในถัง BS เท่ากับร้อยละ 90.0 และถัง BSM เท่ากับร้อยละ 90.7 สำหรับมูลไก่มีซีโอดีละลายเป็น 1,932 และ 1,031 มิลลิกรัมต่อลิตร ในถัง FS และ FSM ตามลำดับ อัตราการเกิดมีเทน 36.5 และ 123.5 มิลลิลิตรต่อลิตรต่อวันตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ไฮโดรไลซิสในถัง FS และ FSM เท่ากับ 10.0 และ 29.8 ตามลำดับ

จากการทดลอง ในส่วนของเลือดการเติมสารอาหารเสริมสูตร Speece มีขั้นตอนที่จำกัดคือขั้นตอนการสร้างก๊าซมีเทน เมื่อเปรียบเทียบกับถังปฏิกรณ์ที่เพิ่มสารอาหารเสริมรองเป็น 10 เท่าพบว่าสารอาหารเสริมรองที่เพิ่มเข้าไปช่วยให้การสร้างมีเทนเพิ่มขึ้นมากกว่า 3 เท่าและขั้นตอนที่จำกัดเปลี่ยนเป็นขั้นตอนการสร้างกรด สำหรับการทดลองที่ใช้มูลไก่เป็นวัตถุดิบถูกจำกัดด้วยขั้นตอนการสร้างกรดทั้งสองกรณี การเพิ่มสารอาหารเสริมรองเป็น 10 เท่าช่วยเพิ่มการสร้างมีเทนให้สูงขึ้นเช่นกัน

Abstract

TE 148566

This thesis focused on hydrolysis of blood and manure of chicken by using anaerobic CSTR. The experiment consisted of 2 study parts: biochemical methane potential (BMP) and hydrolysis of waste. Materials from slaughterhouse used in this study were cake of chicken blood and sludge of manure of chicken that partially contained feather.

The BMP experiment was performed in 125-ml volume of serum bottle. Three hundred and eighty milligrams of COD waste and 0.12-gram volatile suspended solids of bacteria were initially added. The result showed that biogas yield of blood and manure were 472.1 and 412.5 ml/g COD added, respectively. The percentages of methane in biogas were 69 percent and 65 percent respectively. For the hydrolysis study, an OLR of 1 gCOD/l-d was applied for all reactors. The reactor had a working volume of 2 liters and HRT of 20 days. The S reactor used nutrient formulation suggested by Speece but the SM reactor used a modified nutrient formulation which the concentration of micronutrients were about 10 times of those used in the S reactor. At steady state, for blood as raw waste material, the soluble COD, methane yield and percentage of hydrolysis were 14,469 mg/l, 72.5 ml/l/day and 90.0 percent respectively for the BS reactor. In BSM reactor, the soluble COD, methane yield and percentage of hydrolysis were 5,912 mg/l, 241.5 ml/l/day and 90.7 respectively. For manure, the soluble COD, methane yield and percentage of hydrolysis were 1,932 mg/l, 36.5 ml/l/day and 10.0 percent respectively for the FS reactor. In FSM reactor the soluble COD and methane yield were 1,031 mg/l, 123.5 ml/l/day and 29.8 for percentage of hydrolysis

In case of blood, when Speece's formular was used, the limiting step of biodegradation process was methanogenesis. For reactor that used a modified formula, 3 times more methane was produced and the limiting step shifted to acidogenesis. In case of manure, methane production was limited by acidogenesis for both types of nutrient. For the reactor that used 10 times more micronutrients, acid and methane production were enhanced.