หอสมุดกลาง สถาบันวิทยบริการ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา

นับตั้งแต่ปี 1973 เป็นต้นมา ได้เกิดวิกฤตกาลน้ำมัน ซึ่งนำไปสู่ความสนใจพลังงานทดแทนต่าง ๆ เช่น แก๊สชีวภาพ (biogas) อันเป็นทางเลือกที่เหมาะสมทางหนึ่งสำหรับประเทศไทย อันเนื่องจากการผลิตแก๊สชีวภาพ สามารถผลิตได้จากของเสียต่าง ๆ เช่น มูลสัตว์ เศษขยะ หรือน้ำเสียจากขบวนการผลิตในอุตสาหกรรม ซึ่งนอกจากจะสามารถนำพลังงานจากแก๊สชีวภาพ ที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรงแล้ว ยังสามารถกำจัดมลภาวะ (pollution) อันเนื่องจากของเสียเหล่านั้นด้วย

สำหรับประเทศไทยได้มีสถาบันและหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งของรัฐบาลและเอกชนได้ทำการวิจัยเพื่อพัฒนาการผลิตแก๊สชีวภาพมาใช้ประโยชน์อย่างจริงจัง เช่นสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย(TISTR, 1988) ได้ทำการศึกษาการผลิตแก๊สชีวภาพในระดับห้องปฏิบัติการด้วยวิธีใช้ระบบการหมักแบบ anaerobic contact แบบสองขั้นตอน โดยใช้น้ำทิ้งจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังเป็น substrate พบว่าระบบมีประสิทธิภาพกำจัด ซีโอดี (chemical oxigen demand) สูงถึง 92.1 % และมีประสิทธิภาพการผลิตแก๊สสูงสุดถึง 0.855 $ม^3$ / $ม^3$ ถังหมัก วัน หรือ 5.13 $ม^3$ / $ม^3$ น้ำทิ้งและมีค่าประสิทธิภาพการเปลี่ยนแปลงสารอินทรีย์ เป็นแก๊สมีเทนสูงสุด (methane yield) 0.25 $ม^3$ / กก. ซีโอดีถูกกำจัด

สำหรับในหน่วยงานเอกชน ได้มีการนำระบบหมักมาใช้ในการบำบัดน้ำเสียโดยโรงงานสุราของกรมสรรพสามิตทั้ง 12 แห่ง ได้นำน้ำเสียที่ได้จากขบวนการผลิตสุรา อันได้แก่ น้ำกากส่ามาใช้ในขบวนการผลิตแก๊สชีวภาพ โดยใช้ระบบหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจนชนิด UASB (upflow anaerobic sludge blanket)โดยที่ระบบยูเอเอสบี นี้เป็นระบบที่มีประสิทธิภาพสูง ซึ่งอาศัยแบคทีเรียในถังหมักที่มีลักษณะเป็นเม็ด (granules) โดยระบบหมักยูเอเอสบีเป็นระบบที่ถูกพัฒนาขึ้นโดย Lettinga และคณะ (Lettinga,et al, 1985) โดยที่ระบบนี้มีความเหมาะสมในการบำบัดน้ำเสีย ที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูงมาก แต่อย่างไรก็ตาม

ระบบยูเอเอสบี มีข้อยุ่งยากมากในช่วงเริ่มต้นเดินระบบ กล่าวคือ ต้องทำการเปลี่ยนตะกอนแบคทีเรียในลักษณะ floc form ให้เป็นแบบเม็ด (granular form) โดยต้องมีการควบคุมการเพิ่มอัตราป้อนสารอินทรีย์อย่างเหมาะสม แบคทีเรียจะค่อย ๆ ปรับตัวตามการเพิ่มของอัตราป้อนสารอินทรีย์ (organic loading) ดังนั้น ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงความสามารถและประสิทธิภาพของตะกอนแบคทีเรีย ในถังหมัก ยูเอเอสบี จึงมีประโยชน์อย่างมากในการควบคุมการเริ่มต้นเดินระบบ

1.2 วัตถุประสงค์

การทดลองนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อ ศึกษาการเปลี่ยนแปลง ความสามารถของตะกอน (sludge activity) ของระบบยูเอเอสบี ขนาดใหญ่ ซึ่งได้แก่ ประสิทธิภาพการกำจัดสารอินทรีย์ (COD removal) การเปลี่ยนแปลงขนาดและจำนวนของตะกอนจุลินทรีย์และอัตราการผลิต แก๊สชีวภาพ ที่อัตราป้อนสารอินทรีย์ต่าง ๆ ในช่วงเริ่มต้นเดินระบบ

1.3 ความสำคัญหรือประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1.3.1 เพิ่มพูนความรู้เกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสียที่ไม่ใช้อากาศแบบยูเอเอสบี

1.3.2 เพื่อนำข้อมูลที่ได้มา ประกอบในการเดินระบบ และ ใช้สำหรับเป็นข้อมูลพื้นฐานในการพัฒนาระบบ

1.3.3 เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ และศึกษาถึงความเป็นไปได้ ในการพัฒนาพลังงานจากของเสียว่ามีความเป็นไปได้เพียงใด ในการลงทุนสำหรับโรงงานอุตสาหกรรม