



1.1 ความเป็นมาของงานวิจัย

ปัจจุบันเทคโนโลยีของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ (Anaerobic wastewater treatment) ได้ถูกพัฒนาขึ้นเพื่อใช้ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่มีความเข้มข้นของสารอินทรีย์สูง ทำให้กระบวนการนี้ได้รับความสนใจอย่างแพร่หลาย เพราะนอกจากจะสามารถลดสารอินทรีย์ได้เป็นปริมาณสูงแล้วยังเสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ และได้ก๊าซมีเทน ซึ่งสามารถนำไปใช้เป็นพลังงานได้อีกด้วย

กระบวนการขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ ไร้อากาศแบบไหลขึ้น (Upflow anaerobic sludge blanket) เป็นเทคโนโลยีแบบใหม่อย่างหนึ่งของกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบไร้อากาศ ซึ่ง Lettinga และผู้ร่วมงาน (1) ได้พัฒนามาจากกระบวนการ Clarigester ของ Stander (2) ซึ่งต่อมาก็ได้มีผู้ศึกษาและพัฒนากระบวนการนี้ให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้นตามลำดับ. รวมทั้งนำกระบวนการนี้ไปใช้บำบัดน้ำเสียชนิดต่าง ๆ และศึกษาพารามิเตอร์อื่น ๆ ที่มีผลต่อการทำงานของกระบวนการ

ประเทศไทยมีโรงงานซึ่งใช้ผลผลิตทางการเกษตรเป็นวัตถุดิบอยู่เป็นจำนวนมาก ของเสียที่เหลือจากการผลิตส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารอินทรีย์ที่สามารถนำมาบำบัดด้วย กระบวนการแบบไร้อากาศ และยังสามารถผลิตก๊าซชีวภาพซึ่งนำไปใช้เป็นพลังงานทดแทนได้ นอกจากนี้สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยยังเหมาะสำหรับการทำงานของจุลินทรีย์ การที่จะนำกระบวนการนี้มาประยุกต์ใช้งาน จึงจำเป็นต้องศึกษาหาข้อมูลเบื้องต้น เพื่อศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการนำมาใช้งานจริงต่อไป,

งานวิจัยนี้ได้ศึกษาขั้นตอนในการผลิตก๊าซชีวภาพจากกากหัวเหียงโดยใช้กระบวนการขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น ซึ่งได้ทำการทดลองที่สภาพการทำงานต่าง ๆ เพื่อศึกษาความเป็นไปได้โดยใช้เครื่องทดลองต้นแบบตั้งรายละเอียดที่จะได้กล่าวในหัวข้อต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัยนี้ประกอบด้วย

- (1) ศึกษาความสามารถในการผลิตก๊าซชีวภาพ โดยใช้กระบวนการขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น
- (2) ศึกษาผลที่เกิดจากการเปลี่ยนน้ำหนักของกากตัวเหลือแห้งที่คิดเป็นร้อยละ (% dry solids by weight) ที่มีต่อพารามิเตอร์อื่น ๆ
- (3) หาค่าที่เหมาะสมในการผลิตก๊าซชีวภาพ
- (4) วิเคราะห์ความสำคัญทางด้านวิศวกรรม

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการผลิตก๊าซชีวภาพโดยกรรมวิธีขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น โดยมีขอบเขตการวิจัยดังนี้

- 1) การทดลองผลิตก๊าซชีวภาพนี้จะใช้กากตัวเหลือ ซึ่งเหลือจากการผลิตน้ำมันตัวเหลือ ตราไวตานิสม์ ผสมกับน้ำประปา โดยสร้างถังปฏิกริยาแบบขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น เพื่อทดลองที่โรงบำบัดน้ำเสียของบริษัทกรีนลูปอด (ประเทศไทย) จำกัด
- 2) วิเคราะห์ผลกระทบของภาระบรรทุกสารอินทรีย์ (Organic loading) ที่มีต่อการผลิตก๊าซชีวภาพ โดยตลอดการทดลอง เพิ่มค่าความเข้มข้นของสารอินทรีย์ และสูบน้ำเข้าระบบ ด้วยอัตราที่คงที่
- 3) ศึกษาสภาพการทำงานของถังปฏิกริยา แบบขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น
- 4) วิเคราะห์ค่าของแข็งทั้งหมดของกากตัวเหลือ (total solids of residual soy bean) ซีโอดีของน้ำเข้า (influent COD) และน้ำออก (effluent COD) ตะกอนแขวนลอยในน้ำออก (effluent suspended solids) กรดโวลาคิล (volatile acid) และความเป็นด่างทั้งหมด (total alkalinity) ในน้ำออกและอื่น ๆ
- 5) แนะนำการออกแบบระบบจริงของถังปฏิกริยาแบบขึ้นตะกอนจุลินทรีย์ไร้อากาศแบบไหลขึ้น