

บทที่ 1

บทนำ

การบำบัดน้ำเสียทางชีววิทยาด้วยระบบไร้ออกซิเจนได้รับความสนใจเพิ่มมากขึ้นในปัจจุบัน เนื่องจากมีประสิทธิภาพสูง ประหยัดพลังงาน ได้พลังงานทดแทนจากก๊าซชีวภาพ และเกิดตะกอนส่วนเกินขึ้นน้อยมาก ทำให้ไม่ต้องมีระบบกำจัดตะกอนส่วนเกินที่ยุ่งยากเหมือนระบบใช้ออกซิเจนทั่วไป อีกทั้งยังสามารถรับภาระบรรทุกสารอินทรีย์ได้สูง

ถึงปฏิริยาที่ใช้กันในระบบไร้ออกซิเจนได้มีการพัฒนาเรื่อยมา โดยปรับปรุงให้ระบบสามารถกักจุลชีพอไว้ในถังให้ได้มากที่สุด ที่ใช้กันในปัจจุบันอย่างแพร่หลายได้แก่ถังเอเอฟ (Anaerobic Filter, AF) ซึ่งเป็นถังปฏิริยาที่มีตัวกลางสำหรับให้แบคทีเรียเกาะบรรจุอยู่เต็มถัง และถังยูเอเอสบี (Upflow Anaerobic Sludge Blanket, UASB) ซึ่งเป็นระบบที่พัฒนาสภาพของแบคทีเรียให้รวมตัวกันเป็นเม็ดและตกตะกอนได้ดี ถึงปฏิริยาทั้งสองมีประสิทธิภาพสูงแต่ก็ยังมีข้อจำกัดอยู่ เช่น ถังปฏิริยาเอเอฟ เมื่อดำเนินการไปในระยะยาวแล้วมักจะเกิดการอุดตันที่ชั้นตัวกลาง ทำให้เกิดการไหลลัดทาง สำหรับถังยูเอเอสบี พบว่าการสร้างเม็ดตะกอนให้มีขนาดใหญ่เป็นเรื่องยาก ดังนั้นถึงปฏิริยาแบบลูกผสมระหว่างเอเอฟ และ ยูเอเอสบี หรือที่เรียกว่ายูเอเอชเอฟ (Upflow Anaerobic Hybrid Filter, UAHF) จึงน่าจะลดข้อจำกัดดังกล่าวได้ (Guiot และ van den Berg, 1984) โดยจะเป็นถังที่ใส่ตัวกลางด้านบนเท่านั้น ซึ่งจะเป็นการรวมข้อดีของถังปฏิริยาแบบที่มีตัวกลางและไม่มีตัวกลางเข้าด้วยกัน และประหยัดค่าใช้จ่ายเนื่องจากตัวกลางด้วย

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม และมีการนำผลผลิตจากการเกษตรเข้าสู่ภาคอุตสาหกรรมอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอุตสาหกรรมอาหาร จวบจนเดือนกันยายน 2542 พบว่ามีโรงงานที่ทำผลิตภัณฑ์อาหารจากแป้งอยู่ถึง 1,388 โรงงาน (กรมโรงงานอุตสาหกรรม และสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัด, 2542) ซึ่งกว่าครึ่งหนึ่ง เป็นโรงงานผลิตอาหารจำพวกเส้นก๋วยเตี๋ยว เส้นหมี่ และขนมจีน ซึ่งยังไม่ค่อยมีการทำงานวิจัยเกี่ยวกับด้านสิ่งแวดล้อมกันมากนัก ดังนั้นจึงทำการทดลองบำบัดน้ำเสียดังกล่าวด้วยถังปฏิริยายูเอเอชเอฟ เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพการบำบัดสารอินทรีย์ และปริมาณก๊าซชีวภาพที่จะได้รับ เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปประยุกต์ใช้กับน้ำเสียที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน และนำไปสู่การพัฒนาดังปฏิริยาขนาดใหญ่ต่อไป

1.1 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.1.1 ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวโดยดั่งปฏิกิริยาเยอเอชเอฟ

1.1.2 เพื่อศึกษาผลของเวลาเก็บกักน้ำเสีย (Hydraulic Retention Time, HRT) ที่มีต่อประสิทธิภาพการทำงานของดั่งปฏิกิริยาเยอเอชเอฟในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว

1.2 ขอบเขตของการศึกษา

การศึกษากการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยว กระทำโดยใช้แบบจำลองดั่งปฏิกิริยาเยอเอชเอฟระดับห้องปฏิบัติการสูงประมาณ 1 ม. ปริมาตร 26.8 ล. ใส่ตัวกลางลงไปใต้ด้านบนของถังประมาณร้อยละ 34 ของปริมาตรถังทั้งหมด ทดลองบำบัดน้ำเสียจากโรงงานเส้นก๋วยเตี๋ยวของห้างหุ้นส่วนจำกัด อีสริยะผล จังหวัดเชียงใหม่ ภายใต้อุณหภูมิและบรรยากาศของห้องปฏิบัติการ มีรายละเอียดดังนี้

1.2.1 ศึกษาประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีทั้งหมด ซีโอดีละลายน้ำ กรดระเหยง่าย ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด และความสามารถในการผลิตก๊าซชีวภาพ ที่เวลาเก็บกักน้ำ 25.7 19.2 12.9 9.6 และ 6.4 ชม. โดยทำการควบคุมค่าพีเอชของน้ำเสียให้อยู่ในช่วงประมาณ 6.0-7.0 โดยใช้โซดาแอช (Na_2CO_3)

1.2.2 ศึกษาถึงบทบาทของชั้นตัวกลางภายในถังปฏิกิริยา

1.2.3 ศึกษาถึงบทบาทของการลดปริมาณ โซดาแอชที่เติมในน้ำเสีย ที่เวลาเก็บกักน้ำ 25.7 ชม.