

วิทยุพงศ์ ประทุม 2557: การบำบัดน้ำเสียโรงงานผลิตขนมจีนด้วยเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพ
ร่วมกับการบำบัดน้ำเสียแบบธรรมชาติ ปรินญาปรัชญาคุณภูมิบัณฑิต (วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม)
สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์นิพนธ์ ตังคณานุรักษ์, Ph.D. 167 หน้า

การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อต้องการพัฒนา และหาสภาวะเหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียจาก
โรงงานผลิตขนมจีนโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพร่วมกับการบำบัดน้ำเสียแบบธรรมชาติ โดยการศึกษา
แบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ส่วนที่ 1 คือการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นด้วยเชื้อจุลินทรีย์จากการคัดแยกในน้ำเสียโรงงานผลิต
ขนมจีน โดยหาสภาวะที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต และบำบัดน้ำเสียในถังปฏิกรณ์ชีวภาพขนาดความจุ 54 ลิตร
และส่วนที่ 2 คือการบำบัดน้ำเสียขั้นสุดท้ายด้วยการบำบัดแบบธรรมชาติ โดยทดลองแบบปล่อยผ่านและแบบ
ขังแช่ 5 วัน สลับแห้ง 2 วัน ในคอลัมน์แก้วที่บรรจุวัสดุปลูก (กรวด ทราฮายาบ ทราลอะเอียด และดินผสมทราย
ในสัดส่วน 1:3 โดยเรียงลำดับจากล่างขึ้นบน) และการบำบัดน้ำเสียด้วยเทคนิคการกรองในหน่วยทดลองขนาด
เล็กในถังพลาสติกทรงกลมขนาดความจุ 30 ลิตร ร่วมกับการปลูกพืชบำบัด (หญ้าแฝกและกกกลม) ผลการศึกษา
ในส่วนที่ 1 พบว่า มีเชื้อแบคทีเรียกลุ่มบาซิลลัสจำนวน 9 สายพันธุ์ที่ได้จากการคัดแยกและจำแนกชนิดของ
เชื้อจุลินทรีย์ในน้ำเสีย เชื้อแบคทีเรียกลุ่มบาซิลลัสรหัส KJP3 และรหัส KJP8 จากจำนวน 9 สายพันธุ์
มีความสามารถสูงในการย่อยสลายแป้งในอาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง จากนั้นนำเชื้อแบคทีเรียกลุ่มบาซิลลัสรหัส KJP3
และรหัส KJP8 มาทดสอบการบำบัดน้ำเสียในน้ำเสียสังเคราะห์ ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่า เชื้อแบคทีเรียกลุ่ม
บาซิลลัสรหัส KJP8 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดซีโอดีเท่ากับร้อยละ 67.97 ± 0.02 สุดท้ายทำการพิสูจน์สาย
พันธุ์ด้วยการวิเคราะห์ลำดับเบส 16S rDNA พบว่า เชื้อแบคทีเรียกลุ่มบาซิลลัสรหัส KJP8 มีความคล้ายคลึงกับ
เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* ที่ระดับ 100 เปอร์เซ็นต์ สำหรับสภาวะที่เหมาะสมในการเจริญเติบโต พบว่า
ที่ภาวะการปรับ pH ให้เท่ากับ 6.0 และเติมผงขุรูดเท่ากับ 0.1 กรัม ต่อน้ำเสีย 100 มิลลิลิตร สามารถกระตุ้นการ
เจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* KJP8 ในส่วนของการบำบัดน้ำเสียในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ แสดงให้
เห็นว่า เชื้อแบคทีเรีย *Bacillus subtilis* KJP8 มีประสิทธิภาพสูงสุดในการกำจัดซีโอดีเท่ากับร้อยละ 77.28 ± 3.16
ภายใต้สภาวะการเติมอากาศในอัตราการไหล 2 ลิตรต่อนาที ในส่วนที่ 2 ของการบำบัดน้ำเสีย ผลการศึกษาแสดง
ให้เห็นว่า การบำบัดน้ำเสียแบบขังแช่ 5 วัน สลับแห้ง 2 วัน สามารถลดซีโอดีจาก 801.60 มิลลิกรัมต่อลิตร ไปเป็น
 40.44 ± 14.44 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่รอบที่ 1 ของการบำบัด และลดลงถึง 369.97 ± 28.89 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่รอบที่ 4
ของการบำบัด นอกจากนี้การบำบัดแบบธรรมชาติร่วมกับการปลูกพืชบำบัด (หญ้าแฝกและกกกลม) ในการบำบัด
น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดทางชีวภาพที่มีค่าซีโอดีเท่ากับ $1,082.60 \pm 259.04$ มิลลิกรัมต่อลิตร ผลปรากฏว่า พืชทั้ง 2
ชนิดมีประสิทธิภาพการกำจัดซีโอดีใกล้เคียงกัน และมีประสิทธิภาพลดลงตามระยะเวลาของการบำบัด
ที่รอบที่ 8 ของการบำบัด (20 ลิตรต่อรอบ) ซีโอดีของน้ำทิ้งเกินกว่า 400 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่าซีโอดีที่
กำหนดตามมาตรฐานน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม ยิ่งไปกว่านั้นเมื่อเปรียบเทียบกับบำบัดน้ำเสียที่ไม่ผ่านการ
บำบัดทางชีวภาพ ยังพบว่า ระบบบำบัดแบบธรรมชาติสามารถบำบัดได้เพียง 2 รอบเท่านั้น ดังนั้นการพัฒนา
ระบบบำบัดนี้สามารถนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตขนมจีนต่อไปได้

ลายมือชื่อนิสิต

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก