

วิทยานิพนธ์

เรื่อง

สภาวะการบำบัดน้ำเสียจากการผลิตเส้นขนมจีนโดยระบบแอนแอโรบิกคอนแทค

Treatment Condition of Wastewater from Thai Rice Noodle Production

โดย

นายวรพจน์ รัตนพันธุ์

เสนอ

บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เพื่อขอความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม)

พ.ศ. 2550



วรพจน์ รัตนพันธุ์ 2550: สภาวะการบำบัดน้ำเสียจากการผลิตเส้นขนมจีนโดยระบบแอนแอโรบิคคอนแทค ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม  
ประธานกรรมการที่ปรึกษา: รองศาสตราจารย์ภัชราภรณ์ สุวรรณวิทยา, M.App.Sc.  
89 หน้า

การศึกษาวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพและหาสภาวะเหมาะสมในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตเส้นขนมจีนโดยระบบแอนแอโรบิคคอนแทค การทดลองทำในระดับห้องปฏิบัติการใช้ถังปฏิกรณ์ขนาด 25×25×35 เซนติเมตร มีปริมาตร 12.5 ลิตร ที่ F/M ratio 0.5 และ 1 และแปรผันระยะเวลาเก็บกักที่ 0.625, 0.83 และ 1.25 วัน รวมทั้งควบคุมสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่อุณหภูมิห้อง

จากการติดตามสภาวะของระบบพบว่า ระบบมีค่าไออาร์พีเฉลี่ยอยู่ในช่วง -163.71 ถึง -240.14 มิลลิโวลต์แสดงว่าปฏิกิริยาการย่อยสลายสารอินทรีย์ในระบบเป็นแบบไร้ออกซิเจน ค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิอยู่ในช่วง 29.42-31.45°C และสภาวะพีเอชในช่วง 6.80-6.86 โดยมีอัตราส่วนระหว่างกรดอินทรีย์ระเหยต่อสภาพความเป็นด่าง (VFA/ALK) น้อยกว่า 0.4 จึงจัดว่าระบบมีกำลังบัฟเฟอร์สูง ซึ่งจัดเป็นสภาวะที่เหมาะสมต่อการทำงานของแบคทีเรียสร้างมีเทน ในการประเมินประสิทธิภาพของระบบพบว่า ระยะเวลาเก็บกักมีผลต่อประสิทธิภาพมากกว่าค่าภาระบรรทุกสารอินทรีย์ ที่ F/M ratio 0.5 มีประสิทธิภาพสูงกว่าที่ F/M ratio 1 เล็กน้อย ที่ F/M ratio 0.5 ที่ระยะเวลาเก็บกัก 0.625, 0.83 และ 1.25 วัน สามารถกำจัดซีโอดีได้ร้อยละ 88.84, 91.40 และ 92.21 และที่ F/M ratio 1 กำจัดซีโอดีได้ร้อยละ 87.67, 89.30 และ 91.29 ตามลำดับนอกจากนี้ระบบสามารถลดของแข็งแขวนลอย(SS) ได้โดยมีแนวโน้มเดียวกับการกำจัดสารซีโอดี คือ ที่ F/M ratio 0.5 และ 1 เฉลี่ยร้อยละ 89.05, 89.70, 91.34 และ 87.78, 88.26, 88.97 ที่ระยะเวลาเก็บกัก 0.625, 0.83 และ 1.25 ตามลำดับ

Worapot Rattanapan 2007: Treatment Condition of Wastewater from Thai Rice Noodle Production. Master of Engineering (Environmental Engineering),  
Major Field: Environmental Engineering, Department of Environmental Engineering.  
Thesis Advisor: Associate Professor Phatcharaphon Suwanwittaya, M.App.Sc.  
89 pages.

The purpose of this study was to evaluate the efficiency and determine an optimum condition of treatment of wastewater from Thai Rice Noodle Production in anaerobic contact system. The experiment was conducted in Laboratory Scale with 25\*25\*25 cm (12.5 l) anaerobic reactor. F/M ratio of 0.5, 1 and 0.625, 0.832, 1.25 detention times were used in the study.

It was found that ORP of the system was in the range of -163.71 to -240.14. This showed that the system studied was in anaerobic condition. Temperature in the reactor was 20.42-21.45 °C with pH of 6.80-6.86 Ratio of Volatile Fatty Acid and Alkalinity (VFA/ALK) was lower than 0.4 indicating good buffering capacity of the system. These provided a suitable condition for the growth of Methane Producing Bacteria. The determination of treatment efficiency showed that the effect of detention time was more significant than that of F/M ratio. F/M of 0.5 resulted in slightly higher COD and SS removal percentage than F/M of 1. At 0.5 F/M ratio, with detention time of 0.625, 0.832, 1.25 d, COD was removed by 88.84, 91.40, and 92.21 respectively. At 1 F/M ratio, COD was removed by 87.67%, 89.30%, and 91.29% respectively. Suspended Solid could also be removed in anaerobic contact system. Detention time and F/M ratio had the same effect on SS removal. At 0.5 F/M ratio, with 0.625, 0.83 and 1.25 d., 89.05%, 89.70%, 91.34% of SS was removed. At 1 F/M ratio, with 0.625, 0.83 and 1.25 d., 87.78%, 88.26%, 88.97% of SS was removed.

---

Student's signature

---

Thesis Advisor's signature

/ /

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ภัทรภรณ์ สุวรรณวิทยา ประธานกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์นิตร์คนัย จิระเดชะ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชาเอก และผู้ช่วยศาสตราจารย์อรรถศักดิ์ จารีย์ กรรมการที่ปรึกษาสาขาวิชารอง ที่ได้คำปรึกษาในการเรียน การค้นคว้าวิจัย ตลอดจนการตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์จนกระทั่งเสร็จสมบูรณ์ และกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์นิพนธ์ ตั้งคณานุรักษ์ ผู้แทนบัณฑิตวิทยาลัย ที่ได้ให้ความกรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอพระคุณอาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้อบรมสั่งสอนและมอบความรู้อันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งในการนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป และขอขอบคุณ คุณกาญจนา ทวยเวียง เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม และเจ้าหน้าที่ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมทุกท่าน ที่ได้ให้ความช่วยเหลือและให้คำแนะนำต่างๆ

ด้วยความดีหรือประโยชน์อันใดเนื่องจากวิทยานิพนธ์เล่มนี้ ขอมอบแด่คุณพ่อ คุณแม่ ที่ได้อบรมและให้กำลังใจผู้วิจัยมาตลอดในทุกเรื่อง

วรพจน์ รัตนพันธุ์

ธันวาคม 2549