

BIOAUGMENTATION OF ACTIVATED SLUDGE WITH SELECTED BACTERIAL STRAINS

THAMARAT SUKJEERADET 4837482 SCEB/M

M.Sc. (ENVIRONMENTAL BIOLOGY)

THESIS ADVISORY COMMITTEE: PRAYAD POKETHITIYOOK, Ph.D.,
MALEEYA KRUATRACHUE, Ph.D.**ABSTRACT**

Many industrial sectors are likely to generate wastewater containing high organic content. Discharge of such wastewater without treatment is known to adversely affect aquatic life, water potability, and agriculture. Thus, wastewater treatment standards are becoming more stringent, and the treatment of industrial wastewater is compulsory in many regions. Wastewater containing high Total Dissolved Solids (TDS) content was obtained from a hydrocarbon processing plant. Under normal operation, the wastewater is diluted by half with raw water prior to treatment. Without dilution, high TDS combined with high organic loading would upset the wastewater treatment plant's operation. Three bacterial strains were isolated using a NaCl-containing medium. Bioaugmentation of activated sludge with these bacterial strains enabled treatment of the wastewater without dilution. Activated sludge bioaugmented with these bacterial strains exhibited many advantages over conventional activated sludge, such as higher treatment performance and higher performance after recovery from shock loading, but direct addition of bacterial cultures to the reactors compromised treatment performance during the early stages. To eliminate the stages of compromised performance, activated sludge was bioaugmented with the selected bacterial strains in a separate reactor. Then, adapted to the wastewater by gradually increasing the concentration, the sludge was added periodically to the experimental reactor. Satisfactory performance was obtained with this new technique without the stages of compromised performance.

**KEY WORDS: BIOAUGMENTATION / ACTIVATED SLUDGE / TOTAL
DISSOLVED SOLIDS / WASTEWATER TREATMENT**

83 pages

การเสริมสมรรถนะแอททิเวเตดสลัดจ์ด้วยแบคทีเรียที่คัดสรรมา

BIOAUGMENTATION OF ACTIVATED SLUDGE WITH SELECTED BACTERIAL STRAINS

ธรรมรัตน์ สุขจิระเดช 4837482 SCEB/M

วท.ม. (ชีววิทยาสาขาระบาดวิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: ประหยัด โภคจิตติกุฎ, Ph.D., มาลีญา เกรือตราชู, Ph.D.

บทคัดย่อ

อุตสาหกรรมหลายประเภทก่อให้เกิดน้ำเสียที่มีค่าสารอินทรีย์สูง การปล่อยน้ำเสียดังกล่าวสู่แหล่งน้ำธรรมชาติก่อให้เกิดผลเสียต่อชีวิตสัตว์น้ำ ลดคุณภาพน้ำสำหรับอุปโภคบริโภคและการเกษตร เพราะฉะนั้นข้อบังคับและมาตรฐานเกี่ยวกับการบำบัดและปล่อยน้ำเสียจึงเข้มงวดขึ้นในหลายๆพื้นที่ งานวิจัยนี้ได้รับน้ำเสียที่มีค่าสารละลายในน้ำ (Total Dissolved Solids) สูงมาจากกระบวนการผลิตสารไฮโดรคาร์บอน ในการปฏิบัติงานปกติ น้ำเสียจะถูกเจือจางหนึ่งเท่าตัวด้วยน้ำดิบ การบำบัดโดยปราศจากการเจือจางทำให้ระบบบำบัดน้ำเสียไม่สามารถดำเนินการอย่างถูกต้องได้ แบคทีเรียสามสายพันธุ์ถูกคัดสรรมาโดยการใช้อาหารเลี้ยงเชื้อที่มี NaCl สูง การเสริมสมรรถนะแอททิเวเตดสลัดจ์ด้วยแบคทีเรียเหล่านี้ทำให้สามารถบำบัดน้ำเสียนี้ได้โดยไม่ต้องเจือจาง แอททิเวเตดสลัดจ์ที่เสริมสมรรถนะด้วยแบคทีเรียเหล่านี้ได้แสดงถึงข้อได้เปรียบหลายด้านเมื่อเทียบกับแอททิเวเตดสลัดจ์ปกติอย่างเช่น สมรรถนะการบำบัดที่สูงกว่าและสมรรถนะที่สูงกว่าหลังการฟื้นตัวจากภาวะช็อกโหลด (Shock Load) แต่การเติมเชื้อแบคทีเรียสู่แอททิเวเตดสลัดจ์โดยตรงทำให้สมรรถนะการบำบัดลดลงในช่วงแรกๆ การเสริมสมรรถนะแอททิเวเตดสลัดจ์ด้วยแบคทีเรียดังกล่าวในถังปฏิกรณ์ที่แยกออกมาและปรับสภาพให้มีความเข้มข้นสูงขึ้นอย่างค่อยเป็นค่อยไป แล้วจึงเติมลงไปถังปฏิกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง เทคนิคใหม่นี้ให้ผลการบำบัดน้ำเสียซึ่งเป็นที่น่าพอใจโดยปราศจากช่วงเวลาที่สมรรถนะการบำบัดลดลง