

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การสลายไขมันจากกระบวนการผลิตพลาสติกโดยแบคทีเรีย  
ที่สลายลิพิดและการประยุกต์เพื่อการบำบัดน้ำเสีย

ผู้เขียน นางสาวนภัสพร พันธุ์ทอง

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รศ. อภิญญา พลิกอมล

### บทคัดย่อ

ไขมันและน้ำมันในน้ำเสียทำให้เกิดการอุดตันของท่อน้ำทิ้งและส่งกลิ่นเหม็น เพื่อเป็นการแก้ปัญหาเหล่านี้ จึงได้ทำการคัดเลือกเชื้อแบคทีเรียที่ย่อยสลายไขมันจากตัวอย่างดินและน้ำบริเวณรอบโรงงานผลิตพลาสติก บริเวณใกล้กับกว้านพะเยา โดยใช้อาหาร Screening Medium (SM) ที่มีไขมันพลาสติก 1% เพื่อเพิ่มจำนวนจุลินทรีย์ แล้วนำมา spread plate ลงบนอาหาร Luria-Burtani (LB) medium คัดเลือกแบคทีเรียได้ 27 ไอโซเลท เมื่อนำมาทดสอบประสิทธิภาพในการสลาย tributyrin บนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยวิธี cylinder plate พบว่าไอโซเลท NP4 สามารถย่อยสลาย tributyrin ให้วงใสที่มีความกว้างสูงสุด 20.0 mm เปรียบเทียบกับสายพันธุ์อ้างอิง *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 ที่ให้ความกว้างเป็นวงใส 11.0 mm ตรวจสอบการสร้างเอนไซม์ไลเปสของไอโซเลท NP4 และสายพันธุ์อ้างอิง *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 โดยวิธีการไตเตรด พบว่ามีค่า lipase activity เท่ากันคือ 55.0 unit/ml เมื่อนำไอโซเลท NP4 มาบ่งบอกชนิด โดยคุณลักษณะทางสัณฐานวิทยาและทดสอบทางชีวเคมีบางประการ พบว่าจัดอยู่ในสกุล *Bacillus* เมื่อทดสอบการย่อยสลายไขมันปลาในน้ำเสีย โดยเติม *Bacillus* sp. NP4 และสายพันธุ์อ้างอิง *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 ลงไป พบว่าในกลุ่มควบคุมที่ไม่มีการเติมเชื้อ สามารถย่อยสลายไขมันปลาได้ 40% ส่วนกลุ่มที่หนึ่งและอีกหนึ่งมาใช้น้ำเสียที่เติม *Bacillus* sp. NP4 และสายพันธุ์อ้างอิง *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 สามารถย่อยสลายไขมันปลาได้ 7.1% และ 64.3% และ 60% และ 20% ตามลำดับ เมื่อนำมาวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย พบว่า *Bacillus* sp. NP4 สามารถลดปริมาณไขมันได้ 55.6%

**Thesis Title** Degradation of Fat from Fermented Fish Production Process by Lipid-Degrading Bacteria and Its Application for Wastewater Treatment

**Author** Ms. Napasorn Punthong

**Degree** Master of Science (Biology)

**Thesis Advisor** Assoc.Prof. Abhinya Plikomol

### **Abstract**

Fats and oils in wastewater are the cause of sewer line blockage and foul odours. In order to cope with this problem, selection of bacteria capable of degradation of fat was carried out. Soil and water samples were collected around the fermented fish factory near Phayao's reservoir. Samples were enriched in screening medium (SM) containing 1% fresh fish fat and incubated at 37°C for 24 hrs. Twenty seven isolates of bacteria were obtained by dilution spread plate on Luria-Burtani (LB) medium. Their ability to degrade oil was investigated by cylinder plate method on emulsion tributyrin agar. The isolate NP4 showed the widest clear zone of 20.0 mm in diameter compared with 11.0 mm. of the reference strain *Rhodococcus* sp. TISTR 1263. Lipase production of isolate NP4 and *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 were also determined by titration technique. Both of them showed the lipase activity of 55.0 unit/ml. Morphological and some biochemical characteristics revealed that isolate NP4 was member of the genus *Bacillus*. *Bacillus* sp. NP4 and *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 were also tested for their ability to degrade fish fat in wastewater under laboratory condition using non-sterilized and sterilized wastewater. It was found that in the control group (microbe-free) 40% of fish fat was removed. In sterilized wastewater, *Bacillus* sp. NP4 and *Rhodococcus* sp. TISTR 1263 could remove 7.1% and 64.3% of fish fat, respectively whereas in non-sterilized wastewater, they could remove 60% and 20% of fish fat, respectively. The quality of treated wastewater was also determined. It was found that *Bacillus* sp. NP4 could remove 55.6% of fish fat.