

**ISOLATION AND SCREENING OF  
PAHs DEGRADING WHITE-ROT FUNGI**

**GUNN PANPRAYUN**

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FUFILLMENT OF THE  
REQUIREMENT FOR  
THE DEGREE OF THE MASTER OF SCIENCE  
(APPROPRIATE TECHNOLOGY FOR RESOURCES AND  
ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT)  
FACULTY OF GRADUATE STUDIES  
MAHIDOL UNIVERSITY  
2004**

**ISBN 974-04-5106-3  
COPYRIGHT OF MAHIDOL UNIVERSITY**

## ISOLATION AND SCREENING OF PAHs DEGRADING WHITE-ROT FUNGI

GUNN PANPRAYUN 4337309 ENAT/M

M.Sc.(APPROPRIATE TECNOLOGY FOR RESOURCES AND ENVIRONMENTAL DEVELOPMENT)

THESIS ADVISORS : PATANA THAVIPOKE, Ph.D. (ENVIRONMENTAL PROTECTION TECHNOLOGY), CHUMLONG ARUNLERTAREE, Ph.D. (FISHERIES), SUKHUM POOTHONG, M.Sc. (TECHNOLOGY OF ENVIRONMENTAL MANAGEMENT)

## ABSTRACT

This study is concerned with white-rot fungi isolation and screening processes. The fungal collections were done in several parts of Thailand. The samples, such as basidiocarp, pieces of dead and live tree that had been attacked by white-rot fungi, were collected for isolation and screening for potent PAHs degrading strains. The qualitative screening was performed in agar plates using polymeric dye as an indicator. The fungi strains with observed clear zone were used for comparison of their dye decolorizing activity to that of the reference strain, *Trametes versicolor*. The fungi with similar or higher dye decolorizing activity than that of the reference were selected for enzyme assays with Lignin peroxidase, Laccase, and manganese peroxidase, and for benzo[*a*]pyrene degradation. The goal was to isolate the strains of white-rot fungi, which were good degraders of contaminants.

109 strains of white-rot fungi were isolated. However, only 26 strains produced clear zones in the qualitative assay. In the quantitative assay 10 fungi were selected, 7 strains showed a level of decolorizing activity comparable to that of the reference, while 3 strains showed significantly higher activities. For the benzo[*a*]pyrene degradation, K18 showed the highest degrading activity at 39.85%. The enzyme assays showed that K18 had high level of Lignin peroxidase, Laccase, and manganese peroxidase, which indicates that K18 has good potential as a degrader of PAHs. K18 was later identified as *Phanerochaete* sp.

KEY WORDS: PAHs/ DEGRADATION/ LMEs/ WHITE-ROT FUNGI

94 pp. ISBN 974-04-5106-3

การแยกและคัดเลือกเชื้อราประเภทไวท์รอตที่มีความสามารถในการย่อยสลายสารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (ISOLATION AND SCREENING OF PAHs DEGRADING WHITE-ROT FUNGI)

กนต์ ปานประยูร 4337309 ENAT/M

วท.ม. (เทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม)

คณะกรรมการควบคุมวิทยานิพนธ์ : พัฒน ทวีโภค Ph.D.(Environmental Protection Technology), จำลอง อรุณเลิศอารีย์ Ph.D. (Fisheries), สุขุม ภูทอง วท.ม. (Technology of Environmental Management)

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการแยกและคัดเลือกเชื้อราประเภทไวท์รอตจากแหล่งธรรมชาติที่มีความสามารถในการย่อยสลายสารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน โดยทำการแยกเชื้อราประเภทไวท์รอตจากตัวอย่างเศษไม้และเบสดีไอคาร์พจากพื้นที่ต่างๆในประเทศไทย และทำการคัดเลือกเชื้อราที่มีศักยภาพในการย่อยสลายสารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน โดยพิจารณาจากความสามารถในการย่อยสลายโพลิอาร์-478 โดยเปรียบเทียบกับเชื้ออั้งอิง *Trametes versicolor* เมื่อได้สายพันธุ์ต่างๆมาแล้วทำการวัดกิจกรรมของเอนไซม์ชนิดต่างๆของสายพันธุ์ที่ทำการเลือกมาได้แก่ ลิกนินเปอร์ออกซิเดส เลคเคส และ แมงกานีสเปอร์ออกซิเดส รวมทั้งตรวจสอบความสามารถในการย่อยสลายสารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน ได้แก่ เบนโซ(เอ)ไพรีน โดยผลที่คาดว่าจะได้รับคือ สามารถแยกเชื้อราประเภทไวท์รอตที่มีความสามารถในการย่อยสลายปนเปื้อนได้ดี

จากการทดลองพบว่า สามารถแยกเชื้อราประเภทไวท์รอตจากธรรมชาติได้ทั้งหมด 109 ชนิด เมื่อทำการคัดเลือกโดยการย่อยสลายโพลิอาร์-478 ในอาหารแข็งพบว่ามี 26สายพันธุ์ที่สร้างเคลิย์รโซน และจากการทดสอบกิจกรรมการย่อยสลายโพลิอาร์-478 ในอาหารเหลวพบว่ามี 7สายพันธุ์ที่มีกิจกรรมระดับเดียวกับเชื้ออั้งอิง และ 3สายพันธุ์ที่มีกิจกรรมสูงกว่าเชื้ออั้งอิง เมื่อนำเชื้อทั้ง 10 สายพันธุ์ไปตรวจสอบการย่อยสลาย เบนโซ(เอ)ไพรีน พบว่าสายพันธุ์ K18 มีความสามารถดีที่สุดในแง่ความสามารถย่อยสลายเบนโซ(เอ)ไพรีนได้ 39.85% เมื่อนำสายพันธุ์ K18 ไปตรวจสอบสายพันธุ์ภาพหลังพบว่าเป็นสายพันธุ์ *Phanerochaete* sp.