

ชื่อเรื่อง	การคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ และทดสอบประสิทธิภาพในการ ย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการดองร่าง อาจารย์ใหญ่เพื่อใช้ในการศึกษาทางการแพทย์ โดยระบบบำบัด แบบเอสปีอาร์
ผู้วิจัย	ภักฎมิ นุ่นจ้อย
ประธานที่ปรึกษา	ดร.ศิริวรรณ วิชัย
กรรมการที่ปรึกษา	ดร.วิสาร สุพรรณไพบูลย์ ดร.อภิวัฒน์ ลิ้มมงคล
ประเภทสารนิพนธ์	วิทยานิพนธ์ วท.ม. สาขาวิชาจุลชีววิทยา, มหาวิทยาลัยนเรศวร, 2555
คำสำคัญ	น้ำยาดองร่างอาจารย์ใหญ่ ฟอร์มาลดีไฮด์ ระบบบำบัดเอสปีอาร์ บทคัดย่อ

น้ำเสียจากการดองร่างอาจารย์ใหญ่ของคณะวิทยาศาสตร์การแพทย์ มหาวิทยาลัยนเรศวร มีความเข้มข้นของฟอร์มาลดีไฮด์สูงถึง 2,500 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีความเข้มข้นเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ 1 มิลลิกรัม/ลิตร เพื่อคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพในการบำบัดและทนต่อฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสีย และสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดน้ำเสียโดยระบบบำบัดแบบเอสปีอาร์ได้ จึงทำการคัดแยกจุลินทรีย์จากแหล่งต่างๆ ที่พบการปนเปื้อนด้วยฟอร์มาลดีไฮด์ โดยใช้อาหาร 3 ชนิด คือ Formaldehyde enrichment medium I, II และ YM medium ด้วยวิธี spread plate technique ผลที่ได้สามารถคัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ได้ทั้งหมด 16 ไอโซเลท โดยมี 4 ไอโซเลท คือ YMg1 YMg3 YMg4 และ YMw6 ที่สามารถทนและย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียที่มีความเข้มข้นเริ่มต้น 1,500 มิลลิกรัม/ลิตร ได้สูงกว่า 90% แต่มีเพียง YMw6 ที่มีความโดดเด่นในการย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ได้สูงกว่า 99% ในช่วงพีเอชเริ่มต้นของการทดสอบตั้งแต่ 4.0 ถึง 6.5 ภายในเวลา 24 ชั่วโมง จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียที่เกิดจากกระบวนการดองร่างอาจารย์ใหญ่ของจุลินทรีย์ YMw6 พบว่า จะมีประสิทธิภาพการย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ได้เพิ่มขึ้นเมื่ออยู่ภายใต้สภาวะที่ได้รับอากาศเพิ่มขึ้น และอยู่ในสภาวะที่มีค่าพีเอชเริ่มต้นของน้ำยาดองร่างอาจารย์ใหญ่อยู่ในช่วงพีเอช 4.0-9.0 มีความเข้มข้นเริ่มต้นของฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียไม่เกิน 3,000 มิลลิกรัม/ลิตร อีกทั้งยังสามารถ

ย่อยสลายฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำยาของร่างอาจารย์ใหญ่ได้โดยไม่ต้องเพิ่มแหล่งไนโตรเจนลงไป  
ในระบบ แต่ต้องทำการควบคุมพีเอชในระบบโดยการเติมโพแทสเซียมฟอสเฟตบัฟเฟอร์ที่มีความ  
เข้มข้นสูงขึ้น 5 เท่า จึงจะทำให้จุลินทรีย์สามารถเจริญในน้ำยาของร่างอาจารย์ใหญ่ได้ และเมื่อ  
ทดสอบประสิทธิภาพการบำบัดโดยใช้สภาวะดังกล่าวในระบบบำบัดแบบเอสบีอาร์ พบว่าสามารถ  
บำบัดฟอร์มาลดีไฮด์ในน้ำเสียที่มีความเข้มข้น 2,500 มิลลิกรัม/ลิตร ได้เกินกว่า 99% อีกทั้ง  
ยังสามารถบำบัดความเข้มข้นของซีโอดีที่ปนเปื้อนในน้ำเสียและความเข้มข้นของสารหนูที่มีการ  
ปนเปื้อนในน้ำลงได้มากกว่า 50% ที่ระยะเวลาพักเก็บที่เหมาะสม 18 ชั่วโมง ขณะที่การนำ  
จุลินทรีย์สายพันธุ์ YMw6 ที่คัดเลือกได้ไปประยุกต์ใช้ในการบำบัดร่วมกับตะกอนจุลินทรีย์จาก  
โรงบำบัดน้ำเสียโรงพยาบาลพุทธชินราช พบว่าสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการบำบัดได้ดีขึ้น เป็น  
99.99% และ 98.24% ในการบำบัดฟอร์มาลดีไฮด์และซีโอดีในน้ำเสีย ที่เวลาในการบำบัด  
18 ชั่วโมง ตามลำดับ



**Title** SELECTION AND EFFICIENCY TESTING OF MICROORGANISMS FOR FORMALDEHYDE DEGRADATION IN WASTEWATER FROM THE PRESERVATION OF CADAVERS USED IN MEDICAL EDUCATION USING SEQUENCING BATCH REACTOR (SBR) PROCESS

**Author** Phakkaphum Nunchui

**Advisor** Siriwan Wichai, Ph. D.

**Co – Advisor** Wisu Supanpaiboon, Ph. D.  
Apinan Limmongkol, Ph. D.

**Academic Paper** Thesis M. S. in Microbiology, Naresuan University, 2012

**Keywords** preservation of cadavers, formaldehyde, Sequencing Batch Reactor (SBR) process

#### ABSTRACT

Wastewater from the preservation of cadavers in Faculty of Medical Sciences Naresuan University contains formaldehyde concentration up to 2,500 mg/L that is higher than the national standard at 1 mg/L. To obtain the strains of microorganisms having efficiency for treatment, resistance to toxic of formaldehyde and can be used in waste water treatment by SBR process. The cultures were isolated from various sources contaminating formaldehyde using 3 types of culture media: Formaldehyde enrichment medium I, II and YM medium by spread plate technique. The 16 different isolates were obtained and found that 4 isolates YMg1, YMg3, YMg4 and YMw6 having the ability to formaldehyde degradation in wastewater up to 90% within 24 hours. The best isolate, YMw6 could degrade formaldehyde at pH range 4.0-6.5 was selected. The optimum conditions of YMw6 for the degradation of formaldehyde in wastewater were high air flow rate, pH 4.0 - 9.0 and the initial concentration of formaldehyde in wastewater was not more than 3,000 mg/L. This culture was also able to degrade formaldehyde in wastewater without adding nitrogen. But it needed to control the pH of the system and for the growth of such culture by the addition of potassium phosphate buffer at a

concentration up to five folds when compared with the same medium. The SBR reactor were examined with the initial formaldehyde concentration at 2,500 mg/L in those conditions resulted that the efficiency of formaldehyde degradation increased up to more than 99% at the retention time for 18 hours. Moreover, this process could decrease COD concentration and arsenic contaminated in wastewater to more than 50%. The application of YMw6 combined with sludge from wastewater treatment plant of Buddha hospital to treatment formaldehyde in wastewater was investigated. The results found that this combination culture could having the efficiency of formaldehyde and COD degradation up to 99.99% and 98.24%, respectively at the time of treatment 18 hours.

