

กุลธิดา นิเวศอนันต์กุล : กลุ่มแบคทีเรียในเซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์แบบห้องคู่ที่เลี้ยงด้วยน้ำเสีย
จากโรงงานอุตสาหกรรมผลไม้มักะป่อง (BACTERIAL CONSORTIUM IN DUAL CHAMBER
MICROBIAL FUEL CELL FED BY WASTEWATER FROM CANNED FRUIT INDUSTRY)
อ. ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก : ผศ.ดร. ชาลวิทย์ โฉมิตานนท์, อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม :
รศ.ดร.พรพจน์ เปี่ยมสมบูรณ์, 107 หน้า

งานวิจัยนี้ศึกษากลุ่มแบคทีเรียในเซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์แบบห้องคู่ที่เลี้ยงด้วยน้ำเสียจากโรงงาน
อุตสาหกรรมผลไม้มักะป่อง โดยทำการแปรผันปัจจัยคือระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์ที่ 36 24 และ 12
ชั่วโมง และศึกษาพลวัตของกลุ่มแบคทีเรียเมื่อเซลล์เชื้อเพลิงผลิตความต่างศักย์เข้าสู่สถานะเสถียรแล้ว
จากผลการทดลองเมื่อทำการแปรผันระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์พบว่าที่ระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์
เท่ากับ 36 และ 24 ชั่วโมง เซลล์เชื้อเพลิงจุลินทรีย์สามารถผลิตความต่างศักย์ไฟฟ้าเฉลี่ยได้ใกล้เคียงกันคือ
0.0803 และ 0.0801 โวลต์ ตามลำดับ และที่ระยะพักทางชีวศาสตร์เท่ากับ 12 ชั่วโมง ผลิตความต่างศักย์
ได้ต่ำสุดเท่ากับ 0.0340 โวลต์ ความต่างศักย์ไฟฟ้าที่ผลิตได้สูงที่สุดมีค่าเท่ากับ 0.0910 โวลต์ ที่การแปรผัน
ระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์เท่ากับ 24 ชั่วโมง ประสิทธิภาพการกำจัดชีโอดี เมื่อคำนวณประสิทธิภาพ
ในการกำจัดชีโอดีต่อลิตรต่อวัน พบว่าที่ระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์เท่ากับ 36 และ 24 ชั่วโมง สามารถ
กำจัดชีโอดีได้เท่ากับ 0.608 และ 0.602 กรัมชีโอดีต่อลิตรต่อวัน ตามลำดับ และประสิทธิภาพในการกำจัด
ชีโอดีที่ต่ำที่สุดคือที่ 12 ชั่วโมง คือ 0.544 กรัมชีโอดีต่อลิตรต่อวัน ผลการศึกษาพลวัตของกลุ่มแบคทีเรีย
พบว่าสามารถจัดจำแนกได้ 4 กลุ่ม คือ Candidate division TM7, Proteobacteria, Actinobacteria และ
Fimicutes ซึ่งแบคทีเรียเด่นที่พบเมื่อการผลิตความต่างศักย์ไฟฟ้าเข้าสู่สถานะเสถียรในทุกการแปรผัน
ระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์คือ *Klebsiella pneumoniae* สายพันธุ์ JH1 เมื่อทดสอบกับน้ำเสียจากโรงงาน
อุตสาหกรรมผลไม้มักะป่องโดยใช้ภาวะการแปรผันระยะเวลาพักทางชีวศาสตร์เท่ากับ 24 ชั่วโมง
พบว่าสามารถผลิตความต่างศักย์ไฟฟ้าได้สูงสุดเท่ากับ 0.0548 โวลต์ และแบคทีเรียลักษณะเด่นที่พบคือ
Klebsiella pneumoniae สายพันธุ์ 1191100241 และ สายพันธุ์ JH1

ภาควิชา.....จุลชีววิทยา.....ลายมือชื่อนิสิต.....
สาขาวิชา...จุลชีววิทยาอุตสาหกรรม.....ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก.....
ลายมือชื่อ อ.ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม.....
ปีการศึกษา.....2554.....

5172227523: MAJOR INDUSTRIAL MICROBIOLOGY

KEYWORDS: microbial consortium microbial fuel cell wastewater

KULTHIDA NIWESANANKUL: BACTERIAL CONSORTIUM IN DUAL CHAMBER MICROBIAL FUEL CELL FED BY WASTEWATER FROM CANNED FRUIT INDUSTRY. ADVISOR: ASST. PROF. CHARNWIT KOSITANONT, Ph.D., CO-ADVISOR: ASSOC. PROF. PORNPOTE PIUMSOMBOON, Ph.D., 107 pp.

This research investigated the feasibility of using wastewater from canned fruit industry as a substrate for dual chamber microbial fuel cell (MFC). A series of MFC tests with 3 hydraulic retention time (HRT); 36, 24 and 12 h were carried out by using synthetic wastewater with chemical oxygen demand (COD) similar to wastewater from canned fruit industry. The diversity of bacteria was studied using small-subunit rDNA gene (16S rDNA) sequence analysis. The metagenomic DNAs were directly extracted from samples when the electrical potential was in steady state. The 16S rDNA sequences were amplified by PCR using primers specific for the domain Eubacteria. All bacterial 16s rDNA were sequences and the phylogenetic tree was analysed by using MEGA beta program. MFC performance showed that the average voltage to the stable voltage generation between HRT 36 h and HRT 24 h had no significantly difference (0.0803V and 0.0801V, respectively) but the highest maximum voltage was observed at HRT 24 h (0.091V). Whereas, the HRT 12 h, MFC was able to produce voltage only 0.034V. COD removal efficiency of HRT 36 h and HRT 24 h have similar values and COD removal efficiency of HRT 12 h was the lowest. COD removal rate of HRT 36 24 and 12 h were 0.608, 0.602 and 0.544 gCOD/L/day, respectively. The microorganisms were classified into the clades of Proteobacteria, Actinobacteria, Firmicutes and Candidate division TM7. Analysis of microbial DNA by DGGE indicated that the dominant species in DGGE profile of all tested HRT was *Klebsiella pneumoniae* strain JH1. The average voltage to the stable voltage generation by using wastewater from canned fruit industry with HRT 24 h was 0.0548V and the dominant species in DGGE profile were *Klebsiella pneumoniae* strain 1191100241 and *Klebsiella pneumoniae* strain JH1.

Department :.....Microbiology.....Student's Signature.....

Field of Study :.....Industrial Microbiology.....Advisor's Signature.....

Co-Advisor's Signature.....

Academic Year:.....2011.....