

หุติยาภรณ์ สุคชาติ : ผลของสภาวะการเดินระบบที่มีต่อการผลิตสาร โพลีไฮดรอกซี อัลคาโนเอทในภาค  
ตะกอนระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานสุราแบบที่ใช้ไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ  
(EFFECT OF OPERATING CONDITIONS ON THE PRODUCTION OF  
POLYHYDROXYALKANOATE (PHA) IN SLUDGE GENERATED FROM A DISTILLERY  
WASTEWATER TREATMENT SYSTEM USING MICROFILTRATION MEMBRANE  
BIOREACTOR) อ.ที่ปรึกษา: ผศ. ดร. ขวลิศ รัตนธรรมสกุล, อ.ที่ปรึกษาร่วม: ผศ. ดร. ชาญวิทย์  
โหมยิตานนท์, 178 หน้า. ISBN 974-53-2687-9

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาผลของสภาวะการเดินระบบที่มีต่อการผลิตสาร โพลีไฮดรอกซีอัลคาโนเอทใน  
ภาคตะกอนระบบบำบัดน้ำเสียโรงงานอุตสาหกรรมแบบที่ใช้ไมโครฟิลเตรชันเมมเบรนในถังปฏิกรณ์ชีวภาพ ทำ  
การทดลองโดยใช้ระบบที่จัดสร้างขึ้น น้ำกากส่าที่ใช้ในการทดลองคือน้ำกากส่าที่ออกจากหมักโดยตรง นำมา  
เจือจางด้วยน้ำ ในงานวิจัยแบ่งเป็น 3 การทดลอง โดยการทดลองที่ 1 ศึกษาผลของอายุตะกอนต่อการผลิต PHA  
โดยเปรียบเทียบระหว่างค่าอายุตะกอน 50 วัน และ 100 วัน การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของรอบระยะเวลาการเติม  
อากาศต่อการผลิต PHA ระหว่างรอบการเติมอากาศ 60 นาที และ 90 นาที การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของความ  
เข้มข้นของน้ำเสียต่อการผลิต PHA โดยควบคุมความเข้มข้นน้ำเสียซีโอดีเท่ากับ 1,000 มก./ล. และ 1,500 มก./ล.

ผลการทดลองพบว่า การทดลองที่ 1 ภาคตะกอนจากระบบที่มีค่าอายุตะกอน 50 วัน และ 100 วัน  
สามารถผลิต PHA ได้ 0.28 และ 0.41 % ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ระบบสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 90.77  
และ 97.00% ตามลำดับ กำจัดกรดไขมันระเหยง่ายได้ 89.40 และ 95.42% ตามลำดับ และกำจัดซีโอดีได้ 89.76  
และ 94.34% ตามลำดับ

จากการทดลองที่ 2 ภาคตะกอนจากระบบที่มีรอบระยะเวลาการเติมอากาศ 60 นาที และ 90 นาที  
สามารถผลิต PHA ได้ 0.48 และ 0.44% ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ระบบสามารถกำจัดฟอสฟอรัสได้ 97.01 และ  
96.68% ตามลำดับ กำจัดกรดไขมันระเหยง่ายได้ 93.19 และ 92.54% ตามลำดับ และกำจัดซีโอดีได้ 94.77 และ  
94.89% ตามลำดับ

และการทดลองที่ 3 ภาคตะกอนจากระบบที่มีความเข้มข้นของน้ำเสียซีโอดีเท่ากับ 1,000 มก./ล. และ  
1,500 มก./ล. สามารถผลิต PHA ได้ 0.49 และ 1.11% ของน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ระบบสามารถกำจัดฟอสฟอรัส  
ได้ 97.34 และ 96.72% ตามลำดับ กำจัดกรดไขมันระเหยง่ายได้ 93.57 และ 87.57% ตามลำดับ และกำจัดซีโอดีได้  
94.85 และ 94.44% ตามลำดับ

จากการทดลองทั้งหมด สามารถสรุปได้ว่า สภาวะในการเดินระบบ MBR ในการนำภาคตะกอนมาใช้ในการ  
การสกัด PHA ให้ได้ปริมาณสูงสุด คือ ใช้ระยะเวลาการเติมอากาศ 60 นาที อายุตะกอน 100 วัน และความเข้มข้นของ  
น้ำเสียซีโอดีเท่ากับ 1,500 มก./ล. ซึ่ง MBR นับว่าเป็นทางเลือกหนึ่งที่น่าสนใจสำหรับการนำภาคตะกอนมาใช้สกัด  
PHA เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป

## 4689081220 : MAJOR ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD : PHA / SLUDGE / MBR / DISTILLERY WASTEWATER

TUTIYAPORN SUDAJIT : EFFECT OF OPERATING CONDITIONS ON THE PRODUCTION OF POLYHYDROXYALKANOATE (PHA) IN SLUDGE GENERATED FROM A DISTILLERY WASTEWATER TREATMENT SYSTEM USING MICROFILTRATION MEMBRANE BIOREACTOR. THESIS ADVISOR: ASST. PROF. CHAVALIT RATANATAMSKUL, Ph.D., THESIS COADVISOR: ASST.PROF. CHARNWIT KOSITANONT, Ph.D., 178 pp. ISBN 974-53-2687-9

This research aims to study effect of operating conditions on the production of polyhydroxyalkanoate (PHA) in sludge generated from a distillery wastewater treatment system using microfiltration membrane bioreactor. In this study, the system operated in the pilot scale. The wastewater for this system is distillery slop came from distillers and was diluted by water. The research on PHA production by MBR was divided into 3 experiments. The first experiment studied the effect of sludge age between 50 and 100 days. The second experiment studied the effect of intermittent aeration period between 60 and 90 minutes period. And the third experiment studied the effect of COD loading in wastewater between 1,000 and 1,500 mg/l

From the first experiment, it was found that sludge from the system with sludge age of 50 and 100 days produced 0.28, and 0.41% (w/w) of PHA, respectively. The removal percentages for phosphorus were 90.77, and 97.00%, respectively; for VFAs were 89.40, and 95.42%, respectively; and for COD were 89.76, and 94.34%, respectively.

The second experiment, it was found that sludge from the system with 60 and 90 minutes aeration period produced 0.48, and 0.44% (w/w) of PHA, respectively. The removal percentages for phosphorus were 97.01, and 96.68%, respectively; for VFAs were 93.19, and 92.54%, respectively; and for COD were 94.77, and 94.89%, respectively.

The third experiment, it was found that sludge from the system with 1,000 and 1,500 mg/l COD produced 0.49, and 1.11% (w/w) of PHA, respectively. The removal percentages for phosphorus were 97.34, and 96.72%, respectively; for VFAs were 93.57, and 87.57%, respectively; and for COD were 94.85, and 94.44%, respectively.

From overall experiments, the in MBR operation for highest PHA production in this research is the 60 minutes intermittent aeration period under 100 days sludge age and 1,500 mg/l COD. Therefore, MBR is a challenge system for PHA production from sludge.