

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การคัดแยกและการคัดกรองแบคทีเรียที่สามารถกำจัดก๊าซ

ไฮโดรเจนซัลไฟด์จากก๊าซชีวภาพที่ผลิตจากการบำบัดน้ำ  
เสียแบบไร้อากาศในฟาร์มสุกร

ผู้เขียน นางสาวศุภาพร หวังศิริเจริญ

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (ชีววิทยา)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ อ.ดร. วสุ ปฐมอารีย์ ประธานกรรมการ  
อ.ดร. ปฎิรูป ผลจันทร์ กรรมการ

บทคัดย่อ

ปัจจุบันมีน้ำเสียที่เกิดจากกิจกรรมในฟาร์มสุกรเป็นจำนวนมาก หากไม่มีการบำบัดจะส่งกลิ่นเหม็นรบกวนและส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม จึงมีการสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแบบปิดเพื่อผลิตก๊าซชีวภาพที่สามารถนำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงหรือเปลี่ยนเป็นพลังงานทดแทนในรูปแบบต่าง ๆ เช่น พลังงานความร้อนและพลังงานไฟฟ้า แต่เนื่องจากในก๊าซชีวภาพจะมีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ปนอยู่ 0.1-2% ซึ่งมีความเป็นพิษ และเมื่อรวมตัวกับไอน้ำจะเกิดเป็นกรดซัลฟิวริกที่มีฤทธิ์กัดกร่อนก่อให้เกิดความเสียหายแก่ชุดผลิตพลังงาน ในการวิจัยครั้งนี้ได้แยกและคัดเลือกแบคทีเรียออกซิไดส์ซัลเฟอร์นำมาศึกษาการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ด้วยระบบถังกรองชีวภาพ โดยสามารถแยกเชื้อแบคทีเรียออกซิไดส์ซัลเฟอร์ได้ 6 ไอโซเลท เมื่อทดสอบความสามารถในการออกซิไดส์ไรโอซัลเฟตพบว่าไอโซเลท TN 1-1 สามารถออกซิไดส์ไรโอซัลเฟตให้เป็นซัลเฟตได้สูงที่สุด (398.17%) หลังจากนั้นไปทดสอบคุณสมบัติทางชีวเคมีและพิสูจน์ลำดับนิวคลีโอไทด์ของ 16S rRNA พบว่าไอโซเลท TN 1-1 มีความใกล้เคียงกับแบคทีเรีย *Rhizobium daejeonense* สามารถเจริญในน้ำกรองที่ผ่านการบำบัดได้คิพอกับในอาหารเหลว Thiosulfate MSM pH 7.0 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส การกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์โดยไอโซเลท TN 1-1 เมื่อใช้ค่า Space Velocity (SV) เท่ากับ 20 ชม<sup>-1</sup> สเปรย์น้ำต่อเนื่อง 30 นาที หยุด 30 นาที ให้

ประสิทธิภาพการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์สูงสุด 99.84% โดยความเข้มข้นของก๊าซ  
ไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ให้ประสิทธิภาพในการกำจัดมากกว่า 90% อยู่ระหว่าง 3035–3453 ppm



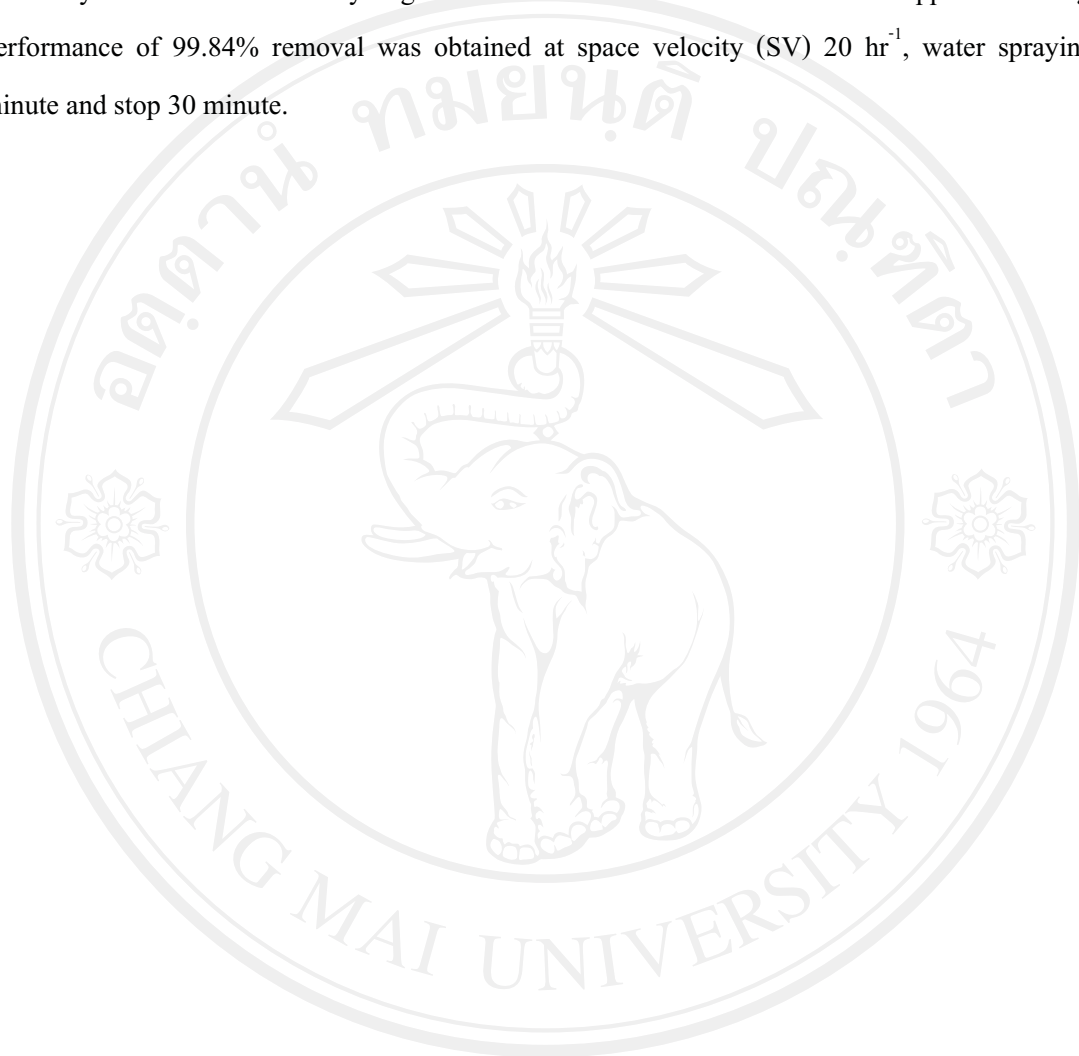
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved

<b>Thesis Title</b>	Isolation and Screening of Bacteria Capable of Hydrogen Sulfide Removal from Biogas Produced from Anaerobic Wastewater Treatment in Swine Farm	
<b>Author</b>	Miss Supaporn Wangsiricharoen	
<b>Degree</b>	Master of Science (Biology)	
<b>Thesis Advisory Committee</b>	Dr. Wasu Pathom-aree	Chairperson
	Dr. Patiroop Pholchan	Member

### Abstract

Large volume of wastewater was produced from swine farm everyday. Without proper treatment, they emit unpleasant odor and affect environment. Wastewater treatment system was built for biogas production which can be used as renewable energy sources such as heating and electrical power. However, biogas usually contains 0.1-2% hydrogen sulfide which is corrosive and toxic gas. Hydrogen sulfide react with water vapor produced sulfuric acid which is very corrosive to internal combustion engines. In this study, sulfur oxidizing bacteria was isolated and their ability to remove hydrogen sulfide was determined in biofilter system. Six bacteria were isolated from packing materials from swine farms' biofilter systems. It was found that isolate TN 1-1 could oxidize thiosulfate and produced the highest sulfate concentration (398.17%). Biochemical and phylogenetic analysis based on 16S rRNA gene sequencing indicated that isolate TN 1-1 was closely related to *Rhizobium daejeonense* (96.57% similarity). Growth of isolate TN 1-1 in thiosulfate MSM broth pH 7.0 was as good as in treated wastewater at 30 °C. Hydrogen sulfide removal of more than 90%

efficiency was observed at hydrogen sulfide concentration of 3035–3453 ppm. The highest performance of 99.84% removal was obtained at space velocity (SV) 20 hr<sup>-1</sup>, water spraying 30 minute and stop 30 minute.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Copyright© by Chiang Mai University  
All rights reserved