

ชื่อ-สกุล ผู้เสนอ นราพร หาญวจนวงศ์

สาขาวิชา:

□ นาย □ น.ส. □ นาง □ คร. □ อ. □ ผศ. □ รศ. □ ศ. □ ท. ที่ทำงาน ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระ-

◁ กาลยา □ ทรัพย์-ธัญญาด้อม  
▣ ชีวภาพ □ วิศว.-เทคโนโลยี  
□ เทษตร □ ศึกษา

จอมเกล้า ถนนรัชดาภิเษก กรุงเทพฯ 10140

โทรศัพท์ 4625719 โทร 752 แฟกซ์

□ ที่ไว้ไป

#### BIOGAS FROM ALCOHOLIC WASTE

Naraporn Hanvajanawong

Department of Chemistry, Faculty of Science, King Mongkut's Institute of Technology Thonburi, Bangkok 10140.

Nam Kark Sa is an alcoholic waste that causes a serious water pollution problem because of its high chemical oxygen demand. In order to reduce the water pollution problem and to produce a biogas from this waste, Nam Kark Sa from Ayudthaya alcoholoc industry was used for anaerobic digestion. The chemical oxygen demand as well as the total solids of this waste is over 100,000 mg/l.

The efficiency of biogas production obtained from semicontinuous anaerobic digestion at 37°C is 0.27 m<sup>3</sup> per kilogram of total solid. It is found to be higher than the digestion at room temperature which is 0.17 m<sup>3</sup> per kilogram of total solid.

For batch anaerobic digestion at room temperature using 55 bamboo rings which have a surface area of 803 cm<sup>2</sup> as a media in the digestion tank of 3600 cm<sup>3</sup> gave the efficiency of 0.27 to 0.38 m<sup>3</sup> per kilogram of total solid which is higher than that of the digestion with 15 bamboo rings and also gave higher efficiency than that of the digestion without media. However, the efficiency of the digestion with 15 bamboo rings as well as that without media was equivalent to 0.17 to 0.21 m<sup>3</sup> per kilogram of total solid.

In this research, carbon to nitrogen ratio of all digestions were not adjusted. The biogas produced from each digestion was measured for percentage of methane gas and carbondioxide gas by using Gas Chromatographic technique and the methane gas was found to be 55 to 85 percentage by volume.

To increase efficiency of digestion by using bamboo ring as media, the quantity of media should be sufficient for both the size of the digestion tank and the quantity of total solids.

#### การผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำจากส่า

นราพร หาญวจนวงศ์

ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ถนนรัชดาภิเษก

นำน้ำจากส่าเป็นน้ำทึบจากโรงงานสร้าง ปั่งก่อให้เกิดปฏิกัดขุ่นรวมลักษณะหางน้ำเป็นอย่างมาก เพราะมีค่าเคมีคลังข้อมูลเชิงคณิตสูง เพื่อที่จะลดค่าขุ่นรวมลักษณะดังกล่าวและเพื่อผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำจากส่า การวิจัยนี้จึงได้ใช้น้ำจากส่าจากโรงงานสุราอยุธยา ในการหมักแบบสปาฟิโรออกซิเจน เค้มิลลิลิตรต่อคิวบิกเมตรและของแข็งทั้งหมด น้ำจากส่าน้ำมีค่าเกินกว่า 100,000 มก./ลิตร

จากการทดลองพบว่า ประสิทธิภาพของการผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำจากส่าในอุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส มีค่า 0.27 m<sup>3</sup> ต่อกรัมของขุ่นรวมแข็งทั้งหมด ปั่งก่อให้เกิดสูงกว่าประสิทธิภาพของการหมักแบบเดียวกันที่อุณหภูมิของ ซึ่งมีค่าเป็น 0.17 m<sup>3</sup> ต่อกรัมของขุ่นรวมแข็งทั้งหมด

สำหรับการหมักแบบเดิมครั้งเดียวที่อุณหภูมิของเหลวใช้วงเหวนไม่ไฟ 55 วัน ซึ่งมีพื้นที่ผิว 803 cm<sup>2</sup> เป็นตัวกลางในดังนั้นหากขนาด 3600 cm<sup>3</sup> ในประสิทธิภาพเทากัน 0.27-0.38 m<sup>3</sup> ต่อกรัมของขุ่นรวมแข็งทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าการหมักโดยใช้วงเหวนไม่ไฟ 15 วัน และสูงกว่าการหมักโดยไม่ใช้วงเหวน อย่างไรก็ตามการหมักแบบไม่ไฟ 15 วัน และแบบที่ไม่ใช้วงเหวนไม่ไฟให้ประสิทธิภาพใกล้เคียงกัน อุณหภูมิ 0.17 ถึง 0.21 m<sup>3</sup> ต่อกรัมของขุ่นรวมแข็งทั้งหมด ในการวิจัยครั้งนี้ไม่ได้มีการปรับอัตราสารอาหารบนต่อไปนี้โดยเจน บริษัทแก๊สชีวภาพ ที่ผลิตมาจากธรรมชาติใช้วิธีแก๊สโคลราฟ เพื่อท้าเบอร์ เช่นต่อกับปริมาณของแก๊สเมเทนและแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และพบว่าปริมาณแก๊สเมเทนเป็น 55 ถึง 85 % เพื่อที่จะเพิ่มประสิทธิภาพของทาร์นัก ปริมาณตัวกลางที่ใช้จะคงอยู่เพียงกับขนาดของดังนั้น และปริมาณของของแข็งทั้งหมดที่มีอยู่ในดังนั้นเท่านั้น

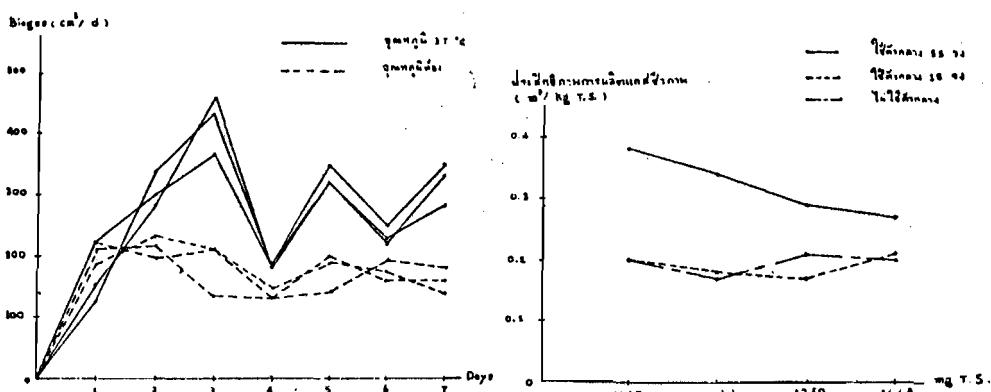
## ชื่อเรื่อง (ไทย) การผลิตแก๊สชีวภาพจากน้ำกากฟ้า

ผลการวิจัย

ตารางที่ 1 ผลการวิจัยการผลิตแก๊สชีวภาพ

LIST 1 : LIST		รายการ	
PEAK CAPACITY :	1159	peak	ที่ ๑ RT ๐.๗๖ AREA ๙๖.๔๖ เป็น
ZERO	0, 1.5	peak	ของอากาศ
ATT 21	2	peak	ที่ ๒ RT ๐.๗๖ AREA ๙๕.๔๖ เป็น
CUT 95	0.5	peak	ของอากาศ
PK WD.	0.04	peak	ของอากาศที่เป็น
CRASH	0	peak	ของอากาศที่เป็น
AR RES.	0	peak	ที่ ๓ RT ๐.๘๕ AREA ๔.๕๖ เป็น
ATT 21	6.0	peak	ของอากาศที่เป็น
CUT 95	1.7	peak	ของอากาศที่เป็น
START	0.32	รายการ	รายการการทดลองน้ำกากฟ้าที่ ๑๐ รับน้ำที่มีแก๊ส
			น้ำกากฟ้าที่มีแก๊สที่ ๑๐ ถูกนำตัวเข้าในถัง ติดเป็น
	1.55		บริเวณหาดวิภาพ ๔.๐๖ x ๑๐⁻๔ ลูกบาศก์เมตร
STOP			
RCN # 4		ปริมาณวิภาคเพื่อติดตั้งแก๊ส + ปริมาณแก๊สที่ติดตั้ง (m³)	
AREA %		ปริมาณของแก๊สที่ติดตั้ง (kg)	
RT	AREA	TYPE	AREA/RT
0.39	178050	P9	0.034
0.52	902930	P9	0.074
1.55	103360	P9	0.109
			= $2.15 \times 10^{-4}$
			$5.2 \times 10^{-3}$
			= 0.19 mg/kg
TOTAL AREA = 1081.000			
MUL FACTOR = 1.00008 + 00			

รูปที่ 1 แสดง Chromatogram ของแก๊สชีวภาพที่ปริมาณน้ำกากฟ้า คิดเป็นปริมาณของแข็งทั้งหมดเท่ากับ  $5.21 \times 10^{-3}$  กิโลกรัม



รูปที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบการหมักน้ำกากฟ้าที่  $37^{\circ}\text{C}$  และท่ออุ่นหุ้มห้องโดยไม่ใช้ตัวกลาง หมักแบบ

รูปที่ 3 แสดงประสิทธิภาพการผลิตแก๊สชีวภาพของ การหมักแบบ Batch Feed โดยไม่ใช้ตัวกลาง ใช้ตัวกลาง 15 วัน และใช้ตัวกลาง 55 วันที่ Loading Total Solid คงที่

เอกสารอ้างอิง

- Report of an AD HOC Panel of the Advisory Committee on Technology Innovation, "Methane Generation from Human, Animal, and Agricultural Wastes", National Academy of Sciences, Washington, D.C., 1977.
- APHA, AWWA and WPCF, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 14<sup>th</sup> ed, APHA Inc., New York, 1975.