

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การแยกและการคัดกรองแบคทีเรียที่สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจน
ผู้เขียน	นางสาวสุธาทิพย์ ตรีพลอักษร
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยาประยุกต์)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. นฤมล ทองไว

### บทคัดย่อ

ก๊าซไฮโดรเจนเป็นพลังงานทางเลือกชนิดหนึ่งซึ่งมีการศึกษาเพื่อนำมาใช้ทดแทนเชื้อเพลิงจากฟอสซิล เนื่องจากเป็นพลังงานสะอาด หมุนเวียนได้ มีประสิทธิภาพสูง และเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม การที่ประเทศไทยมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ดังนั้นการค้นหาแบคทีเรียจากแหล่งธรรมชาติเพื่อใช้ในการผลิตก๊าซไฮโดรเจนจึงเป็นวัตถุประสงค์ในการวิจัยครั้งนี้ ทั้งนี้พบว่า ในจำนวน 269 ตัวอย่างของดินและน้ำในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พัทลุง และสงขลา สามารถคัดแยกแบคทีเรียได้ 560 ไอโซเลท ซึ่งเมื่อนำมาทดสอบการสร้างก๊าซในเบื้องต้นโดยการเพาะเลี้ยงใน deep tube agar พบว่ามี 94 ไอโซเลทที่สามารถสร้างก๊าซได้ ในจำนวนนี้มี 12 ไอโซเลทที่สามารถสร้างก๊าซที่มีคุณสมบัติในการติดไฟ ซึ่งเมื่อนำไปวิเคราะห์ด้วยเครื่องก๊าซโครมาโทกราฟี พบว่าเป็นก๊าซไฮโดรเจน เมื่อนำแบคทีเรียที่แยกได้ไปศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตก๊าซไฮโดรเจน พบว่าไอโซเลท PTS 9 สามารถผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้สูงสุดในอาหารที่มี 30 mM DL-malate เป็นแหล่งคาร์บอนและ 5 mM glutamic acid เป็นแหล่งไนโตรเจน โดยผลิตก๊าซไฮโดรเจนได้ 4.64 mmol H<sub>2</sub>/h/mg protein ในระหว่าง 96-120 ชั่วโมงของการเพาะเลี้ยง ที่อุณหภูมิ 30°C ในสภาวะไร้ออกซิเจนและมีความเข้มแสง 2,000 ลักซ์ ไอโซเลท PTS 9 นี้คัดแยกได้จากตัวอย่างดินจากจังหวัดพัทลุง มีลักษณะบางประการด้านสัณฐานวิทยาชีวเคมี และอนุชีววิทยาใกล้เคียงกับ *Rhodobacter sphaeroides*

<b>Thesis Title</b>	Isolation and Screening of Hydrogen Producing Bacteria
<b>Author</b>	Miss Sutatip Treepolauksorn
<b>Degree</b>	Master of Science (Applied Microbiology)
<b>Thesis Advisor</b>	Assistant Professor Dr. Narumol Thongwai

### ABSTRACT

Hydrogen gas is one of the alternative energy which is attractive to be used as a substitution of fossil fuels due to its clean, renewable, high efficiency and nonpolluting nature. According to the high bacterial diversity of Thailand, hydrogen producing bacteria can be additionally found in some chosen habitats. Thus, this research aims to isolate hydrogen producing bacteria. Two hundred and sixty-nine of soil and water samples were collected from Chiang Mai, Chiang Rai, Phatthalung and Songkla. Five hundred and sixty strains of bacteria were isolated. It was found that ninety four strains primarily showed the ability to produce gas in deep tube agar. Among them, twelve strains produced ignited gas. Therefore, they were further evaluated their ability to produce hydrogen gas which was analyzed by a gas chromatography. The results showed that the strain PTS 9 produced the highest hydrogen gas, 4.64 mmol H<sub>2</sub>/h/mg protein, when using 30 mM DL-malate and 5 mM glutamic acid as carbon and nitrogen sources, respectively, under anaerobic-light condition at 30°C with an illumination intensity of 2000 Lux after 96 to 120 hours of incubation. The strain PTS 9 was isolated from Phatthalung soil. Some morphological, biochemical and molecular biological properties of this strain was similar to *Rhodobacter sphaeroides*.