

ชื่อวิทยานิพนธ์    ยีสต์สายพันธุ์ทนร้อนและการประยุกต์ใช้ในการผลิตเอทานอล  
ผู้เขียน            นางสาวนฤมล โตอ่อน  
สาขาวิชา          จุลชีววิทยา  
ปีการศึกษา        2548

### บทคัดย่อ

จากการแยกยีสต์ทนร้อนจากผลไม้ ดอกไม้ ใบไม้ ดิน และผลปาล์ม จำนวน 145 ตัวอย่าง ที่อุณหภูมิ 40 °ซ สามารถแยกยีสต์ทนร้อนได้ 70 ไอโซเลต ในจำนวนนี้ 6 ไอโซเลต เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 40 °ซ ในเวลา 18 ชั่วโมง เมื่อเปรียบเทียบการหมักน้ำตาลกลูโคสและซูโครส พบ 3 ไอโซเลต (MIY1 MIY48 และ MIY57) หมักน้ำตาลทั้ง 2 ชนิดเป็นเอทานอลได้รวดเร็วภายใน 24 ชั่วโมง เจริญได้ที่อุณหภูมิ 42 °ซ แต่เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 40 °ซ เมื่อคัดเลือกจากความสามารถในการผลิตเอทานอลจากอาหารที่มีน้ำตาลกลูโคส 15 % ไอโซเลต MIY1 และ MIY57 ผลิตเอทานอลได้สูงกว่า 4.0 % (v/v) นำยีสต์ทั้ง 2 ไอโซเลต มาเลี้ยงในอาหารที่มีกลูโคส 15 % เพื่อศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมในการเจริญและผลิตเอทานอล พบว่า MIY1 และ MIY57 เจริญสูงสุดที่เวลา 18 ชั่วโมง ได้น้ำหนักเซลล์แห้ง 5.9 และ 6.6 กรัม/ลิตร ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่า *S. cerevisiae* TISTR 5048 ที่ใช้เปรียบเทียบ (5.2 กรัม/ลิตร) และได้เอทานอลสูงกว่า 4.0 % (v/v) เมื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญและการผลิตเอทานอล พบว่า ยีสต์ทั้ง 2 ไอโซเลต ผลิตเอทานอลได้ดีที่สุดเมื่อใช้เชื้อเริ่มต้น 5 % ในอาหารที่มีน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที ที่อุณหภูมิ 40 °ซ MIY1 และ MIY57 เจริญได้สูงสุดที่เวลา 18 ชั่วโมง ได้เซลล์แห้ง 6.3 และ 7.2 กรัม/ลิตร ตามลำดับ สูงกว่า *S. cerevisiae* TISTR 5048 (4.1 กรัม/ลิตร) ในเวลา 48 ชั่วโมง MIY1 และ MIY57 ผลิตเอทานอลได้ 4.7 และ 5.0 % (v/v) สูงกว่า *S. cerevisiae* TISTR 5048 ซึ่งผลิตได้ 3.7 % (v/v) ยีสต์ MIY1 และ MIY57 เมื่อเทียบเคียงโดยใช้ลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และลักษณะทางอนุชีววิทยาบ่งชี้ว่าเป็น *Saccharomyces cerevisiae*

**Thesis Title**      Thermotolerant Yeasts and Application for Ethanol Production  
**Author**              Miss Narumon To-on  
**Major Program**    Microbiology  
**Academic Year**    2005

## ABSTRACT

A total of 70 thermotolerant yeast strains were isolated at 40 °C from 145 samples including fruit, leaves, flowers, soils and oil-palm fruits. Six isolates showed maximum growth at 40 °C within 18 hr. Three isolates (MIY1, MIY48 and MIY57) were selected based on their ability to ferment glucose and sucrose rapidly (24 hr) and showed the maximum temperature for growth at 42 °C but it was good at 40 °C. MIY1 and MIY57 produced more than 4 % (v/v) ethanol from a medium containing 15 % glucose. These two isolates were used to study the time course of growth and ethanol production in the same medium. Maximum growth of 5.9 and 6.6 g/L was achieved after 18 hr incubation, respectively which is higher than a comparative strain, *Saccharomyces cerevisiae* TISTR 5048, (5.2 g/L) and produced ethanol at higher than 4.0 % (v/v). The optimum cultivation conditions for growth and ethanol production of these 2 isolates were 5 % inoculum into the fermentation medium containing 15 % glucose and 1 % yeast extract with initial pH of 4.5 on a shaking incubator at 150 rpm at 40 °C. MIY1 and MIY57 with these conditions produced maximum cell dry weights of 6.3 and 7.2 g/L respectively after 18 hr incubation while *S. cerevisiae* TISTR 5048 produced only 4.1 g/L. Ethanol production was 4.7 and 5.0 % (v/v), again much higher than that by *S. cerevisiae* TISTR 5048 (3.7 % (v/v)). Based on morphological, physiological and molecular studies, these two strains were identified as *Saccharomyces cerevisiae*.