

## บทที่ 4

### สรุป

1. ผลการแยกยีสต์ทนร้อนจากผลไม้ ใบไม้ ดอกไม้ ดิน และผลปาล์ม จำนวน 145 ตัวอย่าง ที่อุณหภูมิ 40 °ซ สามารถแยกได้ยีสต์ทนร้อน 70 ไอโซเลต

2. คัดเลือกยีสต์ทนร้อนที่เจริญดีที่อุณหภูมิ 40 °ซ มีค่าความขุ่นมากกว่า 1 ที่ความยาวคลื่น 660 นาโนเมตร ภายในเวลา 18 ชั่วโมง ได้ 6 ไอโซเลต (MIY1 MIY3 MIY14 MIY27 MIY48 และ MIY57) ขณะที่ *S. cerevisiae* TISTR 5048 และ *K. marxianus* ที่ใช้เปรียบเทียบใช้เวลาในการเจริญมากกว่า 24 ชั่วโมง

เปรียบเทียบการหมักน้ำตาลกลูโคสและซูโครสของยีสต์ 6 ไอโซเลต ที่อุณหภูมิ 40 °ซ พบยีสต์ 3 ไอโซเลต คือ MIY1 MIY48 และ MIY57 หมักน้ำตาลกลูโคสและซูโครสเร็วภายใน 24 ชั่วโมง ขณะที่สายพันธุ์ที่ใช้เปรียบเทียบทั้งสอง (*S. cerevisiae* TISTR 5048 และ *K. marxianus*) ใช้เวลา 30 ชั่วโมง ยีสต์ MIY1 MIY48 MIY57 และสายพันธุ์ที่ใช้เปรียบเทียบทั้ง 2 สายพันธุ์ เจริญได้ที่อุณหภูมิ 42 °ซ แต่เจริญได้ดีที่อุณหภูมิ 40 °ซ โดย MIY48 และ MIY57 มีการเจริญดีกว่าสายพันธุ์ *S. cerevisiae* TISTR 5048 และ *K. marxianus* ที่อุณหภูมิ 40 °ซ

3. เปรียบเทียบการผลิตเอทานอลของยีสต์ 3 ไอโซเลต ในอาหาร YFM ที่เติมน้ำตาลกลูโคส 15 % ที่อุณหภูมิ 40 °ซ พบว่า MIY1 และ MIY57 ผลิตเอทานอลได้สูงกว่า 4 % (v/v) ในเวลา 72 ชั่วโมง

เลือก MIY1 และ MIY57 มาศึกษาระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเจริญและการผลิตเอทานอล ในอาหาร YFM ที่ประกอบด้วยน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 0.6 % พีเอชเริ่มต้นเป็น 5.5 อุณหภูมิ 40 °ซ เลี้ยงเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที เชื้อเริ่มต้น 10 % พบว่า MIY1 และ MIY57 เจริญสูงสุดที่เวลา 18 ชั่วโมง ได้น้ำหนักเซลล์แห้ง 5.9 และ 6.6 กรัม/ลิตร ซึ่งสูงกว่า *S. cerevisiae* TISTR 5048 ที่ใช้เปรียบเทียบ (5.2 กรัม/ลิตร) MIY1 MIY57 และ *S. cerevisiae* TISTR 5048 ผลิตเอทานอลได้ดีที่เวลา 24 ชั่วโมง MIY57 ผลิตเอทานอลได้สูงสุด 4.5 % (v/v) ในขณะที่ MIY1 และ *S. cerevisiae* TISTR 5048 ผลิตเอทานอลได้ 4.0 % (v/v) เท่ากัน

4. สภาวะที่เหมาะสมต่อการเจริญและการผลิตเอทานอลของยีสต์ MIY1 และ MIY57 ในฟลาस्कขนาด 250 มิลลิลิตร บรรจุอาหาร YFM 100 มิลลิลิตร ในอาหารที่เติมน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้นของอาหาร 4.5 เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที ที่ อุณหภูมิ 40 °ซ โดยเติมเชื้อเริ่มต้น 5 % ยีสต์ MIY1 และ MIY57 เจริญได้สูงสุดที่เวลา 18 ชั่วโมง มี น้ำหนักเซลล์แห้ง 6.3 และ 7.2 กรัม/ลิตร ผลิตเอทานอลได้ 4.7 และ 5.0 % (v/v) ที่เวลา 48 ชั่วโมง ตามลำดับ ซึ่งยีสต์ทั้ง 2 ไอโซเลตนี้ เจริญและผลิตเอทานอลดีกว่า *S. cerevisiae* TISTR 5048 (4.3 กรัม/ลิตร และ 3.6 % (v/v)) นอกจากนี้ MIY57 สามารถเจริญและผลิตเอทานอลได้ดีกว่า MIY1

5. จัดจำแนกยีสต์ทั้ง 2 ไอโซเลต จากลักษณะทางสัณฐานวิทยา สรีรวิทยา และลักษณะ ทางโมเลกุล บ่งชี้ได้ว่าได้เป็น *S. cerevisiae*

### ข้อเสนอแนะ

1. ยีสต์ที่คัดแยกได้มีความสามารถในการเจริญและผลิตเอทานอลที่อุณหภูมิสูง ดังนั้น สามารถนำข้อมูลพื้นฐานจากการทดลองนี้ไปหมักยีสต์ที่อุณหภูมิ 30 หรือ 30 °ซ โดยไม่คุม อุณหภูมิในถังหมักได้
2. ควรมีการศึกษาต่อเนื่องถึงการปรับปรุงพันธุกรรมของยีสต์ที่แยกได้ เพื่อพัฒนา สายพันธุ์ยีสต์ให้สามารถผลิตเอทานอลได้เพิ่มขึ้นที่อุณหภูมิสูง