

## สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	(6)
รายการตาราง	(7)
รายการรูป	(8)
สัญลักษณ์ คำย่อและตัวย่อ	(11)
บทที่	
1. บทนำ	1
บทนำต้นเรื่อง	1
ตรวจเอกสาร	2
วัตถุประสงค์	19
2. วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการ	20
วัสดุ อุปกรณ์	20
วิธีการวิเคราะห์	22
3. ผลการทดลองและวิจารณ์	30
4. สรุป	74
เอกสารอ้างอิง	76
ภาคผนวก	
ก	82
ข	86
ค	93
ประวัติผู้เขียน	103

## รายการตาราง

ตารางที่	หน้า
1. ยีสต์สายพันธุ์ที่ร้อนที่มีความสามารถในการหมักเอทานอลที่อุณหภูมิสูงกว่า 40 °ซ	9
2. ยีสต์ที่ร้อนที่แยกได้จากธรรมชาติ	30
3. เปรียบเทียบการหมักน้ำตาลกลูโคส หรือน้ำตาลซูโครสเป็นเอทานอลของยีสต์ ที่อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 24 ชั่วโมง	35
4. เปรียบเทียบการผลิตเอทานอลของยีสต์สายพันธุ์ต่าง ๆ	42
5. คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาของยีสต์ MIY1 และ MIY57	70
6. ความสามารถในการหมักน้ำตาลชนิดต่าง ๆ ของยีสต์	71
7. ความสามารถในการใช้น้ำตาลชนิดต่าง ๆ ของยีสต์	72
8. ความสามารถในการใช้แหล่งไนโตรเจนของยีสต์	73

## รายการรูป

รูปที่	หน้า
1. การเจริญของยีสต์ MIY1 MIY48 และ MIY57 กับสายพันธุ์เปรียบเทียบ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 และ <i>K.marxianus</i> ที่อุณหภูมิ 30 35 40 42 และ 44 °ซ ในอาหารเหลว Yeast Malt (YM) ปริมาตร 5 มิลลิลิตร เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	37
2. การผลิตเอทานอลและปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ที่เหลือของยีสต์ MIY1 MIY48 และ MIY57 กับสายพันธุ์ที่ใช้เปรียบเทียบ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 และ <i>K. marxianus</i> ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีกลูโคส 15 % พีเอชเริ่มต้น 5.5 เดิมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง	39
3. การเจริญการเจริญ(A) การผลิตเอทานอล และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ สายพันธุ์เปรียบเทียบเปรียบเทียบ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีกลูโคส 15 % พีเอชเริ่มต้น 5.5 เดิมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	41
4. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 (C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีกลูโคส 10 15 และ 20 % พีเอช 5.5 เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	45
5. การผลิตเอทานอลจากน้ำตาลกลูโคส(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มี น้ำตาลเข้มข้น 10 15 และ 20 % พีเอช 5.5 เดิมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่า ด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	46

## รายการรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
<p>6. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048(C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีน้ำตาลเข้มข้นในกากน้ำตาล 10, 15 และ 20 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	49
<p>7. การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีน้ำตาลเข้มข้น 10 15 และ 20 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	50
<p>8. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048(C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % เติมยีสต์สกัด 0.3 0.6 และ 1.0 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	53
<p>9. การผลิตเอทานอล(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % เติมยีสต์สกัด 0.3 0.6 และ 1 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	55
<p>10. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 (C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 5.5 และ 6.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	57
<p>11. การผลิตเอทานอล(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 5.5 และ 6.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง</p>	58

## รายการรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
12. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048(C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 5 และ 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	61
13. การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาล(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีน้ำตาลกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 5 และ 10 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	62
14. การเจริญของยีสต์ MIY1(A) MIY57(B) และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048(C) ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % เติมยีสต์สกัด 1.0 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 5 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 100 150 และ 200 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	64
15. การผลิตเอทานอล(A) และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีปริมาณน้ำตาลกลูโคส 15 % เติมยีสต์สกัด 1 % พีเอช 5.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 5 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าด้วยความเร็ว 100 150 และ 200 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	66
16. การเจริญ(A) การผลิตเอทานอล และน้ำตาลที่เหลือ(B) ของยีสต์ MIY1 MIY57 และ <i>S. cerevisiae</i> TISTR 5048 ในอาหาร Yeast fermentation medium ที่มีกลูโคส 15 % ยีสต์สกัด 1 % พีเอชเริ่มต้น 4.5 เติมเชื้อเริ่มต้น 5 % เลี้ยงบนเครื่องเขย่าความเร็ว 150 รอบ/นาที อุณหภูมิ 40 °ซ เป็นเวลา 48 ชั่วโมง	68

## สัญลักษณ์ คำย่อและตัวย่อ

°F	=	องศาเซลเซียส
°C	=	Degree celsius
% (v/v)	=	Percent volume per volume
% (w/v)	=	Percent weight per volume
rpm	=	Round per minute
hr	=	Hours
OD	=	Optical density
g/L	=	Gram per liter
µm	=	Micrometer
µl	=	Microliter
mg	=	Milligram
ml	=	Milliliter