

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการวิจัย	2
1.4 ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 น้ำหมักหรือน้ำหมักชีวภาพ	4
2.2 ขี้วัวก๋ากี้ดอง	5
2.3 การย่อยแป้งให้เป็นน้ำตาลด้วยเอนไซม์	10
2.4 กระบวนการหมักทำให้เกิดแอลกอฮอล์โดยใช้ยีสต์	15
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการผลิตเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์	24
บทที่ 3 วัสดุ อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง	28
3.1 วัสดุ	28
3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ	28
3.3 สารเคมี	29
3.4 วิธีการวิจัย	30

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	35
4.1 คุณภาพทางกายภาพ และเคมี ของข้าวกำลังกึ่งนุ่มที่คั่วคั่ว	35
4.2 สภาพที่เหมาะสมของการเพาะข้าวกำลังกึ่งนุ่ม	36
4.3 สภาพที่เหมาะสมในการย่อยข้าวกำลังกึ่งนุ่ม	38
4.4 ชนิดของน้ำหมักและยีสต์ที่เหมาะสมในการหมัก	45
4.5 รูปแบบผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมของน้ำหมักข้าวกำลังกึ่งนุ่ม	53
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	57
5.1 สรุปผลการทดลอง	57
5.2 ข้อเสนอแนะ	58
เอกสารอ้างอิง	59
ภาคผนวก	65
ภาคผนวก ก รูปภาพประกอบการวิจัย	65
ภาคผนวก ข ตัวอย่างการคำนวณที่ใช้ในงานวิจัย	68
ภาคผนวก ค วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ	70
ภาคผนวก ง วิธีการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี	73
ภาคผนวก จ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน และประกาศกระทรวงสาธารณสุข	87
ภาคผนวก ฉ แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส	105
ประวัติผู้เขียน	108

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
4.1 คุณภาพทางกายภาพ และเคมีของข้าวกำลังกึ่งคั่วคอบยสะเก็ด	36
4.2 ผลของปัจจัยเดี่ยวด้านสัดส่วนของข้าวกำลังกึ่งงอกต่อน้ำต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื่อมข้าวกำลังกึ่งงอก	39
4.3 ผลของปัจจัยเดี่ยวด้านระยะเวลาที่ใช้ในการย่อยต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื่อมข้าวกำลังกึ่งงอก	40
4.4 ผลของปัจจัยร่วมระหว่างสัดส่วนข้าวกำลังกึ่งงอกและระยะเวลาที่ใช้ในการย่อยต่อปริมาณและคุณภาพของน้ำเชื่อมข้าวกำลังกึ่งงอก	42
4.5 การย่อยข้าวกำลังกึ่งงอกโดยใช้เอนไซม์ในข้าวงอกร่วมกับเอนไซม์ทางการค้า	44
4.6 ลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำหมักข้าวกำลังกึ่งงอกที่มีแอลกอฮอล์ต่ำ	53
4.7 ลักษณะคุณภาพทางกายภาพ และเคมีของน้ำหมักข้าวกำลังกึ่งงอก	55
4.8 เหตุผลของผู้ทดสอบชิมต่อลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำหมักข้าวกำลังกึ่งงอกที่มีแอลกอฮอล์ต่ำ	56

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
2.1 สูตรโครงสร้างของกรดแกมมา-อะมิโนบิวทีริก	9
2.2 สูตรโครงสร้างของแกมมา-โอริซานอล	9
2.3 สูตรโครงสร้างของแอนโทไซยานิน	10
2.4 โครงสร้างของอะไมโลส	11
2.5 โครงสร้างของอะไมโลเพกติน	12
2.6 กระบวนการเปลี่ยนกลูโคสไปเป็นเอทานอลโดยผ่าน Embden-Meyerhof-Parnas pathway	20
4.1 กิจกรรมของเอนไซม์แอมิเลสในข้าวกล้องงอกเพาะที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง	37
4.2 ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในข้าวกล้องงอกเพาะที่อุณหภูมิต่างกัน 3 ระดับ เป็นเวลา 72 ชั่วโมง	38
4.3 การเปลี่ยนแปลงค่าสี L ในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	46
4.4 การเปลี่ยนแปลงค่าสี a* ในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	46
4.5 การเปลี่ยนแปลงค่าสี b* ในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	47
4.6 การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	48
4.7 การเปลี่ยนแปลงปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	49
4.8 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแอลกอฮอล์ในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	50
4.9 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่างในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	51
4.10 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดทั้งหมดในรูปกรดแอสติกในระหว่างการหมักน้ำเชื่อมข้าวกล้องงอก	52