

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 ทบทวนเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการวิจัย	44
บทที่ 4 ผลการวิจัย	52
บทที่ 5 อภิปรายผลการวิจัย	78
บทที่ 6 สรุป	82
เอกสารอ้างอิง	84
ภาคผนวก	92
ภาคผนวก ก อาหารเลี้ยงเชื้อและวิธีการเตรียม	93
ภาคผนวก ข สารเคมีและอาหารที่ใช้ในการทดสอบคุณสมบัติ ทางชีวเคมี และวิธีการทดสอบ	95
ภาคผนวก ค วิธีการวิเคราะห์ทางเคมี	104
ภาคผนวก ง แบบประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส	106
ภาคผนวก จ กราฟมาตรฐานของเลกติคแอคติคแบคทีเรีย	107
ภาคผนวก ฉ ผลการวิเคราะห์ทางสถิติ	109
ภาคผนวก ช รูปผลิตภัณฑ์เหนมเห็ด	110
ประวัติผู้เขียน	111

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1 อาหารหมักดองของประเทศต่างๆ	4
2 อาหารหมักดองตามภาคต่างๆ ของประเทศไทยที่มีแลคติกแอซิดแบคทีเรียเกี่ยวข้อง	6
3 การจัดจำแนก <i>Lactobacillus spp.</i> ในกลุ่ม obligate homofermentative ตามคุณสมบัติทางชีวเคมี	16
4 การจัดจำแนก <i>Lactobacillus spp.</i> ในกลุ่ม facultative heterofermentative ตามคุณสมบัติทางชีวเคมี	18
5 การจัดจำแนก <i>Lactobacillus spp.</i> ในกลุ่ม obligate heterofermentative ตามคุณสมบัติทางชีวเคมี	20
6 การจัดจำแนก <i>Pediococcus spp.</i> ตามคุณสมบัติทางชีวเคมี	26
7 การจัดจำแนก <i>Leuconostoc spp.</i> ตามคุณสมบัติทางชีวเคมี	28
8 แลคติกแอซิดแบคทีเรียพวก homofermentative และ heterofermentative และ โครงร่างของกรดแลคติก	32
9 การใช้เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นของแบคทีเรีย รา และยีสต์บางชนิดในผลิตภัณฑ์เนื้อสดและผลิตภัณฑ์เนื้อหมัก	42
10 การเปลี่ยนแปลงค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณกรดแลคติก ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และปริมาณแลคติกแอซิดแบคทีเรียในระหว่างการหมักแฮมหมักเห็ด	53
11 คุณสมบัติทางสัณฐานวิทยา และชีวเคมีของแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่จัดจำแนกได้	56
12 ปริมาณแลคติกแอซิดแบคทีเรียระหว่างการหมักแฮมหมักเห็ด	58
13 แลคติกแอซิดแบคทีเรียที่แยกได้จากแหล่งต่างๆ	63
14 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus plantarum</i> ในอาหารเหลว MRS	67
15 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus brevis</i> ในอาหารเหลว MRS	68
16 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Pediococcus pentosaceus</i> ในอาหารเหลว MRS	69

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>dextranicum</i> ในอาหารเหลว MRS	70
18 ค่าความเป็นกรด-ด่างระหว่างการหมักเหนมเห็ดด้วยเชื้อเริ่มต้น แลคติกแอซิดแบคทีเรียที่คัดเลือกได้เป็นเชื้อเริ่มต้น	72
19 ปริมาณกรดแลคติก (ร้อยละ) ระหว่างการหมักเหนมเห็ดด้วยเชื้อเริ่มต้น แลคติกแอซิดแบคทีเรียที่คัดเลือกได้	72
20 จำนวนแลคติกแอซิดแบคทีเรียระหว่างการหมักเหนมเห็ดด้วยเชื้อเริ่มต้น แลคติกแอซิดแบคทีเรียที่คัดเลือกได้	75
21 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของเหนมเห็ดผลิตโดยใช้ แลคติกแอซิดแบคทีเรียเป็นกล้าเชื้อเปรียบเทียบกับชุดควบคุม	75

สารบัญภาพ

รูป	หน้า
1 Homofermentative pathway	33
2 Heterofermentative pathway	34
3 Bifidum pathway	37
4 การเกิดสารให้กลิ่นรสจากการหมักน้ำตาลกลูโคสใน Embden-Meyerhof pathway	38
5 แผนภูมิของการผลิตแทนมเห็ด	50
6 การเปลี่ยนแปลงความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลกติกระหว่างการหมักแทนมเห็ด	54
7 การเปลี่ยนแปลงจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด และแลคติกแอซิดแบคทีเรียระหว่างการหมักแทนมเห็ด	54
8 แผนภูมิการจำแนกแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่พบในแทนมเห็ด	55
9 การเปลี่ยนแปลงของแลคติกแอซิดแบคทีเรียที่พบระหว่างการหมักแทนมเห็ด	59
10 รูปร่างลักษณะและการติดสีแกรมของ <i>Lactobacillus plantarum</i> (×1000)	60
11 รูปร่างลักษณะและการติดสีแกรมของ <i>Lactobacillus brevis</i> (×1000)	60
12 รูปร่างลักษณะและการติดสีแกรมของ <i>Pediococcus pentosaceus</i> (×1000)	61
13 รูปร่างลักษณะและการติดสีแกรมของ <i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>dextranicum</i> (×1000)	61
14 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus plantarum</i> ในอาหารเหลว MRS ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง	67
15 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Lactobacillus brevis</i> ในอาหารเหลว MRS ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง	68
16 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Pediococcus pentosaceus</i> ในอาหารเหลว MRS ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง	69

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
17 อัตราการลดค่าความเป็นกรด-ด่างของ <i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>dextranicum</i> ในอาหารเหลว MRS ภายในระยะเวลา 12 ชั่วโมง	70
18 การเปลี่ยนแปลงของความเป็นกรด-ด่าง ระหว่างการหมักเหวมเห็ดด้วย	
ก. ชูดคววม	
ข. <i>Lactobacillus plantarum</i> 100	
ค. <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	
ง. เชื้อผสม <i>Lactobacillus plantarum</i> 100 ร่วมกับ <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	73
19 การเปลี่ยนแปลงปริมาณกรดแลคติกระหว่างการหมักเหวมเห็ดด้วย	
ก. ชูดคววม	
ข. <i>Lactobacillus plantarum</i> 100	
ค. <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	
ง. เชื้อผสม <i>Lactobacillus plantarum</i> 100 ร่วมกับ <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	74
20 การเปลี่ยนแปลงปริมาณแลคติกแอซิดแบคทีเรียระหว่างการหมักเหวมเห็ดด้วย	
ก. ชูดคววม	
ข. <i>Lactobacillus plantarum</i> 100	
ค. <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	
ง. เชื้อผสม <i>Lactobacillus plantarum</i> 100 ร่วมกับ <i>Pediococcus pentosaceus</i> 140	76
จ-1 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ของค่าการดูดกลืนแสงที่ 600 นาโนเมตร กับ log ของจำนวนเชื้อ <i>Lactobacillus plantarum</i> ที่ได้จากเทคนิค Standard plate count	107
จ-2 กราฟมาตรฐานแสดงความสัมพันธ์ของค่าการดูดกลืนแสงที่ 600 นาโนเมตร กับ log ของจำนวนเชื้อ <i>Pediococcus pentosaceus</i> ที่ได้จากเทคนิค Standard plate count	108

สารบัญภาพ (ต่อ)

รูป	หน้า
ช-1 แหนมเห็ดบรรจุในถุงพลาสติก	110
ช-2 แหนมเห็ดบรรจุในใบตองกล้วย	110



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved