

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
Abstract	ข
บทคัดย่อ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญภาพ	ฉ
สารบัญตาราง	ช
 บทที่ 1 บทนำ	 1
1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย	3
บทที่ 2 ทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 บทนำ	4
2.2 ส่วนผสมหลักในการผลิตไส้กรอกหมัก	5
2.2.1 เนื้อสัตว์	6
2.2.2 ไขมัน	6
2.2.3 เกลือ	6
2.2.4 คาร์โบไฮเดรต	7
2.2.5 ส่วนผสมอื่นๆ	7
2.3 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องกับการหมักไส้กรอก	8
2.3.1 แบคทีเรียที่สามารถสร้างกรดแลคติกในระหว่างการหมักเนื้อสัตว์	8
2.3.2 การจำแนกแบคทีเรียกรดแลคติก	9
2.3.3 แบคทีเรียที่จัดอยู่ในกลุ่มของแบคทีเรียกรดแลคติก	9
2.4 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	11
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	13
3.1 ตัวอย่างไส้กรอกอีสานและหม่าที่นำมาคัดแยกแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก	13
3.2 วิธีการคัดแยกแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอีสานและหม่า	15
3.2.1 การย้อมสีแบบแกรม (Gram's staining)	15
3.2.2 การทดสอบแคตาเลส (Catalase Test)	15

สารบัญ (ต่อ)	หน้า
3.3 วิธีการบ่งชี้สายพันธุ์ของแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกที่คัดแยกได้	16
3.4 ผลิตไส้กรอกอีสานและหม่าโดยการเติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกที่คัดเลือกได้	16
3.5 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของไส้กรอกอีสานและหม่า ทางกายภาพ ทางเคมี และจุลินทรีย์	17
3.5.1 การวิเคราะห์ทางกายภาพ	17
3.5.2 การวิเคราะห์ทางเคมี	17
3.5.3 การวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	18
3.6 การทดสอบทางประสาทสัมผัส	19
3.6.1 การทดลองหาสภาวะในการเตรียมตัวอย่างสำหรับการประเมินทางประสาทสัมผัส	19
3.6.2 การสร้างคำอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัส	19
3.6.3 Check All That Apply (CATA)	20
3.6.4 การทดสอบความชอบ (Preference Test)	20
บทที่ 4 ผลการทดลอง	22
4.1 การคัดแยกแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอีสานและหม่า	22
4.2 ผลการบ่งชี้สายพันธุ์ของแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก	23
4.3 ผลการผลิตไส้กรอกอีสานโดยการเติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก 2 สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้	24
4.3.1 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ	25
4.3.2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมี	26
4.3.3 ผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	28
4.3.4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส	30
4.4 ผลการผลิตหม่าโดยการเติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก 2 สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้	37
4.4.1 ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ	38
4.4.2 ผลการวิเคราะห์ทางเคมี	39
4.4.3 ผลการวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	41
4.4.4 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส	42
บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	48
5.1 สรุปผลการทดลอง	48
5.2 ข้อเสนอแนะ	48
บรรณานุกรม	49

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอีสานที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่นที่เลือกมาคัดแยกแบคทีเรีย	14
ภาพที่ 2 ตัวอย่างผลิตภัณฑ์หม่าเนื้อที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่นที่เลือกมาคัดแยกแบคทีเรีย	14
ภาพที่ 3 เนื้อหมูบดที่ผสมเครื่องเทศปรุงรสแล้ว	17
ภาพที่ 4 เตรียมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกใน 0.85 % NaCl เพิ่มเติกลงในเนื้อหมูบด	17
ภาพที่ 5 ผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอีสานที่เติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก	25
ภาพที่ 6 ค่าความเป็นกรดต่างของตัวอย่างไส้กรอกอีสานที่หมักเป็นเวลา 0, 2 และ 4 วัน	27
ภาพที่ 7 ปริมาณกรดรวมของตัวอย่างไส้กรอกอีสานที่หมักเป็นเวลา 0, 2 และ 4 วัน	27
ภาพที่ 8 จุลินทรีย์ที่ตรวจนับได้บนอาหาร PCA	28
ภาพที่ 9 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ตรวจนับได้ ตัวอย่างไส้กรอกอีสานที่หมักเป็นเวลา 0, 2 และ 4 วัน	28
ภาพที่ 10 แบคทีเรียกรดแลคติกที่เจริญบนอาหาร MRS (1% CaCO_3) และบริเวณโซนไฮรอปโคโลนี	29
ภาพที่ 11 จำนวนจุลินทรีย์ผลิตกรดจากตัวอย่างไส้กรอกอีสานที่หมักเป็นเวลา 0, 2 และ 4 วัน	29
ภาพที่ 12 ไส้กรอกอีสานหนึ่งเป็นเวลา 15 นาทีและทอดที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เวลา 7 นาที	32
ภาพที่ 13 การเตรียมตัวอย่างและการทดสอบทางประสาทสัมผัสเพื่อระบุลักษณะทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกอีสานและหม่า	35
ภาพที่ 14 ผลิตภัณฑ์หม่าหมูที่เติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก	38
ภาพที่ 15 ค่าความเป็นกรดต่าง ของตัวอย่างหม่าหมูที่หมักเป็นเวลา 0, 2, 4 วัน	39
ภาพที่ 16 ปริมาณกรดรวมของตัวอย่างหม่าหมูที่หมักเป็นเวลา 0, 2, 4 วัน	40
ภาพที่ 17 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ตรวจนับได้ เป็นเวลา 4 วัน	41
ภาพที่ 18 จำนวนจุลินทรีย์ผลิตกรดที่ตรวจนับได้ เป็นเวลา 4 วัน	42
ภาพที่ 19 แสดงหม่าหมู 6 ตัวอย่าง ที่ทอดและหั่นเป็นชิ้นพร้อมทดสอบทางประสาทสัมผัส	43

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 ผลผลิตก้นน้ำใส้กรอกอีสานที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่นที่เลือกมาคัดแยกแบคทีเรีย	13
ตารางที่ 2 ผลผลิตก้นน้ำหมักที่จำหน่ายในจังหวัดขอนแก่นที่เลือกมาคัดแยกแบคทีเรีย	13
ตารางที่ 3 แหล่งตัวอย่าง รหัสตัวอย่าง จำนวนไอโซเลตที่เกิดโซนใส ที่คัดแยกได้จากผลผลิตก้นน้ำใส้กรอกอีสาน	22
ตารางที่ 4 แหล่งตัวอย่าง รหัสตัวอย่าง จำนวนไอโซเลตที่เกิดโซนใส ที่คัดแยกได้จากผลผลิตก้นน้ำหมัก	22
ตารางที่ 5 ผลการบ่งชี้สายพันธุ์ของแบคทีเรียผลิตภัณฑ์กรดแลคติก โดยใช้เทคนิคทางอนุชีววิทยา	23
ตารางที่ 6 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เวลาต่าง ๆ กันของ ใส้กรอกอีสานหมักที่อุณหภูมิห้อง	26
ตารางที่ 7 สิ่งทดลองที่ศึกษาเพื่อหาสภาวะในการเตรียมตัวอย่าง	30
ตารางที่ 8 คะแนนลักษณะทางประสาทสัมผัสเฉลี่ยของ การศึกษาหาสภาวะในการเตรียมตัวอย่าง	31
ตารางที่ 9 คำอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัสของใส้กรอกอีสาน	32
ตารางที่ 10 ความถี่ของคำอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัส ของใส้กรอกอีสานที่ผู้บริโภครับ	33
ตารางที่ 11 คะแนนความชอบต่อลักษณะทางประสาทสัมผัสเฉลี่ยของใส้กรอกอีสาน	36
ตารางที่ 12 การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เวลาต่าง ๆ กันของหมักหมูหมักที่อุณหภูมิห้อง	39
ตารางที่ 13 คำอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัสของหมักหมู	43
ตารางที่ 14 ความถี่ของคำอธิบายลักษณะทางประสาทสัมผัสของหมักหมูที่ผู้บริโภครับ	45
ตารางที่ 15 คะแนนความชอบต่อลักษณะทางประสาทสัมผัสเฉลี่ยของหมักหมู	47