



การพัฒนาการหมักແໜມຊີໂຮງໝູແລະແໜມປີກກລາງໄກ່
ໂດຍໃຊ້ຄໍ້າເຂື້ອແລະສມຸນໄຟຣໃນຄຣັວເຣືອນ

Development of Pork Spareribs and
Middle wing chicken Nham Fermentation
by Using Starter cultures and Herb gardens

รศ.ดร. ปิ่นมณี ขวัญเมือง

รายงานการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนทุนวิจัยจากเงินรายได้
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีงบประมาณ พ.ศ. 2554

ชื่อโครงการวิจัย	การพัฒนาการหมักแหมนซีโครงหมูและแหมนปึกกลางไก่โดยใช้ กล้าเชื้อและสมุนไพรในครัวเรือน
ผู้ดำเนินการวิจัย	รศ.ดร. ปิ่นมณี ขวัญเมือง
หน่วยงาน	สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีงบประมาณ	2554

บทคัดย่อ

การหมักแหมนซีโครงหมูและแหมนปึกกลางไก่โดยใช้กล้าเชื้อ และใช้ใบมะกรูด ตะไคร้ และ ขิงเป็นส่วนผสมพบว่า กิจกรรมในการหมักแหมนซีโครงหมูที่อายุ 72 ชั่วโมง สูตรที่มีส่วนผสมของขิง และตะไคร้มีกิจกรรมการหมักสูงกว่าสูตรอื่น โดยมีค่าพีเอชเท่ากับ 4.5 เปอร์เซ็นต์กรดแลคติกเท่ากับ 0.574 จำนวนเซลล์อยู่ที่ 10×10^{11} โคโลนีต่อกรัม ส่วนแหมนปึกกลางไก่พบว่า กิจกรรมการหมัก ที่อายุ 72 ชั่วโมง สูตรที่มีส่วนผสมของขิงและตะไคร้มีกิจกรรมการหมักสูงกว่าสูตรอื่น โดยมีค่าพีเอช เท่ากับ 4.5 เปอร์เซ็นต์กรดแลคติกเท่ากับ 0.738 ส่วนจำนวนเซลล์อยู่ที่ 10×10^{12} และ 10×10^{11} โคโลนีต่อกรัม โดยกิจกรรมการหมักในแหมนปึกกลางไก่เกิดขึ้นเร็วกว่าแหมนซีโครงหมู การ ทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แหมนซีโครงหมู และแหมนปึกกลางไก่พบว่า แหมน ซีโครงหมูเสริมตะไคร้มีค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสทุกด้านสูงกว่าตัวอย่างอื่น โดยมี ค่าเฉลี่ยของการทดสอบเท่ากับ 6.86 6.90 6.93 6.52 และ 6.90 ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อ สัมผัส และความชอบรวม ตามลำดับ ส่วนแหมนปึกกลางไก่เสริมตะไคร้ มีผลของการทดสอบ ลักษณะทางประสาทสัมผัสทุกด้านสูงกว่าตัวอย่างอื่น โดยมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบเท่ากับ 6.61 6.39 5.90 5.68 และ 5.95 ในด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบรวม ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบการยอมรับผลิตภัณฑ์แหมนทั้งสองชนิดโดยใช้ตะไคร้เป็นส่วนผสมในการผลิต พบว่า แหมนปึกกลางไก่อมีค่าเฉลี่ยของการทดสอบทางประสาทสัมผัสในแต่ละด้านสูงกว่าแหมนซีโครง หมูเล็กน้อย

การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แหมนซีโครงหมูและแหมนปึกกลางไก่ โดยเก็บในตู้เย็น เป็นเวลา 30 วัน พบว่า ค่าพีเอชคงที่ เท่ากับ 4.5 เปอร์เซ็นต์กรดแลคติกและจำนวนเซลล์ เปลี่ยนแปลงเล็กน้อย การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์แหมนซีโครงหมู และแหมนปึก กลางไก่ พบว่าแหมนซีโครงหมูเสริมตะไคร้ ต่อ 100 กรัม มีพลังงานเท่ากับ 230 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต (รวมไฟเบอร์) เท่ากับ 1.53 กรัม มีโปรตีน เท่ากับ 15.7 กรัม มีไขมัน เท่ากับ 17.9 กรัม มีใยอาหารทั้งหมด เท่ากับ 1.03 กรัม มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ เท่ากับ 2.26 เปอร์เซ็นต์ มี ปริมาณเถ้า เท่ากับ 2.67 กรัม มีความชื้น 62.2 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าวอเตอร์แอคทิวิตี เท่ากับ 0.974 ส่วนแหมนปึกกลางไก่เสริมตะไคร้ พบว่ามีพลังงานเท่ากับ 196 กิโลแคลอรี คาร์โบไฮเดรต

(รวมไฟเบอร์) เท่ากับ 2.91 กรัม มีโปรตีน เท่ากับ 16.7 กรัม มีไขมัน เท่ากับ 13.1 กรัม มีใยอาหาร ทั้งหมด เท่ากับ 0.62 กรัม มีเกลือโซเดียมคลอไรด์ เท่ากับ 2.23 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณเถ้า เท่ากับ 2.59 กรัม มีความชื้น 64.7 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าวอเตอร์แอกติวิตี้ เท่ากับ 0.976 โดยแหมมปีกกลาง ไก่มีพลังงานน้อยกว่าแหมมซี่โครงหมู

Research Title	Development of Pork Spareribs and Middle wing chicken Nham Fermentation by Using Starter cultures and Herb Gardens
Researcher	Associate Prof. Pinmanee Kwanmuang
Department	Department of Agricultural Education Faculty of Industrial Education King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang
Year	2011

ABSTRACT

Fermentation of pork spareribs and middle wing chicken nham by sing starter cultures and leech lime leaves, lemon grass, and ginger as the mixtures. The fermentation activity of pork spareribs nham at 72 hours found that, the formula nham that used ginger and lemon grass were higher fermentation activity other formulas. The pH value was 4.5, percent of lactic acid was 0.574 and cell number was 10×10^{11} colony per gram. The fermentation activity of middle wing chicken nham at 72 hours found that, the formula nham that used ginger and lemon grass were higher fermentation activity other formulas. The pH value was 4.5, percent of lactic acid was 0.738 and cell number were 10×10^{11} and 10×10^{11} colony per gram. The sensory evaluation of pork spareribs nham and middle wing chicken nham found that, the spareribs nham that used lemon grass had mean of sensory evaluation value higher other formula, were 6.86 6.90 6.93 6.52 and 6.90 in color, aroma, taste, texture and overall acceptance, respectively. The middle wing chicken nham used lemon grass had mean of sensory evaluation value higher other formula, were 6.61 6.39 5.90 5.68 and 5.95 in color, aroma, taste, texture and overall acceptance, respectively. The compared of pork spareribs nham and middle wing chicken nham with lemon grass formula found that, the mean of all sensory evaluation value of middle wing chicken was higher pork spareribs nham.

The studied on storage of pork spareribs nham and middle wing chicken nham with lemon grass formula in refrigerator for thirty days found, the pH value stable at 4.5, percent of lactic acid and cell number were changed litter. The analysis of chemical composition of pork spareribs nham and middle wing chicken nham with lemon grass formula found that, pork spareribs nham with lemon grass per 100

grams, the energy was 230 Kcals, carbohydrate (include dietary fiber) was 1.53 grams, protein was 15.7 grams, fat was 17.9 grams, dietary fiber (total) 1.03, salt as NaCl was 2.26 percents, ash was 2.67 grams, moisture was 62.2 percents, and water activity was 0.974. Middle wing chicken nham with lemon grass per 100 grams, the energy was 196 Kcals, carbohydrate (include dietary fiber) was 2.91 grams, protein was 16.7 grams, fat was 13.1 grams, dietary fiber (total) 0.62, salt as NaCl was 2.23 percents, ash was 2.59 grams, moisture was 64.7 percents, and water activity was 0.976. The energy of Middle wing chicken nham was lower than pork spareribs nham.

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่อง การพัฒนาการหมักแหนมซี่โครงหมูและแหนมปีกกลางไก่โดยใช้กล้าเชื้อและสมุนไพรในครัวเรือน เป็นงานวิจัยที่ได้รับการสนับสนุนจากเงินรายได้คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประจำปีงบประมาณ 2554 โดยใช้ห้องปฏิบัติการ ค 140 ค 141 และ ค 143 สาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร เป็นสถานที่ทำการวิจัย

งานวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีโดยได้รับความช่วยเหลือจากบุคคลหลายฝ่ายด้วยกัน คือ บุคลากรในสาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร นักศึกษาสาขาวิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่มีส่วนช่วยในทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ และช่วยในเรื่องของการเตรียมการทดลองในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จได้ด้วยดี และผู้ที่มีส่วนช่วยที่ไม่ได้กล่าวนาม ซึ่งผู้ทำการวิจัยขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

ผู้วิจัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ค
กิตติกรรมประกาศ	จ
สารบัญ	ฉ
สารบัญตาราง	ซ
สารบัญภาพ	ณ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย.....	2
1.3 ขอบเขตของโครงการวิจัย.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
1.5 หน่วยงานที่นำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์.....	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
2.1 ความรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์หมก.....	4
2.2 ส่วนผสมในการผลิตไส้กรอกหมัก.....	7
2.3 วิธีการหมักไส้กรอก.....	12
2.4 การผลิตหมก.....	15
2.5 แบคทีเรียกรดแลคติก (Lactic acid bacteria).....	18
2.6 การใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมในการหมักหมก.....	27
2.7 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	31
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย	
3.1 วัตถุประสงค์และอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	33
3.2 วิธีดำเนินงาน.....	34
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	35
3.4 ระยะเวลาทำการทดลอง.....	35
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์	
4.1 การหมักหมกซี่โครงหมูและหมกปีกกลางไก่โดยใช้ใบมะกรูด ตะไคร้ และขิงเป็นส่วนผสม.....	36
4.2 การทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์หมกซี่โครงหมูและหมกปีกกลางไก่.....	40
4.3 การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์หมกซี่โครงหมูและหมกปีกกลางไก่.....	41
4.4 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์หมกซี่โครงหมูและหมกปีกกลางไก่.....	42

บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย.....	44
เอกสารอ้างอิง.....	46
ภาคผนวก.....	51

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงการจำแนกประเภทของไส้กรอกหมัก.....	6
2 องค์ประกอบโดยประมาณของเนื้อเยื่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมภายหลังการหดตัวของกล้ามเนื้อ (กรัม/100 กรัมน้ำหนักสด).....	8
3.แสดงกล้าเชื้อชนิดต่างๆ ที่ใช้ในการหมักไส้กรอก.....	14
4.เกณฑ์คุณภาพของแฮมทางกายภาพและด้านประสาทสัมผัส.....	17
5.เกณฑ์คุณภาพของแฮมทางเคมี.....	17
6.เกณฑ์คุณภาพของแฮมทางจุลินทรีย์.....	17
7.แสดงแบคทีเรียกรดแลคติกในกลุ่มของ Homofermentation.....	19
8.ตัวอย่างของแบคทีเรียกรดแลคติกในกลุ่ม Heterofermentation.....	21
9.แสดงคุณลักษณะของแบคทีเรียกรดแลคติกจีนัสต่างๆ	25
10. ส่วนประกอบจากมะกรูดและการยับยั้งเชื้อแบคทีเรียและรา.....	28
11. สารเคมีชนิดต่างๆ ที่พบในมะกรูด.....	29
12. การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เพอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ในการหมักแฮม ซีโครงหมู ที่อายุการหมัก 0 12 24 36 48 60 และ 72 ชั่วโมง.....	36
13. การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เพอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ในการหมักแฮม ปีกกลางไก่ ที่อายุการหมัก 0 12 24 36 48 60 และ 72 ชั่วโมง.....	38
14. ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูเสริมสมุนไพร.....	40
15 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสผลิตภัณฑ์แฮมปีกกลางไก่เสริมสมุนไพร.....	40
16 เปรียบเทียบการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูและแฮมปีกกลางไก่เสริมตะไคร้.....	41
17. การเปลี่ยนแปลงค่าพีเอช เพอร์เซ็นต์กรดแลคติก และจำนวนเซลล์ ของผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูและแฮมปีกกลางไก่อะหว่างการเก็บรักษาในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส.....	42
18. องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์แฮมซีโครงหมูและแฮมปีกกลางไก่.....	43

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 แสดงขั้นตอนการผลิตแหนม.....	16
2 โครงสร้างของกรดแลคติกชนิด L และ D.....	19
3 แสดงการจำแนกชนิดของแบคทีเรียกรดแลคติกตามวิธีการสร้างกรด.....	20
4 สมการจากการหมักแบบ heterofermentation.....	21