

รายงานการวิจัย

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อน สำหรับกลุ่มส่งเสริมอาชีพสตรีเทศบาลเมืองต้นเปา

อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่

Product Development of Fermented Pork Soft Spare Ribs for Women's Career

Promotion Group, Ton Pao Town Municipality, Sankampaeng District, Chiang Mai



โดย

ปาริชาติ ศงสนันท์

ศิริลักษณ์ เจริญรัตน์

รายงานวิจัย ฉบับที่ 315

ปี พ.ศ. 2557

มหาวิทยาลัยพายัพ

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูอ่อน สำหรับกลุ่มส่งเสริมอาชีพสตรีเทศบาลเมืองต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ การทดลองประกอบด้วยการศึกษาผลิตภัณฑ์ต้นแบบ การพัฒนาสูตรและกระบวนการผลิต การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค การวิเคราะห์คุณภาพผลิตภัณฑ์สุดท้าย และการเผยแพร่เทคโนโลยีสู่ชุมชน ผลการทดลองพบว่าสูตรที่เหมาะสมประกอบด้วยชีโครงหมูอ่อน ร้อยละ 82.29 ข้าวเหนียวหนึ่ง ร้อยละ 8.22 กระเทียม ร้อยละ 8.22 เกลือ ร้อยละ 1.23 ผงเพรก (เกลือ: โซเดียมไนไตรท์ ร้อยละ 94: 6) ร้อยละ 0.04 และเชื้อ *Lactobacillus plantarum* TISTR 543 ร้อยละ 0.015 ของน้ำหนักชีโครงหมูอ่อน ค่าสีในระบบ $L^*a^*b^*$ ของผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูอ่อนมีค่า 54.80 ± 2.87 2.14 ± 1.13 และ 9.19 ± 1.92 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์มี pH 4.42 ± 0.01 ปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรทได้ ร้อยละ 0.910 ± 0.021 ในรูปกรดแลคติก และตรวจไม่พบไนไตรท์ ผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูอ่อนอบมีความชื้น ร้อยละ 33.17 โปรตีน ร้อยละ 31.83 ไขมัน ร้อยละ 19.56 คาร์โบไฮเดรต ร้อยละ 12.27 เถ้า ร้อยละ 3.17 และให้พลังงาน 352.44 kcal/100g ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แฮมชีโครงหมูอบพบว่า ตรวจไม่พบ *Salmonella* spp. (ในตัวอย่าง 25 g) *Clostridium perfringens* (ในตัวอย่าง 0.1 g) และ *Staphylococcus aureus* (ในตัวอย่าง 1 g) ปริมาณ *Escherichia coli* และปริมาณยีสต์และรามมีค่า < 3 MPN/g และ < 10 CFU/g ตามลำดับ ผลการทดสอบผู้บริโภคพบว่าผู้บริโภคร้อยละ 99 ให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ และผู้บริโภคร้อยละ 98 เต็มใจซื้อผลิตภัณฑ์ โดยมีคะแนนความชอบเฉลี่ยในคุณลักษณะด้านสีของผลิตภัณฑ์ กลิ่นรสแฮม รสเปรี้ยว รสเค็ม และความชอบรวมมีค่าเท่ากับ 7.46 ± 0.98 , 7.47 ± 1.16 , 7.48 ± 1.07 , 7.37 ± 1.14 และ 7.69 ± 0.90 ตามลำดับ ผลการอบรมการผลิตแฮมชีโครงหมูอ่อนแก่กลุ่มส่งเสริมอาชีพสตรีเทศบาลเมืองต้นเปาพบว่าผู้เข้าร่วมอบรมมีความพึงพอใจเฉลี่ยเท่ากับ 4.60 ซึ่งอยู่ในระดับความพึงพอใจมากที่สุด

Abstract

The objective of this research was to develop the fermented pork soft spare ribs for Women's Career Promotion Group, Ton Pao Town Municipality, Sankampaeng District, Chiang Mai. The experiments were involved formula and process developments, finished product inspection, consumer test and technology transfer to target group. The optimum formula composed of 82.29% soft pork spare ribs, 8.22% steamed glutinous rice, 8.22% garlic, 1.23% salt, 0.04% Prague powder (sodium chloride: sodium nitrite 94: 6) and 0.015% *Lactobacillus plantarum* TISTR 543 based on soft pork spare ribs weight. The color of fermented pork soft spare ribs in terms of L*a*b* was 54.80 ± 2.87 , 2.14 ± 1.13 and 9.19 ± 1.92 , respectively. The pH and total titratable acidity of the product were 4.42 ± 0.01 and $0.910 \pm 0.021\%$ as lactic acid, respectively. Nitrite was not detected in the product. The chemical composition of roasted fermented pork soft spare ribs were 33.17% moisture content, 31.83% protein, 19.56% fat, 12.27% carbohydrate and 3.17% ash. The energy was 352.44 kcal/100g. Microbiological analysis of the product was indicated that *Salmonella* spp. (in 25g), *Clostridium perfringens* (in 0.1g) and *Staphylococcus aureus* (in 0.1g) were not detected. *Escherichia coli* and yeast and mold count were <3 MPN/g and <10 CFU/g, respectively. According to consumer test, it was shown that the 99% of consumers accepted the product and 98% of consumers were willing to buy the product. The mean hedonic scores of color, Nham flavor, sour, salty and overall liking were 7.46 ± 0.98 , 7.47 ± 1.16 , 7.48 ± 1.07 , 7.37 ± 1.14 and 7.69 ± 0.90 , respectively. Training of fermented pork soft spare ribs production to Women's Career Promotion Group, Ton Pao Town Municipality was found that the satisfaction scores was 4.60.

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหมู สำหรับกลุ่มส่งเสริมอาชีพสตรีเทศบาลเมืองต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ สำเร็จได้ เนื่องจากบุคคลหลายท่านได้กรุณาช่วยเหลือให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะ คำปรึกษาแนะนำ ความคิดเห็นและกำลังใจ

ขอขอบพระคุณ รศ. ดร. วิจิตรา แดงปรก ผู้วิจารณ์งานวิจัย

ผู้เขียนขอขอบพระคุณ ผศ. ดร. นิรมล อุตมอ่า ผศ.ดร. สุจินดา ศรีวัฒนะ และอาจารย์ ดร. ทุดิยาภรณ์ จิตตะปาโล คณะกรรมการประเมินงานวิจัย

ขอขอบคุณ รศ. ดร. ปิ่นมณี ขวัญเมือง ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลงานวิจัย ทำให้งานวิจัยสมบูรณ์มากขึ้น

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย ที่อนุเคราะห์เชื้อบริสุทธิ์ในการทำงานวิจัย

ขอขอบคุณนักศึกษาและบุคลากรในมหาวิทยาลัยพายัพที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบทางประสาทสัมผัส และขอบคุณผู้ตอบแบบสอบถามทุกท่าน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งที่ทำให้รายงานการวิจัยของผู้วิจัยสำเร็จลุล่วง

ท้ายสุดนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณบิดา มารดา รวมถึงผู้บังคับบัญชาและผู้ร่วมงานที่ช่วยส่งเสริมสนับสนุน กระตุ้นเตือน และเป็นกำลังใจตลอดมาให้ผู้เขียนจัดทำรายงานการวิจัยในครั้งนี้

ปาริชาติ ศงสนันท์

ศิริลักษณ์ เจริญรัตน์

1 ธันวาคม 2557

คำนำ

งานวิจัยเรื่องการพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมซีโครงหมู สำหรับกลุ่มส่งเสริมอาชีพสตรีเทศบาลเมืองต้นเปา อำเภอสันกำแพง จังหวัดเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ขนมซีโครงหมูให้มีคุณภาพและมีความปลอดภัยต่อการบริโภค ซึ่งหลังจากกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์มีการถ่ายทอดเทคโนโลยีแก่กลุ่มส่งเสริมอาชีพและกระจายสินค้าเทศบาลเมืองต้นเปาเพื่อให้ทางกลุ่มฯ สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ขนมซีโครงหมูที่ปลอดภัยจำหน่ายแก่ผู้บริโภค และเป็นอาชีพเสริมแก่ทางกลุ่มฯ

ผู้วิจัย

1 ธันวาคม 2557

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(ก)
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	(ข)
กิตติกรรมประกาศ	(ค)
คำนำ	(ง)
สารบัญ	(จ)
สารบัญตาราง	(ช)
สารบัญภาพ	(ญ)
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของการวิจัย	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 แนวคิดทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 แหนม	4
2.2 การผลิตแหนม	5
2.3 จุลินทรีย์ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการหมักแหนม	6
2.4 บทบาทของสารเคมีที่ใช้ในการหมักผลิตภัณฑ์เนื้อ	12
2.5 แหนมซีโครงหมู	17

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
2.6 การผลิตแหนมซี่โครงหมูอ่อน	17
2.7 คุณภาพของแหนมซี่โครงหมู	18
2.8 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	19
บทที่ 3 วิธีดำเนินการวิจัย	23
3.1 วัตถุประสงค์ อุปกรณ์และสารเคมี	23
3.2 วิธีการและแผนการทดลอง	25
บทที่ 4 ผลการวิจัย	33
4.1 ผลการศึกษาผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนต้นแบบ	33
4.2 การศึกษาปริมาณเกลือที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อน	34
4.3 ผลของการใช้กล้าเชื้อบริสุทธิ์ในการผลิตแหนมซี่โครงหมูอ่อน	36
4.4 ผลการยีนย่นสูตรและกระบวนการผลิตแหนมซี่โครงหมูอ่อน	40
4.5 ผลการทดสอบผู้บริโภค	41
4.6 ผลการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์สุดท้าย	45
4.7 ผลการถ่ายทอดเทคโนโลยีสู่ชุมชน	47
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ	48
5.1 สรุปผลการวิจัย	48
5.2 ข้อเสนอแนะ	50

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บรรณานุกรม	51
ภาคผนวก	55
ภาคผนวก ก	56
ภาคผนวก ข	59
ภาคผนวก ค	67
ภาคผนวก ง	70
ภาคผนวก จ	74
ประวัตินักวิจัย	80

PAYAP UNIVERSITY

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 คุณภาพด้านกายภาพและทางประสาทสัมผัสของแหนมซี่โครงหมู	18
2.2 คุณภาพเคมีของแหนมซี่โครงหมู	18
2.3 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของแหนมซี่โครงหมู	19
3.1 สูตรแหนมซี่โครงหมูอ่อนที่ผันแปรปริมาณเกลือ	27
3.2 สูตรแหนมซี่โครงหมูอ่อนในการศึกษาผลของการใช้เชื้อบริสุทธิ์	30
4.1 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนต้นแบบ (n=50)	33
4.2 ค่า pH ของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนที่ผันแปรปริมาณเกลือ	34
4.3 คะแนนความชอบเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนที่ผันแปรปริมาณเกลือ (n=50)	35
4.4 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนที่หมัก โดยใช้กล้าเชื้อ	36
4.5 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนที่หมักโดยใช้กล้าเชื้อ	37
4.6 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อนที่หมัก โดยใช้กล้าเชื้อ	39
4.7 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแหนมซี่โครงหมูอ่อนที่หมักโดยใช้กล้าเชื้อ (n=50)	40
4.8 ผลการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อน (n=50)	40
4.9 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้บริโภค (n=100)	41
4.10 คะแนนความชอบเฉลี่ยของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แหนมซี่โครงหมูอ่อน (n=100)	43

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.11 ข้อมูลเกี่ยวกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหม้ออ่อน	43
4.12 คุณภาพทางกายภาพของผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหม้ออ่อน	45
4.13 คุณภาพทางเคมีของผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหม้ออ่อน	45
4.14 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหม้ออ่อนอบ	46
4.15 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์แทนมซีโครงหม้ออ่อนดิบและซีโครงหม้ออ่อนอบ	46
จ. 1 ผลประเมินความพึงพอใจของผู้เข้าร่วมอบรม	74

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 วิธีของการหมักแบบโฮโมเฟอร์เมนเททีฟ และเฮเทอโรเฟอร์เมนเททีฟ	7
3.1 กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์แหนมซีโครงหมูอ่อนต้นแบบ	26
3.2 วิธีเพาะเลี้ยงเชื้อจากเชื้อแห้งแช่แข็ง	29
ก. 1 วัตถุประสงค์ในการผลิตแหนมซีโครงหมูอ่อน	56
ก. 2 วิธีซึบน้ำออกจากซีโครงหมูอ่อน	56
ก. 3 ผลิตรภัณฑ์แหนมซีโครงหมูอ่อน	57
ก. 4 ผลิตรภัณฑ์แหนมซีโครงหมูอ่อนอบ	57
ค. 1 ลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Lactobacillus plantarum</i> TISTR 543 บนอาหาร MRS agar	67
ค. 2 ภาพถ่ายเชื้อ <i>Lactobacillus plantarum</i> TISTR 543 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	67
ค. 3 ลักษณะโคโลนีของเชื้อ <i>Pediococcus acidilactici</i> TISTR 051 บนอาหาร MRS agar	68
ค. 4 ภาพถ่ายเชื้อ <i>Pediococcus acidilactici</i> TISTR 051 ภายใต้กล้องจุลทรรศน์	68
จ. 1 ภาพถ่ายการอบรมถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตแหนมซีโครงหมูอ่อน	76