

กิตติกรรมประกาศ (Acknowledgments)

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยความกรุณาจากสำนักงบประมาณ ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัย ประจำปีงบประมาณ 2555 ผู้วิจัยขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี และคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่ได้ส่งเสริมและสนับสนุนในการทำวิจัย จนกระทั่งรายงานฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณ ผู้ผลิตเส้นกวยจั๊บอุบล จังหวัดอุบลราชธานี ที่ให้ความร่วมมือและสนับสนุนในเรื่องของสูตรและกระบวนการผลิต จนกระทั่งงานวิจัยนี้สำเร็จสมบูรณ์

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ นักศึกษาสาขาเทคโนโลยีการอาหาร นางสาวอุไร มีสิทธิ์ และ นางสาวรัตนาศิลี รวมทั้งเจ้าหน้าที่ประจำสาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยอุบลราชธานี ที่กรุณาให้ความร่วมมือและสนับสนุนในงานวิจัยจนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี

จิตรา สิงห์ทอง

ธันวาคม พ.ศ. 2556

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร (Executive summary)

จังหวัดอุบลราชธานี เป็นจังหวัดที่ตั้งอยู่ในส่วนที่เป็นคมแห่งขวานทองของประเทศไทย เป็นจังหวัดสำคัญอีกจังหวัดหนึ่งของภาคอีสานตอนล่าง ที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยพืชพันธุ์ ธัญญาหาร สมกับคำว่าในน้ำมีปลา ในนามีข้าว ทำให้มีอาหารที่มีชื่อเสียงและอร่อยจำนวนมาก กวยจั๊บญวน หรือ กวยจั๊บอุบล ถือเป็นอาหารพื้นเมืองที่ชาวเวียตนามอพยพนำมาเผยแพร่จนกลายเป็นภูมิปัญญาชาวบ้านที่ได้รับการสืบทอดต่อกันมาเป็นเวลานาน ที่มีการผลิตและบริโภคจนกลายเป็นอาหารท้องถิ่นและของฝากที่มีชื่อเสียงของจังหวัดอุบลราชธานี เส้นกวยจั๊บ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวเจ้าที่ไม่แฉ้วหรือแป้งข้าวเจ้าผสมกับแป้งมันสำปะหลัง ทำให้สุก แล้วนำมาทอดผสมกับแป้งข้าวเจ้าและแป้งมันสำปะหลังอีกครั้งหนึ่ง โดยอาจผสมแป้งข้าวเหนียวด้วยก็ได้ อัดเป็นเส้น เส้นกวยจั๊บอุบลมีความแตกต่างกับเส้นกวยจั๊บชนิดอื่นตรงที่เส้นมีขนาดเล็กกว่า ผลิตภัณฑ์แบ่งตามการผลิตออกเป็น 2 รูปแบบ คือ เส้นสด มีอายุการเก็บรักษาสั้นประมาณ 2-3 วัน และเส้นแห้ง ผลิตโดยนำกวยจั๊บเส้นสดมาตากแดดหรืออบแห้งเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้น เวลารับประทานจะต้องนำเส้นกวยจั๊บมาแช่น้ำก่อนที่จะนำไปต้ม เส้นกวยจั๊บอุบลยังมีลักษณะบางประการที่ผู้บริโภคไม่ชื่นชอบ คือเส้นภายนอกจะสุกก่อนส่วนภายในแกนกลางของเส้นยังไม่สุก หรือถ้าภายในแกนกลางเส้นสุกภายนอกเส้นจะมีลักษณะและ นอกจากนั้นเส้นกวยจั๊บแห้งมีขั้นตอนในการปรุงสุกหลายขั้นตอน ทั้งระยะเวลาที่ใช้ในการแช่น้ำก่อนนำมาต้มให้สุก ลักษณะเส้นที่ได้ไม่เหนียวและขาดง่าย ดังนั้นการวิจัยนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อปรับปรุงคุณภาพของเส้นกวยจั๊บอุบลให้ดีขึ้น เป็นทางเลือกอีกหนึ่งทางที่จะช่วยเพิ่มมูลค่าของเส้นกวยจั๊บอุบลให้มีมูลค่าสูงขึ้น รวมทั้งพัฒนากระบวนการผลิตเส้นกวยจั๊บอุบลให้สำเร็จรูปเพื่อความสะดวกในการบริโภคให้มีคุณภาพการทำสุกที่ดีกว่า รวมทั้งเวลาที่ใช้ในการทำสุกต่ำกว่า เส้นแห้งทางการค้า งานวิจัยนี้น่าจะเป็นแนวทางในการพัฒนาเส้นกวยจั๊บและเส้นกวยจั๊บอุบลให้สำเร็จรูป ซึ่งจะส่งผลให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งเป็นอีกหนึ่งทางเลือกหนึ่งสำหรับผู้บริโภค และเพิ่มมูลค่าให้กับเส้นกวยจั๊บอุบลได้ รวมทั้งขยายตลาดของเส้นกวยจั๊บได้อีกด้วย ตลอดจนการบูรณาการจากฐานภูมิปัญญาสู่นวัตกรรมด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

บทคัดย่อ

กล้วยจับอุบลถือเป็นอาหารพื้นเมืองที่ได้รับการสืบทอดต่อกันมาจากภูมิปัญญาชาวบ้านจนกลายเป็นของฝากที่มีชื่อเสียงประจำจังหวัดอุบลราชธานี จัดเป็นผลิตภัณฑ์หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) เส้นกล้วยจับอุบลเส้นแห้งยังมีลักษณะบางประการที่ผู้บริโภคไม่ชื่นชอบ เพื่อปรับปรุงคุณลักษณะของแป้งและเส้นกล้วยจับอุบล จึงมีการนำไฮโดรคอลลอยด์ทั้งหมด 6 ชนิดคือ แชนแทนกัม กัวร์กัม อัลจิเนต คาร์ราจีแนน ผงบุก และคาร์บอกซิลเมทิลเซลลูโลส โดยกำหนดปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์ทั้ง 6 ชนิด ร้อยละ 0.25, 0.50, 0.75 และ 1.00 โดยน้ำหนัก เติมลงไปในสูตรกล้วยจับอุบลที่ต้องการนำมาปรับปรุงคุณภาพ พบว่าปริมาณการเติมไฮโดรคอลลอยด์แต่ละชนิดที่สามารถปรับปรุงคุณภาพทั้งทางเคมีและทางกายภาพรวมทั้งประสาทสัมผัสของเส้นกล้วยจับอุบลได้ดีที่สุดคือ แชนแทนกัมร้อยละ 0.5, กัวร์กัมร้อยละ 0.75, CMC ร้อยละ 0.75, คาร์ราจีแนนร้อยละ 0.25, อัลจิเนตร้อยละ 0.75 และผงบุกร้อยละ 1.0 และเมื่อนำมาศึกษาคุณภาพทางเคมี กายภาพและทางประสาทสัมผัสพบว่า กัวร์กัมร้อยละ 0.75 เป็นชนิดและปริมาณไฮโดรคอลลอยด์ที่สามารถปรับปรุงคุณภาพด้านต่างๆ ของเส้นกล้วยจับอุบลได้ดีที่สุด และนำมาพัฒนาเป็นเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูป โดยพบว่าที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที และ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง 30 นาที ให้ผลทั้งทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสที่ดีไม่แตกต่างกัน จากนั้นนำเส้นกล้วยจับอุบลที่ผ่านการอบทั้ง 2 อุณหภูมิมาศึกษาคุณภาพด้านต่างๆ ในขั้นตอนการทำเป็นเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูป พบว่ากระบวนการคืนรูปเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการอบที่ระดับอุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส ทำการคืนรูปด้วยวิธีการใช้น้ำร้อนเป็นระยะเวลา 4 นาที และเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการอบที่ระดับอุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ทำการคืนรูปด้วยวิธีการใช้ไมโครเวฟระยะเวลา 5 นาที ส่งผลให้คุณภาพทางกายภาพ เคมี และประสาทสัมผัสดีที่สุด และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับเส้นกล้วยจับอุบลแห้งทางการค้าพบว่าคุณภาพการทำสุกของเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูปดีกว่าเส้นกล้วยจับแห้งทางการค้า นอกจากนี้ลักษณะโครงสร้างเส้นกล้วยจับกึ่งสำเร็จรูปมีความเป็นรูพรุนสูงกว่าเส้นที่ผ่านการอบแห้งทางการค้า จึงส่งผลต่อลักษณะทางคุณภาพด้านต่างๆ ที่ดีกว่าเส้นแห้งทางการค้า ดังนั้นสารไฮโดรคอลลอยด์จึงเหมาะสมต่อการนำมาปรับปรุงคุณภาพของเส้นกล้วยจับอุบลและพัฒนาเป็นเส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูป อีกทั้งเป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้อีกด้วย

คำสำคัญ: เส้นกล้วยจับอุบล, ไฮโดรคอลลอยด์, อัลจิเนต, แชนแทนกัม, คาร์บอกซิลเมทิลเซลลูโลส, กัวร์กัม, คาร์ราจีแนน, ผงบุก, เส้นกล้วยจับอุบลกึ่งสำเร็จรูป

Abstract

Ubon noodle is a local wisdom of indigenous food as one tambon one product (OTOP). The objective of this research was focused on development of Ubon noodle quality with hydrocolloids (alginate, xanthan gum, CMC, guar gum, carrageenan and konjac mannan). The results show that Ubon noodle with hydrocolloids has exhibited greater cooking quality and texture than the control (no hydrocolloids). Besides, Ubon noodle with hydrocolloids had higher sensory scores in all attributes than the control. The optimal hydrocolloids; alginate, xanthan gum, CMC, guar gum, carrageenan and konjac mannan were 0.75, 0.5, 0.75, 0.75, 0.25 and 1.0% (w/w), respectively. These resulted showed that 0.75% guar gum was the most effective hydrocolloids to improve quality for Ubon noodle in terms of higher cooked weight, elasticity and lower cooking loss and were scored higher by sensory panellists. The study of instant Ubon noodle using drying process showed that the optimal process were 60°C for 2.30 hours and 70°C for 1.30 hours which gave the high cooking quality and consumer acceptation. The quality of instant Ubon noodle was better than commercial dry Ubon noodle after reproduction with boiled water 4 minutes and microwave 5 minutes for drying process at 70°C and 60°C, respectively. In addition, structure of instant Ubon noodle was more porous than commercial one which resulted in higher cooking quality. The result of this study could be used as a basic knowledge in food application, especially in development of instant Ubon noodle to make an economic potential of local community.

Keywords: Ubon noodle, Hydrocolloids, Alginate, Xanthan, CMC, Guar gum, Carrageenan, Konjac mannan, Instant Ubon noodle

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทสรุปผู้บริหาร	ข
บทคัดย่อภาษาไทย	ค
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ง
สารบัญ	จ
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ซ
บทนำ	1
วัตถุประสงค์หลัก	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
การตรวจเอกสาร	
กวยจี๊บอุบล	3
แป้ง	4
ไฮโดรคอลลอยด์	10
อาหารกึ่งสำเร็จรูป	19
วิธีการดำเนินการวิจัย	22
ผลการทดลองและวิจารณ์ผล	
ปริมาณแป้งข้าวเจ้าต่อแป้งมันสำปะหลังที่เหมาะสมในการผลิตเส้นกวยจี๊บอุบล	26
ผลของปริมาณสารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสมในการปรับปรุงคุณภาพเส้นกวยจี๊บอุบล	29
ผลของชนิดสารไฮโดรคอลลอยด์ที่เหมาะสมต่อการปรับปรุงคุณภาพเส้นกวยจี๊บอุบล	38
อุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมในการผลิตเส้นกวยจี๊บอุบลกึ่งสำเร็จรูป	40
การศึกษาสภาวะและเวลาในการคั้นตัวที่เหมาะสมของเส้นกวยจี๊บอุบลกึ่งสำเร็จรูป	42
การศึกษาคุณภาพการต้มสุกของเส้นกวยจี๊บอุบลกึ่งสำเร็จรูปเปรียบเทียบกับเส้นแห้งทางการค้า	46
การศึกษาคุณภาพทางโครงสร้างและองค์ประกอบทางเคมีของเส้นกวยจี๊บอุบลกึ่งสำเร็จรูป	49
สรุปผลการทดลอง	51
เอกสารอ้างอิง	52
ภาคผนวก	56

สารบัญตาราง

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
1	ค่าสีของเส้นอย่างกวยจั๊บลูกก่อนและหลังทำสุก	26
2	ค่าความเหนียวและค่าคุณภาพหลังการทำสุกของเส้นกวยจั๊บลูก	28
3	การประเมินการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นกวยจั๊บลูก	29
4	ปริมาณแซนแทนกัม (XG) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	30
5	ปริมาณแซนแทนกัม (XG) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นเส้นกวยจั๊บลูก	30
6	ผลของปริมาณแซนแทนกัม (XG) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	31
7	ปริมาณผงบุก (KJ) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	32
8	ปริมาณผงบุก (KJ) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นเส้นกวยจั๊บลูก	32
9	ผลของปริมาณผงบุก (KJ) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	32
10	ปริมาณกัวร์กัม (GG) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	33
11	ปริมาณกัวร์กัม (GG) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นเส้นกวยจั๊บลูก	33
12	ผลของปริมาณกัวร์กัม (GG) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	34
13	ปริมาณคาร์ราจีแนน (CR) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	34
14	ปริมาณคาร์ราจีแนน (CR) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นเส้นกวยจั๊บลูก	35
15	ผลของปริมาณคาร์ราจีแนน (CR) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	35
16	ปริมาณ (CMC) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	36
17	ปริมาณคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นของเส้นกวยจั๊บลูก	36
18	ผลของปริมาณคาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส (CMC) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	36
19	ปริมาณอัลจิเนต (AG) ต่อค่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	37
20	ปริมาณอัลจิเนต (AG) ต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้นเส้นกวยจั๊บลูก	38
21	ผลของปริมาณอัลจิเนต (AG) ต่อค่าสีเส้นกวยจั๊บลูกและดิบ	38
22	ผลของไฮโดรคอลลอยด์แต่ละชนิดต่อการยอมรับทางประสาทสัมผัสและความเหนียว	39
23	ผลของไฮโดรคอลลอยด์แต่ละชนิดต่อคุณภาพการทำสุกและความขึ้น	39
24	ผลของไฮโดรคอลลอยด์แต่ละชนิดต่อค่าสีของเส้นกวยจั๊บลูก	40
25	คุณภาพหลังการทำสุกและค่าความเหนียวของเส้นกวยจั๊บลูกที่สภาวะการอบแตกต่างกัน	41
26	ค่าสีของเส้นกวยจั๊บลูกก่อนการทำสุกและหลังการทำสุกที่สภาวะการอบแตกต่างกัน	42
27	ค่าคะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นกวยจั๊บลูกที่สภาวะการอบแตกต่างกัน	42

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่	เรื่อง	หน้า
28	คุณภาพหลังการทำสุกของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยน้ำร้อน	42
29	ค่าสีและค่าความเหนียวของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยน้ำร้อน	43
30	การยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยน้ำร้อน	44
31	คุณภาพหลังการทำสุกของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยไมโครเวฟ	45
32	ค่าสีและค่าความเหนียวของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยไมโครเวฟ	45
33	การยอมรับทางประสาทสัมผัสของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยไมโครเวฟ	46
34	คุณภาพหลังการทำสุกของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยน้ำร้อน เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า (CM)	47
35	คุณภาพหลังการทำสุกของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูปที่คั่นตัวด้วยไมโครเวฟ เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ทางการค้า (CM)	48
36	เปรียบเทียบเวลาในการทำสุกและขนาดของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูป กับเส้นแห้งทางการค้า	48
37	องค์ประกอบทางเคมีของเส้นกวยจั๊บบลึงสำเร็จรูป	49

สารบัญภาพ

ภาพที่	เรื่อง	หน้า
1	วิธีการทำผลิตภัณฑ์ต้นแบบ (เส้นกวยจั๊บน้ำเย็น)	22
2	กระบวนการผลิตเส้นกวยจั๊บน้ำเย็นสำเร็จรูป	24
3	โครงสร้างภายนอกของเส้นกวยจั๊บน้ำเย็นสำเร็จรูปที่วิเคราะห์ด้วยเทคนิค SEM	50