



รายงานการวิจัย

การผลิตผงไถ่ย่างข้าวเพื่อสำเร็จรูป

Production of Kaiyangkhaobua Instant Powder

ศิริวรพงศ์ ปทุมมาศ และคณะ

วิชาเอกคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร
และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

ประจำปีงบประมาณ 2559

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

การผลิตผงไถ่ย่างข้าวเพื่อสำเร็จรูป

Production of Kaiyangkhaobua Instant Powder

ศิริวรพงศ์ ปทุมมาศ

วิชาเอกคหกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ศันสนีย์ อุดมอ่าง

วิชาเอกคหกรรมศาสตร์

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม

ทุนอุดหนุนโดย มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

งบประมาณแผ่นดินที่พิจารณาจากความเห็นชอบจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ

ประจำปีงบประมาณ 2559

(ก)

ชื่องานวิจัย	การผลิตผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป
ผู้วิจัย	ศิริวรรณค์ ปทุมมาศ
ผู้ร่วมวิจัย	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ศันสนีย์ อุดมอ่าง
สาขาวิชา	คหกรรมศาสตร์
	มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ ปีเสร็จวิจัย 2560

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้นำเสนอการผลิตผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป โดยมีวัตถุประสงค์ 3 ประการ ได้แก่ 1) เพื่อศึกษาคุณลักษณะของไก่อ่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ 2) เพื่อศึกษาวิธีการผลิตผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป และเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผงไก่อ่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

วิธีการดำเนินการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอน ประกอบด้วย 1) การหาคุณลักษณะของไก่อ่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ 2) การผลิตผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูปและการวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพเคมีและจุลินทรีย์ของผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ได้แก่ ค่าเฉลี่ย และค่าส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

ผลลัพธ์ของงานวิจัยนี้ประกอบด้วย ส่วนผสมของไก่อ่างข้าวเปลือกที่ทำให้เกิดคุณลักษณะที่ผู้บริโภคต้องการ ประกอบด้วย ฟริกแห้งพันธุ์จินดา ฟริกซี่ฟ้าแห้ง กระเทียม จิง เกลือ น้ำตาล ป่น ข้าวเปลือก กะทิกล่องและน้ำ ร้อยละ 2.26 2.83 8.50 8.50 1.42 2.83 17.00 28.33 และ 28.33 ตามลำดับ การผลิตผงไก่อ่าง โดยใช้วัตถุดิบแห้งทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน ผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป ประกอบด้วย ฟริกแห้งเม็ดเล็กป่น ปาปริก้าป่น กระเทียมผง จิงผง เกลือ น้ำตาล และข้าวเหนียวป่น ร้อยละ 2.24 1.99 2.49 2.49 6.22 12.44 และ 72.13 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์คุณภาพของผงไก่อ่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา พบว่า ค่าสี มีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยของ L^* a^* และ b^* ลดลง ค่า a_w ไม่เปลี่ยนแปลงและไม่เกินค่ามาตรฐาน ส่วนปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มขึ้น แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ผลดังกล่าวมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

คำสำคัญ : ผงปรุงรส , ผงไก่อ่างสำเร็จรูป , ข้าวเปลือก

Project Research : Production of Kaiyangkhaobua Instant Powder

Researchers : Sirivarang Patummas and Sansanee Uttama-Ang.

Department : Home Economics. Faculty of Agricultural Technology and Industrial
Technology, Phetchabun Rajabhat University.

Year : 2017

Abstract

The objectives of this study, production of Kaiyangkhaobua instant powder were divided 1) To study the characteristics of Kaiyangkhaobua that consumers demand 2) To study how to produce Kaiyangkhaobua instant powder and 3) To study the changes of Kaiyangkhaobua instant powder during storage. The research method were divided into 3 steps. 1) To find the characteristics of Kaiyangkhaobua instant powder that the consumers demand 2) Production of Kaiyangkhaobua instant powder and Qualities analysis; physical, chemical and microbiological of Kaiyangkhaobua instant powder. Arithmetic means and standard deviation were using statistically analyzed.

The results revealed that the ingredients of Kaiyangkhaobua's characteristics that consumers satisfaction were composed as percent of dried chillies (Jinda breeds), dried chillies (Chifah breeds), garlic, ginger, salt, sugar, khobua ,coconut milk and water were 2.26, 2.83, 8.50, 8.50, 1.42, 2.83, 17.00, 28.33 and 28.33 percent, respectively. Production of Kaiyangkhaobua instant powder was produced by raw materials in standard formulas substitute with dry ingredients; dried small chillies powder, Papricka powder, garlic powder, ginger power, salt, sugar and sticky rice powder were 2.24, 1.99, 2.49, 2.49, 6.22, 12.44 and 72.13 percent, respectively.

The results of qualities analysis during storage of Kaiyangkhaobua instant powder showed that trends of the average L^* a^* and b^* color were declined. The average a_w color was unaltered and not over more than the standard value, whereas the amount of microorganisms were increased but still in the standard criteria. The product is safe to consume.

Keywords: Season powder, Grilled chicken instant powder, khaobua

กิตติกรรมประกาศ

รายงานการวิจัยฉบับนี้สำเร็จลุล่วงด้วยความร่วมมือของหลายฝ่ายได้แก่ ผู้ผลิตไถ่อย่างข้าวเปลือก บ้านบึงน้ำเต้า ตำบลบึงคล้า อำเภอห้วยสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ หน่วยงานภาครัฐและเอกชน ผู้สัญจรเส้นทางสาย 21 และเคยรับประทานไถ่อย่างข้าวเปลือก คณาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชา คหกรรมศาสตร์ ที่ร่วมให้ข้อมูล ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ นอกจากนั้นในการวิเคราะห์ทาง วิทยาศาสตร์ได้รับความอนุเคราะห์จาก อาจารย์วิลาสินี ติปัญญา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร และ ในส่วนของบทคัดย่องานวิจัยภาษาอังกฤษได้รับความอนุเคราะห์จากอาจารย์พัฒน์ ชนาเทพพร สำหรับการจัดทำรูปเล่มและงานการเงิน ได้รับความอนุเคราะห์จากคุณวิรงลอง ทองขาว และ คุณกุลทีนิ ปานแดง เป็นอย่างยิ่ง

ผู้วิจัยขอบพระคุณทุกท่านเป็นอย่างสูง และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัย ราชภัฏเพชรบูรณ์ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยครั้งนี้

ศิริวรงค์ ปทุมมาศ และ ศันสนีย์ อุดมอ่าง

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญรูป	จ
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	2
1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย	2
1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ	3
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ความหมายของผงปรุงรสและผงปรุงอาหารสำเร็จ	4
2.2 กรรมวิธีการผลิตวัตถุดิบของผงไก่ย่างข้าวเบือ	5
2.3 การเสื่อมเสียของอาหารแห้ง	8
2.4 การเลือกบรรจุภัณฑ์สำหรับผงไก่ย่างข้าวเบือ	9
2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	10
การศึกษาคุณลักษณะของไก่ย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภคต้องการ	10
การศึกษาวิธีการผลิตผงไก่ย่างข้าวเบือสำเร็จรูป	10
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไก่ย่างข้าวเบือในระหว่าง	
การเก็บรักษา	13

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัย	14
การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภคต้องการ	14
การศึกษาการผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือสำเร็จรูป	16
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไถ่อย่างข้าวเบือในระหว่างการเก็บรักษา	20
บทที่ 5 สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ	21
สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล	21
ข้อเสนอแนะ	21
บรรณานุกรม	23
ภาคผนวก ก.1 ภาพกิจกรรมการเสวนาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือ	24
ภาคผนวก ก.2 ภาพผงไถ่อย่างข้าวเบือสำเร็จรูป	25
ภาคผนวก ก.3 แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ	26
ภาคผนวก ก.4 แบบสัมภาษณ์บริบทไถ่อย่างข้าวเบือ	27
ภาคผนวก ข ใบรับรองคุณภาพวัตถุดิบ	28
ภาคผนวก ค การวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ของผงไถ่อย่างข้าวเบือ	32
ประวัติผู้วิจัย	35

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ส่วนผสมข้าวเปลือกของไถ่อย่างข้าวเปลือกต้นแบบ	15
4.2	ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรต้นแบบ (30 คน)	16
4.3	ส่วนผสมข้าวเปลือกของไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรปรับปรุง	17
4.4	ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะข้าวเปลือกของไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรปรับปรุง	17
4.5	ชนิดและปริมาณวัตถุดิบแห้งที่ใช้ทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐานไถ่อย่างข้าวเปลือก	18
4.6	ผลการประเมินการใช้ข้าวเหนียวอบป่นปริมาณที่แตกต่างกันทดแทนข้าวเปลือกในสูตรมาตรฐาน (30 คน)	18
4.7	ส่วนผสมผงไถ่อย่างข้าวเปลือก	19
4.8	ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผลิตจากผงไถ่อย่างข้าวเปลือก	19
4.9	ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกในระหว่างการรักษา	20

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ไถ่ย่างข้าวเบือเดิมเรียกว่าไถ่ย่างบุงน้ำเต้า เป็นอาหารพื้นบ้านประเภทอาหารจานด่วนของบ้านบุงน้ำเต้า ตำบลบุงคล้า อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ มีลักษณะที่แตกต่างจากไถ่ย่างทั่วไป คือ มีข้าวเบือปรุงรสห่อหุ้มเนื้อไถ่ที่เสียบไม้ ข้าวเบือ คือ ข้าวเหนียวแช่น้ำค้างคืน แล้วนำมาโขลกหยาบๆ คลุกเคล้ากับส่วนผสมที่คล้ายน้ำพริกแกง และกะทิสด นำมาควนรวมกันจนขึ้นปรุงรสด้วยเกลือและน้ำตาลเล็กน้อย มีรสชาติเค็มมันเผ็ด จากการศึกษาของกัลยา ภูวยางนอก (2551) พบว่า น้ำพริกแกงของไถ่ย่างข้าวเบือ ประกอบด้วย พริกแห้งเม็ดเล็ก พริกแห้งเม็ดใหญ่ กระเทียมและขิง จากส่วนผสมดังกล่าวทำให้ไถ่ย่างข้าวเบือมีกลิ่นหอมที่เป็นเอกลักษณ์ไม่เหมือนกับน้ำพริกแกงเผ็ดทั่วไป แต่กระบวนการเตรียมข้าวเบือปรุงรสต้องใช้เวลานานกว่า 8 ชั่วโมงขึ้นไป นับตั้งแต่การแช่ข้าว การทำน้ำพริกแกง และการควนข้าวเบือต้องควนแล้วพักไว้ 1 คืน เพื่อให้ข้าวเบือจับตัวเป็นก้อน สามารถหีบหุ้มเนื้อไถ่ได้ง่าย ดังนั้นการเตรียมข้าวเบือสำหรับหุ้มไถ่ ต้องใช้เวลาถึง 2 วัน ถ้าผู้ผลิตจำหน่ายไม่วางแผนให้ดีก็จะทำให้การผลิตไม่ต่อเนื่องได้ การทำไถ่ย่างข้าวเบือตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ยังใช้วิธีการเดิมตั้งแต่การแช่ไถ่ทั้งตัว นำมาแบ่งเป็นชิ้นต้องคำนวณน้ำหนักของไถ่กับจำนวนชิ้นที่ได้ให้มีกำไร แล้วเสียบไม้ไว้ นำไถ่มาปิ้งพอสุก จึงหุ้มด้วยข้าวเบือแล้วปิ้งไฟอ่อน ๆ อีกครั้งจนข้าวเบือที่หุ้มไถ่มีสีเหลืองและหอม จากการศึกษาของสันสนีย์ อุทุมอ่า (2552) พบว่า ปัจจุบันเหลือผู้ผลิตไถ่ย่างข้าวเบือที่บ้านบุงน้ำเต้าเพียง 2 – 4 ราย แต่ความต้องการของผู้บริโภคมีมากกว่าจำนวนที่ผลิตได้ ผู้ผลิตแต่ละรายสามารถผลิตได้เพียงวันละ 200 ไม้ ซึ่งทั้งหมดนี้ให้เหตุผลว่า ขั้นตอนการทำยุ่งยาก ทายาทไม่รับช่วงต่อและค่าจ้างแรงงานแพงจึงต้องทำด้วยตนเองทั้งหมด สามารถทำได้เพียงเท่านี้ จากสภาพปัญหาดังกล่าวและศักยภาพของไถ่ย่างข้าวเบือที่เป็นอาหารพื้นบ้านมีรสชาติอร่อยมีเอกลักษณ์ที่แตกต่างไปจากไถ่ย่างทั่วไป จึงควรพัฒนาและส่งเสริมให้มีการบริโภคที่กว้างขวางยิ่งขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มนักท่องเที่ยวหรือผู้สัญจรไปมาบนถนนทางหลวงสาย 21 ให้ได้ซื้อหาเป็นเสบียงระหว่างการเดินทางหรือเป็นของฝากจากจังหวัดเพชรบูรณ์อีกชนิดหนึ่ง

การศึกษาวิจัยครั้งนี้จึงมุ่งที่จะศึกษาวิธีการผลิตผงบุงไถ่ย่างข้าวเบือสำเร็จรูป เพื่อช่วยให้ผู้จำหน่ายไถ่ย่างข้าวเบือ สามารถเพิ่มปริมาณการผลิตได้อย่างสะดวก ประหยัดเวลาและมีคุณภาพ อีกทั้งส่งเสริมให้ผู้บริโภคในท้องถิ่นและนักท่องเที่ยว สามารถทำไถ่ย่างข้าวเบือสำหรับบริโภค

ในครัวเรือนได้ เป็นการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่ที่สามารถต่อ ยอดทางอุตสาหกรรม ซึ่งจะส่งผลต่อ รายได้ของชุมชน และจังหวัดเพชรบูรณ์อย่างยั่งยืน

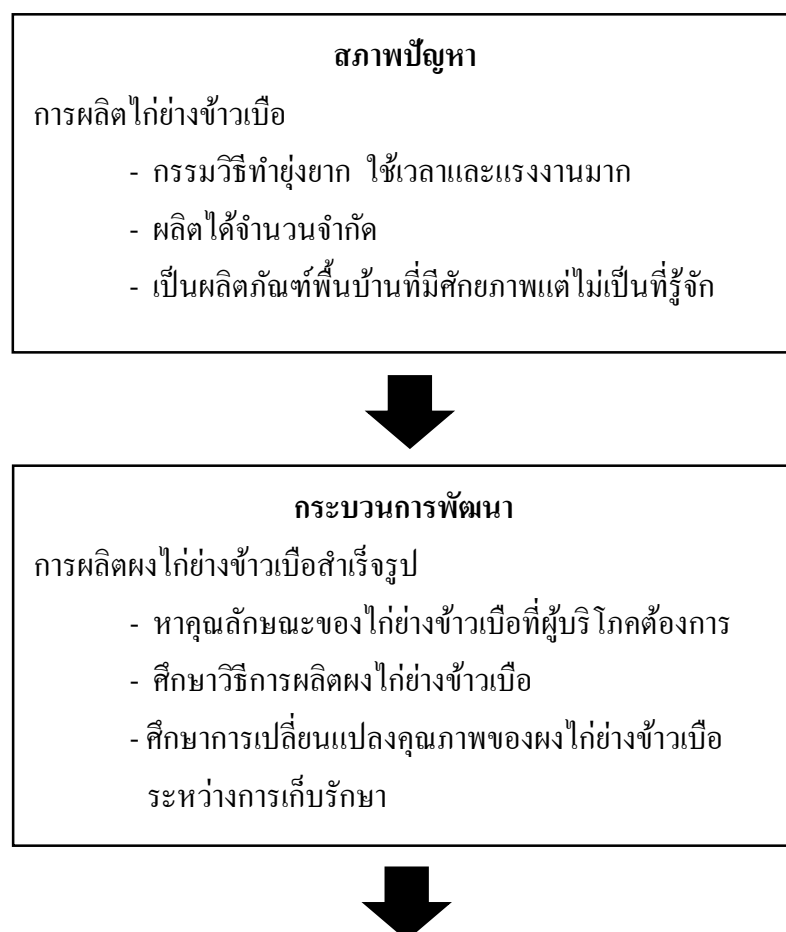
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

- 1.2.1 เพื่อศึกษาคูณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริ โภคต้องการ
- 1.2.2 เพื่อศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือ
- 1.2.3 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผงไถ่อย่างข้าวเบือในระหว่าง การเก็บรักษา

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ใช้วัตถุดิบแห่งที่มีใบรับรองผลการวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ เป็นส่วนผสมใน การผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือสำเร็จรูป

1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย



ผลผลิตของการพัฒนา

ผลิตภัณฑ์ผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

- ลดปัญหาการผลิต ใช้ได้สะดวก
- ส่งเสริมการท่องเที่ยวจังหวัดเพชรบูรณ์
- ส่งเสริมการบริโภคไก่อ่างข้าวเปลือก
- เป็นของฝากจากจังหวัดเพชรบูรณ์
- ต่อยอดการผลิตเชิงอุตสาหกรรม
- เพิ่มรายได้แก่ชุมชนและจังหวัด

1.5 นิยามศัพท์เฉพาะ

ผงปรุงรส หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย เครื่องเทศหนึ่งชนิดหรือมากกว่าหรือเป็นสารสกัดจากเครื่องเทศ เมื่อเติมลงไปในการปรุงอาหารแล้วช่วยเพิ่มรสชาติในอาหาร

ผงไก่อ่างข้าวเปลือก หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย ผงปรุงรส และข้าวเหนียวอบแห้งปั่น เมื่อเติมกะทิแล้วให้ความร้อนจนข้าวเหนียวพองตัวดี สามารถใช้หุ้มไก่อ่าง ในการทำไก่อ่างข้าวเปลือก

ข้าวเปลือก หมายถึง ข้าวเหนียวที่แช่น้ำจนอืดตัว และกรองแต่น้ำข้าว นำมาโขลกพอแหลก ใช้ใส่อาหารเพื่อให้เกิดความข้น เช่นเดียวกับแป้งข้าวเหนียว

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 ความหมายของผงปรุงรสและผงปรุงอาหารสำเร็จ

ผงปรุงรส จัดเป็นเครื่องเทศ ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน หมายถึง “เป็นสิ่งที่ใช้ในการปรุงอาหาร เช่น เนื้อสัตว์ ผัก เครื่องแกง” จนถึงได้ว่า ผงปรุงเป็นคำกว้างๆ ที่ใช้เรียกส่วนประกอบของอาหารโดยรวม ผงปรุงรส (condiments) หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วยเครื่องเทศหนึ่งชนิดหรือมากกว่า หรืออาจเป็นสารสกัดจากเครื่องเทศ เมื่อเติมลงไปในการปรุงอาหารแล้วช่วยเพิ่มรสชาติของอาหาร

ผลิตภัณฑ์ผงปรุงรสอาหาร เป็นผลิตภัณฑ์ที่ใช้เพื่อเสริมรสหรือปรุงแต่งรสชาติอาหารให้ดียิ่งขึ้นประกอบด้วยผลิตภัณฑ์หลัก 2 ชนิด คือ

ก) ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งรสอาหารชนิดเสริมรส (food flavor enhancer) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบด้วย โมโนโซเดียมกลูตาเมต (mono sodium glutamate) หรือ กัวนิเลต (guanilate) หรือ อินโนซิเนต (inocinate) ตั้งแต่สองชนิดขึ้นไปผสมกันตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม สารชนิดนี้เป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลายมาเป็นเวลานาน ในชื่อที่เรียกกันติดปากว่า “ผงชูรส” ซึ่งใช้ในการเสริมรสชาติอาหารให้มีรสชาติดีมีได้คำนึงถึงคุณค่าทางอาหาร

ข) ผลิตภัณฑ์ปรุงแต่งรสอาหารชนิดปรุงรส (food seasoning) มีส่วนประกอบเช่นเดียวกับผลิตภัณฑ์เสริมรสและมีส่วนผสมอื่นๆ เพิ่มเติม ได้แก่ เนื้อสัตว์หรือสารอื่นที่ให้โปรตีน กลีโอล และอาจมีส่วนประกอบอื่นๆ เช่น ไขมัน น้ำตาล หรือมีการผสมกับเครื่องเทศชนิดต่างๆ เช่น พริกไทย กระเทียมผง หอมหัวใหญ่ผง รวมทั้งผสมกลิ่นรสอื่นๆ เพื่อช่วยเน้นกลิ่นและรสชาติของอาหารให้น่าบริโภคมากยิ่งขึ้น ผลิตภัณฑ์หลักในกลุ่มนี้ ได้แก่ ชุปกึ่งสำเร็จรูปและเครื่องปรุงรสสำเร็จรูป ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในด้านส่วนประกอบและวัตถุประสงค์ของการนำไปบริโภค

ผงปรุงรสสำเร็จรูป หรือผงปรุงรส (seasoning powder) เป็นผลิตภัณฑ์ปรุงรสชนิดผงนำไปใช้เพื่อปรุงอาหารประเภทต่างๆ ให้มีรสชาติอร่อยมากยิ่งขึ้น เน้นการเพิ่มรสชาติให้อาหารแทบทุกประเภทมากกว่าการใช้เฉพาะเจาะจงเพียงการประกอบอาหารประเภทน้ำซุป และใช้ในอุตสาหกรรมอาหารขบเคี้ยว (snack food) เช่น ขนมขบเคี้ยว ผลิตภัณฑ์แป้งกรอบ (extruded snack) อุตสาหกรรมบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป (instant noodle) อุตสาหกรรมอาหารประเภทเนื้อ เช่น ไส้กรอก และอาหารจานด่วน เป็นต้น

ผงปรุงรสสำเร็จรูปชนิดผงประกอบด้วย เกลือ น้ำตาล ผงชูรส พริกไทย พริกแกงเครื่องเทศ เป็นส่วนประกอบหลัก และหนึ่งในเครื่องเทศที่นิยมใช้ คือ หอมหัวใหญ่ผง นอกจากนั้นเป็นกลิ่น รสอาหารต่างๆ และเนื้อสัตว์หรือผักอบแห้ง แต่ส่วนใหญ่ในส่วนผสมผงปรุงรสมีส่วนผสมของ โปรตีนและไขมันอยู่ในระดับต่ำ ต่อมานำมาผ่านกรรมวิธีรวมส่วนผสมแต่ละชนิดให้เข้าเป็นเนื้อ เดียวกัน เมื่อผู้บริโภคนำมาใช้บริโภคหรือโรงงานอุตสาหกรรมนำไปใช้เป็นวัตถุดิบใน อุตสาหกรรมสามารถใช้ได้สะดวกในทันที

คุณภาพของผงปรุงรสสำเร็จรูปชนิดผงที่ดี ควรมีเนื้อของผลิตภัณฑ์ที่ผสมคลุกเคล้าเป็นเนื้อ เดียวกันอย่างสม่ำเสมอ อยู่ในลักษณะเป็นผงร่วน ถ้าจับตัวเป็นก้อนต้องสามารถทำให้แตกออกเป็น ผงได้ง่ายด้วยมือ สีของส่วนผสมต้องมีสีเหลืองอมน้ำตาล หรือสีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ ใช้มีกลิ่นรสตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้จนรับประทาน สามารถนำไปใช้ได้อย่างสะดวก และเก็บไว้ได้นาน (มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน, 2547)

2.2 กรรมวิธีการผลิตวัตถุดิบของผงไก่ย่างข้าวเบือ

2.2.1 กระเทียมผง

กระเทียมผง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำหัวกระเทียมมาแกะเปลือกออก ทำให้ แห้ง แล้วทำให้เป็นผง (มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระเทียมผง (มอก.967-2533), 2533) โดย กระเทียมสีขาวนิยมนำมาทำแห้งมากที่สุด เนื่องจากมีกลิ่นแรง กระเทียมสด 5 ปอนด์ เมื่อทำเป็น กระเทียมผงจะได้น้ำหนักประมาณ 1 ปอนด์ กระเทียมสดที่นำมาทำแห้งจะต้องแก่จัด ปราศจากสิ่ง สกปรก ปนเปื้อน รอยแผล รอยตัด โรคและแมลงทำลาย กระเทียมที่มีกลีบมีรอยแตกตรงหัว เป็นจุด ดำดำที่ผิว เป็นโรคติดเชื้อ หรือมีร่องรอยการทำลาย จะต้องแยกออกก่อนและหลังการทำแห้งเมื่อ ตรวจพบ และกลีบกระเทียมควรจะผ่านการล้างและผึ่งให้สะเด็ดน้ำก่อนการทำแห้ง สภาพะในการ ทำแห้งจะต้องไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหายจากความร้อน ความชื้นของกระเทียมไม่ควรเกินร้อยละ 6.25 ขนาดของกระเทียมผงควรผ่านตะแกรงมาตรฐานของ U.S. No.45 ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 98 ผ่านตะแกรงมาตรฐานของ U.S. No.80 ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 75 และผ่านตะแกรงมาตรฐานของ U.S. No.100 ได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 50

ลักษณะทั่วไปของกระเทียมผง ตามมาตรฐาน มอก.967-2533 มีดังนี้ คือ

1. ต้องเป็นผง แห้ง และไม่จับตัวกันเป็นก้อน
2. ต้องมีสีขาวนวล หรือสีน้ำตาลอ่อน ไม่มีสีเนื่องจากการไหม้เกรียม
3. ต้องมีกลิ่นจุนตามธรรมชาติของกระเทียม
4. ไม่มีกลิ่นรส ผิดปกติ เนื่องจากการอบ หืน หรือไหม้ เป็นต้น

5. ต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอม เช่น รา แมลง ส่วนของแมลง ขนสัตว์ สิ่งปนื้อจากสัตว์ สิ่งแปลกปลอมอนินทรีย์อื่นๆ

2.2.3 จิงผง

จิงเป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และมีสรรพคุณทางยา จิงสดใช้เป็นยาบำรุงธาตุช่วยเจริญอาหาร แก้ลมวิงเวียน แก้อะอืด แก้อาเจียนและพิษต่างๆ ส่วนจิงแห้งใช้แก้ไ้ชื้นอนไม่หลับ แน่นหน้าอก บำรุงประสาท จิงเป็นพืชที่มีน้ำมันหอมระเหยอยู่ประมาณร้อยละ 0.25-3 มีสารสำคัญ ได้แก่ Gingerol ช่วยลดการอักเสบ (anti-inflammatory) และลดอาการปวด (analgesic) ในผู้ป่วยโรค rheumatism ได้

การแปรรูปจิงเป็นการเพิ่มมูลค่าแก่จิงสด ทั้งนี้การแปรรูปจิงผงได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย ซึ่งมีทั้งแบบใช้เป็นเครื่องเทศประกอบอาหาร ใช้เป็นเครื่องดื่ม ในต่างประเทศก็เป็นที่นิยม เช่น เนปาล อินเดีย โดยมีขั้นตอนการผลิตที่สำคัญ คือ การทำให้เป็นผงอาจใช้เครื่องบด หรือ चुट्टाให้เป็นผง จากนั้นลดความชื้นโดยการตากแดด การตากโดยใช้การหมุนเวียนอากาศในตู้เพื่อป้องกันฝุ่น แมลง แต่มีเงื่อนไขต้องทำในสภาพอากาศที่มีความชื้นต่ำ การอบแห้งโดยใช้อุปกรณ์อบแห้งพลังงานแสงอาทิตย์ และการอบแห้งโดยใช้ตู้อบไฟฟ้า สำหรับในประเทศไทยได้แบ่งจิงผงตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) ได้เป็น 2 ชนิด คือ จิงแห้งป่น ซึ่งเป็นจิงแห้งป่นที่ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาลความชื้นไม่เกินร้อยละ 10 และจิงผงสำเร็จรูปซึ่งมีส่วนประกอบของน้ำตาล และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 2.5 (สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2528)

2.2.4 พริกแห้งผง

วัตถุดิบจะใช้พริกชี้ฟ้าแห้งหรือพริกชี้หนูแห้ง มีคุณลักษณะละเอียด มีสี กลิ่นและรสเผ็ดตามธรรมชาติของพริก ปราศจากการปรุงแต่งสี หรือวัตถุเจือปนอาหาร ผ่านการให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 85 องศาเซลเซียส นานไม่ต่ำกว่า 180 นาที จนมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 6 นิยมใช้เป็นส่วนผสมของอาหารหรือเป็นวัตถุดิบของเครื่องปรุงรสอาหาร มีอายุการเก็บไม่เกิน 12 เดือน

2.2.5 ข้าวคั่วป่น ข้าวคั่ว

มีวิธีการผลิตโดยการนำข้าวเหนียว มาตั้งในกระทะด้วยไฟปานกลางคั่วไปมาจนข้าวเหนียวเริ่มมีสีเหลืองเกือบน้ำตาล จึงตักขึ้นพักไว้ให้หายร้อน แล้วนำมาตำหรือนำมาป่นให้ละเอียดพอสมควร แต่ไม่ควรละเอียด การเก็บรักษานำใส่ถุงแล้วปิดผนึกเก็บเอาไว้ได้นาน

2.2.6 น้ำตาลทรายป่น

น้ำตาลทรายป่น ซึ่งบางครั้งเรียกว่า “Castor Sugar”, “Granulated Sugar” และ “Fine Sugar” ซึ่งน้ำตาลแบบนี้ คือ น้ำตาลทรายปกติที่นำมาป่นละเอียด เพื่อให้ช่วยในการผสมเนื้อเค้ก

หรือดีเข้ากับเนยได้เร็วขึ้น นิยมใช้น้ำตาลแบบนี้กับเบเกอรี่ น้ำตาลแบบนี้จะแพงกว่าน้ำตาลปกติ ซึ่งสามารถนำน้ำตาลทรายมาป่นด้วยเครื่องบดอาหารและเก็บไว้ได้

น้ำตาลทรายป่น แบ่งออกเป็น 2 ประเภทตามลักษณะทางกายภาพ คือ แบบผลึก (crystal form) และแบบผง (powder form)

2.2.6.1 น้ำตาลป่นแบบผลึก (crystal form) มีลักษณะและรูปแบบเหมือนน้ำตาลทรายโดยทั่วไปที่ใช้ในชีวิตประจำวัน เพียงแต่จะมีขนาดเล็กกว่าอย่างเห็นได้ชัด น้ำตาลป่นแบบผลึกได้มาจากการบดการคัดร่อนอีกครั้งจากน้ำตาลทรายขนาดปกติ น้ำตาลชนิดนี้จึงมีราคาแพงกว่าน้ำตาลทรายโดยทั่วไป เหมาะสำหรับการผสมลงในเครื่องคั้ม ด้วยขนาดเล็กกว่าทำให้ละลายในน้ำได้เร็วกว่าน้ำตาลทรายทั่วไป

2.2.6.2 น้ำตาลป่นแบบผง (powder form) มีความแตกต่างจากน้ำตาลป่นแบบผลึกเป็นอย่างมาก ทั้งในเรื่องของรูปร่างและการใช้งาน กล่าวคือ น้ำตาลป่นแบบผง จะเป็นน้ำตาลที่ผ่านการโม่บดเป็นผงละเอียดคล้ายผงแป้ง หากมองด้วยตาเปล่าจะคล้ายน้ำตาลไอซิ่ง (icing sugar) เป็นอย่างมาก น้ำตาลป่นชนิดนี้ผลิตเพื่ออุตสาหกรรมเบเกอรี่โดยเฉพาะ ทำหน้าที่เป็นสารให้ความหวานในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ มีความสามารถในการละลายน้ำได้ดีที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับน้ำตาลป่นแบบผลึก

ด้วยคุณสมบัติที่มีขนาดเล็กมากของน้ำตาลป่นแบบผง สามารถละลายน้ำได้ทันทีแม้ในอุณหภูมิห้อง ทำให้น้ำตาลละลายได้หมด ไม่เหลือสิ่งตกค้างในผลิตภัณฑ์ ผู้ใช้จึงมั่นใจได้ว่ารสชาติของผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จะเป็นไปตามที่กำหนด นอกจากนี้ น้ำตาลป่นแบบผงซึ่งละลายน้ำได้เป็นอย่างดี จะช่วยให้ผู้ใช้ประหยัดพลังงานในการผลิตได้อีกด้วย อย่างไรก็ตาม น้ำตาลป่นแบบผง มีความอ่อนไหวต่อความชื้นเป็นอย่างมาก การเก็บรักษาจึงต้องได้รับการดูแลเป็นอย่างดี

2.2.7 เกลือไอโอดีน

เกลือปรี โภค (table salt) คือ เกลือ โซเดียมคลอไรด์ (sodium chloride) ที่เป็นผงละเอียดสีขาว ใช้สำหรับปรุงอาหาร เสริมไอโอดีนเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ ป้องกันการเกิดโรคคอพอกและมีส่วนผสมของสารที่ช่วยให้ไอโอดีนคงตัว (stabilizers for the iodine) และ anticaking agent เพื่อป้องกันการดูดน้ำ ไม่จับตัวกันเป็นก้อน สารเคมีที่ใช้ผสมเกลือเพื่อให้ได้เกลือเสริมไอโอดีนมีหลายชนิด เช่น โซเดียมไอโอไดด์ (NaI) โพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI) และโพแทสเซียมไอโอเดต (KIO_3) กรมอนามัยเลือกใช้โพแทสเซียมไอโอเดต เนื่องจากมีความคงตัวสูงกว่าโซเดียมไอโอไดด์และโพแทสเซียมไอโอไดด์ โพแทสเซียมไอโอเดตสามารถทนได้ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง เกิดการสูญเสียของไอโอดีนในเกลือ ระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาก่อนจะถึงผู้บริโภคน้อยกว่าใช้โซเดียมไอโอไดด์ และโพแทสเซียมไอโอไดด์ โพแทสเซียมไอโอเดตเมื่อเข้าสู่

ร่างกายจะถูกเปลี่ยนเป็นไอโอดีน (iodide) เพื่อให้ร่างกายนำไปใช้ จากผลการทดลองในหนูและกระต่ายพบไอโอดีนในกระแสเลือดหลังจากให้กินโพแทสเซียมไอโอเดตเพียง 2-3 นาที สำนักโภชนาการ กรมอนามัยได้ศึกษาความคงตัวของเกลือเสริมไอโอดีน พบว่า

2.2.7.1 ถ้าเก็บรักษาเกลือเสริมไอโอดีนไว้ที่อุณหภูมิห้องปกติ ไม่ว่าจะอยู่ในถุงเปิดหรือถุงที่ปิดสนิท พบว่า ภายในเวลา 10 เดือน ไม่ทำให้ปริมาณไอโอดีนในเกลือลดลง

2.2.7.2 ถ้าเก็บรักษาเกลือเสริมไอโอดีนในถุงที่ปิดสนิท ทั้งที่อุณหภูมิปกติและที่มีความร้อน (อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส) พบว่า ภายในเวลา 10 เดือน ไม่ทำให้ปริมาณไอโอดีนในเกลือลดลงเช่นกัน

2.2.7.3 ถ้าเก็บเกลือเสริมไอโอดีนในถ้วยเปิดฝาและวางในที่ที่มีความร้อน (อุณหภูมิ 50-60 องศาเซลเซียส) พบว่า ในเดือนที่ 2 ปริมาณไอโอดีนในเกลือลดลงเหลือร้อยละ 74 และในเดือนที่ 10 ไอโอดีนในเกลือลดลงเหลือร้อยละ 69

เกลือโซเดียมคลอไรด์มีบทบาทอย่างมากในอุตสาหกรรมอาหาร เนื่องจากราคาถูกและใช้ได้หลากหลายเพื่อเป็นเครื่องปรุงรส หรือใช้เพื่อการถนอมอาหาร เช่น การหมักเกลือ (salt curing) ช่วยลดแอคทิวิตีของน้ำ (water activity) ทำให้ยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย (microbial spoilage) และจุลินทรีย์ก่อโรค (pathogen)

2.3 การเสื่อมเสียของอาหารแห้ง

อาหารแห้งจะเกิดการเสื่อมเสียจากสาเหตุ ดังต่อไปนี้ คือ

2.3.1 การออกซิไดซ์เนื่องจากอากาศ มักเกิดกับอาหารที่มีไขมันสูง ทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน ดังนั้นการหึ่งแห้งที่บรรจุที่เสริมปฏิกิริยา คือ แสงและอุณหภูมิสูง

2.3.2 เนื่องจากเอนไซม์ที่มีอยู่ในอาหารแต่แรกหรือมาจากแหล่งอื่นภายหลัง ดังนั้นจึงต้องมีการยับยั้งหรือการทำลายเอนไซม์

2.3.3 การเปลี่ยนแปลงเนื่องจากอุณหภูมิ หลีกเลี่ยงโดยไม่เก็บในที่ร้อนหรือเก็บในที่อากาศถ่ายเท

2.3.4 การเกาะจับตัวเป็นก้อน เนื่องจากดูดความชื้นจากอากาศ หลีกเลี่ยงโดยการเก็บในภาชนะปิดสนิท เมื่อเก็บอาหารที่มีความชื้นต่ำกว่าความชื้นสมดุลกับบรรยากาศเฉลี่ย อาหารจะดูดความชื้นจากอากาศ จึงต้องเก็บในภาชนะปิดสนิท

2.4 การเลือกบรรจุภัณฑ์สำหรับผงไถ่อย่างข้าวเปลือก

บรรจุภัณฑ์มีบทบาทสำคัญในการยืดอายุการเก็บรักษาและรักษาคุณภาพอาหาร ทั้งในด้านกลิ่น สี รสชาติ และความอร่อยให้คงอยู่จนกระทั่งถึงมือผู้บริโภค ทั้งยังช่วยให้การขนส่งผลิตภัณฑ์มีความสะดวกมากขึ้น นอกจากนี้ยังช่วยในการส่งเสริมการตลาด บรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์และใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตัวเอง การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องทราบถึงความต้องการในการปกป้องผลิตภัณฑ์และคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิดในการป้องกันที่แตกต่างกัน คือ

2.4.1 โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate-PET) จะอยู่ในรูปฟิล์มซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของแก๊สได้ดี จึงมีการนำไปเคลือบหลายชั้นทำเป็นซองสำหรับบรรจุอาหารที่มีความว่องไวต่อแก๊ส เช่น อาหารขบเคี้ยว เป็นต้น นอกจากนี้ฟิล์ม PET ยังมีคุณสมบัติเด่นอีกประการ เช่น ทนแรงยืดและแรงกระแทกเสียดสีได้ดี จุดหลอมเหลวสูง แต่ข้อด้อยคือ ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยากทำให้โอกาสใช้ฟิล์ม PET อย่างเดียวน้อยมาก แต่มักใช้เคลือบชั้นกับพลาสติกอื่นๆ

2.4.2 โพลีเอทิลีน (Polyethylene-PE) เป็นพลาสติกที่มีการใช้มากที่สุดและราคาถูก เนื่องจาก PE มีจุดหลอมเหลวต่ำเมื่อเทียบกับพลาสติกอื่นๆ ทำให้มีต้นทุนในการผลิตต่ำ

2.4.3 อะลูมิเนียมฟอยล์ (Aluminum Foil) มีข้อดี คือ ป้องกันผลิตภัณฑ์จากแก๊ส ความชื้น และแสงสว่างได้ดีมาก มีความทึบแสงและมีความเงาวาวทำให้ดึงดูดใจผู้บริโภค แต่ข้อเสียของอะลูมิเนียมฟอยล์ คือ ไม่สามารถที่จะปิดผนึกด้วยความร้อนได้และอะลูมิเนียมฟอยล์ยังฉีกขาดได้ง่าย

2.5 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สิริกัลยา ศรียอด (2547) ได้พัฒนาผงหมักไก่สมุนไพร พบว่า สมุนไพรที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด คือ โรสแมรี่และทาร์เบอร์ รองลงมา คือ บาล์มและออริกาโน อัตราส่วนที่เหมาะสม คือ ออริกาโนร้อยละ 19.38 บาล์มร้อยละ 24.71 ทาร์เบอร์ร้อยละ 28.11 และโรสแมรี่ร้อยละ 27.80 ส่วนผสมน้ำตาลร้อยละ 46.77 เกลือร้อยละ 16.15 ซีอิ๊วผงร้อยละ 25.30 และสมุนไพรร้อยละ 11.78 ปริมาณผงหมักไก่ที่ใช้ คือ 33 กรัมต่อน้ำหนักไก่ 500 กรัม และระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการหมัก 20 นาที ที่อุณหภูมิห้อง (28-30 องศาเซลเซียส) ทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส ด้านสีน้ำตาล กลิ่น รสสมุนไพร รสหวาน รสเค็ม ความนุ่ม และการยอมรับรวม ดังนี้ 1.03 0.93 0.95 1.07 0.96 และ 0.85 ตามลำดับ สามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง 25 องศาเซลเซียส ได้นาน 6 เดือน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

วิธีการดำเนินการวิจัย แบ่งออกเป็น 3 ตอน

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภครต้องการ

ตอนที่ 2 การศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือ

ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผงไถ่อย่างข้าวเบือในระหว่างการเก็บรักษา

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภครต้องการ

การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภครต้องการ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

1.1 ศึกษาบริบทของการผลิตไถ่อย่างข้าวเบือบ้านบึงน้ำเต้า ตำบลบึงคล้า อำเภอห่มสักร จังหวัดเพชรบูรณ์ โดยอาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ ลงพื้นที่สำรวจและสัมภาษณ์ผู้ประกอบการจำหน่ายไถ่อย่างข้าวเบือทุกราย นำข้อมูลที่ได้มาจัดหมวดหมู่และเรียงลำดับ

1.2 จัดโครงการเสวนาคูณลักษณะไถ่อย่างข้าวเบือที่ผู้บริโภครต้องการ กลุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนผู้บริโภคร ประกอบด้วยผู้ผลิตและผู้บริโภครไถ่อย่างข้าวเบือ ทั้งจากอดีตและปัจจุบัน ตัวแทนจากหน่วยงานภาครัฐและเอกชนที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ สำนักงานพัฒนาชุมชนจังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานเกษตรจังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัดเพชรบูรณ์ สำนักงานท่องเที่ยว กีฬาจังหวัดเพชรบูรณ์ ผู้ประกอบการธุรกิจท่องเที่ยว อาจารย์และนักศึกษาสาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ จำนวนทั้งสิ้น 30 คน กิจกรรมตามโครงการสัมมนาประกอบด้วย

1.2.1 การคัดเลือกไถ่อย่างข้าวเบือต้นแบบ โดยการรวบรวมไถ่อย่างข้าวเบือทุกร้านจัดทำหมายเลข แล้วให้กลุ่มตัวอย่างชิมและหย่อนบัตรเลือกไถ่อย่างข้าวเบือที่ชอบที่สุดเพียงชนิดเดียว ไถ่อย่างข้าวเบือที่กลุ่มตัวอย่างเลือกมากที่สุด จะใช้เป็นสูตรต้นแบบในการพัฒนา

1.2.2 ทำการประเมินคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือต้นแบบ โดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมจำนวน 30 คน ใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ (9 Point Hedonic Scale) หากคุณลักษณะด้านใดได้ค่าเฉลี่ยไม่ถึง 6 คะแนน จะใช้เป็นประเด็นในการเสวนาเพื่อหาแนวทางแก้ไข

ตอนที่ 2 การศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือ

การศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือ ดำเนินการตามขั้นตอนดังนี้

2.1 สร้างสูตรข้าวเบือของไถ่อย่างข้าวเบือสูตรมาตรฐานโดยปรับสูตรข้าวเบือของไถ่อย่างข้าวเบือต้นแบบ ตามข้อเสนอแนะจากการเสวนา

2.1.1 ขั้นตอนการทดลอง

2.1.1.1 เตรียมส่วนผสมตามสูตรต้นแบบ

2.1.1.2 ชั่งข้าวเหนียว 300 กรัม แช่ด้วยน้ำอุ่น อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส นานครึ่งชั่วโมง กรองเอาน้ำออก ชั่งข้าวเบือปริมาณตามสูตรต้นแบบ

2.1.1.3 โขลกส่วนผสม ได้แก่ พริกแห้ง กระเทียม และขิง จนแหลก จึงเติมข้าวเบือ โขลกพอแหลก

2.1.1.4 ใช้กะทิกล่อกแทนกะทิสดในสูตรต้นแบบ ผสมกับส่วนผสมที่โขลกไว้ คนให้เข้ากัน

2.1.1.5 นำส่วนผสมเข้าเตาไมโครเวฟขนาด 24 ลิตร ใช้กำลังไฟสูงสุด เป็นเวลา 3 นาที นำส่วนผสมออกมาคนทุกๆ 1 นาที เมื่อครบเวลาพักส่วนผสมให้เย็น

2.1.1.6 หั่นเนื้อไก่เป็นชิ้นขนาดกว้าง x ยาว x หนา เท่ากับ $1 \times 4 \times \frac{1}{8}$ นิ้ว จำนวน 200 กรัม เดมน้ำปลา 1 ช้อนชา คลุกเคล้าให้เข้ากัน เสียบด้วยไม้เสียบลูกชิ้นขนาด 7 นิ้ว ให้มีลักษณะเหมือนการเนาและรูดจนย่นเล็กน้อย อบเนื้อไก่ด้วยฝาบอบลมร้อนที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส จนสุกดี

2.1.1.7 ชั่งข้าวเบือก่อนละ 50 กรัม แผ่ออกหุ้มเนื้อไก่ให้มิด แล้วปิ้งด้วยฝาบอบลมร้อนใช้อุณหภูมิ 175 องศาเซลเซียส จนเหลืองสุก หมั่นกลับด้านของไก่ เพื่อป้องกันข้าวเบือหลุดออกจากเนื้อไก่

2.1.2 ประเมินคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือ โดยกลุ่มผู้เข้าร่วมเสวนา จำนวน 30 คน ใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ ทำการปรับปรุงจนกว่าค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะทุกด้าน ได้แก่ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส ได้คะแนนเท่ากับหรือมากกว่า 6 ขึ้นไป จึงจะสรุปเป็นสูตรมาตรฐาน

2.2 การผลิตผงไถ่อย่างข้าวเบือ

2.2.1 ศึกษาปริมาณการใช้วัตถุดิบแห้ง ทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน ตามขั้นตอนดังนี้

2.2.1.1 ผลิตไถ่อย่างข้าวเบือสูตรมาตรฐานไว้ 5 เท่าเพื่อเป็นตัวแทนเทียบเคียง

2.2.1.2 ใช้วัตถุดิบแห้งปนของบริษัท Food Dee Dee ทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน วัตถุดิบที่ควบคุม ได้แก่ เครื่องปรุงรส กะทิกล่อกสำเร็จรูป น้ำ และข้าวเบือ ทำการทดลอง ประเมินคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือจากวัตถุดิบแห้ง และปรับปรุงจนกว่าคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น และรสชาติ เหมือนหรือใกล้เคียงกับไถ่อย่างข้าวเบือที่เป็นตัวแทนเทียบเคียง

2.2.2 ศึกษาการใช้ข้าวเหนียวอบป่นทดแทนข้าวเปลือกในสูตรมาตรฐาน โดยวิธีการดังนี้

2.2.2.1 ชั่งข้าวเหนียว 500 กรัม ใส่ถาดอลูมิเนียม เคลือบให้หนา $1/2$ นิ้ว

2.2.2.2 อบด้วยเตาอบไฟฟ้าขนาด 30 ลิตร ยี่ห้อ ZANUSSI ที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

2.2.2.3 นำออกจากเตาพักให้เย็น แล้วป่นด้วยเครื่องบดของแข็งไฟฟ้า จนเมล็ดข้าวแตกแต่ไม่ละเอียด

2.2.2.4 ชั่งข้าวเหนียวอบป่นเท่ากับปริมาณข้าวเปลือกในสูตรมาตรฐาน และลดปริมาณลง 2 กรัม แบบเรียงลำดับจำนวน 4 ตัวอย่าง

2.2.2.5 เตรียมวัตถุดิบแห้งปริมาณตามผลจากการทดลองในข้อ 2.2.1.2 จำนวน 4 ตัวอย่าง

2.2.2.6 เตรียมน้ำตาลป่น เกลือป่น กะทิและน้ำตามสูตรมาตรฐาน จำนวน 4 ตัวอย่าง

2.2.2.7 นำส่วนผสมทั้งหมดผสมกับข้าวอบป่นแต่ละตัวอย่าง คนรวมกันแล้วแช่พักไว้ 15 นาที

2.2.2.8 นำส่วนผสมแต่ละตัวอย่างเข้าเตาอบไมโครเวฟขนาด 24 ลิตร ใช้กำลังไฟสูงสุดนาน 3 นาที นำส่วนผสมออกมาคนทุก ๆ 1 นาที นำส่วนผสมที่ได้คนให้เข้ากัน แล้วพักไว้จนเย็น

2.2.2.9 เตรียมเนื้อไก่ หั่นด้วยข้าวเปลือก และอบด้วยฝาบอบลมร้อน ตามวิธีในข้อ 2.1.1 ตั้งแต่ข้อ 2.1.1.6 ถึงข้อ 2.1.1.7

2.2.2.10 ประเมินความชอบต่อเนื้อสัมผัสของข้าวเปลือกที่ผลิตจากข้าวเหนียวอบป่น โดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิม (ผู้เข้าร่วมเสวนา) จำนวน 30 คน ใช้วิธีการเลือกตัวอย่างที่ชอบมากที่สุดเพียงชนิดเดียวโดยการหย่อนบัตร ตัวอย่างใดได้คะแนนสูงสุด สรุปเป็นปริมาณข้าวอบป่นที่เหมาะสมสำหรับผลิตภัณฑ์ผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

2.3 การผลิตผงไก่อ่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป ตามขั้นตอนดังนี้

2.3.1 ชั่งวัตถุดิบแห้ง ตามผลการทดลอง ข้อ 2.2.1.2

2.3.2 ชั่งข้าวเหนียวอบป่นตามผลการศึกษา ข้อ 2.2.2.10

2.3.3 ชั่งวัตถุดิบที่ควบคุมตามสูตรมาตรฐาน ข้อ 2.1.2

2.3.4 นำส่วนผสมทั้งหมดคนรวมกัน พักไว้ 15 นาที แล้วดำเนินการตามข้อ 2.2.2.8 ถึง 2.2.2.9

2.3.4 ประเมินคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผลิตจากผงไถ่อย่างข้าวเปลือก โดยกลุ่มตัวอย่างจำนวน 30 คน ใช้แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ ทำการปรับปรุงจนกว่าค่าเฉลี่ยความชอบต่อทุกคุณลักษณะได้คะแนนเท่ากับหรือมากกว่า 6 ขึ้นไป จึงสรุปเป็นผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรมาตรฐานหรือผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

3.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

โดยทำการเก็บรักษาตัวอย่างผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรมาตรฐาน ทำการเก็บรักษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกในสภาวะการบรรจุในถุงอะลูมิเนียมฟอยล์ ที่อุณหภูมิห้อง ทำการตรวจสอบคุณภาพผงไถ่อย่างข้าวเปลือกทุกสัปดาห์ โดยศึกษาคุณภาพด้านต่างๆ ดังนี้

3.1.1 การวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพ

3.1.1.1 ค่าสี แสดงการวัดค่าเป็นค่า L^* ค่า a^* และค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องวัด

Color meter

3.1.2 การวิเคราะห์คุณภาพด้านเคมี

3.1.2.1 การวิเคราะห์หาค่า a_w โดยเครื่องวัดค่า a_w ชนิดพกพา รุ่น Pawkit บริษัท

DECAGON

3.1.3 การวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์

3.1.3.1 การวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ตามวิธี AOAC (AOAC, 2000)

3.1.3.2 การวิเคราะห์หาปริมาณราและยีสต์ตามวิธี AOAC (AOAC, 2000)

บทที่ 4

ผลการวิจัย

ผลการวิจัยแบ่งออกเป็น 3 ตอน ดังนี้

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ

ตอนที่ 2 การศึกษาวิธีการผลิตผงบดไถ่อย่างข้าวเปลือก

ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงบดไถ่อย่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

ตอนที่ 1 การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ

การศึกษาคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ ได้ผลการศึกษาดังนี้

1.1 บริบทของไถ่อย่างข้าวเปลือก พบว่า ไถ่อย่างข้าวเปลือกประกอบด้วย เนื้อไถ่เสียบไม้มีรสเค็มเล็กน้อย หุ้มด้วยข้าวเปลือกที่มีรสชาติเค็ม มัน เผ็ด คล้ายห่อหมกหุ้มเนื้อไถ่ ปัจจุบันมีผู้จำหน่ายไถ่อย่างข้าวเปลือกที่บ้านบึงน้ำเต้า ตำบลบึงคล้า อำเภอห่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ จำนวนทั้งสิ้น 4 ราย ได้แก่ นางหนูคิด จันทน์สุข นางเยาวศ เมืองโสม นางม่วย จันทสิงห์ และนางเกื้อ ขาวยริมถนนสายสระบุรี – ห่มสัก ทำเป็นเพียง 2 รายและรอดขึ้นที่จอดอยู่กับที่ 2 ราย ผู้จำหน่ายเป็นเพศหญิงทั้งหมด มีอาชีพขายไถ่อย่างข้าวเปลือกตั้งแต่ 6 ปี ถึง 28 ปี จำนวนที่ขายวันละ 200 ถึง 300 ไม้ ราคาไม้ละ 10 – 13 บาท ใช้เนื้อไถ่ทั้งชนิดแยกชิ้นส่วนและเป็นตัววันละ 15 – 30 กิโลกรัม เป็นไถ่ของบริษัทเบทาโกรและซีพี ราคาที่ซื้อมากิโลกรัมละ 60 – 68 บาท ซื้อจากตลาดสดหรือรถของบริษัทมาส่ง ส่วนผสมของไถ่อย่างข้าวเปลือก ได้แก่ พริกแห้งใช้พริกพันธุ์อูบอบ หรือพริกแห้งพันธุ์จินดา และพริกชี้ฟ้าแห้ง ซื้อจากตลาดแถวบ้านหรือตลาดห่มสัก ราคา กิโลกรัมละ 100 – 120 บาท ปริมาณที่ใช้ต่อวันประมาณ 100 – 200 กรัม กระเทียมใช้กระเทียมพันธุ์ไทยกลีบเล็กไม่ปอกเปลือก ซื้อจากตลาดแถวบ้าน ราคา กิโลกรัมละ 40 – 100 บาท แล้วแต่ฤดูกาล ถ้ากระเทียมราคาถูกนิยมซื้อไว้จำนวนมาก โดยแขวนผึ่งลมไว้ จึงใช้จึงแห้งจะหอมฉุน เป็นจึงจากเขาคือ ราคา กิโลกรัมละ 20 ถึง 100 บาท แล้วแต่ฤดูกาล ปริมาณที่ใช้ต่อวันประมาณ 100 – 800 กรัม มักจะซื้อเป็นครั้งคราว ไม่ซื้อกักตุนไว้เพราะจึงจะฝ่อหรือนำเสีย ส่วนเครื่องปรุงของไถ่อย่างข้าวเปลือกประกอบด้วย เกลือป่น เกลือเม็ด ผงชูรส ผงปรุงรส น้ำตาลทราย น้ำตาลปี๊บ น้ำปลา ซอสปรุงรส ซอสหอยนางรม มักจะซื้อจากร้านค้าในท้องถิ่น ส่วนข้าวเปลือกใช้ข้าวเหนียวผสมกับข้าวเจ้าเพื่อให้ข้าวเปลือกที่เมื่อกวนสุกแล้วจะอยู่ตัวเกาะเนื้อไถ่ได้ดีกว่าการใช้ข้าวเหนียวล้วนๆ

วิธีการทำข้าวเบือหุ้มไก่โดยโหลกส่วนผสมที่เป็นสมุนไพรหรือปั่นรวมกันจนละเอียดจึงผสมกับข้าวเบือโหลก น้ำกะทิ และเครื่องปรุงรส กวนจนสุกขึ้น แล้วพักไว้ 1 คืน จึงนำมาใช้หุ้มไก่

1.2 การคัดเลือกไก่ย่างข้าวเบือต้นแบบ จากจำนวนผู้ผลิตไก่ย่างข้าวเบือบ้านบึงน้ำเต้าทั้งหมด 4 ราย ได้แก่ นางหนูคิด จันทรินทร์ นางเยาวเรศ เมืองโสม นางม่วย จันทสิงห์ และนางเกื้อพบว่า ไก่ย่างข้าวเบือที่กลุ่มตัวอย่างเลือกมากที่สุด ได้แก่ ไก่ย่างข้าวเบือของนางม่วย จันทสิงห์ จึงใช้สูตรนี้เป็นสูตรต้นแบบในการพัฒนา ผลการสัมภาษณ์สูตรไก่ย่างข้าวเบือของนางม่วย จันทสิงห์พบว่า การเตรียมวัตถุดิบจะเตรียมตอนเย็นหลังจากการเลิกจำหน่ายแล้ว ใช้ไก่พันธุ์เนื้อ เป็นไก่ทั้งตัวขนาด 1 กิโลกรัมขึ้นไป นำมาแบ่งให้ได้ 12–20 ชิ้น คล้ากับน้ำปลาเล็กน้อย ก่อนจะเสียบไม้ แล้วแช่ในตู้แช่แข็ง ตอนเช้าถึงจะนำมาปิ้งให้สุก แล้วพักให้เย็นจึงหุ้มด้วยข้าวเบือที่กวนไว้ ส่วนผสมข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือสูตรต้นแบบ ประกอบด้วย พริกแห้งพันธุ์อีป๊อบ กระเทียมกลีบเล็ก ชিং เกลือเม็ด ผงปรุงรสหมู ข้าวเบือ กะทิขุ่นปานกลาง คิดเป็นร้อยละ 4.92 3.28 3.28 1.64 1.64 19.67 และ 65.57 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.1)

ตารางที่ 4.1 ส่วนผสมข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือต้นแบบ

ส่วนผสม	ปริมาณ		วิธีทำ
	(กรัม)	ร้อยละ	
พริกแห้งพันธุ์อีป๊อบ	15	4.92	1. โหลกพริกแห้ง กระเทียม ชিংและเกลือจนละเอียด 2. เติมห่วงข้าวเบือ โหลกหยาบ ๆ 3. เติมเครื่องปรุงรส และกะทิ คนให้เข้ากันดี 4. นำส่วนผสมเทใส่หม้อ ตั้งไฟปานกลาง กวนตลอดเวลาจนส่วนผสมสุกขึ้น ยกลงพักไว้ค้างคืนจนเย็นสนิท
กระเทียมกลีบเล็กทั้งเปลือก	10	3.28	
ชิง	10	3.28	
เกลือเม็ด	5	1.64	
ผงปรุงรสหมู	5	1.64	
ข้าวเบือ	60	19.67	
กะทิขุ่นปานกลาง	200	65.57	

ผลการประเมินข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือสูตรต้นแบบตามตารางที่ 4.2 พบว่า คุณลักษณะที่กลุ่มตัวอย่างชอบมากที่สุด ได้แก่ เนื้อสัมผัสของข้าวเบือ มีความนุ่ม เกาะตัว มีเมล็ดข้าวให้เห็น ไม่เหนียวละเอียดจนเหมือนแป้ง มีค่าเฉลี่ยความชอบระดับชอบมาก (8.48 ± 0.32) รองลงมา ได้แก่ กลิ่น และรสชาติมีค่าเฉลี่ยความชอบระดับชอบมากและชอบปานกลาง (8.23 ± 0.56 และ 7.62 ± 0.83)

มีกลิ่นของพริก รสชาติเข้มข้น เค็ม มัน และเผ็ด ส่วนสีของไถ่ย่างข้าวเบือได้ค่าเฉลี่ยในระดับที่ไม่แน่ใจว่าชอบหรือไม่ (5.49 ± 0.47) เพราะสีของข้าวเบือที่หุ้มไถ่มีสีค่อนข้างซีด

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะของไถ่ย่างข้าวเบือสูตรต้นแบบ (30คน)

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ย
สี	5.49 ± 0.47
กลิ่น	8.23 ± 0.56
รสชาติ	7.62 ± 0.83
เนื้อสัมผัส	8.48 ± 0.32

ตอนที่ 2 การศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่ย่างข้าวเบือ

ผลการศึกษาวิธีการผลิตผงไถ่ย่างข้าวเบือ มีดังนี้

2.1 การสร้างสูตรข้าวเบือของไถ่ย่างข้าวเบือสูตรมาตรฐาน จากผลการประเมินคุณลักษณะของไถ่ย่างข้าวเบือต้นแบบโดยนำคุณลักษณะที่ได้ค่าเฉลี่ยต่ำกว่า 6 คะแนน และข้อเสนอแนะจากการเสวนามีสิ่งที่ต้องปรับปรุง ได้แก่ สีของข้าวเบืออ่อนเกินไป ควรปรับปรุงให้มีสีเข้มข้น กลิ่นของพริกอีป๊อบที่กลบกลิ่นของกระเทียมและจึงทำให้ความหอมลดลง ส่วนรสชาติควรเพิ่มความกลมกล่อมด้วยน้ำตาลเล็กน้อย ดังนั้นผู้วิจัยและคณะจึงทำการทดลองใช้พริกแห้งพันธุ์จินดา ซึ่งให้รสชาติเผ็ดและหอมแทนพริกอีป๊อบ ใช้พริกชี้ฟ้าแห้งเพิ่มเติม ช่วยให้สีแดงเข้มขึ้น ใช้กระเทียมกลีบใหญ่ (กระเทียมจีน) แทนกระเทียมพื้นบ้านกลีบเล็กเพราะหาซื้อได้ง่ายกว่ามีทุกฤดูกาล ส่วนรสชาติตัดผงปรุงรสออก ใช้น้ำตาลทรายทดแทนเพื่อให้เกิดความกลมกล่อมมากขึ้น ในส่วนของกะทิสดชั้นปานกลางใช้เป็นกะทิกล่องสำเร็จรูปผสมน้ำตาลแทนเพื่อความสะดวก สูตรข้าวเบือสูตรปรับปรุงประกอบด้วย พริกแห้งเม็ดเล็กพันธุ์จินดา พริกชี้ฟ้าแห้ง กระเทียมกลีบใหญ่ จิง เกลือ น้ำตาลทรายป่น ข้าวเบือ กะทิกล่อง และน้ำคิดเป็นร้อยละ 2.26 2.83 8.50 8.50 1.42 2.83 17.00 28.33 และ 28.33 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.3)

ตารางที่ 4.3 ส่วนผสมข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือสูตรปรับปรุง

ส่วนผสม	ปริมาณ	
	กรัม	ร้อยละ
พริกแห้งเม็ดเล็กพันธุ์จินดา	8	2.26
พริกชี้ฟ้าแห้ง	10	2.83
กระเทียมกลีบใหญ่	30	8.50
ขิง	30	8.50
เกลือป่น	5	1.42
น้ำตาลทรายป่น	10	2.83
ข้าวเบือ	60	17.00
กะทิกล่อ่ง	100	28.33
น้ำ	100	28.33

ผลจากการประเมินคุณลักษณะของไก่ย่างข้าวเบือสูตรปรับปรุงโดยกลุ่มตัวอย่างกลุ่มเดิมตามตารางที่ 4.4 พบว่า คุณลักษณะทุกด้านมีค่าเฉลี่ยความชอบในระดับชอบมาก (8.59 ± 0.48 ถึง 8.84 ± 0.24) คุณลักษณะที่กลุ่มตัวอย่างชอบมากที่สุด ได้แก่ สี (8.84 ± 0.24) รองลงมา ได้แก่ เนื้อสัมผัส รสชาติ และกลิ่น (8.76 ± 0.32 , 8.60 ± 0.74 และ 8.59 ± 0.48) ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยทุกคุณลักษณะเกิน 6 คะแนนจึงจัดว่าสูตรข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือตามตารางที่ 4.3 เป็นสูตรมาตรฐาน

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะข้าวเบือของไก่ย่างข้าวเบือสูตรปรับปรุง (30 คน)

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ย
สี	8.84 ± 0.24
กลิ่น	8.59 ± 0.48
รสชาติ	8.60 ± 0.74
เนื้อสัมผัส	8.76 ± 0.32

2.2 การผลิตผงไก่ย่างข้าวเบือ โดยใช้วัตถุดิบแห้งของบริษัท Food Dee Dee ทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน ได้แก่ ใช้พริกแห้งป่น GFS-054 ทดแทนพริกแห้งพันธุ์จินดา ร้อยละ 22.50 ของน้ำหนักพริกพันธุ์จินดาในสูตรมาตรฐาน ใช้ปาปริก้าป่น GFS-014 ทดแทนพริกชี้ฟ้าแห้ง

ร้อยละ 16.00 ของน้ำหนักพริกชี้ฟ้าในสูตรมาตรฐาน ใช้กระเทียมผง GFS-053 ทดแทนกระเทียมสด ร้อยละ 6.67 ของน้ำหนักกระเทียมในสูตรมาตรฐาน และใช้ขิงผง GFS-009 ทดแทนขิงร้อยละ 6.67 ของน้ำหนักขิงในสูตรมาตรฐาน (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 ชนิดและปริมาณวัตถุดิบแห่งที่ใช้ทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐานไปอย่างข้าวเบือ

วัตถุดิบตามสูตรมาตรฐาน		วัตถุดิบแห่งที่ใช้ทดแทน		ร้อยละของการใช้วัตถุดิบแห่งทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน
ชนิด	ปริมาณ (กรัม)	ชนิด	ปริมาณ(กรัม)	
พริกแห้งพันธุ์จินดา	40	พริกแห้งเม็ดเล็กปน GFS - 054	9	22.50
พริกชี้ฟ้าแห้ง	50	ปาปริก้าปน GFS - 014	8	16.00
กระเทียมกลีบใหญ่	150	กระเทียมผง GFS - 053	10	6.67
ขิง	150	ขิงผง GFS - 009	10	6.67

ผลการศึกษาการใช้ข้าวเหนียวอบป่นทดแทนข้าวเบือในสูตรมาตรฐานปริมาณ 60 58 56 และ 54 กรัม ตามตารางที่ 4.6 พบว่า การใช้ข้าวเหนียวอบป่น 58 กรัม เป็นปริมาณที่กลุ่มตัวอย่างเลือกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 80.00 ของกลุ่มตัวอย่างทั้งหมด รองลงมา ได้แก่ ปริมาณ 60 และ 56 กรัม คิดเป็นร้อยละ 16.67 และ 3.33 ตามลำดับ ทั้งนี้เพราะการใช้ข้าวเหนียวอบป่นต่ำกว่า 58 กรัม ข้าวเบือที่หุ้มเนื้อไก่อจะอ่อนนุ่ม และหลุดออกจากเนื้อไก่อได้ง่ายขณะบึ่งหรืออบ ปริมาณการใช้ข้าวเหนียวอบป่นที่สูงกว่า 58 กรัม ข้าวเบือจะแน่นอยู่ตัว แต่ข้าวเบือจะหนาทำให้รู้สึกว่ามีข้าวเบือมากกว่าเนื้อไก่อ

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินการใช้ข้าวเหนียวอบป่นปริมาณที่แตกต่างกันทดแทนข้าวเบือในสูตรมาตรฐาน (30 คน)

ปริมาณข้าวเหนียวอบป่น (กรัม)	จำนวนผู้ประเมินในแต่ละตัวอย่าง	
	(คน)	(ร้อยละ)
60	5	16.67
58	24	80.00
56	1	3.33
54	-	-

ผลการศึกษาค่าผสมของผงไก่อ่างข้าวเบือ ประกอบด้วย พริกแห้งเม็ดเล็กป่น ปาปริก้าป่น กระเทียมผง จิงผง เกลือ น้ำตาลป่นและข้าวเหนียวอบป่น คิดเป็นร้อยละ 2.24 1.99 2.49 2.49 6.22 12.44 และ 72.13 ตามลำดับ ส่วนผสมที่แสดงตามตารางที่ 4.7 เป็นส่วนผสมของแห้งที่ทดแทนวัตถุดิบตามสูตรมาตรฐาน 5 เท่า เป็นน้ำหนัก 402 กรัม ดังนั้น ส่วนผสมผงไก่อ่างข้าวเบือ 1 ส่วนเท่ากับ 80 กรัม ใช้กับกะทิกล่องสำเร็จรูป 100 กรัม และน้ำ 100 กรัม สำหรับหุ้มเนื้อไก่อ่ปริมาณ 200 กรัม

ตารางที่ 4.7 ส่วนผสมผงไก่อ่างข้าวเบือ

ส่วนผสม	ปริมาณ	
	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ
พริกแห้งเม็ดเล็กป่น	9	2.24
ปาปริก้าป่น	8	1.99
กระเทียมผง	10	2.49
จิงผง	10	2.49
เกลือ	25	6.22
น้ำตาลป่น	50	12.44
ข้าวเหนียวอบป่น	290	72.13

ผลการประเมินคุณลักษณะของไก่อ่างข้าวเบือจากผงไก่อ่างข้าวเบือสำเร็จรูป พบว่าคุณลักษณะที่กลุ่มตัวอย่างชอบมากที่สุด ได้แก่ รสชาติ (8.52 ± 0.24) รองลงมา ได้แก่ กลิ่น (8.36 ± 0.71) และสี (8.17 ± 0.36) ส่วนเนื้อสัมผัสกลุ่มตัวอย่างเสนอแนะว่าละเอียดเกินไปและไม่นุ่มเท่ากับการใช้ข้าวเบือ (7.46 ± 0.44) แต่อย่างไรก็ดีค่าเฉลี่ยทุกคุณลักษณะเกิน 6 คะแนน จึงสรุปได้ว่า ผงไก่อ่างข้าวเบือเป็นผงไก่อ่างข้าวเบือสูตรมาตรฐานสามารถใช้เป็นสูตรในการผลิตผงไก่อ่างข้าวเบือสำเร็จรูปได้

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยความชอบต่อคุณลักษณะของไก่อ่างข้าวเบือที่ผลิตจากผงไก่อ่างข้าวเบือ

คุณลักษณะ	ค่าเฉลี่ย
สี	8.17 ± 0.36
กลิ่น	8.36 ± 0.71
รสชาติ	8.52 ± 0.24
เนื้อสัมผัส	7.46 ± 0.44

ตอนที่ 3 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไก่อ่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

3.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของสูตรมาตรฐานผงไก่อ่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

โดยทำการเก็บรักษาตัวอย่างผงไก่อ่างข้าวเปลือกเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไก่อ่างข้าวเปลือกในสภาวะการบรรจุในถุงออลูมิเนียมฟอยล์ที่อุณหภูมิห้อง ดังแสดงในตารางที่ 4.9 จากผลการทดลอง พบว่า เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านค่าสีของผงไก่อ่างข้าวเปลือกมีแนวโน้มของค่าเฉลี่ยของ L^* , a^* และ b^* ลดลง ผลการตรวจวิเคราะห์ด้านเคมี พบว่า ค่า a_w มีค่าไม่เปลี่ยนแปลง เมื่อระยะเวลาเก็บรักษา 8 สัปดาห์ โดยมีค่า a_w เท่ากับ 0.34 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผงปรุงรสอาหาร (มพช.494/2547) ผงไก่อ่างข้าวเปลือกมีค่า a_w ไม่เกินค่ามาตรฐาน ซึ่งกำหนดไว้ต้องไม่เกิน 0.65 และผลการตรวจวิเคราะห์ด้านจุลินทรีย์ พบว่า เมื่ออายุการเก็บเพิ่มขึ้นปริมาณจุลินทรีย์ คือ ยีสต์ และรา เพิ่มขึ้นด้วย แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานซึ่งกำหนดปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และยีสต์และราต้องไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ดังนั้นผงไก่อ่างข้าวเปลือกที่ผลิตได้มีความปลอดภัย และสามารถเก็บไว้ได้อย่างน้อย 8 สัปดาห์ โดยที่ยังมีความปลอดภัยในการบริโภคจากเชื้อจุลินทรีย์ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ตารางที่ 4.9 ผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผงไก่อ่างข้าวเปลือกในระหว่างการเก็บรักษา

อายุการเก็บ รักษา (สัปดาห์)	ค่าสี			a_w	ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งหมด (CFU /g)	ปริมาณยีสต์ และรา (CFU /g)
	L^*	a^*	b^*			
0	72.09	5.84	18.33	0.34	ND	ND
1	71.80	5.71	18.16	0.34	<30	<20
2	71.48	5.87	17.87	0.34	<30	<20
3	70.99	5.66	17.62	0.34	<30	<20
4	69.74	5.21	17.35	0.34	<30	<20
5	69.23	5.05	17.17	0.34	3.2×10	0.2×10
6	68.73	4.86	17.02	0.34	6.7×10	5.3×10
7	68.58	4.55	16.88	0.34	8.7×10	6.0×10
8	67.70	4.39	16.61	0.34	9.3×10^1	7.0×10

หมายเหตุ L^* คือ ค่าความสว่างของสี ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 ค่า L มากมีค่าเข้าใกล้ 100 แสดงว่าสว่างมาก ค่า L น้อยมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงความสว่างน้อยหรือมีสีคล้ำ

a* คือ ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีเขียวและสีแดงที่มีอยู่ในตัวอย่าง สีแดง จะมีค่าเป็น + สีเขียวจะมีค่าเป็น -

b* คือ ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีน้ำเงินและสีเหลืองที่มีอยู่ในตัวอย่าง สีเหลือง จะมีค่าเป็น + สีน้ำเงินจะมีค่าเป็น -

บทที่ 5

สรุปผล อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

1. คุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่ผู้บริโภคต้องการ ได้แก่ สีของข้าวเปลือกควรมีสีเข้มกว่าที่มีจำหน่ายทั่วไป ควรมีกลิ่นหอมของกระเทียมและจึงมากกว่ากลิ่นของพริก และรสชาติควรมีความกลมกล่อมมากขึ้น สูตรของไถ่อย่างข้าวเปลือกที่มีลักษณะดังกล่าวประกอบด้วย พริกแห้งพันธุ์จินดา พริกชี้ฟ้าแห้ง กระเทียมกลีบใหญ่ จิง เกลือ น้ำตาลป่น ข้าวเปลือก กะทิกล่องและน้ำ คิดเป็นร้อยละ 2.26 2.83 8.50 8.50 1.42 2.83 17.00 28.33 และ 28.33 ตามลำดับ

2. วิธีการผลิตไถ่อย่างข้าวเปลือก โดยการเลือกใช้วัตถุดิบแห้งที่มีคุณภาพและมีผลการตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมีและจุลินทรีย์ที่ปลอดภัยต่อการบริโภค นำมาทดแทนวัตถุดิบในสูตรมาตรฐาน ได้แก่ ใช้พริกแห้งเม็ดเล็กป่น ร้อยละ 22.50 ของน้ำหนักพริกพันธุ์จินดาในสูตรมาตรฐาน ใช้ปาปริก้าป่นร้อยละ 16.00 ของน้ำหนักพริกชี้ฟ้าแห้งในสูตรมาตรฐาน ใช้กระเทียมผงและจึงผงร้อยละ 6.67 ของน้ำหนักกระเทียมและจึงในสูตรมาตรฐาน ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสูตรมาตรฐานประกอบด้วย พริกแห้งเม็ดเล็กป่น ปาปริก้าป่น กระเทียมผง จึงผง เกลือ น้ำตาลและข้าวเหนียวอบป่น คิดเป็นร้อยละ 2.24 1.99 2.49 2.49 6.22 12.44 และ 72.13 ตามลำดับ ปริมาณการใช้ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป 80 กรัม ต่อกะทิกล่องสำเร็จรูป 100 กรัม ผสมน้ำ 100 กรัม นำส่วนผสมเข้ารวมกัน 15 นาที นำอบด้วยไมโครเวฟเป็นเวลา 3 นาที ใช้กำลังไฟ 800 วัตต์ นำส่วนผสมออกมาคน ทุก ๆ 1 นาที จนครบเวลา นำออกมาพักให้เย็นได้ข้าวเปลือกในปริมาณที่เหมาะสมสำหรับหุ้มเนื้อไก่ปริมาณ 200 กรัม

3. การเปลี่ยนแปลงของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกที่บรรจุถุงออลูมิเนียมฟอยล์ในระหว่างการเก็บรักษา 8 สัปดาห์ มาตรฐานค่าสีมีแนวโน้มค่าเฉลี่ย L^* a^* และ b^* ลดลง ค่า a_w ไม่เปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ ได้แก่ ยีสต์และราเพิ่มขึ้น แต่ไม่เกินค่ามาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกจึงมีความปลอดภัยต่อการบริโภค

ข้อเสนอแนะ

การผลิตผงไถ่อย่างข้าวเปลือกให้มีความสะดวกในการใช้มากขึ้น ควรใช้กะทิผงเป็นส่วนผสมแทนกะทิกล่องสำเร็จรูป

บรรณานุกรม

- กัลยา ภูวยานอก. 2551. **ตำรับไก่ย่างข้าวเบือ** (งานค้นคว้าทดลอง). เพชรบูรณ์ :มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์.
- ฝ่ายวิเคราะห์อาหารและโภชนาการ. 2535. **ตารางแสดงคุณค่าทางโภชนาการของอาหารไทย**. กรุงเทพฯ องค์การทหารผ่านศึก.
- คันสนีย์ อุดมอ่าง. 2552. **การพัฒนากระบวนการผลิตและสร้างสูตรมาตรฐานไก่ย่างข้าวเบือ (งานวิจัย)**. เพชรบูรณ์ : มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์
- สิริกัลยา ศรียอด. 2547. **การพัฒนาผงหมักไก่สมุนไพร**. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. เชียงใหม่ :มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม . 2558. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : จิงแห้งป่น (มอก. 600-2528)**. กรุงเทพฯ : สำนักมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม).
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2533. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม : กระเทียมผง (มอก. 967-2533)**. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม.
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2547. **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนผงปรุงรสอาหาร (มผช.494/2547)**. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://app.tisi.go.th/otop/Pdf_file/tcps494_47.pdf (13/06/2555).
- AOAC. 2000. **Official Method of Analysis**, 17th ed. The Association of Official Analytical Chemists, Washington D.C .USA.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก.1

ภาพกิจกรรมการเสวนาคณะลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือก

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ภาพกิจกรรมการเสวนาคณะลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือ

1. ภาพกิจกรรมการเสวนาคณะลักษณะของไถ่อย่างข้าวเบือ



ภาคผนวก ก.2

ภาพฝังไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

ภาคผนวก ก.2 ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป



ภาพที่ 1 ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป



ภาพที่ 2 ข้าวเปลือกจากผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป



ภาพที่ 3 ซองออลูมิเนียมฟอยล์สำหรับบรรจุผงไถ่อย่างข้าวเปลือก



ภาพที่ 4 ผงไถ่อย่างข้าวเปลือกบรรจุซองออลูมิเนียมฟอยล์

ภาคผนวก ก.3

แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ

ภาคผนวก ก.3 แบบประเมินความชอบ 9 ระดับ

แบบประเมินคุณลักษณะไถ่อย่างข้าวเปลือกจากผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

จงทำเครื่องหมาย ✓ ตามความรู้สึกของท่าน

ระดับความชอบต่อคุณลักษณะของไถ่อย่างข้าวเปลือก

9 = ชอบมากที่สุด 8 = ชอบมาก 7 = ชอบปานกลาง 6 = ชอบเล็กน้อย 5 = ไม่แน่ใจว่าชอบหรือไม่ชอบ

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย 3 = ไม่ชอบปานกลาง 2 = ไม่ชอบมาก 1 = ไม่ชอบมากที่สุด

คุณลักษณะ	ระดับความชอบ								
	9	8	7	6	5	4	3	2	1
สี									
กลิ่น									
รสชาติ									
เนื้อสัมผัส									

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

.....

*****ขอขอบคุณที่กรุณาให้ข้อมูล*****

ภาคผนวก ก.4

แบบสัมภาษณ์บริบทไถ่อย่างข้าวเปลือก

ภาคผนวก ก.4 แบบสัมภาษณ์บริบทไถ่อย่างข้าวเปลือก

แบบสัมภาษณ์บริบทไถ่อย่างข้าวเปลือก

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์.....

ที่อยู่.....

ทำอาชีพขายไถ่อย่างข้าวเปลือก.....ปี จำนวนไม้ที่ขาย/วัน.....ไม้

ใช้ไถ่.....กิโลกรัม

1. พันธุ์ไถ่.....แหล่งที่ซื้อ.....

ราคา/กิโลกรัม.....บาท

ไถ่ 1 กิโลกรัม (1 ตัว) แบ่งได้.....ไม้

2. พริกที่ใช้พันธุ์.....แหล่งที่ซื้อ.....

ราคา/กิโลกรัม.....บาท ปริมาณที่ใช้ต่อวัน.....

ปริมาณที่ซื้อต่อครั้ง.....ระยะเวลาในการใช้.....

3. กระเทียมที่ใช้พันธุ์.....แหล่งที่ซื้อ.....

ราคา/กิโลกรัม.....บาท ปริมาณที่ใช้ต่อวัน.....

การเก็บรักษา.....

ปริมาณที่ซื้อต่อครั้ง.....ระยะเวลาการใช้.....

4. จิงพันธุ์ที่ใช้.....แหล่งที่ซื้อ.....

ราคา/กิโลกรัม.....บาท ปริมาณที่ใช้ต่อวัน.....

การเก็บรักษา.....ปริมาณที่ซื้อต่อครั้ง.....

ระยะเวลาการใช้.....

5. เครื่องปรุง

5.1 เกลือ ชนิดป่น/เม็ด ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.2 น้ำปลา ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.3 ซอสปรุงรส ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.4 ผงชูรส ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.5 ผงปรุงรส ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.6 น้ำตาลทราย ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

น้ำตาลปีบ ยี่ห้อ ราคา แหล่งที่ซื้อ

5.7 อื่น ๆ

ภาคผนวก ข

ใบรับรองคุณภาพวัตถุดิบ

ภาคผนวก ข ใบรับรองคุณภาพวัตถุดิบ

http://www.fooddeedee.com			
327 SOI YASOOP 1, VIPAVADEE-RANGSIT ROAD, JOMPHOL, JATUJAK, BANGKOK 10900			
ISSUED DATE : MARCH 21, 2016			
CERTIFICATE OF ANALYSIS FOR FINISHED PRODUCT			
NAME OF FINISHED PRODUCT :		CHILLI POWDER	
CODE OF FINISHED PRODUCT :		GFS-054	QUANTITY : 1.00 KG
BATCH NO. :		M12B1-020316	MANUFACTURING DATE : 2/3/2016
DELIVERY DATE :		22/3/2016	EXPIRY DATE : 2/3/2017
PHYSICAL PROPERTY		RESULT OF ANALYSIS FOR EACH BATCH NO	
ITEM	DESCRIPTION	M12B1-020316 (1.00 kg.)	
1. Appearance	Light Orange Red Coloured Powder	100 % Conformity	
2. Aroma & Taste	Characteristic Aroma And Taste Of Chilli	100 % Conformity	
3. Shelf Life	1 Year After Manufacturing Date	1 Year	
4. Handling & Storage Condition	Keep In Unopened Condition Which Kept Area Is Cool And Dry Place. Avoid To Direct Light And Heat Condition.		
5. Packaging	0.50 kg./Foil Bag*2 Foil Bags/Carton Box	100 % Conformity	
CHEMICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-020316 (1.00 kg.)	
1. % Moisture	≤ 6.00%	4.54%	
MICROBIOLOGICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-020316 (1.00 kg.)	
1. Aerobic Plate Count	1 X 10 ⁵ colony/gm. Max.	Conformity	
2. Coliform	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
3. E. coli	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
4. Mold	100 colony/gm. Max.	Conformity	
5. Yeast	100 colony/gm. Max.	Conformity	
CONFIRMED BY : 			

http://www.fooddeedee.com			
327 SOI YASOOP 1, VIPAVADEE-RANGSIT ROAD, JOMPHOL, JATUJAK, BANGKOK 10900			
ISSUED DATE : MARCH 21, 2016			
CERTIFICATE OF ANALYSIS FOR FINISHED PRODUCT			
NAME OF FINISHED PRODUCT :		GINGER POWDER	
CODE OF FINISHED PRODUCT :		GFS-009	QUANTITY : 1.00 KG.
BATCH NO. :		M12B1-050316	MANUFACTURING DATE : 5/3/2016
DELIVERY DATE :		22/3/2016	EXPIRY DATE : 5/3/2017
PHYSICAL PROPERTY		RESULT OF ANALYSIS FOR EACH BATCH NO	
ITEM	DESCRIPTION	M12B1-050316 (1.00 kg.)	
1. Appearance	Light Brown Coloured Powder	100 % Conformity	
2. Aroma & Taste	Characteristic Aroma And Taste Of Ginger	100 % Conformity	
3. Shelf Life	1 Year After Manufacturing Date	1 Year	
4. Handling & Storage Condition	Keep In Unopened Condition Which Kept Area Is Cool And Dry Place. Avoid To Direct Light And Heat Condition		
5. Packaging	0.50 kg./Foil Bag*2 Foil Bags/Cartron Box	100 % Conformity	
CHEMICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-050316 (1.00 kg.)	
1. % Moisture	≤ 10.00%	8.30%	
MICROBIOLOGICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-050316 (1.00 kg.)	
1. Aerobic Plate Count	1×10^5 colony/gm. Max.	Conformity	
2. Coliform	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
3. E. coli	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
4. Mold	100 colony/gm. Max.	Conformity	
5. Yeast	100 colony/gm. Max.	Conformity	
CONFIRMED BY : 			

http://www.fooddeedee.com			
327 SOI YASOOP 1, VIPAVADEE-RANGSIT ROAD, JOMPHOL, JATUJAK, BANGKOK 10900			
ISSUED DATE : MARCH 21, 2016			
CERTIFICATE OF ANALYSIS FOR FINISHED PRODUCT			
NAME OF FINISHED PRODUCT :		BROWN GARLIC POWDER	
CODE OF FINISHED PRODUCT :		GFS-053	QUANTITY : 1.00 KG
BATCH NO. :		M12B1-080316	MANUFACTURING DATE : 8/3/2016
DELIVERY DATE :		22/3/2016	EXPIRY DATE : 8/3/2017
PHYSICAL PROPERTY		RESULT OF ANALYSIS FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	DESCRIPTION	M12B1-080316 (1.00 kg.)	
1. Appearance	Light Brown Coloured Powder	100 % Conformity	
2. Aroma & Taste	Characteristic Aroma And Taste Of Garlic	100 % Conformity	
3. Shelf Life	1 Year After Manufacturing Date	1 Year	
4. Handling & Storage Condition	Keep In Unopened Condition Which Kept Area Is Cool And Dry Place. Avoid To Direct Light And Heat Condition		
5. Packaging	0.50 kg./Foil Bag*2 Foil Bags/Carton Box	100 % Conformity	
CHEMICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-080316 (1.00 kg.)	
1. % Moisture	≤ 6.00%	1.40%	
MICROBIOLOGICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-080316 (1.00 kg.)	
1. Aerobic Plate Count	1×10^5 colony/gm. Max.	Conformity	
2. Coliform	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
3. E. coli	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
4. Mold	100 colony/gm. Max.	Conformity	
5. Yeast	100 colony/gm. Max.	Conformity	
CONFIRMED BY : 			

http://www.fooddeedee.com			
327 SOI YASOOP 1, VIPAVADEE-RANGSIT ROAD, JOMPHOL, JATUJAK, BANGKOK 10900			
ISSUED DATE : MARCH 28, 2016			
CERTIFICATE OF ANALYSIS FOR FINISHED PRODUCT			
NAME OF FINISHED PRODUCT : PAPRIKA POWDER			
CODE OF FINISHED PRODUCT : GFS-014		QUANTITY :	1.00 KG.
BATCH NO. : M12B1-140316		MANUFACTURING DATE :	14/3/2016
DELIVERY DATE : 28/3/2016		EXPIRY DATE :	14/3/2017
PHYSICAL PROPERTY		RESULT OF ANALYSIS FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	DESCRIPTION	M12B1-140316 (1.00 kg.)	
1. Appearance	Light Orange Red Coloured Powder	100 % Conformity	
2. Aroma & Taste	Characteristic Aroma And Taste Of Paprika	100 % Conformity	
3. Shelf Life	1 Year After Manufacturing Date	1 Year	
4. Handling & Storage Condition	Keep in Unopened Condition Which Kept Area Is Cool And Dry Place, Avoid To Direct Light And Heat Condition		
5. Packaging	0.50 kg./Foil Bag*2 Foil Bags/Carton Box	100 % Conformity	
CHEMICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-140316 (1.00 kg.)	
1. % Moisture	< 10.00%	6.58%	
MICROBIOLOGICAL PROPERTY		CONFIRMATION FOR EACH BATCH NO.	
ITEM	SPECIFICATION	M12B1-140316 (1.00 kg.)	
1. Aerobic Plate Count	1×10^5 colony/gm. Max.	Conformity	
2. Coliform	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
3. E. coli	3 MPN/gm. Max.	Conformity	
4. Mold	100 colony/gm. Max.	Conformity	
5. Yeast	100 colony/gm. Max.	Conformity	
CONFIRMED BY : 			

ภาคผนวก ค

การวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ของผงไคย่างข้าวเบือ

ภาคผนวก ก การวิเคราะห์คุณภาพด้านต่างๆ ของผงไถ่อย่างข้าวเปลือกสำเร็จรูป

1. การวิเคราะห์คุณภาพด้านกายภาพ

1.1 ค่าสี

เป็นการวัดค่า L^* ค่า a^* และค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ด้วยเครื่องวัด Color meter โดย

ค่า L^* (lightness) หมายถึง ค่าความสว่างของสี ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 0 ถึง 100 ค่า L มากมีค่าเข้าใกล้

100 แสดงความสว่างมาก ค่า L น้อยมีค่าเข้าใกล้ 0 แสดงความสว่างน้อยหรือมีสีคล้ำ

ค่า a^* (redness/greenness) หมายถึง ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีเขียวและสีแดงที่อยู่ในตัวอย่าง

สีแดง จะมีค่าเป็น + สีเขียว จะมีค่าเป็น -

ค่า b^* (yellowness/blueness) หมายถึง ค่าที่บ่งบอกความเป็นสีน้ำเงินและสีเหลืองที่อยู่ใน

ตัวอย่าง สีเหลือง จะมีค่าเป็น + สีน้ำเงิน จะมีค่าเป็น -

วิธีวิเคราะห์

1. เปิดเครื่องวัดสี Color meter
2. ก่อนทำการวัดสีทุกครั้งต้องทำการปรับมาตรฐานของเครื่องวัดสีด้วยแผ่นเทียบสีมาตรฐาน (standard calibration plate) ที่ใช้เครื่อง เป็นแผ่นสีขาว ซึ่งเครื่องจะบันทึกข้อมูลค่าสีขาวของแผ่นไว้ คือ ($X = 81.17$, $Y = 86.12$, $Z = 91.78$)
3. ใส่ตัวอย่างลงใน Glass Sample Cup ประมาณ 4 กรัม
4. นำตัวอย่างไปวางบนแท่นวัดของเครื่องวัดสี และครอบด้วย Sample Cup Cover อ่านค่าสีโดยใช้ระบบ CIE Lab โดยค่าที่วัดได้จะเป็นค่า L^* a^* และ b^*

2. การวิเคราะห์คุณภาพด้านเคมี

2.1 การวิเคราะห์หาค่า aw โดยเครื่องวัดค่า aw ชนิดพกพา รุ่น Pawkit บริษัท DECAGON

โดยใช้เครื่อง Water Activity ชนิดพกพา รุ่น Pawkit บริษัท DECAGON เปิดเครื่อง ก่อนการวิเคราะห์ให้ใส่อาหารตัวอย่างที่บดละเอียดในตลับสำหรับวัดตัวอย่างประมาณ 2 ใน 3 ของตลับ จากนั้นนำไปวางในเครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ รอจนกระทั่งเครื่องอ่านค่าปริมาณน้ำอิสระ และจดบันทึกค่าปริมาณน้ำอิสระที่วัดได้

3. การวิเคราะห์คุณภาพด้านจุลินทรีย์

3.1 การวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ตามวิธี AOAC (AOAC, 2000)

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. จานเพาะเชื้อ (petri dish)
2. หลอดทดลอง (test tube)
3. ปิเปต ขนาด 1 มิลลิลิตร
4. ตู้บ่มเชื้อ (incubater)
5. หม้อนึ่งความดัน (autoclave)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายสำหรับเจือจาง

1. สารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน ความเข้มข้นร้อยละ 0.1
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ plate count agar (PCA)

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. ชั่งอาหารจำนวน PCA 23.5 กรัม ละลายในน้ำกลั่นหรือน้ำกลั่นปราศจากไอออน ปริมาตร 1 ลิตร
2. ต้มจนอาหารเลี้ยงเชื้อละลายหมด
3. นำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 – 124 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที
4. อาหารเลี้ยงเชื้อที่ได้มีความเป็นกรด – ด่างสุดท้าย เท่ากับ 7.0 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

การเตรียมตัวอย่าง

1. ใช้ปิเปต 1 มิลลิลิตร ที่ฆ่าเชื้อแล้ว ดูดสารละลายของตัวอย่างอาหารที่ระดับความเจือจาง (dilution) 10-1, 10-2 และ 10-3 ลงในจานเพาะเชื้อ จานละ 1 มิลลิลิตร ระดับความเจือจางละ 2 จาน โดยเริ่มดูดจากความเข้มข้นต่ำสุดก่อน
2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA ที่หลอมเหลวแล้วลงในจานเพาะเชื้อที่มีตัวอย่าง โดยใส่ในจานเพาะเชื้อ จานละประมาณ 15 – 20 มิลลิลิตร ให้เสร็จภายในเวลา 1 – 5 นาที
3. ผสมตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อให้เข้ากันดี วางทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว ทั่วจานอาหารเลี้ยงเชื้อ
4. การบ่มเชื้อบ่มจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 30°C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
5. การตรวจนับจำนวนโคโลนีและการรายงานผล

หลังจากบ่มเชื้อตามกำหนดแล้ว ทำการตรวจนับจำนวนโคโลนีบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อ ระดับเจือจาง (dilution) ที่มีจำนวนโคโลนีน้อยกว่า 300 โคโลนี คำนวณจำนวนโคโลนีต่ออาหาร 1 กรัม (N) ตามสูตรดังนี้

$$N = \frac{c}{v(n_1 + 0.1n_2)d}$$

- เมื่อ c คือ ผลรวมของจำนวนโคโลนีที่นับได้ในจานเพาะเชื้อทั้งหมด
- V คือ ปริมาตร (ml) ของอาหารที่ใส่ลงไปในการเลี้ยงเชื้อแต่ละจาน
- n_1 คือ จำนวนจานที่ระดับความเจือจางแรก ที่นำมานับจำนวนโคโลนี
- n_2 คือ จำนวนจานที่ระดับความเจือจางที่สอง ที่นำมานับจำนวนโคโลนี
- d คือ ระดับเจือจางแรก ที่นำมานับโคโลนี

รายงานผลการคำนวณเป็นจำนวนที่มีเลขนัยสำคัญ 2 ตำแหน่ง ระหว่าง 1.0 – 9.9 คูณด้วย 10^x เมื่อ x คือ เลขยกกำลัง

3.2 การวิเคราะห์หาปริมาณและยีสต์ตามวิธี AOAC (AOAC, 2000)

อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. จานเพาะเชื้อ (petri dish)
2. หลอดทดลอง (test tube)
3. ปิเปต ขนาด 1 มิลลิลิตร
4. ตู้บ่มเชื้อ (incubator)
5. หม้อนึ่งความดัน (autoclave)

อาหารเลี้ยงเชื้อและสารละลายสำหรับเจือจาง

1. สารละลายบัฟเฟอร์เปปโตน ความเข้มข้นร้อยละ 0.1
2. อาหารเลี้ยงเชื้อ potato dextrose agar (PDA)

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

1. ชั่งอาหารจำนวน PDA 39 กรัม ละลายในน้ำกลั่นหรือน้ำกลั่นปราศจากไอออน ปริมาตร 1 ลิตร
2. ต้มจนอาหารเลี้ยงเชื้อละลายหมด
3. นำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 – 124 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที
4. อาหารเลี้ยงเชื้อที่ได้มีความเป็นกรด – ด่างสุดท้าย เท่ากับ 3.5 ± 0.2 ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส

การเตรียมตัวอย่าง

1. ใช้ปิเปต 1 มิลลิลิตรที่ฆ่าเชื้อแล้ว คูดสารละลายของตัวอย่างอาหารที่ระดับความเจือจาง (dilution) 10^{-1} , 10^{-2} และ 10^{-3} ลงในจานเพาะเชื้อ จานละ 1 มิลลิลิตร ระดับความเจือจางละ 2 จาน โดยเริ่มคูดจากความเข้มข้นต่ำสุดก่อน

2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA ที่หกลอมเหลวแล้วลงในจานเพาะเชื้อที่มีตัวอย่าง โดยใส่ในจานเพาะเชื้อจานละประมาณ 15 – 20 มิลลิลิตร ให้เสร็จภายในเวลา 1 – 2 นาที
3. ผสมตัวอย่างและอาหารเลี้ยงเชื้อให้เข้ากันดี วางทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว คำนวณอาหารเลี้ยงเชื้อ
4. บ่มจานอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
5. การตรวจนับจำนวนโคโลนีและการรายงานผล

หลังจากบ่มเชื้อตามกำหนดแล้ว ทำการตรวจนับจำนวนโคโลนีบนจานอาหารเลี้ยงเชื้อระดับเจือจาง (dilution) ที่มีจำนวนโคโลนีน้อยกว่า 300 โคโลนี คำนวณจำนวนโคโลนีต่ออาหาร 1 กรัม (N) ตามสูตรดังนี้

$$N = \frac{c}{v(n_1 + 0.1n_2)d}$$

เมื่อ	c	คือ ผลรวมของจำนวนโคโลนีที่นับได้ในจานเพาะเชื้อทั้งหมด
	V	คือ ปริมาตร (ml) ของอาหารที่ใส่ลงไปในการเลี้ยงเชื้อแต่ละจาน
	n_1	คือ จำนวนจานที่ระดับความเจือจางแรก ที่นำมานับจำนวนโคโลนี
	n_2	คือ จำนวนจานที่ระดับความเจือจางที่สอง ที่นำมานับจำนวนโคโลนี
	d	คือ ระดับเจือจางแรก ที่นำมานับโคโลนี

รายงานผลการคำนวณเป็นจำนวนที่มีเลขนัยสำคัญ 2 ตำแหน่ง ระหว่าง 1.0 – 9.9 คูณด้วย 10^x เมื่อ x คือ เลขยกกำลัง

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นางศิริวารังค์ ปทุมมาศ
Mrs. Sirivarang Patommas
2. หมายเลขบัตรประชาชน 3100503575309
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ -
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717151 , 081 – 7278003
E – mail S_patommas@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
ค.บ. (คหกรรมศาสตร์)
วิทยาลัยครูสวนดุสิต
กศ.ม. (การอุดมศึกษา)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
แกะสลัก

ประวัติผู้วิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล นางคันสนีย์ อุดมอ่าง
Mrs. Sansanee Uttama-ang
2. หมายเลขบัตรประชาชน 3710500652862
3. ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์
4. ตำแหน่งทางวิชาการ ผู้ช่วยศาสตราจารย์
5. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตรและเทคโนโลยี
อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ 83 หมู่ 11
ตำบลสะเดียง อำเภอเมือง จังหวัดเพชรบูรณ์ 67000
โทรศัพท์ 056-717151 , 081 – 7278003
E – mail Sunsanee-Uttamaang@hotmail.com
6. ประวัติการศึกษา
กศบ. (คหกรรมศาสตร์)
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
คศ.ม (คหกรรมศาสตร์)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
7. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ
การแปรรูปและพัฒนาผลิตภัณฑ์