



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

ผลของอายุการเก็บรักษาต่อการยอมรับของผู้บริโภคของผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอก
ชนิดแท่งรสต้มยำ

Effect of Shelf Life on Consumer Acceptability of Germinated Brown Rice Bar
with Tom Yum Flavor

รัตนารณ์ มะโนกิจ (Rattanaporn Manokit)¹ จีรวัดน์ เจริญอารีย์ (Girawat Reanaree)²

สุชาดา งามประภาวัฒน์ (Suchada Ngamprapawat)³ ชมุค พรณดวงเนตร (Schmuck Pundoangnetr)⁴

บทคัดย่อ

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแท่งรสต้มยำ จากสูตรข้าวกล้องงอกทอดร้อยละ 35.56 เนื้อไก่ฝอยร้อยละ 10.67 ตะไคร้หั่นฝอยอบแห้งร้อยละ 3.56 ใบมะกรูด หั่นฝอยอบแห้งร้อยละ 0.35 ผักชีฝรั่งหั่นฝอยอบแห้งร้อยละ 0.35 แปะข่อยร้อยละ 21.34 นมข้นจืดร้อยละ 10.67 น้ำพริกเผาร้อยละ 10.67 ต้มยำกึ่งสำเร็จรูป (คนอร์) ร้อยละ 4.68 น้ำตาลทรายร้อยละ 1.80 และมะนาวฝอยร้อยละ 0.35 โดยทำการอบข้าวกล้องงอกสุกที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 6 ชั่วโมง นำมาทอดในน้ำมันปาล์มที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียสจากนั้นนำมาอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมง การศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยบรรจุผลิตภัณฑ์ในถุงพลาสติกโพรลีนปิดผนึกด้วยระบบสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นเวลา 7 วัน พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแท่งรสต้มยำจนถึงวันที่ 3 ซึ่งยังไม่มี การเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปทรง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแท่งรสต้มยำ โดยมีคะแนนความชอบในแต่ละด้านดังนี้ ด้านรูปทรง 4.20, สี 4.20, กลิ่น 4.00, รสชาติ 3.95, เนื้อสัมผัส 4.10 และความชอบโดยรวม 4.15 ตามลำดับ

คำสำคัญ ข้าวกล้องงอก อายุการเก็บรักษา โพรลีน

¹อาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี e-mail address rattanaporn_m@rmutt.ac.th

²อาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ e-mail address girawat_r@rmutt.ac.th

³ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ e-mail address suchada_n@rmutt.ac.th

⁴อาจารย์ สาขาวิชาอาหารและโภชนาการ คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ e-mail address schmuck_p@rmutt.ac.th



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

Abstract

This research aimed to study the shelf life of germinated brown rice bar with Tom Yum flavor. The recipes of germinated brown rice bar consisted of 35.56% puffed germinated brown rice, 10.67% flossy chicken, 3.56% chopped lemongrass, 0.35% chopped kaffir lime leaves, 0.35% chopped parsley, 21.34% glucose syrup, 10.67% Evaporated milk, 10.67% chili paste, 4.68% tom yam soup cubes, 1.80% sugar and 0.35% lemon powder. The germinated brown rice was dried at 80 °C for 6 hours and fried in palm oil at 200 °C after that dried at 80 °C for 2 hours. The storage germinated brown rice bars were placed in polypropylene bag under vacuum for 7 days at room temperature. The result showed that the 3 days of storage did not affect the sensory qualities of the product (color, odor, flavor, texture and overall). The sample acceptability score was shape of product 4.20, color 4.20, odor 4.00, flavor 3.95, texture 4.10 and overall 4.15 respectively.



Keywords: Germinated brown rice, Shelf life, Polypropylene



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6

The 6th STOU National Research Conference

บทนำ

ข้าวกล้องงอก (germinated brown rice หรือ “GABA-rice”) เป็นเมล็ดข้าวที่ถูกย่อยจนเกิดเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรตที่มีโมเลกุลเล็ก (oligosaccharide) ได้แก่ น้ำตาลรีดิคซ์ (reducing sugar) โปรตีนถูกย่อยให้เกิดเป็นกรดอะมิโนและเปปไทด์และสารแกมมาออไรซานอล (gamma-orazynol) โทโคฟีรอล (tocopherol) โทโคไตรอีนอล (tocotrienol) และสารแกมมาอะมิโนบิวทิริกแอซิด (gamma-aminobutyric acid) หรือ “สารกาบา” (GABA) เป็นกรดอะมิโนที่ได้จากกระบวนการ decarboxylation ของกรดกลูตามิกซึ่งเป็นสารสื่อประสาทในระบบประสาทส่วนกลางทำหน้าที่รักษาสมดุลในสมองที่ได้รับการกระตุ้นช่วยให้สมองผ่อนคลายและนอนหลับสบาย ช่วยกระตุ้นต่อมไทรอยด์ซึ่งทำหน้าที่ผลิตฮอร์โมนที่ช่วยในการเจริญเติบโตทำให้เกิดการสร้างเนื้อเยื่อทำให้กล้ามเนื้อ กระชับ (ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี, 2553) โดยหากนำข้าวกล้องมาแปรรูปในรูปแบบต่างๆ เช่น ข้าวกล้องงอกชนิดแห้ง ข้าวกล้องงอกผสมธัญพืช ข้าวทอดสมุนไพรจะต้องคำนึงถึงอายุการเก็บรักษา (shelf life) ที่มีผลต่อคุณภาพของอาหารภายหลังการเก็บในระยะเวลาหนึ่งโดยลักษณะทางคุณภาพ เมื่ออยู่ในสภาวะที่ต้องการอาจมีหนึ่งลักษณะหรือมากกว่าที่ระบุว่าอาหารนั้นไม่เหมาะสำหรับการบริโภคกล่าวได้ว่าอาหารนั้นหมดอายุการเก็บ (รุ่งนภา, 2548) และอายุการเก็บรักษาที่ยังขึ้นกับบรรจุภัณฑ์ที่นำมาใช้บรรจุ พบว่าบรรจุภัณฑ์ประเภทโพรโพรพิลีน Polypropylene - PP มีคุณสมบัติที่เหมาะสมเนื่องจากมีความใส คงรูป ทนต่อการหักงอได้ปานกลางป้องกันการผ่านความชื้นได้ดี การผ่านของอากาศได้ต่ำมีจุดหลอมเหลวสูงทำให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อนได้ดี

วัตถุประสงค์การวิจัย

ศึกษาอายุการเก็บรักษาลักษณะข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำ

ระเบียบวิธีวิจัย

นำผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่ผลิตโดยทำการอบข้าวกล้องงอกสุกที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 6 ชั่วโมงด้วยตู้อบลมร้อนนำมาทอดในน้ำมันปาล์มที่อุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส จากนั้นนำมากอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 2 ชั่วโมงแล้วนำส่วนผสมทั้งหมดผสมให้เข้ากันทำการขึ้นรูปเป็นแท่งขนาด 1.5×3 นิ้วหนา 0.7 นิ้ว บรรจุในถุงโพรโพรพิลีนแล้วจึงปิดผนึกด้วยระบบสุญญากาศเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (30 ± 2 องศาเซลเซียส) ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 20 คน อายุอยู่ในช่วง 20-30 ปี (นักศึกษาและบุคลากรในคณะเทคโนโลยี คหกรรมศาสตร์) ใช้การประเมินแบบให้คะแนนโดยวิธี 5 Point Hedonic Scale มีการให้คะแนนต่ำที่สุด เท่ากับ 1 คะแนน และคะแนนสูงสุด เท่ากับ 5 คะแนน โดยทำการทดสอบคุณลักษณะด้านรูปทรง, สี, กลิ่น, รสชาติ, เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ ระดับคะแนน มีดังนี้ คือ 1 คะแนน = ไม่ชอบมาก, 2 คะแนน = ไม่ชอบ, 3 คะแนน = เฉยๆ 4 คะแนน = ชอบ, 5 คะแนน = ชอบมาก วางแผนการทดลอง: การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสแบบ RCBD และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

สูตรข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสตั๋มยาที่นำมาศึกษาอายุการเก็บรักษาเป็นสูตรจากงานวิจัยเรื่องบาร์ข้าวกล้องงอกรสตั๋มยา (จิรวัดน์ และคณะ, 2557) ที่ผ่านการพัฒนาและคัดเลือกสูตรโดยใช้การประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ใช้การประเมินแบบให้คะแนนโดยวิธี 5 Point Hedonic Scale ซึ่งสูตรแสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสตั๋มยา

วัตถุดิบ	น้ำหนัก (ร้อยละ)
ข้าวกล้องงอกทอด	35.56
เนื้อสันในไก่ฝอย	10.67
ตะไคร้หั่นฝอยอบแห้ง	3.56
ใบมะกรูดหั่นฝอยอบแห้ง	0.35
ผักชีฝรั่งหั่นฝอยอบแห้ง	0.35
แปะแซ	21.34
นมข้นจืด	10.67
น้ำพริกเผา	10.67
ตั๋มยาก่อนกึ่งสำเร็จรูป	4.68
น้ำตาลทราย	1.80
มะนาวผง	0.35

ผลการวิจัย

ผลการศึกษา พบว่า เมื่อเก็บไว้ถึงวันที่ 6 และ 7 มีคะแนนอยู่ในช่วง 1.00-2.05 อยู่ในช่วงไม่ชอบถึงไม่ชอบมาก เนื่องจากรูปทรงผลิตภัณฑ์มีการเกาะตัวลดลงทำให้รูปทรงเปลี่ยนไป สีซีดลง เนื้อสัมผัสไม่กรอบเหมือนเดิม ดังนั้นผลิตภัณฑ์ในช่วงอายุการเก็บรักษาถึงวันที่ 5 และ 7 ผู้ทดสอบยอมรับทุกคุณลักษณะลดลงผลแสดงดังตารางที่ 2



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6
The 6th STOU National Research Conference

ตารางที่ 2 คุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำ

คุณลักษณะ	อายุการเก็บ (วัน)			
	0	3	6	7
ลักษณะด้านรูปทรง	4.40 $\pm$ 0.50 ^a	4.20 $\pm$ 0.76 ^a	2.05 $\pm$ 0.39 ^b	1.80 $\pm$ 0.41 ^b
สี	4.35 $\pm$ 0.58 ^a	4.20 $\pm$ 0.61 ^a	1.40 $\pm$ 0.50 ^b	1.45 $\pm$ 0.51 ^b
กลิ่น	4.20 $\pm$ 0.61 ^a	4.00 $\pm$ 0.56 ^a	1.70 $\pm$ 0.47 ^b	1.00 $\pm$ 0.00 ^c
รสชาติ	4.15 $\pm$ 0.58 ^a	3.95 $\pm$ 0.60 ^a	2.05 $\pm$ 0.51 ^b	1.70 $\pm$ 0.47 ^c
เนื้อสัมผัส	4.25 $\pm$ 0.55 ^a	4.10 $\pm$ 0.64 ^a	1.75 $\pm$ 0.44 ^b	1.45 $\pm$ 0.51 ^b
ความชอบโดยรวม	4.35 $\pm$ 0.48 ^a	4.15 $\pm$ 0.48 ^a	2.10 $\pm$ 0.64 ^b	1.40 $\pm$ 0.50 ^c

หมายเหตุ ::ค่าเฉลี่ยในแนวนอนที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกัน แสดงความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (p<0.05)

อภิปรายผลการวิจัย

จากตารางที่ 2 เป็นการทดลองโดยนำข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำ ที่ได้รับการพัฒนาสูตรแล้วมา ทำการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสระหว่างการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ โดยทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสกับผู้ทดสอบจำนวน 20 คน โดยพิจารณาทางด้านรูปทรงสีกลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ได้ผลการทดลองดังนี้

รูปทรง พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุณลักษณะด้านรูปทรง อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านรูปทรงนานที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านรูปทรง เท่ากับ 4.20 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านรูปทรงที่ลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วันและการเกาะตัวลดลงของผลิตภัณฑ์ลดลง

สี พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุณลักษณะด้านสีอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านสีนานที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านสี เท่ากับ 4.20 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านสีที่ลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วันและความเข้มของสีลดลง

กลิ่น พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุณลักษณะด้านกลิ่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p<0.05) ผลิตภัณฑ์ข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านกลิ่นนานที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านกลิ่น เท่ากับ 4.00 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านกลิ่นที่ลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วัน



การประชุมเสนอผลงานวิจัยระดับชาติ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช ครั้งที่ 6 The 6th STOU National Research Conference

รสชาติ พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุณลักษณะด้านรสชาติ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลิตรสชาติข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านรสชาติมากที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านรสชาติ เท่ากับ 3.95 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านรสชาติที่ลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วัน

เนื้อสัมผัส พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสคุณลักษณะด้านเนื้อสัมผัสอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลิตรสชาติข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านเนื้อสัมผัส นานที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านเนื้อสัมผัส เท่ากับ 4.10 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านเนื้อสัมผัสที่ลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วัน โดยความกรอบของผลิตภัณฑ์จะลดลง

ความชอบโดยรวม พบว่า อายุการเก็บรักษานานขึ้นมีผลต่อคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) ผลิตรสชาติข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่เก็บในถุงโพรลีนโพรพิลีนภายใต้สภาวะสุญญากาศที่อุณหภูมิห้องได้รับการยอมรับด้านความชอบโดยรวม นานที่สุด 3 วัน โดยให้คะแนนด้านความชอบโดยรวม เท่ากับ 4.15 นอกจากนี้ยังพบว่า การยอมรับด้านความชอบโดยรวมลดลงภายหลังอายุการเก็บรักษาเกิน 3 วัน

ดังนั้นจากผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตรสชาติข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำที่บรรจุในถุงพลาสติกโพรลีนโพรพิลีนและปิดผนึกด้วยระบบสุญญากาศ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 7 วัน พบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับผลิตรสชาติข้าวกล้องงอกชนิดแห้งรสต้มยำจนถึงวันที่ 3 ซึ่งยังไม่มีเปลี่ยนแปลงทางด้านรูปทรง สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

1. เพิ่มภาชนะบรรจุในการเก็บรักษาให้มีหลายมากขึ้นเพื่อจะได้รู้ว่าภาชนะบรรจุแบบใดที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษา
2. เพิ่มการวัดค่าคุณภาพด้านกายภาพและด้านจุลชีววิทยาเพื่อจะได้ทราบว่าคุณภาพด้านอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์อย่างไรในระหว่างระยะเวลาการเก็บรักษาและจะสามารถนำข้อมูลมาเปรียบเทียบได้ชัดเจนมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

- จิรวรรณ เจริญอารีย์ และคณะ. (2557) รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ เรื่องบาร์ข้าวกล้องงอกรสต้มยำ (งบประมาณรายได้ประจำปีงบประมาณ 2557). มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี.
- รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต. (2548), การประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารในสภาวะเร่ง, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี. (2553). ข้าวกล้องงอก.(แผ่นพับ). อุบลราชธานี:ศูนย์วิจัยข้าวอุบลราชธานี.