



การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคและอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

consumer acceptance and shelf life of rice crust products

ชนาภา ศรีสะอาด¹ และโสรัจ วรชุม อินเกต¹

¹สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี

เบอร์โทร 08-3163-3220 อีเมล n.namkav@hotmail.com

บทคัดย่อ

การศึกษาวิธีการผลิตและวิธีการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาวิธีการผลิต และศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป และการยอมรับของผู้บริโภค จากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป สูตร 1 (ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1 : 1) ได้รับคะแนนจากการยอมรับด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากผู้ทดสอบสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป สูตรที่ 2 (ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1 : 1.5) และ (ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1 : 2) ตามลำดับ จากนั้นศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป โดยเก็บตัวอย่างในถุงพลาสติกโพลิเอทิลีน (Polyethylene) ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่า ค่า L^* , a^* และ b^* ที่เก็บในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่า L^* , a^* และ b^* มากกว่าผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส เมื่อนำผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปมาทดสอบชนิดและปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์และราของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบว่า การเก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์และรา น้อยกว่าการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

คำสำคัญ: อายุการเก็บรักษา การยอมรับของผู้บริโภค ข้าวตัง

Abstract

Study on the production and How to keep the rice crust products. The purpose is to explore how to production and study the shelf life of rice crust products. And consumer acceptance. From testing consumer acceptance. The results showed that the rice crust recipe 1 (Rice and flavored water 1:1) received a score of Recognition appearance, color, odor, flavor, texture And overall liking from the most tester. Compared with the rice crust recipe 2 (Rice and flavored water 1:1.5) and the rice crust recipe 3 (Rice and flavored water 1:2). Then study the shelf life of rice crust products. Samples were collected in polyethylene plastic bags at 4°C and 30°C. L^* , a^* and b^* values stored at 4°C and 30°C. The rice crust products stored at 4°C higher than the rice crust products stored at 30°C. The rice crust products stored at 4°C and 30°C to test the type and amount all of microbial, Yeasts and mold. The results showed that the rice crust products stored at 4°C less than the rice crust products stored at 30°C.

Keywords: Shelf life, Consumer acceptance, rice crust

1. บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้าวตัง คือ ของกินอย่างหนึ่ง ลักษณะเป็นข้าวสุกติดกันเป็นแผ่นไม่หนาและค่อนข้างแห้ง ใช้กินแทนข้าวสุก กินแทนขนมหรือใช้เป็นเสบียงไปกินระหว่างเดินทางไกล ๆ ก็ได้ หรือทำเป็นของกินได้อีกหลายอย่าง ข้าวตังเป็นเมนูอาหารว่างชนิดหนึ่งที่นิยมบริโภค ในสมัยโบราณข้าวตังคือข้าวที่ติดกันหม้อหรือกระทะ นำมาแคะออกให้เป็นแผ่นบาง ๆ ผึ่งแดดให้แห้ง ตัดเป็นแผ่น ๆ นำไปทอดให้พองฟู ปัจจุบันข้าวตังหน้าตั้งสามารถใช้ข้าวสวยหรือข้าวเหนียวหุงสุกนำไปตากแดดจนแห้ง แล้วตัดเป็นรูปทรงกลมหรือสี่เหลี่ยม เวลาจะรับประทานนำไปทอดจนข้าวพองตัวและกรอบ ทานคู่กับเครื่องจิ้ม ปัจจุบันข้าวตังหน้าตั้งที่ทำจากหมูสับหรือกุ้งสับเป็นอาหารว่างมีคนรู้จักน้อยลง (มายไทยเมนู, 2556) ผู้วิจัยมองเห็นถึงคุณค่าของข้าวตังหน้าตั้ง ซึ่งเป็นอาหารที่มีสีบดกันมาตั้งแต่สมัยโบราณ อันเป็นสิ่งที่บ่งบอกให้เห็นถึงภูมิปัญญา ในด้านการถนอมอาหารของคนสมัยก่อน จึงมุ่งเน้นที่จะศึกษาวิธีการผลิตข้าวตังหน้าตั้ง การยอมรับของผู้บริโภคและอายุ



การเก็บรักษา เพื่อเป็นประโยชน์แก่ผู้ที่ต้องการศึกษาและต้องการนำความรู้ที่ได้จากงานวิจัยนี้ไปใช้ประกอบอาชีพต่อไปในอนาคต

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการผลิตข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป
2. เพื่อศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปต่อผู้บริโภค
3. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

ผู้วิจัยต้องการศึกษากระบวนการผลิตข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปและศึกษาอายุการเก็บรักษามลพิษของข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป โดยข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่ใช้เข้ามาศึกษาเป็นข้าวพันธุ์ดอกมะลิ 105 (Kao Dawk Mali 105) และพันธุ์ข้าวเหนียวเขี้ยวงู (Kiaw Ngu is a glutinous)

2. วิธีดำเนินการวิจัย

ส่วนที่ 1 เตรียมข้าวสุกและข้าวเหนียวในปริมาณเท่ากันแล้วนำมาปั่นรวมกันจนข้าวสุกและข้าวเหนียวเข้ากันเป็นจนละเอียด

ส่วนที่ 2 นำหมูปดกึ่งต้มมาผัดเข้าด้วยกันจนสุกปรุปรุแล้วนำสองส่วนมาปั่นรวมให้เข้ากันนำไปอัดให้เป็นแผ่น (แผ่นกลมหรือสี่เหลี่ยมก็ได้) นำไปตากแดดให้แห้งแล้วนำมาทอดจนกรอบ

2.1 ศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้ง

คัดเลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบของข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป จากสูตรพื้นฐาน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 วิธีการของ (นารี, 2556) สูตรที่ 2 (มายไทยเมนู, 2556) และสูตรที่ 3 (จินตารัตน์, 2553) โดยทดลองผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งดังกล่าว จากนั้นทำการศึกษารับรองของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้ง เพื่อให้ได้ข้าวตังหน้าตั้งเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

2.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปโดยการพัฒนาจากสูตรพื้นฐานที่ได้รับการยอมรับจากข้อ 2.1 จากนั้นศึกษาอัตราส่วนระหว่าง ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคในการผลิตข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปโดยใช้อัตราส่วนระหว่าง ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป คือ 1:1 1:1.5 และ 1:2 จากนั้นทำการทดลองผลิตพร้อมทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคซึ่งให้พิจารณาในลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยผู้ทดสอบชิมที่ผ่านการอบรม 30 คน ให้คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป 9-Hedonic Scale Test (1=ไม่ชอบมากที่สุด 9=ชอบมากที่สุด) (Chamber IV and wolf,1996) เพื่อทราบปริมาณอัตราส่วนระหว่าง ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ในการผลิตข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ให้เป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

2.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

นำผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่ได้รับคะแนนการยอมรับสูงสุดมาทำการศึกษายอายุการเก็บรักษาโดยการเก็บในรูปบรรจุถุงพลาสติกโพลิเอทิลีน (Polyethylene) เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปทุก 1 สัปดาห์ (7 วัน) เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ (49 วัน) โดยการทดสอบดังนี้

1. คุณภาพทางกายภาพ

1.1 การวัดค่าสี ($L^* a^* b^*$) ยี่ห้อ Color Reader CR-10 INPUT : 8V/9V = 1.5A KONICA MINOLTA SENSING, INC.MADE IN JAPAN

2. คุณภาพทางจุลินทรีย์

2.1 การทดสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ตามวิธีของ AOAC (2000)

2.2 การทดสอบปริมาณยีสต์และรา ตามวิธีของ AOAC (2000)

2.4 การวิเคราะห์ทางสถิติ (Statistical analysis)

วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้แผนการทดสอบแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Desing, RCBD) ทำการแปรผลของข้อมูลที่ได้โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวนแบบทางเดียว (One way ANOVA) และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยทางสถิติโดยวิธี Duncan s Multiple Range Test (Steel and Torrie, 1980) โดยโปรแกรมสำเร็จรูปทางสถิติ



3. ผลการวิจัย

3.1 ผลการศึกษาสูตรพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้ง

คัดเลือกผลิตภัณฑ์ต้นแบบของข้าวตังหน้าตั้ง จากสูตรพื้นฐาน 3 สูตร ได้แก่ สูตรที่ 1 (จินดารัตน์, 2553) วิธีการของสูตรที่ 2 (มายไทยเมนู, 2556) และสูตรที่ 3 (นารี, 2556) โดยทดลองผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งดังกล่าว จากนั้นทำการศึกษายอมรับของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป เพื่อให้ได้ข้าวตังหน้าตั้งที่ยอมรับของผู้บริโภค (แสดงดังตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมีผลต่อผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้ง

คุณลักษณะ	ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้ง		
	สูตร 1	สูตร 2	สูตร 3
ลักษณะที่ปรากฏ	6.93 ± 0.19^b	6.03 ± 0.20^c	8.37 ± 0.12^a
สี	6.80 ± 0.21^b	5.93 ± 0.20^c	7.87 ± 0.15^a
กลิ่น	6.73 ± 0.21^b	5.77 ± 0.21^c	8.10 ± 0.18^a
รสชาติ	6.40 ± 0.21^b	5.93 ± 0.23^b	7.83 ± 0.16^a
ลักษณะเนื้อสัมผัส	6.53 ± 0.22^b	5.73 ± 0.20^c	7.97 ± 0.18^a
ความชอบโดยรวม	6.57 ± 0.20^b	6.03 ± 0.20^b	7.73 ± 0.15^a

หมายเหตุ : * ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบ 30 ซ้ำ

** ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวทางแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

3.2 ผลการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

จากการทดลองสูตรพื้นฐานผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปโดยการดัดแปลงจากสูตรพื้นฐานทำการศึกษาอัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรสดังนี้ 1:1 1:1.5 และ 1:2 จากนั้นทำการศึกษายอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปทั้ง 3 สูตร พบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปสูตรที่ 1 (อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1) ได้รับคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคซึ่งให้พิจารณาในลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากผู้ทดสอบสูงสุด เมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป สูตรที่ 2 (อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1.5) และผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป สูตรที่ 3 (อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:2) ($p \leq 0.05$) (แสดงดังตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมีผลต่อผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

คุณลักษณะ	ตัวอย่างข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป		
	อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส	อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส	อัตราส่วน ข้าวต่อน้ำปรุงรส
	สูตร 1 1:1	สูตร 2 1:1.5	สูตร 3 1:2
ลักษณะที่ปรากฏ	7.60 ± 0.17^a	6.90 ± 0.14^b	6.73 ± 0.19^b
สี	7.50 ± 0.15^a	6.76 ± 0.22^{ab}	6.70 ± 0.19^b
กลิ่น	7.37 ± 0.20^a	6.87 ± 0.19^b	6.43 ± 0.17^b
รสชาติ	7.67 ± 0.20^a	6.77 ± 0.20^b	6.33 ± 0.17^b
ลักษณะเนื้อสัมผัส	7.50 ± 0.21^a	6.80 ± 0.16^b	6.57 ± 0.16^b
ความชอบโดยรวม	7.77 ± 0.20^a	7.33 ± 0.15^b	6.93 ± 0.14^b

หมายเหตุ : *ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป 3 สูตร สูตรที่ 1 ข้าวและน้ำปรุงรส (1:1) สูตรที่ 2 ข้าวและน้ำปรุงรส (1:1.5) สูตรที่ 3 ข้าวและน้ำปรุงรส (1:2)

**ค่าเฉลี่ย $\pm$ ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน จากการทดสอบ 30 ซ้ำ

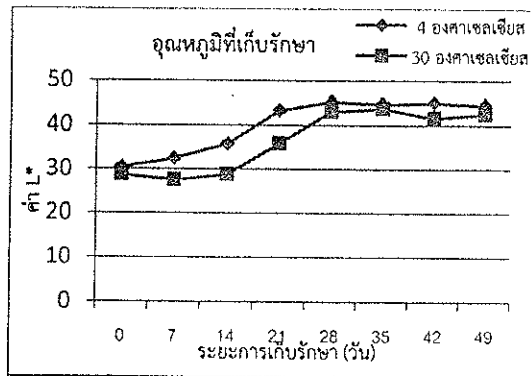
***ตัวอักษรที่แตกต่างกันในแนวทางแนวนอนแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($P \leq 0.05$)

3.3 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป

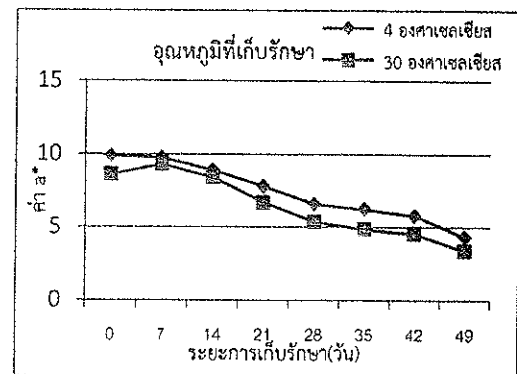
นำผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ทำการรักษาในรูปแบบการเก็บรักษาในถุงพลาสติกโพลิเอทิลีน (Polyethylene) เก็บไว้ในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ทำการตรวจสอบผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปทุก 1 สัปดาห์ (7 วัน) เป็นระยะเวลา 7 สัปดาห์ (49 วัน) โดยการทดสอบดังนี้

1. คุณภาพทางกายภาพ

ตลอดระยะเวลาในการทำการศึกษาศึกษาโดยการเก็บในรูปแบบการบรรจุตัวอย่างโดยใช้ถุงพลาสติกโพลิเอทิลีน (Polyethylene) เก็บรักษาค่าที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในระหว่างการเก็บรักษา วันที่ 0-49 วัน ค่า L^* วันที่ 0-21 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 30.5-43.34 มีค่าเพิ่มขึ้น และตั้งแต่วันที่ 21-49 มีค่าเท่ากับ 43.34 -44.59 มีค่าคงที่ ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ค่า L^* วันที่ 0-28 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 28.78- 43.12 มีค่าเพิ่มขึ้น วันที่ 28-49 มีค่าเท่ากับ 43.12-42.67 มีค่าคงที่ อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในระหว่างการเก็บรักษา 0-49 วัน ค่า a^* วันที่ 0-49 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 9.89-4.34 มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษา อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ค่า a^* วันที่ 0-7 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 8.6-9.3 มีค่าเพิ่มขึ้น วันที่ 7-49 มีค่าเท่ากับ 9.3-3.39 มีค่าลดลงอย่างต่อเนื่อง การเก็บรักษา อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ในระหว่างการเก็บรักษา 0-49 วัน ค่า b^* วันที่ 0-21 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 14.78-13.83 มีค่าคงที่ วันที่ 21-49 มีค่าเท่ากับ 13.83-19.38 มีค่าเพิ่มขึ้น ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ค่า b^* วันที่ 0-14 มีค่าเริ่มต้นเท่ากับ 11.7-10.5 มีค่าคงที่ วันที่ 21-49 มีค่าเท่ากับ 10.5-15.2 มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการเก็บรักษาส่งผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ค่า L^* a^* และ b^* พบว่าเก็บในอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีค่าเพิ่มขึ้นมากกว่าการเก็บในอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส (แสดงดังภาพที่ 1 และ 2)

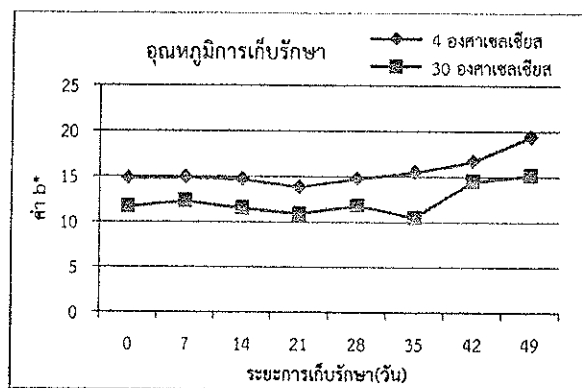


(A)



(B)

ภาพที่ 1 (A) การเปลี่ยนแปลงค่า L^* ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส
(B) แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า a^* ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และ อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส



(C)

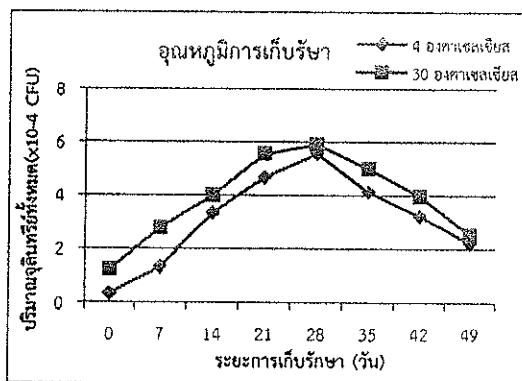
ภาพที่ 2 (c) แสดงการเปลี่ยนแปลงค่า b^* ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส



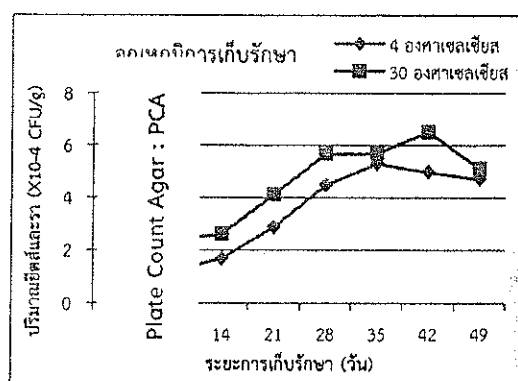
2. คุณภาพจุลินทรีย์ทั้งหมด และ ยีสต์และรา ระหว่างการเก็บรักษา

การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และยีสต์และรา ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป พบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด วันที่ 0-28 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเริ่มต้น $0.33-5.56 \times 10^{-4}$ CFU/g. มีค่าเพิ่มขึ้น วันที่ 28-49 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ $5.56-2.2 \times 10^{-4}$ CFU/g. มีค่าลงอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด วันที่ 0-28 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดเริ่มต้น $1.23-5.91 \times 10^{-4}$ CFU/g. มีปริมาณเพิ่มขึ้น วันที่ 28-49 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด เท่ากับ $5.91-2.51 \times 10^{-4}$ CFU/g. มีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่อง

การเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ และรา ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป แสดงดังภาพพบว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณยีสต์ และรา วันที่ 0-49 ปริมาณยีสต์ และรา เริ่มต้น $0.33-4.71 \times 10^{-4}$ CFU/g มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีปริมาณยีสต์ และรา วันที่ 0-49 มีปริมาณยีสต์และรา เริ่มต้น $1.4-5.1 \times 10^{-4}$ CFU/g มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง จากการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ ยีสต์และรา พบว่าการเก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณน้อยกว่า 30 องศาเซลเซียส (แสดงดังภาพที่ 3 และภาพที่ 4)



(A)



(B)

ภาพที่ 3 (A) ปริมาณการเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ระหว่างการเก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

ภาพที่ 4 (B) ปริมาณการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ และรา ระหว่างการเก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

4. สรุปผลการวิจัย

จากการศึกษาผลของปริมาณข้าวต่อน้ำปรุงรสที่มีผลต่อการยอมรับของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป โดยการทดสอบ ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ทั้ง 3 ตัวอย่าง พบว่า ข้าวต่อน้ำปรุง 1:1 ได้รับการยอมรับด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม จากผู้ทดสอบสูงสุดเมื่อเปรียบเทียบกับ ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1.5 และข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:2 ตามลำดับ ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ค่า L^* a^* และ b^* ที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณมากกว่า ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส

การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด และ ยีสต์และรา ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด น้อยกว่าผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส พบการเปลี่ยนแปลงปริมาณยีสต์ และรา ของผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส มีปริมาณยีสต์และรา น้อยกว่าผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูปที่เก็บรักษาอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาไว้ได้ในระยะเวลา 7 วัน อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาไว้ได้ในระยะเวลา 4 วัน



5. อภิปรายผลการวิจัย

จากการศึกษาอัตราส่วนของข้าวต่อน้ำปรุงรสในผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1 ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1.5 และข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:2 จากการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า สูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่ 1 ข้าวต่อน้ำปรุงรส 1:1 ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ (สุชาติ, 2541) เรื่องของ การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังหน้าตั้งสำเร็จรูป จากหมกแป้นข้าว ถั่วลิสงและงา พบว่า สูตรที่เหมาะสมในผลิตภัณฑ์โดยมีอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่าง ข้าวตังทอด จากหมกแป้นข้าวหอมมะลิ : หน้าตั้ง คือ 1:1 ซึ่งได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด

6. กิตติกรรมประกาศ

วิจัยฉบับนี้สำเร็จสมบูรณ์ได้ด้วยความรู้ความเข้าใจของ อาจารย์สาขา คหกรรมศาสตร์ ที่ปรึกษางานวิจัยที่กรุณา สละเวลาช่วยแนะนำและให้ข้อคิดเห็น ตลอดจนแก้ไขปรับปรุงข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่ ผู้วิจัยด้วยดีเสมอมา จึงขอขอบพระคุณอย่างสูงไว้ ณ โอกาสนี้ ขอขอบคุณที่เพื่อน ๆ ให้คำปรึกษาข้อเสนอแนะ และข้อคิดเห็น ตอบคำถามสุดท้ายนี้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คุณบุญเลิศ ศรีสะอาด คุณกิมไล้ ศรีสะอาด ครอบครัวของผู้วิจัยที่สนับสนุนและให้กำลังใจ ในการศึกษาตลอดมา และคอยให้ความช่วยเหลือให้คำแนะนำและปรึกษาจนทำให้การวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ประโยชน์ที่ได้รับจากการวิจัยฉบับนี้ขอมอบให้ผู้วิจัยที่สนใจศึกษาต่อไป

7. เอกสารอ้างอิง

- จินดารัตน์ โพธิ์นอก. (2553). ข้าวตัง. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2557. จาก <http://www.royin.go.th/th/knowledge>
- นารี ชูเรืองสุข. (2556). ข้าวตัง. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2557. จาก <http://www.gotoknow.org/posts/531306>
- มายไทยเมนู. (2556). ข้าวตัง. สืบค้นเมื่อ 23 เมษายน 2557. จาก <http://www.mythaimenu.com>
- สุชาติ สังขพันธุ์. (2541). การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวตังสำเร็จรูปจากหมกแป้นข้าว ถั่วลิสง และงา. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. วิทยาเขตบาง 141 หน้า.
- AOAC. (2000). Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemist. 17th ed., Washington, D. C.
- Chamber IV, E. and M.B. Wolf. (1996). Sensory testing methods. 2nd ed. Philadelphia : USA . American Society for Testing and Materials. USA .
- Steel, R. G. D. and J. H. Toensory. (1980). Principle and procedure of statistice. 2nd ed. Mac-Graw Hill New York.