การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์และปัจจัยร่วมต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป

The Study on Packaging and Cofactors on the Shelf life of Ready-Made Tai-Plaa Curry Paste

นพรัตน์ มะเห[1] จริยา ภู่เจริญ[2]
Nopparat Mahae[1] Jariya Pucharoen[2]

บทคัดย่อ

การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์และปัจจัยร่วมต่ออายุการเก็บรักษา ของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป พบว่า ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูปที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติกขุ่นฝาเกลียว กระปุกพลาสติกใสฝาเกลียวและกระปุกพลาสติกใสฝากดล็อค มีอายุการเก็บรักษา 15 20 และ 15 วัน ตามลำดับ การบรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วพบว่า การบรรจุผลิตภัณฑ์ในขวดแก้วฝาเหล็กและขวดแก้วฝาพลาสติกโดยผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อมีอายุการเก็บรักษา 50 และ 35 วัน ตามลำดับ แต่เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อสามารถเก็บรักษาได้นานกว่า 60 วัน การบรรจุผลิตภัณฑ์ในถุงพลาสติกแบบไนลอนแวคคัมและถุงพลาสติกแบบโพลีโพรพิลีนมีอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ 50 และ 15 วัน ตามลำดับ แต่เมื่อนำมาปิดผนึกแบบสุญญากาศพบว่าเก็บได้นานไม่น้อยกว่า 60 วัน แสดงว่ารูปแบบบรรจุภัณฑ์ที่สามารถใช้ปัจจัยร่วม เช่น การนึ่งฆ่าเชื้อและการลดออกซิเจน ทำให้อายุการเก็บของผลิตภัณฑ์นานขึ้น นอกจากการป้องกันรักษาจากตัวบรรจุภัณฑ์เพียงอย่างเดียว คะแนนการยอมรับผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภคสำหรับชุดการทดลองที่สามารถเก็บรักษาได้นาน 60 วัน ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ผู้บริโภคยอมรับ

คำสำคัญ : น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป บรรจุภัณฑ์ อายุการเก็บรักษา

Keywords : Ready-made tai-plaa curry paste, package, shelf life

---

[1]อาจารย์ ภาควิชาอุตสาหกรรมประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย จังหวัดตรัง

[2]ศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ สมุทรสาคร

[1]Instructor, Department of Fisheries Engineering, Faculty of Science and Fisheries Technology, Rajamangala University of Technology Srivichai, Trang

[2]Samutsakorn Fish Inspection Center

นพรัตน์ มะเห และ จริยา ภู่เจริญ. "การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์และปัจจัยร่วมต่ออายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป". วารสารวิจัยและฝึกอบรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล. 8, 3 (พ.ค.-ส.ค. 2548) 86-98.

Abstract

The study on packaging and cofactor on the shelf life of ready-made Tai-plaa curry paste was investigated. The shelf life of the product packed in an opaque plastic pot, with a screw lid a transparent plastic pot, with a screw lid and a transparent plastic pot, with press-locked lid was 15, 20 and 15 days respectively. The shelf life of unpastenurized product packed in a steel lid glass bottle and a plastic lid glass bottle was 50 and 35 days respectively whill, the shelflife of pasteurized product in these bottles was longer than 60 days. The product packed in a nylon vacuum bag and a polypropylene bag could stabilize for 50 and 15 days respectively, and both could stabilize for more than 60 days after vaccum packing condition. Besides the protection from the package, the combination factors between suitable package and other conditions for example pasteurized process or oxygen reduction process could extend the shelf life of the product. Consumer accepted the product which could stabilize for 60 days.

บทนำ

การบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อหรือการหีบห่อ (packaging) เป็นศิลปะวิทยาศาสตร์ และเทคโนโลยีในการจัดเตรียมสินค้าเพื่อการขนส่งและการจัดจำหน่าย โดยให้สอดคล้องกับความต้องการของสินค้าและเสียค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม (มยุรี, 2541) สำหรับข้อพิจารณาในการเลือกบรรจุภัณฑ์ควรพิจารณาในเรื่องของลักษณะของสินค้าที่จำหน่าย ตลาดเป้าหมาย วิธีการจัดจำหน่าย การขนส่ง การเก็บรักษา ลักษณะการนำไปใช้ ต้นทุนของบรรจุภัณฑ์ และผลกระทบต่อสังคม (สุดาดวง, 2540) การพัฒนาวัสดุสำหรับบรรจุอาหารได้มีการพัฒนาให้มีคุณสมบัติที่ดีทั้งด้านการทนทานต่อความร้อน อากาศ การผ่านเข้าออกของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ออกซิเจน และการมีสมบัติในการต่อต้านจุลินทรีย์ (วารุณี, 2540) ผลิตภัณฑ์อาหารแต่ละชนิดมีความต้องการบรรจุภัณฑ์เฉพาะของตัวเอง บรรจุภัณฑ์ที่บรรจุอาหารต้องไม่มีผลกระทบต่ออาหารที่บรรจุในทางปฏิบัติแล้วไม่สามารถกำจัดปฏิกิริยาที่เกิดขึ้นระหว่างอาหารและวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้โดยสิ้นเชิง ความปลอดภัยกับบรรจุภัณฑ์เป็นความสามารถรักษาป้องกันคุณภาพของอาหารที่บรรจุภายใน รวมทั้งการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (อภิญญา, 2543) สำหรับการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ในการถนอมอาหารสามารถกระทำได้หลายวิธี Hurdle technology เป็นเทคนิคหนึ่งที่นำมาใช้ในการถนอมอาหาร โดยมีการนำปัจจัยหลายๆ ปัจจัยมาใช้ในการยับยั้งจุลินทรีย์ เช่น อุณหภูมิ ค่า a_w ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณออกซิเจน สารกันเสีย และอื่นๆ (Vink, 1994) เนื่องจากปัญหาของกลุ่มแม่บ้านที่ทำการผลิต ผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูปคืออายุการเก็บรักษาที่ค่อนข้างสั้น การศึกษาครั้งนี้จึงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิดต่ออายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป และผลของปัจจัยร่วม เช่น กระบวนการผลิต (การนึ่งฆ่าเชื้อ) และการลดออกซิเจน เป็นต้น

วิธีการทดลอง

1. การเตรียมผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป

เตรียมน้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูปตามวิธีการซึ่งได้จากกลุ่มแม่บ้านดังนี้

สูตรน้ำพริกแกงไตปลา

เครื่องแกง	1,000	กรัม
เนื้อปลาย่าง	800	กรัม
ไตปลา	1,000	กรัม
ใบมะกรูด	100	กรัม
กะปิ	40	กรัม
มะขามเปียก	60	กรัม
พริกป่น	50	กรัม
พริกไทยป่น	80	กรัม
น้ำตาลทราย	150	กรัม

นำไตปลามาต้มจนเดือด แล้วนำไปกรองด้วยผ้าขาวบาง เพื่อเอาส่วนที่เป็นของแข็งและสิ่งสกปรกออก นำน้ำไตปลาที่กรองได้ไปตั้งไฟอีกครั้งจนเดือด แล้วจึงเติมเครื่องแกง กะปิ เคี่ยวให้เข้ากัน จากนั้นเติมเนื้อปลาย่าง น้ำตาลทราย พริกป่น พริกไทยป่น และใบมะกรูด (หั่นละเอียด) เคี่ยวต่อไปจนแห้ง ทิ้งไว้ให้เย็นแล้วบรรจุ สำหรับน้ำมะขามเปียกอาจใส่หรือไม่ใส่ก็ได้ บางครั้งไตปลามีความเค็มมากอาจลดความเค็มด้วยน้ำมะขามเปียก

2. การศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์และปัจจัยร่วม

ศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์และปัจจัยร่วมที่สามารถประยุกต์ใช้ในบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด คือการลดออกซิเจน และการนึ่งฆ่าเชื้อ (ยกเว้นการลดค่า a_w จากผลจากการศึกษาก่อนหน้านี้พบว่ามีผลน้อยกว่าปัจจัยอื่น เช่น การลดออกซิเจน) โดยใช้บรรจุภัณฑ์ซึ่งคัดเลือกร่วมกับกลุ่มแม่บ้านโดยการศึกษามีดังนี้

2.1 บรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก

ศึกษาผลของรูปแบบกระปุกพลาสติก 3 รูปแบบ โดยดำเนินการผลิต ผลิตภัณฑ์ตามข้อ 1 เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง สุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพทุกๆ 5 วัน จนผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับ (เกิดรา) โดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ตรวจสอบปริมาณรา และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดตามวิธีการของ A.O.A.C. (1992)

2.2 บรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้ว

ศึกษาผลของปัจจัยร่วมคือการนึ่งฆ่าเชื้อ (นึ่งฆ่าเชื้อและไม่นึ่งฆ่าเชื้อ) และรูปแบบของขวดแก้ว 2 รูปแบบ (ขวดแก้วฝาเหล็ก และขวดแก้วฝาพลาสติก) ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ตามข้อ 1 และตามชุดการทดลองที่กำหนด เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง สุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพทุกๆ 5 วัน จนผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับ (เกิดรา) โดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ตรวจสอบปริมาณรา และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดตามวิธีการของ A.O.A.C. (1992)

2.3 บรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติก

ศึกษาผลของปัจจัยร่วมคือการลดปริมาณออกซิเจน 2 ระดับ (ลดออกซิเจนโดยการปิดผนึกแบบสุญญากาศ และไม่ลดออกซิเจน) และรูปแบบของถุงพลาสติก 2 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 เป็นถุงโพลีโพรพิลีน (ด้านหน้าใส (PP) ด้านหลังทึบแสง (metallized PP)) และแบบที่ 2 เป็นถุงไนลอนแวคคัม (Nylon/LDPE/LLDPE) ดำเนินการผลิตผลิตภัณฑ์ตามข้อ 1 และตามชุดการทดลองที่กำหนด เก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิห้อง สุ่มตัวอย่างเพื่อตรวจสอบคุณภาพทุกๆ 5 วัน จนผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับ (เกิดรา) โดยการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส ตรวจสอบปริมาณรา และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดตามวิธีของ A.O.A.C. (1992)

ผลและวิจารณ์

จากการศึกษาผลของปัจจัยร่วมและบรรจุภัณฑ์ ผลการทดลองมีดังนี้

1. บรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก

จากการศึกษาผลของบรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก 3 รูปแบบ คือกระปุกพลาสติกขุ่นฝาเกลียว (รูปแบบที่กลุ่มแม่บ้านใช้) : P1 กระปุกพลาสติกใสฝาเกลียว : P2 และกระปุกพลาสติกใสฝากดล๊อค : P3 ผลการทดลองแสดงดัง Table 1 และ 2

บรรจุภัณฑ์รูปแบบกระปุกพลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่กลุ่มแม่บ้านมีการใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ในปัจจุบัน แม้ว่าจากผลการสำรวจเพื่อพัฒนารูปแบบบรรจุภัณฑ์พบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะต้องการบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วมากกว่าบรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก แต่ปริมาณก็สูงกว่าไม่มากนัก และในแง่ของผู้ผลิต การบรรจุภัณฑ์ด้วยขวดแก้วจะทำให้ต้นทุนในการขนส่งสูงขึ้น ผู้ผลิตจึงยังต้องการใช้บรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก ขวดแก้วจึงเป็นเพียงทางเลือกหนึ่ง การศึกษาครั้งนี้จึงนำรูปแบบของกระปุกพลาสติก 3 รูปแบบมาใช้ในการศึกษา ผลการทดลองพบว่า บรรจุภัณฑ์แบบกระปุกใสฝาเกลียวมีอายุการเก็บรักษานานกว่ากระปุกพลาสติกขุ่นฝาเกลียว (รูปแบบที่กลุ่มแม่บ้านใช้) และกระปุกพลาสติกใสฝากดล๊อค อาจเนื่องจากฝาของกระปุกพลาสติกใสฝาเกลียว จะมีความแน่นของเกลียวมากกว่าอีกสองรูปแบบ ทำให้ออกซิเจนผ่านเข้าสู่ตัวผลิตภัณฑ์ได้ยากกว่า สำหรับบรรจุภัณฑ์ที่มีความขุ่นจะช่วยในเรื่องของการป้องกันการเปลี่ยนแปลงของสีผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่า เนื่องจากแสงเป็นปัจจัยหนึ่งที่เร่งการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชัน (ศิวาพร, 2535) การเปลี่ยนแปลงของสีที่บริเวณผิวหน้าผลิตภัณฑ์ก็เป็นการเปลี่ยนแปลงอีกบริเวณหนึ่งซึ่งอาจเกิดเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันในตัวอย่างอาหาร ทำให้ได้สารคาร์บอนิลที่สามารถเข้าทำปฏิกิริยากับโปรตีนในผลิตภัณฑ์เกิดการเปลี่ยนแปลงของสีขึ้น (Meyer, 1971) แต่เมื่อนำตัวอย่างทั้งกระปุกมาผสมกันก็จะมีความแตกต่างของสีไม่มากนัก

Table 1 The micro organic quality of ready-made Tai-Pla curry paste in different plastic containers

ระยะเวลา	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)			ปริมาณรา (cfu/g)		
(วัน)	P1	P2	P3	P1	P2	P3
0	1.8×10^5	1.8×10^5	1.8×10^5	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$
5	4.5×10^5	3.5×10^5	4.2×10^5	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$
10	3.2×10^5	3.6×10^5	4.0×10^5	6.0×10^2	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$
15	3.6×10^5	3.3×10^5	3.2×10^5	$<1 \times 10$	$<1 \times 10$	1.5×10^3
20	-	3.8×10^5	-	-	$<1 \times 10$	-
25	-	-	-	-	-	-

หมายเหตุ P1 : กระปุกพลาสติกขุ่นฝาเกลียว (รูปแบบที่กลุ่มแม่บ้านใช้)
P2 : กระปุกพลาสติกใสฝาเกลียว
P3 : กระปุกพลาสติกใสฝากดล๊อค

Table 2 The average of sensory preference upon the ready-made Tai-Plaa curry paste in different plastic containers

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ระยะเวลา (วัน)	คะแนนความชอบเฉลี่ย		
		P1	**P2**	**P3**
สี	0	7.9	7.9	7.9
	5	7.7	7.5	7.6
	10	7.5	76	7.7
	15	7.5	7.4	7.3
	20	-	7.4	-
	25	-	-	-
กลิ่น	0	7.9	7.9	7.9
	5	7.9	7.7	7.5
	10	7.6	7.7	7.6
	15	7.5	7.4	7.4
	20	-	7.4	-
	25	-	-	-
รสชาติ	0	7.9	7.9	7.9
	5	7.7	7.9	7.5
	10	7.5	7.5	7.5
	15	7.4	7.2	7.5
	20	-	7.2	-
	25	-	-	-
ความชอบรวม	0	8.0	8.0	8.0
	5	7.8	7.7	8.1
	10	7.6	7.6	7.8
	15	7.5	7.3	7.4
	20	-	7.2	-
	25	-	-	-

หมายเหตุ P1 : กระปุกพลาสติกขุ่นฝาเกลียว (รูปแบบที่กลุ่มแม่บ้านใช้)
P2 : กระปุกพลาสติกใสฝาเกลียว
P3 : กระปุกพลาสติกใสฝากดล็อค

2. บรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้ว

เนื่องจากบรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วสามารถดำเนินกระบวนการผลิตโดยผ่านขั้นตอนการนึ่งฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์ได้ จึงศึกษาผลของการนึ่งฆ่าเชื้อผลิตภัณฑ์ (นึ่งฆ่าเชื้อและไม่นึ่งฆ่าเชื้อ) และรูปแบบของขวดแก้ว 2 รูปแบบ (ขวดแก้วฝาเหล็ก และขวดแก้วฝาพลาสติก) ผลการทดลองแสดงดัง Table 3 และ 4

Table 4 The average of sensory preference upon the ready-made Tai-Plaa curry paste in different glass containers with or without pasteurizing

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ระยะเวลา (วัน)	คะแนนความชอบเฉลี่ย			
		G1S1	G1S2	G2S1	G2S2
สี	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.9	7.8	7.9	7.9
	10	7.7	7.8	7.9	7.9
	15	7.6	7.7	7.7	7.8
	20	7.5	7.7	7.7	7.7
	25	7.6	7.6	7.6	7.6
	30	7.6	7.6	7.6	7.6
	35	7.5	7.5	-	7.5
	40	7.4	7.3	-	7.5
	45	7.5	7.5	-	7.5
	50	7.5	7.2	-	7.4
	55	-	7.0	-	7.0
	60	-	6.7	-	6.7
กลิ่น	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.9	7.8	7.9	7.9
	10	7.7	7.7	7.9	7.6
	15	7.5	7.4	7.4	7.4
	20	7.5	7.4	7.7	7.6
	25	7.7	7.7	7.6	7.6
	30	7.5	7.5	7.6	7.5
	35	7.3	7.3	-	7.5
	40	7.4	7.4	-	7.4
	45	7.3	7.0	-	7.3
	50	7.4	7.1	-	7.3
	55	-	6.5	-	6.4
	60	-	6.5	-	6.5
รสชาติ	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.9	7.8	7.8	7.9
	10	7.7	7.7	7.8	7.6
	15	7.4	7.5	7.4	7.5
	20	7.4	7.6	7.4	7.5
	25	7.5	7.4	7.4	7.4
	30	7.3	7.4	7.5	7.5
	35	7.2	7.3	-	7.4
	40	7.5	7.4	-	7.6
	45	7.3	7.0	-	7.2
	50	7.3	7.2	-	7.2
	55	-	6.7	-	6.3
	60	-	6.5	-	6.5

Table 4 continue

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ระยะเวลา (วัน)	คะแนนความชอบเฉลี่ย			
		G1S1	G1S2	G2S1	G2S2
ความชอบรวม	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.9	7.8	7.7	7.8
	10	7.7	7.8	7.9	7.8
	15	7.5	7.4	7.6	7.4
	20	7.3	7.4	7.4	7.6
	25	7.6	7.3	7.5	7.4
	30	7.3	7.4	7.5	7.5
	35	7.2	7.3	-	7.6
	40	7.4	7.3	-	7.5
	45	7.4	7.0	-	7.0
	50	7.5	7.2	-	7.2
	55	-	6.4	-	6.3
	60	-	6.4	-	6.4

หมายเหตุ G1S1 : ขวดแก้วฝาเหล็ก/ไม่นึ่งฆ่าเชื้อ G1S2 : ขวดแก้วฝาเหล็ก/นึ่งฆ่าเชื้อ
G2S1 : ขวดแก้วฝาพลาสติก/ไม่นึ่งฆ่าเชื้อ G2S2 : ขวดแก้วฝาพลาสติก/นึ่งฆ่าเชื้อ

3. บรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติก

เนื่องจากบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติกสามารถดำเนินกระบวนการผลิตโดยใช้การบรรจุแบบสุญญากาศได้ จึงมีการศึกษาผลของปริมาณออกซิเจน 2 ระดับ (ลดออกซิเจนโดยการปิดผนึกแบบสุญญากาศ และไม่ลดออกซิเจน) และรูปแบบของถุงพลาสติก 2 รูปแบบ คือ แบบที่ 1 เป็นถุงโพลีโพรพิลีน (ด้านหน้าใส PP) ด้านหลังทึบแสง (metallized PP) และแบบที่ 2 เป็นถุงไนลอนแวคคัม (Nylon/LDPE/LLDPE) ผลการทดลองแสดงดัง Table 5 และ 6

จากการทดลองพบว่า ผลิตภัณฑ์ที่มีการบรรจุโดยลดออกซิเจนด้วยการปิดผนึกแบบสุญญากาศจะช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูปมีอายุการเก็บรักษามากกว่า 60 วัน โดยไม่เกิดรา ทั้งนี้อาจเนื่องจากราเป็นจุลินทรีย์ที่ต้องการออกซิเจนในการเจริญเติบโต (สุมาลี, 2541) การลดออกซิเจนจึงเป็นการลดปัจจัยสนับสนุนการเจริญเติบโตของราสำหรับบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติก จากการทดลองพบว่าถุงไนลอนแวคคัม (Nylon/LDPE/LLDPE) สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ดีกว่าถุงโพลีโพรพิลีน (ด้านหน้าใส PP) ด้านหลังทึบแสง (metallized PP)

Table 5 The micro organic quality of ready-made Tai-Plaa curry paste in different vacuum/non-vacuum plastic containers

ระยะเวลา (วัน)	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cfu/g)				ปริมาณรา (cfu/g)			
	B1V1	B1V2	B2V1	B2V2	B1V1	B1V2	B2V1	B2V2
0	1.8×10^5	1.8×10^5	1.8×10^5	1.8×10^5	<1 x 10	<1 x 10	<1 x 10	<1 x 10
5	3.3×10^5	2.0×10^5	6.0×10^5	4.0×10^5	<1 x 10	<1 x 10	<1 x 10	<1 x 10
10	2.8×10^5	3.6×10^5	7.7×10^5	6.8×10^5	1.5×10^4	7.0×10^3	2.3×10^3	<1 x 10
15	3.3×10^5	6.6×10^5	6.7×10^5	6.7×10^5	<1 x 10	<1 x 10	5.0×10^3	<1 x 10
20	4.1×10^5	4.5×10^5	-	5.5×10^5	<1 x 10	<1 x 10	-	<1 x 10
25	5.5×10^5	4.7×10^5	-	5.8×10^5	<1 x 10	<1 x 10	-	<1 x 10
30	6.6×10^5	5.5×10^5	-	6.1×10^5	<1 x 10	<1 x 10	-	<1 x 10
35	6.1×10^5	5.6×10^5	-	5.1×10^5	<1 x 10	<1 x 10	-	3.0×10^2
40	5.9×10^5	5.4×10^5	-	4.8×10^5	<1 x 10	<1 x 10	-	<1 x 10
45	6.3×10^5	6.1×10^5	-	5.5×10^5	2.0×10^3	<1 x 10	-	2.0×10^3
50	6.5×10^5	5.5×10^5	-	7.1×10^5	3.5×10^3	3.0×10^2	-	4.5×10^2
55	-	4.7×10^5	-	6.7×10^5	-	<1 x 10	-	<1 x 10
60	-	5.9×10^5	-	6.6×10^5	-	1.2×10^2	-	2.0×10^3

หมายเหตุ B1V1 : ถุงไนลอนแวคคัม/ไม่ปิดผนึกแบบสุญญากาศ

B1V2 : ถุงไนลอนแวคคัม/ปิดผนึกแบบสุญญากาศ

B2V1 : ถุง PP/ไม่ปิดผนึกแบบสุญญากาศ

B2V2 : ถุง PP/ปิดผนึกแบบสุญญากาศ

Table 6 The average of sensory preference upon the ready-made Tai-Plaa curry paste in different vacuum/non-vacuum plastic containers

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ระยะเวลา (วัน)	คะแนนความชอบเฉลี่ย			
		B1V1	B1V2	B2V1	B2V2
สี	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.8	7.8	7.8	7.8
	10	7.8	7.8	7.8	7.8
	15	7.6	7.6	-	7.6
	20	7.4	7.4	-	7.4
	25	7.6	7.6	-	7.5
	30	7.6	7.6		7.6
	35	7.5	7.6	-	7.4
	40	7.4	7.6	-	7.3
	45	7.5	7.5	-	7.4
	50	-	7.5	-	7.0
	55	-	7.1	-	7.0
	60	-	7.1	-	7.0

Table 6 continue

คุณภาพทางประสาทสัมผัส	ระยะเวลา (วัน)	คะแนนความชอบเฉลี่ย			
		B1V1	**B1V2**	**B2V1**	**B2V2**
กลิ่น	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.8	7.8	7.8	7.8
	10	7.8	7.8	7.8	7.8
	15	7.5	7.5	-	7.4
	20	7.6	7.6	-	7.6
	25	7.5	7.5	-	7.4
	30	7.5	7.5	-	7.4
	35	7.6	7.6	-	7.4
	40	7.4	7.4	-	7.3
	45	7.4	7.4	-	7.3
	50	-	7.3	-	7.1
	55	-	6.5	-	6.2
	60	-	6.5	-	6.2
รสชาติ	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.8	7.8	7.8	7.8
	10	7.8	7.8	7.8	7.8
	15	7.6	7.6	-	7.5
	20	7.4	7.4	-	7.4
	25	7.4	7.4	-	7.4
	30	7.4	7.4	-	7.3
	35	7.5	7.5	-	7.3
	40	7.4	7.6	-	7.0
	45	7.4	7.4	-	7.1
	50	-	7.3	-	7.2
	55	-	6.5	-	6.2
	60	-	6.5	-	6.2
ความชอบรวม	0	8.0	8.0	8.0	8.0
	5	7.8	7.8	7.8	7.8
	10	7.8	7.8	7.8	7.8
	15	7.6	7.6	-	7.4
	20	7.4	7.4	-	7.4
	25	7.4	7.4	-	7.4
	30	7.5	7.5	-	7.3
	35	7.5	7.5	-	7.3
	40	7.4	7.5	-	7.2
	45	7.4	7.4	-	7.3
	50	-	7.3	-	7.0
	55	-	6.4	-	6.2
	60	-	6.4	-	6.2

หมายเหตุ B1V1 : ถุงไนลอนแวคคัม/ไม่ปิดผนึกแบบสุญญากาศ B1V2 : ถุงไนลอนแวคคัม/ปิดผนึกแบบสุญญากาศ
B2V1 : ถุง PP/ไม่ปิดผนึกแบบสุญญากาศ B2V2 : ถุง PP/ปิดผนึกแบบสุญญากาศ

สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติกซึ่งมีการบรรจุแบบสุญญากาศร่วมด้วย ทำให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์นานขึ้น เนื่องจากเป็นการลดออกซิเจนที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของรา ซึ่งเป็นปัญหาของผลิตภัณฑ์เช่นเดียวกับการบรรจุด้วยขวดแก้วและนำผลิตภัณฑ์ไปนึ่งฆ่าเชื้อ การฆ่าเชื้อด้วยความร้อนชื้นที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5-10 นาที ช่วยทำลายราและสปอร์ส่วนใหญ่ บรรจุภัณฑ์ทั้งสองรูปแบบและปัจจัยร่วมช่วยให้อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์น้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูปนานกว่าการบรรจุด้วยกระปุกพลาสติก (รูปแบบเดิม) นอกจากนั้นรูปแบบของฝาบรรจุภัณฑ์ก็มีผลต่ออายุการเก็บรักษา โดยฝาที่มีเกลียวซึ่งมีความแน่นกว่าจะป้องกันการซึมผ่านของออกซิเจนได้ดีกว่า และบรรจุภัณฑ์ที่มีความขุ่นช่วยป้องกันการเกิดการเปลี่ยนสีของผลิตภัณฑ์เนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชัน เมื่อเปรียบเทียบข้อด้อยของบรรจุภัณฑ์ทั้งสามรูปแบบ พบว่า ข้อด้อยของบรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติก การบรรจุด้วยมือมีความยุ่งยาก และปนเปื้อนบริเวณปากถุงง่าย ส่วนขวดแก้วข้อด้อยคือ แตกง่ายและน้ำหนักสูง ทำให้เพิ่มต้นทุนในการขนส่งเมื่อเปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติก

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยครั้งนี้เป็นส่วนหนึ่งของโครงการวิจัยเรื่อง การพัฒนากระบวนการผลิตน้ำพริกแกงไตปลาสำเร็จรูป โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนการวิจัยจากศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ คณะผู้วิจัยขอขอบพระคุณมา ณ โอกาสนี้

บรรณานุกรม

ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. **บรรจุภัณฑ์อาหาร.** กรุงเทพฯ : บริษัท แพคเมทส์ จำกัด. 358 หน้า.

มยุรี ภาคลำเจียก. 2541. วัสดุบรรจุภัณฑ์อาหาร การเลือกใช้อย่างคุ้มค่าและแนวโน้มการพัฒนา. *ใน* **รายงานการสัมมนา เรื่อง บรรจุภัณฑ์อาหาร** 17 มีนาคม 2541. ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย.

วารุณี วารัญญานนท์. 2540. "การพัฒนาบรรจุภัณฑ์อาหารในประเทศญี่ปุ่น". **อาหาร** 27(1): 1-13.

ศิวาพร ศิวเวชช. 2535. **วัตถุเจือปนอาหารในผลิตภัณฑ์อาหาร.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 328 หน้า.

สุดาดวง เรืองรุจิระ. 2540. **หลักการตลาด.** กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ประกายพรึก. 336 หน้า.

สุมาลี เหลืองสกุล. 2541. **จุลชีววิทยาทางอาหาร.** กรุงเทพฯ : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

อภิญญา จุฑางกูร. 2543. "ความปลอดภัยจากผลิตภัณฑ์บรรจุอาหาร". **อาหาร** 30(2): 136-140.

A.O.A.C. 1992. **Official Method of Analysis of the Association of Official Analytical Chemist**. 15th ed. Verginia : The Association of Official Analytical Chemist Inc.

Meyer, L.H. 1971. **Food Chemistry**. New York : Reinhold Publishing Corporation, 385 p.

National Research Council of Thailand. 1982. **Report on thai traditional fermented food research project phase I**. 51 p.

Vink, Grijspssrdt. 1994. "Food preservation by hurdle technology". **Food Technol**. 48 (12) : 28.

Figure 1 บรรจุภัณฑ์ที่นำเสนอ

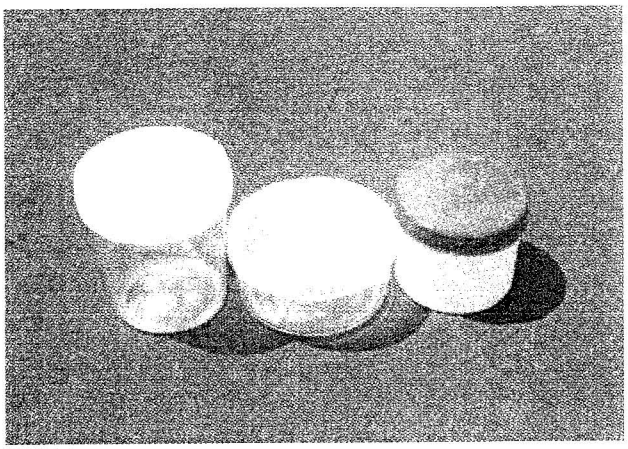

Figure 2 บรรจุภัณฑ์แบบกระปุกพลาสติกที่เลือก (กระปุกพลาสติกฝาแดงเป็นรูปแบบเดิมที่ใช้)

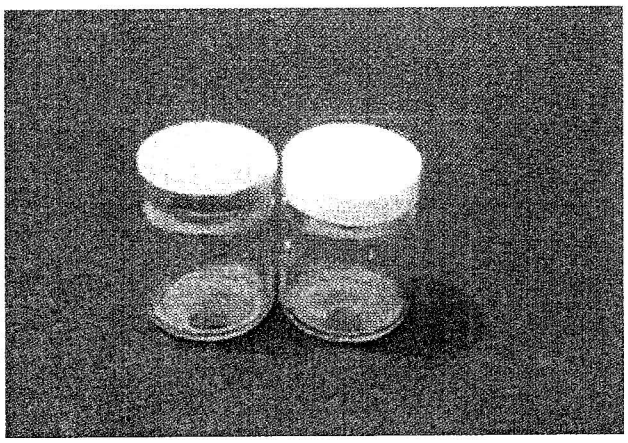

Figure 3 บรรจุภัณฑ์แบบขวดแก้วที่เลือก

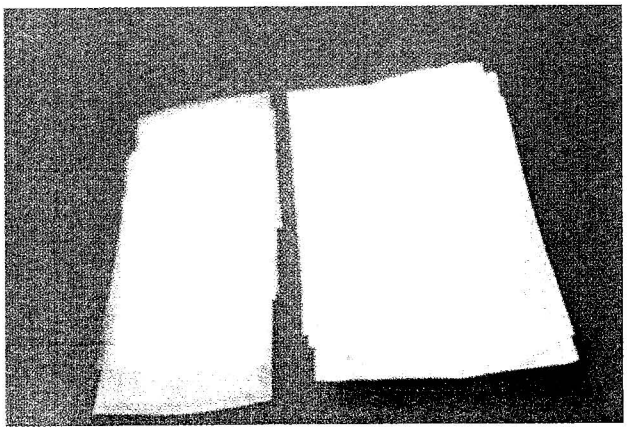

Figure 4 บรรจุภัณฑ์แบบถุงพลาสติกที่เลือก