

ผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลาหมึกกระดอง



นางสาวพัชรินทร์ คันตระกูล

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย


พ.ศ. 2529

ISBN 974-566-215-1

011950

I16645278

PRODUCTS FROM CUTTLEFISH MEAT



MISS PATCHARIN TANTRAKOSOUN

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Food Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1986

ISBN 974-566-215-1



หัวข้อวิทยานิพนธ์  
โดย  
ภาควิชา  
อาจารย์ที่ปรึกษา

ผลิตภัณ์จากเนื้ปลาหมึกกระดอง  
นางสาวพัชรินทร์ ตันตระโกศล  
เทคโนโลยีทางอาหาร  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์  
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขในศิลป์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้หัวข้อวิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการ  
ศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สรชัย พิศาลบุตร)  
รักษาการในตำแหน่งรองคณบดีฝ่ายวิชาการ  
ปฏิบัติราชการแทนรักษาการในตำแหน่งคณบดีบัณฑิตวิทยาลัย

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ๒๖/๒/๖๖ ..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. พัชรีย์ ปานกุล)  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์)  
..... กรรมการ  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขในศิลป์)  
..... กรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ ธัญพิทยากุล)  
..... กรรมการ  
(อาจารย์ ดร. รมณี สงวนดีกุล)

ลิขสิทธ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



หัวข้อวิทยานิพนธ์	ผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลาหมึกกระดอง
ชื่อนิสิต	นางสาวพัชรินทร์ ตันตระโกศล
อาจารย์ที่ปรึกษา	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขในศิลป์
ภาควิชา	เทคโนโลยีทางอาหาร
ปีการศึกษา	2528



บทคัดย่อ

งานทดลองนี้ออกแบบขึ้นเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์จากเนื้อปลาหมึกกระดอง (*Sepia* spp.) ในรูปของผลิตภัณฑ์จากเนื้อทั้งชิ้น ผลิตภัณฑ์เนื้อละเอียด และผลิตภัณฑ์ผ่านการหมัก ซึ่งได้แก่ปลาหมึกรมควัน ลูกชิ้นปลาหมึก และแหนม พร้อมทั้งศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์โดยแปรสภาวะบรรจุและสภาวะการเก็บ ในช่วงระยะเวลาเก็บได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส ทางเคมีและทางจุลินทรีย์ เพื่อกำหนดสภาวะที่ดีที่สุดและนอกจากนั้นยังได้ตรวจสอบความปลอดภัยต่อการบริโภคโดยการตรวจการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ที่เป็นพิษ

ผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน สูตรที่ใช้ เกลือปน 3.0 % และน้ำตาลทรายขาว 14.0 % ในการปรุงรรมีปริมาณความชื้น 46.8 % ปริมาณเกลือ 5.1 % และค่า salt penetration 9.9 % ได้รับความยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด ทั้งในค่านี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม ในการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์จึงผลิตโดยใช้สูตรและบรรจุในถุง low density polyethylene (LDPE) กับ polypropylene (PP) เก็บที่อุณหภูมิห้อง (28-32 °C) และอุณหภูมิต่ำเย็น (4-10 °C) ในช่วงระยะเวลาเก็บได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาทดสอบการยอมรับในค่านี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม พร้อมทั้งวิเคราะห์ปริมาณความชื้น total volatile base (TVB) ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ผลจากการทดลองพบว่าเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C โดยบรรจุถุง LDPE และ PP ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บไม่เกิน 4 วัน และเมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C ที่สภาวะบรรจุเดียวกัน ผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บมากกว่า 62 วัน



ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดองสูตรที่ใช้ เกลือป่น 2.5 % phosphate salt 0.3% wheat gluten 4.0 % กระเทียม 0.4 % และพริกไทยป่น 0.5 % เป็นส่วนผสม มีค่า gel-strength 0.128 lb-in และปริมาณความชื้น 79.9 % ใ้รับการยอมรับสูงสุดในด้านความแน่น ความเหนียว และคุณภาพรวม ได้ทดลองผลิตโดยใช้สูตรข้างต้นและศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์โดยบรรจุในถุง LDPE และเก็บที่อุณหภูมิประมาณ 0 °C และ 4-10 °C ระหว่างเก็บได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการยอมรับผลิตภัณฑ์ในด้านสี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวม พร้อมทั้งวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ค่า TVB ความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ผลจากการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุง LDPE เมื่อเก็บที่อุณหภูมิประมาณ 0 °C สามารถเก็บได้เป็นเวลา 12 วัน และที่อุณหภูมิ 4-10 °C เก็บได้เป็นเวลา 5 วัน

ผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึกกระดองสูตรที่ใช้เนื้อปลาหมึกกระดอง 100 % หนังหมู 20.0% ขาวส่วยบด 10.0 % เกลือป่น 2.5 % น้ำตาลทรายขาว 30 % กระเทียมบด 12.0 % พริกไทยป่น 0.07 % และพริกชี้หนู 2.0 % มีปริมาณกรดแลคติก 1.1 % ค่าความเป็นกรด-ด่าง 4.6 และปริมาณความชื้น 73.4% ใ้รับการยอมรับจากผู้บริโภคทั้งในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและคุณภาพรวม จึงทดลองผลิตโดยใช้สูตรนี้ในการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์โดยบรรจุในถุง PP และเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C และ 4-10 °C ได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาทดสอบการยอมรับด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม พร้อมทั้งวิเคราะห์ปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ผลจากการทดลองพบว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในถุง PP เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C สามารถเก็บไว้ได้ประมาณ 5 วัน และที่อุณหภูมิ 4-10 °C เก็บได้เป็นเวลา 7 วัน

ผลจากการตรวจจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อการบริโภคพบว่าในผลิตภัณฑ์ทั้ง 3 ชนิด ไม่มีการปนเปื้อนจากจุลินทรีย์ ดังกล่าว



Thesis Title Products from Cuttlefish Meat  
Name Miss Patcharin Tantrakosoun  
Thesis Advisor Assistant Professor Pantipa Jantawat, Ph.D  
Assistant Professor Suttisak Suknaisilp  
Department Food Technology  
Academic Year 1985



#### ABSTRACT

This experiment was designed to develop products from cuttlefish meat (Sepia spp.). Chunk style, batter type and fermented products developed were smoked cuttlefish, cuttlefish balls and fermented cuttlefish respectively. The shelf-lives of the products were estimated at various packagings and storing conditions. During storage, the samples were sensory evaluated, chemical tested and microbiological tested, so that the most appropriate storage conditions can be concluded. Contaminations of pathogenic bacteria were also checked for food safety.

The smoked cuttlefish formulated with 3.0 % salt and 14.0 % sugar received the highest scores in color, odor, flavor, texture and total quality from the consumer type panelists. The selected product contained 46.8 % moisture, 5.1 % salt and 9.9 % salt penetration. The shelf-lives of the products packed in either low density polyethylene (LDPE) or polypropylene (PP) bags and stored at room temperature (28-32 °C) or refrigerated temperature (4-10 °C) were estimated by using the organoleptic and the chemical properties including the moisture content, the total volatile base (TVB), the pH and the total bacterial



count as the judging criteria. The experimental results revealed that the product stored at 28-32 °C in either LDPE or PP could be consumed for 4 days while those kept at 4-10 °C were accepted for more than 62 days.

The cuttlefish ball formulated with 2.5 % salt, 0.3 % phosphate salt, 4.0 % wheat gluten, 0.4 % garlic and 0.5 % peppers was most preferable by the panelists. The gel-strength and the moisture content of the developed product were recorded at 0.128 lb-in and 79.9 % respectively. This selected product was then stored at 0 °C or at 4-10 °C in the LDPE bag. During storage the organoleptic property, the moisture content, the TVB content, the pH and the total bacterial count of the sample were quantitated. The experimental results showed that the product could be kept at 0 °C for 12 days and at 4-10 °C for 5 days.

The sausage fermented from 100 % cuttlefish meat, 20.0 % pork skin, 10.0 % mash rice, 2.5 % salt, 3.0 % sugar, 12.0 % garlic, 0.07 % pepper, 2.0 % chilli was rated the best by the panelists. The product was found to produce 1.1 % lactic acid, pH of 4.6 and 73.4 % moisture content. The shelf-life study was carried out by packaging the products in the PP bag and storing at 30-35 °C or 4-10 °C. During storage, the products were sampled and analyzed organoleptically and chemically for the moisture content, the pH and the lactic acid content. From the experimental results it was concluded that the shelf-life of the product stored at 30-35 °C was 5 days and that stored at 4-10 °C was 7 days.

The three developed products were also found to be free from health hazard microorganisms.





## กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธิพา จันทร์วัฒน์ ที่กรุณารับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษารวมทั้งได้กรุณาให้คำแนะนำ ความช่วยเหลือทางวิชาการ ตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์และมีส่วนสำคัญอย่างยิ่งต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ สุทธิศักดิ์ สุขในศิลป์ ที่ได้กรุณาให้คำปรึกษาและคำแนะนำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในส่วนของการศึกษาผลสัมฤทธิ์ที่ผ่านการหมัก

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร และภาควิชาเคมีเทคนิคทุกท่าน ขอขอบคุณข้าราชการ เจ้าหน้าที่ นิสิตภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร และภาควิชาเคมีเทคนิค ตลอดจนผู้ที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุนงานวิจัยนี้

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณน้องสาว ที่เป็นกำลังใจสนับสนุน และอยู่เคียงข้างผู้เขียนตลอดมาทั้งในการศึกษาและการทำงาน

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย





## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย .....	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ .....	ฉ
กิตติกรรมประกาศ .....	ช
รายการตารางประกอบ .....	ญ
รายการรูปประกอบ .....	ต
บทที่	
1 บทนำ .....	1
2 วารสารปริทัศน์ .....	3
3 อุปกรณ์และวิธีการทดลอง .....	20
4 ผลการทดลอง .....	41
5 วิเคราะห์ผลการทดลอง .....	109
6 สรุปผลการทดลองและขอเสนอแนะ .....	128
เอกสารอ้างอิง .....	130
ภาคผนวก .....	138
ประวัติผู้เขียน .....	159

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานขององค์ประกอบทางเคมีของเนื้อปลาหมึกกระดองในส่วนที่กินได้ .....	41
2	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 .....	42
3	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 2 .....	42
4	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 .....	43
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 .....	43
6	การเปรียบเทียบ ความแตกต่างคะแนนการยอมรับรสชาติและคุณภาพรวม ของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 โดย Duncan's new multiple range test .....	44
7	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณความชื้น เกลือ และ Salt penetration ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 .....	45
8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติปริมาณความชื้น เกลือ และ salt penetration ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 .....	45
9	การเปรียบเทียบความแตกต่างปริมาณความชื้น เกลือ และ salt penetration ของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ชุดที่ 1 และ 2 โดย Duncan's new multiple range test .....	46



ตารางที่ (ต่อ)		หน้า
10	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 1 .....	47
11	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 2 .....	48
12	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในค่านีส์ กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 2	49
13	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนการยอมรับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและเนื้อสัมผัสภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 2	50
14	การเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนการยอมรับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและ ภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 2 โดย Duncan's new multiple range test .....	51
15	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่า gel-strength และ ปริมาณความชื้น ในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 1 และ 2	52
16	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ค่า gel-strength และปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 1 และ 2 .....	53
17	การเปรียบเทียบความแตกต่าง ค่า gel-strength และปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 1 และ 2 โดย Duncan's new multiple range test .....	54
18	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 1 .....	55
19	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึกกระดอง ชุดที่ 2 .....	56



ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

20	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึกกระดอง ชุดที่ 3 .....	57
21	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึกกระดอง ชุดที่ 4 .....	58
22	ปริมาณส่วนผสมที่ใช้ในการผลิต ผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึกกระดอง ชุดที่ 5 .....	59
23	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการยอมรับในค่าน้ำสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลึกภัณฑ์แทนมปลา ทูหมึกกระดอง ชุดที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 .....	60
24	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลึกภัณฑ์แทนมปลาหมึก กระดอง ชุดที่ 1, 2, 3, และ 4 .....	61
25	การเปรียบเทียบความแตกต่างคะแนนการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลึกภัณฑ์แทนมปลาหมึก กระดอง ชุดที่ 1, 2, 3 และ 4 โดย Duncan's new multiple range test .....	62
26	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของปริมาณกรดแลคติก ค่าความ เป็นกรด-ด่าง และปริมาณความชื้นในผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึก กระดอง ชุดที่ 1, 2, 3, 4 และ 5 .....	63
27	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติปริมาณกรดแลคติก ค่าความเป็น กรด-ด่าง และปริมาณความชื้นในผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึกกระดอง ชุดที่ 1, 2, 3, และ 4 .....	64
28	การเปรียบเทียบความแตกต่างปริมาณกรดแลคติก ค่าความเป็น กรด-ด่าง และปริมาณความชื้นของผลึกภัณฑ์แทนมปลาทูหมึกกระดอง ชุดที่ 1, 2, 3, และ 4 โดย Duncan's new multiple range test .....	65



29	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนเฉลี่ย การยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C เป็นเวลา 8 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	74
30	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนเฉลี่ย การยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 62 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	75
31	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C เป็นเวลา 8 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	85
32	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 62 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	85
33	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนเฉลี่ยการยอมรับสี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอก และภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE และเก็บที่อุณหภูมิ 0 °C เป็นเวลา 12 วัน .....	95
34	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนเฉลี่ยการยอมรับสี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวม ของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE และเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 5 วัน	95



ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

35	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C เป็นเวลา 12 วัน .....	96
36	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด ในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 4 วัน .....	96
37	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติคะแนนเฉลี่ย การยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม ของผลิตภัณฑ์แทนมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP และเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C 4-10 °C เป็นเวลา 5 วัน .....	103
38	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติการเปลี่ยนแปลง ปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ของผลิตภัณฑ์แทนมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP เมื่อหมักเป็นเวลา 4 วัน ที่อุณหภูมิ 30-35 °C .....	103
39	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติการเปลี่ยนแปลง ปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ของผลิตภัณฑ์แทนมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP เมื่อเก็บเป็นเวลา 6 วัน ที่อุณหภูมิ 30-35 °C .....	107
40	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติการเปลี่ยนแปลง ปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติกของผลิตภัณฑ์แทนมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP เมื่อเก็บเป็นเวลา 8 วัน ที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	107



ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

41	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม ของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C เป็นเวลา 8 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	147
42	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานคะแนนการยอมรับสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 62 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	148
43	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C เป็นเวลา 8 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	149
44	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C เป็นเวลา 62 วัน ในถุง LDPE และ PP .....	150
45	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดองซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C เป็นเวลา 12 วัน .....	151
46	ค่าเฉลี่ยและเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับ สี กลิ่น ลักษณะเนื้อสัมผัสภายนอกและภายใน ความแน่น ความเหนียว รสชาติ และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดองซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 4-0 °C เป็นเวลา 5 วัน .....	152



ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

47	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C เป็นเวลา 12 วัน .....	153
48	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่า TVB ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 4-0 °C เป็นเวลา 4 วัน .....	154
49	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวมของผลิตภัณฑ์แฮมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP ซึ่งเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C และ 4-10 °C เป็นเวลา 5 วัน .....	155
50	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ของผลิตภัณฑ์แฮมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP ที่ระยะเวลาหมัก 4 วัน ที่อุณหภูมิ 30-35 °C .....	156
51	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ของผลิตภัณฑ์แฮมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP ที่ระยะเวลาเก็บ 6 วัน ที่อุณหภูมิ 30-35 °C .....	157
52	ค่าเฉลี่ย และเบี่ยงเบนมาตรฐานของการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้น ค่าความเป็นกรด-ด่าง และปริมาณกรดแลคติก ของผลิตภัณฑ์แฮมปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง PP ที่ระยะเวลาเก็บ 8 วัน ที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	157
53	องค์ประกอบทางเคมีของเนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ (อำนวยการ ไซติญาณวงษ์, 2521 และ Pearson, 1976) .....	158



ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

54 ปริมาณ salt soluble protein ของเนื้อสัตว์ชนิดต่าง ๆ  
(Saffle, 1964 และ Suzuki, 1981) .....

158



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



## รายการรูปประกอบ

รูปที่		หน้า
1	ส่วนประกอบของเนื้อเยื่อส่วนลำตัวปลาหมึกกล้วย ( <i>Loligo</i> sp.) (Kreuzer, 1984) .....	7
2	การเปลี่ยนแปลงของ actomyosin sol เมื่อให้ความร้อนใน กระบวนการผลิตลูกชิ้น (Suzuki, 1981) .....	15
3	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และคุณภาพรวม เมื่อเก็บที่ อุณหภูมิ 28-32 °C โดยบรรจุในถุง LDPE และ PP ..	67
4	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานสี เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดยบรรจุในถุง LDPE และ PP .....	68
5	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานกลิ่น เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดยบรรจุในถุง LDPE และ PP .....	69
6	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานรสชาติ เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดยบรรจุในถุง LDPE และ PP .....	70
7	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานลักษณะเนื้อสัมผัส เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดย บรรจุในถุง LDPE และ PP .....	71
8	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดอง รมควันในคานคุณภาพรวม เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดยบรรจุ ในถุง LDPE และ PP .....	72



รูปที่ (ต่อ)

หน้า

9	คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควันในคานสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและคุณภาพรวม เมื่อเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C โดยบรรจุในถุง LDPE และ PP ...	73
10	การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C .....	77
11	การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	78
12	การเปลี่ยนแปลง ค่า TVB (mgN/100g) ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C .....	79
13	การเปลี่ยนแปลง ค่า TVB (mgN/100g) ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	80
14	การเปลี่ยนแปลง ค่าความเป็นกรด - ค่าง ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C .....	81
15	การเปลี่ยนแปลง ค่าความเป็นกรด - ค่าง ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	82
16	การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cell/g) ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 28-32 °C .....	83
17	การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cell/g) ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกกระดองรมควัน ซึ่งบรรจุในถุง LDPE, PP และเก็บที่อุณหภูมิ 4-10 °C .....	84







รูปที่ (ต่อ)	หน้า
26 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C และ 4-10 °C .....	97
27 การเปลี่ยนแปลง ค่า TVB (mgN/100 g) ในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา หมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C และ 4-10 °C .....	98
28 การเปลี่ยนแปลง ค่าความเป็นกรด - ด่าง ในผลิตภัณฑ์ลูกชิ้นปลา หมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C และ 4-10 °C .....	99
29 การเปลี่ยนแปลงปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (cell/g) ในผลิตภัณฑ์ ลูกชิ้นปลาหมึกกระดอง ซึ่งบรรจุในถุง LDPE เก็บที่อุณหภูมิ 0 °C และ 4-10 °C .....	100
30 คะแนนเฉลี่ย การยอมรับของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึก กระดองในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัสและคุณภาพรวม เมื่อบรรจุในถุง PP เก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C และ 4-10 °C ...	102
31 การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึกกระดอง เมื่อบรรจุในถุง PP และเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C กับ 4-10 °C ...	104
32 การเปลี่ยนแปลง ค่าความเป็นกรด-ด่าง ในผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึก กระดอง เมื่อบรรจุในถุง PP และเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C กับ 4-10 °C .....	105
33 การเปลี่ยนแปลง ปริมาณกรดแลคติกในผลิตภัณฑ์แทนปลาหมึก กระดอง เมื่อบรรจุในถุง PP และเก็บที่อุณหภูมิ 30-35 °C กับ 4-10 °C .....	106