# รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

**การพัฒนาและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ประมงที่ผลิตและจำหน่ายในแหล่งท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง**

**Development and enhance the quality of fishery products produced and sold at Homestay tourism in Trang province**


**โดย**

**ชมพูนุช โสมาลีย์**

**บรรจง นฤพรเมธี**

**มะลิฉัตร แก้วมี**



**ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณประจำปี 2555**

**มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย**

**วิทยาเขตตรัง**



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# การพัฒนาและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ประมงที่ผลิตและจำหน่ายในแหล่งท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง

# Development and enhance the quality of fishery products produced and sold at Homestay tourism in Trang province

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมพูนุช โสมาลีย์[1] มะลิฉัตร แก้วมี[1] บรรจง นฤพรเมธี[2]

Chompunooch somalee [1], Malichat Kwaemee [1],Bunjong Narupornmathe[2]

## บทคัดย่อ

โฮมสเตย์ เป็นแหล่งท่องเที่ยวแบบหนึ่งในจังหวัดตรังที่ได้รับความนิยมมาก มีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์หลากหลาย โฮมสเตย์เกาะลิบงเป็นกลุ่มที่เข้าร่วมในการวิจัยเพื่อพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ในชุมชน ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการคัดเลือกในการพัฒนาคือผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภค การวิจัยศึกษาพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสจำนวน 3 สูตร คือ สูตรรสกระเทียม สูตรรสสมุนไพร และสูตรรสต้มยำ พบว่า สูตรที่ได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุดคือ สูตรกระเทียม ซึ่งมีส่วนผสมประกอบด้วย ปลากระเบนตากแห้งทอด 50 กรัม น้ำตาลทราย 30 กรัม กระเทียมเจียว 20 กรัม งา 10 กรัม ซีอิ๊วขาว 15 กรัม และน้ำ 40 กรัม ศึกษาบรรจุภัณฑ์และสภาวะการเก็บรักษาโดยใช้บรรจุภัณฑ์ 3 ชนิดคือ ถุงเมทอลไลท์ ถุงสุญญากาศ และถุงพลาสติกหนา สภาวะการบรรจุ 2 สภาวะคือ สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจนและสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ลักษณะที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดจากผู้บริโภคคือการบรรจุในถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน ศึกษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ทางด้านจุลชีววิทยา พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในบรรจุภัณฑ์ที่บรรจุถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับ ตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์อื่นๆ เก็บรักษาได้ 30 วัน มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษามากที่สุด และปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดน้อยกว่า $10^3$CFU/g ปริมาณยีสต์ราพบว่า มีปริมาณ <10 โคโลนีต่อกรัม ในทุกบรรจุภัณฑ์ ศึกษาคุณภาพทางด้านเคมีพบว่า ค่า Aw และปริมาณความชื้นมีแนวโน้มสูงขึ้นในทุกบรรจุภัณฑ์ แต่ในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจนมีแนวโน้มการเพิ่มขึ้นน้อยกว่าบรรจุภัณฑ์อื่นๆ

**คำสำคัญ** : ปลากระเบนปรุงรส จังหวัดตรัง โฮมสเตย์ เกาะลิบง

[1]ผู้ช่วยศาสตราจารย์ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มทร. ศรีวิชัยวิทยาเขตตรัง ตรัง 92150

[2]บ่อหินฟาร์มสเตย์ ต. บ่อหิน อ. สิเกา จ. ตรัง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

## Abstract

Homestay is a tourist attraction in Trang province that very popular and have production and sales of various products. Koh Libong homestay was a group that participated in research to development formula of products in the community. The products has been selected to develop was seasoning dry Stingray for ready to eat. The research studied on formula of seasoning dry stingray product for ready to eat 3 formulas were garlic flavor, herb, Tom-Yum recipe. The formula accepted by most consumers consisted mixture of garlic. That formula contained dry stingray fly 50 g. sugar 30 g. garlic 20 g. sesame seed 10 g. soy sauce 15 g. and water 40 g. Study on consumer acceptance and storage time of the product. The 3 types of package were metalize pouches, vacuum pouches, and polypropylene pouches. The conditions were with oxygen absorber and non-containing oxygen absorber. Results show that vacuum packaging with oxygen absorber provided the highest acceptance score. The study on quality of microbiology in product was found that vacuum pouch containing oxygen absorber provide total aerobic microorganism less than $10^3$ CFU/g in 30 days. Mold count was less than 10 CFU/g in every packaging. The chemical studies found that Aw and Moisture content were increased in all condition but in vacuum packaging pouch containing oxygen absorber increased at slower rate than the others.


---

**Key words :** seasoning dry stingray product ,Trang province , homestay , Koh Libong

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยทุกท่านขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ให้งบประมาณทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเกาะลิบงโฮมสเตย์ บ่อหิน ฟามร์มสเตย์ นาหมื่นศรีโฮมสเตย์ โฮมสเตย์กลุ่มท่องเที่ยวโดยชุมชนเกาะหยงสตาร์ โฮมสเตย์ เอ เกาะมุกด์ ที่ให้ความร่วมมือข้อมูล อำนวยความสะดวก เป็นอย่างดียิ่งแก่คณะผู้วิจัย ตลอดจนผู้ช่วยวิจัย นักศึกษาที่ได้ช่วยงานวิจัยในครั้งนี้จนสำเร็จไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย

กันยายน 2556

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# สารบาญ


| เรื่อง | หน้า |
|---|---|
| บทคัดย่อ | (1) |
| กิติประกาศ | (3) |
| สารบาญ | (4) |
| สารบาญตาราง | (5) |
| สารบาญภาพ | (6) |
| บทที่ 1 บทนำ | 1 |
| บทที่ 2 วัตถุประสงค์ | 2 |
| บทที่ 3 ตรวจเอกสาร | 3 |
| บทที่ 4 วิธีการวิจัย | 17 |
| บทที่ 5 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย | 20 |
| บทที่ 6 สรุปผล | 39 |
| บรรณานุกรม | 40 |
| ภาคผนวก | 41 |


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# สารบาญตาราง


| ตารางที่ | | หน้าที่ |
|---|---|---|
| 1 | ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรกระเทียม | 17 |
| 2 | ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรสมุนไพร | 17 |
| 3 | ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรต้มยำ | 18 |
| 4 | ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรกระเทียม | 21 |
| 5 | ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรสมุนไพร | 22 |
| 6 | ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรต้มยำ | 23 |
| 7 | ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสทั้ง 3 สูตร | 24 |
| 8 | ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ | 25 |
| 9 | ปริมาณยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ และสภาวะต่างๆ | 28 |
| 10 | ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ | 30 |
| 11 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงอลูมิเนียมฟอยด์สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน | 33 |
| 12 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงอลูมิเนียมฟอยด์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน | 34 |
| 13 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน | 35 |
| 14 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน | 36 |
| 15 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน | 37 |
| 16 | ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน)สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน | 38 |


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# สารบัญรูป


| ภาพที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1 | ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภคในสภาวะการเก็บรักษาต่างๆ | 18 |
| 2 | คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของการคัดเลือกสูตรปลากระเบนตากแห้งปรุงรส | 24 |


## ภาคผนวก


| ภาพผนวกที่ | | หน้า |
|---|---|---|
| 1 | เกาะลิบง โฮมสเตย์ | 41 |
| 2 | อบรมเกษตรกรในการทำปลากระเบนตากแห้งปรุงรส | 41 |
| 3 | กรรมวิธีการผลิตปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภค | 42 |
| 4 | ถุงเมทอลไลท์และถุงบรรจุสุญญากาศบรรจุผลิตภัณฑ์ | 42 |


มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# บทที่ 1

# บทนำ

โฮมสเตย์จัดเป็นแหล่งเรียนรู้ด้านวัฒนธรรม วิถีชีวิต ธรรมชาติของชุมชน เป็นการรวมกลุ่มกันของคนในหมู่บ้าน ถือเป็นหน่วยงานหนึ่งที่มีความสำคัญในการสร้างชื่อเสียง สร้างรายได้ สร้างงาน สร้างความมั่นคงให้กับชุมชนของตน โฮมสเตย์จัดเป็นงานด้านการบริการผู้มาเยือนหรือนักท่องเที่ยวให้เกิดความผ่อนคลาย พักผ่อนหย่อนใจและสร้างความประทับใจพร้อมที่จะกลับมาใหม่ การบริการจำหน่ายสินค้าของฝากของที่ระลึกที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน เป็นส่วนหนึ่งที่นักท่องเที่ยวมักจะซื้อหาติดไม้ติดมือกลับไปทุกครั้ง ส่งผลทำให้กลุ่มชุมชนก่อเกิดรายได้เพิ่มขึ้น จากการการสำรวจโฮมสเตย์ ทั้งเก่าและใหม่ในจังหวัดตรังที่มีพื้นที่ใกล้ทะเลซึ่งมีทรัพยากรธรรมชาติพวกสัตว์น้ำอยู่แล้ว สินค้าในการนำมาจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์ประมงพื้นบ้านยังมีไม่หลากหลาย ขาดการพัฒนาสูตร บรรจุภัณฑ์ให้ดูดี สวยงาม สมกับเป็นของฝากของที่ระลึกและสามารถแข่งขันกับตลาดข้างนอกได้ นอกจากนั้นชุมชนขาดผู้นำหรือผู้รู้ในด้านการแปรรูปที่แท้จริงในการช่วยกันพัฒนาสูตร คุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ดีขึ้นเพื่อยกระดับให้เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนที่สามารถเก็บได้นานยิ่งขึ้น มีรสชาตเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นผู้วิจัยได้เล็งเห็นปัญหาของกลุ่มชุมชนชาวประมง จึงมีแนวทางการวิจัยในการพัฒนาสูตรและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทำการสำรวจโฮมสเตย์ในจังหวัดตรังโดยคัดเลือกกลุ่มโฮมสเตย์ต้นแบบที่มีการผลิตผลิตภัณฑ์ประมงอยู่บ้างแล้ว ทำการคัดเลือกกลุ่มเกาะลิบงโฮมสเตย์ซึ่งมีการทำผลิตภัณฑ์ในด้านอาหารทะเลแปรรูป และผลิตภัณฑ์ที่นำมาพัฒนาสูตรคือ ใช้ปลากระเบนตากแห้ง ซึ่งมีวัตถุดิบและผลิตอยู่ในชุมชน การบริโภคและจำหน่ายเป็นแบบปลากระเบนตากแห้งอย่างเดียว ซึ่งเดิมปลากระเบนไม่เป็นที่นิยมบริโภคกันมากเท่าไหร่ ดังนั้นการนำวัตถุดิบที่มีในท้องถิ่นมาพัฒนาจึงเป็นแนวความคิดของกลุ่มและคัดเลือกที่จะทำการพัฒนาสูตรปลากระเบนเป็นปลากระเบนปรุงรส ที่สามรถทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ที่หลากหลายขึ้น ผู้บริโภคให้การยอมรับในการบริโภคปลากระเบนมากขึ้น ส่งผลให้สามารถจำหน่ายได้เพิ่มขึ้น รายได้มากขึ้น การพัฒนาสูตรออกมาหลายสูตรเพื่อเป็นตัวเลือกให้ชุมชนได้คัดเลือกสูตรที่ยอมรับทั้งด้านรสชาต กลิ่น เนื้อสัมผัส ในลักษณะของผลิตภัณฑ์พร้อมบริโภค สามารถทำการผลิต จำหน่ายในท้องถิ่นและเป็นของฝากได้ ส่งผลให้ชุมชนก่อเกิดรายได้อีกทาง การวิจัยถ่ายทอดองค์ความรู้ทั้งทางทฤษฎี ปฏิบัติ ที่ถูกต้องถูกให้ชุมชน สามารถผลิต

ผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสได้มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตอาหารชุมชน (มผช.) เก็บรักษาได้นาน ให้กลุ่มสามารถสร้างเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ได้ สร้างรายได้ อย่างยั่งยืนในอนาคต

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# บทที่ 2
## วัตถุประสงค์

2.1 ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประมงและโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง

2.2 พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสพร้อมบริโภคและอายุการเก็บรักษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# บทที่ 3

# ตรวจเอกสาร

**กำเนิดโฮมเสตย์ (Home Stay)**

จากแผนพัฒนาฯ ฉบับที่ 8 ที่เน้นบทบาทการพัฒนาชุมชนและการที่รัฐบาลออกกฎหมาย การกระจายอำนาจสู่ท้องถิ่น เป็นแรงผลักดันให้องค์กรท้องถิ่นและหน่วยงานต่างๆ ให้ความสำคัญกับการสร้างรายได้ให้กับชุมชน โดยใช้การท่องเที่ยวเป็นจุดขายจึงทำให้เกิดกิจกรรมการท่องเที่ยวหลายรูปแบบในชุมชน ซึ่งการจัดกิจกรรมโฮมสเตย์ก็เป็นรูปแบบการท่องเที่ยวที่ได้รับความสนใจมาก ทั้งจากองค์กรท้องถิ่น องค์กรเอกชน และหน่วยงานภาครัฐจากการติดตามความเป็นมา พบว่าโฮมสเตย์ภายในประเทศไทยเกิดขึ้นมานาน แต่รูปแบบและกิจกรรมอาจแตกต่างหลายหลาก สรุปได้ตามยุคสมัย ดังนี้

ยุคเริ่มต้น ( ปี 2503-2525 )

- กระจายอยู่ในกลุ่มนิสิต นักศึกษา กลุ่มออกค่ายอาสาพัฒนาชนบท ต้องเรียนรู้วิถีชีวิต รับทราบปัญหาในชนบท เพื่อนำมาพัฒนาสังคมตามอุดมคติ
- กระจายอยู่ในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติ ที่นิยมทัวร์ป่า โดยเฉพาะในแถบภาคเหนือ ของประเทศไทย นักท่องเที่ยว จะพักตามบ้านชาวเขา โดยจุดพักนั้นจะขึ้นอยู่กับเส้นทางการเดินป่า

ยุคกลาง ( ปี 2526-2536 )

- กลุ่มนักท่องเที่ยวชาวต่างชาติที่นิยมทัวร์ป่า เริ่มได้รับความนิยมมากขึ้น การพักค้างในรูปแบบโฮมสเตย์ (Home Stay) ได้รับการพัฒนารูปแบบและกิจกรรม โดยกระจายไปยังหมู่บ้านชาวเขา ที่กว้างขวางมากขึ้น ในระยะนี้ มีการท่องเที่ยวในรูปแบบทัวร์ป่าที่มีการจัดโฮมสเตย์ เริ่มสร้างปัญหาสังคม อาทิ ปัญหายาเสพติด ปัญหาโสเภณี ปัญหาการปล้น ขโมย ปัญหาการฆ่าชิงทรัพย์

ยุคตั้งแต่ปี 2537 - ปัจจุบัน

- ยุคนี้เป็นการเน้นกระแส การพัฒนาสังคมสิ่งแวดล้อม ดังนั้นจะพบได้ว่า การท่องเที่ยว จะมีแนวโน้มที่จะเป็นการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์
- ในระยะประมาณปี 2537-2539 ในกลุ่มนักท่องเที่ยวชาวไทย เริ่มมีการท่องเที่ยวในรูปแบบ โฮมสเตย์ (Home Stay) โดยกลุ่มนำร่องคือ กลุ่มที่เป็นนักกิจกรรมสังคม ทั้งรุ่นเก่า และ รุ่นใหม่ เท่าที่สืบค้นพบว่าพื้นที่ที่ดำเนินการก็จะเป็นพื้นที่ ที่องค์กรพัฒนาเอกชนไทย เข้าไปดำเนินการ เช่น เกาะยาว จ.พังงา ( กลุ่มประมงชายฝั่ง/อวนลาก อวนรุน) หลังจากพื้นที่เกาะยาว จ.พังงา ได้มีพื้นที่อื่นเพิ่มขึ้น อาทิ หมู่บ้านคีรีวง จ. นครศรีธรรมราช บ้านแม่ทา จ.เชียงใหม่ (กลุ่มเกษตรทางเลือก) บ้านผู้ใหญ่วิบูลย์ เชยเฉลิม (เกษตรยั่งยืน)
- ปี 2539 เป็นต้นมา ได้มีการเคลื่อนไหวขึ้นในกลุ่มนักธุรกิจ ผู้ประกอบการ ด้านการท่องเที่ยว โดยนำเสนอรูปแบบ การท่องเที่ยวผสมผสานระหว่าง Adventure Ecotourism และ Home Stay

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

• จากการที่รัฐบาลได้ประกาศให้ปี 2541-2542 เป็นปีท่องเที่ยวไทย (Amazing Thailand) ทุกหน่วยงานของภาครัฐมีนโยบาย สนับสนุนกิจกรรมทางการท่องเที่ยว ทำให้เกิดการจัดการท่องเที่ยวในแหล่งชุมชน และขยายกิจกรรมโฮมสเตย์เพิ่มมากขึ้น เช่น หมู่บ้านวัฒนธรรมผู้ไทยบ้านโคกโก่ง อ.กุฉินารายณ์ จ.กาฬสินธุ์ บ้านทรงไทยปลายโพงพาง อ.อัมพวา จ.สมุทรสงคราม รวมทั้งพื้นที่ชุมชนกลุ่มน้อย หมู่บ้านชาวเขา ก็มีการสนับสนุนการจัดกิจกรรมด้วยเช่นกัน

ในปัจจุบัน การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ (Ecotourism) ได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น ทั้งในกลุ่มชาวไทยและชาวต่างประเทศ มีการจัดกิจกรรม การท่องเที่ยวในแหล่งชุมชน เพื่อศึกษาเรียนรู้วิถีชีวิต วัฒนธรรม หัตถกรรมของท้องถิ่น โดยมีโฮมสเตย์ที่มีความหมายมากกว่า เป็นที่พัก เนื่องจากเป็นรูปแบบการท่องเที่ยวอย่างหนึ่ง ซึ่งยึดเอารูปแบบที่พักเป็นศูนย์กลางและจัดให้มีกิจกรรมในด้านต่างๆ ตามความต้องการของนักท่องเที่ยว ซึ่งยึดเอารูปแบบที่พักเป็นศูนย์กลาง และจัดให้มีกิจกรรมในด้านต่างๆตามความต้องการของนักท่องเที่ยวรวมอยู่ด้วย (ที่มา : http://homestaythai.tourism.go.th/page_history.php)

โฮมสเตย์ที่ผ่านการประเมินมาตรฐานโฮมสเตย์ไทยของจังหวัดตรัง (จากสำนักงานพัฒนาการท่องเที่ยว กระทรวงการท่องเที่ยว)

ประจำปี 2551

1. โฮมสเตย์กลุ่มท่องเที่ยวโดยชุมชนเกาะหยงสตาร์ ตำบลท่าข้าม อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง
ผ่านการประเมิน จำนวน 17 ครัวเรือน
ประธานโฮมสเตย์กลุ่มการท่องเที่ยวโดยชุมชนเกาะหยงสตาร์ คือ นายประสาน ทุยอ้น
หมายเลขโทรศัพท์ 08-9866-2301

ประจำปี 2552

1. โฮมสเตย์เกาะลิบง ตำบลเกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง
ผ่านการประเมินจำนวน 4 ครัวเรือน
ประธานโฮมสเตย์ คือ นายประชุม เจริญพัตร
หมายเลขโทรศัพท์ 081-085 0172

2. โฮมสเตย์ เอ เกาะมุกด์ ตำบลเกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง
ผ่านการประเมินจำนวน 3 ครัวเรือน
ประธานโฮมสเตย์ คือ นายศักยะ ดำย่ำ
หมายเลขโทรศัพท์ 080-647 0905

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

3. บ่อหินฟาร์มสเตย์ ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง
ผ่านการประเมินจำนวน 3 ครัวเรือน
ประธานโฮมสเตย์ คือ นายบรรจง นฤพรเมธี
หมายเลขโทรศัพท์ 081-892 7440

4. นาหมื่นศรีโฮมสเตย์ ตำบลนาหมื่นศรี อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง
ผ่านการประเมินจำนวน 3 ครัวเรือน
ประธานโฮมสเตย์ คือ นายอารอบ เรืองสังข์
หมายเลขโทรศัพท์ 081-476 4318

กรอบดัชนีชี้วัดคุณภาพมาตรฐานโฮมสเตย์
มาตรฐานที่ 8 ด้านการสร้างคุณค่าและมูลค่าของผลิตภัณฑ์

8.1 ผลิตภัณฑ์จากชุมชน เพื่อเป็นของที่ระลึก ของฝากหรือจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยว

- มีผลผลิตผลิตภัณฑ์ชุมชนหรือชุมชน สามารถนำมาจำหน่ายแก่นักท่องเที่ยวได้ทั้งเป็นของบริโภค สิ่งประดิษฐ์ เสื้อผ้า สิ่งทอ ของที่ระลึก โดยใช้วัสดุและวัตถุดิบท้องถิ่นเป็นหลัก

8.2 ผลิตภัณฑ์ที่สร้างคุณค่าและมูลค่าที่เป็นเอกลักษณ์ของชุมชน

- มีการนำเอาความรู้/ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาจัดกิจกรรมการเรียนรู้ เพื่อให้คนในชุมชนเกิดความภาคภูมิใจในท้องถิ่นของตน พร้อมกันนั้นก็สามารถจัดทำเป็น กิจกรรมการท่องเที่ยวได้ เช่น การสอนทอผ้า การจักสาน การละเล่นต่าง ๆ และการแสดงพื้นบ้าน

**การแปรรูปสัตว์น้ำ**

สัตว์น้ำเป็นอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย เป็นอาหารโปรตีนที่มีคุณภาพดี ร่างกายสามารถย่อยได้ง่าย มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายอย่างครบถ้วน ไขมันในสัตว์น้ำส่วนใหญ่ประกอบด้วยไขมันอิ่มตัว ซึ่งจะช่วยลดปริมาณไขมันในเลือด นอกจากนี้สัตว์น้ำยังเป็นแหล่งแร่ธาตุและไวตามิน แร่ธาตุที่สำคัญ อาทิ แคลเซียม ฟอสฟอรัส และไวตามินเค โดยทั่วไปแล้วราคาของโปรตีนจากปลาจะต่ำกว่าเนื้อสัตว์ชนิดอื่นๆ

การแปรรูปสัตว์น้ำเป็นการถนอมอาหารโดยกรรมวิธีต่างๆ ซึ่งยังคงมีคุณลักษณะและคุณภาพที่ผู้บริโภคต้องการ ทั้งนี้เนื่องจากสัตว์น้ำเน่าเสียง่ายกว่าเนื้อสัตว์ประเภทอื่น ฉะนั้นจึงควรเก็บรักษาสัตว์น้ำทันทีที่จับขึ้นมาได้ เพื่อให้สัตว์น้ำมีคุณภาพที่ดีจนกว่าจะนำไปประกอบอาหารหรือแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่อไป ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ได้จะมีคุณภาพดีหรือไม่นั้นขึ้นอยู่กับคุณภาพของสัตว์น้ำสดที่นำมาใช้เป็นวัตถุดิบ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

วัตถุประสงค์ของการแปรรูปสัตว์น้ำ (นงนุช,2530)

1. เพื่อให้มีอาหารสัตว์น้ำบริโภคตลอดปี
2. เพื่อให้มีอาหารสัตว์น้ำบริโภคได้ทุกภาคของประเทศ
3. เพื่อให้มีอาหารสัตว์น้ำบริโภคได้หลายชนิด
4. เพื่อให้ผู้บริโภคมีโอกาสเลือกได้มากขึ้น
5. เพื่อเพิ่มมูลค่าของสัตว์น้ำ

ผลิตภัณฑ์ประมง แบ่งเป็นประเภทต่างๆ (มัทนา, 2545)

1. ผลิตภัณฑ์ประมงที่ผ่านกระบวนการหมัก (Fermented Products)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการหมักสัตว์น้ำกับเกลือในอัตราส่วนที่พอเหมาะปริมาณเกลือที่ใช้ขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ ซึ่งได้แก่ กะปิ น้ำปลา ปลาร้า ปลาจ่อม ปลาเจ่า ไตปลา เป็นต้น

2. ผลิตภัณฑ์ประมงประเภทตากแห้ง (Dried Products)

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาจากการกำจัดความชื้นออกจากสัตว์น้ำ โดยการตากแห้ง (Drying) หรือโดยทำเค็ม (Salt Curing) แล้วนำมาตากแห้ง การตากแห้งอาจใช้แสงแดดธรรมชาติ (Natural Drying) หรือใช้เครื่องมือช่วยให้ผลิตภัณฑ์แห้ง (Mechanical Drying) เช่น ใช้เตาอบ ส่วนการทำเค็ม ส่วนใหญ่ทำควบคู่ไปกับการตากแห้ง

3. ผลิตภัณฑ์ประมงประเภทดองเค็มตากแห้ง (Salted Dried Products)

วิธีหนึ่งซึ่งนิยมในการทำปลาเค็มตากแห้ง (Dry Salting method) คือ “เคนซ์ โพรเซส” (Kench Process) วิธีนี้นิยมทำกันอย่างกว้างขวาง มักใช้ปลาที่มีไขมันต่ำ เช่น ปลาคอด (Wheton,1985) เป็นการนำสัตว์น้ำมาหมักกับเกลือในระยะเวลาหนึ่ง แล้วนำไปตาก อบ จนแห้ง

4. ผลิตภัณฑ์ประมงประเภทแช่เยือกแข็ง (Frozen Products)

เป็นการนำสัตว์น้ำที่สำคัญผ่านขั้นตอนเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำ -18$^{o}$C ได้แก่ กุ้งแช่แข็ง ปลาแช่แข็ง และปลาหมึกแช่แข็ง เป็นต้น

5. ผลิตภัณฑ์ประมงประเภทบรรจุกระป๋อง (Canned Products)

เป็นการนำสัตว์น้ำมาแปรรูปผ่านกระบวนการต่างๆ โดยใช้อุณหภูมิสูงในการฆ่าเชื้อ สามารถเก็บได้นาน ได้แก่ กุ้งบรรจุในน้ำเกลือ บรรจุในซอสมะเขือเทศ ปลาทูน่าบรรจุกระป๋องในน้ำมัน เป็นต้น

6. ผลิตภัณฑ์ประมงประเภทอื่น ๆ (other Fish Products)

ได้แก่ ข้าวเกรียบ ปลาหมึกปรุงรส น้ำพริกปลาย่าง ปลาป่น (Fish meal) และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากปลาบด เช่น ซุริมิ (Surimi) ฟิชเบอร์เกอร์ (Fish burger) ไส้กรอกปลา (Fish sausages) ซึ่งอาจเรียกผลิตภัณฑ์ดังกล่าวว่า Comminuted Products

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตตรัง

ปลาและสัตว์น้ำเป็นอาหารที่เกิดการเน่าเสียได้ง่ายและเร็วมาก การเน่าเสียเกิดจากการสลายตัวของโปรตีน ด้วยเอนไซม์ที่มีในตัวปลา การรวมตัวกับออกซิเจนของไขมัน การสลายตัวของไขมันและการเน่าเสียจากการกระทำของจุลินทรีย์ ดังนั้นการถนอมอาหารจึงมีความจำเป็นมากในการยืดอายุการเก็บรักษา ซึ่งการถนอมอาหารมีด้วยกันหลายวิธี ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ประมงขึ้นหลายชนิดทำให้ผู้บริโภคสามารถเลือกซื้อไปรับประทานได้หลายอย่าง อายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์แปรรูปสัตว์น้ำ จะมีอายุการเก็บรักษาที่ยาวนานได้มากน้อยแค่ไหนขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างด้วยกันเช่น คุณภาพวัตถุดิบ กรรมวิธีการผลิต สุขลักษณะในการผลิต ความชื้น อุณหภูมิ เทคโนโลยี พร้อมทั้งความรู้ประสบการณ์ในการผลิตด้วย (สุมาลี, 2539)

**ปลากระเบน**

ปลากระเบน (อังกฤษ: Stingray, Ray) หมายถึง ปลากระดูกอ่อนจำพวกหนึ่งที่พบได้ทั้งน้ำจืดสนิท น้ำกร่อย และทะเล มีรูปร่างแบนราบ มีท่อน้ำออก 1 คู่ อยู่ด้านหลังของหัว ซึ่งทำหน้าที่ให้น้ำผ่านเข้าเพื่อไหลเวียนผ่านเหงือกเพื่อการหายใจ ซึ่งจะไม่ไหลเวียนผ่านปากซึ่งอยู่ด้านล่างลำตัว เหมือนปลากระดูกอ่อนหรือปลากระดูกแข็งจำพวกอื่น หากินบริเวณพื้นน้ำ มีหลายวงศ์ หลายสกุล ขนาดแตกต่างหลากหลายไปตามสกุลและชนิด กระจายไปตามเขตอบอุ่นทั่วโลกเป็นปลากระดูกอ่อนที่นำมาใช้ประโยชน์ได้น้อยมาก ซึ่งเป็นปลามูลค่าต่ำ เมื่อนำมาแปรรูปก็สามารถเพิ่มมูลค่าได้

1.1 ลักษณะของปลากระเบน

รูปร่างคล้ายจานและแบนมาก ครีบแผ่เป็นแผ่นจาน (disc) เชื่อมติดกับจงอยปาก (rostrum) ตลอดไปจนถึงลำตัวทั้งหมด แต่ไม่คลุมหางอาจมีหรือไม่มีครีบหลัง มีช่องเปิดหลังตา (spiracle) มักจะมีหนามบนหาง 1-2 อัน ผิวหนังเรียบอาจมีตุ่มหรือหนามแบบต่ำเตี้ยอยู่บนหลัง (tubercle) ส่วนมากจะพบ 4 สกุล (ทวีศักดิ์, 2530)

**ปลากระเบนที่นำมาแปรรูป**

ปลากระเบนยี่สน หรือ ปลากระเบนเนื้อดำ หรือ ปลากระเบนนกจุดขาว หรือ ปลากระเบนค้างคาว (อังกฤษ: Spotted eagle ray) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Aetobatus narinari* อยู่ในวงศ์ Myliobatidae มีผิวหนังเรียบใกล้โคนหางด้านบนมีเงี่ยง 1-4 เงี่ยง พบมากที่สุด 6 เงี่ยง เรียงอยู่ชิดกัน ด้านหลังสีดำมีจุดสีขาวกระจายอยู่ส่วนท้าย ด้านท้องสีขาว หางเรียวยาวมาก มีส่วนหัวที่แยกออกจากครีบเห็นได้ชัดเจน จึงทำให้ว่ายน้ำไปมาได้อย่างอิสระเหมือนนกบิน หากินจำพวกสัตว์น้ำหน้าดินบริเวณใต้พื้นน้ำเป็นอาหาร เข้ามาหากินถึงบริเวณปากแม่น้ำที่เป็นน้ำกร่อยได้ บางครั้งจะรวมตัวกันเป็นฝูงหลายตัว และสามารถดำน้ำได้ลึกถึง 80 เมตร ปลากระเบนยี่สนออกลูกเป็นไข่ แต่ไข่ได้พัฒนาเป็นตัวในช่องท้องของปลาตัวเมีย เมื่อแรกเกิดลูกปลาจะมีถุงไข่แดงติดตัวมาด้วย ปลากระเบนยี่สนนั้น มักถูกล่าเป็นอาหารจากปลาฉลาม โดยเฉพาะปลาฉลามหัวค้อน สำหรับความสัมพันธ์ต่อมนุษย์แล้ว นิยมเลี้ยงในพิพิธภัณฑ์สัตว์น้ำต่าง ๆ เพราะความสวยงามในสีสันและการว่ายน้ำ และยังนิยมใช้เนื้อเพื่อการบริโภคด้วยทั้งการบริโภคสดและเก็บรักษาเป็นปลาแห้ง และทำเป็นปลาหยอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ปลากระเบนแมลงวัน หรือ ปลากระเบนจุดขาว (อังกฤษ: Whitespotted whipray, Banded whip-tail stingray) เป็นปลากระเบนที่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Himantura gerrardi* ในวงศ์ปลากระเบนธง (Dasyatidae) มีรูปร่างเหมือนปลากระเบนในวงศ์นี้ชนิดอื่นๆ ส่วนหัวไม่แยกออกจากครีบหู แผ่นปีกของลำตัวค่อนข้างกลมมน ความกว้างของปีกเกือบเท่าความยาวของลำตัว มีหางยาวคล้ายแส้และมีตุ่มแข็งอยู่กึ่งกลางหลัง พื้นลำตัวสีน้ำตาลเขียวอมทอง มีจุดกลมสีขาวกระจายอยู่ทั่ว โคนหางมีเงี่ยงที่มีปลายแหลม 1 หรือ 2 อัน มีรอยคาดสีขาวเป็นปล้องสลับกันไปตามความยาวของหาง ซึ่งเมื่อปลายังเล็กอยู่จุดบนลำตัวดังและปล้องที่ข้อหางจะไม่ปรากฏขนาดโตเต็มที่ประมาณ 24-120 เซนติเมตร พบใหญ่สุดได้ถึง 2 เมตรจัดเป็นปลาทะเลที่อาศัยอยู่ในแนวปะการังหรือชายฝั่ง เป็นปลาที่ใช้เนื้อในการบริโภคและทำเป็นปลาแห้ง

ปลากระเบนตุ๊กตา อังกฤษ: Scaly whip ray; ชื่อวิทยาศาสตร์: *Himantura imbricata* เป็นปลากระเบนชนิดหนึ่ง ในวงศ์ปลากระเบนธง (Dasyatidae) มีรูปร่างคล้ายว่าว ลำตัวแบนลงมาก ส่วนหน้าตาจะยื่นยาวแหลม ขอบจมูกมีขนาดใหญ่เท่ากับความยาว ช่องเปิดเหงือกมี 5 คู่อยู่ด้านท้อง ส่วนหางแยกออกจากส่วนลำตัวอย่างเห็นได้ชัด หางมีลักษณะแบน มีหนามแหลม 2 อัน ขอบหนาหยักเป็นจักร ความยาวของหางใกล้เคียงกับความยาวลำตัว ซึ่งนับว่าไม่ยาวมากเมื่อเทียบกับปลากระเบนชนิดอื่นในสกุล Himantura ด้วยกัน ด้านบนของลำตัวสีน้ำตาลอ่อน มีจุดสีน้ำตาลม่วงกระจายอยู่ทั่วไป ใต้ท้องมีสีขาว พบอาศัยอยู่ตามชายฝั่งทะเล ในบางครั้งเข้ามาหากินในแหล่งน้ำกร่อยหรือปากแม่น้ำได้ จัดเป็นปลากระเบนขนาดเล็กชนิดหนึ่ง โดยมีความกว้างเฉลี่ยของลำตัวประมาณ 25 เซนติเมตรเท่านั้น ในประเทศไทยใช้เนื้อเพื่อการบริโภค

**เครื่องปรุงรส**

แม้ว่าอาหารจะมีกลิ่นรสตามธรรมชาติอยู่แล้ว เมื่อผ่านกระบวนการแปรรูปอาหารหรือหุงต้มจะมีการเปลี่ยนแปลง เกิดรสชาติใหม่ ในการแปรรูปอาหาร มนุษย์รู้จักคิดค้นเติมรสอาหารให้ถูกปากยิ่งขึ้นโดยมีการเติมเครื่องปรุงรสต่างๆ ลงไปในอาหาร เพื่อให้ได้รสชาติตามที่ต้องการ (วินนา, 2541)

1. น้ำตาล

น้ำตาลซูโครสเป็นน้ำตาลสองชั้น ประกอบด้วยชั้นเดียว 2 ชนิด คือ น้ำตาลกลูโคสและฟรุกโตส เป็นผลึกสีขาวมีรสหวาน น้ำตาลซูโครสเองไม่สามารถป้องกันการเจริญของจุลินทรีย์ได้โดยเฉพาะในกรณีที่มีน้ำตาลซูโครสปริมาณเล็กน้อยจะกลายเป็นสารอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ แต่น้ำตาลซูโครสประมาณร้อยละ 60 สามารถป้องกันการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ได้ (ไพบูลย์, 2532) โดยปฏิกิริยาการต่อต้านจุลินทรีย์ของน้ำตาลซูโครสเกิดจาก น้ำตาลซูโครสไปลดค่าวอเตอร์แอคติวิตี้ในอาหาร เพราะน้ำตาลซูโครสมีกลุ่มไฮโดรซิลจำนวนมากที่มีคุณสมบัติจับกับน้ำได้ดี

2. กระเทียม

กระเทียมมีชื่อวิทยาศาสตร์ คือ *Allium sativum* linn. เป็นพืชสมุนไพรที่มากด้วยคุณประโยชน์ต่อสุขภาพ และได้รับการยอมรับในบทบาททางการแพทย์มานานกว่า 5000 ปี สามารถรักษาโรคได้สารพัดชนิด และบริโภคได้อย่างปลอดภัย โดยไม่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงใดๆ ต่อร่างกายยกเว้นกลิ่นที่รุนแรง

บทบาทในการรักษาโรค

1. ช่วยลดปริมาณไขมันในเส้นเลือด ทั้งคลอเลสเตอรอลและไตรกลีเซอไรด์
2. ป้องกันอาการเส้นเลือดอุดตันและความดันโลหิตสูง
3. ลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจ
4. ต่อต้านและบำบัดสารพิษนิโคติน
5. กระตุ้นน้ำย่อยทำให้เจริญอาหาร
6. มีฤทธิ์ต้านมะเร็งหลายชนิด จึงลดอุบัติการณ์ของโรคมะเร็งในอาหาร (บัญญัติ, 2551)

3. เกลือ มีการใช้เกลือในอาหาร เช่น เนื้อสด ผลิตภัณฑ์ปลา เพื่อช่วยเพิ่มรสชาติให้แก่อาหาร เกลือแกงมีความเข้มข้นสูงสามารถป้องกันการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ได้ Frazier (1978) ได้กล่าวถึงบทบาทและหน้าที่ของเกลือไว้ดังนี้

3.1 เกลือสามารถดึงน้ำออกจากตัวปลา เนื่องจากความเข้มข้นของเกลือกับเนื้อปลาต่างกันจึงทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของมวลทำให้น้ำในตัวปลาลดลงและความเข้มข้นของเกลือกับเนื้อปลา

3.2 ประจุบวกของเกลือ สามารถรวมกับประจุลบของ protoplasm ในเซลล์ของจุลินทรีย์ทำให้เกิดสารที่เป็นพิษกับจุลินทรีย์เอง

3.3 เกลือแกงทำให้ระบบเอนไซม์ของจุลินทรีย์เปลี่ยนไป โดยเฉพาะเอนไซม์ที่ย่อยโปรตีนทำให้ยับยั้งหรือทำลายปฏิกิริยาของเอนไซม์ได้

3.4 น้ำเกลือสามารถไปลดปริมาณออกซิเจนที่สัมผัสกับเนื้อปลาหรือจุลินทรีย์ ทำให้มีผลกับจุลินทรีย์ที่ต้องการอากาศและลดการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของไขมัน

3.5 เกลือแกงมีคุณสมบัติร่วมกับสารอื่นๆ เช่น เมื่อมีเกลืออาจทำให้จุลินทรีย์ถูกทำลายได้ง่ายขึ้นเนื่องจากคาร์บอนไดออกไซด์หรือจากกรด

4. ตะไคร้

รูปร่างลักษณะเป็นไม้ล้มลุกมีอายุได้หลายปี ชอบดินร่วนซุย ปลูกได้ตลอดปี ใบสีเขียวยาวแหลม ดอกฟูสีขาว หัวโตขึ้นจากดินเป็นกอๆ กลิ่นหอมฉุนค่อนข้างร้อน สรรพคุณและส่วนที่นำมาใช้เป็นยา น้ำมันจากใบและต้น แต่งกลิ่นอาหาร เครื่องดื่ม สบู่ ลำต้นแก่หรือเหง้า แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ ขับปัสสาวะ แก้นิ่ว ขับประจำเดือน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

5. ใบมะกรูด

ใช้ได้ทั้งผลมะกรูดและผลมะกรูด การใช้ผสมมะกรูดจะปอกเอาแต่ผิวเปลือกใส่เป็นส่วนผสมในน้ำพริกแกงต่างๆ น้ำมะกรูดใช้ปรุงรสเปรี้ยวในแกงเทโพ แกงส้ม เพราะมีกลิ่นหอม รสเปรี้ยวอมหวานกลมกล่อม ถ้าผ่าครึ่งตามฝางทั้งเปลือกมักใส่ในแกงเทโพ น้ำพริกน้ำยาของขนมจีน ใบมะกรูด ใช้ใส่ต้มยำต้มข่า ต้มแซ่บ หรือซอยโรยหน้าห่อหมก ฉู่ฉี่ พะแนง สรรพคุณทางยา ผสมมะกรูดช่วยขับลม แก้จุกเสียด แก้ลมวิงเวียน น้ำมะกรูดแก้เลือดออกทางไรฟัน ใบมะกรูดประกอบด้วย เบต้า –แคโรทีน วิตามินเอ วิตามินบี 2 วิตามินซี แคลเซียม และโปรตีน

6. พริกขี้หนู

สรรพคุณทางยา รสเผ็ดร้อน แก้ลมจุกเสียด แก้ท้องขึ้นอืดเฟ้อ ขับลม เจริญอาหาร นำไปผสมวาสลีนใช้ทาถูนวด แก้เคล็ดขัดยอก ฟกช้ำดำเขียว แก้ปวดตามข้อ ทำให้การไหลเวียนของเลือดดีขึ้น

**บรรจุภัณฑ์**

การบรรจุภัณฑ์ หมายถึง สิ่งห่อหุ้มหรือบรรจุผลิตภัณฑ์ รวมถึงภาชนะที่ใช้เพื่อการขนส่งผลิตภัณฑ์จากแหล่งผลิตไปยังแหล่งผู้บริโภค เพื่อประโยชน์ในการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไม่ให้ชำรุด เสียหาย การแบ่งบรรจุภัณฑ์ทำได้หลายวิธี เช่น แบ่งประเภทตามลักษณะกรรมวิธีการผลิตและวิธีการขนส่งถ่ายผลิตภัณฑ์ การแบ่งและการเรียกชื่อผลิตภัณฑ์อาจแตกต่างกันออกไป แต่มีวัตถุประสงค์หลักที่คล้ายกันคือ เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ และเพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์

**พลาสติก**

พลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีการเจริญเติบโตสูงมากประโยชน์ของพลาสติกคือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่งสามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรีย มีคุณสมบัติที่สามารถเลือกใช้งานได้อย่างเหมาะสม พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนป้องกันความร้อนอีกด้วยพลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท การศึกษาคุณสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภทมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ทำให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เลือกใช้ สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์

โครงสร้างของพลาสติกสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท

1. เทอโมพลาสติก เป็นพลาสติกที่อ่อนตัวเมื่อถูกความร้อนและจะแข็งตัวเมื่อเย็นตัวลงจึงสามารถนำมาหลอมละลายได้ใหม่

2. เทอโมเซตติ้ง เป็นพลาสติกที่สามารถป้องกันความร้อนสูงมีความแข็งแรงมากและคงสภาพเช่นนี้ตลอดไป จะนำมาหลอมละลายอีกไม่ได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ประเภทของพลาสติก

1. พอลิเอทิลีน (Polyethylene: PE) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แต่อากาศผ่านเข้าออกได้ มีลักษณะขุ่นและทนความร้อนได้พอควร เป็นพลาสติกที่นำมาใช้มากที่สุดในอุตสาหกรรม

2. พอลิโพรพิลีน (Polypropylene: PP) เป็นพลาสติกที่ไอน้ำซึมผ่านได้เล็กน้อย แข็งกว่าพอลิเอทิลีนทนต่อสารไขมันและความร้อนสูงใช้ทำแผ่นพลาสติถุงพลาสติกบรรจุอาหารที่ทนร้อน เป็นต้น

3. พอลิสไตรีน (Polystyrene: PS) มีลักษณะโปร่งใส เปราะ ทนต่อกรดและด่าง ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร ใช้ทำชิ้นส่วนอุปกรณ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น

4. พอลิไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride: PVC) ไอน้ำและอากาศซึมผ่านได้พอควร แต่ป้องกันไขมันได้ดีมีลักษณะใส ใช้ทำขวดบรรจุน้ำมันและไขมันปรุงอาหาร ขวดบรรจุเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ เช่น ไวน์ เบียร์ ใช้ทำแผ่นพลาสติก ห่อเนยแข็ง ทำแผ่นลามิเนตชั้นในของถุงพลาสติก

5. ไนลอน (Nylon) เป็นพลาสติกที่มีความเหนียวมาก คงทนต่อการเพิ่มอุณหภูมิ ทำเป็นแผ่นลามิเนตสำหรับทำถุงพลาสติกบรรจุอาหารแบบสุญญากาศ

6. พอลิเอทิลีนเทเรฟทาเลต (Polyethylene terephthalate: PET) มีความเหนียวมากโปร่งใส ราคาแพง ใช้ทำแผ่นฟิล์มบาง ๆ บรรจุอาหาร

7. พอลิคาร์บอเนต (Polycarbonate: PC) มีลักษณะโปร่งใส แข็ง ทนแรงยืดและแรงกระแทกได้ดี ทนความร้อนสูง ทนกรด แต่ไม่ทนด่าง ใช้ทำถ้วย จาน ชาม ขวดนมเด็ก และขวดบรรจุอาหารเด็ก

**ถุงสุญญากาศ**

ถุงสุญญากาศสังเคราะห์จากโพลิเมอร์ ประกอบด้วยแผ่นประกบของแผ่นไนล่อน และแผ่นโพลิเอทิลีน โดยใช้กรรมวิธีเคมีดัดแปลง ให้มีคุณสมบัติเหมาะสมกับงาน เช่นกันการซึมของอากาศ น้ำ หรือ ไขมัน ทนต่อความร้อน หรือเย็น ทนกรดหรือด่าง มีลักษณะแข็งหรือเหนียว ฯลฯ โดยทั่วๆไป มีน้ำหนักเบา ไม่นำความร้อน ไม่นำไฟฟ้าและทำให้มีรูปร่างและขนาดต่างๆได้ ถุงสุญญากาศ เป็นถุงชนิดพิเศษ ใช้คู่กับเครื่องปิดผนึกสุญญากาศ นอกจากนี้แล้วถุงสุญญากาศยังช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปเดิมได้ โดยไม่มีความเสียหายจากการกระแทกหรือ การเคลื่อนย้ายส่วนมากนิยมใช้กับบรรจุภัณฑ์อาหาร เช่น ลูกชิ้น ผักสด อาหารแห้ง ฯลฯ

**ถุงอลูมิเนียมฟอยด์**

ถุงอลูมิเนียมฟอยด์ (Aluminum foil) มีคุณสมบัติสำหรับการผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ดีที่สุดถ้าเทียบกับฟิล์มพลาสติกชนิดอื่นๆ และมีราคาแพง โดยถุงอลูมิเนียมฟอยด์มีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ น้ำ กลิ่น น้ำมัน และแสง ได้อย่างดีเยี่ยม ทำให้สามารถปกป้องและถนอมผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้ยาวนานกว่า ฟิล์มชนิดอื่นๆ ถุงอลูมิเนียมฟอยด์ใช้ได้กับบรรจุภัณฑ์อาหาร ยา ฯลฯ ทั้งที่เป็นของแข็งและของเหลว ถ้า

หากผลิตภัณฑ์กัดกร่อนได้ก็ยังสามารถเคลือบถุงอลูมิเนียมฟอยด์ด้วยสารอื่นๆ ที่ทนต่อการกัดกร่อนได้และผิวของถุงอลูมิเนียมฟอยด์ก็มีความมันวาวสวยงามเช่นเดียวกับฟิล์ม Metalized อีกด้วย

**สารดูดซับออกซิเจน**

สารดูดซับออกซิเจน (Oxygen scavenger) หมายถึง สารที่ใช้กำจัดออกซิเจน มีสมบัติสามารถดูดซับ (absorb) ออกซิเจน อาจเรียกว่า oxygen absorberโดยตัวเองทำปฏิกิริยากับออกซิเจนทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง

1. การใช้ในอาหาร

oxygen scavenger หรือ oxygen absorber ที่ใช้เป็นการค้าได้แก่ผง Iron oxide ซึ่งเป็น ธาตุเหล็กหรือสารประกอบธาตุเหล็ก โดยไม่ได้ใช้ผสมลงไปในอาหารโดยตรง แต่อาจบรรจุในซองเล็ก (sachet) แล้วใส่ไว้ภายในบรรจุภัณฑ์ชั้นใน (primary packaging) หรือ ผสมในเนื้อ พลาสติกที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์ เช่น PET เพื่อช่วยในการดูดซับออกซิเจนภายในบรรจุภัณฑ์ และป้องกันไม่ให้ออกซิเจนจากภายนอกสัมผัสกับอาหารได้นำมาใช้กับอาหารเรียกบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ว่า active packaging

2. วัตถุประสงค์ในการใช้สารดูดซับออกซิเจน

เพื่อป้องกันปฏิกิริยาออกซิเดชั่น (oxidation) ที่เป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ ทั้งการเปลี่ยนสี กลิ่น (off-flavor) เช่น ปฏิกิริยา lipid oxidation ที่ทำอาหารที่มีไขมันสูงเกิดกลิ่นหืน ปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล (browning reaction) รวมทั้งป้องกันการเสื่อมเสียจากจุลินทรีย์ (microbial spoilage) กลุ่มที่ต้องการออกซิเจน เช่น รา (mold) แบคทีเรียที่ต้องการอากาศ (aerobic bacteria)

**การทอด**

การทอด หมายถึง การนำชิ้นอาหารใส่ลงในน้ำมันขณะร้อน ผิวนอกของอาหารจะมีอุณหภูมิสูงขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้น้ำที่เป็นส่วนประกอบหลักในอาหารระเหยกลายเป็นไอ ผิวนอกของอาหารจะแห้ง ซึ่งมีลักษณะคล้ายอบหรือย่าง การระเหยของน้ำจะค่อยๆ เคลื่อนที่เข้าไปด้านในของชิ้นอาหาร ทำให้ผิวนอกมีลักษณะเป็นเปลือกแห้งแข็งหุ้มชิ้นอาหารไว้ ผิวนอกของอาหารจะมีอุณหภูมิเพิ่มสูงขึ้นจนเท่าๆ กับน้ำมัน และอุณหภูมิภายในชิ้นอาหารก็เพิ่มขึ้นถึง 100 องศาเซลเซียส อัตราการถ่ายเทความร้อนจะควบคุม โดยความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของน้ำมันและอุณหภูมิของอาหารและค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนที่ผิว อัตราการแทรกซึมของความร้อนที่เข้าไปในชิ้นอาหารจะถูกควบคุมด้วยความสามารถในการนำความร้อนของอาหาร ซึ่งอาหารแต่ละชนิดจะมีการนำความร้อนแตกต่างกัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ผิวนอกของอาหารที่แห้งแข็งจะมีโครงสร้างเป็นรูพรุนขนาดต่างๆกัน ในระหว่างการทอดอาหาร น้ำและไอน้ำจะออกมาทางรูที่มีขนาดใหญ่ก่อน หลังจากนั้นในรูพรุนจะถูกแทนที่ด้วยน้ำมัน ความชื้นจะเคลื่อนที่จากผิวของอาหารผ่าน boundary film ของน้ำมันความหนาของชั้น boundary film จะเป็นตัวควบคุมอัตราการถ่ายเทความร้อนและมวลสารซึ่งหาได้จากความหนืดและความเร็วของน้ำมัน ความแตกต่างของความดันไอน้ำระหว่างความชื้นภายในอาหารและน้ำมันที่แห้งจะเป็นแรงขับ (Driving force) ให้เกิดการสูญเสียน้ำหรือความชื้นเช่นเดียวกับการใช้ลมร้อนในการอบแห้ง ระยะเวลาที่ใช้ทอดอาหารจะขึ้นอยู่กับ

1. ชนิดของอาหาร
2. อุณหภูมิของน้ำมัน
3. วิธีการทอด ใช้น้ำมันน้อยหรือน้ำมันมาก
4. ความหนาของชิ้นอาหาร
5. คุณภาพการบริโภคของอาหารทอดที่ต้องการ

5.1 ปัจจัยที่ทำให้อาหารอมน้ำมันขณะทอด

5.1.1 เวลาและอุณหภูมิที่ใช้ในการทอด การใช้อุณหภูมิต่ำทำให้ต้องใช้เวลานาน อาหารก็จะยิ่งอมน้ำมันไว้มาก ภาชนะที่ทอดควรเป็นภาชนะที่นำความร้อนได้ดี ไม่ควรทอดอาหารทีละหลายๆ ชิ้น เพราะจะทำให้อุณหภูมิของน้ำมันต่ำลง ทำให้อาหารอมน้ำมันได้มากขึ้น

5.1.2 พื้นผิวของอาหารที่สัมผัสกับน้ำมัน อาหารชิ้นเล็กจะอมน้ำมันน้อยกว่าชิ้นใหญ่

5.1.3 จุดที่เป็นควันของน้ำมัน อาหารอมน้ำมันมากเมื่อใช้น้ำมันที่มีจุดเป็นควันต่ำ

5.1.4 ส่วนประกอบของอาหาร อาหารที่มีน้ำตาลและไขมันมาก จะอมน้ำมันมาก

5.2 น้ำมันที่เหมาะสำหรับการทอด

น้ำมันที่ใช้ประกอบอาหารแต่ละชนิดจะมีข้อเด่น ข้อด้อยแตกต่างกัน ดังนั้นจึงควรเลือกน้ำมันให้เหมาะกับวิธีการปรุงอาหาร สำหรับในน้ำมันพืชพบกลีเซอร์ไรด์ ซึ่งเกิดจากกรดไขมันและกลีเซอรอลด้วย สำหรับกรดไขมันที่อยู่ในน้ำมันประกอบอาหารจะมีทั้งกรดไขมันอิ่มตัวและกรดไขมันไม่อิ่มตัว อยู่ในปริมาณมากน้อยแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่ใช้ผลิตน้ำมัน โดยน้ำมันที่มีกรดไขมันอิ่มตัวสูง จะพบในน้ำมันปาล์ม น้ำมันมะพร้าว น้ำมันซึ่งสกัดจากไขมันสัตว์ ฯลฯ ซึ่งหากรับประทานในปริมาณมากเกินไปจะทำให้ไขมันในเลือดสูง เกิดการอุดตันของเส้นเลือดที่ไปเลี้ยงหัวใจและเกิดภาวะหัวใจขาดเลือดได้

มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์ วิทยาเขตศรีวิชัย

6. กลไกการทำแห้ง

6.1 ปัจจัยที่มีผลต่อการทำแห้งอาหาร

- ธรรมชาติของอาหาร

สภาพธรรมชาติของอาหารหรือคุณลักษณะของอาหารที่นำมาทำแห้งนั้นเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดประการแรกที่มีผลต่ออัตราการทำแห้งอาหารดังกล่าว ซึ่งสภาพธรรมชาติของอาหารนั้นจะเป็นอย่างไรขึ้นอยู่กับโครงสร้างสภาพของน้ำในอาหารละองค์ประกอบทางเคมี ซึ่งสภาพธรรมชาติของอาหารจะมีผลต่ออัตราการทำแห้ง คือ ถ้าสภาพธรรมชาติของอาหารนี้เอื้ออำนวยหรือสะดวกต่อการส่งผ่านด้วยความร้อน มายังโมเลกุลของน้ำในอาหาร จะทำให้อัตราการของอาหารชนิดนั้นเป็นไปเร็ว

- ขนาดรูปร่าง การเตรียมและการจัดเรียงอาหาร

อาหารที่นำมาทำแห้ง มีขาดและรูปร่างที่ต่างกันจะมีผลต่ออัตราการทำแห้งของอาหารนั้น โดยอาหารที่มีขนาดรูปร่างที่ทำให้อัตราส่วนของพื้นที่ผิวของปริมาณอาหารมาก ช่วยในการเพิ่มประสิทธิภาพของการส่งผ่านความร้อนไปถึงชิ้นอาหาร เพื่อระเหยน้ำออกจาอาหารได้เร็วขึ้น

- ความดันบรรยากาศ

ในการทำแห้งอาหารโดยทั่วไปไม่ว่าจะเป็นการตากแดด หรือการทำแห้งด้วยเครื่องทำแห้ง ซึ่งเป็นสภาพบรรยากาศปกติ ถ้าลดความดันบรรยากาศในขณะทำแห้ง จะทำให้จุดเดือดของน้ำในอาหารนั้นลดลงทำให้การเคลื่อนตัวและการระเหยของน้ำออกจากอาหารได้ง่ายขึ้นโดยน้ำสามารถระเหยได้ที่อุณหภูมิต่ำลง

- อุณหภูมิ

อุณหภูมิในขณะทำแห้งอาหารเป็นปัจจัยหนึ่งสำคัญ ที่มีอิทธิพลต่อการทำแห้ง คือ ถ้าตัวกลางให้ความร้อนแก่น้ำในอาหาร เช่น อากาศร้อนในเครื่องทำแห้งแบบตู้มีอุณหภูมิสูง จะทำให้อุณหภูมิของอาการร้อนกับอุณหภูมิของน้ำในอากาศนั้นมีความแตกต่างกัน มาก ทำให้ความร้อนส่งผ่านน้ำในอาหารได้ดี ซึ่งจะทำให้น้ำในอาหารเคลื่อนที่และระเหยออกมาจากอาหารได้ง่ายและทำให้อัตราการรอบสูงขึ้น

- ความเร็วของลม

ในขณะทำแห้งอาหาร ถ้าบรรยากาศโดยรอบมีพัดลมผ่าน จะช่วยทำให้น้ำและไอน้ำเคลื่อนที่ผ่านผิวอาหารนั้นและระเหยออกจากผิวอาหารได้เร็วขึ้น ทำให้อัตราการทำแห้งได้เร็วขึ้น ดังนั้นจึงเป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่อการทำแห้ง

- ความชื้นสัมพัทธ์

ความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศเป็นตัวกลางขณะทำแห้งอาหาร เป็นปัจจัยหนึ่งที่มีผลต่ออัตราการทำแห้งไม่ว่าจะเป็นความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในบรรยากาศขณะทำแห้งอาหารด้วยการตากแดด หรือความชื้นสัมพัทธ์ของอาหารในเครื่องทำแห้งแบบต่างๆ (รสรินทร์ สมิตะพันธุ, 2518)

7. ค่า Aw

คือ ปริมาณน้ำในอาหาร คุณสมบัติทางเคมี คุณสมบัติทางกายภาพ ส่วนเทอร์โมไดนามิกส์ของน้ำที่ยึดเกาะในอาหารจะมีอยู่ 3 ประเภท คือ

1. โมเลกุลน้ำที่ยึดติดกับอิออนิกกรุ๊ป (Group ionic water) ได้แก่ กลุ่มคาร์บอกซิลและอะมิโน

2. โมเลกุลน้ำยึดกับกลุ่มไฮดรอกซิลและเอไมด์ด้วยพันธะไฮโดรเจน (Hydrogen dond)

3. น้ำอิสระ (Free water)

หลักการ การทำแห้งน้ำอิสระจะระเหยและถูกกำจัดออกไปก่อนในตอนแรก จากนั้นจะตามไปด้วยโมเลกุลที่ยึดด้วยพันธะไฮโดรเจนและตามด้วยน้ำที่ยึดด้วยพันธะอิออนิก ทั้งนี้จะต้องใช้ปริมาณพลังงานที่ต่างกันในการกำจัดน้ำออกไป (รุ่งนภา พงศ์สวัสดิ์มานิต, 2535) ความสัมพันธ์ระหว่าง Aw แลปริมาณความชื้นในอาหารในการกำจัดน้ำออกจากอาหารนั้น น้ำจะถูกกำจัดออกได้ง่าย และมี Aw ต่ำกว่าน้ำบริสุทธิ์เล็กน้อย น้ำชนิดนี้มีในเนื้อเยื่อของพืชและสัตว์ เป็นแหล่งเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และใช้สำหรับเกิดปฏิกิริยาทางเคมีต่างๆ เมื่อน้ำส่วนนี้ถูกกำจัดออกไปหมด Aw จะมีค่าประมาณ 0.8 ความชื้นจะเหลือประมาณร้อยละ 12-25

**การเกิดอาหารเน่าเสีย**

อาหารเน่าเสียมักเกิดจากสาเหตุใดสาเหตุหนึ่ง หรือเกิดจากหลายสาเหตุซึ่งทำให้คุณสมบัติของอาหารมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้น คือ อาหารมีลักษณะนิ่ม เน่า มีเชื้อราขึ้น หรือมักมีกลิ่นรสผิดปกติ

การเน่าเสียของอาหารเกิดจากสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการคือ

1.1 การเน่าเสียของอาหารเกิดจากสาเหตุทางเคมี

อาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ส่วนใหญ่นั้นมีสาเหตุมาจากเอนไซม์ที่มีอยู่ในอาหารตามธรรมชาติภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เอนไซม์ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพทางอาหารอาหารทุกชนิดมีแหล่งที่มาจากพืชและสัตว์เป็นส่วนประกอบอยู่ด้วยเอนไซม์เป็นสารอินทรีย์ ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาเคมีในอาหารเอนไซม์จะทำให้อาหารเกิดการย่อยสลายตัวเองเช่นย่อยน้ำตาลโปรตีนและไขมันเป็นต้น

1.2 การเน่าเสียจากอาหารจากจุลินทรีย์

จุลินทรีย์เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก พบกระจัดกระจายทั่วไปในอากาศ ดิน น้ำ อาหารและอุปกรณ์สำหรับใช้ประกอบอาหาร รวมทั้งตามมือและทางเดินอาหารของคนและสัตว์ จุลินทรีย์มีบทบาทสำคัญมากในวงการอุตสาหกรรมอาหารซึ่งทำให้เป็น เป็นสาเหตุที่สำคัญที่สุดที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพและเน่าเสีย อาหารส่วนใหญ่ในแต่ละฤดูมีมากเกินกว่าจะบริโภคให้หมดได้ มีการเน่าเสียจนกระทั่งต้องทิ้งไปก่อให้เกิดการสูญเสียทางด้านเศรษฐกิจมากมาย อาหารสดที่ได้จากพืชจะมีการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับสัตว์ ซึ่งจะมีการเปลี่ยนแปลงหลังจากถูกฆ่า จุลินทรีย์ซึ่งปนเปื้อนอยู่ในอาหารต้องการพลังงาน เริ่มด้วยการใช้เอนไซม์ต่างๆ ที่มีอยู่ภายในเซลล์ทำหน้าที่ย่อยสลายสารอินทรีย์ซึ่งเป็นส่วนประกอบของอาหาร จากนั้นจึงนำสารต่างๆ ที่ย่อยสลายได้แล้ว

นำไปใช้เพื่อการอยู่รอดและการขยายพันธุ์ต่อไป อาหารที่ถูกจุลินทรีย์ย่อยสลายจะมีการเสื่อมคุณภาพมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นเช่น อาหารประเภทโปรตีน ได้แก่ กุ้ง ปลา และเนื้อสัตว์ จะมีกลิ่นเหม็น ส่วนอาหารที่มีคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนประกอบสำคัญจะมีกลิ่นหมักและรสเปรี้ยวเกิดขึ้น

ชนิดของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย

1. แบคทีเรีย

เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดเล็กมาก แบคทีเรียโดยทั่วไปที่เกี่ยวข้องกับอาหารมีขนาด 0.5-2.0×2.0-10 ไมครอน แบคทีเรียเพิ่มจำนวนโดยการแบ่งตัวตามขวางอย่างรวดเร็วเมื่ออยู่ในสภาวะที่เหมาะสม แบคทีเรียจะเพิ่มจำนวนเป็น 2 เท่า ทุก 30 นาที อาหารที่มีแบคทีเรียปนเปื้อนประมาณหนึ่งล้านเซลล์ จะมีการเน่าเสียเกิดขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน ส่วนในกรณีที่อาหารปนเปื้อนด้วยแบคทีเรียเป็นพิษในอาหาร แบคทีเรียดังกล่าวจะย่อยสลายสารอาหารและเพิ่มจำนวนไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเพียงพอที่จะก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษหรือโรคระบบทางเดินอาหารเกิดขึ้นกับผู้บริโภค แบคทีเรียที่ก่อให้เกิดอันตราย ตัวอย่างแบคทีเรียชนิดสำคัญที่ทำให้อาหารเน่าเสียได้แก่ *Pseudomonas Acinetobacter Moraxella Alcaligenes* และ *Flavobacterium*

2. ยีสต์

ยีสต์เป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งที่มีขนาดใหญ่กว่าแบคทีเรีย ส่วนใหญ่ขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อที่ปลายของเซลล์เมื่อโตเต็มที่ก็จะหลุดออกจากเซลล์แม่ทันทีหรืออาจแตกหน่อต่อไปได้อีก ยีสต์ที่พบมากได้แก่ *Saccharomyces cerevisiae* ยีสต์เจริญได้ดีในอาหารที่มีปริมารน้ำตาลมาก เช่น น้ำผลไม้ และชอบอาหารที่มีรสเปรี้ยวจึงทนต่ออาหารที่มีกรดได้ดีกว่าแบคทีเรีย สปอร์ของยีสต์ไม่ทนต่อความร้อนอุณหภูมิเพียง 77 องศาเซลเซียสเท่านั้นก็สามารถทำลายสปอร์ของยีสต์ได้ อาหารที่เกิดการเสื่อมคุณภาพและการเน่าเสียจากยีสต์ส่วนใหญ่ได้แก่ อาหารที่มีปริมาณน้ำตาลมากเช่น แยม น้ำเชื่อม และผลไม้แห้ง ซึ่งเกิดจาก *Saccharomyces rouxii* และ *Schizosaccharomyces octosporus* นอกจากนี้อาหารที่มีปริมาณเกลือมากช่น ผักดอง แฮม เบคอน และเนื้อเค็มมักเกิดการเสื่อมคุณภาพจากยีสต์ได้เช่นกัน ส่วนมากเกิดจาก *Hansenula Saccharomyces* และ *Torulopsis*

8.2.3 เชื้อรา

เชื้อราเป็นจุลินทรีย์อีกชนิดหนึ่งที่ผู้ประกอบการอาหารแลผู้บริโภครู้จักดี พบอยู่ทั่วไปรูปร่างลักษณะและสีต่างๆกัน มองเห็นได้ด้วยตาเปล่า เซลล์ของเชื้อรามีรูปร่างติดต่อกันเป็นเส้นใยและสร้างสปอร์ขึ้นที่ปลายของเส้นใยทำหน้าที่สำหรับขยายพันธุ์ ตัวอย่างเชื้อราที่เป็นสาเหตุทำให้อาหารเน่าเสียได้แก่ *Penicillium Aspergillus* และ *Rhizopus* ส่วนการเสียของอาหารแห้งทุกชนิดมักเกิดจากเชื้อราชนิดที่ทนต่อสภาพความแห้งได้ดีคือ *Xeromyces biosporus* ซึ่งก่อให้เกิดปัญหาในวงการอุตสาหกรรมอาหารมากมาย มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนปลากรอบปรุงรส (มผช.106/2546) ต้องมีค่าวอเตอร์แอคติวิตี ไม่เกิน 0.6 มีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน $1\times10^3$ โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และมีปริมาณยีสต์ราต้องน้อยกว่า 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

# บทที่ 4
# วิธีการวิจัย

**1. ศึกษาข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับการท่องเที่ยวแบบโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง**

1.1 สำรวจ เก็บรวบรวมข้อมูลรายชื่อโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง โดยการสัมภาษณ์จากผู้ประกอบการและจากเอกสาร เก็บรวบรวมข้อมูลผลิตภัณฑ์ประมงที่มีการผลิตและวางจำหน่ายในแต่ละโฮมสเตย์

1.2 คัดเลือกกลุ่มโฮมสเตย์ที่ต้องการเข้าร่วมโครงการวิจัย คัดเลือกกลุ่มเข้าร่วมเป็นกลุ่มเป้าหมาย 1 กลุ่มที่เป็นกลุ่มต้นแบบ คัดเลือกชนิดของผลิตภัณฑ์ประมงนำมาพัฒนาคุณภาพ

**2. ศึกษาการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภคและอายุการเก็บรักษา**

2.1 ศึกษาสูตรน้ำปรุงรสและการยอมรับของผู้บริโภค

ตารางที่ 1 ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรกระเทียม

| ส่วนผสม | สูตรที่ 1 (กรัม) | สูตร 2 (กรัม) | สูตรที่ 3 (กรัม) |
|---|---|---|---|
| ปลากระเบนทอด | 50 | 50 | 50 |
| น้ำตาลทราย | 30 | 30 | 30 |
| กระเทียมเจียว | 10 | 15 | 20 |
| งา | 10 | 10 | 10 |
| น้ำ | 40 | 40 | 40 |

ตารางที่ 2 ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรสมุนไพร

| ส่วนผสม | สูตรที่ 1 (กรัม) | สูตรที่ 2 (กรัม) | สูตรที่ 3 (กรัม) |
|---|---|---|---|
| ปลากระเบนทอด | 50 | 50 | 50 |
| น้ำตาลทราย | 20 | 20 | 20 |
| ซีอิ๊วขาว | 15 | 15 | 15 |
| ใบมะกรูด | 10 | 10 | 10 |
| ตะไคร้ | 20 | 25 | 30 |
| น้ำ | 40 | 40 | 40 |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 3 ส่วนผสมของน้ำปรุงรสสูตรต้มยำ

| ส่วนผสม | สูตรที่ 1 (กรัม) | สูตรที่ 2 (กรัม) | สูตรที่ 3 (กรัม) |
|---|---|---|---|
| ปลากระเบนทอด | 50 | 50 | 50 |
| น้ำตาลทราย | 15 | 15 | 15 |
| ซีอิ๊วขาว | 10 | 10 | 10 |
| คนอร์ก้อนรสต้มยำ | 3 | 6 | 9 |
| น้ำ | 40 | 40 | 40 |

วิธีการผลิต

1. นำปลากระเบนแห้งมาล้างด้วยน้ำสะอาดเพื่อลดความเค็มจากเกลือ นำปลากระเบนไปอบด้วยตู้อบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 30 นาที ตัดปลากระเบนแห้งเป็นชิ้นเล็กๆ พอประมาณ

2. นำปลากระเบนที่ผ่านการอบแล้วไปทอดให้กรอบ

3. เตรียมส่วนผสมของน้ำปรุงรสแต่ละสูตรนำปลากระเบนทอดกรอบไปคลุกเคล้ากับน้ำปรุงรสให้ทั่ว

4. นำไปอบอีก 15 นาทีที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียสนำปลากระเบนปรุงรสจัดใส่บรรจุภัณฑ์เมื่อเย็นลง

สูตรน้ำปรุงรสในแต่ละสูตรทำการคัดเลือกให้ได้ 1 สูตรที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ ทำการศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสซึ่งใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน โดยทำการทดสอบประเมินคุณภาพด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส โดยการให้คะแนนแบบ Scoring Test โดยให้ 4 หมายถึง ดีมาก และ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง ถ้าคะแนนทางด้านประสาทสัมผัสมีค่าน้อยกว่า 3 ในแต่ละปัจจัย แสดงว่าผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค วางแผนการทดลองแบบ RCBD วิเคราะห์ความแปรปรวน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตามวิธี Duncan' New Multiple Range Test วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS

2.2 ศึกษาอายุการเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

ทำการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์เป็นเวลา 30 วันในบรรจุภัณฑ์และสภาวะการบรรจุที่เหมาะสมโดยใช้บรรจุภัณฑ์ 3 ชนิด คือ การบรรจุในถุงเมทอลไลน์ การบรรจุในถุงโพลีโพรพิลีนหนา การบรรจุในถุงสุญญากาศ และมีสภาวะการบรรจุ 2 สภาวะ คือ ใส่สารดูดซับออกซิเจนและไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ศึกษาคุณภาพการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทำการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ทุกๆ 5 วันเป็นเวลา 30 วัน หรือจนผลิตภัณฑ์มีคุณภาพไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค โดยศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้าน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

2.2.1. ศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์ คือ

- การวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total variable count) (A.O.A.C.1990)
- การวิเคราะห์ปริมาณเชื้อรา (A.O.A.C.1990)

2.2.2 ศึกษาคุณภาพทางเคมี

- การวิเคราะห์หาค่า Aw
- การวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น

2.2.3 การศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสซึ่งใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน โดยทำการประเมินคุณภาพการยอมรับด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส ลักษณะเนื้อสัมผัส โดยการให้คะแนนแบบ Scoring Test โดยให้ 4 หมายถึง ดีมาก และ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง ถ้าคะแนนทางด้านประสาทสัมผัสมีค่าน้อยกว่า 3 ในแต่ละปัจจัยแสดงว่าผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภควางแผนการทดลองแบบ RCBD วิเคราะห์ความแปรปรวน เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยตามวิธี Duncan' New Multiple Range Test โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSSทำการเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย ศรีวิชัยราชเขตรัง

# บทที่ 5

# ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

**1. ผลการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ประมงและโฮมสเตย์ในจังหวัดตรัง**

ในจังหวัดตรังมีโฮมสเตย์ที่ได้รับการขึ้นทะเบียนทั้งหมด 6 แห่ง

1. โฮมสเตย์เกาะลิบง ตำบลเกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง มีการจำหน่ายอาหารทะเลสดและผลิตภัณฑ์หมึกแห้ง ปลาเค็ม ปลาวง

2. โฮมสเตย์ เอ เกาะมุกด์ ตำบลเกาะลิบง อำเภอกันตัง จังหวัดตรัง จำหน่ายอาหารทะเลสด

3. บ่อหินฟาร์มสเตย์ ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง ผลิตภัณฑ์ที่มีการจำหน่ายเป็นปลาเค็มกางมุ้ง

4. นาหมื่นศรีโฮมสเตย์ ตำบลนาหมื่นศรี อำเภอนาโยง จังหวัดตรัง จำหน่ายผ้าทอนาหมื่นศรี ชุดเสื้อผ้า

5. เกาะหยงสตาร์โฮมสเตย์ กลุ่มท่องเที่ยวโดยชุมชน ตำบลท่าข้าม อำเภอปะเหลียน จังหวัดตรัง มีการจำหน่ายกุ้งแห้ง ปลาเค็ม ปลาแดดเดียว

6. ลำขนุนโฮมสเตย์ เลขที่ 3 หมู่ 8 ตำบล นาชุมเห็ด อำเภอ ย่านตาขาว จังหวัดตรังจำหน่ายสินค้า รูปหนังตะลุง ไม้กวาดดอกไม้ เห็ดแครง

ผลการสำรวจข้อมูลกลุ่มผู้ประกอบการโฮมสเตย์ พบว่ามีกลุ่มโฮมสเตย์เพียง 2 กลุ่มที่มีการรวมกลุ่มและทำผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำคือ กลุ่มเกาะหยงสตาร์โฮมสเตย์ และโฮมสเตย์เกาะลิบง ทำการสำรวจออกแบบสอบถามและพูดคุย พบว่ากลุ่มเกาะลิบงโฮมสเตย์มีความสนใจและเข้าร่วมในงานวิจัยเป็นชุมชนต้นแบบ โดยคัดเลือกผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสเป็นผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ ได้ทำการพัฒนาสูตรเนื่องจากในชุมชนมีวัตถุดิบเป็นปลากระเบนตากแห้ง จึงสามารถนำมาแปรรูปเป็นปลากระเบนปรุงรสได้ ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีรสชาติดีและผู้บริโภคให้การยอมรับการในการบริโภคปลากระเบนมากขึ้น ทำให้สามารถผลิต จำหน่ายก่อให้เกิดรายได้มากขึ้น เป็นเอกลักษณ์ของชุมชนพร้อมทั้งทำเป็นของฝากขายเป็นของที่ระลึกในโฮมสเตย์ได้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

**2. ผลการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสพร้อมบริโภคและอายุการเก็บรักษา**

2.1 ผลการศึกษาสูตรน้ำปรุงรสและการยอมรับของผู้บริโภค

ตารางที่ 4 ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรกระเทียม

| ปัจจัย | คะแนนคุณภาพเฉลี่ย | | |
|---|---|---|---|
| | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 |
| ลักษณะทั่วไป$^{ns}$ | 3.1667 | 3.1667 | 3.2667 |
| สี$^{ns}$ | 3.0667 | 3.1333 | 3.0333 |
| กลิ่นรส$^{ns}$ | 3.2000 | 3.3333 | 3.4000 |
| ลักษณะเนื้อสัมผัส$^{ns}$ | 3.0667 | 3.2000 | 3.1667 |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

คะแนนทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส ที่ใช้กระเทียมเจียวในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ สูตรที่ 1 ใช้กระเทียมเจียว 10 กรัม สูตรที่ 2 ใช้กระเทียมเจียว 15 กรัม สูตรที่ 3 ใช้กระเทียมเจียว 20 กรัม พบว่าทั้ง 3 สูตร มีคะแนนด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของทุกปัจจัย พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านกลิ่นรสของสูตรที่ 3 ซึ่งใช้ปริมาณกระเทียมเจียว 20 กรัม มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด

ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกสูตรน้ำปรุงรสในการทำผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรกระเทียมที่มีส่วนผสมดังนี้คือ ปลากระเบนตากแห้งทอด 50 กรัม น้ำตาลทราย 30 กรัม กระเทียมเจียว 20 กรัม งา 10 กรัม ซีอิ๊วขาว 15 กรัม และน้ำ 40 กรัม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 5 ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรส สูตรสมุนไพร

| ปัจจัย | คะแนนคุณภาพเฉลี่ย | | |
|---|---|---|---|
| | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 |
| ลักษณะทั่วไป$^{ns}$ | 3.3333 | 3.5000 | 3.4000 |
| สี$^{ns}$ | 3.3667 | 3.5333 | 3.3333 |
| กลิ่นรส$^{ns}$ | 3.1667 | 3.4667 | 3.3333 |
| ลักษณะเนื้อสัมผัส$^{ns}$ | 3.4000 | 3.5667 | 3.4333 |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส ใช้สมุนไพรคือตะไคร้ฝอยทอดในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ สูตรที่ 1 ใช้ 20 กรัม สูตรที่ 2 ใช้ 25 กรัม สูตรที่ 3 ใช้ 30 กรัม พบว่าทั้ง 3 สูตร มีคะแนนด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

อย่างก็ตามเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของทุกปัจจัย พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านลักษณะเนื้อสัมผัสของสูตรที่ 2 ซึ่งใช้ปริมาณตะไคร้ฝอยทอด 25 กรัม ได้คะแนนสูงสุด

ดังนั้น จึงทำการคัดเลือกสูตรน้ำปรุงรสในการทำผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส สูตรสมุนไพรที่มีส่วนผสมดังนี้ คือ ปลากระเบนตากแห้งทอด 50 กรัม ตะไคร้ฝอยทอด 25 กรัม น้ำตาลทราย 20 กรัม ซีอิ๊วขาว 15 กรัม ใบมะกรูด 10 กรัม และน้ำ 40 กรัม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 6 ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนตากแห้งปรุงรสสูตรต้มยำ

| ปัจจัย | คะแนนคุณภาพเฉลี่ย | | |
|---|---|---|---|
| | สูตรที่ 1 | สูตรที่ 2 | สูตรที่ 3 |
| ลักษณะทั่วไป$^{ns}$ | 3.4667 | 3.1333 | 3.2000 |
| สี | 3.0667$^{a}$ | 2.9333$^{ab}$ | 2.6667$^{b}$ |
| กลิ่นรส | 3.4000$^{a}$ | 2.9333$^{b}$ | 2.7667$^{b}$ |
| ลักษณะเนื้อสัมผัส | 3.1667$^{a}$ | 2.80000$^{ab}$ | 2.6667$^{b}$ |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

คะแนนทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสที่ใช้คนอร์ก้อนต้มยำในปริมาณที่แตกต่างกัน คือ สูตรที่ 1 ใช้ 3 กรัม สูตรที่ 2 ใช้ 6 กรัม สูตรที่ 3 ใช้ 9 กรัม พบว่าทั้ง 3 สูตรมีคะแนนด้านลักษณะทั่วไป ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านสี พบว่า สูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สูตรที่ 2 (P>0.05)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านกลิ่นรส พบว่า สูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สูตรที่ 1 (P<0.05)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า สูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.05) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ สูตรที่ 2 (P>0.05)

อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของทุกปัจจัย พบว่าคะแนนเฉลี่ยด้านกลิ่นรสของสูตรที่ 1 ซึ่งใช้ปริมาณคนอร์ก้อนต้มยำ 3 กรัม ได้รับคะแนนสูงสุด ดังนั้น จึงทำการคัดเลือกสูตรน้ำปรุงรสในการทำผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสที่มีส่วนผสมคือ ปลากระเบนทอด 50 กรัม น้ำตาลทราย 15 กรัม คนอร์ก้อนต้มยำ 3 กรัม และน้ำ 40 กรัม

มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ราชภัฏเชียงราย ราชภัฏเชียงใหม่ ราชภัฏลำปาง

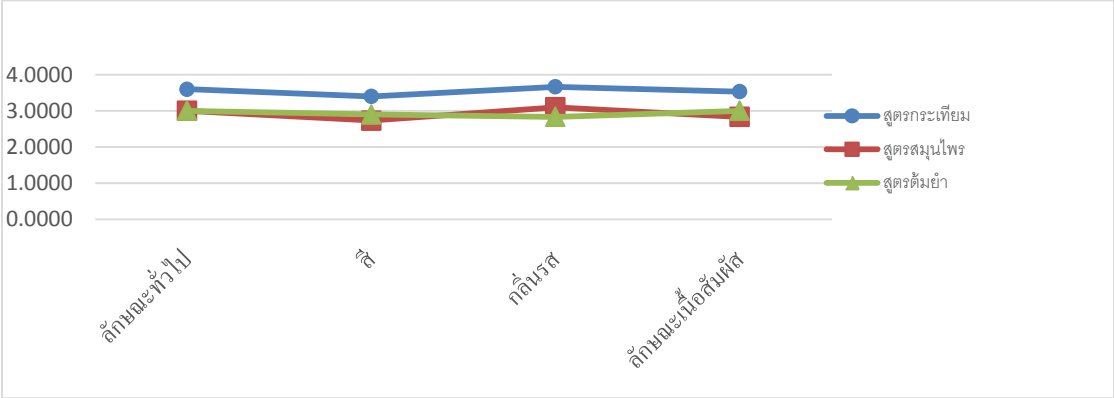
ตารางที่ 7 ผลการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสทั้ง 3 สูตร

| ปัจจัย | คะแนนคุณภาพเฉลี่ย | | |
|---|---|---|---|
| | สูตรกระเทียม | สูตรสมุนไพร | สูตรต้มยำ |
| ลักษณะทั่วไป | 3.6000[a] | 3.0000[b] | 3.0000[b] |
| สี | 3.4000[a] | 2.7333[b] | 2.9000[b] |
| กลิ่นรส | 3.6667[a] | 3.1000[b] | 2.8333[b] |
| ลักษณะเนื้อสัมผัส | 3.5333[a] | 2.8333[b] | 3.0000[b] |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวนอนแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

คะแนนทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส ดังตารางที่ 7 พบว่า คะแนนด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า สูตรสมุนไพร และสูตรต้มยำ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ กับสูตรกระเทียม (P<0.05)

ดังนั้น ในการทำผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส พบว่าสูตรที่มีคะแนนการยอมรับสูงสุดโดยพิจารณาจาก ทุกปัจจัยพบว่าคือ สูตรกระเทียม




ภาพที่ 2 คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคด้านประสาทสัมผัสของการคัดเลือกสูตรปลากระเบนตากแห้งปรุงรส

2.2 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาและบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสม

2.2.1 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยศึกษาคุณภาพทางจุลินทรีย์

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) |
|---|---|---|
| 0 | - | $3.1\times10^{2}$ |
| 5 | Fa | $1.9\times10^{3}$ |
| | Fn | $4.0\times10^{2}$ |
| | Va | $6.2\times10^{2}$ |
| | Vn | <30×10 |
| | Pa | <30×10 |
| | Pn | $7.8\times10^{2}$ |
| 10 | Fa | <30×10 |
| | Fn | $9.7\times10^{2}$ |
| | Va | <30×10 |
| | Vn | $3.8\times10^{2}$ |
| | Pa | <30×10 |
| | Pn | $3.7\times10^{2}$ |
| 15 | Fa | $5.2\times10^{2}$ |
| | Fn | $1.9\times10^{3}$ |
| | Va | $4.2\times10^{2}$ |
| | Vn | $7.1\times10^{2}$ |
| | Pa | $1.0\times10^{3}$ |
| | Pn | $1.16\times10^{3}$ |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 8 (ต่อ)

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g) |
|---|---|---|
| 20 | Fa | $9.3\times10^{2}$ |
| | Fn | $2.9\times10^{3}$ |
| | Va | $7.2\times10^{2}$ |
| | Vn | $4.0\times10^{2}$ |
| | Pa | $1.4\times10^{3}$ |
| | Pn | $1.1\times10^{3}$ |
| 25 | Fa | $1.7\times10^{3}$ |
| | Fn | $<30\times10$ |
| | Va | $5.8\times10^{2}$ |
| | Vn | $8.3\times10^{2}$ |
| | Pa | $1.53\times10^{2}$ |
| | Pn | $1.21\times10^{3}$ |
| 30 | Fa | $1.30\times10^{3}$ |
| | Fn | $3.1\times10^{3}$ |
| | Va | $5.4\times10^{2}$ |
| | Vn | $9.7\times10^{2}$ |
| | Pa | $1.88\times10^{3}$ |
| | Pn | $1.70\times10^{2}$ |

หมายเหตุ : Fa = ถุงเมทอลไลท์ในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Fn = ถุงเมทอลไลท์ในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

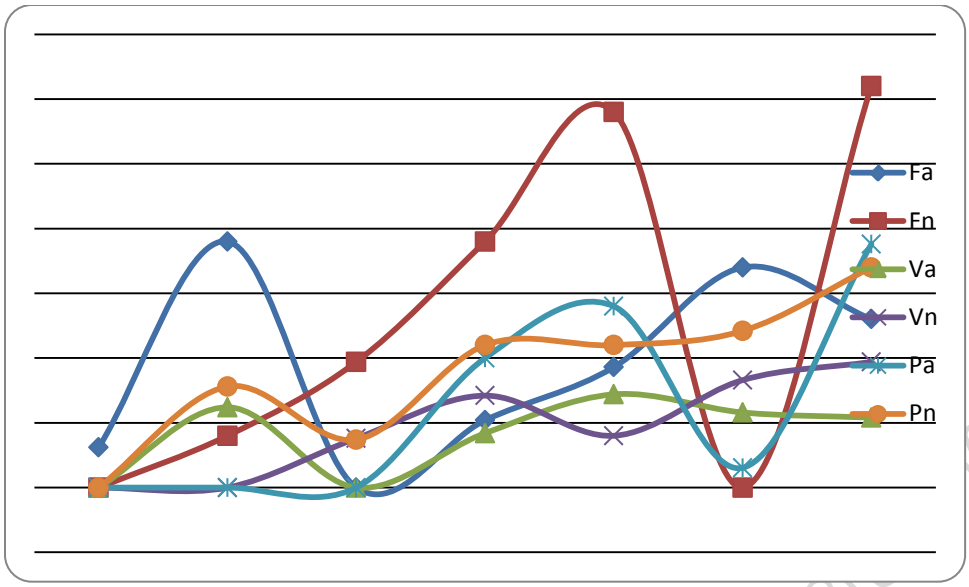
Va = ถุงสุญญากาศในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Vn = ถุงสุญญากาศในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

Pa = ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) ในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Pn = ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) ในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง




ภาพที่ 1 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภคในสภาวะการเก็บรักษาต่างๆ

ผลการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพบว่า ตลอดการเก็บรักษาในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ โดยมีการเก็บรักษาตั้งแต่วันที่ 0, 5, 10, 15, 20, 25 และวันที่ 30 พบว่า ในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับ พบว่า สามารถเก็บรักษาได้แค่วันที่ 0 เพราะเมื่อถึงวันที่ 5 พบว่าจุลินทรีย์เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ บรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 15 วัน บรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 30 วัน บรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 25 วัน บรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่าสามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 25 วัน และบรรจุภัณฑ์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 25 วัน ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของปลากรอบปรุงรส (มผช.106/2546) ว่าจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน $1\times10^{3}$ โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

มหาวิทยาลัยทักษิณ ทักษิณคดีศึกษา วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 9 ปริมาณยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ปริมาณยีสต์และรา (CFU/g) |
|---|---|---|
| 0 | - | <10 |
| 5 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |
| 10 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |
| 15 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 9 (ต่อ)

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ปริมาณยีสต์และรา (CFU/g) |
|---|---|---|
| 20 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |
| 25 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |
| 30 | Fa | <10 |
| | Fn | <10 |
| | Va | <10 |
| | Vn | <10 |
| | Pa | <10 |
| | Pn | <10 |

หมายเหตุ : <10 คือ ตรวจพบปริมาณยีสต์และราน้อยกว่า 10 CFU/g ที่ระดับความเจือจาง $10^{-1}$

Fa = ถุงเมทอลไลท์ในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Fn = ถุงเมทอลไลท์ในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

Va = ถุงสุญญากาศในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Vn = ถุงสุญญากาศในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

Pa = ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) ในสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

Pn = ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) ในสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

ผลการวิเคราะห์ปริมาณยีสต์ราในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรส พบว่า ตลอดการเก็บรักษาเป็นเวลา 30 วัน ในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ พบว่ามีปริมาณยีสต์และรา มีน้อยกว่า 10 โคโลนี/กรัม ซึ่งผ่านเกณฑ์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของปลากรอบปรุงรส (มผช.106/2546) ว่ายีสต์และราต้องน้อยกว่า 10โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

2.2.1 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาโดยการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมีในผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีในผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ความชื้น (%) | Aw |
|---|---|---|---|
| 0 | - | 92.54 | 0.50 |
| 5 | Fa | 93.67 | 0.54 |
| | Fn | 94.20 | 0.53 |
| | Va | 93.56 | 0.52 |
| | Vn | 93.77 | 0.55 |
| | Pa | 94.29 | 0.55 |
| | Pn | 95.19 | 0.54 |
| 10 | Fa | 94.50 | 0.57 |
| | Fn | 95.02 | 0.55 |
| | Va | 94.38 | 0.53 |
| | Vn | 94.86 | 0.55 |
| | Pa | 94.42 | 0.54 |
| | Pn | 94.67 | 0.54 |
| 15 | Fa | 95.72 | 0.57 |
| | Fn | 95.90 | 0.55 |
| | Va | 95.49 | 0.54 |
| | Vn | 95.98 | 0.55 |
| | Pa | 96.21 | 0.55 |
| | Pn | 95.98 | 0.55 |

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 10 (ต่อ)

| วันที่ | ภาชนะบรรจุ | ความชื้น (%) | Aw |
|---|---|---|---|
| 20 | Fa | 95.90 | 0.57 |
| | Fn | 95.96 | 0.56 |
| | Va | 95.52 | 0.55 |
| | Vn | 96.01 | 0.57 |
| | Pa | 96.22 | 0.56 |
| | Pn | 95.99 | 0.56 |
| 25 | Fa | 95.93 | 0.58 |
| | Fn | 95.98 | 0.57 |
| | Va | 95.83 | 0.55 |
| | Vn | 96.10 | 0.58 |
| | Pa | 96.29 | 0.57 |
| | Pn | 96.10 | 0.56 |
| 30 | Fa | 95.96 | 0.58 |
| | Fn | 96.09 | 0.58 |
| | Va | 95.91 | 0.56 |
| | Vn | 96.35 | 0.59 |
| | Pa | 96.42 | 0.58 |
| | Pn | 96.23 | 0.57 |

ผลการวิเคราะห์ปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภคโดยบรรจุในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ ตั้งแต่วันที่ 0-30 พบว่าปริมาณความชื้นจะมีแนวโน้มที่เพิ่มสูงขึ้นซึ่งในการเก็บรักษาแต่ละบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆมีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน พบว่า ปริมาณความชื้นในถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน มีปริมาณความชื้นเพิ่มขึ้นต่ำกว่าสภาวะอื่นๆ เมื่อเทียบกับ ถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับ ถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน ตามลำดับ และปริมาณความชื้นที่มีการเพิ่มขึ้นมากที่สุดคือ ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน สอดคล้องกับงานวิจัยของ (วิศนีและประมวล,2554) ที่กล่าวว่าบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศและอลูมิเนียมฟอยด์ สามารถรักษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

คุณภาพด้านปริมาณความชื้นของผลิตภัณฑ์ได้ดีโดยคุณภาพยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเมื่อเปรียบเทียบกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนข้าวคั่ว (มผช.1381/2550)

ผลการวิเคราะห์ปริมาณค่า Aw ของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภค โดยบรรจุในบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ ตั้งแต่ วันที่ 0-30 พบว่า จะมีแนวโน้มของปริมาณค่า Aw ที่สูงขึ้นซึ่งในการเก็บรักษาแต่ละบรรจุภัณฑ์และสภาวะต่างๆ มีประสิทธิภาพในการเก็บรักษาที่แตกต่างกัน พบว่า ค่า Aw ในถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน มีปริมาณการเพิ่มขึ้นต่ำกว่าสภาวะอื่นๆ เมื่อเทียบกับ ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะไม่ใส่สารดูดซับ ถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับ ถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับ ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะใส่สารดูดซับ ตามลำดับ และปริมาณค่า Aw ที่มีปริมาณการเพิ่มขึ้นมากที่สุด คือ ถุงสุญญากาศสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ซึ่งผ่านเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนของปลากรอบปรุงรส (มผช.106/2546) ค่าวอเตอร์แอกทิวิตี เป็นปัจจัยสำคัญในการคาดคะเนอายุการเก็บอาหาร และเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยของอาหาร โดยทำหน้าที่ควบคุมการอยู่รอด การเจริญ และการสร้างสารพิษของจุลินทรีย์ โดยวอเตอร์แอกติวิตีต้องไม่เกิน 0.6

ค่า Aw ของอาหารแห้ง ตามปกติมักมีปัญหาการเน่าเสียและเสื่อมคุณภาพ เนื่องมาจากเชื้อรา ดดยเฉพาะราที่สามารถเจริญเติบโตได้ที่ค่า Aw ต่ำ ซึ่งสามารถทนความแห้งแล้งได้ดี ได้แก่ ราพวกเซโรฟิลลิก (*Xerophilic mold*) ซึ่งค่า Aw ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต อยู่ในช่วงประมาณ 0.75-0.61 เช่น *Xeromyces bisporus, Aspergillus glacus* เจริญเติบโตได้แม้ค่า Aw ต่ำถึง 0.70 เป็นต้น นอกจากนี้ ยีสต์บางชนิดที่ทนต่อความแห้งแล้งได้ดี ก็จะสามารถเจริญเติบโตได้ เช่น *Zygosaccharomyces rouxi* ซึ่งสามารถเจริญเติบโตได้ที่ค่า Aw ต่ำถึง 0.62 ดังนั้นจะเห็นว่า การทำแห้งจะเป็นการลดค่า Aw ของอาหาร ซึ่งมีอิทธิพลต่อชนิดของจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตในอาหาร ซึ่งก่อให้เกิดการเสื่อมเสียคุณภาพและการเน่าเสียของอาหาร (โชคชัย ธีรกุลเกียรติ, 2539)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

2.3 ศึกษาคุณภาพทางประสาทสัมผัสในบรรจุภัณฑ์และสภาวะที่เหมาะสม

ตารางที่ 11 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป | สี | กลิ่นรส | ลักษณะเนื้อสัมผัส |
| 0 | 3.7433[a] | 3.7433[a] | 3.9111[a] | 3.7669[a] |
| 5 | 3.7333[a] | 3.7333[a] | 3.9000[a] | 3.7667[a] |
| 10 | 3.7000[a] | 3.7000[a] | 3.8000[ab] | 3.6667[ab] |
| 15 | 3.4667[ab] | 3.6333[ab] | 3.5000[bc] | 3.5667[ab] |
| 20 | 3.4333[ab] | 3.6000[ab] | 3.4667[bc] | 3.5000[ab] |
| 25 | 3.3333[b] | 3.4000[b] | 3.4667[ab] | 3.4667[b] |
| 30 | 3.3333[b] | 3.3667[b] | 3.3600[b] | 3.4667[b] |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะทั่วไป สี และลักษณะเนื้อสัมผัส ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 15 และวันที่ 20 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้าน กลิ่นรส พบว่า ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 15 และวันที่ 20 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 และวันที่ 25 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 วันที่ 15 และวันที่ 20 ($P>0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 30วัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

ตารางที่ 12 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป | สี | กลิ่นรส | ลักษณะเนื้อสัมผัส |
| 0 | 3.7444[a] | 3.7777[a] | 3.8444[a] | 3.7000[ns] |
| 5 | 3.7333[a] | 3.7667[a] | 3.8333[a] | 3.6000[ns] |
| 10 | 3.7000[a] | 3.5333[ab] | 3.7667[a] | 3.4667[ns] |
| 15 | 3.5667[a] | 3.4000[ab] | 3.7000[ab] | 3.3333[ns] |
| 20 | 3.4667[ab] | 3.3667[b] | 3.6333[ab] | 2.9000[ns] |
| 25 | 3.4667[ab] | 3.2000[b] | 3.4333[bc] | 2.6333[ns] |
| 30 | 3.2000[b] | 2.6667[b] | 3.3667[c] | 2.5333[ns] |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนด้านลักษณะทั่วไปในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 20 และวันที่ 25 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านสี พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ วันที่ 10 และวันที่ 15 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านกลิ่นรส พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ในวันที่ 25 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 15 และวันที่ 20 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลท์สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 15 วัน เนื่องจาก ในวันที่ 20,25 และ วันที่ 30 มีคะแนนการยอมรับน้อยกว่า 3 แสดงว่าไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 13 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป | สี | กลิ่นรส | ลักษณะเนื้อสัมผัส |
| 0 | 3.8333[a] | 3.8444[a] | 3.9777[a] | 3.8777[a] |
| 5 | 3.8000[a] | 3.8333[a] | 3.9667[a] | 3.8667[a] |
| 10 | 3.5667[ab] | 3.5667[b] | 3.9000[ab] | 3.8000[a] |
| 15 | 3.5333[ab] | 3.5333[b] | 3.7000[ab] | 3.7333[b] |
| 20 | 3.4667[b] | 3.5333[b] | 3.6667[b] | 3.6333[bc] |
| 25 | 3.4000[b] | 3.5000[b] | 3.4667[b] | 3.4000[c] |
| 30 | 3.3000[b] | 3.3667[b] | 3.4667[b] | 3.3333[d] |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะทั่วไปในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ วันที่ 10 และวันที่ 15 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านสี พบว่า วันที่ 0 และวันที่ 5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 ($P<0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านกลิ่นรส พบว่า คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านสี พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 และวันที่ 15 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 20 ($P>0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 30 วัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 14 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศ สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป | สี | กลิ่นรส | ลักษณะเนื้อสัมผัส |
| 0 | 3.9100[a] | 3.7333[a] | 3.9775[a] | 3.7111[a] |
| 5 | 3.9000[a] | 3.7333[a] | 3.9667[a] | 3.7000[a] |
| 10 | 3.6000[b] | 3.5667[a] | 3.7667[ab] | 3.6667[a] |
| 15 | 3.6333[b] | 3.5333[a] | 3.6667[b] | 3.6667[a] |
| 20 | 3.6000[b] | 3.4667[ab] | 3.6667[b] | 3.6667[a] |
| 25 | 3.5000[b] | 3.4000[b] | 3.6667[b] | 3.5000[ab] |
| 30 | 3.3667[b] | 3.1667[b] | 3.5667[b] | 2.3000[ab] |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงสุญญากาศสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะทั่วไปในวันที่ 0 และวันที่ 5 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 ($P<0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านสี พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 20 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านกลิ่นรส พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 10 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า วันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10วันที่ 15 และวันที่ 20 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$) แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับ วันที่ 25 และวันที่ 30 ($P<0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 25 วัน เนื่องจาก ในวันที่ 30 มีคะแนนการยอมรับน้อยกว่า 3 แสดงว่าไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

ตารางที่ 15 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป$^{ns}$ | สี$^{ns}$ | กลิ่นรส$^{ns}$ | ลักษณะเนื้อสัมผัส$^{ns}$ |
| 0 | 3.6444 | 3.6777 | 3.8111 | 3.6777 |
| 5 | 3.6333 | 3.6667 | 3.8000 | 3.6667 |
| 10 | 3.5667 | 3.6000 | 3.7000 | 3.6667 |
| 15 | 3.5000 | 3.5667 | 3.6000 | 3.5333 |
| 20 | 3.4667 | 3.4667 | 3.6000 | 3.5000 |
| 25 | 3.3333 | 3.4000 | 3.6000 | 3.5000 |
| 30 | 3.3000 | 3.3667 | 3.6000 | 3.5000 |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงพลาสติกสภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัส ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) ใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 30 วัน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

ตารางที่ 16 ผลการประเมินด้านประสาทสัมผัสของปลากระเบนปรุงรสในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน

| วันที่ | ปัจจัย | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ลักษณะทั่วไป | สี | กลิ่นรส$^{ns}$ | ลักษณะเนื้อสัมผัส |
| 0 | 3.7111$^{a}$ | 3.7777$^{a}$ | 3.7777 | 3.7444$^{a}$ |
| 5 | 3.7000$^{a}$ | 3.6667$^{a}$ | 3.7667 | 3.7333$^{a}$ |
| 10 | 3.6333$^{a}$ | 3.6333$^{a}$ | 3.7333 | 3.7000$^{b}$ |
| 15 | 3.4333$^{ab}$ | 3.2667$^{b}$ | 3.6667 | 3.6333$^{ab}$ |
| 20 | 3.3000$^{b}$ | 3.2000$^{ab}$ | 3.6667 | 3.5667$^{ab}$ |
| 25 | 3.3000$^{b}$ | 3.0333$^{b}$ | 3.6000 | 3.5333$^{ab}$ |
| 30 | 3.3333$^{ab}$ | 2.9777$^{b}$ | 3.5333 | 3.0667$^{b}$ |

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งแสดงว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากปรุงรสที่บรรจุในถุงพลาสติกสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน พบว่า คะแนนการยอมรับด้านลักษณะทั่วไปในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 20 และวันที่ 25 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 15 และวันที่ 30 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้าน สี พบว่า ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 20 ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้าน กลิ่นรส พบว่า ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 วันที่ 15 วันที่ 20 วันที่ 25 และวันที่ 30 มีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

คะแนนการยอมรับในการทดสอบด้านลักษณะเนื้อสัมผัส พบว่า ในวันที่ 0 วันที่ 5 วันที่ 10 และวันที่ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.05$) แต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวันที่ 15 วันที่ 20 และวันที่ 25 ($P>0.05$)

ดังนั้น คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ปลากระเบนปรุงรส ในบรรจุภัณฑ์ถุงพลาสติกหนา (โพลีโพรพิลีน) สภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลา 25 วัน เนื่องจาก ในวันที่ 30 มีคะแนนการยอมรับน้อยกว่า 3 แสดงว่าไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย สงขลา

# บทที่ 6

## สรุป

ผลการสำรวจโฮมสเตย์ในจังหวัดพบว่าในปี 2555 มีโฮมสเตย์ที่ผ่านการขึ้นทะเบียนทั้งหมด 6 แห่ง และมี 2 แห่งที่มีการผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ประมงคือ กลุ่มเกาะหยงสตาร์และเกาะลิบงโฮมสเตย์ กลุ่มที่เข้าร่วมเป็นชุมชนต้นแบบในการทำวิจัยคือ เกาะลิบงโฮมสเตย์ ซึ่งได้ทำการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์จากปลากระเบนตากแห้งหรือปลาวง โดยพัฒนาสูตรน้ำปรุงรสให้ผู้บริโภคยอมรับ โดยมีการศึกษาสูตรน้ำปรุงรส 3 ชนิด คือ สูตรกระเทียม สูตรสมุนไพร และสูตรต้มยำ พบว่า สูตรน้ำปรุงรสกระเทียม สูตรที่ 3 ได้รับการยอมรับมากที่สุด ซึ่งใช้กระเทียมเจียว 20 กรัม โดยมีส่วนผสมคือ ปลากระเบนทอด 50 กรัม น้ำตาลทราย 30 กรัม กระเทียมเจียว 20 กรัม งา 10 กรัม และน้ำ 40 กรัม ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภคในบรรจุภัณฑ์ถุงเมทอลไลน์ ถุงสุญญากาศ และถุงโพลีโพรพิลีนหนา โดยมีสภาวะการบรรจุ 2 สภาวะคือ สภาวะใส่สารดูดซับออกซิเจนและสภาวะไม่ใส่สารดูดซับออกซิเจน ตรวจคุณภาพด้านจุลชีววิทยาหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบว่าในบรรจุภัณฑ์ถุงสุญญากาศใส่สารดูดซับออกซิเจนเป็นสภาวะการเก็บรักษาดีที่สุด ระยะเวลาในการเก็บมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด $5.4\times10^{2}$ CFU/g และผลการวิเคราะห์ยีสต์และรา ในระยะการเก็บรักษาวันที่ 0-30 มีปริมาณยีสต์และรา <10 CFU/g ในทุกบรรจุภัณฑ์ สอดคล้องตามมาตรฐานอาหารปลากรอบปรุงรส (มผช.106/2546) ซึ่งกำหนดจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน $1\times10^{3}$ CFU/g

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# บรรณานุกรม

ณรงค์ นิยมวิทย์. 2538. **องค์ประกอบการเปลี่ยนแปลงทางเคมีกายภาพของอาหาร.** คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 237 น.

ทวีศักดิ์ ทรงศิริกุล. 2530. **คู่มือการจำแนกครอบครัวปลาไทย.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 308 น.

นงนุช รักสกุลไทย. 2530. **กรรมวิธีแปรรูปสัตว์น้ำ.** ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 106 น.

บัญญัติ สุขศรีงาม. 2518. **ประสิทธิภาพของเครื่องเทศบางชนิดในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพบูลย์ ธรรมรัตน์วาสิก. 2532**. กรรมวิธีการแปรรูปอุตสาหกรรมเกษตร** 2. คู่มือปฏิบัติการ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะทรัพยาการธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 34 น.

มัทนา แสงจินดาวงศ์. 2545. **ผลิตภัณฑ์ประมงของไทย.สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์.** สำนักพิมพ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 323 น.

รสรินทร์ สมิตะพันธุ. 2518. **ผลของปริมาณความชื้นที่มีผลต่อ puffability. สัมมนาภาควิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร** คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 20 น.

วินนา เหรียญสุวรรณ. 2541. **เอกสารการสอนชุดวิชาอาหารและโภชนาการ**. ภาควิชาเคมีอาหาร คณะเภสัชศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 365 น.

สุมาลี เหลืองสกุล. 2539. **จุลชีววิทยาทางอาหาร.** ภาควิชาชีววิทยา มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ. กรุงเทพฯ

โฮมสเตย์. สืบค้นจากเวปไซต์ (http://homestaythai.tourism.go.th/page_history.php)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง

# ภาคผนวก ก

ภาพผนวกที่ 1 เกาะลิบง โฮมสเตย์

ภาพผนวกที่ 2 อบรมเกษตรกรในการทำปลากระเบนตากแห้ง

ภาพผนวกที่ 3 กรรมวิธีการผลิตปลากระเบนตากแห้งปรุงรสพร้อมบริโภค

ภาพผนวกที่ 4 ถุงเมทอลไลท์และถุงบรรจุสุญญากาศใส่ผลิตภัณฑ์