



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

พัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปรอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคเพื่อยกระดับให้เป็น
ผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง จ.ตรัง
Development of Ready to Eat Shellfish Soup Enhanced with Herbs
Upgraded to Product of Ban Pak-Klong Community Enterprise,
Trang

โดย

ชมพูนุช โสมาลีย์ สุแพรวพันธ์ โลหะลักษณะเดช และสิรินาฏ จงรักษ์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยจากงบประมาณประจำปี 2560

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

วิทยาเขตตรัง

พัฒนาผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคเพื่อยกระดับให้เป็น ผลิตภัณฑ์ชุมชนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง จ.ตรัง

Development of Ready to Eat Shellfish Soup Enhanced with Herbs Upgraded to
Product of Ban Pak-Klong Community Enterprise, Trang

ชมพูนุช โสมาลัย^{1*} สุแพรวพันธ์ โลหะลักษณาเดช¹ และสิรินาฎ จงรักษ์²
Chompunooch Somalee^{1*} Suprewpan Lohaluksadat¹ and Sirinad Jongrak²

บทคัดย่อ

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภค เพื่อเป็นผลิตภัณฑ์ของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง จ.ตรัง โดยทำการศึกษาคูณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ และศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ ผลการศึกษาการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอย โดยคัดเลือกจากสูตรน้ำสต็อก 3 สูตร คือ น้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่ และน้ำสต็อกผัก ผลการยอมรับของน้ำสต็อก พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับสูตรน้ำสต็อกผักมากที่สุด ด้วยผลคะแนน 8.53 ± 0.91 ผลการยอมรับสูตรน้ำสต็อกต่อชนิดของหอย โดยใช้หอย 3 ชนิดคือ หอยตลับ หอยแมลงภู่ เอ็นหอยจอบ ผลการศึกษาพบว่าผู้บริโภคให้คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำสต็อกผักต่อหอยตลับมากที่สุดด้วยคะแนน 8.16 ± 1.20 การศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เสริมในผลิตภัณฑ์ชนิดของสมุนไพรที่ใช้คือ ข่า ตะไคร้ ใบโหระพาและหอมหัวใหญ่ในปริมาณรวมทั้งหมดยี่ 2 4 6 8 ต่อน้ำซุปรอบหอย 100 มิลลิลิตร ผลการศึกษาพบว่าปริมาณสมุนไพรที่ผู้บริโภคให้การยอมรับในปริมาณรวมร้อยละ 6 ผลการศึกษาคูณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพร พบว่ามีค่าพลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี) 10.69 คาร์โบไฮเดรต (กรัม) 1.86 โปรตีน (กรัม) 0.79 ไขมันทั้งหมด (กรัม) 0.01 โคลเลสเตอรอล (มิลลิกรัม) 0.99 น้ำตาล (กรัม) 1.74 วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม) 0.15 โซเดียม (มิลลิกรัม) 189.35 แคลเซียม (มิลลิกรัม) 15.80 เหล็ก (มิลลิกรัม) 0.47 ความชื้นร้อยละ 96.60 เถ้า (กรัม) 0.74 ต่อ 100 มิลลิลิตร การเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยตลับเสริมสมุนไพรหลังจากการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที ตรวจไม่พบจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์รา ผลการยอมรับผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลองพบว่าชุมชนยอมรับในด้านคุณภาพและประโยชน์ของผลิตภัณฑ์มากที่สุด

คำสำคัญ : ซุปรอบหอย, สมุนไพร, หอย, คูณค่าทางโภชนาการของซุปรอบ

¹ สาขาอุตสาหกรรมอาหารและผลิตภัณฑ์ประมง คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการประมง มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ตำบลไม้ฝาด อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150

² กลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง ม. 9 ตำบลบ่อหิน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง 92150

¹ Department of Food Industry and Fishery Product, Faculty of Science and Fishery Technology, Rajamangala University of Technology Srivijaya, Sikao, Trang. 92150 Thailand

² Community Enterprise Ban Pak-klong. M9 Bohin, Sikao, Trang. 92150 Thailand

* ผู้นิพนธ์ประสานงาน ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ (Corresponding author, E-mail): so_chompunooch@hotmail.com

Abstract

The purpose of this study was formula of ready to eat shellfish soup enhanced with herbs to be the community product of Ban Pak-Klong Community Enterprise, Trang Province. To study the nutritional value of shellfish soup products 3. To study the quality change. The results of the development of soup product from 3 formulas of soup stocks; fish stock, chicken stock and vegetable stock found that the stock that consumers have accepted the most was the vegetable stock formulation with the score 8.53 ± 0.91 . The results on the acceptability of stock to shellfish species were 3 types; hard clam (*Meretrix casta*), bicolored pinna and mussel. The consumers rated the sensory test of vegetable stock to hard clam (*Meretrix casta*) with score 8.16 ± 1.20 . The study of quantities of herbs used in soup products which were galangal, lemongrass, basil leaves and onion were added in the different percentages of 2, 4, 6, 8 percent per 100 ml. of soup. The results showed that the total amount of herbs enhanced in the product was acceptable at the total amount of 6 percent. The results of nutritional value of the products found that the product contained the total energy (k.cal) of 10.69 grams, carbohydrates (grams) 1.86 grams, protein (grams) 0.79 grams, total fat (grams) 0.01 grams, cholesterol (mg) 0.99, sugar (grams) 1.74, vitamin B2 (mg) 0.15, sodium (mg) 189.35, calcium (mg) 0.47, moisture (%) 96.60, ash (g) 0.74 per 100 ml. The results of quality change of the product after sterilized at 121°C for 15 minutes showed that there were no microorganism or yeast-molds in the products. The result on the acceptance of shellfish soup products of Ban Pak-Klong Community Enterprise was positive which means this product is highly acceptable for both qualities and benefits gained.

Keywords: shellfish-soup, herbal, shellfish, nutritional value of soup

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยทุกท่านขอขอบพระคุณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย วิทยาเขตตรัง ที่ให้งบประมาณทุนอุดหนุนการวิจัยในครั้งนี้ ขอขอบพระคุณผู้ช่วยวิจัย นักศึกษาที่ได้ช่วยงานวิจัย ในครั้งนี้จนสำเร็จไปด้วยดี

คณะผู้วิจัย
พฤษภาคม 2561

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	(1)
Abstract	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(5)
สารบัญภาพ	(6)
สารบัญภาพผนวก	(8)
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วัตถุประสงค์	2
บทที่ 3 ตรวจสอบเอกสาร	3
บทที่ 4 วิธีการวิจัย	27
บทที่ 5 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	31
บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง	47
เอกสารอ้างอิง	49
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก การวิเคราะห์ทางเคมี	53
ภาคผนวก ข การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์	54
ภาคผนวก ค การตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส	56
ภาคผนวก ง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533)	57
ภาคผนวก จ แบบสอบถาม	59
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรม	63
ภาพผนวก	64

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อ	17
2	ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อน้ำสต็อก ทั้ง 3 ชนิด	31
3	ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อก กับหอยตลับ	32
4	ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อก กับเอ็นหอยจอบ	32
5	ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อก กับหอยแมลงภู่	32
6	ส่วนผสมและปริมาณของวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ซूपหอย	33
7	ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อปริมาณ สมุนไพรเสริมในผลิตภัณฑ์ซूपหอย	34
8	แสดงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพร	35
9	ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรที่เก็บรักษา ในระยะเวลาต่าง ๆ	38
10	ปริมาณเชื้อยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรที่ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสนาน 15 นาที	39
11	ผลคะแนนจากแบบสอบถามการยอมรับของชุมชนต่อผลิตภัณฑ์ซूपหอย เสริมสมุนไพร	41
12	ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค	42
13	ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์ต่อผลิตภัณฑ์ซूपทั่วไป ที่วางจำหน่าย	44
14	ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพร	45
15	ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์	46

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	หอยตลับ	3
2	หอยแมลงภู่	5
3	เอ็นหอยจอบ	5
4	ค่าความเป็นกรด-ด่างของซูปหอยตลับเสริมสมุนไพรที่ผ่านการฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิตั้งที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที	40

สารบัญภาคผนวก

ภาคผนวกที่		หน้า
ก	การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี	53
ข	การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์	54
ค	การตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส	56
ง	มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533)	57
จ	แบบสอบถาม	59
ฉ	แบบประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรม	63

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	การเตรียมวัตถุดิบในการทำซूप	64
2	ส่วนผสมน้ำสต็อกปลา	64
3	ส่วนผสมน้ำสต็อกไก่	64
4	ส่วนผสมน้ำสต็อกผัก	64
5	เนื้อหอยตลับ	65
6	เอ็นหอยจอบ	65
7	หอยแมลงภู่	65
8	ผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภค	65
9	ลงทะเบียนรับเอกสารการอบรม	66
10	วัตถุดิบเตรียมผลิตภัณฑ์ซूपหอยในการอบรม	66
11	อุปกรณ์หม้อตุ๋นเตรียมทำน้ำซूप	66
12	อธิบายขั้นตอนการทำซूपหอย	67
13	นำส่วนผสมลงในหม้อ	67
14	ตุ๋นครบเวลา	67
15	การกรองน้ำซूपหอย	67
16	การเติมสมุนไพรในซूपหอย	67
17	กรองน้ำซूपหอย	67
18	การติดสติ๊กเกอร์ในขวดซूप	68
19	ขวดที่ติดสติ๊กเกอร์	68
20	บรรจุซूपหอยลงขวด	68
21	ปิดขวดซूपหอย	68
22	การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน	68

บทที่ 1

บทนำ

หอยทะเลหลายชนิดกินเป็นอาหารได้ แต่มีความแตกต่างกันในเรื่องของรสชาติ จังหวัดชายฝั่งทะเลพบหอยประมาณ 55 ชนิด แบ่งได้เป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มแรกเป็นหอยที่มีความสำคัญในเชิงพาณิชย์ เป็นหอยที่มีผลผลิตจำนวนมาก โดยได้จากการทำฟาร์มเพาะเลี้ยง และจากการทำประมงขนาดกลางและขนาดใหญ่ กลุ่มที่ 2 เป็นหอยที่ชาวบ้านในท้องถิ่นรวบรวมได้จากที่มีอยู่ตามธรรมชาติ การบริโภคและการจำหน่ายอยู่ในรูปของหอยสดตามตลาดท้องถิ่น ร้านอาหารที่ขายอาหารทะเล เนื้อหอยที่ใช้เป็นอาหารมี 7 ชนิด ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยนางรม หอยเทพรส หอยเป่าฮื้อ หอยหลอด และหอยกะพง โดยปริมาณสารอาหารในหอยแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน จากน้ำหนักเนื้อหอยสด 100 กรัม พบว่ามีโปรตีน 6.9–22.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 0.8–6.1 กรัม ไขมันรวม 0.4–1.4 กรัม แคลเซียม 15–98 มิลลิกรัม หอยแมลงภู่ เป็นแหล่งรวมแร่ธาตุที่จำเป็นต่อร่างกายมากมาย ทั้งวิตามินบีรวม 1,2,3,5,6,12 ที่ช่วยป้องกันโรคต่าง ๆ อาทิเช่น โลหิตจาง โรคเหน็บชา ซาตามันนิ้วมือ นิ้วเท้า ทำให้ร่างกายไม่เกิดอาการอ่อนเพลีย รักษาอาการเครียดและช่วยในการไหลเวียนของเลือด บรรเทาอาการข้ออักเสบ (ASTV, 2558)

ซूप (Soup) เป็นอาหารที่มีส่วนของน้ำมากกว่าเนื้อ เหมาะที่จะเป็นอาหารจานแรกใช้เรียกน้ำย่อย ช่วยบรรเทาความหิว ก่อนการรับประทานอาหารหลักในคนปกติ เหมาะสำหรับผู้ป่วย เด็ก และผู้สูงอายุ (กุลยา และ วิชฌณี, 2556) ซूपมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพทำให้ร่างกายแข็งแรง ไม่เมื่อยล้า ระบบการดูดซึมสารอาหาร ภาวะอาหารย่อยได้ดีขึ้น ทำให้ร่างกายอบอุ่น วิธีทำซूपให้อร่อยนอกจากจะใช้ระยะเวลาในการเคี้ยวที่มากกว่าอาหารชนิดอื่นแล้ว การคัดสรรวัตถุดิบส่วนผสมที่มีคุณภาพมาใส่ในซूपต่าง ๆ ก็มีความสำคัญ ในปัจจุบันมีการปรับเปลี่ยนวิถีชีวิตของตนเองและบุคคลภายในครอบครัว เนื่องจากต้องออกไปทำงานแข่งขันกับเวลา เพื่อหาเงินทำให้ไม่มีเวลาในการดูแลสุขภาพตนเองและทำอาหารบริโภคเองในครอบครัว อาหารสำเร็จรูปหรืออาหารพร้อมบริโภคจึงเป็นทางเลือกสำหรับคนไม่มีเวลาเหมาะกับยุคปัจจุบัน เพื่อให้เกิดการใช้ประโยชน์จากหอยที่มีในท้องถิ่น

ดังนั้นการพัฒนาสูตรซूपหอยเสริมสมุนไพรร่วมบริโภคเป็นแนวความคิดหนึ่ง ที่เราสามารถนำทรัพยากรธรรมชาติพวกหอยที่มีคุณค่าทางอาหารสูง และมีมากในท้องถิ่นชุมชนบ้านปากคลองอำเภอสีเกา มาทำเป็นผลิตภัณฑ์อาหารพร้อมบริโภคที่ดีต่อสุขภาพเสริมด้วยสมุนไพรร่วมบริโภคเพิ่มมากขึ้น ช่วยให้ผู้บริโภคสามารถมีผลิตภัณฑ์ทางเลือกต่อสุขภาพได้ผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรร่วมบริโภค ลดปัญหาการไม่มีเวลาในการต้มเคี้ยวซึ่งต้องใช้เวลาอันยาวนาน มาปรุงรสให้มีรสชาติอร่อยรับประทานง่าย เพื่อความสะดวกและรวดเร็ว ประหยัดเวลา ชุมชนสามารถทำผลิตภัณฑ์สุขภาพนี้ได้ให้เป็นผลิตภัณฑ์ชุมชน สามารถรับประทานได้ทันที

บทที่ 2

วัตถุประสงค์

- 2.1 ศึกษาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปร้อยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคยอมรับ
- 2.2 ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์ซุปร้อยเสริมสมุนไพร
- 2.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพ

บทที่ 3

ตรวจเอกสาร

1. ชนิดของหอยที่เป็นอาหารและประโยชน์

หอยเป็นสัตว์น้ำประเภทหนึ่งซึ่งมีความสำคัญในระบบเศรษฐกิจการประมงไทย แม้ว่าปริมาณผลผลิตและมูลค่าจะค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับสัตว์น้ำประเภทอื่น กล่าวคือ ผลผลิตของหอยคิดเป็นประมาณร้อยละ 6 ของผลผลิตสัตว์น้ำทั้งหมด และมีมูลค่าประมาณร้อยละ 3-4 ของมูลค่าสัตว์น้ำทั้งหมด แต่อย่างไรก็ตาม อาชีพการเก็บหอยตามแหล่งธรรมชาติและการเพาะเลี้ยงหอย ก็ยังเป็นแหล่งรายได้ของชาวประมงชายฝั่งจำนวนมาก การเก็บหอยจากแหล่งธรรมชาตินั้น กล่าวได้ว่าเป็นการประมงขนาดเล็กที่ไม่ต้องการลงทุนสูง ให้เครื่องมือไม่สลับซับซ้อน จึงเอื้ออำนวยให้ชาวประมงเล็ก ๆ (ฟาริส, 2560)

1.1 หอยตลับ

- ชื่อสามัญภาษาไทย : หอยตลับ
ชื่อวิทยาศาสตร์ : (*Meretrix casta*)
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ : Hard Clam



ภาพที่ 1 หอยตลับ

ลักษณะทั่วไปลักษณะของหอยตลับ : หอยตลับหรือเรียกว่า หอยตลับลาย หอยขาว เปลือกหนา มีรูปร่างคล้ายรูปไข่มีหลายชนิด เช่น หอยตลับลาย เปลือกเป็นลายละเอียดสีเหลืองบนพื้นขาว หอยตลับเหลือง เปลือกสีน้ำตาลแดง มีลายเป็นเส้นขนานกับขอบเปลือก หอยตลับเปลือกจะหนาผิวเปลือกเป็นมันเงาสวยงามมีสีและลวดลายต่าง ๆ กันตั้งแต่สีขาวเรียบ สีครีมลายสีน้ำตาลอ่อนไปจนถึงสีน้ำตาลเข้ม (ภาพที่ 1) เป็นหอยฝาคู่พบมากตามหาดทราย โดยจะฝังตัวในแนวระดับน้ำลดสามารถพบทั่วชายฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน (ฟาริส, 2560)

แหล่งที่พบ : หอยตลับเช่นเดียวกับหอยตลับทั่วไป มักชอบอาศัยตามชายหาดที่เป็นทรายในระหว่างน้ำขึ้นและน้ำลง พบมากที่หัวหิน ประจวบคีรีขันธ์ สงขลา ระยอง (ฟาริส, 2560)

อาหารหอยตลับ : กินอินทรีย์สารและแพลงก์ตอนขนาด : ประมาณ 3–9 เซนติเมตร ในหอยจะมีสารอาหารที่ต้านอนุมูลอิสระสูง ถ้าจะนับแล้วมีมากแทบจะเรียกว่าพอ ๆ กับที่เรากินจากวิตามิน เป็นกำมือเลยทีเดียว

หอยตลับเป็นหอยที่ได้จากการจับจากธรรมชาติ พบมากทางภาคใต้ของไทย หอยตลับนำมาประกอบอาหารได้หลายประเภท นอกจากบริโภคสดแล้ว ยังนำมาต้ม แกะเอาเฉพาะเนื้อ บรรจุกระป๋องเป็นสินค้าส่งออก หอยปะ (Venus shell) หรือ ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Meretrix lusoria* เป็นหอยสองฝา มีลายเล็กน้อยสีน้ำตาลอ่อน มีชื่อเรียกตามท้องถิ่นต่าง ๆ แตกต่างกันไป เช่น หอยหวาน หอยกระปุก หอยตลับ และหอยตลับลาย เป็นต้น หอยปะพบมากบริเวณชายฝั่งทะเลญี่ปุ่น จีน เกาหลี และไทย ในประเทศไทยกระจายอยู่แถบชายฝั่งทะเลอันดามัน มีการบริโภคในจังหวัดต่าง ๆ ตั้งแต่ พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง สตูล และสงขลา ราคาของหอยปะสดในท้องตลาดอยู่ระหว่าง 20–30 บาทต่อกก. และราคาของเนื้อหอยแห้งตกอยู่ประมาณกิโลกรัมละ 300 บาท

1.2 หอยแมลงภู่

หอยแมลงภู่ (ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Perna viridis*) จัดอยู่ในไฟลัมมอลลัสคาเป็นหอยสองฝา สีของเปลือกเปลี่ยนไปตามสภาพการอยู่อาศัย กล่าวคือ ถ้าอยู่ในน้ำตลอดเวลาจะมีสีเขียวอมดำ ถ้าอยู่ในบริเวณน้ำขึ้นน้ำลง ถูกแดดบ้างเปลือกจะออกเหลือง เปลือกด้านนอกมีสีเขียว ส่วนท้ายจะกว้างกว่าส่วนหน้า เนื้อหอยมีสีเหลืองนวลหรือสีส้ม มีหนวดหรือเส้นใยเหนียวสำหรับเกาะหลักเรียกว่า เกสร หรือ ชั่งหอยแมลงภู่ (ภาพที่ 2) ขนาดความยาวของเปลือกหอยที่สามารถสืบพันธุ์ได้มีความยาวตั้งแต่ 2.13 เซนติเมตรขึ้นไป มีความยาวตั้งแต่ 4–20 เซนติเมตร เป็นหอยที่กระจายพันธุ์ทั่วไปในทะเลแถบอินโดแปซิฟิก กินอาหารแบบกรองกิน ซึ่งกินได้ทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ หอยแมลงภู่มีทั้งเพศแยก และมีสองเพศในตัวเดียวกัน มีการผสมพันธุ์นอกลำตัว หอยเพศผู้จะมีลำตัวหรือที่ห่อหุ้มตัวสีครีมหรือขาว ส่วนเพศเมียจะมีสีส้ม มีช่วงฤดูสืบพันธุ์อยู่ 2 ช่วงในรอบ 1 ปี คือ ช่วงระหว่างเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม และช่วงระหว่างเดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์ หอยแมลงภู่ อาศัยด้วยการเกาะตามโขดหินและตามไม้ไผ่บริเวณชายฝั่งทะเล ห่างฝั่งประมาณ 1,000–3,000 เมตร ในน่านน้ำไทยพบได้ทั้ง 2 ฝั่งทะเลเป็นหอยที่นิยมบริโภคกันเป็นอย่างมาก สามารถนำไปปรุงเป็นอาหารได้หลากหลาย เช่น หอยทอด เป็นต้น เป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีการเพาะเลี้ยงกันมาเป็นเวลานาน โดยที่พันธุ์ของหอยเกษตรกรผู้เพาะเลี้ยงจะอาศัยจากธรรมชาติ ที่เมื่อหอยในธรรมชาติได้ผสมพันธุ์และปฏิสนธิเป็นลูกหอยตัวอ่อน ซึ่งเป็นสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กลอยไปตามกระแสน้ำแบบแพลงก์ตอนแล้ว จะใช้วัสดุที่เพาะเลี้ยงปักลงไปทะเล เพื่อให้ลูกหอยนั้นเกาะอาศัย แบ่งออกได้เป็น การเลี้ยงแบบปักหลักล่อลูกหอย, การเลี้ยงแบบแพ, การเลี้ยงแบบแขวนบนราวเชือก และการเลี้ยงแบบตาข่ายเชือก แบบที่นิยมเลี้ยงกันมาก คือ แบบปักหลักล่อลูกหอย โดยใช้ไม้ไผ่หรือไม้รวกในการล่อลูกหอยในระดับน้ำลึก 4–6 เมตร และเลี้ยงจนมีขนาดใหญ่ ถึงขนาดต้องการ บางแห่งนิยมใช้ไม้ไผ่ทำเป็นโป๊ะ เพื่อดักจับปลาและล่อลูกหอยในพื้นที่ 1 ไร่ หรือ 1,600 ตารางเมตร จะปักหลักได้ประมาณ 1,200 หลัก ทั้งนี้ใช้ระยะเวลาในการเลี้ยง 6-8 เดือน จะได้หอยขนาดความยาวเฉลี่ย 5–6 เซนติเมตร เป็นขนาดที่สามารถส่งตลาด แต่ก็เป็นสัตว์ที่มีความเปราะบางต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมมาก เช่น อุณหภูมิร้อน หรือน้ำเสีย หรือมีน้ำจืดปะปนลงมาในทะเลเป็นจำนวนมาก หอยก็จะตาย ซึ่งภายในรอบปีสามารถเลี้ยงได้เพียงครั้งเดียวเท่านั้น นอกจากนี้แล้ว เปลือกหอยสามารถนำไปบดเพื่อผสมเป็นอาหารสัตว์ และผสมทำเป็นยา



ภาพที่ 2 หอยแมลงภู่

1.3 หอยจอบหรือหอยซองพลู

หอยจอบพบในไทย 3 ชนิดได้แก่ *Pinna biolor melin*, 1791 : *Atrina petinata* Linnaeus, 1758 และ *Atrina vexillum* Born, 1778 ชื่อสามัญ : Bioloured pinna shell, omb pen shell (คเชนทร, 2554) ลักษณะทั่วไป เป็นหอยที่มีขนาดใหญ่ เปลือกด้านนอกมีสีดำ เปลือกด้านในมีสีขาวเป็นมุก ส่วนด้านหน้าจะกว้าง ส่วนด้านหลังจะกว้างกว่าด้านท้ายซึ่งจะเรียวแหลม ประโยชน์ไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด เป็นหอยที่ค่อนข้างหายาก นิยมนำกลัมน้ำมาบริโภค สามารถนำมาประกอบอาหารหลากหลายเมนูจากเอ็นหอยจอบ (ภาพที่ 3) เช่น เอ็นหอยจอบผัดฉ่า ยำเอ็นหอยจอบ และไข่เจียวเอ็นหอย ส่วนของเปลือกนำไปทำเป็นเครื่องประดับและผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ ยังไม่มีการเพาะเลี้ยง ส่วนใหญ่จะเก็บจากแหล่งธรรมชาติ และนิยมนำมาบริโภค เป็นหอยที่น่าสนใจที่น่าจะนำไปทำการศึกษาในด้านต่าง ๆ



ภาพที่ 3 เอ็นหอยจอบ

2. คุณค่าทางอาหารจากการวิเคราะห์

การวิเคราะห์องค์ประกอบหลักของสารอาหารที่มีในเนื้อหอยที่ใช้เป็นอาหาร 7 ชนิด ได้แก่ หอยแครง หอยแมลงภู่ หอยนางรม หอยเทพรส หอยเป่าฮื้อ หอยหลอด และหอยกะพง พบว่า ปริมาณสารอาหารในหอยแต่ละชนิดมีความแตกต่างกัน จากน้ำหนักเนื้อหอยสด 100 กรัม พบว่ามีโปรตีน 6.9–22.3 กรัม คาร์โบไฮเดรต 0.8–6.1 กรัม ไขมันรวม 0.4–1.4 กรัม แคลเซียม 14–98 มิลลิกรัม หอยชนิดที่มีโปรตีนมากที่สุด คือ หอยเชลล์ ส่วนหอยนางรมมีคาร์โบไฮเดรตและแคลเซียมมากที่สุด และหอยกะพงมีไขมันรวมมากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับเนื้อหมู (ส่วนที่ไม่ติดมัน) พบว่ามีโปรตีน

20.14 กรัม ไขมันรวม 12 กรัม และแคลเซียม 9 มิลลิกรัม ซึ่งจะเห็นได้ว่า เนื้อหอยมีโปรตีนใกล้เคียงกับเนื้อหมู แต่มีไขมันรวมน้อยกว่า และมีแคลเซียมมากกว่า

3. การแปรรูปหอยตามลักษณะการแปรรูปพื้นบ้าน มีดังนี้

1. แกะสด เป็นการจำหน่ายเฉพาะเนื้อหอย โดยแช่เนื้อหอยไว้ในน้ำพอกทั่วเนื้อหอยเพื่อรักษาความสด สามารถเก็บได้ประมาณ 30 ชั่วโมง โดยปริมาณของเนื้อหอยที่แกะได้จำนวน 1 ก.ก. จะใช้หอยทั้งเปลือกประมาณ 3.37 ก.ก
2. หอยต้มแกะเนื้อ ทำโดยนำหอยสดทั้งเปลือกไปต้ม แยกเนื้อออกจากเปลือกหอยแล้วนำไปลวกในน้ำที่เติมเกลือเล็กน้อยนาน 1-2 นาที นำเนื้อหอยไปลวกอีกครั้ง จากนั้นนำขึ้นผึ่งลมให้แห้งพอดำๆ โดยผึ่งบนตาข่าย ใส่ถุงพลาสติกแช่ในน้ำแข็งเพื่อรอส่งในห้องเย็นต่อไป
3. หอยต้มตากแห้ง วิธีการเหมือนหอยต้มแกะเนื้อต่างกันตรงระยะเวลาในการตาก ซึ่งหอยต้มตากแห้งใช้เวลาประมาณ 6 ชั่วโมง เก็บไว้ได้นาน 2-7 วัน
4. หอยดองปรุงรส นำหอยมาแกะเปลือกแยกเนื้อนำมาใส่ในไหหรือโถงใส่เกลือเล็กน้อย ปิดฝาเก็บไว้ 7-21 วัน
5. เกสรหอย คือส่วนเท้าของหอยที่ยื่นออกมามีขนาดเล็กอยู่ติดกับส่วนที่เป็นขน เอาส่วนที่เป็นขนออกแล้วนำไปตากแห้งประมาณ 6 ชั่วโมง
6. เนื้อหอยแช่แข็ง ห้องเย็นจะซื้อหอยทั้งเปลือกและหอยต้มเพื่อทำการแช่แข็ง โดยนำหอยไปต้มแล้วคัดขนาดจากนั้นนำไปแช่แข็งเก็บได้นานประมาณ 2 ปี
7. หอยผ่าตากแห้งหรือหอยผึ่งสุก ทำโดยนำหอยมาผ่าแกะเนื้อ เวลาตากจะแผ่หอยเป็นรูปผีเสื้อวางบนผ้าขาวบางก่อนแล้วจึงวางบนตะแกรงนำไปตากแห้ง

4. ซุป

"ซุป" (Soup) เป็นอาหารที่มีส่วนของน้ำมากกว่าเนื้อเหมาะที่จะเป็นอาหารจานแรกใช้เรียกน้ำย่อยช่วยบรรเทาความหิว ก่อนการรับประทานอาหารหลักในคนปกติ หากในกรณีที่เจ็บป่วยก็จัดเป็นอาหารมื้อแรกที่เสิร์ฟ และใช้สำหรับการประเมินว่าผู้ป่วยมีแนวโน้มที่ดีต่อการตอบสนองต่อการรักษา เพราะเมื่อกินผู้ป่วยรับประทานอาหารประเภทซุป ประมาณ 1-2 วัน จึงปรับเป็นอาหารอ่อนย่อยง่าย และอาหารปกติตามลำดับ

4.1 อาหารประเภทซุป แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

4.1.1 ซุปใส ลักษณะน้ำซุปจะไม่ใส 100% เตรียมจากการนำเนื้อสัตว์ต่าง ๆ มาตุ๋นปรุงรสใส่ผักในน้ำต้มเนื้อสัตว์ ส่วนใหญ่จะใช้ผักอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้มีกลิ่นเฉพาะเท่านั้น คอนซอมเม่เป็นซุปใสที่ใส จนมองเห็นกันถ้วย วิธีเตรียมจะใช้เนื้อไก่ หรือปลากับผักต่าง ๆ เครื่องปรุงแต่ละอย่างต้องสอดคล้องกัน เช่น น้ำซุปใสเนื้อวัว ก็ต้องใช้น้ำสต็อกจากวัว น้ำซุปไก่ใช้น้ำสต็อกจากไก่ ลักษณะน้ำซุป ชนิดนี้ต้องใสในการต้มน้ำซุปต้องใช้เวลาต้มเคี่ยวนาน ใช้ไฟอ่อนๆ โดยที่น้ำซุปไม่เดือด เพียงแค่ร้อน เคี่ยวประมาณ 4-5 ชั่วโมง แล้วกรองเอาแต่น้ำ เมื่อกรองได้น้ำซุปแล้วต้องต้มอีกครั้ง โดยใส่ไข่ขาวตีให้แตกลงในหม้อน้ำซุป พอไข่ขาวแข็งตัวกรองให้ได้น้ำซุปที่ใส ควรกรองด้วยผ้าขาวบาง เพื่อไม่ให้เศษต่าง ๆ ตกลงไป จะได้น้ำซุปใสจริงๆ เวลาเสิร์ฟปรุงรสด้วยเกลือ โรยพริกไทยเล็กน้อย

4.1.2 ซุปข้น มีลักษณะข้นด้วยแป้งและนมถ้าต้องการให้มีเนื้อสัตว์หรือผักด้วยก็หั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ ใส่ลงไป หรือปั่นผสมให้ละเอียดเรียกชื่อตามเนื้อสัตว์หรือผักที่ใส่ เช่น ซุปข้าวโพด ซุปเห็ด ซุปครีมไก่ ซีฟูดครีมซุป ซุปแครอท ซุปผักโขมซุปเต้าหู้ ซุปฟักทอง ซุปมะเขือเทศ ซุปหัวหอม ซุปหอยลาย เป็นต้น ลักษณะของซุปควรมีความข้นพอดี ทดสอบด้วยการใช้พายไม้คนแล้วยกขึ้นให้ไหลช้า ๆ ถ้าข้นเกินไปให้เติมน้ำหรือนม ส่วนผสมที่ใส่ครีมหรือนมให้ระวังการแตกมัน เพราะจะทำให้เกิดไขมันเป็นหยดใหญ่ลอยอยู่บนหน้า

ซุปเป็นอาหารที่มีปริมาณน้ำมากกว่าเนื้อเรียกน้ำย่อยหรือรับประทานควบคู่ไปกับมื้อหลักก็ทำได้ เช่น แกงจืดต่างๆ ของไทย หรือแม้กระทั่งต้นที่มีปริมาณน้ำมากกว่าเนื้อ ซึ่งเป็นที่นิยมของชาวจีนก็จัดเป็นซุปอีกชนิดหนึ่งด้วยเช่นกัน วิธีทำซุปให้อร่อย นอกจากจะใช้ระยะเวลาในการเคี่ยว ที่มากกว่าอาหารชนิดอื่นแล้วการคัดสรรส่วนผสมที่มีคุณภาพมาใส่ในซุปต่างๆ ก็มีความสำคัญไม่แพ้กัน ดังนั้นจึงควรเลือกวัตถุดิบที่สดใหม่มาใช้ประกอบการทำซุป เพื่อให้ซุปถ้วยนั้นๆ เป็นอาหารสูตรพิเศษที่อร่อยสำหรับครอบครัว อย่างเช่น ซุปครีมหอยเชลล์ และผักบด เป็นอาหารสำเร็จรูป สำหรับเด็กเล็ก อุดมไปด้วย วิตามิน เกลือแร่ และสารอาหาร ที่ร่างกายต้องการ ด้วยรสชาติที่กลมกล่อมถูกปาก เหมาะสำหรับผู้ที่ไม่ค่อยมีเวลา แต่ต้องการได้อาหารที่ครบ 5 หมู่ในแต่ละมื้อ และสำหรับเด็กที่เริ่มเบื่อร์สชาติอาหารเดิมๆ และเพิ่มความสะดวกรสบาย ไม่ต้องยุ่งยากในการเตรียมอาหาร ในวันทำงานยุ่งหรือในยามที่ต้องไปข้างนอกบ้าน หรือเดินทางไปต่างจังหวัด ไม่ต้องกังวลในการหาอาหารให้น้องทาน หรือการจัดเตรียมให้ยุ่งยาก และสามารถพกพาไปที่ต่าง ๆ ได้สะดวก และอาหารมีส่วนผสมที่มีประโยชน์

ซุปฝรั่งมักเป็นซุปใสพวกคอนซูเม่ ซุปครีมหรือซุปเพียวรี และเสิร์ฟเป็นอาหารจานแรกตามด้วยอาหารหลัก ซึ่งเป็นวัฒนธรรมการกินของคนเมือง แต่คนชนบทยังนิยมกินซุปข้นเป็นมื้ออาหารเอกเทศอยู่ เช่น ซุปปลา ซุปถั่ว ซุปฝรั่งส่วนใหญ่เป็นซุปร้อน แต่มักกินอุ่นๆ ส่วนซุปที่นิยมกินเย็นมีเป็นส่วนน้อย ซึ่งส่วนใหญ่เป็นซุปฤดูร้อน

ครัวจีนเรียกอาหารที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบว่า “เกิง” จะเป็นซุปหรือสตูขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำแกง มีผัก ธัญพืชหรือเนื้อสัตว์เป็นเนื้ออาหาร ลักษณะน้ำแกงข้นคล้ายซุปฝรั่ง ครัวจีนยังมีซุปน้ำใสแบบแกงจืดเรียกว่า “ถาง” น้ำซุปของจีนถือเป็นศิลปะการผสมรสชาติอาหาร การปรุงซุปจีนให้รสชาติที่อร่อย ไม่ได้อยู่ที่น้ำสต็อกอย่างเดียวแต่อยู่ที่เนื้ออาหารที่ปรุงรสด้วย เพราะซุปจีนจัดเป็นซุปหนัก การกินซุปของคนจีนจึงมักชดน้ำแกงไปพร้อมกับกินอาหารจานอื่นๆ

ครัวญี่ปุ่น ถือว่าซุปมีความสำคัญมากดูได้จากคนญี่ปุ่นจะกินก๋วยเตี๋ยวน้ำเป็นหลัก ความอร่อยของก๋วยเตี๋ยวไม่ว่าจะเป็นอุด้ง โซบะ หรือราเม็งอยู่ที่น้ำซุป น้ำซุปใสและปลาดิบถือเป็นเครื่องทดสอบฝีมือในการปรุงอาหารของเชฟ โดยเฉพาะการเตรียมน้ำสต็อก “ดาชิ” ที่ทำมาจากปลาแห้ง โบนีโตะ และสาหร่ายทะเลคอมบุ คนญี่ปุ่นมักเสิร์ฟซุปเป็นอาหารจานแรกเพื่อเรียกน้ำย่อย ซุปกาเป็นซุปน้ำใสมักกินตามร้านอาหาร ซุปมิโสะเป็นซุปน้ำข้นเป็นซุปที่ทำกินกันในครอบครัว

ครัวไทย ซุปคืออาหารพวกต้มและแกง (ไม่รวมแกงเผ็ด) คนไทยจะชดน้ำต้มและน้ำแกงกินกับข้าวเป็นหลัก แกงที่เป็นซุปจะไม่ใส่เครื่องแกงหรือน้ำพริกแกง ส่วนวิธีการปรุงต้มหรือแกงของไทยจะไม่เตรียมน้ำสต็อกแยก น้ำซุปได้จากการปรุงเครื่องเทศสมุนไพรและผักสด ๆ เพื่อให้รสและกลิ่น เนื้อสัตว์เป็นตัวเพิ่มรสน้ำแกงให้กลมกล่อม ซุปไทยที่เห็นได้ชัดคือแกงจืด (ทวีทอง, 2546)

ซุปไม่ว่าเป็นวิธีของครัวชาติใด ก็ถือเป็นอาหารสำหรับคนรักสุขภาพ เพราะมีผักนานาชนิด ธัญพืชต่างๆ รวมถึงซุปเปอร์อาหาร เช่น เต้าหู้ กระแสอาหารสุขภาพยังเริ่มสนใจซุปของชนชาติอื่น

ซูปเป็นอาหารที่ปรับเปลี่ยนได้ตามความต้องการและรสนิยมของคนกิน ผู้กินอาหารสุขภาพอาจใช้น้ำสต็อกผักแทนเนื้อสัตว์ ไขมันฝรั่งสร้างความข้นแทนแป้งหรือครีม ก็สามารถกินซูปรสเยี่ยมได้เช่นกัน

4.2 ประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพของซูป

ซูปเป็นของกินที่เก็บสารอาหารและรสชาติของสารอาหารทั้งหมด ปลาและเนื้อที่นำมาทำนั้นเต็มไปด้วยสารอาหารที่มีคุณค่า ผักก็จะมีสารอาหารที่ให้ประโยชน์ต่อร่างกาย มีทั้งวิตามิน แคลเซียม แมกนีเซียม โซเดียม และแร่ธาตุต่าง ๆ อีกมากมาย และในพืชจะมีเส้นใย ที่ช่วยกระตุ้นกระบวนการทำงานของร่างกายรวมอยู่ด้วย และที่สำคัญถ้าอยากรับประทานผักทุกวัน ก็นำมาทำเป็นซูป ถ้าเปรียบเทียบกับการทำสลัดแล้วจะดีกว่ามาก นอกจากนั้นประเทศจีน ซึ่งเป็นประเทศที่มีหมอเชี่ยวชาญเกี่ยวกับการตรวจโรคจากการกินอาหาร โดยตรวจจากอาหารที่กินเข้าไปทุก ๆ วัน ว่าดีหรือไม่อย่างไร ซึ่งเมื่อรู้สึกเบื่ออาหาร หรือไม่อยากทานอาหาร ซูปจะเป็นอาหารอย่างสุดท้ายเป็นสิ่งที่สามารถนำเข้าไปได้ง่ายและมีสารอาหารอยู่ในน้ำซูปนั้นด้วย ไม่ใช่เพียงแค่ช่วยระบบย่อยอาหาร จึงเหมาะสำหรับคนแก่อีกด้วย ในวันที่อากาศหนาวซูปจะทำให้ร่างกายอบอุ่น ในวันที่อากาศร้อนก็สามารถทานซูปได้ เพราะมีการปรุงรสค่อนข้างเผ็ด เพื่อปรับให้เหมาะสมกับความร้อนที่มีอยู่ในร่างกาย ในตอนเช้าถ้ารับประทานซูปจะทำให้กระเพาะอาหารย่อยได้ดี และเป็นการทำให้ร่างกายอบอุ่นอีกด้วย ในตอนกลางวันจะย่อยได้ดีในระดับหนึ่ง ในตอนเย็นผักเป็นสิ่งที่สำคัญมาก เพื่อที่จะได้เก็บพลังงานให้มีความกระปรี้กระเปร่าในวันต่อไป

ซูปมีบทบาทสำคัญต่อสุขภาพทำให้ร่างกายแข็งแรงในทุกวัน เมื่อเมื่อเช้า ร่างกายก็จะมีระบบในการดูดซึมสารอาหารและนำมาสะสมในส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งในกระเทียม หัวหอม ต้นหอม และพืชตระกูลถั่ว รวมทั้งเนื้อหมูนั้นจะมีวิตามินบี 1 ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพรวมอยู่ แต่บางทีอาจมีกรดกำมะถันรวมอยู่ด้วย หากรับประทานซูปขณะร้อนๆ ก็จะทำให้ดีต่อสุขภาพร่างกาย เพราะจะช่วยป้องกันเชื้อแบคทีเรีย มีวิตามินที่ช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันโรค และมีแคโรทีนอยู่ด้วย เช่น ในแครอท และผักบุ้งฝรั่ง จะช่วยระบบย่อยอาหารได้เป็นอย่างดี เมื่อกระเพาะอาหารมีการทำงานที่บกพร่องควรรับประทานอาหารที่มีเส้นใยให้มากๆ และหลีกเลี่ยงอาหารจำพวกเนื้อที่มีไขมันมาก ผู้หญิงมีวิธีป้องกันโรคโลหิตจางด้วยการรับประทานอาหารที่ประกอบด้วยธาตุเหล็ก และอาหารที่มีวิตามินบี 12 วิตามินซี และวิตามินที่อยู่ในนมสด รวมทั้งซูปที่ใช้หอยในการปรุง ขึ้นชื่อว่าซูป ไม่ว่าจะป็นสูตรน้ำใสหรือน้ำข้น ล้วนเป็นอาหารที่รับประทานได้ในขณะท้องว่าง เป็นอาหารที่เรียกน้ำย่อยหรือเป็นอาหารหลักก็ยิ่งได้ นอกจากนี้ยังสามารถรับประทานเป็นกับข้าวได้อีกด้วยยังเป็นซูปที่ปรุงมาจากสมุนไพรด้วยสามารถผ่อนคลายความเครียด ทำให้รู้สึกกระปรี้กระเปร่าและยังเป็นยารักษาโรคบำรุงสุขภาพได้อีกด้วย

5. น้ำสต็อก

ในครัวฝรั่งโดยเฉพาะครัวภัตตาคาร น้ำสต็อกจากการต้มกระดูก เนื้อสัตว์ และเครื่องเทศเป็นพื้นฐานความอร่อยของอาหารแทบทุกชนิด น้ำสต็อกใช้ในการทำซอส ซูปและอาหารชนิดอื่น ๆ หัวใจของซูปอยู่ที่น้ำสต็อก ที่ต้มเคี่ยวมาอย่างพิถีพิถัน คนจีนนิยมเตรียมน้ำสต็อกจากไก่ผสมหมูและผัก (แม่บ้าน, 2560)

น้ำสต็อก คือ น้ำต้มที่ถือเป็นหัวใจสำคัญในการทำอาหารหลายชนิด อาทิ แกงจืด ข้าวต้ม ก๋วยเตี๋ยว หรือแม้แต่ผัดผักต่าง ๆ ทำมาจากการนำกระดูกหมู กระดูกวัว กระดูกไก่ หรือก้างปลา เปลือกกุ้ง กระดูกงู นำมาต้มรวมกับผักหลายชนิด ประุงรสด้วยเกลือทะเลและพริกไทย บางครั้งใส่เครื่องเทศของฝรั่งลงไปเล็กน้อย เพื่อให้ น้ำสต็อกมีรสชาติและกลิ่นที่ต่างออกไป เมื่อต้มได้ที่แล้วจะนำมากรอง เป็นน้ำที่เอาไว้ปรุงอาหารต่าง ๆ สามารถแบ่งออกได้เป็น 5 ชนิด ได้แก่

- 1) น้ำสต็อกสีน้ำตาล เป็นน้ำต้มกระดูกที่มีสีน้ำตาล ได้จากการอบกระดูกก่อนนำมาเคี่ยวและใส่ผัก เช่น หอมหัวใหญ่ แครอท มีเครื่องเทศคือ พริกไทยเม็ด ต้นกระเทียมและเกลือ
- 2) น้ำสต็อกสีขาว (คล้ายกับน้ำซุปรามาเนนของญี่ปุ่น) เป็นการนำกระดูกหน้าแข้งหมู วัว กระดูกสันหลังหรือกระดูกซี่โครงมาต้ม โดยการทุบกระดูกให้แตกก่อนนำมาต้ม เพื่อให้ น้ำที่อยู่ในกระดูกออกมา โดยทุกครั้งต้องต้มรวมกับเครื่องเทศและผัก
- 3) น้ำสต็อกปลา เป็นน้ำกระดูกปลา อาจได้จากส่วนครีบหรือหางที่เราตัดออก และกระดูกกลางหลังของปลา ต้มกับหอมหัวใหญ่ ผักชีฝรั่งและพริกไทยเม็ด
- 4) น้ำสต็อกไก่ ใช้ซี่โครงไก่ รวมทั้งเครื่องในนำมาต้มโดยใช้ไฟอ่อน ๆ เคี่ยวประมาณ 2-3 ชั่วโมง หรืออาจใช้ส่วนอื่น ๆ ของไก่ด้วยก็ได้เช่นกัน
- 5) น้ำสต็อกผัก เป็นการนำผักหลาย ๆ ชนิดมาต้มรวมกัน โดยส่วนใหญ่มักใช้ หอมหัวใหญ่ แครอท ก้านขึ้นฉ่าย ต้นกระเทียม กะหล่ำปลี ก้านกะหล่ำดอก หัวไชเท้า ประุงรสด้วยเกลือ พริกไทย

การเตรียมน้ำซุ๊ป (น้ำสต็อก)

น้ำซุ๊ปไก่

ส่วนผสม

โครงไก่	1	กิโลกรัม
น้ำ	12	ถ้วย
รากผักชีทุบ	5	ราก
พริกไทยเม็ดบวบ	15	เม็ด
กระเทียมบวบ	9	กลีบ

วิธีทำ

1. ล้างโครงไก่ให้สะอาด โดยควักปอดและเลือดที่ติดอยู่ออกให้หมด ลวกด้วยน้ำเดือดจัด ครั้งหนึ่งก่อนนำไปต้มในหม้อด้วยไฟแรง แล้วลดไฟให้อ่อน ซ้อนฟองทิ้งไป ใส่รากผักชี พริกไทย กระเทียม

2. เคี่ยวนาน 5 ชั่วโมง หรือจนน้ำซุ๊ปใส

น้ำสต็อกปลา (ทวิทอง, 2546)

ส่วนผสม

ก้างปลา	1000	กรัม
น้ำ	20	ถ้วย

หอยใหญ่ซอยหยาบ	1	หัว
แครอทหั่นหยาบ	1	หัว
ผักชีซอยหยาบ	½	ถ้วย
น้ำใบกระวาน	1	ใบ
พริกไทยดำเม็ด	¼	ถ้วย
พาร์สเลย์	1	ต้น
โทม์เล็กน้อย		

วิธีทำ

- ล้างล้างปลาแล้วสับชิ้นใหญ่ใส่ลงในหม้อซุ๊ป ใส่น้ำให้ท่วม ยกขึ้นตั้งไฟจนแรงเดือด จากนั้นเทน้ำทิ้ง 1 ครั้ง แล้วเติมน้ำยกขึ้นตั้งไฟปานกลางจนเดือด จึงลดไฟอ่อนเคี่ยวนานประมาณ 1 ชั่วโมง ถ้าน้ำงวดมากก็เติมน้ำได้
- ใส่หอมใหญ่ แครอท ผักชี ใบกระวาน พริกไทยดำเม็ด พาร์สเลย์ โทม์ ลงไปต้มในหม้อซุ๊ป เคี่ยวอีก 45 นาทีจึงกรองน้ำสต็อกปลาใส่หม้อ พอเย็นเก็บเข้าตู้เย็นช่องธรรมดาได้ 2-3 วัน

6. ประโยชน์ของผักและสมุนไพรในการผลิตซุ๊ป

ในซุ๊ปไก่เผ็ดร้อนปนเปรี้ยวของไทยเรา ยังมีสมุนไพรที่ช่วยต้านหวัดร่วมอยู่หลายชนิด ได้แก่

กระเทียม : เป็นพืชสมุนไพรไทยและเป็นเครื่องเทศชนิดหนึ่ง โดยมักใส่ในอาหารหลายชนิด ทั้งอาหารไทย อาหารอินเดีย กระเทียมมีชื่อสามัญอื่นอีกคือ กระเทียมขาว (อุตรธานี) กระเทียมจีน (กทม., กลาง) เทียม (ใต้) ปะเข้วา (กะเหรี่ยง แม่ฮ่องสอน) หอมขาว (อุตรธานี) หอมเทียม (เหนือ) หัวเทียม (ใต้) กระเทียมเป็นไม้ล้มลุกและใหญ่ยาว สูง 30-60 ซม. มีกลิ่นแรง มีหัวใต้ดิน ลักษณะกลมแบน เส้นผ่านศูนย์กลาง 2-4 ซม. มีแผ่นเยื่อสีขาวหรือสีม่วงอมชมพูหุ้มอยู่ 3-4 ชั้น ซึ่งลอกออกได้ แต่ละหัวมี 6-10 กลีบ กลีบเกิดจากตาซอกใบของใบอ่อน ลำต้นลดรูปลงไปมาก ใบเดี่ยว (Simple leaf) ขึ้นมาจากดิน เรียงซ้อนสลับ แบนเป็นแถบแคบ กว้าง 0.5-2.5 ซม. ยาว 30-60 ซม. ปลายแหลมแบบ Acute ขอบเรียบและพับทบเป็นสันตลอดความยาวของใบ โคนแผ่เป็นแผ่นและเชื่อมติดกันเป็นวงหุ้มรอบใบที่อ่อนกว่าและก้านช่อดอกทำให้เกิดเป็นลำต้นเทียม ปลายใบสีเขียวและสีจะค่อยๆ จางลงจนกระทั่งถึงโคนใบ ส่วนที่หุ้มหัวอยู่มีสีขาวหรือขาวอมเขียว ช่อดอกแบบช่อซี่ร่ม (Umbel) ประกอบด้วยตะเกียงรูปไข่เล็กๆ จำนวนมากอยู่ปะปนกับดอกขนาดเล็กซึ่งมีจำนวนน้อย มีใบประดับใหญ่ 1 ใบ ยาว 7.5-10 ซม. ลักษณะบาง ใส แห้ง เป็นจะงอยแหลมหุ้มช่อดอกขณะที่ยังตูมอยู่ แต่เมื่อช่อดอกบาน ใบประดับจะเปิดอ้าออกและห้อยลงรองรับช่อดอกไว้ ก้านช่อดอกเป็นก้านโดด เรียบ รูปทรงกระบอก ต้น ยาว 40-60 ซม. ดอกสมบูรณ์เพศ กลีบรวม 6 กลีบ แยกจากกันหรือติดกันที่โคน รูปใบหอก ปลายแหลม ยาวประมาณ 4 มม. สีขาวหรือขาวอมชมพู เกสรเพศผู้ 6 อัน ติดที่โคนกลีบรวม อับเรณูและก้านเกสรเพศเมียยื่นขึ้นมาสูงกว่าส่วนอื่นๆ ของดอก รังไข่ 3 ช่อง แต่ละช่องมีออวูล 1-2 เม็ด ผลเล็กเป็นกระเปาะสั้นๆ รูปไข่หรือค่อนข้างกลม มี 3 พู เมล็ดเล็ก สีดำ กระเทียมเป็นสมุนไพรคู่ครัวไทยที่ใช้รักษาหวัดมานานนับพันปี มีการศึกษาพบว่า การรับประทานกระเทียมสดสามารถป้องกันและลดระยะเวลาการเป็นหวัดได้ และมีรายงานการศึกษาวิจัยของญี่ปุ่นในการใช้กระเทียมดอง Aged Garlic Extract (AGE) โดยให้ AGE ทางปากหนูลิงจักร 10 วัน ก่อนให้เชื้อไข้หวัดใหญ่ทางจมูก พบว่า AGE

มีฤทธิ์กระตุ้นภูมิคุ้มกันและมีประสิทธิผลในการป้องกันหวัดได้ดีเท่ากับวัคซีน นอกจากนี้แล้วกระเทียมยังเป็นสมุนไพรที่บำรุงร่างกายได้ดีเยี่ยมอีกด้วย

หอมใหญ่ : หอมใหญ่ เป็นพืชหัว (bulb) ปลูกได้ในช่วงฤดูหนาว สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิดที่มีการระบายน้ำและอากาศดี เจริญได้ดีที่ค่าความเป็นกรด-เบสช่วง 6.0–6.8 อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ในช่วง 15–24 องศาเซลเซียส และมีความเค็มของดินปานกลาง เป็นพืชล้มลุก ตระกูลเดียวกับหอมแดง ต้นสูงประมาณ 30–40 เซนติเมตร ลำต้นเป็นหัวอยู่ใต้ดิน มีลักษณะกลม มีเปลือกนอบบาง ๆ หุ้มอยู่เมื่อแห้งจะมีสีน้ำตาลอ่อน ภายในเป็นกาบสีขาวซ้อนกัน ลักษณะของดอกมีสีขาว เป็นช่อ มีดอกย่อยเป็นจำนวนมาก ก้านช่อดอกยาว แหงออกจากลำต้นใต้ดินช่วงเวลาในการเพาะปลูกและเก็บผลผลิต : ให้ผลผลิต 2 ครั้งใน 1 ปี คือ ช่วงเดือน มกราคม ถึง เมษายน และในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง กุมภาพันธ์ คนไทยมีการใช้หอมในการรักษาหวัดมานานแล้ว และพบว่าทั้งหอมใหญ่และหอมเล็กมีสารเคอร์ซิติน (Quercetin) ซึ่งมีฤทธิ์ต้านไวรัสไข้หวัดใหญ่ ฤทธิ์เพิ่มภูมิคุ้มกัน ฤทธิ์ต้านฮิสตามีน ช่วยขยายหลอดลม และมีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย

โหระพา : เป็นพืชที่นิยมใช้ใบใส่ในแกงเช่น แกงเขียวหวานไก่ และเป็นสมุนไพรที่คนไทยชอบกินเป็นผักสด ผักเคียงในอาหารจำพวกลาบ น้ำตก สรรพคุณช่วยย่อยอาหาร เป็นแหล่งเบต้าแคโรทีน ป้องกันโรคมะเร็ง โรคหัวใจขาดเลือด ผนังหลอดเลือด และ ชฎายุ (2551) กล่าวว่าปริมาณใบโหระพาต่อการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดในซูปพอยชนิดขึ้นตำรับตะวันตก ปริมาณ 0.3 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักซูปพอย

ตะไคร้ : คนไทยนิยมใส่ในต้มยำไก่ แกงไก่ เป็นสมุนไพรที่คนไทยและคนจีนโบราณใช้ในการรักษาหวัด หวัดใหญ่ แก้ไข้ แก้ปวดหัว มีฤทธิ์เพิ่มภูมิคุ้มกันได้ดีเยี่ยม ตะไคร้เหมาะสำหรับการบรรเทาอาการหวัด เพราะมีรสเผ็ดร้อน และมีน้ำมันหอมระเหย ให้ความอบอุ่นแก่ร่างกาย นอกจากนี้ ยังช่วยทำให้ผ่อนคลาย อีกทั้งการวิจัยในปัจจุบันยังสนับสนุนว่าสามารถต้านไวรัสไข้หวัดได้

ข่า : สมุนไพรสร้อยที่เป็นส่วนผสมของเครื่องแกง ช่วยดับกลิ่นคาว ช่วยย่อย ช่วยปรับสมดุลให้ร่างกาย ทำให้ร่างกายอบอุ่น ลดน้ำมูก ลดอาการอักเสบ และลดอาการอื่นๆ อันเนื่องจากหวัด

ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นเพียงตัวอย่างของสมุนไพรที่มีประโยชน์ในการต้านหวัด ซึ่งเราสามารถสร้างตำรับอาหารได้เองตามใจชอบ โดยมีขूपู่เป็นพื้นฐานถ้าเป็นไก่บ้านก็จะดีมาก เพราะเชื่อว่าจะปลอดภัยจากสารเคมี โดยตั้งตำรับให้เหมาะสมกับคนในแต่ละวัยและการรับประทานขूपู่ก็ควรรับประทานในขณะร้อนๆ จะช่วยให้อาการหวัดดีขึ้น (สุภาภรณ์ ,มปป)

แครอท : (อังกฤษ: carrot) เป็นพืชกินหัวชนิดหนึ่ง มีลักษณะยาว หัวแครอทมีหลายสี เช่น เหลือง ม่วง ส้ม แต่ที่นิยมรับประทานในปัจจุบันคือสีส้ม แครอทเป็นพืชแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้และเอเชียกลาง มีหลายขนาด ตั้งแต่ขนาดเล็กเท่าแห่งดินสอ หรือที่เรียกว่าเบบี้แครอท (baby carrot) ไปจนถึงขนาดใหญ่ ประโยชน์ของแครอท นอกจากที่อาหารเพื่อสุขภาพได้บอกไปแล้วนั้น ในแครอทก็ยังมีสารต้านอนุมูลอิสระ ที่ช่วยชะลอความชราได้แถมยังทำให้ผิวหนังของเราเปล่งปลั่งเหมือนหนุ่ม ๆ สาว ๆ อีกด้วย

เซเลอรี่ : จัดเป็นพืชวงศ์ Apiaceae (Umbelliferae) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Apium graveolens* var. *secalium* และเป็นพืชตระกูลเดียวกับพลาส์เลย์ มีถิ่นกำเนิดในแถบประเทศสวีเดน ถึงอียิปต์ และอบิสซิเนีย ลักษณะลำต้นสั้น อยู่ระหว่างราก และก้านใบ ก้านใบอวบหนา ใบเป็นแบบ pinnate มีจำนวน 5–7 ใบ ต่อก้านใบ ก้านที่อยู่ด้านในมีขนาดเล็ก กรอบเรียก “the heart” ก้านใบ เป็นสัน

ชัดเจน โคนก้านใบกว้าง มีแป้ง และสารอาหารประเภทแป้งสูง ใบเรียกต่างๆ กัน เช่น riba, shanks, หรือ ก้านใบ เรียก bunches, head หรือ stalks ก้านใบ จะหนา และกรอบ ใบประกอบด้วยสาร Apiin (apigenin 7-apiosylglucoside) ที่ทำให้เกิดกลิ่น

ข้าวโพดหวาน : ข้าวโพดหวาน อยู่ใน ตระกูล Gramineae ซึ่งเป็นตระกูลเดียวกับหญ้าหรือข้าว มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Zeamays Line var. rugosa หรือ saccharata ข้าวโพดหวานมีคุณสมบัติประโยชน์มากมาย นอกจากจะใช้รับประทานเป็นผักสดแล้ว ยังสามารถนำไปแปรรูปได้หลาย รูปแบบ เช่น ข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องทั้งฝัก หรือบรรจุกระป๋องเฉพาะเมล็ด ทำคริมข้าวโพดหวาน ข้าวโพดแช่แข็ง ซึ่งผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ เหล่านี้ สามารถส่งไปจำหน่ายยังตลาดต่างประเทศ เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี จีน และกลุ่มประเทศในแถบยุโรป

ผักกาดหัว : (ชื่อวิทยาศาสตร์: Raphanus sativus subsp. longipinnatus) หรือชื่ออื่น ๆ เช่น หัวผักกาด, หัวไชเท้า หรือ หัวไชเท้า เป็นสปีชีส์ย่อยของ ผักกาดหัวสีแดง (*R. sativus*) [1] Napa หรือ Nappa cabbage (*Brassica rapa* subsp. pekinensis) เป็นที่รู้จักว่า ผักกาดขาว เป็นผักกาดชนิดหนึ่งของจีน ถิ่นกำเนิดใกล้กับปักกิ่งและบริเวณใกล้เคียงในอาหารเอเชียตะวันออก มีสีจางกว่าผักกาดจีนชนิดอื่น ๆ อย่างเช่น บ๊วยขอย ซึ่งก็ถูกเรียกว่าผักกาดจีนเช่นเดียวกัน ในสหราชอาณาจักร ผักชนิดนี้รู้จักกันในชื่อ "Chinese Leaf" ในนิวซีแลนด์รู้จักกันในชื่อ "Wong Bok" หรือ "Won bok" ในออสเตรเลียและฟิลิปปินส์รู้จักกันในชื่อ "wombok" ในอาหารญี่ปุ่นหัวไชเท้าดิบมาชุดฝอยลงในซีอิ๊วและซอสต่าง ๆ ใช้เป็นน้ำจิ้ม ใส่ในต้มเค็ม และนิยมต้มปลาหมึกสดกับผักกาดหัวเพื่อช่วยให้เนื้อปลาหมึกนุ่มน่ารับประทาน ชาวจีนนำมาต้มแล้วตากแห้งเป็นหัวไชโป๊ ใช้กินกับข้าวต้มแกงจืดหรือผัดไข่ หัวผักกาดขาวสดในอาหารจีนใช้ใส่ในแกงจืด ขนมหัวผักกาด ในอาหารไทยใช้ทำแกงจืด แกงส้ม ในอาหารกัมพูชาใช้เป็นผักสด กินกับน้ำพริกปลาร้าผัด ในอาหารพม่าไปทำส้มตำ ตองแล้วนำมายำ ในอาหารเกาหลีใช้ทำกิมจิ ในอาหารเวียดนามใช้ซอยใส่ในน้ำจิ้มต่าง ๆ ใส่ในต้มจืดต้มเค็มชาวอินโดนีเซียนำผักกาดหัวมาใช้รักษาโรคหัดในเด็ก

ขิง : เป็นพืชล้มลุก มีเหง้าใต้ดิน เปลือกนอกสีน้ำตาลแกมเหลือง เนื้อในสีนวลมีกลิ่นหอมเฉพาะทางหรือลำต้นเทียมขึ้นเป็นกอประกอบด้วยกาบหรือโคนใบหุ้มซ้อนกัน ใบ เป็นชนิดใบเดี่ยว ออกเรียงสลับกันเป็นสองแถว ใบรูปหอกแกมรูปไข่ กว้าง 1.5–2 ซม. ยาว 12–20 ซม. หลังใบห่อจับเป็นรูปร่างปลายใบสอบเรียวแหลม โคนใบสองแฉกและเป็นกาบหุ้มลำต้นเทียม ตรงช่วงระหว่างกาบกับตัวใบจะหักโค้งเป็นข้อศอก ดอก สีขาว ออกรวมกันเป็นช่อรูปเห็ดหรือกระบองโบราณ แทะขึ้นมาจากเหง้า ชูก้านสูงขึ้นมา 15–25 ซม. ทุก ๆ ดอกที่กาบสีเขียวปนแดงรูปโค้ง ๆ ห่อรองรับ กาบจะปิดแน่นเมื่อดอกยังอ่อน และจะขยายอ้าให้เห็นดอกในภายหลัง กลีบดอกและกลีบรองกลีบดอก มีอย่างละ 3 กลีบ อ้วนน้ำ และหลุดร่วงไป โคนกลีบดอกมีวนห่อ ส่วนปลายกลีบผายกว้างออกเกสรผู้มี 6 อัน ผลกลม แข็ง โต วัดผ่าศูนย์กลางประมาณ 1 ซม.

พริกไทย : (ชื่อวิทยาศาสตร์: Piper nigrum) เป็นพืชที่ได้รับการยอมรับว่าเป็นราชาของเครื่องเทศที่มีกลิ่นฉุน และเป็นเครื่องเทศที่ให้รสเผ็ดร้อน สามารถนำมาทำพริกไทยแห้งเป็นเครื่องปรุงอาหาร ซึ่งถ้าทำแห้งทั้งเปลือกจะได้พริกไทยดำเนื่องจากเปลือกเมื่อทำให้แห้งจะมีสีดำ ส่วนพริกไทยขาวได้จากการลอกเปลือกออกก่อน พบทั้งการใช้ประกอบอาหารทั้งผลแห้งและผลสดที่มีสีเขียว หรือผลแห้งปนเป็นผงเรียกพริกไทยปน ซึ่งพริกไทยเป็นพืชคนละสายพันธุ์กับพริก

ผักชี, ผักชีลา หรือ ผักหอมป้อม (ชื่อวิทยาศาสตร์: *Coriandrum sativum*) เป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กในวงศ์ Apiaceae ใบติดกับลำต้น มีใบย่อยเป็นจำนวนมาก ใบหยักลึกเข้าหากกลางใบ ดอกช่อ ดอกย่อยสีขาวอมชมพู ผลมีลักษณะรี ค่อนข้างกลม แก่จัดเป็นสีเหลืองอมน้ำตาล มีเมล็ด 2 เมล็ด ใช้รับประทานเป็นผัก และตกแต่งในอาหารหลายชนิด เช่น ใส่ในลาบ ก้อย แหนมสด รากผักชีใช้เป็น ส่วนประกอบในน้ำพริกแกง ใส่ในทอดมัน ท่อหมก น้ำจิ้ม เมล็ดใช้เป็นเครื่องเทศ ใส่ในน้ำพริกแกง สะเต๊ะ บาเยีย ข้าวหมกไก่

มันฝรั่ง : มีชื่อในภาษาอังกฤษ ว่า potato มาจากคำว่า patata ในภาษาชาวอินเดียน ที่อาศัยอยู่ในทวีปอเมริกาใต้ เมื่อนายพลฟรันซิสโก ปิซาร์โร (Francisco Pizarro) แห่งสเปน พิชิตเปรู ได้สำเร็จ ในปี พ.ศ. 2073 กองทัพสเปนที่มุ่งจะครอบครองทองคำและอัญมณีอันล้ำค่าของอารยธรรมอินคานั้น ไม่ได้สนใจใยดีกับมันฝรั่ง ซึ่งเป็นพืชท้องถิ่นที่ขึ้นอยู่ทั่วไปในแถบเทือกเขาแอนดิสของประเทศเปรู แต่ในปัจจุบัน ถึงแม้ว่าอาณาจักรอินคาที่ยิ่งใหญ่ได้ไปแล้ว และสเปนก็ได้ความเป็นมหาอำนาจไปแล้วเช่นกัน แต่มันฝรั่งแห่งเปรูได้กลายเป็นพืชที่ยิ่งใหญ่ และมีความสำคัญมากที่สุดในโลก

disambiguation ชื่อ "มันฝรั่ง" ในประเทศไทย ยังถูกใช้เป็นชื่อรายการภาษาอังกฤษวันละคำ ในช่องรายการข่าว TNN 24 อีกด้วย ถือเป็นอีกคำที่เริ่มมีการใช้ในบริบทต่าง ๆ เป็นคำที่มีความหมายหลายนัย สมควรจัดหมวดหมู่ให้ถูกต้องต่อไป

ตัวอย่างซุปร้อยชนิดต่าง ๆ

ซุปร้อยเซลล์ (Scallop Gazpacho)

ส่วนผสม

หอยเซลล์	500	กรัม
เกลือ	¼	ช้อนชา
พริกไทยดำ	¼	ช้อนชา
มะเขือเทศ หั่นเต๋าเล็ก	1	ลูก
แตงกวา หั่นเต๋าเล็ก	1	ลูก
พริกหวาน 3 สี หั่นเต๋าเล็ก อย่างละ	½	ลูก
หอมแดงสไลด์	2	ลูก
เรดไวน์วินีก้า	2	ช้อนโต๊ะ
น้ำมันมะกอก	3	ช้อนโต๊ะ
กระเทียม	1	กลีบ
ยี่หระ ตรีไทรทิพย์	1	ช้อนชา
โหระพาฝรั่ง สับหยาบ	2	ช้อนโต๊ะ
พาร์สลีย์ สับหยาบ	1	ช้อนโต๊ะ
โหระพาฝรั่งตกแต่ง		

วิธีทำ

- นำหอยเซลล์ ปรงรสด้วยเกลือและพริกไทยดำ นำไปจิบนกระทะ ประมาณ 2-3 นาที พักไว้

2. นำยี่หระ คั่วไฟอ่อน ประมาณ 2 นาที จนมีกลิ่นหอม และโชลกจนละเอียด
3. เตรียมขามขนาดใหญ่ ใส่น้ำมันมะกอก เรดไวน์วินีก้า กระเทียม ยี่หระ เกลือ พริกไทยดำ คนส่วนผสมให้เข้ากัน ซิมรสตามชอบ เติมนมเชื้เทศ แดงกวา พริกหวานสามสี หอมแดงโหระพาฝรั่ง พาร์สลีย์ สูดทำยใส่หอยเชลล์ คลุกเคล้าส่วนผสมให้เข้ากัน
4. ตักส่วนผสมใส่ถ้วย ตกแต่งด้วย โหระพาฝรั่ง

ซุปรอยลาย

ส่วนผสม

น้ำ	2	ถ้วย
สาหร่ายคอมบุ	1	ชิ้น
ปลาโอซูดแห้ง	2	ช้อนโต๊ะ
หอยลายตัวใหญ่	300	กรัม
มิโสะ	2	ช้อนโต๊ะ
ซีอิ้วญี่ปุ่น	½	ช้อนโต๊ะ

ยอดเซลเลอร์ี่สำหรับตกแต่ง

วิธีทำ

1. ต้มน้ำในหม้อด้วยไฟกลางจนเดือด จากนั้นใส่สาหร่ายคอมบุ ต้มนาน 20 นาที ตักสาหร่ายคอมบุออก จึงใส่ปลาโอซูดแห้ง ลดไฟอ่อน เคี่ยวต่อ 10 นาที กรองเอาแต่น้ำซุปลใส่หม้อพักไว้
2. ล้างหอยลายให้สะอาด ใส่ลงลวกในหม้อน้ำเดือดที่ต้มด้วยไฟแรง ลวกพอปากหอยอ้า ตักใส่น้ำเย็นสงขึ้นใส่ตะแกรง พักไว้ แกะเอาฝาหอยด้านที่ไม่มีเนื้อหอยออก
3. ตั้งหม้อน้ำซุปลด้วยไฟกลางจนเดือด ใส่มิโสะ ซีอิ้วญี่ปุ่น ต้มต่อพอเดือด เตรียมไว้
4. เวลารับประทาน ตักเอาเฉพาะเปลือกหอยด้านที่มีเนื้อใส่ถ้วย ตักน้ำซุปลร้อน ๆ ใส่ ตกแต่งด้วยยอดเซลเลอร์ี่

7. การแปรรูปด้วยความร้อน (Thermal processing)

การใช้ความร้อนเป็นวิธีการถนอมอาหารที่ดีอีกวิธีหนึ่ง เนื่องจากความร้อนสามารถทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพหรือเป็นพิษได้ รวมทั้งเพื่อเป็นการหยุดปฏิกิริยาของเอนไซม์ที่อาจทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ ตรงข้ามกับการใช้ความเย็นที่เพียงแต่ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ความร้อนที่นิยมใช้ในการถนอมอาหารจัดแบ่งได้เป็น 2 ระดับ คือ

1. การใช้ความร้อนในระดับปานกลาง (moderate heating process) ความร้อนที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อที่ผ่านหมักเกลือ (cured meat) เป็นส่วนใหญ่ เป็นความร้อนซึ่งจะช่วยยืดอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ต้องเก็บในตู้เย็น ความร้อนในระดับนี้สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้บางส่วน โดยเฉพาะอย่างยิ่งจุลินทรีย์ ที่ทำให้เกิดโรค เรียกการใช้ความร้อนในระดับนี้ว่า พาสเจอร์ไรเซชัน (pasteurization) ผลิตภัณฑ์เนื้อที่นิยมใช้ความร้อนระดับปานกลางได้แก่ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการหมักเกลือต่าง ๆ เช่น แฮม เบคอน และไส้กรอก เป็นต้น โดยทั่วไปมักทำให้เนื้อสุกจนกระทั่งอุณหภูมิภายใน ถึง 65-75 °C

ซึ่งนอกจากความร้อนจะช่วยทำลายจุลินทรีย์แล้ว ยังช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีความคงตัว มีลักษณะแน่น ซึ่งปรากฏการณ์เหล่านี้เกิดเนื่องมาจากการเสถียรภาพธรรมชาติของโปรตีนเนื่องจากความร้อน

2. การใช้ความร้อนสูงกว่าจุดเดือด (Sterilization) ความร้อนที่ใช้ในการผลิตผลิตภัณฑ์เนื้อกระป๋องส่วนใหญ่ ซึ่งจะได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความคงตัวโดยไม่ต้องเก็บรักษาในตู้เย็น การใช้ความร้อนในระดับนี้จึงสามารถทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์เนื้อได้ ความร้อนที่ระดับสูงกว่าจุดเดือดนี้จะต้องใช้ความดันไอน้ำช่วยทำให้อุณหภูมิในหม้อนิ่งฆ่าเชื้อสูงกว่าจุดเดือดแต่ระดับความร้อนที่ใช้มีผลต่อความอร่อยของเนื้อ หากใช้ความร้อนสูงขึ้น ความอร่อยของเนื้อสัตว์ก็จะลดลงไปด้วย

การใช้ความร้อน เป็นกระบวนการหนึ่งที่น่าความร้อน ณ อุณหภูมิหนึ่ง ในช่วงเวลาหนึ่งที่สามารถฆ่าและทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเน่าเสียของอาหาร ในการแปรรูปและถนอมรักษาอาหาร แบ่งการให้ความร้อนออกเป็น 5 ระดับคือ

1. การฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization) วัตถุประสงค์เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคและไม่สร้างสปอร์ คุณภาพของอาหารจะแตกต่างจากวัตถุดิบไม่มากนัก แต่การฆ่าเชื้อในระดับพาสเจอร์ไรซ์จะไม่สามารถทำลายสปอร์ของเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และไม่สามารถทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ทนความร้อนสูงได้ ดังนั้นจะต้องเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 4 องศาเซลเซียส หรืออุณหภูมิต่ำเยือก เพราะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสามารถยับยั้งการงอกของสปอร์ ปริมาณเชื้อที่ยังคงมีอยู่ในอาหารจึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค การพาสเจอร์ไรซ์เป็นกระบวนการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (Pathogenic microorganisms) จึงมักใช้ร่วมกับวิธีการถนอมอาหารวิธีอื่น เช่น การแช่เย็น การเติมสารเคมี (น้ำตาล เกลือ กรด สารกันเสีย) การหมัก หรือการบรรจุภายใต้ภาวะสุญญากาศ กระบวนการพาสเจอร์ไรซ์ อาจทำได้โดยใช้

1.1 Low temperature, long time; LTLT เป็นการให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่สูงมาก แต่ใช้เวลานาน เช่น การพาสเจอร์ไรซ์น้ำนมสดที่อุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานาน 30 นาที เพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

1.2 High temperature, short time; HTST เป็นการใช้อุณหภูมิสูง แต่เป็นเวลาสั้น ๆ เช่น การพาสเจอร์ไรซ์น้ำนมสดที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส จะใช้เวลานานเพียงนาน 15 วินาที เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

2. การฆ่าเชื้อแบบสเตอริไลซ์ (Sterilization) เพื่อทำลายจุลินทรีย์รวมทั้งสปอร์ของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และสปอร์ส่วนใหญ่ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย ปริมาณความร้อนที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารจะอยู่ในระดับที่เรียกว่า การฆ่าเชื้อเชิงการค้า หลักการของการฆ่าเชื้อแบบการค้า คือ การให้ความร้อนแก่อาหารในปริมาณเพียงพอที่จะทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และยับยั้งไม่ให้จุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสียเจริญได้ เนื่องจากไม่ได้ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดแบบที่ใช้ในการฆ่าเชื้อทางการแพทย์ อาหารที่ผ่านการแปรรูปในระดับการฆ่าเชื้อเชิงการค้าอาจยังมีสปอร์ของแบคทีเรียทนร้อน (Thermophiles) หลงเหลืออยู่ แต่ไม่เป็นปัญหาเนื่องจากอาหารถูกเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า 45 องศาเซลเซียส สปอร์ของแบคทีเรียทนร้อนจึงไม่งอก และเพิ่มจำนวนทำให้อาหารเน่าเสีย

- การสเตอริไลซ์ เป็นการใช้ความร้อนที่อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ภายใต้ความดันในกรณีของเครื่องฆ่าเชื้อภายใต้ความดันที่ใช้ไอน้ำเป็นตัวกลางในการให้ความร้อนที่ 121.1 องศาเซลเซียส

มีค่าความดันประมาณ 15 psi (ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค และจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเสื่อมเสีย ซึ่งโดยทั่วไปการใช้อุณหภูมิสูง ๆ เป็นเวลานาน ๆ ย่อมสามารถทำลายจุลินทรีย์ได้มาก สำหรับอาหารนั้นเราไม่สามารถใช้ความร้อนปริมาณสูงมาก ๆ ได้ เนื่องจากจะทำให้สูญเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์

- เครื่องฆ่าเชื้อภายใต้ความดัน (Retort) คือ อุปกรณ์ปิดที่ใช้ฆ่าเชื้ออาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทโดยทำงานภายใต้ความดันเพื่อให้อุณหภูมิขึ้นสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส มีหลายระบบ แต่มีคุณลักษณะร่วมกัน ดังนี้

- 1) ระบบทำงานภายใต้ความดันและมีอุณหภูมิสูงกว่าอุณหภูมิน้ำเดือดมาก
- 2) ระบบใช้ตัวกลางเพื่อถ่ายเทความร้อนให้กับผลิตภัณฑ์ ตัวกลางที่ใช้มีทั้งไอน้ำ น้ำร้อน (โดยให้บรรจุภัณฑ์อยู่ในน้ำร้อน หรือสเปรย์ด้วยน้ำร้อน เป็นต้น) และไอน้ำผสมกับอากาศ
- 3) ระบบใช้ความดันเพิ่ม (Overpressure) ระหว่างการฆ่าเชื้อและการหล่อเย็น เพื่อคงความสมบูรณ์ของภาชนะบรรจุไว้ และเพื่อให้เกิดสมดุลกับความดันที่เกิดขึ้นในภาชนะบรรจุ ระบบนี้จำเป็นสำหรับภาชนะบรรจุบางประเภทที่มีความทนทานที่จำกัดต่อความดันที่เกิดขึ้นภายในภาชนะบรรจุตัวอย่าง เช่น บรรจุภัณฑ์อ่อนตัว บรรจุภัณฑ์กึ่งแข็งตัว ถาดโลหะ (Metal trays) กล่องกระดาษ และขวดแก้ว

3. กระบวนการฆ่าเชื้อแบบ ยู เอช ที (Ultra-high temperature ; UHT) เป็นการใช้อุณหภูมิที่สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส (โดยทั่วไปจะสูงกว่า 130 องศาเซลเซียส) ทำให้สามารถลดเวลาในการฆ่าเชื้อลงเหลือเพียงในระดับไม่กี่วินาทีก็สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้ ในขณะที่ยังคงคุณค่าของสารอาหาร เช่น วิตามิน อย่างไรก็ตามการใช้ความร้อนระดับ UHT นี้มีข้อด้อย คือ เวลาที่ใช้สั้นมาก ดังนั้น เอนไซม์บางชนิดไม่ถูกทำลายไป เมื่อเก็บอาหารไว้ระยะหนึ่งเอนไซม์อาจทำปฏิกิริยากับอาหาร ทำให้อาหารเปลี่ยนสภาพ หรือเสียได้ เช่น นมสด UHT (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2017)

4. อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อ อุณหภูมิ โดยทั่วไปแล้วอาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างสูงกว่า 4.6 นั้นมักมีแบคทีเรียที่สามารถสร้างสปอร์ที่ทนความร้อนเจริญอยู่ ดังนั้นจึงต้องใช้อุณหภูมิสูงในการทำลาย เนื้อสัตว์ก็อยู่ในกลุ่มค่าความเป็นกรด-ด่างน้อยกว่า 4.6 ดังนั้น ผลิตภัณฑ์เนื้อที่บรรจุกระป๋องส่วนใหญ่จึงใช้ความร้อนมากกว่าจุดเดือดของน้ำในการทำลายจุลินทรีย์ สำหรับการฆ่าเชื้อในรีทอร์ทนั้น เมื่ออุณหภูมิของรีทอร์ทถึงอุณหภูมิที่กำหนดในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิในรีทอร์ทให้คงที่ โดยอาศัยการควบคุมวาล์วไอน้ำเข้า ทั้งนี้จะต้องตรวจสอบอุณหภูมิตลอดเวลา โดยดูจากเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทเท่านั้นเวลาในการฆ่าเชื้อ ในการฆ่าเชื้อจะต้องผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งกำหนดขึ้นใช้เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท เวลาในการฆ่าเชื้อจะต้องนานพอที่จะทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ให้ลดลงอยู่ในระดับการปลอดเชื้อเชิงการค้าได้ ทั้งนี้ระยะเวลาการฆ่าเชื้อจะสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับ อุณหภูมิการฆ่าเชื้ออุณหภูมิเริ่มต้นของอาหารในปริมาตรการบรรจุ และขนาดของกระป๋อง

ตารางที่ 1 อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อ

ชนิดของผลิตภัณฑ์	Minimum initial Temperature (°F)	ขนาดกระป๋อง	อุณหภูมิ (°F)	เวลา (นาที)
Roast beef	160	1 lb	250	70
		2 lb	250	90
		3 lb	250	110
		No. 1	235	120
corned beef	160	No.2	240	75
			235	150
			240	90
		6 lb	235	300
Beef stew	212	3 lb	250	90
Vienna sausage	160	4 oz.	240	80
		10 oz.	240	130
		24 oz.	240	200
Sausage meat	125	1 lb	240	120
		2 lb	240	150

ที่มา: Lopez (1975)

กระบวนการผลิตเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋อง

การใช้ความร้อนระดับสเตอริไลเซชัน มักนิยมทำกับอาหารประเภทบรรจุกระป๋องหรือบรรจุขวด ซึ่งมีรายละเอียดในการทำอาหารประเภทเนื้อสัตว์บรรจุกระป๋องดังนี้

1) การเตรียม ควรเลือกเนื้อที่มีคุณภาพดีไม่เน่าเสียเพราะกระบวนการผลิตจะไม่สามารถกลบเกลื่อนความด้อยของวัตถุดิบได้ ล้างทำความสะอาดให้เรียบร้อย ตัดแต่งให้ได้ขนาด เนื้อสัตว์บางชนิดอาจต้องมีการปรุงหรือทำให้สุกก่อนบรรจุ เนื้อสัตว์บางชนิดที่นิยมบรรจุในน้ำเกลือก็จะต้องมีการเติมน้ำเกลือเข้มข้นระหว่าง 1.1-1.6 %

2) การบรรจุ ภาชนะสำหรับบรรจุมี 2 ชนิดคือ ขวดแก้วและกระป๋อง

ขวดแก้ว นิยมใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่ผลิตตามบ้าน การฆ่าเชื้อพวกเนื้อสัตว์ต้องใช้ความร้อนสูงในการฆ่าเชื้อ ดังนั้นจะต้องเลือกใช้ขวดแก้วชนิดทนความร้อนสูงได้ ที่นิยมใช้มี 3 ชนิดคือ ขวดแก้วที่มีลวดคาดยึดฝา ขวดฝาเกลียวชั้นเดียว และขวดฝาเกลียว 2 ชั้น ขวดแก้วมีข้อดีคือสามารถเห็นอาหารที่บรรจุภายในไม่เกิดปฏิกิริยากับกรดหรือด่างในอาหารและเมื่ออาหารหมดแล้วสามารถนำมาใช้ใหม่ได้อีกขวดแก้วมีข้อเสียคือ ความร้อนทะลุผ่านได้ช้า ต้องใช้เวลาสำหรับฆ่าเชื้อนาน แต่กร้าวง่าย มีน้ำหนักมาก และเก็บไว้นาน ๆ อาหารอาจมีสีซีดจางเพราะแสงสว่างเล็ดลอดเข้าไปได้

ฝาเป็นส่วนหนึ่งของภาชนะแก้วที่ช่วยให้การบรรจุสมบูรณ์ ป้องกันการเสื่อมเสียคุณภาพ การปลอมปน การสูญหายของผลิตภัณฑ์ รวมทั้งอำนวยความสะดวกในการใช้งาน การเลือกประเภทฝาต้องคำนึงถึงวิธีการบรรจุ สภาพความดันภายในภาชนะบรรจุ สมบัติของผลิตภัณฑ์ การใช้งาน ความปลอดภัยของผู้บริโภค การใช้ฝาแบบ Press-on หรือฝา PT ส่วนใหญ่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกด้านในรองพื้นด้วยวัสดุยืดหยุ่นประเภท Moulded-in Plastisol นิยมใช้ฝานี้กับการบรรจุอาหาร

ร้อนหรืออาหารที่ต้องผ่านความร้อนเพื่อฆ่าเชื้อ นิยมใช้มากกับการบรรจุอาหารขณะร้อน อาหารที่บรรจุแบบปลอดเชื้อ เช่น อาหารเด็กอ่อน ซอสพาสต้า ซุปสก็ด ครีมใส่กาแฟ (งามทิพย์, 2550)

อุณหภูมิและเวลาในการฆ่าเชื้อ

อุณหภูมิ โดยทั่วไปแล้วอาหารที่มี pH สูงกว่า 4.6 นั้นมักมีแบคทีเรียที่สามารถสร้าง สปอร์ที่ทนความร้อนเจริญอยู่ ดังนั้น จึงต้องใช้อุณหภูมิสูงในการทำลาย เนื้อสัตว์ก็อยู่ในกลุ่ม $pH > 4.6$ ดังนั้นผลิตภัณฑ์เนื้อที่บรรจุกระป๋องส่วนใหญ่จึงใช้ความร้อนมากกว่าจุดเดือดของน้ำในการทำลายจุลินทรีย์สำหรับการฆ่าเชื้อในรีทอร์ทนั้น เมื่ออุณหภูมิของรีทอร์ทถึงอุณหภูมิที่กำหนดในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์จะต้องมีการควบคุมอุณหภูมิในรีทอร์ทให้คงที่ (ดังแสดงในตำแหน่ง ค ภาพที่ 6.3) โดยอาศัยการควบคุมวาล์วไอน้ำเข้า ทั้งนี้ต้องตรวจสอบอุณหภูมิตลอดเวลาโดยดูจากเทอร์โมมิเตอร์แบบปรอทเท่านั้น

เวลาในการฆ่าเชื้อ (process time) ในการฆ่าเชื้อจะต้องผ่านการทดสอบจากผู้เชี่ยวชาญซึ่งกำหนดขึ้นใช้เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท เวลาในการฆ่าเชื้อจะต้องนานพอที่จะทำลายเชื้อจุลินทรีย์ที่มีอยู่ให้ลดลงอยู่ในระดับการปลอดเชื้อเชิงการค้า (commercially sterile) ได้ ทั้งนี้ระยะเวลาการฆ่าเชื้อจะสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับอุณหภูมิการฆ่าเชื้อ อุณหภูมิเริ่มต้นของอาหารปริมาตร การบรรจุ และขนาดของกระป๋อง

การเปลี่ยนแปลงของอาหารหลังจากการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ

การทำให้เนื้อสุกเป็นการให้ความร้อนที่อุณหภูมิค่อนข้างสูง จึงทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในเนื้อสัตว์หลายประการทั้งทางด้านคุณภาพ ด้านการใช้บริโภคและลักษณะปรากฏตลอดจนคุณค่าทางโภชนาการ

1. การเสียสภาพธรรมชาติของโปรตีน เมื่อโปรตีนต่าง ๆ ในเนื้อสัตว์ได้รับความร้อนจะเกิดการเสียสภาพธรรมชาติของมันดังนี้

1.1 โปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อ เมื่อได้รับความร้อนถึงระดับหนึ่งโปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อจะเกิดการเสียสภาพธรรมชาติทำให้โปรตีนเกิดการแข็งตัวและเสียสมบัติด้านการละลายไป อุณหภูมิที่โปรตีนเส้นใยกล้ามเนื้อเริ่มเสียสภาพธรรมชาติคือที่ 64°C โดยสังเกตได้ง่ายจากเนื้อที่ดิบซึ่งมีลักษณะอ่อนนุ่มกลายเป็นเนื้อที่เริ่มสุกมีลักษณะแข็ง ไม่ยืดหยุ่น ยิ่งใช้อุณหภูมิสูงขึ้นและเวลานานขึ้นก็จะทำให้โปรตีนเกิดเสียสภาพธรรมชาติมากขึ้น

1.2 โปรตีนคอลลาเจน โปรตีนคอลลาเจนเป็นโปรตีนของเนื้อเยื่อเกี่ยวพันซึ่งเมื่อได้รับความร้อนก็เกิดการเสียสภาพธรรมชาติเช่นกัน โดยตอนแรกจะค่อย ๆ หดตัวลงจนเหลือขนาดเพียงหนึ่งในสามของขนาดเดิม ความสามารถในการละลายน้ำจะเพิ่มขึ้น การเสียสภาพธรรมชาติจะเริ่มติดที่อุณหภูมิ 56°C และถ้าให้ความร้อนแบบเปียกต่อไป คอลลาเจนจะอู๋น้ำไว้ได้มากและจะเกิดปฏิกิริยาไฮโดรไลซิสเซชัน (hydrolysis) ได้เจลาติน ดังนั้นการให้ความร้อนแบบเปียกจะช่วยให้คอลลาเจนสามารถอู๋น้ำได้มากขึ้นและอ่อนนุ่มขึ้น ส่วนโปรตีนเนื้อเยื่อเกี่ยวพันอีลาสตินไม่เกิดการเปลี่ยนแปลงระหว่างทำให้สุก ดังนั้น การต้มหรือการเคี้ยวจึงไม่สามารถทำให้ชิ้นเนื้อที่มีอีลาสตินมากอ่อนนุ่มถึงขั้นเปื่อยได้

2. การเกิดสีน้ำตาลของเนื้อ เมื่อทำให้ชิ้นเนื้อสุกจะทำให้เกิดสีน้ำตาลขึ้น ซึ่งเกิดจากกลุ่มเอมีน (amines) ในโปรตีนของเนื้อสัตว์ทำปฏิกิริยากับน้ำตาลบางชนิด เช่น น้ำตาลกลูโคสทำให้เกิดสารที่ให้

สีน้ำตาลขึ้น ซึ่งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลนี้เรียกว่าปฏิกิริยาไมล์ลาร์ด (Maillard Reaction) เกิดได้ที่อุณหภูมิประมาณ 90°C

3. การเกิดกลิ่นรสจากเนื้อสุก เมื่อเนื้อสัตว์ได้รับความร้อนจะเกิดการเปลี่ยนแปลงในด้านกลิ่นรสโดยการเกิดสารระเหยได้หลายชนิด สารเหล่านี้ประกอบด้วยสารต่าง ๆ ที่มีองค์ประกอบเป็นพวกกำมะถัน และไนโตรเจนกับสารพวกไฮโดรคาร์บอนอัลดีไฮด์ คีโตน อัลกอฮอล์ และกรดอินทรีย์ชนิดและปริมาณของสารชนิดต่าง ๆ จะแตกต่างกันไปตามวิธีการที่ทำให้สุก ทำให้เกิดกลิ่นรสเฉพาะตัวของอาหารที่ทำให้สุกด้วยวิธีการต่าง ๆ

4. การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการ ความร้อนที่ทำให้เนื้อสุกจะมีผลต่อสารอาหารต่าง ๆ ที่มีอยู่ในเนื้อสัตว์ เนื่องจากโปรตีนจะเสียสภาพธรรมชาติ ไขมันจะหลอมและเคลื่อนย้ายออกจากเนื้อเยื่อ วิตามินบางชนิดก็จะสลายตัวเมื่อได้รับความร้อน

4.1 โปรตีน ความร้อนทำให้โปรตีนเสียสภาพธรรมชาติ ความร้อนขั้นต่ำจะช่วยให้โปรตีนย่อยง่ายขึ้น แต่ถ้าใช้ความร้อนสูงและเวลานานเกินไป จะทำให้โปรตีนย่อยยากขึ้น ทำให้ร่างกายไม่ได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่

4.2 ไขมัน ไขมันเมื่อได้รับความร้อนจะหลอมและหยดออกจากเนื้อเยื่อ ปริมาณไขมันที่จะสูญเสียจะมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับปริมาณความร้อนและระยะเวลาที่ทำให้เนื้อสุก

4.3 วิตามิน เนื้อสัตว์เป็นแหล่งวิตามินบีรวมที่ดีเยี่ยม ปริมาณที่พบสูงสุด คือ วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 และไนอาซิน วิตามินในเนื้อสัตว์ส่วนใหญ่สามารถทนอุณหภูมิที่ทำให้เนื้อสุกได้ดีพอสมควร วิตามินบี 1 และวิตามินบี 6 เป็นวิตามินที่สลายตัวเมื่อได้รับความร้อนจึงสูญเสียไปบางส่วน วิตามินบี 2 และไนอาซินมีเสถียรภาพต่อความร้อน แต่จะสูญเสียไปพร้อมกับน้ำที่หยดออกไปจากชิ้นเนื้อ

4.4 เกลือแร่ ความร้อนที่เนื้อสัตว์ได้รับระหว่างการทำให้สุก ไม่ทำให้ปริมาณเกลือแร่ลดลง แต่เกลือแร่ต่าง ๆ อาจสูญเสียได้จากการละลายในน้ำที่หยดออกไปจากชิ้นเนื้อ

8. บรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว

ขวดแก้วเป็นภาชนะบรรจุที่เก่าแก่ชนิดหนึ่ง มีการใช้กัน เมื่อประมาณ 2,000 ปีมาแล้ว โดยชาวตุนิเซียและอียิปต์ ได้ค้นพบวิธีการทำแก้ว จึงเกิดอุตสาหกรรมผลิตแก้วขึ้นในประเทศทั้งสอง และได้แพร่หลายไปยังประเทศต่าง ๆ ใน ทวีปยุโรป ปัจจุบันได้มีการใช้ความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีใหม่ ๆ รวมทั้งเครื่องจักรอัตโนมัติช่วยในการผลิต เพื่อให้ได้แก้วที่มีคุณภาพสูง สำหรับประเทศไทยอุตสาหกรรมผลิตแก้วได้เริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2498 ซึ่งทำการผลิตภาชนะบรรจุแก้ว เพื่อทดสอบการนำเข้ามาสำหรับใช้ในอุตสาหกรรมผลิตเครื่องดื่ม แก้วชกัณฑ์ เครื่องสำอาง และอาหารอื่น (กาญจนา และ พัทธรา, 2558)

1. วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตแก้ว

-ทราย มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า “ซิลิกา” จะต้องมีปริมาณของ Si O_2 อย่างน้อย 99.5% และมีปริมาณของ Fe_2O_3 น้อยกว่า 0.04%

- โซดาแอช คือ Na_2CO_3 ในธรรมชาติอยู่ในรูปของ Na_2CO_3 , Na HCO_3 , $2\text{H}_2\text{O}$

- หินปูน คือ CaCO_3

- หินฟันม้า เป็นสารที่ประกอบด้วย Si O_2 และยังมีปริมาณ Al_2O_3 ถึงเกือบ 20%

- หินโดโลไมต์ เป็นสารที่ประกอบด้วย CaCO_3 และ MgCO_3
- เศษแก้ว เป็นวัสดุที่ช่วยประหยัดพลังงานในการหลอม
- นอกจากนี้ยังมีวัสดุอื่น ๆ ซึ่งช่วยในการหลอม การปรับแต่งสีของขวดแก้ว รวมทั้งปรับแต่งคุณสมบัติด้วย

2. กรรมวิธีในการผลิต

นำวัสดุทั้งหมดผสมเข้าด้วยกัน ปริมาณของวัสดุแต่ละชนิดมีการแปรผันได้ในอัตราส่วนต่าง ๆ กัน เพื่อให้ได้แก้วที่มีคุณสมบัติเด่นตามที่ต้องการ โดยทั่วไปทรายและโซดาแอชเป็นองค์ประกอบส่วนใหญ่ของแก้ว จากนั้นหลอมวัสดุทั้งหมดให้เป็นเนื้อเดียวกันในเตาหลอม ซึ่งมีอุณหภูมิถึง 1,500 องศาเซลเซียส แล้วนำไปขึ้นรูปเป็นขวดหรือภาชนะ แบบอื่นๆ ตามต้องการ

3. คุณสมบัติของขวดแก้ว

ขวดแก้วมีคุณสมบัติที่ดีเด่นหลายประการ คือ

1) มีความเป็นกลางและไม่ทำปฏิกิริยาใดๆ กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายใน เพื่อให้ผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยสูง

2) มีความใส สามารถมองเห็นของที่บรรจุอยู่ภายในได้ ช่วยในการตัดสินใจของผู้บริโภค

3) เมื่อเปิดแล้วสามารถปิดกลับเพื่อใช้ใหม่ได้

นอกจากนั้น ขวดแก้วยังสามารถใช้หมุนเวียนได้ มีความคงรูปเมื่อวางเรียงซ้อน จึงให้ความสะดวกในการขนส่ง มีความคงทนถาวรไม่เสื่อมสภาพ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ ทนความร้อนได้สูงมาก และป้องกันการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำได้อย่างไรก็ตามขวดแก้วก็มีข้อเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งมีน้ำหนักมากและแตกง่าย ดังนั้นการปรับปรุง คุณภาพของขวดแก้วจึงมีความจำเป็น โดยใช้เทคโนโลยีเพื่อให้ได้แก้วที่มีความแข็งแรงเพิ่มขึ้นผิวบางลง และน้ำหนักเบากว่าเดิม ทั้งยังเป็นการประหยัดทรัพยากรธรรมชาติอีกด้วย

4. ฝาปิดขวดแก้ว

การที่บรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่ได้สมบูรณ์ในการปิดผนึกและเก็บรักษาสินค้านั้น นอกจากบรรจุภัณฑ์จะต้องมีคุณภาพดีแล้ว ฝาปิดรวมทั้งส่วน อื่นของบรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสกับฝาปิดต้องมีคุณภาพดีด้วย โดยทั่วไปฝาปิดจะผลิตจากเหล็ก อะลูมิเนียมและพลาสติก นิยมใช้ฝาโลหะปิดขวดแก้ว ในขณะที่ขวดพลาสติกและหลอดพลาสติกจะใช้ฝาพลาสติก อย่างไรก็ตามอาจมีการใช้จุกแก้วหรือจุกคอร์กบ้าง (กาญจนา และ พัชรทรา, 2558)

4.1 คุณสมบัติของฝาปิดขวดแก้ว

1) ฝาปิดต้องเข้ากันได้กับตัวสินค้าและบรรจุภัณฑ์ กล่าวคือ ไม่เกิดปฏิกิริยาใด ๆ กับผลิตภัณฑ์ที่บรรจุและภาชนะบรรจุในระหว่างการเก็บรักษาและขนส่ง

2) ฝาปิดจะต้องป้องกันสินค้าจากความเสียหายที่เกิดจากปัจจัยภายนอกต่าง ๆ ได้ และจะต้องปิดผนึกได้อย่างสมบูรณ์อยู่ตลอดเวลาจนกว่าผลิตภัณฑ์ จะถูกบริโภค

3) ฝาปิดจะต้องสะดวกต่อการใช้งาน ง่ายต่อการปิดเปิดใหม่ จนกว่าจะใช้ผลิตภัณฑ์หมด

4) ในบางกรณี จำเป็นต้องใช้ฝาชนิดที่ไม่สามารถเปิดได้ โดยปราศจากร่องรอยว่าได้ถูกเปิดแล้ว (Tamper evident)

5) ผลิตภัณฑ์บางชนิด เช่น สารเคมี ยา ต้องเลือกใช้ฝาปิดประเภทที่เปิดปิดไม่ได้

4.2 ชนิดของฝา

ฝาปิดสามารถแบ่งตามลักษณะการปิดผนึกเป็น 3 แบบคือ

1) ปิดผนึกแบบธรรมดา (Normal seals) ฝาทุกชนิดที่ไม่ต้องทนสุญญากาศและแรงดันระหว่างการใช้งาน จัดอยู่ในประเภทปิดผนึกธรรมดา ฝาเหล่านี้ได้แก่

- ฝาเกลียวต่อเนื่อง (Continuous thread, CT) ฝาจะถูกขึ้นเกลียว หรือทำลอนก่อน เมื่อปิดผนึกจึงจะหมุน เกลียวของฝาลงบนภาชนะบรรจุ ซึ่งเกลียวของฝาจะเข้ากันได้กับเกลียวที่ปากขวดพอดี ทำให้เกิดการ ผนึกแน่น ผลิตจากพลาสติกหรือโลหะใช้ปิดภาชนะบรรจุทั่วไป เช่น ฝาปิดขวดกาแฟ น้ำพริกเผา เครื่องปรุงรสต่างๆ ยาเม็ด เป็นต้น

- ฝาแมกซี (Maxi) เป็นฝาโลหะที่ได้รับการออกแบบให้สะดวกแก่ผู้ใช้ เป็นฝาที่มีวงแหวนและร่องลึกบนฝาทำให้ฉีกฝาขวด ออกได้ง่าย ผลิตจากแผ่นเหล็กและอะลูมิเนียม เช่น ฝาปิดขวดน้ำดื่ม เป็นต้น

2) ปิดผนึกแบบสุญญากาศ (Vacuum seals) เป็นฝาที่มีการออกแบบให้ผนึกแน่นเมื่อมีสุญญากาศในช่องว่าง ด้านบนของ บรรจุภัณฑ์ในระหว่างกระบวนการฆ่าเชื้อหรือปิดผนึก เนื่องจากสุญญากาศจำเป็นต่อการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ฝาประเภทนี้ได้แก่

- ฝาลัก (Lug cap) มีหลักการเช่นเดียวกับฝาเกลียวต่อเนื่อง แต่มีรอยนูนในแนวระนาบหรือแนวเฉียงเป็นชุด โดยมีส่วนยื่นของฝาขวดหรือเขี้ยวล็อกกับรอยนูนของคอขวด ผลิตจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก ใช้ปิดขวดแก้ว บรรจุอาหาร เช่น ผลไม้บรรจุขวดแก้ว แยม ซอสมะเขือเทศ เป็นต้น

3) ปิดผนึกแบบทนความดัน (Pressure seals) เป็นฝาที่ออกแบบให้ทนแรงดันภายในบรรจุภัณฑ์ เช่น ความดันของน้ำอัดลมและเบียร์ ใช้ปิดขวดแก้วและขวดเพท (PET) ได้แก่

- ฝาเกลียวกันปลอม (Pilfer-proof cap) ผลิตจากอะลูมิเนียมและพลาสติก ใช้ปิดขวดแก้ว เช่น ขวดเหล้า ขวดเครื่อง ต้มบำรุงกำลัง ขวดน้ำอัดลมขนาดบรรจุตั้งแต่ 600 ลูกบาศก์ เซนติเมตรขึ้นไปหรือขวดแก้วบรรจุน้ำอัดลมใช้ครั้งเดียว (One way bottle) เป็นต้น ฝาประเภทนี้เมื่อหมุนเกลียวเปิดขวดในครั้งแรก เกลียวจะขาดออกจากกัน ทำให้เห็นร่องรอยหากมีการเปิดก่อนถึงมือผู้ซื้อ

- ฝาจีบ (Crown cap) ผลิตจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกและแผ่นเหล็กทินฟริ มีลักษณะเด่นคือ ตรงส่วนที่รัดคอขวดจะมีลอน ส่วนนี้จะครอบปิดปากขวดพอดี ใช้ปิดขวดแก้วบรรจุเครื่องดื่ม เช่น น้ำอัดลม เบียร์ โซดา เป็นต้น

- ฝาแมกซี (Maxi cap) ชนิด ทนความดัน มักทำด้วยแผ่นเหล็กทินฟริ ใช้ปิดขวดแก้วบรรจุเครื่องดื่ม เช่น เบียร์ โซดา เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีฝาปิดแบบอื่นๆ อีก ได้แก่ จุกคอร์ก ปิดขวดไวน์และแชมเปญ ฝากด เป็นต้น

9. พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค

พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค หมายถึง พฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภคขั้นสุดท้ายที่ซื้อสินค้าและบริการไปเพื่อกินเองใช้เอง หรือเพื่อกินหรือใช้ภายในครัวเรือน ผู้บริโภคทุกคนที่ซื้อสินค้าและบริการไปเพื่อวัตถุประสงค์เช่นนี้รวมกันเรียกว่า ตลาดผู้บริโภค ผู้บริโภคทั่วโลกนั้น มีความแตกต่างกันในลักษณะประชากรอยู่หลายประเด็น เช่น ในเรื่องของอายุ รายได้ ระดับการศึกษา ศาสนา วัฒนธรรม ประเพณี ค่านิยม และรสนิยม เป็นต้น ทำให้พฤติกรรมการกิน การใช้ การซื้อ และความรู้สึกนึกคิดของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์แตกต่างกันออกไป ทำให้มีการซื้อการบริโภคสินค้าและบริการหลาย ๆ ชนิดที่แตกต่างกันออกไป นอกจากลักษณะประชากรดังกล่าวแล้ว ยังมีปัจจัยอื่น ๆ อีกที่ทำให้มีการบริโภคแตกต่างกัน (วัชรพล, 2559)

1. ปัจจัยที่ส่งผลกระทบต่อพฤติกรรมผู้บริโภค

ปัจจัยทางวัฒนธรรม เป็นปัจจัยที่มีอิทธิพลและกระทบต่อพฤติกรรมของผู้บริโภคได้กว้างขวางที่สุด ลึกล้ำที่สุด ซึ่งแบ่งย่อยออกเป็นวัฒนธรรมหลัก แล้วก็อนุวัฒนธรรม และชั้นทางสังคม

1.1 วัฒนธรรมหลัก เป็นสิ่งที่มีอยู่ในทุกกลุ่มหรือในทุกสังคมของมนุษย์ และเป็นตัวก่อให้เกิดค่านิยม การรับรู้ ความอยากได้ ไปจนถึงพฤติกรรมของมนุษย์ สิ่งเหล่านี้เมื่อเกิดขึ้นแล้วก็ถ่ายทอดให้แก่กันและกันมา และด้วยเหตุที่แต่ละสังคมก็มีวัฒนธรรมหลักเป็นของตนเอง ผลก็คือพฤติกรรมการซื้อของมนุษย์ในแต่ละสังคมก็จะผิดแผกแตกต่างกันไป (วัชรพล, 2559)

1.2 อนุวัฒนธรรม หมายถึง วัฒนธรรมของคนกลุ่มย่อยที่รวมกันเข้าเป็นสังคมกลุ่มใหญ่ จำแนกอนุวัฒนธรรมออกเป็น 4 ลักษณะ คือ

- 1) อนุวัฒนธรรมทางเชื้อชาติ
- 2) อนุวัฒนธรรมตามท้องถิ่น
- 3) อนุวัฒนธรรมทางอายุ
- 4) อนุวัฒนธรรมทางอาชีพ

- ชั้นทางสังคม หมายถึง คนจำนวนหนึ่งที่มีรายได้ อาชีพ การศึกษา หรือชาติตระกูล อย่างไม่อย่างหนึ่งหรือหลายอย่างเหมือนกัน

ชั้นทางสังคมของผู้บริโภคที่อยู่ในสังคมเมื่อแบ่งออกแล้วจะมีลักษณะ ดังนี้

- ผู้บริโภคที่อยู่ในชั้นเดียวกันมีแนวโน้มที่จะมีพฤติกรรมเหมือนกัน

- สถานภาพของผู้บริโภคจะสูงหรือต่ำ ส่วนหนึ่งขึ้นอยู่กับว่าจะถูกจัดกลุ่มอยู่ในชั้น

ทางสังคมระดับใด

- ชั้นทางสังคมของผู้บริโภคถูกจัดกลุ่มและลำดับความสูงต่ำโดยตัวแปรหลายตัว เช่น อาชีพ รายได้ ความมั่งคั่งร่ำรวย การศึกษา และค่านิยม เป็นต้น

- บุคคลอาจมีการเคลื่อนไหวจากชั้นทางสังคมชั้นหนึ่งหนึ่งไปยังชั้นอื่น ๆ ได้ ทั้งเลื่อนขึ้นและเลื่อนลง

- ปัจจัยทางสังคม (Social factors) ปัจจัยทางสังคมที่ส่งอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคมีมากมาย เช่น กลุ่มอ้างอิง ครอบครัว บทบาทและสถานภาพในสังคม เป็นต้น

- กลุ่มอ้างอิง (Reference Group) กลุ่มอ้างอิงของผู้บริโภคคนใด หมายถึง กลุ่มบุคคลซึ่งผู้บริโภคคนนั้น ยึดถือหรือไม่ยึดถือเอาเป็นแบบอย่างในการบริโภคหรือไม่บริโภคตาม โดยที่ผู้บริโภคคนนั้นจะเป็นสมาชิกของกลุ่มหรือไม่ก็ได้

- ครอบครัว (Family) สมาชิกในครอบครัวหนึ่ง ๆ ประกอบด้วยพ่อแม่ และลูก สมาชิกแต่ละคนในครอบครัวมีอิทธิพลอย่างสำคัญในพฤติกรรมการซื้อของผู้บริโภค และยังมีผลการวิจัยที่ยืนยันว่าครอบครัวเป็นองค์กรซื้อที่สำคัญที่สุดในสังคม

- บทบาทและสถานภาพของบุคคล (Role and Status) สถานภาพ หมายถึง ฐานะ ตำแหน่งหรือเกียรติยศของบุคคลที่ปรากฏในสังคม ส่วนบทบาท หมายถึง การทำตามหน้าที่ที่สังคมกำหนดไว้ในฐานะที่เป็นสมาชิกของสังคมหลายหน่วย บุคคลทุกคนย่อมมีสถานภาพได้หลายอย่าง มากบ้างน้อยบ้าง เช่น เป็นพ่อ เป็นแม่ เป็นลูก เป็นรัฐมนตรี เป็นนักการเมือง เป็นปลัดกระทรวง เป็นนายตำรวจ เป็นนายธนาคาร เป็นนักศึกษา ฯลฯ สถานภาพเป็นสิ่งที่สมาชิกในสังคมหนึ่ง ๆ กำหนดขึ้นเป็นบรรทัดฐานสำหรับกระจายอำนาจ หน้าที่ ความรับผิดชอบ และสิทธิต่าง ๆ ให้แก่สมาชิก

- ปัจจัยส่วนบุคคล (Personal Factors) ปัจจัยส่วนบุคคลที่ส่งอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคที่สำคัญ ๆ ได้แก่ อายุ วัฏจักรชีวิตครอบครัว อาชีพ รายได้ รูปแบบการดำเนินชีวิต บุคลิกภาพและมโนทัศน์ที่มีต่อตนเอง

- อายุ พฤติกรรมการตัดสินใจซื้อหรือตัดสินใจบริโภคของบุคคลย่อมแปรเปลี่ยนไปตามระยะเวลาที่ยังมีชีวิตอยู่ ขณะอยู่ในวัยทารกหรือวัยเด็ก พ่อแม่จะเป็นผู้ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์มาให้บริโภคเกือบทั้งหมด เมื่ออยู่ในวัยรุ่นบุคคลจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ด้วยตนเองในบางอย่าง โดยเฉพาะเมื่ออยู่ลับหลังพ่อแม่เข้าสู่วัยผู้ใหญ่มีรายได้เป็นของตนเอง อำนาจในการตัดสินใจซื้อจะมีมากที่สุดต่อเมื่อเข้าสู่วัยชรา ความคิดเห็นจากบุคคลอื่น ๆ เช่น ญาติพี่น้อง บุตรหลาน จะหวนกลับมาเข้ามามีอิทธิพลต่อการตัดสินใจซื้ออีก

- วัฏจักรชีวิตครอบครัว (Family Lifeless) หมายถึง รอบแห่งชีวิตครอบครัว นับตั้งแต่การเริ่มต้นชีวิตครอบครัวไปจบลงที่การสิ้นสุดชีวิตครอบครัว แต่ละช่วงของวัฏจักรชีวิตครอบครัว ผู้บริโภคจะมีรูปแบบและพฤติกรรมการซื้อที่แตกต่างกันออกไปวัฏจักรชีวิตครอบครัวของบุคคลแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนใหญ่ ๆ คือ

1. ระยะเวลาที่ยังเป็นหนุ่มสาวและโสดแยกตัวจากบิดามารดาอยู่อย่างอิสระ
2. ระยะเวลาที่ก้าวเข้าสู่ชีวิตครอบครัว
3. ระยะเวลาที่ก่อกำเนิดและเลี้ยงดูบุตร
4. ระยะเวลาที่บุตรแยกออกไปตั้งครอบครัวใหม่
5. ระยะเวลาสิ้นสุดชีวิตครอบครัว

- อาชีพ (Option) อาชีพของบุคคลจะมีลักษณะเฉพาะบางประการที่ทำให้ต้องบริโภคผลิตภัณฑ์แตกต่างไปจากผู้ประกอบอาชีพอื่น ๆ เช่น นักธุรกิจที่ต้องใช้ความคิดอยู่ตลอดเวลา หากขับรถด้วยตนเองอาจเกิดอุบัติเหตุได้ง่าย ทำให้ต้องบริโภคบริการของพนักงานขับรถ พนักงานส่งเอกสารต้องการความคล่องตัวในการปฏิบัติงานหากใช้รถยนต์ย่อมบังเกิดความล่าช้าเพราะการจราจรติดขัด จึงต้องบริโภครถจักรยานยนต์ เป็นต้น

- รายได้ส่วนบุคคล (Personal Income) รายได้ส่วนบุคคลของผู้บริโภคที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจซื้อหรือไม่ซื้อ ได้แก่ รายได้ส่วนบุคคลที่ถูกหักภาษีแล้ว (Disposable income)

หลังจากถูกหักภาษี ผู้บริโภคจะนำเอารายได้ส่วนหนึ่งไปเก็บออมไว้และอีกส่วนหนึ่งไปซื้อผลิตภัณฑ์ อันจำเป็นแก่การครองชีพเรียกว่า Disposable Income และรายได้ส่วนนี้เองที่ผู้บริโภคจะนำไปซื้อสินค้าประเภทฟุ่มเฟือย

- รูปแบบการดำเนินชีวิต (Life Styles) รูปแบบการดำเนินชีวิตของบุคคลใด หมายถึง พฤติกรรมการใช้ชีวิต ใช้เงิน และใช้เวลา ของบุคคลคนนั้น ซึ่งแสดงออกมาให้ปรากฏชัด ๆ กัน ในสิ่งที่มิติต่อไปนี้ คือ มิติทางด้านลักษณะประชากรที่ประกอบกันเข้าเป็นตัวคนคนนั้น (Demographics) กิจกรรมที่เขาเข้าไปมีส่วนร่วม (Activities) ความสนใจที่เขามีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Interest) และความคิดเห็นที่เขามีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง (Opinion) มิติทั้ง 3 อย่างหลังนี้ มักนิยมเรียกว่า AIO Demographer ปัจจัยทางด้านจิตวิทยา (Psychological factors) ที่ส่งอิทธิพลต่อกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภค ได้แก่ การจูงใจ (Motivation) การรับรู้ (Perception) การเรียนรู้ (Learning) ความเชื่อและทัศนคติ (Beliefs and Attitudes)

- การจูงใจ โดยทั่วไป หมายถึง การชักนำหรือการเกลี้ยกล่อมเพื่อให้บุคคลเห็นคล้อยตามสิ่งที่ใช้ชักนำหรือเกลี้ยกล่อมเรียกว่าแรงจูงใจ (Motive) ซึ่งหมายถึง พลังที่มีอยู่ในตัวบุคคลแล้ว และพร้อมที่จะกระตุ้นหรือชี้ทางให้บุคคลกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่ง เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของบุคคลนั้น

- การรับรู้ หมายถึง กระบวนการที่บุคคลเลือกรับเอาสารสนเทศหรือสิ่งเร้าเข้ามาจัดระเบียบและทำความเข้าใจ โดยอาศัยประสบการณ์เป็นเครื่องมือ จากนั้นจึงมีปฏิกิริยาตอบสนอง การที่ผู้บริโภคสองคนได้รับสิ่งเร้าอย่างเดียวกัน และตกอยู่ภายใต้สถานการณ์เดียวกัน แต่มีปฏิกิริยาตอบสนองแตกต่างกัน เป็นเพราะการรับรู้ที่ต่างกัน การตลาดที่เข้าใจว่าในชีวิตประจำวันของผู้บริโภค จะตกอยู่ท่ามกลางสิ่งเร้ามากมาย และผู้บริโภคสามารถจะเลือกรับได้ สามารถจะบิดเบือนได้ และสามารถที่จะเลือกจดจำเอาไว้ได้ การส่งสิ่งเร้า (เช่น การโฆษณา) ออกไป จึงต้องโดดเด่น ชัดเจน และจำง่าย จึงจะทำให้ผู้บริโภคมีปฏิกิริยาตอบสนองไปในทางที่ประสงค์

- การเรียนรู้ หมายถึง การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมอันเป็นผลมาจากการได้มีประสบการณ์ ไม่ว่าจะโดยทางตรงหรือทางอ้อมผู้บริโภคหากมีประสบการณ์มาแล้วว่าผลิตภัณฑ์ใดสามารถตอบสนองความต้องการหรือสร้างความพอใจให้แก่ความอยากได้ของเขาได้ดี เมื่อตกอยู่ในภาวะที่ความต้องการหรือความอยากได้อย่างเดิมแสดงอิทธิพลออกมาอีก จะซื้อผลิตภัณฑ์เดิมไปบริโภคอีก

- ความเชื่อและทัศนคติ ความเชื่อเป็นลักษณะที่แสดงถึงความรู้สึกนึกคิดที่จะเป็นไปได้ อันเป็นจุดมุ่งหมายที่มีลักษณะเฉพาะ ซึ่งจะเป็ความจริงหรือไม่จริงก็ได้ ความเชื่อนี้อาจเกิดจากความรู้อ ความคิดเห็น หรือศรัทธา และอาจมีอารมณ์ความรู้สึก หรือความสะเทือนใจ เข้ามาเกี่ยวข้องหรือไม่ก็ได้

- ความเชื่อ เป็นตัวก่อให้เกิดจินตนาภาพของผลิตภัณฑ์ขึ้นในหมู่ผู้บริโภค ถ้าหากปรากฏว่าผู้บริโภคมีความเชื่อผิด ๆ เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ ย่อมเป็นหน้าที่ของนักการตลาดที่จะต้องทำการรณรงค์เพื่อแก้ไขความเชื่อให้ถูกต้องด้วยกลวิธีต่าง ๆ

- ทัศนคติ หมายถึง ความคิด ความเข้าใจ ความคิดเห็น ความรู้สึก และท่าทีของบุคคลที่มีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่ง ซึ่งมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของบุคคลนั้น โดยอาจแสดงออกในทางเห็นด้วยหรือไม่เห็นด้วยก็ได้ ทัศนคติที่บุคคลมีต่อสิ่งใดสิ่งหนึ่งนั้น มีธรรมชาติที่ค่อนข้างเปลี่ยนแปลงยาก แทนที่จะเปลี่ยนทัศนคติ นักการตลาดจึงควรใช้วิธีปรับข้อเสนอให้สอดคล้องกับทัศนคติแทน

2. กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภคมีขั้นตอนดังนี้

2.1 การยอมรับปัญหา (Problem Recognition) หมายถึง สภาวะที่ผู้บริโภครู้และประจักษ์ชัดว่า ความปรารถนาของเขากับความเป็นจริงที่ดำรงอยู่ ยังมีข้อแตกต่างกันทั้งระดับความเป็นจริงที่ดำรงอยู่นั้นยังต่ำกว่าระดับความปรารถนาเสียอีกด้วย เช่น ผู้บริโภคที่เป็นเจ้าของรถยนต์คันหนึ่ง ย่อมมีความปรารถนาจะให้รถยนต์ทำงานทุกครั้งที่ทำกรติดเครื่องในเวลาเช้า เพื่อขับออกไปทำงาน แต่ถ้าปรากฏว่าในหนึ่งสัปดาห์ต้องทำการเซ็นเพื่อให้รถยนต์ทำงานถึงห้าวัน ผู้บริโภคคนนั้นย่อมรู้ประจักษ์ชัดว่า มีความแตกต่างเกิดขึ้นระหว่างระดับของความปรารถนากับระดับของความเป็นจริง นั่นคือการยอมรับปัญหานั้นเองเมื่อผู้บริโภคตัดสินใจหาทางแก้ไขปัญหา ย่อมหมายความว่าเขาจะต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป คือ การเสาะแสวงหาสารสนเทศเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหา

2.2 การเสาะแสวงหาสารสนเทศ (Information Search) สารสนเทศเกี่ยวกับวิธีแก้ปัญหาที่ผู้บริโภคเสาะแสวงหา ก็คือ ส่วนประสมการตลาดที่นักการตลาดจำนวนมากมาจากหลายบริษัทพัฒนาออกมาเสนอตนเอง ส่วนประสมการตลาดเหล่านี้ ผู้บริโภคจะไปแสวงหามาจากแหล่งด้วยกันคือ

- แหล่งบุคคล
- แหล่งการค้า
- แหล่งสาธารณะ
- แหล่งประสบการณ์

ผลจากการเสาะแสวงหาสารสนเทศ จะทำให้ผู้บริโภคได้รับส่วนประสมการตลาดมาจำนวนหนึ่ง ส่วนประสมการตลาดเหล่านี้จะถูกรวบรวมและพัฒนาขึ้นเป็นทางเลือกสำหรับผู้บริโภค นั้น ๆ แล้วจึงประเมินทางเลือกต่อไป

1) การประเมินทางเลือก (Alternatives Evaluation) เมื่อถึงขั้นตอนนี้ ผู้บริโภคจะกำหนดเกณฑ์ต่าง ๆ ขึ้นมา เพื่อวัดและเปรียบเทียบคุณค่าของส่วนประสมการตลาดที่จัดเก็บรวบรวมมานั้น เกณฑ์เหล่านี้ได้แก่รายละเอียดของส่วนประสมการตลาดที่พึงประสงค์หรือไม่พึงประสงค์นั่นเอง

2) การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) ในขั้นตอนการประเมินผลทางเลือกที่แล้วมา ผู้บริโภคได้เรียงลำดับคะแนนของทางเลือกต่าง ๆ ไว้แล้ว ความตั้งใจซื้อก็เกิดขึ้นแล้ว พอมาถึงการตัดสินใจซื้อ จะเป็นการเลือกเอาทางใดทางเลือกหนึ่งจากหลาย ๆ ทางเลือกนั้น โดยทั่วไปผู้บริโภคจะตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ตราที่ผ่านเกณฑ์มาด้วยคะแนนดีที่สุด

3) พฤติกรรมหลังการซื้อ (Post purchase Behavior) หลังจากการที่ได้ซื้อผลิตภัณฑ์มา และได้บริโภคแล้ว ผู้บริโภคจะเรียนรู้ว่าผลิตภัณฑ์นั้นสามารถแก้ปัญหาได้จริงหรือไม่ สร้างความพอใจให้มากน้อยเพียงใดเมื่อลูกค้าได้รับความพอใจหรือพอใจมากจากการได้บริโภคผลิตภัณฑ์ลูกค้ามักจะ

- ซื้อผลิตภัณฑ์จากบริษัทมากขึ้น มีความภักดียาวนาน
- ซื้อผลิตภัณฑ์ซ้ำอีกเมื่อบริษัทออกผลิตภัณฑ์ใหม่หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ์ใหม่
- กล่าวถึงผลิตภัณฑ์และบริษัทไปในทางบวก
- สนใจข้อเสนอของคู่แข่งน้อยลง มีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงราคา
- เสนอความคิดเห็นเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ให้บริษัททราบ
- เป็นลูกค้าประจำของบริษัท

3. กระบวนการตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ใหม่ (Decision Process for New Products)

กระบวนการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่ (Adoption Process) หมายถึง กระบวนการทางจิตที่เริ่มต้นตั้งแต่การเรียนรู้เกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ใหม่ ผ่านขั้นตอนต่าง ๆ เรื่อยมาจนถึงการยอมรับมาใช้ขั้นตอนต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่

1. การตระหนักในผลิตภัณฑ์ (Awareness)
2. ความสนใจในผลิตภัณฑ์ (Interest)
3. การประเมินผลิตภัณฑ์ (Evaluation)
4. การทดลองบริโภค (Trial)
5. การยอมรับผลิตภัณฑ์ (Adoption)

ขั้นตอนทั้ง 5 ที่กล่าวมา นักการตลาดต้องนำมาคิดใคร่ครวญว่าจะอำนวยความสะดวกให้ผู้บริโภคสามารถผ่านขั้นตอนเหล่านั้นโดยเร็วได้อย่างไร เช่น ในขณะที่ผู้บริโภคกำลังอยู่ในขั้นตอนให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์ บริษัทผู้จำหน่ายอุปกรณ์การออกกำลังกายอาจเสนอให้ทดลองใช้ฟรีก่อนหนึ่งเดือน โดยไม่มีข้อผูกพัน เป็นต้น

บทที่ 4

วิธีการวิจัย

1. ศึกษาสูตรผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคยอมรับ

1.1 การเตรียมวัตถุดิบเนื้อหอย

ใช้เนื้อหอยในการวิจัย 3 ชนิดเป็นหอยที่มีในพื้นที่ คือ หอยตลับ หอยแมลงภู่ และเอ็นหอยจอบ โดยนำหอยสดแต่ละชนิดล้างน้ำให้สะอาด ลวกในน้ำเดือดประมาณ 3–7 นาที (นิสาณารถ และคณะ, 2553) แยกเนื้อออกจากเปลือกหอย เอาแต่เนื้อใส่ตะกร้า ล้างน้ำสะอาด 1–2 ครั้ง วางไว้ให้สะเด็ดน้ำ

1.2 ศึกษาสูตรน้ำสต็อกเพื่อผลิตน้ำซูปและส่วนผสมในการผลิตซูปหอย

1.2.1 ศึกษาสูตรน้ำสต็อก คัดเลือกสูตรมา 3 สูตร มาเตรียมเพื่อทำเป็นน้ำซูป คือน้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่ น้ำสต็อกผัก ทำการผลิตน้ำสต็อกให้มีรสชาติดี นำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการประเมินระดับความชอบทางด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ด้วยวิธี 9-point hedonic scale เพื่อให้ได้สูตรน้ำสต็อกที่ผู้ทดสอบชิมชอบมากที่สุด ใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน แล้วนำมาพัฒนาจนได้สูตรน้ำซูปที่เหมาะสม

สูตรน้ำสต็อกปลา (ทวิทอง, 2546)

น้ำเปล่า	2	ลิตร
ก้างปลา(แชลมนอน)	300	กรัม
ผักชีซอยหยาบ	7	กรัม
พริกไทยดำเม็ด	1	กรัม
กระเทียม	25	กรัม
เกลือ	3	กรัม
แครอทหั่นหยาบ	200	กรัม
หอมใหญ่	100	กรัม

สูตรน้ำสต็อกไก่ (ทวิทอง, 2546)

น้ำเปล่า	2	ลิตร
โครงไก่	0.5	กิโลกรัม
ผักชีซอยหยาบ	7	กรัม
พริกไทยดำเม็ด	1	กรัม
กระเทียม	25	กรัม
เกลือ	3	กรัม

สูตรน้ำสต็อกผัก

น้ำเปล่า	2	ลิตร
พริกไทยดำเม็ด	1	กรัม
กระเทียม	25	กรัม
เกลือ	3	กรัม
แครอทหั่นหยาบ	200	กรัม
หอมใหญ่	100	กรัม
ซอบูเก้การ์นิ	1	ช่อ
เซเลอรี	100	กรัม
ข้าวโพดหวาน	300	กรัม
หัวไชเท้า	150	กรัม
ขิง	10	กรัม
ผักกาดขาว	200	กรัม

1.2.2 ศึกษาการยอมรับสูตรน้ำสต็อกต่อชนิดของหอย

นำเนื้อหอยที่เตรียมไว้จากข้อ 1.1 โดยใช้เนื้อหอยในอัตราส่วนร้อยละ 10 ต่อ ปริมาณน้ำสต็อก 100 ml. ที่ได้จากข้อ 1.2.1 ศึกษาการยอมรับชนิดของหอยแต่ละชนิดคือ หอยแมลงภู่ เอ็นหอยจอบ หอยตลับต่อน้ำสต็อกแต่ละชนิด นำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการ ประเมินระดับความชอบทางด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ด้วยวิธี 9-point hedonic scale เพื่อคัดเลือกสูตรน้ำสต็อกที่เหมาะสมต่อชนิดของหอย โดยคัดเลือกมา 1 สูตรที่ผู้ ทดสอบชิมชอบมากที่สุด ใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป spss

1.3 พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปรอยเสริมสมุนไพร

การเตรียมและทำผลิตภัณฑ์ซุปรอยแบบน้ำใส จากสูตรพื้นฐานนี้

ส่วนผสม	ปริมาณ
น้ำเปล่า	1000 กรัม
หอมหัวใหญ่	50 กรัม
แครอท	100 กรัม
เซเลอรี	50 กรัม
ข้าวโพดหวาน	150 กรัม
หัวไชเท้า	75 กรัม
ใบผักชี	5 กรัม
กระเทียมทุบ	25 กรัม

ส่วนผสม	ปริมาณ	
ขิง	5	กรัม
พริกไทยดำเม็ด	1	กรัม
รากผักชี	3.5	กรัม
ผักกาดขาว	200	กรัม
เนื้อหอยตลับ	250	กรัม
หอมแดงสับ	30	กรัม
พริกชี้ฟ้าสไลด์	30	กรัม
มะเขือเทศสดปอกเปลือก	100	กรัม
ไวน์ขาว	65	กรัม
เกลือ	12	กรัม
น้ำตาลทรายขาว	8	กรัม

วิธีการทำ

1. เตรียมล้างผักทุกชนิด ปอกเปลือก หั่นเป็นชิ้นใหญ่ เช่น แครอท หอมใหญ่ หัวไชเท้า
2. ซังส่วนผสมอื่น ๆ ตามสูตร
3. นำทุกอย่างใส่ในหม้อตุ๋น ใส่น้ำ ปิดฝา ตั้งเวลา
4. เมื่อสุกครบเวลา นำมากรองด้วยผ้าขาวบางหลายชั้น
5. บรรจุในภาชนะ

1.4 ศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เสริมในผลิตภัณฑ์ซूपหอยที่เหมาะสม

โดยใช้สมุนไพร คือ โหระพา ตะไคร้ ข่า หอมใหญ่ ในอัตราส่วนผสมรวมร้อยละ 0, 2, 4, 6, 8 ต่อน้ำซूपหอย 100 ml. ทำการผลิตซूपหอยตามสูตรข้อที่ 1.3 ใส่สมุนไพรผสมรวมคือ โหระพา ใส่ตะไคร้ ข่า หอมใหญ่ ในอัตราส่วนผสมร้อยละ 0, 2, 4, 6, 8 ต่อน้ำซूपหอย 100 ml. พัฒนาสูตรซूपหอยเสริมสมุนไพร จนได้สูตรที่ผู้ทดสอบชิมชอบมากที่สุด ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการประเมินระดับความชอบทางด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ด้วยวิธี 9-point hedonic scale ใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน แล้ว คัดเลือกอัตราส่วนสมุนไพรที่เหมาะสมมา 1 สูตร โดยวางแผนการทดลองแบบ RCBD และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Duncan's New Multiple Rank Test วิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป spss แล้วทำการผลิตซूपหอยผสมสมุนไพรเพื่อนำไปสู่ข้อที่ 1.5

1.5 กระบวนการให้ความร้อนและการฆ่าเชื้อ

นำผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรที่ผลิตได้จากข้อที่ 1.4 บรรจุในขวดแก้วใสขนาด 45 cc. บรรจุน้ำซूपหอยเสริมสมุนไพรปริมาณ 40 cc. นำไปนึ่งไต่อากาศ 10 นาที ปิดฝา นำไปผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำ (Autoclave 121 °C นาน 15 นาที) นำไปศึกษาอายุเก็บรักษา

ในสภาวะการเก็บรักษา 2 สภาวะ คือ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น 4 องศาเซลเซียส เก็บตัวอย่างวิเคราะห์ในข้อ 3 ต่อไป

2. วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซूपหอย

โดยสุ่มเก็บตัวอย่างผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมเพื่อวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ เช่น วิเคราะห์หาค่าพลังงานทั้งหมด โยอาหาร โปรตีน ไขมันทั้งหมด คาร์โบไฮเดรต วิตามิน โซเดียม แคลเซียม เหล็ก ความชื้น เถ้า (A.O.A.C.2016)

3. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมื่อเก็บรักษาในสภาวะต่างกัน

นำผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรมานำผ่านการฆ่าเชื้อในระยะเวลาที่เหมาะสมจากข้อที่ 1.5 ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในด้านต่างๆ ทำการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรมานำในการเก็บรักษา 2 สภาวะ คือ เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สุ่มเก็บตัวอย่างมาวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ทุก ๆ 5 วัน หรือจนกว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค หรือมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533) ที่กำหนดค่าจุลินทรีย์ทั้งหมดไว้ไม่เกิน 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และราไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพด้านต่าง ๆ ดังนี้คือ

1. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ค่า pH ตามวิธี (A.O.A.C.2000)
2. การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในอาหาร (Total variable count), ยีสต์รา ตามวิธี (A.O.A.C.2000)

4. ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรมานำของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน และการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไป

การเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งประกอบด้วยคำถามเปิด (Open-ended Questions) และคำถามปิด (Closed-ended Questions) การวิเคราะห์ข้อมูลนำข้อมูลที่ได้ใช้โปรแกรมทางสถิติ คือ สถิติพรรณนา ใช้อัตราส่วนร้อยละ (%) และค่าเฉลี่ย (\bar{X})

บทที่ 5

ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย

1. ผลการศึกษาสูตรผลิตภัณฑ์ซุพหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ

1.1 ผลการศึกษาสูตรน้ำสต็อกและส่วนผสมในการผลิตซุพหอย

ผลการศึกษาสูตรน้ำสต็อก 3 ชนิด คือ น้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่ และน้ำสต็อกผัก ผลิตและนำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 30 คน ผู้บริโภคให้การยอมรับดังคะแนนแสดงตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อน้ำสต็อกทั้ง 3 ชนิด

ชนิดของ น้ำสต็อก	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบรวม
ปลา	7.36 ^b ±0.65	6.36 ^b ±0.68	6.63 ^b ±0.45	6.93 ^b ±0.71	6.86 ^b ±0.63
ไก่	7.43 ^b ±0.71	7.36 ^b ±0.65	7.40 ^b ±0.74	7.33 ^a ±0.61	7.43 ^b ±0.85
ผัก	8.60 ^a ±0.96	8.63 ^a ±0.76	8.10 ^a ±0.79	8.16 ^a ±0.78	8.53 ^a ±0.91

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่เหมือนกันในแนวดิ่ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ผลการทดลองนำน้ำสต็อกทั้ง 3 ชนิด คือ น้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่และน้ำสต็อกผัก มาทดสอบกับผู้บริโภคนด้านประสาทสัมผัส พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับน้ำสต็อกผักมากที่สุด คือ คะแนนความชอบรวม 8.53 ± 0.91 คะแนน เนื่องจากน้ำสต็อกผักจะมีกลิ่นหอมของผักและมีรสชาติที่หวานกว่าน้ำสต็อกชนิดอื่น ๆ รวมไปถึงลักษณะปรากฏและสีของน้ำซุพจะมีสีที่น่ารับประทานมากกว่าน้ำสต็อกปลา น้ำสต็อกไก่ น้ำสต็อกผักประกอบด้วยผักที่ให้รสหวาน เช่น แครอท หัวไชเท้า คะแนนการยอมรับของน้ำสต็อกจึงได้รับคะแนนมากกว่าน้ำสต็อกไก่และน้ำสต็อกปลา ผักที่นำมาเกี่ยวข้องกับเนื้อหรือกระดูกเมื่อต้กกอกรองน้ำต้มไว้จะเรียกว่า น้ำสต็อก ถ้าทำจากเนื้อเรียกว่า สต็อกเนื้อ ทำจากกระดูกไก่เรียกว่า สต็อกไก่ ถ้าทำจากกระดูกปลาเรียกว่า สต็อกปลา (ทัศนีย์, 2533) เพราะในก้างปลาและโครงไก่จะมีไขมันอยู่ ถึงจะมีการลวกหรือตากแห้งแล้วก็ตามยังคงส่งผลต่อกลิ่น ร่องลงมาที่ผู้บริโภคให้การยอมรับคือ น้ำสต็อกไก่ได้รับคะแนนความชอบรวมคือ 7.43 ± 0.85 คะแนน สุดท้ายคือน้ำสต็อกปลาได้รับคะแนนความชอบรวมคือ 6.86 ± 0.63 คะแนน ดังนั้นจึงคัดเลือกน้ำสต็อกผักมาทำการทดลองในหัวข้อต่อไป

สมฤทธิ (2524) กล่าวถึง น้ำสต็อกว่ามีหลายอย่าง เช่น น้ำสต็อกผัก ทำจากผักชนิดต่าง ๆ เช่น แครอท หัวผักกาด กะหล่ำปลี คึ่นฉ่าย ผักถั่ว และผักอื่นๆ ส่วนนรารงคณาและเกษมสุข (ม.ป.ป.) กล่าวถึงน้ำสต็อกหรือน้ำต้มกระดูกปลาวางบางแห่งใช้ปลาทั้งตัวและแห่งใช้แต่เฉพาะกระดูกปลา

การต้มน้ำซุพ ประเสริฐ (2524) กล่าวถึง น้ำซุพว่าการต้มน้ำต้องเปิดฝา 30-40 นาที กรองด้วยผ้ากรองหยาบ ปล่อยให้ตกตะกอนแล้วรินเอาส่วนที่ใส ถ้าจะให้มันมีกลิ่นน่ารับประทานควรเติมหอมสับ รากผักชี เครื่องเทศ เช่น พริกไทย พร้อมกับเกลือ 1-1.5% จะช่วยทำให้รสชาติดีขึ้น

1.2 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีผลต่อการยอมรับสูตรของน้ำสต็อกต่อชนิดหอย

ผลการทดลองโดยใช้น้ำสต็อกทั้ง 3 ชนิด กับเนื้อหอย 3 ชนิด ตามตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3 ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อกกับหอยตลับ

ชนิดของ น้ำสต็อก	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ รวม
ปลา	7.16 ^a ±0.73	6.83 ^b ±0.43	6.83 ^b ±0.48	6.70 ^b ±0.54	6.90 ^b ±0.69
ไก่	7.50 ^a ±0.77	7.20 ^b ±0.68	7.33 ^b ±0.71	7.36 ^{ab} ±0.56	7.36 ^{ab} ±0.56
ผัก	8.20 ^a ±1.30	8.03 ^a ±0.91	7.90 ^a ±0.97	7.76 ^a ±1.02	8.16 ^a ±1.20

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ตารางที่ 4 ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อกกับเอ็นหอยจอบ

ชนิดของ น้ำสต็อก	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ รวม
ปลา	7.26 ^a ±0.63	7.06 ^b ±0.54	7.20 ^a ±0.69	7.10 ^b ±0.68	7.00 ^b ±0.71
ไก่	7.63 ^a ±0.68	7.50 ^a ±0.62	7.56 ^a ±0.64	7.50 ^b ±0.62	7.46 ^b ±0.61
ผัก	7.80 ^a ±0.73	7.80 ^a ±0.73	7.90 ^a ±0.77	7.93 ^a ±0.77	7.90 ^a ±0.77

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ตารางที่ 5 ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำสต็อกกับหอยแมลงภู

ชนิดของ น้ำสต็อก	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบ รวม
ปลา	6.80 ^c ±0.77	6.93 ^c ±0.61	6.33 ^c ±0.72	6.16 ^c ±0.59	6.26 ^c ±0.64
ไก่	7.70 ^b ±0.73	7.30 ^b ±0.69	7.40 ^b ±0.70	7.76 ^b ±0.60	7.46 ^b ±0.61
ผัก	7.86 ^a ±0.81	7.56 ^a ±0.76	7.73 ^a ±0.71	9.00 ^a ±0.92	7.80 ^a ±0.67

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P>0.05$)

ผลการนำเนื้อหอยที่เตรียมไว้ โดยใช้เนื้อหอยในอัตราส่วนร้อยละ 10 ต่อปริมาณน้ำสต็อก 100 มิลลิลิตร ที่ได้มาศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อชนิดของหอยแต่ละชนิดคือ หอยแมลงภู่ เอ็นหอยจอบ และหอยตลับต่อน้ำสต็อกแต่ละชนิด นำมาประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยการ ประเมินระดับความชอบทางด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม พบว่าคะแนน การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำสต็อกต่อชนิดหอย ผู้บริโภคให้การยอมรับน้ำสต็อกผักต่อ ชนิดหอยตลับมากที่สุดได้รับคะแนนความชอบรวม คือ $8.16^i \pm 1.20$ คะแนน เนื่องจากมีรสชาติที่หวาน และไม่มีความขื่นของหอยและลักษณะปรากฏรวมไปถึงสี กลิ่นที่หอมน่ารับประทานและตัวน้ำสต็อก จะมีสีใสมากกว่าน้ำสต็อกต่อเอ็นหอยและน้ำสต็อกต่อหอยแมลงภู่ คะแนนการยอมรับของผู้บริโภค รองลงมาคือ น้ำสต็อกผักต่อเอ็นหอยจอบได้รับคะแนนความชอบรวม คือ $7.90^i \pm 0.77$ โดยตัวน้ำสต็อก เมื่อนำมาทำการเอ็นหอยจอบ ลักษณะสีของผลิตภัณฑ์จะมีลักษณะที่ขุ่นกว่าหอยตลับ คะแนนด้าน รสชาติไม่แตกต่างกับหอยตลับ ด้วยคะแนนเอ็นหอยจอบคือ $7.90^i \pm 0.77$ และคะแนนหอยตลับคือ $7.90^i \pm 0.97$ น้ำสต็อกผักต่อหอยแมลงภู่ได้รับคะแนนความชอบรวม คือ $7.80^i \pm 0.67$ ซึ่งน้ำสต็อกต่อ หอยแมลงภู่จะไม่ต่างกับน้ำสต็อกต่อเอ็นหอยจอบ คะแนนด้านกลิ่น รสชาติของน้ำสต็อกผักต่อ หอยแมลงภู่ผู้บริโภคจึงให้คะแนนด้านกลิ่น คือ $7.56^i \pm 0.76$ คะแนนด้านรสชาติคือ $7.73^i \pm 0.71$ คะแนน ที่ได้้น้อยกว่าน้ำสต็อกผักต่อเอ็นหอยจอบเนื่องจากกลิ่นของหอยแมลงภู่มีความขื่นกว่าเลยทำให้รสชาติ มีคะแนนต่ำลง ผลการวิจัยในการศึกษาการยอมรับน้ำสต็อกต่อชนิดหอยพบว่าคะแนนด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ รวมของหอยทั้ง 3 ชนิด ผู้บริโภคส่วนใหญ่ให้คะแนนทางประสาทสัมผัส ยอมรับที่น้ำสต็อกผักกับหอยตลับมากที่สุด ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกน้ำสต็อกผักต่อหอยตลับมาทำการ ทดลองในหัวข้อต่อไป

1.3 พัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปรสพริกไทยเสริมสมุนไพร

ผลการทดลองการพัฒนาสูตรผลิตภัณฑ์ซุปรสพริกไทยเสริมสมุนไพร โดยทำผลิตภัณฑ์ซุปรสพริกไทย แบบน้ำใส จากสูตรพื้นฐานจนได้สูตรและอัตราส่วนของส่วนผสมต่าง ๆ ที่ผู้บริโภคให้การยอมรับ ดังผลการทดลองในตารางที่ 6

ตารางที่ 6 ส่วนผสมและปริมาณของวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ซุปรสพริกไทย

ส่วนผสม	ปริมาณ
น้ำเปล่า	1000 กรัม
หอมหัวใหญ่	50 กรัม
แครอท	100 กรัม
เซเลอรี่	50 กรัม
ข้าวโพดหวาน	150 กรัม
หัวไชเท้า	75 กรัม
ใบผักชี	5 กรัม
กระเทียมทุบ	25 กรัม
ขิง	5 กรัม

ตารางที่ 6 ส่วนผสมและปริมาณของวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ซูปพอย (ต่อ)

ส่วนผสม	ปริมาณ
พริกไทยดำเม็ด	1 กรัม
รากผักชี	3.5 กรัม
ผัดกาดขาว	200 กรัม
เนื้อหอยตลับ	250 กรัม
หอมแดงสับ	30 กรัม
พริกชี้ฟ้าสีแดง	30 กรัม
มะเขือเทศสดปอกเปลือก	100 กรัม
ไวน์ขาว	65 กรัม
เกลือ	12 กรัม
น้ำตาลทรายขาว	8 กรัม

จากการทำผลิตภัณฑ์ซูปพอยจากสูตรที่มีส่วนผสมต่าง ๆ ตามตารางที่ 6 จะได้น้ำซูปที่จะดำเนินการวิจัยต่อในข้อ 1.4 เพื่อเสริมสมุนไพรในผลิตภัณฑ์

1.4 ผลการศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เสริมในผลิตภัณฑ์ซูปพอยที่เหมาะสม

ผลการใช้สมุนไพร คือ โหระพา ตะไคร้ ข่า หอมหัวใหญ่ ในอัตราส่วนผสม 2 ,4 ,6, 8 ต่อน้ำซูปพอย 100 มิลลิลิตรที่ผลิตได้ในข้อ 1.3 มาพัฒนาสูตรซูปพอยเสริมสมุนไพร โดยผู้บริโภครู้ได้ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของปริมาณสมุนไพรที่เสริมเข้าไปในผลิตภัณฑ์ซูปพอย ซึ่งได้ผลการทดลองดังแสดงในตารางที่ 7

ตารางที่ 7 ผลคะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อปริมาณสมุนไพรเสริมในผลิตภัณฑ์ซูปพอย

ปริมาณสมุนไพร	คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัส				
	รวม	กลิ่น	สี	รสชาติ	ลักษณะปรากฏ
2 กรัม	7.33 ^b ±0.71	7.66 ^b ±0.54	7.43 ^b ±0.93	7.30 ^b ±0.65	7.23 ^b ±0.77
4 กรัม	7.53 ^b ±0.71	7.70 ^b ±0.69	7.60 ^b ±1.00	7.60 ^a ±0.89	7.30 ^b ±0.97
6 กรัม	8.22 ^a ±0.89	8.32 ^a ±0.54	8.12 ^a ±0.89	7.96 ^a ±0.90	8.22 ^a ±0.80
8 กรัม	7.60 ^b ±0.81	7.93 ^b ±0.65	7.40 ^b ±0.71	7.30 ^b ±0.83	7.53 ^b ±0.65

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่มีอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P>0.05)

: ปริมาณสมุนไพรที่ใช้ (โหระพา ตะไคร้ ข่า หอมหัวใหญ่) น้ำหนักรวมทั้งหมด 2 กรัม 4 กรัม 6 กรัม และ 8 กรัม

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคต่อสมุนไพรที่เสริมในผลิตภัณฑ์ซุปร้อยสมุนไพรที่ใช้ทั้งหมดมี 4 ชนิด คือ หอมใหญ่ ตะไคร้ ข่า โหระพา ในปริมาณรวมทั้งหมดคือ 2 กรัม 4 กรัม 6 กรัม และ 8 กรัมต่อปริมาณน้ำซุปร้อยปริมาณ 100 มิลลิลิตร โดยผลการทดลองพบว่าผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสมากที่สุดคือ ปริมาณสมุนไพรรวมทั้ง 6 กรัม โดยคะแนนการยอมรับด้านกลิ่นคือ $8.22^{\pm 0.89}$ คะแนนการยอมรับด้านสีคือ $8.32^{\pm 0.54}$ คะแนนการยอมรับด้านรสชาติคือ $8.12^{\pm 0.89}$ คะแนนการยอมรับด้านลักษณะปรากฏคือ $7.96^{\pm 0.90}$ คะแนนการยอมรับด้านความชอบรวมคือ $8.22^{\pm 0.80}$ คะแนน ซึ่งมีคะแนนมีความแตกต่างทางสถิติกับปริมาณสมุนไพรอื่น ๆ โดยสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดมีประโยชน์ช่วยลดกลิ่น รสชาติความเค็มของตัวของหอยในผลิตภัณฑ์ซุปร้อยและยังเพิ่มความกลมกล่อมให้กับซุปร้อยเพิ่มมากขึ้น จะทำให้รับประทานได้ง่ายมากยิ่งขึ้น และเมื่อได้เสริมในปริมาณสมุนไพรที่เหมาะสมก็จะทำให้ซุปร้อยเสริมสมุนไพรที่มีรสชาติที่ดีและมีประโยชน์ต่อผู้บริโภค ดังนั้นจึงทำการคัดเลือกปริมาณสมุนไพรรวมทั้งหมดในอัตราส่วน 6 กรัมต่อน้ำซุปร้อย 100 มิลลิลิตร ทำการทดลองในหัวข้อต่อไป

ณัฐพร และ ชญาญ (2551) ได้ศึกษาปริมาณโหระพาต่อการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซุปร้อยชนิดชั้นต่ำรับตะวันตก ทำจากหอยแมลงภู่ พบว่าปริมาณโหระพา 0.3 เปอร์เซ็นต์ได้รับการยอมรับทางประสาทสัมผัสมากที่สุดโดยให้กลิ่นรสที่ดีกว่าปริมาณอื่น ต่างจากการวิจัยในการวิจัยซุปร้อยเสริมสมุนไพร สมุนไพรที่ใช้ทั้งหมดมี 4 ชนิด คือ หอมใหญ่ ตะไคร้ ข่า โหระพา ทำให้ผลิตภัณฑ์มีกลิ่นที่หอมเพิ่มขึ้นในปริมาณรวมทั้ง 6 กรัมต่อน้ำซุปร้อย 100 มิลลิลิตร ผู้บริโภคให้คะแนนการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสมากที่สุด

2. ผลการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซุปร้อยเสริมสมุนไพร

ผลจากการนำผลิตภัณฑ์ซุปร้อยเสริมสมุนไพรที่ผลิตได้นำมาวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการ แสดงดังตารางที่ 8

ตารางที่ 8 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซุปร้อยเสริมสมุนไพร

รายการ	ต่อ 100 มิลลิลิตร	ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	%RDI	วิธีการทดสอบอ้างอิง
พลังงานทั้งหมด (กิโลแคลอรี)	10.69	0.00	-	In-house method TE-CH-169 based on Compendium of Methods for Food Analysis Thailand, 1 st Edition, 2003
พลังงานจากไขมัน (กิโลแคลอรี)	0.09	0.00	-	Journal of AOAC INTERNATIONAL; 1993.p.106
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	1.86	น้อยกว่า 1	0	Journal of AOAC INTERNATIONAL; 1993.p.106
ใยอาหาร (กรัม)	0.00	0.00	0	AOAC (2016) 985.29

ตารางที่ 8 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ซูพพอยเสริมสมุนไพรร (ต่อ)

รายการ	ต่อ 100 มิลลิกรัม	ต่อหนึ่งหน่วยบริโภค	%RDI	วิธีการทดสอบอ้างอิง
โปรตีน (กรัม) (%N×6.25)	0.79	0.00	-	AOAC (2016) 981.10
ไขมันทั้งหมด (กรัม)	0.01	0.00	0	AOAC (2016) 948.15
ไขมันอิ่มตัว (กรัม)	0.00	0.00	0	In-house method TE-CH—208 by GC Technique
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	0.99	0.00	0	In-house method TE-CH-143 based on AOAC (2016)976.26
น้ำตาล (กรัม)	1.74	น้อยกว่า 1	-	AOAC (2016) 925.35(B)
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	ไม่พบ	0.00	0	In-house method TE-CH-022 based on Bull.Dept.Med.Sci.1995;37(1):57-64
วิตามินบี1 (มิลลิกรัม)	ไม่พบ	0.00	0	In-house method TE-CH-311 based on Journal of AOAC International, vol.85, No.4,2002
วิตามินบี2 (มิลลิกรัม)	0.15	0.06	4	In-house method TE-CH-225 base on Journal of Agriculture Food Chemistry(1984) 32,p.1326-1341
โซเดียม (มิลลิกรัม)	189.35	75.00	3	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2016)984.27
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	15.80	6.32	0	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2016)984.27
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.47	0.19	0	In-house method TE-CH-134 based on AOAC (2016)999.10
ความชื้น	96.60	-	-	In-house method TE-CH-180 based on AOAC (2016)950.46
ถั่ว (กรัม)	0.74	-	-	AOAC (2016) 938.08

ผลการศึกษาคคุณค่าทางโภชนาการในผลิตภัณฑ์ซูปพอยเสริมสมุนไพร ที่ผลิตจากน้ำสต็อกผักและหอยตลับและเสริมด้วยสมุนไพรคือ ข้า ตะไคร้ หอมใหญ่ โหระพา ค่าที่ตรวจพบในการวิเคราะห์ครั้งนี้ พบว่าในกลุ่มของเกลือแร่หลายชนิดจากวัตถุดิบที่นำมาใช้ ได้แก่ โซเดียม แคลเซียม เหล็ก วันชัย (2558) กล่าวว่า ในสัตว์น้ำจะมีแคลเซียม ฟอสฟอรัส เป็นแร่ธาตุที่พบมากที่สุด ประมาณร้อยละ 99 ของแคลเซียมและ 80-85 ของฟอสฟอรัสพบในกระดูก แต่ในหอยการวิเคราะห์ก็สามารถตรวจพบแคลเซียมเช่นเดียวกัน ส่วนกลุ่มวิตามินตรวจพบวิตามินบี 2 หรือ Riboflavin พบ 0.15 มิลลิกรัม สัตว์น้ำที่พบ Riboflavin หรือวิตามิน B2 สูงได้แก่ หอย และหมึก Riboflavin จะมีความคงทนต่อความร้อนได้ดี แต่อาจจะสูญเสียเนื่องจากกระบวนการล้าง การต้ม การละลายน้ำแข็ง

สำหรับคุณค่าทางโภชนาการของเอ็นหอย 70 กรัม จะมีพลังงาน 100 แคลอรี โปรตีน 5.26 กรัม คาร์โบไฮเดรต 1.05 กรัม ไขมัน 0.14 กรัม มีวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิด ที่มีมากที่สุดคือ ไนอะซินหรือวิตามินบี 3 กับสังกะสี โดยมี ไนอะซิน 1.05 มิลลิกรัม สังกะสี 3.01 มิลลิกรัม นอกจากนี้ยังมีวิตามิน บี 1 2 6 วิตามินซี วิตามินอี และมีแร่ธาตุ แคลเซียม โปแตสเซียม โซเดียม ฟอสฟอรัส แมงกานีส แมกนีเซียม เหล็ก ทองแดง โดยไนอะซิน มีประโยชน์ต่อร่างกายในการเผาผลาญคาร์โบไฮเดรต ไขมัน และโปรตีน ช่วยควบคุมการทำงานของสมองและระบบประสาท ช่วยรักษาสุขภาพของผิวหนัง ลื่น และเนื้อเยื่อของระบบย่อยอาหาร จำเป็นสำหรับการสังเคราะห์ฮอร์โมนเพศ ช่วยลดระดับโคเลสเตอรอล ปริมาณที่ร่างกายต้องการแต่ละวัน คือ 6-19 มิลลิกรัม ส่วนสังกะสีมีบทบาทสำคัญในการสังเคราะห์กรดนิวคลีอิก และโปรตีนเอนไซม์ในร่างกายมากกว่า 100 ชนิด สังกะสีเอนไซม์ที่เป็นสารสำคัญในการเกิดปฏิกิริยาภายในร่างกายเกือบทุกชนิด การขาดสังกะสีจะทำให้ ผิวแห้ง ผิวหนังมีการอักเสบ ผมหร่วง แดงกปลาย เล็บเปราะ เบื่ออาหาร ขาดสมาธิ เด็กเติบโตช้า ปริมาณที่ร่างกายต้องการแต่ละวัน คือ 15 มิลลิกรัม

3. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเมื่อเก็บรักษาในสภาวะต่างกัน

หลังจากนำผลิตภัณฑ์ซูปพอยเสริมสมุนไพรที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ด้วยอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพในด้านจุลชีววิทยา โดยเก็บตัวอย่างทุก ๆ 5 วัน เพื่อวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและปริมาณยีสต์รา จนกว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533) ที่กำหนดค่าจุลินทรีย์ทั้งหมดไว้ไม่เกิน 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และราไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ดังแสดงผลไว้ในตารางที่ 9 และ 10 ดังนี้

ตารางที่ 9 ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรที่เก็บรักษาในระยะเวลาต่างๆ

ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU / กรัม)	
	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิตู้เย็น (4 °C)
0	ไม่พบ	ไม่พบ
5	ไม่พบ	ไม่พบ
10	ไม่พบ	ไม่พบ
15	ไม่พบ	ไม่พบ
20	ไม่พบ	ไม่พบ
25	ไม่พบ	ไม่พบ
30	ไม่พบ	ไม่พบ
35	ไม่พบ	ไม่พบ
40	ไม่พบ	ไม่พบ
45	3×10^2	ไม่พบ
50	*	4.9×10^2
55	*	8.1×10^1
60	*	5.1×10^1

หมายเหตุ: * ผลิตภัณฑ์มีลักษณะขึ้นหนืดและมีตะกอน

ผลการทดลองสรุปได้ว่าจากการนำน้ำซूपที่ผ่านการคัดเลือกสูตรและผ่านการเติมสมุนไพรที่ปริมาณเหมาะสมแล้วมาทำการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที ทำการเก็บรักษาในระยะเวลา 60 วันโดยจะเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็น โดยตารางที่ 9 พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรที่ฆ่าเชื้อที่ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที โดยพบว่าในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เมื่อระยะเวลาผ่านไป 40 วัน ตรวจเชื้อจุลินทรีย์ไม่พบ และหลังจากระยะเวลาผ่านไป 45 วัน เชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดมีแนวโน้มการเกิดเพิ่มขึ้น โดยการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องลักษณะของผลิตภัณฑ์มีลักษณะการเสื่อมเสียอย่างเห็นได้ชัด มีลักษณะของการตกตะกอนและเหนียว ขึ้น หนืด ส่วนการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น หลังจากการเก็บรักษา 45 วัน ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซूपกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533) ที่กำหนดไว้ไม่เกิน 10 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม และลักษณะผลิตภัณฑ์ยังคงเหมือนเดิมแต่จะเกิดการตกตะกอนเล็กน้อยและลักษณะปรากฏไม่ว่าจะเป็นสี กลิ่น รสชาติ ยังคงเหมือนเดิมจะไม่เปลี่ยนไปจากเดิมมากนัก

ตารางที่ 10 ปริมาณเชื้อยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรมะเขือเทศที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

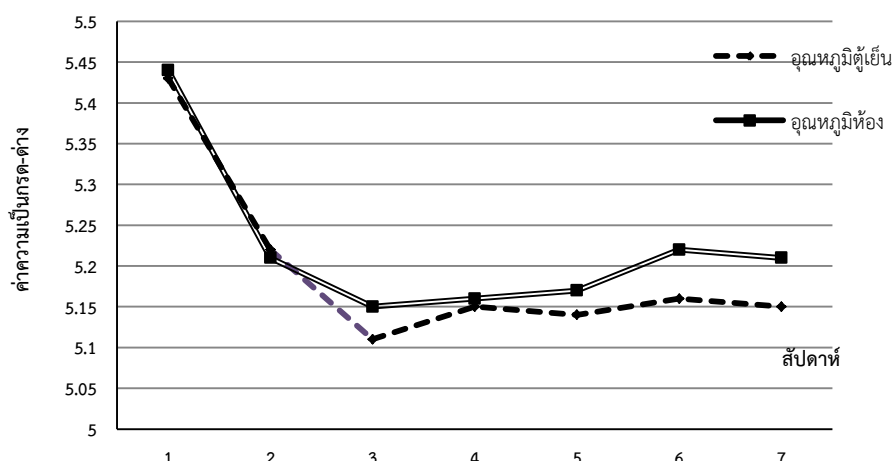
ระยะเวลาในการเก็บรักษา (วัน)	ปริมาณเชื้อยีสต์และรา (CFU / กรัม)	
	อุณหภูมิห้อง	อุณหภูมิตู้เย็น (4 °C)
0	ไม่พบ	ไม่พบ
5	ไม่พบ	ไม่พบ
10	ไม่พบ	ไม่พบ
15	ไม่พบ	ไม่พบ
20	ไม่พบ	ไม่พบ
25	ไม่พบ	ไม่พบ
30	ไม่พบ	ไม่พบ
35	ไม่พบ	ไม่พบ
40	ไม่พบ	ไม่พบ
45	*	$<10 \times 10$
50	*	1.4×10^1
55	*	1.9×10^1
60	*	2.3×10^2

หมายเหตุ: * ผลิตภัณฑ์มีลักษณะขึ้นหนืดและมีตะกอน

ผลการทดลองพบว่าจากการนำผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรมะเขือเทศที่ผ่านการคัดเลือกสูตรและผ่านการเติมสมุนไพรมะเขือเทศที่เหมาะสมแล้วมาทำการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที และทำการเก็บรักษาในระยะเวลา 60 วัน โดยจะเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็นโดยตารางที่ 10 ปริมาณเชื้อยีสต์และราในผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรมะเขือเทศที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที พบว่า ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องสามารถเก็บรักษาได้ 40 วัน และในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็นนั้นเมื่อระยะเวลา 45 วัน ปริมาณเชื้อยีสต์และราต้องมีปริมาณไม่เกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533) ปริมาณเชื้อยีสต์และราจะเกิดปริมาณเกิน 100 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม หลัง 55 วัน

การใช้อุณหภูมิสูงในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ในผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรมะเขือเทศเมื่อเก็บรักษาไประยะหนึ่ง พบว่าปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดและเชื้อราที่มีปริมาณเกินเกณฑ์มาตรฐาน(มอก.462-2533) ซึ่งการฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ในห้องปฏิบัติการ การตรวจพบเชื้อจุลินทรีย์อาจมาจากหลายปัจจัย เช่น ชนิดของจุลินทรีย์เริ่มต้น การใช้ความร้อนต่อการต้านทานของสปอร์เชื้อ *Clostridium botulinum* นั้นเอง ระยะเวลาและอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อที่เหมาะสม (เนื่อน้อง, 2543)

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านความเป็นกรด-ด่างของซูปหอยตลับเสริมสมุนไพรมะเขือเทศของการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็นและอุณหภูมิห้อง พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่างที่อุณหภูมิอยู่ในช่วงระหว่าง 5.1-5.4 และค่าความเป็นกรด-ด่างของอุณหภูมิตู้เย็นอยู่ในช่วงระหว่าง 5.1-5.4 ซึ่งทั้งอุณหภูมิห้องและอุณหภูมิตู้เย็นจะไม่แตกต่างกัน ดังภาพที่ 1



ภาพที่ 4 ค่าความเป็นกรด-ด่างของซूपหอยตลับเสริมสมุนไพรที่ผ่านการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที

จากการทดลองค่าความเป็นกรด-ด่าง ที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดคืออูณหภูมิสูงโดยจะสังเกตได้ว่าในสปีดาร์แรกค่าความเป็นกรด-ด่างจะลดลงอย่างรวดเร็วแต่ไม่มากนักและเมื่อผ่านไป 2 สปีดาร์พบว่าค่าความเป็นกรด-ด่าง จะคงที่อยู่ระหว่าง 5.1-5.3 เนื่องจากอูณหภูมิมีผลต่อการลดของค่าความเป็นกรด-ด่าง บวกกับในน้ำซूपของเราจะมีส่วนผสมของมะเขือเทศซึ่งในมะเขือเทศจะมีรสที่เปรี้ยวเล็กน้อยบวกกับการเติมไวน์ลงไปซึ่งไวน์ขาวจะมีฤทธิ์เป็นกรดทำให้ตัวน้ำซूपมีรสเปรี้ยวเล็กน้อย ซึ่งแตกต่างจาก สุมาลัย และคณะ (2557) ทำการศึกษาซूपพลาสติกเข้มข้นและพร้อมดื่มจากน้ำนึ่งปลาของอุตสาหกรรมปลาทูน่ากระป๋อง ซึ่งมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 6.5 ซึ่งแตกต่างกันเนื่องจากส่วนผสมที่แตกต่างกันโดยซूपหอยตลับเสริมสมุนไพรจะมีส่วนประกอบจากน้ำ สต็อกผักซึ่งผักจะมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 4-5 และในกรณีที่เป็นเนื้อสัตว์จะมีค่าความเป็นกรด-ด่างอยู่ที่ 6-7

ผลิตภัณฑ์ซूपหอยตลับเสริมสมุนไพรมีค่า pH อยู่ในช่วง 5-6 ถือว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความเป็นกรดต่ำ (Low acid canned food : LACF) มี pH สูงกว่า 4.6 ได้แก่ ผลิตภัณฑ์เนื้อ ปลา ผลไม้ ผักต่าง ๆ เป็นต้น ซึ่งสภาพธรรมชาติของอาหารประเภทนี้มีความเหมาะสมต่อการเจริญของจุลินทรีย์ประเภทชอบความร้อน (Thermophiles) และสามารถสร้างสปอร์เมื่อเกิดสภาวะแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต ดังนั้นผลิตภัณฑ์อาหารทะเลรวมทั้งอาหารพวซूपหอยนี้ด้วย ดังนั้นอาหารที่มี pH สูงกว่า 4.6 จึงจำเป็นต้องใช้ความร้อนภายใต้ความดัน (อูณหภูมิสูงกว่า 100°C) ทำลายจุลินทรีย์อุปกรณ์สำคัญในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารกระป๋อง คือเครื่องฆ่าเชื้อ (Retort)

4. ศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

4.1 ผลการศึกษาการยอมรับผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรของกลุ่มวิสาหกิจชุมชน

ผลการเก็บข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ใช้แบบสอบถาม (Questionnaire) ซึ่งประกอบด้วยคำถามเปิด (Open-ended Questions) และคำถามปิด (Closed-ended Questions) กับกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง อ.สีเกา จ.ตรัง ทำการวิเคราะห์ข้อมูล นำข้อมูลที่ได้ใช้โปรแกรมทางสถิติ คือ สถิติพรรณนา ใช้อัตราส่วนร้อยละ (%) และค่าเฉลี่ย (\bar{X})

ตารางที่ 11 ผลคะแนนจากแบบสอบถามการยอมรับของชุมชนต่อผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพร

ปัจจัยด้านต่าง ๆ ต่อซูปหอยเสริมสมุนไพร	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. ท่านเคยรู้จักซูปหอยมากน้อยเพียงใด	-	1	3	2	14
2. ท่านพึงพอใจต่อประโยชน์ของผลิตภัณฑ์	2	10	5	3	-
3. ท่านพึงพอใจต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด	4	7	4	3	2
4. ท่านพึงพอใจต่อสีของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด	1	7	5	5	2
5. ท่านพึงพอใจต่อกลิ่นของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด	1	8	7	4	-
6. ท่านพึงพอใจด้านคุณภาพ	2	13	3	2	-
7. ท่านพึงพอใจต่อลักษณะรวมของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด	3	12	8	7	-

ผลจากการสัมภาษณ์ชาวบ้านในกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง พบว่าผู้บริโภคร้อยละส่วนใหญ่ยังไม่รู้จักผลิตภัณฑ์ซูปหอย แต่เมื่อได้รับการอบรมถ่ายทอดความรู้จากงานวิจัยทำให้เกิดการยอมรับในผลิตภัณฑ์และรู้ถึงคุณประโยชน์ของซูป การยอมรับในผลิตภัณฑ์ชุมชนคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากเป็นอันดับแรกในระดับความพึงพอใจระดับดีมากและรองลงมาจะเป็นการคำนึงถึงคุณประโยชน์และความพึงพอใจต่อลักษณะรวมในระดับดีมากเช่นกัน ดังนั้นผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพรที่เป็นทางเลือกหนึ่งของชุมชน ในการเลือกนำไปผลิตเพื่อรับประทานในครัวเรือนหรือผลิตเพื่อจำหน่ายในท้องถิ่นในอนาคต ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการเพิ่มคุณค่าทางด้านโภชนาการหรือสรรพคุณต่างๆ ที่มีอยู่ในสมุนไพร และเป็นแนวทางให้ผู้ผลิตได้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์กับผู้บริโภคมากขึ้น

4.2 ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพร

ผลการนำผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยที่ผลิตได้มาประเมินการยอมรับของผู้บริโภค โดยใช้แบบสอบถามมีการเก็บข้อมูล 4 ส่วน ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปเกี่ยวกับผู้ตอบแบบสอบถาม ได้แก่ เพศ อายุ ระดับการศึกษา อาชีพ รายได้ต่อเดือน ส่วนที่ 2 เก็บข้อมูลเกี่ยวกับความชอบในผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอย ด้านสี ลักษณะปรากฏ กลิ่น รสชาติ และความชอบรวม ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพร และส่วนที่ 4 พฤติกรรมของผู้บริโภค โดยทำการทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยที่ได้รับการพัฒนามาเตรียมเป็นผลิตภัณฑ์ตัวอย่างและให้แสดงความคิดเห็นหลังจากทดสอบชิมผลิตภัณฑ์ ใช้ผู้บริโภคทั่วไปที่อาศัยในจังหวัดตรัง จำนวน 100 คน วิเคราะห์ความถี่ของข้อมูลและหาคะแนนความชอบเฉลี่ย และปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจบริโภคการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอย

4.2.1 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

จากการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ซุปรอบหอยเสริมสมุนไพร ผลการทดลองพบว่าข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภคซึ่งเป็นกลุ่มคนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อำเภอเสเกา ภายในจังหวัดตรัง จำนวน 100 คน ประกอบด้วยเพศชาย (ร้อยละ) 44 เพศหญิง (ร้อยละ) 56 ส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 20-30 ปี (ร้อยละ) 55 สถานะภาพ โสด (ร้อยละ) 75 สมรส (ร้อยละ) 25 การศึกษามัธยม (ร้อยละ) 55 ต่ำกว่ามัธยม (ร้อยละ) 35 รายได้ต่อเดือน ต่ำกว่า 5000 (ร้อยละ) 87 5001-15,000 บาท (ร้อยละ) 10 อาชีพรับจ้างทั่วไป (ร้อยละ) 75 ศาสนา พุทธ (ร้อยละ) 56 อิสลาม (ร้อยละ) 44 อาศัยอยู่ในจังหวัด ตรัง (ร้อยละ) 96 สงขลา (ร้อยละ) 2 ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้บริโภค (ร้อยละ)
1. เพศ	
- ชาย	44
- หญิง	56
2. อายุ	
- ต่ำกว่า 20 ปี	6
- 20-30 ปี	55
- 30-35 ปี	2
- 31-40 ปี	23
- 41-50 ปี	2
- 50 ปีขึ้นไป	4
3. สถานะภาพ	
- โสด	75
- สมรส/อยู่ด้วยกัน	25

ตารางที่ 12 ข้อมูลทั่วไปของผู้บริโภค (ต่อ)

ข้อมูลทั่วไป	จำนวนผู้บริโภค (ร้อยละ)
4. การศึกษา	
- ต่ำกว่ามัธยม	35
- มัธยม	55
- ปวช/ปวส	3
- ปริญญาตรี	7
5. รายได้ต่อเดือน	
- ต่ำกว่า 5,000 บาท	87
- 5,001-15,000บาท	10
- 15,001-25,000บาท	3
6. อาชีพ	
- รับจ้างทั่วไป	75
- พ่อบ้าน/แม่บ้าน	15
- ทำสวน	10
7. ศาสนา	
- พุทธ	56
- อิสลาม	44
8. อาศัยอยู่ในจังหวัด	
- ตรัง	96
- กระบี่	1
- สตูล	1
- สงขลา	2

4.2.2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์ต่อผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไปที่วางจำหน่าย

ผลการศึกษาความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์ต่อผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไปที่วางจำหน่ายพบว่าข้อที่ 1 ท่านรู้จักซูปที่วางจำหน่ายในท้องตลาดมากเพียงใด ผู้บริโภคส่วนน้อยที่สุดที่รู้จักซูปที่วางจำหน่ายในท้องตลาดอยู่ที่ระดับคะแนน 54 คะแนน ข้อที่ 2 ท่านเคยซื้อซูปมาบริโภคบ่อยแค่ไหน พบว่า ผู้บริโภคซื้อซูปมาบริโภคน้อยที่สุดที่ระดับคะแนน 63 คะแนน ข้อที่ 3 ท่านพึงพอใจด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไประดับใด พบว่ารสชาติของผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไป ผู้บริโภคพึงพอใจในระดับที่น้อยที่สุดที่ระดับคะแนน 53 คะแนน ข้อที่ 4 ท่านพึงพอใจด้านราคาของผลิตภัณฑ์ระดับใดพบว่าราคาพบว่า ผู้บริโภคส่วนน้อยที่สุดที่จะพึงพอใจในด้านราคาในระดับคะแนน 68 คะแนน ข้อที่ 5 ท่านพึงพอใจด้านบรรจุภัณฑ์ของซูปทั่วไประดับใด พบว่า พึงพอใจบรรจุภัณฑ์ของซูปทั่วไปในระดับที่น้อยที่สุดที่ระดับคะแนน 47 คะแนน ข้อที่ 6 ท่านพึงพอใจด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ซูประดับใดพบว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ซูปอยู่ในระดับที่น้อยที่สุด ที่ระดับคะแนน 70 คะแนน ดังแสดงที่ในตารางที่ 13

ตารางที่ 13 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์ต่อผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไปที่วางจำหน่าย

ปัจจัยด้านต่าง ๆ ต่อซูปทั่วไป	ระดับความพึงพอใจ (คะแนน)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. ท่านรู้จักซูปที่วางจำหน่ายใน ท้องตลาดมากเพียงใด	-	1	-	45	54
2. ท่านเคยซื้อซูปมาบริโภค บ่อยแค่ไหน	-	-	2	35	63
3. ท่านพึงพอใจด้านรสชาติของ ผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไประดับใด	-	-	2	45	53
4. ท่านพึงพอใจด้านราคาของ ผลิตภัณฑ์ระดับใด	-	-	2	30	68
5. ท่านพึงพอใจด้านบรรจุภัณฑ์ของ ซูปทั่วไประดับใด	-	6	5	42	47
6. ท่านพึงพอใจด้านคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์ซูประดับใด	-	-	2	28	70

4.2.3 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพร

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพร พบว่า ข้อที่ 1 ท่านเคยรู้จักซูปหอยมากน้อยเพียงใด พบว่า ผู้บริโภครู้จักซูปหอยน้อยที่สุดที่ระดับคะแนน 70 คะแนน ข้อที่ 2 ท่านเคยบริโภคซูปหอยมากน้อยเพียงใด พบว่า ผู้บริโภคน้อยที่สุดที่เคยบริโภคซูปหอยที่ระดับคะแนน 65 คะแนน ข้อที่ 3 ท่านรู้ถึงคุณภาพสรรพคุณของผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใดพบว่า ด้านคุณภาพสรรพคุณของผลิตภัณฑ์ส่วนน้อยที่จะรู้ถึงคุณประโยชน์ของซูปหอยที่ระดับคะแนน 35 คะแนน ข้อที่ 4 ท่านพึงพอใจต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใดพบว่า รสชาติของผลิตภัณฑ์ซูปหอยส่วนน้อยที่จะพึงพอใจในด้านรสชาติที่ระดับคะแนน 40 คะแนน ข้อที่ 5 สีท่านพึงพอใจต่อสีของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด พบว่า สีของผลิตภัณฑ์ซูปหอยน้อยมากที่จะพึงพอใจในด้านสีที่ระดับคะแนน 35 คะแนน ข้อที่ 6 ท่านพึงพอใจต่อกลิ่นของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด พบว่า กลิ่นผู้บริโภคน่าพึงพอใจระดับมากที่สุดที่ระดับคะแนน 35 คะแนน ข้อที่ 7 ท่านพึงพอใจต่อลักษณะรวมของผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด พบว่า ลักษณะรวมของผลิตภัณฑ์ซูปหอยผู้บริโภคระดับมากที่สุดพึงพอใจในระดับคะแนน 30 คะแนน และข้อที่ 8 หากซูปหอยมีการตั้งราคาขายต่อขวดท่านพอใจราคาใดมากที่สุดพบว่า ด้านราคา ถ้าหากมีการตั้งขายราคาขายต่อขวดผู้บริโภคพอใจในราคาที่ 30 บาทที่ระดับคะแนน 88 คะแนน ซึ่งผู้บริโภคให้ความคิดเห็นว่า การตั้งราคาในระดับกลาง ๆ ไม่สูงมาก ผู้บริโภคสามารถที่จะเลือกซื้อมารับประทานได้ ดังแสดงในตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซุ่ยหอยเสริมสมุนไพร

ปัจจัยด้านความพึงพอใจต่อ ซุ่ยหอยเสริมสมุนไพร	ระดับความพึงพอใจ (คะแนน)				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. ท่านเคยรู้จักซุ่ยหอยมากน้อย เพียงใด	-	5	15	10	70
2. ท่านเคยบริโภคซุ่ยหอยมากน้อย เพียงใด	-	5	15	15	65
3. ท่านรู้ถึงคุณภาพสรรพคุณของ ผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใด	-	20	20	35	25
4. ท่านพึงพอใจต่อรสชาติของ ผลิตภัณฑ์ซุ่ยหอยมากน้อยเพียงใด	-	18	22	40	20
5. ท่านพึงพอใจต่อสีของผลิตภัณฑ์ ซุ่ยหอยมากน้อยเพียงใด	-	20	25	20	35
6. ท่านพึงพอใจต่อกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ซุ่ยหอยมากน้อยเพียงใด	5	35	25	20	15
7. ท่านพึงพอใจต่อลักษณะรวมของ ผลิตภัณฑ์ซุ่ยหอยมากน้อยเพียงใด	10	30	25	25	20
ด้านราคา					
8. หากซุ่ยหอยมีการตั้งราคาขาย ต่อขวดท่านพอใจราคาใดมากที่สุด					
		25 บาท	22		
		30 บาท	88		
		35 บาท	-		

4.2.4 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์นั้น พบว่า คุณภาพของผลิตภัณฑ์ มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์มากที่สุด รองลงมาคือคุณค่าทางด้านอาหาร รูปแบบบรรจุภัณฑ์ รสชาติ ราคา และการโฆษณาตามลำดับ ผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 15

ตารางที่ 15 ปัจจัยที่มีผลต่อการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

เหตุผลในการเลือกซื้อ	ค่าเฉลี่ย (ร้อยละ)
คุณภาพ	75
คุณค่าทางด้านอาหาร	68
รสชาติ	67
ราคา	11
รูปแบบบรรจุภัณฑ์	20
การโฆษณา	01

ผลจากการศึกษาความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซุปรสขอยเสริมสมุนไพร เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่มีจำหน่ายในท้องตลาด จึงทำให้การสำรวจของผู้บริโภคทั่วไปยังไม่เป็นที่รู้จัก และในการสอบถามไม่ค่อยเจอกลุ่มคนที่รักสุขภาพ จึงทำให้ความสนใจในผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพยังมีน้อย เมื่อสำรวจกับซूपอื่น ๆ ที่วางขายในท้องตลาดก็ได้รับความสนใจน้อยเป็นไปในทางเดียวกัน ความพึงพอใจในผลิตภัณฑ์ซุปรสขอยนี้อยู่ในระดับมากทั้งด้านกลิ่น รสชาติ สี ลักษณะรวม และปัจจัยในการเลือกซื้อผู้บริโภคมองด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์มาอันดับ 1 รองลงมาคือคุณค่าทางอาหาร รสชาติตามมา

บทที่ 6

สรุปผลการทดลอง

การศึกษาในครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสูตรผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ลับเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภครที่ผู้บริโภครให้การยอมรับ เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษา การเปลี่ยนแปลงคุณภาพ และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภครทั่วไปต่อผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ ผลการศึกษาพบว่า สูตรผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ลับเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภครที่ผู้บริโภครให้การยอมรับมากที่สุดคือสูตรน้ำสต็อกผักที่คะแนนความชอบรวม 8.53 ± 0.91 เนื่องจากในตัวซูปจะมีผักนานาชนิดจะทำให้ตัวของน้ำสต็อกมีรสหวานซึ่งรสหวานนี้จะเกิดจากหัวไชเท้า ข้าวโพดหวาน เป็นต้น ผลการศึกษาการยอมรับสูตรน้ำสต็อกต่อชนิดหอย โดยใช้หอย 3 ชนิด คือ หอยตลับ เอ็นหอยจอบ และหอยแมลงภู่พบว่าผู้บริโภครให้คะแนนการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของน้ำ สต็อกผักต่อหอยตลับมากที่สุดความชอบรวม 8.16 ± 1.20 การศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เสริมในผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ชนิดของสมุนไพรที่ใช้ คือ โหระพา ตะไคร้ ข่า หอมหัวใหญ่ ในปริมาณรวม 2 4 6 8 ต่อ น้ำซูปพอยต์ 100 มิลลิลิตร ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภครให้การยอมรับในปริมาณรวมร้อยละ 6 การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ 121 องศาเซลเซียส เวลา 15 นาที พบว่า พบว่าปริมาณจุลินทรีย์ที่พบ < 30 โคโลนิ/กรัม ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิเย็นเก็บรักษาได้ 55 วัน ส่วนอุณหภูมิห้องเก็บรักษาได้ 40 วัน และวัดค่าความเป็นกรด-ด่าง พบว่าค่าความเป็นอยู่ระหว่าง 5- 6 ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภครทั่วไป 100 คน พบว่าผู้บริโภครจะยอมรับและทำการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ลับเสริมสมุนไพรโดยจะคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์มากเป็นอันดับแรกและรองลงมาจะเป็นการคำนึงถึงคุณค่าทางด้านอาหาร ดังนั้นผลิตภัณฑ์ซูปพอยต์ลับเสริมสมุนไพรที่เป็นทางเลือกหนึ่งในการเลือกรับประทานที่มีการเพิ่มคุณค่าทางด้านโภชนาการหรือสรรพคุณต่าง ๆ ที่มีอยู่ในสมุนไพรและเป็นแนวทางให้ผู้ผลิตได้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์กับผู้บริโภครมากขึ้น

ข้อเสนอแนะ

1. ศึกษาการแก้ปัญหาการตกตะกอนในผลิตภัณฑ์ซูปฮอยเสริมสมุนไพรเมื่อเก็บรักษา กรณีเป็นซูปใส
2. ศึกษาวิเคราะห์คุณค่าอาหารทางโภชนาการชั้นละเอียด เช่น กรดอะมิโนชนิดต่าง ๆ ในซูป
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาในระยะที่ยาวกว่านี้และวิธีการใช้อุณหภูมิที่เหมาะสม โดยไม่ทำให้สีน้ำซูปเปลี่ยน

เอกสารอ้างอิง

- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. 2560. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
<https://www.google.co.th/search?rlz=1C1CHB> (18 มีนาคม 2561)
- กาญจนา ทুমมานนท์ และ พัชรทรา มณีสินธุ์. 2558. บรรจุภัณฑ์. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
<http://www.dbale.com/index.php> (13 มีนาคม 2561)
- กุลยา ลิมรุ่งเรืองรัตน์ และวิชมณี ยืนยงพุทธกาล. 2556. การพัฒนาสูตรซูปเพื่อสุขภาพกึ่งสำเร็จรูปชนิดแห้งที่มีโซเดียมต่ำจากแป้งมันเทศผสมไบโอมะรุผง. ว.วิทย.กษ. 44(2) (พิเศษ) 197-200.
- คเชนทร เฉลิมวัฒน์. 2554. หอยจอบหรือหอยของพลู. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
https://www.facebook.com/pg/DMCRTH/photos/?tab=album&album_id=396026163778220 (23 สิงหาคม 2560)
- คุณค่าทางอาหาร การวิเคราะห์ เข้าถึงโดย
<http://kanchanapisek.or.th/kp6/sub/book/book.php?book=34&chap=5&page=34-5-infodetail08.html>
- จันจิรา หนูแก้ว. FOOD lover Club. 2552. คุณประโยชน์ของซูป. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
www.maeban.co.th/บทความ/866/ประเภทของน้ำสต็อก.php (18 มีนาคม 2561)
- นีสานารถ กระแสร์ชล วิชมณี ยืนยงพุทธกาล และพรนภา น้อยพันธ์. 2553. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูปหอยชนิดชั้นต่ำรับจีน. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
agkb.lib.ku.ac.th/ku/search_detail/result/12076
- ณัฐพร ศรีนุสรณ์ และ ชญาญู งามแก้ว. 2551. สมุนไพร. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก :
<https://www.google.co.th/search?q=สมุนไพร+ไทย> (17 มีนาคม 2561)
- ทวีทอง หงส์วิวัฒน์. 2546. ซูปจากซูปฝรั่งถึงต้มยำทำแกงและซูปสุขภาพ. สำนักพิมพ์แสงแดด. กรุงเทพฯ. 111น.
- ทัศนีย์ โรจนไพบุลย์. 2533. ซูป. ฉลาดบริโภค.12(2) : 72-74
- นิตยา จันทรวิกุล. 2556. ซูปที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://rakya-2k.blogspot.om> (23 สิงหาคม 2560).

- เนื่อน้อง บำราบพล. 2543. การพัฒนาผลิตภัณฑ์ซูปลาบบรรจุกระป๋องโดยใช้เศษเหลือจากกระบวนการปลาแช่แข็ง. วิทยานิพนธ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 108 น.
- ประโยชน์ที่ดีต่อสุขภาพของซูปล เข้าถึงโดย http://wealthyfood.blogspot.com/2011/10/blog-post_20.html
- ประเสริฐ สายสิทธิ์. 2524. ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัตว์น้ำ. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 429 น.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานพนธ์. 2547. พฤติกรรมผู้บริโภค. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <http://www.foodnetworksolution.com> (16 สิงหาคม 2560)
- พาริส บุตรรักษ์. 2560. การศึกษาปริมาณจุลินทรีย์ในหอยนางรม. ปัญหาพิเศษเป็นส่วนหนึ่งของ การศึกษาตามหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต. มหาวิทยาลัยแม่โจ้-ชุมพร.
- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปลกึ่งสำเร็จรูป. (มอก.462-2553). [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : www.fi.nfi.or.th/law/upload/file3/TH_soup.do (6 ธันวาคม 2560).
- แม่บ้าน. 2560. ประเภทของน้ำสต็อก. [ออนไลน์] เข้าถึงได้จาก : <https://www.facebook.com/notes/food-lover-club-oknation/> (18 มีนาคม 2561)
- วรางคณา สุเมธวัน และเกษมสุข ภมรสถิต. ม.ป.ป. แม่บ้านศิลปะการปรุงแต่งอาหารทะเล. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช จำกัด. กรุงเทพฯ 152 น.
- วันชัย วรวัฒนเมธีกุล. 2558. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ประมง. คณาจารย์ภาควิชาผลิตภัณฑ์ประมง. คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 385 น.
- วัชรพล จันทโน. 2559. พฤติกรรมผู้บริโภค. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก : <https://www.google.co.th/search?rlz=1C1CHB> (18 มีนาคม 2561).
- สุมาลัย ศรีกำไลทอง และคณะ. 2551. ซูปลาสกัดเข้มข้นและพร้อมดื่ม. สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. กรุงเทพฯ. ว.กรมวิทยาศาสตร์บริการ.ปีที่ 56 ฉบับที่ 177 พค. 51

สมฤทธิ สุวรรณบล. 2524. ตำรับแกงไทยและเทศ. สำนักพิมพ์ไทยวัฒนาพานิชจำกัด, กรุงเทพฯ. 244 น.

สุภาภรณ์ ปิติพร สมุนไพรในน้ำซूप. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
[http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/life-style/health/20130126/487343/ซूपไก่-\(บ้าน\)-อาหารต้านหวัด.html](http://www.bangkokbiznews.com/home/detail/life-style/health/20130126/487343/ซूपไก่-(บ้าน)-อาหารต้านหวัด.html)

เอ็น/สะดือหอยจอบ Pen Shell Recipes. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<https://www.facebook.com/talkwithbuddymom/photos/a.../636321849760498/?type=3>

ASTV. ผู้จัดการออนไลน์. 2558. ทานหอยนั้นดี มีคุณค่า โภชนาการสูง. [ออนไลน์]. เข้าถึงได้จาก :
<http://www.mana> (22 กรกฎาคม 2560)

AOAC. 2000. Official Method of Analysis. 17th ed. Association of official Analytical Chemist. Washington DC, USA.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก
การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

1. การวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง

1.1 อุปกรณ์วัดค่าความเป็นกรด-ด่าง

1.1.1 เครื่องวัด pH (Hanna รุ่น HI 2211)

1.1.2 ปีกเกอร์

1.1.3 น้ำกลั่น

1.1.4 กระดาษหิซซุ

1.2 วิธีการวิเคราะห์ (AOAC., 2005)

1.2.1 เปิดเครื่อง pH meter เพื่ออุ่นเครื่องก่อนวัดประมาณ 5-10 นาที

1.2.2 calibrate เครื่องด้วยสารละลายบัฟเฟอร์ที่มีค่า pH อยู่ในช่วงที่คาดว่าใกล้เคียงกับตัวอย่างที่จะวัด

1.2.3 เหนี่ยตัวอย่างหรือตัวอย่างอาหารที่ต้องการวัดลงในปีกเกอร์

1.2.4 ทำการวัดค่า pH โดยแกว่งหัววัดเบา ๆ หรือใช้ magnetic stirrer เมื่อค่า pH หยุดนิ่งประมาณ 10 วินาที จดบันทึกค่าที่วัดได้

1.2.5 หลังจากใช้งานเสร็จแล้ว ใช้น้ำกลั่นฉีดล้างทำความสะอาด electrode เช็ดให้แห้งแล้วแช่ไว้ในสารละลาย 3 M KCl

ภาคผนวก ข

การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านจุลินทรีย์

1. การวิเคราะห์หาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total viable count) แบบ pour plate (AOAC.,2000)

1.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ

1.1.1 Plate count agar (PCA)

1.1.2 สารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85

1.2 วิธีการวิเคราะห์

1.2.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม ใส่ถุงพลาสติกปราศจากเชื้อสำหรับตีปน (Stomacher)

1.2.2 นำสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85 ปริมาณ 225 มิลลิลิตร เทในถุงพลาสติกเพื่อตีปนด้วยเครื่องตีปนไฟฟ้า โดยใช้ความเร็วระดับต่ำ เป็นระยะเวลา 2 นาที ตัวอย่างอาหารจะมีระดับความเจือจาง 1 : 10

1.2.3 เจือจางด้วยสารละลายโซเดียมคลอไรด์เข้มข้นร้อยละ 0.85 ปริมาณ 9 มิลลิลิตร ให้มีระดับความเจือจางที่ต้องการ (1 : 100 1 : 1000 1 : 10000)

1.2.4 ปิเปิดตัวอย่างอาหาร 1 มิลลิลิตร จากแต่ละระดับความเจือจาง 3 ระดับ ระดับละ 2 ซ้ำลงในจานเพาะเชื้อที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว

1.2.5 หมุนจานเพาะเชื้อเบา ๆ แล้วตั้งทิ้งไว้ให้อาหารแข็งตัวประมาณ 15 นาที

1.2.6 บ่มจานเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ในลักษณะคว่ำจานเพาะเชื้อเป็นระยะเวลา 48 ชั่วโมง

1.2.7 ตรวจสอบโคโลนีจากจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนประมาณ 30–300 โคโลนี และรายงานผลเป็นจำนวน colony Forming Unit (CFU)/กรัมตัวอย่าง

การคำนวณ

Total viable count (CFU/กรัมตัวอย่าง) = ค่าเฉลี่ยของจำนวนโคโลนี x ระดับความเจือจาง

2. การวิเคราะห์หาปริมาณยีสต์และรา (AOAC., 2000)

2.1 อาหารเลี้ยงเชื้อยีสต์และรา

2.1.1 Potato dextrose agar (PDA) 39 กรัม

2.2 วิธีการวิเคราะห์

2.2.1 ชั่งตัวอย่างอาหาร 25 กรัม ใส่ถุงพลาสติกปราศจากเชื้อสำหรับตีปั่น (Stomacher) หรือขวดแก้วที่ปราศจากเชื้อ เทสารละลายสำหรับเจือจาง (ใช้ Phosphate buffer) 225 มิลลิลิตร ลงไป นำไปตีปั่นหรือเขย่าให้เข้ากัน จะได้ตัวอย่างที่มีความเข้มข้น 1 : 10

2.2.2 นำตัวอย่างอาหารมาเจือจางให้มีความเจือจางที่เหมาะสม (1 : 100 1 : 1000)

2.2.3 ตูตตัวอย่างอาหารทุกระดับความเจือจางละ 1 มิลลิลิตร และทำงานเลี้ยงเชื้อควบคุมที่ไม่ได้ใส่ตัวอย่าง

2.2.4 เทอาหาร PDA ไปในจานเพาะเชื้อที่มีความเจือจางอยู่ปริมาณ 15 มิลลิลิตร หมุนจานเพาะเชื้อเบา ๆ แล้วตั้งทิ้งไว้ให้อาหารแข็งตัวประมาณ 15 นาที

2.2.5 ป่มจานเพาะเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส โดยไม่ต้องคว่ำจานเพาะเชื้อ เป็นระยะเวลา 3-5 วัน

2.2.6 ตรวจนับโคโลนีจากจานเพาะเชื้อที่มีจำนวนประมาณ 10-100 โคโลนี และรายงานผลเป็นจำนวน colony Forming Unit (CFU)/กรัมตัวอย่าง

การคำนวณ

Total viable count (CFU/กรัมตัวอย่าง) = ค่าเฉลี่ยของจำนวนโคโลนี x ระดับความเจือจาง

ภาคผนวก ค

การตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

ใบรายงานผลการทดสอบความชอบ (Hedonic Scale)

ผลิตภัณฑ์..... ชุดที่.....

ชื่อผู้ทดสอบชิม..... วันที่..... เวลา.....

คำแนะนำ: กรุณาชิมตัวอย่างจากซ้ายไปขวาแล้วให้คะแนนความชอบตัวอย่างในแต่ละปัจจัยให้ใกล้เคียง
กับความรู้สึกของท่านมากที่สุด

9 = ชอบมากที่สุด

4 = ไม่ชอบเล็กน้อย

8 = ชอบมาก

3 = ไม่ชอบปานกลาง

7 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบมาก

6 = ชอบน้อยที่สุด

1 = ไม่ชอบมากที่สุด

5 = เฉย ๆ

ปัจจัย

คะแนนความชอบเฉลี่ย

สี

กลิ่น

รสชาติ

ลักษณะปรากฏ

ความชอบรวม

ข้อเสนอแนะ

.....

.....ขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ภาคผนวก ง

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซูปกึ่งสำเร็จรูป (มอก. 462-2533)

ขอบข่าย

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภทและชนิด คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนอาหาร สุขลักษณะ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบซูปกึ่งสำเร็จรูป

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีดังต่อไปนี้

ซูปกึ่งสำเร็จรูป หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่มีเนื้อสัตว์หรือผักผสมกับไขมัน เกลือ และอาจมีส่วนประกอบอื่น ๆ ด้วยก็ได้ เช่น โพรตีนที่ย่อยสลายแล้ว เครื่องเทศ แป้ง เครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสต่าง ๆ ผ่านกรรมวิธีทำให้แห้งโดยรักษาคุณภาพและกลิ่นรสของส่วนประกอบไว้ และทำให้สุกเป็นซูปรับประทานได้หลังจากผ่านวิธีการง่าย ๆ และใช้เวลาสั้นโดยไม่ต้องเติมส่วนประกอบอื่นใดอีก นอกจากน้ำหรือนมหรือครีม

ประเภทและชนิดซูปกึ่งสำเร็จรูป แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. ซูปใส แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - ซูปที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม
 - ซูปที่ไม่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม หรือซูปผัก
2. ซูปข้น แบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ
 - ซูปที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม
 - ซูปที่ไม่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม หรือซูปผัก

คุณลักษณะที่ต้องการ

ลักษณะทั่วไป

- เมื่อตรวจสอบแล้วต้องสุกรับประทานได้ และมีลักษณะตามประเภทของซูปนั้น ๆ
- ต้องมีสีและกลิ่นรส ตามธรรมชาติของซูปนั้น ๆ
- เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนน ต้องมีคะแนนรวมเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 2.4 คะแนน และต้องไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง
- ความชื้นต้องไม่เกินร้อยละ 6
- การทดสอบให้ปฏิบัติตาม (AOAC.,1984)
- โพรตีน (ไนโตรเจนทั้งหมด $\times 6.25$)
- ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 8 สำหรับซูปที่ไม่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม หรือซูปผัก การทดสอบ

ให้ปฏิบัติตาม (AOAC., 1984)

ไขมัน

- ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 12 สำหรับซูปที่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม
- ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 สำหรับซูปที่ไม่มีเนื้อสัตว์เป็นส่วนผสม หรือซูปผักการทดสอบให้ปฏิบัติตาม (AOAC., 1984)

วัตถุดิบอาหาร

- วัตถุดิบอาหารให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดดังนี้
- วัตถุดิบใช้ปรุงแต่งรสอาหาร
- โมโนโซเดียม แอล-กลูตาเมต ในปริมาณที่เหมาะสม

สุขลักษณะ

สุขลักษณะให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนดสุขลักษณะของอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก.34

- ซุปกึ่งสำเร็จรูปต้องปราศจากสิ่งแปลกปลอมอื่นใดที่เห็นได้ชัดเมื่อตรวจพินิจ

จุลินทรีย์ที่อาจมีในซุปกึ่งสำเร็จรูป ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดต่อไปนี้

- จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง
- รา ไม่เกิน 100 โคโลนีในตัวอย่าง 1 กรัม
- เอสเชอริเชีย โคลิ (*Escherichia coli*) โดยวิธีเอ็มพีเอ็น (MPN) น้อยกว่า 3 ในตัวอย่าง 1 กรัม
- สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.01 กรัม
- คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.01 กรัม
- ซาลโมเนลลา (*Salmonella*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

การบรรจุ

- ให้บรรจุซุปกึ่งสำเร็จรูปในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้งและปิดได้สนิท
- น้ำหนักสุทธิของซุปกึ่งสำเร็จรูปในแต่ละภาชนะบรรจุต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

เครื่องหมายและฉลาก

ที่ภาชนะบรรจุซุปกึ่งสำเร็จรูปทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

- คำว่า “ซุปกึ่งสำเร็จรูป” พร้อมทั้งชื่อซุป และกรณีที่เป็นซุปชั้นจะต้องมีคำว่า “ชั้น” กำกับชื่อนั้นด้วย เช่น ซุปเห็ดชั้น

- ส่วนประกอบหลัก เป็นร้อยละ
- ข้อความแสดงว่าใช้วัตถุดิบปรุงแต่งรสอาหาร และให้ระบุชนิดของวัตถุดิบปรุงแต่งรสอาหารที่ใช้ด้วย
- น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัม
- เดือน ปี ที่ทำ
- ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- วิธีทำเพื่อรับประทานที่กล่องบรรจุซุปกึ่งสำเร็จรูปทุกกล่องอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือ

เครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

ภาคผนวก จ

แบบสอบถาม

แบบสอบถามนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชาปัญหาพิเศษของนายศุภชัย ส่งเสริมนักศึกษา สาขาอุตสาหกรรมอาหาร คณะวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีการประมง จังหวัดตรัง เพื่อสำรวจความเห็นของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ความพึงพอใจของผู้บริโภคต่อผลิตภัณฑ์ซุพหอยเสริมสมุนไพร ดังนั้นจึงใคร่ขอความร่วมมือจากท่าน กรุณาตอบแบบสอบถามให้สมบูรณ์ ข้อมูลทั้งหมดที่ท่านตอบมาจะเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับงานวิจัยครั้งนี้ จะไม่มีผลกระทบต่อท่าน และขอขอบคุณที่ท่านให้ความร่วมมือในการตอบแบบสอบถามครั้งนี้

ส่วนที่ 1 ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดขีดเครื่องหมาย (✓) หน้าข้อความที่ตรงกับความจริงของท่าน

1. เพศ

<input type="checkbox"/> 1. ชาย	<input type="checkbox"/> 2. หญิง
---------------------------------	----------------------------------
2. อายุ

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 20 ปี	<input type="checkbox"/> 2. 20-30 ปี
<input type="checkbox"/> 3. 31-40 ปี	<input type="checkbox"/> 4. 41-50 ปี
<input type="checkbox"/> 5. 50 ปีขึ้นไป	
3. สถานะภาพ

<input type="checkbox"/> 1. โสด	<input type="checkbox"/> 2. สมรส / อยู่ด้วยกัน
<input type="checkbox"/> 3. หม้าย / หย่าร้าง	<input type="checkbox"/> 4. แยกกันอยู่
4. ระดับการศึกษา

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนปลาย	<input type="checkbox"/> 2. มัธยมศึกษาตอนปลายหรือเทียบเท่า
<input type="checkbox"/> 3. อนุปริญญา(ปวส.)หรือเทียบเท่า	<input type="checkbox"/> 4. ปริญญาตรี
<input type="checkbox"/> 5. สูงกว่าปริญญาตรี	<input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ
5. รายได้ต่อเดือน

<input type="checkbox"/> 1. ต่ำกว่า 5,000 บาท	<input type="checkbox"/> 2. 50010 – 15000 บาท
<input type="checkbox"/> 3. 15001 – 25000 บาท	<input type="checkbox"/> 4. 25001 – 35000 บาท
<input type="checkbox"/> 5. 35000 บาทขึ้นไป	
6. อาชีพ

<input type="checkbox"/> 1. นักเรียน / นักศึกษา	<input type="checkbox"/> 2. ข้าราชการ / รัฐวิสาหกิจ
<input type="checkbox"/> 3. ธุรกิจส่วนตัว / เจ้าของธุรกิจ	<input type="checkbox"/> 4. พนักงานบริษัทเอกชน
<input type="checkbox"/> 5. พ่อบ้าน / แม่บ้าน	<input type="checkbox"/> 6. รับจ้างทั่วไป / ลูกจ้าง
<input type="checkbox"/> 7. อื่นๆ (โปรดระบุ).....	

7. ศาสนา

1. พุทธ 2. อิสลาม
 3. คริสต์ 4. อื่นๆ

8. อาศัยอยู่จังหวัด

1. ตรัง 2. กระบี่
 3. สตูล 4. สงขลา
 5. นครศรีธรรมราช 6. อื่นๆ

ส่วนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับความพึงพอใจด้านผลิตภัณฑ์ต่อผลิตภัณฑ์ซูปทั่วไปที่วางจำหน่าย

ปัจจัยด้านต่าง ๆ ต่อซูปทั่วไป	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. ท่านรู้จักซูปที่วางจำหน่ายในท้องตลาด มากเพียงใด					
2. ท่านเคยซื้อซูปมาบริโภคบ่อยแค่ไหน					
3. ท่านพึงพอใจด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ ซูปทั่วไประดับใด					
4. ท่านพึงพอใจด้านราคาของผลิตภัณฑ์ ระดับใด					
5. ท่านพึงพอใจด้านบรรจุภัณฑ์ของซูป ทั่วไประดับใด					
6. ท่านพึงพอใจด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซูประดับใด					

ส่วนที่ 3 ความพึงพอใจต่อผลิตภัณฑ์ซูปหอยเสริมสมุนไพร

ปัจจัยด้านความพึงพอใจต่อ ซูปเสริมสมุนไพร	ระดับความพึงพอใจ				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
ด้านผลิตภัณฑ์					
1. ท่านเคยรู้จักซูปหอยมากน้อยเพียงใด					
2. ท่านเคยบริโภคซูปหอยมากน้อยเพียงใด					
3. ท่านรู้ถึงคุณภาพสรรพคุณของผลิตภัณฑ์ มากน้อยเพียงใด					
4. ท่านพึงพอใจต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์ ซูปหอยมากน้อยเพียงใด					
5. ท่านพึงพอใจต่อสีของผลิตภัณฑ์ซูปหอย มากน้อยเพียงใด					
6. ท่านพึงพอใจต่อกลิ่นของผลิตภัณฑ์ ซูปหอยมากน้อยเพียงใด					
7. ท่านพึงพอใจต่อลักษณะรวมของ ผลิตภัณฑ์ซูปหอยมากน้อยเพียงใด					
8. หากซูปหอยมีการตั้งราคาขายต่อขวด ท่านพอใจราคาใดมากที่สุด 25 บาท 30 บาท 35 บาท					

ส่วนที่ 4 พฤติกรรมของผู้บริโภค

1. ปัจจัยสำคัญที่สุดที่ท่านตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์ซุ่ยพอยหากมีการจำหน่าย (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ราคา | <input type="checkbox"/> 2. รสชาติ |
| <input type="checkbox"/> 3. คุณภาพ | <input type="checkbox"/> 4. คุณค่าทางด้านอาหาร |
| <input type="checkbox"/> 5. รูปแบบผลิตภัณฑ์ | <input type="checkbox"/> 6. รูปแบบบรรจุภัณฑ์ |
| <input type="checkbox"/> 7. การโฆษณา | |

2. สิ่งที่มีอิทธิพลในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> 1. ครอบครัว / ญาติ | <input type="checkbox"/> 2. เพื่อน |
| <input type="checkbox"/> 3. สุขภาพตนเอง | <input type="checkbox"/> 4. สื่อ / โฆษณา |
| <input type="checkbox"/> 5. โปรมอชั่น | <input type="checkbox"/> 6. อื่นๆ (โปรมอชั่น)..... |

3. ช่องทางในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> 1. ร้านค้าทั่วไป | <input type="checkbox"/> 2. ซูเปอร์มาเก็ต |
| <input type="checkbox"/> 3. ห้างสรรพสินค้า | <input type="checkbox"/> 4. เซเว่นอีเลฟเว่น |

4. หากมีการวางจำหน่ายความถี่ในการเลือกซื้อหรือบริโภคผลิตภัณฑ์มากน้อยเพียงใด

- | | |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> 1. 1-2 ครั้ง | <input type="checkbox"/> 2. 3-4 ครั้ง |
| <input type="checkbox"/> 3. ทุกวัน | <input type="checkbox"/> 4. ทุก ๆ สัปดาห์ |
| <input type="checkbox"/> 5. 1 ครั้งต่อสัปดาห์ | <input type="checkbox"/> 6. มากกว่า 1 ครั้ง / สัปดาห์ |

ความคิดเห็นเพิ่มเติมหรือข้อเสนอแนะ

.....

.....

.....

ภาคผนวก ฉ

แบบประเมินผลก่อนและหลังการฝึกอบรม

โครงการวิจัยเรื่อง พัฒนาผลิตภัณฑ์ซูปฮอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคเพื่อยกระดับให้เป็นผลิตภัณฑ์
ชุมชนของกลุ่มวิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง จ.ตรัง
สถานที่จัด วิสาหกิจชุมชนบ้านปากคลอง ต.บ่อหิน อ. สีกา จ.ตรัง

คำชี้แจง : โปรดเลือกเพียง 1 คำตอบ ในแต่ละรายการ โดยใช้เครื่องหมาย ✓ ในช่องว่าง เพื่อแสดง
ถึงระดับความคิดเห็นของท่านตามรายการนั้น 5 ระดับ คือ มากที่สุด มาก ปานกลาง
น้อย หรือน้อยที่สุด

หัวข้อ พัฒนาผลิตภัณฑ์ซูปฮอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภค
ชื่อวิทยากร ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชมพูชัช โสมาลีย์
วัน เดือน ปี

รายการ	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด (5)	มาก (4)	ปานกลาง (3)	น้อย (2)	น้อยที่สุด (1)
1. ก่อนอบรมท่านมีความรู้ในหัวข้อนี้					
2. หลังอบรมท่านมีความรู้ในหัวข้อนี้					
3. ความคิดเห็นที่เกี่ยวกับวิทยากร					
3.1 ความสามารถในการถ่ายทอดความรู้แก่ผู้อบรม					
3.2 การลำดับความสำคัญของเนื้อหา					
3.3 ความรอบรู้ของวิทยากรหัวข้อที่บรรยาย					
3.4 เอกสารประกอบการบรรยาย					
4. เนื้อหาการอบรมสามารถนำไปประยุกต์ใช้ในอนาคต					
5. ประโยชน์ของการฝึกอบรมในครั้งนี้					
6. ความเหมาะสมของสถานที่จัดและอุปกรณ์					
7. อาหาร อาหารว่าง เครื่องดื่ม					

ข้อเสนอแนะ/ข้อคิดเห็นอื่นๆ

ขอขอบคุณที่ให้ข้อมูล

ชื่อ-สกุล..... หมายเลขโทรศัพท์.....

ผู้ให้ข้อมูล

ภาพผนวก
ภาพการดำเนินการวิจัย



ภาพผนวกที่ 1 การเตรียมวัตถุดิบในการทำซूप



ภาพผนวกที่ 2 ส่วนผสมน้ำสต็อกปลา



ภาพผนวกที่ 3 ส่วนผสมน้ำสต็อกไก่



ภาพผนวกที่ 4 ส่วนผสมน้ำสต็อกผัก



ภาพผนวกที่ 5 เนื้อหอยตลับ



ภาพผนวกที่ 6 เอ็นหอยจอบ



ภาพผนวกที่ 7 หอยแมลงภู่



ภาพผนวกที่ 8 ผลิตภัณฑ์ซूपหอยเสริมสมุนไพรพร้อมบริโภคน

การอบรมถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่ชุมชนบ้านปากคลอง



ภาพผนวกที่ 9 ลงทะเบียนรับเอกสารการอบรม



ภาพผนวกที่ 10 วัตถุดิบเตรียมผลิตภัณฑ์ซุพหอยในการอบรม



ภาพผนวกที่ 11 อุปกรณ์หม้อตุ๋นเตรียมทำน้ำซุพ



ภาพผนวกที่ 12 อธิบายขั้นตอนการทำซุปรอ



ภาพผนวกที่ 13 นำส่วนผสมลงในหม้อ



ภาพผนวกที่ 14 ตุ่นครบเวลา



ภาพผนวกที่ 15 การกรองน้ำซุปรอ



ภาพผนวกที่ 16 การเติมสมุนไพรในซุปรอ



ภาพผนวกที่ 17 กรองน้ำซุปรอ



ภาพผนวกที่ 18 การติดสติ๊กเกอร์ในขวดซूप



ภาพผนวกที่ 19 ขวดที่ติดสติ๊กเกอร์



ภาพผนวกที่ 20 บรรจุซूपหอยลงขวด



ภาพผนวกที่ 21 ปิดขวดซूपหอย



ภาพผนวกที่ 22 การถ่ายทอดองค์ความรู้สู่ชุมชน