



การพัฒนาสูตรเครื่องต้มยำเข้มข้น
และการประเมินอายุการเก็บรักษา

**Formulation Development of Tom-Yum Curry Paste
and Shelf life Evaluation**

เมยวดี แซ่เลี้ยว

จริยา เดชกุญชร

มล.อุบล ดีสวัสดิ์

รุ่งทิพย์ วงศ์ต่อม

RMUTK - CARIT



3 2000 00095623 7

ACM
664.0284
ม256ก

คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ



การพัฒนาสูตรเครื่องต้มยำเข้มข้น
และการประเมินอายุการเก็บรักษา

**Formulation Development of Tom-Yum Curry Paste
and Shelf life Evaluation**

เมยวดี แซ่เลี้ยว

จริยา เดชกุญชร

มล.อุบล ดีสวัสดิ์

รุ่งทิพย์ วงศ์ต่อม



คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

RMUTK - CARIT



3 2000 00095623 7

664.02842

ม 256ก

บทคัดย่อ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 0874
วัน เดือน ปี 12/11/53

งานวิจัยนี้ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ การสำรวจทัศนคติชาวต่างชาติที่มีต่อต้มยำกุ้งและการพัฒนาเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด จากการสำรวจกลุ่มผู้บริโภคชาวต่างชาติจำนวน 100 คนพบว่า ชาวต่างชาติที่ตอบแบบสอบถามจำนวนนั้น ร้อยละ 80 เคยรับประทานต้มยำกุ้งมาก่อนที่จะเดินทางมาประเทศไทย ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ให้ความสำคัญกับปัจจัยทางการตลาดอยู่ในระดับ 4 หมายถึง เห็นด้วยมากกว่าปัจจัยทางการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจในการซื้อผลิตภัณฑ์เครื่องต้มยำกุ้ง และจากการสำรวจ พบว่า หากเครื่องต้มยำกุ้งออกจำหน่ายในต่างประเทศ ผู้ตอบแบบสอบถาม ร้อยละ 65 ตัดสินใจที่จะซื้อ และรูปแบบผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด คือแบบก้อน

จากการพัฒนาสูตรเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด โดยใช้วิธี Raito Profile Test (RPT) พบว่าสูตรที่มีความใกล้เคียงอุดมคติมากที่สุด ประกอบด้วย ตะไคร้ ใบมะกรูด พริกขี้หนูเม็ดใหญ่สีแดง รากผักชี และเกลือ คิดเป็นร้อยละ 43.57 4.15 20.75 20.75 และ 10.37 ตามลำดับ วิธีการผลิตโดยนำส่วนผสมบดด้วยเครื่องปั่นบดอาหาร นำไปบรรจุขวด ฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาที ผลิตภัณฑ์เครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวดที่ได้มีลักษณะหยาบเล็กน้อย มีสีแดงเข้ม มีปริมาณน้ำอิสระเท่ากับ 0.973 ค่าความสว่าง (L) ค่าสีแดง (a) และค่าสีเขียว (b) เท่ากับ 25.14 19.39 และ 22.84 ตามลำดับ จากการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 6 เดือน พบว่า ค่าสี L a และ b มีแนวโน้มลดลง และไม่พบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 6 เดือน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ ที่ได้จัดสรร
เงินทุนเพื่อสนับสนุนงานวิจัยในครั้งนี้

ขอขอบคุณอาจารย์ผู้ทดสอบชิมทุกท่าน ที่ช่วยให้สามารถสรุปผลการทดลอง รวมทั้งให้
คำแนะนำ ขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ
พระนครใต้ ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ อุปกรณ์ และเครื่องมือจนลุล่วงไปได้ด้วยดี

เมยวดี แซ่เลี้ยว

จริยา เดชบุญชู

มล.อุบล ดีสวัสดิ์

รุ่งทิพย์ วงศ์ต่อม

2 มกราคม 2551

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ.....	(1)
สารบัญตาราง.....	(3)
สารบัญภาพ.....	(4)
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร.....	3
2.1 ดั้มยำ.....	3
2.2 อาหารกึ่งสำเร็จรูป.....	7
2.3 การใช้ความร้อน.....	7
2.4 วิธี Ratio Profile Test (RPT).....	9
2.5 การพัฒนาสูตร.....	13
2.6 คุณลักษณะของอาหารที่มีต่อความชอบของผู้บริโภค.....	13
2.7 ความนิยมอาหารไทยของชาวต่างชาติ.....	16
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ.....	18
3.1 วัสดุและอุปกรณ์.....	18
3.2 วิธีการทดลอง.....	19
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์.....	24
4.1 ผลการสำรวจทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อดั้มยำกุ้ง.....	24
4.2 ผลการคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำดั้มยำกุ้งน้ำข้น.....	28
4.3 ผลการพัฒนาเครื่องดั้มยำกุ้งบรรจุขวด.....	30
4.4 ผลการศึกษาคูณลักษณะทางกายภาพของเครื่องดั้มยำบรรจุขวด.....	33
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง.....	35
เอกสารอ้างอิง.....	36

สารบัญ (ต่อ)

หน้า

ภาคผนวก.....	38
ภาคผนวก ก เครื่องมือในการผลิตและตรวจสอบคุณภาพ.....	39
ภาคผนวก ข แบบสำรวจ.....	43
ภาคผนวก ค แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส.....	49
ภาคผนวก ง มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน...	51
ประวัติผู้วิจัย	

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงคุณสมบัติประโยชน์ของส่วนประกอบของดัมพ์ย៉ากุ้ง.....	5
4.1 ข้อมูลพื้นฐานของชาวต่างชาติ.....	24
4.2 การตัดสินใจและพฤติกรรมการบริโภคดัมพ์ย៉ากุ้ง.....	26
4.3 ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องดัมพ์ย៉ากุ้ง.....	27
4.4 ทักษะของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดัมพ์ย៉ากุ้ง.....	28
4.5 การคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำดัมพ์ย៉ากุ้ง.....	29
4.6 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในการหาสูตรมาตรฐานโดยวิธี RPT.....	29
4.7 แสดงคุณลักษณะของเครื่องดัมพ์ย៉ากุ้งบรรจุขวด.....	31
4.8 สูตรของดัมพ์ย៉ากุ้งจากการใช้เครื่องดัมพ์ย៉ากุ้งบรรจุขวดสูตรของดัมพ์ย៉ากุ้งจากการใช้เครื่องดัมพ์ย៉ากุ้งบรรจุขวด.....	31
4.9 ผลการประเมินคุณภาพในการหาปริมาณเครื่องดัมพ์ย៉ากุ้งเข้มข้นที่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคโดยใช้วิธี RPT.....	32
4.10 ค่า a_w ค่าสี (L a b) ของเครื่องดัมพ์ย៉ากุ้งบรรจุขวดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์.....	33
4.11 ปริมาณจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เครื่องดัมพ์ย៉ากุ้ง เป็นระยะเวลา 6 เดือน.....	34

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 กระบวนการผลิตเครื่องดัมพ์ยาบรรจุขวด.....	25
4.1 กราฟแสดงคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสดัมพ์ยาแก๊งสูตร มาตรฐาน.....	30
4.2 เครื่องดัมพ์ยาแก๊งบรรจุขวด.....	31
4.3 กราฟแสดงคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสดัมพ์ยาแก๊งที่ปรุงจากเครื่อง ดัมพ์ยาบรรจุขวด.....	32
ก1 เครื่องโมน้ำพริกเครื่องโมน้ำพริก.....	40
ก2 หม้อนึ่งความดันไอน้ำ(autoclave).....	40
ก3 ตู้อบลมร้อน.....	41
ก4 ตัวอย่างผลตก.....	41
ก5 เครื่องวัดสี (Hunter color lab).....	42
ก6 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ(Water activity).....	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ปัจจุบันประเทศไทยมีการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจและสังคมอย่างมาก ส่งผลให้สภาพแวดล้อมต่างๆ เปลี่ยนไป ที่เห็นได้ชัดคือวิถีชีวิตความเป็นอยู่ของคนไทยเปลี่ยนไปจากเดิม มีการแข่งขันและความเร่งรีบสูง เมื่อชีวิตความเป็นอยู่เปลี่ยนไปเช่นนี้การประหยัดเวลาและความสะดวกสบายจึงเป็นสิ่งจำเป็นที่ทำให้หลายครอบครัวปรับชีวิตการกินอยู่ให้ง่าย สะดวกรวดเร็วขึ้น อาหารประเภทรับประทานได้รวดเร็วจึงเป็นที่นิยมในกลุ่มผู้บริโภค ประกอบกับปัจจุบันความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีต่างๆ มีมากขึ้น จึงทำให้มีอาหารหลากหลายชนิดออกมาให้เลือกรับประทาน ซึ่งอาหารเหล่านี้สามารถช่วยประหยัดเวลาได้มาก อาทิ อาหารกระป๋อง อาหารสำเร็จรูปและกึ่งสำเร็จรูปต่างๆ เป็นต้น (เพ็ญพักตร์, 2542)

คนไทยนิยมรับประทานอาหารรสจัด กล่าวกันว่า ถ้าอาหารมีรสจัดจะทำให้อาหารไม่อร่อย อาหารที่คนไทยคุ้นเคยและเป็นที่นิยมรับประทานกันก็คือ แกง น้ำพริก และต้มยำ จะเห็นได้ว่าในสำรับกับข้าวของคนไทยมักจะมีอาหารเหล่านี้อยู่แทบทุกมื้อ (วัลยา, 2537) การผลิตแกงให้อยู่ในรูปที่สามารถนำมาบริโภคได้อย่างรวดเร็ว สะดวกในการรับประทาน จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภค ต้มยำเป็นอาหารที่นิยมบริโภคกันทั้งในกลุ่มคนไทยและชาวต่างประเทศ (เพ็ญพักตร์, 2542) ดังนั้น งานวิจัยนี้จึงเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์เครื่องต้มยำกึ่งเข้มข้นให้มีรสชาติที่อร่อย รวดเร็วในการประกอบอาหาร และสะดวกในการพกพา และยังสามารถเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ได้นานอีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

- 1.2.1 เพื่อศึกษาทัศนะของชาวตะวันตกที่มีต่อต้มยำกึ่ง
- 1.2.2 เพื่อศึกษาสูตรและกระบวนการผลิตเครื่องต้มยำกึ่งบรรจุขวด
- 1.2.3 ศึกษาอายุการเก็บของเครื่องต้มยำกึ่งบรรจุขวด

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.3.1 ทราบสูตร กระบวนการผลิต และอายุการเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มชาเข้มข้น
- 1.3.2 เพิ่มมูลค่าให้แก่วัตถุดิบทางการเกษตร เนื่องจากวัตถุดิบที่ใช้เป็นวัตถุดิบทางการเกษตรในประเทศไทย เช่น พริกขี้หนู ตะไคร้ ใบมะกรูด
- 1.3.3 ผู้ประกอบการอาหารได้รับความสะดวกและลดขั้นตอนในการทำอาหารไทย
- 1.3.4 ได้ข้อมูลที่ใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาเครื่องดื่มชาเข้มข้น

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

2.1 คิมยำ (Tom Yum)

คิมยำเป็นอาหารประเภทแกง เป็นอาหารลาวที่รับประทานกับข้าวสวย รับประทานกันทั่วทุกภาคในประเทศ เน้นรสชาติเปรี้ยวและเผ็ดเป็นหลัก จะออกเค็มและหวานเล็กน้อย ชาวต่างชาติจะรู้จักคิมยำในรูปของคิมยำกึ่งมากกว่าคิมยำชนิดอื่น ๆ โดยคิมยำจะใส่เนื้อสัตว์อะไรก็ได้ เช่น กุ้ง หมู ไก่ ปลา หัวปลา หรือจะไม่ใส่เนื้อสัตว์เลยก็ได้ ผักที่นิยมใส่มากที่สุดในคิมยำได้แก่ ใบมะกรูด ตะไคร้ ข่า พริก ผักอื่นๆที่นิยมใส่รองลงมาได้แก่ มะเขือเทศ เห็ดหูหนู เห็ดฟาง เห็ดนางฟ้า หัวปลี ใบผักชี ส่วนเครื่องปรุงที่จำเป็นต้องใส่คือ มะนาว น้ำปลา น้ำตาล น้ำพริกเผา คิมยำมีรสเปรี้ยวมาจากมะนาวและมีกลิ่นหอมของสมุนไพรสดอย่างตะไคร้ ใบมะกรูด หอมแดงคิมยำมี 2 แบบคือคิมยำน้ำใสใช้โครงไก่หรือกระดูกหมูมาต้มเป็นน้ำซุป ใส่พริกขี้หนูสวนบด ปรุงรสด้วยน้ำปลา น้ำมะนาว สมุนไพรที่ใส่ได้แก่ ตะไคร้ ใบมะกรูด โรยหน้าด้วยผักชี และคิมยำน้ำข้น ปรุงรสด้วยน้ำพริกเผาที่ทำจากพริกแห้งเผาแล้วโขลกเข้าด้วยกันให้ละเอียด น้ำแกงจะหอมและมีสีแดงน้ำพริกเผา (อมรรัตน์ และ อัญญานต์. 2548) คิมยำกึ่ง คำรับดั้งเดิมที่สุดเป็นคิมยำกึ่งแม่น้ำความ โดดเด่นของคิมยำกึ่งนอกจากจะอยู่ที่กลิ่นหอมของเครื่องเทศยังมีรสหวานของมันกุ้งที่ลอยหน้าอีกทั้งความหอมและรสหวานของเนื้อกุ้ง กรณีคิมยำกึ่งโบราณที่ใช้กุ้งแม่น้ำที่มีมันมากและเนื้อหอม ไม่จำเป็นต้องใช้น้ำพริกเผาไปสร้างสีสันเพราะมันกุ้งมีสีแดงอยู่แล้ว (อมรรัตน์ และ อัญญานต์. 2548)

2.1.1 ส่วนประกอบของคิมยำ

2.1.1.1 ตะไคร้

ตะไคร้ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Cymbopogon citratus* เป็นพืชตระกูลหญ้าเป็นพืชล้มลุกของเมืองร้อนขึ้นเป็นกอ นิยมนำมาดับกลิ่นคาว (เขวากา. 2547) และเป็นเครื่องปรุงรสน้ำพริกแกงหลายอย่างทั้งใส่ในพลา่ ยำ และคิมยำ ทำให้มีกลิ่นหอมน่ารับประทาน ตะไคร้มีคุณค่าทางอาหารมาก ไม่ว่าจะเป็นคาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน แคลเซียม เส้นใยอาหาร ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินเอ วิตามินบี และไนอาซิน ประโยชน์ทางยา ใช้เป็นยาทาแก้ปวด และใช้เป็นยาช่วยย่อยอาหาร ขับปัสสาวะอย่างอ่อนช่วยขับเหงื่อ (เขวากา. 2547) ในการเลือกตะไคร้ ควรเลือกตะไคร้สด ต้นอวบอ้วนโคนต้นมีสีม่วงเรื่อๆกาบใบไม่เหี่ยว เนื้อตะไคร้จะมีน้ำกลิ่นหอมโดยมากตะไคร้ที่ใส่

ดัมจะหั่นเป็นท่อน แล้วทุบพอแตกเพื่อให้มีน้ำมันหอมระเหยออกมามากๆ (อมรรัตน์ และ อัญกานต์. 2548)

2.1.1.2 ใบมะกรูด

ใบมะกรูดมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus hystrix* เป็นพืชสมุนไพรอีกชนิดหนึ่งที่มีประโยชน์มาก ปลุกและดูแลง่าย ใช้ประโยชน์ได้ทั้งใบและผล เอาผลที่ปอกเปลือกออกแล้วไปเผาไฟให้สุกดีแล้วคั้นน้ำ ใช้น้ำที่คั้นมาผสมส่วนผิวมะกรูดนำมาหั่นฝอย โขลกรวมกับน้ำพริกแกง ใบหั่นฝอยเป็นเครื่องแกงใส่ในฉู่ฉี่ ห่อหมก ทอดมันปลา แกงป่า และต้มยำ (อมรรัตน์ และ อัญกานต์. 2548) ใบมะกรูดมีน้ำมันหอมระเหย เลือกใบมะกรูดที่อ่อนกำลังดีใบมีสีเขียวอ่อน ไม่เขียวเข้มเวลาใส่ให้ฉีกใส่ทันที

2.1.1.3 พริกขี้หนู

พริกขี้หนูมีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Capsicum frutescens* พริกขี้หนูใช้ปรุงอาหารได้หลายอย่างตั้งแต่ทำน้ำปลาพริก หรือโขลกกับกระเทียมเหยาะเกลือและใส่น้ำมัน ก็จะได้น้ำจิ้มที่ชูรสอาหาร พวกกุ้ง หอย ปลาที่ต้ม เผา นึ่ง พริกสดมีสารอาหารคาร์โบไฮเดรต โปรตีน เส้นใยอาหาร แคลเซียม ฟอสฟอรัส เกลือโปรแตสเซียม (อมรรัตน์ และ อัญกานต์. 2548)

2.1.1.4 ข่า

ข่า มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Alpinia galanga* ข่าใช้เป็นส่วนประกอบของอาหารจำพวกแกงเผ็ดเป็นเครื่องชูรสและดับกลิ่นคาว ของปลา ส่วนข่าอ่อน ใช้ในการปรุงต้มยำ ลาบปลา ดูก การเลือกข่าให้เลือกแก่อ่อนสด เปลือกมีสีชมพูปนสีขาวก่อนใช้ ล้างแล้วหั่นเป็นแว่น คุณค่าทางอาหาร มีธาตุอาหารแคลเซียม ฟอสฟอรัส วิตามินบี 1 บี 2 และซี มีสารที่สามารถต้านอนุมูลอิสระ

2.1.1.5 มะนาว

มะนาว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Citrus aurantifoliaswing* มะนาวเป็นพืชที่คนไทยจะใช้น้ำคั้น จากผลที่ให้รสเปรี้ยวเป็นประจำ ในครัวเรือน โดยเฉพาะในภาคกลาง มะนาวอุดมด้วย วิตามิน บี1 บี 2 และซี และธาตุอาหารที่จำเป็นแก่ร่างกาย เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เป็นต้น

ตารางที่ 2.1 คุณสมบัติของส่วนประกอบของตัวยาทั้ง

ชนิด	ประโยชน์ทางอาหาร	ประโยชน์ทางยา
ข้า้	-ใช้ดับกลิ่นคาว -ใส่เครื่องแกง ต้มยำ ต้มข่า พะแนง มัสมั่น	- วิตามินซีสูง - ช่วยขับลมในกระเพาะอาหาร และลำไส้ - แก้ปวดท้อง - ช่วยรักษากลากเกลื้อน - รักษาลมพิษ - ขับเสมหะ
ตะไคร้	-ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร น้ำพริกต่างๆเช่นแกงเผ็ด แกงคั่ว ต้มยำ แกงไตปลา ยำต่างๆ -ใช้ดับกลิ่นคาว - มีแร่ธาตุหลายชนิด เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็ก	- ช่วยขับลมในกระเพาะอาหาร และลำไส้ - ช่วยขับปัสสาวะ - ช่วยลดอาการบวมน้ำปวดเกร็ง ในช่องท้อง - ช่วยลดระดับน้ำตาลในเลือด
ใบมะกรูด	- ใช้ดับกลิ่นคาวในอาหาร -ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร น้ำพริกต่างๆ เช่นแกงคั่ว ต้มยำ แกงเผ็ด ห่อหมก ปลาชู่และหอยต่างๆ	- ช่วยขับลมในกระเพาะอาหาร และลำไส้ - บรรเทาอาการท้องอืด- บรรเทาอาการวิงเวียนหน้ามืด เป็นลม
พริก	- เครื่องปรุงแต่งรส - ส่วนประกอบหลักของน้ำพริกต่างๆ เช่นน้ำจิ้ม น้ำพริกแกง ยำ พล่า ผัดเผ็ด แกงเหลือง	- มีวิตามินสูง - มีเบต้าแคโรทีน - บรรเทาอาการคัดจมูก
ผักชี	-ใช้แต่งกลิ่นและตกแต่งอาหาร	- อุดมด้วยวิตามินซี - บำรุงกระเพาะอาหาร - บรรเทาอาการท้องอืด
มะนาว	- ปรุงแต่งรสอาหาร - ปรุงน้ำสมุนไพร	- ป้องกันอาการหวัด - ขับเสมหะ แก้ไอเจ็บคอ - ป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน

ที่มา : อนุรัตน์ และ อัญญาณต์. (2548)

วารุณี (2541) ได้สำรวจตัวอย่างเครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืด (paste) และดัมยักซ์ก้อนที่มีจำหน่ายในท้องตลาดบางส่วน 9 ยี่ห้อ พบว่า เครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืดมักมีการผัดกับน้ำมัน โดยใช้ส่วนผสมหลัก คือ ตะไคร้ ใบมะกรูด ข่า หอมแดง กระเทียม และพริกแห้ง เครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืดมีค่า water activity ที่ 25°C เท่ากับ 0.6 - 0.9 pH 2.9-4.5 และเครื่องดัมยักซ์ก้อนมีค่า water activity ที่ 25°C เท่ากับ 0.57 - 0.60 ปริมาณของแข็งทั้งหมดเท่ากับ 88.73 - 65.12 % pH 4.3 เครื่องดัมยักซ์ทั้งสองชนิดตรวจไม่พบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ (Pathogenic bacteria) การประเมินผลทางประสาทสัมผัสของเครื่องดัมยักซ์ทั้ง 2 ชนิด อยู่ในเกณฑ์เฉยถึงชอบเล็กน้อย สำหรับคุณภาพดัมยักซ์สำเร็จรูปบรรจุกระป๋องและ retort pouch ที่จำหน่ายในประเทศและส่งออกพบว่า ส่วนใหญ่เป็น น้ำปรุงดัมยักซ์ที่มีส่วนผสมของสมุนไพร ได้แก่ ตะไคร้ ใบมะกรูด พริก และอาจมีเห็ดและ/หรือผักประเภทข้าวโพดฝักอ่อน แครอท หรือหอมหัวใหญ่ เป็นส่วนประกอบ ผลการวิเคราะห์คุณภาพ ทางกายภาพ pH ระหว่าง 3.02 ถึง 4.16 ปริมาณกรดทั้งหมด 3.4 % (เทียบกับกรดซิตริก) เกลือ 6.5 % และทุกอย่างที่ตรวจ ไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคอาหารเป็นพิษ การประเมินผลทางประสาทสัมผัสไม่เป็นที่ยอมรับของผู้ชิม ในภาพรวมของสี กลิ่น รส และส่วนประกอบ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ผลิตเพื่อเน้นการส่งออก ผลิตภัณฑ์จึงมีคุณลักษณะที่ลูกค้าชาวต่างชาติพอใจ แต่ไม่มีความเป็นเอกลักษณ์เฉพาะของดัมยักซ์ไทย

ในการพัฒนาสูตรเครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืดที่มีเอกลักษณ์ไทยเพื่อใช้เป็นส่วนประกอบในการผลิตดัมยักซ์สำเร็จรูปบรรจุในกระป๋องและ retort pouch โดยมีส่วนผสมดังนี้ กระเทียม พริกแห้ง พริกขี้หนูแห้ง พริกขี้หนู หอม ตะไคร้ ข่า ใบมะกรูด ผักชีฝรั่ง รากผักชี เกลือ น้ำตาล กรดมะนาว ผิวมะนาว ชุบผง น้ำมันพืช น้ำร้อยละ 10, 0.8, 1.3, 0.8, 7, 5.9, 2.6, 2, 3, 1, 4.3, 6.5, 2, 3.5, 4.6, 7.7 และ 37 ตามลำดับ เครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืดที่ได้ มีเนื้อสัมผัสเหนียวละเอียด สีแดงอมส้ม (ค่าสี L a b เท่ากับ 40 15 20) มีกลิ่นหอมเฉพาะเครื่องเทศและสมุนไพรที่ใช้ มีน้ำมันลอยหน้ากระ ฉายแทรกอยู่ในเครื่องดัมยักซ์ และ water activity 0.73 pH 2.74 ปริมาณกรดทั้งหมด และเกลือ ร้อยละ 3.4 และ 6.5 ตามลำดับ ไม่พบจุลินทรีย์ ได้นำผลิตภัณฑ์มาผสมน้ำโดยใช้อัตราส่วนเครื่องดัมยักซ์ 30 กรัมต่อน้ำ 250 มิลลิตร เติมห่วงขนาคกลาง 4 ตัว (25กรัม) เห็ดฟาง 30 กรัม ตะไคร้ 10 กรัม ใบมะกรูด 1 กรัม ผักชีโรยหน้า จะได้ดัมยักซ์ที่มีความหอม รสชาติเปรี้ยว เค็ม เผ็ด ที่แสดงถึงความเป็นเอกลักษณ์ของดัมยักซ์ไทย เครื่องดัมยักซ์ชนิดชั้นหนืดนี้อายุการเก็บรักษา 1 ปี ในภาชนะบรรจุปิดสนิท (วารุณี. 2541)

Sunisa Siripongvutikorn and *et.al.* (2005) พบว่า ดัมยักซ์เป็นอาหารที่มีสมุนไพรเป็นส่วนประกอบ ซึ่งสมุนไพรนี้สามารถต่อต้านเชื้อจุลินทรีย์ได้ จากการศึกษา พบว่า กระเทียม

สามารถต่อต้านจุลินทรีย์ได้สูงสุด โดยจุลินทรีย์ที่ถูกต่อต้านคือ *Pseudomonas fluorescens*, *Escherichia coli* และ *Staphylococcus aureus*

2.2 อาหารกึ่งสำเร็จรูป

อาหารกึ่งสำเร็จรูปเป็นอาหารที่ไม่ต้องใช้เวลาในการปรุงมาก เพียงแค่เติมน้ำร้อนหรือต้ม ในระยะเวลาอันสั้นก็สามารถรับประทานได้ อาหารกึ่งสำเร็จรูปได้แก่ บะหมี่ โจ๊ก ข้าวต้ม แกง จืด และซุปรุ่นต่าง ๆ รวมไปถึงแกงและน้ำพริกแกงด้วย ด้วยเหตุที่ให้ความสะดวกและรวดเร็วในการ ปรุง จึงเป็นที่นิยมของคนทั่วไป โดยเฉพาะผู้ที่อาศัยอยู่ในเมืองซึ่งต้องรีบร้อนออกไปประกอบ ธุรกิจการงานของตน (ศศิเกษม และสืบบงศ์, 2534)

อาหารกึ่งสำเร็จรูป หมายความว่า อาหารที่ผ่านกรรมวิธี และปรุงแต่งมาบ้างแล้ว และใช้ รับประทานหลังจากผ่านวิธีการอย่างง่าย ๆ และใช้เวลาสั้นโดยการเติมน้ำร้อน การต้ม หรือการ เติมน้ำหรืออาหารอื่นลงไป (เสถียร และสืบบงศ์, 2534)

2.3 การใช้ความร้อน

การเลือกใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการแปรรูปโดยการใช้ความร้อนขึ้นอยู่กับอุณหภูมิที่ ต้องการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ การฆ่าเชื้อโดยการใช้ความร้อน หมายถึง การใช้ความร้อนหรือระดับ อุณหภูมิสูงในช่วงเวลาสั้น ๆ เพื่อทำลายสารพิษ จุลินทรีย์ เอนไซม์ พยาธิ และแมลงต่าง ๆ ในการ แปรรูปและถนอมรักษาอาหาร แบ่งการให้ความร้อนออกเป็น 2 ระดับ คือ

2.3.1 การฆ่าเชื้อแบบพาสเจอไรซ์ (Pasteurization)

วัตถุประสงค์เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคและไม่สร้างสปอร์ คุณภาพของอาหารจะ แตกต่างจากวัตถุดิบไม่มากนัก แต่การฆ่าเชื้อในระดับพาสเจอไรซ์ไม่สามารถทำลายสปอร์ของ เชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ควรเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการพาสเจอไรซ์ที่อุณหภูมิ ต่ำกว่า 4 °C หรือ อุณหภูมิตู้เย็น เพราะการเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำสามารถยับยั้งการออกของสปอร์ จึงไม่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค

2.3.2 การฆ่าเชื้อแบบสเตอริไลซ์ (Sterilization)

เพื่อทำลายจุลินทรีย์ รวมทั้งสปอร์ของจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเป็นอันตรายต่อผู้บริโภคและ สปอร์ส่วนใหญ่ที่ทำให้อาหารเน่าเสีย ปริมาณความร้อนที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาหารจะอยู่ในระดับ ที่เรียกว่า การฆ่าเชื้อเชิงการค้า (Commercial sterilization) เนื่องจากมิได้ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมด

แบบที่ใช้ในการฆ่าเชื้อทางการแพทย์ อาหารที่ผ่านการแปรรูปในระดับการฆ่าเชื้อเชิงการค้าอาจยังมีสปอร์ของแบคทีเรียทนร้อน (Thermophiles)หลงเหลืออยู่ แต่ไม่เป็นปัญหาเนื่องจากอาหารถูกเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องหรือต่ำกว่า 45°C สปอร์ของแบคทีเรียทนร้อนจึงไม่งอกและเพิ่มจำนวนทำให้อาหารเน่าเสีย

2.3.3 การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนสูง

ภาชนะบรรจุได้มีการปรับปรุงพัฒนามาโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มาจากดินบุก ต่อมาดินบุกหายากและแพงขึ้น จึงใช้กระป๋องที่ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบผิวทั้งสองด้านด้วยดินบุก ทำให้ประหยัดปริมาณของดินบุกที่ใช้ได้มาก ขณะเดียวกันก็ได้มีการใช้กระป๋องที่ทำจากอลูมิเนียมซึ่งน้ำหนักเบา แต่มีข้อเสียคือบุงง่าย ส่วนมากจึงใช้ทำกระป๋องเพื่อบรรจุน้ำผลไม้ หรือ เครื่องดื่ม หรือนมสด แต่การใช้กระป๋องอลูมิเนียมไม่แพร่หลายเท่ากับกระป๋องที่ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดินบุก นอกเหนือจากภาชนะจะเป็นส่วนประกอบที่สำคัญในการถนอมผลิตผลการเกษตรแล้วประเภทของอาหารก็มีความสำคัญมากว่าจะใช้ความร้อนสูงเท่าใดในการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ในอาหารที่ต้องการเก็บรักษา เนื่องจากการถนอมผลิตผลทางการเกษตร โดยความร้อนจะเปลี่ยนสภาพของอาหารจากสดเป็นอาหารสุกที่พร้อมจะรับประทานได้ ดังนั้นจึงมีการเดิมเครื่องปรุงต่าง ๆ หรือเปลี่ยนสภาพเป็นผลิตภัณฑ์อาหารชนิดใหม่ ซึ่งในปัจจุบันเรียกว่า "การแปรรูปอาหาร" ส่วนประกอบอาจจะมีทั้งเนื้อสัตว์ ผัก และเครื่องเทศ สำหรับอาหารคาวหรือถ้าเป็นอาหารหวาน เช่น ผลไม้บรรจุในน้ำเชื่อม เป็นต้น กรรมวิธีการผลิตอาหารกระป๋องหรืออาหารในขวดแก้ว จำเป็นต้องใช้ความร้อน เพื่อทำให้อาหารที่บรรจุภายในสุก และเพื่อทำลายเชื้อจุลินทรีย์ ความร้อนที่ใช้จะต้องสัมพันธ์กันเพราะถ้าใช้ความร้อนสูงเกินไป อาจจะทำให้อาหารที่บรรจุในกระป๋อง/ขวดฉีกและไม่น่ารับประทาน ถ้าความร้อนต่ำเกินไปอาจจะมีจุลินทรีย์หลงเหลืออยู่ซึ่งจะทำให้อาหารนั้นเสีย เกิดกระป๋องบวมและระเบิดได้ในที่สุด การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อน หมายถึงการฆ่าเชื้อในอาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันการเสื่อมสลายหรือเน่าเสียที่เกิดจากเชื้อจุลินทรีย์หรือจากการปฏิกิริยาของเอนไซม์ในอาหาร การฆ่าเชื้อโดยความร้อนมี 3 ระดับ คือ การฆ่าเชื้อ (Sterilization) การฆ่าเชื้อระดับการค้า (Commercially sterilization) และการฆ่าเชื้อแบบพาสเจอร์ (Pasteurization)

การฆ่าเชื้อ หมายถึง การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนสูงภายใต้ความดัน เพื่อให้จุลินทรีย์ที่มีอยู่ทั้งหมดถูกทำลาย

การฆ่าเชื้อระดับการค้า หมายถึง การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนสูงเพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่มีอยู่ ในอาหารเกือบทั้งหมดเพื่อให้อาหารนั้น ๆ สามารถบริโภคได้โดยไม่เป็นอันตราย และสามารถเก็บไว้ได้นานโดยไม่เน่าเสียในภาวะปกติ

การนำเชื้อแบบปาสเตอร์ หมายถึง การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อนต่ำกว่าอุณหภูมิของน้ำเดือด (ต่ำกว่า 100°C) เพื่อทำลายจุลินทรีย์บางส่วน แต่ต้องคำนึงควบคู่กับสภาวะอย่างอื่น เช่น ควรเก็บในตู้เย็นภายหลังการผลิตแล้ว หรืออาหารนั้นมี พีเอช ต่ำ หรือมีปริมาณน้ำตาล หรือเกลือสูง

นักวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร ได้แบ่งกลุ่มอาหารที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทเป็นกลุ่มใหญ่ ๆ 2 กลุ่ม คือ

1. **กลุ่มอาหารที่เป็นกรด (Acid foods)** คืออาหารที่มีค่า พีเอช ต่ำกว่า 4.5 ส่วนมากเป็นพวกผลไม้ เช่น สับปะรด ส้ม หรือผักที่มีรสเปรี้ยว เช่น มะเขือเทศ กระเจี๊ยบแดง เป็นต้น

2. **กลุ่มอาหารที่เป็นกรดต่ำ (Low acid foods)** คืออาหารที่มีค่า พีเอช 4.5 หรือสูงกว่า ส่วนมากจะเป็นอาหารจำพวกเนื้อสัตว์ และผักต่าง ๆ เช่น เนื้อ หมู ปลา ข้าวโพดฝักอ่อน และหน่อไม้ฝรั่ง เป็นต้น

2.4 วิธี Ratio Profile Test (RPT)

2.4.1 หลักการของ Ratio Profile Test

Ratio Profile Test หรือ RPT เป็นการทดสอบคุณค่าโครงสร้างผลึกด้วยค่าเรโซแนนซ์เป็นวิธีวิเคราะห์ผลึกทางประสาทสัมผัสวิธีหนึ่ง โดยใช้เส้นเพื่อให้ผู้ชิมทดสอบแสดงความมากน้อยของลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลึก ค่าคะแนนที่ผู้ทดสอบแต่ละคนให้กับลักษณะแต่ละอย่าง จะถูกนำมาหารด้วยค่าคะแนนที่ถูกกำหนดว่าดีเลิศหรือ Ideal (หรือคะแนนที่พอเหมาะพอดีกับที่ผู้บริโภคต้องการ) และค่าเรโซที่ได้อาจจากผู้ทดสอบแต่ละคนจะถูกนำมารวมกันแล้วหารหาค่าเฉลี่ย ค่าเรโซเฉลี่ย (Ratio mean score) ที่ได้ของแต่ละลักษณะจะสามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับค่าโครงสร้างที่ต้องการ (ซึ่งจะมีค่าเรโซ เท่ากับ 1) ภาพรวมจากค่าเรโซเฉลี่ยของแต่ละลักษณะนี้เรียกว่าเป็น numerical product profile ค่าเรโซเฉลี่ยดังกล่าวสามารถจะแสดงเป็นรูปคล้ายไข่มงมโดยใช้กระดาษกราฟซึ่งเรียกว่าเป็น graphical product profile

2.4.2 กลุ่มผู้ทดสอบ

กลุ่มผู้ทดสอบที่มักใช้งานพัฒนาผลึกได้แก่ (1) Lab panel คือ กลุ่มผู้ทดสอบกลุ่มเล็กๆ ที่ตอบแบบสอบถามทางประสาทสัมผัสในเรื่องเดียวกันตลอดโครงการ แม้ว่าผู้ทดสอบกลุ่มนี้จะไม่ได้เป็นตัวแทนของผู้บริโภค แต่ผู้ทดสอบกลุ่มนี้ก็ได้รับการฝึกพอสมควรในเรื่องการประเมินผลลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลึก โดยยึดถือความนิยมของผู้บริโภคเป็นเกณฑ์ อาจใช้ technical personnel (2) Special panel คือกลุ่มผู้ทดสอบกลุ่มเล็กๆ ที่ได้รับการฝึก

พอสมควร เพื่อวิเคราะห์ Intermediate product ผู้ทดสอบจะต้องสามารถแยกตัวอย่างตามคุณลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ มิใช่ตามความนิยมส่วนตัว มักนิยมใช้ technical personnel (3) Consumer Panel คือกลุ่มตัวอย่างในกลุ่มผู้บริโภคจะมีจำนวนมากกว่า Lab panel ซึ่งจะได้รับการสัมภาษณ์มากกว่า 1 ครั้ง ในเรื่องการประเมินผลลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เดียวกัน (4) consumer Survey คือกลุ่มตัวแทนผู้บริโภคที่ได้รับการสัมภาษณ์ ในเรื่องการประเมินผลลักษณะของผลิตภัณฑ์ เรื่องเดียวนั้นเพียง 1 ครั้ง กลุ่มนี้ไม่เพียงแต่จะมีขนาดใหญ่กว่า Consumer panel เท่านั้น แต่ยังจะต้องครอบคลุมลักษณะทางประชากรศาสตร์ตามที่ต้องการจะศึกษาด้วย

2.4.3 สเตลวัดลักษณะทางประสาทสัมผัส

สเตลที่ใช้วัดลักษณะทางประสาทสัมผัสมีหลายแบบแต่การวัดโดยวิธี Ratio Profile Test จะมีการใช้อยู่ 2 แบบ ได้แก่

(1) **Linear Scaling** คือ การใช้เส้น เช่น ยาว 10 ซม. ที่ไม่มีหมายเลขกำกับ มีคำบอกลักษณะตอนหัว และท้ายเส้นเพื่อเป็นหลักยึด ผู้ทดสอบจะต้องการเครื่องหมายโดยขีดเส้นตรงลงตรงจุดที่ผู้ทดสอบคิดว่าเหมาะสมตรงกับความรู้สึก หรือความคิดเห็นของตน

ตัวอย่างเช่น : สีส้ม _____ สีเข้ม

(2) **Category Scaling** เป็นการแบ่ง scales เป็นขั้นๆ เพื่อต้องการให้ผู้ทดสอบบอกระดับความมากน้อยของลักษณะทางประสาทสัมผัส และใช้เมื่อต้องการให้ผู้ทดสอบบอกระดับความชอบ/ความนิยม/การยอมรับ มีการกำหนดหมายเลขกำกับลักษณะในแต่ละขั้น เพื่อสะดวกในการนำไปวิเคราะห์ผลเชิงปริมาณ ตัวอย่างเช่น ใช้ "1" สำหรับขั้น "ชอบมาก" ใช้ "3" สำหรับขั้น "เฉย" และใช้ "5" สำหรับขั้น "ไม่ชอบอย่างมาก" เครื่องวัดแบบนี้เหมาะสำหรับผู้ทดสอบที่ไม่ได้รับการฝึกใน Category scaling อาจใช้เส้นแบ่งเป็นตอนๆ เรียก Category Segmented-Scale ดังตัวอย่าง

กลิ่นหืน : _____
ไม่หืน หืนมากที่สุด

2.4.4 การให้คะแนน

ค่าที่ใช้เกี่ยวกับการให้คะแนนมี (1) Sample Score ซึ่งคือความยาวเป็นเซนติเมตร จากปลายที่เริ่มจากปลายศูนย์มาซึ่งจุดที่ผู้ทดสอบกาเครื่องหมายแสดงความมากน้อยของเส้น แทนลักษณะนั้นๆ สำหรับ Category Scale นั้น คำบอกลักษณะมากน้อยที่ตรงกับที่ผู้ทดสอบกาเครื่องหมายจะถูกเปลี่ยนเป็นคะแนนตามที่ผู้ทดสอบได้กำหนดล่วงหน้าไว้แล้ว (2) Ideal Score มีความหมายคล้ายที่ได้จากค่าเฉลี่ยของเรโซของแต่ละคนนั้นสามารถนำมาใช้เป็น "fixed ideal" เพื่อใช้เป็นเกณฑ์หรือบรรทัดฐานสำหรับเปรียบเทียบต่อไป

2.4.5 การใช้ RPT ในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์

จากงานที่ศึกษาค้นคว้าทดลองพบว่า วิธีการที่มีประสิทธิภาพวิธีหนึ่งสำหรับระบบงานสร้าง และพัฒนาผลิตภัณฑ์ทางโภชนาการ ก็คือการทำเป็นขั้นตอน ดังนี้ (1) เริ่มจากการทดลองโดยการคาดคะเน ((Best-Estimate Experimentation) เพื่อกำหนดรายละเอียดเพิ่มเติมใน Product Concept (2) ทำการทดลองตามสูตรข้อ (1) เพื่อหาวิธีการเตรียมเครื่องปรุง และเพื่อหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสม (3) ทดลองสร้างสูตรโดยใช้วิธีการของโปรแกรมเชิงเส้นตรงเพื่อให้ได้ "ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุด" (Optimized products) แล้วเลือกสูตรที่เหมาะสมมาทดลองทำและให้กลุ่มผู้ทดสอบที่ได้รับการฝึกเป็นผู้ประเมินผลด้วยวิธี RPT (4) ทำการปรับสูตร (ถ้าจำเป็น) โดยใช้ LP ช่วย reformulate ทำดังนี้จนได้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับ

การทำตามขั้นตอนดังกล่าว จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่เหมาะสมที่สุดในแง่คุณค่าทางโภชนาการและต้นทุน และที่เป็นไปได้ทั้งในด้านเทคนิคการทำ และในด้านการยอมรับทางประสาทสัมผัส โดยเวลาในระยะสั้น

กิจกรรมอื่นในกระบวนการพัฒนาผลิตภัณฑ์ นอกจากจะสามารถนำ RPT มาใช้ในกิจกรรมขั้นพัฒนาสูตรอาหารแล้ว เรายังสามารถนำ RPT มาใช้ในงานขั้นพัฒนากรรมวิธีการแปรรูป และขั้นตอนการทดสอบไม่ว่าจะเป็นขั้นการทดสอบการผลิต ทดสอบผลิตภัณฑ์กับผู้บริโภค หรือทดสอบอายุการเก็บ ในที่นี้ไม่สามารถจะให้รายละเอียดเกี่ยวกับการออกแบบการทดลองในการทดสอบต่างๆ ที่กล่าวมา แต่จะขอแสดงผลการทดลองเพื่อเป็นยืนยันว่า RPT สามารถใช้ได้อย่างมีประสิทธิภาพในงานทดสอบดังกล่าว โดยจะขอยกตัวอย่างผลที่ได้จากการศึกษาอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของ Product Ratio-Profile เมื่อเก็บไว้ในช่วงระยะเวลาต่างๆ จุดสำคัญที่ได้จากการศึกษานี้ก็คือการเหม็นหืน (Rancidity) จะเพิ่มขึ้นตามระยะเวลา แต่ในระยะแรก การเหม็นหืนจะไม่มีผลต่อการยอมรับ แต่เมื่อระยะเวลาเก็บนานถึง 21 วัน การยอมรับผลิตภัณฑ์จะลดลงนั่นก็คือ การเหม็นหืนมีอัตราการเปลี่ยนแปลงเร็วกว่า การ

ยอมรับดังนั้นถ้าจะต้องเก็บผลิตภัณฑ์ไว้นานก่อนการจำหน่าย จะต้องมีการปรับ อาจจะเป็นตัวผลิตภัณฑ์เองหรืออาจจะปรับสภาพการเก็บให้เหมาะสมต่อไป

ค่าเรโซของลักษณะทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์สามารถนำมาใช้ในการประมาณอายุการเก็บ ซึ่งเป็นการนำค่าเรโซการเหม็นหืน และค่าเรโซการยอมรับผลิตภัณฑ์มาใช้ทำ Linear Plots เพื่อจะเปรียบเทียบอายุการเก็บผลิตภัณฑ์ในช่องที่ทำจาก Polypropylene (PP) กับช่องที่ทำจาก Laminated Aluminum Foil (AF) จุดสำคัญที่ได้จากการศึกษาขั้นนี้ก็คือ ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 75% ผลิตภัณฑ์จะสามารถเก็บได้นานกว่า 95% เนื่องจากผลิตภัณฑ์เก็บในช่องทำจาก PP กับ AF มีอัตราการเสื่อมคุณภาพคล้ายคลึงกัน ดังนั้นจึงควรพิจารณาการใช้ PP เพราะถูกกว่ามาก

วิธีการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสโดยใช้ RPT มีข้อดีในด้านการที่จะทำให้เราแยกออกได้โดยง่ายกว่า Sample กับ Ideal เหมือนกันหรือต่างกันอย่างไร ด้วยเหตุนี้ RPT จึงเหมาะใช้กับงานพัฒนา Profile ในระบบงานพัฒนาผลิตภัณฑ์วิธีนี้นับเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพเพราะง่ายแก่การใช้และการวิเคราะห์ ใช้เวลาน้อย และได้ผลที่ถูกต้องแม่นยำ ข้อควรคำนึงในการใช้มีดังนี้

- PRT เหมาะกับผลิตภัณฑ์พัฒนาที่ยืดความต้องการ หรือความนิยมของผู้บริโภคเป็นหลัก นั่นก็คือ ควรสร้าง Ideal Product Profile จากข้อมูลความคิดเห็นจากกลุ่มตัวแทนผู้บริโภค

- เนื่องจาก Linear scale ที่ใช้ตัดสินความเข้มข้นหรือความแรงของลักษณะทางประสาทสัมผัสนั้นมาความไวมาก ดังนั้นกลุ่มผู้ทดสอบ หรือผู้ประเมินผลผลิตภัณฑ์ ควรจะได้รับการฝึกหรืออย่างน้อยการปฐมนิเทศวิธีใช้ก่อนการทดสอบ

- ถ้าได้ควบคุมสิ่งต่างๆ ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ สามารถนำข้อมูลที่ได้จาก Lab panel มาใช้ predict Consumer panel response และนำข้อมูลจาก Consumer panel มาใช้ Predict consumer responses

- สำหรับ untrained panel อาจใช้ Category scale แทน Linear Scale แล้วจึงนำข้อมูลมาวิเคราะห์เพื่อหา Ratio Profile ได้

- จุดสุดท้ายที่จะหยุดการพัฒนาต่ออาจจะใช้จุด "บน" หรือ "ใกล้เคียง" Ideal profile การพิจารณาพร้อมกับปัจจัยอื่นๆ จะช่วยให้การตัดสินใจได้ผลดีขึ้น การใช้วิธีการทางสถิติที่เหมาะสมประกอบด้วยจะช่วยให้ผลการตัดสินใจถูกต้อง และแม่นยำยิ่งขึ้น

- Precision ของการทดลองโดยใช้ RPT ตรวจสอบได้โดยค่า S.D.

- เมื่อความคิดเห็นของกลุ่มผู้ทดสอบขัดแย้งกันมาก (S.D. มีค่าสูง) จะต้องมีการตรวจสอบกับผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสอื่นที่เกี่ยวข้อง

2.5 การพัฒนาสูตร

การพัฒนาสูตรใช้วิธีการทดสอบค่าโครงสร้างอัตราส่วน (ratio profile test หรือ RPT) วิธีนี้เป็นการทดสอบทางด้านค่าโครงสร้างผลิตภัณฑ์ (profile test) หรือการใช้สเกลในการทดสอบ (scaling technique) วิธีนี้สามารถจะอธิบายคุณสมบัติทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ในแง่การเปรียบเทียบเชิงปริมาณของตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่พยายามพัฒนาให้เป็นที่ยอมรับมากที่สุด (ไพโรจน์, 2539) การใช้การทดสอบแบบ RPT ในการพัฒนาสูตร เป็นการทดสอบดูค่าโครงสร้างผลิตภัณฑ์ด้วยค่าอัตราส่วน โดยใช้เส้นตรงความยาว 10 เซนติเมตรให้ผู้ทดสอบแสดงความมากน้อยของลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ค่าคะแนนที่ผู้ทดสอบแต่ละคนให้กับลักษณะแต่ละอย่างจะถูกนำมาหารด้วยค่าคะแนนที่ถูกกำหนดว่าดีเลิศ หรืออุดมคติ (ideal) และค่าอัตราส่วนที่ได้จากผู้ทดสอบแต่ละคนจะถูกนำมารวมกันแล้วหาร หาค่าเฉลี่ยค่าอัตราส่วนเฉลี่ย (ratio mean score) ค่าเฉลี่ยที่ได้ของแต่ละลักษณะจะสามารถนำมาพิจารณาเปรียบเทียบได้ง่ายกับค่าโครงสร้างลักษณะที่ต้องการ (ซึ่งจะมีค่าอัตราส่วนเท่ากับ 1) ภาพรวมจากค่าอัตราส่วนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะนี้เรียกว่า numerical product profile ซึ่งค่าอัตราส่วนเฉลี่ยดังกล่าวสามารถแสดงเป็นรูปคล้ายใบเมฆมุม (วิชัย และศิริลักษณ์, 2533)

การวิเคราะห์ข้อมูลและการตีความ การวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการใช้ ratio profile test เริ่มจากการวัดความยาวของปลายศูนย์ของเส้น ถึงจุดแสดงตำแหน่งของตัวอย่าง (sample) แล้วนำมาหารด้วยความยาวของปลายศูนย์ของเส้นถึงจุดแสดงตำแหน่งของอุดมคติ (ideal) นำค่า S/I ของผู้ทดสอบแต่ละคนมารวมกันเพื่อหาค่าเฉลี่ย (ratio mean) และหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ค่าเฉลี่ยที่ได้จะสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางที่จะต้องปรับปรุงผลิตภัณฑ์ไปในทิศทางใด ซึ่งค่าเฉลี่ยของผลหาร S กับ I มีความหมายดังต่อไปนี้ (ก) ถ้า $= 1.0$ มีความหมายว่าไม่จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงสำหรับลักษณะที่ศึกษานั้นๆ (ข) ถ้า > 1.0 มีความหมายว่าจำเป็นต้องลดความเข้มข้นหรือความแรงของลักษณะนั้นๆ (ค) ถ้า < 1.0 มีความหมายว่าจำเป็นต้องเพิ่มความเข้มข้นหรือความแรงของลักษณะนั้นๆ สำหรับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีความหมายดังนี้ ถ้า $= 0$ มีความหมายว่าผู้ทดสอบมีความเห็นพ้องกัน ถ้า ≤ 0.5 มีความหมายว่าผู้ทดสอบมีความเห็นแตกต่างกันไปบ้าง ถ้า > 0.5 มีความหมายว่าผู้ทดสอบมีความเห็นแตกต่างกันมาก (วิชัย และศิริลักษณ์, 2533)

2.6 คุณลักษณะของอาหารที่มีผลต่อความชอบของผู้บริโภค

รูปแบบของการรับประทานอาหารมนุษย์ชาติต่างๆ จะมีรสนิยมนและความชอบหรือไม่ชอบแตกต่างกันไป ตามลักษณะความเป็นอยู่ในการดำรงชีพของชนชาตินั้นๆ ความนิยม ตาม

ความหมายของคำว่า "นิยม" ในพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ. 2525 ได้ให้ความหมายว่า ชอบชอบ ยอมรับ นับถือ ชื่นชมยินดี

สุทธิชัย และสมศักดิ์ (ม.ป.ป.) ได้กล่าวถึงความนิยมอาหาร ไว้ว่า มนุษย์เลือกบริโภคอาหารชนิดต่างๆ ด้วยเหตุผลนานาประการ เช่น ต้องการให้อิ่มท้อง ตามประเพณีนิยม คุณค่าทางโภชนาการ การหาได้ง่าย การยอมรับทางสังคม ความเชื่อมั่นในศาสนา

และความที่มีอาหารให้เลือกบริโภคได้หลายชนิด การทดสอบ คุณค่าของอาหารขั้นสุดท้ายนั้นอยู่ที่การยอมรับ (Acceptability) ของผู้บริโภคว่าจะมีความนิยมหรือไม่ อย่างไร การยอมรับหรือความนิยมนี้จะมีมากหรือน้อยเพียงใด ขึ้นอยู่กับการสนองตอบทางจิตวิทยาและความรู้สึกของการบริโภค (Sensory) ซึ่งเป็นความรู้สึกสัมผัสของแต่ละคน การพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ เช่น รูปลักษณะที่มองเห็น กลิ่นของอาหาร รสชาติ ความยากง่ายในการเคี้ยวกลืน ปริมาณของส่วนที่บริโภคได้ ความนุ่มลิ้น ความชุ่มฉ่ำของรสชาติและคุณค่าทางโภชนาการ ส่วนแต่เป็นปัจจัยร่วมที่จะสามารถส่งผลต่อการยอมรับ และความชอบอาหารของผู้บริโภค ความอร่อย (Deliciousness) นับเป็นปัจจัยสำคัญอันหนึ่งที่จะทำให้ผู้บริโภคชอบอาหารนั้นหรือไม่ ลักษณะต่างๆ ที่เป็นปัจจัยร่วมซึ่งมีอิทธิพลต่อความอร่อยนั้น มาจากการเห็นด้วยตา การได้กลิ่นด้วยจมูก และมีความหิวเป็นทุนเดิมมากกว่าลักษณะอื่น ดังนั้นปัจจัยสำคัญที่จะช่วยกระตุ้นส่งเสริมความอร่อยเป็นประการแรกคือ รูปลักษณะของอาหารที่ปรากฏแก่สายตาของผู้บริโภค เมื่อตักอาหารเข้าปากปัจจัยที่กำหนดต่อไปว่าผู้บริโภครู้สึกอย่างไรกับอาหารนั้นก็คือ การประเมินผลด้วยความรู้สึกของการบริโภค ปัจจัยที่สำคัญต่อความนิยมอาหารอีกประการหนึ่งคือ ศิลปะในการประกอบอาหารได้แก่ การทำอาหารให้น่ารับประทานออกมาสู่สายตาของผู้บริโภค ภาษาที่ใช้บรรยายอาหาร การจัดโต๊ะรับประทานอาหาร สถานที่รับประทานอาหาร ตลอดจนมนุษย์สัมพันธ์ระหว่างผู้บริโภคก็มีส่วนสำคัญที่จะทำให้อาหารอร่อย (ศรีสมร. 2544)

ลักษณะทั่วไปของอาหาร เช่น รูปร่าง กลิ่น สี ตลอดจนเนื้อสัมผัสของอาหาร มีส่วนกระตุ้นให้เกิดความอยากอาหารหรือมีส่วนจูงใจชวนให้ผู้เห็นอยากรับประทานอาหาร ฉะนั้นลักษณะของอาหารที่จะทำให้ผู้บริโภคเกิดความอยากรับประทานจึงเป็นเรื่องสำคัญ อาหารที่นำมาเสิร์ฟแม้จะมีคุณค่าทางโภชนาการสูงและได้ผ่านการหุงต้มถูกหลักโภชนาการ แต่ถ้าผู้บริโภคเห็นแล้วไม่ชอบใจ ไม่ยอมรับรับประทานอาหารนั้นหรือรับประทานได้น้อย อาหารดังกล่าวย่อมไม่เกิดประโยชน์ (วคินา. 2535) คุณลักษณะของอาหารที่สำคัญ ซึ่งจะมีผลต่อความชอบหรือไม่ชอบของผู้บริโภค ได้แก่

รสชาติของอาหาร หมายถึง ความรู้สึกหรือคุณสมบัติที่เกิดจากการใส่อาหารเข้าปากแล้ว ความรู้สึกหรือคุณสมบัติเหล่านี้กระตุ้นให้ประสาทรับความรู้สึกทุกๆ ชนิดที่มีอยู่ในปากทำการเก็บข้อมูลต่างๆ เพื่อส่งกลับไปให้ประสาทส่วนกลางประเมินผล โดยเทียบกับข้อมูลเดิมที่มีอยู่แล้ว ประสาทรับรสนั้นทำงานในระยะเวลาสั้น แต่ความทรงจำจะถูกบันทึกไว้ตลอดไป การรับรสและกลิ่นจะแตกต่างกันไปในแต่ละบุคคล

กลิ่น เกิดจากการที่สารระเหยได้ จากอาหารเข้าไปถึงปลายประสาทรับกลิ่นในโพรงจมูก ประสาทรับกลิ่นเป็นกลไกที่ซับซ้อนและละเอียดอ่อนมาก แต่ระดับความไวของจมูกรับกลิ่นของแต่ละคนจะแตกต่างกันไป เราจะได้กลิ่นอาหารก่อนจะใส่อาหารเข้าปาก ในขณะที่ลิ้นหรือกลิ่นอาหารก็จะมีการส่งสารระเหยที่เป็นแหล่งของกลิ่นไปยังโพรงจมูก โดยผ่านช่องทางที่เชื่อมระหว่างโพรงจมูกและช่องปาก

รส ประสาทรับรสนั้นมีปลายประสาทรับรสอยู่ที่ลิ้น เรียกว่าต่อมรับรส รสที่รับได้คือ หวาน เปรี้ยว เค็มและขม เนื่องจากต่อมรับรสบนลิ้นถูกกระตุ้นด้วยสารที่อยู่ในรูปของสารละลาย ลักษณะเนื้อสัมผัสของอาหารจึงมีผลต่อรสของอาหาร อาหารที่เป็นของเหลวจะรู้สึกถึงรสได้ไวกว่า อาหารที่ต้องเคี้ยว คนที่รับประทานโดยไม่เคี้ยวให้ละเอียดจึงมักไม่ค่อยรู้รส อุณหภูมิก็มีส่วนต่อการรับรสอาหาร แต่ไม่เท่ากันสำหรับแต่ละรส อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้ความไวต่อรสหวานสูงขึ้น ในขณะที่ความไวต่อรสเค็มและรสขมจะลดลง รสเปรี้ยวไม่มีความสัมพันธ์กับอุณหภูมิของอาหาร

ความรู้สึกสัมผัสเมื่ออาหารอยู่ในปาก การกระตุ้นของการสัมผัสนี้เกิดขึ้นทั้งที่ฟันและเหงือก เพดาน และกระพุ้งแก้มเมื่อใส่อาหารเข้าไปในปาก อาหารจะถูกลิ้นและฟันบังคับให้เคลื่อนไหวไปมาอยู่ในช่องปาก เพื่อให้สัมผัสกับส่วนต่างๆ ของช่องปาก ลักษณะที่ใช้อธิบายความรู้สึกเช่นนี้ ได้แก่ กรอบ หนืด มัน แห้ง เลี่ยน อ่อนนุ่ม ชุ่มชื้น ดิบเพดานปาก สากลิ้น ฯลฯ

การบริโภคอาหาร ผู้บริโภคมักจะเลือกรับประทานอาหารที่ตนรู้จักและคุ้นเคย เรื่องของรสชาติจะตามมาภายหลัง ความรู้เกี่ยวกับอาหารจะถูกปลูกฝังในแต่ละบุคคล โดยการกลั่นกรองจากครอบครัว วัฒนธรรม และประสบการณ์ ตลอดจนระดับการศึกษา วัฒนธรรมจะเป็นผู้กำหนดว่าสิ่งไหนใช้ได้หรือสิ่งไหนใช้ไม่ได้ นอกจากนั้นวัฒนธรรมยังเป็นผู้กำหนดอีกด้วยว่าอาหารแต่ละอย่างควรจะใช้วิธีอะไรในการหุงต้มทำให้สุก กำหนดจำนวนมื้ออาหารในแต่ละวัน กำหนดวิธีการกินอาหาร เช่น การใช้ตะเกียบ ใช้มือหรือใช้มีดส้อม

สรุปได้ว่า อาหารอย่างเดียวกันรสชาติเหมือนกันไม่ว่าจะถูกใจผู้บริโภคทุกคนเสมอไป เพราะแต่ละคนก็มีนิสัยในการบริโภคไม่เหมือนกัน แตกต่างไปตามประสบการณ์ การเรียนรู้ วัฒนธรรมและการฝึกฝนที่สั่งสมมาในตัวตนของแต่ละบุคคล ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะเลือกรับประทานอาหารที่ตนรู้จักคุ้นเคยอย่างเดิมแล้ว และมีรสชาติอร่อยในความรู้สึกของแต่ละบุคคล

ซึ่งไม่จำเป็นต้องเหมือนกัน นอกจากนี้วัฒนธรรมยังกำหนดวิธีการในการปรุงอาหารแต่ละชนิดไว้ด้วย ชาวตะวันตกนิยมปรุงอาหารด้วยเนื้อชิ้นใหญ่ๆ โดยการอบ ปิ้ง ย่าง นึ่ง ต้ม ในขณะที่ชาวตะวันออกนิยมนำมาหั่นเป็นชิ้นเล็กขนาดพอคำประกอบในอาหารประเภท แกง ผัด หรือตุ๋น เป็นต้น การบริโภคของคนเรานั้นสามารถเปลี่ยนแปลงได้ตามสภาพทางสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

นอกจากความนิยมในการบริโภคอาหารจะเป็นเรื่องที่แตกต่างกันระหว่างบุคคลแล้ว ความแตกต่างทางวัฒนธรรมก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ความนิยมอาหารแตกต่างกัน วัฒนธรรมอาหารหมายถึงวิธีการและขั้นตอนต่างๆ ที่มนุษย์คิดประดิษฐ์ขึ้นเกี่ยวกับเรื่องอาหาร เริ่มตั้งแต่การตกลงกำหนดประเภทวัตถุดิบในธรรมชาติว่าสิ่งใดเป็นอาหารได้หรือไม่ได้ กำหนดคุณค่าและโทษของวัสดุอาหารในธรรมชาติให้เหมาะสมกับความต้องการประโยชน์ใช้สอย วิธีการแสวงหาหรือผลิตวัสดุอาหาร วิธีการแปรรูปวัตถุดิบอาหารจนมีสภาพพร้อมให้บริโภคได้ วัฒนธรรมความนิยมเกี่ยวกับอาหารนั้น หมายถึงรูปแบบการรับประทานอาหารของบุคคลที่อยู่ร่วมกันเป็นสมาชิกของชุมชนหรือสังคมเดียวกันมักมีค่านิยมร่วมกันสำหรับอาหาร จนทำให้ปรากฏเป็นอาหารท้องถิ่นหรืออาหารประจำชาติได้ ค่านิยมเกี่ยวกับอาหารนี้อาจมีที่มาจากหลายปัจจัย เช่น ความแตกต่างทางภูมิศาสตร์ ความพร้อมมูลของทรัพยากรธรรมชาติในท้องถิ่นที่อยู่อาศัย ความพอใจในรสชาติที่ถูกปากถูกอุปนิสัย ความต้องการผลต่อสุขภาพและพลังงาน การแสดงศักดิ์ศรีของฐานะสังคม หรือความนิยมที่จะรักษาประเพณีและเอกลักษณ์ของกลุ่ม (พิทยา. 2535)

2.7 ความนิยมอาหารไทยของชาวต่างชาติ

นการรณ (2535) ได้กล่าวถึงอาหารไทยที่เป็นที่นิยมของชาวต่างชาติว่ามีหลายประการดังนี้

1. อาหารไทยหลายชนิดทั้งข้าวและหวาน เป็นอาหารที่เป็นที่นิยมอย่างสูงของชาวต่างประเทศที่เข้ามาในเมืองไทย หรือผู้ที่เคยรับประทานอาหารไทยในภัตตาคารต่างประเทศ โดยเฉพาะในเรื่องรสชาติของอาหารซึ่งเป็นเอกลักษณ์ที่แตกต่างจากอาหารของประเทศเพื่อนบ้าน

2. ไทยเป็นประเทศที่มีวัฒนธรรมทางด้านอาหารมาช้านาน จนถึงถือว่าเป็นภูมิปัญญาที่พัฒนาและสั่งสมมาตั้งแต่บรรพบุรุษจวบจนปัจจุบัน ดังนั้นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาด้วยคนไทย ดังเช่นเคล็ดลับในการปรุงอาหารคาวหวานชนิดต่างๆ มีอยู่ในอาหารไทยที่ขึ้นชื่อซึ่งกระจายอยู่ในภาคต่างๆ และจังหวัดต่างๆ อย่างหลากหลาย เคล็ดลับเหล่านี้ย่อมเป็นศาสตร์และศิลป์ที่ชาติอื่นจะลอกเลียนแบบได้ยากซึ่งถือเป็นความได้เปรียบในเชิงธุรกิจ

3. ความต้องการอาหารของประชากรโลกที่เพิ่มทวีขึ้นอย่างรวดเร็วย่อม หมายถึงการขยายตัวของตลาดผู้บริโภคอาหารอย่างไม่มีขีดจำกัด

นอกจากนี้ อาหารไทยถือได้ว่าเป็นอาหารเพื่อสุขภาพชนิดหนึ่ง เนื่องจากมีพืชสมุนไพรเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งหมายถึง พืชผัก รวมทั้งเครื่องปรุงเครื่องเทศต่างๆ สมุนไพรหลายชนิดที่มีกลิ่นหอมและมีรสชาติดีได้ถูกนำมาปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร ถ้าเป็นส่วนที่ได้จากใบและลำต้นจะเรียกว่า Culinary herbs ซึ่งจะมีประโยชน์ทั้งสรรพคุณทางยาและให้กลิ่นรสอาหาร ในบางครั้งการนำส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ดอก ผล เมล็ด เปลือก มาใช้เพื่อปรุงอาหารก็จะนิยมเรียกว่าเครื่องเทศ (Spices) สำหรับอาหารไทยจะเห็นได้ว่า พืชสมุนไพรที่นำมาใช้เป็นเครื่องเทศในอาหารนั้นมีมากมาย ซึ่งล้วนแต่เป็นที่รู้จักกันดีและกินเป็นประจำเกือบทุกวันมากบ้างน้อยบ้าง อาทิ กระเทียม หอม ขิง ข่า กระชาย ขมิ้น พริก พริกไทย สะเดา กะเพรา เป็นต้น แต่พืชสมุนไพรหลายชนิดที่นำมาใช้เป็นอาหาร เช่น เครื่องเทศต่างๆ ผัก ผลไม้ พืชกลุ่มนี้จะมีส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิดที่เรียกชื่อรวมๆ ว่า ไฟโตเคมีคัล (Phytochemicals) หรือไฟโตนิวเทรียนท์ (Phytonutrients) ซึ่งปัจจุบัน พบว่า มีบทบาทในการป้องกันและรักษาโรคมะเร็งได้

นภาพรธรรม (2543) ได้ศึกษาเรื่องแนวทางสร้างอาหารไทยเป็นอาหารโลกในสิบปีข้างหน้า ผลการศึกษาพบว่า ชาวต่างประเทศที่เดินทางมาประเทศไทย ส่วนใหญ่รู้จักและเคยรับประทานอาหารไทยมาแล้วและส่วนมากชอบอาหารไทยและตั้งใจจะรับประทานอาหารไทยอีก จากการสำรวจกลุ่มผู้บริโภคชาวต่างชาติจำนวน 1001 คน พบว่าอาหารไทยเป็นอาหารที่ชาวต่างชาติทั่วโลกส่วนใหญ่ชอบ (ร้อยละ 96.3) จากชาวต่างชาติที่ตอบแบบสอบถามจำนวน 1001 คน นั้น เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อนที่จะเดินทางเข้ามาประเทศไทย จำนวน 884 คน (88.3%) ไม่เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อน 115 คน (11.5%) และไม่ระบุ 2 คน (0.2%) ในจำนวนผู้ที่เคยรับประทานอาหารไทยจำนวน 884 คน นั้น มีผู้ที่ชอบอาหารไทยอยู่ถึง 870 คนคิดเป็น 98% ของจำนวนผู้ที่เคยรับประทานอาหารไทย ซึ่งมากกว่าผู้ที่เคยรับประทานอาหารไทยแต่ไม่ชอบซึ่งมีเพียง 14 คนเท่านั้น คิดเป็น (2% ของจำนวนของผู้ที่เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อน) ซึ่งนับว่าเป็นจำนวนน้อยมาก และเป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มที่ไม่เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อนที่จะเดินทางเข้าประเทศไทย 115 คนนั้น ชอบอาหารไทยจำนวน 96 คน (คิดเป็น 83% ของผู้ที่ไม่เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อน) และไม่ชอบอาหารไทย 19 คน (คิดเป็น 17%) ในจำนวนผู้ที่ไม่เคยรับประทานอาหารไทยมาก่อนนั้น เป็นผู้ที่เดินทางเข้าในประเทศไทยครั้งแรกมากที่สุดคือ 72 คน ซึ่งในจำนวนนี้เป็นผู้ที่ชอบอาหารไทย 60 คน และไม่ชอบอาหารไทย 12 คน นอกนั้นเป็นผู้เดินทางเข้ามาในประเทศไทยมากกว่า 1 ครั้ง รวม 43 คน พบว่า เป็นที่ผู้ชอบอาหารไทย 36 คน และไม่ชอบอาหารไทย 7 คน

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัสดุและอุปกรณ์

3.1.1 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิต

- 3.1.1.1 ตะไคร้
- 3.1.1.2 ใบมะกรูด
- 3.1.1.3 รากผักชี
- 3.1.1.4 พริกขี้หนูสวน
- 3.1.1.5 น้ำปลา
- 3.1.1.6 เกลือป่น
- 3.1.1.7 มะนาว
- 3.1.1.8 น้ำสต็อก
- 3.1.1.9 ขวดแก้วบรรจุ

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

3.1.2.1 อุปกรณ์สำหรับเตรียมเครื่องต้มยำกุ้งเข้มข้น

- 3.1.2.1.1 เครื่องขังชนิดหยาบ
- 3.1.2.1.2 เครื่องบดไฟฟ้า
- 3.1.2.1.3 อุปกรณ์เครื่องครัว
- 3.1.2.1.4 ซ้อนตวง

3.1.2.2 อุปกรณ์สำหรับบรรจุเครื่องต้มยำกุ้งเข้มข้น

- 3.1.2.2.1 เครื่องไล่อากาศ
- 3.1.2.2.2 หม้อต้ม
- 3.1.2.2.3 เครื่องวัดอุณหภูมิ

3.1.2.3 อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพ

- 3.1.2.3.1 เครื่องวัดสี (Hunter Color Lab) รุ่น Color Flex
- 3.1.2.3.2 เครื่องวัดค่าความเป็นกรด-เบส
- 3.1.2.3.3 เครื่องวัดค่า Aw

3.1.2.4 อุปกรณ์สำหรับตรวจสอบคุณภาพทางจุลินทรีย์

3.1.2.4.1 หลอดทดลอง

3.1.2.4.2 ตู้บ่มเชื้อ

3.1.2.4.3 จานบ่มเชื้อ

3.1.2.4.4 ขวดใส่อาหาร

3.1.2.4.5 ตะเกียง

3.1.2.4.6 ตู้แช่เชื้อ

3.1.2.4.7 ปิเปต

3.1.2.5 อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

3.1.2.5.1 อุปกรณ์เตรียมตัวอย่างสำหรับทดสอบทางประสาทสัมผัส

3.1.2.5.2 แบบสอบถาม

3.2 วิธีการทดลอง

3.2.1 การสำรวจทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อต้มยำกุ้ง

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยเชิงสำรวจ (Survey Research) ทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อ ต้มยำกุ้งที่เดินทางมาประเทศไทย จำนวน 100 คนในเขตกรุงเทพมหานคร โดยเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นแบบสอบถามจำนวน 1 ชุด แบ่งเป็น 4 ตอน ดังนี้คือ

ตอนที่ 1 การตัดสินใจและพฤติกรรมในการบริโภคต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 2 ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 3 ทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 4 ข้อมูลด้านสถานภาพส่วนบุคคล ข้อมูลด้านเศรษฐกิจและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนำมารวบรวมและตรวจสอบความสมบูรณ์ของแบบสอบถามทุกฉบับแล้วนำมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูล ดังรายละเอียดต่อไปนี้

1. ลักษณะพื้นฐานของชาวตะวันตกด้านเพศ อายุ ประสบการณ์ทำงาน ระดับการศึกษา วิเคราะห์ห่า คำร้อยละ คำเฉลี่ย

ACM 664.02842 ม256ก

เมยวดี แซ่เลี้ยว

การพัฒนาสูตรเครื่องต้มยำเข้มข้นและการประเมินอายุการเก็บ

32000000956237

0874

2. ทักษะของชาวตะวันตกที่มีต่อคัมขำกึ่ง วิเคราะห์หาค่าเฉลี่ย และส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน การให้คะแนนคำตอบ Rating scale ในด้านรสชาติและด้านการบริโภค แบ่งเป็น 5 ระดับตามระดับความคิดเห็นดังนี้
 - 5 คะแนน สำหรับคำตอบที่เห็นด้วยมากที่สุด
 - 4 คะแนน สำหรับคำตอบที่เห็นด้วยมาก
 - 3 คะแนน สำหรับคำตอบที่เห็นด้วยปานกลาง
 - 2 คะแนน สำหรับคำตอบที่เห็นด้วยน้อย
 - 1 คะแนน สำหรับคำตอบที่เห็นด้วยน้อยที่สุด

3.2.2 การคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำคัมขำกึ่ง

นำสูตรคัมขำที่ได้รับความนิยมโดยสูตรคัมขำที่คัดเลือกมาใช้ในการทดลองนี้เป็นสูตรคัมขำกึ่ง ที่ใช้ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ โครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งชุมชนในเบลเยียมครัวไทยสู่ยุโรปของ อาจารย์สุดาภรณ์ ทิมฤกษ์ การวิจัยนี้จะเน้นในส่วนของคัมขำกึ่งน้ำขึ้น จึงมีการทดลองคัดเลือกสูตรมาตรฐานเพื่อหาอัตราส่วนของนมสดและน้ำ ทำการทดลอง 3 อัตราส่วน คือ 1:3 1:1 และ 3:1 โดยกำหนดให้เป็นสูตรที่ 1 2 และ 3 ตามลำดับ การคัดเลือกสูตรเริ่มจากการเตรียมเครื่องคัมขำ โดยทั้ง 3 สูตรทำการควบคุมปัจจัยต่างๆให้เหมือนกันหมด เสร็จแล้วนำไปทดสอบโดยใช้ผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหารไทย ประเมินคุณภาพระดมความคิดเห็นกำหนดปัจจัยที่ต้องการทดสอบและกำหนดคะแนนในอุดมคติในแต่ละปัจจัยเพื่อนำไปใช้

จากการระดมความคิดเห็นกำหนดปัจจัยที่ต้องการทดสอบผลิตภัณฑ์เครื่องคัมขำกึ่งเข้มข้น จะได้คุณลักษณะปัจจัยดังนี้ คือ สี (น้ำคัมขำ) กลิ่นคาวกึ่ง รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน ความเผ็ดและความข้น การพัฒนาสูตรในขั้นต่อมาคือ คัดเลือกสูตรคัมขำกึ่งที่ผู้ทดสอบให้คะแนนการยอมรับมากที่สุด จากการทดสอบในครั้งที่ 1 มาปรับปรุงสูตรต่อไปให้เป็นที่ยอมรับของผู้ทดสอบมากที่สุด โดยอาศัยเค้าโครงอุดมคติในแต่ละปัจจัยที่ผู้ทดสอบต้องการมาเป็นแนวทางในการพัฒนาสูตร เมื่อได้สูตรที่เตรียมตัวอย่างให้ผู้ทดสอบประเมินผลโดยวิธี ratio profile test ซึ่งมีเส้นบอกความรู้สึกของแต่ละปัจจัยตั้งแต่ 0 – 10 โดยกำหนดเส้นความยาว 10 เซนติเมตรเป็นแบบ linear scaling ผลการวิเคราะห์ข้อมูลและตีความจะออกมาในค่าของ I S/I S.D. ซึ่งสามารถเขียนเป็นกราฟรูปไข่มงมุมเพื่อให้ได้เค้าโครงผลิตภัณฑ์ที่ต้องการ การพัฒนาสูตรจะสิ้นสุดลงก็ต่อเมื่อได้สูตรที่ได้คะแนนการยอมรับจากผู้ทดสอบใกล้เคียงกับคะแนนในอุดมคติมากที่สุด

ตารางที่ 3.1 คุณสมบัติของผู้เชี่ยวชาญ

ชื่อผู้ทดสอบ	คุณสมบัติ			
	1	2	3	4
สุดาพร ทิมฤกษ์	+	+	+	+
มล.อุบล ศิสวัสดิ์	+	+	+	-
เบญจมาภรณ์ ภัทรนาวิก	+	+	+	-
ชุดิณณจภรณ์ ทับทิมเขียว	+	+	+	+
ชญานิษฐ์ พราหมเพทย์	+	+	+	+

หมายเหตุ 1 อาจารย์สอนอาหารไทยในมหาวิทยาลัย

2 เขียนตำราอาหารไทย

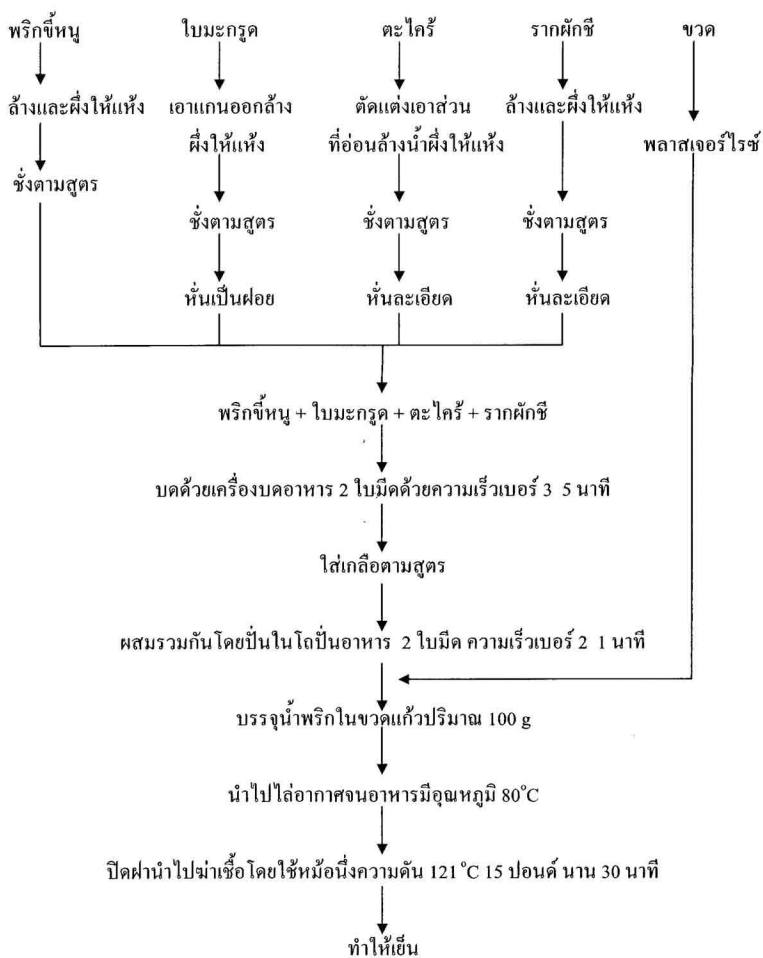
3 เป็นวิทยากรสอนอาหารไทยในประเทศไทย

4 เป็นวิทยากรสอนอาหารไทยในต่างประเทศ

3.2.3 การพัฒนาเป็นเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด

นำพริกชี้หูสด ตะไคร้ ใบมะกรูด รากผักชี น้ำปลา ตามสูตรที่ได้รับการคัดเลือกมาแล้ว นำส่วนผสมทั้งหมดไปปั่นให้ละเอียดในโถปั่นอาหาร 2 ใบมีด ความเร็วเบอร์ 2 นาน 5 นาที บรรจุขวดแก้วใส่อากาศโดยใช้ไอน้ำเคือดนาน 15 นาที ปิดฝาขวด นำไปฆ่าเชื้อด้วยหม้อนึ่งความดันไอน้ำที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส นาน 30 นาทีทำให้เย็นทันที

นำเครื่องต้มยำเข้มข้นที่ผลิตได้มาละลายน้ำและปรุงรสตามสูตรมาตรฐาน โดยใช้เครื่องต้มยำเข้มข้นที่ปริมาณ 50 75 และ 100 กรัม เสร็จแล้วนำไปให้ผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญทางด้านอาหารไทยประเมินคุณภาพ



ภาพที่ 3.1 กระบวนการผลิตเครื่องดัมขำบรรจุขวด

3.2.4 การศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพและจุลินทรีย์ระหว่างการเก็บรักษา
เครื่องดัมพ์ยาเข้มข้นที่ผลิตได้ มาตรวจคุณภาพดังนี้ ทุกเดือน เป็นเวลา 6 เดือน

คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่

- ปริมาณน้ำอิสระ (water activity, a_w)
- ค่าสี (L a b)

ปริมาณจุลินทรีย์ ได้แก่

- *Clostridium botulinum* (ตามวิธี BAM ONLINE, 2001)
- *Clostridium perfringens* (ตามวิธี BAM ONLINE, 2001)
- Coliform bacteria (ตามวิธี BAM ONLINE, 2001)
- *Escherichai coli* (ตามวิธี BAM ONLINE, 2002)
- Flat sour bacteria (ตามวิธี TIS 335/1-2523)
- *Salmonella* spp. (ตามวิธี ISO 6579, 2002)
- *Staphylococcus aureus* (ตามวิธี BAM ONLINE, 2001)
- Aerobic plate count (ตามวิธี BAM ONLINE, 2001)
- Anaerobic plate count (ตามวิธี TIS 335/1-2523)

3.3 สถานที่ทำการทดลองเก็บข้อมูล

ห้องปฏิบัติการ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ (พระนครใต้)

บทที่ 4

ผลและวิจารณ์ผลการทดลอง

4.1 ผลการสำรวจทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อต้มยำกุ้ง

การศึกษาทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อต้มยำกุ้ง โดยศึกษาเฉพาะชาวต่างชาติในเขตกรุงเทพมหานคร การรายงานผลการวิจัยแบ่งเป็น 4 ตอน คือ

ตอนที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของชาวต่างชาติในเขตกรุงเทพมหานคร

ตอนที่ 2 การตัดสินใจและพฤติกรรมกรรมการบริโภคต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 3 ทัศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 4 ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องต้มยำกุ้ง

ตอนที่ 1 ลักษณะพื้นฐานของชาวต่างชาติ

ลักษณะพื้นฐานของชาวต่างชาติส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง คิดเป็นร้อยละ 53 มีอายุอยู่ในช่วง 21-30 ปี คิดเป็นร้อยละ 65.1 จบการศึกษาสูงสุดในระดับปริญญาตรีหรือสูงกว่าคิดเป็นร้อยละ 62 ดังตารางที่ 4.1

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของชาวต่างชาติ

(n=100)

ข้อมูลพื้นฐานของชาวต่างชาติ	ร้อยละ
เพศ	
ชาย	46
หญิง	53
อายุ	
น้อยกว่า 20 ปี	6
21 - 30 ปี	65
31 - 45 ปี	22
46 - 55 ปี	7
มากกว่า 55 ปี	-

ตารางที่ 4.1 ข้อมูลพื้นฐานของชาวต่างชาติ (ต่อ)
(n=100)

ข้อมูลพื้นฐานของชาวต่างชาติ	ร้อยละ
สถานภาพ	
โสด	81
สมรส	19
หย่าร้าง	-
ระดับการศึกษา	
ประถมศึกษา	4
มัธยมศึกษา	28
อาชีวศึกษา	7
ปริญญาตรีหรือสูงกว่า	61

ตอนที่ 2 การตัดสินใจและพฤติกรรมการบริโภคตั้มยำกุ้ง

จากการวิจัยชาวต่างชาติส่วนใหญ่ เคยรับประทานตั้มยำกุ้งมาแล้วก่อนมาเมืองไทยคิดเป็นร้อยละ 80 และส่วนใหญ่ได้รับความพึงพอใจในการรับประทานตั้มยำกุ้งคิดเป็นร้อยละ 93 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องตั้มยำกุ้งแบบก้อน ได้รับความสนใจจากชาวต่างชาติมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64 ดังตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 การตัดสินใจและพฤติกรรมการบริโภคตั้มยำกุ้ง

(n=100)

การตัดสินใจและพฤติกรรมการบริโภคตั้มยำกุ้ง	ร้อยละ
ท่านเคยรับประทานตั้มยำกุ้งครั้งแรกจาก	
ในประเทศไทย	81
ประเทศของท่าน	19
จำนวนครั้งที่ท่านเคยรับประทานตั้มยำกุ้ง	
น้อยกว่า 5 ครั้ง	38
6 - 10 ครั้ง	24
มากกว่า 10 ครั้ง	38
ความพึงพอใจที่ท่านเคยรับประทานตั้มยำกุ้ง	
พึงพอใจมาก	93
พึงพอใจปานกลาง	7
ไม่พึงพอใจเลย	-
โดยส่วนใหญ่ในครอบครัวท่านมีการรับประทานอาหารลักษณะ	
ประกอบอาหารเอง	24
ซื้ออาหารสำเร็จรูป	53
ออกไปทานนอกบ้าน	23
ท่านเคยเห็นเครื่องตั้มยำกุ้งมาก่อนหรือไม่	
เคยเห็น	22
ไม่เคยเห็น	78
หากมีเครื่องตั้มยำกุ้งออกจำหน่ายท่านจะซื้อหรือไม่	
ซื้อ	65
ไม่ซื้อ	35
รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องตั้มยำแบบใดที่ท่านสนใจ	
ผง	18
ก้อน	64
น้ำ	18

ตอนที่ 3 ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องดัมย៉ากุ้ง

จากการศึกษาพบว่าปัจจัยที่ผู้บริโภคให้ความสนใจและคำนึงถึงมากที่สุดคือ ความสะดวกในการซื้อและตรารับรองคุณภาพ รองลงมาคือราคา บรรจุภัณฑ์ สินค้าน่าเชื่อถือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และขนาดของเครื่องดัมย៉ากุ้งตามลำดับ ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องดัมย៉ากุ้ง

ปัจจัยทางการตลาด	เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย ไม่เห็นด้วย				
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องดัมย៉ากุ้ง	16	49	28	7	-
บรรจุภัณฑ์เครื่องดัมย៉ากุ้ง	25	35	35	5	-
ขนาดของเครื่องดัมย៉ากุ้ง	18	42	33	7	-
ราคาเครื่องดัมย៉ากุ้ง	25	56	16	3	-
ความสะดวกในการซื้อ	28	38	25	9	-
สินค้าน่าเชื่อถือ	20	42	28	7	3
มีตรารับรองคุณภาพ	28	41	21	7	3

ตอนที่ 4 ทักษะของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องดัมย៉ากุ้ง

จากการศึกษาพบว่าทัศนคติของชาวต่างชาติที่มีต่อเครื่องดัมย៉ากุ้งมากที่สุด ส่วนของเครื่องดัมย៉ากุ้งให้คุณค่าอาหารสูง รองลงมาคือรสชาติเครื่องดัมย៉ากุ้ง มีผลต่อการตัดสินใจซื้อความน่าเชื่อถือของตรารับรองสินค้า การหาซื้อเครื่องดัมย៉ากุ้งเป็นอีกทางเลือกใหม่ เครื่องดัมย៉ากุ้งมีผลต่อการตัดสินใจซื้อ และขาดการโฆษณาอย่างจริงจังตามลำดับ ดังตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ทศนคติของผู้บริโภคที่มีต่อเครื่องต้มยำกุ้ง

รายการ	เห็นด้วยอย่างยิ่ง เห็นด้วยมาก เห็นด้วยปานกลาง เห็นด้วยน้อย ไม่เห็นด้วย				
	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ	ร้อยละ
- ต้มยำกุ้งให้คุณค่าอาหารสูง	37	28	25	3	7
- การหาซื้อเครื่องต้มยำเป็น อีกทางเลือกใหม่	16	46	28	7	3
- รสชาติเครื่องต้มยำมีผล ต่อการตัดสินใจซื้อ	19	60	21	-	-
- เครื่องต้มยำกุ้งมีแหล่งจำหน่ายน้อย	9	51	28	9	3
- ความน่าเชื่อถือของตรารับรอง สินค้า	19	42	33	33	3
- ขาดการโฆษณาเครื่องต้มยำกุ้ง อย่างจริงจัง	1	41	4	-	7

4.2 ผลการคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำต้มยำกุ้งน้ำข้น

การคัดเลือกสูตรมาตรฐานต้มยำกุ้งน้ำข้นนำสูตรต้มยำกุ้งที่ใช้ในการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการโครงการเสริมสร้างความเข้มแข็งชุมชนในเขตเยียมครัวไทยสู่ยุโรปของอาจารย์สุดาภรณ์ ทิมฤกษ์มา 3 สูตรดังตารางที่ 4.5 โดยมีส่วนผสมที่เป็นนมข้นจืดและน้ำแตกต่างกัน นำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้ทดสอบที่มีความเชี่ยวชาญจำนวน 5 คน จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสครั้งที่ 1 คัดเลือกสูตรที่ได้คะแนนในแต่ละปัจจัยคุณภาพ และเป็นที่ยอมรับมากที่สุดเพื่อนำไปพัฒนาต่อไป จากการทดลองได้กำหนดปัจจัยคุณภาพของต้มยำกุ้งน้ำข้นไว้ดังนี้ คือ สี (ต้มยำกุ้ง) กลิ่นคาวกุ้ง รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน กลิ่นของเครื่องต้มยำ ความข้น และการยอมรับจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสครั้งที่ 1 พบว่า สูตรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดคือ สูตรที่ 1 ซึ่งได้ค่า S/T (S/T หมายถึงค่าอัตราส่วนของตัวอย่าง) โดยในแต่ละปัจจัยคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี (ตารางที่ 4.5) จากการคัดเลือกสูตรมาตรฐานครั้งที่ 1 นี้ทำให้ได้อัตราส่วนของนมข้นและน้ำที่จะใช้เป็นส่วนผสมของต้มยำกุ้งน้ำข้นที่ทำจากเครื่องต้มยำกุ้งเข้มข้น และจะใช้อัตราส่วนนี้เป็นสูตรมาตรฐานต่อไป

ตารางที่ 4.5 การคัดเลือกสูตรมาตรฐานในการทำดัมข้ากึ่ง

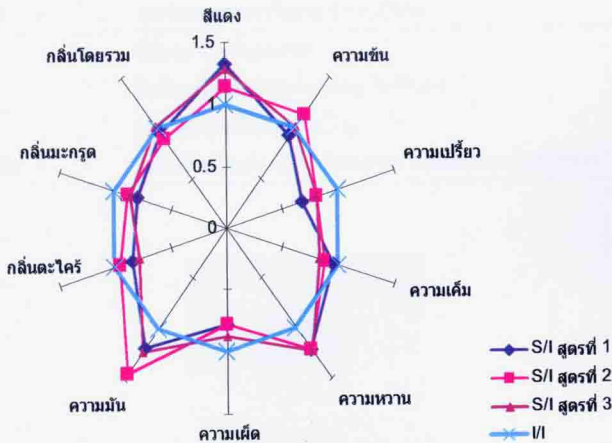
ส่วนผสม	สูตรที่ 1		สูตรที่ 2		สูตรที่ 3	
	กรัม	เปอร์เซ็นต์	กรัม	เปอร์เซ็นต์	กรัม	เปอร์เซ็นต์
กึ่ง	300	36	300	36	300	36
ตะไคร้	20	2.42	20	2.42	20	2.42
ใบมะกรูด	2	0.24	2	0.24	2	0.24
รากผักชี	10	1.21	10	1.21	10	1.21
พริกขี้หนูสวน	10	1.21	10	1.21	10	1.21
น้ำปลา	20	2.42	20	2.42	20	2.42
เกลือป่น	5	2.61	5	2.61	5	2.61
น้ำมันาว	30	3.62	30	3.62	30	3.62
น้ำพริกเผา	30	3.62	30	3.62	30	3.62
นมข้นจืด	100	12.1	200	24.2	300	36
น้ำ	300	36	200	24.2	100	12.1

ตารางที่ 4.6 ผลการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสในการหาสูตรมาตรฐานโดยวิธี RPT

ปัจจัย	I	ค่าเฉลี่ย S / I		
		สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3
สีแดง	4.96	1.32	1.14	1.28
ความข้น	5.81	0.92	1.13	1.01
ความเปรี้ยว	6.26	0.68	0.81	0.81
ความเค็ม	4.44	0.95	0.88	0.83
ความหวาน	4.06	1.21	1.21	1.24
ความเผ็ด	5.51	0.78	0.78	0.88
ความมัน	4.02	1.19	1.44	1.39
กลิ่นตะไคร้	4.69	0.84	0.95	0.79
กลิ่นใบมะกรูด	4.77	0.80	0.89	0.86
กลิ่นโดยรวม	6.51	0.95	0.89	1.02

หมายเหตุ I หมายถึง คะแนนในอุดมคติ

S หมายถึง คะแนนตัวอย่าง



ภาพที่ 4.1 กราฟแสดงคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสส้มยำกุ้งสูตรมาตรฐาน

4.3 ผลการพัฒนาเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด

เตรียมวัตถุดิบต่างๆ ได้แก่ ตะไคร้ ใบมะกรูด พริก รากผักชี ตามสูตรที่เลือกเป็นสูตรมาตรฐาน โดยเป็นสูตรที่ได้ทำการศึกษาหาอัตราส่วนนมข้น : น้ำ (สูตรที่ 1) เรียบร้อยแล้ว เมื่อได้ส่วนผสมครบแล้วก็นำไปสู่กระบวนการผลิตเครื่องต้มยำบรรจุขวด จากการวัด pH ของเครื่องต้มยำกุ้ง (ก่อนการฆ่าเชื้อ) พบว่า มี pH 5.5 ซึ่งมีค่าความเป็นกรดต่ำ ซึ่งค่าความเป็นกรด - ด่างของอาหารมีความสำคัญต่อกรรมวิธีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ (สมชาย, 2535) โดยอาหารที่มีสภาพเป็นกรดต่ำ จะเหมาะแก่การเจริญของจุลินทรีย์ ดังนั้นการทดลองนี้กำหนดวิธีการฆ่าเชื้อโดยใช้ความร้อนสูงอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ นาน 30 นาที

เครื่องต้มยำที่ได้จะมีลักษณะเนื้อสัมผัสหยาบเล็กน้อย มีสีแดงเข้มคล้ำเล็กน้อย และมีกลิ่นหอมการเปลี่ยนแปลงสีของเครื่องต้มยำมีผลมาจากส่วนผสมโดยวัตถุดิบส่วนมากเป็นส่วนของผัก ซึ่งมีเอนไซม์ที่มีผลต่อการเกิดสีน้ำตาลในขั้นตอนของการเตรียมไม่ได้มีการทำลายเอนไซม์เนื่องจากการทำลายเอนไซม์โดยการนำวัตถุดิบไปลวกอาจทำให้เกิดการสูญเสียกลิ่นได้

ตารางที่ 4.7 แสดงคุณลักษณะของเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด

ลักษณะ	คุณลักษณะของเครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด
สี	มีสีแดงเข้มคล้ายเลือดเนื้อ
กลิ่น	มีกลิ่นเครื่องต้มยำมีกลิ่นของตะไคร้ชัดเจน
รสชาติ	รสชาติของเครื่องเทศเผ็ดร้อน
เนื้อสัมผัส	หยาบเล็กน้อยยังคงมีชิ้นส่วนของตะไคร้และใบมะกรูดที่หยาบ



ภาพที่ 4.2 เครื่องต้มยำกุ้งบรรจุขวด

นำเครื่องต้มยำที่สำเร็จแล้วในปริมาณ 50 75 และ 100 กรัมมาปรุงรสตามสูตรมาตรฐานดังตารางที่ 4.8 นำไปทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธี RPT (Ratio Profile Test) ได้ผลดังตารางที่ 4.9

ตารางที่ 4.8 สูตรของต้มยำจากการใช้เครื่องต้มยำบรรจุขวด

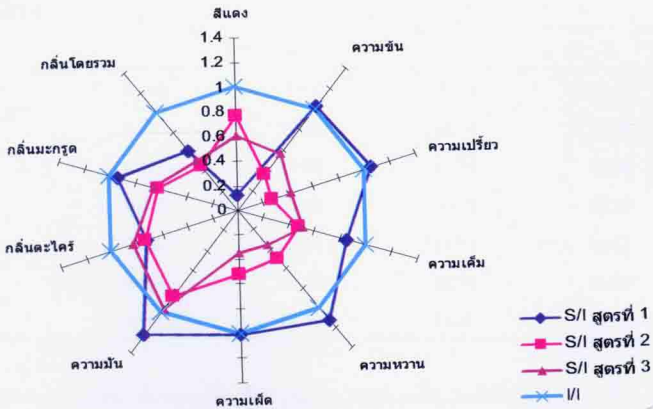
ส่วนผสม	สูตรที่ 4		สูตรที่ 5		สูตรที่ 6	
	กรัม	เปอร์เซ็นต์	กรัม	เปอร์เซ็นต์	กรัม	เปอร์เซ็นต์
เครื่องต้มยำ	50	9.8	75	13.5	100	17
น้ำปลา	10	1.9	10	1.8	10	1.7
น้ำมะนาว	20	3.8	20	3.6	20	3.4
น้ำพริกเผา	30	5.7	30	5.4	30	5.1
นมข้นจืด	100	19	100	18	100	17
น้ำ	300	57	300	54	300	51

ตารางที่ 4.9 ผลการประเมินคุณภาพในการหาปริมาณเครื่องดัมพ์อ่างแข็งชั้นที่เป็นที่ยอมรับของ
ผู้บริโภคโดยใช้วิธี RPT

ปัจจัย	I	S/I		
		สูตรที่ 4 (50 กรัม)	สูตรที่ 5 (75 กรัม)	สูตรที่ 6 (100 กรัม)
สีแดง	4.96	0.12	0.77	0.60
ความข้น	5.81	1.02	0.35	0.55
ความเปรี้ยว	6.26	1.05	0.27	0.42
ความเค็ม	4.44	0.85	0.47	0.50
ความหวาน	4.06	1.12	0.49	0.36
ความเผ็ด	5.51	1.01	0.52	0.35
ความมัน	4.02	1.23	0.85	0.97
กลิ่นตะไคร้	4.69	0.72	0.74	0.83
กลิ่นใบมะกรูด	4.77	0.93	0.62	0.65
กลิ่นโดยรวม	6.51	0.60	0.46	0.51

หมายเหตุ I หมายถึง คะแนนในอุดมคติ

S หมายถึง คะแนนตัวอย่าง



ภาพที่ 4.3 กราฟแสดงคะแนนการทดสอบทางประสาทสัมผัสดัมพ์อ่างแข็งที่ปรุงจากเครื่อง
ดัมพ์บรรจุขวด

จากตารางที่ 4.9 พบว่า สูตรที่ใช้เครื่องดัมป์ยา 50 กรัม ซึ่งมีค่า S/I ที่ใกล้เคียงอุดมคติมากที่สุด โดยในแต่ละปีจะมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ดี ยกเว้น เรื่องสีที่ยังมีคะแนนต่ำกว่าคะแนนในอุดมคติ

4.4 ผลการศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพของเครื่องดัมป์ยาบรรจุขวด

ผลการตรวจสอบค่า aw ของเครื่องดัมป์ยาบรรจุขวดโดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง นาน 6 เดือน พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ทั้งนี้เพราะขวดแก้วมีคุณสมบัติในแง่ป้องกันความชื้น ป้องกันอากาศซึมผ่าน จากการวัดค่าสี พบว่า ค่าความสว่าง (L) ค่าสีแดง (a) และค่าสีเหลือง (b) มีแนวโน้มลดลง เมื่อระยะเวลาในการเก็บรักษามากขึ้น เนื่องจากขวดแก้วเป็นวัสดุที่แสงสามารถผ่านเข้าไปได้ ประกอบกับปรกมืองค์ประกอบของแอนโทไซยานิน คาโรทีนอยด์ ซึ่งเมื่อถูกอากาศ แสง จะถูกออกซิไดซ์ จึงทำให้สีซีดจางลง (Coulson, 1980) จึงกล่าวได้ว่า ชนิดของบรรจุภัณฑ์และระยะเวลาในการเก็บรักษามีผลต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์

ตารางที่ 4.10 ค่า aw ค่าสี (L a b) ของเครื่องดัมป์ยาบรรจุขวดที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 6 เดือน

เวลา (เดือน)	Aw	ค่า สี		
		L	a	b
0	0.973	25.145	19.39	22.84
1	0.963	24.18	18.36	21.59
2	0.964	24.02	17.34	19.68
3	0.960	23.65	16.58	18.24
4	0.962	23.22	14.93	16.82
5	0.958	21.47	12.34	15.40
6	0.960	19.30	11.26	13.68

ผลการตรวจสอบกลิ่นของเครื่องดัมป์ยาเข้มข้น พบว่า เครื่องดัมป์ยาที่เก็บในขวดแก้วมีกลิ่นหอมตลอดระยะเวลาการเก็บรักษา 6 เดือน

จากผลการตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ในเครื่องดัมย่ำกึ่งนาน 6 เดือน ได้ผลดังตารางที่ 4.11 โดยมีปริมาณและยีสต์น้อยกว่า 10 โคโลนีต่อกรัม ซึ่งเป็นปริมาณที่ไม่เกินตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก. 429 -2548) ที่กำหนดให้น้ำพริกแกงมีปริมาณราไม่เกิน 100 โคโลนีต่อกรัม ตัวอย่าง นอกจากนี้ยังไม่พบเชื้อจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 6 เดือน

ตารางที่ 4.11 ปริมาณจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์เครื่องดัมย่ำกึ่ง เป็นระยะเวลา 6 เดือน

จุลินทรีย์	เดือนที่						
	0	1	2	3	4	5	6
<i>Clostridium botulinum</i>	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<i>Clostridium perfringens</i> (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Coliform bacteria (MPN/g)	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
Flat sour bacteria	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<i>Escherichia coli</i> (MPN/g)	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
<i>Salmonella</i> spp. / 25g	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
<i>Staphylococcus aureus</i>	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Aerobic plate count (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Anaerobic plate count (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10
Yeast & mold (CFU/g)	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10

หมายเหตุ CFU/g = colony forming unit per gram

MPN/g = most probable number per gram

< = less than

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. ชาวต่างชาติส่วนใหญ่เคยรับประทานต้มยำกุ้ง โดยร้อยละ 80.6 เคยรับประทานในประเทศไทย และส่วนใหญ่มีความพึงพอใจในการรับประทานต้มยำกุ้งถึง ร้อยละ 93 ชาวต่างชาติส่วนใหญ่ไม่เคยเห็นเครื่องต้มยำกุ้งโดยคิดเป็น ร้อยละ 68 รูปแบบผลิตภัณฑ์เครื่องต้มยำกุ้งแบบก่อน ได้รับความสนใจมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 64 จากการสำรวจ พบว่า ปัจจัยทางการตลาดที่มีอิทธิพลต่อการตัดสินใจบริโภคเครื่องต้มยำกุ้งมากที่สุด คือ ความสะดวกในการซื้อและได้รับรองคุณภาพ รองลงมาคือ ราคา บรรจุภัณฑ์ สีน่าน่าเชื่อถือ รูปแบบผลิตภัณฑ์ และขนาดของเครื่องต้มยำ ตามลำดับ

2. สูตรเครื่องต้มยำประกอบด้วย ตะไคร้ ใบมะกรูด พริกขี้หนูเม็ดใหญ่สีแดง รากผักชี และเกลือ คิดเป็นร้อยละ 43.57 4.15 20.75 20.75 และ 10.37 ตามลำดับ และมีวิธีการผลิตโดยนำส่วนผสมบดโดยใช้เครื่องปั่นบดอาหาร น้ำหนักบรรจุขวด 100 กรัมต่อขวด นำไปบรรจุขวดฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส 30 นาที ผลิตภัณฑ์เครื่องต้มยำกุ้งที่ได้มีลักษณะเนื้อสัมผัสหยาบเล็กน้อย จากการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ พบว่า การเปลี่ยนแปลงของค่า a_w น้อย ค่าสี L a และ b มีแนวโน้มลดลง และไม่พบจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรคตลอดระยะเวลาการเก็บรักษานาน 6 เดือน

เอกสารอ้างอิง

- นภาพรรณ นพรัตนารักษ์. 2542. ผลการวิจัยเรื่องแนวทางการสร้างอาหารไทยเป็นอาหารโลก
 ลิขป้างหน้า. วิทยาลัยป้องกันราชอาณาจักร.
- นिरนาม. 2542. “ผ่าแนวคิดฝรั่งเจ้าของร้านอาหารไทย”. กรุงเทพธุรกิจ. (5 มิถุนายน 2542):5
- ปรีชา วิบูลย์เสริมรัฐ. 2539. การนำเข้าของอาหาร, น. 73-91. ใน วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการ
 อาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร
 มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพมหานคร.
- พัทธยา สายทุ. 2535. “ลักษณะของชุมชนกับวัฒนธรรม”. เอกสารการสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัย
 ศึกษาธรรมาราช ชุดวิชาโภชนาการเพื่อชุมชน หน่วยที่3. กรุงเทพมหานคร: กิ่งจันทร์
 การพิมพ์
- เพ็ญพักตร์ ปิงประวดี. 2544. การพัฒนาผลิตภัณฑ์แกงส้มผักรวมกิ่งสำเร็จรูป. วิทยานิพนธ์
 ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- ไพบุลย์ ธรรมรัตน์วาลิก. 2532. กรรมวิธีการแปรรูปอาหาร. โอ เอส เพรินติ้งเฮาส์
 กรุงเทพมหานคร.
- ไพโรจน์ วิริยจารี. 2539. การวางแผนและการวิเคราะห์ทางด้านประสาทสัมผัส. ภาควิชา
 เทคโนโลยีการพัฒนาลิขภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่,
 เชียงใหม่.
- มัทนา แสงจินดาวงศ์. 2548. จุลชีววิทยาของผลิตภัณฑ์ประมง. โรงพิมพ์สหมิตรออฟเซต,
 นนทบุรี. 238 น.
- วศิณา จันทรศิริ. 2535. “สิ่งที่มิอิทธิพลต่อการกินอาหาร”. เอกสารการสอนมหาวิทยาลัยสุโขทัย
 ศึกษาธรรมาราช ชุดวิชาโภชนาการเพื่อชุมชน หน่วยที่2. กรุงเทพมหานคร: กิ่งจันทร์
 การพิมพ์
- วารุณี วารุณยานนท์. 2541. การวิจัยเพื่อจัดทำข้อมูลด้านคุณลักษณะเฉพาะของผลิตภัณฑ์ต้มยำกุ้ง
 ของไทย. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- วิชัย หฤทัยธนาสันต์ และ ศิริลักษณ์ สินธวาลย์. 2535. รายงานการวิจัยการพัฒนาผลิตภัณฑ์
 บิสกิตหน้าทุเรียนเพื่อการส่งออก. ภาควิชาพัฒนาลิขภัณฑ์ คณะอุตสาหกรรม
 เกษตร มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพมหานคร.

เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- วิลาวัลย์ เจริญจิระตระกูล. 2537. การเน่าเสียของอาหารและการป้องกัน. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา. 263 น.
- วิลยา ภูวัญโญ. 2537. สารพืชน้ำพริก เครื่องจิ้มและน้ำปรุงรส. สำนักพิมพ์จุล. กรุงเทพมหานคร. 173 น.
- สมชาย ประภาวดี. 2535. การแปรรูปผลไม้และผัก. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพมหานคร. 141น.
- สุทธิชัย พิชยนตร์โยธิน และสมศักดิ์ สมใจ. มปป. เอกสารประกอบการสอนวิชา **restaurant and banquet**. คณะศิลปศาสตร์, มหาวิทยาลัยรังสิต.
- สุรพล อุบัติสสกุล. 2537. สถิติการวางแผนการตลาด เล่ม 2 . สหมิตรออฟเซต, กรุงเทพฯ. 488 น.
- เสถียร วิชัยลักษณ์ และ สืบวงศ์ วิชัยลักษณ์. 2534. มาตรฐานอาหารกึ่งสำเร็จรูป, น. 164-166. ในพระราชบัญญัติอาหาร 2522. โรงพิมพ์นิติเวช, กรุงเทพฯ.
- สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม. 2535. มาตรฐานอุตสาหกรรมน้ำพริกแกง. มอก. 000429 ศสภิษม ทองยงค์ และ พรณี เดชกำแหง. 2530. เคมีอาหารเบื้องต้น กฎหมายเกี่ยวกับการควบคุมอาหาร. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์, กรุงเทพฯ. 202น.
- ศิริลักษณ์ สินธวาลัย. 2525. **ทฤษฎีอาหาร เล่ม2 หลักการถนอมอาหารและการควบคุมคุณภาพอาหาร**. มหาวิทยาลัยเกษตร, กรุงเทพมหานคร. 263 น.
- ศรีสมร คงพันธุ์. 2544. **เข้าครัวเป็นอาชีพ**. กรุงเทพมหานคร: บริษัทสำนักพิมพ์แสงแดด
- อมรรัตน์ ตูลาผล และ อัญญานันต์ พุดเพราะ. “ต้มยำกุ้งอาหารมหัศจรรย์เพื่อสุขภาพ.” **วารสารอาหาร**. 35 (2): 121- 124.
- Coulon, J. 1980. “ Miscellaneous naturally occurring material for foodstuff” In **J. Walford. Development in food color**. Applied Science Publisher Ltd., London. 189-218.
- Sunisa Siripongvutikorn, Paiboon Thummaratwasik and Yao-wen Huang. 2005. “Antimicrobial and antioxidation effects of Thai seasoning, Tom-Yum” . **J Food Science and Technology**. 38 (4): 347-352.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

เครื่องมือในการผลิตและตรวจสอบคุณภาพ



ภาพที่ ก1 เครื่องไอน้ำพริก



Two stovetop autoclaves

ภาพที่ ก2 หม้อนึ่งความดันไอ (autoclave)



ภาพที่ ก3 ตู้อบลมร้อน

ส่วนผสมข้าวต้มมัด

ข้าวเหนียว	43.57%
น้ำมะพร้าว	4.25%
หัวกะทิ	20.75%
หางกะทิ	20.75%
เกลือ	10.37%

น้ำมะพร้าว 100 กรัม

ขอเชิญผู้สนใจลิ้มรสอาหารของมูลนิธิฯ (พระนครศรีไ)

เครื่องต้มยำกุ้ง

ส่วนผสม

เครื่องต้มยำ	50	กรัม	น้ำพริกเผา	1	ถ้วยตวง
กุ้งสด	300	กรัม	น้ำพริก	1	ถ้วยตวง
น้ำมะนาว	4	ถ้วยตวง	น้ำปลา	3	ถ้วยตวง
น้ำใส	4	ถ้วยตวง			

วิธีทำ

1. ใส่กุ้ง และเครื่องต้มยำลงในหม้อ ใส่น้ำพริกเผา น้ำมะนาว น้ำปลา และน้ำใส
2. นำเครื่องต้มยำและกุ้งมาต้มให้เดือด ใส่น้ำพริกเผา น้ำปลา และน้ำใส
3. ยกลงและใส่น้ำมะนาว น้ำใส

หมายเหตุ : ถ้าผู้ชมอยากต้มยำไก่แทน ให้ใช้ไก่แทนกุ้งและน้ำมะนาว

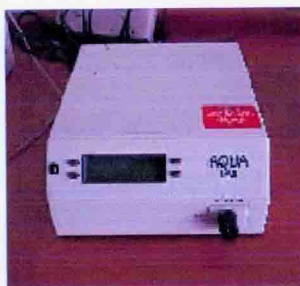
หมายเหตุ : ขอเชิญผู้สนใจลิ้มรสอาหารของมูลนิธิฯ (พระนครศรีไ)



ภาพที่ ก4 ตัวอย่างตลาด



ภาพที่ ก5 เครื่องวัดสี(Hunter color lab)



ภาพที่ ก6 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ(water activity)

ภาคผนวก ข

แบบสำรวจ

Survey

Topic : Factors which effect to foreign consumers' decision in consuming Tom Yum- -Kung ingredients product

Date / Month / Year of interview..... Interviewer.....

Explanation Put / in () for the answer which is suit most to your thought or fill in the blank.

Part 1 Decisions and Consumers habits in consuming Tom Yum Kung Ingredients.

1. When was the first time you had Tom Yum Kung?
 - () In Thailand (Please specify the place)
 - () In your own country (Please specify the place)
 - () Overseas (Please specify the place)
2. How many times have you eaten Tom Yum Kung before?
 - () Less than 5 times
 - () 6-10 times
 - () More than 10 times
3. Indicate your level of satisfaction of Tom Yum Kung
 - () Satisfy Because.....
 - () Not satisfy Because.....
4. What are your dining preferences?
 - () Eating in
 - () Convenience food
 - () Dining out

5. Have you ever cook of Tom Yum Kung before coming to Thailand?

☐ Yes

☐ No

6. Have you ever seen any of Tom Yum Kung ingredients before coming to Thailand?

☐ Yes, Please specify.....

☐ No

7. Have you ever seen any of the advertisements about Tom Yum Kung ingredients before?

☐ Television

☐ Radio

☐ Magazines / journals

☐ Internet

☐ Newspapers

☐ Brochures/Handbills

☐ Others, Please specify.....

8. If Tom Yum Kung ingredients were available in your country ,

Would you buy them?

☐ Yes , because.....

☐ No , because.....

9. What form of Tom Yum Kung products would you prefer?

☐ Powder

☐ Cube

☐ Paste

Part 2 Marketing factors which effect to consumers' decision in consuming Tom Yum Kung

Explanation This question form is mainly aiming to the view of consumers about Tom Yum Kung ingredients product Please read carefully and consider one that suit most to your thought, then put a / in the space available.

Level of agreement (5) = Totally Agree, (4) = Agree, (3) = Mildly Agree, (2) = Slightly Agree,

(1) = Not Agree

Marketing Factors	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. The Form of products					
2. Product Packaging					
3. Size of products					
4. Value for money					
5. Convenience in buying					
6. Guarantee of products					
7. Come with food quality assurance					

Part 3 Consumers 'Attitudes and Suggestions to Tom Yum Kung ingredients products.

Explanation This question form is mainly aiming to the view of consumers about Tom Yum Kung ingredients product Please read carefully and consider one that suit most to your thought, then put a / in the space available.

Level of agreement (5) = Totally Agree, (4)= Agree, (3) = Mildly Agree, (2) = Slightly Agree,
(1) = Not Agree

List	(5)	(4)	(3)	(2)	(1)
1. Its rich in nutrition					
2. Buying Tom Yum Kung Ingredients Has given you another choice.					
3. Taste of Tom Yum Kung Ingredients					
4. Limited of places to buy					
5. Reliable of food quality assurance					
6. Lack of Advertisements					

Part 4 Information of personal status and economic details

1. Sex

☐ Male☐ Female

2. Name – Surname.....

3. Nationality.....

4. Age

☐ Lower than 20☐ 21-30 Years old☐ 30-45 Years old☐ 46-55 Years old☐ More than 55 Years old

5. Marital Status

☐ Single☐ Married☐ Divorced

6. Level of education

☐ Primary☐ High school☐ Diploma☐ University graduated or higher

7. Family members

☐ 1-3☐ 4-58. ☐ 6-8☐ More than 8☐ Housewife☐ Seller☐ Officer☐ Government Officer

Occupations

☐ Students☐ Others

9. Income.....BHT / Month

Suggestions

.....

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ตั๋มย้ากั๊ง

ชื่อผู้ทดสอบ..... วันที่.....

คำชี้แจง ขอให้ท่านชิมตัวอย่าง แล้วกำหนดจุดตัดบนเส้นตรงที่กำหนดให้ โดยใช้ I แทนคะแนนคุณลักษณะในอุดมคติ และ S แทน คะแนนตัวอย่าง

สีแดง	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความชื้น	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความเปรี้ยว	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความเค็ม	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความหวาน	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความเผ็ด	_____	_____
อ่อน		เข้ม
ความนุ่ม	_____	_____
อ่อน		เข้ม
กลิ่นตะไคร้	_____	_____
อ่อน		เข้ม
กลิ่นใบมะกรูด	_____	_____
อ่อน		เข้ม
กลิ่นโดยรวม	_____	_____
อ่อน		เข้ม

ภาคผนวก ง
มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและ
มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำพริกแกงและเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ ครอบคลุมน้ำพริกแกงและเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสซึ่งนำไปใช้ได้ทันที ในการปรุงร่วมกับส่วนประกอบอื่น ๆ เพื่อทำเป็นอาหาร

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

- 2.1 น้ำพริกแกง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเครื่องแกงและเครื่องปรุงต่าง ๆ โดยมีพริกและพืชมุนไพรเป็นส่วนประกอบสำคัญ นำมาบดผสมกัน มีลักษณะเปียกชื้น อาจผสมกะทิหรือน้ำมันบริโภค แล้วนำไปให้ความร้อนโดยรักษาคุณภาพและกลิ่นรสของน้ำพริกแกงนั้น ๆ ไว้ สามารถนำไปใช้ได้ทันที เพื่อทำเป็นแกงชนิดใดชนิดหนึ่งตามชนิดของน้ำพริกแกงนั้น เช่น แกงเขียวหวาน แกงพะเนียง แกงมัสมั่น
- 2.2 เครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากส่วนประกอบต่าง ๆ โดยมีเครื่องปรุงกลิ่นรสและเครื่องเทศเป็นส่วนประกอบสำคัญ นำมาบดผสมกัน มีลักษณะเปียกชื้น อาจผสมน้ำมันบริโภค แล้วนำไปให้ความร้อนโดยรักษาคุณภาพและกลิ่นรสของเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ ไว้ สามารถนำไปใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสได้ทันที เพื่อทำเป็นอาหารชนิดใดชนิดหนึ่งตามชนิดของเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น เช่น เครื่องปรุงอบหม้อดิน เครื่องปรุงผัดใบกะเพรา

3. ส่วนประกอบ

ส่วนประกอบที่ใช้ทำน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส ต้องมีสมบัติเหมาะสมต่อการบริโภค และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

- 3.1 ส่วนประกอบจากพืชมุนไพรและเครื่องเทศต่าง ๆ เช่น พริกสด พริกแห้ง ตะไคร้ ผิวมะกรูด หัวหอม กระเทียม ชিং ข่า รากผักชี ลูกผักชี ยี่ห่วย พริกไทย
- 3.2 ส่วนประกอบที่อาจมีได้ เช่น กะปิ กะทิ น้ำมันบริโภค หรืออื่น ๆ
- 3.3 เครื่องปรุงกลิ่นรส เช่น เกลือบริโภค น้ำปลา น้ำซอส น้ำตาล มะขามเปียก หรืออื่น ๆ

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 ลักษณะทั่วไป

ต้องมีสี กลิ่น และกลิ่นรสดตามชนิดของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ โดยต้องไม่มีลักษณะใดเปลี่ยนแปลงไปจากลักษณะปกติจนรู้สึกได้

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 10.1 แล้วต้องมีคะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า 2.8 คะแนน และต้องไม่มีลักษณะใดได้ 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

4.2 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอม เช่น เส้นผม แมลง ขนสัตว์

การทดสอบให้ปฏิบัติตามข้อ 11.2

5. วัตถุเจือปนอาหาร

วัตถุเจือปนอาหารให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ ดังนี้

5.1 วัตถุกันหืน อย่างใดอย่างหนึ่งหรือผสมรวมกัน ต้องไม่เกินร้อยละ 0.005 โดยน้ำหนัก (ในกรณีที่ใช้ไขมันหรือน้ำมันที่เป็นส่วนประกอบ)

5.1.1 บิวทิลเลเตด ไฮดรอกซีอะนิโซล (butylated hydroxyanisole)

5.1.2 บิวทิลเลเตด ไฮดรอกซีโทลูอิน (butylated hydroxytoluene)

5.1.3 เทอร์เชียรีบิวทิลไฮโดรควิโนน (tert-butylhydroquinone)

5.1.4 โพรพิล แกลเลต (propyl gallate)

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม AOAC (2000) 983.15

5.2 วัตถุที่ใช้ปรุงแต่งรสอาหาร ดังต่อไปนี้ให้ใช้ได้ปริมาณที่เหมาะสม

5.2.1 โมโนโซเดียม แอล-กลูตาเมต (monosodium L-glutamate)

5.2.2 ไดโซเดียมอินซินิก (disodium inosinate)

5.2.3 ไดโซเดียมกวินิเลต (disodium guanylate)

5.2.4 ไดโซเดียม 5' ไรโบนิวคลีโอไทด์ (disodium 5' ribonucleotide)

5.3 สีผสมอาหาร

ห้ามใช้สีทุกชนิดเว้นแต่สีผสมอาหารที่ได้จากธรรมชาติ

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม Pearson's Chemical Analysis of Food, 9th edition 1991 หน้า 102 ถึง หน้า 109

6. สารปนเปื้อน

6.1 อะฟลาทอกซิน ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม AOAC (2000) 990.33

7. สุขลักษณะ

- 7.1 สุขลักษณะในการทำน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส ให้เป็นไปตาม มอก.34
- 7.2 จุลินทรีย์ที่อาจมีในน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรส ต้องไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนด ดังนี้
- | | | |
|--|--------------------------------|---------------------------|
| 7.2.1 รา โคลินต์ต่อกรัมของตัวอย่าง | ไม่เกิน | 100 |
| 7.2.2 คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>) | ใน 0.01 กรัมของตัวอย่าง | ต้องไม่พบ |
| 7.2.3 เอสเชอริเชีย โคไล (<i>Escherichia coli</i>) | โดยวิธี MPN ต่อกรัมของตัวอย่าง | น้อยกว่า 3 |
| 7.2.4 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (<i>Staphylococcus aureus</i>) | ใน 0.01 กรัมของตัวอย่าง | ต้องไม่พบ |
| 7.2.5 ซาลโมเนลลา (<i>Salmonella</i>) | ใน 25 กรัมของตัวอย่าง | ต้องไม่พบ |
| 7.2.6 บาซิลลัส ซีเรียส (<i>Bacillus cereus</i>) | โคลินต์ต่อกรัมของตัวอย่าง | ไม่เกิน 1.0×10^3 |
- การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามข้อ 11.3

8. การบรรจุ

- 8.1 ให้บรรจุน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสในภาชนะที่สะอาดแห้ง และปิดได้สนิท
- 8.2 น้ำหนักสุทธิของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

9. เครื่องหมายและฉลาก

- 9.1 ที่ภาชนะบรรจุน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียด ต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) ข้อความแสดงการใช้ และชนิดของวัตถุปรุงแต่งรสอาหาร (ถ้ามี)
 - (3) น้ำหนักสุทธิ เป็นกรัม
 - (4) วัน เดือน ปีที่ทำ หรือ วัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือ ควรบริโภคก่อน
 - (5) วิธีรับประทาน
 - (6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- 9.2 ที่กล่องบรรจุน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสทุกกล่อง อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน
- (1) ชื่อผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้หรือชื่ออื่นที่สื่อความหมายว่าเป็นผลิตภัณฑ์ตามมาตรฐานนี้
 - (2) จำนวน
 - (3) เดือน ปีที่ทำ หรือ วัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือ ควรบริโภคก่อน
 - (4) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

10. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

10.1 การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน ให้เป็นไปตามภาคผนวก ก.

11. การทดสอบและการวิเคราะห์

11.1 ลักษณะทั่วไป

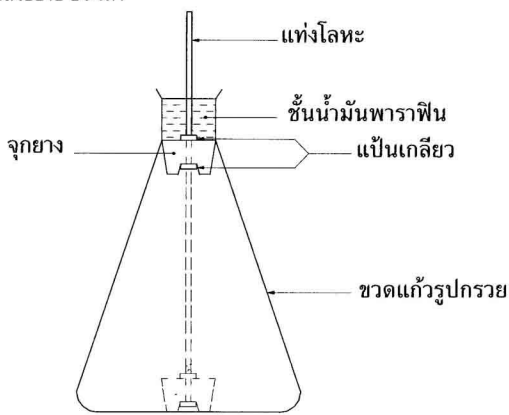
- 11.1.1 สีและกลิ่น ให้ตรวจสอบน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสก่อนเติมน้ำเดือด
- 11.1.2 กลิ่นรส ให้เจือจางตัวอย่างน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสโดยใช้น้ำเดือดแทนส่วนของกะทิหรือของเหลว อื่นตามส่วนที่ระบุไว้ที่ฉลาก ถ้าไม่มีมีการระบุไว้ให้เจือจางด้วยน้ำเดือดร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก
- 11.1.3 วิธีตรวจสอบ
 - 11.1.3.1 คณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสอย่างน้อย 5 คน แต่ละคนแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ
 - 11.1.3.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน
(ข้อ 11.1.3.2)

สมบัติที่ตรวจ	ระดับการตัดสิน	คะแนนที่ได้
สี	มีสีตามธรรมชาติของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ และสีสม่ำเสมอ	4
	มีสีต่างไปจากธรรมชาติเพียงเล็กน้อยแต่สีสม่ำเสมอ	3
	มีสีต่างไปจากธรรมชาติเพียงเล็กน้อยและสีไม่สม่ำเสมอ	2
	มีสีต่างไปจากธรรมชาติอย่างเห็นได้ชัดและสีไม่สม่ำเสมอ	1
กลิ่น	มีกลิ่นหอมตามธรรมชาติของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ	4
	มีกลิ่นแปลกไปจากธรรมชาติเล็กน้อยแต่ยังเป็นที่ยอมรับ	3
	มีกลิ่นอับหรือกลิ่นหืนเล็กน้อยแต่ยังเป็นที่ยอมรับ	2
	มีกลิ่นอับ กลิ่นหืน หรือกลิ่นไม่พึงประสงค์	1
กลิ่นรส	มีกลิ่นหอม และรสชาติชวนรับประทาน	4
	มีกลิ่นหอมเล็กน้อย และรสชาติปานกลาง	3
	มีกลิ่นและรสชาติแปลกไปจากธรรมชาติของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ เล็กน้อย	2
	มีกลิ่นและรสชาติผิดไปจากธรรมชาติของน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้น ๆ อย่างชัดเจน	1

11.2 สิ่งแปลกปลอม

ซึ่งตัวอย่างประมาณ 100 กรัม ใส่ในขวดแก้วไวส์ดแมน (Wildman trap flask) ขนาด 1 ลิตร (รูปที่ 1) เติมน้ำร้อน 200 มิลลิลิตร คนเบา ๆ ให้ตัวอย่างกระจาย เติมน้ำ 500 มิลลิลิตร และเติมน้ำมันพาราฟิน 20 มิลลิลิตร คนอีกครั้งเติมน้ำจนถึงขอบ ปิดยวไว้ให้แยกชั้น แล้วตรวจพินิจสิ่งแปลกปลอมในชั้นของน้ำมัน พาราฟินโดยใช้เลนส์ที่มีกำลังขยาย 10 เท่า



รูปที่ 1 ขวดแก้วไวส์ดแมน
(ข้อ 11.2)

11.3 จุลินทรีย์

- 11.3.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ให้ปฏิบัติตาม COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS 4th edition Chapter 7 ข้อ 7.62
- 11.3.2 รา ให้ปฏิบัติตาม FDA Bacteriological Analytical Manual 8th edition (Revision A) 1998 Chapter 18 Pour-plate method
- 11.3.3 คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ให้ปฏิบัติตาม AOAC (2000) 976.30
- 11.3.4 เอสเชอริเชีย โคไล ให้ปฏิบัติตาม COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS 4th edition Chapter 8 ข้อ 8.91 ถึง 8.92
- 11.3.5 สตาฟีโลคอคคัส ออเรียส ให้ปฏิบัติตาม AOAC (2000) 987.09
- 11.3.6 ซาลโมเนลลา ให้ปฏิบัติตาม AOAC (2000) 967.25 ถึง 967.28
- 11.3.7 บาซิลลัส ซีเรียส ให้ปฏิบัติตาม COMPENDIUM OF METHODS FOR THE MICROBIOLOGICAL EXAMINATION OF FOODS 4th edition Chapter 32

ภาคผนวก ก.

การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน
(ข้อ 10.1)

- ก.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง น้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสที่มีส่วนประกอบเหมือนกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน เครื่องจักรชุดเดียวกันและบรรจุในคราวเดียวกัน
- ก.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้
 - ก.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
 - ก.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ ก.1 นำตัวอย่างทั้งหมดไปตรวจสอบเครื่องหมายและฉลาก การบรรจุ แล้วจึงตรวจสอบลักษณะทั่วไป
 - ก.2.1.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.1 และข้อ 9. และจำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 8. ต้องไม่เกินเลขจำนวนที่ยอมรับที่กำหนดในตาราง ที่ ก.1 จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ ก.1 แผนการชักตัวอย่าง
(ข้อ ก.2.1.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ	เลขจำนวนที่ยอมรับ
ไม่เกิน 4 800	6	1
4 801 ถึง 24 000	13	2
24 001 ถึง 48 000	21	3
48 001 ถึง 84 000	29	4
84 001 ถึง 144 000	48	6
144 001 ถึง 240 000	84	9
เกิน 240 000	126	13

- ก.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการตรวจสอบสิ่งแปลกปลอม
 - ก.2.2.1 ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 6 ภาชนะบรรจุ
 - ก.2.2.2 ตัวอย่างทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 4.2 จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- ก.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบวัตถุดิบหิน สีส้มอาหาร และอะฟลาทอกซิน
- ก.2.3.1 ให้ชักตัวอย่างจากรุ่นเดียวกันจำนวน 20 ภาชนะบรรจุ นำมาผสมรวมกันให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 500 กรัม บรรจุในภาชนะที่สะอาด แห้งและปิดได้สนิท
- ก.2.3.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 5.3 และข้อ 6.1 จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.2.4 การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการวิเคราะห์จุลินทรีย์
- ก.2.4.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันเพิ่มอีก 6 ภาชนะบรรจุ นำมาผสมรวมกันให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 กรัม
- ก.2.4.2 ตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 7.2 จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ก.3 เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสต้องเป็นไปตามข้อ ก.2.1.2 ข้อ ก.2.2.2 ข้อ ก.2.3.2 และข้อ ก.2.4.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงหรือเครื่องปรุงแต่งกลิ่นรสรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้
-

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำพริกแกง

๑. ขอบข่าย

๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะน้ำพริกแกงที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

๒.๑ น้ำพริกแกง หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเครื่องเทศและสมุนไพรต่างๆ เช่น พริกสด พริกแห้ง หัวหอม กระเทียม ข่า ตะไคร้ ผิวมะกรูด บดผสมให้เข้ากัน อาจมีส่วนประกอบอื่น เช่น กะปิ น้ำตาล น้ำปลา เกลือ แล้วอาจผสมกับกะทิหรือน้ำมันบริโภคตามส่วนประกอบของน้ำพริกแกงแต่ละชนิด และอาจนำไปให้ความร้อนหรือไม่ก็ได้ นำไปประกอบอาหารได้ทันที

๓. คุณลักษณะที่ต้องการ

- ๓.๑ สี
ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้
- ๓.๒ กลิ่น
ต้องมีกลิ่นที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๔.๑ แล้วต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง
- ๓.๓ สิ่งแปลกปลอม
ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขนสัตว์ ดิน ทราhy กรวด สิ่งปฏิกูลจากสัตว์ เช่น แมลง หนู นก
- ๓.๔ วอเตอร์แอกทิวิตี
ต้องไม่เกิน ๐.๘๕
- หมายเหตุ วอเตอร์แอกทิวิตี เป็นปัจจัยสำคัญในการคาดคะเนอายุการเก็บอาหาร และเป็นตัวบ่งชี้ถึงความปลอดภัยของอาหาร โดยทำหน้าที่ควบคุมการอยู่รอด การเจริญ และการสร้างพิษของจุลินทรีย์

- ๓.๕ อะฟลาทอกซิน (กรณีที่มีพริกแห้งเป็นส่วนประกอบ)
ต้องไม่เกิน ๒๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๖ วัตถุเจือปนอาหาร
หากมีการใช้วัตถุเจือปนอาหารให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดดังต่อไปนี้
- ๓.๖.๑ กรดเบนโซอิกหรือเกลือของกรดเบนโซอิก (คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก) ต้องไม่เกิน ๑ ๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ๓.๖.๒ กรดซอร์บิกหรือเกลือของกรดซอร์บิก (คำนวณเป็นกรดซอร์บิก) ต้องไม่เกิน ๑ ๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- กรณีที่ใช้วัตถุกันเสียในข้อ ๓.๖.๑ และข้อ ๓.๖.๒ รวมกัน ต้องไม่เกิน ๑ ๐๐๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

๔. สัญลักษณ์

- ๔.๑ สัญลักษณ์ในการทำน้ำพริกแกง ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๕. การบรรจุ

- ๕.๑ ให้บรรจุน้ำพริกแกงในภาชนะบรรจุที่สะอาด แห้ง ผนึกได้เรียบร้อย สามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้ และไม่ดูดซึมไขมันจากน้ำพริกแกง
- ๕.๒ น้ำหนักสุทธิของน้ำพริกแกงในแต่ละภาชนะบรรจุ ต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๖. เครื่องหมายและฉลาก

- ๖.๑ ที่ภาชนะบรรจุน้ำพริกแกงทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน
- (๑) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำพริกแกงเขียวหวาน น้ำพริกมัสมั่น
 - (๒) ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)
 - (๓) น้ำหนักสุทธิ
 - (๔) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
 - (๕) วิธีทำเพื่อรับประทาน
 - (๖) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๗. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

- ๗.๑ รุ่น ในที่นี้ หมายถึง น้ำพริกแกงที่มีชื่อเรียกผลิตภัณฑ์เดียวกัน ที่ทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน
- ๗.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
- ๗.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยงานบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้ว ทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๓ ข้อ ๕. และข้อ ๖. จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๗.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสี และกลิ่น ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยงานบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๑ และข้อ ๓.๒ จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๗.๒.๓ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบบอเตอร์แอกทिवิตี อะฟลาทอกซิน และวัตถุเจือปนอาหาร ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๗.๒.๒ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยงานบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๓.๔ ถึงข้อ ๓.๖ จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด
- ๗.๓ เกณฑ์ตัดสิน
- ตัวอย่างน้ำพริกแกงต้องเป็นไปตามข้อ ๗.๒.๑ ข้อ ๗.๒.๒ และข้อ ๗.๒.๓ ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำพริกแกงรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

๘. การทดสอบ

- ๘.๑ การทดสอบสี และกลิ่น
- ๘.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำพริกแกงอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ
- ๘.๑.๒ เทตัวอย่างน้ำพริกแกงลงในจานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจ
- ๘.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน
(ข้อ ๘.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้	๕	๓	๒	๑
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นอับ กลิ่นหืน	๕	๓	๒	๑

- ๘.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลาก
ให้ตรวจพินิจ
- ๘.๓ การทดสอบวอเตอร์แอกทिवิตี
ให้ใช้เครื่องวอเตอร์แอกทिवิตี ที่ควบคุมอุณหภูมิได้ที่ (๒๕ ± ๒) องศาเซลเซียส
- ๘.๔ การทดสอบอะฟลาทอกซิน และวัตถุเจือปนอาหาร
ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ
- ๘.๕ การทดสอบน้ำหนักสุทธิ
ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม

ภาคผนวก ก.

สัญลักษณ์

(ข้อ ๔.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้เกิดมลพิษที่ทำให้เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก.๑.๑.๒ อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เหม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.๑.๒ อาคารที่มีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาด เหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุดิบและส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์ และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสัญลักษณ์ของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขา และเมื่อมือสกปรก

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวเมยวดี แซ่เลี้ยว

: วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหาร) / สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
: วท.บ. (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร) / มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
: อาจารย์ระดับ 5 สาขาอาหารและโภชนาการ-พัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

นางจิริยา เดชบุญชู

: กศ.ม. (การอุดมศึกษา) / มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร
: คศ.บ. (อาหารและโภชนาการ) / สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
: อาจารย์ 3 ระดับ 9 สาขาอาหารและโภชนาการ
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

มล.อุบล ตีสวัสดิ์

: คศ.บ. (อาหารและโภชนาการ) / สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
: อาจารย์ 2 ระดับ 7

นางสาว รุ่งทิพย์ วงศ์ต่อม

: วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร) / มหาวิทยาลัยศิลปากร
: วท.บ. (วิทยาศาสตร์การอาหาร) / สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
: อาจารย์ สาขาอาหารและโภชนาการ-พัฒนาผลิตภัณฑ์
คณะเทคโนโลยีคหกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ