

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การผลิตซอสฟักทอง

Pumpkin sauce production



รับ
๑ 2537
2544

เลขหม.....
เลขทะเบียน..... 47199
วัน, เดือน, ปี..... 24 ส.ย. 2546

.b.....
.i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2544

ชื่อเรื่อง การผลิตซอสฟักทอง

Pumpkin sauce production

ชื่อ-สกุล นางสาววรรณพร มากมี

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปณิดา ประวีตรวงค์

บทคัดย่อ

จากการทดลองผลิตซอสฟักทอง โดยใช้เนื้อฟักทองในปริมาณร้อยละ 10 , 15 , 20 และ 25 โดยน้ำหนัก นำมาผสมกับส่วนผสมอื่นๆ ตามสูตร ยกเว้นปริมาณน้ำจะต้องเติมให้ครบ 100 ส่วน โดยมีการรวมวิธีการผลิตต่างๆ เริ่มจากบดส่วนผสมให้ละเอียดในเครื่องปั่นผสมตีและกวนอย่างสม่ำเสมอที่อุณหภูมิ 80 ถึง 85 องศาเซลเซียส นานเป็นเวลา 15 นาที บรรจุผลิตภัณฑ์ขณะร้อนที่อุณหภูมิ 80 ถึง 85 องศาเซลเซียส ลงในขวดที่ฆ่าเชื้อแล้วปิดฝาขวดและทำให้เย็นทันทีในอ่างน้ำเย็นนาน 1 ชั่วโมง เช็ดขวดให้แห้งเก็บที่อุณหภูมิห้อง นำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคพบว่า ซอสฟักทองทั้ง 4 สูตร มีความแตกต่างกันในด้าน สีกลิ่น รสชาติ ความหนืด และการยอมรับโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$) ส่วนในด้านลักษณะปรากฏไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$) และ พบว่าสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตซอสฟักทอง คือ ใช้ปริมาณฟักทองร้อยละ 20 โดยน้ำหนักลักษณะของซอสที่ได้จะมีสีแดงอมส้ม เนื้อซอสมีความเนียนค่อนข้างละเอียด มีเศษพริกเล็กๆ ปะปนอย่างสม่ำเสมอ ความข้นหนืดปานกลางไม่ข้นหรือเหลวไป รสชาติมี 3 รสปนกันระหว่างเปรี้ยว เค็ม หวาน และเผ็ดปานกลาง มีกลิ่นของน้ำส้มสายชู พริกชี้ฟ้าแดง และกระเทียมดองเล็กน้อย มีกลิ่นฟักทองปานกลางเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมีของซอสฟักทอง พบว่าค่า pH และปริมาณเกลือ ที่วิเคราะห์ได้เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ส่วนปริมาณกรดและปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดค่าที่วิเคราะห์ได้ไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดแต่ก็ไม่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของซอสฟักทอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ สำเร็จลุล่วงลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายฝ่ายด้วยกัน โดยเฉพาะอาจารย์ ปนิตา ประวิตรวงศ์ อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำเพื่อนำมาแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆด้วยดี ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ ขอขอบคุณอาจารย์ในสาขาอุตสาหกรรมเกษตรทุกท่านที่ให้คำปรึกษาชี้แนะ และให้การช่วยเหลือเป็นอย่างดี และขอขอบคุณอาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ที่ให้การช่วยเหลือและอำนวยความสะดวกในห้องปฏิบัติการทดลอง นอกจากนี้ยังได้รับการอำนวยความสะดวกต่างๆ คุณธีรศักดิ์ แก้วพะวงค์ วิศวกรผู้ควบคุมเครื่องในห้องปฏิบัติการสาขาอุตสาหกรรมเกษตร รวมทั้งความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ ในการทำการทดลอง ซึ่งเป็นผลให้เกิดความสมบูรณ์ของปัญหาพิเศษเรื่องนี้ และบุคคลที่ขาดไม่ได้คือ ผู้ที่ทำการทดสอบชิมรสพิภทของทุกท่านที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ จึงขอขอบคุณทุกท่านที่กล่าวมา ณ โอกาสนี้

วรรณพร มากมี
มีนาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	จ
สารบัญภาพ.....	ฉ
บทที่	
1. บทนำ.....	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง.....	3
2.1 ฟักทอง(pumpkin).....	3
2.2 ซอสพริก(chilli sauce).....	6
3. อุปกรณ์และวิธีการ.....	20
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	20
3.2 วิธีการ.....	21
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	24
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	24
4. ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล.....	25
4.1 สูตรที่เหมาะสมในการผลิต.....	25
4.2 การยอมรับทางประสาทสัมผัส.....	26
4.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี.....	29
5. สรุปและข้อเสนอแนะ.....	30
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	30

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	31
บรรณานุกรม.....	33
ภาคผนวก.....	35
ภาคผนวก ก.....	36
ภาคผนวก ข.....	38
ภาคผนวก ค.....	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	5
2	17
3	25
4	26
5	28
6	40
7	44
8	46
9	47
10	48
11	48
12	49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แผนภูมิขั้นตอนการทำซอฟฟริก.....	11
2	แผนภูมิกรรมวิธีการผลิตซอฟฟักทอง.....	23



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ซอสเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องจิ้มหรือซอสสำหรับปรุงรสชาติอาหาร นิยมใช้ควบคู่กับอาหารคาว เพื่อทำให้เกิดรสชาติที่กลมกล่อม และชวนให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น ซอสที่มีจำหน่ายในประเทศมาช้านานและเป็นที่รู้จักกันดีประเภทหนึ่ง คือซอสพริกใช้ปรุงอาหารได้หลายอย่าง อาทิ ข้าวผัด หมี่ผัดซอส และแฮมเบอร์เกอร์ เป็นต้น เมื่อผู้บริโภคเริ่มหันมาสนใจใช้ซอสพริกเพิ่มขึ้น จึงได้มีผู้พยายามลดการใช้ปริมาณพริกแดงโดยการนำวัตถุดิบผสมเข้ามา เพราะการใช้พริกเพียงอย่างเดียวนั้นทำให้ซอสที่ได้มีรสชาติเผ็ดเกินไป อีกทั้งยังทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่หลากหลายขึ้น มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซอสพริก (Standard for chilli sauce) มอก. 242-2520 ฉบับแก้ไข ระบุค่านิยามซอสพริกขึ้นใหม่โดย หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพริก ผสมกับกระเทียม น้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือ เครื่องเทศ และมีผักหรือผลไม้ ผสมหรือไม่มีก็ได้ ผักและผลไม้ที่ใช้ผสมมีหลายอย่างเช่น มะเขือเทศ มะละกอลูก และกล้วย (ครุณี ชนะนันท์กุล, 2542 : 40-43) อย่างไรก็ตามผัก และผลไม้เหล่านี้ถูกนำมาผสมในปริมาณที่ไม่มากนัก รสชาติและลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ยังคงเป็นซอสพริกที่มีรสเผ็ด พักทองเป็นผักที่มีประโยชน์มากชนิด นอกจะใช้เนื้อพักทองเป็นอาหารยังสามารถใช้เป็นยาได้ด้วย เมล็ดพักทองก็นำไปคั่วกินเป็นอาหารว่างหรือสกัดน้ำมันจากเมล็ดพักทองใช้เป็นยาได้ พักทองมีวิตามินอยู่หลายชนิด เช่น วิตามิน A ปริมาณสูงถึง 2,200 หน่วยสากล พักทองมีฤทธิ์ป้องกันโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคตับ และโรคไต ทั้งนี้เนื่องจากพักทองสามารถกระตุ้นการหลั่งของอินซูลินในร่างกาย และช่วยเสริมสมรรถภาพของตับไต และช่วยการเพิ่มการสร้างเซลล์ใหม่ของตับและไต ผลพักทองมีรสหวานฤทธิ์อ่อนมีสรรพคุณช่วยย่อยอาหารทำให้กระเพาะอุ่น บำรุงร่างกายการอักเสบ แก้ปวด และที่สำคัญคือมีฤทธิ์ในการขับพยาธิ (กฤติยากร (นามแฝง), 2544 : 25-27)

จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้นำผลพักทองมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซอสพักทองที่มีกลิ่นและรสชาติได้อีกรูปแบบหนึ่ง โดยลักษณะทั่วไปยังคงคล้ายซอสพริก ซึ่งการนำผลพักทองมาแปรรูปเป็นซอสพักทองนี้จะช่วยให้ผู้บริโภคได้รับสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายและเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลพักทอง อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสูง รวมทั้งสร้างความหลากหลายให้ผลิตภัณฑ์แปรรูปอีกทางหนึ่ง

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาสูตรที่เหมาะสมในการทำซอสพริกทอง
2. เพื่อเป็นแนวทางในการผลิตผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
3. เพื่อศึกษาคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์

1.3 ขอบเขตของปัญหา

หาปริมาณพริกทองที่เหมาะสมในการผลิตซอสพริกทองที่ผู้บริโภคยอมรับได้ โดยเปรียบเทียบกับซอสพริกที่มีจำหน่ายในท้องตลาด

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูงและรสชาติเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
2. เป็นการเพิ่มมูลค่าของผลิตผลทางการเกษตร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2



การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ฟักทอง

ชื่ออื่นๆ

น้ำเต้า(ใต้) ฟักเขียว มะฟักแก้ว(เหนือ) ฟักทอง(กลาง) มะน้ำแก้ว(เลย) หมักคี่สำ เหลืองเคล้า (กะเหรี่ยง – แม่ฮ่องสอน) หมักอ้อ(เลย ปราจินบุรี) หมากฟักเหลือง หมากอี(อีสาน)

ชื่อวิทยาศาสตร์

Cucurbita moschata Drcne, *Cucurbita pepo* Linn.

วงศ์

Cucurbitaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ฟักทองเป็นพืชล้มลุกปีเดียว ลำต้นเป็นเถาเลื้อยไปตามดินและมีหนวดขาว ที่ข้อปลายหนวดแยกออกไป 3- 4 แฉก ลำต้นอ่อนมักเป็น 5 เหลี่ยมหรือกลม ใบมีขนคายมืออยู่ทั่วไป เนื้อใบนิ่ม ใบรูปร่างคล้ายรูป 5 - 7 เหลี่ยม ริมใบมีหยักเว้าลึก 5 - 7 หยัก ใบกว้าง 10 - 20 เซนติเมตร ยาว 15 - 30 เซนติเมตร ดอกมีทั้งดอกตัวเมียและดอกตัวผู้ ผลมีรูปร่างและขนาดแตกต่างกันตามพันธุ์ อาจมีรูปร่างตั้งแต่กลมจนถึงค่อนข้างแบน ผิวมักเป็นตุ่มนูนและหยักเป็นร่อง เนื้อในผลมีสีเหลืองจนถึงสีเหลืองอมส้ม เหลืองอมเขียว เมล็ดมีจำนวนมากรูปร่างคล้ายไข่แบน

ฤดูกาล

เจริญได้ดีในเขตร้อนของประเทศไทย ฟักทองชอบดินร่วนเบา ไม่ชอบน้ำขัง ปลูกโดยทำคานให้เลื้อยหรือให้เลื้อยไปตามพื้นดินก็ได้ ไม่ต้องดูแลมากนัก และควรปลูกในช่วงเดือนตุลาคม ขยายพันธุ์โดยการเพาะเมล็ดได้วิธีเดียว

สรรพคุณ

เนื้อฟักทองให้รสชาติดม่นอมหวาน จึงใช้ทำอาหารได้ทั้งอาหารคาวและอาหารหวาน เช่น ฟักทอง ผัดไข่ แกงเลียงผักรวม ฟักทองแกงบวด สังขยาฟักทอง ส่วนขูดอ่อน ใบอ่อน และดอกตูม นำไปลวกหรือต้มให้สุก ใช้เป็นผักจิ้มน้ำพริก ขูดฟักทองและดอกฟักทองใช้ในการแกงเลียงหรือแกงส้มได้ด้วย ผลฟักทองหากรับประทานทั้งเปลือก ป้องกันเบาหวาน โรคความดันโลหิต บำรุงตับ นัยน์ตา ไต โดยช่วยสร้างเซลล์ใหม่ทดแทนเซลล์ที่ตายไป ให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ ส่วนที่ใช้เป็นยาของฟักทองคือเมล็ดแก่และเนื้อฟักทองแก่โดยมี การใช้ในลักษณะต่าง ๆ ดังนี้

1. รักษาต่อมลูกหมาก เมล็ดฟักทองมีกรดอะมิโนบางชนิดที่ช่วยป้องกันไม่ให้ต่อมลูกหมากโต และช่วยปรับระดับฮอร์โมนเพศชายที่ได้จากลูกอ๊อดทะเลให้อยู่ในระดับปกติ โดยใช้เมล็ดฟักทองล้างน้ำให้สะอาด ตากให้แห้ง นำมาคั่วกับเกลือใช้ไฟอ่อน ๆ คั่วจนหอม เมื่อได้ที่แล้วมาเก็บใส่ขวดโหลมิดฝาปิดกันชื้นจะสามารถเก็บไว้นาน รับประทานวันละ 3 – 4 ครั้ง ครั้งละประมาณ 40 เมล็ด ติดต่อกัน 7 วัน อาการจะดีขึ้น หากรับประทานติดต่อกันราว 1 เดือน อาการของต่อมลูกหมากโตจะหายไป จากนั้นก็ควรรับประทานเป็นประจำเพื่อบำรุงรักษาต่อมลูกหมาก

2. เสียน้ำมันตา ใช้เมล็ดฟักทองที่ตากแห้งแล้ว ตำให้แหลก ขยี้กับน้ำปัสสาวะที่ผสม จะดูดพิษให้หายจากปวดบวม

3. ป้องกันและรักษานิว เมล็ดฟักทองมีฟอสฟอรัสสูง เคยมีการนำเมล็ดฟักทองกวนไปใช้เป็นอาหารเสริมให้แก่เด็ก ๆ ทางภาคอีสานที่มีปัญหาขาดฟอสฟอรัส และได้รับอาหารบางอย่างที่ส่งผลให้มีโอกาสเกิดนิวในกระเพาะปัสสาวะ หลังจากเด็ก ๆ ได้รับประทานเมล็ดฟักทองอย่างต่อเนื่องระยะหนึ่งก็พบว่า ผลึกนิวในปัสสาวะลดลงและในบางรายถึงกับหายได้ โดยใช้เมล็ดฟักทองแก่ 9 กรัม ในเด็กที่มีน้ำหนัก 15 กิโลกรัม ใช้ 12 กรัม ในเด็กที่มีน้ำหนักตัว 20 กิโลกรัม คั่วให้สุกแกะเปลือกเอาแต่เนื้อให้เด็กรับประทาน จะป้องกันและรักษานิวในกระเพาะปัสสาวะได้

4. ยาถ่ายพยาธิ ตำราจีนแนะนำให้ใช้เมล็ดฟักทองเป็นยาถ่ายพยาธิตัวดี ซึ่งการแพทย์แผนปัจจุบันก็ให้การรับรองแล้วว่า ในเมล็ดฟักทองมีสารที่ออกฤทธิ์ขับพยาธิตัวดีออกมาได้จริง

ใช้เนื้อในเมล็ดฟักทอง 60 กรัม หรือประมาณ 500 มิลลิกรัม บดให้ละเอียด เติมน้ำเชื่อมเล็กน้อย เติมน้ำหรือนมสดให้ได้ประมาณ 2 แก้ว รับประทาน 2 – 3 ครั้ง ทั้งระยะให้ห่างกันครั้งละ 2 ชั่วโมง เมื่อดื่มน้ำเมล็ดฟักทองไปแล้ว 2 ชั่วโมง ให้รับประทานเกลือตาม 2 ช้อนโต๊ะ ต้องรับประทานขณะท้องว่างจะได้ผลดีสำหรับการถ่ายพยาธิตัวดี ซึ่งปริมาณสารอาหารในฟักทองแสดงดังตารางที่ 1 ดังนี้

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของฟักทอง

องค์ประกอบทางเคมี	จำนวน	หน่วย
1. เนื้อและเปลือก	100	กรัม
พลังงาน	43	กิโลแคลอรี
โปรตีน	1.9	กรัม
ไขมัน	0.2	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	8.5	กรัม
แคลเซียม	8.5	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	17	มิลลิกรัม
เบต้า-คาโรทีน	225	RE
2. ส่วนยอดฟักทอง	100	กรัม
พลังงาน	16	กิโลแคลอรี
โปรตีน	2	กรัม
ไขมัน	0.2	กรัม
คาร์โบไฮเดรต	1.6	กรัม
แคลเซียม	6	มิลลิกรัม
ฟอสฟอรัส	9	มิลลิกรัม
เบต้า-คาโรทีน	280	RE

RE ไมโครกรัมเทียบหน่วยเรตินัล

*การวิเคราะห์สารอาหารโดยกองโภชนาการ กรมอนามัย และ สถาบันวิจัยโภชนาการมหาวิทยาลัยมหิดล

ที่มา : เมฆ จันทน์ประยูร, 2541 : 83

ในการทำซอสฟักทองได้นำส่วนของเนื้อฟักทองมาใช้ในการทำซอสฟักทอง เนื้อฟักทองมีสีเหลืองประกอบด้วยสารซึ่งสามารถเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้ในร่างกาย มีเบต้าแคโรทีน โปรตีน ไขมัน ฟอสฟอรัส แคลเซียม และเหล็กฟักทองมีฤทธิ์ในการป้องกันโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง

โรคตับ โรคไต ผลพื้กทองมีรสหวาน ฤทธิ์อุ่น มีสรรพคุณช่วยย่อยอาหาร ทำให้กระเพาะอุ่น บำรุงร่างกายและพื้กทองมีจะมีราคาถูก หาซื้อได้ง่ายใช้เตรียมเป็นอาหารได้ทั้งคาว หวาน

จะเห็นได้ว่าพื้กทองให้คุณค่าทางอาหารและที่สำคัญมีคาโรทีนอยด์ ซึ่งคาโรทีนอยด์ที่มีอยู่มากในพื้กทองมีประโยชน์ต่อร่างกาย (กฤติยากร (นามแฝง), 2544 : 25 – 27)

จากเหตุผลดังกล่าว จึงได้นำผลพื้กทองมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตซอสพื้กทองที่มีกลิ่นและรสชาติได้อีกรูปแบบหนึ่ง โดยลักษณะทั่วไปยังคงคล้ายซอสพริก ซึ่งการนำผลพื้กทองมาแปรรูปเป็นซอสพื้กทองนี้จะช่วยให้ผู้บริโภคได้รับสารอาหารที่มีประโยชน์ต่อร่างกายและเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับผลพื้กทอง อีกทั้งยังเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าสูง รวมทั้งสร้างความหลากหลายให้ผลิตภัณฑ์แปรรูปอีกทางหนึ่ง

2.2 ซอสพริก (Chilli Sauce) (กรมวิทยาศาสตร์, 2519 : 117-118)

ซอส (Sauce) เป็นผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปที่ใช้เป็นเครื่องจิ้มอาหารคาว หรือใช้สำหรับปรุงแต่งกลิ่นรสชาติอาหาร โดยทั่วไปซอสมืออยู่ 2 ชนิดคือ ซอสใสและซอสข้น ชนิดใสได้แก่ซอสที่มีปริมาณน้ำมาก เช่น ซอสวูสเตอร์ ซึ่งผสมด้วยเครื่องปรุงต่าง ๆ ที่ละลายน้ำ ผสมเครื่องเทศ น้ำส้มสายชู เช่นเดียวกับซอสใ้ก้วงที่เรารู้จักกันดี

ซอสข้น รวมถึงซอสที่ทำจากพืชผักผลไม้ ซึ่งเป็นส่วนประกอบที่ทำให้ซอสมีลักษณะข้น หรือมี “body” ซอสที่เรารู้จักกันดีคือ ซอสมะเขือเทศและซอสพริก เป็นต้น ซอสข้นมักปรุงรสจัดและส่วนมากจะมีรสเปรี้ยว เค็ม หวาน และมีกลิ่นหอมกลมกลืนกันซึ่งบางชนิดมีมาตรฐานตั้งไว้

ซอสพริกที่คนไทยนิยมบริโภคจัดเป็นพวกซอสข้น แต่ซอสพริกหรือ Chilli Sauce หรือ Tabasco sauce ที่ผลิตในต่างประเทศอยู่ในลักษณะระหว่างซอสข้นกับซอสใส มีรสออกเปรี้ยว เนื่องจากใส่น้ำส้มสายชูและเกลือเป็นหลัก ส่วนน้ำตาลใสบ้างเล็กน้อยหรือไม่ใส่เลย

ส่วนในประเทศไทยนั้น ซอสพริกจะมีแหล่งกำเนิดและผลิตเป็นหลักแหล่งครั้งแรกที่อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ดังนั้น ผู้บริโภคจึงเรียกติดปากว่าซอสพริกศรีราชา (วิชัย หฤทัยชนาพันธุ์, 2521 : 54)

ความหมาย ของซอสตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Standard for Chilli Sauce) มอก. 242 – 2533 ฉบับแก้ไขครั้งที่ 2 ระบุคำนิยามของซอสพริกดังต่อไปนี้

ซอสพริกหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพริก ผสมกับกระเทียม น้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือและอาจมีผัก ผลไม้และเครื่องเทศผสมอยู่ด้วยหรือไม่ก็ได้

พริก หมายถึง พริกพันธุ์ กัปซิกัม ฟรุเตสเซนส์ แอล. และ/หรือ กัปซิกัม อัมน์มัม แอล. (Capsicum frutescens L. and/or Capsicum annuum L.) ที่สด สุก สะอาด หรือพริกที่ถนอมไว้

ซอสพริกแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ ซอสพริกล้วนกับซอสพริกผสม

ซอสพริกล้วน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่มีเฉพาะพริกกับส่วนผสมอย่างอื่น เช่น น้ำตาล น้ำส้มสายชู

ซอสพริกผสม หมายถึง ผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่มี ผัก ผลไม้ เช่น มะเขือเทศ มะละกอ พักทอง อย่างใดอย่างหนึ่งหรือมากกว่าหนึ่งอย่างขึ้นไปผสมอยู่

ซอสพริกที่ผลิตมีด้วยกันหลายชนิด มีทั้งซอสพริกล้วน และซอสพริกผสม การผลิตที่ต่างกันตามชื่อที่ใช้เรียก บางชนิดผลิตจากพริกที่หมักไว้ระยะหนึ่งก่อน ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีกลิ่นรสหอม เป็นแบบฉบับที่เรียกต่างๆ ไปจนเป็นที่รู้จักว่า ซอสพริกศรีราชา

2.2.1 ส่วนประกอบของซอสพริก (กรมวิทยาศาสตร์, 2519 :117-125)

1. พริก พริกที่ใช้ทำซอสพริกจะต้องเป็นพริกที่สุกสีแดงจัดทั้งผล อาจเป็นพริกชี้หนู หรือพริกชี้ฟ้า แต่ที่ใช้มากที่สุดคือพริกชี้ฟ้า ส่วนพริกชี้หนูเป็นเพียงแค่รสเผ็ดให้ซอสพริกมีรสเผ็ดมาก เผ็ดปานกลาง หรือเผ็ดน้อย พริกชี้ฟ้าที่มีคุณภาพดีและโรงงานซอสพริกต้องการมากที่สุด คือ พริกพันธุ์บางช้าง

คุณลักษณะที่ดีของซอสพริกพันธุ์บางช้าง ก็คือ ผลของพริกยาวและป้อม เนื้อหนา และมีสีแดงจัดมาก มีรสเผ็ดปานกลาง

ปัจจุบันนี้ นอกจากซอสพริกสีแดงแล้ว ซอสพริกสีเหลืองยังเป็นที่บริโภคของผู้บริโภคมาก ซึ่งทำจากพริกเหลือง

เนื่องจากพริกให้ผลผลิตมากในเดือนเมษายน – พฤษภาคม และจะมีน้อยในฤดูกาลอื่น ดังนั้นโรงงานอาจใช้พริกที่เก็บดองไว้ในน้ำเกลือหรือน้ำส้มสายชูมาใช้ทำซอสพริกก็ได้ แต่คุณภาพของพริกดองจะด้อยกว่าพริกสดในเรื่องของสีของผลิตภัณฑ์ แต่มีข้อดีคือจะมีกลิ่นรสหอมกว่าการใช้พริกสดผลิต แต่ถ้าผลิตเก็บไว้ระยะหนึ่งก่อน (age) ก็จะทำให้กลิ่นดีขึ้น กลิ่นพริกสดจะหายไป(กรมวิทยาศาสตร์, 2519 :117-125)

2. กระเทียม กระเทียมจัดเป็นวัตถุดิบที่สำคัญอันดับสองรองจากพริก คุณลักษณะของกระเทียมที่ดีจะใช้ทำซอสพริก ควรเป็นกระเทียมขนาดเล็กที่ปลูกตามภาคกลาง เพราะให้กลิ่นรสฉุนและแรงมากกว่ากระเทียมหัวใหญ่ที่ปลูกในภาคเหนือ แต่ก็มีข้อจำกัดคือกระเทียมหัวเล็กนั้นปอกเปลือก

ใช้เวลาในการปอกและยังมีมากกว่ากระเทียมหัวใหญ่อีกด้วย อาจทำให้เสียเวลาในการปอกนาน จึงนิยมกระเทียมหัวใหญ่ในการผลิตมากกว่า

3. น้ำส้มสายชู ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำส้มสายชู มาตรฐานเลขที่ มอก. 83- 2527 น้ำส้มสายชูที่ขายตามท้องตลาด มีด้วยกันหลายชนิด คือ น้ำส้มสายชูปลอม น้ำส้มสายชูเทียม น้ำส้มสายชูหมัก น้ำส้มสายชูปลอมจะเป็นน้ำส้มสายชูที่ทำจากกรดแร่ น้ำส้มสายชูชนิดนี้ไม่นิยมนำมาใช้ประกอบอาหาร น้ำส้มสายชูเทียม น้ำส้มสายชูกลั่น และน้ำส้มสายชูหมัก จัดเป็นน้ำส้มสายชูที่นำมาใช้ประกอบอาหารได้ แต่ถ้าพูดถึงคุณภาพของน้ำส้มสายชูทั้ง 3 ชนิดแล้ว น้ำส้มสายชูหมักจะมีคุณภาพดีที่สุดใน แต่ก็ีราคาแพงมาก โรงงานทำซอสพริกจะไม่ใช้น้ำส้มสายชูชนิดนี้ น้ำส้มสายชูกลั่นคุณภาพรองลงมาและมีคุณภาพดึกว่าน้ำส้มสายชูเทียม

4. น้ำตาล เกลือ น้ำตาลทรายขาว ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำตาลทรายมาตรฐานเลขที่ มอก. 56- 2533 และเกลือ ให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกลือบริโภคมาตรฐานเลขที่ 91- 2536 ควรใช้น้ำตาลทรายขาวที่ฟอกสีแล้ว ข้อควรระวังคือความสกปรกต่าง ๆ ที่เจือปนมากับน้ำตาลและเกลือ เช่น ฟูน หิน กรวด และทราย โรงงานอุตสาหกรรมทำซอสพริกจะละลายเกลือ น้ำตาล กับน้ำส้มสายชู แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง เพื่อแยกสิ่งสกปรกออก แล้วจึงนำน้ำส้มสายชูไปผสมกับพริกที่บดละเอียดแล้ว

5. เครื่องเทศ เครื่องเทศมีหลายชนิดที่จะเพิ่มรสชาติ-กลิ่นกับซอสพริก เช่น พริกไทย กานพลู อบเชย กระวาน ลูกจันทร์ ดอกจันทร์ ฯลฯ เครื่องเทศที่นำมาใช้แม้ปริมาณจะน้อยมากก็ควรระวังคัดเลือกที่มีคุณภาพที่ดี เช่น เครื่องเทศที่แห้งสนิท เครื่องเทศที่ไม่มีแมลงกัดกิน ข้อสำคัญมากก็คือเครื่องเทศนั้นต้องเป็นของใหม่ มิใช่เครื่องเทศที่เก็บค้างปีมานาน

คนจำนวนมากยังไม่เข้าใจวิธีการใช้เครื่องเทศในการประกอบอาหารประเภทซอส การใช้เครื่องเทศจุดประสงค์ใหญ่คือต้องการกลิ่นรสของเครื่องเทศนั้น ๆ แต่ไม่ต้องการตัวเครื่องผสมกับอาหาร ทั้งนี้ตัวเครื่องเทศมักจะมีสีคล้ำ มีเศษหรือชิ้นเครื่องเทศปะปน ยังผลให้คุณภาพของซอสลดต่ำลง

ดังนั้น โรงงานอุตสาหกรรมอาหาร จึงต้องหาวิธีสกัดเอากลิ่นรส ออกมาให้มากเพื่อให้ผสมกับอาหาร

วิธีการสกัดกลิ่นรสจากเครื่องเทศ อาจถือปฏิบัติได้หลายวิธี คือ (วิชัย หงษ์อักษรนาสันต์, 252 : 53 – 55)

ก.บรรจุเครื่องเทศที่บดละเอียดลงในถุงผ้าเนื้อละเอียดแล้วใส่ลงในหม้อเคี่ยว เมื่อซอสข้นได้ที่แล้วก็ตักถุงผ้าออกทิ้ง

ข. บรรจุเครื่องเทศที่บดละเอียด แล้วนำลงถุงผ้าบดละเอียดกับน้ำส้มสายชูที่ใช้ใส่ในขวดชอส โดยควบคุมอุณหภูมิของน้ำส้มสายชูไม่เกิน 60 องศาเซลเซียส นานไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง ด้านบนของหม้อที่ใส่น้ำส้มสายชูจะต้องปิดสนิท วิธีนี้เป็นวิธีที่ใช้น้ำส้มสายชูเป็นตัวทำลายสัณฐานละลายจากเครื่องเทศ

ค. ใช้น้ำมันเครื่องเทศโดยตรงน้ำมันเครื่องเทศแต่ละชนิดมีจำหน่ายในท้องตลาด สามารถนำมาใช้ได้โดยตรง

2.2.2 กรรมวิธีการผลิตซอสพริก

1. เครื่องมือที่จำเป็นในการผลิตซอสพริกในระดับอุตสาหกรรม

1.1 อุปกรณ์ในการบด เช่น โม่ สำหรับโม่พริก เครื่องปั่น สำหรับปั่นเครื่องเทศ

1.2 หม้อต้มใช้ไอน้ำ มีเครื่องคน ควรทำด้วยเหล็กที่ไม่เป็นสนิม

1.3 หม้อผสม เช่น ผสมน้ำส้มสายชูกับสารกันการระเหยตัว

1.4 แร้ง ทำด้วยเหล็กที่ไม่เป็นสนิม

1.5 เครื่องบดและแยกกาก (1 และ 4 โม่จำเป็นต้องมีถ้าเครื่องบดชั้นนี้) ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิม

1.6 เครื่องบรรจุขวดภายใต้สุญญากาศ

ส่วนการที่จะทำเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กควรพิจารณาเครื่องมือตามความเหมาะสม

2. ขั้นตอนการผลิต

2.1 เมื่อพริกสดมาถึงโรงงานแล้ว คนงานจะทำการคัดเลือกพริก พริกที่มีคุณลักษณะที่โรงงานต้องการคือ สีแดงทั้งผล ไม่มีแผล รอยเน่า พริกที่ผ่านการคัดเลือกจะนำไปใส่แทงก์น้ำหรือถังไม้ขนาดใหญ่ ทำความสะอาด ขณะเดียวกันคนงานจะปลิดก้านพริกออก ต่อมาคนงานจะช้อนพริกใส่บนตะแกรงหรือกระด้งเพื่อสะเด็ดน้ำ แล้วจึงนำไปแช่ในน้ำส้มสายชูเพื่อจุดประสงค์ในการเก็บถนอมพริกสด และเพื่อให้เปลือกหุ้มผลพริกมีความอ่อนตัวง่ายต่อการบดให้ละเอียด

2.2 กระเทียม ก่อนที่นำมาผสมกับพริกต้องลอกเยื่อและแกะเปลือกออกให้หมด การลอก เปลือก กระเทียมจะทำได้ง่ายและรวดเร็ว ถ้านำกระเทียมแช่ในน้ำเดือด 5 นาที หรือนึ่งกระเทียมนาน 10 นาที

2.3 น้ำตาลและเกลือที่ผสมกับพริกต้องแยกเอาฝุ่นออกให้หมด พริกและกระเทียมในสัดส่วนที่เหมาะสม จะนำเข้าเครื่องบดแบบหยาบ ต่อจากนั้นส่วนผสมอื่น ๆ เช่น น้ำตาล เกลือ จะผสมลงไปคลุกกับพริกและกระเทียมที่บดขั้นแรก

2.4 ส่วนผสมทั้งหมดก็จะไปเข้าเครื่องบดที่สองแบบละเอียด จนส่วนผสมทั้งหมดกลมกลืน เป็นเนื้อเดียวกัน

2.5 นำส่วนผสมที่บดได้ไปต้มในหม้อต้ม เว้นแต่น้ำส้มสายชู เครื่องเทศ และสารที่ทำให้ไม่แยกตัว ในขั้นนี้ต้องใช้เวลานานตั้งแต่ 1 – 4 ชั่วโมง จนส่วนต่าง ๆ ที่เป็นเนื้อซอสเปื่อย เพราะฉะนั้น ไม่ควรใช้ไฟแรงในขณะนี้ ให้ความร้อนที่ระดับพาสเจอไรซ์ อุณหภูมิที่เหมาะสมประมาณ 70 องศาเซลเซียส แต่มีรายงานของกรมวิทยาศาสตร์ฉบับหนึ่งที่ได้ทำการศึกษาทดลองวิธีการทำลายจุลินทรีย์ในซอสพริก ได้สรุปผลการทดลองไว้ว่า

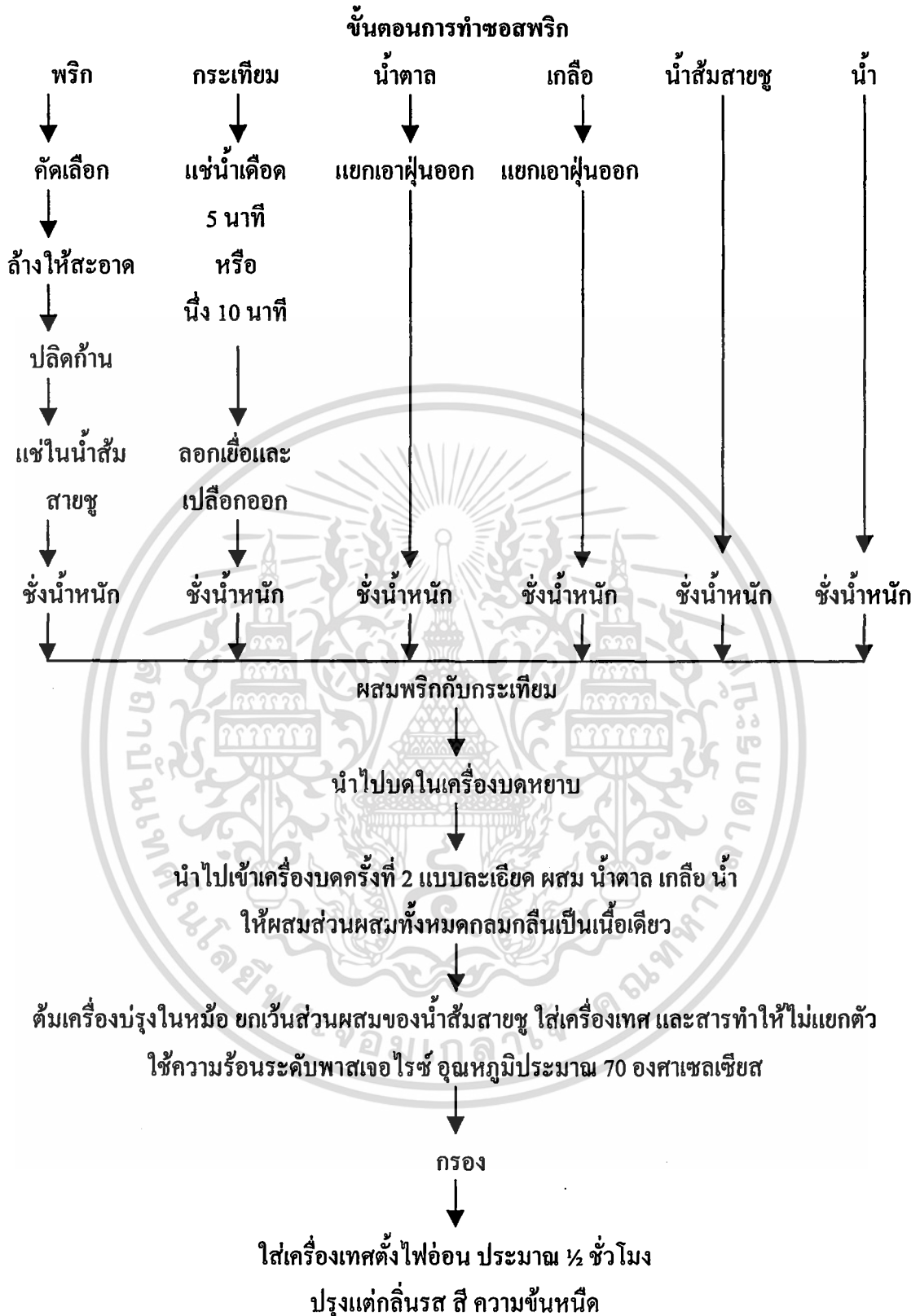
การพาสเจอไรซ์ซอสพริก โดยใช้อุณหภูมิในการพาสเจอไรซ์ทั่ว ๆ ไป สามารถทำลายจุลินทรีย์ได้มากพอที่จะทำให้จำนวนจุลินทรีย์ที่เหลือไม่เกินปริมาณที่กำหนดตาม ประกาศ กระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 42 (พ.ศ. 2522) และมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 242 – 2533 ซึ่งกำหนดให้มีจุลินทรีย์ได้ไม่เกิน 10,000 โคโลนีต่อกรัม แต่ถ้าต้องการที่จะทำลายจุลินทรีย์ทั้งหมดควรใช้อุณหภูมิสูงขนาด 90 องศาเซลเซียส ที่นาน 30 นาที ไม่ควรใช้อุณหภูมิสูงกว่านี้ เพราะซอสพริกและแยกชั้นได้ง่ายขึ้นเมื่อใช้อุณหภูมิสูงกว่า (กรมวิทยาศาสตร์บริการ, 2529 : 100)

2.6 การกรอง เพื่อเอาเปลือกและเมล็ดออก ในบางกรณีนำมาไม่ก่อน แล้วจึงกรองผ่านแรง

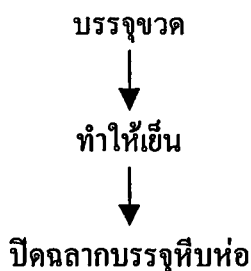
2.7 ใส่เครื่องเทศและตั้งไฟอ่อน ๆ ประมาณ ½ ชั่วโมง (ถ้าใช้ห่อผ้าก็เอาออกทั้งห่อ หลังจากต้มเพียงพอแล้ว)

2.8 การปรุงแต่งกลิ่นรส สี ความหนืด-ข้น ทำโดยการเติมน้ำส้มสายชูและสารทำให้อยู่ตัว โดยเติมสารที่ทำให้อยู่ตัวผสมกับน้ำส้มสายชูไว้ก่อน โดยตีให้เข้ากัน แล้วใสในขั้นสุดท้ายของการทำ เมื่อใส่แล้วหยุดการให้ความร้อนได้

2.9 ทำให้เย็นลงโดยเร็ว อาจเข้าเครื่องกรองอีก ต่อจากนั้นก็เข้าที่เก็บเพื่อ age หรือบรรจุลงขวดเลขก็ได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการทำซอสพริก
 ที่มา : ยาใจ ระวีวงษ์, 2542 : 71

3. การบรรจุ

การบรรจุต้องใช้ขวดที่สะอาด จะบรรจุร้อนหรือเย็นก็ได้ตามแต่ความเหมาะสม แต่ส่วนมากนิยมบรรจุร้อน เพราะไหลสะดวกดีกว่าเย็น ถ้าเอาไป age ก่อน ก็นำมาทำให้ร้อนก่อนบรรจุก็ได้ จะเป็นการไล่อากาศและลดปริมาณจุลินทรีย์ลงได้อีกด้วย การเก็บไว้เพื่อ age จะทำให้คุณภาพดี แต่เป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิตขึ้นอีก เพราะความยุ่งยากเรื่องการเก็บนั่นเอง แต่ถ้าเห็นว่าคุ้มค่าก็ควรทำ อุณหภูมิที่เหมาะสมในการบรรจุ คือไม่ต่ำกว่า 82 องศาเซลเซียส เมื่อปิดขวดแล้วคว่ำขวดเพื่อให้ฝาขวดได้รับความร้อน(กรมวิทยาศาสตร์, 2519 : 119)

4. การต้มฆ่าเชื้อ

ถ้าบรรจุขวดเย็น ควรฆ่าเชื้อในอุณหภูมิ 82 องศาเซลเซียส ซอสพริกปกติไม่เสียง่าย แม้ว่าจะไม่ต้มฆ่าเชื้อ เพราะความเผ็ดของพริกและปริมาณเกลือ น้ำตาล น้ำส้มสายชูที่ใช้ แต่ปรากฏว่าผลิตภัณฑ์จำพวกนี้มักมีจำนวนยีสต์ รา และจำนวนแบคทีเรียสูง อันเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงความไม่ถูกต้องด้านสุขลักษณะ เช่น การใช้ขวดไม่สะอาด ไม่มีการให้ความร้อนในการบรรจุ เป็นต้น เพราะฉะนั้นจึงควรปฏิบัติให้ถูกต้องเพื่อคุณภาพที่ดีของผลิตภัณฑ์ (กรมวิทยาศาสตร์, 2519 : 122 – 123)

2.2.3 คุณลักษณะของซอสพริกที่มีคุณภาพดี

ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม พระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ซอสพริก (Standard for Chilli Sauce) มอก. 242 – 2529 ฉบับแก้ไขครั้งที่ 1 พิมพ์เพิ่มเติมครั้งที่ 2 พ.ศ. 2533

1. ลักษณะทั่วไป

1.1 ซอสพริกล้วน ต้องมีเฉพาะพริกและส่วนประกอบที่ระบุไว้ ยกเว้น ผัก ผลไม้ การทดสอบให้ทำโดยการพินิจ และหากจำเป็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์

1.2 ซอสพริกผสมต้องมีส่วนประกอบผักหรือผลไม้รวมอยู่ด้วย และต้องไม่มีส่วนประกอบอื่นใดที่มีได้ระบุไว้

การตรวจสอบว่าใช้พริกเป็นส่วนประกอบให้ใช้กล้องจุลทรรศน์

2. สี ลักษณะเนื้อ การปราศจากข้อบกพร่อง กลิ่นรส และความเหนียว

2.1 สี (color)

ซอสพริกทุกชนิดต้องมีสีสดใสตามธรรมชาติของส่วนประกอบ

2.2 ลักษณะเนื้อ (consistency)

ซอสพริกทุกชนิดเมื่อดูด้วยตาเปล่า ต้องมีเนื้อละเอียดสม่ำเสมอ ไม่มีส่วนที่ใหญ่ หรือ หยาบปะปน

2.3 การปราศจากข้อบกพร่อง (absence of defects)

ซอสพริกทุกชนิดมีข้อบกพร่องได้เพียงเล็กน้อย เช่น มีจุดดำหรือสะเก็ดดำ เมล็ดพริก ที่เป็น ส่วนประกอบ หรือชิ้นส่วนของส่วนประกอบ โดยไม่ทำให้สี ลักษณะ และคุณภาพของซอสพริกเปลี่ยนไป

2.4 กลิ่นรส (flavour)

ซอสพริกทุกชนิดต้องมีกลิ่นที่ดี มีกลิ่นเฉพาะตามลักษณะของปรุงของซอสพริกชนิดนั้นๆ ไม่มีกลิ่นไหม้หรือสิ่งแปลกปลอมที่น่ารังเกียจอื่น ๆ

2.5 ความเหนียว

2.5.1 ซอสพริกล้วนต้องมีความเหนียวดี เมื่อเทลงภาชนะผิวราบ ผิวหน้าซอสพริก ผสม มะเขือเทศต้องเรียบและเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่มีส่วนผสมที่เป็นน้ำใสแยกออกมา

2.5.2 ซอสพริกผสมต้องมีความเหนียวดี เมื่อเทลงภาชนะผิวราบ ผิวหน้าซอสพริกผสม มะเขือเทศต้องเรียบและเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่ข้นหรือเหลวเกินไป

เมื่อตรวจสอบการให้คะแนนตามข้อ 1.2.1 (หน้า 21) แล้วต้องได้คะแนนเฉลี่ยในแต่ละข้อ ไม่น้อยกว่า 14 คะแนน และคะแนนเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 80 คะแนน

3. วัตถุเจือปนในอาหาร

3.1 ห้ามใช้วัตถุเจือปนอื่นใด นอกจากที่กำหนด ดังต่อไปนี้

3.1.1 กรดเบนโซอิก หรือเกลือเบนโซเอต ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม กำหนดเป็นกรดเบนโซอิก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ AOAC (1984) ข้อ 20.026 ถึงข้อ 20.028

3.1.2 สี

ห้ามใช้สีสังเคราะห์

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ Person's Chemical Analysis of Food. 7th ed., 1976 หน้า 50 ถึงหน้า 60

3.1.3 สารให้ความหวานแทนน้ำตาล

ห้ามใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ AOAC (1984) ข้อ 20.199 ถึงข้อ 20.200 และข้อ 20.179

4. สารปนเปื้อน

4.1 ตะกั่วไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ AOAC (1980) ข้อ 25.144 ถึงข้อ 25.148

4.2. ทองแดงไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ AOAC (1980) ข้อ 25.044 ถึงข้อ 25.048

4.3 สารหนูไม่เกิน 10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติ AOAC (1980) ข้อ 25.048 ถึงข้อ 25.049

5. สุขลักษณะ

5.1 สุขลักษณะในการทำซอสพริกให้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกำหนด สุขลักษณะของอาหาร มาตรฐานเลขที่ มอก. 34 -2530

5.2 จุลินทรีย์ในซอสพริก ต้องมีไม่เกินตามที่กำหนดดังนี้ (ฉบับแก้ไขครั้งที่ 2)

5.2.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 10,000 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง

5.2.2 ยีสต์และราไม่เกิน 10 โคโลนีต่อกรัมของตัวอย่าง

5.2.3 โคลิฟอร์ม (Coliform) ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

5.2.4 กลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*) ต้องไม่พบในตัวอย่าง

0.1 กรัม

5.2.5 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus)

5.2.6 ซาลโมเนลลา (Salmonella) ต้อง ไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

การทดสอบให้ปฏิบัติตาม Microorganism in Food, Vol.1, Their significance and methods of enumeration, Second edition, ICMSF* 1988

5.3 อะฟลาทอกซิน ไม่เกิน 20 ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำพริกแกง มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 429- 2525

6. ภาชนะบรรจุและการบรรจุ

6.1 ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุ รวมทั้งฝาปิดให้สนิทและไม่ทำปฏิกิริยากับซอสพริก

6.2 ปริมาตรสุทธิ ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของความจุของภาชนะและปริมาตรสุทธิหรือน้ำหนักสุทธิต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ในฉลาก

การวิเคราะห์ให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเคตซ์ปมะเขือเทศ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 392 - 2524

7. การทำเครื่องหมายและฉลาก

7.1 ที่ภาชนะบรรจุซอสพริกทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลขอักษรหรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้

(1) คำว่า “ซอสพริกล้วน” หรือ “ซอสพริกผสม” แล้วแต่กรณี

(2) ส่วนประกอบ

(3) วัตถุเจือปนอาหาร(ถ้ามี)

(4) ปริมาตรสุทธิหรือน้ำหนักสุทธิ

(5) วันเดือนปีที่ผลิต หรือวันเดือนปีที่หมดอายุ

(6) ชื่อผู้ทำหรือโรงงานที่ทำ หรือชื่อผู้บรรจุ หรือชื่อผู้จำหน่าย พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้า

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7.2 หีบบรรจุซอสพริก ทุกหีบต้องระบุข้อความเช่นเดียวกับที่ระบุไว้ในข้อ 1 ยกเว้นข้อ (2) และให้เพิ่มการระบุจำนวนภาชนะบรรจุที่อยู่ในหีบนั้นด้วย

7.3 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์นั้นได้ก็ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

8. การตรวจสอบและการวิเคราะห์

8.1 การตรวจสอบสีลักษณะ การปราศจากข้อบกพร่อง กลิ่น สี และความเนบแน่น

8.1.1 เครื่องมือที่ใช้

1. ชามกระเบื้องสีขาว
2. ช้อนทำด้วยเหล็กปลอดสนิม

8.1.2 วิธีการตรวจสอบ

1. คณะผู้ตรวจสอบต้องประกอบด้วยผู้ตรวจสอบไม่น้อยกว่า 5 คน แต่ละคนจะต้องมีความชำนาญในการตรวจสอบ ทุกคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ คะแนนรวมทั้งหมดตามข้อ 2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนตามข้อ 3
2. ผู้ตรวจสอบต้องให้คะแนนโดยพิจารณาคุณลักษณะต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

รายการ

สี	20	คะแนน
ลักษณะเนื้อ	20	คะแนน
การปราศจากข้อบกพร่อง	20	คะแนน
กลิ่นรส	20	คะแนน
ความเนบแน่น	20	คะแนน
คะแนนรวม	100	คะแนน

3. หลักเกณฑ์ในการให้คะแนนการตรวจ

ตารางที่ 2 หลักเกณฑ์ในการให้คะแนนการตรวจสอบ

คะแนน	รายการที่ตรวจสอบ				
	สี	ลักษณะเนื้อ	การปราศจากข้อบกพร่อง	กลิ่นรส	ความแน่น
0 ถึง 13	ไม่ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ไม่ดี	ไม่ดี
14 ถึง 16	ดีพอใช้	ดีพอใช้	ดีพอใช้	ดีพอใช้	ดีพอใช้
17 ถึง 20	ดี	ดี	ดี	ดี	ดี

ที่มา: สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2520 : 9

8.1.3 ตรวจสอบภาชนะบรรจุและสิ่งบรรจุความพิจารณาสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

1. ข้อความบนฉลาก
2. คุกกี้ขวด มีกระดาษปิด เอากระดาษออกดูว่ามีการเสียหรือไม่อย่างไร
3. คุกกี้ปิดที่ใช้ว่าอยู่ในสภาพเรียบร้อยหรือไม่
4. เมื่อเปิดฝาจาก ตรวจสอบฝาจาก ความสะอาด ไม่มีรอยแตกผุ สนิม เชื้อรา

8.1.4 ตรวจสอบสภาพในขวด

1. การแยกตัวมากน้อยอย่าง
2. การเปลี่ยนแปลงของสี เช่นที่คอจะมีมากน้อยเพียงใด เนื้อขอสมมีการเปลี่ยนแปลงมากน้อยแค่ไหน อย่างไร
3. วัตถุปลอมปน โดยทดสอบบนตะแกรงแล้วล้างด้วยน้ำเบา ๆ มีราหรือวัตถุแปลกปลอมค้างอยู่หรือไม่
4. ผสมส่วนผสมให้ทั่ว นำตัวอย่างไปวิเคราะห์หาค่าของกรด เกลือ ค่าความเป็นกรดต่างของแข็งทั้งหมด

ถ้าใช้อุปกรณ์ที่ทำด้วยทองแดงควรหาปริมาณทองแดงด้วย ปริมาณไม่ควรเกิน 50 ส่วนในล้านส่วน(คำนวณจากตัวอย่างที่ทำแห้งแล้ว)

9. คุณสมบัติทางเคมีของซอสพริกชนิดข้น (กรมวิทยาศาสตร์, 2519 : 123)

9.1 ปริมาณกรด (คำนวณเป็นกรดอะซิติก) อยู่ในระหว่างร้อยละ 1.44 ถึง 2.04

9.2 ปริมาณเกลือระหว่างร้อยละ 4.0 ถึง 6.4

9.3 ปริมาณของแข็งทั้งหมด (total soluble solids) วัดโดยมีรีแฟรคโตมิเตอร์ อยู่ระหว่าง 22 ถึง 38.5 องศา บริกซ์

9.4 ความเป็นกรดต่างระหว่าง 3.0 ถึง 3.7

ซอสพริกอาศัยเครื่องปรุงต่าง ๆ ที่ให้ เช่น เกลือ น้ำส้มสายชู น้ำตาล เครื่องเทศ เป็นเครื่องป้องกันการบูดเสีย เนื่องจากเมื่อเปิดขวดแล้วจะบริโภคให้หมดทันทีไม่ได้ เพราะใช้บริโภคปริมาณน้อย กว่า จะหมดต้องใช้เวลาซึ่งบางทีก็หลายวัน การใช้เคมีภัณฑ์กันบูดบางครั้งก็มีความสำคัญเพราะซอสพริกนี้ ถ้าจะใช้กรดในปริมาณสูง เพื่อการเก็บรักษาก็ไม่ได้ จะทำให้มีรสเปรี้ยวจนเกินไปทำรสไม่อร่อย

ความปกติการที่จะรักษาซอสไม่ให้เกิดการเค็ดฟูและมีเชื้อรา นั้น ต้องให้ปริมาณกรดที่ระเหยได้ (volatile acid) ในปริมาณร้อยละ 3

กรดระเหยได้ในกรณี คือ กรดอะซิติก ซึ่งมีความสำคัญในการเก็บถนอมอาหารประเภทนี้กรดอื่น ๆ ที่มีในธรรมชาติเช่น กรดแลคติก กลับเป็นอาหารให้กับจุลินทรีย์

จากการศึกษาปริมาณกรดและน้ำตาลที่มีอำนาจในการต่อต้านการเค็ดฟูของผักคองชนิดหวานพบว่า ในน้ำใช้คองที่มีปริมาณน้ำตาล 60 40 20 องศาบริกซ์ และกรดอะซิติกปริมาณร้อยละ 1.0 2.0 และ 3.0 ตามลำดับ จะเพียงพอต่อการเก็บถนอม

การป้องกันการเค็ดฟูนั้น น้ำตาลกลูโคสจะช่วยให้ดีกว่าน้ำตาลซูโครส และการเติมโซเดียมเบนโซเอตร้อยละ 0.1 จะช่วยป้องกันการเค็ดฟูได้ดียิ่งขึ้น

เกลือทำหน้าที่เก็บรักษาดังที่ทราบกันอยู่ จากการปฏิบัติที่มีหลักฐานพอจะกล่าวได้ว่า สามอย่างที่ต่อต้านการเค็ดฟู คือ ปริมาณเกลือ กรด และความเข้มข้นที่เหมาะสม

ความยากลำบากในการเก็บถนอมซอสอีกอย่างหนึ่งก็คือ เมื่อเปิดขวดแล้วใช้ซอสไม่หมดเชื้อราและยีสต์ชอบขึ้นบริเวณที่ซอสเกาะ เช่น ตามคอขวด และฝาจุก เป็นต้น ซึ่งอาจอธิบายได้ว่าซอสที่เกิดตามบริเวณนั้นๆ เกิดจากการระเหยตัวของกรด ทำให้ความเข้มข้นอ่อนลง

ผลิตภัณฑ์ซอสพริกที่ดี ควรจะต้องมีลักษณะเป็นเนื้อเดียวกัน ไม่แยกตัวหลังจากการผลิตซึ่งผู้ผลิตควรต้องสนใจให้มาก อันที่จริงแล้ว การแยกตัวไม่ใช่จะทำให้เกิดโทษหรืออันตรายแต่อย่างไร ถ้าก่อนใช้จะเขย่าขวดเสียก่อนคุณภาพก็จะเหมือนเดิม สิ่งที่ไม่ดีก็อยู่ที่ความไม่น่าดูเท่านั้นและผู้บริโภคอาจไม่ชอบ ดังนั้นผู้ผลิตจึงควรระวังเรื่องนี้ให้มากเพราะมีผลเสียทางเศรษฐกิจของตน

เนื่องจากการอยู่ตัวของซอสเป็นเรื่องที่สำคัญ คือ การทำซอสปกติต้องใช้เครื่องปรุงรสมากอย่าง จึงมีการแยกตัวเกิดขึ้นง่ายมาก การแยกตัวเกิดจากการสาเหตุต่าง ๆ กัน เช่น สาเหตุจากการที่ธรรมชาติของวัตถุที่ใช้ทำซอสมีความหนืด (viscosity) น้อยแต่แรก หรือความหนืดนั้นเกิดการเปลี่ยนแปลงโดยทำให้เสื่อมสภาพจากการหุงต้มที่ไม่ถูกต้องหรือจากปฏิกิริยาเคมี เช่น ใช้ไฟแรงหุงต้มนาน ปฏิกิริยาของน้ำส้ม เป็นต้น ความแตกต่างของน้ำหนักของส่วนประกอบ เช่น ส่วนประกอบชิ้นใหญ่ ๆ จะแยกตัวได้ง่ายกว่าชิ้นเล็ก

การต้มไม่ได้ที่เป็นอีกสาเหตุหนึ่งซึ่งเกิดจากการที่สารในพืชบางชนิดยังไม่ถูกสกัดออกมาเพียงพอหรือไม่ก็ทำให้สารที่ป้องกันการแยกตัวที่เติมลงไปกระจายตัวไม่ทั่วถึง ข้อนี้ต้องระวังในด้านตรงกันข้าม คือ การต้มมากเกินไปก็ได้ผลเสียเหมือนกัน คือ ทำให้กลิ่น รส เสีย บางทีก็ทำให้เกิดการแยกตัวได้อีกด้วย

การป้องกันการแยกตัวทำได้หลายอย่าง คือ

1. โดยการผ่านกรรมวิธี homogenization
2. โดยการลดขนาดส่วนผสมที่เป็นของแข็ง คือทำให้ละเอียดมาก ๆ โดยการบดและการกรอง
3. ทำให้เย็นลงโดยเร็วหลังจากการต้ม
4. โดยการเติมสารกันการแยกตัวหรือฟิลเลอร์ เช่น แป้งสาลี แป้งข้าวโพด เป็นต้น สารพวกยางไม้ (gum) เช่น กัมทราคาแคนซ์ อินเดียนกัม คาราเก็ม คาร์บอกซ์ เพ็คติน วุ้น เจลาติน สารพวกเซลลูโลส เป็นต้น การเติมสารประเภทนี้ต้องมีการเติมในขั้นสุดท้าย

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

ก. วัตถุประสงค์ สารเคมี และอุปกรณ์ ที่ใช้ในการทดลอง

วัตถุประสงค์

1. ฟักทอง
2. กระเทียม
3. พริกชี้ฟ้าแดง
4. น้ำตาลทราย
5. น้ำส้มสายชู
6. เกลือ
7. น้ำ

สารเคมี

1. ฟีนอล์ฟทาลินอินดิเคเตอร์
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.1 นอร์มัล
3. สารละลายโปแตสเซียมโครเมต เข้มข้นร้อยละ 5
4. สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท เข้มข้น 0.0855 นอร์มัล

อุปกรณ์

1. เตาแก๊ส
2. มีด
3. เขียง
4. ถาดอะลูมิเนียม
5. ขวดโหล
6. ถูพลาสติกใส
7. เครื่องปั่นผสม
8. ไม้พาย
9. เครื่องชั่งหยาบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. ทัพพี
11. ช้อน
12. ขวดแก้วพร้อมฝาปิด
13. ถ้วยน้ำจิ้ม
14. กระดาษขาว
15. ปีกเกอร์
16. บิวเรต
17. ปิเปต
18. แท่งแก้ว
20. กระดาษกรอง
21. ขวดชมพู
22. ขวดปรับปริมาตร
23. Atago Refractometer
24. pH meter

ข. อุปกรณ์ที่ใช้ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A 4
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน
3. แผ่นดิสก์

3.2 วิธีการ

3.2.1 วิธีการวางแผนการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบ Randomized complete block design (RCBD) โดยทดลองทำซอสฟักทองจากปริมาณเนื้อฟักทองที่แตกต่างกันทั้ง 4 Treatments คือใช้เนื้อฟักทอง ร้อยละ 10, 15, 20 และ 25 โดยน้ำหนัก เพื่อต้องการศึกษาความแตกต่างระหว่างปริมาณเนื้อฟักทองที่แตกต่างกันว่าจะมีผลต่อคุณภาพของซอสฟักทองมากน้อยเพียงใด โดยทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคดังนี้

3.2.2 กรรมวิธีการผลิตซอสฟักทอง

1. การเตรียมวัตถุดิบ

- 1.1 ฟักทอง ค้างให้สะอาด ปอกเปลือก ฝานเอาเมล็ดออก หั่นเป็นชิ้นขนาด 2x2 นิ้ว นำไปนึ่งเป็นเวลา 25 นาที ทำให้เย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 พริกชี้ฟ้าแดง นำพริกชี้ฟ้าแดงล้างน้ำให้สะอาด เด็ดขั้วออกแล้วลวกในน้ำเดือด นาน 3 นาที ทำให้เย็น บรรจุใส่ขวดโหลใส่น้ำส้มสายชุกลิ้นห่าน 5 เปอร์เซ็นต์ โดยน้ำหนักให้ท่วมพริก ใส่ถุงพลาสติกสะอาดใส่น้ำกดทับให้พริกชี้ฟ้าแดงอยู่ในน้ำ ส้มสายชู คองนาน 20 วัน ก่อนนำไปใช้เป็นส่วนผสมต่อไป

1.3 กระทียมคอง ปอกเปลือกกระทียม ล้างในน้ำสะอาดลวกในน้ำเดือดนาน นาที ทำให้เย็น และใช้วิธีคองเหมือน ข้อ 2

2.วิธีการผลิต

2.1 เตรียมส่วนผสมทั้งหมด ได้แก่ เนื้อฟักทองสุก พริกชี้ฟ้าแดงคอง กระทียมคอง น้ำตาลทราย น้ำส้มสายชุกลิ้น ห่าน และน้ำ ชั่งน้ำหนักให้ได้ตามต้องการ

2.2 บดเนื้อฟักทอง พริกชี้ฟ้าแดงคอง และกระทียมคอง นำมาผสมกับน้ำตาลทราย เกลือ และน้ำ

2.3 ต้มและกวนอย่างสม่ำเสมอที่ อุณหภูมิ 80 ถึง 85 องศาเซลเซียส นาน 15 นาที เติมน้ำส้มสายชุกลิ้น

2.4 บรรจุขอซองลงในขวดที่ฆ่าเชื้อ แล้วปิดฝาขวดแล้วทำให้เย็นทันทีในอ่าง น้ำเย็น แช่ขวดนาน 1 ชั่วโมง เช็ดขวดให้แห้งเก็บที่อุณหภูมิห้อง เพื่อรอทำการ ทดสอบต่อไป

3.ทดลองหาสูตรที่เหมาะสมในการผลิต

ทดลองหาปริมาณเนื้อฟักทองที่เหมาะสม ในการผลิตขอสฟักทอง โดยแปร ปริมาณเนื้อฟักทองในสูตร 4 ระดับ คือร้อยละ 10 , 15, 20 และ 25 โดยน้ำหนักตาม สูตร สำหรับสูตรมาตรฐานของการผลิตขอสฟักทองได้ดัดแปลงจากการผลิตขอ สกล้วย (จารุวรรณ ศิริพรรณพร และคณะ, 2542 : 170)

น้ำตาลทราย	17.5	กรัม
กระทียม	11.5	กรัม
พริกชี้ฟ้าแดง	7.5	กรัม
เกลือ	4.0	กรัม
น้ำส้มสายชู	3.0	กรัม
เติมน้ำให้ครบ	100.0	กรัม

แล้วทำตามขั้นตอนดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

นำตัวอย่างซอสพริกทั้ง 4 สูตรมาหาสูตรที่ผู้บริโภคมอบรับมากที่สุด โดยให้นักศึกษาสาขาอุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 15 คน เป็นผู้ชิมซอสพริกทองที่ผลิตจากพริกทองในปริมาณที่ต่างกัน คือร้อยละ 10 , 15 , 20 และ 25 โดยให้นัก ทำการทดสอบชิมซอสพริกทองกับไก่ทอด โดยให้คะแนนความชอบ (Scoring Test) ในเรื่อง สี กลิ่น รสชาติ ลักษณะปรากฏ ความหนืด และการยอมรับโดยรวม โดยมีช่วงคะแนนตั้งแต่ 1 ถึง 5 คะแนน กำหนดให้ 1 คะแนนเป็นคะแนนความชอบและการยอมรับน้อยที่สุด 5 คะแนนเป็นคะแนนความชอบและการยอมรับสูงที่สุด โดยทำการทดสอบ 2 ซ้ำ วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of variance (ANOVA) ผู้ทดสอบชิมสามารถเขียนวิจารณ์หรือข้อเสนอแนะได้ในตอนท้ายของแบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของซอสพริกทอง ตัวอย่างแบบทดสอบทางประสาทสัมผัสของซอสพริกทอง แสดงไว้ในภาคผนวก

5. การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- 5.1 การวิเคราะห์หาปริมาณกรดอะซิติก(acetic acid) โดยการไตเตรทด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล
- 5.2 วัดความเป็น กรดค่า(pH) โดยใช้เครื่อง pH – meter
- 5.3 วิเคราะห์หาปริมาณเกลือโดยการไตเตรทด้วยสารละลายซิลเวอร์ไนเตรด ความเข้มข้น 0.0855 นอร์มัล
- 5.4 วัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid) โดยใช้ Atago Refractometer

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนฉลองกรุง แขวงลำประเทวี เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนกันยายน พ.ศ.2544 ถึงเดือนมีนาคม 2545

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

จากการผลการทดลองหาสูตรที่เหมาะสม และทำการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคของซอสพริกทอง ปราบกฏผลดังต่อไปนี้

4.1 สูตรที่เหมาะสมในการผลิต

ในการทดลองหาปริมาณเนื้อพริกทองที่แตกต่างกันในแต่ละสูตร ในปริมาณร้อยละ 10, 15, 20 และ 25 โดยน้ำหนัก ส่วนผสมอื่น ๆ มีน้ำหนักคงที่ตามสูตร ยกเว้นปริมาณน้ำจะต้องเติมให้ครบ 100 ส่วนตามสูตรโดยทำการคิดแปลงจากการผลิตซอสกล้วย (จารุวรรณ ศิริพรรณพร และคณะ, 2542 : 170) จะเห็นได้ว่าปริมาณเนื้อพริกทองมีผลต่อความหนืดของซอสพริกทอง ถ้าใช้ปริมาณเนื้อพริกทองน้อยความหนืดของซอสจะต่ำ และถ้าใช้ปริมาณเนื้อพริกทองเพิ่มขึ้นความหนืดของซอสก็จะเพิ่มขึ้น ลักษณะทางกายภาพของซอสพริกทองในแต่ละสูตรเป็นไปตามตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ลักษณะทางกายภาพของซอสพริกทอง โดยใช้ปริมาณเนื้อพริกทองที่ต่างกัน

ปริมาณเนื้อพริกทอง (treatment) %	สี	ลักษณะปรากฏ	กลิ่น	รสชาติ
10	สีแดงเข้ม	เหลวมีความหนืดน้อย เนื้อเนียนมีเศษพริกสีแดงชิ้นเล็กๆ กระจายทั่วเนื้อซอส	มีกลิ่นพริกทองเล็กน้อย	รสชาติค่อนข้างจัด
15	สีแดงอมส้ม	เหลวมีความหนืดเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื้อเนียนมีเศษพริกสีแดงชิ้นเล็กๆ กระจายทั่วเนื้อซอส	ค่อนข้างมีกลิ่นพริกทอง	รสชาติค่อนข้างจัด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20	สีแดงอมส้ม	ชั้นมีความหนืดพอดี เนื้อเนียนมีเศษพริก สีแดงชิ้นเล็กๆ กระจายทั่วเนื้อซอส	มีกลิ่นฟักทอง ปานกลาง	กลมกล่อม
25	สีแดงอมส้ม	ชั้นมากมีความหนืด มาก เนื้อเนียนมีเศษ พริกสีแดงชิ้นเล็กๆ กระจายตัวอยู่ทั่ว เนื้อซอส	มีกลิ่นฟักทอง ปานกลาง	กลมกล่อม

จะเห็นได้ว่าการใช้ปริมาณเนื้อฟักทองร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ซอสฟักทองที่ได้มีสีแดงอมส้ม เนื้อค่อนข้างละเอียด มีเศษพริกสีแดงชิ้นเล็กๆปะปนสม่ำเสมอและมีความข้นหนืดปานกลางมีรสชาติกลมกล่อม(รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน) มีกลิ่นฟักทองปานกลางและ มีกลิ่นหอมของน้ำส้มสายชู พริกชี้ฟ้าแดงคอง กระเทียมคองเล็กน้อย เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ แต่เมื่อใช้ปริมาณเนื้อฟักทองร้อยละ 10 , 15 โดยน้ำหนัก จะเห็นได้ว่า ลักษณะเนื้อซอสเหลวมีความหนืดน้อยและมีรสชาติค่อนข้างจัดและที่ร้อยละ25 โดยน้ำหนัก เนื้อซอสที่ได้มีความข้นหนืดมากที่สุด

4.2 ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส

ตารางที่4 ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของซอสฟักทอง

คุณลักษณะที่ประเมิน	ปริมาณเนื้อฟักทอง(Treatment)%			
	10	15	20	25
สี	3.33 ^b	3.83 ^a	3.8 ^a	3.7 ^a
กลิ่น	3.26 ^b	3.56 ^{ab}	3.93 ^a	3.5 ^{ab}
รสชาติ	2.56 ^c	3.56 ^b	4.00 ^a	3.6 ^{ab}
ลักษณะปรากฏ ^{ns}	3.56	3.6	3.83	3.76
ความหนืด	2.3 ^c	2.9 ^b	3.63 ^a	3.4 ^a
การยอมรับโดยรวม	2.16 ^c	2.4 ^{bc}	3.26 ^a	2.6 ^b

-ตัวเลขที่ตามด้วยตัวอักษรเหมือนกันในแถวแนวนอนเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%(P≥ 0.05)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 4 แสดงผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสพริกทองทั้ง 4 สูตร โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 15 คน ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ โดยทำการทดสอบชิมซอสกับไก่ทอด แล้ววิเคราะห์ความแปรปรวน(Analysis of variance : ANOVA) จากค่าเฉลี่ยของคะแนนทดสอบชิมจะเห็นว่าซอสพริกทองทั้ง 4 สูตร มีความแตกต่างกัน ด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความหนืด และการยอมรับโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%($p < 0.05$) และไม่มีความแตกต่างกันในด้านลักษณะปรากฏอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%($P \geq 0.05$) แสดงผลการคำนวณในภาคผนวก ค

จากผลการวิเคราะห์สถิติทางประสาทสัมผัสด้านสีของผลิตภัณฑ์ซอสพริกทอง พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกทองในการใช้พริกทองร้อยละ 15 ,20 และ 25 โดยน้ำหนักที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านสีเท่ากับ 3.83 ,3.8 และ 3.7 ตามลำดับ จะเห็นว่าลักษณะของซอสพริกทองมีสีแดงอมส้มเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และในการใช้เนื้อพริกทองร้อยละ 10 โดยน้ำหนักที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านสีเท่ากับ 3.33 ผู้บริโภคจะให้การยอมรับน้อยที่สุด เนื่องจากลักษณะของซอสจะมีสีแดงเข้ม

จากผลการวิเคราะห์สถิติทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของผลิตภัณฑ์ซอสพริกทอง พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกทองในการใช้พริกทองร้อยละ 20,15 และ 25 โดยน้ำหนักที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านกลิ่นเท่ากับ 3.93 ,3.56 และ 3.5 ตามลำดับ จะเห็นว่าลักษณะของซอสพริกทองจะมีกลิ่นพริกทองปานกลางและมีกลิ่นของน้ำส้มสายชู พริกและกระเทียมคองเล็กน้อยเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ และในการใช้พริกทองร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านกลิ่นเท่ากับ 3.26 ผู้บริโภคจะให้การยอมรับน้อยที่สุด เนื่องจากลักษณะของซอสพริกทองจะมีกลิ่นพริกทองเล็กน้อยและจะมีกลิ่นฉุนของน้ำส้มสายชู พริกและกระเทียมคองมากเกินไป

จากผลการวิเคราะห์สถิติทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของผลิตภัณฑ์ซอสพริกทอง พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกทองในการใช้พริกทองร้อยละ 20และ 25 โดยน้ำหนักมากที่สุดที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านรสชาติเท่ากับ 4.0 และ 3.6ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นว่าลักษณะของซอสพริกทองที่ได้จะมีรสชาติดกกลมกล่อม และในการใช้พริกทองร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก รongลงมาที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านรสชาติเท่ากับคือ 3.56 และในการใช้พริกทองร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ผู้บริโภคให้การยอมรับน้อยที่สุดที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับเท่ากับคือ 2.56 ซึ่งจะมีรสชาติดกอย่างจัดเนื่องจากมีส่วนผสมของเนื้อพริกทองในปริมาณน้อยเกินไป

จากผลการวิเคราะห์สถิติทางประสาทสัมผัสด้านความหนืดของผลิตภัณฑ์ซอสพริกทอง พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสพริกทองในการใช้พริกทองร้อยละ 20 และ 25 โดยน้ำหนักมากที่สุด ที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านความหนืดเท่ากับ 3.63, 3.4 ตามลำดับ ซึ่งลักษณะของซอส

ฟักทองที่ได้จะขึ้นและมีความหนืดพอดีและรองลงมาคือการใช้เนื้อฟักทองร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก ที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านความหนืดเท่ากับ 2.4 และในการใช้ฟักทองร้อยละ 10 โดยน้ำหนัก ที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับด้านความหนืดเท่ากับ 2.16 ซึ่งผู้บริโภครับการยอมรับน้อยที่สุด เนื่องจากลักษณะเนื้อซอสเหลวและมีความหนืดน้อย

จากผลการวิเคราะห์สถิติทางประสาทสัมผัสด้านการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์ซอสฟักทองพบว่าผู้บริโภครับการยอมรับผลิตภัณฑ์ซอสฟักทองโดยใช้ฟักทองร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก มากที่สุดรองลงมาคือ 25, 15, 10 โดยน้ำหนัก ที่คะแนนเฉลี่ยการยอมรับเท่ากับ 3.26, 2.6, 2.4 และ 2.16 ตามลำดับ

จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติด้านประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏของผลิตภัณฑ์ซอสฟักทองทั้ง 4 สูตรไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ เนื่องจากซอสฟักทองมีลักษณะคล้ายกันคือมีเนื้อเนียนและมีเศษพริกชิ้นเล็กๆกระจายอย่างสม่ำเสมอ

4.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี โดยทำการวิเคราะห์หาปริมาณกรด(acetic acid)โดยการไตเตรทด้วย สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล วัดความเป็นกรดค่า(pH) โดยใช้เครื่อง pH-meter วัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด (total soluble solid)โดยใช้ Atago Refractometer และทำการวิเคราะห์หาปริมาณเกลือโดยการไตเตรทด้วยสารละลายซิลเวอร์ไนเตรท 0.0855 นอร์มัล ได้ผลตามตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางเคมีของซอสฟักทอง

ปริมาณเนื้อฟักทอง(%)	กรด-ด่าง	ปริมาณกรด(%)	ปริมาณเกลือ(%)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมด(%)
10	3.65	0.96	6.25	42
15	3.70	0.95	5.62	40
20	3.74	0.98	5.30	39
25	3.74	0.92	4.55	36

ผลการวิเคราะห์จากตารางที่ 5 จะเห็นได้ว่า ค่า pH และปริมาณกรดของซอสพริกทองในแต่ละสูตรจะมีปริมาณใกล้เคียงกันมากก็เนื่องมาจากสูตรแต่ละสูตรจะใช้ปริมาณน้ำส้มสายชูที่เท่ากันทุกสูตรคือใช้ 3% ค่า pH ที่วัดได้อยู่ในช่วง 3.64-3.74 ซึ่งเมื่อเทียบมาตรฐานซอสพริกที่กำหนดไว้คืออยู่ระหว่าง 3.0-3.7 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด ส่วนปริมาณกรดที่วัดอยู่ระหว่าง 0.92-0.98 หน่วย จะมีค่าน้อยกว่าค่าที่มาตรฐานซอสพริกกำหนดไว้คือ 1.44-2.04 สาเหตุอาจเนื่องมาจากในระหว่างการผลิตจะต้องใส่น้ำส้มสายชูลงไปหลังจากที่ต้มเป็นเวลา 15 นาทีแล้วยังไม่ปิดไฟ ทำให้น้ำส้มสายชูระเหยไปได้ เนื่องจากโดนความร้อนจึงเหลือปริมาณน้ำส้มสายชูน้อยกว่า 3 % ส่วนปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดและปริมาณเกลือจากการทดลองจะเห็นได้ว่าเมื่อใช้ปริมาณพริกทองเพิ่มขึ้นแต่ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ทั้งหมดและปริมาณเกลือกลับลดลง สาเหตุอาจเนื่องมาจากในการทดลองไม่ได้มีการควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการต้มเคี่ยวซอสพริกทำให้ปริมาณน้ำในสูตรระเหยไป ดังนั้นควรมีการควบคุมอุณหภูมิและเวลาในกระบวนการผลิตให้คงที่ในทุกสูตรและควรปรับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์สุดท้ายให้เท่ากันทุกสูตรด้วยน้ำสะอาดอีกด้วย



บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากที่ได้ทำการทดลองนำฟักทองมาผลิตเป็นซอสฟักทองโดยใช้ฟักทองในปริมาณร้อยละ 10 15, 20 และ 25 โดยน้ำหนัก ผสมกับส่วนผสมอื่นๆตามสูตร ยกเว้นปริมาณน้ำต้องเติมให้ครบ 100 ส่วน แล้วทำการทดสอบการยอมรับทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ซอสฟักทอง ทั้ง 4 สูตร ในด้านกลิ่น สี รสชาติ ความหนืด ลักษณะปรากฏ และการยอมรับโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 15 คน ทำการทดสอบ 2 ซ้ำ พบว่าการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ซอสฟักทองมีความแตกต่างกันในด้านสี กลิ่น รสชาติ ความหนืด และการยอมรับโดยรวม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$) คือ ด้านสี และกลิ่นของซอสฟักทองพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับซอสฟักทองในการใช้ปริมาณฟักทองในร้อยละ 15 ,20 และ 25 โดยน้ำหนักมากที่สุด โดยซอสที่ได้มีสีแดงอมส้มและมีกลิ่นฟักทองปานกลางเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ ด้านรสชาติและความหนืดพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับซอสฟักทองในการใช้ฟักทองร้อยละ 20 และ 25 โดยน้ำหนักมากที่สุด ลักษณะของซอสที่ได้มีรสชาติกลมกล่อมและมีความข้นหนืดปานกลาง ด้านการยอมรับโดยรวมพบว่าผู้ทดสอบชิมให้การยอมรับซอสฟักทองในการใช้ฟักทองร้อยละ 20 โดยน้ำหนักมากที่สุด ส่วนในด้านลักษณะปรากฏไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$) เนื่องจากซอสฟักทองที่ได้มีลักษณะคล้ายกันคือมีเนื้อเนียนและมีเศษพริกชิ้นเล็กๆ กระจายอย่างสม่ำเสมอ

ซึ่งจะเห็นได้ว่าสูตรที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตซอสฟักทองคือการใช้ปริมาณฟักทองร้อยละ 20 โดยน้ำหนัก ลักษณะของซอสที่ได้จะมีสีแดงอมส้ม เนื้อค่อนข้างละเอียดมีเศษพริกสีแดงชิ้นเล็กๆ ปะปนอย่างสม่ำเสมอและลักษณะเนื้อซอสไม่ข้นหรือเหลวเกินไปและมีรสชาติกลมกล่อม (รสเปรี้ยว รสเค็ม รสหวาน) มีกลิ่นฟักทองปานกลางและ กลิ่นหอมของน้ำส้มสายชู พริกคองกระเทียมคองเล็กน้อยเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์

ทางด้านคุณค่าทางเคมีของซอสฟักทองทั้ง 4 สูตรพบว่าค่า pH และปริมาณเกลือ ซึ่งค่าที่วิเคราะห์ได้นั้นเป็นไปตามมาตรฐานซอสพริกกำหนด ส่วนปริมาณกรดและปริมาณของแข็งที่

ละลายน้ำได้ทั้งหมดที่วิเคราะห์ได้ไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนดแต่ก็ไม่มีผลต่อลักษณะทางกายภาพของซอส ฟักทอง

5.2 ข้อเสนอแนะ

ตามความหมายของซอสพริกตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้กำหนดไว้ว่าซอสพริกหมายถึงผลิตภัณฑ์ที่ทำจากพริก ผสมกระเทียม น้ำตาล น้ำส้มสายชู เกลือ เครื่องเทศ และผักหรือผลไม้ผสมหรือไม่ก็ได้ ซึ่งปัจจุบันนี้ได้มีการผลิตซอสพริกโดยผสมผักหรือผลไม้หลากหลายชนิดลงไป เช่น มะเขือเทศ มะละกอ กุ้ง แครอท และล่าสุดคือฟักทอง ดังนั้นจึงควรมีการนำผลิตผลทางการเกษตรชนิดอื่นมาผสมลงไป ในซอสพริกเพื่อเป็นการเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ซอสพริก และเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เพื่อเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่ต้องการมีสุขภาพที่สมบูรณ์แข็งแรง

การทำซอสพริกควรศึกษาสูตรให้ดี เนื่องจากสูตรที่ใช้ในการทำซอสฟักทองนี้เมื่อวิเคราะห์ทางเคมี เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณกรด พบว่าไม่เป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด สาเหตุเนื่องจากในระหว่างการผลิตจะต้องใส่น้ำส้มสายชูลงไปหลังจากที่ต้มเป็นเวลา 15 นาทีแล้วยังไม่ปิดไฟทันที ทำให้น้ำส้มสายชูระเหยไป เนื่องจาก โคนความร้อน ดังนั้นในขั้นตอนการผลิต หลังจากใส่น้ำส้มสายชูให้รีบปิดไฟทันที แล้วนำลงจากเตา บรรจุซอสขณะร้อนที่อุณหภูมิ 80 ถึง 85 องศาเซลเซียสลงในขวดที่ฆ่าเชื้อปิดฝาขวดแล้วทำให้เย็นทันทีในอ่างน้ำเย็นนาน 1 ชั่วโมงเช็ดขวดให้แห้งเก็บที่อุณหภูมิห้อง

ในการทำซอสฟักทองซึ่งจะต้องใช้ส่วนผสมหลายอย่าง จึงมีโอกาสที่จะเกิดการแยกตัวได้ง่ายมาก เพื่อป้องกันการแยกตัวของซอสฟักทอง ควรจะปฏิบัติดังนี้

1. โดยการลดขนาดวัตถุดิบและส่วนผสมที่เป็นของแข็ง โดยการบดให้ละเอียดมากขึ้น หรือเพิ่มขั้นตอนการกรองเพื่อคัดเลือกว่าวัตถุดิบใหญ่ออกไป
2. เพิ่มกรรมวิธีการทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน โดยใช้วิธีโฮโมจีไนเซชัน (Homogenization) ในขั้นตอนการผลิต
3. ทำให้เย็นลงโดยเร็วหลังจากผ่านการต้ม
4. เติมน้ำป้องกันการแยกตัวหรือฟิลเลอร์ในขั้นตอนสุดท้ายของกระบวนการผลิต หรืออาจเลือกใช้ แป้งข้าวโพด แป้งสาลี เกล็ดดิน วุ้น หรือกัม

ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบจากความร้อนในการต้มฆ่าเชื้อซอสฟักทอง ว่ามีผลต่อเบต้า-คาโรทีน และวิตามินเอที่มีอยู่ในฟักทองหรือไม่หลังจากที่ผ่านการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ซอส

ฟักทองตลอดจนการเก็บรักษาขอสฟักทองว่าจะมีผลต่อสี และความหนืดของขอสฟักทอง และการเจริญของจุลินทรีย์ว่ามีผลกระทบต่อความปลอดภัยในการบริโภคหรือไม่



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กฤติยากร (นามแฝง). 2544. หนังสือชุดเพื่อความรู้ เรื่องสองข้างทางที่เก็บเกี่ยว. กรุงเทพฯ :
โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 101 น.

ครุศาสตร์เกษตร, ภาควิชา. 2540. คู่มือการทำปัญหาพิเศษ. กรุงเทพฯ : ครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 60 น.

จารุวรรณ ศิริพรรณพร และคณะ. “การศึกษากรรมวิธีการผลิตซอสกล้วย.” วารสารอาหาร. ปีที่ 29
เล่มที่ 3 (กรกฎาคม-กันยายน 2542). น. 167-179.

“ซอส.” ข่าวกรมวิทยาศาสตร์. ม.ป.ป. ฉบับที่ 80 (มกราคม 2519). น. 7-9.

ครุณี ธนะนันท์กุล. “การทำซอสมะเขือเทศ”. วารสารส่งเสริมการเกษตร. ปีที่ 9 ฉบับที่ 6 (มิถุนายน-
2523). น.40-43.

มหิตล. มหาวิทยาลัย และมูลนิธิโตโยต้าประเทศไทย. 2541. มหัศจรรย์ผัก 108. กรุงเทพฯ :
สายส่งศึกษา. 422 น.

เมฆ จันทน์ประยูร. 2541. ผักพื้นบ้าน. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ แอล ที เพรส. 100 น.

ยาใจ ระวีวงษ์. 2542. กรรมวิธีการผลิตซอสแครอท. กรุงเทพฯ : ปัญหาพิเศษ สถาบันเทคโนโลยี
พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 71 น.

วิชัย หฤทัยธนาสันต์. “คุณลักษณะของซอสพริกที่มีคุณภาพดี.” วารสารวิทยาศาสตร์การอาหาร.
ปีที่ 10 เล่มที่ 1 (กุมภาพันธ์ 2521). น. 53-57.

วิทยาศาสตร์, กรม. “ซอสพริก”. รายงานกิจกรรมของกรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงอุตสาหกรรม.
ฉบับที่ 33 (สิงหาคม 2519). น.117-125.

วิทยาศาสตร์บริการ, กรม. “คุณภาพของซอสพริก.” รายงานกิจกรรมกรมวิทยาศาสตร์บริการ
กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการพลังงาน. ปีที่ 10 เล่มที่ 13 (สิงหาคม 2529).
น. 97-100.

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2520. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมซอสพริก.
มอก. 242-2520 (ฉบับแก้ไขครั้งที่ 2-มอก. 242-2533). กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐาน
ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 11 น.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

แบบทดสอบ Scoring Test

ชื่อผู้ทดสอบ.....

ชื่อตัวอย่าง ...ซอสพริกทอง...

วันที่.....

คำชี้แจง

- ล้างบ้วนปากด้วยน้ำเปล่าที่จัดไว้ ก่อนการทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง
 - อย่ากลืนน้ำเปล่า ตัวอย่างอาจกลืนได้หลังการประเมิน
 - ให้ทดสอบตัวอย่างซึ่งมีรหัสกำกับไว้เป็นลำดับ คือ 352 473 681 และ 537
- ในการทดสอบนี้ผู้ทดสอบสามารถทดสอบซ้ำได้โดยประเมินผลดังนี้

คะแนน	<u>สี</u>	<u>รสชาติ</u>	<u>ความหนืด</u>
5	- สีแดงอมส้มสดใสสม่ำเสมอ	- กลมกล่อมดีมาก(เผ็ด เปรี้ยว เค็ม หวาน)	- ชั้นหนืดพอดี
4	- สีแดงอมส้มไม่สม่ำเสมอ	- กลมกล่อม	- หนืดหรือเหลวเล็กน้อย
3	- สีแดงอมส้มสม่ำเสมอ	- ค่อนข้างกลมกล่อม	- ค่อนข้างชั้นหนืดหรือค่อนข้างเหลว
2	- สีแดงอมส้มสีซีดเล็กน้อย	- รสค่อนข้างจัดหรือจัดเกินไป	- หนืดหรือเหลวมาก
1	- สีส้มค่อนข้างซีดหรือคล้ำ	- รสจัดหรือจัดเกินไป	- ชั้นหนืดมากเกินไปหรือเหลวเกินไป
คะแนน	<u>ลักษณะปรากฏ</u>	<u>กลิ่น</u>	<u>การยอมรับโดยรวม</u>
5	- มีเนื้อเนียนและเป็นเนื้อเดียวกันสม่ำเสมอ	- มีกลิ่นเหมาะสมกับผลิตภัณฑ์	- ชอบมากที่สุด
4	- มีเนื้อเนียนและเป็นเนื้อเดียวกันค่อนข้างสม่ำเสมอ	- มีกลิ่นพริกทองปานกลาง	- ชอบมาก
3	- มีเนื้อเนียนและมีเศษพริกเล็กๆ กระจายอย่างสม่ำเสมอ	- ค่อนข้างมีกลิ่นพริกทอง	- ชอบปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2 - เนื้อไม่เนียนและไม่เป็นเนื้อเดียวกัน - มีกลิ่นฟุ้งของเล็กน้อย - ชอบเล็กน้อย
- 1 - เนื้อไม่เนียนหรือไม่เป็นเนื้อเดียวกันมีเศษพริกชิ้นใหญ่ปะปน - มีกลิ่นฟุ้งของมากหรือน้อยเกินไปไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ - ไม่ชอบเลย

4. ให้เขียนคะแนนที่ประเมินได้เป็นตัวเลข แสดงระดับคุณภาพในช่องว่างให้รหัสตัวอย่าง

คุณลักษณะที่ประเมิน	ระบุคะแนนแสดงระดับคุณภาพ(5-1)			
	352	473	681	537
สี				
กลิ่น				
รสชาติ				
ลักษณะปรากฏ				
ความหนืด				
การยอมรับโดยรวม				

ข้อเสนอแนะ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

1. การหาปริมาณกรด (คำนวณเป็นกรดอะซิติก, % acetic acid)

อุปกรณ์

1. บิวเรต
2. ปิเปต
3. บีกเกอร์
4. ขวดรูปชมพู่
5. แท่งแก้ว
6. ขวดปรับปริมาตร

สารเคมี

1. ฟีนอล์ฟธาไลน์อินดิเคเตอร์
2. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.1 นอร์มัล

วิธีการ

1. ชั่งชอสฟัททอง 5 กรัม เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร ปรับให้ครบ 250 มิลลิลิตร ใน ขวดปรับปริมาตร
2. นำไปกรองดูใส่ ฟลาสค์ขนาด 10 มิลลิลิตร เติมฟีนอล์ฟธาไลน์อินดิเคเตอร์ 2-3 หยดเขย่าให้เข้ากัน
3. แล้วนำไปไตเตรทด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.1 นอร์มัล จนได้สีชมพูจุดปริมาตรที่ใช่ นำไปคำนวณหาปริมาณกรด(คำนวณเป็นกรดอะซิติก)

สูตร

$$\% \text{ acetic acid} = \frac{\text{ml NaOH} \times N \text{ ของ NaOH} \times B \times 60 \times 100}{\text{กรัมของตัวอย่างอาหาร} \times C \times 1000}$$

$$B = \text{ปริมาตรของสารละลายตัวอย่าง} = 250 \text{ ml}$$

$$C = \text{ปริมาตรทั้งหมดของสารละลายที่ใช้ไตเตรท} = 15 \text{ ml}$$

2. การหาปริมาณเกลือ(%sodium chloride)

อุปกรณ์

1. บิวเรต
2. บีเปต
3. บีกเกอร์
4. ขวดชมพู
5. ขวดปรับปริมาตร
6. แท่งแก้ว

สารเคมี

1. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เข้มข้น 0.1 นอร์มัล
2. สารละลายโปรแตสเซียมโครเมตเข้มข้นร้อยละ 5
3. สารละลายซิลเวอร์ไนเตรท เข้มข้น 0.0855 นอร์มัล

วิธีการ

1. ชั่งชอส ฟิกทอง 20 กรัม ทำให้เป็นกลาง ด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์จนมีค่าความเป็นกรดค่า 5-7 ปรับปริมาตรด้วยน้ำกลั่นจนครบ 200 มิลลิลิตร
2. นำไปกรองจากนั้นดูดสารละลายนำมาประมาณ 50 มิลลิลิตร
- 3.เติมสารละลายโปรแตสเซียมโครเมต 1 มิลลิลิตรไตเตรทด้วยสารละลายซิลเวอร์ไนเตรท0.0855 นอร์มัล จน ได้จุดยุติเป็นสีแดงถาวร

สูตร

$$\text{ปริมาณเกลือ(\%)} = \frac{\text{ปริมาณสารละลายซิลเวอร์ไนเตรทที่ใช้ไตเตรท (ml)}}{10}$$

ภาคผนวก ก

ตารางที่ 6 คะแนนผลทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความหนืดของซอสพริกทอง

ลำดับผู้ทดสอบ	Treatment				Total
	A (352)	B (681)	C (473)	D (537)	
1	2	2.5	3.5	3	11
2	2.5	3	3.5	3.5	12.5
3	1.5	2	4	4	11.5
4	2	2.5	3.5	3.5	11.5
5	3	3.5	3	3	12.5
6	2.5	3	2.5	2	10
7	3	3	4.5	3.5	14
8	1.5	3.5	3.5	3.5	12
9	2	3.5	4	4	13.5
10	2.5	3.5	4	4.5	14.5
11	2.5	2.5	4	3.5	12.5
12	3	3	3.5	3.5	13
13	1.5	2.5	3.5	3	10.5
14	2.5	2.5	3.5	3	11.5
15	2.5	3	4	3.5	13
total	34.5	43.5	54.5	51	183.5
mean	2.3	2.9	3.63	3.4	

จากคะแนนผลการทดสอบที่ได้ในคุณลักษณะต่าง ๆ นำมาวิเคราะห์ค่าตาราง ANOVA (Analysis of Variance) ซึ่งคำนวณค่าต่างๆ ได้จากวิธีการคำนวณดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างการคำนวณค่า Analysis of Variance ทดสอบด้านความหนืดของซอสพริกทอง

1. การคำนวณหาค่า CF (Correction Factor)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{Total})^2}{\text{จำนวนค่าตอบทั้งหมด}} \\
 &= \frac{(183.5)^2}{4 \times 15} \\
 &= \frac{33672.25}{60} \\
 &= 561.20
 \end{aligned}$$

2. การคำนวณหาค่า SS (Sum of squares) ของทุกตัวแปร

2.1 SS, Samples

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{ผลรวมของค่า Total ของแต่ละ Sample})^2}{\text{จำนวนครั้งที่ประเมินของแต่ละ Sample}} - CF \\
 &= \frac{(34.5^2 + 43.5^2 + 51^2 + 54.5^2)}{15} - 561.20 \\
 &= \frac{1190.25 + 1892.25 + 2601 + 2970.25}{15} - 561.20 \\
 &= \frac{8653.75}{15} - 561.20 \\
 &= 576.91 - 561.20 \\
 &= 15.72
 \end{aligned}$$

2.2 SS, Judges

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(\text{ผลรวมของค่า (Total ของแต่ละ Judges)})^2}{\text{จำนวนครั้งที่ประเมินของแต่ละ Judges}} - CF \\
 &= \frac{(11^2 + 12.5^2 + 11.5^2 \dots + 13^2)}{4} - 561.20
 \end{aligned}$$

4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$= \frac{2267.25}{4} - 561.20$$

$$= 566.81 - 561.20$$

$$= 5.61$$

2.3 SS, Total

$$= \text{ผลของ (ค่าประเมิน)}^2 \text{ ทุกค่า} - CF$$

$$= (2^2 + 2.5^2 + \dots + 3.5^2) - 561.20$$

$$= 591.75 - 561.20$$

$$= 30.55$$

2.4 SS, Error

$$= SS, Total - SS, Judges - SS, Sample$$

$$= 30.55 - 5.61 - 15.72$$

$$= 9.22$$

3. คำนวณหาค่า df (degree of freedom) ของทุกตัวแปร

3.1 df, sample

$$= \text{จำนวนตัวอย่าง} - 1$$

$$= 4 - 1$$

$$= 3$$

3.2 df, judges

$$= \text{จำนวนผู้ทดสอบ} - 1$$

$$= 15 - 1$$

$$= 14$$

3.3 df, total

$$= \text{จำนวนการตรวจ} - 1$$

$$= 60 - 1$$

$$= 59$$

3.4 df, error

$$= df, total - df, judges - df, samples$$

$$= 59 - 14 - 3$$

$$= 42$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. การคำนวณหาค่า MS (Mean square) ของทุกตัวแปร

4.1 MS, sample

$$\begin{aligned}
 &= \frac{SS, \text{ sample}}{df, \text{ sample}} \\
 &= \frac{15.72}{3} \\
 &= 5.24
 \end{aligned}$$

4.2 MS, judges

$$\begin{aligned}
 &= \frac{SS, \text{ judges}}{df, \text{ error}} \\
 &= \frac{5.61}{14} \\
 &= 0.40
 \end{aligned}$$

4.3 MS, error

$$\begin{aligned}
 &= \frac{SS, \text{ error}}{df, \text{ error}} \\
 &= \frac{9.22}{42} \\
 &= 0.22
 \end{aligned}$$

5. การคำนวณหาค่า F (Variance ratio) ของ Samples , Judges

5.1 F, sample

$$\begin{aligned}
 &= \frac{MS, \text{ sample}}{MS, \text{ error}} \\
 &= \frac{5.24}{0.22} = 23.82
 \end{aligned}$$

5.2 F, judges

$$\begin{aligned}
 &= \frac{MS, \text{ judges}}{MS, \text{ error}} \\
 &= \frac{0.40}{0.22} = 1.82
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านความหนืดของซอสพริกทอง

สรุปลงในตาราง Analysis of variance table

Source of Variation	SS	df	MS	F _{cal}	F _{0.05}
Samples	15.72	3	5.24	23.82 [*]	2.83
Judges	5.61	14	0.40	1.82 ^{ns}	1.99
Error	9.22	42	0.22		
Total	30.55	59			

6. นำค่า F ไปพิจารณาหาค่า P โดยเปิดตาราง Variance ratio - 5 Percent Points for distribution of F

6.1 พิจารณา % (Significance difference level of sample)

$$F_{cal, sample} = 23.82$$

$$F_{table, 0.05} \text{ ที่ } \begin{matrix} df, sample (numerator) = 3 \\ df, error (denominator) = 42 \end{matrix} = 2.83$$

จากการคำนวณค่า F, Sample ที่คำนวณได้ 23.82 มีค่ามากกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

6.2 พิจารณาความแตกต่างของ Judges

$$F_{cal, judges} = 1.82$$

$$F_{table, 0.05} \text{ ที่ } \begin{matrix} df, judges = 14 \\ df, error = 42 \end{matrix} = 1.99$$

จากการคำนวณค่า F, Judges ที่คำนวณได้ 1.82 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. พิจารณาความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่มีระดับ $P < 0.05$ โดยใช้ Turkey test จากคะแนนเฉลี่ย

A	B	C	D
2.3	2.9	3.63	3.4

เรียงคะแนนเฉลี่ยใหม่จากค่าที่มากที่สุด ไปหาค่าที่น้อยที่สุด

C	D	B	A
3.63	3.4	2.9	2.3

7.1 คำนวณหาค่า Standard Error (SE)

$$= \sqrt{\frac{MS, \text{error}}{\text{จำนวนครั้งที่ตรวจแต่ละตัวอย่าง}}}$$

$$= \sqrt{\frac{0.22}{15}}$$

$$= 0.12$$

7.2 เปิดตาราง Significant studentized range at the 5% level หาค่า Sig. Studentized range (SSR)

ที่ t (จำนวนตัวอย่าง) = 4 ค่า $df, \text{error} = 42$ จากการเปิดตารางที่ได้
= 3.10

7.3 คำนวณหาค่า LSD (Least Significant Difference) ค่าความแตกต่างระหว่างตัวอย่างต่ำสุด

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= \text{SE} \times \text{SSR} \\ &= 0.12 \times 3.10 \\ &= 0.37 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างตัวอย่าง กับ LSD ค่าความแตกต่างให้เรียงจากค่าสูงสุด ถ้าค่าที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยตัวอย่างสูงกว่าค่า LSD แสดงว่ามีความแตกต่างเรียกว่ามีนัยสำคัญ (Significant) และถ้าค่าที่ได้จากคะแนนเฉลี่ยตัวอย่างต่ำกว่าค่า LSD แสดงว่าไม่มีความแตกต่างเรียกว่าไม่มีนัยสำคัญ (Non – Significant)

$$C - D = 3.63 - 3.4 = 0.23 < 0.37, \text{ ไม่มีนัยสำคัญ}$$

$$C - B = 3.63 - 2.9 = 0.73 > 0.37, \text{ มีนัยสำคัญ}$$

$$C - A = 3.63 - 2.3 = 1.33 > 0.37, \text{ มีนัยสำคัญ}$$

$$D - B = 3.4 - 2.9 = 0.5 > 0.37, \text{ มีนัยสำคัญ}$$

$$D - A = 3.4 - 2.3 = 1.1 > 0.37, \text{ มีนัยสำคัญ}$$

$$B - A = 2.9 - 2.3 = 0.6 > 0.37, \text{ มีนัยสำคัญ}$$

จากผลการเปรียบเทียบสรุปได้ดังนี้

C	D	B	A
3.63 ^a	3.4 ^a	2.9 ^b	2.3 ^c

ดังนั้นค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 8 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านสีของซอสพริกทอง

Source of Variation	SS	df	MS	F _{cal}	F _{0.05}
Samples	2.22	3	0.74	3.22 [*]	2.83
Judges	3.69	14	0.26	1.13 ^{ns}	1.99
Error	9.84	42	0.23		
Total	15.75	59			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Samples; $F_{cal} > F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Sample} ที่คำนวณได้ 3.22 มีค่ามากกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

Judges; $F_{cal} < F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Judges} ที่คำนวณได้ 1.13 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของซอสฟักทอง

Source of Variation	SS	df	MS	F_{cal}	$F_{0.05}$
Samples	16	3	5.33	18.38	2.83
Judges	6.35	14	0.45	1.55 ^{ns}	1.99
Error	12.38	42	0.29		
Total	34.73	59			

Samples; $F_{cal} > F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Sample} ที่คำนวณได้ 18.38 มีค่ามากกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

Judges; $F_{cal} < F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Judges} ที่คำนวณได้ 1.55 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 10 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านกลิ่นของซอสพริกทอง

Source of Variation	SS	df	MS	F _{cal}	F _{0.05}
Samples	3.43	3	1.14	8.6 [*]	2.83
Judges	5.86	14	0.421	1.02 ^{ns}	1.99
Error	16.94	42	0.40		
Total	26.24	59			

Samples; F_{cal} > F_{0.05}

หมายความว่าค่า F_{Sample} ที่คำนวณได้ 8.6 มีค่ามากกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p < 0.05)

Judges; F_{cal} < F_{0.05}

หมายความว่า ค่า F_{Judges} ที่คำนวณได้ 1.02 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (p ≥ 0.05)

ตารางที่ 11 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านลักษณะปรากฏของซอสพริกทอง

Source of Variation	SS	df	MS	F _{cal}	F _{0.05}
Samples	0.75	3	0.25	1.47 ^{ns}	2.83
Judges	1.49	14	0.11	0.59 ^{ns}	1.99
Error	7.31	42	0.17		
Total	9.55	59			

Samples; $F_{cal} < F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Sample} ที่คำนวณได้ 1.47 มีค่าน้อยกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าตัวอย่างไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)

Judges; $F_{cal} < F_{0.05}$

หมายความว่า ค่า F_{Judges} ที่คำนวณได้ 0.59 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)

ตารางที่ 12 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนจากคะแนนเฉลี่ยการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านการยอมรับโดยรวมของซอสพริกทอง

Source of Variation	SS	df	MS	F_{cal}	$F_{0.05}$
Samples	4.84	3	1.61	8.47 [*]	2.83
Judges	4.5	14	0.32	1.68 ^{ns}	1.99
Error	7.97	12	0.19		
Total	17.31	29			

Samples; $F_{cal} > F_{0.05}$

หมายความว่าค่า F_{Sample} ที่คำนวณได้ 8.47 มีค่ามากกว่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 2.83 แสดงว่าตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p < 0.05$)

Judges; $F_{cal} < F_{0.05}$

หมายความว่า ค่า F_{Judges} ที่คำนวณได้ 1.68 มีค่าน้อยกว่าค่า F ในตาราง 5 Percent Points for distribution of F คือ 1.99 แสดงว่า judges ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($p \geq 0.05$)