

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุกกี้สมุนไพร

Consumer acceptance on herbal cookie



โดย

นางสาวศรีสุภา ลิ้มป้ากาญจน์วัฒน์

รฟว.
6279ก

เลขหม.....2543

เลขทะเบียน.....40290

วัน, เดือน, ปี.....1.1.0.ย. 2544

b. 11104326
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2543

ชื่อเรื่อง	การศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุกกี้สมุนไพร Consumer acceptance on herbal cookie	
ชื่อ – สกุล	นางสาวศรีสุภา ลิ้มปีกาญจนวัฒน์	
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม	
อาจารย์ที่ปรึกษา	ดร. จินตนา บุณนาค	

บทคัดย่อ

สมุนไพรไทย เป็นพืชที่มีประโยชน์มีคุณค่าทางอาหารและทางยามาก การทดลองนี้จึงเป็นการนำสมุนไพรคือ กระเทียม และตะไคร้มาเป็นส่วนผสมในการผลิตคุกกี้เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์เกิดขึ้นใหม่ในท้องตลาด ดังนั้นการทดลองนี้จึงได้ศึกษาการใช้กระเทียมและตะไคร้ในปริมาณ 5%, 10%, 15% และการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 10 คน และวิเคราะห์ผล โดยวิธีวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) พบว่า สูตรที่มีการยอมรับโดยรวมมากที่สุดคือการใช้ปริมาณกระเทียม 5% และปริมาณตะไคร้ 10% จากนั้นนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ตัวอย่างที่ใช้คือ คุกกี้ที่ใช้ปริมาณกระเทียม 5% ปริมาณตะไคร้ 10% และคุกกี้ที่ไม่ได้ใส่ปริมาณกระเทียมและตะไคร้ โดยทดสอบเช่นเดิม พบว่า คุกกี้ที่ใช้ปริมาณกระเทียม 5% ได้รับการยอมรับโดยรวมมากที่สุด รองลงมาคือ คุกกี้ที่ไม่ได้ใส่ปริมาณกระเทียมและตะไคร้และคุกกี้ที่ใช้ปริมาณตะไคร้ 10% ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ง
สารบัญภาพ	จ
บทที่	
1 บทนำ	
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	
2.1 สมุนไพรร	3
2.2 กระเทียม	5
2.3 ตะไคร้	8
2.4 คูกี้	11
3 อุปกรณ์และวิธีการ	
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	28
3.2 วิธีการ	29
3.3 สถานที่ทำการวิจัย	30
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	30
4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	
4.1 ปริมาณสมุนไพรมที่เหมาะสมในการทำคูกี้สมุนไพรร	31
4.2 การยอมรับของผู้บริโภคต่อคูกี้สมุนไพรร	33

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5	สรุปและข้อเสนอแนะ
5.1	สรุปผลการทดลอง
5.2	ข้อเสนอแนะ
บรรณานุกรม
ภาคผนวก



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงคุณค่าทางอาหารของกระเทียมสด น้ำหนัก 100 กรัม	7
2	แสดงคุณค่าทางอาหารของตะไคร้ น้ำหนัก 100 กรัม	9
3	แสดงผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของคูกี้กระเทียม	32
4	แสดงผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของคูกี้ตะไคร้	33
5	แสดงผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของคูกี้ตัวอย่าง	34



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงลักษณะทางกายภาพของคูกี้ที่ใช้ปริมาณกระเทียม 5%, 10%, 15%	38
2	แสดงลักษณะทางกายภาพของคูกี้ที่ใช้ปริมาณตะไคร้ 5%, 10%, 15%	39



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

อาหารเป็นสิ่งสำคัญและจำเป็นต่อสิ่งมีชีวิตซึ่งจะขาดเสียมิได้ เพราะอาหารช่วยทำให้ร่างกายเจริญเติบโต แข็งแรงและช่วยพัฒนาร่างกายในด้านต่าง ๆ (อังสนา กาญจนกร, 2540 : 10)

อาหารอบจากแป้งสาลีมีหลายประเภทหลายรูปแบบ เช่น เค้ก คุกกี้ พาย ขนมปัง ปัจจุบันอาหารอบจากแป้งสาลีกำลังเป็นที่นิยมของคนทั่วไป อาหารอบมีประโยชน์และคุณค่าสูง นอกจากแป้งสาลีจะมีสารอาหาร โปรตีนคาร์โบไฮเดรต และไขมันแล้ว ยังได้สารอาหารจากส่วนผสมที่ลงไปอีก เช่น เนื้อสัตว์ ผัก ผลไม้ ไข่ นม เนย จึงนับว่าอาหารอบจากแป้งสาลีมีสารอาหารครบถ้วนสมบูรณ์ต่อร่างกาย ทางด้านจิตใจอาหารอบรับประทานแล้วอิ่มทำให้จิตใจมีความสุข (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542:1)

คุกกี้ (Cookie) หรือ บิสกิต (Biscuit) เป็นขนมประเภทเดียวกันชาวอเมริกันเรียกคุกกี้ แต่ชาวยุโรปเรียก บิสกิต อย่างไรก็ตามทั้ง 2 ชื่อนี้ชาวไทยรู้จักคุ้นหูกันดี คุกกี้เป็นขนมหวานชนิดหนึ่ง ทำจากแป้งสาลีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก ๆ พอดีคำ ขนมชนิดนี้เป็นของแห่งถ้ารู้วิธีเก็บรักษาจะเก็บไว้ได้นาน คุกกี้ใช้รับประทานกับน้ำชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มอื่น ๆ ได้ทั้งร้อนและเย็น คุกกี้บางชนิดอาจตกแต่งด้วยผลไม้ ถั่ว แล้วแต่กรรมวิธีต่าง ๆ ที่ผู้ผลิตจะคิดแปลงได้อีกมากมาย (ประดิษฐ์ กำหนดองไผ่, 2541 : 50)

สมุนไพรไทย เป็นพืชที่มีประโยชน์และมีคุณค่าทางอาหารและยามาก เช่น ตะไคร้ เป็นพืชที่มีกลิ่นหอม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับปัสสาวะ ขับเหงื่อในคนที่กำลังเป็นไข้ กระเทียมช่วยลดความดันโลหิตบำรุงหัวใจและช่วยลดคอเลสเตอรอลในเลือด ใบกระเพราแก้ท้องอืด ขับลมในกระเพาะอาหาร (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 36 – 38)

ปัจจุบันคนส่วนใหญ่มักจะหันมาบริโภคอาหารเสริมซึ่งมีสรรพคุณต่าง ๆ เช่น บำรุงหัวใจ บำรุงสมอง ลดความดันโลหิต อาหารเสริมเหล่านี้มีราคาแพง เนื่องจากต้องผ่านกรรมวิธีการผลิตในการสกัดเอาสารอาหารที่มีคุณค่าออกมาในรูปแบบต่าง ๆ เช่น บรรจุในแคปซูล แต่จริง ๆ แล้วเราสามารถที่จะบริโภคสารอาหารที่มีคุณค่าเหล่านี้โดยตรงจากสมุนไพรไทย ซึ่งนอกจากคุณค่าทางอาหารและยาที่ได้รับแล้ว ยังได้กาใยช่วยให้ระบบขับถ่ายเป็นปกติอีกด้วย แต่คนส่วนใหญ่ไม่นิยมบริโภคสมุนไพรไทยเพราะอาจมีกลิ่น หรือรสชาติที่ไม่ถูกปาก หรือถ้าไม่เจ็บป่วยก็จะไม่บริโภคซึ่งจริง ๆ แล้ว สมุนไพรไทยสามารถบริโภคได้ทุก ๆ วัน โดยที่ไม่เป็นอันตรายและมีผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ขออนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้างเคียงใด ๆ ต่อผู้บริโภค ดังนั้นจึงทำการศึกษาความเป็นไปได้และความเหมาะสมในการนำสมุนไพรมาเป็นส่วนผสมในคุกกี้ซึ่งสามารถรับประทานได้ทุกเพศทุกวัย ทำให้ได้คุณค่าทางอาหารและทางยาจากสมุนไพรด้วย

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาขั้นตอนการทำคุกกี้สมุนไพร
2. เพื่อศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำคุกกี้สมุนไพรให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาปริมาณสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำคุกกี้สมุนไพรให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอาหาร



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

1. สมุนไพร (Herbs)

1.1 ความหมายของพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพร (Herbs) หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยาซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง ไม่ใช่เครื่องเทศ (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 19 – 20)

ปัจจุบันสมุนไพรกำลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ ซึ่งตลาดต่างประเทศมีความต้องการสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและประเทศต่าง ๆ ในทวีปยุโรป สมุนไพรส่วนมากไม่สามารถทำการผลิตได้ในประเทศเหล่านี้ อีกทั้งคนส่วนใหญ่นิยมใช้สมุนไพรกันมากในลักษณะการผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ ใช้สมุนไพรเป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผนปัจจุบันต่อไป ฉะนั้นปัจจุบันจึงมีการสนับสนุนส่งเสริมให้มีการปลูกพืชสมุนไพรทั้งชนิดที่มีการรับรองจากทางวิทยาศาสตร์มาแล้ว และชนิดที่ยังไม่ได้ผ่านการทดลองแต่เคยใช้ได้ผลกันมาแต่โบราณ

สำหรับในประเทศไทยนั้น มีสมุนไพรที่สำคัญหลายชนิดที่ตลาดต่างประเทศต้องการ สมุนไพรไทยจึงเป็นสินค้าออกที่สำคัญกลุ่มหนึ่ง อย่างไรก็ตาม การผลิตสมุนไพรของไทยส่วนใหญ่ใช้วิธีเก็บหามาจากป่าธรรมชาติมากกว่าจะทำการเพาะปลูกเป็นการค้า แต่ก็มีบางชนิดที่เพาะปลูกกันมากและเป็นที่ยูจกกันดีในทางการค้า ขณะที่พืชบางชนิดมีการเพาะปลูกในประเทศไทยมาเป็นเวลาช้านานแล้วจนสามารถเจริญเติบโตได้ดี แต่ยังมีปริมาณไม่มากนักและยังไม่แพร่หลายทางการค้า ดังนั้น ปริมาณการผลิตและการควบคุมคุณภาพจึงกระทำได้ยาก ซึ่งเป็นอุปสรรคต่อการส่งออกและการขยายตลาดการค้าต่างประเทศ ตลอดจนตลาดภายในประเทศ อย่างไรก็ตาม แนวโน้มความต้องการของตลาดภายในประเทศและต่างประเทศมีสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมูลค่าการค้าพืชสมุนไพรของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อย ๆ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในลักษณะของอาหารเสริมและเครื่องสำอางมากขึ้น ทำให้ศักยภาพการตลาดพืชสมุนไพรดีและมีู่ทางที่จะขยายการเพาะปลูกต่อไปได้ แต่การที่จะส่งเสริมให้พืชสมุนไพรมีความสำคัญทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นนั้นจะต้องใช้เวลาอีกนานพอสมควร เพื่อให้มีข้อมูลเพียงพอทางด้านวิทยาศาสตร์ พฤกษศาสตร์ สารเคมีในสมุนไพรแต่ละชนิด สรรพคุณทางด้านเภสัชวิทยา ตลอดจนต้องมีการคัดเลือกสมุนไพรที่ถูกต้องตามความต้องการของตลาดด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาแตกต่างกัน โดยสารเคมีที่มีอยู่ในเซลล์หรือในเนื้อเยื่อพืชทุกชนิดเป็นผลมาจากการสังเคราะห์แสงของพืชทั้งสิ้น ตามความเป็นจริงจากการรับประทานอาหารประจำวัน เราได้รับยาจากสมุนไพรเข้าไปด้วยทุกวันโดยที่เราไม่รู้สึกรว่าเป็นยา พืชสมุนไพรบางชนิดใช้เป็นเครื่องเทศด้วย เช่น กระเทียม หอม ผักชี พริก ขมิ้น และกระชาย เป็นต้น สารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาของสมุนไพรเป็นสารเคมีที่มีผลต่อสรีรวิทยาของร่างกาย มีดังนี้ (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 20 – 21)

1. Alkaloid เป็นสารที่มีรสขม มีไนโตรเจนเป็นส่วนประกอบ มีคุณสมบัติเป็นด่าง เมื่ออยู่ในรูปของเกลือ จะละลายน้ำได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปของด่างจะละลายในตัวทำละลายซึ่งละลายไขมันได้ดี เช่น คลอโรฟอร์ม อีเทอร์ เป็นต้น ตัวอย่างของแอลคาลอยด์ ได้แก่ Atropine จากต้นลำโพงมีฤทธิ์ลดการบีบตัวของลำไส้ จึงใช้ผสมในยาแก้ปวดท้อง

2. Glycoside เป็นสารประกอบซึ่งมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นน้ำตาล และส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาล การมีน้ำตาลมาเกาะทำให้สารนั้นสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นสารพวกอินทรีย์เคมี ซึ่งมีสูตรโครงสร้างและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันออกไปเช่น ถ้าเป็น anthraquinone จะมีฤทธิ์เป็นยาระบาย ถ้าเป็น steroid หรือ triterpene จะมีฤทธิ์ลดการอักเสบหรือขยายหลอดลม เป็นต้น

3. Essential oil เป็นสารที่มีอยู่ในพืช โดยทั่วไปมีกลิ่นหอม เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิดประเภท terpene มักจะมีฤทธิ์ขับลม สารเหล่านี้หลายชนิดใช้ปรุงแต่งกลิ่นยา ใช้เป็นน้ำหอม ใช้แต่งกลิ่นอาหาร บางชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย

4. Tannin เป็นสารประกอบที่พบในพืชทั่วไป มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน สามารถตกตะกอนโปรตีนเมื่อถูกกับเกลือคลอไรด์ของเหล็กจะให้สีเขียว น้ำเงินหรือดำ เนื่องจากมีฤทธิ์ฝาด จึงใช้บรรเทาอาการท้องร่วงและยังมีฤทธิ์ฆ่าเชื้อแบคทีเรียด้วย

5. Gum เป็นของเหนียวที่พบในพืชบางชนิด จะพบเมื่อเรากัดหรือทำให้พืชนั้นเป็นแผล ซึ่งบางชนิดใช้ในทางเป็นยา

6. Latex เป็นยางสีขาวเหมือนน้ำมัน ประกอบด้วยแป้ง gum, resin และสารอื่นบางชนิดมีสารเคมีซึ่งเมื่อรวมกับสารบางอย่างจะทำให้เกิดมะเร็ง (Co – carcinogen) ที่เรียกว่า Phorbol

7. Steroid เป็นสารประกอบในพืชที่ละลายได้ดีในไขมันหรือตัวทำละลายที่ละลายไขมันได้ สารในกลุ่มนี้บางตัวใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาต้านการอักเสบ

8. Saponin เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ (Glycoside) อาจเป็น steroid หรือ triterpene ซึ่ง saponin มีคุณสมบัติทำให้เม็ดเลือดแดงแตกเป็นพิษต่อสัตว์เลือดเย็น

9. Flavonoid เป็นสารประกอบของคาร์บอนและออกซิเจน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาต่าง ๆ กัน เช่น ลดการอักเสบ ขยายหลอดเลือด ทำให้เม็ดเลือดกลายตัว มาเชื้อแบคทีเรีย

10. Cyanogenic glycoside เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์ เกิดปฏิกิริยาทางเคมีจะให้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย เนื่องจากไปแย่งจับเม็ดเลือดแดง ทำให้เม็ดเลือดแดงไม่สามารถจับกับออกซิเจน สารพวกนี้ถูกทำลายได้ง่ายโดยใช้ความร้อน มีอยู่ในพืชบางชนิด เช่น มันสำปะหลัง จึงไม่ควรรับประทานสด ๆ

1.3 ความสำคัญของพืชสมุนไพร

1. ใช้ในการทำยา
2. ใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่าง ๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผนโบราณ
3. ใช้ในการปรุงแต่งรส กลิ่น สี ของอาหาร
4. ใช้เป็นอาหาร
5. ใช้ในอุตสาหกรรมต่าง ๆ เช่น เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหาร

ต่อไป

2. กระเทียม (Garlic)

กระเทียมเป็นพืชที่มนุษย์รู้จักใช้เป็นยามานานกว่า 5,000 ปีแล้ว จากประวัติศาสตร์พบว่าชาวอียิปต์ให้ทาสรักษากระเทียมทุกวันเพื่อให้เกิดกำลังในการสร้างปิรามิด ชาวนูลาเรียเชื่อว่าเคี้ยวกระเทียมเป็นประจำทำให้ร่างกายแข็งแรงและอายุยืนถึง 100 ปี นอกจากนี้ยังมีชาวจีนกรีก ฮินดู โรมัน บาบิโลน เยอรมัน รู้จักใช้กระเทียมบำบัดอาการผิดปกติของลำไส้ เช่น ท้องอืดเพื่อ อาหารไม่ย่อย ขับพยาธิ รักษาโรคผิวหนัง บาดแผลต่าง ๆ รักษาโรคที่ติดต่อจนการติดเชื้อของทางเดินหายใจ ช่วยบรรเทาอาการปวดเมื่อย (สมพร หิรัญรามเดช, 2525 : 91)

ในสงครามโลกครั้งที่ 2 รัฐบาลอังกฤษสั่งซื้อกระเทียมจำนวนมากใช้ในการรักษาบาดแผลทหาร และฮิปโปเครติส ซึ่งเป็นบิดาในวงการแพทย์ได้กล่าวว่า หัวกระเทียมใช้เป็นยาระบายและขับปัสสาวะ ในปี พ.ศ. 2421 มีรายงาน ว่า กระเทียมเป็นยากระตุ้น ขับปัสสาวะ ขับเสมหะ โดยรับประทานน้ำคั้นหัวกระเทียมกับน้ำเชื่อม (สมพร หิรัญรามเดช, 2525 : 91)

ในสมัยโบราณคนไทยจะคุ้นเคยกับกระเทียมเป็นอย่างดี มีการใช้กระเทียมเป็นอาหาร ใช้แต่งกลิ่นรสของอาหารหลายชนิด ทำให้อาหารมีรสอร่อยน่ารับประทานมากขึ้น เช่น ใช้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กระเทียมเป็นส่วนประกอบของเครื่องแกงชนิดต่าง ๆ ปรุงเป็นน้ำพริก ผักจิ้ม หรือนำกระเทียมมาเจียวให้หอมสำหรับผัดกับผักชนิดต่าง ๆ นอกจากนี้ยังใช้กระเทียมเจียวโรยหน้าอาหารหลาย ๆ ชนิด เช่น สาเกใส่หมู ข้าวเกรียบปากหม้อ ก๋วยเตี๋ยว แกงจืด เป็นต้น หรืออาจรับประทานใบและหัวกระเทียมสด ๆ หรือในรูปของกระเทียมคองก็ได้ (สมพร หิรัญรามเดช, 2525 : 91)

กระเทียมนอกจากใช้เป็นอาหารแล้วยังใช้เป็นพืชสมุนไพรที่มีกลิ่นเฉพาะตัว ในกระเทียมจะมีน้ำมัน หอมระเหยหลายชนิดที่มีสารกำมะถันเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่ diallyl disulphide และ allyl propyl glycoside ชื่อ allyin ซึ่งสารเหล่านี้จะมีฤทธิ์เป็นยาปฏิชีวนะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย และเชื้อราบางชนิด เมื่อกระเทียมถูกบดหรือสับจะทำให้สารไกลโคไซด์ที่มีในกระเทียมถูกเปลี่ยนเป็น allicin โดยเอนไซม์ alinase สาร allicin นี้มีฤทธิ์หยุดยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียแกรมบวก และแกรมลบ โดยที่สาร allicin จะไปรวมกับโปรตีนของแบคทีเรีย ทำให้แบคทีเรียถูกทำลาย นอกจากนี้สาร allicin ยังมีฤทธิ์กระตุ้นกระเพาะอาหาร ทำให้เกิดการหลั่งน้ำย่อยที่สำคัญบางชนิด น้ำย่อยเหล่านี้บางชนิดสามารถทำลายเชื้อโรคได้ ดังนั้นจึงสามารถใช้กระเทียมรักษาโรคบิดมีตัว และไม่มีตัวได้ นอกจากนี้ยังพบว่ากระเทียมสดสามารถลดโคเลสเตอรอล ซึ่งเป็นไขมันในเส้นเลือดได้อีกด้วย ประโยชน์อย่างอื่น ๆ ของกระเทียมยังมีอีกมากมาย อาทิ ลดความดันโลหิตสูง นอกจากนี้ในกระเทียมยังมีสารชนิดหนึ่งชื่อ จีอี. สารนี้ไม่ใช่ไขมันเหมือนสารอื่น แต่เป็นสารที่ละลายน้ำได้ดีไม่มีสีและกลิ่นสามารถแก้โรคหืดและโรคหลอดลม และยังมีฤทธิ์ในการระงับเชื้อและลดอาการแสบของกล้ามเนื้อหลอดลมได้ด้วย หรืออาจใช้กระเทียมรักษาโรคไข้หวัดและไข้หวัดใหญ่ เนื่องจากในกระเทียมมีสารพอลิแซ็กคาไรด์ และไดแซ็กคาไรด์เมื่อรวมตัวกับสารในเซลล์ ของไวรัสโรคหวัดจะทำให้เชื้อไวรัสไม่เจริญ และหยุดการทำงาน (สมพร หิรัญรามเดช, 2525 : 92)

2.1 รายละเอียดเกี่ยวกับกระเทียม

กระเทียมเป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 81)

ชื่อท้องถิ่น : กระเทียม (ภาคกลาง) หอมเทียม (ภาคเหนือ) เทียม หัวเทียม (ภาคใต้)

ชื่อสามัญ : Garlic

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Allium sativum* Linn.

วงศ์ : Alliaceae

ส่วนที่ใช้ หัว

สารที่พบ Allicin, Coumarins, Allyl propyl disulphide, diallyl disulphide, peroxidase และ myrosinase

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 คุณค่าทางอาหารของกระเทียม กระเทียมมีคุณค่าทางอาหาร ดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 คุณค่าทางอาหารของกระเทียมสด น้ำหนัก 100 กรัม ประกอบด้วย

	คุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
น้ำ	(เปอร์เซ็นต์)	64.8
พลังงาน	(แคลอรี)	126.0
ไขมัน	(กรัม)	1.3
คาร์โบไฮเดรต	(กรัม)	25.2
โปรตีน	(กรัม)	0.7
แคลเซียม	(มิลลิกรัม)	14.0
เหล็ก	(มิลลิกรัม)	1.3
วิตามินบี 1	(มิลลิกรัม)	0.25
วิตามินบี 2	(มิลลิกรัม)	0.10
วิตามินซี	(มิลลิกรัม)	9.0
ไนอะซิน	(มิลลิกรัม)	0.40

ที่มา : กรองทอง จันทร. “กระเทียม”. วารสารกสิกรรม ปีที่ 56 ฉบับที่ 4 หน้า 170.

2.3 คุณสมบัติของกระเทียม (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 82)

1. หัวมีน้ำมันหอมระเหยเผ็ดร้อน ใช้เป็นยาขับเหงื่อ ขับปัสสาวะและขับเสมหะ
2. น้ำคั้นจากกระเทียมมีรสเผ็ดร้อนมาก หยอดใส่หูแก้หูอักเสบ หูตึง ใช้ทาแผล
3. ใช้แก้กลากเกลื้อน ใช้ขี้บวมในลำไส้ แก้ท้องอืด ปวดท้อง จุกเสียด ท้องอืด

ท้องเพื่อ ขับพยาธิเส้นด้ายเล็ก ใช้แก้หืด อัมพาต ลมเข้าท้อง

4. ใช้แก้ น้ำลายเหนียว ปอดบวม หลอดลมอักเสบ ปอดพิการ วัณโรค
5. ใช้เป็นยาฆ่าเชื้อโรคในปาก
6. ทาถอนแหว่งแก้อาการชักกระตุกของเด็ก โขลกพอกหัวหน่าวแก้ขัดเบา โขลกสระ

ผมป้องกันผมหงอก

7. โขลกกับน้ำส้มกวาดคอ แก้อักเสบเสียงแหบแห้ง
8. ใช้พอกตรงที่ตุ่มแมลง ตะขาบ แมลงป่องหรือแตนต่อย จะบรรเทาอาการเจ็บปวด
9. แก้อาการไขมันอุดตันในเส้นเลือด แก้อาการดันโลหิตสูง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10. แก้หูด
11. แก้ปวดศีรษะ

2.4 ประโยชน์ของกระเทียม (ยูวดี สมิทธาสน์, 2542 :9)

1. ป้องกันโรคหัวใจ ลดการอุดตันของเส้นเลือด, ลดการเกาะตัวของเกล็ดเลือดได้ 58% ลดคอเลสเตอรอล, ลดไตรกลีเซอไรด์, ลดความดันโลหิต, เพิ่มการไหลเวียนของโลหิต
2. ป้องกันโรคมะเร็ง สารประกอบในกระเทียมจะยับยั้งการเกิดสารก่อมะเร็งที่ชื่อในโตรซามีนในร่างกาย ซึ่งช่วยป้องกันการเป็นมะเร็งได้, สารอีกตัวหนึ่งในกระเทียมชื่อ S- ALLYLMERCAPTO CYSTEINE ช่วยลดอุบัติการณ์การเกิดมะเร็งในต่อมลูกหมากถึง 50% และได้ตีพิมพ์ในวารสาร AMERICAN JOURNAL OF CLINICAL NUTRITION ปี 1997
3. เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน การศึกษาพบว่าผลิตภัณฑ์ของกระเทียม ที่ผลิตโดยเทคนิคใหม่ของผู้ปุ่นที่เรียกว่า “aged garlic” จะช่วยเสริมสร้างภูมิคุ้มกันของร่างกายให้เพิ่มขึ้น เช่น macrophages, T-lymphocyte activity และ antibody production นอกจากนี้แล้วยังพบว่ากระเทียมมีฤทธิ์ในการฆ่าเชื้อโรค, เชื้อไวรัส และเชื้อรา อีกด้วย
4. อื่น ๆ กระเทียมมีประโยชน์ต่อการรักษาโรคติดต่อเชื้อทางเดินหายใจ, การเกิดพิษจากโลหะหนัก, หูอักเสบ, น้ำตาลในเลือดสูง, การปรับสภาพต่อความเครียด, การได้รับแอลกอฮอล์มากเกินไป, ท้องร่วง นอกจากนี้กระเทียมยังสามารถออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระอย่างแรง (major antioxidant) ซึ่งมีประโยชน์อย่างมากต่อโรคของหลอดเลือด (arterial disease) และโรคเสื่อมต่าง ๆ (degenerative tissue condition)

3. ตะไคร้ (Lemon grass)

ปัจจุบันนี้มีผู้ศึกษาเกี่ยวกับสมุนไพรพื้นบ้านไทยหลากหลายชนิด โดยเฉพาะพันธุ์พืชที่อยู่ใกล้ชิดกับครัวเรือน เช่น จิง ข่า ตะไคร้ เป็นต้น อย่างไรก็ตามพืชในตระกูลตะไคร้ขณะนี้ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการเป็นพืชสมุนไพรที่มีคุณค่าและประโยชน์มากมายโดยสามารถนำไปผลิตเป็นเครื่องสำอาง น้ำหอม เครื่องดื่ม และสามารถสกัดวิตามินเอ รวมทั้งรักษาโรคได้หลายชนิด เป็นต้นตะไคร้เป็นพืชในวงศ์ Gramineae เช่นเดียวกับหญ้าคา หญ้าแพรก หญ้าแฝก ฯลฯ ชาวไทยเมื่อร้อยกว่าปีมาแล้วจัดให้ตะไคร้อยู่ในพืชจำพวกผักและอธิบายไว้ว่า “ตะไคร้” คือต้นผักอย่างหนึ่งต้นเท่านี้มือเป็นกอใหญ่กลิ่นหอม สำหรับใช้เป็นเครื่องแกงถิ่นกำเนิดดั้งเดิมของตะไคร้นั้นอยู่ในเขตร้อนและเขตกึ่งร้อนแถบทวีปเอเชีย แอฟริกา และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ และจาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นั้นได้กลายเป็นพืชสมุนไพรพื้นบ้านที่กลมกลืนไปกับวัฒนธรรมด้านต่าง ๆ ของคนไทย โดยเฉพาะด้านปรุงอาหารและใช้รักษาโรค (อุดม แก้วสุวรรณ, 2543 : 15)

พืชตระกูลตะไคร้ (*Cymbopogon* spp.) เป็นพืชในวงศ์ Gramineae มีสายพันธุ์ที่สำคัญ ได้แก่ ตะไคร้บ้าน และตะไคร้หอม

3.1 รายละเอียดเกี่ยวกับตะไคร้ (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2540 : 33)

ตะไคร้ เป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร

ชื่อท้องถิ่น : คาหอม (ฉาน, เจี้ยว – แม่ฮ่องสอน) ไคร (ใต้, มาเลย์) จะไคร (ภาคเหนือ) เชิดเกย, เสลอะเกรย (เขมร – สุรินทร์) ห่อวตะโป (กะเหรี่ยง – แม่ฮ่องสอน) หัวสิงโต (เขมร – ปราจีนบุรี)

ชื่อสามัญ : Lemon grass

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Cymbopogon citratus* (DC. Ex. Nees) Stapf.

วงศ์ Gramineae

ส่วนที่ใช้ ราก ลำต้น ใบ เหง้า

สารที่พบ น้ำมันหอมระเหย มีประมาณ 0.16% น้ำมันหอมระเหย เช่น citral eugenol, geraniol, linalool, camphor

3.2 คุณค่าทางอาหารของตะไคร้

ตารางที่ 2 คุณค่าทางอาหารของตะไคร้ น้ำหนัก 100 กรัม ประกอบด้วย

	คุณค่าทางอาหาร	ประมาณ
น้ำ	(กรัม)	56.6
พลังงาน	(แคลอรี)	126
ไขมัน	(กรัม)	2.1
คาร์โบไฮเดรต	(กรัม)	25.6
โปรตีน	(กรัม)	1.2
แคลเซียม	(มิลลิกรัม)	35
เหล็ก	(มิลลิกรัม)	2.6
วิตามินเอ	(มิลลิกรัม)	427

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ)

	คุณค่าทางอาหาร	ประมาณ
วิตามินบี 1	(มิลลิกรัม)	0.05
วิตามินบี 2	(มิลลิกรัม)	0.02
วิตามินซี	(มิลลิกรัม)	1
ไนอะซิน	(มิลลิกรัม)	2.20

ที่มา : สุรภี ภู่งงศ์ศักดิ์. “สมุนไพรในอาหารประจำวัน.” หนังสือรายงานบทความการสัมมนาฯ
 ที่บ้านลานนาไทย. ณ วัดเจดีย์หลวง อ.เมือง จ.เชียงใหม่. โรงพิมพ์ข้างเผือก. หน้า 136-146.

3.3 คุณสมบัติของตะไคร้

1. แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ แน่นจุกเสียด ขับลม แก้อาการเกร็งและขับเหงื่อ
2. เป็นยาขับปัสสาวะ แก้หิว แก้ปัสสาวะพิการ แก้ปัสสาวะเป็นเลือด
3. ลดความดันโลหิตสูง
4. ใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร ใช้ดับกลิ่นคาวของอาหาร ใช้เป็นส่วนผสมในเครื่อง

แกงต่าง ๆ

3.4 สารเคมีที่พบในพืชตระกูลตะไคร้ (อุดม แก้วสุวรรณ, 2543 : 15)

สารเคมีที่พบในใบของตะไคร้บ้านมีดังนี้คือ สารพวก Citral, Methylheptenone, Eugenol, Iso - orientin, Methylheptenol, Furfural, Luteolin, Phenolic substances, Cymbopogonol, Cymbopogone, Citral A, Citral B, Essential oil, Waxes, Nerol, Myrcene, Myrcene, L - Menthol, Linalool, Geraniol, Dipentene, d - Citronellic acid, Cymbopol, 1, 4 - Cineole เป็นต้น

สารเคมีที่พบในใบของตะไคร้หอมสกุล *Cymbopogon nardus* (Linn.) Rendle มีสารต่าง ๆ ดังนี้ Lactone, L - Camphene (Terecamphene), d - Camphor, Citronellal, Geraniol (Geranyl alcohol, Lemonol, Rhodinol), Linalool, L - Menthol, Nerol, Nerolidol เป็นต้น และในสกุล *Cymbopogon winterianus* Jowitt. มีน้ำมันหอมระเหยหลาย ๆ ชนิด เช่น Geraniol, Citronellal, Citronellol, Citronellyl acetate, Geranyl acetate, Limonene, (-) - Bneol, Bourbonene, β - Caryophyllene, Citronellyl butyrate, Elemol, Eugenol methyl ether, Iso-eugenol methyl ether, Farnesol, Geranyl formate, Methylheptenone, Linalool, Linalyl acetate, Nerol, Terpinen - 4 - ol เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารสงวนลิขสิทธิ์เพื่อการศึกษเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 สรรพคุณในทางยา (อุคม แก้วสุวรรณ, 2543 : 16)

ตะไคร้บ้าน

- ทั้งต้น - รักษาโรคหืด แก้ปวดท้อง ขับปัสสาวะและแก้หิวตกโรค ขับ
เหงื่อเมื่อมีอาการไข้
- ใบ - ใบสด ช่วยลดความดันโลหิตสูง แก้ไข้
- ราก - แก้ไข้เหนือ ปวดท้อง และท้องเสีย
- ต้น - ใช้เป็นยาขับลม เบื่ออาหาร ผสมแตกปลาย โรคทางเดินปัสสาวะ นิ่ว
น้ำมันหอมระเหย
- มีฤทธิ์ในการต้านเชื้อรา ซึ่งเป็นสาเหตุทำให้เกิดโรคพืชหลายชนิด
และยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *E. coli*

ตะไคร้หอม

- ทั้งต้น - แก้ริดสีดวงในปาก แก้ปากแตกกระแหว่ ขับโลหิต ระดู ขับลมใน
ลำไส้ แก้แน่นจุกเสียด ทำให้กล้ามเนื้อเรียบบีบตัว ข้อควรระวัง
หญิงมีครรภ์รับประทานเข้าไปอาจจะทำให้แท้งได้
- ใบ - ใช้เป็นยาคุมกำเนิด ชำระล้างลำไส้มิให้เกิดชาง
- ราก - แก้ลมจืดรวาด หัวใจกระวนกระวาย ฟุ้งซ่าน
- ต้น - แก้เลือดลมไม่ปกติ แก้ลมพานไส้ แก้ธาตุเสียให้คลื่นเหียนอาเจียน
- น้ำมันหอมระเหย
- ใช้ทาป้องกันยุง มีฤทธิ์ไล่แมลง ไล่ยุงได้นาน 4 ชั่วโมง และใช้
รักษาโรคเห็บสุนัข ฆ่าเห็บตัวอ่อนบนตัวโค ปลูกบ้าน และต้นไม้

4. คุกกี้

คุกกี้ (Cookie) หรือบิสกิต (Biscuit) เป็นขนมประเภทเดียวกัน ชาวอเมริกันเรียกคุกกี้ แต่ชาวยุโรปเรียก บิสกิต อย่างไรก็ตาม ทั้ง 2 ชื่อนี้ชาวไทยรู้จักคุ้นหูกันดี คุกกี้เป็นขนมหวาน ชนิดหนึ่งทำจากแป้งสาลีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก ๆ พอดีคำ ขนมชนิดนี้เป็นของแห้งถ้ารู้จักวิธีเก็บรักษาจะเก็บไว้ได้นาน คุกกี้ใช้รับประทานกับน้ำชา กาแฟ หรือเครื่องดื่มอื่น ๆ ได้ทั้งร้อนและเย็น คุกกี้บางชนิดอาจตกแต่งด้วยผลไม้ ถั่วหรือฟรอสติ้งแล้วแต่กรรมวิธีต่าง ๆ ที่ผู้ผลิตจะตัดแปลงได้อีกมากมาย (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 50)

4.1 องค์ประกอบและคุณสมบัติของส่วนผสมของคุกกี้

ส่วนผสมพื้นฐานของคุกกี้ได้แก่ แป้งสาลี ไขมัน ไข่ น้ำตาล ผงฟู นอกจากนั้นยังมีการแต่งรสด้วยการเติมเกลือ ซีดโกแลตผง กาแฟผง มะพร้าวคั่ว ฯลฯ ตลอดจนการแต่งกลิ่นด้วยวานิลลา อัลมอนด์ เป็นต้น (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 50 – 51)

1. แป้งสาลี จากเมล็ดข้าวสาลีที่เหมาะสมสำหรับทำคุกกี้ มี 2 ชนิด คือชนิดหนักและชนิดเบา ชนิดหนักมีปริมาณโปรตีนสูง อยุมน้ำได้มาก เหมาะที่จะใช้ทำขนมปัง ส่วนชนิดเบาเรียกว่าแป้งสาลีเนกประสงค์ใช้ทำคุกกี้และทำขนมเค้ก

2. ไขมันเป็นตัวทำให้เส้นใยสั้นลง ทำให้ขนมนิ่มเพราะทำให้ขึ้นฟู ไขมันที่ใช้ยู่มีอยู่ 2 ชนิด เป็นไขมันที่ได้จากสัตว์ เช่น เนย (Butter) ไขมันที่ได้จากพืช เช่น เนยเทียม (Margarine) ปัจจุบันกลิ่น รส กลิ่นเคียงกับเนยสดสามารถเก็บไว้ในอุณหภูมิห้อง

3. ไข่ให้คุณค่าทางโภชนาการสูงเป็นสารอาหารที่มีความสมบูรณ์ของโปรตีนมากที่สุด ไข่จึงช่วยในการปรุงรสชาติ แต่งสี มีหน้าที่เชิงประกอบอาหารให้ขึ้นฟู แข็งตัว และทำให้น้ำรวมตัวเป็นเนื้อเดียวกันกับของเหลว

4. น้ำตาล ใช้น้ำตาลทรายเป็นตัวให้รสชาติให้ขนมโปร่งฟูเมื่อคักกับไขมันทำให้เส้นใยกลูเตนนุ่มและให้สีด้วย น้ำตาลทำมาจากอ้อยประกอบด้วยซูโครส 99.9%

5. ตัวที่ทำให้ขนมขึ้น ใดแก่ ใอน้ำ อากาศ แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ ซึ่งเกิดจากการนึ่งอบ การตี ส่วนผสมและการใส่สารเคมี เช่นผงฟู

4.2 อุปกรณ์ที่สำคัญในการทำคุกกี้

- กระบอกลมคุกกี้ หรือพิมพ์รูปต่าง ๆ
- ถ้วยตวงของแห้ง
- ช้อนตวง
- อ่างผสม
- พายยางหรือพายไม้
- ที่เข้ขนม
- ตะแกรงวางขนมที่สุกแล้ว
- ถาดอบชนิดมีขอบตื้น หรือไม่มีขอบเรียกว่า Sheet
- เครื่องผสมไฟฟ้า หรือเครื่องผสมด้วยมือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ชนิดของคุกกี้

คุกกี้ แบ่งออกเป็น 6 ชนิด คือ (รุ่งนภา จันทกริภรณ์, 2542 : 51 – 52)

1. คุกกี้หยอด ส่วนผสมจะมีลักษณะเหลวพอที่จะใช้ช้อนตักหยอดหรือใช้หัวบีบ/ถุงบีบ บีบลงบนถาดได้ เพื่อความสวยงามอาจนำไปแต่งหน้าด้วยแยมหรือวางลูกเกด เชอร์รี่หรือผลไม้สดบนคุกกี้ก่อนอบได้

2. คุกกี้กด ส่วนผสมจะข้นกว่าคุกกี้หยอด สามารถใช้กระบอกคุกกี้กดเป็นลายต่าง ๆ ได้ ไม่จำเป็นต้องแต่งหน้า

3. คุกกี้ปั้น ส่วนผสมจะค่อนข้างแห้งและข้นกว่า 2 แบบแรก และมีปริมาณไขมันสูง เหมาะสำหรับปั้นเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้โดยไม่ติดมือ

4. คุกกี้คลึง ส่วนผสมจะแห้งเหมือนแบบปั้นแต่จะใช้ไม้คลึงแป้งเป็นแผ่นได้ แล้วใช้พิมพ์กดคุกกี้กดเป็นรูปร่างต่าง ๆ ได้

5. คุกกี้แท่งหรือคุกกี้บาร์ คุกกี้ชนิดนี้มีส่วนผสมใกล้เคียงเค้กมาก ไม่สามารถนำมาปั้นหยอดได้เลย ต้องใส่ถาดอบ แล้วตัวเป็นชิ้น คุกกี้ชนิดนี้ส่วนใหญ่จะนุ่มคล้ายเค้ก จนหลายคนคิดว่าเป็นเค้กไปก็มี

6. คุกกี้แช่เย็น ส่วนผสมจะข้นเช่นเดียวกับคุกกี้ปั้นและคุกกี้คลึง เวลาทำก็จะคลึงแล้วม้วนเป็นแท่งนำไปแช่เย็นให้แข็งตัวอยู่ตัว แล้วจึงใช้มีดตัดเป็นชิ้นบาง ๆ แล้วอบส่วนผสม คุกกี้ชนิดนี้ที่ยังไม่อบสามารถเก็บไว้ได้นานเป็นเดือน โดยเก็บไว้ในช่องแช่แข็งของผู้เย็น

4.4 ส่วนผสมในการผลิตคุกกี้ (รุ่งนภา จันทกริภรณ์, 2542 : 27 – 29)

1. แป้งสาลี

แป้งสาลีเป็นแป้งที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ทุกชนิด ไม่มีแป้งอื่นที่ใช้แทนแป้งสาลีได้ ทั้งนี้เพราะแป้งสาลีมีโปรตีนสองชนิดที่รวมกันอยู่ในสัดส่วนที่เหมาะสมคือ กลูเตนิน (Glutenin) และไกลอะดลิน (Gliadin) ซึ่งเมื่อนำแป้งสาลีมาผสมกับน้ำในอัตราส่วนที่ถูกต้องจะทำให้เกิดสารชนิดหนึ่งเรียกว่า “กลูเตน” (Gluten) มีลักษณะที่เป็นยางเหนียวยืดหยุ่นได้ที่คนจีนเรียกกันว่า “หมี่กึ่ง” โดยกลูเตนนี้จะเป็นตัวเก็บก๊าซเอาไว้ทำให้เกิดโครงสร้างที่จำเป็นของผลิตภัณฑ์ และจะเป็นโครงร่างแบบฟองน้ำเมื่อได้รับความร้อนจากเตาอบ

แป้งสาลี ถ้าดูจากภายนอกก็มีลักษณะคล้ายกับแป้งทั่ว ๆ ไป ตรงที่เป็นผงและมีสีขาว ได้มาจากเมล็ดข้าวสาลี (ลักษณะกลมกว่าเมล็ดข้าวเจ้า) นำมาผ่านขบวนการบดเหวี่ยง ร่อน และแยกตัว ถ้าพูดถึงคุณค่าอาหารในแป้งสาลีก็มีมากมาย เช่น คาร์โบไฮเดรต โปรตีน ไขมัน และวิตามิน โปรตีนซึ่งมีอยู่มากในแป้งสาลีนี้เองที่เป็นตัวทำให้ข้าวสาลีเป็นธัญพืชที่มีลักษณะแตก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต่างจากรั้วพืชส่วนใหญ่ โปรตีนที่จำแนกแบ่งสาทิออกเป็นชนิดต่าง ๆ ก็คือ “กลูเต็น” (Gluten) หรือ “หมี่กึ่ง” นั่นเอง ส่วนโปรตีนในข้าวสาลีที่แตกต่างกันนั้นก็ขึ้นอยู่กับพันธุ์และสถานที่ปลูก เราสามารถแบ่งข้าวสาลีโดยดูจากปริมาณโปรตีนได้เป็นชนิดหนักกับชนิดเบา ถ้าเป็นชนิดหนัก จะมีจำนวนโปรตีนอยู่มาก มีกลูเต็นที่เหนียวและยืดหยุ่นได้ดีกว่าชนิดอ่อน ซึ่งมีจำนวนโปรตีนต่ำ ข้าวสาลีเมื่อถูกนำมาแปรรูปจะกลายเป็นแป้ง

1.1 แป้งขนมปัง (Bread Flour) แป้งเนื้อหยาบ มีสีครีมนี้ได้มาจากข้าวสาลีชนิดหนัก มีโปรตีนสูงประมาณ 13 – 15% จึงมีกลูเต็นอยู่มากและสามารถดูดน้ำได้ดีถึง 65% ของน้ำหนักแป้ง (ผลของการที่แป้งดูดน้ำได้มากจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาณมากขึ้นและเนื้อในขนมไม่แห้ง) เมื่อนำมาเติมน้ำในปริมาณที่พอเหมาะแล้วนำมาวนจนกลูเต็นแข็งแรงก็จะได้ก้อนโตที่มีความยืดหยุ่นดีเหมาะอย่างยิ่งในการทำขนมปังหรือขนมที่ต้องการโครงสร้างมาก ๆ ตัวอย่างแป้งชนิดนี้ได้แก่ แป้งขนมปังตราหงส์ขาว (ห่าน)

1.2 แป้งเค้ก (Cake Flour) แป้งเนื้อสีขาวละเอียด จับแล้วรู้สึกลื่นมือมีโปรตีนต่ำประมาณ 7 – 9% ความสามารถในการดูดน้ำจึงน้อยกว่าชนิดแรก

การนำแป้งเค้กไปผ่านขบวนการฟอกสีเพื่อจะได้แป้งที่มีสีขาวขึ้นและมีความสามารถในการอุ้มน้ำและไขมันได้ดี จึงเหมาะมาก มีการนำแป้งชนิดนี้มาทำเค้กที่มีปริมาณไขมันมาก (เค้กเนย) เช่นแป้งเค้ก

ส่วนแป้งที่ไม่ผ่านการฟอกสีมักนิยมนำไปทำเค้ก ที่มีปริมาณไขมันไม่มากนักเช่นแป้งอบเนกประสงค์

1.3 แป้งอบเนกประสงค์ (All Purpose Flour) ได้มาจากการผสมข้าวสาลีชนิดหนัก และชนิดเบาเข้าด้วยกัน ในแป้งมีโปรตีนพอเหมาะคือ 10 – 12% ความสามารถในการดูดน้ำมีปานกลาง ตัวอย่างแป้งชนิดนี้คือ แป้งอบเนกประสงค์ตราว่าว ซึ่งสามารถจะนำไปทำขนมได้เกือบทุกประเภท (สมกับชื่อ) ไม่ว่าจะเป็นขนมปัง เค้ก คุกกี้ พาย ปาท่องโก๋ หรือบะหมี่ก็ยังได้

ในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ออกมาให้ได้ผลดีนั้น ควรพิจารณาถึงคุณลักษณะต่าง ๆ ของแป้งสาลีดังต่อไปนี้ด้วย

1.3.1 สีของแป้ง สีของแป้งมีผลต่อคุณภาพอย่างหนึ่งของผลิตภัณฑ์ แป้งที่ดีควรมีสีขาว ถ้ามีสีอื่นปน เช่น สีเหลืองอ่อนของแซนโทฟิลล์ หรือสีครีม จะทำให้เนื้อในของขนมปังมีสีไม่ดี ดังนั้นแป้งสาลีที่ไม่ออกมาจึงควรผ่านการฟอกสีเสียก่อนที่นำไปบรรจุหรือกล่องเพื่อการจำหน่าย

1.3.2 กำลังของแป้ง หมายถึง พลังที่แป้งสามารถอุ้มน้ำที่เกิดขึ้นในระหว่างการหมักได้ดี เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีการขึ้นฟูและมีปริมาตรดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3.3 ความทนต่อสภาพต่าง ๆ ในที่นี้หมายถึงลักษณะของแป้งที่มีความสามารถทนต่อสภาพผสมนาน ๆ ทนต่อการรีดและการกระทำอื่น ๆ โดยที่กลูเตนไม่ฉีกขาด ความทนต่อสภาพต่าง ๆ นี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับกลูเตน เพราะแป้งสาลีที่มีความทนต่อสภาพต่าง ๆ สูงจะหมักได้นานและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาตรดี

1.3.4 ความสามารถในการดูดซึมน้ำสูง แป้งสาลีที่ที่จะต้องมียุณลักษณะในการดูดซึมน้ำได้มากพอที่จะทำให้คุณภาพของแป้งยังคงสภาพที่ดีอยู่ ผลการที่แป้งดูดซึมน้ำได้มากนี้จะทำให้ผลิตภัณฑ์มีปริมาตรมากขึ้น เนื้อในขนมไม่แห้ง ทำให้มีคุณภาพ

1.3.5 ความสม่ำเสมอเป็นอันหนึ่งอันเดียวกันของแป้ง คือความสม่ำเสมอในเรื่องของสี ขนาดของเม็ดแป้ง และหัว ๆ ไป ถ้าแป้งขาดความสม่ำเสมอแล้วจะทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ได้แต่ละครั้งไม่เหมือนกัน ดังนั้นจึงควรทำการตรวจสอบแป้งก่อนทุก ๆ ครั้งที่จะทำผลิตภัณฑ์ใด ๆ ก็ตาม

หน้าที่ของแป้ง (อังสนา กาญจนากร, 2540 : 58)

1. ช่วยให้เกิด โครงสร้างแก่ผลิตภัณฑ์
2. ทำให้ผลิตภัณฑ์คงรูปเมื่ออบสุกแล้ว

การเลือกซื้อแป้ง (อังสนา กาญจนากร, 2540 : 58)

1. เลือกชนิดของแป้งให้เหมาะสมกับขนมที่ทำ
2. เลือกแป้งที่มีเนื้อละเอียด ขาวสะอาด ไม่มีกลิ่นบูด เปรี้ยว หรือเหม็นสาบ

และไม่มีตัวมอด

3. ตรวจสอบคุณภาพก่อนซื้อ และซื้อจากร้านที่เชื่อถือได้
4. ควรซื้อที่บรรจุกล่องซึ่งมีสลากติดชัดเจน ถ้าซื้อที่ตักแบ่งขายเป็นกิโลกรัม ควรเลือกซื้อแต่ที่เก็บในภาชนะที่มีฝาปิดมิดชิด และไม่อับชื้น

การเก็บแป้ง ควรถ่ายจากถุงแล้วใส่ในภาชนะที่มีฝาปิดเก็บไว้ในที่แห้งจะเก็บได้ 4-6 เดือน แป้งเสียจะมีมอด กลิ่นเหม็น จับกันเป็นก้อน

การนำมาใช้ ก่อนใช้ควรร่อนแป้งด้วยร่อนหรือกระชอนตาละเอียดเสียก่อน 1 ครั้ง เพื่อเอาสิ่งสกปรกที่ติดมากับแป้งออกเสียก่อน การร่อนจะทำให้แป้งฟูและเบา ใช้ด้วยดวงของแฉ่ง (ถ้วยชดุมมี 4 ขนาด) ตักแป้งใส่ครั้งละมาก ๆ ให้พูนใช้มีดตรง ๆ หรือสแปดูล่าปาดพอห้ามกดเขย่า หรือเคาะ (รุ่งนภา จันทกริมย์, 2542 : 29)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. น้ำตาล

น้ำตาลที่ใช้ในการทำอาหารอบมีหลายชนิดด้วยกัน ดังนี้ (รุ่งนภา จันทรภิมย์, 2542 : 45 – 46)

2.1 น้ำตาลทรายขาว มีลักษณะเป็นเม็ด ทำจากน้ำอ้อยหรือบีตสำหรับน้ำตาลในเมืองไทยนั้นผลิตมาจากอ้อย น้ำอ้อยเมื่อผ่านการผลิตขั้นตอนต่าง ๆ ซึ่งใช้กรรมวิธีทางเคมีจะกลายเป็นน้ำตาลซึ่งประกอบด้วย ผลึกน้ำตาล และกากน้ำตาลหรือโมลาส Molasses มีเกลือแร่และวิตามินเหลืออยู่บ้าง น้ำตาลดิบจะมีสีน้ำตาลอ่อนเมื่อนำไปฟอกอีกครั้งหนึ่งจะได้เป็นน้ำตาลทรายซึ่งเหมาะสำหรับนำไปประกอบอาหารทั่ว ๆ ไป การนำไปใช้ถ้าเป็นก้อนทำให้กระจายแล้วตวงปาดพอดีไม่กด เขย่า หรือเคาะ ควรเลือกซื้อผลึกเม็ดละเอียดในการทำอาหารอบ

2.2 น้ำตาลไอซิ่ง เป็นน้ำตาลทรายที่ผ่านกรรมวิธีบดให้ละเอียดมีแป้งข้าวโพดเป็นส่วนผสมอยู่ประมาณ 3% เพื่อป้องกันมิให้น้ำตาลจับตัวกันเป็นก้อน น้ำตาลไอซิ่งใช้สำหรับเคลือบโคนท์ เค้ก ลูกกวาด คุกกี้ การนำมาใช้ต้องร่อนก่อนตวง เพราะบางที่เป็นก้อนเมื่อเก็บไว้นาน ๆ แล้วตวงเหมือนแป้ง

2.3 น้ำตาลทรายแดง เป็นน้ำตาลทรายที่มีสีเข้มต่างไปจากน้ำตาลทรายธรรมดา เนื่องจากไม่ได้ผ่านการฟอกสีอาจจะมีสีเหลืองแก่หรือน้ำตาลอ่อน ซึ่งเกิดจากส่วนผสมของ โมลาส กลูโคสฟรุคโทส เกลือบางชนิดและสารให้กลิ่น น้ำตาลทรายแดงนิยมนำไปทำขนมหลายชนิดที่ต้องการกลิ่นและสี เช่น ขนมอบ ขนมแข็ง เค้กผลไม้

เวลาใช้ร่อนก่อนตวง ใช้ถ้วยตวงของแห้ง กคน้ำตาลให้แน่นพอประมาณ ขนาดเทออกมาเป็นรูปถ้วย ตวงปาดพอดี น้ำตาลทรายแดงจะมีความชื้นมากกว่าน้ำตาลทรายขาว ควรเก็บในภาชนะที่ปิดสนิทเพื่อป้องกันการรวมตัวกันเป็นก้อน ควรเลือกซื้อน้ำตาลทรายแดงที่สะอาดไม่มีสิ่งเจือปน

หน้าที่ของน้ำตาล (อังสนา กาญจนกร, 2540 : 60 – 61)

1. ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์
2. เป็นอาหารของยีสต์ทำให้การหมักเกิดขึ้นได้เร็ว
3. ใช้เตรียมครีมชนิดต่าง ๆ สำหรับแต่งหน้าเค้ก
4. ช่วยในการตีครีมและตีไข่ให้มีความคงตัวและขึ้นฟู
5. ทำให้ผิวนอกของผลิตภัณฑ์มีสีสวย
6. เพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ กลิ่น และรสของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. ช่วยเก็บความชื้น ทำให้เนื้อผลิตภัณฑ์นุ่มอยู่ได้นาน เพราะถ้าใช้น้ำตาลมาก เวลาอบจะสั้น เนื่องจากเกิดสีเหลืองของผิวขนมเร็วขึ้น ความชื้นออกได้น้อย ขนมจึงนุ่มและสดอยู่ได้นาน แต่ขนมปังจะมีความเหนียวลดลง

การเลือกซื้อน้ำตาล (อังสนา กาญจนาร, 2540 : 61)

1. เลือกซื้อชนิดของน้ำตาลให้เหมาะสมกับขนมที่จะทำ
2. น้ำตาลทราย เลือกน้ำตาลที่ปราศจากสิ่งปนปลอม
3. น้ำตาลปึก เลือกที่มีลักษณะแข็ง สีเหลืองอ่อน ไม่มีสารอื่นเจือปน

การเก็บรักษา (อังสนา กาญจนาร, 2540 : 61)

น้ำตาลทรายขาว น้ำตาลทรายแดง และน้ำตาลมะพร้าว เป็นตัวดูดความชื้น จึงควรเอาออกจากถุงและนำไปใส่ในกล่องพลาสติกที่มีฝาปิดสนิท หรือกล่องโลหะที่บุด้วยพลาสติก หรือขวดปากกว้างที่มีฝาปิดสนิท มิฉะนั้นน้ำตาลจะขึ้นและแฉะ ซึ่งจะทำให้จุลินทรีย์บางพวกเจริญเติบโตได้ดี น้ำตาลจะเปรี้ยว ส่วนน้ำตาลไอซิ่งหรือน้ำตาลทรายป่น ควรใส่กล่องปิดผนึกไว้ในที่แห้ง เพื่อป้องกันมิให้น้ำตาลจับตัวเป็นก้อน

3. ไขมัน

3.1 เนยสด Butter เนยสดได้มาจากไขมันในน้ำนมสด ซึ่งมีราคาค่อนข้างสูงจึงทำให้ต้นทุนการผลิตเนยสูงตามไปด้วย ยิ่งถ้าเป็นเนยสดชนิดครีมเมอร์ ซึ่งมีไขมันประกอบอยู่มากกว่าทั่วไป จะยังมีราคาสูงขึ้น วิธีการทำนั้นจะใช้หลักการปั่นแยกไขมันออกจากน้ำนมจะได้ไขมันจากนมมีลักษณะเป็นครีมขึ้นเหนียวออกเหลือง และมีปริมาณไขมันอยู่ถึง 70 – 80% ใน 1 ถ้วย นอกจากนี้ยังมีน้ำเป็นส่วนประกอบอีกด้วย (รุ่งนภา จันทรภิมย์, 2542 : 31)

โดยทั่ว ๆ ไปเนยสดที่ใช้กันในบ้านจะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมเล็ก ๆ หนักประมาณ 227 กรัม และห่อด้วยอลูมิเนียมฟอยล์มีอยู่ 2 ชนิดด้วยกันคือ ฟอยล์สีเงินเป็นเนยสดชนิดจืด และฟอยล์สีทองเป็นเนยสดชนิดเค็ม มีเกลือเป็นส่วนประกอบอยู่ 3% คุณสมบัติในการทำขนมเนยนั้น เนยสดเมื่อนำมาตีจับอากาศหรือตีขึ้นฟูนั้นจะตีจับอากาศได้ไม่ดีนัก ถ้าจะให้ขึ้นฟูได้ดีจะต้องตีเป็นเวลานานและต้องใช้เนยที่เย็นเพื่อจะได้ไม่เหลวง่าย

3.2 เนยขาว Shortening เนยขาวผลิตจากน้ำมันพืชที่กลั่นกรองและฟอกสีแล้วและเติมแก๊สไฮโดรเจนเข้าไป (Hydrogenated) หรือจากไขมันสัตว์ มักใช้เป็นส่วนผสมอย่างหนึ่งในการทำขนมปังที่ใช้ยีสต์และเพสตรี้และเหมาะในการใช้ทอดอาหาร ทาพิมพ์ขนม (รุ่งนภา จันทรภิมย์, 2542 : 31)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของไขมัน (อังสนา กาญจนกร, 2540 : 66)

1. ช่วยหล่อลื่นกลูเต็นและเม็ดแป้ง ทำให้เนื้อขนมนุ่มขึ้น
2. ช่วยเก็บอากาศในระหว่างการตีเนย ทำให้ขนมมีลักษณะเบาฟู เนื้อละเอียด
3. ช่วยให้ขนมมีความมัน เนื้อนุ่มและชุ่ม เก็บได้นานขึ้น ผิวของขนมปังจะบาง
4. เป็นอิมัลซิไฟเออร์ ทำให้ไขมันเข้ากับน้ำหรือของเหลวอื่นได้ดีขึ้น
5. ทำให้แป้งพายเป็นชั้นหรือร่อนได้ดี
6. ให้กลิ่นรสที่หอมหวานน่ารับประทาน โดยเฉพาะเนยสด

การเลือกซื้อ

เนยสด เนยขาว ควรเลือกซื้อที่มีความสดใหม่ สีสด ความคงตัวดีไม่เหลว มีกลิ่นหอม ไม่หืน

การเก็บรักษา

หลักสำคัญในการเก็บไขมันคือ ไม่ควรให้ถูกแสง อากาศ น้ำ ความร้อน อุณหภูมิสูง ๆ และโลหะ

1. การเก็บเนยสด ควรเก็บในตู้เย็น ช่องธรรมดาไม่ต้องเก็บในช่องแช่แข็งหรือฟรีซเซอร์ และห้ามเก็บเนยสดไว้ที่อุณหภูมิห้องจะทำให้อ่อนตัวลงได้
2. การเก็บเนยขาว สามารถเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องโดยไม่เสี่ยงง่าย อย่าให้โดนแสงแดดและอากาศ เพราะสีจะเปลี่ยนและจะเหม็นหืนได้ง่าย

4. ไข่

ไข่เป็นส่วนผสมที่สำคัญมากอย่างหนึ่งในการทำผลิตภัณฑ์อาหารเดาอบ โดยเฉพาะอาหารเดาอบประเภทเบเกอรี่ ไข่ที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์นิยมใช้ไข่สด ใช้ได้ทั้งไข่เป็ดและไข่ไก่ แต่เนื่องจากไข่ไก่มักมีกลิ่นคาวน้อยกว่าไข่เป็ด และทำให้ขนมเนื้อนุ่มเบา คนในปัจจุบันจึงนิยมใช้ไข่ไก่ (อังสนา กาญจนกร, 2540 : 80 – 81)

คุณภาพของไข่ที่จะใช้ ไข่ที่มีคุณภาพดีควรเป็นไข่สด มีลักษณะดังนี้

1. ผิวด้านหยาบ ไม่ลื่น มัน
2. ช่องอากาศไม่ลึก
3. เมื่อต้อยจากเปลือกจะพบว่าไข่แดงกลมมนตรงกลาง ไข่ขาวจะชันเกาะกันดี

กับไข่แดง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ไม่มีกลิ่นเหม็น

หน้าที่ของไข่ (อังสนา กาญจนกร, 2540 : 81)

1. ทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู มีปริมาตรดี เมื่อตีไข่ไข่จะช่วยเก็บอากาศ ทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัวจึงทำให้ฟองคงตัว เวลานำผลิตภัณฑ์เข้าอบฟองอากาศในไข่ขยายตัว ทำให้เกิดโครงร่างของเนื้อผลิตภัณฑ์จึงทำให้ฟูขึ้น
2. ทำให้เกิดสีแก่เนื้อผลิตภัณฑ์จากสีเหลืองในไข่แดง
3. ทำให้กลิ่นรสหอมมารับประทาน ซึ่งเป็นกลิ่นรสเฉพาะของไข่
4. ทำให้ผลิตภัณฑ์มีความนุ่ม เนื่องจากไข่มีความชื้นสูงถึง 75 เปอร์เซ็นต์ และยังสามรถเก็บความชื้นไว้ในเนื้อผลิตภัณฑ์ได้ทำให้แห้งช้าลง
5. ให้คุณค่าทางอาหาร เพราะไข่มีโปรตีนและเกลือแร่ที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกาย

การเลือกซื้อไข่ ควรพิจารณาถึง (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 44)

1. ความสด โดยดูที่เปลือกไข่จะมีผิวฉนวน เมื่อส่องกับไฟจะเห็นไข่แดงอยู่ตรงกลาง โพรงอากาศควรจะมีเล็กน้อย เลือกไข่ควรโปร่งแสงไม่ทึบ
2. ความสะอาด เปลือกไข่ต้องสะอาด ไม่มีดินโคลน หรือมูลสัตว์ติดอยู่ เพราะเชื้อจุลินทรีย์อาจซึมเข้าสู่เปลือกไข่ ไม่ปลอดภัยสำหรับบริโภค ไม่ควรซื้อไข่ที่มีรอยร้าวหรือเปลือกนูนเพราะอาจมีเชื้อรา
3. ราคา การซื้อไข่ถ้ารับประทานที่ใช้ปริมาณไว้ด้วยควรซื้อตามที่กำหนด เพราะไข่ใบเล็กแม้ราคาถูกกว่าแต่อาจจะทำให้ไม่ได้ปริมาณตามต้องการ

การเก็บรักษาไข่ (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 44)

1. เลือกเก็บเฉพาะไข่ที่ออกใหม่ และเปลือกสะอาด ถ้าเปลือกไม่สะอาดมีดินโคลนหรือมูลสัตว์ติดอยู่ อาจมีเชื้อจุลินทรีย์แทรกซึมผ่านรูเปลือกไข่ทำให้เสียเร็วและไม่ปลอดภัยสำหรับผู้บริโภค
2. ไม่ควรล้างไข่ก่อนถึงเวลาประกอบอาหาร การล้างไข่จะล้างเมือกที่เคลือบรอบเปลือกไข่ออกทำให้เกิดแก๊ส และน้ำระเหยออกจากฟองไข่มากขึ้น และเชื้อจุลินทรีย์เข้าไปง่ายขึ้น ถ้าจำเป็นต้องล้าง เมื่อล้างแล้วควรใช้น้ำมันพืชทาเปลือกไข่จะช่วยเก็บได้นานขึ้น
3. เก็บไข่ไว้ที่มีอุณหภูมิต่ำ ถ้ามีตู้เย็นควรเก็บไว้ในตู้เย็น หากเก็บไข่ไว้ที่อุณหภูมิปกติเพียง 3 วัน จะเสื่อมคุณภาพมากกว่าไข่ที่เก็บไว้ในตู้เย็น 2 สัปดาห์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ควรเก็บไข่ในที่ปราศจากกลิ่นเหม็น เช่น กะปิ ปลาเค็ม มิฉะนั้นไข่จะดูดกลิ่นไม่ดีเข้าไปทางรูเปลือกไข่ได้ เมื่อนำไปประกอบอาหารจะมีกลิ่นไม่น่ารับประทาน

5. ควรเก็บไข่ไว้ในถาดสำหรับเก็บไข่โดยเฉพาะ โดยตั้งด้านข้างซึ่งมีโพรงอากาศขึ้น ถ้าเอาด้านแหลมขึ้นน้ำหนักของไข่จะดันให้โพรงอากาศลอยตัวขึ้นด้านบนเช่นกันทำให้เชื้อหุ้มไข่ทั้ง 2 ชั้นแยกออกจากกัน ไข่แดงซึ่งเบาว่าก็จะพยายามลอยตัวขึ้นข้างบนเช่นกันทำให้ไข่แดงติดเปลือกได้ง่ายขึ้น

5. ผงฟู

ผงฟู (Baking Powder) ผงฟูเป็นส่วนผสมของผงโซดาทับกรดหรือเกลือของกรดและใส่เบิ่งข้าวโพดไว้ เพื่อป้องกันมิให้ผงโซดาทำปฏิกิริยากับกรดและป้องกันความชื้น เมื่อนำไปทำขนมถูกกับน้ำหรือความชื้นจะเกิดปฏิกิริยาให้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และเมื่อถูกความร้อนแก๊สนี้จะขยายตัวทำให้ขนมขึ้นฟู การผสมขนมอบที่ใส่ผงฟู เมื่อผสมเสร็จแล้วไม่ควรตั้งทิ้งไว้นาน ๆ เพราะจะสูญเสียแก๊สที่เกิดขึ้นไปในอากาศ (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 29 – 30)

ปัจจุบันมีผงฟูชนิดให้ปฏิกิริยาเร็วและช้ารวมอยู่ในถุงเดียวกัน เรียกว่าผงฟูชนิดรวมหรือให้ปฏิกิริยา 2 ชั้น (Double – Actin Baking Powder) เหมาะสำหรับขนมที่ใช้เวลาอบนานกว่า 30 นาที เพราะจะทำให้ทยอยกันทำปฏิกิริยาในการขึ้นฟู แต่จะใช้ผงฟูชนิดใดก็ตามต้องระวังอย่าผสมผงฟูนั้นๆ ลงในน้ำหรือส่วนผสมที่เป็นของเหลวก่อนเพราะจะเกิดแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ทันที และจะสูญเสียไปหมด วิธีที่ถูกต้องคือการร่อนผงฟูรวมไปกับเบิ่งประมาณ 3 ครั้ง เพื่อให้ผงฟูที่ใช้กระจายไปทั่วเนื้อแป้ง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์จะเกิดขึ้นก็ต่อเมื่อผสมแป้งกับส่วนของเหลวในขณะอบ ความร้อนจะเร่งให้ปฏิกิริยาเกิดได้เร็วยิ่งขึ้น (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 30)

หน้าที่สารที่ทำให้ฟู (อังสนา กาญจนากร, 2540 : 79)

1. ช่วยให้เกิดผลิตภัณฑ์ เบา ฟู ง่ายต่อการเคี้ยว
2. เนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ด้านในจะเป็นรูโปร่ง ทำให้ย่อยได้ง่าย
3. มีลักษณะชวนให้น่ารับประทาน

การเลือกซื้อ

การเลือกซื้อควรเลือกดูที่ฉลากปิดข้างขวดหรือกระป๋องบรรจุว่าชนิดใดใช้ทำผลิตภัณฑ์อะไร เช่น ผงฟู ถ้าข้างกระป๋องบอกส่วนผสมของผงฟู ประกอบด้วยเบคกิ้งโซดาทับกรด เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทาร์ทาร์ริก หรือครีมออฟทาร์ทาร์ แสดงว่าผงฟูชนิดนี้ให้ปฏิกิริยากำลังหนึ่ง ถ้าส่วนผสมของผงฟูประกอบด้วยเบคกิ้งโซดากับกรดมากกว่าหนึ่งชนิดขึ้นไป จัดเป็นผงฟูกำลังสอง นอกจากคุณสมบัติของการใช้งานแล้วต้องดูอายุการใช้งานที่ฉลากกำหนด ไว้ที่ภาชนะก่อนซื้อ (อังสนา กาญจนาร, 2540 : 79)

การเก็บรักษา

ผงฟูหลังจากใช้แล้วทุกครั้งควรปิดฝาให้แน่นเพื่อป้องกันมิให้ถูกความชื้น จะทำให้เป็นก้อน และเสื่อมสภาพเร็ว

6. เกลือ

เกลือที่ใช้ในอาหารอบ นิยมใช้เกลือป่นละเอียด

หน้าที่ของเกลือ (อังสนา กาญจนาร, 2540 : 62)

1. ช่วยให้ผลิตภัณฑ์มีรสดีขึ้น
2. เน้นรสหวานของผลิตภัณฑ์ที่ผสมน้ำตาลให้เด่นชัดขึ้น เช่น เค้ก คุกกี้ ขนมปัง ฯลฯ
3. ช่วยควบคุมการทำงานของยีสต์ในก้อนแป้งที่หมักด้วยยีสต์
4. ช่วยให้กลูเตนของก้อนแป้งมีกำลังในการยืดตัว เพราะเกลือทำให้กลูเตนเหนียวขึ้น
5. ช่วยให้เปลือกนอกของผลิตภัณฑ์มีสีสวยขึ้น
6. ช่วยป้องกันการเจริญเติบโตของแบคทีเรียที่ไม่ต้องการในก้อนแป้งที่หมักด้วยยีสต์

การเลือกซื้อ

ควรเลือกเกลือที่ขาวสะอาด ละเอียด และแห้ง ไม่มีสิ่งสกปรกเจือปน

การเก็บรักษา

ใส่ภาชนะฝาปิดที่ทำด้วยแก้วหรือดินเคลือบ อย่าใช้ภาชนะโลหะ หรือดินธรรมดา ความเต็มจะกัดภาชนะหู อย่าให้ถูกน้ำเพราะเกลือจะละลายถ้าจะกันชื้นผสมแป้งลงเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ขั้นตอนการทำคูกี้ (อังสนา กาญจนากร, 2540 : 180 – 182)

1. การเตรียม

ดวงแป้งและผงฟู ใช้ช้อนไม้คนให้เข้ากัน แล้วร่อนด้วยที่ร่อนแป้งอย่างน้อย 2 ครั้ง พักไว้

2. การผสม

2.1 ถ้าเป็นคูกี้เนย จะต้องคนหรือตีเนยกับน้ำตาลให้ฟูก่อนแล้วจึงใส่ไข่ทีละฟอง ตีต่อจนเข้ากันดีและฟูเล็กน้อยจึงใส่แป้งหรือจะใส่นมผสมกับแป้งก็ได้

2.2 ถ้าเป็นคูกี้ไข่ ต้องตีไข่กับน้ำตาลเข้ากันจนขึ้นฟองและตั้งยอดอ่อนแล้วจึงผสมแป้ง

ในช่วงใส่แป้งไม่ว่าจะเป็นคูกี้ชนิดใด ต้องผสมเบา ๆ โดยค่อย ๆ ใส่แป้งและใช้พายยางหรือพลาสติกคนตะล่อมเบา ๆ หรือถ้าใช้เครื่องผสมก็ต้องใช้อัตราความเร็วต่ำสุดของเครื่อง เพื่อมิให้เกิดกลูเต็นจับตัวกันมาก อันจะทำให้คูกี้แข็งหรือเหนียวเกินไป ระหว่างนี้ถ้ามีส่วนผสมอื่น ๆ เช่น มะพร้าวคั่ว ถั่วป่น รวมทั้งวานิลลาที่ใส่ลงในส่วนผสมสลับกับแป้งผสมจนเป็นโด และแป้งถูกดูดซึมอย่างทั่วถึง

3. การทำเป็นรูปร่าง

เมื่อผสมได้ที่แล้วควรจะทำเป็นรูปร่างทันที แล้วแต่จะทำด้วยวิธีใด เพราะหากปล่อยไว้นาน โดหรือแป้งคูกี้จะแห้ง

4. การอบ

การอบคูกี้ต้องใช้ไฟให้ถูกต้อง เพราะคูกี้เป็นขนมชิ้นเล็กที่สุดง่ายถ้าใช้ไฟอ่อนไปขนมจะนุ่มไม่กรอบ แต่ถ้าไฟแรงเกินไปขนมจะไหม้ ดังนั้นต้องควบคุมอุณหภูมิให้เหมาะสม ซึ่งแล้วแต่สูตรที่ได้กำหนดเอาไว้ แต่ต้องควรตรวจสอบผลสำเร็จ ก่อนเวลาน้อยที่สุดที่ตั้งไว้จะสิ้นสุดลง เช่น ตำรับบอกรอบ 15 นาที เมื่ออบได้ประมาณ 10 นาที ควรเปิดดูเพื่อถนอมขนมใหม่ เพราะไฟแรง และขนาดของขนมที่อบอาจจะไม่เท่ากับที่ตำรับบอก นอกจากนี้ควรระยะเวลาในการอบเพื่อไว้สำหรับความร้อนที่ยังแฝงอยู่ในคูกี้ และยังคงอบให้ส่วนผสมข้างในแห้งหลังจากที่นำออกจากเตาอบแล้วอีก 2 – 3 นาที

โดยทั่วไปการอบคูกี้ควรอบในเตาอบที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ คือที่ประมาณ 200 องศาเซลเซียส หรือ 400 องศาฟาเรนไฮต์ (คณะกรรมการข่าวสาส์นแห่งออสเตรเลียและสถาบันที่ค้นคว้าด้านขนมปังแห่งออสเตรเลีย ม.ป.ป. : 32) หากอบที่อุณหภูมิสูงเกินไปคูกี้จะไม่แผ่ตัวเท่าที่ควร และอุณหภูมิที่ใช้ออบคูกี้ที่มีส่วนผสมของน้ำตาลและไขมันสูง ควรต่ำกว่าอุณหภูมิที่ใช้ออบคูกี้ทั่ว ๆ ไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีดูลูกก็ที่ขอบสุกได้ที่แล้ว สีของขนมจะเข้มขึ้นและเมื่อกดเนื้อลูกก็จะมีลักษณะอยู่ตัว

5. การทำให้เย็น

เมื่อนำลูกก็ออกจากเตาอบแล้ว ควรแช่ออกจากถาดขณะที่ยังอุ่นอยู่ ถ้าทิ้งไว้ในถาดโดยยังไม่แช่ลูกก็จะติดถาด แช่ยากและอาจเสียลักษณะรูปร่างที่ดีไป เมื่อแช่ลูกก็ออกจากถาดแล้ว ควรวางบนตะแกรงและให้เย็นลงช้า ๆ โดยไม่ให้มีลมโกรก เพราะถ้าเย็นเร็วเกินไป จะทำให้ลูกก็เปราะแตกง่ายและสูญเสียรูปร่างไปได้มาก

6. การแต่งหน้า

ถ้าจะมีการแต่งหน้าลูกก็ ควรทำทันทีที่หยอดแป้งลูกก็ลงบนถาด เพื่อให้สิ่งที่ใช้แต่งเกาะติดแน่นบนลูกก็ และเป็นการลดความเสียหายอันเกิดจากการขนย้าย

4.6 เทคนิคในการทำลูกก็ (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 52 – 54)

1. แป้งสดใหม่
2. แป้งที่ใช้ต้องร่อนก่อนดวง
3. ดวงสัดส่วนให้แน่นอน ทำตามขั้นตอนที่คำรับบอก
4. ถาดที่ใช้อบลูกก็ ควรเป็นถาดตื้นหรือถาดไม่มีขอบ (Sheet) จะดีกว่าถาดมีขอบ เพราะแช่ลูกก็ออกได้ง่ายกว่า
5. ลูกก็มีปริมาณของไขมันมาก ไม่จำเป็นต้องทาถาดด้วยไขมันก่อนหยอดลูกก็ เช่น ลูกก็เนย การทาถาดให้ทาบาง ๆ ให้ทั่วกัน ถ้าทาถาดหนาจนตรงส่วนนั้นจะไหม้เพราะมีเนยมาก
6. ลูกก็บางอย่างโดยเฉพาะลูกก็ที่ทำด้วยน้ำตาลสีหรือที่มีส่วนผสมของน้ำเชื่อม ถ้าเข้าสู่เย็นให้เย็นก่อนเข้าสู่อบจะได้ลูกก็ที่มีลักษณะดี คือกลมมนไม่แบนราบ
7. ก่อนหยอดหรือบีบลูกก็ให้สังเกตดูส่วนผสมลูกก็ก่อน ถ้าหากส่วนผสมเหลวเวลาตักหยอดจะแบนราบเกินไปให้เติมแป้งเพิ่มอีก 1 – 2 ช้อนโต๊ะ แต่ถ้าส่วนผสมแห้งเกินไปก็จะกดหรือบีบดอกไม่ออกให้เติมนมข้นจืดเพิ่มอีก 1 – 2 ช้อนโต๊ะ
8. การหยอดลูกก็ หรือทำให้เป็นรูปร่างแต่ละอันในถาดเดียวกันควรเท่ากันและเว้นระยะให้ห่าง 1 – 2 นิ้ว เพื่อให้ลูกก็มีเนื้อที่ขยายตัวในขณะที่อบ
9. ลูกก็แบบคลึงแล้วตัด แบ่งแป้งออกมาคลึงทีละน้อย คลึงจากตรงกลางไปหาริมแล้วคลึงให้หนาเสมอกัน การคลึงต้องคลึงเบา ๆ ไม่กดจนแน่น
10. ในการตัดลูกก็ทีคลึงแล้วด้วยพิมพ์ ใช้พิมพ์จุ่มแป้งนวดสัปดาห์ออกแล้วจึงตัดจะทำให้ตัดได้ง่ายและโคจะหลุดจากพิมพ์ง่าย ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

11. ก่อนอบคุกกี้ถัดต่อไป ถาดนั้นต้องเย็นสนิทเสียก่อนการกดคุกกี้ด้วยกระบอ กกดต้องตั้งกระบอ กกดให้ตรงแล้วกดเบา ๆ จังหวะในการกดต้องเท่ากัน ขนมที่ออกมาได้มีสั ดส่วนของชิ้นเท่า ๆ กัน

12. ก่อนใส่แป้งข้างหน้ากระบอ กกดควรตรวจดูว่าใส่ถูกหรือเปล่า ส่วนของกระบอ ก จะมีสองหน้าคือ ถ้าจับดูด้านหนึ่งจะนุ่มอีกด้านไม่นุ่ม ให้เอาด้านนุ่มไว้ข้างนอก

13. คุกกี้ปั้นถ้าจะให้แบน ใช้ก้นแก้วน้ำที่หนา ๆ กดหรือใช้นิ้วหัวแม่มือกดหรือ ส้อม เช่น คุกกี้เนยถั่วลิสงจะกดด้วยส้อม

14. การตัดแป้งคุกกี้ประเภทแซ่เย็นเช่น คุกกี้ลูกล่อ ใช้มีดคม ๆ ใบมีดกว้างจะตัด คุกกี้ได้ดีกว่าใบมีดแคบและหนา คุกกี้ประเภทแซ่เย็น แท่งโดที่ไม่ใหญ่จะตัดได้ดีไม่เปี้ยว หาก แท่งโดก้อนใหญ่ตัดแล้วจะเปี้ยวตัดยาก

15. ปั้นคุกกี้ไม่ให้ติดมือ ควรใช้แป้งทามือบาง ๆ

16. เอาขนมเข้าเตาอบเมื่ออุณหภูมิถึงตามคำรับกำหนด วางถาดไว้ตรงกลางเตาตั้ง เวลา (ดูเวลาเมื่อเอาขนมเข้าเตา) ถ้าผลอคุกกี้มักจะไหม้เพราะเป็นขนมชิ้นเล็กจะไหม้ได้ง่าย

17. เมื่อขนมสุกแต่ละถาด แะะออกจากถาดวางบนตะแกรง เมื่อขนมเย็นสนิทเก็บ ใส่ภาชนะปิดฝาเพื่อให้ขนมกรอบ ไม่ควรปล่อยให้ถูกอากาศจนอบขนมถาดสุดท้ายเสร็จเพราะจะ ทำให้ขนมที่สุกก่อนขึ้นได้

18. คุกกี้เป็นขนมที่ไม่ต้องใช้เครื่องทุ่นแรงช่วย สามารถคนด้วยมือโดยใช้พายยาง หรือพายไม้คนเนยกับน้ำตาลให้เข้ากันเป็นครีม ซึ่งใช้เวลาไม่มากนัก และการคนเนยกับน้ำตาล ควรคนไปทางเดียวกันจะได้ครีมที่ดี

คุกกี้เป็นขนมที่ผสมแป้งไว้ก่อน ไม่ต้องอบทันทีโดยเฉพาะคุกกี้ประเภทแป้งโด (Dough) ที่ค่อนข้างเหลว โดยนำไปใส่กล่องปิดฝาเข้าตู้เย็น สามารถเก็บไว้ในตู้เย็นได้นานถึง 1 อาทิตย์ เมื่อจะอบเอาออกจากตู้เย็นให้คลายความเย็นก่อนจะตักหยอดหรือใส่กระบอ กคุกกี้กด

4.7 การบรรจุและการเก็บรักษา

เมื่อคุกกี้เย็นแล้วบรรจุลงในกล่องพลาสติก ขวดโหล หรืออุมิเนียมที่มีฝาปิดสนิท กันลมเข้าวางเรียงกันให้เป็นระเบียบ จะเก็บคุกกี้ไว้ได้นาน 2 – 3 เดือน ถ้าจะเก็บไว้ในถุง พลาสติกต้องใช้ถุงที่ทนความร้อน ปิดปากถุงด้วยความร้อนอย่าให้มีลมเข้าก็จะเก็บไว้ได้นานเช่น กัน (รุ่งนภา จันทภิรมย์, 2542 : 52)

4.8 ข้อบกพร่อง สาเหตุ และวิธีแก้ไขในการทำลูกกี้ (อังสนา กาญจนากร, 2540 : 183-184)

ข้อบกพร่อง/สาเหตุ	วิธีแก้ไข
ลูกกี้ไม่แผ่	
1. น้ำตาลน้อย	1. เพิ่มปริมาณน้ำตาล
2. ผงฟูน้อย	2. เพิ่มปริมาณผงฟู
3. แป้งมากเกินไป	3. ลดปริมาณแป้งลง
4. ผสมแป้งนานเกินไป	4. ผสมแป้งเบา ๆ พอเข้ากันดี
5. ใช้แป้งที่มีโปรตีนสูงเกินไป	5. ใช้แป้งที่มีโปรตีนต่ำหรือจะผสมระหว่างต่ำกับสูงก็ได้
6. ถ้าส่วนผสมมีไข่ ใช้ไข่ฟองเล็กเกินไป	6. ใช้ไข่ฟองใหญ่ขึ้น
7. ตีครีมขึ้นน้อยเกินไป	7. ตีครีมขึ้นให้ได้จุดที่พอดี
ลูกกี้แผ่ตัวมากเกินไป	
1. น้ำตาลมากเกินไป	1. ลดน้ำตาลลง
2. ใช้แป้งที่มีโปรตีนต่ำเกินไป	2. เลือกแป้งให้ถูกชนิดหรือจะผสมระหว่างต่ำกับสูงก็ได้
3. ไขมันมากเกินไป	3. ลดปริมาณของไขมันลง
4. ผงฟูมากเกินไป	4. ลดปริมาณของผงฟูลง
5. ตีครีมขึ้นมากเกินไป	5. ตีครีมขึ้นให้ได้จุดที่พอดี
6. ไข่ฟองใหญ่เกินไป	6. ใช้ไข่ฟองเล็กลง
7. น้ำตาลเม็ดใหญ่เกินไป	7. ใช้น้ำตาลเล็กลง ถ้าไม่มีอาจใช้เล็กกับใหญ่ผสมกัน
8. ทาไขมันที่ถาดมากเกินไป	8. ทาไขมันแต่เพียงบาง ๆ แต่ทั่วถาด
ลูกกี้ติดถาด	
1. ทาเนยน้อยหรือทาไม่ทั่วถาด	1. ทาให้ทั่วถาดแต่บาง ๆ
2. น้ำตาลมากเกินไป	2. ลดปริมาณของน้ำตาลลง
3. ถาดที่อบใหม่ไขมันยังไม่ซึม	3. ทาไขมันบาง ๆ แล้วอบก่อนเพื่อให้ไขมันซึม
4. ใช้ผงขั้ดขั้ดถาดทำให้ถาดฝืด	4. ใช้ผ้าชุบผงซักฟอกทำความสะอาด
5. ไม่แช่ขณะที่ลูกกี้ยังอุ่นอยู่	5. แช่ขณะที่ลูกกี้ยังอุ่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 ประโยชน์ของอาหารอบ

แป้งสาลี จะให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังให้สารอาหารโปรตีน ไขมัน และวิตามิน ข้าวสาลีเป็นธัญพืชที่มีลักษณะแตกต่างจากธัญพืชส่วนใหญ่ สามารถแบ่งข้าวสาลีโดยดูจากปริมาณโปรตีนได้ ข้าวสาลีเมื่อถูกนำมาแปรรูปกลายเป็นแป้งโดยทั่วไปจะแบ่งออกเป็น 3 ชนิด คือ (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 1 – 2)

1. แป้งขนมปัง (Bread Flour) มีโปรตีนสูงประมาณ 13 – 15%
2. แป้งเค้ก (Cake Flour) มีโปรตีนต่ำประมาณ 7 – 9%
3. แป้งอเนกประสงค์ (ALL Purpose Flour) แป้งจะมีโปรตีนพอเหมาะ คือ 10 – 12 %

ของเหลว ได้แก่เนยและน้ำ นมมีคุณค่าทางโภชนาการสูงโดยเฉพาะโปรตีน ไขมัน คาร์โบไฮเดรต วิตามิน เกลือแร่ต่างๆ

เนย และไขมัน ให้สารอาหารไขมัน ไขมันเป็นสารให้พลังงานมากที่สุด ไข่ ให้คุณค่าทางโภชนาการสูง สารอาหารในไข่ส่วนใหญ่จะให้สารโปรตีน ซึ่งมีอยู่ทั้งไข่ขาวและไข่แดง เป็นโปรตีนที่สมบูรณ์ นอกจากนั้นไข่ยังมีเกลือแร่ที่สำคัญคือ เหล็ก วิตามิน A สูง ไข่ช่วยในการปรุงรสชาติ แต่งสี ทำให้อาหารขึ้นฟู แข็งตัว น้ำตาล น้ำตาลจะให้สารอาหารคาร์โบไฮเดรตเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนั้นยังทำให้เกิดรสชาติ ทำให้อร่อยนุ่มโปร่งฟู และเพิ่มสีให้กับขนม

สารช่วยให้ขึ้นฟู ได้แก่ผงฟู โซดา คริมออฟพาร์ทาร์ เป็นสารเคมีที่ช่วยในการขึ้นฟู และยังมีส่วนผสมอื่น ๆ ซึ่งเกิดขึ้นตามธรรมชาติเช่น ใอน้ำ อากาศ นอกจากส่วนผสมตามที่กล่าวมานี้ อาหารอบบางอย่างยังบรรจุไส้ต่าง ๆ ทั้งหวานและหวาน จึงได้ประโยชน์เพิ่มเติมจากส่วนนี้อีกมากมายครบ 5 หมู่

ประโยชน์ของสารอาหารต่อร่างกาย (รุ่งนภา จันทกริรมย์, 2542 : 2 – 3)

ประโยชน์ของโปรตีนต่อร่างกาย ช่วยให้ร่างกายเจริญเติบโตสร้างเซลล์ และเนื้อเยื่อต่าง ๆ รวมทั้งซ่อมแซมส่วนที่สึกหรอของอวัยวะต่าง ๆ ช่วยต้านทานโรคให้พลังงานและช่วยในการย่อย การหายใจ การดูดซึม การทำงานของอวัยวะต่าง ๆ

ประโยชน์ของคาร์โบไฮเดรตต่อร่างกาย ให้พลังงานและความอบอุ่น ช่วยสงวนโปรตีนให้ร่างกาย ช่วยให้ปฏิกิริยาการใช้ไขมันเป็นไปตามปกติ

ประโยชน์ของเกลือแร่และวิตามินต่อร่างกาย ช่วยต้านทานโรคช่วยให้อวัยวะต่าง ๆ ในร่างกายทำงานตามปกติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประโยชน์ของไขมันต่อร่างกาย ให้พลังงานมากกว่าสารอาหารอื่น ๆ เป็นตัวนำวิตามินที่ละลายในไขมัน ช่วยในการดูดซึมวิตามินนั้น ๆ ในระบบทางเดินอาหาร ป้องกันการกระทบกระเทือนของอวัยวะภายในได้ ให้กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้แบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ก. วัสดุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

วัสดุดิบ

1. แป้งสาลี	4	กิโลกรัม
2. น้ำตาลทรายป่น	2	กิโลกรัม
3. เนยสด	2	กิโลกรัม
4. เกลือป่น	100	กรัม
5. ไข่ไก่	15	ฟอง
6. ผงฟู	100	ฟอง
7. สมุนไพร (กระเทียม, ตะไคร้)		

อุปกรณ์

1. เครื่องชั่งขนาด 1,000 กรัม	1	เครื่อง
2. ช้อนตวง	1	ชุด
3. เเรงร้อนแป็ง	1	อัน
4. พายยาง	1	อัน
5. มีดสำหรับตัดเนย	1	เล่ม
6. เครื่องผสมอาหาร	1	เครื่อง
7. ถาดสี่เหลี่ยมอบคุกกี้	2	ถาด
8. ที่แช่คุกกี้	1	อัน
9. ตะแกรงผึ่งขนม	2	อัน
10. เตาอบ	1	เตา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. อุปกรณ์ทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A4	1	รีม
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน	1	ชุด
3. แผ่นดิสก์	1	แผ่น

3.2 วิธีการ

3.2.1 การวางแผนการทดลอง

การศึกษาปริมาณสมุนไพรในการทำคุกกี้สมุนไพรเพื่อเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ

- การศึกษาปริมาณสมุนไพรในการทำคุกกี้สมุนไพรที่ผู้บริโภคมารับ ร่อนแป้ง 250 กรัม กับผงฟู 1 ช้อนชา เกลือ 1/2 ช้อนชา 2 ครั้ง คนเนย 150 กรัม กับน้ำตาลทรายป่น 100 กรัม ให้เป็นครีมโดยวิธีคนเนยให้นุ่มเสียก่อน แล้วจึงใส่น้ำตาลทรายป่นทีละ 1-2 ช้อนโต๊ะ ลดความเร็วของเครื่องลงใส่ไข่ คนให้เข้ากัน ใส่แป้งลงในครีมสลับกับสมุนไพรคนตะล่อมเบา ๆ จนแป้งหมด จากนั้นใช้ช้อนตักหยอดลงบนถาดให้มีขนาดเท่า ๆ กัน ห่างกัน 1 นิ้ว อบไฟ 350°F ประมาณ 20 นาที หรือจนสุกเหลือง แซะออกจากถาดวางบนตะแกรง ให้เย็น โดยใช้ตัวอย่าง 6 ตัวอย่างดังนี้คือ ตัวอย่างที่ 1 ใส่ปริมาณกระเทียม ร้อยละ 5 ตัวอย่างที่ 2 ใส่ปริมาณกระเทียมร้อยละ 10 ตัวอย่างที่ 3 ใส่ ปริมาณกระเทียมร้อยละ 15 ตัวอย่างที่ 4 ใส่ปริมาณตะไคร้ร้อยละ 5 ตัวอย่าง ที่ 5 ใส่ปริมาณตะไคร้ร้อยละ 10 ตัวอย่างที่ 6 ใส่ปริมาณตะไคร้ร้อยละ 15
- ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุกกี้สมุนไพร จากข้อ 1 เมื่อทราบปริมาณกระเทียมที่เหมาะสมที่เติมลงไปในคุกกี้ และปริมาณ ตะไคร้ที่เหมาะสมที่เติมลงไปในคุกกี้แล้วนำมาทดสอบคุณภาพทางประสาท สัมผัสเปรียบเทียบกับคุกกี้ที่ไม่ได้มีส่วนผสมของกระเทียมและตะไคร้

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

วิเคราะห์ข้อมูลการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อ สัมผัส การยอมรับโดยรวม โดยทดสอบด้วยวิธี Hedonic Rating Scales โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 10 คน และวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance ที่มีความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2543 ถึงเดือน ตุลาคม พ.ศ. 2543



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 ปริมาณสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำคูกีสมนไพร

การทดลองผลิตคูกีสมนไพร โดยหาปริมาณสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำคูกีสมนไพร โดยใช้ปริมาณกระเทียมที่แตกต่างกันคือ 5%, 10%, 15% และปริมาณตะไคร้ที่ต่างกันคือ 5%, 10%, 15% โดยที่ส่วนผสมอื่น ๆ มีน้ำหนักคงที่ตามสูตร โดยตัดแปลงสูตรการผลิตคูกีสมนไพรจากคูกี้น้ำขมิ้น (รุ่งนภา จันทกริมย์, 2542 : 131 – 133) พบว่าเมื่อใช้ปริมาณกระเทียม 5, 10, 15 เปอร์เซ็นต์ คูกี้น้ำขมิ้นที่ได้มีสีและกลิ่นใกล้เคียงกันมาก คือสีที่ได้มีสีน้ำตาลอ่อน ๆ และมีกลิ่นของกระเทียมเหมือนกัน ส่วนการยอมรับของผู้บริโภคในเรื่องสีและกลิ่นนั้น ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) ดังในตารางที่ 3 สำหรับรสชาติและเนื้อสัมผัสเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภคให้การยอมรับปริมาณกระเทียมที่ 5% สูงที่สุด เนื่องจากมีปริมาณกระเทียมที่พอเหมาะไม่มากเกินไปไม่รวน และการยอมรับของผู้บริโภคในเรื่องรสชาติและเนื้อสัมผัสพบว่า ที่ 5% กับ 10% และ 5% กับ 15% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) แต่ปริมาณกระเทียมที่ 10% กับ 15% ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) (ตารางที่ 3) และเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภค ถึงการยอมรับโดยรวมแล้วผู้บริโภคให้การยอมรับปริมาณกระเทียมที่ 5% สูงที่สุดที่ 10% และ 15% รองลงมาตามลำดับ การยอมรับของผู้บริโภคที่ 5% และ 15% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) แต่ที่ 5% กับ 10% และ 10% กับ 15% ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) (ตารางที่ 3) ซึ่งลักษณะโดยรวมแล้วผู้บริโภคมีการแสดงความคิดเห็นว่ากลิ่นของคูกี้น้ำขมิ้นที่มีกลิ่นหอมรสชาติพอดีที่ 5% แต่ที่ 10% และ 15% มีปริมาณกระเทียมมากเกินไปผู้บริโภคบางคนรับประทานแล้วรู้สึกเผ็ด และเนื้อคูกี้น้ำขมิ้นไปเล็กน้อย

คูกี้น้ำขมิ้นที่ปริมาณตะไคร้ 5%, 10%, 15% มีสีน้ำตาลอ่อนเหมือนกัน การยอมรับของผู้บริโภคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) ในเรื่องของกลิ่นที่ปริมาณ 5% และ 10% ดังในตารางที่ 4 การยอมรับของผู้บริโภคไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) แต่ที่ 5% กับ 10% และ 5% กับ 15% การยอมรับของผู้บริโภคมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

($P \leq 0.05$) ซึ่งกลิ่นของคุกกี้ที่ได้มีกลิ่นตะไคร้เล็กน้อย แต่ที่ 15% จะมีกลิ่นตะไคร้มากที่สุด สำหรับรสชาติเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภคที่ปริมาณ 5% ผู้บริโภคให้การยอมรับสูงสุดที่ 10% และ 15% รองลงมาตามลำดับ และที่ 5% และ 15% มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) แต่ที่ 5% กับ 10% และ 10% กับ 15% ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) (ตารางที่ 4) ในเรื่องของเนื้อสัมผัส ปริมาณตะไคร้ 15% คุกกี้ที่ได้มีเนื้อหยาบเกินไปแต่ที่ 5% และ 10% มีลักษณะใกล้เคียงกัน เนื้อคุกกี้ไม่หยาบมากไป การยอมรับโดยรวมของผู้บริโภคให้คะแนนสูงสุดที่ปริมาณตะไคร้ 10% การยอมรับของผู้บริโภคทั้งในเรื่องเนื้อสัมผัสและการยอมรับโดยรวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P > 0.05$) ที่ปริมาณตะไคร้ 5% และ 10% แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) เมื่อใช้ปริมาณตะไคร้ 15% ซึ่งลักษณะโดยรวมแล้วผู้บริโภครู้สึกว่าตะไคร้ไม่เป็นเนื้อเดียวกับเนื้อคุกกี้ถ้าใส่ตะไคร้มากเกินไป และเมื่อรับประทานแล้วทำให้รู้สึกว่ามีกาก แต่ถ้าปริมาณตะไคร้ที่ 5% จะไม่ค่อยรู้รสของตะไคร้และไม่ค่อยมีกลิ่น

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของคุกกี้กระเทียม

คุณลักษณะที่ประเมิน	ปริมาณกระเทียมที่ใช้ในคุกกี้ (Treatment)%		
	5	10	15
สี	6.9 ^a	7.0 ^a	7.3 ^a
กลิ่น	6.2 ^a	6.3 ^a	5.8 ^a
รสชาติ	7.8 ^a	6.1 ^b	5.3 ^b
เนื้อสัมผัส	7.6 ^a	6.5 ^b	5.9 ^b
การยอมรับโดยรวม	7.7 ^a	6.5 ^{ab}	5.5 ^b

- อักษรเหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของลูกก๊ี้ตะไคร้

คุณลักษณะที่ประเมิน	ปริมาณตะไคร้ที่ใช้ในลูกก๊ี้ (Treatment)%		
	5	10	15
สี	6.3 ^a	6.6 ^a	6.5 ^a
กลิ่น	6.3 ^a	6.8 ^a	4.4 ^b
รสชาติ	7.0 ^a	6.2 ^{ab}	4.8 ^b
เนื้อสัมผัส	7.1 ^a	6.7 ^b	4.9 ^b
การยอมรับโดยรวม	7.0 ^a	7.3 ^{ab}	4.4 ^b

- อักษรเหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

4.2 การยอมรับของผู้บริโภคต่อลูกก๊ี้สมุนไพร

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของลูกก๊ี้กระเทียมและลูกก๊ี้ตะไคร้ ด้วยวิธี Hedonic Rating Scales โดยให้ผู้ทดสอบชิม 10 และวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) ที่มีความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ จากค่าเฉลี่ยของคะแนนจะเห็นว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับโดยรวมสูงสุด ของลูกก๊ี้กระเทียมที่ปริมาณ 5% และลูกก๊ี้ตะไคร้ที่ปริมาณ 10% เมื่อได้คะแนนการยอมรับสูงสุดของลูกก๊ี้กระเทียม และลูกก๊ี้ตะไคร้แล้วจึงนำมาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Hedonic Rating Scales โดยใช้ตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่าง คือลูกก๊ี้กระเทียม 5% ลูกก๊ี้ตะไคร้ 10% และลูกก๊ี้ที่ไม่ได้ใส่กระเทียมและตะไคร้ โดยให้ผู้ทดสอบชิม 10 คน และนำค่าที่ได้วิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้การวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (Analysis of Variance) ที่มีความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งได้ผลการทดสอบการยอมรับตามตารางที่ 5 ดังนี้

ตารางที่ 5 ผลการวิเคราะห์ทางประสาทสัมผัสของลูกกึ่งตัวอย่าง

คุณลักษณะที่ประเมิน	ตัวอย่าง		
	ไม่ใส่สมุนไพร	ปริมาณกระเทียม 5%	ปริมาณตะไคร้ 10%
สี	8.0 ^a	6.2 ^b	4.6 ^c
กลิ่น	5.7 ^c	8.2 ^a	6.4 ^b
รสชาติ	6.7 ^b	8.1 ^a	4.6 ^c
เนื้อสัมผัส	8.2 ^a	6.8 ^b	4.4 ^c
การยอมรับโดยรวม	6.9 ^b	8.2 ^a	5.1 ^c

- อักษรเหมือนกันในแถวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ค่าความแตกต่างทางสถิติทางประสาทสัมผัสของลูกกึ่งที่ไม่มีส่วนผสมของกระเทียมกับตะไคร้ ลูกกึ่งกระเทียม 5% และลูกกึ่งตะไคร้ 10% ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส พบว่าการยอมรับของผู้บริโภคของทั้ง 3 ตัวอย่าง มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$) (ตารางที่ 5) และเมื่อพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยของผู้บริโภคต่อการยอมรับโดยรวม จะเห็นได้ว่าลูกกึ่งที่ปริมาณกระเทียม 5% มีคะแนนสูงที่สุด รองลงมาคือ ลูกกึ่งไม่ได้มีส่วนผสมของกระเทียมและตะไคร้และลูกกึ่งที่ปริมาณตะไคร้ 10% ตามลำดับ การยอมรับของผู้บริโภคมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ($P \leq 0.05$)

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

กระเทียมมีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Allium sativum* Lin เป็นพืชสมุนไพรที่สามารถป้องกันโรคหัวใจ ลดการอุดตันของเส้นเลือด ลดความดันโลหิต ป้องกันโรคมะเร็ง เสริมสร้างภูมิคุ้มกัน และกระเทียมยังมีประโยชน์ต่อการรักษาโรคติดต่อเชื้อทางเดินหายใจ การเกิดพิษจากโลหะหนัก น้ำตาลในเลือดสูง การปรับสภาพต่อความเครียด สมุนไพรอีกชนิดคือตะไคร้มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Cymbopogon citratus* ซึ่งสรรพคุณทางยาของตะไคร้ได้แก่ รักษาโรคหืด แก้ปวดท้อง ขับปัสสาวะ ขับเหงื่อเมื่อมีอาการไข้ ใช้เป็นยาขับลม เป็นต้น จากคุณสมบัติและสรรพคุณทางยาจึงได้มีการนำกระเทียมและตะไคร้มาใช้เป็นส่วนผสมของลูกกี้ และจากการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคต่อลูกกี้กระเทียมพบว่า ปริมาณกระเทียมที่ 5%, 10% และ 15% ในเรื่องสีและกลิ่นผู้บริโภคให้การยอมรับไม่แตกต่างกันซึ่งคะแนนที่ได้มีค่าใกล้เคียงกันมาก ส่วนรสชาติและเนื้อสัมผัสผู้บริโภคให้การยอมรับปริมาณกระเทียมที่ 5% มากที่สุด และที่ปริมาณกระเทียม 5% ได้รับการยอมรับโดยรวมแล้วมากที่สุดเช่นกัน แตกต่างจากลูกกี้ตะไคร้ซึ่งได้รับการยอมรับโดยรวมมากที่สุดที่ 10% ส่วนสีและกลิ่นที่ปริมาณตะไคร้ 5%, 10% และ 15% ผู้บริโภคให้การยอมรับไม่แตกต่างกันทางด้านรสชาติและเนื้อสัมผัสที่ปริมาณตะไคร้ 5%, 10% พบว่าคะแนนเฉลี่ยที่ได้มีค่าใกล้เคียงกัน และผู้บริโภคให้การยอมรับไม่ต่างกัน ดังนั้นจึงเลือกลูกกี้ที่ใช้ปริมาณกระเทียม 5% และใช้ตะไคร้ 10% มาทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค โดยเปรียบเทียบกับลูกกี้ที่ไม่ได้มีส่วนผสมของกระเทียมหรือตะไคร้เลย พบว่าลูกกี้ทั้ง 3 ตัวอย่างทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และเมื่อพิจารณาคะแนนเฉลี่ยจะเห็นว่าลูกกี้กระเทียม 5% มีคะแนนสูงสุดรองลงมาคือ ลูกกี้ที่ไม่ได้ผสมกระเทียมกับตะไคร้ และลูกกี้ตะไคร้ 10% ตามลำดับ

5.2 ข้อเสนอแนะ

เพื่อเป็นการเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ลูกกี้และเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีคุณค่าทางโภชนาการสูง อีกทั้งยังเป็นทางเลือกให้กับผู้บริโภคที่ต้องการได้รับประโยชน์จากสมุนไพร จึงมีการปรับปรุงลูกกี้ให้เป็นลูกกี้สมุนไพรที่มีส่วนผสมของกระเทียมและตะไคร้ เพื่อให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และในการทำลูกกี้สมุนไพรนั้นควรมีการควบคุมดูแลตลอดเวลาที่ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. ควรมีการใช้สมุนไพรชนิดอื่นให้หลากหลายขึ้นและใช้ในปริมาณที่ต่างกันเพื่อจะได้ทราบความต้องการของผู้บริโภค
2. สมุนไพรที่ใช้ผสมในลูกก็ควรมีการสับหรือปั่นให้ละเอียดเพื่อจะได้เป็นเนื้อเดียวกับเนื้อลูกก็
3. ควรศึกษาการใช้วัตถุดิบชนิดอื่นที่ให้คุณค่าและประโยชน์มากกว่าวัตถุดิบที่ใช้ในสูตรลูกก็โดยทั่วไปเพื่อจะได้ลูกก็ที่มีคุณค่าทางโภชนาการ และอาจจะประหยัดต้นทุนผลิตอีกด้วย
4. ควรมีการใช้สมุนไพรเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ขนมอบอื่น ๆ นอกจากลูกก็เพื่อจะได้มีผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- ประดิษฐ์ คำหนองไผ่. 2541. เอกสารประกอบการสอนวิชาเทคโนโลยีผลิตภัณฑ์ขนมอบ. คณะวิชาเทคโนโลยีการอาหาร สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตปทุมธานี. 64 น.
- ยูวดี สมิตทวาสน์. “กระเทียมมีสารสำคัญอะไร”. เคลนิวิสต์ (23 พฤษภาคม 2542). น 9.
- รุ่งนภา จันทกริมย์. 2542. เอกสารประกอบการเรียน ช 0159 ช่างอาหารอบ. พิมพ์ครั้งที่ 5. โรงเรียนศรีอยุธยา กรมสามัญศึกษา. 203 น.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2540. พืชเครื่องเทศและสมุนไพร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์. 200 น.
- สมพร หิรัญรามเดช. 2525. ตำราสมุนไพรใกล้ตัว ตอนที่ 3. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์พิมพ์เนศ. 198 น.
- อุดม แก้วสุวรรณ. “ตะไคร้สมุนไพรพื้นบ้านที่มีคุณค่าของไทย” วารสารข่าวศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง. ปีที่ 11 เล่มที่ 1 (มกราคม – มิถุนายน 2543). น 15 – 16.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก.



ภาพที่ 1 แสดงลักษณะทางกายภาพของคุกกี้ที่ใช้ปริมาณกระเทียม 5% 10% 15%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 แสดงลักษณะทางกายภาพของคุกกี้ที่ใช้ปริมาณตะไคร้ 5% 10% 15%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข.

การวิเคราะห์ข้อมูลโดยวิธี Analysis of Variance และความแตกต่างของค่าเฉลี่ยแต่ละตัวอย่าง ในการทดลองการยอมรับทางประสาทสัมผัสจากผู้ทดสอบชิม จำนวน 10 คน โดยทดสอบด้วยวิธี Hedonic Rating Scales

การกำหนดสัญลักษณ์มีดังนี้

A	=	ใช้ปริมาณกระเทียม	5	เปอร์เซ็นต์
B	=	ใช้ปริมาณกระเทียม	10	เปอร์เซ็นต์
C	=	ใช้ปริมาณกระเทียม	15	เปอร์เซ็นต์
D	=	ใช้ปริมาณตะไคร้	5	เปอร์เซ็นต์
E	=	ใช้ปริมาณตะไคร้	10	เปอร์เซ็นต์
F	=	ใช้ปริมาณตะไคร้	15	เปอร์เซ็นต์
G	=	ไม่ใส่ปริมาณกระเทียมและตะไคร้		

การกำหนดการให้คะแนนสำหรับผู้บริโภค

9	=	ชอบมากที่สุด
8	=	ชอบมาก
7	=	ชอบปานกลาง
6	=	ชอบเล็กน้อย
5	=	เฉย ๆ
4	=	ไม่ชอบเล็กน้อย
3	=	ไม่ชอบปานกลาง
2	=	ไม่ชอบมาก
1	=	ไม่ชอบมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ข1. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของคุกกี้กระเทียม

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	A	B	C	
1	6	9	8	23
2	8	5	4	17
3	8	6	5	19
4	8	4	6	18
5	9	6	6	21
6	6	4	3	13
7	8	4	2	14
8	9	9	7	25
9	7	7	6	20
10	9	7	6	22
Sum	78	61	53	192
Mean	7.8	6.1	5.3	19.2

ตารางภาคผนวกที่ ข2. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของคุกกี้กระเทียมในเรื่อง รสชาติ มีดังนี้

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	32.6000	16.3000	9.5467	3.55
Judges	9	43.8667	4.8741	2.8547	2.46
Error	18	30.7333	1.7074		
Total	29	107.2000			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ ข3. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้าน
การยอมรับโดยรวมของคุกกี้กระเทียม**

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	A	B	C	
1	9	5	6	20
2	8	7	4	19
3	9	7	4	20
4	6	6	7	19
5	7	6	7	20
6	8	6	6	20
7	6	7	3	16
8	9	7	5	21
9	8	6	8	22
10	7	8	5	20
Sum	77	65	55	197
Mean	7.7	6.5	5.5	19.7

**ตารางภาคผนวกที่ ข4. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของคุกกี้กระเทียมในเรื่อง การ
ยอมรับโดยรวม มีดังนี้**

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	24.667	12.1334	6.4743	3.55
Judges	9	7.3667	0.8185	0.4367	2.46
Error	18	33.7333	1.8741		
Total	29	65.3667			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ข5. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติ
ของคุกกี้ตะไคร้

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	D	E	F	
1	5	4	5	14
2	5	6	5	16
3	7	4	1	12
4	7	8	8	13
5	9	7	3	19
6	7	8	7	22
7	8	7	5	20
8	8	4	2	14
9	7	8	6	21
10	7	6	6	19
Sum	70	62	48	180
Mean	7.0	6.2	4.8	18.0

ตารางภาคผนวกที่ ข6. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของคุกกี้ตะไคร้ในเรื่อง รสชาติ ดังนี้

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	24.8000	12.4000	7.0780	3.55
Judges	9	42.6667	4.7407	2.7060	2.46
Error	18	31.5333	1.7519		
Total	29	99.0000			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางภาคผนวกที่ ข7. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้าน
การยอมรับโดยรวมของคุกกี้ตะไคร้**

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	D	E	F	
1	7	6	4	17
2	4	7	8	19
3	5	9	3	17
4	8	7	4	19
5	9	7	2	18
6	7	8	4	19
7	8	7	4	19
8	8	7	4	19
9	6	8	5	19
10	8	7	6	21
Sum	70	73	44	187
Mean	7.0	7.3	4.4	18.7

**ตารางภาคผนวกที่ ข8. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของคุกกี้ตะไคร้ในเรื่อง การยอมรับ
โดยรวม มีดังนี้**

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	50.8867	25.4334	9.4457	3.55
Judges	9	4.0334	0.4482	0.1665	2.46
Error	18	48.4666	2.6926		
Total	29	103.3667			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ข9. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของตัวอย่าง

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	A	E	G	
1	8	4	7	19
2	9	4	7	20
3	7	4	6	17
4	9	7	8	24
5	9	5	7	21
6	8	6	7	21
7	7	3	6	16
8	8	3	6	17
9	8	4	6	18
10	8	6	7	21
Sum	81	46	67	194
Mean	8.1	4.6	6.7	19.4

ตารางภาคผนวกที่ ข10. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของตัวอย่างในเรื่อง รสชาติ มีดังนี้

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	62.0667	31.0334	76.5312	3.55
Judges	9	18.1334	2.0148	4.9687	2.46
Error	18	7.2996	0.4055		
Total	29	87.4667			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ ข11. ผลการให้คะแนนการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้าน
การยอมรับโดยรวมของตัวอย่าง

หมายเลขผู้ ทดสอบชิม	ตัวอย่าง			Grand Total (G.T.)
	A	E	G	
1	9	6	7	22
2	7	5	6	18
3	7	4	6	17
4	9	7	8	24
5	8	6	7	21
6	9	7	8	24
7	9	4	6	19
8	8	3	6	17
9	9	3	7	19
10	7	6	8	21
Sum	82	51	69	202
Mean	8.2	5.1	6.9	20.2

ตารางภาคผนวกที่ ข12. การวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ของตัวอย่างในเรื่อง การยอมรับโดยรวม มีดังนี้

ANOVA

SOV	df	SS	MS	Fcal	F 0.05
Sample	2	48.4667	24.2334	30.0141	3.55
Judges	9	20.8667	2.3185	2.8716	2.46
Error	18	14.5333	0.8074		
Total	29	83.8667			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากการวิเคราะห์แบบ ANOVA Analysis ในคุณลักษณะต่าง ๆ ซึ่งค่าที่คำนวณได้ภายในตาราง ANOVA Analysis สามารถคำนวณค่าต่าง ๆ ได้จากวิธีการคำนวณดังต่อไปนี้

ตัวอย่าง

การคำนวณค่า Analysis of Variance ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านรสชาติของคุกกี้ กระท่อม 5%, คุกกี้ตะไคร้ 10%, คุกกี้ที่ไม่ใส่กระท่อมและตะไคร้

1. การคำนวณหา C.F. (Corection Factor)

$$= \frac{(\text{Total})^2}{\text{จำนวนคำตอบทั้งหมด}}$$

$$= \frac{(194)^2}{30}$$

$$= 1254.5333$$

2. การคำนวณหาค่า df (degree of freedom)

2.1 df sample

$$= \text{จำนวนตัวอย่าง} - 1$$

$$= 3 - 1$$

$$= 2$$

2.2 df judges

$$= \text{จำนวนผู้ทดสอบ} - 1$$

$$= 10 - 1$$

$$= 9$$

2.3 df total

$$= \text{จำนวนการตรวจ} - 1$$

$$= 30 - 1$$

$$= 29$$

2.4 df error

$$= \text{df total} - \text{df judges} - \text{df sample}$$

$$= 29 - 9 - 2$$

$$= 18$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. การคำนวณหา SS (Sum of square) ของทุกตัวแปร โดยจำแนกได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 3.1 \text{ SS, sample} &= \frac{(\text{ผลรวมของค่า total ของแต่ละ sample})^2}{(\text{จำนวนครั้งที่ประเมินของแต่ละ sample})} - CF \\
 &= \frac{(81^2 + 46^2 + 67^2)}{10} - 1254.5333 \\
 &= 62.0667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.2 \text{ SS, judges} &= \frac{(\text{ผลรวมของค่า total ของแต่ละ judges})^2}{(\text{จำนวนครั้งที่ประเมินของแต่ละ judges})} - CF \\
 &= \frac{(19^2 + 20^2 + \dots + 21^2)}{3} - 1254.5333 \\
 &= 18.1334
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.3 \text{ SS, total} &= (\text{ผลรวมของค่าการประเมินทุกค่า})^2 - CF \\
 &= (8^2 + 9^2 + \dots + 3^2) - 1254.5333 \\
 &= 87.4667
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 3.4 \text{ SS, error} &= \text{SS total} - \text{SS judges} - \text{SS sample} \\
 &= 87.4667 - 18.1334 - 62.0667 \\
 &= 7.2996
 \end{aligned}$$

4. การคำนวณหา MS (Mean square) ของทุกตัวแปร โดยจำแนกได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 4.1 \text{ MS, sample} &= \frac{\text{SS sample}}{\text{df sample}} \\
 &= \frac{62.0667}{2} \\
 &= 31.0334
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4.2 \text{ MS, judges} &= \frac{\text{SS judges}}{\text{df judges}} \\
 &= \frac{18.1334}{9} \\
 &= 2.0148
 \end{aligned}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\begin{aligned}
 4.3 \text{ MS, error} &= \frac{\text{SS error}}{\text{df error}} \\
 &= \frac{7.2996}{18} \\
 &= 0.4055
 \end{aligned}$$

5. คำนวณหาค่า F (Variance ratio) ของ Sample และ Judges โดยจำแนกได้ดังนี้

$$\begin{aligned}
 5.1 \text{ F, sample} &= \frac{\text{MS sample}}{\text{MS error}} \\
 &= \frac{31.0334}{0.4055} \\
 &= 76.5312
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5.2 \text{ F, judges} &= \frac{\text{MS judges}}{\text{MS error}} \\
 &= \frac{2.0148}{0.4055} \\
 &= 4.9687
 \end{aligned}$$

6. นำค่า F ไปพิจารณาหาค่า P โดยเปิดตาราง (Variance ratio)

6.1 พิจารณาความแตกต่างของ sample

$$F \text{ sample} = 76.5317$$

$$\begin{aligned}
 F \text{ total, P} &= 0.05 \quad \text{ที่ } \text{df, sample } n_1 = 2 \\
 &\quad \text{df, error } n_2 = 18 \\
 &= 3.55
 \end{aligned}$$

จากการคำนวณ F sample ที่คำนวณได้ 76.5312 มีค่ามากกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ P = 0.05 ได้ 3.55 แสดงว่าแต่ละตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

6.2 พิจารณาความแตกต่างของ judges

$$F_{\text{ judges }} = 4.9687$$

$$F_{\text{ total, P }} = 0.05 \quad \text{ที่ } df, \text{ judges } n_1 = 9$$

$$df, \text{ error } n_2 = 18$$

$$= 2.46$$

จากการคำนวณ $F_{\text{ judges }}$ ที่คำนวณได้ 4.9687 มีค่ามากกว่าค่า F ในตารางที่ระดับ $P=0.05$ ค่าที่ได้ 2.46 แสดงว่า judges มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

7. พิจารณาความแตกต่างระหว่างตัวอย่างที่ระดับ $P \leq 0.05$

- จากคะแนนเฉลี่ยของแต่ละตัวอย่างตามลำดับจากมากไปหาน้อย

A	G	E
8.2	6.9	5.1

7.1 หาค่า Stand and error (SE)

$$= \sqrt{\frac{MS_{\text{ error }}}{\text{replicate}}}$$

$$= \sqrt{\frac{0.4055}{10}}$$

$$= 0.0406$$

7.2 เปิดตารางหาค่า Significant studentied range (SSR) ที่ $t=3$ ค่า $df_{\text{ error }} = 18$ จากการเปิดตารางค่าที่ได้ = 3.61

7.3 คำนวณค่า LSD (Least significant difference) ค่าความแตกต่างระหว่างตัวอย่างต่ำสุด

$$\begin{aligned} \text{LSD} &= \text{SE} \times \text{SSR} \\ &= 0.0406 \times 3.61 \\ &= 0.1464 \end{aligned}$$

7.4 เปรียบเทียบคะแนนเฉลี่ยระหว่างตัวอย่างกับค่า LSD ค่าความแตกต่างให้เรียงจากค่าสูงสุด ความแตกต่างจะเรียกมีนัยสำคัญ (Significant) ถ้าสูงกว่าค่า LSD และค่าต่ำกว่า LSD แสดงว่าไม่มีนัยสำคัญ (non – significant)

$$A-E = 8.1 - 4.6 = 3.5 > 0.1464 \text{ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ}$$

$$A-G = 8.1 - 6.7 = 1.4 > 0.1464 \text{ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ}$$

$$G-E = 6.7 - 4.6 = 2.1 > 0.1464 \text{ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ}$$

ตารางภาคผนวกที่ ข13. การวิเคราะห์ความแปรปรวนของการยอมรับทางประสาทสัมผัสต่อลูกกกระเทียม 5%, ลูกกกระเทียม 10%, ลูกกที่ไม่ใส่กระเทียมและตะไคร้

A ^{1/}	E	G
8.1 ^{2/}	4.6 ^b	6.7 ^c

^{1/} ตัวอย่าง

A = ใช้ปริมาณกระเทียม 5%

E = ใช้ปริมาณตะไคร้ 10%

G = ไม่ใส่ปริมาณสมุนไพร (Control)

^{2/} คะแนนเฉลี่ยที่มีอักษรต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P \leq 0.05$)

คะแนนเฉลี่ยที่มีอักษรเหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P > 0.05$)

ภาคผนวก ก.

แบบทดสอบประเมินผลทางประสาทสัมผัส

โดยวิธี HEDONIC SCALE

ชื่อผลิตภัณฑ์

ชื่อ - สกุลผู้ทดสอบ วันที่

คำแนะนำ : ทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา พร้อมทั้งให้คะแนนความชอบตามคุณลักษณะต่าง ๆ โดยที่

- | | | | |
|-----|--------------|-----|-----------------|
| 9 = | ชอบมากที่สุด | 4 = | ไม่ชอบเล็กน้อย |
| 8 = | ชอบมาก | 3 = | ไม่ชอบปานกลาง |
| 7 = | ชอบปานกลาง | 2 = | ไม่ชอบมาก |
| 6 = | ชอบเล็กน้อย | 1 = | ไม่ชอบมากที่สุด |
| 5 = | เฉย ๆ | | |

หมายเลข	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับ โดยรวม

ข้อเสนอแนะและวิจารณ์

.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้