ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สลัดครีมไขมันต่ำจากน้ำนมถั่วเหลือง

Development of reduced cholesterol form soy milk

โดย

นางสาวยุพาพร โหมดเทศ

ปีการศึกษา 2547

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์สลัดครีมไขมันต่ำจากน้ำนมถั่วเหลือง

Development of reduced cholesterol form soy milk

โดย

นางสาวยุพาพร โหมดเทศ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2547

ปพ.
ย.413ก
2547

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 58855
วัน,เดือน,ปี 10 ก.พ. 2549

เอกสารนี้ได้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น ทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

b 11494914
i

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2547

ชื่อเรื่อง การพัฒนาผลิตภัณฑ์สลัดครีมไขมันต่ำจากน้ำนมถั่วเหลือง

Development of reduced cholesterol form soy milk

ชื่อ – สกุล ยุพาพร โหมดเทศ

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร **ภาควิชา** ครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ปิยะนารถ จันทร์เล็ก

บทคัดย่อ

ในการศึกษาปัญหาพิเศษครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาสูตรสลัดครีมไขมันต่ำ ซึ่งเสริมน้ำนมถั่วเหลืองและฟักทองที่เหมาะสม และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสลัดครีมไขมันต่ำ ทั้งนี้น้ำนมถั่วเหลืองเป็นสารอาหารที่ให้โปรตีน และฟักทองก็ยังช่วยเพิ่มคุณค่าทางอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกายและยังมีสารเบต้าแคโรทีนที่มีอยู่ในเนื้อฟักทอง ดังนั้นจึงมีแนวคิดนำน้ำนมถั่วเหลืองมาแทนน้ำมันพืชเพื่อช่วยลดโคเลสเตอรอล และเพิ่มคุณค่าทางอาหารโดยการเสริมฟักทอง เพื่อให้สลัดครีมไขมันต่ำมีความข้นมากขึ้น จึงได้ศึกษาอัตราการนำน้ำนมถั่วเหลืองและฟักทองมาใช้ในการทำสลัดครีมไขมันต่ำ ว่าอัตราการใช้น้ำนมถั่วเหลืองและฟักทองใช้ในปริมาณเท่าไรจึงเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค และผลการศึกษาการใช้น้ำนมถั่วเหลืองที่ใช้ในสลัดครีมไขมันต่ำ คือ 25% ของน้ำมันพืชที่ใส่ในสลัดครีม และนำสลัดครีมที่ผสมกันเสร็จเรียบร้อย นำมาแยกออกเป็น 3 ส่วน ซึ่งจะใส่ฟักทองลงไป และปริมาณฟักทองที่ใช้ คือ 20% 40% 60% ของน้ำหนักสลัดครีมทั้งหมด พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับสลัดครีมที่มีฟักทอง 20% มากที่สุด คะแนนคือ 3.83 รองลงมา คือ 60% และ 40% ซึ่งทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธีการให้คะแนน 1 ถึง 5 พิจารณาปัจจัยคุณภาพทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ สำเร็จลุล่วงด้วยดีเนื่องจากได้รับความช่วยเหลือจากหลายๆ ด้าน และขอขอบพระคุณอาจารย์ปิยะนารถ จันทร์เล็ก ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาในการทำปัญหาพิเศษ ที่ให้คำแนะนำและสละเวลาอันมีค่าในการแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ที่เกิดขึ้นในขณะทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณ บิดา มารดา ที่ให้การสนับสนุนทางด้านทุนทรัพย์ในการทำปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณนักศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ปีการศึกษา 2547 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ได้กรุณาช่วยเหลือในด้านการทดสอบชิมในการทำปัญหาพิเศษ และขอขอบคุณ เพื่อนๆ น้องๆ ทุกคน ท่านที่ได้ให้ช่วยเหลือในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้

ยุพาพร โหมดเทศ

พฤศจิกายน 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....ก
กิตติกรรมประกาศ.....ข
สารบัญ.....ค
สารบัญตาราง.....ง
บทที่ 1 บทนำ
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....1
1.2 วัตถุประสงค์.....2
1.3 ขอบเขตปัญหา.....2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง
2.1 สลัดครีม.....3
2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำ.....3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....20
3.2 วิธีการ.....21
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....21
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....21
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการวิจารณ์ผล
4.1 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำนมถั่วเหลืองและปริมาณฟักทองที่เหมาะสมในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำ.....22
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ
5.1 สรุปผลการทดลอง.....26
5.2 ข้อเสนอแนะ.....26
บรรณานุกรม.....27
ภาคผนวก.....29

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่ หน้า

1. แสดงส่วนประกอบทางเคมีของไข่ไก่..... 4
2. คุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ทั้งฟอง.....5
3. แสดงปริมาณกรดไขมันในน้ำมันชนิดต่างๆ (ปริมาณไขมัน 100 กรัม).....8
4. แสดงคุณค่าทางโภชนากจรของน้ำตาลชนิดต่างๆ.....10
5. แสดงคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลือง.....12
6. แสดงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมถั่วเหลืองเปรียบเทียบกับน้ำนมวัว.....14
7. แสดงคุณค่าทางโภชนาการของฟักทอง.....19
8. คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสีของสลัดครีมไขมันต่ำ.....22
9. คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านกลิ่นของสลัดครีมไขมันต่ำ.....23
10. คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านรสชาติของสลัดครีมไขมันต่ำ.....24
11. คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านเนื้อสัมผัสของสลัดครีมไขมันต่ำ.....24
12. คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านความชอบโดยรวมของสลัดครีมไขมันต่ำ.....25

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปัจจุบันคนไทยมักประสบปัญหาโรคอ้วนกันมาก พบว่า โรคอ้วนเป็นภาวะที่มีการสะสมของไขมันตามส่วนต่างๆ ของร่างกายมากกว่าปกติ (ปกติร่างกายมีไขมันสะสมประมาณร้อยละ 20) โดยโรคอ้วนทำให้เกิดภาวะโรคต่างๆ เช่น ข้อกระดูกเสื่อม ภาวะไขมันในเลือดสูง และโรคหัวใจ เป็นต้น (คณะกรรมการสวัสดิการกรมอนามัย, 2545 : 6,9) จากอันตรายของโรคอ้วนดังกล่าวทำให้ผู้คนเริ่มให้ความสนใจกับสุขภาพมากขึ้น การบริโภคนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้เกิดโรคอ้วน โดยเฉพาะอาหารที่มีแป้ง น้ำตาล และไขมันหรือน้ำมันเป็นส่วนผสมในปริมาณที่สูง เช่น อาหารฟาสต์ฟูด เนย เค้ก และสลัด เป็นต้น

สำหรับสลัดนั้นอาจมองได้ว่าช่วยลดความอ้วนได้ เพราะจะมีผักผลไม้เป็นส่วนผสม ซึ่งมีเกลือแร่ วิตามินและเส้นใยอาหารที่อยู่ในผักผลไม้แต่น้ำสลัดจะมีโคเลสเตอรอลอยู่ประมาณ 26 มิลลิกรัมต่ออาหาร100กรัม(www.siamhealth.html, 25 พ.ค. 2547) โดยน้ำสลัดจะมีน้ำมันเป็นส่วนผสมด้วยจึงอาจทำให้อ้วนได้หากบริโภคในปริมาณมาก

ดังนั้นการหาวัตถุดิบตัวอื่นมาทดแทนน้ำมันเพื่อเป็นการลดปริมาณโคเลสเตอรอล และเพิ่มคุณค่าทางอาหารและโภชนาการ โดยจะใช้น้ำนมถั่วเหลืองแทนน้ำมัน ซึ่งน้ำนมถั่วเหลืองจะประกอบด้วยโปรตีน กรดไขมันไม่อิ่มตัวและไนอาซินในปริมาณที่สูงและมีไขมัน คาร์โบไฮเดรต และแคลเซียมต่ำเมื่อเทียบกับ น้ำนมวัวและน้ำนมมารดา น้ำนมถั่วเหลืองยังช่วยลดการเกิดโรคหัวใจได้ดีกว่าและสำหรับผู้ที่ต้องการโปรตีนจากน้ำนมวัวแต่ไม่มีเอนไซม์สำหรับย่อยแลคโตสในน้ำนมวัว ก็สามารถบริโภคน้ำนมถั่วเหลืองได้ซึ่งร่างกายสามารถย่อยได้ง่าย (กุณฑลิยา ครุฑกะ ,2544:7,8)นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังมีคุณสมบัติเป็นสารอิมัลซิไฟเออร์อีกด้ว(www.pharm.chula.ac.th 25 พ.ค. 2547) ซึ่งมีประโยชน์ในการทำน้ำสลัดให้เป็นเนื้อเดียวกัน

การที่คนเราหันมาสนใจกับสุขภาพมากขึ้น ทำให้อาหารที่มีโคเลสเตอรอลต่ำมีบทบาทต่อชีวิตประจำวันสำหรับผู้ที่รักสุขภาพมาก จากที่กล่าวมาข้างต้นจึงมีแนวคิดที่จะนำน้ำนมถั่วเหลืองมาพัฒนาและผลิตเป็นน้ำสลัด โดยใช้ทดแทนน้ำมันซึ่งเป็นวัตถุดิบหลัก ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ที่ได้นั้นจัดเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพทั้งหลาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2 วัตถุประสงค์

ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำนมถั่วเหลืองในการทำสลัดครีมไขมันต่ำ

ศึกษาอัตราส่วนของปริมาณฟักทองที่เสริมในสลัดครีม

ศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อสลัดครีมไขมันต่ำที่ผลิตได้

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำนมถั่วเหลืองและปริมาณฟักทองในการทำสลัดครีม และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อน้ำสลัดจากน้ำนมถั่วเหลืองทางด้าน สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมด้วยวิธี hedonic scale โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภค คือ นักศึกษาภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง จำนวน 30 คน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้อัตราส่วนของน้ำนมถั่วเหลืองที่เหมาะสมในการทำสลัดครีมไขมันต่ำ
2. ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 สลัดครีม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ได้ให้ความหมายของสลัดครีมว่า ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการผสมน้ำมันพืชกับไข่แดงให้เป็นเนื้อเดียวกัน (emulsion) ปรุงแต่งรสให้เข้มข้นด้วยน้ำตาล น้ำส้มสายชู หรือน้ำมะนาวและส่วนประกอบอื่นๆ ใช้สำหรับปรุงแต่งอาหาร (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2540 : 1) สลัดครีมเป็นอิมัลชั่นชนิดน้ำมันในน้ำ ที่มีลักษณะค่อนข้างข้น รินไหลออกจากขวดได้ยาก ส่วนใหญ่สลัดครีมจะมีสีเหลืองอ่อนถึงเหลืองปานกลางส่วนประกอบของสลัดครีมคือ น้ำมันสลัด ไข่แดง น้ำส้มสายชูหรือน้ำมะนาว ไข่แดงจะทำหน้าที่เป็นสาร ซึ่งช่วยให้เกิดอิมัลชั่นที่มีลักษณะปรากฏและคุณภาพดี ความคงตัวของอิมัลชั่นขึ้นกับอัตราส่วนโดยปริมาตรของน้ำมัน อิมัลชั่นที่มีลักษณะความข้นและความคงตัวพอเหมาะต้องมีน้ำมันร้อยละ 70-80 โดยน้ำหนัก (รมณี สงวนดีกุล, 2538:127) สำหรับการเก็บรักษานั้น สลัดครีมจัดเป็นผลิตภัณฑ์ที่เก็บไว้ได้ระยะหนึ่งที่อุณหภูมิห้องโดยไม่ต้องเก็บในตู้เย็น การเน่าเสียของผลิตภัณฑ์ชนิดนี้ส่วนใหญ่เกิดจากการที่ผลิตภัณฑ์มีลักษณะเหลว แยกชั้นหรือจากปฏิกิริยาออกซิเดชั่นของไขมัน ทำให้มีกลิ่นหืนมากกว่าที่จะเน่าเสียจากปฏิกิริยาของเชื้อจุลินทรีย์ เพราะสลัดครีมมีค่าความเป็นกรดอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ได้ (รมณี สงวนดีกุล, 2538:128)

2.2 วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำ

2.2.1 ไข่ไก่

ไข่เป็นหนึ่งในอาหารที่มีความสำคัญ และนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิดรวมทั้งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง เป็นประโยชน์ต่อร่างกายมนุษย์เช่น โปรตีน เกลือแร่ และวิตามินประกอบกัน มีราคาถูก ไข่ส่วนใหญ่ที่เรานำมาประกอบอาหารโดยทั่วไปคือ ไข่ไก่ ไข่ไก่นอกจากจะเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพดีแล้ว ยังเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ใช้ในอุตสาหกรรมขนมอบ ขนมหวาน เส้นบะหมี่เป็นต้น (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 31)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไข่ที่นิยมนำมาบริโภคและแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆ คือไข่ไก่ ซึ่งมีโครงสร้าง 3 ส่วน คือไข่แดง 31.9% ไข่ขาว 55.8% เปลือกไข่ 12.3% ที่น้ำหนักไข่

2.2.1.1 ส่วนประกอบทางเคมี

ส่วนประกอบทางเคมีที่สำคัญของไข่ได้แก่ น้ำ โปรตีน ไขมัน และคาร์โบไฮเดรต ซึ่งมีปริมาณและสัดส่วนแตกต่างกันในไข่ขาวและไข่แดง โปรตีนและไขมันส่วนใหญ่จะอยู่ในไข่แดงในไข่ขาวจะมีไขมันอยู่น้อยมาก น้ำส่วนใหญ่จะอยู่ในไข่ขาว ส่วนคาร์โบไฮเดรตจะมีน้อยทั้งในไข่ขาวและไข่แดง (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547:72)

ตารางที่ 1แสดงส่วนประกอบทางเคมีของไข่ไก่

องค์ประกอบ	ไข่ทั้งฟอง	ไข่แดง	ไข่ขาว	เปลือกไข่
% ของน้ำหนัก	100	31	58	11
น้ำหนักต่อไข่ 1 ฟอง (กรัม)	60	18.7	33	6.6
น้ำ	65.5	48	87.6	2.6
คาร์โบไฮเดรต	0.3-2.0	0.2-2.0	0.4-0.9	-0.07
โปรตีน	11.8-13.4	15.7-17.5	9.7-10.9	-3.2
ไขมัน	10.5-11.8	31.8-35.5	0-0.03	0.5.0.8
เถ้า	10.8-11.7	1.0-2.0	0.5-0.8	-95.1

ที่มา : อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 34

โปรตีนที่สำคัญในไข่แดง ได้แก่ ไวเทลลิน (vitellin) ฟอสไวติน (phosvitin) สำหรับโปรตีนที่สำคัญในไข่ขาว ได้แก่ โอวอลบูมิน (ovalbumin) โอโวโคนาลบูมิน (ovoconalbumin)

ไขมันในไข่แดงประกอบด้วย ไตรกลีเซอไรด์ ฟอสโฟไลปิด และไลโปโปรตีน ฟอสโฟไลปิดที่สำคัญในไข่แดง ได้แก่ เลคซิติน (lecithin)ซึ่งเป็นสารที่มีความสำคัญที่ทำให้ไข่มีสมบัติในการทำให้เกิดอิมัลชั่น (emulion) ได้ไขมันที่สำคัญอีกตัวหนึ่งคือ โคเลสเตอรอลซึ่งพบในไข่แดง ถ้าบริโภคมากเกินไปเกิดผลเสียต่อร่างกายได้ (อบเชย วงศ์ทองและขนิษฐา พูนผลกุล,2547:73)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1.2 คุณค่าทางโภชนาการ

ไข่ไก่จัดได้ว่าเป็นแหล่งโปรตีนที่ดี เนื่องจากมีอยู่มากทั้งในไข่ขาวและไข่แดง รวมทั้งโปรตีนในไข่ไก่เป็นโปรตีนที่มีคุณภาพ มีกรดอะมิโนที่ร่างกายต้องการครบถ้วน จึงมักใช้โปรตีนในไข่ไก่เป็นมาตรฐานในการจัดคุณภาพของโปรตีนชนิดอื่น (อาวุธ ตันโช, 2540 : 2)

ตารางที่ 2 คุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ทั้งฟอง

ส่วนประกอบ	ทั้งฟอง	ไข่สด ไข่ขาว	ไข่แดง
น้ำหนัก (กรัม)	50.0	33.0	17.0
น้ำ (%)	73.7	87.6	51.1
พลังงาน (แคลอรี่)	79.9	15.7	63.7
โปรตีน (กรัม)	6.45	3.6	2.72
ไขมันทั้งหมด (กรัม)	5.75	trace	5.75
ไขมันอิ่มตัวทั้งหมด	1.65	-	1.65
ไขมันไม่อิ่มตัวทั้งหมด	3.30	-	3.30
โอเลอิค	2.2	-	2.20
ลิโนเลอิค	0.5	-	0.5
โคเลสเตอรอล (มิลลิกรัม)	230.0	0	230.0
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	0.36	0.254	0.289
เยื่อใย (กรัม)	0	0	0
เถ้า (กรัม)	0.5	0.231	0.289
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	27.0	2.97	23.9
เหล็ก (มิลลิกรัม)	1.15	0.033	1.117
แมงกานีส (มิลลิกรัม)	5.5	2.97	2.72
ฟอสฟอรัส(มิลลิกรัม)	102.5	4.95	96.73
โปแตสเซียม (มิลลิกรัม)	64.5	45.87	16.66
โซเดียม (มิลลิกรัม)	61.0	48.18	8.84
ไวตามินเอ (ไอยู)	590	0	590
แอสคอร์บิก (มิลลิกรัม)	0	0	0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 (ต่อ) คุณค่าทางโภชนาการของไข่ไก่ทั้งฟอง

ส่วนประกอบ	ทั้งฟอง	ไข่สด ไข่แดง	ไข่แดง
โคลีน (มิลลิกรัม)	253.0	0.4	253.0
อินโนซิทอล (มิลลิกรัม)	16.5	-	-
ไนอาซีน (มิลลิกรัม)	0.05	0.033	0.017
ไรโบโฟลวิน (มิลลิกรัม)	0.15	0.089	0.076
ไทอามิน (มิลลิกรัม)	0.055	-	0.037

ที่มา : อาวุธ ตันโช, 2540 : 3

2.2.1.3 เชื้อโรคที่พบในไข่

อันตรายที่อาจพบในไข่คือ เชื้อ Salmonella enteritidis ซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดอาการปวดท้อง ท้องเสีย สาเหตุของการปนเปื้อนเชื้อในไข่มี 2 สาเหตุ คือ

1. เปลือกไข่ที่มีเลือดหรืออุจจาระปนเปื้อนในขณะทำการเก็บไข่

2. แม่ไก่ป่วยติดเชื้อและเชื้อไปฝังตัวอยู่ในรังไข่ เมื่อไก่ออกไข่จะมีเชื้ออยู่ในไข่แดง เพื่อป้องกันไม่ให้ติดเชื้อควรหลีกเลี่ยงการรับประทานไข่ดิบ ควรทำให้สุกเสียก่อน เชื้อ Salmonella จะเจริญได้ดีที่อุณหภูมิห้อง แต่การเจริญจะลดลงที่อุณหภูมิต่ำ จึงควรเก็บไข่ไว้ในตู้เย็นซึ่งสามารถเก็บไว้ได้นาน 3 สัปดาห์ โดยที่ไข่ไม่เสีย (สุวรรณ เกษตรสุวรรณ์, 2539 : 60)

2.2.1.4 การเลือกซื้อไข่

1. ตำแหน่งของไข่แดงจะต้องอยู่ตรงกลางของไข่ขาว ซึ่งจะสังเกตเห็นเป็นวงกลมดำ และไข่แดงจะต้องไม่ชิดติดกับเปลือกด้านใดด้านหนึ่ง

2. สีของไข่ขาวถ้าเป็นไข่สดจะออกสีชมพูเรื่อๆ ถ้าไข่ไม่สด สีของไข่จะออกคล้ำ

3. ขนาดของช่องว่างในเปลือกไข่ที่สดแทบจะไม่มีเลยหรือมีน้อย จะสังเกตได้จากส่วนด้านป้านถ้าเก็บไว้นานจะมีช่องว่าง

4. การดูผิวสีของเปลือกไข่จะดูสดใสไม่ซีด และมีนวลเคลือบบางๆ ทำให้ดูคล้ายผิวขรุขระเล็กน้อย (เกียรติศักดิ์ เอี่ยมสำอาง, 2539 :139)

2.2.2 น้ำมันพืช

น้ำมันพืช เป็นอาหารที่จำเป็นชนิดหนึ่งสำหรับมนุษย์ น้ำมันพืชจะมีกรดไขมันส่วนใหญ่เป็นพวกไม่อิ่มตัวจะมีกรดไขมันที่อิ่มตัวน้อยกว่า ยกเว้น น้ำมันบางชนิด เช่น น้ำมันมะพร้าว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กรดไขมันในน้ำมันพืชที่สำคัญคือ โอลิอิคและไลโนลิอิค ซึ่งทำให้น้ำมันจากพืชมีคุณค่าทางอาหารสูงขึ้น เนื่องจากกรดไลโนลิอิคเป็นกรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกาย แต่ร่างกายมนุษย์สร้างขึ้นเองไม่ได้ ส่วนการที่น้ำมันจากพืชมีกรดไขมันไม่อิ่มตัว ทำให้น้ำมันจากพืชมีสภาพเป็นของเหลวในอุณหภูมิห้อง (20 องศาเซลเซียส) (กวี จุติกุล,2529 : 476)

น้ำมันพืชมีบทบาทในครัวเรือนและอุตสาหกรรมคือ ใช้ในการประกอบอาหาร เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมการผลิต น้ำมันแปรรูป เช่น มาการีน น้ำมันสลัด เป็นต้น น้ำมันพืชที่นิยมใช้ทำน้ำมันสลัดและมายองเนส ได้แก่

1. น้ำมันพืชถั่วเหลือง ผลิตจากเมล็ดถั่วเหลือง มีน้ำมันประมาณร้อยละ 20 ต่อน้ำหนักแห้ง น้ำมันถั่วเหลืองที่มีคุณภาพดีจะมีสีเหลืองอ่อน สีของน้ำมันถั่วเหลืองจะขึ้นอยู่กับการทำ alkali refining ซึ่งช่วยลดความเข้มข้นของสีให้อ่อนลง น้ำมันถั่วเหลืองมีเลซิน (lasin) ประมาณร้อยละ 1.8 และมีกรดไขมันที่สำคัญคือกรดลิโนเลอิคมีอยู่ประมาณร้อยละ 43-56 กรดลิโนเลอิคประมาณร้อยละ 5-11 และกรดไขมันชนิดอิ่มตัวประมาณร้อยละ 11 น้ำมันถั่วเหลืองเปลี่ยนกลิ่นได้ง่าย ทำให้กลิ่นเหมือนหญ้า ใช้กันมากในการผลิตมายองเนสและน้ำมันสลัด น้ำมันถั่วเหลืองในการบริโภคนิยมมาใช้ทำน้ำสลัด น้ำมันประกอบอาหารและเนยเทียม ซึ่งสามารถนำไปใช้ในอุตสาหกรรมอาหารประเภทอื่นได้ด้วย

2. น้ำมันข้าวโพด ข้าวโพดเป็นพืชชนิดหนึ่งที่เมล็ดนำมาสกัดน้ำมันได้ ส่วนของเมล็ดข้าวโพดที่นำมาสกัดเอาน้ำมันคือ germ ของ kernel น้ำมันข้าวโพดประกอบด้วยกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวคือ กรดโอเลอิคและกรดลิโนเลอิคมากกว่าร้อยละ 80 ส่วนกรดลิโนเลอิคมีจำนวนน้อยหรือไม่มีเลย ส่วนกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวที่มีคือ กรดปาล์มเมติกซึ่งมีประมาณ 10 % ดังนั้นไตรกลีเซอไรด์ที่เป็นส่วนประกอบของน้ำมันข้าวโพด จึงเป็นพวกที่มีกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว 2-3 โมเลกุล ในสมัยก่อนน้ำมันข้าวโพดไม่ได้ใช้ประกอบอาหารแต่ในปัจจุบันคนมีความต้องการอาหารที่มี กรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวมากขึ้น จึงนำน้ำมันข้าวโพดมาใช้ในการประกอบอาหารมากขึ้นเช่น ทำน้ำมันสลัด มายองเนสและมาการีน เป็นต้น

3. น้ำมันเมล็ดทานตะวัน เมล็ดทานตะวันมีน้ำมันประมาณร้อยละ 20-36 น้ำมันเมล็ดทานตะวันมีสีเหลืองอ่อน ส่วนประกอบของน้ำมันเมล็ดทานตะวันประกอบด้วยกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัวประมาณร้อยละ 85 ประกอบด้วยกรดลิโนเลอิคและกรดโอเลอิคเป็นส่วนใหญ่ (สุคนธ์ชื่น ศรีงาม, 2541 : 82- 85)

น้ำมันพืชทั้ง 3 ชนิด มีกรดไขมันที่จำเป็น (essential fatty acid) คือ ลิโนเลอิค (linoleic) และลิโนเลนิค (linolenic) ที่ร่างกายสร้างไม่ได้จึงจำเป็นต้องได้รับจากการบริโภคเข้าไปในปริมาณที่เหมาะสมปริมาณกรดไขมันที่จำเป็น ซึ่งแสดงในตารางที่ 3

เท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณกรดไขมันในน้ำมันชนิดต่างๆ (ปริมาณไขมัน 100 กรัม)

ชนิด	กรดไขมันไม่อิ่มตัว	กรดไลโนเลนิก (กรดไขมันที่จำเป็น)
น้ำมันข้าวโพด	84	53
น้ำมันดอกทานตะวัน	83	63
น้ำมันถั่วเหลือง	80	52

ที่มา : สุดนธ์ชื่น ศรีงาม, 2541 : 86

น้ำมันพืชชนิดต่างๆ นอกจากมีบทบาทสำคัญทางโภชนาการแล้ว ยังมีส่วนสำคัญต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์ต่างๆ ได้แก่

1. ให้รสชาติ (flavour) ไขมันมีอิทธิพลต่อรสชาติอาหารใช้ในส่วนประกอบลักษณะเครื่องปรุงเช่น ผัด ทอด (ออมสิน ศิลพันธุ์, 2539 : 359)

2. เป็นตัวประสานเนื้อทำให้เกิดอิมัลชั่น (emulsion) เป็นการผสมระหว่างของเหลวสองชนิดเช่น น้ำกับน้ำมันอาจจะมีน้ำมากกว่าน้ำมันหรือน้ำมันมากกว่าน้ำ การทำน้ำสลัดเป็นการทำให้เกิดอิมัลชันชนิดน้ำมันเป็นหยดเล็กๆอยู่ในน้ำ ดั้งนั้นจึงต้องทำให้ไขมันเป็นหยดเล็กๆ จึงคงสภาพอิมัลชั่นอยู่ได้นาน การทำอิมัลชั่นมีหลายวิธี ตามบ้านใช้วิธีเขย่าไขมันให้เข้ากับน้ำ หรือวิธีตีน้ำมันให้เป็นหยดเล็กๆ ในอุตสาหกรรมใช้วิธีโฮโมจีไนส์คือการดันน้ำมันให้ผ่านรูเล็กๆ เมื่อได้ไขมันเป็นหยดเล็กๆ แล้ว ต้องเติมสารที่ทำให้อิมัลชั่นคงตัว ซึ่งเรียกว่าอีมัลซิไฟเออร์ สารนี้จะหุ้มรอบๆ หยดไขมันอิมัลซิไฟเออร์ที่ใช้ในการทำน้ำมันสลัดเป็นสารโมเลกุลใหญ่ขนาดสารแขวนลอยและสารที่มีลักษณะเป็นผงเล็กๆ ได้แก่ เจลาติน ไข่ แป้ง แป้งถั่วเหลือง มัสตาร์ดแห้ง และเครื่องเทศอื่นๆ ไข่แดงดิบทำหน้าที่อิมัลซิไฟเออร์ที่ดีที่สุด เพราะมีเลซิโธโปรตีน ไข่แดง 1 ฟอง สามารถหุ้มหยดน้ำมันได้ประมาณ 2-3 ถ้วยตวง (อรวิน โทรกี และประชา บุญญสิริกูล, 2522 : 61)

2.2.3 น้ำตาลทราย

น้ำตาลทรายเป็นสารอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต หน้าที่หลักสำคัญทางโภชนาการก็คือให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่โดยทั่วไปแล้วจะใช้ประโยชน์ของน้ำตาลในด้านการให้ความหวานแก่อาหารมากกว่าอย่างอื่น น้ำตาลที่รู้จักกันดีก็คือ น้ำตาลทราย (กวี จุติกุล, 2529 : 231)

1. น้ำตาลทราย น้ำตาลทรายขาวมีลักษณะเป็นผลึกใสสะอาดไร้สี เป็นอาหารที่เป็นสารเคมีบริสุทธิ์เกือบร้อยละ 99.9 ผลิตจากน้ำตาลทรายดิบโดยการนำน้ำตาลทรายดิบมาผสมกับน้ำเชื่อมเพื่อล้างกากน้ำตาลที่เคลือบน้ำตาลทรายดิบออก น้ำตาลที่ล้างแล้วจะถูกส่งเข้าเครื่องละลาย เครื่องฟอก เครื่องกรอง เครื่องดูดสี ซึ่งอาจจะใช้ทั้งถ่านและเรซินเป็นตัวดูดสีแล้วอบผลึกที่ยังชื้นให้แห้งโดยใช้ลมร้อนเป่าพ่นแล้วผ่านเครื่องร่อนเพื่อแยกขนาดเกล็ดตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำตาลทรายขาวบริสุทธิ์ตามมาตรฐานของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม จะต้องมีค่าโพลไม่น้อยกว่า 99.7 สเกลน้ำตาลสากล ความชื้นไม่มากกว่าร้อยละ 0.1 สีน้อยกว่า 60 หน่วย ICUMSA (กวี จุติกุล, 2529 : 257)

2. น้ำตาลไอซิ่ง น้ำตาลชนิดนี้เป็นผงละเอียดที่มีแป้งข้าวโพดผสมอยู่ประมาณร้อยละ 3 ทั้งนี้เพื่อป้องกันการจับตัวเป็นก้อน หรือป้องกันการเกิดผลึกของน้ำตาล ส่วนใหญ่ใช้ในการทำไอซิ่งผสมกับแป้ง ในแป้งเค้กสำเร็จรูป (จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2539 : 63)

3. น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลชนิดนี้ จะมีพวกคาราเมล แร่ธาตุและความชื้นอยู่ด้วย และยังเป็นน้ำตาลที่ไม่บริสุทธิ์หรือเรียกว่า น้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายชนิดนี้ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ที่ต้องการกลิ่นรส (จิตธนา แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2539 : 68)

2.2.3.1 หน้าที่ของน้ำตาลในผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์และกลิ่นรส
2. ถูกย่อยด้วยเอ็นไซม์เป็นน้ำตาลโมเลกุลเล็กๆ
3. ช่วยในการตีครีมและไข่ให้มีความคงตัว
4. ช่วยเก็บความชุ่มชื่นแก่ผลิตภัณฑ์
5. ทำให้สีอาหารหรือขนมสวยงาม
6. เพิ่มคุณค่าทางอาหาร (ทิพวรรณ เฟื่องเรือง, 2540 : 238)

2.2.3.2 คุณค่าทางโภชนาการ

น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงาน เนื่องจากน้ำตาลทรายขาวมีความบริสุทธิ์ถึงร้อยละ 99.5 จึงสามารถคำนวณพลังงานของน้ำตาลได้ โดยน้ำตาลทราย 1 กรัม ให้พลังงาน 4 กิโลแคลอรี่ นอกเหนือจากพลังงานแล้ว น้ำตาลทรายไม่ให้สารอาหารอื่นๆอีก น้ำตาลสีรำจะให้แคลเซี่ยม ฟอสฟอรัส และเหล็กบ้าง สำหรับน้ำตาลมะพร้าวนอกจากจะให้แคลเซี่ยม ฟอสฟอรัส เหล็กแล้ว ยังให้วิตามินเอและไนอาซีนอีกด้วย (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 120)

2.2.3.3 การเลือกซื้อน้ำตาล

1. พิจารณาดูความสะอาด เช่น ไม่ควรมีเศษผง หรือแป้งเจือปนมากับน้ำตาล

2. เลือกซื้อน้ำตาลทรายที่สีไม่ขาวจัดมาใช้ ถ้าหากว่าสีของน้ำตาลไม่มีผลทำให้สีของขนมเปลี่ยนไป เพราะน้ำตาลทรายที่ขาวไม่จัด จะราคาถูกกว่าชนิดที่ขาวจัด

3. เลือกน้ำตาลชนิดต่างๆ ให้ตรงกับที่ใช้ประกอบอาหาร (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 120)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงคุณค่าทางโภชนาการของน้ำตาลชนิดต่างๆ

องค์ประกอบ	น้ำตาลทราย	น้ำตาลสีรำ	น้ำตาลมะพร้าว
พลังงาน (แคลอรี่)	358	370	383
โปรตีน (กรัม)	0	0	0.4
ไขมัน (กรัม)	0	0	0.1
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	99.5	99.5	95
แคลเซี่ยม (มิลลิกรัม)	-	76	80
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	-	37	40
เหล็ก (มิลลิกรัม)	-	2.6	11.4
ไนอาซิน (มิลลิกรัม)	0	0	1.0
วิตามินเอ (ไอยู)	0	0	280

ที่มา : อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 120

2.2.4 น้ำส้มสายชู

น้ำส้มสายชูเป็นเครื่องปรุงรสเปรี้ยวที่ใช้กันอย่างแพร่หลาย ลักษณะของน้ำส้มสายชูเป็นของเหลวใส มีกลิ่นเฉพาะของกรดอะซิติก ซึ่งผลิตจากวัตถุดิบที่มีน้ำตาลหรือแป้งเป็นองค์ประกอบมาก โดยนำมาหมักให้เกิดแอลกอฮอล์ในสภาวะที่ไม่มีอากาศ ชั้นหนึ่งก่อน แล้วอาศัยจุลินทรีย์พวก Acetobacter มาเปลี่ยนแอลกอฮอล์เป็นน้ำส้มสายชู ซึ่งมีส่วนของกรดน้ำส้ม (Acetic acid) อยู่ประมาณ 4% (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 152)

น้ำส้มสายชูแบ่งออกเป็น 3 ชนิด

1. น้ำส้มสายชูหมัก เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักวัตถุดิบตามธรรมชาติ เช่น ธัญพืช ผลไม้หรือน้ำตาล โดยให้จุลินทรีย์เปลี่ยนแป้งและน้ำตาลในวัตถุดิบให้เป็นแอลกอฮอล์ในสภาวะที่ไม่มีอากาศ และเปลี่ยนแอลกอฮอล์ให้เป็นน้ำส้มสายชูในสภาวะที่มีออกซิเจน (กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์, ม.ป.ป. : 279)

2. น้ำส้มสายชูกลั่น เป็นผลิตภัณฑ์ได้จากการนำแอลกอฮอล์มาเจือจาง แล้วหมักต่อให้ได้น้ำส้มสายชู หรือนำน้ำส้มสายชูหมักมากลั่นเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่ใส ไม่มีตะกอน โดยผลิตภัณฑ์จะต้องมีปริมาณกรดอะซิติก ไม่ต่ำกว่า 4 กรัม ต่อ 100 มิลลิลิตร (กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์, ม.ป.ป. : 280)

3. น้ำส้มสายชูเทียม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการนำเอากรดน้ำส้ม (Acetic acid) มาเจือจางด้วยน้ำให้มีความเข้มข้นของกรดประมาณร้อยละ 4-6 ต่อปริมาตร กรดน้ำส้มชนิดนี้ควรเลือกชนิดที่ได้จากการหมักหรือสังเคราะห์ที่เหมาะสมและไม่มีสารตกค้างที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพ

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้ำส้มสายชูชนิดนี้จะมีอันตรายต่อผู้บริโภค คือ กรดแร่จะไปกัดหรือทำความระคายเคืองแก่เยื่อบุกระเพาะอาหารและลำไส้ (อบเชย วงศ์ทอง และขนิษฐา พูนผลกุล, 2547 : 153)

2.2.5 เกลือ

เกลือกับมนุษย์เรานั้นมีความคุ้นเคยกันมานานแล้วและการใช้เกลือในการถนอมอาหารหรือปรุงอาหารได้ใช้กันมาแต่โบราณ จนถึงปัจจุบันนี้เกลือก็ยังเป็นตัวการสำคัญในการถนอมอาหารโดยเฉพาะ อาหารจำพวกของเค็มที่ชาวเอเชียเราชอบและอีกประการหนึ่งที่ทำให้เกลือมีบทบาทสำคัญในอุตสาหกรรมอาหารก็เพราะว่า วิธีการใช้ไม่ยุ่งยากอีกทั้งเกลือก็ยังมีราคาถูกและทำได้ง่าย คำว่า เกลือในภาษาวิทยาศาสตร์การอาหารนั้น หมายถึง เกลือใช้ในการปรุงอาหาร ซึ่งมีสูตรทางเคมีว่า Sodium chloride (NaCl) เกลือที่มีความบริสุทธิ์นั้นจะมีลักษณะสีขาวเป็นผลึก รูปร่างไม่คงที่ แต่จัดลักษณะของผลึกเป็นลูกบาศก์ นอกจากนี้เกลือยังมีคุณสมบัติในการดูดความชื้น และยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ (กล้าณรงค์ ศรีรอต, 2521 : 1)

หน้าที่ของเกลือในผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ใช้แต่งรสชาติของอาหาร หน้าที่หลักของเกลือ คือ ให้ความเค็ม การใช้เกลือในปริมาณเล็กน้อยจะช่วยเสริมให้อาหารมีรสเค็มมากขึ้น นอกจากนี้ยังพบว่าเกลือสามารถบดบังรสขมในอาหารบางชนิดอีกด้วย

2. ใช้ในการถนอมอาหาร พบว่า ปริมาณเกลือที่มีความเข้มข้นสูงจะเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ส่วนมากถูกยับยั้งโดยน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 20 แต่เชื้อราและแบคทีเรียบางชนิดก็สามารถทนเกลือที่มีความเข้มข้นสูงได้

3. ใช้เป็นตัวคัดเลือกจุลินทรีย์เพื่อช่วยในการถนอมอาหาร เกลือช่วยในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ทั่วไป แต่จุลินทรีย์บางชนิดที่เราต้องการ เช่น แบคทีเรียที่สร้างกรดแลคติกและสารให้กลิ่นอื่นๆ สามารถเจริญได้ กรดแลคติกที่แบคทีเรียเหล่านี้สร้างขึ้น จะช่วยในการถนอมอาหาร การใช้เกลือในลักษณะที่เป็นตัวคัดเลือกจุลินทรีย์นี้ พบในการทำผลิตภัณฑ์หมักดองต่างๆ เช่น การทำผักดอง การทำเต้าเจี้ยว หรือซีอิ๊วขาว

4.ทำให้เกิดโครงสร้างเฉพาะอาหารเกลือในการผลิตไส้กรอกนอกจากจะช่วยให้เกิดรสชาติแล้ว ยังช่วยละลายโปรตีนจากกล้ามเนื้อของสัตว์ด้วย ทำให้ไส้กรอกมีลักษณะเนื้อสัมผัสตามที่ต้องการ นอกจากนี้เกลือยังมีส่วนทำให้โด (dough) ของขนมปังมีความเสถียร (อรอนงค์ นัยวิกุล, 2538 : 34)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.6 พริกไทย

พริกไทยคือส่วนผลของไม้เถาเป็นพืชใบเลี้ยงคู่มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า Piernigram ผลพริกไทยมีลักษณะกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 0.95-1 เซนติเมตร เรียงกันอยู่บนแกนกลางประมาณ 50 ผล ซึ่งชาวบ้านนิยมเรียกว่า รางพริกไทย ส่วนผลพริกไทยเรียกว่า berries จะมีสีเขียวเมื่อยังอ่อนและจะเปลี่ยนเป็นสีเหลืองเมื่อแก่และผลสุกจะมีสีส้มจนถึงแดง สามารถนำพริกไทยมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่พริกไทยยังอ่อนอยู่ โดยใช้ในรูปกึ่งผักกึ่งเครื่องเทศในการปรุงอาหารหลายอย่าง เช่น ผัดเผ็ด แกงป่า เป็นต้น เมื่อแก่ขึ้นจะนำไปผลิตเป็นพริกไทยดำและพริกไทยขาวหรือพริกไทยล่อน ซึ่งมีการผลิตที่แตกต่างกัน พริกไทยดำจะมีปริมาณน้ำมันหอมระเหยสูงกว่าพริกไทยขาวซึ่งมีสารประกอบที่ให้กลิ่นมากมายหลายชนิด (รมณี สงวนดีกุล, 2538 : 335)

ประโยชน์ของพริกไทย

พริกไทยใช้เป็นยาร้อนขับลม แก้อาการท้องอืดท้องเฟ้อ แก้ไข้ ช่วยกระตุ้นน้ำย่อยทำให้เจริญอาหาร เป็นสินค้าออก ใช้เป็นเครื่องเทศ แต่งกลิ่น แต่งรสอาหาร ผลอ่อนคนไทยนิยมนำมาใส่แกงหรือผัดเผ็ด (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ, 2537 : 119)

2.2.7 ถั่วเหลือง

ถั่วเหลือง (soybean) จัดอยู่ในพืชตระกูลถั่ว มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า Glycine max (L.) Merrill ถั่วเหลืองเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทย เข้ามาสู่ประเทศไทยโดยชาวจีนอพยพเป็นผู้นำเข้ามา เนื่องจากชาวจีนชอบบริโภคอาหารถั่วเหลืองมากจนกระทั่งถั่วเหลืองกลายมาเป็นส่วนหนึ่งในอาหารของคนไทย ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถนำมาปรุงอาหารได้หลายรูปแบบ เช่น น้ำเต้าหู้ เต้าหู้แผ่น ซอส เครื่องดื่ม และนมเปรี้ยว (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 3)

<u>ตารางที่ 5</u> แสดงคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลือง

องค์ประกอบ	ถั่วเหลือง
พลังงาน (แคลอรี่)	144
ความชื้น (%)	11.1
โปรตีน (%)	34
ไขมัน (%)	26.7
คาร์โบไฮเดรต (%)	4.7
ใยอาหาร (%)	4.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 (ต่อ) แสดงคุณค่าทางโภชนาการของถั่วเหลือง

องค์ประกอบ	ถั่วเหลือง
เกลือแร่	
- แคลเซียม (มก.)	245
- ฟอสฟอรัส (มก.)	900
- เหล็ก (มก.)	10
วิตามินบี1	73
วิตามินบี2	0.19

ที่มา : กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 4

องค์ประกอบทางเคมีของถั่วเหลือง

โปรตีนในถั่วเหลืองมีปริมาณสูงถึง 34% โปรตีนในถั่วเหลืองเป็นโปรตีนที่ร่างกายสามารถย่อยได้ง่าย มีกรดอะมิโนที่จำเป็นครบถ้วนทั้ง 8 ชนิด มีไลซีน (Licine) สูง แต่มีเมทไธโอนีน (Methionine) และซีสทีน (Cystein) ค่อนข้างน้อยซึ่งสามารถทดแทนได้ด้วยอาหารจากธัญพืชและเนื้อสัตว์ (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 4) นอกจากนี้ถั่วเหลืองยังประกอบไปด้วย

1. ไขมัน

ไขมันในถั่วเหลืองมีประมาณ 18-20 % ประกอบด้วยไขมันไม่อิ่มตัวเป็นส่วนใหญ่ไม่มีโคเลสเตอรอล และมีกรดไขมันที่จำเป็นคือ กรดลิโนเลอิค 45-62% กรดลิโนเลนิค 43-56% กรดโอเลอิค 15-33% นอกจากนั้นยังประกอบไปด้วยเลซิทิน 2% ซึ่งเป็นกรดไขมันที่มีบทบาทสำคัญต่อเซลล์สมอง และเป็นเซลล์ประสาทช่วยในการดูดซึมและขนส่งไขมัน ช่วยลดระดับโคเลสเตอรอล ช่วยป้องกันโรคหัวใจ ช่วยให้ร่างกายสมสัดส่วนโดยขจัดการพอกพูนของไขมันในร่างกาย ยังเป็นสารช่วยบำรุงผิวพรรณให้นุ่มนวลสดใส

2. คาร์โบไฮเดรต

ถั่วเหลืองมีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบประมาณ 35% โดยประกอบด้วยคาร์โบไฮเดรตที่ละลายน้ำได้ และคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ละลายน้ำ

3. เกลือแร่

ถั่วเหลืองมีเกลือแร่ที่สำคัญ ได้แก่ โปแทสเซียม 1.83% แคลเซียม 0.24% ฟอสฟอรัส 0.78% และแมกนีเซียม 0.31%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. วิตามิน

ถั่วเหลืองประกอบไปด้วยวิตามินบี 1 และวิตามินบี 2 ในปริมาณที่สูง แต่พบว่าเมื่อถั่วเหลืองถูกนำไปผ่านความร้อนสูงจะทำให้วิตามินลดลงครึ่งหนึ่ง

นอกจากคุณค่าทางโภชนาการ ยังมีการพบว่าถั่วเหลืองมีสารต้านอนุมูลอิสระที่สำคัญ คือ ไอโซฟลาโวน (Isoflavones) และสารที่พบในสัดส่วนที่สูงในบรรดาสารไอโซฟลาโวนทั้งหมดคือ เจนิสไตน์ (Genistein) ซึ่งมีฤทธิ์ยับยั้งการเจริญของเซลล์มะเร็ง ป้องกันการเกิดมะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งเต้านม มะเร็งต่อมลูกหมาก มะเร็งปอด มะเร็งหลอดอาหาร และมะเร็งตับอ่อน ซึ่งถั่วเหลืองเป็นแหล่งเดียวที่พบสารชนิดนี้ (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 5- 6)

2.2.8 น้ำนมถั่วเหลือง

น้ำนมถั่วเหลืองเป็นน้ำนมที่สกัดได้มาจาก การบดเมล็ดถั่วเหลืองผสมกับน้ำ กรองและผ่านการให้ความร้อนมีลักษณะภายนอกและองค์ประกอบคล้ายคลึงกับน้ำนมวัวมีปริมาณของแข็งทั้งหมด ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของน้ำต่อถั่วเหลือง ที่ใช้ในการผลิต (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 :7)

<u>ตารางที่ 6</u> แสดงองค์ประกอบทางเคมีของน้ำนมถั่วเหลือง เปรียบเทียบกับน้ำนมวัว

องค์ประกอบ	น้ำนมถั่วเหลือง	น้ำนมวัว
พลังงาน (แคลอรี่)	44	59
น้ำ (กรัม)	90.8	88.6
โปรตีน(กรัม)	3.6	2.9
ไขมัน (กรัม)	2.0	3.3
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	2.9	4.5
เถ้า (กรัม)	0.5	0.7
แร่ธาตุ (มิลลิกรัม)		
- แคลเซียม	15	100
- ฟอสฟอรัส	49	90
-โซเดียม	2	36
- เหล็ก	1.2	0.1
วิตามิน (มิลลิกรัม)		
- วิตามินบี 1	0.03	0.04
- วิตามินบี 2	0.02	0.15

ที่มา : กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 8 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 6 เห็นได้ว่าน้ำนมถั่วเหลืองประกอบด้วย โปรตีน กรดไขมันไม่อิ่มตัวและไนอาซิน ในปริมาณที่สูงที่สุด แต่มีไขมัน คาร์โบไฮเดรต และแคลเซียมในปริมาณที่ต่ำที่สุด การดื่มน้ำนมถั่วเหลืองจะช่วยลดอัตราการเสี่ยงต่อโรคหัวใจได้ดีกว่าการรับโปรตีนจากนมในสัตว์ (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 8)

2.2.8.1 กรรมวิธีการทำน้ำนมถั่วเหลือง แบ่งออกเป็น 3 วิธี คือ

1. การใช้น้ำสกัด (Water extract process) ขั้นตอนในการทำน้ำนมถั่วเหลืองแบบนี้เป็นวิธีที่ใช้กันมานานแล้ว โดยขั้นตอนในการทำน้ำนมถั่วเหลืองจะสรุปเป็นขั้นตอนดังนี้

1.1 นำถั่วเหลืองมาผ่านการคัดเลือกเอาเมล็ดเสียออกทิ้งไป รวมทั้งการคัดเลือกเอาสิ่งที่ไม่ต้องการอื่นๆ ออกไปด้วย เช่น ดิน หิน โลหะและฝุ่น จากนั้นจึงนำมาโม่ผ่าซีก เพื่อแยกเอาเปลือกออกบางส่วน หรืออาจผ่าซีกก็ได้

1.2 ล้างน้ำให้สะอาด เพื่อเอาฝุ่นละอองออก

1.3 แช่น้ำให้นิ่มตัว อุณหภูมิที่ใช้ในการแช่ถั่วขึ้นอยู่กับความต้องการในการกำจัดกลิ่นถั่ว การแช่ที่อุณหภูมิสูงกลิ่นถั่วจะลดลง และถ้าแช่ที่อุณหภูมิต่ำกลิ่นถั่วจะมีมากกว่า หรืออาจจะใช้สารเคมี เช่น Sodium bicarbonate sinv Sodium carbonate ในอัตราส่วนไม่เกิน 0.5% ของน้ำแช่ ร่วมด้วยเพื่อกำจัดสีของถั่วให้มีความขาวขึ้น รวมทั้งมีผลในการลดความเข้มข้นของกลิ่นถั่วด้วย การแช่ถั่วนี้จะใช้อัตราส่วนของถั่ว ต่อ น้ำไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 3

1.4 ล้างให้สะอาดและกำจัดเอาเปลือกถั่วที่หลุดออกมาจากใบเลี้ยงทั้งนี้เพราะส่วนนี้ถือเป็นส่วนที่ไม่ต้องการเพราะไม่มีสารอาหารที่มีคุณค่าต่อร่างกาย

1.5 การบดให้ละเอียด ซึ่งอาจทำได้โดยการการใช้โม่หิน หรือการใช้เครื่องบดโดยใช้แรงฉุดจากมอเตอร์ไฟฟ้า การบดจะใช้น้ำบางส่วนร่วมด้วยเพื่อทำให้การบดเป็นไปอย่างสะดวก อัตราส่วนของน้ำ ต่อ ถั่วเหลืองหลังจากการบดแล้วอาจเป็นอัตราส่วนคือ 1 ต่อ 10

1.6 การกรองเอาส่วนที่ไม่ละลายน้ำออก (กาก) การทำในปริมาณน้อยอาจใช้สิ่งที่ง่ายที่สุด คือผ้าขาวบางกรอง แต่ในอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ขึ้นไปก็จะมีเครื่องกรองอยู่หลายแบบให้เลือกใช้ อาจเป็นชนิดไม่ต่อเนื่องหรือต่อเนื่อง

1.7 การต้มให้สุก น้ำนมถั่วเหลืองที่ได้จากการสกัดออกมาแล้วจะนำมาต้มให้สุกก่อน เพื่อทำลายและหยุดยั้งปฏิกิริยาทางเคมีที่จะเกิดขึ้น ตามมาอีกมากมาย เช่น กลิ่น รสที่จะเปลี่ยนแปลงไป

1.8 การเติมแต่ง เนื่องจากน้ำนมถั่วเหลืองที่ได้ยังมีรสชาติและกลิ่นรวมทั้งคุณค่าทางโภชนาการยังไม่เป็นที่ยอมรับและดีเท่าที่ควร ฉะนั้นการเติมแต่งนี้จะใช้น้ำตาลทรายเพื่อทำให้มี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รสหวานขึ้น การใช้น้ำมันพืช เพื่อทำให้น้ำนมมีคุณค่าทางโภชนาการด้านไขมันมีปริมาณเท่าเทียมกับน้ำนมวัว และปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยเกลือแกง เป็นต้น

1.9 การทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน (Homogenization) น้ำนมถั่วเหลืองที่ผ่านการเติมแต่งด้วยสารดังกล่าวแล้วจะยังไม่รวมตัวเป็นเนื้อเดียวกัน จำเป็นต้องมีการผ่าน homogenization เพื่อให้เกิดลักษณะเป็นเนื้อเดียวกันและชวนดื่ม โดยเฉพาะด้านไขมันที่เติมลงไปก็จะถูกทำให้เป็นเม็ดเล็กๆ กระจายสม่ำเสมออยู่ในเนื้อนม โปรตีนที่อาจจับตัวเป็นก้อนเล็กๆ ก็จะถูกตีให้แตกให้กระจายเป็นเนื้อเดียวกัน นมที่ผ่านการ homogenization แล้วจะมีความข้นใสเพิ่มขึ้นเล็กน้อย และรสชาติสม่ำเสมอกันโดยตลอด การทำ homogenization นี้จะใช้เครื่อง homogenizer ที่ความดันรวมประมาณ 3000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว และอุณหภูมิไม่ควรต่ำกว่า 70 องศาเซลเซียส

1.10 การฆ่าเชื้อ นมถั่วเหลืองที่ได้จะผ่านการบรรจุในภาชนะบรรจุ ซึ่งอาจมีหลายแบบเช่น ถุงพลาสติก ขวดแก้ว กล่องกระดาษ กระป๋องเป็นต้น ทำให้อุณหภูมิในการฆ่าเชื้อแตกต่างกัน การทำการฆ่าเชื้อแบบที่เรียกว่า Sterilization ในภาชนะเช่น ขวดแก้ว และกระป๋อง ส่วนในภาชนะที่บรรจุที่เป็นกล่องกระดาษที่เรียกว่าtetra brix มักใช้วิธีที่เรียกว่า UHT คือจะใช้อุณหภูมิในช่วง 135-140 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 3-6 วินาที ซึ่งน้ำนมที่ผ่าน Sterilization จะสามารถเก็บในสภาวะปกติได้เป็นเวลายาวนาน (วันชัย สมธิต, ม.ป.ป. : 72-75)

2. วิธีการทำให้เป็นเนื้อเดียวกับน้ำ (Water emulsion process) กรรมวิธีนี้จะเป็นกรรมวิธีที่เหมาะกับการใช้ในอุตสาหกรรมขนาดกลางและใหญ่มากว่า เนื่องจากต้องการเครื่องจักรมากขึ้น ส่วนขั้นตอนจะคล้ายกับการทำแบบวิธีใช้น้ำสกัด (Water extract process) จะแตกต่างกันบ้างก็ขั้นตอนบางประการ คือ ถั่วที่จะนำมาทำจะต้องผ่านการทำความสะอาดแล้ว และแยกเอาเปลือกออกก่อน เหลือแต่เนื้อถั่วอย่างเดียว จากนั้นจะนำเนื้อถั่วไปอบไอน้ำที่อุณหภูมิ 165 องศาเซลเซียส แล้วผ่านเข้าเครื่องรีดแบบแผ่นบางๆ โดยให้ความหนาของแผ่นเนื้อถั่วอยู่ในราว 0.008 นิ้ว หรือบางกว่า จากนั้นก็จะนำมาใส่น้ำร้อน กวนจนเข้ากันแล้วผ่านไปยังเครื่องทำให้เป็นเนื้อเดียวกัน เช่น อาจเป็น Colloid mill หรือ (Homogenizer) ที่ความดันประมาณ 8000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เสร็จแล้วจะผ่านไปยังเครื่องกรองน้ำนมที่ได้ออกมาจะนำไปผ่านการเติมแต่งให้เป็นไปตามสูตร ที่ต้องการ และให้ความร้อนที่ 200°ฟ. นาน 10 นาที ก่อนจะนำไปบรรจุและฆ่าเชื้อ หรือนำไปทำเป็นน้ำนมถั่วเหลืองผง โดยผ่านเครื่อง Spray drier

3. การใช้โปรตีนบริสุทธิ์ (Protein isolate process) การทำน้ำนมถั่วเหลืองโดยวิธีนี้จะต้องนำถั่วเหลืองมาผ่านขั้นตอนการผลิตโดยแยกเอาเฉพาะส่วนที่เป็นโปรตีนออกมาก่อน จากนั้นเมื่อได้โปรตีนบริสุทธิ์แล้วจะนำมารวมกันกับสารประกอบอื่นๆ ที่ควรจะมีในน้ำนม เช่น น้ำ ไขมัน น้ำตาล เกลือแร่ วิตามิน เป็นต้น การทำน้ำนมถั่วเหลืองโดยวิธีนี้เป็นวิธีที่ทำกันในอุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

โดยเฉพาะในต่างประเทศ ความเป็นไปได้อย่างหนึ่งที่ไม่ต้องทำให้เป็นโปรตีนที่บริสุทธิ์ก่อน การซื้อหาวัตถุดิบคือโปรตีนที่บริสุทธิ์จากถั่วซึ่งมีขายทั่วไป (วันชัย สมธิต, ม.ป.ป. : 77-78)

2.2.8.2 การเกิดกลิ่นถั่วในผลิตภัณฑ์

การเกิดกลิ่นถั่วในผลิตภัณฑ์ จัดเป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง เนื่องจากเป็นสิ่งที่ไม่พึงประสงค์ของผู้บริโภค การเกิดกลิ่นถั่ว โดยทั่วไปเรียกว่า greeny หรือ beany เกิดจากปฏิกิริยาของเอนไซม์ไลพอกซิจิเนส (Lipoxygenase) ซึ่งเป็นเอมไซม์ที่ย่อยโครงสร้างของกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่ประกอบด้วย cis,cis-1,4 – pentadiene ในโครงสร้างเช่น กรดลิโนเลอิค กรดโอเลอิค และกรดลิโนเลนิค ในเมล็ดถั่วเหลือง เกิดเป็นสารประกอบไฮโดรเปอร์ออกไซด์ (hydroperoxide) (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 8)

2.2.8.3 การกำจัดกลิ่นถั่วในผลิตภัณฑ์

การกำจัดกลิ่นถั่วในผลิตภัณฑ์ถั่วเหลือง สามารถทำได้โดยการยับยั้งการเกิดปฏิกิริยาของเอนไซม์ไลพอกซิจิเนส ซึ่งสามารถทำได้หลายวิธีด้วยกัน เช่นการใช้น้ำร้อน ใช้กรดในการบดแช่ถั่วในสารละลายเบส ใช้ระบบสูญญากาศในการกำจัดกลิ่นถั่ว การใช้เอนไซม์ และการนำไปผ่านกระบวนการหมัก (กุณฑลิยา ครุฑกะ, 2544 : 11)

2.2.9 ฟักทอง

ชื่อวิทยาศาสตร์ <u>Cucurbita maxima Duchesne</u>

ชื่ออังกฤษ Pumpkin

วงศ์ Cucurbitaceae

ชื่อท้องถิ่น ฟักทอง (กลาง) มะฟักแก้ว (เหนือ) มะน้ำแก้ว (เลย) น้ำเต้า (ใต้)

ฟักทองเป็นไม้เถาเลื้อยไปตามดินและมีมือสำหรับเกาะ เถามีความยาวมากอวบและมีขน มีใบ 3-5 หยักจับดูจะรู้สึกสาก ดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกอยู่ต่างดอกกัน ดอกมีสีเหลืองเป็นรูปกระดิ่งดอกตัวเมียเมื่อดอกบานเต็มที่แล้วจะเห็นผลเล็กๆ ติดอยู่ที่ใต้ดอก ผลมีขนาดใหญ่มีลักษณะเป็นพูเปลือกของผลค่อนข้างแข็ง ฟักทองที่ปลูกเพื่อใช้ผลเป็นอาหารในประเทศไทยมีอยู่ด้วยกันหลายชนิดบางชนิดผลแบนและบางชนิดผลมีทรงค่อนข้างสูง สีของเปลือกก็มีแตกต่างกัน บางชนิดเขียว บางชนิดมีสีน้ำตาลแดง (นิจศิริ เรืองรังษี และพยอม ตันติวัฒน์, 2543 : 98)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

58855

2.2.9.1 พันธุ์ที่นิยมปลูกกันมากได้แก่

พันธุ์คางคก แบ่งเป็นคางคกพันธุ์ดำ เปลือกสีเขียวเข้มอมดำจนถึงแดงออกน้ำตาล ผิวขรุขระเป็นตะปุ่มตะป่ำ ส่วนก้นยุบเข้าไปในผล และคางคกพันธุ์ลายหรือข้าวตอก ผิวขรุขระเหมือนกัน แต่มีลายสีขาว สีเขียว หรือเหลืองแซม

พันธุ์ศรีเมืองผิวคางคก ผลเป็นพู เนื้อหนาเหนียว สีเหลืองสด รสหวาน มัน

พันธุ์ญี่ปุ่น ผลสีเขียวเข้ม เมื่อแก่จัดสีจะเหลืองเข้ม เมล็ดน้อย เนื้อสีเหลือง เหนียว รสหวาน มัน ผลมีขนาดเล็ก

พันธุ์สีส้ม ผิวเรียบ ผลเล็ก ทรงกลมแบน ผลแก่จัดเป็นสีส้มเสมอกันทั้งผล เนื้อแน่น เหนียว รสหวาน มัน

พันธุ์อัศนี ผิวคางคก ผิวเป็นปุ่มและนูน ยิ่งแก่ยิ่งปุ่มนูนมากขึ้น เนื้อเหนียว แน่น รสหวาน มันมาก ผลอ่อนสีเขียวเข้มแต่ไม่เลื่อม ผลแก่สีเขียวเข้มปนเหลือง ส่วนผลแก่จัดเป็นสีเขียวแกมส้มขึ้นนวลขาว นอกจากนี้ยังมี พันธุ์ดำและพันธุ์น้ำตก

2.2.9.2 สารอาหารที่สำคัญ

ฟักทองมีเบต้าแคโรทีนป้องกันโรคมะเร็ง โดยเฉพาะมะเร็งที่กระเพาะปัสสาวะในวัยสูงอายุ ฟักทองยังมีธาตุเหล็กและวิตามินซี ตลอดจนไนอาซิน วิตามินบี1และวิตามินบี2 ให้เส้นใยสูงไขมันน้อยและแคลอรี่ต่ำ เหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก(สำนักพิมพ์แสงแดด, 2546 : 99)

2.2.9.3 ประโยชน์ของฟักทอง

1. ประโยชน์ทางอาหาร

เนื้อฟักทองให้รสชาติมัน อมหวาน จึงใช้ทำอาหารได้ทั้งอาหารคาวและอาหารหวานชนิดของอาหารที่เด่นเป็นที่รู้จักมากที่สุดก็คือฟักทองผัดไข่ แกงเลียงผักรวมที่ขาดฟักทองไม่ได้เป็นอันขาด ฟักทองแกงบวด สังขยาฟักทอง ยอดอ่อน ใบอ่อนและดอกตูม นำไปลวกให้สุกใช้เป็นผักจิ้ม น้ำพริก ยอดฟักทองและดอกฟักทองใช้ในการแกงเลียงหรือแกงส้มได้อีกด้วย (เยาวลักษณ์ หน่อใหม่ และคณะ, 2544 : 3)

2. ประโยชน์ทางยา

ในตำราเก่าๆ กล่าวว่าผลฟักทองหากรับประทานทั้งเปลือกจะออกฤทธิ์ทางยาเพราะจะกระตุ้นการหลั่งของอินซูลิน ซึ่งช่วยควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ป้องกันโรคเบาหวาน โรคความดันโลหิต บำรุงตับ ไต นัยน์ตา โดยช่วยสร้างเซลล์ทดแทนเซลล์ที่ตายไป ส่วนที่ใช้เป็นยาของฟักทอง คือ เมล็ดแก่ และเนื้อฟักทองแก่ (เยาวลักษณ์ หน่อใหม่ และคณะ, 2544 : 4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตารางที่ 7</u> แสดงคุณค่าทางโภชนาการของฟักทอง

องค์ประกอบ	เนื้อและเปลือก
พลังงาน (กิโลแคลอรี่)	43
โปรตีน (กรัม)	1.9
ไขมัน (กรัม)	0.2
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	8.5
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	8.50
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	17
วิตามินซี (มิลลิกรัม)	6
เบต้า-แคโรทีน (RE)	225
ใยอาหาร (กรัม)	1.80

ที่มา : มูลนิธิโต้โยต้าประเทศไทยและสถาบันวิจัยโภชนาการ, 2542 : 294)

จากตารางที่ 7 จะพบว่าฟักทอง มีคุณค่าทางโภชนาการสูง จึงมีการนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น พายฟักทอง ฟักทองกวน แป้งฟักทอง ข้าวเกรียบฟักทอง และเส้นหมี่ฟักทอง เป็นต้น (สำนักพิมพ์แสงแดด, 2546 : 99)

ปัจจุบันคนไทยในทุกภาคนิยมรับประทานฟักทองมากขึ้น ซึ่งสามารถรับประทานในส่วนของยอดอ่อน ใบอ่อน และดอกตูม นำไปลวกหรือต้มให้สุกรับประทานร่วมกับน้ำพริก ยอดฟักทองและดอกฟักทองใช้แกงเลียงหรือแกงส้มก็ได้ ส่วนผลแก่ของฟักทองปรุงเป็นอาหารได้หลายชนิด เช่น แกงเลียง ผัดฟักทองกับไข่ เป็นต้น นอกจากนั้นผลยังนำไปปรุงเป็นอาหารหวาน เช่น ฟักทองเชื่อม ฟักทองสังขยา ฟักทองแกงบวด เป็นต้น (เยาวลักษณ์ หน่อใหม่ และคณะ, 2544 : 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัยแบ่งเป็น 2 ประเภท ดังนี้

ก. วัตถุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

วัตถุดิบ

1. ไข่แดง(ของไข่ไก่)
2. เกลือป่น
3. พริกไทยป่น
4. น้ำตาลทราย
5. น้ำส้มสายชู
6. น้ำมันพืช
7. น้ำนมถั่วเหลือง
8. ฟักทอง

อุปกรณ์

1. อ่างผสม
2. ที่ตีไข่
3. ช้อนตวง
4. ถ้วยตวง
5. หม้อ
6. กระชอน
7. ถ้วยแก้ว
8. ช้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข. อุปกรณ์ในการทำรูปเล่มปัญหาพิเศษ

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

3.2 วิธีการ

3.2.1 การวางแผนการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้ได้วางแผนการวิจัยแบบ CRD (Completely Randomized Design) โดยทำการทดลองดังต่อไปนี้

3.2.1.1 ศึกษาปริมาณน้ำนมถั่วเหลืองที่ใส่ลงในสลัดครีม เพื่อทดแทนน้ำมันพืชในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำ ซึ่งปริมาณที่ใส่ลงไปในสลัดครีม 25% ของน้ำมันพืช

3.2.1.2 ศึกษาปริมาณที่เหมาะสมของฟักทองที่ใช้ในการทำสลัดครีมไขมันต่ำ เพื่อให้สลัดครีมมีความข้นหนืดมากขึ้น เพราะน้ำนมถั่วเหลืองเมื่อใส่ในสลัดครีมลงไปจะทำให้เหลว ปริมาณฟักทองที่ใส่ลงในสลัดครีม คือ 20% 40% 60% ศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวมด้วยวิธี hedonic scale โดยใช้ตัวแทนผู้บริโภค คือ นักศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.2.2 การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

โดยการใช้โปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ SPSS for Window โดยใช้วิธีวิเคราะห์แบบ ANOVA (Analysis of Variance) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างสูตรทดลองโดยวิธี Duncan' s New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการแปรรูปอาหาร ค149 ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2547 ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

4.1 การศึกษาปริมาณการใช้น้ำนมถั่วเหลืองและปริมาณฟักทองที่เหมาะสมในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำ

การศึกษาปริมาณการใช้น้ำนมถั่วเหลืองและปริมาณฟักทองที่เหมาะสมในการผลิตสลัดครีมไขมันต่ำโดยใช้ปริมาณน้ำนมถั่วเหลืองและปริมาณฟักทองที่แตกต่างกัน ซึ่งน้ำนมถั่วเหลืองจะใช้ในปริมาณ 25% ของน้ำมันพืชที่ใส่ลงในสลัดครีม และนำมาแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยใช้ฟักทองในระดับที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 20% 40% 60% และส่วนผสมอื่นมีน้ำหนักคงที่ตามสูตรที่ทำการทดสอบ และทำการทดสอบการยอมรับจากผู้บริโภคทางด้านประสาทสัมผัสกับผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ซึ่งการทดสอบทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ด้วยวิธี hedonic scale และวิเคราะห์ผลทางด้านสถิติด้วยวิธี Analysis of variance (ANOVA) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และหาความแตกต่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT ได้ผลการทดลองดังตารางต่อไปนี้

<u>ตารางที่ 8</u> คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้านสี ของสลัดครีมไขมันต่ำ

ตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยด้านสี	ลักษณะปรากฏ
A	3.83^{a}	สีเหลืองอ่อนนวลๆ
B	3.28^{b}	สีเหลืองเข้ม
C	3.42^{b}	สีเหลืองเข้มมาก

*ตัวอักษรเหมือนกันในแนวเดียวกันแสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่นที่ 95%

A = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 20%

B = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 40%

C = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 60%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการวิเคราะห์ด้านสีของสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองแตกต่างกัน คือ 20% 40% 60% พบว่า ตัวอย่างที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดคือ สลัดครีมไขมันต่ำเติมฟักทอง 20% ซึ่งมีสีเหลืองอ่อน (3.83) รองลงมาคือ ตัวอย่างสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองปริมาณ 40% 60% พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (3.28 และ 3.24) ตามลำดับ ฉะนั้นหากจะทำสลัดครีมไขมันต่ำต่อไปด้านสี จะต้องใส่ปริมาณฟักทองให้แตกต่างกันมากที่สุด หรืออาจจะเกิดจากสีของไข่ไก่ที่ใช้เป็นวัตถุดิบมีไข่แดงอาจจะมีสีที่ไม่เท่ากันจึงทำให้มีความแตกต่างกันเมื่อเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ตัวอื่นๆ

<u>ตารางที่ 9</u> คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านกลิ่น ของสลัดครีมไขมันต่ำ

ตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยด้านสี	ลักษณะปรากฏ
A	3.12[a]	มีกลิ่นของน้ำนมถั่วเหลือง กลิ่นน้ำส้มสายชู กลิ่นไข่
B	3.20[a]	มีกลิ่นคาวไข่ กลิ่นน้ำส้มสายชู และมีกลิ่นฟักทอง
C	3.20[a]	มีกลิ่นคาวไข่ กลิ่นน้ำส้มสายชู และกลิ่นฟักทองมาก

*อักษรเหมือนกันในแนวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อ 95%

A = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 20%
B = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 40%
C = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 60%

ผลการวิเคราะห์ด้านกลิ่นของสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองแตกต่างกัน คือ 20% 40% 60% พบว่า ตัวอย่างที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดคือ สลัดครีมไขมันต่ำเติมฟักทอง 40% และ 60% พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งจะมีคะแนนเท่ากันซึ่งจะมีกลิ่นของน้ำส้มสายชู กลิ่นไข่แดงและฟักทองสำหรับตัวอย่างที่ใช้ฟักทอง ปริมาณ 20% จะมีกลิ่นน้ำนมถั่วเหลืองและกลิ่นคาวไข่ กลิ่นน้ำส้มสายชูและมีกลิ่นฟักทองเล็กน้อย ฉะนั้นหากจะทำสลัดครีมไขมันต่ำที่ในส่วนผสมมีน้ำส้มสายชู จึงทำให้เกิดกลิ่นน้ำส้มสายชูขึ้น จะต้องใส่น้ำมะนาวลงไปผสมเพื่อไม่ให้มีกลิ่นน้ำส้มสายชูแรงเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

<u>ตารางที่ 10</u> คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัส ด้านรสชาติของสลัดครีมไขมันต่ำ

ตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยด้านสี	ลักษณะปรากฏ
A	3.64[a]	จะมีรสเปรี้ยว และ หวานมาก
B	3.58[a]	จะมีรสเปรี้ยว และ หวาน
C	3.54[a]	จะมีรสเปรี้ยว หวาน

*อักษรเหมือนกันในแนวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อ 95%

A = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 20%
B = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 40%
C = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 60%

ผลการวิเคราะห์ทางด้านรสชาติของสลัดครีมไขมันต่ำที่ใชฟักทองแตกต่างกัน คือ 20% 40% 60% พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ตัวอย่างที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดคือ สลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองปริมาณ 20% (3.64) ซึ่งจะมีรสชาติเปรี้ยว หวาน และ รองลงมาคือ ตัวอย่างสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองปริมาณ 40% 60% (3.58 และ 3.54) พบว่าจะมีรสหวานมาก และมีรสเปรี้ยวของน้ำส้มสายชู ฉะนั้นหากจะทำครั้งต่อไปควรลดปริมาณน้ำตาลลง

<u>ตารางที่ 11</u> คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านเนื้อสัมผัส ของสลัดครีมไขมันต่ำ

ตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยด้านสี	ลักษณะปรากฏ
A	3.50[a]	เนื้อสัมผัสของเนื้อฟักทองจะหยาบ และไม่ข้น
B	3.23[a]	เนื้อสัมผัสจะหยาบกว่าตัวอย่างที่ 1 และข้น
C	3.47[a]	เนื้อสัมผัสจะหยาบมาก และข้นมาก

*อักษรเหมือนกันในแนวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อ 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

A = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 20%

B = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 40%

C = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 60%

ผลการวิเคราะห์ด้านเนื้อสัมผัสของสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองแตกต่างกัน คือ 20% 40% 60% พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และตัวอย่างที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุด คือ สลัดครีมไขมันต่ำเติมฟักทอง 20% ซึ่งจะมีเนื้อสัมผัสหยาบเล็กน้อย ไม่ค่อยข้น และสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทอง 40% และ 60% จะมีเนื้อสัมผัสที่หยาบมากกว่าและข้นมากกว่าตัวอย่างที่ 1 เพราะว่าใส่ฟักทองมากกว่าขึ้นตามลำดับ

<u>ตารางที่ 12</u> คะแนนเฉลี่ยการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสทางด้านความชอบโดยรวมของสลัดครีมไขมันต่ำ

ตัวอย่าง	คะแนนเฉลี่ยด้านสี	ลักษณะปรากฏ
A	3.68[a]	ข้นน้อย สีเหลืองอ่อน เนื้อหยาบเล็กน้อย
B	3.26[b]	เนื้อข้น สีเหลืองเข้ม เนื้อหยาบปานกลาง
C	3.50[ab]	เนื้อข้นมาก สีเหลืองเข้มมาก เนื้อหยาบมาก

*อักษรเหมือนกันในแนวเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อ 95%

A = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 20%

B = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 40%

C = สลัดครีมไขมันต่ำที่เติมปริมาณฟักทอง 60%

ผลการวิเคราะห์ด้านความชอบโดยรวมของสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองแตกต่างกัน คือ 20% 40% 60% พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ซึ่งตัวอย่างที่ผู้บริโภคยอมรับมากที่สุดคือ สลัดครีมไขมันต่ำเติมฟักทอง 20% และ ตัวอย่างสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองปริมาณ 60% ซึ่งไม่มีความแตกต่างกัน และรองลงมาคือ ตัวอย่างสลัดครีมไขมันต่ำที่ใช้ฟักทองปริมาณ 40% มีลักษณะเนื้อข้น สีเหลืองเข้ม เนื้อหยาบปานกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทดลองการทำสลัดครีมไขมันต่ำเสริมน้ำนมถั่วเหลืองและฟักทอง โดยใช้น้ำนมถั่วเหลืองในปริมาณ 25% และ ฟักทองใช้ในปริมาณที่แตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 20% 40% 60% ของน้ำหนักทั้งหมด โดยส่วนผสมตัวอื่นมีน้ำหนักตามสูตร และ นำไปทดสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส ทดสอบทางด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 30 คน ผลการทดสอบปรากฏว่า ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 1 (20%) มากที่สุด เพราะมีคะแนนความชอบโดยรวม 3.68 คะแนน ตัวอย่างที่ให้การยอมรับน้อยที่สุดคือตัวอย่างที่ 2 (40%) โดยมีคะแนนความชอบรวม 3.26 คะแนน รองลงมาคือตัวอย่างที่ 3 (60%) ผู้บริโภคให้การยอมรับเป็นลำดับที่ 2 มีคะแนนความชอบโดยรวม 3.50 คะแนน

ด้านสี	ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 1 (20%) มากที่สุด
ด้านกลิ่น	ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 2 และ 3 (40% และ 60%) มากที่สุด
ด้านรสชาติ	ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 1 (20%) มากที่สุด
ด้านเนื้อสัมผัส	ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 1 (20%) มากที่สุด
ด้านความชอบโดยรวม	ผู้บริโภคให้การยอมรับตัวอย่างที่ 1 (20%) มากที่สุด

จากที่กล่าวมาทั้งหมด สรุปได้ว่าผู้บริโภคให้การยอมรับสลัดครีมที่มีปริมาณฟักทอง 20%

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรเพิ่มปริมาณเกลือเพิ่มขึ้นอีกครึ่งหนึ่งของสูตร เพื่อให้รสชาติของสลัดครีมไขมันต่ำมีความเข้มข้นมากขึ้น

5.2.2 ในการทำสลัดครีมไขมันต่ำเสริมน้ำนมถั่วเหลือง ควรจะทำน้ำนมถั่วเหลืองเองเพราะการซื้อตามตลาดอาจจะมีน้ำตาลทราย ซึ่งถ้านำมาใส่ในสลัดครีมไขมันต่ำจะทำให้รสชาติหวานเกินไปและน้ำนมถั่วเหลืองที่ซื้อมาก็จะไม่ข้นเหมือนทำเอง เพราะน้ำนมถั่วเหลืองที่ใส่ในสลัดครีมไขมันต่ำควรจะข้นเพราะจะทำให้สลัดครีมไขมันต่ำมีความข้น คงตัว ไม่เหลวจนเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

กุณฑลิยา ครุฑกะ. 2544. การผลิตโยเกิร์ตแช่แข็งจากน้ำนมถั่วเหลืองน้ำนมข้าวกล้องและรำข้าว. กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 106 น.

กิตติพงษ์ ห่วงรักษ์. ม.ป.ป. เอกสารประกอบการสอนวิชา ผักและผลไม้. ม.ป.พ. 311 น.

เกียรติศักดิ์ เอี่ยมสำอาง. 2539. "อาหารจานหลัก" เทคโนโลยีอาหารและเครื่องดื่ม หน่วยที่ 1-7. น.139 นิตยา ตั้งชูรัตน์, กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 491 น.

กล้าณรงค์ ศรีรอต. 2521. เกลือ : คุณสมบัติและการใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.พ. 25 น.

กวี จุติกุล. 2529. อาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 1-7. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : นวกนก. 476 น.

คณะกรรมการสวัสดิการกรมอนามัย. 2545. ตำรับอาหารป้องกันโรค. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก. 101 น.

จิตธนา แจ่มเมฆ และ อรอนงค์ นัยวิกุล. 2525. เบเกอรี่เทคโนโลยีเบื้องต้น. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์พิฆเณศ. 243 น.

โตโยต้าประเทศไทย, มูลนิธิ และ มหิดล, มหาวิทยาลัย สถาบันวิจัยโภชนาการ. 2542. มหัศจรรย์ผัก 108. พิมพ์ครั้งที่ 5. ม.ป.พ. 411 น.

ทิพวรรณ เฟื่องเรือง. 2540. การดำเนินงานธุรกิจสารพันปัญหาขนมอบ. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร. 238 น.

ทีมงาน Siamhealt.net. "โภชนะบำบัดสำหรับผู้ที่มีไขมันในเลือดสูง" Siamhealt. แหล่งที่มา : http :// www. Siamhealt.net/Disease/endocrine/lipid/rich-cholesterol.htm, 25 พฤษภาคม 2547

ธิติรัตน์ ปานม่วง. 2545. "วัตถุเจือปนอาหาร : ประโยชน์หรือโทษ". วัตถุเจือปนอาหาร. แหล่งที่มา : http:// www. Pharm.chula.ac.th/net/clinic/fadditive.htm, 25 พฤษภาคม 2547

นิจศิริ เรืองรังษี. 2543. เครื่องเทศ. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 206 น.

พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537. สมุนไพรก้าวหน้า. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : ที ที พริ้นท์. 120 น.

เยาวลักษณ์ หน่อใหม่ รัศมี อัครบัณฑิต และลักขณา เพชรกาฬ. 2544. บะหมี่เสริมฟักทองอบแห้ง. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตร์บัณฑิต สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 60 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รมณี สงวนดีกุล. 2538. "สัตว์ปีกและผลิตภัณฑ์" วิทยาศาสตร์การอาหารเบื้องต้น หน่วยที่ 8-15. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 350 น.

วันชัย สมธิต. ม.ป.ป. ถั่วเหลืองและการใช้ประโยชน์ในประเทศไทย. ม.ป.พ. 160 น.

สุคนธ์ชื่น ศรีงาม. 2541. น้ำมันสลัดและผลิตภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 395 น.

สำนักพิมพ์แสงแดด. 2546. ผักและสุขภาพ. กรุงเทพฯ : พรรณีการพิมพ์. 160 น.

สุวรรณ เกษตรสุวรรณ์. 2522. ไข่และเนื้อไก่. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชุมชนสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย. 396 น.

อุตสาหกรรม, กระทรวง สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม. 2540. "มายองเนสและสลัดครีม" สำนักหอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. (อัดสำเนา)

อบเชย วงศ์ทอง และ ขนิษฐา พูนผลกุล. 2547. หลักการประกอบอาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 163 น.

อรวิน โทรกี และ ประชา บุญญสิริกุล. 2522. อาหาร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : บี.เอฟ.ไอ. 346 น.

อรอนงค์ นัยวิกุล. 2538. คุณสมบัติและการแปรรูปของวัตถุดิบในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่และการคำนวณเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์ขนมอบ. ม.ป.พ. 70 น.

อาวุธ ตันโช. 2540. การผลิตสัตว์ปีก. พิมพ์ครั้งที่ 2. ม.ป.พ. 507 น.

ออมสิน ศิลพันธุ์. 2539. เอกสารการสอนวิชาค้นคว้าทดลองเฉพาะแขนงอาหารและโภชนาการ. มหาสารคาม : โรงพิมพ์สถาบันราชภัฏมหาสารคาม. 395 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ผลิตภัณฑ์ สลัดครีมไขมันต่ำจากน้ำนมถั่วเหลืองเสริมฟักทอง

ชื่อผู้ทดสอบชิม.....

วันที่.....

คำแนะนำ

1. กรุณาบ้วนปากด้วยน้ำเปล่า ก่อนการทดสอบชิม
2. หลังการทดสอบชิมแต่ละตัวอย่างแล้วให้กลั้วปากด้วยน้ำเปล่าแล้วทดสอบตัวอย่างต่อไป
3. ให้คะแนนตามระดับความชอบและความพอใจของท่านลงในตาราง โดยมีคะแนนความชอบตั้งแต่ 1-5 ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

5 คะแนน คือ ชอบมากที่สุด
4 คะแนน คือ ชอบมาก
3 คะแนน คือ เฉย ๆ
2 คะแนน คือ ชอบน้อย
1 คะแนน คือ ชอบน้อยที่สุด

รหัสตัวอย่าง	คุณภาพที่ต้องการประเมิน				
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	ความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

.....

.....

ขอขอบคุณทุกท่าน

นางสาวยุพาพร โหมดเทศ สาขาอุตสาหกรรมเกษตร 2/1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้