

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

นมถั่วลิสง

Peanut Milk



ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ช.น.

๕147398

2546

เลขหมู่.....

ปีการศึกษา 2546

เลขทะเบียน..... 51214.....

วัน,เดือน,ปี..... 7 ก.ค. 2547

11/๓๓/๓๐๐

b.....

i.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์อื่นใด

ผู้ยืมฯ หักห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2546

ชื่อเรื่อง นมถั่วลิสง
Peanut Milk

ชื่อ – สกุล นางสาวบุญธิดา สุขสมัย

สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

อาจารย์ที่ปรึกษา รองศาสตราจารย์ ดร.พรรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ

บทคัดย่อ

นมถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่ผู้บริโภคนิยมมาก เนื่องจากผู้บริโภคนิยมบริโภคไขมันจากพืชมากกว่าที่จะบริโภคนมโค ซึ่งมีไขมันจากสัตว์ที่จะทำให้ผู้บริโภคได้รับคอเลสเตอรอลมาก ถั่วลิสงเป็นถั่วที่มีคุณค่าทางอาหารคล้ายถั่วเหลือง ซึ่งผู้วิจัยเห็นว่า ถ้านำถั่วลิสงมาแทนถั่วเหลืองในการผลิตนมถั่วลิสงแล้วผู้บริโภคก็จะมีทางเลือกมากขึ้น ผู้วิจัยจึงได้ผลิตนมถั่วลิสงและตรวจสอบการยอมรับของผู้บริโภค พบว่า การที่จะผลิตนมถั่วลิสงให้เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคจะต้องนำถั่วลิสงมาคั่วแล้วคัดเปลือกหุ้มเมล็ดทิ้งไปก่อน นำนมถั่วลิสงที่ได้จะหอมกว่าการผลิตจากถั่วลิสดิบ ผู้บริโภคชอบนมถั่วลิสงที่ผสมน้ำตาลทรายมากกว่าสูตรที่ใส่น้ำตาลทรายกับไบโตน และสูตรนมถั่วลิสงไม่ใส่น้ำตาลทราย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ เนื่องจากได้รับความอนุเคราะห์ให้การช่วยเหลือจาก บุคคลหลายท่าน ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ ที่สนับสนุนด้านงบประมาณในการจัดทำปัญหาพิเศษนี้ รวมถึงข้อเสนอแนะและคำปรึกษาต่างๆ

กราบขอบพระคุณรองศาสตราจารย์ ดร.พรณิภา ศิวะพิรุฬห์เทพ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในการทำปัญหาพิเศษนี้เป็นอย่างดี และขอขอบคุณคณาจารย์ตลอดจนเจ้าหน้าที่ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร ณ โอกาสที่ได้ให้ความกรุณาในด้านต่าง ๆ และขอบคุณพี่ ๆ เพื่อน ๆ ที่คอยให้ความช่วยเหลือ

กุศลที่ได้จากการทำปัญหาพิเศษ ขออุทิศให้แก่ บิดา – มารดา ที่คอยเลี้ยงดูอบรมสั่งสอน และท่านคณาจารย์ที่ประสาทวิชาความรู้ หากปัญหาพิเศษฉบับนี้มีความผิดพลาดประการใด ผู้จัดทำต้องขออภัยมา ณ ที่นี้ด้วย

บุญธิดา สุขสมัย

ตุลาคม 2546

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ.....	ก
กิตติกรรมประกาศ.....	ข
สารบัญ.....	ค
สารบัญตาราง.....	ง
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์.....	1
1.3 ขอบเขตของปัญหา.....	1
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	1
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	2
2.1 ถั่วลิสง.....	2
2.1.1 คุณค่าทางอาหาร.....	2
2.1.2 ชนิดและพันธุ์.....	3
2.1.3 ประโยชน์ของถั่วลิสง.....	4
2.2 น้ำตาล.....	4
2.2.1 ชนิดของน้ำตาล.....	5
2.3 น้ำปูนใส.....	6
2.4 ใบเตย.....	6
2.4.1 ประโยชน์.....	6
2.5 วิธีการผลิตของนมถั่วเหลืองและนมถั่วลิสง.....	6
2.5.1 วิธีการผลิตนมถั่วเหลือง.....	6
2.5.2 วิธีการผลิตนมถั่วลิสง.....	7
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	9
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	9

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
3.1.1 วัตถุประสงค์.....	9
3.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ.....	9
3.2 วิธีการ.....	9
3.2.1 การผลิตนมถั่วลิสง.....	10
3.2.2 การเก็บข้อมูล.....	12
3.3 สถานที่ทำการวิจัย.....	13
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย.....	13
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	14
4.1 ผลการวิจัย.....	14
4.1.1 ลักษณะของนมถั่วลิสงที่ได้.....	14
4.1.2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส	15
4.1.3 ข้อเสนอแนะของผู้ชิม.....	15
4.1.4 สรุปข้อเสนอแนะของผู้ชิม.....	17
4.2 วิจารณ์ผลการทดลอง.....	17
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	19
5.1 สรุปผลการทดลอง.....	19
5.2 ข้อเสนอแนะ.....	19
บรรณานุกรม	20
ภาคผนวก.....	21

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 ลักษณะของนมถั่วลิสงด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส.....	14
2 คะแนนเฉลี่ย การทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส....	15



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ถั่วลิสงมีคุณค่าทางอาหารคล้ายกับถั่วเหลืองคือ อุดมไปด้วยโปรตีน กรดไขมันที่จำเป็นต่อร่างกายที่ป้องกันและบรรเทาภาวะหลอดเลือดแข็งตัวและตีบตันของผู้สูงอายุ มีเกลือแร่ วิตามินที่จำเป็นต่อร่างกาย เช่น แคลเซียม ฟอสฟอรัส เหล็ก วิตามินบี 1 วิตามินบี 2 แครอทิน ในอาซีน และวิตามินอี นอกจากนี้ยังมีเลซิทีน เซฟาริน ซึ่งมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของสมองของเด็ก (มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช, 2529 : 125)

เนื่องจากถั่วลิสงมีคุณค่าทางอาหารคล้ายๆ กับถั่วเหลืองหากสามารถนำถั่วลิสงมาใช้เป็นวัตถุดิบแทนถั่วเหลืองในการผลิตนม เนื่องจากคนไทยนิยมบริโภคน้ำนมถั่วเหลืองแทนน้ำนมจากสัตว์ ดังนั้นถ้าสามารถนำถั่วลิสงมาแปรรูปเป็นน้ำนมถั่วลิสงได้แล้วก็จะได้ผลิตภัณฑ์นมชนิดใหม่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอาหารคือนมถั่วลิสง และถั่วลิสงเป็นที่นิยมของผู้บริโภคทั่วไป นับว่า จะเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคเป็นอย่างมาก เนื่องจากราคาถั่วลิสงก็ไม่แพงมากนักและนมถั่วลิสงก็มีคุณค่าใกล้เคียงกับนมถั่วเหลือง (คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2543 : 210)

1.2 วัตถุประสงค์

1.2.1 เพื่อผลิตนมถั่วลิสง

1.2.2 เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนมถั่วลิสง

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ผลิตนมถั่วลิสงและทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อนมถั่วลิสง

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่เกิดขึ้นในอุตสาหกรรมอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ถั่วลิสง

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Arachis hypogaea* Linn.

ชื่ออังกฤษ Peanut, Groundnut, Monkeynut, Arachis.

ประวัติถิ่นกำเนิดและแหล่งผลิต

ถั่วลิสง มีชื่อเรียกในภาษาไทยหลายชื่อตามท้องถิ่น เช่น ถั่วดิน หรือถั่วคุด แต่ชื่อที่เรียกกันทั่วไปเป็นภาษากลางคือ ถั่วลิสง แม้ว่าในสมัยก่อนเคยเรียกว่า ถั่วยะสง หรือถั่วยี่สง

ถั่วลิสง เป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดแถบอเมริกาใต้เขตร้อนและกึ่งร้อน บริเวณประเทศบราซิล พารากวัย อาร์เจนตินา และอุรุกวัย จากหลักฐานทางโบราณคดี ทำให้ประมาณได้ว่าชาวพื้นเมืองรู้จักถั่วลิสงมานานประมาณ 4,000 ปีแล้ว ต่อมาถั่วลิสงได้กระจายออกจากถิ่นกำเนิดขึ้นไปทางเหนือ และถูกนำไปยังประเทศอื่นๆ ในยุโรป อัฟริกา เอเชีย หมู่เกาะในมหาสมุทรแปซิฟิก และอเมริกาเหนือ ในปัจจุบันมีปลูกกันอย่างกว้างขวางในประเทศที่อยู่ระหว่างละติจูด 40 องศาเหนือและใต้

สำหรับประวัติการนำถั่วลิสงเข้ามาประเทศไทยยังไม่แน่ชัด แต่เข้าใจว่าอาจถูกนำมาจากยุโรปหรือจีน ในสมัยที่มีการติดต่อซื้อขายกันในสมัยก่อน และเป็นผู้ผลิตรายสำคัญหนึ่งในเอเชีย พื้นที่เพาะปลูกถั่วลิสงของประเทศเปลี่ยนแปลงขึ้นๆ ลงๆ อยู่ระหว่าง 6-8 แสนไร่ ปริมาณการผลิตกว่า 1 แสนตัน ส่วนใหญ่ใช้ภายในประเทศ นับได้ว่าถั่วลิสงเป็นพืชน้ำมันที่สำคัญปลูกกันแพร่หลายทุกภาคและปลูกได้ผลดีเกือบทุกจังหวัดของประเทศ (ไสว พงษ์เก่า และคณะ, 2513 : 224)

2.1.1 คุณค่าทางอาหาร

เมล็ดถั่วลิสงหรือกากถั่วหลังสกัดน้ำมัน มีโปรตีน แร่ธาตุ และวิตามินสูงมาก น้ำมันถั่วลิสงมีคุณภาพในการปรุงอาหารสูง ใช้จุดให้แสงสว่างสำหรับครัวเรือน ใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับทำเนยเทียม หรือ ใช้เป็นอาหารโดยตรง เมล็ดหลังกะเทาะเปลือกแล้วมีโปรตีนประมาณ 26% น้ำมัน 43% คาร์โบไฮเดรต 24% แร่ธาตุ 2.7% มีแคลเซียม ฟอสฟอรัส และเหล็กในปริมาณมาก เป็นอาหารที่ให้วิตามินพวกไนอะซิน ไรโบฟลาวิน และไนอะซินสูง แต่ขาดวิตามินเอ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น มิอนุญาตให้เผยแพร่ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิตามินซี แต่หากถั่วหลังสกัดน้ำมันจะยังมีคุณค่าทางอาหารสูงขึ้นไปกว่าถั่วทั้งเมล็ดมาก ในแง่ของโปรตีน แร่ธาตุ และวิตามินต่างๆ

โปรตีนจากถั่วลิสงก็เหมือนๆ กับโปรตีนจากพืชอื่นๆ ซึ่งขาดแคลนอะมิโนแอซิด ตัวที่สำคัญ คือ เมไทโอนีน และซีสตีน เมื่อเปรียบเทียบกับโปรตีนจากสัตว์ อย่างไรก็ตาม โปรตีนจากถั่วลิสงก็ใช้เป็นอาหารเสริมพวกธัญพืชและอาหารแปรรูปอื่น ๆ ซึ่งขาดไลซีนและทริพโตเฟน ได้เป็นอย่างดี ทั้งนี้เพราะพวกธัญพืชมี เมไทโอนีนและซีสตีนสูง ถ้าใช้โปรตีนจากสัตว์เป็นมาตรฐานสำหรับอาหารมนุษย์ ถั่วลิสงก็จะใช้เป็นอาหารทดแทนเนื้อสัตว์ซึ่งมีราคาแพงได้เป็นอย่างดี (กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์, 2531 : 107)

2.1.2 ชนิดและพันธุ์

พืชในสกุล *Arachis* ที่ได้รับการศึกษาจำแนกแล้วประมาณ 20 ชนิด (species) และที่ยังไม่ได้จำแนกอีกประมาณ 40 ชนิดหรือกว่า ชนิดที่เป็นพันธุ์ปลูกในปัจจุบันสามารถจำแนกออกเป็น 2 subspecies คือ

Subspecies hypogaea ประกอบด้วย 2 varieties คือ *var. hypogaea* และ *var. hirsuta* แต่ชนิดหลังไม่ค่อยแพร่หลาย ดังนั้นจึงเหลือชนิดเดียวซึ่งมีลำต้นเลื้อย (runner) และอายุยาว เป็นที่รู้จักกันทั่วไปว่า พวกเวอร์จิเนีย (Virginia type)

พวกเวอร์จิเนีย มีลักษณะเป็นต้นเลื้อยหรือแผ่ราบ มีอายุยาวประมาณ 120-125 วัน มีใบขนาดเล็ก สีเขียวเข้ม ฝักมักมี 2 เมล็ด ผิวเมล็ดสีเข้ม เมล็ดมีระยะพักตัวตั้งแต่ 1-12 เดือน โดยทั่วๆ ไปจะมีความต้านทานต่อโรคใบจุดเมล็ดมีปริมาณโปรตีนต่ำกว่าพวกอื่น และมีน้ำมันชนิดไม่อิ่มตัวสูงกว่า ผลผลิตของเมล็ดก็มักสูงกว่า ขนาดฝักและเมล็ดใหญ่กว่าพวกอื่น ส่วนใหญ่ใช้บริโภค เช่น ถั่วอบหรือ ถั่วคั่ว

subspecies fastigiata ประกอบด้วย 2 varieties คือ *var. fastigiata* และ *var. vulgaris* ซึ่งรู้จักกันทั่วไปว่าพวก วาเลนเซีย (Valencia) และสเปนิช (Spanish) ตามลำดับ

พวกวาเลินเซีย กิ่งแขนงที่แตกออกจากต้นหลัก (main stem) ไม่มีการแตกกิ่งหรือถ้ามีก็แตกบริเวณปลายกิ่ง ช่อดอกมีดอกน้อย ฝักมีเมล็ด 2-3 หรือ 4 เมล็ด

พวกสเปนิช กิ่งแขนงที่แตกออกจากต้นหลักมีการแตกกิ่งอีก ช่อดอกมีดอกมาก ฝักมักมี 2 เมล็ด

ถั่วลิสงทั้ง 2 พวกนี้ มีลักษณะของการเจริญเติบโตค่อนข้างตั้ง ต้นหลักมีการออกดอก ซึ่งผิดกับพวกเวอร์จิเนีย ซึ่งต้นหลักไม่มีดอกเลย เนื่องจากความคล้ายคลึงกันมากของพวกวาเลินเซียและสเปนิชนี้เอง จึงมักเรียกรวมกันว่าเป็นพวก วาเลินเซีย-สเปนิช อายุสั้นกว่าพวกเวอร์จิเนีย คือ ประมาณ 90-100 วัน เมล็ดมักไม่มีระยะพักตัว มักอ่อนแอต่อโรคใบจุด เมล็ดมีปริมาณโปรตีนสูงกว่า และน้ำมันมีปริมาณของกรดไขมันชนิดอิ่มตัวสูงกว่าพวกเวอร์จิเนีย (ไสว พงษ์เก่า และคณะ, 2513 : 240 - 241)

2.1.3 ประโยชน์ของถั่วลิสง

ก้านและใบ ใช้สดประมาณ 40 กรัม หรือแห้งประมาณ 30 กรัม ต้มน้ำดื่ม หรือใช้ตำพอก รักษาแผลหกล้มกระแทกกระแทก แผลมีหนองเรื้อรัง ใช้เป็นยาลดความดันโลหิตสูง

เมล็ด ใช้แห้งประมาณ 60-100 กรัม ต้มหรือชงดื่มรักษาอาการ ไอแห้ง บำรุงกำลัง บำรุงน้ำนม หล่อลื่นปอด สมานกระเพาะอาหาร แก้เหน็บชา

น้ำมันจากเมล็ด ใช้ภายนอกทาถูนิ้ว หรือรับประทานเป็นยาระบาย หล่อลื่นลำไส้ นอกจากนี้ยังใช้รักษาโรคตับอักเสบ เยื่อตาอักเสบ รักษาพยาธิไส้เดือน อุดตันในลำไส้ (ภูมิพิชญ์ สุขาวรรณ, 2542 : 17)

2.2 น้ำตาล

น้ำตาลมีชื่อทางเคมีว่า ซูโครส ไม่ว่าจะได้จากอ้อยหรือบีทก็ตาม อ้อยเป็นพืชเมืองร้อนมักเจริญเติบโตในที่อากาศอบอุ่น น้ำตาลทรายที่ผลิตในเมืองไทยนั้นทำจากอ้อย โรงงานน้ำตาลทรายใหญ่ๆ มีส่งขายทั้งภายในและภายนอกประเทศนั้น ตั้งอยู่ในจังหวัดที่มีการปลูกอ้อยมาก ได้แก่ สุพรรณบุรี กาญจนบุรี สิงห์บุรี และลำปาง

น้ำตาลเป็นสารประเภทคาร์โบไฮเดรต ทำหน้าที่สำคัญทางโภชนาการ คือ ให้พลังงานแก่ร่างกาย แต่โดยทั่วไปแล้วมักใช้ประโยชน์ของน้ำตาลในด้านความหวาน น้ำตาลอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.1 ชนิดของน้ำตาล

น้ำตาลที่ใช้ประกอบอาหารแบ่งตามลักษณะของน้ำตาลเป็น 2 พวก คือ น้ำตาลที่เป็นผลึกและน้ำตาลที่ไม่ตกผลึก

น้ำตาลทราย เป็นน้ำตาลที่เป็นผลึก ในประเทศเขตร้อนทำจากอ้อย ส่วนในประเทศหนาว เช่น ประเทศในแถบยุโรปและอเมริกาทำจากหัวบีท น้ำตาลทรายที่ทำจากอ้อยมีมากกว่าครึ่งหนึ่งของน้ำตาลที่ใช้ในปัจจุบัน กรรมวิธีทำน้ำตาลจากอ้อยมีทั้งหมด 5 ขั้นตอน

ขั้นตอนที่ 1 บีบอ้อยเพื่อเอาน้ำอ้อย

ขั้นตอนที่ 2 ต้มน้ำอ้อยกับปูนขาว เพื่อให้บริสุทธิ์

ขั้นตอนที่ 3 ทำให้น้ำอ้อยที่บริสุทธิ์แล้วเข้มข้นด้วยการทำให้ระเหย

ขั้นตอนที่ 4 ทำให้น้ำอ้อยนั้นเข้มข้นมากจนตกผลึก

ขั้นตอนที่ 5 แยกผลึกของน้ำตาลออกโดยวิธีการปั่น

ผลึกที่ได้จะเป็นน้ำตาลดิบ ส่วนที่เหลือเรียกว่า กากน้ำตาลหรือโมลาส ซึ่งอาจทำให้น้ำตาลตกผลึกได้อีกครั้ง

น้ำตาลดิบมีกลิ่นหอมและยังมีเกลือแร่ วิตามินเหลืออยู่บ้าง มีสีน้ำตาลค่อนข้างแดงจึงเรียกว่า น้ำตาลทรายแดง ถ้ามีสารอินทรีย์อยู่มากสีก็ยิ่งเข้มมาก ไม่นิยมใช้น้ำตาลชนิดนี้กัน เพียงแต่ใช้ทำขนมบางชนิดเท่านั้น ผู้บริโภคนิยมบริโภคน้ำตาลขาวสะอาด จึงต้องทำให้น้ำตาลดิบขาวบริสุทธิ์ด้วยการล้าง ฟอกสี และละลายน้ำใหม่ แล้วทำให้ตกผลึกอีกครั้ง น้ำตาลที่ขาวสะอาดมีซูโครส ประมาณ 99.5 เปอร์เซ็นต์ นับว่าเป็นสารที่มีความบริสุทธิ์สูงสารหนึ่ง ที่ใช้สำหรับประกอบอาหารประจำวัน

นอกจากน้ำตาลทรายขาวแบบธรรมดาที่ใช้กันทั่วไปแล้ว เพื่อให้ได้ประโยชน์ใช้สอยมากขึ้น จึงผลิตน้ำตาลทรายออกมามากหลายแบบคือ

1. น้ำตาลผง (Power sugar) ได้จากการบดน้ำตาลทรายธรรมดาให้ละเอียด ร่อนผ่านตะแกรงให้ได้ขนาดตามต้องการ แล้วเติมแป้งมันลงไปร้อยละ 3 เพื่อป้องกันการเกาะกันเป็นก้อนจึงมีความหวานน้อยกว่าน้ำตาลบริสุทธิ์ เหมาะในการใช้เป็นส่วนผสมของเค้กบางชนิด เช่น เค้กผลไม้ ขนมดอกท้อควน ไซโรยหน้าขนมปัง โดนัท ทำครีมแต่งหน้าขนมเค้ก เป็นต้น

2. น้ำตาลก้อนหรือน้ำตาลปอนด์ (Cube sugar) ทำจากน้ำตาลทราย นำมาอัดพิมพ์แล้วทำให้แห้ง ใช้ผสมเครื่องดื่มประเภท น้ำชา กาแฟ

3. น้ำตาลทรายแดง (Brow sugar) ได้จากน้ำอ้อยตอนแยกออกจากกากน้ำตาล แต่ยังไม่ได้ทำให้บริสุทธิ์จึงทำให้มีเกลือแร่ และวิตามินดีมา ฉะนั้นถ้ามีสีเข้มมากก็จะมีเกลือแรมาก ใช้เป็นส่วนประกอบของเค้กชวย เฉาก๊วย เค้กบางชนิด เป็นลักษณะของน้ำตาลทรายที่ถูกฟอกขาวบ้างแต่ไม่มากพอ จะมีลักษณะของน้ำตาลทรายที่มีสีรำใช้เป็นส่วนผสมของขนมทั่วไป มักมีสีคล้ำ ไม่สวย แต่ราคาถูก (ประชา บุญญศิริกุล, 2519 : 176 - 178)

2.3 น้ำปูนใส

ใช้ปูนแดง ผสมกับน้ำ 2 ถ้วยตวง ทิ้งไว้จนปูนตกตะกอน เวลาจะนำน้ำมาใช้ต้องรินเฉพาะส่วนที่เป็นน้ำใส ๆ มาใช้ "ประโยชน์ใช้ใ้ในอาหาร – ขนมน เพื่อช่วยเพิ่มความกรอบกับผลิตภัณฑ์" (เสริมพร ศาตรพันธุ์, 2535 : 3)

2.4 ใบเตย

ใบเตย เป็นพันธุ์ไม้จำพวกหญ้า แตกแยกออกเป็น กอใหญ่ เกิดจากหัวหรือเหง้าอยู่ใต้ดินและมีลำต้นอยู่ใต้ดิน ส่วนที่งอกขึ้นมาเหนือพื้นดินเป็นเพียงใบ สูงประมาณ 2 ฟุต

2.4.1 ประโยชน์

ใบ เป็นยาช่วยบำรุงหัวใจให้ชุ่มชื้น ใช้ผสมอาหารหรือขนมให้น่ารับประทาน และมีกลิ่นหอมดีและราก ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ ถ้านำมาต้มกับเนื้อไม้สัก หรือ ใบ ไม้ สัก แล้วนำน้ำมาดื่ม จะช่วยแก้ โรคเบาหวาน (<http://kumis.cps.ku.ac.th/nk/data/p30k10.htm>)

2.5 วิธีการผลิตของนมถั่วเหลืองและนมถั่วลิสง

2.5.1 วิธีการผลิตนมถั่วเหลือง

1. แช่ถั่วเหลือง นานประมาณ 18 ชั่วโมง (การแช่ถั่วเหลืองในน้ำจะทำให้สารที่ให้รสขมส่วนใหญ่ที่มีอยู่ในถั่วเหลืองนั้นหลุดออกไป โดยเฉพาะส่วนที่อยู่ติดเปลือก)

2. เอาถั่วเหลืองขึ้นเตาแช่ทิ้ง ล้างถั่วเหลือง 2 ครั้งด้วยน้ำสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรแข่งขันเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญตเห็นใบเซอร์ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. บดถั่วเหลือง กับ น้ำด้วยเครื่องปั่นจนละเอียด เพื่อสกัดเอาโปรตีน น้ำมัน ไวตามิน ฯลฯ ออกมา กรองด้วยผ้าขาวบาง คั้นเอาน้ำถั่วเหลืองออกด้วยมือ หรือจะใช้เครื่องบีบก็ได้ ทำซ้ำอีก 2 ครั้ง แล้วนำน้ำถั่วเหลืองมารวมกัน กรองน้ำ ถั่วเหลืองอีกครั้งหนึ่ง

4. ต้มให้เดือดจนถึงอุณหภูมิ 94 – 96 องศาเซลเซียส เติมน้ำที่ให้ความหวาน แล้วนำมาบรรจุใส่ขวด แล้วนำไปแช่ตู้เย็น (ศิริลักษณ์ สันธวาลัย, 2525 : 236)

2.5.2 วิธีการผลิตนมถั่วลิสง

1. ล้างถั่วลิสงให้สะอาด
2. แช่ถั่วในน้ำปูนใส (โซเดียมคาร์บอเนต) ซึ่งเป็นด่างอ่อนเพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดถั่วมีสีจางลงเป็นการลดรสฝาด ทำให้ถั่วมีรสชาติดีขึ้น ใช้เวลาแช่ถั่ว ประมาณ 30 นาที โดยแช่ให้เมล็ดถั่วพองตัวแล้วรินน้ำทิ้ง
3. ปั่นถั่วลิสงในเครื่องปั่น โดยเติมน้ำลงไปจนท่วมถั่วลิสง ปั่นจนแหลกละเอียด เพื่อให้ได้โปรตีนและกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่อยู่ในถั่วลิสงละลายออกมาในน้ำ น้ำถั่วลิสงจะมีความข้นเหมือนนํ้านม
4. นำน้ำถั่วลิสงมากรอง หลังจากกรองครั้งแรกแล้วนำกากที่ได้เติมน้ำ ร้อน อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส คนให้เข้ากันแล้วกรองอีก ทำซ้ำสัก 2-3 ครั้ง เพื่อให้ได้โปรตีนที่เหลือละลายออกมากับน้ำให้ได้มากที่สุด เป็นการเพิ่มคุณภาพของนมถั่วลิสง น้ำน้ำที่ได้จากการกรองทั้งหมดมารวมกันจะได้นมถั่วลิสงดิบ
5. นำมาต้ม ที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส จะมีฟองปุดขึ้นมา ตัก ฟองทิ้ง พออุณหภูมิของนํ้านมถั่วลิสงถึง 95 องศาเซลเซียส นํ้านมจะเริ่มเดือดต้ม ต่อประมาณ 1-2 นาที ก็เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคได้ ถ้าต้มนานเกินไป โปรตีนใน นํ้านมจะเปลี่ยนสภาพ แยกตัวตกตะกอน
6. หลังจากต้มนํ้านมถั่วลิสงเดือดแล้วให้เติมน้ำที่ให้ความหวานชิมจน อร่อยพอใจ นำไปบรรจุในขวดแก้วหรือขวดพลาสติกแล้วนำไปแช่ตู้เย็น (รำพรรณ รักศรีอักษร, 2542 : 8 – 10)

ในการทำงานนมถั่วลิสงนั้นจะแตกต่างกันตรงที่นมถั่วเหลืองต้องแช่ถั่ว-เหลืองนานมาก แต่ก็ไม่ต้องแช่ในน้ำปูนใส ผิดกับการทำนมถั่วลิสงแค่แช่

ประมาณ 30 นาทีและต้องแช่ในน้ำปูนใสด้วยเพื่อเป็นการขจัดรสฝาดและขมออกไป และมีกลิ่นเหม็นเขียวของถั่วด้วย จากนั้นจึงนำมาทำเป็นนมถั่วลิสงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 วัสดุดิบ

ถั่วลิสงคั่วแล้วเอาเปลือกออก
น้ำสะอาด
น้ำตาลทราย
ใบเตย

3.1.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

หม้อสแตนเลส
กะละมังสแตนเลส
เครื่องชั่ง
เทอร์โมมิเตอร์
เครื่องปั่น
ทัพพี
ช้อนชิม
กระชอน
ถ้วยตวงของเหลว
ผ้าขาวบาง
ขวดพลาสติกขนาด 220 CC.
เตาแก๊ส

3.2 วิธีการ

ในการทดลองนี้เป็นการผลิตนมถั่วลิสงและศึกษาการยอมรับของนมถั่วลิสงของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยทำการผลิตนมถั่วลิสง 3 สูตร แตกต่างกัน คือ สูตรที่ 1 ธรรมดา, สูตรที่ 2 ใส่น้ำตาล, สูตรที่ 3 ใส่น้ำตาลกับไบเบค และทำการศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร ทางประสาทสัมผัส สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส โดยมีวิธีดำเนินการทดลองดังนี้

3.2.1 การผลิตนมถั่วลิสง

สูตรน้ำนมถั่วลิสง

ถั่วลิสง	200	กรัม
น้ำสะอาด	450	กรัม
น้ำปูนใส	2	ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย	100	กรัม

ขั้นตอนการผลิตนมถั่วลิสง

- ล้างถั่วลิสงให้สะอาด
- แช่ถั่วในน้ำปูนใส (โซเดียมคาร์บอเนต) ซึ่งเป็นด่างอ่อนเพื่อให้เปลือกหุ้มเมล็ดถั่วมีสีจางลงเป็นการลดรสฝาด ทำให้ถั่วมีรสชาติดีขึ้น ใช้เวลาแช่ถั่วประมาณ 30 นาที โดยแช่ให้เมล็ดถั่วพองตัวแล้วรินน้ำทิ้ง
- ปั่นถั่วลิสงในเครื่องปั่นโดยเติมน้ำลงไปจนท่วมถั่ว ปั่นจนแหลกละเอียด เพื่อให้ได้โปรตีนและกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่มีอยู่ในถั่วลิสงละลายออกมาในน้ำ น้ำถั่วลิสงจะมีความข้นเหมือนน้ำนม
- นำน้ำถั่วลิสงมากรอง หลังจากกรองครั้งแรกแล้วนำกากที่ได้เติมน้ำร้อน อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส คนให้เข้ากันแล้วกรองอีก ทำซ้ำสัก 2-3 ครั้ง เพื่อให้ได้โปรตีนที่เหลือละลายออกมากับน้ำให้ได้มากที่สุด เป็นการเพิ่มคุณภาพของนมถั่วลิสง นำน้ำที่ได้จากการกรองทั้งหมดมารวมกันจะได้นมถั่วลิสงดิบ
- นำมาต้ม ที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส จะมีฟองปูดขึ้นมา ตักฟองทิ้ง พออุณหภูมิของน้ำนมถั่วลิสงถึง 95 องศาเซลเซียส น้ำนมจะเริ่มเดือดต้มต่อประมาณ 1-2 นาที ก็เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคได้ ถ้าต้มนานเกินไปโปรตีนในน้ำนมจะเปลี่ยนสภาพ แยกตัวตกตะกอน
- หลังจากต้มน้ำนมถั่วลิสงเดือดแล้วให้เติมสารที่ให้ความหวานเข้มข้น ร้อยพอใจ นำไปบรรจุในขวดแก้วหรือขวดพลาสติก แล้วนำไปแช่ตู้เย็น

(เจ้าพระยา รัชศรีอักษร, 2542 : 8 – 10)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้วิจัยได้ทำการผลิตนมถั่วลิสงตามสูตรดังกล่าว พบว่า นมถั่วลิสงที่ได้มีกลิ่นเหม็นเขียวของถั่วลิสง ผู้วิจัยจึงปรับปรุงสูตรใหม่ โดยการนำถั่วลิสงไปคั่วจนสุกจะมีกลิ่นหอมเพื่อที่กลิ่นของถั่วลิสงจะได้ลดลง ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องใช้น้ำปูนใส และใช้น้ำในสูตรมากขึ้น เพื่อไม่ให้นมถั่วลิสงที่ได้ขึ้นจนเกินไป

สูตรนํ้านมถั่วลิสงที่ดัดแปลงสูตรแล้ว

ถั่วลิสงคั่วแล้วเอาเปลือกออก	100	กรัม
น้ำสะอาด	330	กรัม
น้ำตาลทราย	50	กรัม

ขั้นตอนการผลิตนมถั่วลิสง

1. นำถั่วลิสงมาคั่วโดยใช้ไฟปานกลาง จนถั่วสุก เอาเปลือกออกจนหมด จึงไม่ต้องแช่น้ำปูนใส เพราะถั่วลิสงที่ไม่ได้คั่วจะมีรสขม แต่เมื่อคั่วแล้วและเอาเปลือกออกรสขมก็จะหมดไป
2. ปั่นถั่วลิสงในเครื่องปั่น โดยการเติมน้ำลงไปจนท่วมถั่ว ปั่นจนเหลกละเอียด จะได้นํ้านมถั่วลิสงที่มีความข้นเหมือนนํ้านม
3. นำนํ้าถั่วลิสงมากรอง หลังจากกรองครั้งแรกแล้ว นำกากที่ได้เติมนํ้าในส่วนที่เหลือ คนให้เข้ากัน แล้วกรองอีก เพื่อให้ได้โปรตีนที่เหลือละลายออกมากับนํ้าให้ได้มากที่สุด นํ้าที่ได้จากการกรองทั้งหมดมารวมกันจะได้นมถั่วลิสงดิบ
4. นำนํ้านมถั่วลิสงมาต้มที่อุณหภูมิ สูงกว่า 80 องศาเซลเซียส จะมีฟองปุดขึ้นมาดักฟองขึ้น พออุณหภูมิของนํ้านมถั่วลิสงถึง 95 องศาเซลเซียส นํ้านมจะเริ่มเดือดต้มต่อประมาณ 2 นาที ก็เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคได้ ถ้าต้มนานเกินไป โปรตีนในนํ้านมจะเปลี่ยนสภาพ แยกตัวตกตะกอนนํ้ามาบรรจุในขวดพลาสติก ปิดฝาให้สนิท นำไปทดสอบชิม

สูตรที่ 2 คือ ใส่น้ำตาลทราย 50 กรัม

โดยการเติมน้ำตาลทราย 50 กรัม ลงไปใน ขั้นตอนที่ 4 คือ นำมาต้มที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส จะมีฟองปุดขึ้นมาดักฟองขึ้น พออุณหภูมิของนํ้านมถั่วลิสงถึง 95 องศาเซลเซียส นํ้านมจะเริ่มเดือดต้มต่อประมาณ 2 นาที ก็เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคได้ ถ้าต้มนานเกินไป โปรตีนในนํ้านมจะเปลี่ยนสภาพ

แยกตัวตกตะกอน ใส่น้ำตาลทราย 50 กรัม ลงไปคนจนละลาย แล้วนำมาบรรจุ
ในขวดพลาสติก ปิดฝาให้สนิท นำไปทดสอบชิม

สูตรที่ 3 คือ ใส่น้ำตาลทราย 50 กรัม กับ ใบเตย (ใช้แต่ใบ) 20 กรัม

ใส้ใบเตย 20 กรัม ลงไปใน ขั้นตอนที่ 4 นำไปต้มที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส จะมีฟองปุดขึ้นมาตักฟองขึ้น พออุณหภูมิของน้ำนมถั่วลิสงถึง 95 องศาเซลเซียส น้ำนมจะเริ่มเดือดต้มต่อประมาณ 2 นาที ก็เพียงพอที่จะฆ่าเชื้อโรคได้ ถ้าต้มนานเกินไปโปรตีนในน้ำนมจะเปลี่ยนสภาพ แยกตัวตกตะกอน ใส่น้ำตาลทราย 50 กรัม ลงไปคนจนละลาย แล้วตักใบเตยออกให้หมด นำมาบรรจุในขวดพลาสติก ปิดฝาให้สนิท นำไปทดสอบชิม

3.2.2. การเก็บข้อมูล

น้ำนมถั่วลิสงทั้ง 3 สูตร มาทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารทางประสาทสัมผัส ด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส โดยมีผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 15 คน ก่อนผู้ทำการทดสอบชิม ให้ผู้ทดสอบปฏิบัติตาม **คำชี้แจง** ดังต่อไปนี้

1. ล้างบ้วนปากด้วยน้ำเปล่าที่จัดไว้ ก่อนการทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง
2. อย่ากลืนน้ำเปล่า ตัวอย่างอาจกลืนได้หลังการประเมินผล
3. ให้ทดสอบตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่าง ตามลำดับ คือ ตัวอย่างที่ 1, ตัวอย่างที่ 2, และตัวอย่างที่ 3 ในการทดสอบนี้ ผู้ทดสอบสามารถทดสอบซ้ำได้โดยประเมินผล ดังนี้

3.1 ประเมินระดับความชอบต่อคุณลักษณะต่างๆ ของตัวอย่าง คือ สี กลิ่น รสชาติ และ เนื้อสัมผัส

3.2 กำหนดระดับความชอบ หรือ เกณฑ์การประเมินแบบ 5 คะแนน คือ

ระดับที่	1	มีคะแนนเท่ากับ	5	หมายถึง	ชอบมาก
ระดับที่	2	มีคะแนนเท่ากับ	4	หมายถึง	ชอบ
ระดับที่	3	มีคะแนนเท่ากับ	3	หมายถึง	เฉย ๆ
ระดับที่	4	มีคะแนนเท่ากับ	2	หมายถึง	ไม่ชอบ
ระดับที่	5	มีคะแนนเท่ากับ	1	หมายถึง	ไม่ชอบมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยให้ท่านระบุคะแนนความชอบที่ประเมินได้ตามคุณลักษณะต่างๆ ของตัวอย่าง ทั้ง 3 ตัวอย่าง เป็นตัวเลขที่กำหนดให้ ใสลงในช่องว่างใต้ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ ดังที่ แสดงแบบทดสอบในภาคผนวก

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการแปรรูป ค 149 ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

ตั้งแต่เดือน กรกฎาคม ถึง เดือน สิงหาคม 2546



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

ผลการศึกษารายอมรับของผู้บริโภค 15 คน ต่อ นมถั่วลิสง 3 สูตร ด้านคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารทางประสาทสัมผัส สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส มีดังนี้

4.1 ผลการวิจัย

4.1.1 ลักษณะของนมถั่วลิสงที่ได้

ตารางที่ 1 ลักษณะของนมถั่วลิสงด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส

สูตร	ลักษณะที่ปรากฏ			
	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส
1	สีขาวนวล	มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย	มัน, ไม่หวาน	ชั้นแต่ชั้นไม่มาก
2	สีออกขาวน้ำตาล	มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย	มัน, หวาน	ชั้นแต่ไม่ชั้นมาก
3	สีออกน้ำตาล	มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย และมีกลิ่นใบเตยน้อย	มัน, หวาน	ชั้นแต่ไม่ชั้นมาก

จากการทดลองการทำงานถั่วลิสงทั้ง 3 สูตร ลักษณะของนมถั่วลิสงที่ปรากฏ คือ สูตรที่ 1 จะมีสีขาวนวลที่กำดัดดี แต่มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย มีความมันและไม่หวาน เนื่องจากเป็นสูตรที่ไม่ใส่น้ำตาลทรายดังนั้นจึงไม่มีความหวาน แต่ก็มีกลิ่นชั้นแต่ไม่ชั้นมาก สูตรที่ 2 สีจะออกขาวน้ำตาล แต่มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย มีความมันและหวาน เนื่องจากเป็นสูตรที่ใส่น้ำตาลทราย และก็มีกลิ่นชั้นแต่ไม่ชั้นมาก ส่วนสูตรที่ 3 สีออกน้ำตาล มีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อยและไม่ค่อยมีกลิ่นใบเตยเท่าที่ควร มีความมันและหวานเหมือนสูตรที่ 2 มีความชั้นแต่ไม่ชั้นมาก นมถั่วลิสงทั้ง 3 สูตรนี้จะมีกลิ่นคล้ายกับนมถั่วเหลืองแต่จะแตกต่างที่สี ของสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 นั้นจะออกไปทางน้ำตาล เพราะน้ำตาลมีหน้าที่ให้รสหวาน แล้วยังทำให้อาหารมีสีออกน้ำตาลไหม้ เมื่อได้รับอุณหภูมิสูงประมาณ 95 องศาเซลเซียส ซึ่งทำให้ไม่เหมือนสูตรที่ 1 ที่มีสีขาวนวลคล้ายกับนมถั่วเหลืองมากกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.2 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส

จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ทั้ง 3 สูตร โดยใช้ผู้ทดสอบชิมทั้งหมด 15 คน ทำการทดสอบชิม จากค่าเฉลี่ยของคะแนนชิมพบว่านมถั่วลิสงทั้ง 3 สูตร มีความแตกต่างกันทางด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ดังแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 2 คะแนนเฉลี่ย การทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส

สูตร	คะแนนเฉลี่ย ของสี	คะแนนเฉลี่ย ของกลิ่น	คะแนนเฉลี่ย ของรสชาติ	คะแนนเฉลี่ย ของเนื้อสัมผัส	รวมเฉลี่ย
1	3.67	1.80	1.67	2.87	2.50
2	4.40	3.80	4.13	4.13	4.12
3	3.87	3.07	3.87	3.33	3.54

จากคะแนนเฉลี่ยของความชอบในนมถั่วลิสงทั้ง 3 สูตร พบว่าด้านสี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และค่าเฉลี่ยรวม ผู้บริโภคชอบสูตรที่ 2 มากที่สุด คือมีคะแนนเฉลี่ย 4.40, 3.80, 4.13, 4.13 และ 4.12 ตามลำดับ และสูตรที่ชอบรองลงมา คือ สูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ย คือ 3.87, 3.07, 3.87, 3.33 และ 3.54 ตามลำดับ และผู้บริโภคชอบสูตรที่ 1 น้อยที่สุด มีคะแนนเฉลี่ย คือ 3.67, 1.80, 1.67, 2.87, และ 2.50 ตามลำดับ

4.1.3 ข้อเสนอแนะของผู้ชิม

จากการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ผู้ชิมมีข้อเสนอแนะ ดังนี้

ด้านสี

สูตรที่ 1 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 11 คน และอีก 4 คน บอกว่าต้องปรับปรุง เพราะ สีอ่อนเกินไป 3 คน และเข้มเกินไป 1 คน

สูตรที่ 2 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 13 คน และอีก 2 คน บอกว่าต้องปรับปรุง เพราะ สีอ่อนเกินไป 1 คน และเข้มเกินไป 1 คน

สูตรที่ 3 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 8 คน และอีก 7 คน บอกว่าต้องปรับปรุง เพราะ สีอ่อนเกินไป 1 คน และเข้มเกินไป 6 คน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านกลิ่น

สูตรที่ 1 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 1 คน และอีก 14 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มีกลิ่นถั่วลิสงแรงไป 13 คน และมีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย 1 คน

สูตรที่ 2 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 10 คน และอีก 5 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มีกลิ่นถั่วลิสงแรงไป 4 คน และมีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย 1 คน

สูตรที่ 3 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 9 คน และอีก 6 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มีกลิ่นถั่วลิสงแรงไป 4 คน และมีกลิ่นถั่วลิสงเล็กน้อย 2 คน

ด้านรสชาติ

สูตรที่ 1 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง ไม่มี และอีก 15 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มันเกินไป 12 คน และไม่มีไขมัน 3 คน

สูตรที่ 2 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 13 คน และอีก 2 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มันเกินไป 1 คน และไม่มีไขมัน 1 คน

สูตรที่ 3 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 12 คน และอีก 3 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ มันเกินไป 1 คน และไม่มีไขมัน 2 คน

ด้านเนื้อสัมผัส

สูตรที่ 1 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 9 คน และอีก 6 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ ใสเกินไป 5 คน และข้นเกินไป 1 คน

สูตรที่ 2 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 14 คน และอีก 1 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ ใสเกินไป 1 คน และข้นเกินไปไม่มี

สูตรที่ 3 ผู้ชิม 15 คน ตอบว่าดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง 7 คน และอีก 8 คน บอกว่าต้องปรับปรุงเพราะ ใสเกินไป 7 คน และข้นเกินไป 1 คน

4.1.4 สรุปข้อเสนอแนะของผู้ชม มีดังนี้

ด้านสี ผู้ชมส่วนใหญ่ คือ มากกว่า 10 คน บอกว่าสีของนมถั่ว-
ลิสงในสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ดีแล้ว แต่ในสูตรที่ 3 มีคน 7 คน บอกให้
ปรับปรุงเนื่องจากมีสีของนมถั่วลิสงเข้มเกินไป

ด้านกลิ่น ผู้ชมส่วนใหญ่ คือ มากกว่า 10 คน บอกว่ากลิ่นของนม
ถั่วลิสงในสูตรที่ 2 ดีแล้ว แต่ในสูตรที่ 1 มีคน 14 คน บอกให้ปรับปรุง
เนื่องจากมีกลิ่นถั่วลิสงแรงไป และในสูตรที่ 3 มีคน 6 คน บอกให้ปรับ-
ปรุง เนื่องจากมีกลิ่นถั่วลิสงแรงไป

ด้านรสชาติ ผู้ชมส่วนใหญ่ คือ มากกว่า 10 คน บอกว่ารสชาติ
ของนมถั่วลิสงในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ดีแล้ว แต่ในสูตรที่ 1 มีคน 15 คน
บอกให้ปรับปรุงเนื่องจากมันเกินไป

ด้านเนื้อสัมผัส ผู้ชมส่วนใหญ่ คือ มากกว่า 10 คน บอกว่าเนื้อ-
สัมผัสของนมถั่วลิสงในสูตรที่ 2 ดีแล้ว แต่ในสูตรที่ 3 มีคน 8 คน บอกให้
ปรับปรุงเนื่องจาก ไสเกินไป และในสูตรที่ 1 มีคน 6 คน บอกให้ปรับปรุง
เนื่องจากใสเกินไป

4.2 วิจารณ์ผลการทดลอง

จากผลการทดลองด้านสี ในสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 ผู้ชมชอบ แต่ในสูตรที่ 3 ผู้ชมไม่ชอบ
เพราะมีสีน้ำตาล ไม่ออกสีขาวนวลหรือสีขาวน้ำตาลเหมือนกับสูตรที่ 1 และสูตรที่ 2 อาจจะเป็น
เพราะไบเคยมีสีเขียวเมื่อใส่ลงไปด้วยสีของไบเคยก็ออกมาจึงทำให้นมมีสีเข้มบวกกับได้ใส่น้ำตาล
ลงไปด้วยจึงทำให้สีออกน้ำตาล

จากผลการทดลองด้านกลิ่น ในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ผู้ชมชอบ แต่ในสูตรที่ 1 ผู้ชมไม่ชอบ
เพราะมีกลิ่นมากกว่าสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 เพราะว่าในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 น้ำตาลอาจเป็นตัวช่วย
ทำให้กลิ่นถั่วลิสงลดลงได้ เนื่องจากน้ำตาลเมื่อได้รับความร้อนแล้ว น้ำตาลก็จะละลาย เมื่อละลาย
แล้วจะมีกลิ่นหอม ซึ่งตรงนี้อาจจะเป็นตัวช่วยทำให้กลิ่นถั่วลิสงลดลงก็เป็นไปได้ ผิดกับสูตรที่ 1 ที่
ไม่ได้ใส่น้ำตาลทราย

จากผลการทดลองด้านรสชาติ ในสูตรที่ 2 และสูตรที่ 3 ผู้ชมชอบ แต่ในสูตรที่ 1 ผู้ชมไม่
ชอบ เพราะในสูตรนี้ไม่มีการใส่น้ำตาลทราย ดังนั้นจึงไม่มีรสหวานและจะมันเหมือนกับสูตรที่ 2
และสูตรที่ 3 ที่มีการใส่น้ำตาลด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากผลการทดลองด้านเนื้อสัมผัส ในสูตรที่ 2 ผู้ชิมชอบ แต่ในสูตรที่ 1 และสูตรที่ 3 ไม่ชอบ เพราะในสูตรที่ 1 ไม่ได้ใส่น้ำตาลจึงใส ส่วนสูตรที่ 3 ใส่น้ำตาลกับไบเตยก็อาจจะเป็นเพราะไบเตยที่ใส่ลงไปทำให้ไม่ขึ้นออกไปทางใสไม่เหมือนกับสูตรที่ 2 ที่ขึ้นแต่ขึ้นไม่มากเท่ากับนมถั่วเหลือง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากที่ทำการทดลองทำนมถั่วลิสง ทั้ง 3 สูตร คือสูตรที่ 1 สูตรธรรมดา, สูตรที่ 2 ใส่น้ำตาลทราย, สูตรที่ 3 ใส่น้ำตาลทรายกับใบเตย และทำการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส พบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับในสูตรที่ 2 มากที่สุด โดยมีค่าเฉลี่ยคือ 4.40, 3.80, 4.13, 4.13 และมีค่าเฉลี่ยรวมเท่ากับ 4.12 จึงทำให้ สูตรที่ 2 เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด และเหมาะที่จะนำมาพัฒนาเพื่อผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ต่อไป ส่วนสูตรที่ 3 นั้นได้ใช้ใบเตยใส่ลงไปสูตรแล้วแต่ไม่เป็นที่ยอมรับเท่าที่ควรก็เพราะอาจจะมิกลิ่นใบเตยน้อยเกินไปหรืออาจเป็นเพราะผู้บริโภคบางคนไม่ชอบกลิ่นใบเตยก็เป็นไปได้ทำให้ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเท่าที่ควร

5.2 ข้อเสนอแนะ

ในสูตรที่ 3 ควรมีกลิ่นของใบเตยให้มากกว่านี้ คือจากที่ได้ใส่ 20 กรัม อาจจะเพิ่มเป็น 50 กรัม เพื่อให้มีกลิ่นของใบเตยเพิ่มขึ้นแล้วยังสามารถที่จะช่วยลดกลิ่นของถั่วลิสงลง เพราะใบเตยมีกลิ่นหอมและมีประโยชน์อีกด้วย

บรรณานุกรม

www.google.com. ใบเตย. แหล่งที่มา : <http://kumis.cpc.ku.ac.th/nk/data/30/p30k10.htm>, 18

มิถุนายน 2546.

กฤษดา สัมพันธ์รักษ์. 2531. พืชไร่. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ไทยวัฒนาพานิช. 223 น.

คณาจารย์ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัย

เกษตรศาสตร์. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 505 น.

ประชา บุญญศิริกุล. 2519. อาหาร. กรุงเทพฯ : สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 324 น.

ภูมิพิชญ์ สุชาวรรณ. 2542. พืชสมุนไพร ใช้เป็นยา 7. กรุงเทพฯ : บริษัทอักษรพิพัฒน์ จำกัด. 63น.

มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมมาธิราช สาขาวิชาคหกรรมศาสตร์. 2529. เอกสารการสอนชุดวิชา

อาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 1 - 7. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : จัดพิมพ์โดยมหาวิทยาลัย

สุโขทัย. 475 น.

รำพรรณ รักศรีอักษร. 2542. มาแปรรูปอาหารกันดีกว่า. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : บริษัทนานมี

บุ๊คส์ จำกัด. 191 น.

เสริมพร สาตรพันธุ์. 2535. อาหาร – ขนม. กรุงเทพฯ : วิทยาลัยสารพัดช่างพระนคร. 177 น.

ไสว พงษ์เก่า และคณะ. 2513. พืชเศรษฐกิจ เล่ม 1. กรุงเทพฯ : ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน. 323 น.

ศิริลักษณ์ สีนชวลัย. 2525. ทฤษฎีอาหาร เล่ม 3 หลักการทดลองอาหาร. กรุงเทพฯ : บริษัท

สงวนกิจการพิมพ์ จำกัด. 270 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นิยมนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารทางประสาทสัมผัส

ตัวอย่าง นมถั่วลิสง

ชื่อผู้ทดสอบ

วันที่ เวลา

คำชี้แจง

1. ล้างบ้วนปากด้วยน้ำเปล่าที่จัดไว้ ก่อนการทดสอบตัวอย่างทุกครั้ง
2. อย่ากลืนน้ำเปล่า ตัวอย่างอาจกลืนได้หลังการประเมินผล
3. ให้ทดสอบตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่าง ตามลำดับ คือ ตัวอย่างที่ 1, ตัวอย่างที่ 2, และตัวอย่างที่ 3 ในการทดสอบนี้ ผู้ทดสอบสามารถทดสอบซ้ำได้โดยประเมินผล ดังนี้

3.1 ประเมินระดับความชอบต่อคุณลักษณะต่างๆ ของตัวอย่าง คือ สี กลิ่น รสชาติ และเนื้อสัมผัส

- 3.2 กำหนดระดับความชอบ หรือ เกณฑ์การประเมินแบบ 5 คะแนน คือ

ระดับความชอบ	คะแนน
ชอบมาก	5
ค่อนข้างชอบ	4
เฉยๆ	3
ไม่ค่อยชอบ	2
ไม่ชอบ	1

ให้ท่านระบุระดับคะแนนความชอบที่ประเมินได้ ในคุณลักษณะต่างๆ ของตัวอย่างทั้ง 3 ตัวอย่าง เป็นตัวเลขที่กำหนดให้ ใสลงในช่องว่างใต้รหัสตัวอย่าง

ตัวอย่างที่ 1

คุณลักษณะที่ประเมิน	คะแนนที่ได้	✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน
1. สี		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะสี <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป <input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
2. กลิ่น		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะกลิ่น <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนแรงเกินไป <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย
3. รสชาติ		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะรสชาติ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มันเกินไป <input type="checkbox"/> ไม่มีความมัน
4. เนื้อสัมผัส		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะเนื้อสัมผัส <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ไสเกินไป <input type="checkbox"/> ชื้นเกินไป

ตัวอย่างที่ 2

คุณลักษณะที่ประเมิน	คะแนนที่ได้	✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน
1. สี		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะสี <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป <input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
2. กลิ่น		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะกลิ่น <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนแรงเกินไป <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย
3. รสชาติ		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะรสชาติ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มันเกินไป <input type="checkbox"/> ไม่มีความมัน
4. เนื้อสัมผัส		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะเนื้อสัมผัส <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ไสเกินไป <input type="checkbox"/> ชื้นเกินไป

ตัวอย่างที่ 3

คุณลักษณะที่ประเมิน	คะแนนที่ได้	✓ ลงในช่อง ตามความคิดเห็นของท่าน
1. สี		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะสี <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> อ่อนเกินไป <input type="checkbox"/> เข้มเกินไป
2. กลิ่น		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะกลิ่น <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนแรงเกินไป <input type="checkbox"/> มีกลิ่นฉุนเล็กน้อย
3. รสชาติ		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะรสชาติ <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> มันเกินไป <input type="checkbox"/> ไม่มีความมัน
4. เนื้อสัมผัส		<input type="checkbox"/> ดีแล้วไม่ต้องปรับปรุง <input type="checkbox"/> ต้องปรับปรุงเพราะเนื้อสัมผัส <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> ไสเกินไป <input type="checkbox"/> ชื้นเกินไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่หรือใช้ในการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวก

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส ของผู้ชิม 15 คน

ผู้ทดสอบ ชิม	สี			กลิ่น			รสชาติ			เนื้อสัมผัส			รวม
	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	ตย. 1	ตย. 2	ตย. 3	
1.	3	4	4	1	2	1	1	3	4	3	3	3	32
2.	5	5	5	2	2	2	2	4	4	4	4	3	42
3.	3	4	5	2	4	5	1	4	5	1	4	5	43
4.	5	5	5	4	3	3	2	4	4	3	3	3	44
5.	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	5	4	45
6.	1	4	5	1	5	1	1	5	4	1	5	4	37
7.	4	5	4	2	4	3	2	5	3	2	4	2	42
8.	4	4	3	3	3	3	2	3	2	3	3	3	36
9.	4	4	3	1	4	3	2	4	4	3	4	3	39
10.	4	5	4	1	5	3	1	5	4	2	5	4	43
11.	4	4	4	2	4	4	2	4	4	3	4	3	42
12.	3	5	3	1	5	4	1	5	4	4	5	4	44
13.	4	4	4	1	4	3	1	4	3	3	4	3	38
14.	4	5	3	1	4	4	2	4	5	3	5	3	43
15.	4	4	4	1	4	3	2	4	4	4	4	3	41
รวม	55	66	58	27	57	46	25	62	58	43	62	50	611
เฉลี่ย	3.67	4.40	3.87	1.80	3.80	3.07	1.67	4.13	3.87	2.87	4.13	3.33	

เฉลี่ยรวม

ตัวอย่างที่ 1 = 2.50

ตัวอย่างที่ 2 = 4.12

ตัวอย่างที่ 3 = 3.54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้