

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การผลิตมิลค์เชครสสมุนไพรมง

Herbal Milk Shake Powder



รายงานวิจัยที่ได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดิน
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 ทบวงมหาวิทยาลัย

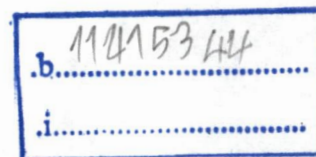
ประจำปีงบประมาณ 2545

RC14

SF

259

๗1727



เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 54545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ในวาระใด ๆ หนึ่ง หากต้องการให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน,เดือน,ปี 21 ส.ค. 2548

มิลค์เชคผงรสสมุนไพร
(HERBAL MILK SHAKE POWDER)

ชมพูนุท สีหิโสภณ

โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โทร 0-23264112,0-23272956

บทคัดย่อ

การผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร สมุนไพรที่ใช้ คือ ชิง ข่า ใบเตย และสะระแหน่ ทำการศึกษาอัตราส่วนของสมุนไพรผงต่อหางนมผง โดยนำสมุนไพรผงที่เตรียมได้จากการอบในเครื่องทำแห้งแบบถาดมาผสมกับหางนมผงที่อัตราส่วนต่างๆ แล้วนำไปคั้นรูปด้วยน้ำร้อนในอัตราส่วนส่วนผสม 30 กรัมต่อน้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส 200 มิลลิลิตร นำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธีให้คะแนน พบว่า อัตราส่วนของสมุนไพรผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมของมิลค์เชคผงรสขิง รสข่า รสใบเตย และรสสะระแหน่ เท่ากับ 1 : 2 , 1 : 2 , 1 : 2.5 และ 1 : 2 จากนั้นนำมาตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางเคมี พบว่า มิลค์เชคผงรสสมุนไพรหลังการละลายทุกชนิดจะมีค่าความเป็นสีเขียวเพิ่มขึ้น มีค่าความเป็นสีเหลืองลดลง และมีค่าความสว่างลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับมิลค์เชคผงรสสมุนไพรก่อนการละลาย มิลค์เชครสสมุนไพรมีค่าเปอร์เซ็นต์ความชื้น 2.4-3.05 ค่า pH 6.52-6.56 และ ค่า a_w เท่ากับ 0.193-0.212 ด้านความสามารถในการละลาย พบว่า มิลค์เชคผงรสใบเตยละลายได้ดีที่สุดเท่ากับ 30 วินาที ส่วนมิลค์เชคผงรสสะระแหน่ละลายได้น้อยที่สุดเท่ากับ 38.5 วินาที จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่า มิลค์เชครสใบเตยเป็นชนิดของสมุนไพรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุด หลังจากนั้นทำการศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคั้นรูปของผลิตภัณฑ์มิลค์เชคผงรสสมุนไพร โดยนำส่วนผสมที่คั้นรูปที่อัตราส่วนต่างๆมาปั่นด้วยน้ำแข็ง ใน อัตราส่วนน้ำ : น้ำแข็ง เท่ากับ 1 : 2 โดยน้ำหนัก พบว่า อัตราส่วนระหว่างมิลค์เชคผงรสสมุนไพรต่อน้ำที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็น มิลค์เชครสขิง มิลค์เชครสข่า มิลค์เชครสสะระแหน่ และมิลค์เชครสใบเตย เท่ากับ อัตราส่วน 3 : 5 , 4 : 5 , 5 : 5 และ 3 : 5 ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Abstract

Herbal Milk Shake Powder

Chompunut sihsobhon

Faculty of Agro industry

King Mongkut institute of Technology Ladkrabang

Studying the ratio of herbal powder from tray drying process and skim milk in herbal milk shake powder which were prepared from ginger ,galingale, pandle and mint in different ratio of skim milk by mixing in ratio of the mixer powder 30 g and 80⁰ c hot water 200 ml then testing herbal milk shake with hedonic test from sensory evaluation . The resulted showed that the suitable ratio of herbal powder and skim milk in ginger ,galingale, pandle and mint milk shake powder were 1 : 2 , 1 : 2, 1 : 2.5 and 1 : 2. The physical and chemical quality of herbal milk shake powder showed that herbal milk shake after solubility were more green color , less yellow color and less lightness than herbal milk shake before solubility. The herbal milk shake were 2.4-3.05 % moisture ,pH 6.52-6.56 and a_w 0.193-1.212 .Pandal milk shake powder was 30 seconds which was the best solubility and mint milk shake powder was 38.5 seconds which was the least solubility. The results of sensory evaluation showed that pandle milk shake powder was accepted the best. Studying about the suitable ratio of herbal milk shake powder and hot water for milk shake solution blending with ice in ratio of milk shake solution and ice 1: 2 in weight by weight. The resulted showed that the suitable ratio of herbal milk shake powder and hot water in ginger ,galingale, pandle and mint milk shake were 3 : 5 , 4 : 5 ,5 : 5 and 3 : 5

กิติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่สนับสนุนเงินงบประมาณในครั้งนี้ และขอขอบคุณผู้มีส่วนร่วมในการวิจัยครั้งนี้ ที่ทำให้งานวิจัยสามารถวิจัยสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ขอขอบคุณคุณแก้วขวัญ วัชโรทัย ผู้อำนวยการโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา ที่ให้ความอนุเคราะห์จัดยืมอุปกรณ์อบแห้งแบบถาด อุปกรณ์ชุดพาสเจอร์ไรส์ และอุปกรณ์บรรจุนมพร้อมดื่ม รวมทั้งขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โรงพยาบาล และโรงเรียนที่ช่วยเหลือในการวิจัยครั้งนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้าที่
บทคัดย่อ	ก
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วารสารปริทัศน์	2
2.1 สมุนไพร	2
2.2 ชิง	2
2.3 ช่า	3
2.4 ไบเตย	3
2.5 สระระแห่น	4
2.6 หางนมผง	4
2.7 การอบแห้ง	5
บทที่ 3 วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และวิธีทดลอง	8
บทที่ 4 ผลการทดลอง	14
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	41
บทที่ 6 วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	42
เอกสารอ้างอิง	43

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

20	คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชดผงรสระแห่เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์	34
21	คุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชดผงรสใบเตยเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์	35
22	ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชด รสชิ่ง เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิธี Hedonic	36
23	ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชด รสซ่า เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิธี Hedonic	36
24	ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชด รสระแห่ เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิธี Hedonic	37
25	ผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชด รสใบเตย เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยวิธี Hedonic	37



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1	ส่วนผสมเตรียมไบเตยผงกับเครื่องอบแห้ง	38
2	ไบเตยผง	39
3	ขั้นตอนการคั่วรูปมิลค์เชครสไบเตย	39
4	ส่วนผสมมิลค์เชครสไบเตยหลังการคั่วรูป	40
5	เครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์	40



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วารสารปริทัศน์

2.1 สมุนไพร

สมุนไพรเป็นพืชที่มีสรรพคุณต่างๆที่เรารู้จักกันมาตั้งแต่สมัยก่อนจนถึงปัจจุบัน โดยที่ในปัจจุบันสมุนไพรได้กลับมามีบทบาทและได้รับความสนใจเป็นอย่างมากและรวมไปถึงนักวิทยาศาสตร์การอาหารจากคุณสมบัติและสรรพคุณที่ทรงคุณค่าที่มีอยู่ในสมุนไพรแต่ละชนิด

พืชสมุนไพร (herbs) หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา ซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง ไม่ใช่เครื่องเทศ การใช้ยาสมุนไพรนั้นมีการใช้กันอย่างกว้างขวางในทุกครัวเรือนมาเป็นเวลาช้านานแล้ว จนถึงสมัยปัจจุบันสมุนไพรก็ยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทั้งทางยาและทางเศรษฐกิจที่ชาวไทยยังให้ความนิยมอยู่และใช้ในการปรุงยาแผนโบราณอย่างกว้างขวาง คนส่วนใหญ่ในปัจจุบันนิยมใช้สมุนไพรกันมากในลักษณะของการผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ เครื่องสำอาง และใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผนปัจจุบันต่อไป ซึ่งพืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาแตกต่างกัน (รุ่งรัตน์ , 2535)

2.2 ชิง (รุ่งรัตน์ , 2535)

ชิงเป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร มีลำต้นใต้ดินเรียกว่าเหง้าหรือแง (rhizome) ลำต้นที่มีลักษณะเป็นข้อๆแข็ง มีสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน มีเยื่อและเกล็ดเล็กๆห่อหุ้ม จะแตกขนานไปกับพื้นดิน ใบเป็นใบเดี่ยวปลายใบสอบเรียวแหลม โคนใบสอบแคบและจะเป็นกาบหุ้มลำต้นเทียม ชิงชอบดินร่วนซุย มีการระบายน้ำดี ชอบอากาศชื้นและมีอุณหภูมิสูงพอสมควรเป็นพืชที่ต้องการน้ำมาก ขยายพันธุ์โดยใช้เหง้า

ชื่อท้องถิ่น : ชิงแดง ชิงแกลง (จันทบุรี) ชิงบ้าน ชิงแครง ชิงป่า ชิงเขา ชิงดอกเดียว (ภาคกลาง) ชิงเผือก (เชียงใหม่) สะเอ (กะเหรี่ยง – แม่ฮ่องสอน)

ชื่อสามัญ : Ginger , Zingiber

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Zingiber officinale* Roscoe

วงศ์ : *Zingiberaceae*

ส่วนที่ใช้ : เหง้าแก่และอ่อน ทั้งสดและแห้ง ราก

สารที่พบ : น้ำมันหอมระเหย มีประมาณ 0.5 – 4.4 เปอร์เซ็นต์ ประกอบด้วย terpene,

zingiberine , cineol

คุณสมบัติ :

1. ช่วยขับลม ช่วยขยายหลอดเลือดใต้ผิวหนัง
2. ช่วยย่อยอาหารให้เร็วขึ้น เจริญอาหาร
3. แก้กูกเสียดแน่นท้อง ท้องอืด ท้องเฟ้อ คลื่นไส้อาเจียน
4. ขับเสมหะ
5. ทำให้เหงื่อออกมา ปรับอุณหภูมิในร่างกายให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ข่า (รุ่งรัตน์ , 2535)

ข่าเป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร เป็นพืชของหัวปลุกง่าย มีเหง้าใหญ่และต้นใหญ่กว่าขิง เป็นพืชล้มลุกมีอายุหลายปี มีเหง้าใต้ดินเลื้อยขนานกับผิวดิน มักจะแตกเป็นแขนงเป็นง่าม ใบเดี่ยวยาว ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบ ออกดอกเป็นช่อที่ยอด ก้านช่อดอกมีขน ดอกย่อยคล้ายดอกกล้วยไม้ ผลมีลักษณะกลมหรือค่อนข้างรี มีกลีบเลี้ยงติดอยู่ ผลแก่มีสีส้ม ขอบพื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ ขยายพันธุ์โดยใช้แง่งข่า

ชื่อท้องถิ่น : ข่าตาแดง ข่าหยวก

ชื่อสามัญ : Galanga

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Alpinia galanga* (L). Swartz

วงศ์ : Zingiberaceae

ส่วนที่ใช้ : เหง้าแก่ๆ เหง้าสด

สารที่พบ : eugenol , cineol , camphor , methyl cinnamate , pinenes , galangin

คุณสมบัติ :

1. รักษาอาการท้องอืด
2. แก้ลมพิษ
3. แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับลม แก้บิด
4. ช่วยย่อยอาหาร
5. ใช้บริโภคเป็นผักสด

2.4 ใบเตยหอม (พิไลวรรณ และอัญชณี , 2541)

เป็นพืชที่ชอบขึ้นริมน้ำหรือที่ชื้นแฉะ แตกหน่อต้นใหม่ออกเป็นกอใหญ่ ลำต้นเป็นข้อๆ มีรากค้ำและมีรากอากาศออกจากข้อ ใบเดี่ยว แผ่นใบยาวเรียว ปลายใบแหลม ตรงกลางเป็นร่อง ใบมีกลิ่นหอมเย็น ไม่พบดอก

นิยมใช้ใบเตยสดแต่งกลิ่นและแต่งสีเขียวในอาหารด้วย เช่น แต่งสีในลอดช่อง สลิมและอื่นๆ ใช้เตรียมน้ำใบเตยดื่มจะรู้สึกสดชื่น

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Pandanus amaryllifolius* Roxb.

วงศ์ : Pandanaceae

คุณสมบัติ :

1. น้ำใบเตยมีรสหอมเย็น บำรุงหัวใจให้ชุ่มชื่น
2. ต้นและรากใช้เป็นยาขับปัสสาวะ
3. ใช้เป็นยารักษาโรคบางชนิดได้

2.5 สะระแหน่ (รุงรัตน์ , 2535)

สะระแหน่เป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร เป็นพืชประเภทไม้เลื้อยคลุมดิน มีระบบรากฝอย รากต้น ลำต้นเลื้อยปกคลุมผิวดิน ใบมีลักษณะป้อมๆ ปลายใบแหลม ขอบใบย่น ขยายพันธุ์โดยใช้กิ่งก้านหรือลำต้นเหนือดินที่ไม่แก่หรืออ่อนเกินไปปักชำลงไปแปลงปลูก

ชื่อท้องถิ่น : หอมด่วน หอมเดือน (ภาคเหนือ) มักงาะ สะแหน่ (ภาคใต้) สะระแหน่สวน (ภาคกลาง) ป้อห่อ

ชื่อสามัญ : Mentha

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Mentha cordifolia* , *M. viridis* Linn . (Common spearmint) ,
M. piperita (Peppermint Oil , Lamb Mint Oil Brandy , Mint Oil , American Mint Oil)

วงศ์ : Labiatae

ส่วนที่ใช้ : ทั้งต้น

สารที่พบ : น้ำมันหอมระเหยจากใบ มีเมนทอล (Menthol)

คุณสมบัติ :

1. ขับลม ฆ่าเชื้อโรค ระวังอาการเกร็งของกระเพาะอาหารและลำไส้
2. สกัดน้ำมันหอมระเหยที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมหลายอย่าง
3. ใช้ปรุงอาหาร ช่วยแต่งกลิ่นให้อาหารน่ารับประทานยิ่งขึ้น

2.6 หางนมผง (Non fat dry milk)

นภาศรี (2526) กล่าวถึงหางนมผงว่า เป็นผลิตภัณฑ์นมที่ที่คุณค่าทางอาหารสูง ถูกนำมาใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆดังนี้ ..

1. ใช้ในอุตสาหกรรมขนมอบ
2. ใช้ในอุตสาหกรรมไอศกรีมและเนยแข็งคอทเทจ
3. ใช้ในอุตสาหกรรมทำส่วนผสมสำเร็จรูปของแพนเค้ก วาฟเฟิล และพวกขนมปังกรอบต่างๆโดยที่ผลิตภัณฑ์พวกนี้ shortening ซึ่งทำจากส่วนผสมของน้ำมันพืชกับหางนมผงจะถูกทำให้แห้งโดยวิธี spray dry
4. ใช้เป็นส่วนผสมของไอศกรีม รวมทั้งไอศกรีมชนิดผงด้วย ในบางครั้งจะใส่ในขณะที่ทำให้แข็งเพื่อที่จะเพิ่ม ปริมาณของแข็งโดยไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดลักษณะเป็นทราย
5. ใช้ในอาหารเด็กอ่อน เครื่องดื่มพวกช็อกโกแลต และเครื่องดื่มอื่นๆ
6. ใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อ เช่น พวกไส้กรอกต่างๆ ใส่หางนมผงเพื่อรักษาน้ำให้คงอยู่ ให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะที่เต่งน้ำ (plum appearance) น่ารับประทาน
7. ใช้ทำพวกอาหารสัตว์ เช่น แมว สุนัข สัตว์ปีก ลูกวัว และสัตว์เลี้ยงอื่นๆ
8. ใช้ทำสบู่และผสมกับพวกแป้ง (starch) เพื่อทำเครื่องสำอางค์ต่างๆ เช่น แป้งฝุ่นชนิดต่างๆ

เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หางนมผงชนิดสำเร็จรูป (Instant non fat dry milk) (นภาศรี , 2526)

หางนมผงชนิดสำเร็จรูปผลิตขึ้นมาเพื่อแก้ปัญหาเรื่องการละลาย มีกระบวนการผลิตโดยการทำให้แห้ง โดยวิธี spray dry โดยที่ผงที่แห้งนั้นจะถูกทำให้จับตัวกัน แลคโตสจะเปลี่ยนสภาพจากส่วนผสมของผลึกออลฟา 2 ส่วน และผลึกรูปเบต้า 3 ส่วน ไปเป็นส่วนผสมของผลึกออลฟา 3 ส่วนกับเบต้า 2 ส่วน เนื่องจากเมื่อจับตัวกันมีขนาดใหญ่มากและมีรูอยู่รอบๆ ทำให้น้ำสามารถที่จะซึมผ่านก่อนเหล่านี้ทำให้แต่ละส่วนของผลิตภัณฑ์สามารถที่จะแยกออกจากกันและละลายอย่างรวดเร็ว หางนม 1 ควอททำเป็นผงได้ 3.2 ออนซ์

วิธีทำนมผงสำเร็จรูปมีหลายวิธีด้วยกัน เช่น double pass โดยทำให้นมผงที่ทำแห้งมาจับตัวกัน อย่างรวดเร็วโดยเติมน้ำให้ได้ส่วนประกอบของน้ำประมาณ 10 % แล้วกลับทำให้แห้งภายใต้สภาวะที่ควบคุมอีกครั้ง เพื่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงผลึกแลคโตส

2.7 การอบแห้ง (สมชาติ , 2540)

หลักการอบแห้ง อาศัยหลักการที่ว่าปริมาณน้ำหรือความชื้นที่มีในอาหารสูง ๆ จะทำให้อาหารเน่าเสียได้ง่าย ทั้งเนื่องจากจุลินทรีย์และปฏิกิริยาเคมี ดังนั้นการนำน้ำออกจากอาหารจนมีความชื้นลดลงพอเหมาะ จะทำให้อาหารนั้นสามารถเก็บรักษาได้นานขึ้น ทั้งนี้หลักการของการอบแห้งอาหารจะเกี่ยวเนื่องกับจุดประสงค์ของการอบแห้ง ซึ่งการอบแห้งมีจุดประสงค์หลักอยู่ 2 ประการคือ

1. เพื่อต้องการลดปริมาณน้ำในอาหาร เพื่อเป็นการป้องกันการเน่าเสียของอาหารเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ โดยพบว่าปริมาณความชื้นในอาหารที่จะป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารเนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ โดยทั่วไปควรจะดึงออกจนน้ำเหลือต่ำกว่าร้อยละ 10 ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับชนิดอาหารเป็นสำคัญ
2. เพื่อต้องการลดน้ำหนักของอาหาร เพื่อสะดวกต่อการขนส่ง เนื่องจากการขนส่งผลิตภัณฑ์บางชนิดในสภาพของสดจะกินเนื้อที่และการดูแลรักษาลำบาก ถ้าทำเป็นอาหารแห้งแล้วการบรรจุขนส่งก็จะสะดวกและประหยัดขึ้น

ปัจจัยในการควบคุมการอบแห้ง (วราวุฒิ , 2539)

โดยทั่วไปการทำอาหารให้อยู่ในสภาพแห้ง นิยมใช้อัตราในการทำแห้งที่เร็วที่สุด และปัจจัยที่จะทำให้อัตราการส่งถ่ายความร้อนและมวลเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วมีดังนี้

ก. พื้นที่ผิว (Surface area) อาหารที่มีลักษณะเป็นชิ้นเล็ก แบนหรือบาง จะถูกทำให้แห้งได้อย่างรวดเร็ว เพราะเกิดการส่งถ่ายถ่ายความร้อนและมวลเกิดขึ้นได้อย่างรวดเร็ว เนื่องจากประการแรกเมื่ออาหารมีพื้นที่ผิวมากทำให้มีพื้นที่ที่จะสัมผัสกับความร้อนมากขึ้น และพื้นที่ที่จะสูญเสียความชื้นก็จะมากขึ้นเช่นกัน ประการที่สอง ถ้าอาหารมีลักษณะเป็นชิ้นจะช่วยให้ลดระยะที่ความร้อนจะซึมผ่านเข้าสู่บริเวณกึ่งกลางของอาหาร เพื่อจะสัมผัสกับอาหารและระเหยออกไป

ข. อุณหภูมิ (Temperatures) อัตราในการส่งถ่ายความร้อนเข้าไปในอาหารยิ่งเร็วขึ้นหากมีความแตกต่างกันมากของอุณหภูมิระหว่างอาหารและสื่อความร้อน และลมที่มีอุณหภูมิสูงที่อยู่โดยรอบอาหารที่กำลังทำให้แห้งสามารถจับความชื้นที่กำลังออกมาจากอาหารนั้นได้สูงกว่าเมื่อใช้ลมที่มีอุณหภูมิต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. ความเร็วลม (Air velocity) อากาศที่เคลื่อนที่ในอัตราเร็วจะมีผลต่อการทำแห้งมาก เพราะอากาศที่แห้งความชื้นที่ผิวอาหารออกไปและยังป้องกันไม่ให้เกิดอากาศที่อึดตัวด้วยไอน้ำอีกด้วย

ง. ความแห้งของอากาศ (Dryness of air) ถ้าอากาศที่ใช้ทำแห้งเป็นลมที่อยู่ในสภาพแห้งมาก จะช่วยให้อัตราการทำแห้งรวดเร็วขึ้น อากาศแห้งสามารถดูดซึมและเก็บความชื้นได้มากกว่าอากาศชื้น ปกติแล้วอาหารแต่ละชนิดจะมีค่าความชื้นสัมพัทธ์ที่สมดุลเฉพาะของอาหารชนิดนั้นๆ ซึ่งเป็นความชื้นที่อุณหภูมิที่กำหนดให้โดยที่อาหารไม่สูญเสียความชื้น

อาหารจะคงอยู่ในสภาพแห้งได้ต่อเมื่ออาหารนั้นอยู่ในระดับความชื้นสัมพัทธ์ต่ำกว่าความชื้นของบรรยากาศ และพบว่าเมื่ออาหารมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สมดุลสูงกว่าระดับความชื้นของบรรยากาศ นอกจากจะไม่สามารถทำให้แห้งได้แล้ว อาหารนั้นยังดูดความชื้นจากบรรยากาศ เข้าไปในอาหารด้วย

จ. ความดันบรรยากาศและสภาพสุญญากาศ (Atmospheric Pressure and Vacuum) ปกติน้ำจะเดือดที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส ที่ความดัน 1 บรรยากาศ แต่เมื่อลดความดันลง พบว่า น้ำเดือดที่อุณหภูมิต่ำกว่า 100 องศาเซลเซียส ดังนั้นถ้านำอาหารไปผ่านการให้ความร้อนภายใต้สภาวะสุญญากาศ สามารถดึงความชื้นออกจากอาหารได้ที่อุณหภูมิต่ำกว่าที่ไม่ใช้สุญญากาศ ซึ่งปัจจัยนี้มีความสำคัญต่อการทำแห้งที่ไวต่อความร้อน เพราะอุณหภูมิต่ำใช้ในการทำแห้งอยู่ในระดับต่ำและใช้เวลาน้อย

ฉ. เวลาและอุณหภูมิ (Time and Temperature) การทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งโดยอาศัยความร้อน มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องคำนึงถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ เพราะส่วนประกอบของอาหารจะสูญเสียสภาพได้ง่ายเมื่อกระทบกับความร้อน ดังนั้นจึงต้องมีการเลือกใช้อัตราการทำแห้งให้เหมาะสมโดยมีการควบคุมเวลาเพื่อรักษาคุณสมบัติของอาหาร

การอบแห้งแบบตู้

เป็นการอบแห้งผลิตภัณฑ์ด้วยลมร้อนในตู้ซึ่งมีถาดบรรจุผลิตภัณฑ์อยู่ วิธีการอบแห้งแบบนี้เป็นแบบพื้นฐาน มีที่ใช้กันโดยทั่วไปสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อุณหภูมิลมร้อนที่ใช้กันโดยทั่วไปสำหรับการอบแห้งผลไม้ประมาณ 60-70 องศาเซลเซียส ถ้าใช้สูงกว่านี้จะทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีสีเขียวเข้มซึ่งไม่สวย ผิวอาจเหี่ยวยุบมาก เป็นต้น เวลาที่ใช้อบแห้งอาจจะหลายสิบชั่วโมง

กรรมวิธีการผลิตอาหารอบแห้ง

กรรมวิธีการผลิตอาหารอบแห้งแตกต่างกันตามชนิดของอาหาร ดังนี้

1.อาหารผักและผลไม้

อาหารผักและผลไม้วิธีการเตรียมเหมือนการบรรจุกระป๋องคือ การปอกเปลือก ตัดแต่งตัดเป็นขนาดตามความนิยมหรือความสะดวกในการใช้ ผักสีเขียวนิยมแช่สารละลายคาร์บอนेटเพื่อรักษาสีเขียว ผักและผลไม้ที่ด่างายเนื่องจากเอนไซม์ นิยมแช่สารละลายเกลือโซเดียมคลอไรด์ 1% หรือกรดซิตริก 0.5% หรือโซเดียมไบซัลไฟต์ 0.1% ระหว่างรอการแปรรูป ผักประเภทแป้งนิยมลวกทำลายเอนไซม์ที่ทำให้อาหารมีสีคล้ำ แต่ผักที่ให้กลิ่นเช่นใบมะกรูด กระเพรา ไม่นิยมลวกเพราะกลิ่นรสเสียไปมาก ถ้ามีการลวกต้องมีการทำให้เย็นหลังการลวก มิฉะนั้นอาหารจะเละ หรือเสียรสชาติ ในการอบแห้งผัก ใช้อุณหภูมิช่วงแรก 88-90 องศาเซลเซียส แล้วลดเหลือ 60 องศาเซลเซียส ถ้าไม่ใช้สารประกอบซัลเฟอร์ หรือลดเหลือ 71-74 องศาเซลเซียส ถ้าใช้สารประกอบซัลเฟอร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ส่วนผลไม้ไม่นิยมใช้อุณหภูมิต่ำเพราะมีน้ำตาล ใช้อุณหภูมิ 60-63 องศาเซลเซียส ความชื้นสุดท้ายของผักประมาณ 4 % และผลไม้ประมาณ 10-20 %

2.อาหารเนื้อสัตว์

นิยมทำแห้ง เนื้อวัว ปลา ปลาหมึกและกุ้ง เนื้อวัวและเนื้อปลาแห้งได้ช้าและเกิด case hardening ได้ง่าย เนื่องจากการเคลื่อนย้ายโปรตีนที่ละลายน้ำมาที่ผิว จึงต้องใช้อุณหภูมิทำแห้งที่ต่ำนิยมใช้ร่วมกับเกลือซึ่งให้ผลดีในเรื่องให้รสชาติและเก็บรักษาได้ที่ความชื้นไม่ต่ำนัก และมักแ่เป็นชั้นบางเพื่อให้แห้งได้ง่าย ส่วนปลาหมึกจะแห้งได้ง่ายกว่าเมื่อล้างเอาเมือกที่ผิวออก นิยมทำแห้งปลาหมึกขนาดเล็กทั้งตัวและแ่แม่เป็นแผ่นสำหรับปลาหมึกขนาดใหญ่ ส่วนกุ้งแห้งจะต้มกับเกลือจนสุกทำให้เย็นแล้วทำแห้ง จากนั้นแยกเปลือกซึ่งกรอบด้วยการทุบให้แตกแล้วร่อนออกจากกันปลาป่นที่ใช้ทำอาหารสัตว์ทำจากปลาเล็กปลาน้อยคุณภาพต่ำนำมาหนึ่งให้สุกบีบน้ำออก นำกากปลาที่ได้ไปอบต่อจนแห้ง เนื้อปลาที่สุกแล้วไม่เกิด case hardening สามารถใช้อุณหภูมิสูงได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

อุปกรณ์และวิธีการทดลอง

3.1 วัตถุดิบ

1. สมุนไพร
 - ขิง
 - ข่า
 - ใบเตย
 - สะระแหน่
2. น้ำตาลทรายตรามิตรผล
3. นมผงขาดมันเนยชนิดละลายทันทีตรามิชชั่น
4. น้ำแข็ง

3.2 อุปกรณ์และเครื่องมือ

1. เครื่อง pH-meter ยี่ห้อ SUNTEX รุ่น SP-701
2. เครื่อง Chroma Meter ยี่ห้อ Minalta รุ่น DP301
3. เครื่อง blender ของเหลวและของแข็ง ยี่ห้อ Philips
4. Tray Dried ยี่ห้อ Model รุ่น BWS-3
5. Hot air oven ยี่ห้อ WBT binder รุ่น E53
6. เครื่องปิดผนึกถุงด้วยความร้อน ยี่ห้อ Sca Master
7. เครื่องวัด Aw ยี่ห้อ Thermoconstanter swiss made novasina รุ่น RS232

3.3 ขั้นตอนการทดลอง

1. การเตรียมวัตถุดิบและผลิตสมุนไพรผง
2. การคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของสมุนไพรผงต่อหางนมผง
3. การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของผลิตภัณฑ์ผงรสสมุนไพร
4. การศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ผงรสสมุนไพร
5. การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคืนรูปของผลิตภัณฑ์ผงรสสมุนไพรและผลิตภัณฑ์
6. การทดลองผลิตภัณฑ์ผงรสในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 วิธีการทดลอง

3.4.1 การเตรียมวัตถุดิบและผลิตสมุนไพรผง

การเตรียมส่วนของสมุนไพรผง

3.4.1.1 การคัดเลือกสมุนไพร โดยเลือกใช้วัตถุดิบที่สามารถซื้อหาได้ง่ายในท้องตลาด ราคาไม่แพงมาก ได้แก่ ชิง ข่า ใบเตย สะระแหน่

- ชิง ใช้ชิงพันธุ์ชิงใหญ่ (ชิงหยวกหรือชิงขาว) ขนาดเล็ก เพราะเป็นชิงที่มีมากและมีรสชาติไม่เผ็ดจนเกินไป ส่วนที่ใช้คือเหง้าแก่สด
- ข่า ใช้เหง้าแก่สดของข่าพันธุ์พื้นเมือง
- ใบเตย ใช้ใบเตยพันธุ์ใบเตยหอม ใบมีสีเขียวสด ใบยาวเป็นลำ
- สะระแหน่ พันธุ์สะระแหน่สวนใช้ใบเขียวสด มีลักษณะหยิกที่ขอบใบ ใบมีกลิ่นหอม

3.4.1.2 การเตรียมสมุนไพร

- ชิง นำเหง้าชิงมาล้างน้ำให้สะอาด ปอกเปลือกออก ทูบแห้งชิงและบั่นให้ละเอียดโดยใช้เครื่องบั่น
- ข่า นำเหง้าข่ามาล้างให้สะอาด ปอกเปลือกออก ทูบแห้งข่าและบั่นให้ละเอียดโดยใช้เครื่องบั่น
- ใบเตย นำใบเตยล้างให้สะอาดหั่นเป็นท่อนๆขนาด 1 เซนติเมตร
- สะระแหน่ นำใบสะระแหน่มาล้างให้สะอาด เด็ดเอาแต่ใบหั่นเป็นท่อนขนาด 1 เซนติเมตร

3.4.1.3 การผลิตสมุนไพรผง (ดัดแปลงจาก กมลกาญจน์ และกมลขวัญ , 2544)

ชิงผง

ส่วนประกอบ

ชิง	500	กรัม
น้ำ	500	กรัม
น้ำตาลทรายขาวบด	400	กรัม

วิธีทำ

1. ต้มชิงบั่นละเอียดผสมกับน้ำจนเดือดเป็นเวลา 20 นาที แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง
2. นำน้ำชิงที่ได้ใส่ภาชนะไปทำแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนของเหลวเหลือเพียง 1 ใน 10
3. เติมน้ำตาลทรายขาวบด ผสมให้เข้ากัน
4. นำไปอบต่อจนแห้งที่อุณหภูมิเดียวกัน นำไปบดเป็นผงด้วยเครื่องบดไฟฟ้า

ข่าผง

ส่วนประกอบ

ข่า	1000	กรัม
น้ำ	500	กรัม
น้ำตาลทรายขาวบด	300	กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีทำ

1. นำข้าวผสมกับน้ำปั่นให้ละเอียดโดยใช้เครื่องปั่น แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง
2. นำน้ำข้าวที่กรองได้ไปต้มจนเดือดเป็นเวลา 20 นาที
3. นำน้ำข้าวที่ต้มแล้วใส่ภาชนะแล้วไปทำแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนของเหลวเหลือเพียง 1 ใน 10
4. เติมน้ำตาลทรายขาวบด ผสมให้เข้ากัน
5. นำไปอบต่อจนแห้งที่อุณหภูมิเดียวกัน นำไปบดเป็นผงด้วยเครื่องบดไฟฟ้า

ใบเตยผง

ส่วนประกอบ

ใบเตย	400	กรัม
น้ำ	500	กรัม
น้ำตาลทรายขาวบด	400	กรัม

วิธีทำ

1. ทำการปั่นหยาบใบเตยผสมน้ำโดยใช้เครื่องปั่นใช้เวลาประมาณ 10 วินาที แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง
2. ต้มน้ำใบเตยจนเดือดเป็นเวลา 20 นาที
3. นำน้ำใบเตยที่ได้ใส่ภาชนะมาทำแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนของเหลวเหลือเพียง 1 ใน 10
4. เติมน้ำตาลทรายขาวบด ทำการผสมให้เข้ากัน
5. นำไปอบต่อจนแห้งที่อุณหภูมิเดียวกัน นำไปบดเป็นผงด้วยเครื่องบดไฟฟ้า

สระระแห่นผง

ส่วนประกอบ

สระระแห่น	400	กรัม
น้ำ	500	กรัม
น้ำตาลทรายขาวบด	400	กรัม

วิธีทำ

1. ทำการปั่นหยาบสระระแห่นผสมน้ำโดยใช้เครื่องปั่นใช้เวลาประมาณ 10 วินาที แล้วกรองด้วยผ้าขาวบาง
2. ต้มน้ำสระระแห่นจนเดือดเป็นเวลา 20 นาที
3. นำน้ำสระระแห่นที่ได้ใส่ภาชนะมาทำแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส จนของเหลวเหลือเพียง 1 ใน 10
4. เติมน้ำตาลทรายขาวบด ทำการผสมให้เข้ากัน
5. นำไปอบต่อจนแห้งที่อุณหภูมิเดียวกัน นำไปบดเป็นผงด้วยเครื่องบดไฟฟ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4.1.4 การเก็บรักษาสมุนไพรผง

เก็บรักษาสมุนไพรผงทั้งหมดไว้ในถุงพอลิเอทิลีนเพื่อรวมสมกับส่วนของหางนมผงต่อไป

3.4.2. การคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของสมุนไพรผงต่อหางนมผง

3.4.2.1 นำสมุนไพรผงแต่ละชนิดมาผสมกับหางนมผงในอัตราส่วนโดยน้ำหนักตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 : แสดงอัตราส่วนต่างๆ ของสมุนไพร ต่อ หางนมผง

สมุนไพร	สมุนไพรผง:หางนมผง	สมุนไพรผง:หางนมผง	สมุนไพรผง:หางนมผง
ขิง	1 ต่อ 1.5	1 ต่อ 2	1 ต่อ 2.5
ข่า	1 ต่อ 2	1 ต่อ 2.5	1 ต่อ 3
ใบเตย	1 ต่อ 1.5	1 ต่อ 2	1 ต่อ 2.5
สะระแหน่	1 ต่อ 1.5	1 ต่อ 2	1 ต่อ 2.5

3.4.2.2 นำส่วนผสมของสมุนไพรผงต่อหางนมผงแต่ละชนิด ทุกอัตราส่วนโดยใช้ส่วนผสม 30 กรัมมาละลายในน้ำร้อนอุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส 200 ml. (โดยดัดแปลงปริมาณน้ำหนักจากอัตราส่วนแนะนำที่ภาชนะบรรจุนมผงตรามิชชั่น)

3.4.2.3 นำผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรทุกอัตราส่วนแต่ละชนิด มาตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ชิม (ที่ไม่ผ่านการฝึกฝนมา จำนวน 20 คน) มาทดสอบคุณภาพด้านสี กลิ่น รสสัมผัสสมุนไพร ความหวาน และความชอบรวม โดยใช้การทดสอบแบบ hedonic scale ระดับสเกล 1-5 นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร (สมุนไพรผง ต่อ หางนมผง) แต่ละชนิด

3.4.3 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร

นำผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดที่ได้จากผลการเลือกอัตราส่วนสมุนไพรต่อหางนมผงที่เหมาะสมแล้วจากข้อ 3.4.2 มาทำการตรวจสอบคุณภาพ ดังนี้

3.4.3.1 การตรวจสอบทางด้านกายภาพ

- สี โดยใช้เครื่อง Chroma Meter ทั้งก่อนการละลายและหลังการละลาย
- ความสามารถในการละลายของผลิตภัณฑ์ผง (Al-kahatani และคณะ , 1990)

3.4.3.2 การตรวจสอบทางด้านเคมี

- ความชื้น โดยวิธีอบไล่ความชื้นในตู้อบ (ยุพรและวราวุฒิ , 2539)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ความเป็นกรด – ต่าง ด้วยเครื่อง pH - meter
- ค่า Aw
- ปริมาณโปรตีน โดยวิธีการคำนวณ
- คาร์โบไฮเดรต โดยใช้การคำนวณ (วรรณมา , 2538)

3.4.4 การศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร

3.4.4.1 นำมิลค์เชคผงรสสมุนไพรแต่ละชนิดจากอัตราส่วนที่เหมาะสมแล้วจากข้อ 3.4.2 มาชนิดละ 30 กรัมละลายด้วยน้ำร้อนที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ปริมาณ 200 มิลลิลิตร

3.4.4.2 นำมิลค์เชครสสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดที่เตรียมได้มาตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ชิม (ที่ไม่ผ่านการฝึกฝนมาจำนวน 20 คน) มาทดสอบคุณภาพด้านสี กลิ่นรสสัมผัสสมุนไพร ความหวาน และความชอบรวม โดยใช้การทดสอบแบบ hedonic scale ระดับสเกล 1 – 5 นำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติเพื่อหาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการนำมาผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพรที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดจาก 4 ชนิด

3.4.5 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคืนรูปของผลิตภัณฑ์มิลค์เชคผงรสสมุนไพร

3.4.5.1 การคืนรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มรสสมุนไพร

3.4.5.1.1 นำมิลค์เชคผงรสสมุนไพรจากอัตราส่วนที่เหมาะสมจากข้อ 3.4.2 มาทำการคืนรูปด้วยน้ำร้อนที่อัตราส่วนต่างๆ โดยใช้น้ำหนักดังตารางที่ 2

ตารางที่ 2 : อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสสมุนไพร ต่อ น้ำร้อนในการคืนรูปเป็นนมพร้อมดื่มรสสมุนไพร

สมุนไพร	มิลค์เชคผงรสสมุนไพร: น้ำร้อน	มิลค์เชคผงรสสมุนไพร: น้ำร้อน	มิลค์เชคผงรสสมุนไพร: น้ำร้อน
ขิง	1 ต่อ 5	1 ต่อ 6	1 ต่อ 7
ข่า	1 ต่อ 5.5	1 ต่อ 6	1 ต่อ 6.5
ใบเตย	1 ต่อ 5.5	1 ต่อ 6	1 ต่อ 6.5
สะระแหน่	1 ต่อ 6	1 ต่อ 7	1 ต่อ 8

3.4.5.1.2 นำผลิตภัณฑ์ที่ได้มาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 20 คน โดยใช้วิธี hedonic scale ระดับสเกล 1 – 5 โดยทำการตรวจสอบคุณภาพด้านสี กลิ่นรสสัมผัสสมุนไพร ความหวาน และความชอบรวม

3.4.5.1.3 นำผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคืนรูปของผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มรสสมุนไพรแต่ละชนิดจากอัตราส่วนการคืนรูปทั้ง 3 อัตราส่วน

3.4.5.2 การคืนรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว

3.4.5.2.1 นำมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าวจากสูตรที่เหมาะสมจากข้อ 3.4.2 มาที่อัตราส่วนต่างๆ มาทำการคืนรูปด้วยน้ำร้อนที่อัตราส่วน 50 มิลลิลิตร โดยน้ำหนักดังตารางที่ 3 จากนั้นทิ้งให้เย็นสักครู่แล้วทำการปั่นด้วยน้ำแข็ง 100 กรัม ซึ่งก็คือ อัตราส่วนน้ำ : น้ำแข็ง เท่ากับ 1 : 2 โดยน้ำหนัก (กมลกาญจน์ และกมลขวัญ , 2544)

ตารางที่ 3 : อัตราส่วนของมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว ต่อ น้ำร้อนในการคืนรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว

สมุนไพรมะพร้าว	มิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว : น้ำร้อน	มิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว : น้ำร้อน	มิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว : น้ำร้อน
ขิง	2 ต่อ 5	3 ต่อ 5	4 ต่อ 5
ข่า	3 ต่อ 5	4 ต่อ 5	5 ต่อ 5
ใบเตย	3 ต่อ 5	4 ต่อ 5	5 ต่อ 5
สะระแหน่	3 ต่อ 5	4 ต่อ 5	5 ต่อ 5

(หมายเหตุ : น้ำ ต่อ น้ำแข็งเป็นอัตราส่วน 1 : 2 ทุกอัตราส่วน)

3.4.5.2.2 นำผลิตภัณฑ์นมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าวที่ได้มาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 20 คน โดยใช้วิธี hedonic scale ระดับสเกล 1 – 5 โดยทำการตรวจสอบคุณภาพด้านสี กลิ่นรสสัมผัส ความหวาน ความเหนียวและความชอบรวม

3.4.5.2.3 นำผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ เพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคืนรูปของผลิตภัณฑ์นมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าวแต่ละชนิดจากอัตราส่วนการคืนรูปทั้ง 3 อัตราส่วน

3.4.6 การศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว

เก็บตัวอย่างมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าวในถุงออลูมิเนียมฟอยล์ เป็นเวลา 2, 4, 6 และ 8 สัปดาห์ นำมาตรวจสอบคุณภาพตามข้อ 3.4.2.3 , 3.4.3.1 และ 3.4.3.2

3.4.7 การทดลองผลิตนมิลค์เชคในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

คัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของสมุนไพรมะพร้าวผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมและชนิดของสมุนไพรมะพร้าวผงที่ได้ออกมาผสมกับหางนมผง เพื่อผลิตเป็นนมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว จากนั้นนำมาคืนรูปเป็นนมพร้อมดื่มรสสมุนไพรมะพร้าวพร้อมบรรจุขวด ที่โรงเรียนแห่ง โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 การคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของสมุนไพรผงต่อหางนมผง

นำขิงผง ข่าผง สะระแหน่ผง ใบเตยผง ที่เตรียมได้จากการอบในตู้อบลมร้อน ทำการผสมกับ หางนมผง ที่อัตราส่วนต่างๆ แล้วนำไปคั้นรูปด้วยน้ำร้อนในอัตราส่วนส่วนผสม 30 กรัมต่อน้ำร้อน 80 องศาเซลเซียส 200 มิลลิลิตร นำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อเป็นการคัดเลือกอัตราส่วนของสมุนไพรผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมที่ใช้ในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร

4.1.1 การคัดเลือกอัตราส่วนของขิงผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชครสขิง

ตารางที่ 4 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของขิงผงต่อหางนมผงโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนระหว่างขิงผง : หางนมผง		
	1 : 1.5	1 : 2	1 : 2.5
สี	3.75 ^{ab}	3.60 ^a	4.00 ^b
กลิ่นรสนม	2.95 ^a	3.65 ^b	3.55 ^b
กลิ่นรสสมุนไพร	2.90 ^a	3.35 ^a	3.10 ^a
ความหวาน	3.05 ^b	3.95 ^a	3.45 ^b
ความชอบรวม	3.15 ^b	3.80 ^a	3.70 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสจากการคัดเลือกอัตราส่วนระหว่างสมุนไพรต่อหางนมผงที่เหมาะสมของมิลค์เชคผงรสขิง พบว่า ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีได้ โดยผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 2.5 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 1.5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และสีชอบมิลค์เชครสขิงที่ระดับ 1 : 2 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 2.5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรที่อัตราส่วนต่างๆ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด และชอบความหวานที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 1 : 2.5

ด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสซิงได้ โดยผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบรวมของนมรสซิงที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 1 : 2.5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด ผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่าอัตราส่วนของขิงผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมที่สุดที่จะใช้ในการทดสอบขั้นต่อไปคืออัตราส่วน 1 : 2 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 2 เป็นอัตราส่วนที่มีการเพิ่มปริมาณของหางนมผงที่มีผลต่อคุณภาพของมิลค์เชครสซิงที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด แต่ที่อัตราส่วน 1 : 1.5 เป็นอัตราส่วนที่มีปริมาณหางนมผงอยู่น้อยซึ่งจะไปมีผลต่อคุณภาพมิลค์เชครสซิงสมุนไพรโดยเฉพาะกลิ่นรสสมุนไพรมีความแรงและความเผ็ดร้อนของขิงที่ชัดเจนมากกว่าที่อัตราส่วนอื่นมากไปและกลิ่นรสนมจะน้อยไม่ค่อยมีความเป็นนมชัดเจนเท่าที่ควรซึ่งจะสังเกตเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยที่ออกมาพบว่ามีความน้อยที่สุดจากทุกปัจจัยคุณภาพยกเว้นด้านสี และสำหรับที่อัตราส่วน 1 : 2.5 จะมีปริมาณของหางนมผงที่มากกว่าอัตราส่วนอื่นซึ่งจะไปมีผลต่อคุณภาพของมิลค์เชครสซิงสมุนไพรโดยเฉพาะกลิ่นรสนมจะมีกลิ่นนมที่แรงชัดเจนมากไปเมื่อเทียบกับอัตราส่วนอื่นและยังไปมีผลต่อกลิ่นรสซิงให้ถูกกลบด้วยกลิ่นนมจนมีกลิ่นซิงเหลืออยู่น้อยมาก

4.1.2 การคัดเลือกอัตราส่วนของขิงผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชครสซ่า

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2 และ 1 : 3 มากที่สุดโดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2.5 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสของนมรสซ่าได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 3 แต่มีคะแนนเฉลี่ยมากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2.5 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 1 : 2.5 น้อยที่สุด

ตารางที่ 5 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของข้า
ผงต่อหางนมผงโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนระหว่างข้าผง : หางนมผง		
	1 : 2	1 : 2.5	1 : 3
สี	3.65 ^a	3.25 ^a	3.65 ^a
กลิ่นรสนม	3.55 ^a	3.05 ^b	3.30 ^{ab}
กลิ่นรสสมุนไพร	2.90 ^a	2.75 ^a	2.85 ^a
ความหวาน	3.05 ^a	3.10 ^a	3.25 ^a
ความชอบรวม	3.15 ^a	3.25 ^a	2.95 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 1 : 3 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 1 : 2 น้อยที่สุด

ด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 1 : 2.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 1 : 3 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของข้าผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมที่สุด ที่จะใช้ในการทดสอบขั้นต่อไปคืออัตราส่วน 1 : 2 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านความหวานและความชอบรวม เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 2 เป็นอัตราส่วนที่มีปริมาณหางนมผงที่มีผลต่อคุณภาพของมิลค์เชครสชาโดยเฉพาะกลิ่นรสนมและกลิ่นรสชาที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด แต่เมื่อมีการเพิ่มปริมาณหางนมผงทั้ง 2 อัตราส่วนคือ 1 : 2.5 และ 1 : 3 ปริมาณหางนมผงจะไปมีผลต่อคุณภาพของมิลค์เชครสชาโดยเฉพาะกลิ่นรสชาให้มีค่าน้อยลงและมีกลิ่นรสนมเพิ่มมากขึ้นแต่ยกเว้นที่อัตราส่วน 1 : 3 จะได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบด้านความหวานมากที่สุดเนื่องจากเมื่อเพิ่มหางนมผงจะไปกลบความหวานให้ลดน้อยลง

4.1.3 การคัดเลือกอัตราส่วนระหว่างสระแหน่ผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชครสสระแหน่

จากตารางที่ 6 พบว่าผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของรสสระแหน่ได้ โดยผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสสระแหน่ที่อัตราส่วน 1 : 2 และ 1 : 2.5 มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสสระแหน่ที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของ
 ระยะเวลาต่อหางนมผงโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนระหว่างระยะเวลา : หางนมผง		
	1 : 1.5	1 : 2	1 : 2.5
สี	2.90 ^b	3.45 ^a	3.45 ^a
กลิ่นรสนม	3.30 ^a	3.35 ^a	3.60 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.00 ^a	3.20 ^a	3.05 ^a
ความหวาน	3.10 ^a	3.40 ^a	3.65 ^a
ความชอบรวม	3.30 ^a	3.60 ^a	3.70 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ด้านกลิ่นรสนม พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครส
 ระยะเวลาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสที่อัตราส่วน 1
 : 2.5 มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสระยะเวลาที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสสมุนไพร พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชคร
 สระยะเวลาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรที่อัตราส่วน 1 : 2 มากที่
 สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสระยะเวลาที่อัตราส่วน
 1 : 1.5 น้อยที่สุด

ด้านความหวาน พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครส
 ระยะเวลาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสระยะเวลาที่อัตรา
 ส่วน 1 : 2.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครส
 ระยะเวลาที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

ด้านความชอบรวม พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครส
 ระยะเวลาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสระยะเวลาที่อัตราส่วน 1
 : 2.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสระยะเวลา
 ที่อัตราส่วน 1 : 1.5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของระยะเวลาต่อหางนมผงที่เหมาะสมที่สุด ที่จะใช้ทดสอบในขั้นต่อไปคืออัตราส่วน
 1 : 2.5 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัยโดยเฉพาะปัจจัยทางด้านความชอบรวม
 ยกเว้นปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 2.5 เป็นอัตราส่วนที่มีการเพิ่มปริมาณหางนมผง
 ในปริมาณที่มีผลต่อคุณภาพของมิลค์เชครสระยะเวลาที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด โดยกลิ่นนมจะไป
 กลบกลิ่นรสของระยะเวลาให้ไม่แรงเกินไปและหวานพอสมควร แต่ที่อัตราส่วน 1 : 1.5 และ 1 : 2 จะมีปริมาณ
 หางนมผงที่ลดน้อยลงกว่าซึ่งจะไปมีผลต่อคุณภาพของนมผงระยะเวลาคือ ทำให้กลิ่นรสระยะเวลาที่มีความ
 แรงชัดเจนมากและหวานไป จะสังเกตเห็นได้จากคะแนนเฉลี่ยที่น้อยกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.1.4 การคัดเลือกอัตราส่วนระหว่างไบโอดีปตอหางนมผงที่เหมาะสมในการผลิตมิลค์เชครสไบโอดีป

จากตารางที่ 7 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสไบโอดีป ที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบสีของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 1.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นรสนม พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2 น้อยที่สุด

ตารางที่ 7 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของไบโอดีปตอหางนมผงโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนระหว่างไบโอดีป : หางนมผง		
	1 : 1.5	1 : 2	1 : 2.5
สี	3.55 ^a	3.35 ^a	3.45 ^a
กลิ่นรสนม	3.25 ^a	3.10 ^a	3.30 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.20 ^a	3.05 ^a	3.05 ^a
ความหวาน	3.25 ^a	2.95 ^a	3.35 ^a
ความชอบรวม	3.45 ^a	3.10 ^a	3.35 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ด้านกลิ่นรสสมุนไพร พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 1.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2 และ 1 : 2.5 น้อยที่สุด ซึ่งมีผลคะแนนเฉลี่ยที่เท่ากัน

ด้านความหวาน พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 2 น้อยที่สุด

ด้านความชอบรวม พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสไบโอดีปที่ระดับต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสไบโอดีปที่อัตราส่วน 1 : 1.5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบให้การยอมรับมีลค้เซครสไบเตยที่อัตราส่วน 1 : 2 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของไบเตยผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมที่สุด ที่จะใช้ในการทดสอบขั้นต่อไปคืออัตราส่วน 1 : 2 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านกลิ่นรสและความหวาน เนื่องจากที่อัตราส่วนที่ 1 : 1.5 เป็นอัตราส่วนที่มีการใช้หางนมผงในปริมาณที่มีผลต่อคุณภาพของนมผงรสไบเตยที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุด แต่ที่อัตราส่วน 1 : 2 และ 1 : 2.5 จะเป็นการเพิ่มปริมาณหางนมผงทำให้มีผลต่อคุณภาพของมิลค้เซครสไบเตยคือ ทำให้มีกลิ่นรสนมมีมากและไปมีผลต่อกลิ่นรสไบเตยจะลดน้อยลงไปด้วยเช่นกันทำให้ได้รับการยอมรับจากผู้ทดสอบน้อยลงเมื่อเทียบกับที่อัตราส่วน 1 : 1.5

4.2 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของมิลค้เซครสสมุนไพรผง

จากการคัดเลือกอัตราส่วนของสมุนไพรผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมของสมุนไพรแต่ละชนิด ผลที่ได้คือ มิลค้เซครสขิงผงที่อัตราส่วน 1 : 2 มิลค้เซครสชาผงที่อัตราส่วน 1 : 2 มิลค้เซครสสระแห่นผงที่อัตราส่วน 1 : 2.5 และมิลค้เซครสไบเตยผงที่อัตราส่วน 1 : 1.5 นำอัตราส่วนที่เหมาะสมของสมุนไพรแต่ละชนิดดังกล่าวมาทำการตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีได้ผลการตรวจสอบดังตารางที่ 8

จากตารางที่ 8 พบว่าสีของมิลค้เซครสสมุนไพรผงก่อนการละลายมีลักษณะต่างกันคือ มิลค้เซครสขิงผงมีลักษณะสีขาวค่อนข้างเหลือง มิลค้เซครสชาผงมีลักษณะสีขาวค่อนข้างเหลืองแต่เหลืองน้อยกว่ามิลค้เซครสขิงผง ซึ่งดูโดยรวมแล้วสีของมิลค้เซครสขิงผงและมิลค้เซครสชาผงมีลักษณะใกล้เคียงกันมาก มิลค้เซครสสระแห่นผงมีลักษณะสีขาวค่อนข้างเขียวอ่อน ส่วนสีของมิลค้เซครสไบเตยผงมีสีเขียวอ่อนหรือมีความเป็นสีเขียวมากกว่ามิลค้เซครสสระแห่น

จากข้อมูลการวัดค่าสีด้วยเครื่อง Chroma meter พบว่าค่า a มีค่าติดลบในมิลค้เซครสสมุนไพรผงทุกชนิด แสดงถึงความเป็นสีเขียว ถ้าค่าติดลบมากแสดงถึงความเป็นสีเขียวมาก แสดงว่ามิลค้เซครสสมุนไพรผงทุกชนิดมีลักษณะความเป็นสีเขียว โดยมิลค้เซครสไบเตยผงมีค่าความเป็นสีเขียวมากที่สุด และมิลค้เซครสชาผงมีค่าความเป็นสีเขียวมากที่สุด ส่วนค่า b ซึ่งมีค่าเป็นบวกแสดงถึงลักษณะความเป็นสีเหลือง พบว่ามิลค้เซครสขิงผงมีค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด และมิลค้เซครสสระแห่นผงมีค่าความเป็นสีเหลืองน้อยที่สุด ค่า L แสดงถึงความสว่าง เมื่อค่า L มีค่าเท่ากับ 0 จะเป็นค่าที่มืดที่สุด เมื่อค่า L มีค่าเท่ากับ 100 จะเป็นค่าที่สว่างที่สุด พบว่ามิลค้เซครสชาผงมีค่าความสว่างมากที่สุด และมิลค้เซครสไบเตยผงมีค่าความสว่างน้อยที่สุด

ทางด้านความชื้น มิลค้เซครสสมุนไพรผงทุกชนิดมีความชื้นที่เหมาะสม เพราะมีค่าความชื้นไม่เกิน 5 % ซึ่งนมผงโดยทั่วไปควรมีความชื้นไม่เกิน 5 % (นภาศรี , 2526) ด้านความสามารถในการละลายมิลค้เซครสสมุนไพรผงทุกชนิดมีค่าการละลายที่เหมาะสม เนื่องจากมีหางนมผงสำเร็จรูปเป็นส่วนผสมอยู่ โดยมิลค้เซครสไบเตยผงมีคุณสมบัติด้านการละลายดีที่สุด และมิลค้เซครสสระแห่นผงมีคุณสมบัติด้านการละลายได้ช้าที่สุด ซึ่งส่วนที่ละลายได้ช้าคือส่วนของสระแห่นผง

ด้านค่า Aw มิลค้เซครสสมุนไพรทุกชนิดมีค่า Aw อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ผงแห้ง โดยที่มิลค้เซครสขิงผงมีค่า Aw มากที่สุด และมิลค้เซครสไบเตยผงมีค่า Aw ต่ำที่สุด ซึ่งค่า Aw ที่ทำให้ราไม่สามารถเจริญได้อาจต่ำถึง 0.62 และค่า Aw ของ ยีสต์ขั้นต่ำที่สามารถเจริญได้คือ 0.60 และสำหรับแบคทีเรียส่วนใหญ่จะสามารถเจริญได้ที่ Aw ประมาณ 1.00 (สุมาลี , 2535)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 : แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชครสสมุนไพรมงแต่ละชนิด

	ปัจจัยคุณภาพ	รสขิง	รสชา	รสสะระแหน่	รสใบเตย
	คุณสมบัติ ก่อนการ ละลาย	การวัดค่าสี			
a		-2.69	-2.62	-3.98	-5.04
b		+15.51	+14.62	+13.92	+14.82
L		93.02	93.95	91.48	90.01
ค่าความเข้มสี ของสมุนไพรมง		15.74	14.85	14.48	15.65
% ความชื้น		3.05	2.88	2.90	2.40
% โปรตีน		22.23	22.23	23.83	20.00
% คาร์โบไฮเดรต		50.37	43.27	62.40	52.00
ค่า water activity (Aw)	0.212	0.200	0.197	0.193	
คุณสมบัติ หลังการ ละลาย	ความสามารถในการ ละลาย (วินาที)	35	33	38.5	30
	การวัดค่าสี				
	a	-4.26	-4.39	-4.87	-7.48
	b	+5.65	+5.88	+6.40	+9.79
	L	86.21	86.88	85.28	81.51
	ค่าความเข้มสี ของมิลค์เชครสสมุนไพรมง	7.08	7.34	8.04	12.31
ค่าความเป็นกรด เป็นด่าง (pH)	6.56	6.53	6.58	6.52	

เมื่อพิจารณาคุณสมบัติหลังการละลาย ด้านค่าความเป็นสีเขียว (a) จะเห็นได้ว่ามิลค์เชครสสมุนไพรมงทุกชนิดจะมีค่าความเป็นสีเขียวมากกว่าสมุนไพรมงก่อนการละลาย โดยมิลค์เชครสใบเตยมีค่าความเป็นสีเขียวมากที่สุด และมิลค์เชครสขิงมีค่าความเป็นสีเขียวน้อยที่สุด ด้านค่าความเป็นสีเหลือง (b) จะเห็นได้ว่า มิลค์เชครสสมุนไพรมงทุกชนิดมีค่าความเป็นสีเหลืองลดลง โดยที่มิลค์เชครสใบเตยมีค่าความเป็นสีเหลืองมากที่สุด และมิลค์เชครสขิงมีค่าความเป็นสีเหลืองน้อยที่สุด ด้านค่าความสว่าง (L) พบว่ามิลค์เชครสสมุนไพรมงทุกชนิดมีค่าความสว่างลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับค่าความสว่างของมิลค์เชครสสมุนไพรมงก่อนการละลาย โดยที่มิลค์เชครสชา มีค่าความสว่างมากที่สุด และมิลค์เชครสใบเตยมีค่าความสว่างน้อยที่สุด

ด้านความเป็นกรดเป็นด่าง มิลค์เชครสสมุนไพรมงทุกชนิดมีคุณสมบัติเป็นกรดเพียงเล็กน้อย โดยมิลค์เชครสใบเตยมีค่า pH ต่ำสุด และมิลค์เชครสสะระแหน่มีค่า pH สูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 การศึกษาถึงชนิดของสมุนไพรที่ผู้บริโภคยอมรับในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร

นำมิลค์เชคผงรสสมุนไพรที่อัตราส่วนสมุนไพรผงต่อหางนมผงที่เหมาะสมในสมุนไพรแต่ละชนิด มาทำการทดสอบทางประสาทสัมผัสโดยวิธี Hedonic เพื่อทำการเปรียบเทียบหาชนิดของสมุนไพรที่ผู้ทดสอบยอมรับในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร ผลการทดสอบดังตารางที่ 9

ตารางที่ 9 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาถึงชนิดของสมุนไพรที่ผู้ทดสอบยอมรับในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพรโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	ชนิดของสมุนไพร			
	ชิง	ซ่า	สระระแห่น	ใบเตย
สี	3.60 ^{ab}	3.80 ^a	2.90 ^c	3.00 ^{bc}
กลิ่นรสนม	3.05 ^{bc}	2.70 ^c	3.50 ^{ab}	3.90 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.15 ^b	2.85 ^b	3.20 ^b	4.25 ^a
ความหวาน	3.10 ^{bc}	2.75 ^c	3.45 ^b	4.00 ^a
ความชอบรวม	3.15 ^b	2.80 ^b	3.15 ^b	4.30 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 9 พบว่าผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างในทุกปัจจัยคุณภาพของมิลค์เชคผงรสสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดได้ โดยปัจจัยทางด้านสีผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสชาวมากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสสระระแห่นน้อยที่สุด ปัจจัยทางด้านกลิ่นรสนมผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสใบเตยมากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสซ่าน้อยที่สุด ปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสใบเตยมากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสซ่าน้อยที่สุด ปัจจัยทางด้านความหวานผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสใบเตยมากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสซ่าน้อยที่สุด ปัจจัยทางด้านความชอบรวมผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสใบเตยมากที่สุด และให้การยอมรับมิลค์เชครสซ่าน้อยที่สุด

สรุปได้ว่า ชนิดของสมุนไพรที่ผู้ทดสอบยอมรับมากที่สุดในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพรคือใบเตย โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดในทุกปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านสี และซ่าเป็นสมุนไพรที่ผู้บริโภครยอมรับน้อยที่สุดในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพร โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่น้อยที่สุดในทุกปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านสี เนื่องจากมิลค์เชครสใบเตยมาจากอัตราส่วนที่มีปริมาณหางนมผงน้อยที่สุด คือ 1 : 1.5 จึงทำให้กลิ่นรสใบเตยที่ได้ออกมามีความชัดเจนเหมาะสมและอีกทั้งเป็นสมุนไพรที่ผู้บริโภคโดยทั่วไปรู้จักกันอย่างดีและมีการนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์เครื่องดื่ม ขนมหากมายหลายชนิดจึงมีผลอย่างมากต่อความชอบ ความคุ้นเคยของกลิ่นรสของใบเตยต่อผู้บริโภคจึงทำให้มิลค์เชครสใบเตยมีผลต่อผู้ทดสอบมากที่สุด ที่ความชอบรองมาคือมิลค์เชครสสระระแห่น เนื่องจากให้กลิ่นรสที่มีความหอมและเย็นจากทุกปัจจัยคุณภาพมีความกลมกล่อมแต่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สาเหตุที่มีคะแนนเฉลี่ยรองมาอาจเนื่องจากผู้ทดสอบมีความไม่คุ้นเคยต่อการนำสระระเห่นมาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ โดยเฉพาะเครื่องดื่ม ที่ความชอบรองมาอันดับ 3 คือ มิลค์เชครสซิงเนื่องจากผู้ทดสอบโดยทั่วไปมีความคุ้นเคยต่อซิงในการผลิตเป็นผลิตภัณฑ์หลายชนิดเช่น น้ำซิง เต้าฮวยน้ำซิง เป็นต้นแต่สำหรับผลิตภัณฑ์นมจะไม่คุ้นเคย และกลิ่นรสที่เผ็ดร้อนของซิงทำให้ไม่มีรสที่แปลกไปคือมีความเผ็ดร้อนเข้ามาร่วมด้วยจึงมีส่วนทำให้ได้การยอมรับรองลงมา และอันดับสุดท้ายคือ มิลค์เชครสซ่า เนื่องจากผู้บริโภคส่วนใหญ่ที่มีความรู้สึกที่ไม่คุ้นเคยและไม่ค่อยให้การยอมรับต่อการนำเข้ามาผลิตแต่ก็จะคุ้นเคยต่อการนำมาใช้กับอาหารประเภทต้มยำ

4.4 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคั้นรูปของผลิตภัณฑ์มิลค์เชคผงรสสมุนไพรมะพร้าว

เมื่อได้ทำการตรวจสอบค่าทางด้านเคมีและกายภาพแล้ว นำมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าวในอัตราส่วนของสมุนไพรมะพร้าวต่อหางนมผงที่เหมาะสมของสมุนไพรมะพร้าวแต่ละชนิดมาศึกษาหาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมในการบริโภคเป็นผลิตภัณฑ์ 2 ชนิดคือ นมพร้อมดื่มรสสมุนไพรมะพร้าวและมิลค์เชครสสมุนไพรมะพร้าว

4.4.1 การศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นนมพร้อมดื่มรสสมุนไพรมะพร้าว

1.) การคั้นรูปนมพร้อมดื่มรสซิง

จากตารางที่ 10 พบว่า ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างในทุกปัจจัยคุณภาพของนมรสซิงที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ปัจจัยทางด้านสี ผู้ทดสอบชอบนมรสซิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของนมรสซิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 น้อยที่สุด

ปัจจัยทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของนมรสซิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของนมรสซิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 น้อยที่สุด

ตารางที่ 10 : แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของนมพร้อมดื่มรสซิงโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนระหว่างมิลค์เชคผงรสซิง : น้ำร้อน		
	1 : 5	1 : 6	1 : 7
สี	3.80 ^a	3.60 ^a	3.55 ^a
กลิ่นรสนม	3.35 ^a	3.55 ^a	3.50 ^a
กลิ่นรสสมุนไพรมะพร้าว	3.25 ^a	3.25 ^a	3.25 ^a
ความหวาน	3.45 ^a	3.40 ^a	3.45 ^a
ความชอบรวม	3.40 ^a	3.45 ^a	3.50 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 , 1 : 6 และ 1 : 7 เท่ากัน โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่เท่ากัน

ปัจจัยทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบชอบความหวานของนมรสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 และ 1 : 7 มากที่สุด โดยทั้งสองอัตราส่วนมีผลคะแนนเฉลี่ยที่เท่ากัน และชอบความหวานของนมรสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 น้อยที่สุด

ปัจจัยทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบให้การยอมรับนมรสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และให้การยอมรับนมรสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนการของนมผงรสขิงต่อน้ำร้อนที่เหมาะสมในการผลิตนมพร้อมดื่มรสขิงคือที่อัตราส่วน 1 : 7 โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านความหวาน กลิ่นรสนม และความชอบรวมเป็นสำคัญ ถึงแม้ว่าผลคะแนนเฉลี่ยในปัจจัยทางด้านสีของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5 จะมีค่ามากที่สุด แต่ปัจจัยทางด้านสีนี้มีผลต่อการคั้นรูปของนมรสขิงน้อยมาก เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 7 จะมีปริมาณน้ำที่ค่อนข้างมากและช่วยเจือจางความแรงและความเผ็ดร้อนของกลิ่นรสขิงให้ลดลงมีความเหมาะสมที่สุด แต่สำหรับที่อัตราส่วน 1 : 6 และ 1 : 5 จะมีปริมาณของน้ำลดลงน้อยกว่าตามลำดับ จะมีผลต่อนมพร้อมดื่มรสขิงที่จะยังคงมีความแรงและเผ็ดร้อนที่มากเกินไป

2.) การคั้นรูปนมพร้อมดื่มรสข่า

ตารางที่ 11 : แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของนมพร้อมดื่มรสข่าโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสข่า : น้ำร้อน		
	1 : 5.5	1 : 6	1 : 6.5
สี	3.65 ^a	3.45 ^a	3.40 ^a
กลิ่นรสนม	3.20 ^a	3.30 ^a	3.05 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.40 ^a	3.40 ^a	2.95 ^a
ความหวาน	3.70 ^a	3.45 ^{ab}	3.10 ^b
ความชอบรวม	3.40 ^a	3.70 ^a	3.25 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 11 พบว่า ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของนมรสข่าที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบชอบสีของนมรสข่าที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของนมรสข่าที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนมผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของนมรสข่าที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของนมรสข่าที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด โดยเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างด้านความหวานของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ พบว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5.5 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับความหวานของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่มากกว่า และชอบความหวานของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบให้การยอมรับนมรสชาที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสชาที่ร้อนที่ผสมในการผลิตนมรสชาพร้อมดื่มคืออัตราส่วน 1 : 5.5 โดยพิจารณาปัจจัยทางด้านความหวานเป็นสำคัญ ซึ่งผลคะแนนเฉลี่ยด้านความหวานที่อัตราส่วนนี้มีค่ามากที่สุด เนื่องจากถึงแม้ว่าผลการทดสอบการเปรียบเทียบหาความชอบของสมุนไพรทั้ง 4 ชนิดจากข้อ 4.3 จะได้ข้อสรุปว่ามิลค์เชครสชาที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับต่อกลิ่นรสของชา น้อยที่สุดแต่ในขั้นทดลองนี้อัตราส่วนการยอมรับกลับเป็นที่อัตราส่วน 1 : 5.5 ซึ่งจะมีปริมาณน้ำในการคั้นรูปอยู่น้อยซึ่งจะให้กลิ่นรสชัดเจนกว่าที่อัตราส่วนอื่นที่มีปริมาณน้ำในการคั้นรูปมากขึ้นโดยในที่นี้คือ 1:6 และ 1 : 6.5 ซึ่งจะทำให้ผู้ทดสอบได้รับกลิ่นรสของชาน้อยมากจนแทบให้ความรู้สึกว่ามีนมหวานธรรมดาทั่วไปที่มีกลิ่นรสชาปนมาเล็กน้อย

3.) การคั้นรูปนมพร้อมดื่มรสชาละออง

ตารางที่ 12 : แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของนมพร้อมดื่มรสชาละอองโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสชาละออง : น้ำร้อน		
	1 : 6	1 : 7	1 : 8
สี	3.70 ^a	3.85 ^a	3.90 ^a
กลิ่นรสนม	3.50 ^a	3.30 ^a	3.50 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.30 ^a	3.45 ^a	3.10 ^a
ความหวาน	3.45 ^a	3.50 ^a	3.45 ^a
ความชอบรวม	3.40 ^a	3.70 ^a	3.50 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 12 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ในทุกปัจจัยคุณภาพ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้น 1 : 8 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดและชอบสีของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสของนมสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 และ 1 : 8 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดที่เท่ากัน และชอบกลิ่นรสของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่า ผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 8 มากที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 8 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 7 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และให้การยอมรับนมรสสระแทนที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 8 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสสระแทนที่ร้อนที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นนมพร้อมดื่มรสสมุนไพรคืออัตราส่วน 1 : 7 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดในแต่ละปัจจัยโดยเฉพาะปัจจัยทางด้านความชอบรวม ยกเว้นปัจจัยทางด้านสีและกลิ่นรส เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 6 จะมีปริมาณน้ำอยู่น้อยเกินไป ทำให้กลิ่นรสของสระแทนที่แรงชัดเจนมากเกินไป สำหรับที่อัตราส่วน 1 : 8 ก็มีปริมาณของน้ำมากเกินไปทำให้มีกลิ่นรสที่เจือจางเกินไปสำหรับนมพร้อมดื่มรสสระแทนที่ ดังนั้นนมพร้อมดื่มรสสระแทนที่อัตราส่วน 1 : 7 จึงเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการคั้นรูป

4.) การคั้นรูปนมพร้อมดื่มรสใบเตย

จากตารางที่ 13 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 มากที่สุดโดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5.5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1

: 5.5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ตารางที่ 13 : แสดงผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในการศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของนมพร้อมดื่มรสใบเตยโดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสใบเตย: น้ำร้อน		
	1 : 5.5	1 : 6	1 : 6.5
สี	3.50 ^a	3.65 ^a	3.75 ^a
กลิ่นรสนม	3.55 ^a	3.40 ^a	3.25 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.45 ^{ab}	3.60 ^a	3.15 ^b
ความหวาน	3.25 ^a	3.25 ^a	3.55 ^a
ความชอบรวม	3.45 ^a	3.75 ^a	3.45 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบสามารถบอกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6.5 มากที่สุด และชอบความหวานของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5.5 และ 1 : 6 น้อยที่สุดโดยมีผลคะแนนเฉลี่ยที่เท่ากัน

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูปต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 6 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และให้การยอมรับนมรสใบเตยที่อัตราส่วนการคั้นรูป 1 : 5.5 และ 1 : 6.5 น้อยที่สุดโดยมีผลคะแนนเฉลี่ยที่เท่ากัน

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสใบเตยต่อน้ำร้อนที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มรสใบเตยคืออัตราส่วน 1 : 6 โดยพิจารณาจากปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรและความชอบรวมเป็นสำคัญ ซึ่งทั้งสองปัจจัยนี้มีผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด เนื่องจากที่อัตราส่วน 1 : 5.5จะมีปริมาณน้ำอยู่น้อยเกินไปทำให้กลิ่นรสของใบเตยแรงชัดเจนมากเกินไป สำหรับที่อัตราส่วน 1 : 6.5 ก็มีปริมาณของน้ำมากเกินไปทำให้มีกลิ่นรสที่เจือจางเกินไปสำหรับนมพร้อมดื่มรสใบเตย ดังนั้นนมพร้อมดื่มรสใบเตยที่อัตราส่วน 1 : 6 จึงเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการคั้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 การศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสสมุนไพโร

นำมิลค์เชครสสมุนไพโรในอัตราส่วนสมุนไพโรผงต่อหางนมผง มาทำการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสสมุนไพโร โดยการนำนมผงรสสมุนไพโรปั่นกับน้ำและน้ำแข็งในอัตราส่วนน้ำต่อน้ำแข็งเป็น 1 : 2 ส่วนอัตราส่วนของนมผงรสสมุนไพโรจะไม่เท่ากันในแต่ละสมุนไพโร

1.) การคั้นรูปมิลค์เชครสขิง

ตารางที่ 14 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของมิลค์เชครสขิง โดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชครสขิง : น้ำ		
	2 : 5	3 : 5	4 : 5
สี	3.60 ^a	3.45 ^{ab}	3.20 ^a
กลิ่นรสนม	2.70 ^a	3.55 ^a	3.30 ^a
กลิ่นรสสมุนไพโร	2.75 ^b	3.40 ^a	3.50 ^a
ความหวาน	2.45 ^b	3.45 ^a	3.10 ^{ab}
ความหนืด	2.75 ^a	3.85 ^a	3.45 ^{ab}
ความชอบรวม	2.60 ^b	3.45 ^{ab}	3.25 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 14 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 2 : 5 มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 4 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสขิงได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุดซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 4 : 5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 2 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพโร ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพโรที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพโรของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุดซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 3 : 5 แต่มีค่าคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพโรของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 2 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุดซึ่งไม่มีความแตกต่าง

ต่างทางด้านสถิติกับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 4 : 5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 2 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหนืด ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหนืดของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหนืดของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด และชอบความหนืดของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 2 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุดซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 4 : 5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุด และให้การยอมรับมิลค์เชครสซิงที่อัตราส่วน 2 : 5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนระหว่างมิลค์เชครสซิงต่อน้ำที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสซิงคืออัตราส่วน 3 : 5 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดในทุกปัจจัยยกเว้นปัจจัยทางด้านสี กลิ่นรสสมุนไพร และความหนืด เนื่องจากที่อัตราส่วน 4 : 5 จะมีปริมาณมิลค์เชครสซิงอยู่มากเกินไปทำให้กลิ่นรสของซิงแรงชัดเจนมากเกินไป สำหรับที่อัตราส่วน 2 : 5 ก็จะมีปริมาณของมิลค์เชครสซิงอยู่น้อยเกินไปทำให้มีกลิ่นรสที่เจือจางและความหนืดที่ลดน้อยเกินไปสำหรับการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสซิง ดังนั้นมิลค์เชครสซิง ที่อัตราส่วน 3 : 5 จึงเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการคั้นรูป

2.) การคั้นรูปมิลค์เชครสซ่า

จากตารางที่ 15 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสซ่าที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ตารางที่ 15:แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของมิลค์เชครสซ่า โดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชครสซ่า : น้ำ		
	3 : 5	4 : 5	5 : 5
สี	3.30 ^{ab}	3.50 ^a	3.20 ^b
กลิ่นรสนม	3.20 ^a	3.65 ^a	3.30 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.30 ^{ab}	3.45 ^{ab}	3.20 ^a
ความหวาน	3.15 ^{ab}	3.70 ^a	2.55 ^b
ความหนืด	3.45 ^a	3.60 ^a	3.40 ^a
ความชอบรวม	3.30 ^{ab}	3.95 ^a	3.10 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 3 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหนืด ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหนืดของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหนืดของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหนืดของมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด และให้การยอมรับมิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชครสชาต่อน้ำที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสชาคือที่อัตราส่วน 4 : 5 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่สูงที่สุดในทุกปัจจัย โดยเฉพาะปัจจัยทางด้านความหวานและความชอบรวม เนื่องจากที่อัตราส่วน 5 : 5 จะมีปริมาณมิลค์เชครสชาอยู่มากเกินไปทำให้กลิ่นรสของชาแรงชัดเจนมากเกินไป สำหรับที่อัตราส่วน 3 : 5 ก็จะมีปริมาณของมิลค์เชครสชาอยู่น้อยเกินไปทำให้มีกลิ่นรสที่เจือจางและความหนืดที่ลดน้อยเกินไปสำหรับการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสชา ดังนั้นมิลค์เชครสชา ที่อัตราส่วน 4 : 5 จึงเป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุดในการคั้นรูป

3.) การคั้นรูปมิลค์เชครสสระแห้ง

จากตารางที่ 16 พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วน 5 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วน 4 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วน 5 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วน 3 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสสระแห้งที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสสระแห้งที่

อัตราส่วน 5 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 3 : 5 น้อยที่สุด

ตารางที่ 16 : แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอัตราส่วนการคืนรูปที่เหมาะสมของมิลค์เชครสสะระแหน่ โดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสสะระแหน่ : น้ำ		
	3 : 5	4 : 5	5 : 5
สี	3.40 ^a	3.20 ^a	3.55 ^a
กลิ่นรสนม	3.15 ^a	3.40 ^a	3.70 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.20 ^a	3.25 ^a	3.65 ^a
ความหวาน	3.70 ^a	3.65 ^a	3.70 ^a
ความหนืด	3.25 ^b	3.45 ^{ab}	3.70 ^a
ความชอบรวม	3.20 ^b	3.60 ^{ab}	3.85 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 3 : 5 และ 5 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 4 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหนืด ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหนืดของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหนืดของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 5 : 5 มากที่สุด และชอบความหนืดของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 3 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ โดยผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 5 : 5 มากที่สุด และให้การยอมรับมิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 3 : 5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชคผงรสสมุนไพรต่อน้ำที่เหมาะสมในการคืนรูปเป็นมิลค์เชครสสะระแหน่คือที่อัตราส่วน 5 : 5 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดในทุกปัจจัย โดยเฉพาะปัจจัยทางด้านความหนืดและความชอบรวม เนื่องจากในขั้นการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของมิลค์เชคผงรสสะระแหน่คัดเลือกได้มาจากข้อ 4.1 คือ ที่อัตราส่วน 1 : 2.5 ซึ่งจะมีปริมาณหางนมผงอยู่มากทำให้มีกลิ่นรสสะระแหน่น้อยเมื่อนำมาคืนรูปเป็นมิลค์เชค ดังนั้นที่อัตราส่วน 5 : 5 จะมีปริมาณของมิลค์เชคผงรสสะระแหน่มากที่สุดจึงทำให้มีกลิ่นรสสะระแหน่ดีและมากที่สุดเมื่อนำมาคืนรูป และสำหรับที่ 3 : 5 และ 4 : 5 เมื่อนำมาคืนรูปจะมีกลิ่นรสของสะระแหน่น้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.) การคั้นรูปมิลค์เชครสไบเตย

ตารางที่ 17 :แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของมิลค์เชครสไบเตย โดยวิธี Hedonic

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมิลค์เชครสไบเตย : น้ำ		
	3 : 5	4 : 5	5 : 5
สี	3.85 ^a	3.80 ^a	3.15 ^b
กลิ่นรสนม	4.80 ^a	3.40 ^a	3.50 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.35 ^a	3.40 ^a	3.35 ^a
ความหวาน	3.70 ^a	3.40 ^a	3.03 ^a
ความหนืด	3.25 ^a	3.45 ^{ab}	3.20 ^a
ความชอบรวม	3.60 ^a	3.80 ^a	3.15 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 17 พบว่าผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆได้ โดยผู้ทดสอบชอบสีของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับสีของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 แต่มีผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบสีของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสนมของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านกลิ่นรสสมุนไพร ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบกลิ่นรสสมุนไพรของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 3 : 5 และ 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 3 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความหนืด ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหนืดของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหนืดของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหนืดของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

ทางด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความชอบรวมของมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วนต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 4 : 5 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดและ ให้การยอมรับมิลค์เชครสไบเตยที่อัตราส่วน 5 : 5 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า อัตราส่วนของมิลค์เชครสไบเตยต่อน้ำที่เหมาะสมในการคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสไบเตย คือ ที่อัตราส่วน 3 : 5 โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยมากที่สุดในทุกปัจจัยยกเว้นปัจจัยทางด้านกลิ่นรสสมุนไพรและความหนืด เนื่องจากในขั้นการคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของมิลค์เชครสไบเตยคัดเลือกได้จากข้อ 4.1 คือ ที่อัตราส่วน 1 : 1.5 ซึ่งจะมีปริมาณหางนมผงอยู่น้อยทำให้มีกลิ่นรสไบเตยมากเมื่อนำมาคั้นรูปเป็นมิลค์เชครสไบเตย ดังนั้นที่อัตราส่วน 3 : 5 จะมีปริมาณของมิลค์เชครสไบเตยน้อยที่สุดจึงทำให้มีกลิ่นรสไบเตยเหมาะสมที่สุดเมื่อนำมาคั้นรูป และสำหรับที่ 4 : 5 และ 5 : 5 เมื่อนำมาคั้นรูปจะมีกลิ่นรสของไบเตยมากเกินไป

4.5 การศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสสมุนไพร

จากการเก็บรักษามิลค์เชครสสมุนไพรแต่ละชนิด ในอุณหภูมิเย็นพอยล เป็นเวลา 2,4,6 และ 8 สัปดาห์ ผลการตรวจสอบคุณภาพพหุกายภาพเป็นดังตารางที่ 18-21 และผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสดังตารางที่ 22-25

การทดสอบทางด้านกายภาพและเคมี

1. มิลค์เชครสขิง

ตารางที่ 18 คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชครสขิงเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ความชื้น	2.97	3.10	3.12	3.90
การวัดค่าสี				
- ก่อนการละลาย				
a	-2.99	-2.83	-2.05	-1.89
b	15.40	15.37	13.34	17.98
L	93.25	92.95	92.38	92.46
- หลังการละลาย				
a	-4.82	-4.70	-4.67	-4.66
b	6.05	6.13	5.79	6.69
L	86.81	86.88	87.8	84.24
ความสามารถในการละลาย (วินาที)	37.5	36	50	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 18 พบว่า การเก็บรักษามิลค์เซดรสดซึ่งในถุงอลูมิเนียมฟอยล์ทำให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนสีของผลิตภัณฑ์เมื่อนำมาวัดค่าด้วยเครื่อง Chroma meter พบว่าค่า a มีค่าติดลบในมิลค์เซดรสดซึ่งทุกตัวอย่างแสดงถึงความเป็นสีเขียว ถ้าค่าติดลบมากแสดงถึงความเป็นสีเขียวมาก แสดงว่าการเก็บรักษามิลค์เซดรสดซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะความเป็นสีเขียวลดลง ทั้งก่อนและหลังการละลาย ส่วนค่า b ซึ่งมีค่าเป็นบวกแสดงถึงลักษณะความเป็นสีเหลือง พบว่ามิลค์เซดรสดซึ่งมีค่าความเป็นสีเหลืองแนวโน้มลดลงเมื่อ เก็บรักษาไว้เป็นเวลา 6 สัปดาห์ และมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อเวลา 8 สัปดาห์ ส่วนค่า L แสดงถึงความสว่าง เมื่อค่า L มีค่าเท่ากับ 0 จะเป็นค่าที่มืดที่สุด เมื่อค่า L มีค่าเท่ากับ 100 จะเป็นค่าที่สว่างที่สุด ผลการทดลองพบว่า มิลค์เซดรสดซึ่งจะมีค่าความสว่างลดลงทั้งก่อนและหลังการละลาย และยังพบว่า การเก็บรักษามีผลทำให้ค่าการละลายเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีความชื้นมากขึ้น เกิดการเกาะตัวกันมากขึ้น พื้นที่ผิวที่จะใช้ในการละลายจึงลดลง เป็นผลให้การละลายของผลิตภัณฑ์ใช้เวลามากขึ้น

2. มิลค์เซดรสด

ตารางที่ 19 คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เซดรสดเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ความชื้น	2.93	3.01	3.05	3.51
การวัดค่าสี				
- ก่อนการละลาย				
a	-2.34	-2.40	-2.31	-2.61
b	13.51	13.56	13.75	14.17
L	94.82	94.8	94.85	94.84
- หลังการละลาย				
a	-4.69	-4.16	-4.44	-4.52
b	5.20	5.25	6.07	6.08
L	87.82	87.8	87.83	87.64
ความสามารถในการละลาย (วินาที)	36.5	37	54	66

จากตารางที่ 19 พบว่า การเก็บรักษามิลค์เซดรสดในถุงอลูมิเนียมฟอยล์ทำให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์ที่มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนสีของผลิตภัณฑ์เมื่อนำมาวัดค่าด้วยเครื่อง Chroma meter พบว่า การเก็บรักษามิลค์เซดรสดซึ่งจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะความเป็นสีเขียวเพิ่มขึ้นทั้งก่อนและหลังการละลายโดยดูจากค่า a ส่วนค่า b ซึ่งมีค่าเป็นบวกเพิ่มขึ้นแสดงถึงลักษณะความเป็นสีเหลือง พบว่ามิลค์เซดรสดซึ่งมีค่าความเป็นสีเหลืองแนวโน้มเพิ่มขึ้น ส่วนค่า L ของผลิตภัณฑ์มีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งก่อนและหลังการละลาย และยังพบว่า การเก็บรักษามีผลทำให้ค่าการละลายเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีความชื้นมากขึ้น เกิดการเกาะตัวกันมากขึ้น พื้นที่ผิวที่จะใช้ในการละลายจึงลดลง เป็นผลให้การละลายของผลิตภัณฑ์ใช้เวลามากขึ้น

3. มิลค์เชครสสระแห่น

ตารางที่ 20 คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชครสสระแห่นเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ		2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ความชื้น		3.10	3.11	3.11	3.19
การวัดค่าสี					
- ก่อนการละลาย	a	-4.14	-4.04	-3.51	-3.46
	b	13.52	13.42	12.6	12.95
	L	94.82	92.48	92.38	92.36
- หลังการละลาย	a	-4.69	-4.66	-4.49	-4.90
	b	5.20	6.24	6.29	6.75
	L	87.82	86.82	86.67	85.16
ความสามารถในการละลาย (วินาที)		36.5	41	59	78

จากตารางที่ 20 พบว่า การเก็บรักษามิลค์เชครสสระแห่นในถุงออลูมิเนียมฟอยล์ทำให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนสีของผลิตภัณฑ์เมื่อนำมาวัดค่าด้วยเครื่อง Chroma meter พบว่า การเก็บรักษามิลค์เชครสสระแห่นจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะความเป็นสีเขียวและความเป็นสีเหลืองลดลงและเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 ทั้งก่อนและหลังการละลายโดยดูจากค่า a และค่า b ส่วนค่า L ของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มมีค่าความสว่างลดลงทั้งก่อนและหลังการละลาย และยังพบว่า การเก็บรักษามีผลทำให้ค่าการละลายเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีความชื้นมากขึ้น เกิดการเกาะตัวกันมากขึ้น พื้นที่ผิวที่จะใช้ในการละลายจึงลดลง เป็นผลให้การละลายของผลิตภัณฑ์ใช้เวลามากขึ้น

4. มิลค์เชครสใบเตย

จากตารางที่ 21 พบว่า การเก็บรักษามิลค์เชครสใบเตยในถุงออลูมิเนียมฟอยล์ทำให้ความชื้นของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มสูงขึ้น ส่วนสีของผลิตภัณฑ์เมื่อนำมาวัดค่าด้วยเครื่อง Chroma meter พบว่า การเก็บรักษามิลค์เชครสใบเตยจะทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะความเป็นสีเขียวและความเป็นสีเหลืองลดลงและเพิ่มขึ้นในสัปดาห์ที่ 8 ทั้งก่อนและหลังการละลายโดยดูจากค่า a และค่า b ส่วนค่า L ของผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มมีค่าความสว่างลดลงทั้งก่อนและหลังการละลาย และยังพบว่า การเก็บรักษามีผลทำให้ค่าการละลายเพิ่มขึ้น เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีความชื้นมากขึ้น เกิดการเกาะตัวกันมากขึ้น พื้นที่ผิวที่จะใช้ในการละลายจึงลดลง เป็นผลให้การละลายของผลิตภัณฑ์ใช้เวลามากขึ้น

ตารางที่ 21 คุณภาพด้านกายภาพและเคมีของมิลค์เชครสไม้เคยเมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	2 สัปดาห์	4 สัปดาห์	6 สัปดาห์	8 สัปดาห์
ความชื้น	2.26	2.94	3.10	3.11
การวัดค่าสี				
- ก่อนการละลาย				
a	-5.26	-5.21	-4.74	-4.78
b	14.65	14.63	14.67	17.75
L	90.45	90.24	89.9	89.12
- หลังการละลาย				
a	-7.53	-7.52	-6.62	-7.17
b	9.89	9.87	8.79	9.43
L	83.52	83.14	82.05	81.73
ความสามารถในการละลาย (วินาที)	34.5	40	52	56

สรุปว่า การเก็บรักษามิลค์เชครสไม้เคยพบที่ 2 และ 4 ค่าต่างๆของปัจจัยคุณภาพได้แก่ ค่าความชื้น ค่าสีทั้งก่อนการละลายและหลังการละลาย และค่าความสามารถของการละลายมีค่าใกล้เคียงกันและมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงไปจากสัปดาห์ที่ 0 มากนักและยังถือว่าเป็นค่าที่ยอมรับได้

ในสัปดาห์ที่ 6 ค่าต่างๆของปัจจัยคุณภาพทั้งค่าความชื้น ค่าสีทั้งก่อนการละลายและหลังการละลาย ค่าความสามารถในการละลาย จะเริ่มมีการเปลี่ยนแปลงโดยเฉพาะค่าความสามารถในการละลาย คือมิลค์เชครสไม้เคยแต่ละชนิดจะมีความสามารถในการละลายลดลง สังเกตจากมิลค์เชครสไม้เคยแต่ละชนิดจะใช้เวลาในการละลายเพิ่มขึ้น ในนมรสขิงจะมีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด คือจะสังเกตเห็นไขมันลอยอยู่เมื่อทำการละลายและมีกลิ่นรสที่เปลี่ยนไป

ในสัปดาห์ที่ 8 ค่าต่างๆของปัจจัยคุณภาพทั้งค่าความชื้น ค่าสีทั้งก่อนการละลายและหลังการละลาย ค่าความสามารถในการละลาย จะมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดในทุกปัจจัยคุณภาพ โดยจะเปลี่ยนแปลงไปในด้านที่ยอมรับไม่ได้ โดยเฉพาะมิลค์เชครสขิงจะมีค่าความชื้นมาก เมื่อนำมาละลายจะมีไขมันลอยอยู่มาก ในส่วนของนมรสขิงจะจับตัวกันเป็นก้อนซึ่งจะมีผลทำให้การละลายเป็นไปได้ยากแทบจะไม่ละลาย ส่วนมิลค์เชครสไม้เคยรสอื่นๆก็จะเปลี่ยนแปลงไปในทางลบเหมือนกัน แต่จะเปลี่ยนแปลงน้อยกว่ามิลค์เชครสขิง

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัส

1. มิลค์เชครสขิง

จากตารางที่ 22 ผลการทดสอบพบว่า ผู้ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันจากปัจจัยทางด้านสี และกลิ่นรสไม้เคย สำหรับปัจจัยทางด้านกลิ่นรสนม ความหวานและความชอบรวมผู้ทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยโดยที่ยังความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน สังเกตจากแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยความชอบจากปัจจัยต่างๆเหล่านี้จะลดลงเล็กน้อยแต่จากสัปดาห์ที่ 0 และ 8 จะมีความแตกต่างกันพอสังเกตเห็นได้อยู่บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 22 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี Hedonic ของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสขิง เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	สัปดาห์ที่เก็บรักษา				
	0	2	4	6	8
สี	3.6 ^a	3.75 ^a	3.65 ^a	3.7 ^a	3.35 ^a
กลิ่นรสนม	3.65 ^a	3.5 ^{ab}	3.15 ^{bc}	3.1 ^{bc}	2.95 ^c
กลิ่นรสสมุนไพร	3.35 ^a	3.2 ^a	3 ^a	2.9 ^a	2.8 ^a
ความหวาน	3.95 ^a	3.7 ^{ab}	3.35 ^{bc}	3.15 ^c	3 ^c
ความชอบรวม	3.8 ^a	3.55 ^a	3.4 ^{ab}	3.05 ^{bc}	2.95 ^c

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน 'ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

2. มิลค์เชครสข่า

ตารางที่ 23 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี Hedonic test ของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสข่า เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	สัปดาห์ที่เก็บรักษา				
	0	2	4	6	8
สี	3.65 ^a	3.7 ^a	3.8 ^a	3.8 ^a	3.45 ^a
กลิ่นรสนม	3.55 ^a	3.35 ^{ab}	2.95 ^{bc}	3 ^{bc}	2.85 ^c
กลิ่นรสสมุนไพร	2.9 ^a	2.85 ^a	2.75 ^a	2.75 ^a	2.7 ^a
ความหวาน	3.05 ^a	3 ^a	3.15 ^a	3.15 ^a	2.9 ^a
ความชอบรวม	3.15 ^a	2.95 ^a	2.9 ^a	2.95 ^a	2.7 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวอนที่เหมือนกัน 'ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 23 ผลการทดสอบพบว่า ผู้ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันจากปัจจัยทางด้านสี กลิ่นรสสมุนไพร ความหวานและความชอบรวม สำหรับปัจจัยทางด้านกลิ่นรสนม ผู้ทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยโดยที่ยังมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน สืบเนื่องจากแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยความชอบจากปัจจัยจะลดลงเล็กน้อยแต่จากสัปดาห์ที่ 0 และ 8 จะมีความแตกต่างกันพอสังเกตเห็นได้อยู่บ้าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. มิลค์เชครสสระแห่

ตารางที่ 24 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี Hedonic test ของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสสระแห่ เป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	สัปดาห์ที่เก็บรักษา				
	0	2	4	6	8
สี	3.45 ^a	3.45 ^a	3.4 ^a	3.35 ^a	3.3 ^a
กลิ่นรสนม	3.6 ^a	3.5 ^a	3.45 ^a	3.25 ^a	3.3 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	2.95 ^a	3 ^a	3.4 ^a	3.2 ^a	3.25 ^a
ความหวาน	3.75 ^a	3.45 ^{ab}	3.2 ^b	3.2 ^b	3.25 ^{ab}
ความชอบรวม	3.7 ^a	3.55 ^a	3.4 ^a	3.4 ^a	3.3 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

จากตารางที่ 24 ผลการทดสอบพบว่า ผู้ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันจากปัจจัยทางด้านสี กลิ่นรส นม กลิ่นรสสมุนไพร และความชอบรวม สำหรับปัจจัยทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยโดยที่ยังมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน สืบเนื่องจากแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยความชอบจากปัจจัยต่างๆ จะลดลงเล็กน้อยแต่จากสัปดาห์ที่ 0 และ 8 จะมีความแตกต่างกันพอสังเกตได้อยู่บ้าง

4. มิลค์เชครสใบเตย

ตารางที่ 25 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธี Hedonic test ของการศึกษาคุณภาพในการเก็บรักษามิลค์เชครสใบเตยเป็นเวลา 8 สัปดาห์

ปัจจัยคุณภาพ	สัปดาห์ที่เก็บรักษา				
	0	2	4	6	8
สี	3.55 ^a	3.6 ^a	3.55 ^a	3.45 ^a	3.25 ^a
กลิ่นรสนม	3.25 ^a	3.35 ^a	3.55 ^a	3.3 ^a	3.2 ^a
กลิ่นรสสมุนไพร	3.2 ^a	3.25 ^a	3.35 ^a	3.35 ^a	3.25 ^a
ความหวาน	3.25 ^{ab}	3.35 ^{ab}	3.5 ^a	3.3 ^{ab}	3.15 ^b
ความชอบรวม	3.45 ^a	3.45 ^a	3.6 ^a	3.5 ^a	3.35 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรในแนวนอนที่เหมือนกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ($P > 0.05$)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จากตารางที่ 25 ผลการทดสอบพบว่า ผู้ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันจากปัจจัยทางด้านสี กลิ่นรสนม กลิ่นรสสมุนไพร และความชอบรวม สำหรับปัจจัยทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยโดยที่ยังมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน สังเกตจากแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยความชอบจากปัจจัยต่างๆ จะลดลงเล็กน้อยแต่จากสัปดาห์ที่ 0 และ 8 จะมีความแตกต่างกันพอสังเกตได้อยู่บ้าง

สรุปได้ว่าคุณภาพในการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์นมรสสมุนไพรเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 8 สัปดาห์ เมื่อนำมาทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสผู้ทดสอบไม่พบความแตกต่างกันจากปัจจัยทางด้านสี กลิ่นรสนม กลิ่นรสสมุนไพร และความชอบรวม สำหรับปัจจัยทางด้านความหวาน ผู้ทดสอบพบว่ามีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยโดยที่ยังมีความสัมพันธ์ใกล้เคียงกัน สังเกตจากแนวโน้มคะแนนเฉลี่ยความชอบจากปัจจัยต่างๆ จะลดลงเล็กน้อยแต่จากสัปดาห์ที่ 0 และ 8 จะมีความแตกต่างกันพอสังเกตได้อยู่บ้าง

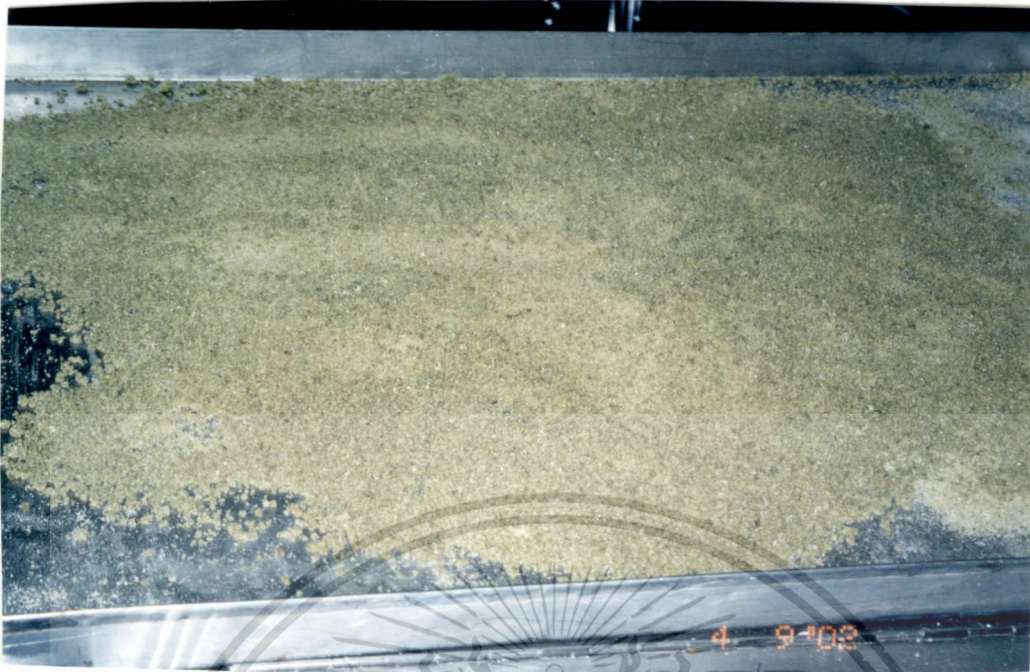
4.6 การทดลองผลิตผลิตภัณฑ์ในโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก

ทำการผลิตผลิตภัณฑ์นมรสสมุนไพรซึ่งเป็นที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดที่โรงงานทดลอง โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา โดยการเตรียมใบเตยผงจำนวน 4 กิโลกรัม จาก ใบเตย 4 กิโลกรัม น้ำ 5 กิโลกรัม และน้ำตาลทรายบด 4 กิโลกรัม และนำมาผสมกับหางนมผงจำนวน 8 กิโลกรัม จะได้ส่วนผสมผลิตภัณฑ์นมรสใบเตย 12 กิโลกรัม และนำมาคั้นรูปในอัตราส่วนผสมผงต่อน้ำร้อน เท่ากับ 1:6 จะได้ผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มรสใบเตย จากนั้นนำไปผ่านขบวนการฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ กระบวนการเตรียมใบเตยผง การคั้นรูปและอุปกรณ์ผลิต แสดงให้เห็นดังภาพที่ 1-5 ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีรสชาติกลมกล่อม สีเขียวอ่อนจางๆ และมีกลิ่นของใบเตยอ่อนมาก สามารถเก็บรักษาได้ประมาณ 3 สัปดาห์ที่อุณหภูมิตู้เย็น จะเห็นว่าผลิตภัณฑ์จะมีปัญหาเรื่องสีและกลิ่น ดังนั้น จึงควรปรับปรุงวิธีการเตรียมใบเตยให้มีความเข้มข้นของใบเตยมากขึ้นและอาจปรับปรุงสีโดยการเติมสีลงไป เพื่อให้เกิดการยอมรับมากขึ้น



ภาพที่ 1 ส่วนผสมเตรียมใบเตยกับเครื่องอบแห้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 2 ไบโอดีผสม

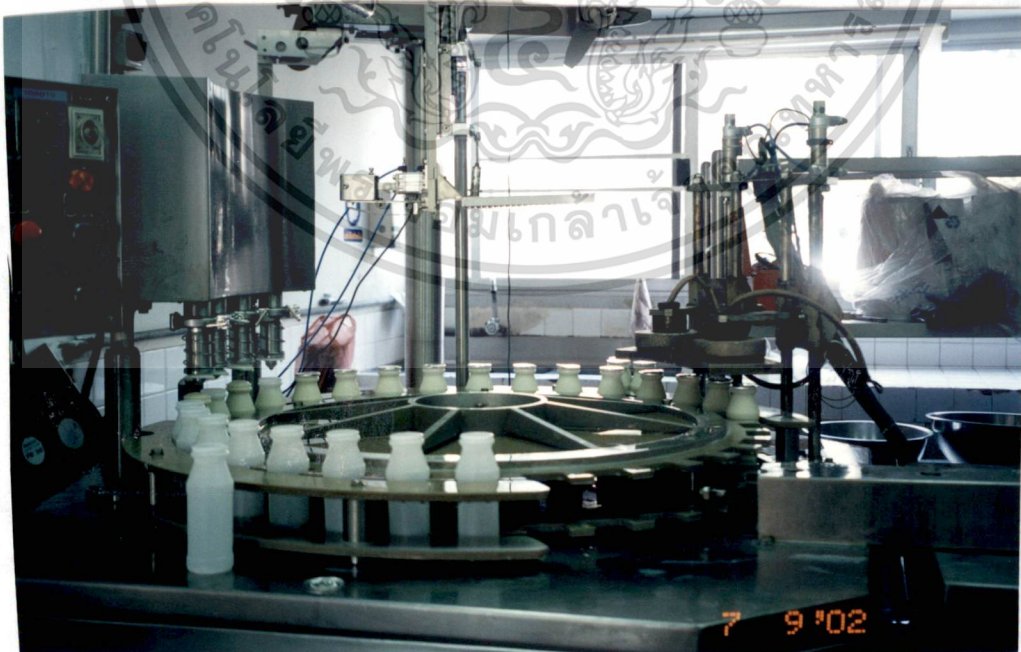


ภาพที่ 3 ขั้นตอนการคืนรูปมิลค์เชครสไบโอดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4 ส่วนผสมมิลค์เชอร์สไบเตยหลังการคั้นรูป



ภาพที่ 5 เครื่องบรรจุผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. การคัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างสมุนไพรมุ่งต่อหานมผงพบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมเพื่อนำมาผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมอง มิลค์เชคผงรสขิงคือที่อัตราส่วน 1 : 2 มิลค์เชคผงรสชาคือที่อัตราส่วน 1 : 2 มิลค์เชคผงรสสะระแหน่คือที่อัตราส่วน 1 : 2.5 และมิลค์เชคผงรสใบเตยคือที่อัตราส่วน 1 : 1.5
2. การศึกษาถึงชนิดของสมุนไพรมัผู้บริโภคยอมรับในการผลิตมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมอง พบว่า มิลค์เชครสใบเตยผู้บริโภครับมากที่สุด รองลงมาคือมิลค์เชคสะระแหน่ มิลค์เชครสขิง และมิลค์เชครสชาผู้บริโภครับน้อยที่สุด
3. การศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองเป็นนมพร้อมดื่มรสสมุนไพรมอง พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองแต่ละชนิดต่อน้ำร้อนคือ มิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 1 : 7 มิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 1 : 5.5 มิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 1 : 7 และมิลค์เชครสใบเตยที่อัตราส่วน 1 : 6
4. การศึกษาอัตราส่วนการคั้นรูปที่เหมาะสมของมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองเป็นมิลค์เชครสสมุนไพรมอง พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างมิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองแต่ละชนิดต่อน้ำ (โดยกำหนดให้อัตราส่วนระหว่างน้ำต่อน้ำแข็งเป็น 1 : 2) คือมิลค์เชครสขิงที่อัตราส่วน 3 : 5 มิลค์เชครสชาที่อัตราส่วน 4 : 5 มิลค์เชครสสะระแหน่ที่อัตราส่วน 5 : 5 และมิลค์เชครสใบเตยที่อัตราส่วน 3 : 5
5. การศึกษาคุณภาพระหว่างเก็บรักษา พบว่า มิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองทุกรสสามารถเก็บรักษาได้เป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยที่ผู้ทดสอบยอมรับคุณภาพได้ เมื่อนำมาทดสอบทางประสาทสัมผัส ส่วนการตรวจสอบทางด้านกายภาพและเคมี พบว่า มิลค์เชคผงรสสมุนไพรมองมีค่าความชื้นแนวโน้มเพิ่มขึ้น และมีความสามารถในการละลายลดลง เมื่อเก็บรักษาไว้เป็นเวลา 8 สัปดาห์

บทที่ 6

วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ในขั้นตอนการเตรียมน้ำสมุนไพรควรหาวิธีที่เหมาะสมกว่านี้ เช่น ใบบดด้วยมือแล้วเอามาปั่นละเอียดหรือนานเกินไปจะทำให้ใบบดที่ได้อ่อนนุ่ม สะระแห่น้ำปั่นละเอียดหรือนานเกินไปจะทำให้มีกลิ่นฉุน ซึ่งจะมีผลต่อเนื้อจนถึงกระบวนการคั้นรูปต่างๆ ผู้ทดสอบจะสามารถรู้สึกถึงกลิ่นรสเหล่านั้นได้ ส่วนซึ่งที่ทำการต้มก่อนกรอง ในการกรองควรระวังไม่ให้เนื้อของขิงหลุดออกมาด้วยเพราะจะทำให้ขิงผงที่ได้มีลักษณะไม่เป็นเนื้อเดียว และมีส่วนของเนื้อขิงอยู่ เมื่อนำไปผสมกับหางนมผงและทำการคั้นรูปส่วนที่เป็นเนื้อขิงจะไม่ละลายน้ำเห็นเป็นตะกอนลอยอยู่
2. ในขั้นตอนการทำแห้งสมุนไพรผงเมื่อของเหลวลดลงจนเหลือ 1 ใน 10 ส่วน จะสังเกตเห็นสมุนไพรบางส่วนแห้งติดกับภาด ถ้าทิ้งไว้นานจะทำให้เกิดการไหม้ได้ง่าย ซึ่งจะทำให้สมุนไพรผงที่ได้มีกลิ่นรสที่เสียไป
3. การเติมน้ำตาลทรายบด ในขั้นตอนการเตรียมน้ำสมุนไพร ควรขอให้ของเหลวเหลือเพียง 1 ใน 10 ส่วนจริงๆ จึงเติมน้ำตาลทรายบด เพราะถ้ามีของเหลวเหลือในปริมาณที่มากเกินไป จะทำให้การทำแห้งสมุนไพรเป็นไปได้อช้าและเสียเวลามาก
4. เมื่อทำการผลิตสมุนไพรผงออกมาเรียบร้อยแล้ว ควรมีการวัดค่าทางด้านความหวานโดยการวัดค่า Brix และควรมีการควบคุมให้สมุนไพรผงแต่ละชนิดมีระดับความหวานที่ใกล้เคียงกัน
5. ในการคั้นรูปมิลค์เชคผงรสสมุนไพร ควรกำหนดสูตรหรืออัตราส่วนในการคั้นรูปที่เหมาะสม สเกลไม่ควรกว้างหรือแคบจนเกินไป เพราะถ้าสเกลกว้างเกินไปจะทำให้ได้ผลการทดสอบที่ไม่ละเอียดเนื่องจากแต่ละสูตรจะมีความแตกต่างกันมากผู้ทดสอบสามารถบอกความแตกต่างได้ง่าย แต่ถ้าสเกลแคบจนเกินไป ผู้ทดสอบจะเกิดความสับสนและไม่สามารถบอกความแตกต่างของแต่ละสูตรได้ ทำให้ผลการทดสอบที่ได้ผิดพลาด
6. ขั้นตอนการทดสอบทางประสาทสัมผัสของมิลค์เชครสสมุนไพร ในการปั่นมิลค์เชครสสมุนไพรจะทำให้เกิดฟองในปริมาณที่มาก ควรมีการคนตัวอย่างก่อนเทตัวอย่างให้ผู้ทดสอบ เพราะถ้าผู้ทดสอบได้ชิมแต่ฟองจะไม่ได้รสชาติที่แท้จริงของมิลค์เชครสสมุนไพร
7. เนื่องจากสมุนไพรแต่ละชนิดจะมีกลิ่นรสและความเผ็ดที่เฉพาะตัว ไม่สามารถกำหนดคุณภาพต่างๆ ให้อยู่ในระดับเดียวกันได้ทุกสมุนไพร ดังนั้นในการกำหนดอัตราส่วนต่างๆ ที่ใช้ในการศึกษาหาความเหมาะสมในแต่ละขั้นการทดลองจึงมีการกำหนดอัตราส่วนที่แตกต่างกันออกไปในแต่ละสมุนไพรไม่สามารถใช้ค่ากำหนดต่างๆ ด้วยกันได้
8. การตรวจสอบคุณภาพในการเก็บรักษา อาจใช้เวลาในการศึกษาสั้นเกินไป ไม่สามารถทราบอายุการเก็บรักษาที่แน่นอนของมิลค์เชครสสมุนไพร ได้แต่ทำนายแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในระหว่างการเก็บรักษาเท่านั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กมลกาญจน์ จิฎุภาญจน์ และกมลขวัญ ศตะจู่ทะ . 2544 . " การผลิตนมรสสมุนไพรมังและผลิตภัณฑ์ " . ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
 นภาศรี ไวศยนันท์. 2526 . ผลิตภัณฑ์นม . ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร
 คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ .
 เพียวร์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2537 . สมุนไพรก้าวหน้าใหม่ . พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์เมดิคัลมีเดีย (ชุตติวิชา
 การ)
 พิไลวรรณ นุชดี และอัญชนิ รอดจินดา . 2541 . " ชาสมุนไพรมัง " . ปัญหาพิเศษ ปริญญาตรี สถาบัน
 เทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง .
 ยุพร พิษกมูทร และวราวุฒิ ครูสง . 2539 . เอกสารประกอบการปฏิบัติการเคมีอาหาร . ภาควิชา
 อุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณ
 ทหารลาดกระบัง
 รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535 . พืชเครื่องเทศและสมุนไพรมัง . ภาคพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ
 หน่วยงานนิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู
 วรรณดา ตั้งเจริญชัย. 2535 . ปฏิบัติการนมและผลิตภัณฑ์นม . ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร
 คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 วรรณดา ตั้งเจริญชัย และวิบูลย์ศักดิ์ กาวิลละ . 2531 . นมและผลิตภัณฑ์นม . กรุงเทพมหานคร .
 สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์
 วรรณดา ตั้งเจริญชัย. 2535 . เอกสารประกอบการปฏิบัติการเคมีอาหาร . ภาควิชาอุตสาหกรรม
 เกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
 วราวุฒิ ครูสง . 2539 . จุลชีววิทยาในกระบวนการแปรรูปอาหาร . พิมพ์ครั้งที่ 1 . กรุงเทพมหานคร :
 โอเอสพริ้นติ้งเฮ้า , 209 หน้า .
 วันทีนีย์ สว่างอารมณ์ . 2542 . เอกสารคำสอนรายวิชาพืชเครื่องเทศ . ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยา
 ศาสตร์ สถาบันราชภัฏบ้านสมเด็จเจ้าพระยา
 สมชาติ โสภณรัตนฤทธิ์ . 2540 . " การอบแห้งเมล็ดพืชและอาหารบางประเภท " พิมพ์ครั้งที่ 7 .
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี .
 สุมาลี เหลืองสกุล . 2535 . จุลชีววิทยาทางอาหาร . พิมพ์ครั้งที่ 2 . ภาควิชา ชีววิทยา คณะวิทยา
 ศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒประสานมิตร .
 Polar Cano ,M.,A. Marin and F. Carmen. 1990 . Freezing of banana slices : Influence of maturity
 level and thermal treatment prior to freezing . J . of Food Sci. 55 (4) : 1070-1072 .

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้