

ปัญหาพิเศษ

ไอศกรีมสมุนไพร
(Herbal Ice Cream)

โดย

นางสาวยุพาภรณ์ ศิริทรัพย์
นางสาวอารยัญชรี บังเกิดสุข

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

Department of Agricultural Industry Faculty of Agricultural Technology

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า

เจ้าคุณทหารลาดกระบัง

กรุงเทพฯ 10520

King Mongkut's Institute of Technology

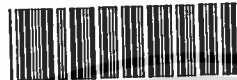
Chaokuntaharn Ladkrabang

Bangkok 10520 Thailand

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ไอศกรีมสมุนไพร
(Herbal Ice Cream)



T097084



นางสาวอุพาภรณ์ ศิริศรีชัย

นางสาวอารยัญศรี บังเกิดสุข

รพ.
๑416๐
๒54๕

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน.....๑7084

วัน เดือน ปี.....

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ.2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น.ส.ยุพาภรณ์ ศิริศรีชัย และ น.ส.อารยน์นุชศรี บังเกิดสุข. 2544. ไอศกรีมสมุนไพร (Herbal Ice Cream) ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. อาจารย์ที่ปรึกษา : อาจารย์ชมพูนุท สีห์โสภณ อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : ผศ.เยาวลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ และ อาจารย์ ศศิวิมล ชื่นอิม

ไอศกรีม จัดเป็นผลิตภัณฑ์นมแช่แข็งที่อุดมไปด้วยสารอาหารชนิดต่างๆ และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมในการบริโภคอย่างแพร่หลาย ดังนั้นเพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการและช่วยส่งเสริมการแข่งขันทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ไอศกรีม จึงได้มีการเติมสมุนไพรต่างๆลงไป ได้แก่ กระจับ , เก๊กฮวย , มะตูม เพื่อให้ได้ไอศกรีมที่มีรสชาติแปลกใหม่และช่วยเสริมสุขภาพอีกด้วย

การผลิตไอศกรีมสมุนไพร ในขั้นตอนแรกเป็นการศึกษาความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีม พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำกระจับเพื่อนำมาผลิตเป็นไอศกรีมกระจับ คือ อัตราส่วนของกระจับต่อน้ำ เท่ากับ 90 : 1000 อัตราส่วนความเข้มข้นของน้ำเก๊กฮวย คือ อัตราส่วนของเก๊กฮวยต่อน้ำ เท่ากับ 80 : 800 และอัตราส่วนความเข้มข้นของน้ำมะตูม คือ อัตราส่วนของมะตูมต่อน้ำ เท่ากับ 70 : 1000 จากนั้นจึงศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร พบว่าไอศกรีมมะตูมจะได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากที่สุด ผลการวิเคราะห์องค์ประกอบทางกายภาพและทางเคมีของไอศกรีมมะตูม อัตราส่วนของมะตูมต่อน้ำ เท่ากับ 70 : 1000 พบว่า มีค่า $L = 89.32$ $a = +2$ $b = +12.18$, ค่า % Overrun = 32% , % ของแข็งทั้งหมด = 51.57 , ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง = 7.17

.....
.....

.....
.....

ลายมือชื่อนักศึกษา

.....
.....

ลายมืออาจารย์ที่ปรึกษา

.....
.....

วัน เดือน ปี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

การจัดทำปัญหาพิเศษในหัวข้อเรื่องไอศกรีมสมุนไพร (Herbal Ice Cream) สำเร็จลงได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ชมพูนุท สีห์โสภณ ซึ่งเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ และท่านคณะกรรมการ ผ.ศ.เขวาลักษณ์ สุรพันธ์พิศิษฐ์ และอาจารย์ศศิวิมล ชื่นอ้อม ที่กรุณาสละเวลามาให้คำปรึกษา แนะนำ และให้ความรู้ในด้านต่างๆ รวมทั้งช่วยปรับปรุงและแก้ไขปัญหาพิเศษฉบับนี้ให้มีถูกต้องและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่นักวิทยาศาสตร์ทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์อุปกรณ์ เครื่องมือ และสารเคมีต่างๆ

สุดท้ายนี้ขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ - คุณแม่ และขอบคุณเพื่อนๆทุกท่านๆที่ได้ให้คำแนะนำ ช่วยเหลือ และเป็นกำลังใจที่ตีมาโดยตลอด

คณะผู้จัดทำ

13 มีนาคม 2545

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาคผนวก	ฉ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วารสารปริทัศน์	2
ไอศกรีม	2
ชนิดของ ไอศกรีม	2
องค์ประกอบของ ไอศกรีม	3
ส่วนผสมของ ไอศกรีม	4
กระบวนการผลิต ไอศกรีม	7
สมุนไพร	9
- มะตูม	10
- เก๊กฮวย	10
- กระจี้บ	10
3. วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง	12
4. ผลการทดลอง	17
การศึกษาความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิต	
ไอศกรีมสมุนไพร	17
การคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีม	
สมุนไพร	23
การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมี	25
5. สรุปผลการทดลอง	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้า

6. วิจัยรณัผลการทคลงและข้อเสนอแนะ	28
เอกสารอ้างอิง	29
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก	31
ภาคผนวก ข	36
ภาคผนวก ค	38
ภาคผนวก ง	43



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1. แสดงองค์ประกอบของไอศกรีม และผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ	4
2. แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำกระเจียบเพื่อใช้ในการผลิต ไอศกรีมกระเจียบ	17
3. แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำแกกฮวยเพื่อใช้ในการผลิต ไอศกรีมแกกฮวย	20
4. แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมะตูมเพื่อใช้ในการผลิต ไอศกรีมมะตูม	22
5. แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิต ไอศกรีมสมุนไพร	24
6. แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและทางเคมีของ ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000	26

สารบัญภาคผนวก

	หน้า
ภาคผนวก ก	
การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพและทางด้านเคมี	31
ภาคผนวก ข	
ความหมายของสีในระบบ Hunter (L , a , b)	36
ภาคผนวก ค	
แบบประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส	38
ภาคผนวก ง	
รูปภาพ	
1. แสดงภาพไอศกรีมกระเจียบที่มีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน	
3 ระดับความเข้มข้น	44
2. แสดงภาพไอศกรีมเก๊กฮวยที่มีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน	
3 ระดับความเข้มข้น	44
3. แสดงภาพไอศกรีมมะตูมที่มีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน	45
3 ระดับความเข้มข้น	
4. แสดงภาพไอศกรีมสมุนไพรรทั้ง 3 ชนิด	45

บทที่ 1

บทนำ

ปัจจุบันผู้บริโภคนิยมใช้ประโยชน์จากสมุนไพรในรูปแบบของเครื่องสำอางเพื่อสุขภาพ ซึ่งอาจมีข้อจำกัดสำหรับผู้ที่ไม่ชอบด้านกลิ่นและรสชาติของสมุนไพร จึงได้มีแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโดยการผสมสมุนไพรที่มีประโยชน์เข้าไปและนำมาทำการพัฒนาสูตรไอศกรีมให้มีรสชาติเป็นที่ยอมรับ โดยคัดเลือกสมุนไพรที่เหมาะสมเช่น มะตูม เก๊กฮวย และกระเจี๊ยบ มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่มีรูปแบบหลากหลาย นอกจากนี้ยังช่วยเพิ่มมูลค่าและการใช้ประโยชน์จากสมุนไพรในอีกรูปแบบหนึ่งด้วย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

วารสารปริทัศน์

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์นมซึ่งทำให้เย็นจนแข็ง โดยผ่านกระบวนการพาสเจอร์ไรเซชัน เพื่อทำการฆ่าเชื้อ ผสมอากาศลงไป และปั่นให้เข้ากันเป็นเนื้อเดียวกัน ซึ่งมีส่วนผสมของผลิตภัณฑ์จากนม น้ำตาล น้ำ และส่วนประกอบอื่นๆตามต้องการ

ความหมายของไอศกรีมตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 33 พ.ศ. 2522 กล่าวว่า ไอศกรีม คือผลิตภัณฑ์ที่ประกอบขึ้นด้วยสารอาหารต่างๆ ซึ่งปรุงแต่งให้มีลักษณะเป็นกึ่งของเหลว รสหวาน นำไปแช่เย็นจนแข็งตัวจะมีน้ำนมเป็นองค์ประกอบหรือไม่ก็ได้

ชนิดของไอศกรีม (วรรณ และวิบูลย์ศักดิ์, 2531)

ไอศกรีมเป็นอาหารที่มีรสชาติน่ารับประทาน ประกอบด้วยคุณค่าทางอาหารที่อุดมสมบูรณ์ ได้รับความนิยมาทุกวัย กำเนิดของไอศกรีมเริ่มจากประเทศในทวีปยุโรป และได้แพร่ขยายเข้าไปในประเทศอเมริกา ไอศกรีมนับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมสูง ปัจจุบันปริมาณการผลิตไอศกรีมเพิ่มมากขึ้นในทุกประเทศ ชนิดของไอศกรีมที่มีมากมายหลายชนิด ซึ่งขึ้นอยู่กับส่วนผสม ปริมาณของส่วนผสมในแต่ละชนิดและคุณสมบัติโดยทั่วไป สามารถแบ่งไอศกรีมออกเป็น 5 ชนิด

1. ไอศกรีมมาตรฐาน (Standard ice cream) เป็นไอศกรีมที่มีเปอร์เซ็นต์ของแข็งทั้งหมด (total solid) อย่างน้อย 16-24% ของน้ำหนักเมื่อทำเสร็จแล้ว ส่วนผสมส่วนใหญ่เป็นไขมัน (milk fat) ของแข็งที่ไม่รวมไขมัน (MSNF) น้ำตาล สารให้ความคงตัว (stabilizer) emulsifier กลิ่น (flavor) และสี ปริมาณของไขมันจะแปรผันตามหางนมผง แต่จะต้องมีไขมันอย่างน้อย 10% ความฟู (over run) ประมาณ 80-100 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ไอศกรีมนมสด (Milk ice cream) ต่างจากไอศกรีมมาตรฐานคือ ปริมาณไขมันและปริมาณของแข็งที่น้อยกว่า รวมทั้งกลิ่นและรสของไอศกรีม สำหรับไอศกรีมนมสดจะต้องประกอบด้วยไขมันอย่างน้อย 2 % แต่ไม่เกิน 7 % มีความฟูประมาณ 80-100 %

3. เมลโลโรนไอศกรีม (Mellorine ice cream) มีส่วนผสมคล้ายไอศกรีมนมสดยกเว้นไขมันนมซึ่งจะใช้ไขมันพืชหรือไขมันสัตว์ โดยมีประมาณ 6 % ดังนั้นเมลโลโรนจะมีเปอร์เซ็นต์ไขมันมากกว่าไอศกรีมนมสดแต่น้อยกว่าไอศกรีมมาตรฐาน ต้องมีโปรตีนไม่น้อยกว่า 2.7 % โดยน้ำหนัก

4. ไอศกรีมเชอร์เบต (Sherbet ice cream) เป็นไอศกรีมที่มีรสหวาน มีปริมาณของแข็งต่ำกว่า 3-5 % ซึ่งได้จากการผสมระหว่างนมกับผลไม้ และมีเปอร์เซ็นต์ของกรดแลคติก (lactic acid) ต่ำสุดประมาณ 0.35 % หรืออาจใช้พวกกรดมาลิก (malic acid) และกรดแอสคอร์บิก (ascorbic acid) แทนได้ ความฟูของไอศกรีมประมาณ 25-40 % เนื่องจากมีปริมาณน้ำตาลมาก จุดหลอมเหลวจึงต่ำ ไอศกรีมพวกนี้จึงเนื้ออ่อน ไอศกรีมทั่วไป

5. ไอศกรีมผลไม้ (Fruit ice cream) ประกอบด้วยน้ำตาลประมาณ 30 % น้ำผลไม้ 20 % กลิ่น สี รวมทั้ง stabilizer ประมาณ 0.2-0.6 % กรดซิริริกประมาณ 0.4 % และน้ำ 30 % จะมีลักษณะแข็งเช่นเดียวกับไอศกรีมแต่เมื่อละลายมีลักษณะเป็นน้ำ โดยมากนิยมเป็นแท่ง

องค์ประกอบของไอศกรีม (สุรีย์, 2531)

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีองค์ประกอบค่อนข้างซับซ้อน แสดงผลดังตารางที่ 1 ในส่วนผสมทั้งหมดของไอศกรีมจะมีสารต่างๆละลายอยู่โดยมีน้ำเป็นตัวทำละลาย สารต่างๆที่ละลายอยู่นั้นอาจแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ ไขมันกระจายตัวอยู่ในน้ำเป็นอิมัลชัน ซึ่งอยู่ในรูปอิมัลชันของน้ำมันในน้ำ โดยมีสารอิมัลซิไฟเออร์ช่วยให้อิมัลชันคงตัว โปรตีนของแข็งที่มาจากนม และสารคงตัวละลายอยู่ในรูปของคอลลอยด์ และมีน้ำตาลแลคโตส น้ำตาลที่เติมลงไปและเกลือแร่ต่างๆละลายอยู่ในรูปของสารละลายแท้ เมื่อนำส่วนผสมทั้งหมดของไอศกรีมไปปั่น ทำให้อากาศจะเข้าไปในส่วนผสม และกระจายตัวอยู่ในรูปของฟองอากาศเล็กๆ ซึ่งมีชั้นของเม็ทไขมันที่รวมตัวกันอยู่ล้อมรอบฟองอากาศ น้ำจะแข็งตัวอยู่ในรูปผลึกน้ำแข็ง สำหรับปริมาณองค์ประกอบของแต่ละชนิดของไอศกรีมจะผันแปรขึ้นอยู่กับชนิดของผลิตภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงองค์ประกอบของไอศกรีม และผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ

ชนิดไอศกรีม	ไขมัน (%)	ของแข็งในนมไม่รวมไขมัน (%)	น้ำตาล (%)	สารอิมัลซิไฟเออร์ สารคงตัว (%)
ไอศกรีมมาตรฐาน	15	10	17	0.3
ไอศกรีมนมสด	10	11	14	0.5
เมลโลโรน	4	12	13	0.7
เชอร์เบท	2	4	25	0.6
ซอร์เบท	0	0	30	0.5

ที่มา : สุรีย์ (2531)

ส่วนผสมของไอศกรีม (สุรีย์, 2531)

1. ไขมันนม (milk fat)

ไขมันเป็นส่วนผสมที่มีความสำคัญในการผลิตไอศกรีม เนื่องจากช่วยทำให้ไอศกรีมมีลักษณะเนื้อสัมผัสตามต้องการให้กลิ่นรสที่ดีของไขมันและช่วยเสริมกับสารที่ให้กลิ่นรสที่เดิมลงไป สำหรับวัตถุดิบที่เป็นไขมันนมได้แก่ น้ามนพร่องมันเนย นมข้นไม่หวาน ครีมสด ครีมแช่แข็ง และเนย อาจใช้ไขมันพืชเป็นส่วนผสมในไอศกรีมแทนได้ ไขมันพืชชนิดที่ใช้ได้แก่ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันปาล์ม น้ำมันถั่วเหลือง น้ำมันเหล่านี้มักนำมาผ่านกระบวนการไฮโดรจีเนชันบางส่วน จนมีจุดหลอมเหลว 30-35°C การใช้ไขมันพืชจะทำให้ไอศกรีมมีลักษณะเนื้อคล้ายกับการใช้ไขมันนม

2. ของแข็งในนมไม่รวมไขมัน (milk solid not fat)

ของแข็งในนมที่ไม่รวมไขมัน จะประกอบด้วยโปรตีน แลคโตส และเกลือแร่ต่างๆ ซึ่งส่วนประกอบเหล่านี้จะแปรผันขึ้นกับแหล่งที่มา สำหรับของแข็งในนมไม่รวมไขมันที่นิยมใช้เป็นส่วนผสมไอศกรีมได้แก่ หางนม หางนมผง เวย์ผง และโปรตีนเวย์เข้มข้น องค์ประกอบหลักของของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แข็งในนมไม่รวมไขมันคือ โปรตีน และแลคโตส โปรตีนในนมมีคุณสมบัติช่วยในการอุ้มน้ำ และมีคุณสมบัติช่วยให้เกิดเป็นอิมัลชัน ส่วนแลคโตสเป็นส่วนประกอบชนิดที่จำกัดปริมาณการใช้ของแข็งในไม่รวมไขมัน เนื่องจากแลคโตสมีความสามารถในการละลายค่อนข้างต่ำ สามารถตกผลึกมีขนาดใหญ่มาก ซึ่งจะทำให้เกิดลักษณะที่หยาบในไอศกรีม ดังนั้นเพื่อที่จะหลีกเลี่ยงการเกิดลักษณะที่ไม่ดี จึงควรควบคุมให้ปริมาณของแลคโตสในส่วนผสมของไอศกรีม

3. สารให้ความหวาน (sweetener)

สารให้ความหวานที่ใช้คือน้ำตาลได้แก่ ซูโครสจากอ้อย ซูโครสจากหัวบีท กลูโคสไซรัป น้ำผึ้ง น้ำตาลอินเวอร์ส ฟรุคโตส โมลาส มอลท์ไซรัป เป็นต้น สำหรับน้ำตาลชนิดที่นิยมใช้มากที่สุดคือซูโครส เนื่องจากละลายน้ำได้ดีและราคาถูก ระดับความหวานที่เหมาะสม 13-16 % การเติมน้ำตาลไม่เพียงแต่จะให้ความหวานกับไอศกรีมเท่านั้น น้ำตาลยังช่วยเพิ่มปริมาณของแข็งทั้งหมดในส่วนผสม และมีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัส ทำให้ได้ไอศกรีมที่อ่อนนุ่มสามารถรับประทานได้ทันที และทำให้จุดเยือกแข็งของส่วนผสมลดต่ำลง

4. สารให้ความคงตัว (stabilizer)

ไอศกรีมจะไม่อยู่ในสภาพที่แช่แข็งอย่างสมบูรณ์ เมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้นผลึกน้ำแข็งจะละลายและในทางกลับกัน เมื่ออุณหภูมิลดลงน้ำก็จะกลับเป็นผลึกน้ำแข็งอีก การเพิ่มและลดลงของอุณหภูมิจะมีผลทำให้ลักษณะของเนื้อสัมผัสของไอศกรีมเปลี่ยนแปลง ดังนั้นถ้าเติมสารคงตัวลงไป จะจับกับน้ำอิสระที่เกิดจากการหลอมเหลว ซึ่งจะช่วยป้องกันการสร้างผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ถ้าหากน้ำที่หลอมนั้นแข็งตัวอีก นอกจากนี้ยังช่วยปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัส และความหนืด ทำให้เกิดความรู้สึกมันนารับประทาน ช่วยป้องกันการแยกตัวของน้ำระหว่างการหลอมเหลว และช่วยให้ไอศกรีมมีความต้านทานต่อการหลอมเหลวมากขึ้น โดยทั่วไปมักเติมสารคงตัวลงในส่วนผสมประมาณ 0.1-0.5 % สารคงตัวที่ใช้เป็นส่วนผสมในไอศกรีม ได้แก่

โซเดียมอัลจิเนต (sodium alginate) เป็นสารประกอบไฮโดรคอลลอยด์ที่สกัดได้จากสาหร่ายสีน้ำตาล ซึ่งเป็นสารคงตัวที่ใช้ผสมในอาหารหลายอย่างรวมทั้งไอศกรีม เมื่อเติมโซเดียมอัลจิเนตในส่วนผสมจำเป็นต้องให้ความร้อนส่วนผสมจนถึงอุณหภูมิ 68-71 °ซ เพื่อให้โซเดียมอัลจิเนตละลายจะช่วยปรับปรุงลักษณะเนื้อสัมผัสของไอศกรีมทำให้มีคุณสมบัติที่ดีเกี่ยวกับการหลอมเหลว และช่วยให้ไอศกรีมมีความคงตัวดีระหว่างการเก็บรักษา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คาราจีแนน (carrageenan) เป็นสารประกอบไฮโดรคอลลอยด์ที่สกัดได้จากสาหร่ายสีแดง มักใช้ร่วมกับสารคงตัวชนิดอื่นโดยใช้ประมาณ 0.02 % ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด เพื่อป้องกันการแยกตัวของน้ำออกจากส่วนผสม และช่วยเพิ่มความหนืดของส่วนผสมโดยการจับกับโปรตีนนม ในการใช้คาราจีแนนควนให้ความร้อนสูงกว่า 70 °ซ จะได้ผลดี

สารประเภทกัม (gum type stabilizer) เป็นสารพอลิแซ็กคาไรด์ที่ได้จากพืช นิยมใช้มากในการผลิตไอศกรีม เนื่องจากช่วยให้เกิดลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดี ช่วยปรับปรุงความหนืด และช่วยป้องกันการแยกน้ำ กัมหลายชนิดที่ใช้ผสมในไอศกรีมเช่น ทากาแคนกัม อาราบิกกัม และคารายากัม กัมเหล่านี้ใช้ในไอศกรีมเชอร์เบท ส่วนแซนแทนกัมก็ใช้กับไอศกรีมได้เช่นกัน

เจลาติน (gelatin) เป็นสารคงตัวที่สามารถทำให้เกิดเจลในส่วนผสมทั้งในระหว่างการบ่มและการปั่น ช่วยป้องกันการเกิดผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ในไอศกรีม และทำให้เกิดลักษณะเนื้อสัมผัสที่นุ่มเนียนเรียบ เจลาตินแตกต่างจากสารคงตัวชนิดอื่นคือ เมื่อเติมลงในส่วนผสมแล้วมักต้องบ่มประมาณ 4 ชั่วโมง เพื่อให้เกิดคุณสมบัติในการสร้างความคงตัวอย่างสมบูรณ์

5. สารอิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier)

เป็นสารที่ทำให้เกิดสภาพเป็นอิมัลชันสารนี้เมื่อเติมลงไปในส่วนผสมจะเข้มข้นอยู่ที่ผิวสัมผัสระหว่างเม็ดไขมัน และพลาสมาโดยสามารถช่วยลดแรงตึงผิวลง ปกติน้ำมันและไข่แดงที่ใช้เป็นส่วนผสมในไอศกรีมจะมีสารอิมัลซิไฟเออร์อยู่แล้วตามธรรมชาติ แต่หากเติมสารอิมัลซิไฟเออร์ลงไปอีกจะมีผลทำให้เกิดอิมัลชันที่ดีขึ้น ช่วยให้ไขมันกระจายตัว ปรับปรุงความสามารถในการตีขึ้นฟู และช่วยให้ไอศกรีมมีลักษณะเนื้อสัมผัสเนียนเรียบ

6. สารให้กลิ่นรสและสี (color and flavor)

ในอดีตมีการใช้สารให้กลิ่นรสชนิดสังเคราะห์ แต่ปัจจุบันมีการใช้สารให้กลิ่นรสจากธรรมชาติมากขึ้นได้แก่ โกโก้ ช็อคโกแลต กาแฟ วานิลลา เครื่องเทศ ถั่ว ผลไม้ต่างๆ สำหรับสีใช้เติมเป็นสีสังเคราะห์ แต่มีแนวโน้มใช้สีธรรมชาติมากขึ้น

กระบวนการผลิตไอศกรีม (วรรณและวิบูลย์ศักดิ์, 2531)

1. การเตรียมส่วนผสมและอุปกรณ์เครื่องมือในการผลิต

การเลือกผลิตภัณฑ์นมและส่วนประกอบอื่นๆต้องให้มีความเข้ากันได้และมีรสชาติที่ไปด้วยกันได้ เพราะส่วนประกอบแต่ละส่วนของไอศกรีมจะมีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัส ความอร่อย คุณค่าทางด้านสารอาหารและด้านต้นทุนในการผลิต การเตรียมส่วนประกอบและการคำนวณส่วนผสมที่จะใส่ในไอศกรีมจึงมีความสำคัญอย่างมาก การใช้สูตรไอศกรีมที่มีความสม่ำเสมอจะได้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมมาตรฐาน ด้านเครื่องมือที่ใช้ในการผลิตทุกขั้นตอนต้องมีความสะอาดและพร้อมในการผลิต เพราะการผลิตไอศกรีมเป็นการผลิตแบบต่อเนื่องทุกขั้นตอน ซึ่งไม่ทำให้ไอศกรีมเกิดความเสียหาย

2. การผสมส่วนผสม

การผสมจะเริ่มต้นด้วยการผสมวัตถุดิบที่เป็นของแห้งให้เข้ากันก่อน เช่น ไขมันนมไม่รวมมันเนย, น้ำตาล, และสารให้ความคงตัว พร้อมกับคนให้เข้ากัน หลังจากนั้นจึงนำไปผสมกับส่วนผสมที่เป็นของเหลว และคนส่วนผสมทั้งหมดตลอดเวลาเพื่อให้ละลายเป็นเนื้อเดียวกัน วิธีการนี้จะช่วยป้องกันไม่ให้อส่วนผสมจับตัวกันเป็นก้อน

ส่วนการแช่แข็งที่ใช้ครีมแช่แข็ง เนย หรือผลิตภัณฑ์แช่แข็งอื่นๆ ที่ใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ไอศกรีมควรจะต้องทำให้เป็นชิ้นเล็กๆก่อนเพื่อจะได้สะดวกในการผสมส่วนผสม สำหรับการปรุงแต่งสีและกลิ่น เช่น กลิ่นวานิลลา, กลิ่นมะนาว, กลิ่นสตอร์เบอร์รี่ ให้เติมลงในช่วงก่อนการปั่นไอศกรีม

3. การพาสเจอร์ไรซ์

การพาสเจอร์ไรซ์เป็นการให้ความร้อนแก่ส่วนผสมที่ผสมเรียบร้อยแล้วเพื่อลดจำนวนจุลินทรีย์ช่วยทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดโรค และทำให้ส่วนผสมทั้งหมดเข้ากันได้ดีขึ้น ปรับปรุงกลิ่น รสชาติให้อายุการเก็บรักษานานขึ้นและได้ผลิตภัณฑ์ที่มีความสม่ำเสมอ

อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการพาสเจอร์ไรซ์สำหรับไอศกรีมมี 3 วิธี คือ

1. Batch method 155^oF ไม่น้อยกว่า 30 นาที
2. Continuous method (HTST) 175^oF ไม่น้อยกว่า 25 วินาที
3. Ultra high temperature (UHT) 210-265^oF เวลา 40 วินาที

4. การโฮโมจีไนซ์

การโฮโมจีไนซ์จะช่วยให้การผสมเกิดเป็นเนื้อเดียวกันและมีความคงตัวไม่เกิดการแยกชั้นของไขมัน โดยจะไปลดขนาดของหยดน้ำมันให้มีขนาดเล็กลง โดยให้ได้อนุภาคที่มีขนาดไม่เกิน 2 ไมครอน ป้องกันการเกาะกันเป็นก้อนของไขมันขณะทำการปั่น ทำให้ไอศกรีมมีลักษณะเนื้อที่เนียนเรียบยิ่งขึ้นและสามารถลดระยะเวลาการแช่แข็งให้สั้นลง ในการโฮโมจีไนซ์มักจะทำที่อุณหภูมิ 145-170^oF เพราะที่อุณหภูมิต่ำจะทำให้เกิดการเกาะของกลุ่มไขมันจะทำให้อนุภาคไขมันมีขนาดใหญ่ขึ้น ความหนืดเพิ่มขึ้นและทำให้ต้องเพิ่มเวลาการแช่แข็งไอศกรีมนานขึ้น

5. การบ่มส่วนผสมไอศกรีม

การบ่มไอศกรีมเป็นการที่ทำให้ของผสมที่โฮโมจีไนซ์แล้วเย็นลงทันที โดยใช้เวลานานกว่า 4 ชั่วโมง การบ่มทำให้ส่วนผสมของไอศกรีมเกิดการเปลี่ยนแปลง ดังนี้

1. ไขมันในของผสมจะกลายเป็นของแข็ง
2. ความหนืดของของผสมเพิ่มมากขึ้น
3. โปรตีนในของผสมเกิดการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย

การใช้เวลาในการบ่มส่วนผสมไอศกรีมนานก็จะยิ่งให้ผลดีกับของผสมพวกที่มีไขมันสูง อุณหภูมิในการบ่มจะไม่เกิน 40^oF หรืออุณหภูมิต่ำกว่านี้เล็กน้อย ณ อุณหภูมิที่เบคทีเรียจะไม่เจริญเพิ่มจำนวนขึ้นได้

6. การปั่นไอศกรีม

การปั่นโดยการนำส่วนผสมบรรจุลงในเครื่องปั่น มีการผสมอากาศและตีปั่นส่วนผสมจนขึ้นรูปเกิดฟลักน้ำแข็งขนาดเล็กเมื่อส่วนผสมกลายเป็นของแข็งและความหนืดสูง นำไปบรรจุในภาชนะที่ปิดสนิทแล้วนำไปแช่แข็ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7. การแช่แข็งไอศกรีม

ไอศกรีมที่ได้จากเครื่องปั่นจะมีลักษณะเป็นของเหลวอยู่ บางส่วนยังไม่กลายเป็นผลึกน้ำแข็ง จึงต้องนำไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ 0^oฟ หรือต่ำกว่านี้ โดยใช้เวลาในการแช่แข็งที่สุด เพื่อป้องกันการเกิดผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์เกิดเป็นน้ำแข็งขึ้นได้

สมุนไพร

ในปัจจุบัน สมุนไพรเป็นสิ่งที่หลากหลาย ๆ คนกลับมาให้ความสนใจ เพราะมีอยู่ใกล้ตัวเรา มีอิทธิพลต่อชีวิตความเป็นอยู่ประจำวัน เป็นสิ่งง่ายต่อการทำนุบำรุง และขยายพันธุ์ เนื่องจากเป็นพืชที่ปลูกได้หรือไม่ก็ขึ้นเองตามธรรมชาติ สมุนไพร ตามความหมายของ พระราชบัญญัติ หมายถึง ยาที่ได้จากพืช สัตว์ และแร่ธาตุ ซึ่งยังมีได้ผสม หรือแปรสภาพ เช่น พืช ก็ยังคงเป็นส่วนต่าง ๆ ของพืชนั้น ราก ลำต้น ดอก ใบ ผล เป็นต้น ฉะนั้นการนำส่วนต่างๆของพืชนั้นมาประกอบอาหาร ก็จะทำให้เราได้รับประทานถึง 2 อย่าง คือ คุณค่าทางอาหาร และสรรพคุณทางยา ควบคู่กันไปเลยทีเดียว ซึ่งข้อดีของสมุนไพรมีหลายประการ เช่น

- มีพิษและผลข้างเคียงน้อยกว่ายาแผนปัจจุบัน
- พืชสมุนไพรบางชนิดเป็นทั้งอาหารและยา
- เป็นทรัพยากรธรรมชาติที่หาง่าย และมีอยู่แล้ว
- มีวิธีปรุงไม่ซับซ้อนมาก เมื่อรู้วิธีปรุงยาก็สามารถนำมา ปรุงใช้เองได้
- ประหยัด และราคาถูก สามารถปลูกพืชสมุนไพรได้เอง

การแปรสภาพ สมุนไพรส่วนใหญ่ นิยมใช้ของแห้ง เพราะได้คุณภาพยาคงที่ ดังนั้นหลังจากเก็บได้มาแล้ว ต้องนำมาคัดเลือก ถ้าง ตัดหรือหั่นเป็นชิ้นตามความเหมาะสม แล้วทำให้แห้งโดยการตากแดด หรืออบให้แห้ง เพื่อสะดวกในการเก็บรักษา การเก็บรักษา เพื่อไม่ให้สมุนไพรเกิดรา

พืชบางชนิดมีรสขม สารให้รสขมส่วนใหญ่เป็นสารในกลุ่มแอลคาลอยด์ มีบ้างที่เป็นสารจำพวกเทอร์ปีนส์ แอลคาลอยด์พบได้ในส่วนต่าง ๆ ของพืชชั้นสูง พบน้อยในพืชชั้นต่ำ ในสัตว์ และจุลินทรีย์ แอลคาลอยด์เป็นสารที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาที่เด่นชัด มีแอลคาลอยด์จำนวนมากที่ใช้เป็นยารักษาโรค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเป็นยาพิษ ตัวอย่างของสารให้รสขมได้แก่ ควินินซึ่งเป็นสารที่มีรสขมมากที่สุดชนิดหนึ่งที่พบในธรรมชาติ ดังนั้นการที่ยาสมุนไพรมีรสขม เนื่องจากรสขมของสารสำคัญซึ่งส่วนมากจะเป็นสารในกลุ่มแอลคาลอยด์ที่มีอยู่ในสมุนไพรนั่นเอง

1. มะตูม (พเยาว์, 2539)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Aegle marmelos* Corr. ชื่อวงศ์ Rutaceae

ลักษณะ เป็นไม้ยืนต้นขนาดกลางค่อนข้างแข็งแรงสีเหลืองอ่อน เมื่อสุกเนื้อในมีสีเหลืองส้ม นิ้มรสหวานหอม เปลือกมีสีเหลืองอมน้ำตาล เนื้อมะตูมสุกจะมีองค์ประกอบของน้ำตาล มีวิตามินเอ เพคติน วิตามินเอ ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และน้ำมันหอมระเหย

ประโยชน์และคุณค่าทางสมุนไพร (ธารธรรมแก้ว, 2537)

- น้ำมันมะตูมช่วยแก้อาการร้อนใน
- มีฤทธิ์ช่วยฆ่าเชื้อโรคในลำไส้ได้
- เป็นยาระบายอ่อนๆ ช่วยแก้อาการท้องเฟ้อ โดยช่วยขับลมและเป็นยาช่วยย่อย

2. เก๊กฮวย (พเยาว์, 2539)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Chrysanthemum morifolium* Ramat. ชื่อวงศ์ Compositae

ลักษณะ เป็นไม้ล้มลุกอยู่ในวงศ์เดียวกับดอกทานตะวัน ช่อดอกออกเป็นกระจุกมีสีเหลือง ดอกเก๊กฮวยจะมีรสขมองค์ประกอบของสารคริสแซนตีมิน และน้ำมันหอมระเหย

ประโยชน์และคุณค่าทางสมุนไพร

- น้ำเก๊กฮวยช่วยแก้อาการร้อนใน ละลายนิ่วและขับลมในลำไส้ได้
- ช่วยระงับอาการปวดศีรษะ ลดไข้หวัด บำรุงประสาท
- ช่วยระบบการย่อย เจริญอาหารเป็นยาระบาย

3. กระจับปี่ (สมสุข, 2542)

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hibiscus sabdariffa* Linn. ชื่อวงศ์ Malvaceae

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะ เป็นไม้พุ่มเตี้ยแตกกิ่งก้านมาก ลำต้นกิ่งก้านมีสีม่วงแดงออกดอกตรงง่ามกิ่ง กลีบดอกมีสีชมพูโคนกลีบสีแดงเข้ม กลีบดอกกระเจี๊ยบมีองค์ประกอบของธาตุแคลเซียมสูง วิตามินเอ และซี กรดซิตริก มัลลิก และฟอสฟอรัส

ประโยชน์และคุณค่าทางสมุนไพร

- น้ำกระเจี๊ยบช่วยแก้อาการร้อนใน แก้ไอ ลดไข้
- ช่วยขับปัสสาวะ ทำให้ปัสสาวะได้คล่องขึ้น เป็นยาระบายอ่อนๆ
- ช่วยลดความดันโลหิตสูง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วัสดุอุปกรณ์และวิธีการทดลอง

วัสดุดิบ

1. กระจับปี่แห้ง
2. ดอกเก๊กฮวยแห้ง
3. ผลมะตูมแห้ง
4. ครีมเทียม ตราคอฟฟีเมต
5. นมผงขาดมันเนย ตรามิชชั่น
6. น้ำมันปาล์ม ตรามรกต
7. น้ำตาลทรายบดขาวละเอียด ตรามิตรผล
8. CMC

สารเคมี

1. buffer pH 4 และ pH 7
2. phenolphthalein 1% indicator
3. standardized sodium hydroxide

อุปกรณ์

1. ปิเปต 1 มิลลิลิตร , 10 มิลลิลิตร และ 25 มิลลิลิตร
2. บีกเกอร์ 100 มิลลิลิตร , 200 มิลลิลิตร และ 500 มิลลิลิตร
3. บิวเรต 50 มิลลิลิตร และขวดตั้ง
4. Tong

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. ซ้อนตักสาร
6. แท่งแก้วคน
7. กระจกบอมน้ำกลั่น
8. อลูมิเนียมแคด
9. เดสซิเคเตอร์ (Desicator)
10. เทอร์โมมิเตอร์
11. หม้อต้มและทัพพี
12. ผ้าขาวบาง
13. อุปกรณ์ทดสอบทางประสาทสัมผัส

เครื่องมือ

1. เครื่องปั่นไอศกรีม ยี่ห้อ Sorbetto
2. เครื่องไฮโมจิไนเซอร์
3. เครื่องปั่นผสมแบบของเหลว ยี่ห้อ Philips
4. เครื่อง Chroma Meter ยี่ห้อ Minalta รุ่น DP301
5. แผ่นเทียบสี
6. เครื่อง pH Meter ยี่ห้อ Mettler Toledo
7. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Mettler รุ่น AJ100
8. เครื่องชั่ง 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Mettler รุ่น PE300
9. ตู้อบลมร้อน (Hot Air Oven) ยี่ห้อ Model รุ่น BWS 3
10. hot plate
11. เตาแก๊ส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนและวิธีการทดลอง

1. การเตรียมน้ำสมุนไพรเพื่อใช้เป็นส่วนผสมในไอศกรีม (ดัดแปลงจาก ธารธรรมแก้ว , 2537)

1.1 น้ำกระเจี๊ยบ

- นำกระเจี๊ยบที่มีสีแดงเข้มและผ่านการทำแห้งแล้วจำนวน 50 , 60 และ 70 กรัม มาล้างน้ำให้สะอาด ใส่กระเจี๊ยบลงในหม้อและเติมน้ำจำนวน 1000 กรัม ต้มเคี่ยวนาน 15 นาที เนื้อกระเจี๊ยบจะเปื่อยและนิ่ม สีของน้ำจะเป็นสีแดงสด จากนั้นนำไปกรองเพื่อเอากากออกด้วยผ้าขาวบาง จะได้น้ำกระเจี๊ยบซึ่งมีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ความเข้มข้น

- ใส่ขวด และเก็บไว้ในตู้เย็น

1.2 น้ำเก๊กฮวย

- นำดอกเก๊กฮวยที่ทำแห้งแล้วจำนวน 40 , 50 และ 60 กรัม มาล้างน้ำให้สะอาด ใส่ดอกเก๊กฮวยลงในหม้อและเติมน้ำจำนวน 800 กรัม ต้มนาน 5 นาที จนน้ำที่ต้มเป็นสีเหลือง จากนั้นกรองเอากากออกด้วยผ้าขาวบาง จะได้น้ำเก๊กฮวยซึ่งมีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ความเข้มข้น

- ใส่ขวดและเก็บไว้ในตู้เย็น

1.3 น้ำมะตูม

- เตรียมได้จากผลมะตูมที่ทำแห้งแล้วจำนวน 50 , 60 และ 70 กรัม โดยนำผลมะตูมใส่หม้อและเติมน้ำจำนวน 1000 กรัม ต้มเคี่ยวนาน 15 นาที จากนั้นกรองเอากากออกด้วยผ้าขาวบาง จะได้น้ำมะตูมซึ่งมีความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ความเข้มข้น

- ใส่ขวดและเก็บไว้ในตู้เย็น

2. การผลิตไอศกรีมสมุนไพรมะพร้าว

2.1 สูตรมาตรฐานในการผลิตไอศกรีมสมุนไพรมะพร้าว
(ดัดแปลงจาก นรินทร์, 2538 และ อมราภรณ์, 2544)

ส่วนผสม	ปริมาณส่วนผสม (ร้อยละโดยน้ำหนัก)
1. ครีมเทียม	16.25
2. นมผง	8.65
3. น้ำมันปาล์ม	7.90
4. น้ำตาล	10.00
5. CMC	0.30
6. น้ำสมุนไพรมะพร้าว	56.60
รวม	100.00

2.2 กรรมวิธีในการผลิตไอศกรีมสมุนไพรมะพร้าว

- 2.2.1 ชั่งส่วนผสมทั้งหมดตามสูตรมาตรฐานในการผลิตไอศกรีมสมุนไพรมะพร้าว
- 2.2.2 ผสมน้ำตาลกับ stabilizer และคนให้เข้ากัน
- 2.2.3 เติมครีมเทียม, นมผง โดยคนส่วนผสมทั้งหมดให้เข้ากันก่อนจึงนำน้ำมันปาล์ม

ลงไป

- 2.2.4 เติมน้ำสมุนไพรมะพร้าวที่เตรียมได้จากข้อ 1
- 2.2.5 คนส่วนผสมต่างๆตลอดเวลา เพื่อให้ส่วนผสมทั้งหมดละลายเป็นเนื้อเดียวกัน
- 2.2.6 นำไปให้ความร้อนและพาสเจอร์ไรซ์ที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30

วินาที

- 2.2.7 นำไปผ่านการโฮโมจิไนเซชันในขณะที่ส่วนผสมยังร้อนอยู่
- 2.2.8 ทำให้เย็นทันที (Cooling) โดยบ่มไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา

นาน 2 ชั่วโมง

- 2.2.9 จากนั้นนำเข้าเครื่องปั่นไอศกรีม
- 2.2.10 ตักไอศกรีมใส่ภาชนะและปิดหน้าให้เรียบ
- 2.2.11 นำไอศกรีมไปแช่แข็งที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 การศึกษาความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร โดยนำผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสมุนไพรทั้ง 3 ชนิดที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรแตกต่างกัน ซึ่งเตรียมได้จากข้อ 1 มาตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ชิมจำนวน 20 คน โดยวิธี Hedonic scale สเกล 1–5 โดยทำการตรวจสอบคุณภาพทางด้านสี, กลิ่นสมุนไพร, รสสมุนไพร, ความเนียน, ความนุ่ม, ความมัน, ความหวาน, ความเปรี้ยว และทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อคัดเลือกปริมาณความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรแต่ละชนิดที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร

3. การคัดเลือกชนิดของสมุนไพรเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร

3.1 การเตรียมไอศกรีมสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ตามกรรมวิธีการผลิตในข้อ 2.2 โดยใช้ น้ำสมุนไพรที่มีปริมาณความเข้มข้นเท่ากับความเข้มข้นที่คัดเลือกได้จากข้อ 2.3

3.2 การตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยใช้ผู้ชิมจำนวน 20 คน โดยวิธี Hedonic scale สเกล 1–5 โดยทำการตรวจสอบคุณภาพทางด้านสี, กลิ่นสมุนไพร, รสสมุนไพร, ความเนียน, ความนุ่ม, ความมัน, ความหวาน และทำการวิเคราะห์ทางสถิติเพื่อคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีม

4. การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของไอศกรีมสมุนไพร

นำไอศกรีมสมุนไพรที่คัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมได้แล้ว มาทำการตรวจสอบคุณภาพดังนี้

4.1 การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ

- การวัดสี โดยใช้เครื่อง Chroma Meter
- การหาค่า % Overrun (AOAC, 1990)

4.2 การวิเคราะห์ทางด้านเคมี

- การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด (AOAC, 1990)
- การหาความเป็นกรด โดยใช้เครื่อง pH Meter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การศึกษาความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร

นำผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด ที่มีระดับความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรแตกต่างกัน มาตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรแต่ละชนิดที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร

1.1 การคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมกระเจี๊ยบ

ตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำกระเจี๊ยบเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมกระเจี๊ยบ โดยวิธี Hedonic Scale

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของกระเจี๊ยบต่อน้ำ		
	50 : 1000	70 : 1000	90 : 1000
สี	2.4 ^a	3.1 ^b	3.5 ^b
กลิ่นกระเจี๊ยบ	2.3 ^a	2.75 ^{ab}	3.2 ^b
รสกระเจี๊ยบ	2.5 ^a	3.1 ^b	3.65 ^c
ความเนียน	3.2 ^a	3.15 ^a	2.9 ^a
ความนุ่ม	3.05 ^a	3.25 ^a	3.3 ^a
ความมัน	3.2 ^a	2.95 ^a	2.8 ^a
ความหวาน	2.55 ^a	2.75 ^a	2.55 ^a
ความเปรี้ยว	2.35 ^a	2.65 ^a	3.35 ^b

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ ($p > 0.05$)

จากตารางที่ 2 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสจากการคัดเลือกความเข้มข้นของ น้ำกระเจี๊ยบที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมกระเจี๊ยบ พบว่าผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีได้ โดยผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และชอบสีของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านกลิ่นกระเจี๊ยบ ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นกระเจี๊ยบในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นกระเจี๊ยบของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และชอบกลิ่นกระเจี๊ยบของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านรสกระเจี๊ยบ ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านรสกระเจี๊ยบในทุกระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบรสกระเจี๊ยบของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด และชอบรสกระเจี๊ยบของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความเนียน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความเนียนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความนุ่ม ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางความนุ่มที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความมัน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความมันที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 และที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความเปรี้ยว ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความเปรี้ยวในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบความเปรี้ยวของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 และที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และผู้ทดสอบชอบความเปรี้ยวของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า ความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมกระเจี๊ยบ คือ น้ำกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านความเนียน ความมัน และความหวาน เนื่องจากความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบจะมีผลต่อปัจจัยคุณภาพทางด้านสี คือ เมื่อความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบเพิ่มขึ้น พบว่าไอศกรีมกระเจี๊ยบจะมีสีชมพูอมม่วงที่เข้มข้น นอกจากนี้ความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบจะมีผลต่อกลิ่นและรสชาติกระเจี๊ยบด้วย ผู้ทดสอบจะได้รับกลิ่นและรสชาติของกระเจี๊ยบเพิ่มขึ้น เมื่อความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบเพิ่มสูงขึ้น

1.2 การคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำเก็กฮวยที่เหมาะสมในการผลิต ไอศกรีมเก็กฮวย

จากตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำเก็กฮวยในการผลิตไอศกรีมเก็กฮวย พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีที่ระดับความเข้มข้นต่างๆ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % ได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมเก็กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมเก็กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 น้อยที่สุด

ตารางที่ 3 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของ น้ำเก๊กฮวยเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมเก๊กฮวย โดยวิธี Hedonic Scale

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของเก๊กฮวยต่อน้ำ		
	40 : 800	60 : 800	80 : 800
สี	3.25 ^a	3.3 ^a	3.4 ^a
กลิ่นเก๊กฮวย	2.8 ^a	2.8 ^a	3 ^a
รสเก๊กฮวย	2.9 ^a	2.75 ^a	3.45 ^b
ความเนียน	2.75 ^a	3.2 ^a	3.15 ^a
ความนุ่ม	2.95 ^a	3.2 ^a	3.4 ^b
ความมัน	3 ^a	3.15 ^a	3.3 ^a
ความหวาน	2.85 ^a	2.85 ^a	3.25 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ ($p > 0.05$)

ด้านกลิ่นเก๊กฮวย ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้นได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบกลิ่นเก๊กฮวยของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบกลิ่นเก๊กฮวยของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 และ 60 : 800 น้อยที่สุด

ด้านรสเก๊กฮวย ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านรสเก๊กฮวยในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบรสเก๊กฮวยของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 60 : 800 และผู้ทดสอบชอบรสเก๊กฮวยของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 60 : 800 น้อยที่สุด

ด้านความเนียน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความเนียนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 60 : 800 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 น้อยที่สุด

ด้านความนุ่ม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความนุ่มในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 และไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 60 : 800 และผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 น้อยที่สุด

ด้านความมัน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความมันที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 น้อยที่สุด

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และชอบความหวานของไอศกรีมเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 40 : 800 และที่ระดับความเข้มข้น 60 : 800 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า ความเข้มข้นของน้ำเก็ทชวยที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมเก็ทชวย คือน้ำเก็ทชวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านความเนียน โดยที่ความเข้มข้นของน้ำเก็ทชวยจะมีผลต่อปัจจัยคุณภาพทางด้านรสเก็ทชวย คือ เมื่อความเข้มข้นของน้ำเก็ทชวยเพิ่มสูงขึ้น ผู้ทดสอบจะได้รับการรสของเก็ทชวยมากขึ้น ส่วนปัจจัยทางด้านสีและรสเก็ทชวยของไอศกรีมเก็ทชวยนั้น พบว่าไอศกรีมเก็ทชวยทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นมีสีและกลิ่นเก็ทชวยที่ใกล้เคียงกัน

1.3 การคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมะตูมในการผลิตไอศกรีมมะตูม

จากตารางที่ 4 แสดงผลทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมะตูมในการผลิตไอศกรีมมะตูม พบว่าผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นที่เหมาะสมของ น้ำมะตูมเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมมะตูม โดยวิธี Hedonic Scale

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของมะตูมต่อน้ำ		
	50 : 1000	70 : 1000	90 : 1000
สี	3.2 ^a	3.5 ^a	3.45 ^a
กลิ่นเก็ทชวย	2.85 ^a	3.55 ^b	3.4 ^b
รสเก็ทชวย	2.90 ^a	3.65 ^b	3.50 ^b
ความเนียน	3.65 ^a	3.3 ^a	3.25 ^a
ความนุ่ม	3.75 ^a	3.5 ^{ab}	3.2 ^b
ความมัน	3.1 ^a	3.15 ^a	2.95 ^a
ความหวาน	3.25 ^a	3.30 ^a	3.05 ^a

หมายเหตุ : ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวนอน ไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติ ($p > 0.05$)

ด้านกลิ่นมะตูม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นมะตูมในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นมะตูมของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 และผู้ทดสอบชอบกลิ่นมะตูมของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านรสมะตูม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านรสมะตูมในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบรสมะตูมของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 และผู้ทดสอบชอบรสมะตูมของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความเนียน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความเนียนที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความนุ่ม ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความนุ่มในแต่ละระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 50 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านประสาทสัมผัสกับ ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และผู้ทดสอบชอบความนุ่มของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความมัน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความมันที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

สรุปได้ว่า ความเข้มข้นของน้ำมะตูมที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมมะตูม คือ น้ำมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านความเนียน และความนุ่ม เนื่องจากความเข้มข้นของน้ำกระเจี๊ยบจะมีผลต่อปัจจัยทางด้านกลิ่นและรสของมะตูม คือ เมื่อความเข้มข้นของน้ำมะตูมเพิ่มสูงขึ้นผู้บริโภคจะได้รับกลิ่นและรสมะตูมของไอศกรีมมะตูมเพิ่มมากขึ้น ส่วนปัจจัยคุณภาพทางด้านสีนั้น พบว่าไอศกรีมมะตูมทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นมีสีที่ใกล้เคียงกัน

2. การคัดเลือกชนิดของสมุนไพรเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร

จากการคัดเลือกระดับความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร ได้แก่ ไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 ไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 และไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 โดยนำไอศกรีมสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด มาตรวจสอบคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส เพื่อคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร ผลการทดสอบแสดงดังตารางที่ 5

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงผลการทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสเพื่อคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร โดยวิธี Hedonic Scale

ปัจจัยคุณภาพ	อัตราส่วนของสมุนไพรต่อน้ำ		
	ไอศกรีมกระเจียบ 90 : 1000	ไอศกรีมเก๊กฮวย 80 : 800	ไอศกรีมมะตูม 70 : 1000
สี	3.95 ^b	3.25 ^a	3.3 ^a
กลิ่นเก๊กฮวย	2.8 ^b	3.1 ^a	3.35 ^b
รสเก๊กฮวย	2.75 ^c	3.30 ^a	3.85 ^b
ความเนียน	2.95 ^b	3.45 ^a	3.65 ^a
ความนุ่ม	2.8 ^b	3.3 ^a	3.4 ^b
ความมัน	2.85 ^a	2.95 ^a	3.3 ^a
ความหวาน	2.7 ^b	3.20 ^a	3.05 ^a

จากตารางที่ 5 พบว่าผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านสีได้ โดยผู้ทดสอบชอบสีของไอศกรีมกระเจียบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 มากที่สุด ซึ่งมีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 และไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และชอบสีของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 น้อยที่สุด เนื่องจากไอศกรีมเก๊กฮวยจะมีสีขาวครีมและไอศกรีมมะตูมจะมีสีครีมออกน้ำตาล ส่วนไอศกรีมกระเจียบจะมีสีที่สวยงามกว่าคือ สีชมพูอมม่วง ผู้ทดสอบจึงมีความชอบสูงที่สุด

ด้านกลิ่นสมุนไพร ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านกลิ่นสมุนไพรได้ โดยผู้ทดสอบชอบกลิ่นสมุนไพรของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มี ความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 และชอบกลิ่นสมุนไพรของไอศกรีมกระเจียบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านรสสมุนไพร ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านรสสมุนไพรได้ในทุกระดับความเข้มข้นได้ โดยผู้ทดสอบชอบรสสมุนไพรของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด และชอบรสสมุนไพรของไอศกรีมกระเจียบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ด้านความเนียน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความเนียนได้ โดยผู้ทดสอบชอบความเนียนของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 และชอบความเนียนของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความมัน ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างทางด้านความมันที่ระดับความเข้มข้นต่างๆได้ แต่สามารถบอกได้ว่าผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มากที่สุด โดยพิจารณาจากผลคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุด และผู้ทดสอบชอบความมันของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด

ด้านความหวาน ผู้ทดสอบสามารถแยกความแตกต่างทางด้านความหวานได้ โดยผู้ทดสอบชอบความหวานของไอศกรีมเก๊กฮวยที่ระดับความเข้มข้น 80 : 800 มากที่สุด ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางด้านสถิติกับไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 และชอบความหวานของไอศกรีมกระเจี๊ยบที่ระดับความเข้มข้น 90 : 1000 น้อยที่สุด เนื่องจากไอศกรีมกระเจี๊ยบจะมีรสเปรี้ยว

สรุปได้ว่า ชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร คือ ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 โดยพิจารณาจากคะแนนเฉลี่ยที่มากที่สุดจากแต่ละปัจจัย ยกเว้นปัจจัยทางด้านสีและความหวาน เนื่องจากไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 จะมีกลิ่นและรสของสมุนไพรที่แรงกว่าไอศกรีมเก๊กฮวย ส่วนไอศกรีมกระเจี๊ยบนั้นผู้ทดสอบโดยส่วนใหญ่เห็นว่ามีรสเปรี้ยวน้อยเกินไป ดังนั้นในการผลิตไอศกรีมกระเจี๊ยบในระดับอุตสาหกรรมจึงอาจจะมีการเติมกรดเพิ่มลงไปเพื่อเป็นการเพิ่มความเปรี้ยวให้แก่ไอศกรีมกระเจี๊ยบ

3. การตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของไอศกรีมสมุนไพร

นำไอศกรีมสมุนไพรที่คัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมได้แล้ว ได้แก่ ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 มาทำการตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีได้ผลการทดสอบ ดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 แสดงคุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น

70 : 1000

การวิเคราะห์	ปัจจัยคุณภาพ	ไอศกรีมมะตูม
ทางด้านกายภาพ	การวัดค่าสี	
	L	89.32
	A	+ 2
	B	+ 12.18
	% Overrun	32
ทางด้านเคมี	% ปริมาณของแข็งทั้งหมด	51.57
	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH)	7.17

จากตารางที่ 5 พบว่า ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 จะมีสีครีมออกน้ำตาล และเมื่อนำมาวัดค่าสีด้วยเครื่อง Chroma Meter พบว่าไอศกรีมมะตูมมีค่า L หรือค่าของความสว่าง เท่ากับ 89.32 ค่า a มีค่าเป็นบวกแสดงถึงความเป็นสีแดง และค่า b มีค่าเป็นบวกแสดงถึงความเป็นสีเหลือง ส่วน % Overrun หรือปริมาณที่เพิ่มขึ้นของไอศกรีมในขณะที่มีการตีปั่น พบว่ามีค่าเท่ากับ 32 % ซึ่งมีค่าน้อยมากมีผลทำให้ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสูง ปริมาตรของไอศกรีมจะน้อย ถ้าไรที่ได้ จึงน้อยด้วย ปกติแล้วไอศกรีมถ้วยที่ดีจะมี % Overrun เท่ากับ 70-80 % ปริมาณของแข็งทั้งหมดของ ไอศกรีมมะตูมมีค่าเท่ากับ 51.57 % โดยทั่วไปไอศกรีมที่ดีจะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดเท่ากับ 38 –42% ถ้าปริมาณของแข็งทั้งหมดของไอศกรีมมากเกินไป เนื้อของไอศกรีมจะหนักและเหนะ แต่ถ้า ปริมาณของแข็งทั้งหมดน้อยเกินไป ปริมาณน้ำของไอศกรีมจะมากเกิดค่าน้ำแข็งที่เกิดขึ้นจะหยาบ และ พบว่าไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 จะมีค่า pH ที่เป็นกลาง

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

1. การศึกษาความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรชนิดต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร พบว่าความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำกระเจี๊ยบเพื่อนำมาผลิตเป็นไอศกรีมกระเจี๊ยบ คือ อัตราส่วนของกระเจี๊ยบต่อน้ำ เท่ากับ 90 : 1000 ความเข้มข้นของน้ำเก๊กฮวยที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมเก๊กฮวย คือ อัตราส่วนของเก๊กฮวยต่อน้ำ เท่ากับ 80 : 800 และความเข้มข้นที่เหมาะสมของน้ำมะตูมเพื่อนำมาผลิตเป็นไอศกรีมมะตูม คือ อัตราส่วนของมะตูมต่อน้ำ เท่ากับ 70 : 1000
2. การคัดเลือกชนิดของสมุนไพรเพื่อใช้ในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร พบว่า ชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสมุนไพร คือ ไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น เท่ากับ 70 : 1000
3. คุณภาพทางด้านกายภาพและทางด้านเคมีของไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้นเท่ากับ 70 : 1000 พบว่า ไอศกรีมมะตูมจะมีสีครีมออกน้ำตาล เมื่อวัดด้วยเครื่อง Chroma Meter พบว่า มีค่า $L = 89.32$ $a = +2$ $b = +12.18$, ค่า % Overrun = 32% , % ของแข็งทั้งหมด = 51.57 , ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง = 7.17

บทที่ 6

วิจารณ์ผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. จากการศึกษาความเข้มข้นของน้ำสุมุนไพรมุขนิคต่างๆที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมสุมุนไพรรพบว่า ผู้ทดสอบส่วนใหญ่ไม่สามารถแยกความแตกต่างของปัจจัยคุณภาพทางด้านความเนียน , ความนุ่ม และความมันได้ อาจเนื่องมาจากความเข้มข้นของน้ำสุมุนไพรมุขนิคจะมีผลต่อปัจจัยคุณภาพทางด้านความเนียน , ความนุ่ม และความมัน น้อยมาก
2. ผู้ทดสอบไม่สามารถแยกความแตกต่างของปัจจัยคุณภาพทางด้านสีของ ไอศกรีมเก็ทชวยและ ไอศกรีมมะตูมได้ เนื่องมาจากไอศกรีมทั้ง 3 ระดับความเข้มข้นจะมีสีที่ใกล้เคียงกัน ดังนั้นในการผลิตไอศกรีมในระดับอุตสาหกรรมนั้นอาจมีการเติมสีสังเคราะห์ เพื่อเป็นการเพิ่มสีสนให้แก่ ไอศกรีม และช่วยให้ผู้บริโภคเกิดความพึงพอใจมากขึ้น
3. จากการตรวจสอบคุณภาพทางด้านกายภาพ พบว่าไอศกรีมมะตูมที่ระดับความเข้มข้น 70 : 1000 จะมีค่า % Overrun ต่ำ เนื่องมาจากขั้นตอนในการผลิตไอศกรีมไม่มีขั้นตอนของการบ่มหรือระยะเวลาในการบ่มไม่เพียงพอ , กระบวนการโฮโมจิไนซ์เซชันที่ไม่ดีใช้แรงดันต่ำ จึงมีผลให้เม็ดไขมันไม่แตกตัวเป็นเม็ดเล็กๆ และประสิทธิภาพของเครื่องปั่นไอศกรีมต่ำ ถ้าไอศกรีมที่ผลิตขึ้นมีค่า % Overrun ต่ำ จะมีผลทำให้ต้นทุนที่ใช้ในการผลิตสูง ค่าไรที่ได้จะน้อย
4. ไอศกรีมสุมุนไพรมุขนิคที่คัดเลือกได้จากขั้นตอนต่างๆมิได้หมายความว่า เป็นผลิตภัณฑ์ที่ดีที่สุด แต่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผู้ทดสอบให้การยอมรับมากที่สุดในการทดลองเท่านั้น ดังนั้นจึงอาจมีปัจจัยอื่นๆที่ช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสุมุนไพรมุขนิคมีคุณภาพที่ดีและได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคเมื่อออกวางจำหน่ายในท้องตลาด เช่น สูตรพื้นฐานในการผลิตไอศกรีม และส่วนผสมต่างๆที่ใช้ในการผลิตจะมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมด้วย
5. สุมุนไพรมุขนิคที่นำมาใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตไอศกรีม อาจจะมีผลต่อคุณค่าทางโภชนาการและปัจจัยทางด้านคุณภาพของไอศกรีม ดังนั้นจึงควรที่จะทำการศึกษาถึงสรรพคุณของสุมุนไพรมุขนิคที่มีผลต่อคุณภาพของไอศกรีมด้วย

เอกสารอ้างอิง

- จรรย์ พนิชกุล. 2538. "การพัฒนาล่าสุดในเทคโนโลยีการผลิตไอศกรีม." นิตยสารจารย์พา 20 : 33 – 34.
- จรรย์ พนิชกุล. 2538. "การพัฒนาล่าสุดในเทคโนโลยีการผลิตไอศกรีม." นิตยสารจารย์พา 21 : 24 – 25
- ทิพยา ชีรชาติแพทย์. 2542. " การใช้ประโยชน์กล้วยหอมผงในไอศกรีมและเครื่องดื่มที่มีเวย์เป็นส่วนผสม." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การอาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ธรรรมแก้ว เชื้อเมือง. 2537. น้ำดื่มสมุนไพรจากพืชและผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์คำแก้ว.
- ภาศรี ไวศยะนันท์. 2526. ผลิตภัณฑ์นม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- รินทร์ ทองศิริ. 2538. เทคโนโลยีอาหารนม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ภัทรา กลกิจวโรภาส. 2540. "การพัฒนาไอศกรีมลดพลังงานกลิ่นผลไม้ไทย." วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เพียว เหมือนวงศ์ญาติ. 2539. น้ำสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เมติคัลมีเดีย.
- ยุพร พืชกมูร และวราวุฒิ ครุสง. 2539. เอกสารประกอบการปฏิบัติการ:เคมีอาหาร. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- วรรณ ตั้งเจริญชัย และวิบูลย์ศักดิ์ กาวิละ. 2531. นมและผลิตภัณฑ์นม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- วันดี กฤษณพันธ์. 2537. เกล็ดความรู้สมุนไพร. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์เมติคัลมีเดีย.
- ศรีสมร คงพันธ์. 2535. คุกกี้และไอศกรีม. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แสงแดด.
- สมสุข มัจฉาชีพ. 2542. พืชสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แพร่พิทยา
- สำนักงานคณะกรรมการสาธารณสุขมูลฐานและคณะ. 2538. ผักพื้นบ้าน : ความหมายและภูมิปัญญาของสมุนไพรไทย. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. 2542. สมนไพรใกล้ตัว. พิมพ์ครั้งที่ 3.

กรุงเทพมหานคร.

อมราภรณ์ วงษ์พัก. 2544. ไอศกรีมและเชอร์เบท. กรุงเทพมหานคร : สำนักพิมพ์แม่บ้าน.

อรรถพล เจริญพักตร์. 2542. "ไอศกรีมผง." ปัญหาพิเศษ ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

Robert T Marshall และ W.S. Arbuckie. 1996. Ice Cream. The United States of America : Chapman & Hall.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ทางกายภาพและทางเคมี

1. การวิเคราะห์ทางด้านกายภาพ

1.1 การวัดสี (ดัดแปลงจากวิธีของ Polar Cano และคณะ, 1990)

อุปกรณ์

1. เครื่องวัดสี Colorimeter ยี่ห้อ Minolta รุ่น DP 301

วิธีการทดลอง

1. ทำการ calibrate เครื่องวัดสีโดยใช้ตลับเซรามิกสีขาวที่มีมากับเครื่อง
2. ตั้งค่าการวัดของเครื่องเป็นระบบ L, a, b
3. นำตัวอย่างใส่ภาชนะแล้วนำมาวัดค่าสี

1.2. การวัดค่า % Overrun (AOAC, 1990)

อุปกรณ์

1. กรอบอกตวงขนาด 50 ml
2. แท่งแก้วคน

วิธีการทดลอง

1. ปั่นไอศกรีม โดยใช้เวลาในการปั่น 20 นาที
2. ตวงตัวอย่างไอศกรีมโดยทราบปริมาตรที่แน่นอน 30 ml
3. ปล่อยให้ไอศกรีมละลายจนหมด
4. วัดปริมาตรไอศกรีมที่ละลาย
5. คำนวณค่า % Overrun

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$\% \text{ Overrun} = \frac{(V_1 - V_2) \times 100}{V_2}$$

เมื่อ V_1 = ปริมาตรไอศกรีม

เมื่อ V_2 = ปริมาตรไอศกรีมที่ปราศจากอากาศ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การวิเคราะห์ทางเคมี

2.1 การหาปริมาณของแข็งทั้งหมด (AOAC , 1990)

อุปกรณ์

1. อลูมิเนียม캔 (Aluminium Can)
2. ตู้อบลมร้อน (Hot Air oven)
3. เดสซิเคเตอร์ (Desicator)
4. เครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
5. ซ้อนตักสาร
6. Tong

วิธีการทดลอง

1. ใช้อลูมิเนียม캔 พร้อมฝาที่อุณหภูมิ 110 °c เป็นเวลานาน 1 ชั่วโมง
2. ปิดฝาและนำไปทำให้เย็นในเดสซิเคเตอร์ นาน 30 นาที
3. ชั่งน้ำหนักถ้วยพร้อมฝา ให้ได้น้ำหนักที่มีความละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง
4. ชั่งตัวอย่างลงไปประมาณ 3 กรัม (น้ำหนักที่แน่นอนทศนิยม 4 ตำแหน่ง)
5. นำอลูมิเนียม캔ไปอบโดยไม่ต้องปิดฝาที่อุณหภูมิ 130 °c นาน 2 ชั่วโมง
6. ปิดฝาและนำไปทำให้เย็นในเดสซิเคเตอร์ นาน 30 นาที แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก
7. นำอลูมิเนียม캔ไปอบต่ออีก 1 ชั่วโมง
8. ปิดฝาและนำไปทำให้เย็นในเดสซิเคเตอร์ นาน 30 นาที แล้วนำมาชั่งน้ำหนัก โดยน้ำหนักที่หายไปไม่ควรต่างจากครั้งแรกเกิน 0.0005 กรัม
9. คำนวณ % ของแข็งทั้งหมด

$$\% \text{ ของแข็งทั้งหมด} = \frac{(C - A) \times 100}{B}$$

เมื่อ	A	=	น้ำหนักอลูมิเนียม캔
	B	=	น้ำหนักตัวอย่าง
	C	=	น้ำหนักอลูมิเนียม캔 + ตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 การหาค่าความเป็นกรด-ด่าง (วรรณา , 2535)

สารเคมี

1. buffer pH 4.0 และ pH 7.0
2. phenolphthalein 1% indicator
3. standardized sodium hydroxide (0.1 N)

อุปกรณ์

1. บีกเกอร์ขนาด 50 มิลลิลิตร
2. บิวเรตขนาด 50 มิลลิลิตร
3. flask ขนาด 250 มิลลิลิตร
4. pH Meter

วิธีการทดลอง

1. นำตัวอย่าง 1 กรัม มาเติมน้ำกลั่นปริมาณ 9 มิลลิลิตร
2. ทำการ standardized เครื่อง pH Meter ด้วย buffer pH 4.0 และ pH 7.0 ตามลำดับ
3. วัดค่า pH ของตัวอย่าง
4. ชั่งตัวอย่างมา 1 กรัม นำมาเติมน้ำกลั่นปริมาณ 9 มิลลิลิตร และหยด phenolphthalein (1%)

2-3 หยด

5. นำไปไทเทรตด้วย standardized sodium hydroxide (0.1 N) จนสารละลายเปลี่ยนสีเป็นสี

ชมพูอ่อน

6. คำนวณเปอร์เซ็นต์ค่าความเป็นกรด-ด่าง

$$\% \text{ ค่าความเป็นกรด-ด่าง} = \frac{\text{ml. NaOH} \times \text{normality NaOH} \times 0.0009 \times 100}{\text{ml. or g. of sample 1000}}$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

ความหมายของค่าสีในระบบ Hunter (L , a , b)

ค่า Hunter L (lightness) เป็นค่าความสว่างมีค่าตั้งแต่ 0 – 100

ค่า L มีค่าเท่ากับ 0 เป็นค่าที่มืดที่สุด

ค่า L มีค่าเท่ากับ 100 เป็นค่าที่สว่างที่สุด

ค่า Hunter a เป็นค่าที่แสดงความเป็นสีแดงและความเป็นสีเขียว

ค่า a เป็นค่าบวก แสดงถึงความเป็นสีแดง

ค่า b เป็นค่าลบ แสดงถึงความเป็นสีเขียว

ค่า Hunter b เป็นค่าที่แสดงความเป็นสีเหลืองและความเป็นสีน้ำเงิน

ค่า a เป็นค่าบวก แสดงถึงความเป็นสีเหลือง

ค่า b เป็นค่าลบ แสดงถึงความเป็นสีน้ำเงิน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ค

แบบประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของไอศกรีมสมุนไพรเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรที่เหมาะสม (แบบ Hedonic scale)

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....
ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมกระเจียบ

ข้อแนะนำในการทดสอบ

1. กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา
2. ควรคิมน้ำระหว่างชิมตัวอย่างแต่ละตัวอย่าง
3. ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตามสเกลให้ตรงกับรหัสตัวอย่าง โดยกำหนดให้

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1 | = | ไม่ชอบ |
| 2 | = | ชอบน้อย |
| 3 | = | ชอบปานกลาง |
| 4 | = | ชอบมาก |
| 5 | = | ชอบมากที่สุด |

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่นเก็ทฮวย	.....	.....	.....
รสเก็ทฮวย	.....	.....	.....
ความเนียน	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....
ความมัน	.....	.....	.....
ความหวาน	.....	.....	.....
ความเปรี้ยว	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของ ไอศกรีมสมุนไพรเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรที่เหมาะสม (แบบ Hedonic scale)

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....
ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมเก๊กฮวย

ข้อเสนอแนะในการทดสอบ

1. กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา
2. ควรดื่มน้ำระหว่างชิมตัวอย่างแต่ละตัวอย่าง
3. ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตามสเกลให้ตรงกับรหัสตัวอย่าง โดยกำหนดให้

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1 | = | ไม่ชอบ |
| 2 | = | ชอบน้อย |
| 3 | = | ชอบปานกลาง |
| 4 | = | ชอบมาก |
| 5 | = | ชอบมากที่สุด |

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่นเก๊กฮวย	.....	.....	.....
รสเก๊กฮวย	.....	.....	.....
ความเนียน	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....
ความมัน	.....	.....	.....
ความหวาน	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของ ไอศกรีมสมุนไพรเพื่อคัดเลือกความเข้มข้นของน้ำสมุนไพรที่เหมาะสม (แบบ Hedonic scale)

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมมะตูม

ข้อแนะนำในการทดสอบ

1. กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา
2. ควรดื่มน้ำระหว่างชิมตัวอย่างแต่ละตัวอย่าง
3. ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตามสเกลให้ตรงกับรหัสตัวอย่าง โดยกำหนดให้

- | | | |
|---|---|--------------|
| 1 | = | ไม่ชอบ |
| 2 | = | ชอบน้อย |
| 3 | = | ชอบปานกลาง |
| 4 | = | ชอบมาก |
| 5 | = | ชอบมากที่สุด |

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่นมะตูม	.....	.....	.....
รสมะตูม	.....	.....	.....
ความเนียน	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....
ความมัน	.....	.....	.....
ความหวาน	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบทางด้านประสาทสัมผัสของ ไอศกรีมสมุนไพรเพื่อคัดเลือกชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสม
ในการผลิตไอศกรีม (แบบ Hedonic Scale)

ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....

ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสมุนไพร

ข้อแนะนำในการทดสอบ

1. กรุณาทดสอบตัวอย่างจากซ้ายไปขวา
2. ควรดื่มน้ำระหว่างชิมตัวอย่างแต่ละตัวอย่าง
3. ผู้ทดสอบให้คะแนนความชอบตามสเกลให้ตรงกับรหัสตัวอย่าง โดยกำหนดให้

1	=	ไม่ชอบ
2	=	ชอบน้อย
3	=	ชอบปานกลาง
4	=	ชอบมาก
5	=	ชอบมากที่สุด

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
กลิ่นสมุนไพร	.....	.....	.....
รสสมุนไพร	.....	.....	.....
ความเนียน	.....	.....	.....
ความนุ่ม	.....	.....	.....
ความมัน	.....	.....	.....
ความหวาน	.....	.....	.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก ง

รูปภาพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 แสดงภาพ ไอศกรีมกระเจียบซึ่งมีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับความเข้มข้น

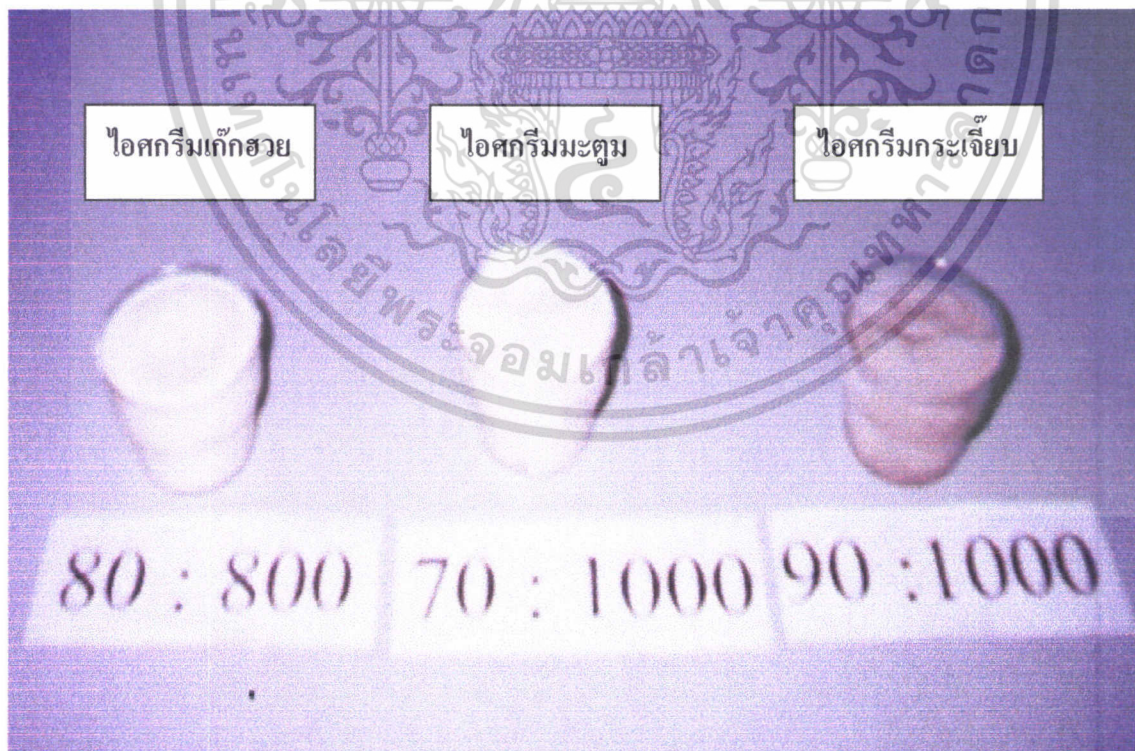


ภาพที่ 2 แสดงภาพของ ไอศกรีมแก้หวัดที่มีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับความเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3 แสดงภาพ ไอศกรีมมะตูมที่มีระดับความเข้มข้นแตกต่างกัน 3 ระดับความเข้มข้น



ภาพที่ 4 แสดงภาพ ไอศกรีมสมุนไพรทั้ง 3 ชนิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้