

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมา และความสำคัญของปัญหา

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์นมแช่แข็งชนิดหนึ่ง ที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคอย่างหลากหลาย อีกทั้งตลาดไอศกรีมก็เป็นตลาดที่มีการเจริญเติบโตอย่างต่อเนื่องและมีผลกำไรสูง ราคาต้นทุนของส่วนผสมต่าง ๆ ไม่สูงมากนัก และมีนมเป็นองค์ประกอบที่สำคัญ ซึ่งเป็นแหล่งของโปรตีน และสารอาหารที่จำเป็นสำหรับการเจริญเติบโต อีกทั้งยังเป็นการแปรรูปผลิตภัณฑ์นมเพื่อเพิ่มมูลค่า เพื่อแก้ปัญหาปริมาณนมดิบล้นตลาด และผลิตภัณฑ์นมพร้อมดื่มที่ประสบปัญหาทางการตลาด แต่ไอศกรีมก็เป็นอาหารที่ให้พลังงานและคอเลสเตอรอลสูง และเป็นที่ยอมรับกันว่าผลิตภัณฑ์นมและเนยซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของไอศกรีมมีส่วนประกอบที่เป็นไขมันอยู่สูงและมีบทบาทต่อการเพิ่มระดับคอเลสเตอรอลในกระแสเลือดซึ่งเป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่าง ๆ มากมาย เช่น โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง (นันทิษา, 2544) อีกทั้งปัจจุบันผู้บริโภคให้ความสำคัญต่อสุขภาพมากขึ้น ต้องการควบคุมน้ำหนัก และลดความเสี่ยงต่อโรคร้ายต่างๆ จึงหันมานิยมรับประทานอาหารที่มีไขมันต่ำ ทำให้ไอศกรีมได้รับความนิยมน้อยลง จึงเกิดแนวคิดที่จะผลิตไอศกรีมไขมันต่ำ และลดพลังงาน แต่การลดไขมันออกจากสูตรมีผลให้ไอศกรีมมีคุณภาพต่ำลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านประสาทสัมผัส ไม่ว่าจะเป็นลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส รสชาติและกลิ่นรส ทำให้ไอศกรีมไขมันต่ำไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (เนาวรัตน์, 2548) ผู้ศึกษาจึงมีแนวคิดที่จะศึกษาสารทดแทนไขมันและสารทดแทนความหวานที่มีคุณสมบัติเช่นเดียวกับไขมันและน้ำตาลเข้ามาทดแทนการใช้ไขมันและน้ำตาลในไอศกรีม ซึ่งการลดพลังงานในอาหารสามารถทำได้โดยการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบภายในอาหารนั้น ๆ อาจทำได้โดยใช้เทคนิคสองประการคือ การแทนที่ส่วนประกอบในอาหารด้วยสารให้พลังงานต่ำเช่นการใช้สารทดแทนไขมัน หรือการลดปริมาณน้ำตาลโดยใช้สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล และการเปลี่ยนแปลงส่วนประกอบหลักที่ให้แคลอรีสูงในอาหาร (นวพร, 2545) ไอศกรีมวนิลาลดไขมันและลดพลังงานจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ใส่ใจสุขภาพได้

อาหารพลังงานต่ำเป็นผลิตภัณฑ์ที่กำลังมีบทบาทสำคัญต่อการเลือกบริโภคอาหารของผู้บริโภคเป็นอย่างมาก การที่ผู้บริโภคหันมาเลือกรับประทานอาหารพลังงานต่ำกันมากขึ้นไม่ได้มีวัตถุประสงค์หลักเพียงเพื่อต้องการลดน้ำหนักเพียงอย่างเดียว หากแต่วัตถุประสงค์ที่สำคัญของการบริโภคอาหารพลังงานต่ำ คือ ต้องการรักษาสุขภาพให้อยู่ในระดับที่ดีตลอดไป การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อควบคุมน้ำหนักและจำกัดพลังงานกำลังเป็นประเด็นสำคัญของระบบอุตสาหกรรมอาหารคือ ผลิตภัณฑ์อาหารที่ใช้สารทดแทนไขมันและน้ำตาล ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีพลังงานต่ำ อีกทั้งแนวโน้มของผู้บริโภคที่มีปัญหาจากการเป็นโรคอ้วน โรคหัวใจ โรคความดันโลหิตและโรคมะเร็งมากขึ้นกว่าเดิม และกระแสการบริโภคในปัจจุบันที่นิยมอาหารประเภทโลว์คาร์โบไฮเดรต (Low-Carbohydrate) และอาหารพลังงานต่ำ ซึ่งสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาล (Sugar substitutes) เป็นสารกลุ่มหนึ่งที่เข้ามามีบทบาทในการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มแนวเพื่อสุขภาพ โดยเฉพาะอาหารสำหรับผู้ต้องการควบคุมหรือลดน้ำหนัก และอาหารสำหรับผู้ป่วยโรคเบาหวานแทนสารพลังงานสูงจำพวกน้ำตาลและไขมัน จึงทำให้เกิดแนวคิดที่จะคิดผลิตไอศกรีมลดไขมันและพลังงานต่ำขึ้น

ไขมัน จัดเป็นองค์ประกอบหลักที่มีความสำคัญในการผลิตไอศกรีม ไขมันเป็นดัชนีสำคัญที่บ่งถึงคุณภาพของไอศกรีม ปัจจุบันไอศกรีมไขมันสูง ไอศกรีมไขมันต่ำ หรือไอศกรีมปราศจากไขมัน ได้รับการพัฒนาจาก กระบวนการผลิตและผู้ผลิตวัตถุดิบ ดังนั้นการเข้าใจถึงบทบาทและความสำคัญของไขมันในไอศกรีมจึงเป็นสิ่งจำเป็น (นันทีนา, 2544) ไขมันเป็นตัวช่วยทำให้ไอศกรีมมีกลิ่นรสดี มีลักษณะเนื้อดี นอกจากนี้ยังเป็นสารอาหารที่ให้พลังงาน ทำให้ไอศกรีมเป็นอาหารที่ให้พลังงานสูง การใช้ไขมันในปริมาณที่เหมาะสม ช่วยให้ส่วนผสมมีความสมดุล ได้ไอศกรีมที่มีรสมันอร่อย เนื้อสัมผัสเรียบเนียน กลิ่นรสดี และมีปริมาณไขมันตามมาตรฐานกำหนด (สุพัฒน์, 2546) แต่การลดไขมันออกจากสูตรมีผลทำให้ไอศกรีมมีคุณภาพต่ำลง โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางด้านประสาทสัมผัส ไม่ว่าจะเป็นลักษณะปรากฏ เนื้อสัมผัส รสชาติและกลิ่นรส ทำให้ไอศกรีมไขมันต่ำไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ดังนั้นจึงมีการศึกษานำเอาสารทดแทนไขมันที่มีคุณสมบัติเลียนแบบไขมันเข้ามาทดแทนไขมันในไอศกรีม สารทดแทนไขมัน (fat replacers) เป็นสารผสมอาหารที่ใช้ทดแทนไขมัน เป็นส่วนประกอบที่ใช้แทนแหล่งไขมันบางส่วนหรือทั้งหมดในอาหาร โดยต้องทำหน้าที่แทนไขมันและลดคอเลสเตอรอลในผลิตภัณฑ์อาหาร การใช้สารทดแทนไขมันในไอศกรีมจะต้องทำให้อาหารมีลักษณะเป็นครีมมีความมัน ความลื่น และมีลักษณะของเนื้อสัมผัสที่ดีเช่นเดียวกับไอศกรีมไขมันปกติ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อลดคอเลสเตอรอลในอาหาร (นันทีนา, 2544)

สารทดแทนไขมันที่นิยมในการผลิตไอศกรีม คือสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนและสารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรต ซึ่งสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนมีบทบาททำให้ลักษณะเนื้อสัมผัสของไอศกรีมเรียบเนียน มีความอ่อนนุ่ม มีเปอร์เซ็นต์โอเวอร์รัน(overrun) สูง มีค่าความแข็ง (hardness) น้อยกว่า และมีความยืดหยุ่น (elastic) มากกว่า แต่ก็มิกลินของเวย์ (whey) มากกว่าการให้สารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรตซึ่งจะให้ลักษณะเนื้อสัมผัสไม่เรียบเนียน แต่ไอศกรีมมีความหนืดสูงส่งผลให้การละลายช้าลง ช่วยเพิ่มความหนืดให้กับ ไอศกรีม และให้ความรู้สึกทางปากคล้ายครีม (นันทินา, 2544) และเนื่องจากไม่มีสารเพียงตัวเดียวที่สามารถทดแทนสมบัติของไขมัน จึงมีการพัฒนาเอาสารทดแทนไขมันหลาย ๆ ตัวมาผสมกันเพื่อให้ได้สมบัติที่ดีสามารถนำมาทดแทนไขมันได้ (พัชรินทร์, 2544) ดังนั้นจึงได้นำข้อดีและข้อเสียของสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนและสารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรตมาใช้ร่วมกันเพื่อให้ได้ลักษณะของไอศกรีมที่ดี เช่น มีเนื้อสัมผัสเรียบเนียน ค่าโอเวอร์รัน(overrun) สูง มีกัลลินที่ต่ำ ลดความเสี่ยงของผู้บริโภคในการเกิดโรคที่เกิดจากการบริโภคไขมันมากเกินไป และช่วยลดต้นทุนในการผลิตไอศกรีม

สารให้ความหวาน (sweeteners) ที่นำมาใช้ในไอศกรีมมีหลายชนิด เช่น ซูโครส กลูโคส ฟรุกโตส น้ำผึ้ง และคอร์นไซรัป จุดประสงค์ของสารให้ความหวานที่นำมาใช้ในไอศกรีมนั้น เพื่อให้ความหวานแก่ผลิตภัณฑ์และช่วยให้ปริมาณของแข็งทั้งหมดในส่วนผสมเพิ่มขึ้น นอกจากนี้สารให้ความหวานยังช่วยเพิ่มความหนืด ปรับปรุงเนื้อสัมผัสของไอศกรีมให้ดีขึ้น และลดจุดเยือกแข็งของไอศกรีมมิกซ์ ไอศกรีมจึงไม่แข็งตัวเมื่อเก็บในตู้เย็นธรรมดาที่มีอุณหภูมิประมาณ 4 องศาเซลเซียส น้ำหนักโมเลกุลของสารให้ความหวานที่ใช้มีผลต่อจุดเยือกแข็งของไอศกรีมเป็นอย่างมาก สารให้ความหวานที่มีน้ำหนักโมเลกุลต่ำจะทำให้จุดเยือกแข็งของไอศกรีมลดลงได้มากกว่าสารให้ความหวานที่มีน้ำหนักโมเลกุลสูง ดังนั้นการเลือกใช้สารให้ความหวานต่างชนิดกันในไอศกรีม อาจทำให้ไอศกรีมที่ได้มีคุณลักษณะต่างกัน โดยปกตินิยมใช้น้ำตาลซูโครสร่วมกับกลูโคสไซรัปในการผลิตไอศกรีม เนื่องจากน้ำตาลซูโครสนั้นเป็นน้ำตาลที่ละลายน้ำได้ดี หาง่าย มีความหวานสูง และมีผลต่อการลดลงของจุดเยือกแข็งของไอศกรีมเป็นอย่างมากส่งผลให้ไอศกรีมมีจุดเยือกแข็งค่อนข้างต่ำ แต่มีราคาสูง จึงนิยมใช้ร่วมกับกลูโคสไซรัปด้วยเพื่อช่วยลดต้นทุนในการผลิต (Marshall และ Arbuckle, 1996) แต่เพื่อเป็นการลดปริมาณแคลอรีในไอศกรีม ผู้ศึกษาจึงได้เลือกใช้สารทดแทนความหวานมอลติทอล(maltitol) ซึ่งเป็นคาร์โบไฮเดรตที่สกัดจาก มันสำปะหลัง มีแคลอรีต่ำ เนื่องจากเป็นสารให้ความหวานหรือ น้ำตาลที่ไม่เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดอีกทั้งยังเป็นน้ำตาลที่เชื้อจุลินทรีย์ในปากนำไปใช้ไม่ได้ จึงไม่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ และมีคุณสมบัติที่ไม่เย็นซ่า ในขณะที่

น้ำตาล polyol ตัวอื่น ๆ ให้ความเย็นซ่าด้วย นอกจากนี้ความหวานของน้ำตาล มอลติตอล ยังมีประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับน้ำตาลทราย ทำให้มีปริมาณการใช้ใกล้เคียงกับน้ำตาลทราย และเป็นสารที่ให้เนื้อและเพิ่มความหนืดในไอศกรีมได้อีกด้วย นอกจากนี้ไม่เพิ่มปริมาณน้ำตาลในเลือดแล้ว และยังให้พลังงานต่ำกว่าน้ำตาลธรรมดาถึง 50 เปอร์เซ็นต์อีกด้วย (พรหล้า, 2549)

การใช้สารทดแทนความหวานที่มีแคลอรีต่ำแทนความหวานจากน้ำตาล จะใช้สารให้ความหวานที่มีค่าโครงสร้างหวาน (sweetness profile) ที่คล้ายคลึงกับค่าโครงสร้างของน้ำตาล ให้เฉพาะรสหวาน และให้พลังงานต่ำทำให้ผู้บริโภคได้รับแคลอรีน้อยลง ซึ่งสารความหวานที่นิยมใช้ในไอศกรีมเช่น แอสพาร์เทม (aspartame), ซูคราโลส (sucralose) และซอร์บิทอล (sorbitol) เป็นต้น โดยในการศึกษาจะใช้สารให้ความหวานทดแทนการใช้สารให้ความหวานตามปกติ คือสารทดแทนความหวานมอลติตอล (maltitol) ซึ่งเป็นสารให้ความหวานในตระกูล alcohol หรือ polyols สามารถลดปริมาณไขมันและแคลอรีในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมได้ เนื่องจากเป็นสารให้ความหวานหรือน้ำตาลที่ไม่เพิ่มระดับน้ำตาลในเลือด อีกทั้งยังเป็นน้ำตาลที่เชื้อจุลินทรีย์ในปากนำไปใช้ไม่ได้ จึงไม่ก่อให้เกิดโรคฟันผุ

การพัฒนาไอศกรีมลดไขมันและพลังงานต่ำจึงเป็นแนวทางหนึ่งของการพัฒนาอาหารเพื่อสุขภาพให้แก่ผู้บริโภค แต่ทั้งนี้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ดีต้องพัฒนาคุณภาพด้านกายภาพ และรสชาติควบคู่ไปด้วยเพื่อให้เป็นที่พอใจและยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุด

ดังนั้นในการศึกษาในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลและหาอัตราส่วนผสมที่เหมาะสมของสารทดแทนไขมันแบบผสมระหว่างการใช้สารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนร่วมกับสารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรต และสารทดแทนความหวานต่อไอศกรีมวนิลาลดไขมันและลดพลังงาน เพื่อให้ได้ลักษณะไอศกรีมที่ดี และเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญในเรื่องสุขภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. ศึกษาระดับของสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีน ที่ใช้ทดแทนไขมันในไอศกรีมนิลาลดไขมันให้มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกับไอศกรีมนิลาสูตรควบคุม
2. ศึกษาผลของอัตราส่วนระหว่างสารทดแทนไขมันประเภท โปรตีนและสารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรตต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมนิลาลดไขมัน
3. ศึกษา ระดับ ของสารทดแทนความหวานที่ใช้ทดแทนน้ำตาลร่วมกับการใช้สารทดแทนไขมันแบบผสมในไอศกรีมนิลาลดไขมันและพลังงานต่ำให้มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกับไอศกรีมนิลาสูตรควบคุม

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบชนิดและปริมาณของสารทดแทนไขมันแบบผสมและสารทดแทนความหวาน พลังงานต่ำที่เหมาะสมในการผลิต ไอศกรีมนิลา ลดไขมันและลดพลังงาน
2. ทราบข้อมูลด้านกายภาพ เคมี และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมนิลาลดไขมัน และลดพลังงาน
3. สามารถเผยแพร่ในวารสารวิชาการ ตลอดจนผู้ที่สนใจทั่วไป
4. สามารถส่งเสริมการลงทุนทั้งในระดับครัวเรือนและภาคอุตสาหกรรม

1.4 ขอบเขตการวิจัย

ศึกษาปริมาณของสารทดแทนไขมัน และปริมาณน้ำนมที่เหมาะสมต่อคุณสมบัติทางกายภาพ และคุณภาพทางเคมีของ ไอศกรีมนิลาลดไขมัน ใช้สารทดแทนไขมันประเภทโปรตีน 2 ชนิด คือ เวย์โปรตีน และ โปรตีนถั่วเหลือง และเพิ่มปริมาณน้ำนมในสูตรจากเดิมอีก 2 ระดับ คือ 25 เปอร์เซ็นต์ และ 50 เปอร์เซ็นต์ จากนั้นตรวจสอบคุณสมบัติทางด้านกายภาพ และเคมี เปรียบเทียบกับสูตรควบคุม จากนั้นศึกษาระดับสูงสุดและผลของสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนที่ใช้ทดแทนการใช้ไขมันในไอศกรีมนิลาลดไขมันให้มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกับไอศกรีมนิลาสูตรควบคุม โดยใช้สารทดแทนไขมันประเภทโปรตีน 2

ชนิดคือ เวย์โปรตีน(whey protein) และโปรตีนถั่วเหลือง(soy protein) จากนั้นศึกษาผลของอัตราส่วนระหว่างสารทดแทนไขมันประเภทโปรตีนและสารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรต ที่มีผลต่อคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมวนิลาลดไขมัน โดยใช้สารทดแทนไขมันประเภทคาร์โบไฮเดรต 3 ชนิดคือ เอ็มที-01(MT-01)ซึ่งเป็นแป้งมันสำปะหลังตัดแปร, อะวิเซล(Avicel) เป็น micro crystalline cellulose และแอลฟา-สตาร์ช (Alpha-starch) ซึ่งเป็นแป้งมันสำปะหลังตัดแปรและทำการศึกษาระดับสูงสุดของสารทดแทนความหวานที่ใช้ทดแทนน้ำตาลร่วมกับการใช้สารทดแทนไขมันแบบผสมในไอศกรีมวนิลาลดไขมันและลดพลังงานให้มีคุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และคุณภาพทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกับไอศกรีมวนิลาลดไขมัน โดยที่ใช้สารทดแทนความหวานมอลติทอล(maltitol)ทดแทนการใช้น้ำตาลซูโครส และทำการคัดเลือกสารทดแทนไขมันแบบผสมและสารทดแทนความหวานในสูตรไอศกรีมวนิลาลดไขมันและลดพลังงานที่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพ เคมี และทางประสาทสัมผัสใกล้เคียงกับไอศกรีมสูตรควบคุมเพื่อนำมาผลิตไอศกรีมลดไขมัน และพลังงานต่ำ.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved