

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์นมที่มีนมผงขาดมันเนย และหางนมเป็นส่วนประกอบหลักในการผลิตซึ่งต้องนำเข้าจากต่างประเทศเป็นจำนวนมาก ในปี 2546 มีจำนวน 73,657 ตัน และ 46,524 ตัน ตามลำดับ โดยราคานำเข้านมผงขาดมันเนยเฉลี่ยกิโลกรัมละ 68.41 บาท และราคานำเข้าหางนมเฉลี่ยกิโลกรัมละ 22.12 บาท ซึ่งราคามีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น (สำนักพัฒนาการปศุสัตว์และถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมปศุสัตว์, 2546) ทำให้ต้นทุนในการผลิตไอศกรีมสูงขึ้น ด้วยเหตุนี้จึงมีความพยายามลดการนำเข้าผลิตภัณฑ์นมโดยการนำวัตถุดิบอื่นมาใช้ทดแทน เช่น การนำนมเทียมจากพืชมาแทนนมวัว โดยพืชที่ใช้ในการทำนมเทียมได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ราชั่ว ข้าวเจ้าและงา เป็นต้น (สมชาย, 2543)

ถั่วเหลืองจัดเป็นแหล่งโปรตีนราคาถูกจากพืชที่สำคัญที่สุด มีประโยชน์ต่อสุขภาพและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากกว่าถั่วทุกประเภททั้งในด้านอาหาร สุขภาพ การเกษตร และอุตสาหกรรม ถั่วเหลืองมีสารสำคัญหลายชนิดที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (สุมาลี และวลัยทิพย์, 2541) โดยถั่วเหลืองประกอบด้วยโปรตีน 35 - 40 % ซึ่งมีกรดอะมิโนจำเป็นครบถ้วน ไขมัน 18 - 20 % ไขมันจากถั่วเหลืองเป็นไขมันที่มีคุณภาพสูงเพราะมีกรดไขมันไม่อิ่มตัวสูงถึง 80 - 85 % โดยกรดไขมันที่พบมากที่สุด ได้แก่ กรดลิโนเลอิก ซึ่งช่วยให้ความสดชื่นสมบูรณ์แก่ผิวหนัง ลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด และช่วยในการเจริญเติบโตของเด็กและทารก (Liu, 1997) และไขมันยังมีสารเลซิทินซึ่งช่วยเสริมสร้างเส้นประสาทและบำรุงต่อมไร้ท่อต่างๆ ตลอดจนมีวิตามินบีและแร่ธาตุต่างๆ ครบถ้วน นอกจากนี้ในถั่วเหลืองยังมีสารพฤกษเคมี (phytochemical) ที่สำคัญ คือ ไอโซฟลาโวน (isoflavones) ได้แก่ genistein daidzein และ glycitein ซึ่งช่วยป้องกันและรักษาโรคมะเร็งในเต้านม มดลูก ลำไส้ใหญ่ ต่อมลูกหมาก โรคเกี่ยวกับหลอดเลือดหัวใจ และโรคกระดูกพรุน (กัตนางค์, 2542) อาการไม่พึงประสงค์ก่อนการมีประจำเดือน และอาการไม่พึงประสงค์ในผู้หญิงวัยทอง (สรจักร และจิราธร, 2544) เมล็ดถั่วเหลืองสามารถนำมาประกอบอาหารได้หลายชนิด เช่น เต้าหู้ เต้าฮวย ซิอิ้ว และนมถั่วเหลือง เป็นต้น นมถั่วเหลืองเป็นผลิตภัณฑ์ที่บริโภคกันอย่างแพร่หลายและมีคุณค่าทางโภชนาการใกล้เคียงกับน้ำนมวัว แต่ผู้บริโภคบางกลุ่มไม่ยอมรับเนื่องจากในนมถั่วเหลืองมีกลิ่นถั่ว (beany flavor) ซึ่งเป็นกลิ่นรสที่ผู้บริโภคไม่ต้องการ

การกำจัดกลิ่นถั่วสามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งการหมักด้วยแบคทีเรียที่ผลิตกรดแลคติกเป็น โยเกิร์ตนม ถั่วเหลืองก็เป็นวิธีหนึ่งที่จะช่วยปรับปรุงการยอมรับผลิตภัณฑ์จากถั่วเหลืองได้ (ลินจง, 2538)

โยเกิร์ตนมถั่วเหลืองใช้จุลินทรีย์และการผลิตเช่นเดียวกับการผลิตโยเกิร์ตจากนมวัว ซึ่งจุลินทรีย์ที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นเชื้อผสมระหว่าง *Streptococcus thermophilus* และ *Lactobacillus delbrueckii bulgaricus* สายพันธุ์ส่วนใหญ่ของเชื้อจุลินทรีย์ดังกล่าวทั้งสองชนิดนี้ไม่สามารถมีชีวิตรอด และเจริญเติบโตในระบบทางเดินอาหารของคนได้ (ภวัต, 2544) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงนำจุลินทรีย์โพรไบโอติกซึ่งสามารถเจริญเติบโตในระบบทางเดินอาหารมาใช้ในการผลิตโยเกิร์ตเพื่อเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการ เนื่องจากจุลินทรีย์โพรไบโอติกมีประโยชน์ต่อร่างกายหลายประการ เช่นลดระดับโคเลสเตอรอลในเลือด ยับยั้งการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ก่อโรค กระตุ้นระบบภูมิคุ้มกัน เพิ่มประสิทธิภาพการย่อยโปรตีน (Chou and Hou, 2000) เพิ่มการดูดซึมแคลเซียม และสังเคราะห์วิตามิน (Vindrola *et al.*, 2000) จุลินทรีย์โพรไบโอติกที่นิยมใช้ในปัจจุบัน ได้แก่ จุลินทรีย์ในสายพันธุ์ *Bifidobacterium spp.* และ *Lactobacillus spp.* (Tamime and Robinson, 1999) ซึ่งสายพันธุ์ส่วนใหญ่ของจุลินทรีย์ทั้งสองชนิดนี้ สามารถใช้ประโยชน์จากน้ำตาลโอลิโกแซคคาไรด์ เช่น น้ำตาลแรฟฟิโนส (raffinose) และน้ำตาลสตาเคียโอส (stachyose) ในถั่วเหลืองได้ดี (Tamime, 1990) แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาพบว่า ปริมาณเชื้อ *L. acidophilus* และ *B. bifidum* ในโยเกิร์ตไม่คงที่ อาจมีปริมาณลดลงในระหว่างการเก็บรักษา การผสมพร้อมกับจุลินทรีย์โยเกิร์ตดั้งเดิมจะมีจำนวนของเชื้อที่รอดชีวิตมากกว่า (Shah *et al.*, 1995) ขณะที่ไอศกรีมโยเกิร์ตได้รับการยอมรับว่าเป็นตัวพาที่ดีสำหรับเชื้อ *L. acidophilus* และ *B. bifidum* เข้าไปยังร่างกายมนุษย์ โดยเชื้อทั้งสองชนิดนี้จะรอดชีวิตได้ดีในไอศกรีมโยเกิร์ตที่มีพีเอชสูง มีจำนวนเฉลี่ยของเชื้อที่นับได้เท่ากับ 3.6×10^6 cfu/ml หลังเก็บไว้ 8 สัปดาห์ ที่ -29°C (Tamime and Robinson, 1999) ดังนั้นผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองจึงมีแนวโน้มในการยอมรับสูง เนื่องจากมีรสชาติที่แปลกใหม่ และมีคุณค่าทางโภชนาการสูง

ในการผลิตไอศกรีมจะมีส่วนผสมหลัก คือ ส่วนที่เป็นนมและผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ นม ครีม หางนม และนมระเหย เป็นต้น และส่วนที่ไม่ใช่ผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ น้ำตาล สารเพิ่มความคงตัว อิมัลซิไฟเออร์ สารให้กลิ่นรส และสี เป็นต้น (Marshall and Arbuckle, 1996) สารเพิ่มความคงตัวมีคุณสมบัติในการอุ้มน้ำ โดยจะสร้างโครงข่ายสามมิติของโมเลกุลน้ำ ซึ่งจะชะลอการเกิดผลึกน้ำแข็ง เพิ่มความหนืดของส่วนผสม ปรับปรุงขนาดของฟองอากาศ ปรับปรุงเนื้อสัมผัส และคุณภาพการละลาย (Kailasapathy and Sellepan, 1998) พบว่ามีความสัมพันธ์ระหว่างความหนืดที่เพิ่มขึ้นด้วยสารเพิ่มความคงตัวกับการควบคุมการเกิดผลึกน้ำแข็งที่ดี แต่ยังไม่มียี่ห้อที่

แน่นอน การเติมสารเพิ่มความคงตัวจะเพิ่มความเข้มข้นของโพลีเมอร์ แต่สารเพิ่มความคงตัวต่างชนิดกันจะมีผลในการชะลอการเกิดผลึกน้ำแข็งที่ระดับความเข้มข้นหรือความหนืดเดียวกันได้ไม่เท่ากัน (Regand and Goff, 2003) ดังนั้นการนำสารเพิ่มความคงตัวมาใช้ในไอศกรีมจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาถึงชนิดและปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ได้ไอศกรีมที่มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดี

งานวิจัยนี้จึงนำถั่วเหลืองซึ่งเป็นแหล่งของโปรตีนราคาถูก มาทำการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองโดยใช้เชื้อโพรไบโอติก เพื่อเป็นการเพิ่มมูลค่าของถั่วเหลือง และเป็นทางเลือกใหม่แก่ผู้บริโภคที่แพ้นมวัว และผู้บริโภคที่ใส่ใจในสุขภาพ โดยทำการศึกษาผลของสารเพิ่มความคงตัวชนิดต่างๆ ได้แก่ เจลาติน คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส โลคัสปีนกัน และคาราจีแนน ต่อคุณภาพของไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง เพื่อให้ได้ลักษณะทางกายภาพ ทางเคมี และทางประสาทสัมผัสที่ผู้บริโภคยอมรับ

1.2 วัตถุประสงค์

- (1) พัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิตผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง
- (2) ศึกษาชนิดและปริมาณสารเพิ่มความคงตัวต่อลักษณะทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยา และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง
- (3) ศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาของไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลืองในระหว่างการเก็บรักษาเป็นเวลา 2 เดือน

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- (1) ทราบชนิดและปริมาณสารเพิ่มความคงตัวที่เหมาะสมในการผลิตไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง
- (2) เพิ่มมูลค่าของถั่วเหลือง และเพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่ให้แก่ผู้บริโภค

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

งานวิจัยนี้ศึกษาการผลิตไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง เพื่อพัฒนาสูตรที่เหมาะสมในการผลิต และผลของสารเพิ่มความคงตัวต่อคุณภาพทางกายภาพ เคมี จุลชีววิทยา และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมโยเกิร์ตนมถั่วเหลือง รวมถึงศึกษาการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการเก็บรักษา



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved