

บทที่ 1

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

โดยปกติร่างกายของมนุษย์จะมีจำนวนจุลินทรีย์อยู่ในร่างกายเป็นจำนวนมาก ในจำนวนนั้นจะมีจุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่ป้องกันอันตรายและคอยรักษาสมดุลของร่างกายอยู่เสมอ แต่เนื่องจากการดำรงชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันต้องมีการแข่งขันกับเวลาจึงทำให้ความพิถีพิถันในการเตรียมหรือเลือกอาหารเพื่อที่จะรับประทานน้อยลง เช่นการบริโภคอาหารไม่ครบ 5 หมู่ รวมทั้งการเกิดภาวะความเครียด และการใช้ยาปฏิชีวนะอย่างพร่ำเพรื่อจึงส่งผลให้จุลินทรีย์ที่ทำหน้าที่รักษาสมดุลต่างๆของร่างกายถูกรบกวน เพื่อเป็นการรักษาสุขภาพสมดุลของจุลินทรีย์ภายในร่างกายจึงมีความจำเป็นที่จะต้องได้รับ โปรไบโอติก (Probiotic) เพื่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพและช่วยให้ดำรงชีวิตอยู่ได้อย่างปกติสุข (วิเชียร สิลาวรรมาศ 2541)

สารเสริมชีวิตหรือโปรไบโอติก (probiotics) คือ กลุ่มของเชื้อจุลินทรีย์ที่มีชีวิตที่ใช้เสริมในอาหารเพื่อประโยชน์ทางสุขภาพของผู้บริโภคหรือสิ่งมีชีวิตที่เชื้อจุลินทรีย์นั้นอาศัยอยู่ อาหารที่มีจุลินทรีย์โปรไบโอติกที่มีชีวิตในปริมาณที่เพียงพอ ($\geq 10^5$ cfu/ml) ต่อการทำหน้าที่ปรับสมดุลของจุลินทรีย์ในทางเดินอาหาร เรียกว่าอาหารโปรไบโอติก (probiotic food) (Lee and Salminen 1995) และพบว่าประโยชน์ของโปรไบโอติกต่อสุขภาพของมนุษย์มีมากมาย เช่น เพิ่มการตอบสนองทางภูมิคุ้มกัน ลดคอเลสเตอรอลในเลือด และเพิ่มความสามารถในการย่อยแลคโตส เป็นต้น

สำหรับจุลินทรีย์ที่จัดเป็นโปรไบโอติกนั้น เชื้อแบคทีเรียได้แก่ *Lactobacilli* *Bifidobacteria* และ *Streptococci* เป็นต้น เชื้อยีสต์ ได้แก่ *Saccharomyces boulardii* และ *Candida parapsilosis* และเชื้อรา ได้แก่ *Aspergillus niger* และ *A. oryzae* ปัจจุบันได้มีการนำโปรไบโอติกมาใช้เสริมในผลิตภัณฑ์หลายชนิด เช่น น้ำผลไม้ โยเกิร์ตและไอศกรีม โดยเฉพาะไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์ที่รับประทานได้ทุกเพศทุกวัย มีหลากหลายรสชาติ อีกทั้งยังมีปัจจัยสนับสนุนที่ทำให้ธุรกิจไอศกรีมมีการเจริญเติบโต คือ ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อน ทำให้มีความต้องการบริโภคตลอดทั้งปีและอุตสาหกรรมไอศกรีมของไทยมีการพัฒนาคุณภาพเป็นที่ยอมรับในตลาดโลกและไทยยังมีความได้เปรียบในด้านภูมิศาสตร์ทำให้สามารถเป็นศูนย์กลางการส่งออกไปยังประเทศต่างๆในอาเซียนได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้การเติบโตทางเศรษฐกิจอย่างต่อเนื่องมีผลให้ความต้องการบริโภคไอศกรีมเพิ่มมากขึ้นและไอศกรีมโยเกิร์ตจึงเป็นทางเลือกใหม่สำหรับผู้บริโภคที่ต้องการบริโภคไอศกรีมเพื่อสุขภาพ

ไอศกรีมโยเกิร์ตเป็นของผสมที่ผ่านกระบวนการแช่แข็งประกอบด้วยนม ไขมันนม ของแข็งไม่รวมไขมัน โยเกิร์ต และอาจเติมกลิ่นรส/สี ซึ่งส่วนมากนิยมเติมโดยใช้ผลไม้ นอกจากนี้ไอศกรีมโยเกิร์ตต้องมีสารที่ช่วยให้คงตัว เพื่อช่วยรักษาโครงสร้างฟองอากาศของไอศกรีม สารเหล่านี้ได้แก่ สารช่วยให้คงตัว อิมัลซิไฟเออร์ (Tamime and Robinson 1999) ไอศกรีมโยเกิร์ตที่ได้มีลักษณะทางกายภาพเหมือนกับไอศกรีมทั่วไปแต่มีรสเปรี้ยวของโยเกิร์ต และต้องมีปริมาณกรดแลคติกไม่น้อยกว่าร้อยละ 0.3-0.5 (Marshall and Arbuckle 1996)

โยเกิร์ต (yogurt) เป็นผลิตภัณฑ์นมเปรี้ยวชนิดหนึ่ง มีลักษณะกึ่งแข็งกึ่งเหลว ได้จากการหมักนมสด นมพร่องไขมันหรือนมมีปริมาณไขมัน 0.3-5 เปอร์เซ็นต์ ด้วยแบคทีเรียแลคติก เช่น *Lactobacillus delbrueckii* spp.

bulgaricus (*Lb. bulgaricus*) และ *Streptococcus thermophilus* (*S.thermophilus*) จนนมมีลักษณะเป็นลิ่ม (curd) และโยเกิร์ตที่ได้ยังคงมีแบคทีเรียแลคติกที่มีชีวิตอยู่ (Nakasawa and Hosono 1992) โยเกิร์ตเป็นผลิตภัณฑ์นมที่มีคุณค่าทางโภชนาการสูง เนื่องจากมีโปรตีนจากนมที่ถูกย่อยได้ง่าย มีกรดอะมิโนที่จำเป็นต่อร่างกายหลายชนิด ในปริมาณที่ต่างกัน ไขมันปริมาณต่ำ มีคาร์โบไฮเดรตซึ่งส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแลคโตส มีวิตามินและแร่ธาตุหลายชนิด โยเกิร์ตมีแบคทีเรียแลคติกที่มีชีวิตอยู่ ซึ่งจุลินทรีย์เหล่านี้เป็นจุลินทรีย์ที่มีประโยชน์ต่อร่างกายเช่นควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ประจำถิ่นที่อยู่ในลำไส้ ทำให้ผู้ที่บริโภคโยเกิร์ตเป็นประจำมีความผิดปกติเกี่ยวกับลำไส้ และระบบทางเดินอาหารลดลง (Lankaputhra and Shah 1995)

จากประโยชน์ของทั้งโยเกิร์ตและโปรไบโอติกที่กล่าวมาแล้ว ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีความสนใจที่จะศึกษาการผลิตไอศกรีมเพื่อสุขภาพ คือ ไอศกรีมโยเกิร์ตเสริมจุลินทรีย์โปรไบโอติก โดยในขั้นตอนการผลิตไอศกรีมโยเกิร์ตมีการใช้โยเกิร์ตมาเป็นส่วนผสม โดยมี pH ประมาณ 4.5 ซึ่งมีความเป็นกรดดังนั้นเมื่อนำไปผสมกับส่วนผสมไอศกรีม (ice-cream mix) จึงอาจจะส่งผลต่อเนื้อสัมผัสของไอศกรีม ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาหาสารช่วยให้คงตัวในไอศกรีมเพื่อให้ไอศกรีมมีความคงตัวมากขึ้นเมื่อมีความเป็นกรด-ด่างต่ำ และได้ทำการศึกษาถึงการเหลือรอดของจุลินทรีย์โปรไบโอติกว่าอยู่ในระดับที่เป็นประโยชน์ต่อร่างกายหรือไม่ โดยการใช้สารที่ช่วยเสริมการเหลือรอดรวมทั้งศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจุลินทรีย์โปรไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษาไอศกรีม

2. วัตถุประสงค์

- 2.1 เพื่อศึกษาชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวที่เหมาะสมในไอศกรีมโยเกิร์ต
- 2.2 เพื่อศึกษาการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติกต่างชนิดกันในระหว่างกระบวนการผลิตไอศกรีม
- 2.3 เพื่อศึกษาถึงผลของ Prebiotic และ Cryoprotectant ต่อการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ต
- 2.4 เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียโปรไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษาไอศกรีมที่อุณหภูมิต่ำ (-18°C)

3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย

- 3.1 เชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกที่ใช้ในการทดลองคือ *Lactobacillus acidophilus* และ *Lactococcus lactis* spp. *cremoris*
- 3.2 ศึกษาการเหลือรอดของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกโดยใช้เกณฑ์ในการพิจารณา คือ เชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกต้องเหลือรอดอย่างน้อย 1×10^5 cfu/ml ซึ่งถือเป็นระดับที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย (Therapeutic Dose) (Lee and Salminen, 1995; Dave and Shah 1996)

4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 4.1 ทำให้ทราบถึงชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวที่เหมาะสมในไอศกรีมโยเกิร์ต
- 4.2 ทำให้ทราบถึงชนิดของโปรไบโอติกที่มีการอยู่รอดสูงสุดในกระบวนการผลิตไอศกรีม
- 4.3 ทำให้ทราบถึงผลของขั้นตอนการผลิตที่สำคัญต่อการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติก
- 4.4 ทำให้ทราบถึงผลของ Prebiotic และ Cryoprotectant ต่อการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ต
- 4.5 ทำให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียโปรไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษา
- 4.6 ทำให้ทราบถึงความชอบของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ต
- 4.7 ช่วยพัฒนาผลิตภัณฑ์ของไอศกรีมให้เป็นไอศกรีมเพื่อสุขภาพที่ได้ประโยชน์ทั้งจากโยเกิร์ตและโปรไบโอติกซึ่งเป็นประโยชน์ต่อร่างกาย