

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำ

จากการดำเนินชีวิตของมนุษย์ในปัจจุบันที่ต้องเผชิญกับมลพิษมากมายทำให้เพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดปัญหาด้านสุขภาพ ประชาชนส่วนใหญ่จึงตื่นตัวและเริ่มใส่ใจในเรื่องของสุขภาพ โดยเฉพาะอาหารที่รับประทาน ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารเพื่อสุขภาพได้รับความนิยมอย่างกว้างขวาง อาหารเพื่อสุขภาพชนิดหนึ่งที่กำลังได้รับความสนใจคือผลิตภัณฑ์โพรไบโอติก โพรไบโอติก คือจุลินทรีย์ที่เมื่อรับประทานเข้าไปแล้วในปริมาณที่เหมาะสมคือ 10^8 cfu/วัน จึงสามารถก่อให้เกิดประโยชน์ต่อสุขภาพได้ (Lee และ Salminen, 1996) เช่น ป้องกันการเกิดสารก่อมะเร็งบางชนิด (Vinzoso และคณะ, 2006) ช่วยระบบทางเดินอาหาร ลดระดับคอเลสเตอรอลในกระแสเลือด (Chandan, 2006) นอกจากนี้ยังสามารถสร้างสารอาหารที่สำคัญบางชนิด เช่น วิตามินบี และวิตามินเค (Klaenhammer, 1998) แต่การเติมโพรไบโอติกลงในอาหารยังมีข้อจำกัดอยู่บ้าง เนื่องจากกระบวนการผลิต สภาพะในการผลิต รวมทั้งการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ เช่น การใช้อุณหภูมิสูง การใช้ความดัน หรือการปรับสภาพความเป็นกรดต่างในผลิตภัณฑ์ อาจส่งผลทำให้จำนวนของโพรไบโอติกลดลงจนอาจไม่แสดงฤทธิ์ได้ นอกจากนี้การเติมโพรไบโอติกที่ยังรอดชีวิตในอาหารยังมีผลในเรื่องกลิ่นรส (Flavor) ของอาหาร ทำให้เกิดความแตกต่างระหว่างกลิ่นรสของผลิตภัณฑ์ชนิดเดียวกันที่มีการเติมเชื้อโพรไบโอติกและไม่เติมเชื้อโพรไบโอติก (Alamprese และคณะ, 2005) เนื่องจากโพรไบโอติกต้องใช้สารอาหารที่มีอยู่ในอาหาร ได้แก่ แป้งหรือน้ำตาล ไขมัน โปรตีนและเกลือแร่ ทำให้เกิดกลิ่นรสที่แตกต่างจากผลิตภัณฑ์เดิม เช่น มีกลิ่นรสเปรี้ยวรุนแรงขึ้น และอาจเกิดกลิ่นรสพิเศษซึ่งขึ้นกับชนิดของโพรไบโอติก ส่งผลให้ผู้บริโภคไม่ยอมรับผลิตภัณฑ์ได้ (Tamime, 2005)

ไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์นมที่ผู้บริโภคนิยมรับประทานกันอย่างแพร่หลาย สามารถรับประทานได้ทุกเพศ ทุกวัย ลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมคือเนื้อสัมผัสที่เรียบเนียน นุ่ม ให้ความรู้สึกเย็นขณะอยู่ในปากและมีกลิ่นรสหลากหลายให้เลือกรับประทาน (Marshall และคณะ, 2003) ซึ่งกลิ่นรสหนึ่งที่เป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภคทั่วโลกคือสตอเบอรี่ (International Dairy Foods Association, 2013) นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมยังมีมูลค่าทางการตลาดประมาณ 1,650 ล้านบาท และมีอัตราการเติบโตสูงถึงร้อยละ 40 ต่อปี (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2555) ดังนั้น

เมื่อพิจารณาในด้านโอกาสทางการตลาด ไอศกรีมกลิ่นรสสตรอเบอรี่จึงเป็นตัวเลือกที่ดีในการนำมาเป็นพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่เติมโพรไบโอติก หากต้องการให้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมมีปริมาณเชื้อโพรไบโอติกเพียงพอที่จะสร้างประโยชน์กับร่างกาย ผลิตภัณฑ์ต้องมีปริมาณเชื้ออย่างน้อย 10^6 cfu/หน่วยบริโภค (Lee และ Salminen, 1996) ไอศกรีมประกอบด้วย ไขมันนม โปรตีนนม น้ำตาลแลคโตส สารให้ความหวาน สารให้ความคงตัว (Stabilizer) อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier) และสารให้กลิ่นรส (Flavor) รวมทั้งฟองอากาศและผลึกน้ำแข็ง ซึ่งเป็นโครงสร้างที่เกิดในระหว่างขั้นตอนการตีปั่นส่วนผสมไอศกรีมที่อุณหภูมิต่ำ (Marshall และคณะ, 2003) ลักษณะเช่นนี้มีผลต่อการรอดชีวิตของโพรไบโอติกได้ เช่น แรงเฉือนที่เกิดจากการตีปั่นส่วนผสมสามารถทำลายผนังเซลล์ของโพรไบโอติกได้ (Alamprese และคณะ, 2005) หรือสายพันธุ์ *Bifidobacteria* ไม่ทนต่อปริมาณออกซิเจน ทำให้มีจำนวนลดลงมากกว่าสายพันธุ์ *Lactobacillus* ซึ่งทนต่อออกซิเจนได้มากกว่า (Roy และคณะ, 1990)

นอกจากนี้การเก็บรักษาไอศกรีมที่สภาวะอุณหภูมิต่ำไม่คงที่ หรือการเก็บรักษาไอศกรีมเป็นระยะเวลานาน ทำให้ผลึกน้ำแข็งในไอศกรีมมีขนาดใหญ่และมีจำนวนมากขึ้น ซึ่งเรียกกระบวนการนี้ว่า Recrystallization (Donhowe และ Hartel, 1996) โดยผลึกน้ำแข็งที่มีขนาดใหญ่ขึ้นและมีจำนวนมากอาจทำให้เซลล์ของโพรไบโอติกเสียหาย ทำให้การรอดชีวิตของโพรไบโอติกลดลงได้ การใช้สารให้ความคงตัวซึ่งเป็นสารพวกไฮโดรคอลลอยด์ (Hydrocolloids) ในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมสามารถชะลอการเกิดผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ได้ (Marshall และคณะ, 2003) ช่วยให้ความคงตัวกับผลิตภัณฑ์และเพิ่มความชื้นให้กับส่วนที่ไม่เป็นน้ำแข็ง (Unfrozen phase) รวมทั้งมีผลต่อการเกิดผลึกน้ำแข็งเบื้องต้นในขั้นตอนการ Hardening ที่สำคัญสารให้ความคงตัวสามารถยับยั้งการขยายขนาดของผลึกน้ำแข็งที่อุณหภูมิต่ำในการเก็บรักษาไม่คงที่ได้ (Flores และ Goff, 1999a) Oya และคณะ (2009) พบว่าสารให้ความคงตัวมีผลต่อเนื้อสัมผัสและการรับรู้รสชาติในผลิตภัณฑ์ไอศกรีม เช่น Xanthan gum, Guar gum, Carboxymethyl cellulose (CMC) และ Hydroxypropylmethyl – cellulose (HPMC) สามารถลดค่าความแข็ง (Hard) ความหยาบ (Coarse) ลักษณะเหลว (Watery) พร้อมกับกับเพิ่มลักษณะเหนียวคล้ายหมากฝรั่ง (Gummy) และความรู้สึกมันคั่งในปาก (Greasy) ของไอศกรีมได้

ดังนั้นโพรไบโอติกและชนิดของสารให้ความคงตัวที่เลือกใช้น่าจะเป็นปัจจัยสำคัญของการผลิตไอศกรีมโพรไบโอติก เนื่องจากโพรไบโอติกและสารให้ความคงตัว มีผลต่อลักษณะเนื้อสัมผัสของไอศกรีม ความชื้นของส่วนผสมไอศกรีม ขนาดของผลึกน้ำแข็ง การรอดชีวิตของโพรไบโอติก กลิ่นรสของผลิตภัณฑ์และการยอมรับของผู้บริโภค จากการสืบค้นข้อมูลพบว่ายังไม่เคยมีงานวิจัยใดที่ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสารให้ความคงตัวและโพรไบโอติกต่อผลิตภัณฑ์

ไอศกรีมโพรไบโอติกมาก่อน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเน้นการศึกษาผลของสารให้ความคงตัวต่อการรอดชีวิตของโพรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus casei* 01 ต่อลักษณะสมบัติวิทยากระแส และการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโพรไบโอติกไขมันต่ำ อันจะเป็นประโยชน์ทั้งในด้านการใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อนำไปใช้ในการเลือกใช้สารให้ความคงตัวในการผลิตไอศกรีมโพรไบโอติก และสามารถนำข้อมูลที่ได้ไปพัฒนาหรือดัดแปลงในกระบวนการผลิตไอศกรีมที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมกับการผลิตไอศกรีมโพรไบโอติกในระดับอุตสาหกรรมได้อีกด้วย

1.2 วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อให้ทราบถึงชนิดของสารให้ความคงตัวที่เหมาะสม สำหรับโพรไบโอติกสายพันธุ์ *Lactobacillus casei* 01 ในการผลิตไอศกรีมโพรไบโอติกไขมันต่ำและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค
2. เพื่อให้ทราบถึงผลของโพรไบโอติกสายพันธุ์ *L. casei* 01 และสารให้ความคงตัวแต่ละชนิดต่อสมบัติด้านวิทยากระแส (Rheological properties) และการยอมรับของผู้บริโภคตลอดอายุการเก็บรักษา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. เพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ไอศกรีมชนิดใหม่ที่ดีต่อสุขภาพ โดยการนำโพรไบโอติกมาเพิ่มคุณสมบัติในไอศกรีม และเพิ่มทางเลือกในการบริโภคผลิตภัณฑ์ใหม่ให้กับผู้บริโภค
2. เพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาหรือดัดแปลงในกระบวนการผลิตไอศกรีมที่มีอยู่เดิม ให้เหมาะสมกับการผลิตไอศกรีมโพรไบโอติกไขมันต่ำให้กับผู้ประกอบการที่สนใจ