

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ไอศกรีม (ice cream) เป็นของหวานที่ได้รับความนิยมทั่วโลก โดยเฉพาะในประเทศที่มีภูมิอากาศร้อนดังเช่น ประเทศไทย เนื่องจากไอศกรีมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะดึงดูดใจรสชาติอร่อย และสามารถบริโภคได้ทุกเพศทุกวัย ส่งผลให้มูลค่าทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมมีการขยายตัวอย่างต่อเนื่องและมีการแข่งขันค่อนข้างสูง ดังนั้นผู้ประกอบการในธุรกิจไอศกรีมจำเป็นต้องปรับกลยุทธ์ต่างๆ เพื่อแย่งชิงส่วนแบ่งทางการตลาด เช่น การสร้างนวัตกรรมใหม่ด้านผลิตภัณฑ์ การสร้างตราสินค้า รวมทั้งการขยายช่องทางการจำหน่ายสินค้า เป็นต้น (ศูนย์วิจัยกสิกรไทย, 2553) ประกอบกับพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคในปัจจุบันซึ่งให้ความสำคัญในด้านสุขภาพมากยิ่งขึ้น โดยนอกจากจะนิยมเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่มีคุณภาพและรสชาติที่ดีแล้ว ผู้บริโภคยังต้องการผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ใช้วัตถุดิบตามธรรมชาติที่มีความปลอดภัยเป็นส่วนผสมร่วมด้วย (ผู้จัดการออนไลน์, 2553) ดังนั้นผู้ประกอบการธุรกิจไอศกรีมอาจปรับกลยุทธ์เพื่อให้สอดคล้องกับพฤติกรรมผู้บริโภคของผู้บริโภคโดยการแสดงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ เช่น การแสดงส่วนผสมบนฉลากของผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ผู้บริโภคมีความมั่นใจว่าผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่บริโภคนั้นมีความปลอดภัยและไม่ส่งผลเสียต่อสุขภาพ (ผู้จัดการรายสัปดาห์, 2553)

การผลิตไอศกรีมโดยวิธีทั่วไปนั้นนิยมเติมอิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) ลงในส่วนผสมเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค เนื่องจากการเติมอิมัลซิไฟเออร์ในปริมาณที่เหมาะสมจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมมีลักษณะแข็ง เนื้อสัมผัสเรียบเนียน ผลึกน้ำแข็งมีขนาดเล็ก ช่วยลดระยะเวลาในการขึ้นฟู การขึ้นฟูมีความสม่ำเสมอ ฟองอากาศมีขนาดเล็กและกระจายตัวได้ดี และช่วยลดอัตราการละลายของผลิตภัณฑ์ไอศกรีม (Marshall and Arbuckle, 1996) โดยในปัจจุบันอิมัลซิไฟเออร์ที่นิยมใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตไอศกรีมในระดับ

อุตสาหกรรม คือ อิมัลซิไฟเออร์ในกลุ่มของสารประกอบโมโน/ไดกลีเซอไรด์ (mono/di glycerides) เช่น กลีเซอรอลโมโนสเตียเรต (glycerol monostearate) หรือการใช้อิมัลซิไฟเออร์ในกลุ่มของสารประกอบเอสเทอร์ของกรดซอบิท (sorbitan esters) เช่น polyoxyethylene sorbitan monooleate หรือ โพลีซอร์เบต 80 (polysorbate 80) ซึ่งมีชื่อทางการค้าว่าทวิน 80 (Tween 80) หรือการใช้อิมัลซิไฟเออร์ทั้งสองกลุ่มร่วมกัน (Clarke, 2004) อย่างไรก็ตาม อิมัลซิไฟเออร์ทั้งสองกลุ่มนี้เป็นวัตถุเจือปนอาหารประเภทอิมัลซิไฟเออร์ที่ได้จากการสังเคราะห์ ซึ่งอาจทำให้การยอมรับของผู้บริโภคที่ต้องการผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่มีความปลอดภัยหรือต้องการผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่มีส่วนผสมมาจากธรรมชาติทั้งหมดมีแนวโน้มการบริโภคไอศกรีมลดลง ดังนั้นจึงเกิดแนวคิดในการผลิตไอศกรีมโดยหลีกเลี่ยงการใช้อิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์ในส่วนผสม เช่น การปรับปรุงกระบวนการผลิตไอศกรีม (Ruger *et al.*, 2002) หรือการใช้อิมัลซิไฟเออร์ตามธรรมชาติ เช่น โพรตีนนม เป็นต้น (Segall and Goff, 1999)

การผลิตไอศกรีมโดยกระบวนการสองวัฏภาค (two-phase process) เป็นแนวทางหนึ่งในการผลิตไอศกรีมเพื่อหลีกเลี่ยงการใช้อิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์ในส่วนผสม ซึ่งปรับเปลี่ยนกระบวนการผลิตจากวิธีการผลิตไอศกรีมโดยทั่วไป โดยเตรียมส่วนผสมของไอศกรีมแยกออกเป็น 2 ส่วน คือ วัฏภาคอิมัลชัน (emulsion phase) (ประกอบด้วยไขมัน น้ำ และโปรตีนที่ทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์) และ วัฏภาคสารละลาย (solution phase) (ประกอบด้วยโปรตีนหลักจากนม สารให้ความหวาน สารให้ความคงตัว (stabilizer) และน้ำ) โดยวัฏภาคอิมัลชันจะผ่านขั้นตอนการโฮโมจิไนซ์ การพาสเจอร์ไรซ์ และการบ่ม จากนั้นจึงนำมาผสมรวมกับวัฏภาคสารละลายที่ผ่านการพาสเจอร์ไรซ์ และการบ่ม ในขั้นตอนก่อนการปั่นแข็ง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการดูดซับโปรตีนเคซีนจากส่วนผสมของไอศกรีมบนอนุภาคน้ำมัน ซึ่งจะขัดขวางการเกิด partial coalescence ของอนุภาคน้ำมันในระหว่างขั้นตอนการปั่นแข็ง ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ได้มีคุณภาพในด้านต่างๆ ลดลง ในทางปฏิบัติเพื่อให้วัฏภาคอิมัลชันมีลักษณะเฉพาะคือมีความคงตัวในสถานะหยุดนิ่งและสามารถเกิด partial coalescence เมื่อได้รับแรงเฉือนในระหว่างขั้นตอนการปั่นแข็ง จำเป็นต้องพิจารณาทั้งชนิดและความเข้มข้นของโปรตีนที่ทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ เพื่อให้มีความเหมาะสมกับชนิดและปริมาณไขมันในระบบอิมัลชัน (Segall and Goff, 2002)

เวย์โปรตีน (whey protein) เป็นโปรตีนในน้ำนมประเภทหนึ่งซึ่งเป็นผลพลอยได้จากกระบวนการผลิตเนยแข็ง สามารถทำหน้าที่เป็นอิมัลซิไฟเออร์ในระบบอิมัลชันของอาหารได้หลากหลายชนิด เช่น เครื่องดื่ม อาหารหวานแช่แข็ง อาหารเสริมสำหรับนักกีฬา อาหารสำหรับ

เด็กอ่อน น้ำสลัด และไอศกรีม เป็นต้น (McClements, 2005) โดยใช้ในรูปของเวย์โปรตีนเข้มข้น (whey protein concentrate) หรือการใช้ในรูปของเวย์โปรตีนไอโซเลต (whey protein isolate) ซึ่งมีปริมาณโปรตีน ความบริสุทธิ์ และราคาที่สูงกว่าเวย์โปรตีนเข้มข้น เพื่อให้ระบบอิมัลชันที่ได้มีความคงตัวโดยช่วยให้อนุภาคน้ำมันมีขนาดเล็กและกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอ ป้องกันการรวมตัวของอนุภาคน้ำมัน ป้องกันการเกิดครีมหรือชะลอการแยกชั้นครีม และช่วยให้ระบบอิมัลชันมีความคงตัวต่อปฏิกิริยาออกซิเดชันเพิ่มขึ้น (Damianou and Kiosseoglou, 2006; Lizarraga *et al.*, 2008; Sun and Gunasekaran, 2009) ดังนั้นจึงมีงานวิจัยจำนวนมากศึกษาผลของเวย์โปรตีนต่อความคงตัวของระบบอิมัลชัน โดยใช้แหล่งของน้ำมันชนิดต่างๆ ที่มีความบริสุทธิ์สูงเป็นตัวแทนในการศึกษา โดยศึกษาอิทธิพลของสภาวะแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลต่อความคงตัวของอิมัลชัน แต่อย่างไรก็ตามการนำเวย์โปรตีนไปประยุกต์ใช้ในระบบอิมัลชันของผลิตภัณฑ์อาหารจริงนั้นยังมียงานวิจัยที่เกี่ยวข้องอยู่น้อยมาก โดยเฉพาะในผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซึ่งเป็นระบบอิมัลชันที่มีความซับซ้อนของไขมันนมและส่วนผสมอื่นๆ

ดังนั้นในงานวิจัยนี้จึงต้องการศึกษาเปรียบเทียบผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของเวย์โปรตีนต่อความคงตัวของระบบอิมัลชัน โดยใช้ไขมันเนย (butter) ซึ่งเป็นแหล่งของไขมันที่ใช้ในการผลิตไอศกรีมเป็นตัวแทนในการศึกษา เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปใช้ในการผลิตไอศกรีม โดยกระบวนการสองวัฏภาคในลำดับต่อไป และเปรียบเทียบสมบัติของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ผลิตโดยกระบวนการสองวัฏภาคกับไอศกรีมที่ผลิตโดยวิธีการผลิตทั่วไปที่เติมและไม่เติมอิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์ เพื่อมุ่งเน้นการผลิตไอศกรีมที่มีสมบัติที่ดีและสามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่ให้ความสำคัญและใส่ใจในเรื่องของสุขภาพ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาผลของชนิดและระดับความเข้มข้นของเวย์โปรตีนต่อความคงตัวของอิมัลชันชนิดน้ำมันในน้ำโดยใช้ไขมันเนยเป็นแบบในการศึกษา
2. เพื่อเปรียบเทียบสมบัติของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ผลิตโดยกระบวนการสองวัฏภาคกับผลิตภัณฑ์ไอศกรีมที่ผลิตโดยวิธีการผลิตทั่วไปทั้งที่เติมและไม่เติมอิมัลซิไฟเออร์สังเคราะห์