

สรุปผลการทดลอง และข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

การศึกษาผลของกระบวนการผลิตไอศกรีม ผลของปริมาณฟรีไบโอติก และผลของปริมาณน้ำตาล ที่มีต่อการเลือกรอดเชื้อโพรไบโอติก และ คุณภาพของไอศกรีมวนิลา สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

1. ผลของกระบวนการผลิตที่มีต่อการเลือกรอดเชื้อโพรไบโอติก ได้แก่ กระบวนการบ่ม กระบวนการปั่นไอศกรีม และกระบวนการทำให้แข็ง และทดลองกับ 2 เชื้อคือ *L. acidophilus* และ *L. casei* เมื่อนำมาตรวจสอบการเลือกรอดของเชื้อโพรไบโอติกพบว่าทั้ง 3 กระบวนการส่งผลให้การเลือกรอดเชื้อโพรไบโอติกลดลงเรื่อย เมื่อสังเกตจากจำนวนเชื้อโพรไบโอติกเลือกรอดแล้ว กระบวนการปั่นไอศกรีมส่งผลต่อการเลือกรอดมากกว่ากระบวนการอื่นๆ เมื่อเปรียบเทียบสายพันธุ์เชื้อโพรไบโอติกพบว่า จำนวนเชื้อของ *L. casei* มีปริมาณเลือกรอดมากกว่า *L. acidophilus* สำหรับสมบัติด้านกายภาพ ได้แก่ ความหนืด โอเวอร์รัน อัตราการละลาย และค่าสี พบว่า สมบัติด้านกายภาพของไอศกรีมทุกสูตรมีผลทางกายภาพต่อไอศกรีมแตกต่างกัน แต่ในทางสถิติไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$)

2. ผลของปริมาณของฟรีไบโอติก(อินูลิน) ต่อการเลือกรอดเชื้อโพรไบโอติก (*L. casei*) ไอศกรีมทุกสูตรมีการเติมเชื้อ *L. casei* และผันแปรปริมาณของอินูลิน ที่ระดับ 2% , 3% และ 4% เมื่อนำมาตรวจสอบการเลือกรอดของเชื้อโพรไบโอติกพบว่า ปริมาณเชื้อเลือกรอดหลังผ่านกระบวนการของไอศกรีมทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$) เมื่อเปรียบเทียบผลของกระบวนการผลิตไอศกรีม จะเห็นได้ว่ากระบวนการผลิตไอศกรีมมีผลต่อการเลือกรอดเชื้อโพรไบโอติก คือ ทำให้เชื้อลดจำนวนลงเรื่อยๆ เมื่อเปรียบสูตรของไอศกรีม สูตรที่มีปริมาณเชื้อเลือกรอดเยอะที่สุดหลังผ่านทุกกระบวนการคือสูตรที่เติมปริมาณอินูลินระดับที่ 4% คือ ส่วนปริมาณอินูลินที่ระดับ 2% และ 3% มีผลใกล้เคียงกันต่อการเลือกรอดของเชื้อ *L. casei* นอกจากนี้ สูตรไอศกรีมที่มีการเติมอินูลินมีผลให้ปริมาณเชื้อ *L. casei* เลือกรอดเพิ่มมากกว่า สูตรควบคุม(ไม่มีการเติมอินูลิน) สำหรับสมบัติด้านกายภาพ ความข้นหนืด และค่าโอเวอร์รัน ของไอศกรีมทุกสูตรมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ($p \leq 0.05$) โดยสูตรที่เติมปริมาณอินูลินที่

ระดับ 4% จะมีความหนืดและค่าโอเวอร์รันสูงสุด รองลงมาคือ ที่ระดับ 3% ,2% และสูตรควบคุม (ไม่มีการเติมอินูลิน) ตามลำดับ อัตราการละลาย และค่าแรงกดสูงสุด พบว่าไอศกรีมทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) การเติมปริมาณอินูลินที่ระดับ 4% ทำให้ได้ไอศกรีมที่มีอัตราการละลายและค่าแรงกดสูงสุดต่ำสุด และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆที่ระดับ 3% ,2% และ สูตรควบคุม(ไม่มีการเติมอินูลิน) ตามลำดับ ด้านค่าสีไอศกรีมทุกสูตรค่าเฉลี่ยสี L^* a^* และ b^* ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) จากการทดลองผลการศึกษาริมาณโฟรบไอตอก (อินูลิน) จะเห็นได้ว่า ปริมาณอินูลินที่ระดับ 4% ให้ผลดีที่สุดในด้านการเหลือรอดเชื้อ โพรไบโอติก และคุณสมบัติทางกายภาพ

3. ผลของปริมาณของน้ำตาลต่อการเหลือรอดเชื้อ โพรไบโอติก (*L. casei*) ปริมาณเชื้อเหลือรอดหลังผ่านกระบวนการของไอศกรีมทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) จะเห็นได้ว่ากระบวนการผลิตไอศกรีมส่งผลให้เชื้อ โพรไบโอติกเหลือรอดลดจำนวนลงเรื่อยๆ เมื่อเปรียบสูตรของไอศกรีม พบว่าการตรวจเชื้อหลังกระบวนการบ่มและกระบวนการปั่นไอศกรีมนั้น ปริมาณน้ำตาลระดับควบคุม(12%) และ 15% นั้นมีผลต่อการเหลือเชื้อ *L. casei* ในระดับที่ใกล้เคียงกัน แต่เมื่อหลังจากกระบวนการทำให้แข็งนั้นพบว่า ปริมาณน้ำตาลที่ระดับ 15% นั้นมีปริมาณเชื้อ *L. casei* เหลือมากที่สุด ส่วนปริมาณน้ำตาลระดับที่ 18 % มีจำนวนเชื้อเหลือรอดในทุกกระบวนการน้อยที่สุดเมื่อเทียบกับไอศกรีมสูตรอื่น สำหรับคุณสมบัติทางด้านกายภาพ ความข้นหนืด และค่าโอเวอร์รัน ของไอศกรีมทุกสูตรมีแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสูตรที่เติมปริมาณน้ำตาลที่ระดับ 18% จะมีความหนืดและค่าโอเวอร์รันสูงสุด รองลงมาคือ ที่ระดับ 15% และสูตรควบคุม(12%) ตามลำดับ อัตราการละลาย และค่าแรงกดสูงสุด พบว่าไอศกรีมทุกสูตรมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) การเติมปริมาณน้ำตาลที่ระดับ 18% ทำให้ได้ไอศกรีมที่มีอัตราการละลายและค่าแรงกดสูงสุดต่ำสุด และเพิ่มขึ้นเรื่อยๆที่ระดับ 15% และ สูตรควบคุม (12%) ตามลำดับ สำหรับค่าสี พบว่าค่าสี L^* (ความสว่าง) ของไอศกรีมสูตรควบคุม (น้ำตาล 12%)มีค่าความสว่างแตกต่างกับไอศกรีมสูตรที่มีการเติมน้ำตาลระดับ 15 % และ 18 % อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) นั่นคือความสว่างลดลงตามปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้น ค่าสี a^* (สีแดง-สีเขียว) ไอศกรีมทุกสูตรไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนค่าสี b^* (สีเหลือง-น้ำเงินเมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยปริมาณน้ำตาลที่เพิ่มขึ้นจะส่งผลให้ค่าสีเหลืองเพิ่มขึ้น

4. ลักษณะจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมซินไบโอติกที่ผันแปรตามระดับของน้ำตาล คะแนนสีที่ปรากฏ พบว่ามีค่าคะแนนความชอบทั้ง 3 สูตรมีคะแนนไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p > 0.05$) ส่วนคะแนนความเรียบเนียนของไอศกรีมซินไบโอติก คะแนนรสหวาน คะแนนกลิ่นวนิลา คะแนนความมัน คะแนนเหนียวหนืด คะแนนการละลายในปาก และคะแนนการยอมรับรวม ทั้ง 3 สูตรมีคะแนนแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p \leq 0.05$) โดยสูตรที่มีระดับน้ำตาล 15% และ 18% มีคะแนนมากกว่าสูตรควบคุม เมื่อมองโดยภาพรวมแล้วผู้ทดสอบชิมมีความชอบในสูตรที่มีระดับน้ำตาล 15% และ 18% มากกว่าสูตรควบคุม

ข้อเสนอแนะ

1. ควรลดปริมาณการใช้เชื้อโพรไบโอติกที่อยู่ในรูปผง (Freeze dried power) ที่ใช้ในขั้นตอนการเตรียมเชื้อเริ่มต้น
2. สายพันธุ์ของเชื้อโพรไบโอติกที่อยู่ในรูปผง (Freeze dried power) ควรมีอายุการเก็บที่ใกล้เคียงกันก่อนนำมาทำทดลอง
3. ควรมีการศึกษาเชื้อโพรไบโอติกสายพันธุ์อื่น ที่นอกเหนือจาก เชื้อ *L. acidophilus*, *L. casei*
4. ควรศึกษาการเหลือรอดของเชื้อโพรไบโอติก และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอศกรีมซินไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษา (หลังผ่านกระบวนการทำให้แข็ง)
5. การทดสอบทางประสาทสัมผัส ควรใช้ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนและมีความหลากหลายหลักในช่วงอายุ