

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ข
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
2. วัตถุประสงค์	2
3. ขอบเขตและข้อจำกัดของการวิจัย	2
4. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	3
บทที่ 2 วรรณกรรมและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
1. ไอศกรีม	4
2. โปรไบโอติก	15
3. พรีไบโอติก	23
4. <i>Lactobacillus</i> ที่มีความสำคัญ	25
บทที่ 3 วิธีการดำเนินการวิจัย	26
1. วัสดุ อุปกรณ์และเครื่องมือ	26
2. วิธีการดำเนินการวิจัย	27
3. สถานที่ทำการวิจัย	33
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	
1. ผลของการศึกษากราฟการเจริญของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติก <i>Lactococcus lactis</i> spp. <i>cremoris</i> TISTR No. 58	34
2. ผลของการศึกษาชนิดและปริมาณสารช่วยให้คงตัวที่เหมาะสมในไอศกรีมโยเกิร์ต	36
3. ผลการศึกษาการเหลือรอดของแบคทีเรียโปรไบโอติกต่างชนิดกันในระหว่างกระบวนการผลิตไอศกรีม	48
4. ผลการศึกษาผลของการเติมพรีไบโอติกและ สารป้องกันอันตรายจากความเย็น ที่ส่งผลต่อการเหลือรอดชีวิตของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ต	55
5. ผลการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของแบคทีเรียโปรไบโอติกในระหว่างการเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ตที่อุณหภูมิต่ำ (-18 °ซ) ระยะเวลา 2 เดือน	62

สารบัญตาราง

		หน้า
ตารางที่ 1	ประเภทของไอศกรีมโยเกิร์ตแบ่งตาม เปอร์เซ็นต์การขึ้นฟู	9
ตารางที่ 2	ประเภทของไอศกรีมโยเกิร์ตแบ่งตามปริมาณไขมัน	10
ตารางที่ 3	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเปอร์เซ็นต์การขึ้นฟู (%Overrun) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ต่างชนิดกัน	36
ตารางที่ 4	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าเปอร์เซ็นต์การขึ้นฟู (%Overrun) ของไอศกรีมโยเกิร์ต เมื่อพิจารณาอิทธิพลของปริมาณสารช่วยให้คงตัวที่ต่างกัน	37
ตารางที่ 5	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความสว่าง (L) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ชนิดแตกต่างกัน	38
ตารางที่ 6	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความสว่าง (L) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของปริมาณสารช่วยให้คงตัวที่ต่างชนิดกัน	38
ตารางที่ 7	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความเป็นสีเขียว (a) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ต่างชนิดกัน	39
ตารางที่ 8	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความเป็นสีเขียว (a) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของปริมาณสารช่วยให้คงตัวที่ต่างกัน	39
ตารางที่ 9	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความเป็นสีเหลือง (b) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ต่างชนิดกัน	40
ตารางที่ 10	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าความเป็นสีเหลือง (b) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของปริมาณสารช่วยให้คงตัวที่ต่างกัน	40
ตารางที่ 11	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเปอร์เซ็นต์การละลาย (%Meltdown)ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ชนิดและปริมาณแตกต่างกัน	41
ตารางที่ 12	ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความแน่นแข็ง (Firmness) (N) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารช่วยให้คงตัวที่ชนิดและปริมาณแตกต่างกัน	42
ตารางที่ 13	ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อสีของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิด คือ คาราจีแนน และแซนแทนกัม	43
ตารางที่ 14	ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อสีของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัวที่ปริมาณแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	43
ตารางที่ 15	ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อกลิ่นของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิด คือ คาราจีแนน และแซนแทนกัม	44
ตารางที่ 16	ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อกลิ่นของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัวที่ชนิดปริมาณแตกต่างกัน ระดับ คือ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	44

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 17 ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อรสชาติของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิดคือ คาราจีแนน และแซนแทนกัม	45
ตารางที่ 18 ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อรสชาติของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัวที่ปริมาณแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	45
ตารางที่ 19 ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อเนื้อสัมผัสของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิดคือ คาราจีแนน และ แซนแทนกัม และใช้ในระดับปริมาณ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	46
ตารางที่ 20 ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อความชอบโดยรวมของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิดคือ คาราจีแนน และแซนแทนกัม	47
ตารางที่ 21 ค่าคะแนนความชอบที่มีต่อความชอบโดยรวมของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว ที่ปริมาณแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	47
ตารางที่ 22 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตใน ขั้นตอนการปั่นไอศกรีมเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสายพันธุ์เชื้อที่แตกต่างกัน	49
ตารางที่ 23 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อ พิจารณาอิทธิพลของขั้นตอนผลิตที่แตกต่างกันในขั้นตอนก่อนและหลังปั่น ไอศกรีม (โดยรวมทั้งสามชนิด)	50
ตารางที่ 24 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตใน ขั้นตอนการแช่แข็งไอศกรีมเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสายพันธุ์เชื้อที่แตกต่างกัน	51
ตารางที่ 25 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อ พิจารณาอิทธิพลของขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกัน ในขั้นตอนก่อนและหลังแช่แข็งไอศกรีม (โดยรวมทั้งสามชนิด)	52
ตารางที่ 26 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ต หลังการแช่แข็งไอศกรีมเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสายพันธุ์เชื้อที่แตกต่างกัน	53
ตารางที่ 27 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ต หลังการแช่แข็งไอศกรีมเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสายพันธุ์เชื้อที่แตกต่างกัน	54
ตารางที่ 28 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตใน ขั้นตอนการปั่นไอศกรีม เมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการเหลือรอด	55
ตารางที่ 29 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ต เมื่อพิจารณาอิทธิพลของขั้นตอนผลิตที่แตกต่างกันในขั้นตอนก่อนปั่นและ หลังปั่นไอศกรีม (โดยรวมทั้งสามชนิด)	56
ตารางที่ 30 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตใน ขั้นตอนการแช่แข็งไอศกรีม เมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการเหลือรอดที่แตกต่างกัน	57

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 31 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของแบคทีเรียโปรไบโอติกในไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกัน ในขั้นตอนก่อนและหลังการแช่แข็งไอศกรีม (เชื้อรวมทั้งสามชนิด)	58
ตารางที่ 32 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการเหลืกรดที่แตกต่างกัน	59
ตารางที่ 33 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการเหลืกรดที่แตกต่างกัน	60
ตารางที่ 34 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของจำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ในไอศกรีมโยเกิร์ต เมื่อทำการเก็บที่อุณหภูมิ -18°C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	61
ตารางที่ 35 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อทำการเก็บที่อุณหภูมิ -18°C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	63
ตารางที่ 36 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ เปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อทำการเก็บที่อุณหภูมิ -18°C เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์	65
ตารางที่ 37 ผลการทดสอบความชอบโดยรวมแบบ pair preference และ Hedonic- 9 –scale	66
ตารางที่ 38 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ องค์ประกอบทางเคมีของไอศกรีมโยเกิร์ตที่เสริมแบคทีเรียโปรไบโอติกและฟรีไบโอติก	67
ตารางที่ 39 ค่าเฉลี่ย $\pm$ ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของ คุณสมบัติทางกายภาพของไอศกรีมโยเกิร์ตที่เสริมแบคทีเรียโปรไบโอติกกับฟรีไบโอติก	69
ตารางที่ 40 ค่าการดูดกลืนแสง (OD ₆₀₀) และจำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ในระหว่างการศึกษากาแฟการเจริญ ซึ่งทำการเพาะเลี้ยงในอาหารเลี้ยงเชื้อ MRS Broth แล้วทำการบ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 37°C	82
ตารางที่ 41 ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิด คือคาราจีแนนและแซนแทนกัม และที่ปริมาณ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	83
ตารางที่ 42 ค่าเปอร์เซ็นต์ขึ้นฟู (%Overrun) ของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้ชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวแตกต่างกัน	90
ตารางที่ 43 ค่าสี L a b ของไอศกรีมโยเกิร์ต ที่ใช้ชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวต่างกัน	90
ตารางที่ 44 ค่าเปอร์เซ็นต์การละลาย (%Meltdown) ของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้ชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวแตกต่างกัน	91
ตารางที่ 45 ค่าความแน่นแข็งของไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้ชนิดและปริมาณของสารช่วยให้คงตัวต่างกัน	91

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 46 จำนวนเชื้อ <i>Lb.acidophilus</i> ภายหลังจากผ่านขั้นตอนการปั่นและแช่แข็งไอศกรีม	91
ตารางที่ 47 จำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ภายหลังจากผ่านขั้นตอนการปั่นและแช่แข็งไอศกรีม	92
ตารางที่ 48 จำนวนเชื้อผสมระหว่าง <i>Lb.acidophilus</i> กับ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ภายหลังจากผ่านขั้นตอนการปั่นและแช่แข็งไอศกรีม	92
ตารางที่ 49 จำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ภายหลังจากการเติมสารเสริมการเหล็กรดชนิด FOS	92
ตารางที่ 50 จำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ภายหลังจากการเติมสารเสริมการเหล็กรดชนิด Unipectin RS 150	93
ตารางที่ 51 จำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> ที่ไม่มีการเติมสารเสริมการเหล็กรด (Control) ในขั้นตอนการปั่นแช่แข็งไอศกรีม	93
ตารางที่ 52 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ต ภายหลังจากการแช่แข็งในขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อ	93
ตารางที่ 53 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ต ภายหลังจากการแช่แข็งในขั้นตอนการเติมสารเสริมการเหล็กรด	94
ตารางที่ 54 จำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp. <i>cremoris</i> (ภายหลังจากการเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ตที่อุณหภูมิ -18 ⁰ ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	94
ตารางที่ 55 ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ต ภายหลังจากการเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ตที่อุณหภูมิ -18 ⁰ ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	95
ตารางที่ 56 ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ต ภายหลังจากการเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ตที่อุณหภูมิ -18 ⁰ ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	95
ตารางที่ 57 ผลการทดสอบความชอบโดยรวมของผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ตและไอศกรีมโยเกิร์ตเสริมโปรไบโอติกกับฟรีไบโอติก	96
ตารางที่ 58 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คนที่มีต่อผลิตภัณฑ์ไอศกรีมโยเกิร์ตที่ใช้สารช่วยให้คงตัว 2 ชนิด คือ คาราจีแนนและแซนแทนกัม ที่ปริมาณ 0.1 0.2 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์	108
ตารางที่ 59 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ เปอร์เซ็นต์การขึ้นฟู (%Overrun) ของไอศกรีมโยเกิร์ต	109
ตารางที่ 60 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าสี ของไอศกรีมโยเกิร์ต	109
ตารางที่ 61 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าเปอร์เซ็นต์การละลาย (% Meldown) ของไอศกรีมโยเกิร์ต	110
ตารางที่ 62 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความแน่นแข็ง (Firmness) ของไอศกรีมโยเกิร์ต	110

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 63 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในขั้นตอนก่อนปั่นและหลังปั่นไอศกรีม ในขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อ	110
ตารางที่ 64 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในขั้นตอนก่อนแช่แข็งและหลังแช่แข็งไอศกรีม ในขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อ	111
ตารางที่ 65 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ในขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อภายหลังการแช่แข็งไอศกรีมโยเกิร์ต ที่อุณหภูมิ -35 °ซ	111
ตารางที่ 66 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเป็นกรดในขั้นตอนการคัดเลือกสายพันธุ์เชื้อภายหลังการแช่แข็งไอศกรีมโยเกิร์ต ที่อุณหภูมิ -35 °ซ	111
ตารางที่ 67 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในขั้นตอนก่อนปั่นและหลังปั่นไอศกรีม ขั้นตอนการคัดเลือกสารเสริมการเหลือรอด	112
ตารางที่ 68 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติกในขั้นตอนก่อนแช่แข็งและหลังแช่แข็งไอศกรีม ในขั้นตอนการคัดเลือกสารเสริมการเหลือรอด	112
ตารางที่ 69 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของค่าความเป็นกรด-ด่าง(pH) ในขั้นตอนการคัดเลือกสารเสริมการเหลือรอด ภายหลังการแช่แข็งไอศกรีมโยเกิร์ต ที่อุณหภูมิ -35 °ซ	112
ตารางที่ 70 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดในขั้นตอนการคัดเลือกสารเสริมการเหลือรอด ภายหลังการแช่แข็งไอศกรีมโยเกิร์ต ที่อุณหภูมิ -35 °ซ	113
ตารางที่ 71 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp.cremoris ที่เติมฟรีไบโอติกเมื่อเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ตที่อุณหภูมิ -18 °ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	113
ตารางที่ 72 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของจำนวนเชื้อ <i>Lc. lactis</i> spp.cremoris ที่ไม่เติมฟรีไบโอติก เมื่อเก็บรักษาไอศกรีมโยเกิร์ต ที่อุณหภูมิ -18 °ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	113
ตารางที่ 73 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ต ที่ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	114
ตารางที่ 74 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรดของไอศกรีมโยเกิร์ต ที่ทำการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ ระยะเวลา 8 สัปดาห์	114
ตารางที่ 75 ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของ การทดสอบความชอบโดยรวมระหว่างตัวอย่างไอศกรีมโยเกิร์ตและไอศกรีมโยเกิร์ตเสริมโปรไบโอติกกับฟรีไบโอติก	114

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1	11
ภาพที่ 2	34
ภาพที่ 3	35
ภาพที่ 4	41
ภาพที่ 5	42
ภาพที่ 6	49
ภาพที่ 7	50
ภาพที่ 8	51
ภาพที่ 9	52
ภาพที่ 10	53
ภาพที่ 11	54
ภาพที่ 12	56
ภาพที่ 13	57
ภาพที่ 14	58
ภาพที่ 15	59

สารบัญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 16	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ต เมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการ เหลืกรดที่แตกต่างกัน 60
ภาพที่ 17	ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ต เมื่อพิจารณาอิทธิพลของสารเสริมการ เหลืกรดที่แตกต่างกัน 61
ภาพที่ 18	จำนวนเชื้อแบคทีเรียโปรไบโอติก (log cfu/ml) เมื่อทำการเก็บที่อุณหภูมิ -18 °ซ เป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ 63
ภาพที่ 19	ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อทำการเก็บที่อุณหภูมิ -18 °ซ เป็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ 64
ภาพที่ 20	ค่าเปอร์เซ็นต์ความเป็นกรด ของไอศกรีมโยเกิร์ตเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ -18 °ซ เป็นระยะ เวลา 8 สัปดาห์ 66
ภาพที่ 21	รูปร่างลักษณะของเชื้อ <i>Lactococcus lactis</i> spp.cremoris No.58 99
ภาพที่ 22	รูปร่างลักษณะของเชื้อ <i>Latobacillus acidophilus</i> No. 450 99
ภาพที่ 23	รูปร่างลักษณะของ กล้าเชื้อโยเกิร์ต (Starter) 100
ภาพที่ 24	ส่วนผสมไอศกรีม(ice cream mix) ก่อนนำไป โฮโมจิไนซ์ 100
ภาพที่ 25	การโฮโมจิไนซ์ส่วนผสมไอศกรีม (ice cream mix) 101
ภาพที่ 26	เชื้อโปรไบโอติกหลังบ่มที่ 37 °ซ 101
ภาพที่ 27	เชื้อโปรไบโอติกก่อนทำการเหวี่ยง (centrifuge) 102
ภาพที่ 28	เชื้อโปรไบโอติกหลังทำการเหวี่ยง (centrifuge) 102
ภาพที่ 29	เชื้อโปรไบโอติกก่อนทำการล้างเซลล์ ด้วย phosphate buffer saline 103
ภาพที่ 30	ขั้นตอนการปั่นเป็นไอศกรีม 103
ภาพที่ 31	ลักษณะโลโลนของแบคทีเรียโปรไบโอติกและกล้าเชื้อโยเกิร์ต 104
ภาพที่ 32	อธิบายขั้นตอนและวิธีการทดสอบชิมให้ผู้ทดสอบชิม 104
ภาพที่ 33	การเสิร์ฟตัวอย่างไอศกรีมโยเกิร์ต 105
ภาพที่ 34	ผู้ทดสอบชิม ทำการทดสอบชิมโดยนั่งประจำ boot ที่จัดให้ 105
ภาพที่ 35	ตรวจสอบแบบสอบถามหลังผู้ทดสอบชิมทดสอบเสร็จ 106