

## ผลการทดสอบ

### 1. ศึกษาสูตรการทำไอศครีมโยเกิร์ต

กระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีขั้นตอนการผลิตโดยนำน้ำมามาเติมครีมข้นและเติมน้ำตาล หางนมผง และสารให้ความคงตัวที่ผสมกันดีแล้ว นำมาอุ่นจนอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส และปั่น 30 วินาที แล้วพาสเจอร์ทีอุณหภูมิ 79 องศาเซลเซียส 25 วินาที จากนั้นนำไปบ่มที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง แล้วนำมาผสมกับโยเกิร์ตและนำไปปั่น เมื่อปั่นเสร็จแล้วจึงนำมาแช่แข็งที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส เวลาในน้อยกว่า 12 ชั่วโมง ก็จะได้ไอศครีมโยเกิร์ตและมีการใช้ผลไม้พื้นบ้านลงไปผสมด้วย คือ ขนุน และมะม่วงบดละเอียด ซึ่งจะผสมลงไปในขั้นตอนการนำส่วนผสมที่บ่มแล้วมาผสมกับโยเกิร์ตก็จะได้ไอศครีมโยเกิร์ตรสผลไม้พื้นบ้าน (ขนุน, มะม่วง) โดยนำมาตรฐานทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสคัววิธี Hedonic scale และวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติได้คะแนนความชอบด้านสี กลิ่น รสชาติ ความหวาน ความหนืด และความชอบรวม ของผู้ทดสอบชิมดังตารางที่ 9 และภาพที่ 9

**ตารางที่ 9 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสคัววิธี Hedonic scale ของการศึกษาสูตร ไอศครีมทั้ง 3 สูตร**

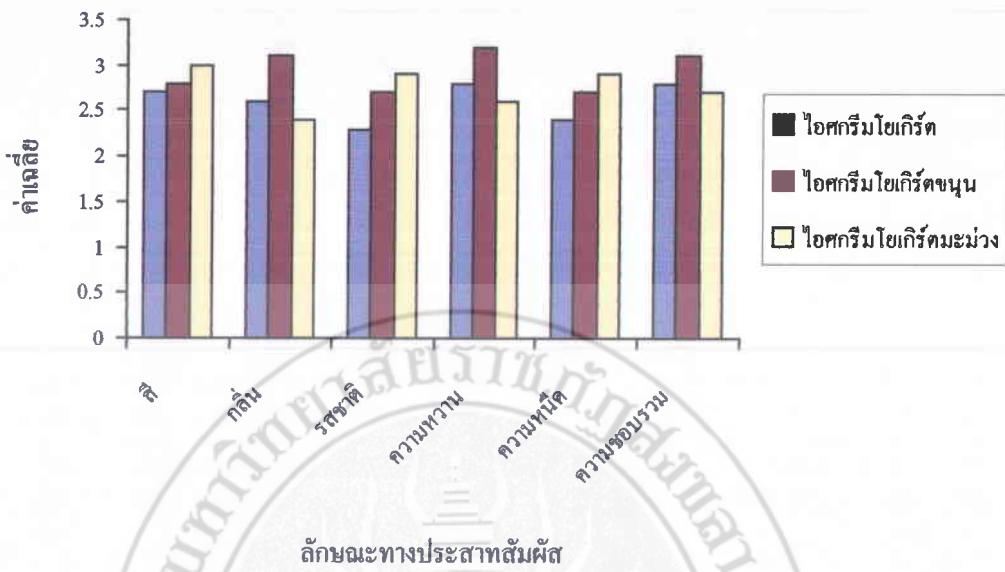
ลักษณะทางประสาทสัมผัส	A	B	C
สี (Color) <sup>ns</sup>	2.7 <sup>a</sup>	2.8 <sup>a</sup>	3.0 <sup>a</sup>
กลิ่น (Ordor) <sup>ns</sup>	2.6 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	2.4 <sup>a</sup>
รสชาติ (Taste) <sup>ns</sup>	2.3 <sup>a</sup>	2.7 <sup>a</sup>	2.9 <sup>a</sup>
ความหวาน (Sweetness) <sup>ns</sup>	2.8 <sup>a</sup>	3.2 <sup>a</sup>	2.6 <sup>a</sup>
ความหนืด (Viscosity) <sup>ns</sup>	2.4 <sup>a</sup>	2.7 <sup>a</sup>	2.9 <sup>a</sup>
ความชอบรวม (Overall) <sup>ns</sup>	2.8 <sup>a</sup>	3.1 <sup>a</sup>	2.7 <sup>a</sup>

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

A : ไอศครีมโยเกิร์ต

B : ไอศครีมโยเกิร์ตขนุน

C : ไอศครีมโยเกิร์ตมะม่วง



**ภาพที่ 9** คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสของ ไอศกรีม โยเกิร์ต-ผลไม้พื้นบ้าน ด้วยวิธี Hedonic scale

จากภาพที่ 9 การทดสอบทางประสาทสัมผัส ไอศกรีม โยเกิร์ต-ผลไม้พื้นบ้าน พ布ว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ และความหนืด ของ ไอศกรีม โยเกิร์ตชูนุน มีคะแนนสูงที่สุดคือ 3.0 2.9 และ 2.9 ตามลำดับรองลงมาคือ ไอศกรีม โยเกิร์ตชูนุน มีคะแนนเฉลี่ย 2.8 2.7 และ 2.7 ตามลำดับส่วนทาง ด้านกลิ่น ความหวาน และความขอร่วม ไอศกรีม โยเกิร์ตชูนุน มีคะแนนเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 3.1 3.2 และ 3.1 ตามลำดับ รองลงมาคือ ไอศกรีม โยเกิร์ตชูนุน มีคะแนนเฉลี่ย 2.6 2.3 และ 2.4 ตามลำดับ และ ไอศกรีม โยเกิร์ตมะม่วง มีคะแนนเฉลี่ย 2.4 2.6 และ 2.7 ตามลำดับ โดยคัดเลือกสูตร ไอศกรีม โยเกิร์ตมะม่วง มาพัฒนา และเป็นต้นแบบในงานผลิต ไอศกรีม โยเกิร์ต ให้ได้รับเสียงแขกต่อไป

## 2. ศึกษาปริมาณสัม掛けที่เหมาะสมในการทำ ไอศกรีม โยเกิร์ต สัม掛け

การใช้สัม掛けมาพัฒนา ไอศกรีม โยเกิร์ต มะม่วง เนื่องจากสัม掛け มีลักษณะ ใกล้เคียงกับ มะม่วง คือ มีรสเปรี้ยว มีกลิ่นหอมเฉพาะตัว ราคาถูก หาได้่ายในห้องถัง และผลสัม掛けยังมีสาร Hydroxycitric acid (HCA) ซึ่งมีคุณสมบัติในการยับยั้งการสร้างไขมันสะสม ในร่างกาย (เบญจวรรณ สุริยะ และมณฑา พรหมกุล, 2545) โดยศึกษาปริมาณสัม掛けในการทำ ไอศกรีม โยเกิร์ต สัม掛け ซึ่งมีกรรมวิธีการผลิต โดยนำน้ำมาเติมครึ่งขึ้นแล้วเติมน้ำตาล ทางนมผง สารให้ความคงตัว ที่ผสมกันดีแล้วอุ่นอุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส นำไปปั่น 30 วินาที พาสเจอร์ไรซ์ที่

อุณหภูมิ 79 องศาเซลเซียส เวลา 25 วินาที นำส่วนผสมที่ได้ไปบ่มที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง จากนั้นนำมาผสมกับโยเกิร์ตและส้มแขกกลักษณะเชื่อมบดละเอียด ที่ระดับร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ซึ่งมีขั้นตอนการทำส้มแขกเชื่อมบดละเอียด (ดัดแปลงจากศิริลักษณ์ สินธาราลัย, 2525) โดยนำส้มแขกมาล้างทำความสะอาดแล้วนำไปประมาณ 5 นาที ตั้งน้ำให้เดือดแล้วเติมน้ำตาลลงไปในอัตราส่วนน้ำ : น้ำตาล เป็น 2 : 1 จากนั้นเติมส้มแขก 10 กรัม ในน้ำเชื่อมเดือดประมาณ 10 – 15 นาที ทิ้งให้เย็นแล้วนำไปบดให้ละเอียด นำส่วนผสมที่ได้ไปบ่ม นำไป เช่นเดียวกับอุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกที่ได้ พนวัลักษณะคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านสี (Color) กลิ่น (Ordor) รสชาติ (Taste) ความหนืด (Viscosity) ความเรียบเนียน (Smooth) และความชอบรวม (Overall) มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น ร้อยละ 95 และ 99 ดังแสดงในตารางที่ 10

**ตารางที่ 10** ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศครีมโยเกิร์ต ส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกต่างกัน 3 ระดับ

ลักษณะทางประสาทสัมผัส	ส้มแขกกลักษณะเชื่อมบดละเอียด (ร้อยละ)		
	10	20	30
สี (Color)**	4.2000 <sup>a</sup>	3.6000 <sup>b</sup>	2.6000 <sup>c</sup>
กลิ่น (Ordor)*	3.4667 <sup>a</sup>	2.8000 <sup>b</sup>	2.2667 <sup>b</sup>
รสชาติ (Taste)**	4.2667 <sup>a</sup>	3.4000 <sup>b</sup>	2.2000 <sup>c</sup>
ความหนืด (Viscosity)**	3.8000 <sup>a</sup>	3.4667 <sup>a</sup>	2.6000 <sup>b</sup>
ความเรียบเนียน (Smooth)**	3.667 <sup>a</sup>	3.1333 <sup>a</sup>	2.3333 <sup>b</sup>
ความชอบรวม (Overall)**	4.2667 <sup>a</sup>	3.3333 <sup>b</sup>	2.6000 <sup>c</sup>

หมายเหตุ : \* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ )

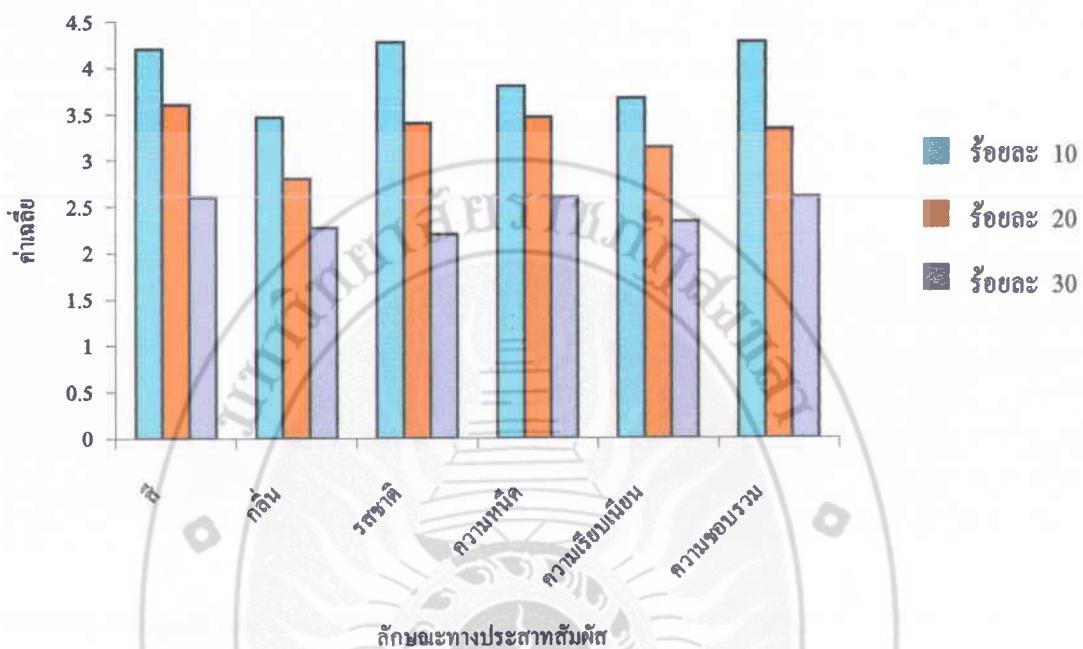
\*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ )

ค่าเฉลี่ยที่มีเหมือนกันในแนวนอน ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

### ศึกษาปริมาณส้มแขกโดยใช้ผลการวิเคราะห์ทางสถิติของการยอมรับทางประสาทสัมผัส

จากการศึกษาการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขก 3 ระดับ คือร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ด้วยวิธี Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบ 15 คน ที่ผ่านการเรียนรายวิชาการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสและวิเคราะห์

ทางสถิติ ซึ่งผู้ทดสอบชินให้การยอมรับด้านสี (Color) กลิ่น (Ordor) รสชาติ (Taste) ความหนืด (Viscosity) ความเรียบเนียน (Smooth) และความชอบรวม (Overall) โดยแสดงเป็นกราฟ ดังภาพที่ 10



ภาพที่ 10 คะแนนเฉลี่ยจากการทดสอบทางปราสาทสัมผัสของไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกแตกต่างกัน 3 ระดับ ด้วยวิธี Hedonic scale

พบว่าการทดสอบทางปราสาทสัมผัสของไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกแตกต่างกัน 3 ระดับ คือ ร้อยละ 10 ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 มีผลดังนี้

สี (Color) สีของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกร้อยละ 10 ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณสัมแยกทั้ง 3 ระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p<0.01$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านสีของไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ตามลำดับ

กลิ่น (Ordor) กลิ่นของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณสัมแยกทั้ง 3 ระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ( $p<0.05$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านกลิ่นของไอศครีม โยเกิร์ตสัมแยกที่ปริมาณสัมแยกร้อยละ 10 มากที่สุด รองลงมาคือร้อยละ 20 และร้อยละ 30 โดยที่ร้อยละ 20, ร้อยละ 30 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

รสชาติ (Taste) รสชาติของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณส้มแขกทั้ง 3 ระดับ มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านรสชาติของไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ตามลำดับ

ความหนืด (Viscosity) ความหนืดของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณส้มแขกทั้ง 3 ระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านความหนืดของไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ระดับร้อยละ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความเรียบเนียน (Smooth) ความเรียบเนียนของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณส้มแขกทั้ง 3 ระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านความชอบรวมของไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่ที่ระดับ ร้อยละ 30 มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ความชอบรวม (Overall) ความชอบรวมของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 จากผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปริมาณส้มแขกทั้ง 3 ระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดยผู้ทดสอบชินยอมรับคุณภาพด้านความชอบรวมของไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 ตามลำดับ

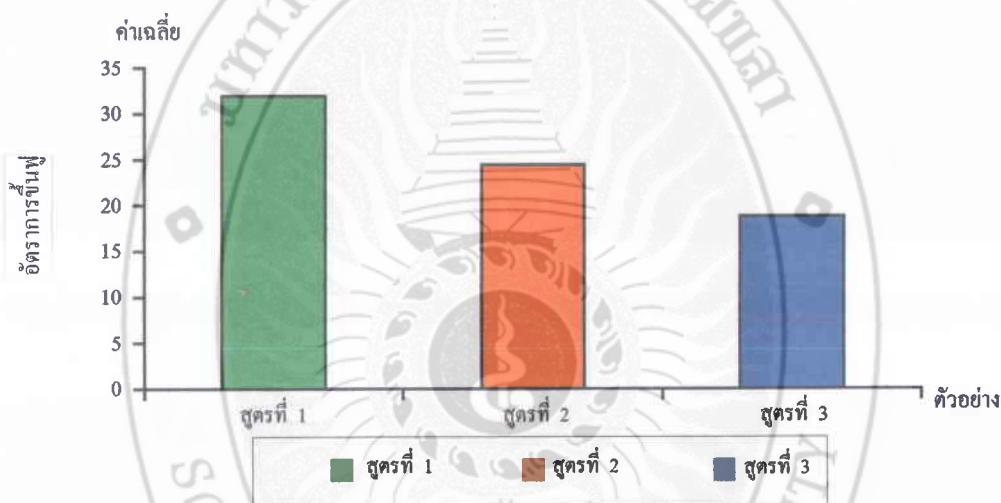
จากการวิเคราะห์ทางสถิติของผลิตภัณฑ์ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแขก ทั้ง 3 ระดับ โดยไอศครีม โยเกิร์ตที่ระดับร้อยละ 10, ร้อยละ 20 และร้อยละ 30 พบร่วมกับลักษณะทางประสาทสัมผัส ด้านสี, กลิ่น และรสชาติ ที่มีปริมาณส้มแขก ระดับ 10 ได้การยอมรับมากที่สุด แต่ด้านความหนืด และความเรียบเนียน ปริมาณส้มแขกที่ระดับร้อยละ 10 และร้อยละ 20 มีค่าใกล้เคียงกัน แต่เมื่อคุณภาพด้านความชอบรวม ผู้ทดสอบให้ผลการยอมรับปริมาณส้มแขกที่ระดับร้อยละ 10 ซึ่งเป็นผลมาจากการยอมรับด้านสี, กลิ่น และรสชาติ ในตอนต้น ดังนั้นจึงเลือกปริมาณส้มแขกที่ระดับ ร้อยละ 10 มาทำการศึกษาต่อไป

### 3. ศึกษาคุณภาพทางกายภาพ เกมี และจุลินทรีย์

#### 3.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

##### 1) อัตราการขึ้นฟู

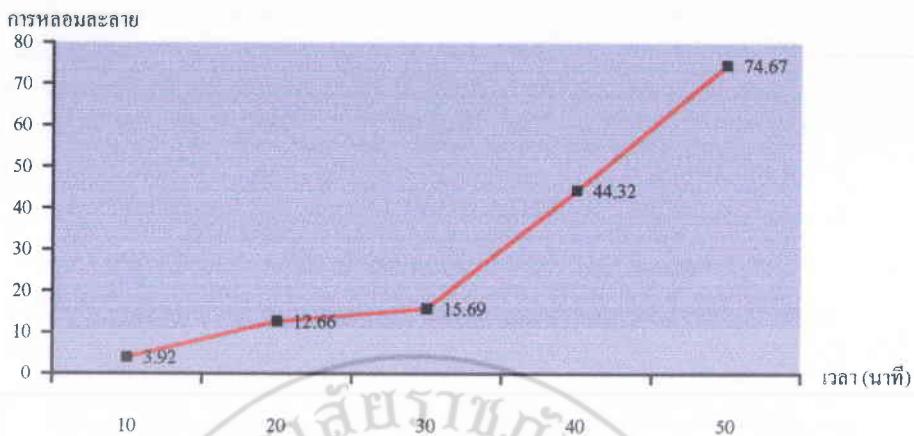
การศึกษาคุณภาพทางกายภาพด้านอัตราการขึ้นฟูของไอศกรีมโยเกิร์ตผสมส้มแขก โดยใช้ปริมาณส้มแขก 3 ระดับ คือ สูตรที่ 1 (ร้อยละ 10) สูตรที่ 2 (ร้อยละ 20) และสูตรที่ 3 (ร้อยละ 30) พบร่วมกันว่า ปริมาณส้มแขก 10% มีอัตราการขึ้นฟูมากที่สุดคือร้อยละ 31.94 ส่วนปริมาณส้มแขก 20% และร้อยละ 30% มีอัตราการขึ้นฟูร้อยละ 24.41 และ 18.81 ตามลำดับ ดังภาพที่ 11



ภาพที่ 11 อัตราการขึ้นฟูของไอศกรีมโยเกิร์ตส้มแขกสูตรที่ 1, 2 และ 3

##### 2) อัตราการหลอมละลาย

การศึกษาคุณภาพทางกายภาพด้านการหลอมละลายของไอศกรีมโยเกิร์ตส้มแขก ซึ่งผู้ทดสอบชี้ให้การยอมรับที่ปริมาณส้มแขก 10% พบร่วมกันว่า ลักษณะกราฟอัตราการหลอมละลายของไอศกรีมโยเกิร์ตส้มแขกค่อนข้างอยู่ในแนวโน้มลดลง แสดงว่า ไอศกรีมโยเกิร์ตส้มแขกมีอัตราการหลอมละลายช้า โดยในช่วง 10 นาทีแรก ไอศกรีมส้มแขกที่ได้น้ำอย่างมาก คือ ร้อยละ 3.92 ช่วง 20 นาที ไอศกรีมละลายได้ร้อยละ 12.600 ช่วง 30 นาที ไอศกรีมละลายได้ร้อยละ 44.32 แต่หลังจากนั้นก็ละลายหมดในนาทีที่ 50 ละลายได้ร้อยละ 74.67 ที่เหลือเป็นเนื้อส้มแขกที่ไม่สามารถละลายได้ ดังภาพที่ 12



ภาพที่ 12 อัตราการหลอมละลายของไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบก

จากภาพที่ 12 อัตราการหลอมละลายของไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบก พบร่วมหาวิชากลุ่ม 30 นาที มีอัตราการหลอมละลายช้า แต่นหลังจาก 30 นาที ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกมีอัตราการหลอมละลายเร็ว ดังนั้นจากการหลอมละลายของไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกควรบริโภคภายใน 30 นาที หลังการเสิร์ฟ

### 3) ค่าสี

การวิเคราะห์ค่าสีของผลิตภัณฑ์ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกที่มีปริมาณสัมเบกร้อยละ 10 โดยเครื่อง Color flex 45/0 ด้วยแสงอาทิตย์ในเวลากลางวันที่  $D_{65}$  จากมุมตัดกระบวนการ องศา มีค่าความสว่าง 84.30 ( $L^*$ ) สีแดง -0.93 ( $a^*$ ) และสีเหลือง 16.69 ( $b^*$ ) ทำให้ผลิตภัณฑ์ ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกมีสีเหลืองครีม

### 3.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางด้านเคมี

จากการทดสอบผลิตภัณฑ์ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกที่ปริมาณสัมเบกร้อยละ 10 เป็นสูตรที่ผู้ทดสอบชินให้การยอมรับคุณภาพทางประสานสัมพัสด์โดยนำวิเคราะห์ความเป็นกรด-เบส ความเป็นกรด (% Acidity) เต้า ปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด โปรตีนและไขมัน ดังตารางที่ 11

การวิเคราะห์ความเป็นกรด-เบสด้วยเครื่อง pH meter พบร่วยว่า ผลิตภัณฑ์ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกที่ปริมาณสัมเบกร้อยละ 10 มีความเป็นกรด – เบส เท่ากับ 4.64

การวิเคราะห์ความเป็นกรด (% Acidity) โดยนำผลิตภัณฑ์ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกที่ปริมาณสัมเบกร้อยละ 10 จำนวน 10 กรัม แล้วไถเตรตด้วย NaOH 0.1 N ได้ 13.3 มิลลิลิตร ทำให้ได้ความเป็นกรดร้อยละ 2.47 (กรดซิตริก)

การวิเคราะห์ปริมาณเต้า พบร่วยว่า ผลิตภัณฑ์ไอศกรีม โยเกิร์ตสัมเบกที่ปริมาณสัมเบก ร้อยละ 10 มีปริมาณเต้าเท่ากับร้อยละ 1.24

การวิเคราะห์ปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมด พนว่า ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10 มีค่าเท่ากับ 41.52

การวิเคราะห์โปรตีน พนว่า ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณร้อยละ 10 มีโปรตีนเท่ากับร้อยละ 5.56

การวิเคราะห์ไขมัน พนว่า ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกที่ปริมาณร้อยละ 10 มีไขมันเท่ากับร้อยละ 0.07

ตารางที่ 11 องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกร้อยละ 10

องค์ประกอบ	ปริมาณ
ความเป็นกรด-เบส (pH)	4.64
ความเป็นกรด (ร้อยละ)	2.47
เดา (ร้อยละ)	1.24
ปริมาณของแบคทีเรียทั้งหมด (ร้อยละ)	41.52
โปรตีน (ร้อยละ)	5.56
ไขมัน (ร้อยละ)	0.07

### 3.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

จากการทดสอบผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตที่ปริมาณส้มแขกร้อยละ 10 โดยวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total plate count) พนว่า มีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเล็กน้อย และไม่พบรการเจริญของเชื้อ *Escherichia coli* ดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 ปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแขกร้อยละ 10

Dilution	จุลินทรีย์ทั้งหมด (CFU/g)	<i>Escherichia coli</i>
$10^{-1}$	nd	nill
$10^{-2}$	nd	nill
$10^{-3}$	nd	nill
$10^{-4}$	nd	nill
$10^{-5}$	nill	nill
$10^{-6}$	nill	nill

หมายเหตุ : nill ไม่มีเชื้อเจริญเติบโต

nd มีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเล็กน้อย (< 30 โคโลนี)

## 4. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการเก็บรักษา

### 4.1 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

จากผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ด้านสี ผลิตภัณฑ์ “ไอศครีม โยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน)” และ “ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแบกที่ปริมาณสัมมแรกอยู่ละ 10 ໂດຍนำมายังเคราะห์ด้านสี พบว่า ค่าความสว่าง (L\*) ของผลิตภัณฑ์ “ไอศครีม” ทั้ง 2 ชนิด มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ ) โดย “ไอศครีม โยเกิร์ต” มีค่าความสว่าง (L\*) ที่ 14.7 และ 0 วันเท่ากับ 87.82 86.57 และ 83.13 ค่าสีแดง (a\*) ที่ 14.7 และ 0 วัน เท่ากับ -3.35 -3.61 และ -4.15 และ “ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแบก” มีค่าความสว่าง (L\*) ที่ 14.7 และ 0 วันเท่ากับ 81.22 80.61 และ 7.69 และ ค่าสีแดง (a\*) ที่ 0.7 และ 14 วัน เท่ากับ 1.54 1.47 และ 1.38 ส่วนค่าสีเหลือง (b\*) ของผลิตภัณฑ์ “ไอศครีม” ทั้ง 2 ชนิด ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังตารางที่ 13

**ตารางที่ 13** ผลการวิเคราะห์ทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ “ไอศครีม โยเกิร์ตสูตรพื้นฐาน” และ “ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแบก” ร้อยละ 10 อายุ การเก็บรักษา 14 วัน ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

ผลิตภัณฑ์	อายุการเก็บรักษา (วัน)			
	ค่าสี	0	7	14
“ไอศครีม โยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) ”	(L)**	83.1300 <sup>b</sup>	86.5700 <sup>a</sup>	87.8233 <sup>a</sup>
	(a)**	4.1500 <sup>b</sup>	-3.6167 <sup>b</sup>	-3.3500 <sup>b</sup>
	(b) <sup>ns</sup>	18.7933 <sup>a</sup>	19.7133 <sup>a</sup>	19.8467 <sup>a</sup>
“ไอศครีม โยเกิร์ตส้มแบก” ร้อยละ 10	(L)**	77.6900 <sup>d</sup>	80.6133 <sup>c</sup>	81.2233 <sup>b</sup>
	(a)**	1.5433 <sup>a</sup>	1.4733 <sup>a</sup>	1.3800 <sup>a</sup>
	(b) <sup>ns</sup>	18.8867 <sup>a</sup>	19.8333 <sup>a</sup>	20.0633 <sup>a</sup>

หมายเหตุ \*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ )

ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากตารางที่ 13 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพด้านสีของไอศครีมโยเกิร์ต ทั้ง 2 ชนิด ที่อายุการเก็บรักษา 7 และ 14 วัน มีการเปลี่ยนแปลงทางด้านสีเล็กน้อย ดังนั้น ไอศครีมทั้ง 2 ชนิดเก็บได้นาน 14 วัน

#### 4.2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงทางจุลินทรีย์

จากการทดสอบผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) และไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบก ร้อยละ 10 โดยศึกษาอายุการเก็บรักษาเป็น 14 วัน โดยวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พบร่วมกับ 0 7 และ 14 วัน มีการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทั้งหมดเล็กน้อย ( $< 30$  โคโลนี) ดังตารางที่ 14

ตารางที่ 14 ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) และไอศครีม โยเกิร์ตส้มแบกร้อยละ 10 โดยวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ 0 7 และ 14 วัน

ผลิตภัณฑ์	ระดับเชื้อจาง	อายุการเก็บรักษา (วัน)		
		0	7	14
ไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน)	$10^{-1}$	nd	nd	nd
	$10^{-2}$	nd	nd	nd
	$10^{-3}$	nd	nd	nd
	$10^{-4}$	nd	nd	nd
	$10^{-5}$	nill	nill	nd
	$10^{-6}$	nill	nill	nd
ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบกร้อยละ 10	$10^{-1}$	nd	nd	nd
	$10^{-2}$	nd	nd	nd
	$10^{-3}$	nd	nd	nd
	$10^{-4}$	nd	nd	nd
	$10^{-5}$	nill	nill	nd
	$10^{-6}$	nill	nill	nd

หมายเหตุ : nd คือ มีเชื้อจุลินทรีย์เจริญเล็กน้อย ( $< 30$  โคโลนี)  
nill คือ ไม่มีเชื้อจุลินทรีย์เจริญ

จากตารางที่ 14 ที่อายุการเก็บรักษา 0 7 และ 14 วัน มีการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์เล็กน้อย ( $< 30$  โคโลนี) ดังนั้น ไอศครีมโยเกิร์ตทั้ง 2 ชนิด เก็บได้นาน 14 วัน

### 4.3 การยอมรับทางประสาทสัมผัส

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบก ร้อยละ 10 และไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) ด้วยวิธี Hedonic scale โดยใช้ผู้ทดสอบชิม 15 คน ซึ่งเป็นผู้ที่ผ่านการฝึกการประเมินทางประสาทสัมผัสสามารถได้ผลดังตารางที่ 15

ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบกที่ปริมาณส้มแบกร้อยละ 10 และไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) พบว่า ด้านสี กลิ่น รสชาติ ความหนืด ความเรียบเนียน และความชอบรวม มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ )

**ตารางที่ 15** คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) และผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบกที่ปริมาณส้มแบกร้อยละ 10 อายุการเก็บรักษา 14 วัน ที่อุณหภูมิ -20 องศาเซลเซียส

ผลิตภัณฑ์	ลักษณะทางประสาทสัมผัส	อายุการเก็บรักษา (วัน)		
		0	7	14
ไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน)	สี**	2.67 <sup>b</sup>	2.20 <sup>c</sup>	2.27 <sup>bc</sup>
	กลิ่น**	3.00 <sup>b</sup>	2.60 <sup>bc</sup>	2.13 <sup>c</sup>
	รสชาติ**	2.67 <sup>bc</sup>	2.27 <sup>cd</sup>	2.00 <sup>d</sup>
	ความหนืด**	2.80 <sup>bc</sup>	2.47 <sup>cd</sup>	2.07 <sup>d</sup>
	ความเรียบเนียน**	3.00 <sup>b</sup>	2.47 <sup>cd</sup>	2.07 <sup>d</sup>
	ความชอบรวม**	3.13 <sup>b</sup>	2.40 <sup>cd</sup>	2.20 <sup>d</sup>
ไอศครีมโยเกิร์ตส้มแบกที่ปริมาณส้มแบกร้อยละ 10	สี**	3.33 <sup>a</sup>	2.60 <sup>bc</sup>	2.74 <sup>bc</sup>
	กลิ่น**	3.60 <sup>a</sup>	3.00 <sup>b</sup>	2.67 <sup>bc</sup>
	รสชาติ**	3.33 <sup>a</sup>	2.73 <sup>b</sup>	2.33 <sup>bcd</sup>
	ความหนืด**	3.40 <sup>a</sup>	3.20 <sup>ab</sup>	2.87 <sup>abc</sup>
	ความเรียบเนียน**	3.67 <sup>a</sup>	3.13 <sup>b</sup>	2.67 <sup>bc</sup>
	ความชอบรวม**	3.73 <sup>a</sup>	2.80 <sup>bc</sup>	2.53 <sup>cd</sup>

หมายเหตุ : \*\* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง ( $p < 0.01$ )

คะแนนเฉลี่ยจากผู้ทดสอบชิม 15 คน ด้วยวิธี Hedonic scale

ตัวอักษรที่เหมือนกันในแต่ละแฉวไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ผลการวิเคราะห์การยอมรับทางประสาทสัมผัสของไอศครีมโยเกิร์ต (สูตรพื้นฐาน) และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกที่ปริมาณสัมแบกร้อยละ 10 พ布ว่า

ด้านสี (Color) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 14 และ 7 วัน เท่ากับ 2.67 2.27 และ 2.20 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.33 2.60 และ 2.47 ตามลำดับ

ด้านกลิ่น (Ondor) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.00 2.60 และ 2.13 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.60 3.00 และ 2.67 ตามลำดับ

ด้านรสชาติ (Taste) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 2.67 2.27 และ 2.00 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.33 2.73 และ 2.33 ตามลำดับ

ด้านความหนืด (Viscosity) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 2.80 2.47 และ 2.07 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.40 3.20 และ 2.87 ตามลำดับ

ด้านความเรียบเนียน (Smooth) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.00 2.47 และ 2.07 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.67 3.13 และ 2.67 ตามลำดับ

ด้านความชอบรวม (Overall) ผลิตภัณฑ์ไอศครีมโยเกิร์ตมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.13 2.40 และ 2.20 และไอศครีมโยเกิร์ตสัมแบกมีคะแนนการยอมรับที่ 0 7 และ 14 วัน เท่ากับ 3.73 2.80 และ 2.50 ตามลำดับ

จากผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของไอศครีมทั้ง 2 ชนิด ทางด้านสี กลิ่น รสชาติ ความหนืด ความเรียบเนียน และความชอบรวม โดยผู้ทดสอบชี้มีให้การยอมรับ ไอศครีมที่ 0 7 และ 14 วัน ตามลำดับ ดังนั้น ไอศครีมเก็บได้นาน 14 วัน