

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์ห้องค้ประกอบทางเคมี ของไอศกรีม

ภาคผนวก ก

การวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบทางเคมี ของไอศกรีม

การวิเคราะห์หึ่งค์ประกอบทางเคมี ของไอศกรีม

1. การวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน โดยวิธี AOAC (2000) [33]

1. นำตัวอย่างมาละลายที่อุณหภูมิห้องแล้วคนให้เข้ากัน ชั่งน้ำหนักที่แน่นอน 10.00 กรัมลงใน Separating funnel

2. เติม ammonium hydroxide (ถ.พ. 0.888) ปริมาตร 1 มิลลิลิตร เขย่าให้เข้ากัน

3. เติม ethyl alcohol 95% ปริมาตร 10 มิลลิลิตร แล้วผสมให้เข้ากัน

4. เติม diethyl ether ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วเขย่าแรงๆ 1 นาที

5. เติม petroleum ether ปริมาตร 25 มิลลิลิตร ปิดจุกแล้วเขย่าแรงๆ 30 วินาที

6. เปิดจุกตั้งทิ้งไว้ให้แยกชั้น ซึ่งชั้นบนจะเป็นชั้นที่ไขมันละลายอยู่ในตัวทำละลายผสม ส่วนชั้นล่างเป็นชั้นที่น้ำและส่วนประกอบอื่นๆที่ไม่ใช่ไขมันละลายอยู่

7. แยกชั้นบนใส่ลงในบีกเกอร์ที่แห้งสนิท (อบที่อุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียสและชั่งน้ำหนักก่อนแล้ว)

8. ทำการสกัดซ้ำอีก 2 ครั้งแล้วแยกชั้นไขมันมาใส่บีกเกอร์ใบเดิม

9. ระเหยเอาตัวทำละลายออกให้หมด แล้วอบไขมันที่อุณหภูมิ 102 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 1 ชั่วโมง

10. ปล่อยให้เย็นใน Desiccators แล้วนำไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด

คำนวณหาเปอร์เซ็นต์ไขมันจากสูตร

$$\text{ร้อยละไขมัน} = \frac{\text{น้ำหนักไขมันที่ได้} * 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

2. การวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน โดยวิธี Buchi Digestion Unit K-424 โดยวิธี AOAC (2000) [33]

ก) เครื่องย่อย

1. ชั่งตัวอย่าง 1 กรัม และเติม Selenium mixture 8 กรัม

2. เติมกรด H_2SO_4 เข้มข้น 15 มิลลิลิตร

3. ต่อหลอดทดลองเข้าช่องที่มี Heater ปิดฝาและกดล็อก

4. ต่อขั้วน้ำเข้าด้านหลังของเครื่อง และเปิดน้ำ

5. ปรับความร้อนมาที่เบอร์ 8 ทิ้งให้เครื่องทำงานจนตัวอย่างใส

6. ปิดเครื่อง แต่น้ำยังเปิดอยู่ ยกหลอดทดลองไปยังช่องที่ไม่มี Heater
7. ตั้งทิ้งไว้ให้เย็น ปิดน้ำ

ข) เครื่องกลั่น

1. เตรียม 4% boric acid 50 มิลลิลิตร ใน flask
2. ที่ใส่ methyl red+ bromocresol (2-3หยด) เป็นอินดิเคเตอร์
3. เตรียมตัวอย่างโดยเติมน้ำกลั่นลงในหลอดทดลองหลอดละ 50 มิลลิลิตร
4. ต่อหลอดทดลองเข้ากับเครื่องกลั่น
5. เปิดเครื่อง กดเติม 50% NaOH 100 มิลลิลิตร
6. เปิด stream on ทำการกลั่นจนได้สารละลายภายใน flask ที่รองรับประมาณ 150 มิลลิลิตร
7. นำไปไตเตรทกับ 0.1 N. HCl จนได้ End Point สีชมพู

คำนวณหา ร้อยละโปรตีนจากสูตร

$$\text{ร้อยละไนโตรเจน} = \frac{\text{ความเข้มข้นของกรดที่ใช้} \times \text{ปริมาณของกรดที่ใช้} \times 1.4}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}$$

$$\text{ร้อยละโปรตีน} = \text{ร้อยละไนโตรเจน} \times 6.25$$

3. วิธีวิเคราะห์หาปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC (2000) [33]

1. อบถ้วยอลูมิเนียมที่อุณหภูมิประมาณ 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง
2. ทำให้เย็นใน desiccators แล้วนำไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด
3. ทำซ้ำจนน้ำหนัก crucible ที่ชั่งได้คงที่
4. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างไอศกรีมที่ละลายแล้ว 2-10 กรัม ใส่ในถ้วยอลูมิเนียมที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน นำไปอบที่อุณหภูมิ 105-110 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
5. ทำให้เย็นใน desiccators แล้วนำไปชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด

คำนวณหา ร้อยละความชื้นจากสูตร

$$\text{ร้อยละความชื้น} = \frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ} - \text{น้ำหนักตัวอย่างหลังอบ} \times 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่างก่อนอบ}}$$

4. วิธีวิเคราะห์หาปริมาณเส้นใยอาหาร โดยวิธี AOAC (2000) [33]

1. นำตัวอย่างที่สกัดเอาไขมันออกแล้วมาหาปริมาณเส้นใย โดยนำตัวอย่างใส่ในบีกเกอร์ 600 มิลลิลิตร
2. เติมกรดซัลฟูริก 1.25 เปอร์เซ็นต์ลงไป 200 มิลลิลิตร ต้มให้เดือดเป็นเวลา 30 นาที ตลอดเวลาการต้มต้องรักษาปริมาณให้คงที่โดยการเติมน้ำกลั่น
3. กรองด้วยกระดาษกรองที่ทราบน้ำหนักแน่นอน โดยนำไปอบที่ 100 องศาเซลเซียส
4. ล้างด้วยน้ำเดือดจนหมดกรด
5. ล้างด้วยแอลกอฮอล์ 95%
6. อบแห้ง 1 ชั่วโมง ชั่งน้ำหนักแห้ง
7. เปรากเป็นถ้ำชั่งน้ำหนัก

คำนวณหาปริมาณเส้นใย

$$\text{น้ำหนักเส้นใย} = \text{น้ำหนักแห้ง} - \text{น้ำหนักถ้ำ}$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์เส้นใย} = \frac{\text{น้ำหนักเส้นใย} * 100}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

5. วิธีวิเคราะห์หาปริมาณถ้ำ โดยวิธี AOAC (2000) [33]

1. อบถ้วยกระเบื้อง (Crucible) ที่แห้งและสะอาดในตู้อบอุณหภูมิ 100 องศาเซลเซียส เวลา 1 ชม. นำออกจากตู้อบ และปล่อยให้เย็นใน โถอบแห้ง (Desiccator) ชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด
2. ทำซ้ำจนน้ำหนัก crucible ที่ชั่งได้คงที่
3. ชั่งตัวอย่างไอศกรีมที่ละลายแล้ว 5 กรัม ใส่ในถ้วยกระเบื้อง (Crucible) ที่ทราบน้ำหนักที่แน่นอน บันทึกน้ำหนักตัวอย่าง
4. นำไปเผาในตู้ดูดควันด้วยไฟอ่อนจนหมดควัน แล้วจึงนำไปเผาต่อในเตาเผา ที่อุณหภูมิ 550 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 ชั่วโมง จนเห็นถ้ำกลายเป็นสีขาว
5. นำออกจากเตาเผาและปล่อยให้เย็นใน โถอบแห้ง (Desiccator) ชั่งน้ำหนักอย่างละเอียด

คำนวณหา ร้อยละถ้ำจากสูตร

$$\text{ร้อยละถ้ำ} = \frac{(\text{น้ำหนักถ้ำ} * 100)}{\text{น้ำหนักตัวอย่าง}}$$

6. วิธีคำนวณหาปริมาณคาร์โบไฮเดรต

โดยวิธีการคำนวณจากสูตร เมื่อเทียบค่า ร้อยละไขมัน, ร้อยละโปรตีน, ร้อยละความชื้น และ ร้อยละเถ้า นำค่าดังกล่าวนี้มาคำนวณตามสูตร

$$\text{ร้อยละคาร์โบไฮเดรต} = 100 - (\text{ร้อยละไขมัน} + \text{ร้อยละโปรตีน} + \text{ร้อยละความชื้น} + \text{ร้อยละเถ้า})$$

7. วิธีคำนวณหาปริมาณพลังงานทั้งหมด

คำนวณหาปริมาณพลังงานในอาหารทั้งหมด โดยเปลี่ยนค่า ร้อยละโปรตีน, ร้อยละไขมัน และ ร้อยละคาร์โบไฮเดรต ด้วยค่าคงที่ซึ่งเรียกว่า Calories conversion factor โดยการใช้ค่าของ Atwater

วิธีคำนวณหาปริมาณพลังงานทั้งหมดของสูตรมาตรฐาน

$$\text{พลังงาน (Kcal/g)} = (\text{ร้อยละไขมัน} * 0.9) + (\text{ร้อยละโปรตีน} * 4.0) + (\text{ร้อยละคาร์โบไฮเดรต} * 4.0)$$

วิธีคำนวณหาปริมาณพลังงานทั้งหมดของสูตรพลังงานต่ำ

$$\text{พลังงาน (Kcal/g)} = (\text{ร้อยละไขมัน} * 0.9) + (\text{ร้อยละโปรตีน} * 4.0) + (\text{ร้อยละคาร์โบไฮเดรต} * 2.4)$$

ภาคผนวก ข
การตรวจสอบทางจุดชี้วิทย์

ภาคผนวก ข

วิธีการตรวจสอบทางจุลชีววิทยา

1. Standard plate count (SPC) โดยวิธีของ Harrigan (1998) [37]

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างอาหาร (สุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนอาหารทั้งหมด) ปริมาณ 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตร ใส่ลงใน Diluent (0.1% peptone water) 90 มิลลิลิตร ทำการเจือจางให้มีความเจือจางเป็น 10^{-2} , 10^{-3} และ 10^{-4} ตามลำดับ
2. ปิเปตตัวอย่างอาหารแต่ละความเจือจาง มาตัวอย่างละ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อแต่ละจาน ทำ 2 ซ้ำ
3. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ Plate count agar ที่อุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อ ทำการ pour plate
4. รอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30-32 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
5. นำจำนวนโคโลนีที่เจริญ เมื่อครบ 24 และ 48 ชั่วโมง รายงานผลจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต่อตัวอย่างอาหาร 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร

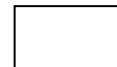
2. Coliform count โดยวิธีของ Harrigan (1998) [37]

1. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างอาหาร (สุ่มตัวอย่างที่เป็นตัวแทนอาหารทั้งหมด) ปริมาณ 10 กรัม หรือ 10 มิลลิลิตร ใส่ลงใน Diluent (0.1% peptone water) 90 มิลลิลิตร ทำการเจือจางให้มีความเจือจางเป็น 10^{-2} , 10^{-3} และ 10^{-4} ตามลำดับ
2. ปิเปตตัวอย่างอาหารแต่ละความเจือจาง มาตัวอย่างละ 1 มิลลิลิตร ใส่ในจานเพาะเชื้อที่ปราศจากเชื้อแต่ละจาน ทำ 2 ซ้ำ
3. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ Eosin methylene blue agar ที่อุณหภูมิ 45-50 องศาเซลเซียส ลงในจานเพาะเชื้อ ทำการ spread plate
4. รอให้อาหารเลี้ยงเชื้อแข็ง นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 30-32 องศาเซลเซียส นาน 48 ชั่วโมง
5. นำจำนวนโคโลนีที่เจริญ เมื่อครบ 24 และ 48 ชั่วโมง รายงานผลจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด ต่อตัวอย่างอาหาร 1 กรัม หรือ 1 มิลลิลิตร

ภาคผนวก ค
แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มบันทึกการทดสอบทางประสาทสัมผัสไอศกรีม
แบบฟอร์มบันทึกผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสด้วยวิธี Hedonic Scale
ผลิตภัณฑ์ไอศกรีมจากตะลิงปลิง



ชื่อผู้ทดสอบ.....วันที่.....เวลา.....

คำแนะนำ : กรุณาชิมตัวอย่างแล้วให้คะแนนตามลักษณะต่างๆที่กำหนดไว้ให้แล้ว โดยให้คะแนนความชอบ ตรงตามความรู้สึก กำหนดให้คะแนนความชอบดังนี้

- | | |
|---------------------------------|------------------------------|
| คะแนน 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด | คะแนน 6 หมายถึง ชอบเล็กน้อย |
| คะแนน 2 หมายถึง ไม่ชอบมาก | คะแนน 7 หมายถึง ชอบปานกลาง |
| คะแนน 3 หมายถึง ไม่ชอบปานกลาง | คะแนน 8 หมายถึง ชอบมาก |
| คะแนน 4 หมายถึง ไม่ชอบเล็กน้อย | คะแนน 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด |
| คะแนน 5 หมายถึง เฉย ๆ | |

ลักษณะคุณภาพ/รหัสตัวอย่าง			
สี			
กลิ่น			
รสชาติ			
เนื้อสัมผัส			
การละลายในปาก			
ความชอบโดยรวม			

ข้อเสนอแนะ.....
.....
.....
.....

การทดสอบด้านประสาทสัมผัสของไอศกรีมโดยวิธี Triangle Test

รหัสแบบทดสอบ..... วันที่.....
ชนิดตัวอย่าง..... รหัส/ชื่อผู้ทดสอบ.....

โปรดทำเครื่องหมายถูก (/) ที่ตัวอย่างที่ (odd sample)

<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">.....</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">.....</p>	<div style="border: 1px solid black; width: 80px; height: 30px; margin: 0 auto;"></div> <p style="text-align: center;">.....</p>
--	--	--

หมายเหตุ ; ตัวอย่างที่ทำการทดลองมีตัวอย่างที่เหมือนกัน 2 ตัวอย่าง และตัวเดียวหรือที่ 1
ตัวอย่างให้ผู้ทดสอบหาตัวอย่างที่ (odd sample) คือ ตัวอย่างที่แตกต่างจากพวก

ตารางแสดงค่า Chi-Square Probabilities

Table: Chi-Square Probabilities

The areas given across the top are the areas to the right of the critical value. To look up an area on the left, subtract it from one, and then look it up (ie: 0.05 on the left is 0.95 on the right)

df	0.995	0.99	0.975	0.95	0.90	0.10	0.05	0.025	0.01	0.005
1	---	---	0.001	0.004	0.016	2.706	3.841	5.024	6.635	7.879
2	0.010	0.020	0.051	0.103	0.211	4.605	5.991	7.378	9.210	10.597
3	0.072	0.115	0.216	0.352	0.584	6.251	7.815	9.348	11.345	12.838
4	0.207	0.297	0.484	0.711	1.064	7.779	9.488	11.143	13.277	14.860
5	0.412	0.554	0.831	1.145	1.610	9.236	11.070	12.833	15.086	16.750
6	0.676	0.872	1.237	1.635	2.204	10.645	12.592	14.449	16.812	18.548
7	0.989	1.239	1.690	2.167	2.833	12.017	14.067	16.013	18.475	20.278
8	1.344	1.646	2.180	2.733	3.490	13.362	15.507	17.535	20.090	21.955
9	1.735	2.088	2.700	3.325	4.168	14.684	16.919	19.023	21.666	23.589
10	2.156	2.558	3.247	3.940	4.865	15.987	18.307	20.483	23.209	25.188
11	2.603	3.053	3.816	4.575	5.578	17.275	19.675	21.920	24.725	26.757
12	3.074	3.571	4.404	5.226	6.304	18.549	21.026	23.337	26.217	28.300
13	3.565	4.107	5.009	5.892	7.042	19.812	22.362	24.736	27.688	29.819
14	4.075	4.660	5.629	6.571	7.790	21.064	23.685	26.119	29.141	31.319
15	4.601	5.229	6.262	7.261	8.547	22.307	24.996	27.488	30.578	32.801
16	5.142	5.812	6.908	7.962	9.312	23.542	26.296	28.845	32.000	34.267
17	5.697	6.408	7.564	8.672	10.085	24.769	27.587	30.191	33.409	35.718
18	6.265	7.015	8.231	9.390	10.865	25.989	28.869	31.526	34.805	37.156
19	6.844	7.633	8.907	10.117	11.651	27.204	30.144	32.852	36.191	38.582
20	7.434	8.260	9.591	10.851	12.443	28.412	31.410	34.170	37.566	39.997

21	8.034	8.897	10.283	11.591	13.240	29.615	32.671	35.479	38.932	41.401
22	8.643	9.542	10.982	12.338	14.041	30.813	33.924	36.781	40.289	42.796
23	9.260	10.196	11.689	13.091	14.848	32.007	35.172	38.076	41.638	44.181
24	9.886	10.856	12.401	13.848	15.659	33.196	36.415	39.364	42.980	45.559
25	10.520	11.524	13.120	14.611	16.473	34.382	37.652	40.646	44.314	46.928
26	11.160	12.198	13.844	15.379	17.292	35.563	38.885	41.923	45.642	48.290
27	11.808	12.879	14.573	16.151	18.114	36.741	40.113	43.195	46.963	49.645
28	12.461	13.565	15.308	16.928	18.939	37.916	41.337	44.461	48.278	50.993
29	13.121	14.256	16.047	17.708	19.768	39.087	42.557	45.722	49.588	52.336
30	13.787	14.953	16.791	18.493	20.599	40.256	43.773	46.979	50.892	53.672
40	20.707	22.164	24.433	26.509	29.051	51.805	55.758	59.342	63.691	66.766
50	27.991	29.707	32.357	34.764	37.689	63.167	67.505	71.420	76.154	79.490
60	35.534	37.485	40.482	43.188	46.459	74.397	79.082	83.298	88.379	91.952
70	43.275	45.442	48.758	51.739	55.329	85.527	90.531	95.023	100.425	104.215
80	51.172	53.540	57.153	60.391	64.278	96.578	101.879	106.629	112.329	116.321
90	59.196	61.754	65.647	69.126	73.291	107.565	113.145	118.136	124.116	128.299
100	67.328	70.065	74.222	77.929	82.358	118.498	124.342	129.561	135.807	140.169

ภาคผนวก ง

วัตถุประสงค์ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

ภาคผนวก ง

วัตถุดิบ อุปกรณ์ และสารเคมีที่ใช้ในงานวิจัย

1. วัตถุดิบ

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1. น้ำตาลทราย ตรามิตรผล | ผลิตโดยบริษัท น้ำตาลมิตรผล จำกัด |
| 2. ไข่ไก่ เบอร์ 2 | ผลิตโดยบริษัท ซีพี จำกัด |
| 3. นมสดขาดมันเนยตราเมจิ | ผลิตโดยบริษัท ซีพี เมจิ จำกัด |
| 4. มอลทิทอล (Maltitol) | ได้รับความอนุเคราะห์จากบริษัท
สยามซอร์บิทอล จำกัด |
| 5. ซูคราโลส (Sucralose) | ผลิตโดยบริษัท ยูซิง จำกัด |
| 6. กัวร์กัม (Guar gum) food grade | |
| 7. ผลตะลิงปลิง | |

2. อุปกรณ์ครัว/เครื่องมือในการผลิตไอศกรีม

1. เครื่องครัว
2. เทอร์โมมิเตอร์สำหรับอาหาร
3. เครื่องปั่นผสมอาหาร (Blender) ยี่ห้อ Moulinex รุ่น R68 ประเทศสเปน
4. เครื่องปั่นไอศกรีม โครงการงานศึกษาภาควิชาเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์

มหาวิทยาลัยสยาม (วิจิต และคณะ, 2534)

5. ตู้เย็น 45 ลิ้ว ผลิตโดยบริษัท Chaophaya
6. ตู้แช่แข็ง (Freezer) ยี่ห้อ Sharp รุ่น FC-19
7. เครื่องชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Metter รุ่น AE-200 ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
8. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) รุ่น UM 30D Memmert ประเทศอังกฤษ

3. อุปกรณ์ในการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอศกรีม

1. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) รุ่น UM 30D Memmert ประเทศอังกฤษ
2. เครื่อง Protein analyzer ประกอบด้วย

เครื่อง Buchi Digestion Unit K-424	ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
เครื่อง Buchi Distillation Unit K-314	ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
3. เตาเผา (Muffle furnace) รุ่น TA-XT2 ประเทศอังกฤษ
4. เครื่องวัดความหนืด Brookfield RV Spindle Set ประเทศสหรัฐอเมริกา

5. เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง ยี่ห้อ Metter รุ่น AE-200 ประเทศสวิสเซอร์แลนด์
6. เครื่องวัดสี (Colorimeter) Hunter lab รุ่น ColorFlex 4510 ประเทศสหรัฐอเมริกา
7. รีแฟรคโตมิเตอร์ (Refractometer) รุ่น ATAGO 1T ประเทศญี่ปุ่น
8. กรวยแยก (Separating funnel) ขนาด 250 ml ยี่ห้อ Witeg ประเทศเยอรมัน
9. ถ้วยกระเบื้อง (Crucible) ยี่ห้อ Pyrex ประเทศอังกฤษ
10. กระดาษกรองชนิด Ashless ยี่ห้อ Whatman NO.1 ประเทศอังกฤษ
11. โถดูดความชื้น (Desiccator)
12. ตะแกรงลวด ขนาด 272 ช่อง/ตารางนิ้ว
13. ปีกเกอร์ขนาด 50,100,250 และ 500 ml ยี่ห้อ Pyrex ประเทศอังกฤษ
14. Volumetric flask ขนาด 500 และ 1000 ml ยี่ห้อ Herka ประเทศสหรัฐอเมริกา
15. ปิเปต (Pipette) ขนาด 1,5,10 และ 25 ml
16. บิวเรต (Burette) ขนาด 50 ยี่ห้อ Witeg
17. กระบอกตวง (Cylinders) ขนาด 10, 25 ml ยี่ห้อ Witeg ประเทศเยอรมัน
18. จานเพาะเชื้อ (Plate)
19. กรวยกรอง
20. อุปกรณ์สำหรับการทดสอบทางประสาทสัมผัส
21. ถ้วยอะลูมิเนียม (Moisture can)

4. การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไอศกรีม

- | | |
|---|-------------------------------------|
| 1. Sulfuric acid (conc.H ₂ SO ₄) | ผลิตโดย J.T. Bakeer, America |
| 2. Boric acid (H ₃ BO ₃) | ผลิตโดย E.Merck, Germany |
| 3. Sodium hydroxide (NaOH) | ผลิตโดย Carlo Erba Reagent, America |
| 4. Hydrochloric acid (HCl) | ผลิตโดย Carlo Erba Reagent, America |
| 5. Ammonium hydroxide (NH ₄ OH) | ผลิตโดย J.T. Bakeer, America |
| 6. 95% Ethyl alcohol | ผลิตโดย โรงกลั่นอยุธยา |
| 7. Diethyl ether | ผลิตโดย J.T. Bakeer, America |
| 8. Petroleum Ether | ผลิตโดย J.T. Bakeer, America |
| 9. Plate count agar | ผลิตโดย HiMedia Laboratories, India |
| 10. Eosin methylene blue agar | ผลิตโดย HiMedia Laboratories, India |