

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรื่อง
การตรวจติดตามคุณภาพนพาสเจอร์ไรส์

โดย

1. นางสาวนราพร ดาลัย B 4350026
2. นางสาวนันทพร เชี่ยวเชิงงาน B 4350590

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ปฏิบัติงาน ณ

สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด

669 หมู่1 ต. จันทบุรี-สระแก้ว ต. วังใหม่

อ.วังสมบูรณ์ จ. สระแก้ว 27270

คำนำ

รายงานการตรวจติดตามคุณภาพนมพาสเจอร์ไรส์ เป็นรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาของการของปฏิบัติ งาน ณ สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น ในตำแหน่งผู้ช่วยฝ่ายควบคุมคุณภาพ เนื่องจากนมพาสเจอร์ไรส์เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีอายุ การเก็บรักษาสั้น ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงทางคุณภาพเร็วซึ่งเหมาะแก่การศึกษาในระยะสั้น และปัจจัยทางอุณหภูมิก็เป็น ปัจจัยสำคัญที่ทำให้เกิดการเสื่อมเสียทางคุณภาพ จึงได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของนมพาสเจอร์ไรส์ โดย การติดตามคุณภาพนมพาสเจอร์ไรส์ที่ อุณหภูมิในการเก็บรักษาคือ 4 องศาเซลเซียสและอุณหภูมิที่อาจมีการเปลี่ยนแปลง ในการเก็บรักษา คือ 10 องศาเซลเซียส

หวังเป็นอย่างยิ่งว่า รายงานฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อการศึกษาคุณภาพนมพาสเจอร์ไรส์ ในระดับต่อไป และ แก่ผู้ที่สนใจ หากพบข้อผิดพลาดประการใดผู้จัดทำขออภัยไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ผู้จัดทำ

นราพร ดาลัย
นันทพร เขียวเชิงงาน



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

	หน้า
วัตถุประสงค์	1
บทนำ	1
ขั้นตอนการปฏิบัติงาน	1
วิธีการดำเนินงาน	1
ผลการทดลอง	7
สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง	16
ข้อเสนอแนะ	17
ภาคผนวก	18
เอกสารอ้างอิง	



การตรวจติดตามคุณภาพนมพาสเจอร์ไรส์

วัตถุประสงค์

ศึกษาปัจจัยอุณหภูมิที่มีผลต่อการเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์

บทนำ

การพาสเจอร์ไรส์เป็นขั้นตอนที่สำคัญที่สุดในกระบวนการแปรรูปนม โดยเป็นการให้ความร้อนแก่น้ำนมดิบในระดับต่ำ ในเวลาสั้น ๆ เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อโรค (Pathogenic bacteria) และเอนไซม์ในน้ำนมซึ่งอาจทำลายคุณสมบัติของน้ำนมได้ เป็นการปรับปรุงคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษา การพาสเจอร์ไรส์ต้องไม่ทำให้เกิดการเสียหายของผลิตภัณฑ์ เช่น เกิดตะกอน มีการเปลี่ยนสีของน้ำนมเป็นสีน้ำตาล เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ตรากรมโรงเรียน ใช้อุณหภูมิในการพาสเจอร์ไรส์ 91°C เป็นเวลา 15 วินาที บรรจุในถุง(Pouch) ขนาดบรรจุ 200 กรัม มีอายุการเก็บรักษา 10 วัน นับตั้งแต่วันที่ผลิต เก็บรักษาที่อุณหภูมิค่าประมาณ 4°C เพราะสามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่ก่อให้เกิดการเสื่อมเสียของนมได้ แต่ด้วยการขนส่ง, การรื้อจำหน่าย ตลอดจนการเก็บรักษาของผู้บริโภคก็จะมีอุณหภูมิสูงกว่า 4°C เช่นการเก็บไว้ในตู้เย็น ซึ่งมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง $8-10^{\circ}\text{C}$ ฉะนั้นจึงส่งเสริมการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ทำให้เกิดการเสื่อมเสียทางคุณภาพไม่ว่าจะเป็นนมเกิดรสเปรี้ยว สีเกิดการเปลี่ยนแปลง รวมทั้งลักษณะโดยรวมของนมซึ่งล้วนแล้วแต่เกิดจากจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้น ในผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ โดยสามารถตรวจสอบได้จากปริมาณจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บ และ pH ที่เปลี่ยนแปลงไป

ทั้งนี้ ได้มีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางองค์ประกอบทางเคมี คุณภาพทางจุลินทรีย์และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของน้ำนมดิบก่อนการพาสเจอร์ไรส์ และหลังการพาสเจอร์ไรส์พร้อมทั้งการปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐานก่อนเข้าสู่กระบวนการพาสเจอร์ไรส์ ตลอดจนการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ ได้แก่ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางองค์ประกอบ คุณภาพทางจุลินทรีย์ คุณภาพทางเคมี ปริมาณ(กรัม) อุณหภูมิ สภาพการปิดผนึก (Seal) ก่อนที่จะตรวจติดตามปริมาณจุลินทรีย์ โดยเก็บตัวอย่างทั้งหมดออกเป็น 4 code แต่ละcodeแบ่งออกเป็น 3 ช่วงการผลิต คือช่วงต้น ช่วงกลาง และช่วงสุดท้าย เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4°C (cooling room) ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่ทำการเก็บรักษาในห้องเย็นของโรงงาน และ 10°C (ตู้เย็น) ซึ่งเป็นช่วงอุณหภูมิที่นมพาสเจอร์ไรส์ มีโอกาสสัมผัสกับสภาพการเก็บที่ไม่เหมาะสม เช่นในระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษาในตู้เย็น โดยเก็บตัวอย่างจำนวน 10 ถุง /โค้ด /ช่วง/อุณหภูมิ แล้วทำการตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ คุณภาพทางประสาทสัมผัส และค่า pH ทุกวัน ตั้งแต่วันแรกของการผลิตจนถึงวันหมดอายุเพื่อตรวจติดตามการเสื่อมเสียทางคุณภาพในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C และ 10°C

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ตรวจวิเคราะห์คุณภาพของน้ำนมดิบและนมพาสเจอร์ไรส์ในแง่ค้เก็บน้ำนม ทางด้านองค์ประกอบทางเคมี ด้านประสาทสัมผัส และด้านจุลินทรีย์ ตลอดจนการปรับปรุงให้ได้ตามเกณฑ์มาตรฐาน
2. ติดตามผลการ swab test เครื่องพาสเจอร์ไรส์ แทงค์เก็บนม พนักงานห้องบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์
3. เริ่มเดินเครื่องทำการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสภาพการปิดผนึก ปริมาณ อุณหภูมิ คุณภาพทางประสาทสัมผัสองค์ประกอบทางเคมีและจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้น
4. เก็บตัวอย่างนมจากเครื่องเดียวกัน เพื่อตรวจติดตามการเสื่อมเสียทางคุณภาพในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C และ 10°C จำนวน 4 โค้ด ๆ ละ 3 ช่วง ๆ ละ 20ถุง โดยเก็บรักษาที่ห้องเย็น (4°C) 10 ถุง และตู้เย็น(10°C) 10 ถุง ดังนี้

Code	041246						051246						071246						081246					
Temp	4 °C			10 °C			4 °C			10 °C			4 °C			10 °C			4 °C			10 °C		
Part	1*	2*	3*	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3
bag	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10

หมายเหตุ 1* คือ การเก็บตัวอย่างช่วงแรกของการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ Code นั้น

2* คือ การเก็บตัวอย่างช่วงกลางของการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ Code นั้น

3* คือ การเก็บตัวอย่างช่วงสุดท้ายของการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ Code นั้น

- เก็บตัวอย่างนมที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C และ 10 °C อุณหภูมิละ 1 ถุงเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์
ประสาทสัมผัส และวัดค่า pH พร้อมบันทึกผลการทดลองที่ได้
- สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง

วิธีการดำเนินงาน

1. วัสดุอุปกรณ์

- ขวดพลาสติกปิดล็อคเชื้อ สำหรับเก็บตัวอย่างนมพาสเจอร์ไรส์จากแท่งเก็บนม
- ไฟแช็คและตะเกียงแอลกอฮอล์
- แอลกอฮอล์ 95 %
- เทอร์โมมิเตอร์
- อาหารเลี้ยงเชื้อ (VRB, EMB, PCA) และ Diluent
- จานเพาะเชื้อ (Petri dish) ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ 180±1°C, 4 ชม.
- ปิเปต (Pipette) ขนาด 1 ml, 2ml และ 10 ml ที่ฆ่าเชื้อแล้วที่ 180±1°C ชม.
- อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ 47±1°C
- ตู้อบ (Incubator) ตั้งอุณหภูมิที่ 37±1°C
- Autoclave
- ตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C และ 10 °C
- หลอดทดลอง
- อุปกรณ์การหาไขมันด้วยวิธี Gerber
- อุปกรณ์การหา %acidity
- Refractometer
- Lactometer
- pH meter
- HR-73 Moisture analyzer

2. การเก็บตัวอย่าง

2.1 การเก็บตัวอย่าง นมพาสเจอร์ไรส์จากแท่งเก็บน้ำนม

โดยการฉีดแอลกอฮอล์ 95 % ที่ก๊อเปิดนม จุดไฟบริเวณปาก

ก๊อกรองจนไฟดับ เปิดก๊อเล็ก 2 อัน ฉีดแอลกอฮอล์ 95 % เข้าไปในก๊อเล็ก เปิดก๊อเพื่อไล่แอลกอฮอล์ ออกให้หมดแล้วเก็บตัวอย่างใส่ในขวดเก็บตัวอย่างประมาณ ครึ่งขวด 2 ขวด นำไปตรวจวิเคราะห์ทั้งทางเคมี จุลินทรีย์

2.2 การเก็บตัวอย่าง ผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ที่เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 °C และ 10 °C

ทำการเก็บตัวอย่างเวลาประมาณ 10.00น. ทุกวัน และวัดอุณหภูมิของตัวอย่างขณะเก็บตัวอย่างพร้อมบันทึก

3. การตรวจสอบทางเคมี

% Fat (Gerber)

การวิเคราะห์ค่าไขมัน โดยวิธี Gerber มีหลักการคือ ใช้กรดซัลฟิวริกย่อยสลาย โปรตีนและเอมิลแอลกอฮอล์เร่งปฏิกิริยาการแยกชั้นของไขมัน ใช้เครื่อง Centrifuge ปั่นแยก ไขมันตามเวลาที่กำหนดคือ 5 นาทีอ่านค่าไขมันจากสเกล Butyrometer อ่านชั้นของส่วนที่ใส

การหาปริมาณธาตุน้ำนม (Total Solids /TC)

ธาตุน้ำนม เป็นวัตถุแข็งทั้งหมดในน้ำนม การหาธาตุน้ำนมให้หลักการการระเหยเอาส่วนที่เป็นน้ำออกไปจากน้ำนม ส่วนที่คงเหลือคือ ธาตุน้ำนมรวม ค่าของธาตุน้ำนมรวม เป็นตัวชี้วัดที่แสดงถึง คุณค่าทางอาหาร โดยรวมหรือเนื้อ โดยทั่วไปค่าของธาตุน้ำนมรวมอยู่ระหว่าง 10.5-14.5 ของน้ำนมรวมหรือเฉลี่ยร้อยละ 13

การหาธาตุน้ำนมในห้องปฏิบัติการมีวิธีทำ 2 วิธี คือ ใช้ทรายช่วยในการอบแห้งและใช้เครื่อง HR-73 Moisture analyzer

ธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน (Solids Non Fat / SNF)

คือส่วนที่เป็นน้ำนมรวม ที่แยกไขมันเนยในน้ำนมออกไป ควรไม่น้อยกว่าร้อยละ 8.5 ของน้ำหนักนม ดังนั้นการหาธาตุน้ำนมไม่รวมไขมัน คือปริมาณธาตุน้ำนมที่ไม่รวมปริมาณ ไขมัน

$$TC - Fat = SNF$$

ความเป็นกรด – ค่า (pH)

ปกติ น้ำนมจะมีความเป็นกรดเล็กน้อย สามารถวัดด้วย pH meter วัดระดับได้ระหว่าง 6.6 – 6.9 ค่าปกติของความเป็นกรดในน้ำนม ประมาณ pH 6.8

ความเป็นกรด (Acidity)

เป็นการตรวจวัดความเป็นกรดในน้ำนม เช่นเดียวกับการวัด pH ด้วยวิธี Titration ด้วย 0.1 N Sodium hydroxide ทำปฏิกิริยากับกรดแลคติก (Lactic acid) ในน้ำนมดิบซึ่งเกิดจากแบคทีเรียในน้ำนม โดยใช้ phenolphthalene 2 % เป็นน้ำยาชี้วัด

TS °Brix

ใช้เครื่องหาความหวานของน้ำตาล คือ Refractometer ซึ่งมีขีดบอกหน่วยเป็น °Brix ระหว่าง 0- 16 หรือ 0-32 ชนิดใดชนิดหนึ่ง วิธีการตรวจวัดโดยคนตัวอย่างเพื่อแยกไขมัน ดูดน้ำนมด้วยปิเปตใส่ใน Refractometer 2 หยด แล้วอ่านค่า

การตกตะกอนด้วยแอลกอฮอล์ (Alcohol Test)

ใช้ เอทิลแอลกอฮอล์ (Ethyl Alcohol) ระดับความเข้มข้นที่ 75 % เดิมลงไปผสมในน้ำนมให้เข้ากัน ในสัดส่วนที่เท่ากัน แอลกอฮอล์ จะไปดึงน้ำออกทำให้โปรตีนในน้ำนมเกิดการตกตะกอนเป็นก้อน เกิดจากเชื้อแบคทีเรียทำการย่อยโปรตีนในน้ำนมมีความเป็นกรดมากขึ้น

4. การตรวจสอบทางจุลินทรีย์

การวิเคราะห์จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด(TPC)

TPC (Total Plate Count) เป็นวิธีการหาจำนวนจุลินทรีย์ในน้ำนมและผลิตภัณฑ์ตลอดจนน้ำใช้และอากาศในโรงงานรวมถึงเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ในโรงงานผลิตภัณฑ์นม โดยวิธีเป็นการประมาณเท่านั้น เพราะไม่ใช่แบคทีเรียทั้งหมดจะเจริญที่อุณหภูมิ 30-35° และส่วนใหญ่ Colony เกิดจากกลุ่มของ cell ของแบคทีเรียมากกว่า cell เดียวสารเคมี

- 1.อาหารเลี้ยงเชื้อ Plate Count Agar (PCA) ที่ฆ่าเชื้อแล้ว และหลอมเก็บใน water bath ที่ $47 \pm 1^{\circ}\text{C}$
2. peptone/saline solution ที่ฆ่าเชื้อแล้ว

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

- 1.ชั่ง,เจือจาง,ดูดตัวอย่าง 1 ml ใส่ในงานเพาะเชื้อโดยใช้ปิเปต
 - 2.เทอาหารเลี้ยงเชื้อ spc ประมาณ 20-25 ml ใส่ในงานเพาะเลี้ยงเชื้อ ผสมให้เข้ากันด้วยการเคลื่อนไหวดังนี้
 - หมุนตามเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - หมุนทวนเข็มนาฬิกา 5 รอบ
 - เคลื่อนไหวด้านแนวราบจากซ้ายไปขวา 5 ครั้ง
 - เคลื่อนไหวด้านแนวราบจากบนลงล่าง 5 ครั้ง
 - 3.ตั้งทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว
 - 4.เรียงงานเพาะเชื้อซ้อนกัน 6 ชั้นแล้วคว่ำงานเพาะเชื้อลง และวางในตู้บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$, 2 วัน
 - 5.นับจำนวนโคโลนีบน/ในอาหารเลี้ยงเชื้อ โดยโคโลนีที่มีลักษณะแผ่กระจายให้นับเป็น 1 โคโลนี
- ในกรณีที่มีการเจือจาง, จำนวนจุลินทรีย์ต่อ ml ต้องทำการคำนวณด้วยการคูณด้วยตัวเลขยกกำลังของการเจือจางเช่น เจือจางตัวอย่างที่-2, จำนวนจุลินทรีย์ต้องทำการคำนวณด้วยการคูณด้วย 10^2 หรือ 100

การตรวจหาอีโคไล (*E.coli*)

E.coli เป็นเชื้อแบคทีเรียจำพวก Coliform group มีบทบาทสำคัญมากเพราะถือว่าเป็นเชื้อที่ใช้วัดความสะอาดและคุณภาพของอาหาร เป็นเชื้อที่ถือว่าเป็น Index of fecal Contamination เนื่องจากการสุกภิบาลในการผลิตไม่ดีพอและไม่มีการระมัดระวัง

สารเคมี

อาหารเลี้ยงเชื้อ Eosin Methylene Blue Agar (EMB) ที่ฆ่าเชื้อแล้วนำมาหมอมเก็บไว้ใน water bath $47\pm 1^{\circ}\text{C}$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ดูตัวอย่าง 0.1 ml โดยใช้ปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ
2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ EMB ประมาณ 20-25 ml ใส่ในงานเพาะเชื้อ ผสมให้เข้ากัน
3. ทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว นำงานเพาะเลี้ยงเชื้อใส่ตู้บ่มที่อุณหภูมิ 37°C โดยคว่ำงานลงที่จำนวน 6 ชั้นต่อแถวและบ่มเป็นเวลา 18-24 ชม.
4. นับจำนวนโคโลนีสีม่วงแดง
5. ต้องไม่พบโคโลนีของ *E.coli* ถ้าพบให้ทำการวิเคราะห์ซ้ำ โดยใช้ *E.coli*/Coliform Count Plate's Petrifilm ของ 3M

การตรวจหาโคลิฟอร์ม (Coliform)

Coliform (โคลิฟอร์ม) เป็นเชื้อจุลินทรีย์แกรมลบ รูปแท่ง ไม่สร้างสปอร์ ไม่เคลื่อนที่ และมีความสามารถที่จะให้กรดและแก๊สรวมทั้งเป็นพวก Lactose Fermenting Bacteria ด้วย Coliform มีบทบาทสำคัญมาก เพราะถือว่าเป็นเชื้อที่ชี้วัดความสะอาดและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอุณหภูมิพาสเจอร์ไรส์สามารถทำลายแบคทีเรียพวกนี้ได้ แต่ถ้ามีปะปนมาๆ ก็จะมีหลงเหลือไปได้มากขึ้น

สารเคมี

อาหารเลี้ยงเชื้อ Violet Red Bile Agar (VRB) ที่ฆ่าเชื้อแล้วและนำมาหมอมเก็บไว้ใน water bath อุณหภูมิ $47\pm 1^{\circ}\text{C}$

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. ดูตัวอย่าง 1 ml โดยใช้ปิเปตใส่ในงานเพาะเชื้อ
2. เทอาหารเลี้ยงเชื้อ VRB ประมาณ 20-25 ml ใส่ในงานเพาะเชื้อ ผสมให้เข้ากัน
3. หลังจากทิ้งไว้จนอาหารแข็งตัว นำงานเพาะเชื้อมาใส่ในตู้บ่ม 37°C โดยให้คว่ำงานลงที่จำนวน 6 ชั้นต่อแถวและบ่มเป็นเวลา 18-24 ชม.
4. นับจำนวนโคโลนีสีม่วงแดง

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PCA

1. ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 22.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
2. เตรียมน้ำกลั่น ใส่ขวดแก้วแล้วปิดฝา
3. ให้ความร้อนเพื่อให้ น้ำกลั่นมีอุณหภูมิประมาณ $50-60^{\circ}\text{C}$ ค่อยๆ ใส่ผงอาหารเลี้ยงเชื้อให้แห้งแก้วจน
4. ฆ่าเชื้อโดย Autoclave ที่ $121\pm 1^{\circ}\text{C}$, 15 นาที (คล้ายเกลียวออกเล็กน้อยเพื่อป้องกันแรงดันที่มากเกินไปจนระเบิด) (ค่า pH 7.0 ± 0.2 ที่ 25°C)
5. ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47\pm 1^{\circ}\text{C}$

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ EMB

1. ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 37.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
2. เตรียมน้ำกลั่น ใส่ขวดแก้วแล้วปิดฝา

3. ให้ความร้อนเพื่อให้ น้ำกลั่นมีอุณหภูมิประมาณ 50-60°C ค่อยๆ ใส่ผงอาหารเลี้ยงเชื้อใช้แห้งแก้วกวน
4. ฆ่าเชื้อ โดย Autoclave ที่ $121 \pm 1^\circ\text{C}$, 15 นาที (คลายเกลียวออกเล็กน้อยเพื่อป้องกันแรงดันที่มากเกินไปขณะเดือด)
(ค่า pH 6.8 ± 0.2 ที่ 25°C)
6. ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47 \pm 1^\circ\text{C}$

การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ VRB

1. ชั่งผงอาหารเลี้ยงเชื้อ 38.5 กรัม ต่อน้ำกลั่น 1 ลิตร
2. เตรียม น้ำกลั่น ใส่ขวดรูปชมพู่ และปิดด้วยฝาเกลียว
3. ฆ่าเชื้อโดยต้มด้วยอุณหภูมิ 250°C เป็นเวลา 30 นาที ใช้ Megnatic sterier ในการกวนแล้วเพิ่มอุณหภูมิจนเดือด
(ค่า pH 7.4 ± 0.2 ที่ 25°C)
4. ปิดฝาให้สนิท เก็บไว้ในอ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (water bath) ตั้งอุณหภูมิที่ $47 \pm 1^\circ\text{C}$

การเจือจางสำหรับการวิเคราะห์เชื้อ

Peptone/Saline Solution คือสารละลายที่ใช้สำหรับการทำ dilution เป็นการทำให้เจือจาง เพื่อให้สามารถนับจำนวนจุลินทรีย์ต่อ plate ได้อย่างถูกต้อง โดยจำนวนจุลินทรีย์ควรจะทำให้นับได้ที่ 30-300 โคลโลนี/plate ซึ่งผลที่ออกมาแน่นอนขึ้น

สารเคมี

Peptone, NaCL, น้ำกลั่น

ขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. การเตรียม peptone/Saline Solution เพื่อใช้เป็นตัวทำเจือจาง
 1. ละลาย peptone 1 กรัม และ NaCl 8.5 กรัม ในน้ำกลั่น 1 ลิตร
 2. ตูดสารละลาย 9 ml ใส่ในหลอดทดลองขนาด 15 ml หรือตูด 90 ml ใส่ในขวดแก้วขนาด 250 ml
 3. ฆ่าเชื้อโดยใช้ Autoclave ที่ 121°C , 15 นาที
2. การทำเจือจางของนม
 1. ตูดตัวอย่าง 1 ml ใส่หลอดที่มีสารละลายอยู่ 9 ml หรือตูดตัวอย่าง ผสมให้เข้ากัน จะได้สารละลายเจือจางที่ 10^{-1}

5 การตรวจสอบทางประสาทสัมผัส

โดยให้ผู้ตรวจสอบใช้ประสาทสัมผัสในการตรวจสอบความผิดปกติของ กลิ่นรส สี ลักษณะปรากฏ ลักษณะของน้ำนมปกติ สีขาวครีม กลิ่นสะอาด ไม่เหม็นหืน ไม่มีสิ่งเจือปน

ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงการตรวจสอบคุณภาพของนมพาสเจอร์ไรส์จากแหล่งเก็บน้ำนม

Description	Normal After past.	Code. 041246			Code. 051246			Code. 071246		Code. 081246			
		B1	B2	B3	B1	B2	B3	B1	B2*	B1	B2*	B3	B4
		501	501	502	501	503	503	501	502	501	502	502	502
%Fat(Gerber)	3.6-3.8	3.7	3.8	3.8	4	3.7	3.9	3.6	3.7	4.2	3.8	3.6	4.1
%TC(HR-73)	11.95-12.35	12.34	12.36	12.48	12.45	12.35	12.39	12.08	12.33	12.64	12.93	11.97	12.54
%SNF(HR-73)	8.35-8.55	8.64	8.56	8.60	8.45	8.65	8.49	8.48	8.63	8.44	9.13	8.37	8.44
pH	6.6-6.8	6.78	6.79	6.78	6.77	6.78	6.82	6.78	6.75	6.84	6.80	6.76	6.85
%acidity	0.12-0.16	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13
Brix	12-14	12	13	13	13	13	13	13	13	13	14	13	13
75% (alcohol)	Negative	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.	Neg.
Temperature (°C)		10.7	11	10	10	11	10	9	10	10	8.9	11	9
TPC (max.10 ⁴ cfu/ml.)		20	0	0	90	0	0	0	3440	10	0	0	140
Coliform (max.10 cfu/ml.)		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>E.coli</i> (absent/0.1ml.)		absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent	absent
QC Decision		PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS	PASS

หมายเหตุ B = Batch no.

B* = Batch no.ที่มีการ reprocess

ตารางที่ 2 แสดงการตรวจสอบคุณภาพของผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์จากเครื่องที่ 1

Description	Normal	Code. 041246		Code. 051246		Code. 071246		Code. 081246		
		ช่วงต้น	ช่วงปลาย	ช่วงต้น	ช่วงปลาย	ช่วงต้น	ช่วงปลาย	ช่วงต้น	ช่วงกลาง	ช่วงปลาย
%Fat(Gerber)	3.6-3.8	4	4	3.9	3.9	3.7	3.7	4.1	4	3.5
%TC(HR-73)	11.95-12.35	12.45	12.74	12.56	12.57	12.11	12.55	12.46	12.51	12.51
%SNF(HR-73)	8.35-8.55	8.45	8.74	8.66	8.67	8.41	8.85	8.36	8.51	9.01
Brix	12-14	13	13	13	13	13	13	13	13	13
pH	6.6-6.8	6.77	6.84	6.78	6.78	6.78	6.77	6.80	6.78	6.80
%acidity	0.12-0.16	0.14	0.13	0.14	0.14	0.14	0.13	0.13	0.13	0.13
Sensory		In	In	In	In	In	In	In	In	In
TPC (max.10 ⁴ cfu/ml.)		10	10	0	050	30	10	10	10	10

หมายเหตุ In = Standard, Acceptable :out = Unacceptable

ไม่พบ Coliform และ *E.coli*

ตารางที่ 3 แสดงผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ (Total plate count) ของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเย็น (4°C)

code	041246			051246			071246			081246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	10	10	10	0	0	0	50	20	30	10	10	10
2	0	0	0	40	10	160	70	30	30	0	30	10
3	20	0	10	60	10	150	50	0	120	30	10	10
4	20	20	30	10	0	60	90	70	60	450	TNTC	0
5	20	0	10	0	0	140	0	160	30	110	0	0
6	20	0	0	40	10	0	90	30	120	10	40	10
7	60	TNTC	40	80	60	70	40	90	190	0	0	0
8	40	0	50	20	20	200	20	0	10	20	TNTC	10
9	30	30	30	TNTC	80	20	50	60	0	TNTC	TNTC	0
10	30	0	0	0	10	60	0	20	20	30	TNTC	40

หมายเหตุ หน่วย cfu/ml

TNTC = Too numerous to count

ไม่พบ Coliform และ *E.coli*

อุณหภูมิในการเก็บตัวอย่าง $5 \pm 1^{\circ}\text{C}$

ตารางที่ 4 แสดงผลการตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ (Total plate count) ของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (10°C)

code	41246			51246			71246			81246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	10	10	10	0	0	0	50	20	30	10	10	10
2	0	0	0	0	40	110	50	50	20	200	230	20
3	40	0	10	0	230	20	TNTC	1840	130	400	220	0
4	20	40	0	10	TNTC	1680	TNTC	TNTC	190	0	10	10
5	100	20	10	10	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	450	TNTC	TNTC	TNTC
6	60	10	20	0	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	860	TNTC	TNTC	TNTC
7	30	20	10	TNTC	TNTC	50	TNTC	TNTC	307	TNTC	TNTC	TNTC
8	1020	10	0	0	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	780	TNTC	1250	TNTC
9	80	40	50	10	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC
10	10	10	0	10	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	TNTC	0	TNTC

หมายเหตุ

หน่วย cfu/ml

TNTC = Too numerous to count

ไม่พบ Coliform และ *E.coli*

อุณหภูมิในการเก็บตัวอย่างประมาณ $9 \pm 1^{\circ}\text{C}$

ตารางที่ 5 แสดงผลการตรวจสอบทางประสาทสัมผัสของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเย็น (4°C)

code	041246			051246			071246			081246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
2	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
3	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
4	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
5	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
6	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
7	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
8	In	In	In	In	In	In	In	In	Out	In	In	In
9	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	Out
10	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In

หมายเหตุ In = Standard, Acceptable

out = Unacceptable

ตารางที่ 6 แสดงผลการตรวจสอบทางประสาทสัมผัสของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (10°C)

code	041246			051246			071246			081246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
2	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
3	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
4	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
5	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
6	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In	In
7	In	In	In	In	Out	In	Out	Out	In	In	In	In
8	In	In	In	In	Out	Out	Out	Out	Out	Out	Out	In
9	In	In	In	In	Out	Out	Out	Out	In	Out	Out	Out
10	In	In	In	In	Out	Out	Out	Out	In	Out	Out	Out

หมายเหตุ In = Standard, Acceptable

out = Unacceptable

ตารางที่ 7 แสดงผลการตรวจวัด pH ของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเย็น (4°C)

code	041246			051246			071246			081246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	6.77	6.74	6.82	6.78	6.74	6.8	6.77	6.77	6.77	6.79	6.76	6.80
2	6.82	6.83	6.82	6.85	6.84	6.84	6.77	6.77	6.77	6.79	6.77	6.80
3	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.83	6.78	6.78	6.77	6.81	6.78	6.80
4	6.84	6.84	6.84	6.81	6.81	6.81	6.79	6.78	6.77	6.79	6.76	6.77
5	6.83	6.83	6.83	6.83	6.82	6.82	6.77	6.75	6.74	6.76	6.79	6.77
6	6.82	6.83	6.83	6.83	6.82	6.83	6.76	6.76	6.74	6.80	6.78	6.80
7	6.80	6.82	6.83	6.8	6.79	6.81	6.79	6.77	6.77	6.65	6.76	6.69
8	6.80	6.77	6.79	6.82	6.81	6.80	6.67	6.81	6.58*	6.75	6.74	6.77
9	6.80	6.81	6.82	6.83	6.83	6.82	6.76	6.72	6.67	6.71	6.75	6.77
10	6.79	6.80	6.81	6.72	6.73	6.63	6.76	6.75	6.75	6.86	6.81	6.83

หมายเหตุ * คือค่า pH ที่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด (pH 6.6-6.8)

ตารางที่ 8 แสดงผลการตรวจวัด pH ของนมพาสเจอร์ไรส์ในการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (10°C)

code	041246			051246			071246			081246		
วัน	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย	ต้น	กลาง	ปลาย
1	6.77	6.74	6.82	6.78	6.74	6.80	6.76	6.76	6.76	6.76	6.75	6.79
2	6.80	6.79	6.80	6.84	6.82	6.82	6.76	6.76	6.76	6.77	6.75	6.79
3	6.81	6.81	6.81	6.81	6.79	6.80	6.76	6.75	6.74	6.79	6.76	6.77
4	6.78	6.80	6.81	6.83	6.83	6.83	6.72	6.75	6.74	6.77	6.73	6.75
5	6.81	6.81	6.81	6.81	6.76	6.80	6.45*	6.69	6.72	6.77	6.74	6.75
6	6.78	6.79	6.80	6.80	6.67	6.79	6.20*	6.63	6.72	6.78	6.73	6.77
7	6.78	6.79	6.79	6.81	6.49*	6.63	5.91*	6.59*	6.72	6.68	6.61	6.68
8	6.79	6.79	6.80	6.80	6.16*	6.59*	5.78*	5.40*	6.40*	5.95	4.76	6.59
9	6.73	6.78	6.80	6.82	6.04*	6.51*	5.60*	6.00*	6.71	5.94	5.84	6.27
10	6.80	6.80	6.82	6.73	6.72	6.38*	5.57*	5.60*	6.30*	6.21	4.88	5.73

หมายเหตุ * คือค่า pH ที่ต่ำกว่ามาตรฐานกำหนด (pH 6.6-6.8)

ตารางที่ 9 สรุปอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ตามปัจจัยที่ใช้ในการตรวจสอบ

code	อายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องเย็น (4°C), วัน									อายุการเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น (10°C), วัน								
	ช่วงต้น			ช่วงกลาง			ช่วงปลาย			ช่วงต้น			ช่วงกลาง			ช่วงปลาย		
	Sen.	pH	MO.	Sen.	pH	MO.	Sen.	pH	MO.	Sen.	pH	MO.	Sen.	pH	MO.	Sen.	pH	MO.
041246	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
051246	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	8	8
071246	10	10	10	10	10	10	8	8	10	7	7	7	7	7	7	8	8	8
081246	10	10	10	10	10	10	9	10	10	8	8	8	8	8	8	9	9	9

หมายเหตุ

Sen. = Sensory Evaluation

MO. = Microbiology test



สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการศึกษาปัจจัยอุณหภูมิที่มีผลต่อการเก็บรักษานมพาสเจอร์ไรส์ โดยเปรียบเทียบการเสื่อมเสียทางคุณภาพของนมพาสเจอร์ไรส์ที่อุณหภูมิ 4°C และ 10°C ซึ่งได้มีการตรวจสอบความสะอาดของเครื่องมือด้วยการทำ swab test และการตรวจสอบน้ำนมพาสเจอร์ไรส์ก่อนการบรรจุซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานของการควบคุมคุณภาพ จึงได้ทำการตรวจติดตามผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์ตลอดอายุการเก็บ โดยการศึกษาเปรียบเทียบจากตัวอย่างผลิตภัณฑ์นมพาสเจอร์ไรส์จากเครื่องที่ 1 จำนวน 4 code คือ 041246, 051246, 071246 และ 081246 โดยการตรวจวัดปริมาณจุลินทรีย์ ค่าความเป็นกรด-ด่าง และการยอมรับทางประสาทสัมผัส เปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐาน พบว่า

การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4 °C ตัวอย่างอยู่ในสภาพที่ยอมรับได้และไม่เกินค่ามาตรฐานตลอดอายุการเก็บขณะที่การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C ตัวอย่างมีการเสื่อมเสียทางคุณภาพอยู่ในสภาพที่ไม่เป็นที่ยอมรับ ซึ่งแต่ละ Code และแต่ละช่วงการผลิตมีการเสื่อมเสียทางคุณภาพแตกต่างกันดังนี้

การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 4°C ในห้องเย็น ให้ผลการทดลองเป็นดังนี้

Code 041246 และ Code 051246 อยู่ในสภาพที่ยอมรับได้ไม่พบการเสื่อมเสียทางคุณภาพ ทั้งสามช่วงการผลิต ส่วนใน Code 071246 ช่วงต้นและช่วงกลางของการผลิตอยู่ในสภาพที่ยอมรับได้ แต่ในช่วงปลายของการผลิตซึ่งเป็นนมที่มีการนำกลับมาพาสเจอร์ไรส์ใหม่ พบว่าอายุการเก็บ 8 วัน นมมีรสเปรี้ยวแต่สีและลักษณะปรากฏปกติ ค่า pH และปริมาณจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ซึ่งสาเหตุของการเกิดรสเปรี้ยวคือมีการปนเปื้อนของแลคติกแอซิกแบคทีเรีย โดยแลคติกแอซิกแบคทีเรียอาจหลงเหลืออยู่ เนื่องจากมีการพาสเจอร์ไรส์ใหม่ซึ่งการพาสเจอร์ไรส์ครั้งแรก โปรตีนบางส่วนที่ถูกทำลายจึงส่งเสริมการเจริญของจุลินทรีย์ที่รอดชีวิตทำให้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยจุลินทรีย์จะใช้โปรตีนที่แตกตัวในการเจริญเติบโต เมื่อมีการให้ความร้อนซ้ำประสิทธิภาพการทำลายจุลินทรีย์จึงลดลงนั่นคือปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มเป็นจำนวนมากและไม่สามารถทำลายได้หมดทำให้มีหลงเหลืออยู่และเป็นการเพิ่มการถูกทำลายทางองค์ประกอบของนมด้วย และ Code 081246 เป็นนมที่นำกลับมาพาสเจอร์ไรส์ใหม่เช่นกัน ช่วงต้นและช่วงกลางของการผลิตอยู่ในสภาพที่ยอมรับได้ทางประสาทสัมผัส ส่วนช่วงปลายของการผลิต 9 วัน การทดสอบทางประสาทสัมผัสเกิดกลิ่นเหม็นหืน อาจเกิดจากจุลินทรีย์กลุ่มที่สามารถผลิตเอนไซม์ peroxidase ซึ่งทำให้เกิดกลิ่นเหม็นหืน

การเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10°C ในตู้เย็น ให้ผลการทดลองเป็นดังนี้

Code 041246 ไม่มีการเสื่อมเสียทางคุณภาพตลอดอายุการเก็บ ทั้งสามช่วงการผลิต Code 051246 ปริมาณจุลินทรีย์เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บ โดยช่วงต้นการผลิตไม่พบการเสื่อมเสียทางคุณภาพ ส่วนช่วงกลางและช่วงปลายมีรสเปรี้ยวและ pH ต่ำกว่า 6.6 ในวันที่ 7 ของการเก็บรักษา แสดงว่ามีการปนเปื้อนของแลคติกแอซิกแบคทีเรีย จากการตรวจพบจุลินทรีย์ในนมพาสเจอร์ไรส์ (Batch no.2) ซึ่งอาจถูกบรรจุในบางถุงของการบรรจุเมื่อมีอุณหภูมิที่เหมาะสม และเวลาในการพักตัวเพียงพอจึงมีการเจริญเติบโต ส่วน Code 071246 และ Code 081246 มีการเสื่อมเสียทางคุณภาพทั้งสามช่วงการผลิตมีรสเปรี้ยวและ pH ต่ำกว่า 6.6 สาเหตุหลักเกิดจากการทำความสะอาดเครื่องบรรจุจากการตรวจพบจุลินทรีย์ทั่วไปที่บริเวณข้อต่อ (Union) ของเครื่องบรรจุและการนำกลับมาพาสเจอร์ไรส์ใหม่

ข้อเสนอแนะ

นอกจากปัจจัยทางอุณหภูมิจะเป็นสาเหตุของการเสื่อมเสียทางคุณภาพ โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ดังจะเห็นว่า ในแต่ละช่วงการผลิตของแต่ละ Code ให้ผลิตภัณฑ์นมที่มีคุณภาพต่างกัน ตลอดจนผลิตภัณฑ์ที่อยู่ในช่วงการผลิตและ Code เดียวกันก็มีคุณภาพต่างกันในอายุการเก็บและอุณหภูมิในการเก็บเดียวกัน ฉะนั้นนมจึงมีโอกาสที่จะเสื่อมเสียได้ทุกจุดในระยะเวลาแตกต่างกันขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่างเช่น ความสม่ำเสมอของน้ำนมดิบ องค์ประกอบของน้ำนม อุณหภูมิ เวลา ความสะอาดของเครื่องมือตลอดการผลิต การปนเปื้อนในระหว่างการเปลี่ยนแพคเกจ ท่อ การบรรจุ ความสะอาดของพนักงาน คุณภาพของภาชนะบรรจุ ตลอดจนกระบวนการขนส่งซึ่งเป็นสาเหตุของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจึงควรมีการตรวจติดตามสถานะการขนส่ง ควรเข้มงวดเรื่องความสะอาดของพนักงาน และเพิ่มกระบวนการบดอคเชื้อทุกขั้นตอน



ภาคผนวก

ตาราง แสดงผล Swab test เครื่องบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์

code	ปริมาณจุลินทรีย์ (cfu/ml)		
	Nozzler	valve	Union
041246	0	3	0
051246	0	0	0
071246	0	0	84
081246	0	0	0



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date. 25/11/46 Filler No. 1 Exp. Date. 06/12/46 Condition Temperature. 4°C Part. 1/4 Time. 9.25 h.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) Tpc - 1	Coliform	E. coli		
25/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.77	10	0	0	Namph	* เก็บไว้กิน
26/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.82	10	0	0	Namph	5°C
27/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.83	20	0	0	Namph	6°C
28/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.84	20	0	0	Namph	5°C
29/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.83	20	0	0	Namph	6°C
30/11/46	6 วัน	In	In	In	In	6.82	20	0	0	Namph	6°C
01/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.80	60	0	0	Namph	5°C
02/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.86	40	0	0	Namph	4°C
03/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.80	30	0	0	Namph	5°C
04/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.77	30	CO / TNTC	0	Namph	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable- Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date: 15/11/46 Filler No: 1 Exp. Date: 04/12/46 Condition Temperature: 10°C Part: 8/4 Time: 9.25 U.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		TPC-1	Coliform	E.coli		
25/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.77	10	0	0	Namj	* 100% นม
26/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Namj	9.3 °C
27/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Namj	9.0 °C
28/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.79	20	0	0	Namj	9.5 °C
29/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.81	100	0	0	Namj	9.0 °C
30/11/46	6 วัน	In	In	In	In	6.78	60	0	0	Namj	9.2 °C
01/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.78	30	0	0	Namj	10.0 °C
02/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.79	1020	0	0	Namj	10 °C
03/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.73	80	0	0	Namj	9.5 °C
04/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Namj	9.8 °C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable- Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality : KQ.

Mfg. Date 25/11/46 Filler No. 1 Exp. Date 04/12/46 Condition Temperature 4°C Part Part Time 17.30h.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) T.C - 1 Coliform E. coli				
25/12/46	1 วัน	In	In	In	In	6.74	10	0	0	Namj	* 6°C
26/12/46	2 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Namj	6°C
27/12/46	3 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Namj	6°C
28/12/46	4 วัน	In	In	In	In	6.84	20	0	0	Namj	5°C
29/12/46	5 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Namj	6°C
30/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Namj	6°C
01/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.82	TNTC	0	0	Namj	5°C
02/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	Namj	4°C
03/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.81	30	0	0	Namj	5°C
04/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Namj	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 25/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 04/12/16 Condition Temperature 10°C Part 11A19 Time 17.30

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TPC	Coliform	E. coli		
25/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.74	10	0	0	Namj	* เก็บไว้กิน
26/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.79	0	0	0	Namj	
27/11/16	3 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	Namj	
28/11/16	4 วัน	In	In	In	In	6.80	46	0	0	Namj	
29/11/16	5 วัน	In	In	In	In	6.81	20	0	0	Namj	
30/11/16	6 วัน	In	In	In	In	6.79	10	0	0	Namj	
01/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.79	20	0	0	Namj	
02/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.79	10	0	0	Namj	
03/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.78	40	0	0	Namj	
04/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Namj	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable - Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 25/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 01/12/16 Condition Temperature 4°C Part ปาว Time 21.50 น.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		TPC	Total Plate Count (Cfu / ml.) Coliform	E. coli		
25/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.82	10	0	0	Namj	* เนื้อนุ่ม
26/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.82	0	0	0	Namj	
27/11/16	3 วัน	In	In	In	In	6.83	10	0	0	Namj	6°C
28/11/16	4 วัน	In	In	In	In	6.84	30	0	0	Namj	5°C
29/11/16	5 วัน	In	In	In	In	6.83	10	0	0	Namj	6°C
30/11/16	6 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Namj	6°C
1/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.83	40	0	0	Namj	5°C
2/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.79	50	0	0	Namj	4°C
3/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.82	30	0	0	Namj	5°C
4/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	Namj	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable , Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date. 25/11/46 Filler No. 1 Exp. Date. 04/12/46 Condition Temperature. 10°C Part. 1 day Time. 21.50/46

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) T.P.C. ⁻¹	Coliform	E. coli		
25/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.82	10	0	0	Nonty	* 180/50/46
26/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Nonty	
27/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Nonty	
28/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	Nonty	
29/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Nonty	
30/11/46	6 วัน	In	In	In	In	6.80	20	0	0	Nonty	
01/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.79	10	0	0	Nonty	
02/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Nonty	
03/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.80	50	0	0	Nonty	
04/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.82	0	0	0	Nonty	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 26/11/46 Filler No. 1 Exp. Date 05/12/46 Condition Temperature 4°C Part กบ Time 9.20 น.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TPC-1	Coliform	E. coli		
26/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.78	0	0	0	Nantj	* 100% 20/16
27/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.85	40	0	0	Nantj	* 6°C
28/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.83	60	0	0	Nantj	* 5°C
29/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Nantj	6°C
30/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Nantj	6°C
01/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.83	10	0	0	Nantj	5°C
02/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.80	80	0	0	Nantj	4°C
03/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.82	20	0	0	Nantj	5°C
04/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.83	TNTC	00/8	0	Nantj	3°C
05/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.72	0	0	0	un	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date... 26/11/46 Filler No... 1 Exp. Date... 05/12/46 Condition Temperature... 10°C Part... ๑๒ Time... 9.20 ๒.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC- Coliform E. coli				
26/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.78	0	0	0	Nonty	* 150 B/M
27/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.84	0	0	0	Nonty	9.0°C
28/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	Nonty	9.5°C
29/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.83	10	0	0	Nonty	9.0°C
30/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Nonty	9.2°C
01/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Nonty	10.0°C
02/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.81	TNTC	0	EB/TNTC	Nonty	10.0°C
03/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Nonty	9.5°C
04/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.82	10	0	EO/2	Nonty	9.8°C
05/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.73	10	0	0	UN	9.5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date. 26/11/46 Filler No. 1 Exp. Date. 05/12/46 Condition Temperature. 4°C Part. No. Time.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC-1	Coliform	E. coli		
26/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.74	0	0	0	Namf	* ใสไม่มีกลิ่น
27/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.81	10	0	0	Namf	6°C
28/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.83	10	0	0	Namf	5°C
29/11/46	4 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	Namf	6°C
30/11/46	5 วัน	In	In	In	In	6.82	0	0	0	Namf	6°C
01/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.82	10	0	0	Namf	5°C
02/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.79	60	0	0	Namf	4°C
03/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.81	TNTC	0	0	Namf	5°C
04/12/46	9 วัน	In	In	In	In	6.83	80	0	0	Namf	5°C
05/12/46	10 วัน	In	In	In	In	6.73	70	0	0	LN	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable' Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 26/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 05/12/16 Condition Temperature 10°C Part 1/1/16 Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC-1 Coliform E. coli				
26/11	1 วัน	In	In	In	In	6.74	0	0	0	Namj	* 180 B.M.D.U
27/11	2 วัน	In	In	In	In	6.82	40	0	0	Namj	
28/11	3 วัน	In	In	In	In	6.79	230	1	EB/34	Namj	
29/11	4 วัน	In	In	In	In	6.83	TNTC	0	EB 0/TNTC	Namj	
30/11	5 วัน	In	In	In	In	6.76	TNTC	0	EB /TNTC	Namj	
01/12	6 วัน	In	In	In	In	6.67	TNTC	0	EB /TNTC	Namj	
02/12	7 วัน	out	out ^u	out	out	6.49	TNTC	0	EB /2300	Namj	
03/12	8 วัน	out	out ^u	out	out	6.16	200 TNTC	0	CD/TNTC	Namj	
04/12	9 วัน	out	out ^u	out	out	6.04	TNTC	0	CD/TNTC	Namj	
05/12	10 วัน	out	out ^u	out	out	6.72	TNTC	0	CD/TNTC	un	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 26/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 05/12/16 Condition Temperature 4°C Part base Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC-7 Coliform E-Coli				
26/11	1 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Nandy	* ไม่ใส่น้ำตาล
27/11	2 วัน	In	In	In	In	6.81	160	0	0	Nandy	6°C
28/11	3 วัน	In	In	In	In	6.83	150	0	0	Nandy	5°C
29/11	4 วัน	In	In	In	In	6.81	60	0	0	Nandy	6°C
30/11	5 วัน	In	In	In	In	6.82	140	0	0	Nandy	6°C
01/12	6 วัน	In	In	In	In	6.83	0	0	0	Nandy	5°C
02/12	7 วัน	In	In	In	In	6.81	70	0	0	Nandy	4°C
03/12	8 วัน	In	In	In	In	6.80	200	0	0	Nandy	5°C
04/12	9 วัน	In	In	In	In	6.82	20	0	0	Nandy	5°C
05/12	10 วัน	In	In	In	In	6.63	60	0	0	HN	5°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 26 11 46 Filler No. 1 Exp. Date 05 12 46 Condition Temperature 10°C Part Day Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TFC	Coliform	S. coli		
26 11	1 วัน	In	In	In	In	6.80	0	0	0	Namj	* ใสไม่มีกลิ่น
27 11	2 วัน	In	In	In	In	6.82	110	0	0	Namj	
28 11	3 วัน	In	In	In	In	6.80	20	0	0	Namj	
29 11	4 วัน	In	In	In	In	6.83	1680	0	EB/ >300	Namj	
30 11	5 วัน	In	In	In	In	6.80	TNTC	0	EB/ >300	Namj	
01 12	6 วัน	In	In	In	In	6.79	TNTC	0	EB / TNTC	Namj	
02 12	7 วัน	In	In	In	In	6.63	50	0	0	Namj	
03 12	8 วัน	out	out ^u	out	out	6.57	TNTC	col/TNTC	EC / TNTC	Namj	
04 12	9 วัน	out	out ^u	out	out	6.51	TNTC	col/TNTC	EC / TNTC	Namj	
05 12	10 วัน	out	out ^u	out	out	6.38	TNTC	col/TNTC	EC / TNTC	HN	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 28/1/46 Filler No. 1 Exp. Date 07/2/46 Condition Temperature 4°C Part 574 Time 09.10.46

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC-1	Coliform	E. coli		
28/1/46	1 วัน	In	In	In	In	6.77	50	0	0	Nams	* 100% ผ่าน
29/1/46	2 วัน	In	In	In	In	6.77	70	0	0	Nams	6°C
30/1/46	3 วัน	In	In	In	In	6.78	50	0	0	Nams	6°C
01/2/46	4 วัน	In	In	In	In	6.79	70	0	EB/4	Nams	5°C
02/2/46	5 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	Nams	4°C
03/2/46	6 วัน	In	In	In	In	6.76	90	0	0	Nams	5°C
04/2/46	7 วัน	In	In	In	In	6.79	40	0	0	Nams	5°C
05/2/46	8 วัน	In	In	In	In	6.17	20	0	0	HN	6°C
06/2/46	9 วัน	In	In	In	In	6.76	50	0	0	P'AU	
07/2/46	10 วัน	In	In	In	In	6.76	0	0	0	P'AU	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

EB = 7 ชนิด รวบรวมกัน 7 ชนิด 98% E. coli และ 2 ชนิด คือ EM18

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date. 28/11/46 Filler No. 1 Exp. Date. 07/12/46 Condition Temperature. 10°C Part. 1/16 Time. 09.46.46

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TCC Coliform E. Coli				
28/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.76	90	0	0	Namj	* 5.5°C
29/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.76	80	0	0	Namj	9.0°C
30/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.76	TNTC	0	EB/300	Namj	9.2°C
01/12/46	4 วัน	In	In	In	In	6.92	TNTC	EB/TNTC	EB/TNTC	Namj	10.0°C
02/12/46	5 วัน	In	In	In	In	6.45	TNTC	EB/TNTC	EB/TNTC	Namj	10.0°C
03/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.20	TNTC	20/TNTC	EC/TNTC	Namj	9.5°C
04/12/46	7 วัน	out	out ^u	out	out	5.91	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	Namj	9.8°C
05/12/46	8 วัน	out	out ^u	out	out	5.78	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	HN	5.5°C
06/12/46	9 วัน	out	out ^u	out	out	5.60	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	P'AU	-
07/12/46	10 วัน	out	out ^u	out	out	5.57	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	P'AU	-

Evaluation Results : In: Standard , Acceptablé Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date... 28/11/16 Filler No..... 1 Exp. Date... 09/12/16 Condition Temperature... 4°C Part... 01AD Time... 15.014.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC-1	Coliform	E. coli		
28/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.77	20	0	0	Namj	* 150 Bacteria
29/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.77	30	0	0	Namj	6°C
30/11/16	3 วัน	In	In	In	In	6.78	0	0	0	Namj	6°C
01/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.78	70	0	0	Namj	5°C
02/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.75	100	1	0	Namj	4°C
03/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.76	30	0	0	Namj	5°C
04/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.77	90	0	0	Namj	5°C
05/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.81	0	0	0	un	
06/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.72	60	0	0	P-AU	
07/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.75	20	0	0	P-AU	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date: 28/11/46 Filler No: 1 Exp. Date: 07/12/46 Condition Temperature: 10°C Part: 1817 Time: 15.01 H.

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC	Coliform	E. coli		
28/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.76	20	0	0	Normal	* ใส รส นุ่ม
29/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.76	50	0	0	Normal	
30/11/46	3 วัน	In	In	In	In	6.75	1840	0	EB/15	Normal	
01/12/46	4 วัน	In	In	In	In	6.75	TNTC	EB/TNTC	EB/TNTC	Normal	
02/12/46	5 วัน	In	In	In	In	6.69	TNTC	EB/TNTC	EB/TNTC	Normal	
03/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.63	TNTC	EB/TNTC	EB/TNTC	Normal	
04/12/46	7 วัน	out	out ^u	out	out	6.59	TNTC	EB/TNTC	EC/TNTC	Normal	
05/12/46	8 วัน	out	out ^u	out	out	5.40	TNTC	EB/TNTC	EC/TNTC	U.N	
06/12/46	9 วัน	out	out ^u	out	out	6.00	TNTC	TNTC	EC/TNTC	P.AU	
07/12/46	10 วัน	out	out ^u	out	out	5.66	TNTC	TNTC	EC/TNTC	P.AU	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date... 28/11/16 Filler No..... 1 Exp. Date..... 07/12/16 Condition Temperature..... 4°C Part..... 1/ano Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu/ml) TTC-1	Cult form	E. coli		
28/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.77	30	0	0	Nomy	* 100% มาตรฐาน
29/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.77	30	0	0	Nomy	6°C
30/11/16	3 วัน	In	In	In	In	6.77	120	0	0	Nomy	6°C
01/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.77	60	0	0	Nomy	6°C
02/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.74	30	0	0	Nomy	4°C
03/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.74	120	0	0	Nomy	5°C
04/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.77	190	0	0	Nomy	5°C
* 05/12/16	8 วัน	out	out ^u	out	out	6.58	10	0	0	un	
06/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.67	0	0	0	P-AU	
07/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.75	20	0	0	P-AU	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 28/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 07/12/16 Condition Temperature 10°C Part UATC Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TTC- Coliform	e. coli			
28/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.76	30	0	0	Nm/s	* 160.5/100 ml.
29/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.76	20	0	0	Nm/s	
30/11/16	3 วัน	In	In	In	In	6.74	130	0	0	Nm/s	
01/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.74	190	0	0	Nm/s	
02/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.72	456	0	0	Nm/s	
03/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.72	860	0/5	0	Nm/s	
04/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.72	307	0	EC/5	Nm/s	
05/12/16	8 วัน	out	out ^u	out	out	6.40	780	0/TNTC	EC/67	un	
06/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.71	TNTC	0/34	EC/TNTC	P-NU	
07/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.30	TNTC	0/TNTC	EC/TNTC	P-NU	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date: 29/11/16 Filler No. 1 Exp. Date: 03/12/16 Condition Temperature: 4°C Part: (1) Time:

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu./ml.)				
19/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.79	110	0	0	Nantj	* 100% 2100
20/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.79	0	0	0	Nantj	6°C
01/12/16	3 วัน	In	In	In	In	6.81	30	0	0	Nantj	5°C
02/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.79	450	0	EB/1	Nantj	4°C
03/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.76	110	0	0	Nantj	5°C
04/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Nantj	5°C
05/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.69	0	0	0	NO	-
06/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.75	20	0	0	P-AU	-
07/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.71	TNTC	0/TNTC	EC/TNTC	P-AU	-
08/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.86	30	0	0	Nantj	4°C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: JnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 29/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 08/12/16 Condition Temperature 10°C Part 114 Time

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TRC-1	Coliform	E. coli		
29/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.76	10	0	0	None	* 100% OK
30/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.77	200	0	0	None	9.2 °C
01/12/16	3 วัน	In	In	In	In	6.79	400	EB/TNTC	EB/15	None	10.0 °C
02/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	None	10.0 °C
03/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.77	>300	CO/7300	EC/2	None	9.5 °C
04/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.78	TNTC	CO/TNTC	0	None	9.5 °C
05/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.68	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	UN	-
06/12/16	8 วัน	cut	cut ^{100%}	cut	cut	5.95	TNTC	0	0	P/AU	-
07/12/16	9 วัน	cut	cut ^{100%}	cut	cut	5.92	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	P/AU	-
08/12/16	10 วัน	cut	cut ^{100%}	cut	cut	6.21	TNTC	0	EC/TNTC	None	8.5 °C

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 29/11/16 Filler No. 1 Exp. Date 08/12/16 Condition Temperature 4°C Part NAD Time

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TPC-1	Coliform	E. coli		
29/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.76	10	0	0	Namj	* 180132172
30/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.77	30	0	0	Namj	6°C
01/12/16	3 วัน	In	In	In	In	6.78	10	0	0	Namj	5°C
02/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.76	TNTC	0	EB/2300	Namj	4°C
03/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	6	Namj	5°C
04/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.78	40	0	0	Namj	5°C
05/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.69	0	0	0	HN	
06/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.74	TNTC	0	0	P-AU	
07/12/16	9 วัน	In	In	In	In	6.75	TNTC	0	0	P-AU	
08/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.81	TNTC	0	0	Namj	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date: 29/11/46 Filler No. 1 Exp. Date: 08/12/46 Condition Temperature: 10°C Part: 1st Time:

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu / ml.) TC	C. coli	E. coli		
29/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.75	10	0	0	Namj	* 18052/46
30/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.75	230	0	0	Namj	
01/12/46	3 วัน	In	In	In	In	6.76	220	0	0	Namj	
02/12/46	4 วัน	In	In	In	In	6.73	10	1	0	Namj	
03/12/46	5 วัน	In	In	In	In	6.74	2300*	0/261	0	Namj	
04/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.73	TNTC	0	60/20	Namj	
05/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.61	TNTC	0/TNTC	60/TNTC	HN	
06/12/46	8 วัน	out	out ^{รส}	out	out	4.76	1250	0	0	P AU	
07/12/46	9 วัน	out	out ^{รส}	out	out	5.84	TNTC	0/TNTC	0	P AU	
* 08/12/46	10 วัน	out	out	out	out	4.88	0	0	0	Namj	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date. 29/11/16 Filler No. 1 Exp. Date. 08/12/16 Condition Temperature. 4°C Part. UHT Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu /ml.) TPC-1	Coliform	E. coli		
29/11/16	1 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Namj	* 100% มาตรฐาน
30/11/16	2 วัน	In	In	In	In	6.86	10	0	0	Namj	60°C
01/12/16	3 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Namj	5°C
02/12/16	4 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	Namj	4°C
03/12/16	5 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	Namj	5°C
04/12/16	6 วัน	In	In	In	In	6.80	10	0	0	Namj	5°C
05/12/16	7 วัน	In	In	In	In	6.69	0	0	0	UN	
06/12/16	8 วัน	In	In	In	In	6.77	10	0	0	P-AU	
* 07/12/16	9 วัน	out	out ^{กลิ่น}	out	out	6.77	0	0	0	P-AU	
* 08/12/16	10 วัน	In	In	In	In	6.83	40	0	0	Namj	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

Sensory Evaluation & Microbiology Test (Pasteurize Milk Products)

For Keeping Quality ; KQ.

Mfg. Date 29/11/46 Filler No. 1 Exp. Date 08/12/46 Condition Temperature 10°C Part 1/100 Time.....

Date	Aged	Sensory Evaluation				pH 6.6-6.8	Microbiology Test			Tested by :	Remark
		Color	Taste	Appearance	Over all		Total Plate Count (Cfu /ml.) TPC-1	Coliform	E-coli		
29/11/46	1 วัน	In	In	In	In	6.79	10	0	0	None	* ใสไม่มีกลิ่น
30/11/46	2 วัน	In	In	In	In	6.79	20	0	0	None	
01/12/46	3 วัน	In	In	In	In	6.77	0	0	0	None	
02/12/46	4 วัน	In	In	In	In	6.75	10	0	0	None	
03/12/46	5 วัน	In	In	In	In	6.75	300*	20/57	0	None	
04/12/46	6 วัน	In	In	In	In	6.77	TNTC	10/TNTC	EC/TNTC	None	
05/12/46	7 วัน	In	In	In	In	6.68	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	None	
06/12/46	8 วัน	In	In	In	In	6.59	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	PAC	
07/12/46	9 วัน	out	out	out	out	6.29	TNTC	CO/TNTC	EC/TNTC	PAC	
08/12/46	10 วัน	out	out	out	out	5.73	TNTC	0	0	None	

Evaluation Results : In: Standard , Acceptable Out: UnAcceptable

เอกสารอ้างอิง

วรรณภา ตั้งเจริญชัย และวิบูลย์ศักดิ์-กาวิละ. (2531). นมและผลิตภัณฑ์นม. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

กรุงเทพฯ.

คู่มือการปฏิบัติงาน แผนกควบคุมคุณภาพ (2544). โรงงานผลิต ผลิตภัณฑ์นม สหกรณ์โคนมวังน้ำเย็น จำกัด.

