

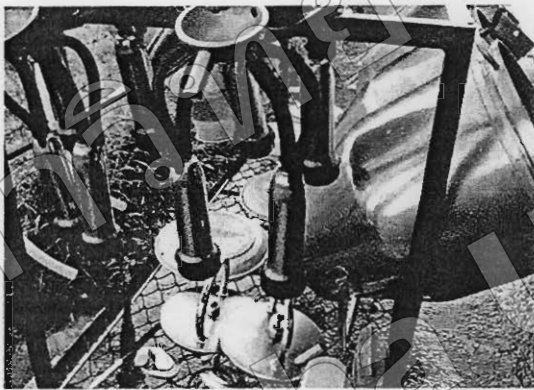
บทที่ 3
วิธีดำเนินการวิจัย

วัตถุดิบ

นมกระป๋องดิบ จากมูราห์ฟาร์ม อ. แดลงขาว จ.ยะลา

อุปกรณ์ และเครื่องมือ

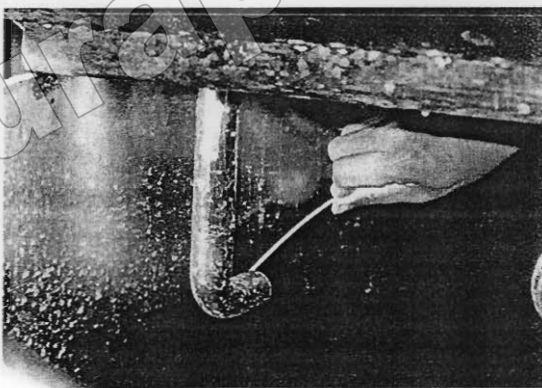
1. อุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้องกับการรีดนม และการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ ได้แก่ เครื่องรีดนม
ถังรวมนมดิบ ท่อนมพาสเจอร์ไรส์ ปลายท่อเครื่องบรรจุนม ดังแสดงในภาพที่ 3-1



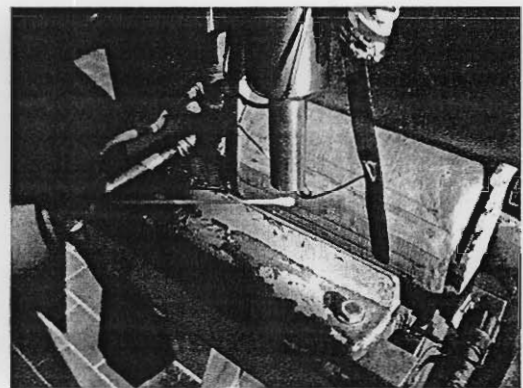
(ก)



(ข)



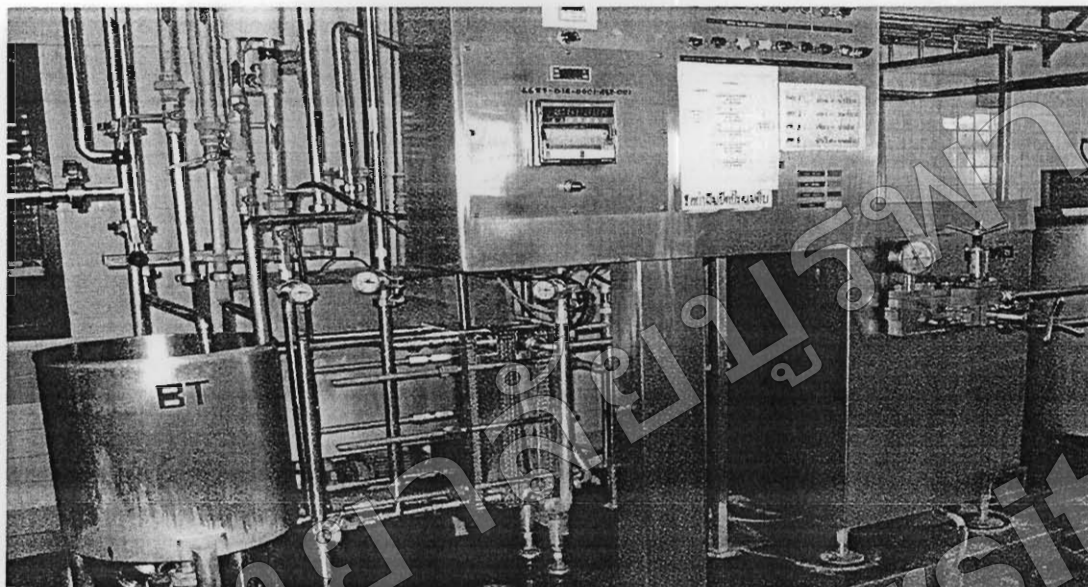
(ค)



(ง)

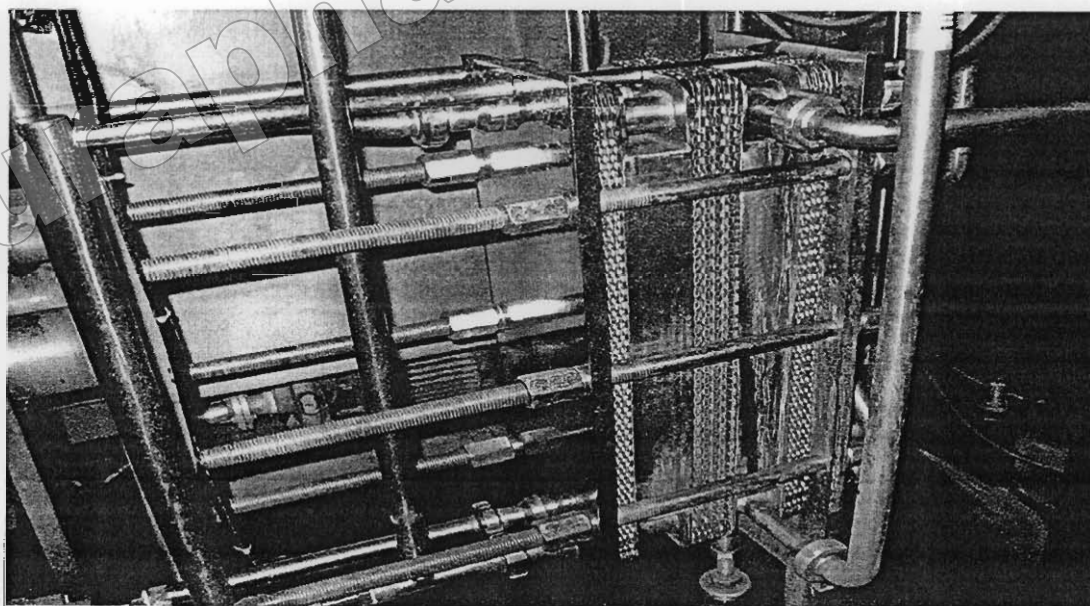
ภาพที่ 3-1 เครื่องรีดนม (ก) ถังรวมนมดิบ (ข) ท่อนมพาสเจอร์ไรส์ (ค) และ
ปลายท่อเครื่องบรรจุนม (ง)

2. เครื่องมือ เครื่องจักร ในการผลิตนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์ ดังแสดงในภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-2 เครื่องมือ เครื่องจักร ในการผลิตนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์

3. เครื่องพาสเจอร์ไรส์แบบ HTST (High temperature short time) (Serial No. 23857, APV, Denmark) กำลังการผลิต 350 ลิตร ต่อ ชั่วโมง ดังแสดงในภาพที่ 3-3



ภาพที่ 3-3 เครื่องพาสเจอร์ไรส์แบบ HTST

4. ตู้เย็นปรับอุณหภูมิได้ 3.0-50 องศาเซลเซียส (FOC 225 I Refrigerated incubator.

Europe)

5. ตู้บ่มเชื้อ (Incubator) ปรับอุณหภูมิได้ 25-70 องศาเซลเซียส (F-Nr-871 787 Type B30

Memmert 854 Schabach, W-Germany)

6. ตู้อบลมร้อน (Hot air oven) ปรับอุณหภูมิได้ 30-220 องศาเซลเซียส (F-Nr-872 161

Type U30 Memmert 854 Schabach, W-Germany)

7. หม้อนึ่งความดัน (Autoclave) (SA-252, Serial No. 9001265, Italy)

8. อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water bath) (NR 85.070 A ELEC. Instrument sterilizer,

People's Republic of China)

9. เครื่องนับโคโลนีแบคทีเรีย (Colony counter 560 Serial No. 334651, Taiwan, R.O.C.)

10. เครื่องซังไฟฟ้าทศนิยม 4 ตำแหน่ง (HR-200, Thailand)

11. เครื่องให้ความร้อนแบบมีใบพัดกวน (Hotplate stirrer) (LMS-1003 Serial No.,

Korea)

12. เครื่องวัดพีเอช (pH 21 I Microprocessor pH meter, Portugal)

13. เครื่องปั่นเหวี่ยงแยกไขมัน (Gerber centrifuge)(Type No. S737047, Zurich)

14. เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) 0-100 องศาเซลเซียส

15. ขวดดูแรน (Duran) ขนาด 500 มิลลิลิตร

16. ตะเกียงแอลกอฮอล์

17. กรรไกรปลอดเชื้อ

18. แท่งแก้วคนตัวอย่าง (BH15 1TD, England)

19. หลอดเจือจาง (Dilution tube) พร้อมตะแกรง (Rack)

20. ชูดสวอป (Swab) ตัวอย่าง

21. ฟลาส (Erlenmeyer Flask) ขนาด 250 มิลลิลิตร

22. ปิเปต (Pipette) ขนาด 10 มิลลิลิตร และ 1 มิลลิลิตร

23. บีกเกอร์ (Beaker) ขนาด 250 มิลลิลิตร

24. บิวเรต (Burette) ขนาด 50 มิลลิลิตร

25. หลอดบิวทิโรมิเตอร์ (butyrometer) พร้อมจุก

26. ปิเปตคูนมเกอร์เบอร์ (Gerber milk pipette) ขนาด 11 มิลลิลิตร

27. ถังน้ำแข็ง ขนาดบรรจุ 30 ลิตร

28. น้ำแข็ง

อาหารเลี้ยงเชื้อ และสารเคมี

1. PetrifilmTM aerobic count plate (3M Microbiology, USA)
2. PetrifilmTM aerobic Coliforms (3M Microbiology, USA)
3. PetrifilmTM *E. coli* / coliforms count plate (3M Microbiology, USA)
4. PetrifilmTM Staph express count plate (3M Microbiology, USA)
5. Methylene blue tablets (BH15 1TD, England)
6. Resazurin tablets (BH15 1TD, England)
7. Peptone water
8. Distilled water
9. โซเดียมไฮดรอกไซด์ (Sodium hydroxide ; NaOH) ความเข้มข้น 0.1 N
10. ฟีนอล์ฟทาเลอิน (Phenolphthalein) 1 เปอร์เซ็นต์
11. กรดซัลฟิวริก (Sulfuric acid ; H₂SO₄) ความเข้มข้น 90 เปอร์เซ็นต์
12. ไอโซเอมิล แอลกอฮอล์ (Isoamyl alcohol)
13. แอลกอฮอล์ 68 เปอร์เซ็นต์ และ 70 เปอร์เซ็นต์

ขั้นตอนการดำเนินการวิจัย

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ของการผลิตนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์ เพื่อการบริโภคประกอบด้วย 3 การทดลองคือ

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ในนมกระป๋องดิบที่ใช้สภาวะอุณหภูมิการเก็บ และระยะเวลาต่างกัน

โดยเก็บตัวอย่างนมกระป๋องดิบที่ผลิตจากฟาร์มกระป๋องมูราห์ ตั้งอยู่ที่ 99/ 14 หมู่ที่ 12 ตำบลหนองไม้แก่น อำเภอบางยาง จังหวัดยะลา ซึ่งกำหนดสภาวะอุณหภูมิ และระยะเวลาต่างกัน วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design (CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ (Replication) และ 3 ทรีตเมนต์ (Treatment) ดังนี้

1. สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระป๋อง ในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น. ของวันที่ 29 มีนาคม 2552 ปริมาณ 1,500 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า และทำ 3 ซ้ำ ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสภาวะอุณหภูมิภายหลังการรีด ประมาณ 29 องศาเซลเซียส ปล่อยนมดิบทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ ภายหลังการรีดนมที่ระยะเวลา 0 ชั่วโมง และสุ่มตัวอย่างทุก ๆ ชั่วโมง จนถึงระยะเวลา 3 ชั่วโมง

2. สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระบือ ในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น. ของวันที่ 2 เมษายน 2552 ปริมาณ 1,500 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า และทำ 3 ซ้ำ ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสภาวะอุณหภูมิภายหลังการรีดนม โดยใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 10-15 นาที และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ให้เป็นเวลาที่ 0 ชั่วโมง เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องประมาณ 29 องศาเซลเซียส และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ ทุก ๆ ชั่วโมง จนถึงระยะเวลา 3 ชั่วโมง

3. สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระบือ ในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น. ของวันที่ 9 เมษายน 2552 ปริมาณ 1,500 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า และทำ 3 ซ้ำ ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสภาวะอุณหภูมิภายหลังการรีดนม โดยใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 10-15 นาที และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ให้เป็นเวลาที่ 0 ชั่วโมง และเก็บต่อเนื่องที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ ทุก ๆ ชั่วโมง จนถึงระยะเวลา 3 ชั่วโมง

การบันทึกข้อมูล (วิธีการวิเคราะห์ดังแสดงในภาคผนวก ก)

1. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านจุลินทรีย์ โดยแต่ละเช้าทำ 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ ในกลุ่มมีโซไฟล์ (Mesophiles), กลุ่มไซโครโทรป (Psychrotrophs) กลุ่มโคลิฟอร์ม (Coliforms) และจำนวนเชื้อ *E. coli*
2. การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ทางอ้อม โดยใช้วิธีเมทิลีนบลู คายน์ รีดักชัน เทสต์ (Methylene blue dye reduction test) และวิธี ริซาซูริน คายน์ รีดักชัน เทสต์ (Resazurin dye reduction test) ของการทดลองในตัวอย่างนมกระบือดิบแต่ละครั้ง
3. ตรวจวิเคราะห์ความเป็นกรดของตัวอย่างนมกระบือดิบที่ทำการทดลองแต่ละครั้ง โดยการวัดค่า pH และ %TA (Titratable acidity)

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.0 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean) แต่ละทรีทเมนต์โดยใช้ วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT)

ศึกษาจำนวนจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการรีดนม และคนงานรีดนม

โดยใช้วิธี swab test กับเครื่องรีดนม ดังเก็บรวบรวมนมดิบขนาด 40 ลิตร และคนงานรีดนม ทำการบันทึกจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ ทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มมีโซไฟล์, กลุ่มไซโครโทรป กลุ่มโคลิฟอร์ม และเชื้อ *E. coli*

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ในนมกระป๋องดิบที่เก็บรักษาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม

1. สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระป๋อง ในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 - 09.00

น. ของแต่ละเช้า และทำ 3 ซ้ำ สุ่มเก็บตัวอย่าง วันที่ 11, 19, 25 กรกฎาคม 2552 ปริมาณ 5,000

มิลลิลิตร (ข้อมูลการทดลองแสดงในภาคผนวก ข) ในแต่ละเช้า ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละ

เวลามีปริมาณ 30 ลิตร และกำหนดสถานะอุณหภูมิภายหลังการรีด ที่อุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียส

ขนส่งอุณหภูมิห้องมาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม ภายในระยะเวลา 3 ชั่วโมง สุ่มตรวจนับจำนวน

จุลินทรีย์ ให้เป็นเวลา 3 ชั่วโมง และปล่อยทิ้งไว้อุณหภูมิห้องที่โรงงานแปรรูปนํ้านม และสุ่มตรวจ

นับจำนวนจุลินทรีย์ เมื่อเวลาการเก็บรักษาผ่านไป 4 ชั่วโมง และ 5 ชั่วโมง และทดสอบคุณภาพ

นมกระป๋องดิบเบื้องต้น เช่น ทดสอบโดยใช้ประสาทสัมผัส (Organoleptic test), ทดสอบด้วยน้ำยา

แอลกอฮอล์เข้มข้น 68 เปอร์เซ็นต์ (Alcohol test), คล๊อท- บอยลิ่งเทสต์ (Clot on boiling test)

และทดสอบหาปฏิชีวนะ ตรวจวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีของนมกระป๋องดิบ เช่น เปอร์เซ็นต์

ของแข็งทั้งหมดในนํ้านม (Total solid; %TS) เปอร์เซ็นต์ไขมัน (% Fat) และเปอร์เซ็นต์ของแข็งไม่

รวมไขมันเนย (Solid non fat; %SNF)

2. สุ่มเก็บตัวอย่างนมกระป๋องดิบที่ลดอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส และเก็บรักษา

ระยะเวลาดังกันที่โรงงานแปรรูปนํ้านม วางแผนการทดลองแบบ Completely randomized design

(CRD) ทำการทดลอง 3 ซ้ำ (Replication) โดยสุ่มเก็บตัวอย่างในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 - 09.00 น.

ของวันที่ 30 สิงหาคม, 5 กันยายน และ 12 กันยายน 2552 และกำหนดสถานะอุณหภูมิ 3 สถานะ

(Treatment) ดังนี้

2.1 สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระป๋อง ปริมาณ 5,000 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า

ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสถานะอุณหภูมิภายหลังการรีดนม

โดยนมดิบมีอุณหภูมิ 29 องศาเซลเซียส และขนส่งระยะเวลา 3 ชั่วโมง มาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม

และใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 10-15 นาที และการเก็บรักษาที่

โรงงานแปรรูปนํ้านม กำหนดเริ่มต้นเป็นระยะเวลา 0 ชั่วโมง สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ และ

สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ เมื่อเวลาการเก็บรักษาผ่านไป 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง

2.2 สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระป๋อง ปริมาณ 5,000 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า

ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสถานะอุณหภูมิภายหลังการรีดนม

โดยใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ที่ฟาร์มใช้เวลา 10-15 นาที และขนส่ง

อุณหภูมิปกติระยะเวลา 3 ชั่วโมง มาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม และใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้

ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 10-15 นาที และการเก็บรักษาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม กำหนด

เริ่มต้นเป็นระยะเวลา 0 ชั่วโมง สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์

เมื่อเวลาการเก็บรักษาผ่านไปที่ 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง

2.3 สุ่มเก็บตัวอย่างนมดิบที่รีดได้จากแม่กระบือ ปริมาณ 5.000 มิลลิลิตร ในแต่ละเช้า ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 30 ลิตร กำหนดสภาวะอุณหภูมิภายหลังการรีดนมโดยใช้น้ำแข็งลดอุณหภูมินมดิบให้ต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ที่ฟาร์มใช้เวลา 10-15 นาที และเก็บต่อเนื่องที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ตลอดการขนส่ง 3 ชั่วโมง และการเก็บรักษาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม กำหนดเริ่มต้นเป็นระยะเวลา 0 ชั่วโมง สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ เมื่อเวลาการเก็บรักษาผ่านไปที่ 24 ชั่วโมง 48 ชั่วโมง และ 72 ชั่วโมง

การบันทึกข้อมูล

1. การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงทางด้านจุลินทรีย์ โดยแต่ละเช้าทำ 2 ครั้ง แล้วหาค่าเฉลี่ยของจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ ในกลุ่มมีซิไฟล์, กลุ่มไซโครโทรป, กลุ่มโคลิฟอร์ม, เชื้อ *E. coli* และเชื้อ *Staphylococcus aureus*
2. การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์ทางอ้อม โดยใช้วิธีเมทิลินบลู ดายน์ รีดักชัน เทสต์ และวิธี ริชาซูริน ดายน์ รีดักชัน เทสต์ ของการทดลองในตัวอย่างนมกระบือดิบแต่ละครั้ง
3. ตรวจวิเคราะห์ความเป็นกรดของตัวอย่างนมกระบือดิบที่ทำการทดลองแต่ละครั้ง โดยการวัดค่า pH และ %TA

การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SPSS version 11.0 ด้วยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางสถิติ (ANOVA) และทดสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ย (Mean) แต่ละทรีทเมนต์โดยใช้ วิธี Duncan's new multiple range test (DMRT) (การวิเคราะห์ผลทางสถิติ ดังแสดงในภาคผนวก ก)

ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางด้านจุลินทรีย์ในนมกระบือพาสเจอร์ไรส์

1. โดยสุ่มเก็บตัวอย่างนมกระบือดิบ ที่รีดได้จากแม่กระบือ ในตอนเช้าช่วงเวลา 07.00 – 09.00 น. ของ วันที่ 10 ตุลาคม 2552 ปริมาณ 10 ลิตร ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 60 ลิตร ขนส่งอุณหภูมิปกติ 29 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 3 ชั่วโมง มาที่โรงงานแปรรูปนํ้านม และทำการผลิตทันทีโดยการพาสเจอร์ไรส์แบบ LTLT (Low temperature long time) ใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ 63 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 30 นาที ทำให้เย็นอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ก่อนการบรรจุขวดขนาด 250 มิลลิลิตร สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ในกลุ่มมีซิไฟล์, กลุ่มไซโครโทรป, กลุ่มโคลิฟอร์ม, เชื้อ *E. coli* และเชื้อ *Staphylococcus aureus* ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส จนถึงวันนมหมดอายุ และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทุก ๆ 5 วัน จนถึงอายุ 20 วัน และตรวจวิเคราะห์ความเป็นกรดของตัวอย่างนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์ โดยการวัดค่า pH และ %TA ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และอายุการเก็บทุก ๆ 2 วัน จนถึงอายุ 20 วัน

2. สุ่มเก็บตัวอย่างนมกระป๋องดิบ ที่รีดได้จากแม่กระป๋อง ในตอนเช้าช่วงเวลา

07.00 – 09.00 น. ของ วันที่ 10 ตุลาคม 2552 ปริมาณ 20 ลิตร ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 60 ลิตร ขนส่งอุณหภูมิปกติ 29 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 3 ชั่วโมง มาที่โรงงานแปรรูป นำนม และทำการผลิตทันทีโดยการพาสเจอร์ไรส์แบบ HTST ใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ 72 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 15 วินาที ทำให้เย็นอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ก่อนการบรรจุลงขนาด 200 มิลลิลิตร ด้วยเครื่องบรรจุอัตโนมัติ สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ในกลุ่มมีโซไฟล์, กลุ่มไซโครโทรป, กลุ่มโคลิฟอร์ม, เชื้อ *E. coli* และเชื้อ *Staphylococcus aureus* ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส จนถึงวันนมหมดอายุ และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทุก ๆ 5 วัน จนถึงอายุ 30 วัน และตรวจวิเคราะห์ความเป็นกรดของตัวอย่างนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์ โดยการวัดค่า pH และ %TA ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และอายุการเก็บทุก ๆ 2 วัน จนถึงอายุ 26 วัน

3. สุ่มเก็บตัวอย่างนมกระป๋องดิบ ที่รีดได้จากแม่กระป๋องในตอนเช้าช่วงเวลา

07.00 – 09.00 น. ของ วันที่ 10 ตุลาคม 2552 ปริมาณ 20 ลิตร ซึ่งได้จากการผลิตนมดิบในแต่ละเวลามีปริมาณ 60 ลิตร ขนส่งอุณหภูมิปกติ 29 องศาเซลเซียส ใช้เวลา 3 ชั่วโมง มาที่โรงงานแปรรูป นำนม และลดอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำแข็ง และเก็บรักษาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส 3 วัน ก่อนการผลิตโดยการพาสเจอร์ไรส์แบบ HTST ใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ 72 องศาเซลเซียส และคงอยู่ที่อุณหภูมินี้ไม่น้อยกว่า 15 วินาที ทำให้เย็นอุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส ก่อนการบรรจุลงขนาด 200 มิลลิลิตร ด้วยเครื่องบรรจุอัตโนมัติ สุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ในกลุ่มมีโซไฟล์, กลุ่มไซโครโทรป, กลุ่มโคลิฟอร์ม, เชื้อ *E. coli* และเชื้อ *Staphylococcus aureus* ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า 8 องศาเซลเซียส จนถึงวันนมหมดอายุ และสุ่มตรวจนับจำนวนจุลินทรีย์ทุก ๆ 5 วัน จนถึงอายุ 30 วัน และตรวจวิเคราะห์ความเป็นกรดของตัวอย่างนมกระป๋องพาสเจอร์ไรส์ โดยการวัดค่า pH และ %TA ภายหลังการผลิตเป็นอายุการเก็บรักษา 0 วัน และอายุการเก็บทุก ๆ 2 วัน จนถึงอายุ 26 วัน

ศึกษาจำนวนจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอุปกรณ์ และคนงานที่เกี่ยวข้องในกระบวนการผลิตนม กระป๋องพาสเจอร์ไรส์

โดยใช้วิธี swab test กับ ถังนมพาสเจอร์ไรส์ แบบ LTLT ขวดบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์
แบบ LTLT ถังบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์ แบบ HTST ท่อบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์ แบบ HTST
ถังบรรจุนมพาสเจอร์ไรส์ แบบ HTST ท่อนมพาสเจอร์ไรส์ แบบ HTST และมีคนงาน
ในกระบวนการผลิตนมพาสเจอร์ไรส์ ตรวจนับจำนวนเชื้อจุลินทรีย์ กลุ่มมีโซไฟล์,
กลุ่มไซโครโทรป, กลุ่มโคลิฟอร์ม, เชื้อ *E. coli* และ เชื้อ *Staphylococcus aureus*