มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

รายงานการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

"การศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์นมและไอศกรีมมี % Solid non fat และ Total Solid ไม่ได้มาตรฐาน"

ณ. บริษัท เนสท์เล่ แดรี่ (ประเทศไทย) จำกัด

90 หมู่ 8 ถ.มิตรภาพ ต.พญาเย็น อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา

30320

โดย

นายฐิติ สุขีกรรม รหัส B 3650646

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา สหกิจศึกษา 1-2 สาขา

เทคโนโลยีอาหาร

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 6 มกราคม 2540

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1-2

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

ตามที่กระผมได้ไปปฏิบัติงานในตำแหน่ง production โดยได้ ปฏิบัติงานจริงเหมือนพนักงานในสายการผลิต ณ. บริษัท เนสท์เล่ เดรี่ (ประเทศไทย) จำกัด ในวิชาสหกิจศึกษา 1-2 และได้ทำโครงการ "การศึกษาถึงสาเหตุที่ทำให้ผลิตภัณฑ์นมและไอศกรีมมี % Sold non fat และ Total Solid ไม่ได้มาตรฐาน" ในช่วงเวลาตั้งแต่ 4 มิถุนายน 2538 ถึง 20 ธันวาคม 2539 กระผมขอส่งรายงานการปฏิบัติงานพร้อมผลการศึกษาที่ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตรวจรับรายงานดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

(นายฐิติ สุขีกรรม)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

ตลอดระยะเวลา 6 เดือนกับอีก 17 วัน ที่กระผมได้เข้ามาปฏิบัติงาน ซึ่งนับว่ามีความสำคัญต่ออนาคตของกระผมมาก ประสบการณ์ในการทำงานซึ่งหาไม่ได้ในห้องเรียนปัญหาและการแก้ไขตลอดจนการเกิดวิสัยทัศน์ที่กว้างไกลกว่าเดิม ซึ่งจากที่กล่าวมาทั้งหมดจะไม่สามารถสำเร็จลุล่วงไปได้ดี ถ้าขาดการช่วยเหลือและกำลังใจจาก....

1. นายวิรัตน์ นัยนา พนักงานคุมเครื่องบรรจุ
2. นายสมบัติ ประสายกา ช่างไฟฟ้า
3. นายไตรสรณ์ อยู่สวัสดิ์ supervisor ฝ่ายควบคุมคุณภาพ
4. นางสาวทิพวรรณ เขียนงาน พนักงานยิง code และลวกขวด
5. นายสุนันท์ โยวงษ์ ช่างรับเหมาทั่วไป
6. พ่อแม่ เพื่อนๆ และน้องๆ ตลอดจนผู้ให้กำลังใจอีกมากมายซึ่งกระผมไม่สามารถเอ่ยนามได้ทั้งหมด ขอขอบคุณเป็นอย่างสูง ณ. ที่นี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทคัดย่อ

จากการได้มาปฏิบัติงาน ณ. บริษัท เนสท์เล่ แดรี่ ในระหว่างวันที่ 4 มิถุนายน - 20 ธันวาคม 2539 โดยได้ศึกษากระบวนการการผลิต ผลิตภัณฑ์นม, topping and syrup โดยได้เป็นผู้ปฏิบัติงานจริงในการผลิตในระยะเวลา 1 เดือนแรก ทางผู้จัดการฝ่ายผลิตให้ศึกษางานในฝ่ายควบคุมคุณภาพ เพื่อให้รู้ถึงปัญหาของฝ่ายควบคุมที่มีต่อฝ่ายผลิต ตลอดจนศึกษาวิธีการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ การเตรียมสารเคมี การวิเคราะห์น้ำที่ใช้ในการแปรรูปจุลชีววิทยาอาหาร ต่อมาได้ปฏิบัติงานในหน่วย mixing and pasteurize เป็นเวลา 3 เดือน โดยในแต่ละวันจะทำการ ชั่งตวงส่วนประกอบ, ผสม และ พาสเจอไรซ์ ผลิตภัณฑ์นม, น้ำส้ม และได้ทำโครงการแก้ปัญหา Solid-non-fat และ Total Solid ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งได้ศึกษาสาเหตุและแนวทางการแก้ไข ซึ่งเป็นปัญหาที่เกี่ยวข้องกับฝ่ายผลิต และฝ่ายควบคุมคุณภาพพร้อมทั้งนำเสนอแก่ผู้จัดการและพนักงานที่เกี่ยวข้อง ในระยะเวลา 3 เดือนสุดท้าย หน่วย topping and syrup ได้ ขาดพนักงาน ทาง senior supervisor จึงให้ย้ายไปช่วยงานซึ่งได้เรียนรู้การผลิตผลิตภัณฑ์ราดหน้าไอศกรีม การปรับมาตรฐานใหม่ เมื่อผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านมาตรฐานตลอดจนการบรรจุ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่ง	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ	3
สารบัญ	4
บทที่ 1 บทนำ	5
บทที่ 2 ชื่องานหรือโครงการที่นักศึกษาปฏิบัติงาน	9
บทที่ 3 สรุปผลการปฏิบัติงาน	22
บทที่ 4 ข้อเสนอแนะ	23
เอกสารอ้างอิง	24
ภาคผนวก	25

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 1
บทนำ

1. วัตถุประสงค์ของรายงานฉบับนี้จัดทำขึ้น เพื่อแสดงการปฏิบัติงานของนักศึกษาโครงการสหกิจศึกษาตลอดจนปัญหาที่พบ และการแก้ไขในโรงงานอุตสาหกรรมอาหาร

2. สถานประกอบการ

2.1 ชื่อและที่ตั้งของสถานประกอบการ

บริษัท เนสท์เล่ แคร่ี (ประเทศไทย) จำกัด

90 หมู่8 ถ.มิตรภาพ ต.พญาเย็น อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320

2.2 ประวัติการก่อตั้ง

บริษัทมีชื่อเดิมว่า “บริษัท เดนนิช แคร่ี อินดัสตรีส์ จำกัด” ก่อตั้งโดย Mr. Allan Jenzen ชาวเดนมาร์ก เมื่อปี พ.ศ. 2531 โดยใช้ชื่อผลิตภัณฑ์ว่า “DanMilk” ต่อมาบริษัทในเครือ Thai Martin Group ได้เข้ามาเป็นหุ้นส่วนใหญ่ และได้เปลี่ยนชื่อผลิตภัณฑ์เป็น “Deli Swiss”

ต่อมาบริษัทเนสท์เล่ได้เทคโอเวอร์ แล้วเปลี่ยนชื่อเป็นบริษัทเนสท์เล่ แคร่ี (ประเทศไทย) จำกัด โดยยังคงใช้ชื่อผลิตภัณฑ์เดิม

2.3 ลักษณะการประกอบธุรกิจ

บริษัทเนสท์เล่แบ่งผลิตภัณฑ์เป็น 4 กลุ่ม คือ

2.3.1 กลุ่มผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ นมจืด นมจืดพร่องมันเนย นมน้ำผึ้ง นมรสสตอเบอร์รี่ นมรสช็อคโกแลต นมรสหวาน ฮาล์ฟครีม วิปปิ้งครีม ไอศกรีมเหลว

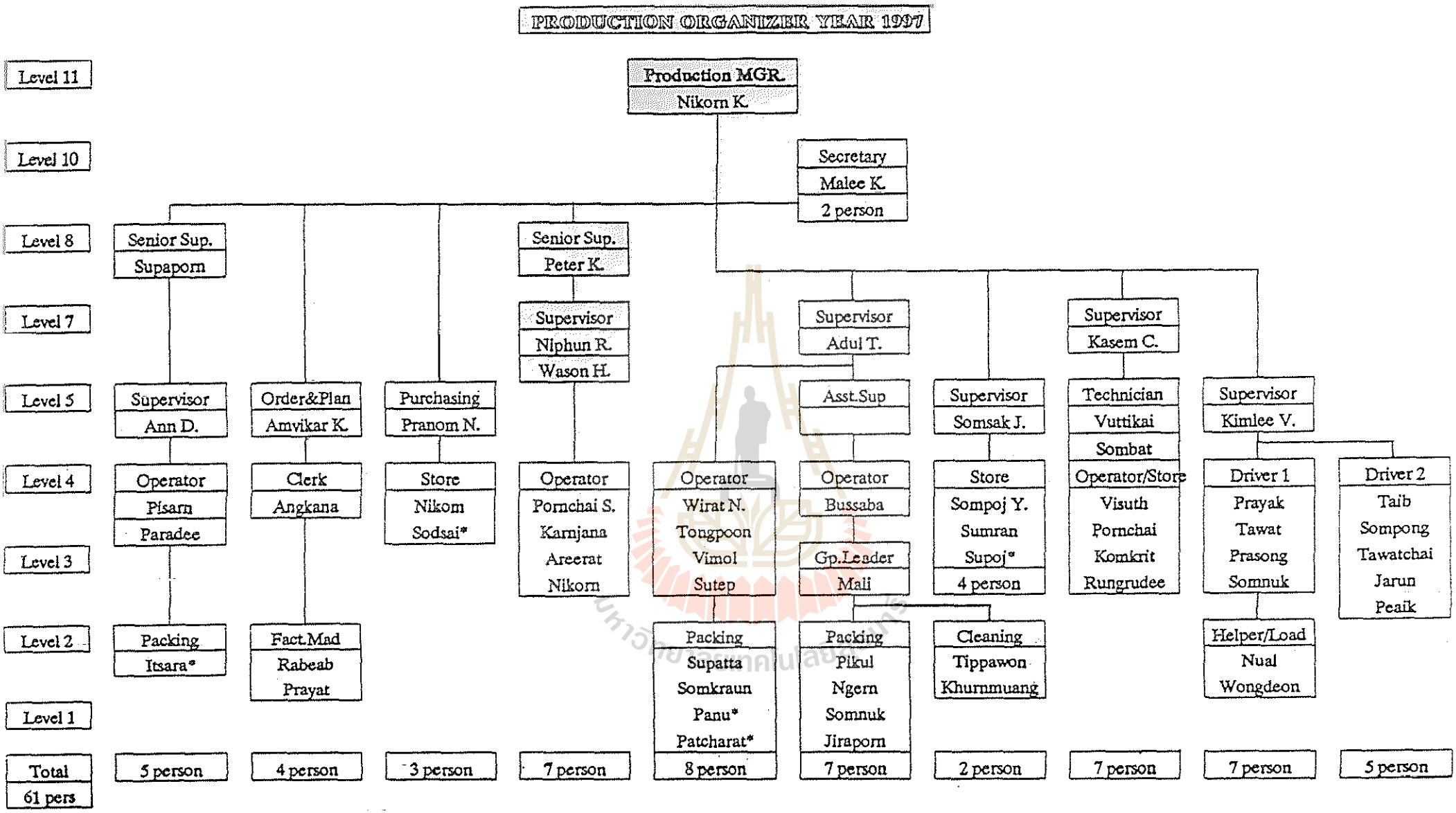
2.3.2 กลุ่ม cultured products ได้แก่ โยเกิร์ต sour cream cottage cheese โยเกิร์ตพร้อมดื่ม

2.3.3 กลุ่มผลิตภัณฑ์พิเศษ ได้แก่ น้ำส้ม น้ำแอปเปิ้ล นอกจากนี้ยังเริ่มทดลองผลิต กาแฟพาสเจอไรซ์

2.3.4 กลุ่ม topping และ Syrup ได้แก่ chocolate strawberry pineapple ฯลฯ

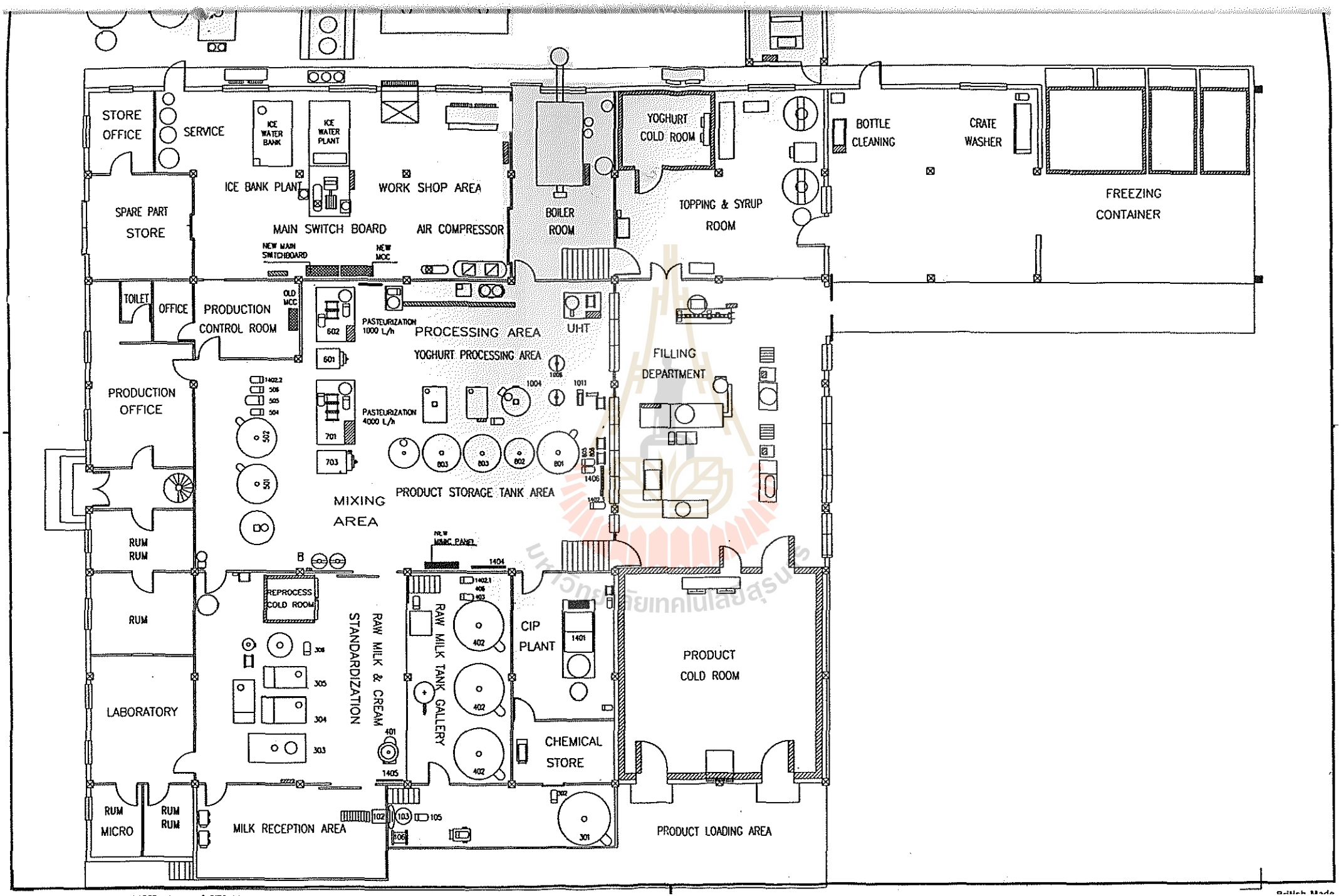
2.4 การจัดการองค์กรและระบบการบริหารงาน

ฝ่ายผลิตได้จัดการองค์กร และบริหารงานตาม Drganization chartu ต่อไปนี้



Update: 26–11–96

Remark * = daily wage 5 staff



GATEWAY NATURAL TRACING PAPER 90/95 gm² SIZE A3

2.5 ตำแหน่งและลักษณะงานในความรับผิดชอบของนักศึกษา

ได้ปฏิบัติงานจริงเหมือนพนักงานของบริษัทในสายการผลิต และการควบคุมคุณภาพ โดยปฏิบัติงานอยู่ในแผนก mixing and pasteurize กับ topping and syrup ของฝ่ายผลิต โดยจะทำการผสมสูตรต่างๆ ควบคุมอุณหภูมิในการฆ่าเชื้อ ตลอดจนการบรรจุ

2.6 Co-op Supervisor

Co-op Supervisor คือ นางสาวสุภาพร อัดสูงเนิน ตำแหน่ง Senior Supervisor จบการศึกษาจาก เทคโนโลยีการเกษตร บางพระ จ.ลำปาง สาขาวิทยาศาสตร์การอาหาร

2.7 ระยะเวลาในการปฏิบัติงาน

ตั้งแต่ 4 มิถุนายน - 20 ธันวาคม 2539

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 2

งานหรือโครงการที่นักศึกษาปฏิบัติ

2.1 ระยะเวลา 1 เดือนแรก ทางผู้จัดการฝ่ายผลิตให้เรียนรู้ และศึกษางาน ในส่วนของ Q.C. เพื่อให้ทราบปัญหา และความขัดแย้งของ Q.C. และ production ทางผู้จัดการ Q.C. ได้แบ่งหัวข้อศึกษา เป็น 9 หัวข้อคือ

<u>น้ำนมดิบ/ครีม</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษาคือ

- แหล่งที่รับซื้อ / ปริมาณ
- การ Handle / การขนส่ง
- การเก็บตัวอย่าง / เครื่องมืออุปกรณ์
- การวิเคราะห์คุณภาพ / เพื่อรับนมและประกอบการให้ราคา
- มาตรฐาน และคุณภาพที่ดี
- การเก็บรักษา ณ. โรงงาน
- ระบบการลงรายงาน / การส่งรายงาน
- การประสานงานกับหน่วยที่เกี่ยวข้อง
- ระบบ HACCP ที่เกี่ยวข้อง

โดยได้เดินทางไปที่ศูนย์รับนมดิบได้ศึกษา การทำความเย็นของแท้งค์รับนมดิบ ซึ่งติดตั้งอยู่บนรถขนส่ง โดยทางบริษัท ได้กำหนดให้น้ำนมดิบ ระหว่างขนส่งต้องมีอุณหภูมิ 4-6°C ได้ศึกษาการตีราคาน้ำนมดิบโดยการตรวจสิ่งปนเปื้อน, การตรวจปริมาณไขมัน และการตรวจหาสารปฏิชีวนะ พร้อมทั้งการลงรายงาน

<u>การผสมปรุงแต่ง</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษาคือ

- มาตราฐานของผลิตภัณฑ์ต่างๆ
- ส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์
- เครื่องมืออุปกรณ์ในการตรวจวิเคราะห์
- การตัดสิน / ความถูกต้องเที่ยงตรงในการวิเคราะห์
- ระบบการส่งรายงาน / การประสานงาน
- ระบบ HACCP ที่เกี่ยวข้อง

ได้ศึกษาเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ พร้อมทั้งมาตรฐานของผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งการลงผลการตรวจวิเคราะห์ในใบรายงาน และการประสานงานระหว่าง Q.C. และ production ในการรับใบวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ และวัตถุดิบ

<u>การฆ่าเชื้อ / การทำความเย็น</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- อุณหภูมิที่ใช้ / เวลา
- Parameter ที่เป็นตัวบ่งชี้
- ลักษณะการเก็บเพื่อรอการบรรจุ
- การเก็บตัวอย่าง / อุปกรณ์
- การประกันคุณภาพ / HAZARD
- การลงรายงาน / การประสานงาน

ศึกษาการทำความเย็นของน้ำนมดิบ, ครีม และผลิตภัณฑ์ โดยโรงงานจะมี Ice bank ทำความเย็นโดยอุณหภูมิน้ำจะอยู่ในช่วง 1-2°C จากนั้นจะถูกดึงไปหล่อเย็นผลิตภัณฑ์ หรือน้ำนมดิบ เพื่อชะลอจุลินทรีย์

ศึกษาการฆ่าเชื้อโดยใช้ ไอร้อนจาก boiler ซึ่งจะเปลี่ยนน้ำในสถานะของเหลวให้กลายเป็นไอโดยอาศัยการจุดระเบิดของน้ำมันเตา จากนั้นจะมีการดึงไอร้อนไปใช้ไม่ว่าจะเป็น plate heat exchanger หรือใช้กับโรงงานในด้านต่างๆ

<u>การบรรจุ</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- ขนาดและชนิดของภาชนะบรรจุ
- การเตรียมภาชนะบรรจุ
- วันหมดอายุ
- ระบบการบรรจุ, เครื่อง, อุณหภูมิ
- การประกันคุณภาพขณะบรรจุ / HAZARD
- แผนการสุ่มเก็บตัวอย่าง
- การลงรายงานการประสานงาน

ศึกษาชนิด และขนาดต่างๆ ของภาชนะบรรจุ ตลอดจนขั้นตอนการลวกขวด เพื่อฆ่าเชื้อก่อนบรรจุ การยิง code วันหมดอายุของผลิตภัณฑ์ และระบบการบรรจุโดยจะมีการบรรจุแบบขวดและกล่อง โดยแบบกล่องจะบรรจุโดยใช้เครื่องบรรจุแบบปลอดเชื้อ ชื่อว่าเครื่อง “Elopak” โดยใช้หลัก form - fill - seal

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

<u>สินค้าสำเร็จรูป</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- สภาพการบรรจุ / การเก็บรักษา
- การประกันคุณภาพ / food safety
- ระบบการขนส่งสินค้าให้แก่ศูนย์จำหน่าย
- ระบบการขนย้ายสินค้า
- Keeping quality test
- ระบบ Cold Chain และการลงรายงาน
- การประสานงาน

สินค้าที่บรรจุสำเร็จรูปจะถูกลำเลียงเข้าห้องเย็น เพื่อรักษาอุณหภูมิก่อนจะลำเลียงเข้ารถขนส่งที่มีห้องเย็นเพื่อนำส่งต่อไปยังศูนย์รับผลิตภัณฑ์ เพื่อจำหน่ายต่อไปยังลูกค้าโดยบริษัท เนสท์เล่ แคร์รี่ มีศูนย์ใหญ่ อยู่ 4 ศูนย์คือ ศูนย์กรุงเทพฯ, ศูนย์เชียงใหม่, ศูนย์พัทยา และศูนย์ภูเก็ต

<u>สุขลักษณะที่ดี</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- ระบบการตรวจเช็คความสะอาดของ ภาชนะบรรจุ / อุปกรณ์ / พนักงาน
- มาตรฐานต่างๆ
- สภาพแวดล้อมที่ดีพร้อมทั้งการตรวจสอบ
- ลักษณะนิสัยของผู้ปฏิบัติงาน ที่อาจมีผลต่อความไม่ปลอดภัย ต่อผลิตภัณฑ์

การตรวจเช็คความสะอาดของภาชนะบรรจุ, อุปกรณ์ และพนักงาน จะใช้ Swab Test โดยจะ Swab แล้วนำมาเพาะเลี้ยงใน plate ตรวจดูว่ามีจำนวนเชื้อมากหรือน้อยตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ พร้อมทั้งนำผลที่ได้ไปนำเสนอให้พนักงานรับทราบและปรับปรุง

<u>วัตถุดิบ</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- ชนิดและประเภทของวัตถุดิบ
- มาตรฐานต่างๆ / HAZARD
- การนำไปใช้งาน
- ระบบการสั่งซื้อ / การควบคุมสต๊อค
- การ Sampling อุปกรณ์ที่ใช้
- การตรวจวิเคราะห์ และประเมินผล
- ระบบการรายงาน / การประสานงานกับ Supplier

<u>ระบบน้ำใช้ / น้ำทิ้ง</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- แหล่งของน้ำ / ระบบการ Treat / มาตรฐาน
- จุดการ Sampling ตัวอย่าง
- ความถี่ในการตรวจ
- หัวข้อการตรวจวิเคราะห์
- การรายงาน / การประสานงาน

<u>อุปกรณ์ / เครื่องมือ</u> รายละเอียดที่ต้องศึกษา

- ความถูกต้องเที่ยงตรง
- การเทียบค่า / อุปกรณ์ ,สารเคมีที่ใช้
- การลงรายงาน

นอกจากการตรวจวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ ทางบริษัทได้พัฒนาภัณฑ์ใหม่คือ โยเกิร์ตพร้อมดื่ม โดยได้เริ่มพัฒนามาเป็นเวลา 1 ปีแล้ว แต่ยังไม่ผ่าน consumer test เนื่องจากรสชาดยังไม่เป็นที่พอใจของลูกค้า จึงได้ทำการพัฒนาต่อโดยโยเกิร์ต พร้อมดื่มที่ผลิตมี 5 รสชาดด้วยกัน

1. รสมะนาว
2. รสสตรอเบอร์รี่
3. รสผลไม้รวม
4. รสส้ม
5. รสบลูเบอร์รี่

โดยจะนำโยเกิร์ตที่ผ่านการโฮโมจีไนซ์ มาเติมน้ำเชื่อมตามสัดส่วนที่ได้กำหนดไว้ จากนั้นจะนำมาเติมกลิ่นผลไม้ชนิดต่างๆ ตามสูตรที่คิดค้น เมื่อผู้จัดการผลิต และพนักงานในหน่วย Q.C. ชิมจนเป็นที่ยอมรับ ก็จะทำ consumer test กับพนักงานทั้งบริษัท โดยผลที่ได้เป็นที่พอใจทางบริษัทจึงได้ทำ consumer test กับลูกค้าโดยกลุ่มเป้าหมายที่เจาะจงคือกลุ่มนักเรียนอายุ 12-18 ปี จึงได้เลือดโรงเรียนมัธยมในอำเภอสีคิ้วเป็นที่ทำการทดลอง consumer test ผลที่ได้คือบางรสชาดของ โยเกิร์ตพร้อมดื่มเป็นน่าพอใจ แต่บางรสชาดยังต้องปรับปรุง ซึ่งรวมระยะเวลาที่ปฏิบัติงานาในฝ่ายควบคุมคุณภาพเป็นระยะเวลา 1 เดือน

หลังจากที่ได้ศึกษาเกี่ยวกับฝ่ายควบคุมคุณภาพในเดือนแรก ระยะเวลาอีก 6 เดือนในฝ่ายผลิตสามารถแบ่งเป็น 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ

- 3 เดือนในหน่วย mixing and pasteurize
- 3 เดือนในหน่วย topping and syrup

โดย 3 เดือนแรกได้ทดลองปฏิบัติงานจริง เหมือนพนักงานในหน่วย mixing and pasteurize โดยได้ทำการผสม และพาสเจอไรซ์ ผลิตภัณฑ์นม โดยขั้นตอนการพาสเจอไรซ์แสดงดัง flow chart

ขั้นตอนการพาสเจอไรซ์

นมดิบ, ครีม

(ปรับไขมัน, Total Solid, เติมสารปรุงแต่ง)

↓

กรอง

↓

ให้ความร้อนพาสเจอไรซ์

(ตามชนิดผลิตภัณฑ์ ประมาณ 75-80°C 15-20 วินาที)

↓

ไฮโมจีไนซ์ (ตีไขมัน)

(ความดัน 80-100 ก.ก./ตร.ซม.)

↓

ทำให้เย็น (ต่ำกว่า 5°C)

↓

บรรจุภาชนะ

↓

เก็บที่อุณหภูมิต่ำ (ต่ำกว่า 8°C)

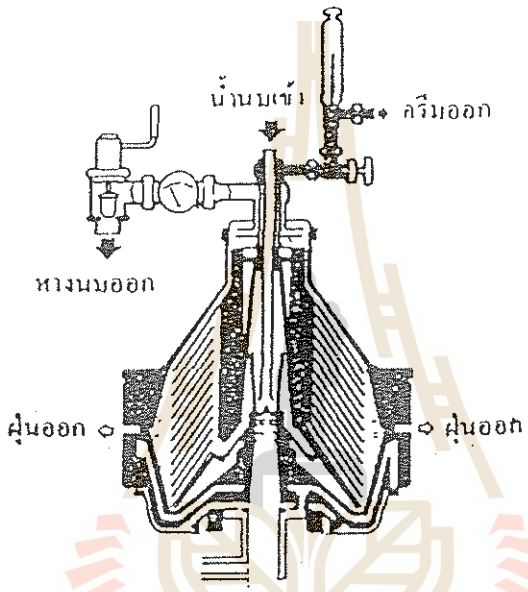
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

หน่วย mixing and pasteurize จะทำการผลิต ผลิตภัณฑ์นม คือ

- นมสดรสชาดต่างๆ เช่น รสหวาน รสสตรอเบอร์รี่ ฯลฯ
- วิปปิ้งครีม, ฮาล์ฟครีม
- ผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากนม เช่น น้ำส้ม

<u>อุปกรณ์ และเครื่องมือที่เกี่ยวข้องในการแปรรูป</u>

1. เครื่องแยกครีม

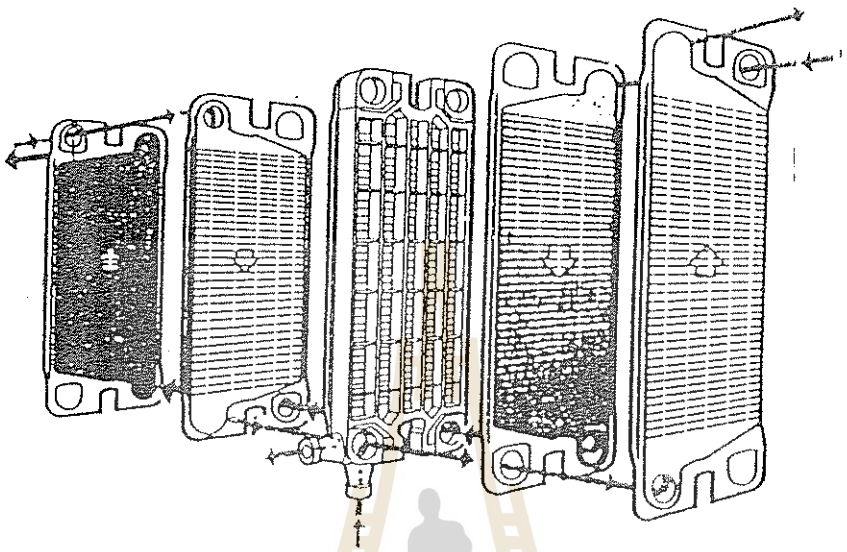


เครื่องแยกครีมของบริษัทเนสท์เล่ แคร์รี่ เป็นแบบกึ่งเปิด (Semi-open seperator) โดยน้ำนมจะเข้าทางด้านบนตรงแกนกลาง แล้วจึงผ่านไปในช่องที่จะปั่นแยก น้ำนมจะถูกปั่นแยกด้วยแรงเหวี่ยง แล้วใช้หลักน้ำหนักของสารประกอบที่แตกต่างกัน แยกหางนมกับครีมออกจากกัน

2. Mixing tank

Mixing tank จะเป็นส่วนที่ปั๊มน้ำนมดิบ องค์ประกอบต่างๆ ตามชนิดผลิตภัณฑ์มาทำการผสมโดยอาศัยใบกวน ที่ได้ออกแบบตามขนาดของ tank หรือรูปร่างลักษณะของแท้งค์

3. แผ่นให้ความร้อน (plate heat excharger)

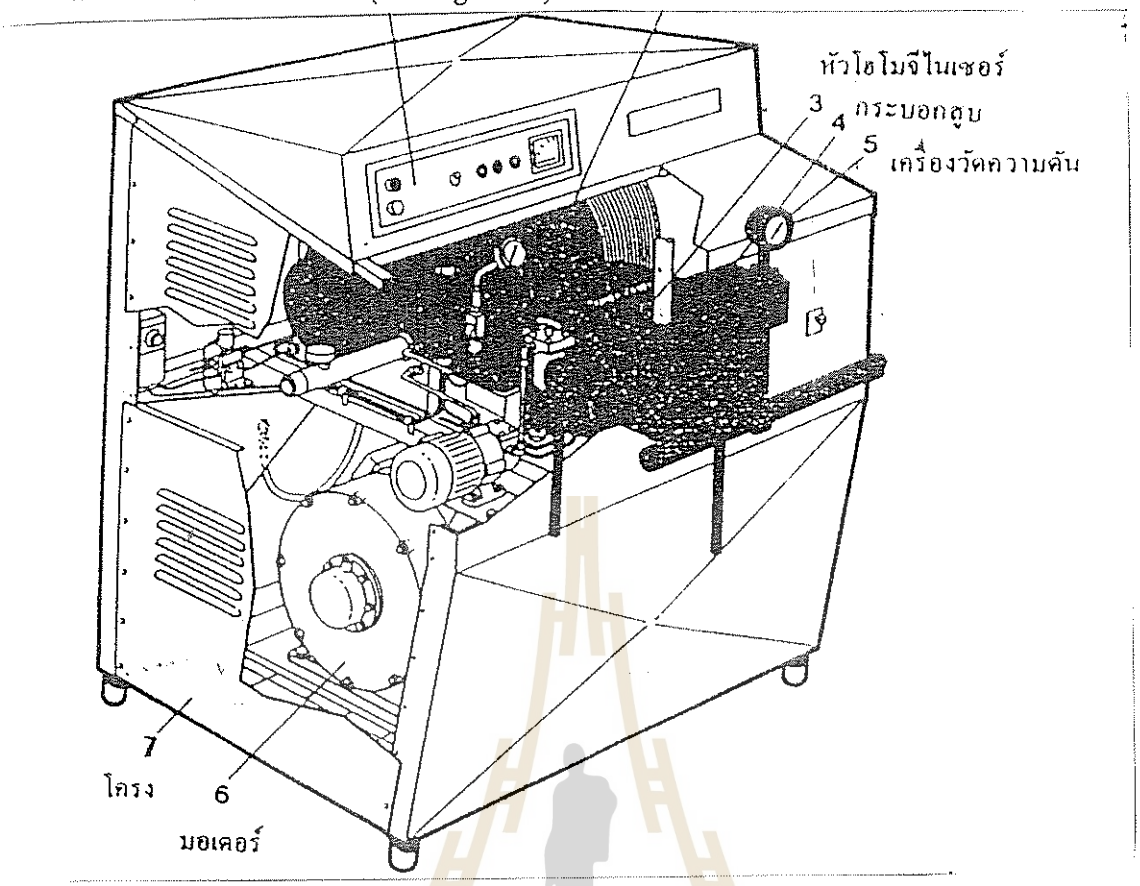


แผ่นให้ความร้อนเป็นปัจจัยหลักในกระบวนการพาสเจอไรซ์ หลักของการให้ความร้อน คือน้ำนมจะผ่านไปช่องหนึ่ง ไอน้ำหรือน้ำร้อนจะผ่านเข้าไปในช่องถัดไป โดยความร้อนจะถ่ายทอดผ่านแผ่นให้ความร้อน การไหลของนมจะไหลสวนกับไอน้ำหรือน้ำร้อน ซึ่งจะทำให้ถ่ายเทความร้อนได้ดีกว่า การไหลในทิศทางเดียวกัน บริษัท เนสท์เล่ แดรี่ ชุดแผ่นให้ความร้อนจะมีชุดหนึ่งเป็นชุดให้ความเย็นอยู่ถัดไป เมื่อนมได้รับความร้อนเพียงพอตามที่ต้องการแล้ว น้ำนมก็จะถูกทำให้เย็นลงในเวลาต่อมา

4. ถังรักษาระดับน้ำนม (Balance Tank)

น้ำนมที่จะส่งเข้าเครื่องพาสเจอไรซ์จะต้องดำเนินไปอย่างต่อเนื่อง เพราะถ้ามีช่องว่างที่ไม่มีน้ำนม จะทำให้เกิดช่องว่างภายในท่อ ทำให้ขาดความสม่ำเสมอ ทำให้ระบบการพาสเจอไรซ์ไม่สมบูรณ์ เครื่องมือที่ทำหน้าที่ควบคุมระดับคือ ลูกลอย (Float hopper) ซึ่งเป็นลูกกลมที่น้ำนมเข้าไม่ได้โดยทำหน้าที่ ลอยขึ้น-ลง ตามระดับของน้ำนม ส่วนที่เป็นวาล์วปิดเปิดจะถูกควบคุมด้วยคันของลูกลอย ถ้าลูกลอยตกลงต่ำ วาล์วก็จะเปิดให้น้ำนมเข้าในถังจนเกือบเต็มถัง วาล์วก็จะปิด พอน้ำนมลดลงวาล์วก็จะเปิดให้น้ำนมไหลเข้าถังอีก จึงทำให้มีน้ำนมส่งเข้าเครื่องพาสเจอไรซ์ตลอดเวลา

4. เครื่องโฮโมจีไนเซอร์ (Homogenizer)



ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่องโฮโมจีไนเซอร์ คือ ปั๊มแรงสูง และหัวโฮโมจีไนซ์ โดยน้ำนมจะถูกดันให้ผ่านหัวโฮโมจีไนซ์ ด้วยความดันสูง หัวโฮโมจีไนซ์จะเป็นตัวทำให้ก้อนไขมันเล็กลงหัวโฮโมจีไนเซอร์ประกอบด้วย ภาชนะลักษณะทรงกระบอก และมีแกนสวมลงไป แกนนี้จะมีตัวควบคุมให้แน่นหรือหลวมได้ตามต้องการ ถ้าต้องการให้ก้อนไขมันมีขนาดเล็กก็จะขันแกนนี้ให้แน่นเข้า แรงที่ใช้อัดก็จะต้องสูงขึ้นด้วย

ในแต่ละวัน supervisor ของหน่วย mixing and pasteurize จะรับใบสั่งสินค้าประจำวัน มาทำการคำนวณว่าจะต้องผลิตในปริมาณเท่าใด โดยจะเป็นโปรแกรมสำเร็จรูปซึ่งควณสัดส่วน และองค์ประกอบของผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะพิมพ์ออกมาเป็นปริมาณขององค์ประกอบที่ต้องใช้ในการผลิตโดยกิจกรรมที่ต้องกระทำในแต่ละวันประกอบด้วย

- การปั๊มนมและน้ำ
- การชั่งตวงองค์ประกอบต่างๆ
- การผสม
- การส่งตรวจก่อนพาสเจอไรซ์
- การคุมอุณหภูมิพาสเจอไรซ์
- การหล่อเย็นเพื่อรอการบรรจุ

การปั๊มนมและน้ำ

เมื่อได้รับใบสูตรจากโปรแกรมสำเร็จรูป ซึ่งจะบอกปริมาณของน้ำ และนมที่จะใช้ การดึงนม และน้ำทำได้โดยระบบอัตโนมัติ ซึ่งเครื่องมือที่เกี่ยวข้องคือ Control Switch Board ซึ่งจะเป็นตัวเปิดปิด automatic valve และปั๊ม พร้อมทั้งมี flow meter ซึ่งเป็นระบบ digital ซึ่งเราจะตั้งปริมาณของน้ำและนมที่ต้องการโดยเซ็ตเป็นตัวเลขตามสูตรที่ต้องการ ซึ่งจะเทียบกับอัตราการไหลของของเหลว ซึ่งมีความแม่นยำ ประมาณ 99%

การชั่งตวงองค์ประกอบต่างๆ

องค์ประกอบที่ไม่อยู่ในรูปของเหลว เช่น นมผง , ผงโกโก้, น้ำตาล ฯลฯ จะนำมาชั่งโดยใช้ตาชั่งระบบ digital ถ้าองค์ประกอบใดใช้ในปริมาณมากก็จะใช้ตาชั่งทศนิยม 2 ตำแหน่ง ถ้าองค์ประกอบใดใช้เพียงเล็กน้อย และต้องการความแม่นยำก็จะใช้ตาชั่ง ทศนิยม 4 ตำแหน่ง

การผสม

เมื่อดึงนมหรือน้ำเข้าแท้งค์ผสม ก็จะนำส่วนผสมต่างๆ มาเทลงในแท้งค์ผสม เปิดใบกวนจนกระทั่ง ส่วนผสมเข้ากันดี

การส่งตรวจก่อนพาสเจอไรซ์

เมื่อผสมองค์ประกอบต่างๆ จนเข้ากันหมดจะต้องลงเวลาการผสมเสร็จ และเวลาเริ่มต้นการผสม เพื่อนำไปลงในใบวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เพื่อให้ Q.C. ตรวจว่าผลิตภัณฑ์ก่อนพาสเจอไรซ์ได้มาตรฐานที่กำหนด ถ้าไม่ได้มาตรฐาน ก็จะให้ทำการปรับมาตรฐานใหม่

การควบคุมอุณหภูมิพาสเจอไรซ์

เมื่อผ่านการตรวจวิเคราะห์จาก Q.C. และได้มาตรฐาน จะทำการพาสเจอไรซ์ โดยอุณหภูมิเฉพาะผลิตภัณฑ์ ซึ่งต้องควบคุมอุณหภูมิโดยตลอด เพื่อป้องกันไม่ให้อุณหภูมิสูงหรือต่ำเกินที่ตั้งไว้ อันเนื่องมาจากไฟฟ้าดับ, boiler ขัดข้อง ฯลฯ

การหล่อเย็นเพื่อรอการบรรจุ

เมื่อพาสเจอไรซ์เสร็จจะส่งผลิตภัณฑ์นมไป Storage tank ซึ่งเป็นแท้งค์ 2 ชั้น โดยชั้นนอกจะหล่อด้วยน้ำเย็นเพื่อรอการบรรจุโดยน้ำเย็นจะได้จาก Ice bank

.....

3 เดือนสุดท้ายได้ปฏิบัติงานในหน่วย topping and syrup ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ราดหน้าไอศกรีม โดยลูกค้าหลักได้แก่ Mcdonald's ซึ่งจะส่งสูตรเฉพาะมาให้ทางบริษัทผลิต ผลิตภัณฑ์หลักฯ ได้แก่

- สตรอเบอร์รี่ท้อปปิ้ง, สตรอเบอร์รี่ไซรัป
- ช็อคโกแลตท้อปปิ้ง, ช็อคโกแลตไซรัป
- วานิลลาไซรัป
- ฮอทฟัดจ์ท้อปปิ้ง
- ลูกตาลท้อปปิ้ง ฯลฯ

<u>อุปกรณ์ที่ใช้ในการแปรรูป</u>

1. Kettle (หม้อต้ม)

หม้อต้มในบริษัทเนสท์เล่ มีจำนวน 2 หม้อ โดยมีปริมาตรหม้อละ 400 ลิตร ข้างในหม้อต้มจะมีใบพัดกวนเพื่อใช้ในการผสม โดยหม้อต้มจะเป็นหม้อ 2 ชั้น ชั้นนอกจะให้ไอร้อนไหลผ่านเพื่อใช้ในการพาสเจอไรซ์

2. thermostat

ในหม้อต้มจะมีช่องไว้เสียบ thermostat เมื่ออุณหภูมิได้ตามที่เซ็ตไว้ thermostat ก็จะร้องเตือน โดยผลิตภัณฑ์ท้อปปิ้ง และไซรัปตัว thermostat จะตัดเมื่ออุณหภูมิได้ 90°C

3. blender

ตัวปั่นจะเป็นหม้อขนาด 50 ลิตร จะใช้ปั่น stabilizer เช่น pectin, caragenan ฯลฯ โดยจะปั่นรวมกับน้ำในสูตร เวลาที่ใช้ในการปั่นประมาณ 30 นาที ซึ่งพวก stabilizer จะกระจายตัวไม่จับกันเป็นเม็ดเมื่อผสมลงในหม้อต้ม

4. homogenizer

ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของน้ำมันหรือไขมันปาล์ม จะต้องผ่านกระบวนการโฮโมจีไนซ์ เพื่อให้ไขมันกระจายตัว และผลิตภัณฑ์มีเนื้อเนียนผลิตภัณฑ์ที่ต้องโฮโมจีไนซ์ได้แก่ Hot Fudge, Chocolate topping และ Chocolate Syrup

หน่วย topping และ syrup จะรับใบสั่งสินค้า ในแต่ละวันมาทำการผลิต ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็น

- การชั่งตวง
- การผสม

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

- การตรวจวิเคราะห์
- การบรรจุ

<u>การชั่งตวง และการผสม</u>

จะชั่งตวงส่วนผสมต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ตามสูตร เช่นน้ำตาล, stabilizer, น้ำ ฯลฯ จากนั้นจะนำไปผสมใน kettle โดยเปิดใบกวนในหม้อผสมพร้อมทั้งเปิดไอร้อน และเสียบ thermostat ลงไปใน kettle จนอุณหภูมิฆ่าเชื้อได้ตามที่เซ็ตไว้ thermostat ก็จะตัดแล้วร้องเตือนจึงปิดไอร้อน

<u>การตรวจวิเคราะห์</u>

เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านการฆ่าเชื้อตามอุณหภูมิที่ต้องการจะต้องนำไปตรวจวิเคราะห์ความหนืด, ค่าพีเอช และ °Brix ถ้าผลิตภัณฑ์ไม่ผ่านมาตรฐาน ฝ่ายควบคุมคุณภาพ จะสั่งให้ปรับมาตรฐานใหม่

<u>การบรรจุ</u>

เมื่อผลิตภัณฑ์ผ่านมาตรฐานหน่วย topping and syrup จะทำการบรรจุโดยเป็นการบรรจุแบบร้อนใส่ในขวดพลาสติกทรงกระบอก ปริมาตร 2.5 ลิตร จากนั้นจะนำขวดที่บรรจุใส่ในกล่องๆ ละ 6 ขวด เพื่อนำส่งลูกค้า โดยมีรถทำความเย็นคอยลำเลียงไปยังศูนย์รับผลิตภัณฑ์

.....

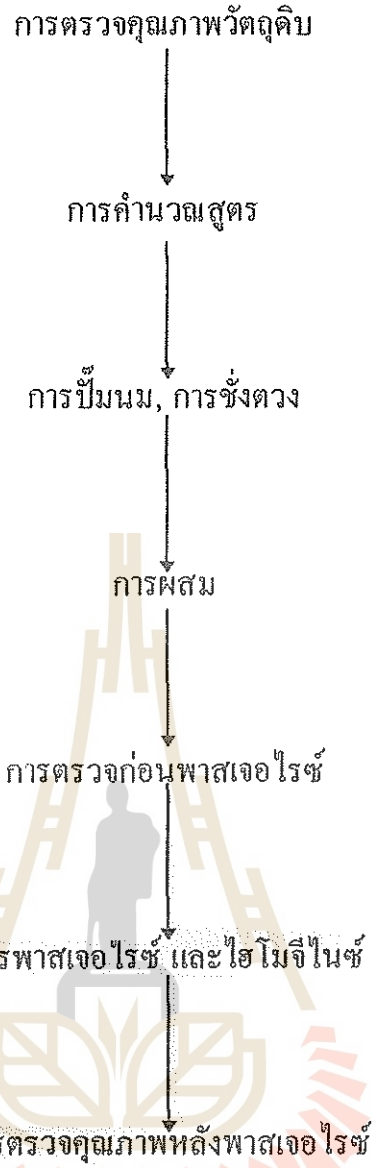
2.2 ขณะที่ปฏิบัติงานในแผนก mixing and pasteurize ทางบริษัทได้ประสบปัญหา % Solid non fat และ Total Solid ไม่ได้มาตรฐาน ทางสถานประกอบการจึงได้มอบโครงการนี้ ให้ศึกษาและปฏิบัติงานในแผนกนี้

2.2.1 วัตถุประสงค์ของโครงการนี้

- เพื่อศึกษาถึงองค์ประกอบชนิดของผลิตภัณฑ์
- เพื่อศึกษาลักษณะการผสมของผลิตภัณฑ์นมที่มีผลกับองค์ประกอบ
- เพื่อศึกษาการตรวจของ Lab ที่มีผลต่อองค์ประกอบ
- เพื่อหาแนวทางแก้ไข

2.2.2 วิธีการศึกษา

ได้ศึกษาทั้งฝ่ายผลิต และฝ่ายควบคุมคุณภาพที่ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์ มี % Solid non fat และ Total Solid ไม่ได้มาตรฐานตาม fow Chart ต่อไปนี้



2.2.3 ผลการศึกษา

จากการศึกษาในสายการผลิต และการตรวจวิเคราะห์จาก Lab ทำให้ได้จุดควบคุมวิกฤตที่ต้องควบคุม คือการตรวจวิเคราะห์ของ Q.C. และการผสมของฝ่ายผลิต

2.2.4 วิเคราะห์ผลการศึกษา

<u>การตรวจวิเคราะห์ของ Q.C.</u>

แบ่งเป็นการวิเคราะห์วัตถุดิบ และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

- การวิเคราะห์วัตถุดิบ

ขั้นตอนการตรวจหา Total Solid โดยการอบที่ 105°C 3 ชั่วโมงของทางบริษัทใช้ได้กับน้ำนมดิบ แต่เมื่อใช้กับครีมซึ่งมีปริมาณไขมันมากกว่าน้ำนมดิบ และ % Total Solid มาก

กว่า วิธีการอบที่ 105°C 3 ชั่วโมง และใช้ปริมาณ 3 กรัม ไม่สามารถทำให้ความชื้นในครีมระเหยไปหมด เมื่อนำผลการตรวจ Total Solid ในครีม ส่งไปให้ supervisor ของฝ่ายผลิตนำไปคำนวณในสูตร จะทำให้ได้สูตรที่ไม่ตรงกับความจริง

- การวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์

ในกรณีของการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ เมื่อวิธีการวิเคราะห์หา Total Solid ใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ที่มี Total Solid ไม่สูงมาก เช่น นมหวาน นมจืด แต่ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์พวก วิปปิ้งครีม ฮาล์ฟครีม ซึ่งมีปริมาณ Total Solid มาก เมื่อนำไปอบไขมันในปริมาณมากจะจับกับโปรตีนเกิดเป็นชั้นไหม้อยู่ที่ผิวหน้า ทำให้ความชื้นไม่สามารถระเหยออกมาได้หมด

<u>การผสมของฝ่ายผลิต</u>

แท้งค์ที่ใช้ในการผสมจะตั้งสูงจากพื้นเวลาผสมจะต้องยกองค์ประกอบต่างๆ เช่น นมผง น้ำตาล ผงโกโก้ ขึ้นไปเทลงในแท้งค์ผสม ทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของโกโก้และนมผง ถ้าปริมาณของน้ำนมกับน้ำไม่พอเหมาะกับปริมาตรแท้งค์ เช่น แท้งค์ 4 ตัน แต่ใช้ทำผลิตภัณฑ์นมเพียง 1 ตัน ทำให้เหลือพื้นที่ว่าง ในแท้งค์ เมื่อเทส่วนผสมลงไปแรงๆ จะทำให้องค์ประกอบ เช่น นมผง น้ำตาลไปจับกับผนังแท้งค์ในปริมาณมากทำให้ Total Solid เกิดการสูญเสีย

2.2.5 สรุป

สาเหตุที่ทำให้ % SNF และ % TS ไม่ได้มาตรฐาน คือ วิธีการตรวจวิเคราะห์ของ Q.C. และการผสมของฝ่ายผลิต

2.2.6 ข้อเสนอแนะ

- ฝ่ายควบคุมคุณภาพ

วิธีการตรวจวิเคราะห์หา Total Solid ของโรงงานโดยการอบที่ 105°C 3 ชั่วโมง และใช้น้ำหนัก 3 กรัม ยังไม่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์ที่มีปริมาณไขมันมากๆ จึงควรลดน้ำหนักจาก 3 กรัม เป็น 1 กรัม และใช้ทรายมาช่วยในการระเหยโดยใช้อุณหภูมิ 105°C 3 ชั่วโมงเหมือนเดิม

- ฝ่ายผลิต

ขั้นตอนการผสมองค์ประกอบบางตัว เช่น นมผง ซึ่งบรรจุอยู่ในถุงทำให้ยากลำบากในการเท จึงควรค่อยๆ เท เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย และการติดกับผนังแท้งค์

บทที่ 3

สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการปฏิบัติงานในฝ่าย production ของบริษัท เนสท์เล่ แคร์รี่ เป็นระยะเวลาเกือบ 7 เดือน ได้รับทราบปัญหาต่างๆ ของบริษัท ทั้งในส่วนของฝ่ายผลิต, ฝ่ายควบคุมคุณภาพ, องค์กรและการจัดการตลอดจนเรียนรู้สภาวะจิตใจของพนักงาน ซึ่งสามารถสรุปโดยรวมว่า การปฏิบัติงานยังไม่ดีพอ เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานจริงในสถานประกอบการเป็นครั้งแรก การปรับตัวเข้ากับพนักงานตลอดจนบุคคลหลายๆ ฝ่ายยังทำได้ไม่ดีพอ ตลอดจนโครงงานที่ได้รับในการแก้ปัญหา Solid-non-fat และ Total Solid ยังไม่บรรลุวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้ ซึ่งข้อผิดพลาดทั้งหมดที่ได้รับนับว่าเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อชีวิตการทำงานจริงๆ ในอนาคต ซึ่งจะนำไปปรับปรุง และแก้ไขในภายภาคหน้า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

บทที่ 4

ข้อเสนอแนะ

4.1 สภาพแวดล้อมของสถานประกอบการ

- ควรมีการดูแลบ่อน้ำเสียอย่างเอาใจใส่ อย่าให้เกิดการอุดตัน และชั้นไขมันลอยหน้า

- ควรมีการสะสางสิ่งของที่ไม่จำเป็นรอบๆ โรงงาน เช่น ถังพลาสติก, อุปกรณ์ที่ไม่ใช้แล้ว เพราะจะเป็นแหล่งเชื้อโรค, แมลง และสัตว์

4.2 ระบบหรือกระบวนการผลิต

- ไม่ควรมีสิ่งที่ทำด้วยไม้ในขบวนการผลิต เช่น โต๊ะ เก้าอี้

- การ CIP ควรมีที่วัดปริมาตรกรด และด่างอย่างแม่นยำ ถ้าคาดคะเนโดยการกะด้วยสายตาจะทำให้ท่อ และแท้งค์มีอายุการใช้งานสั้นลงในกรณีที่ใส่กรด และด่างมากเกินไป หรือทำให้การ CIP ไม่มีประสิทธิภาพในกรณีที่เติมกรดและด่างน้อยเกินไป

- ขาดเครื่องมืออุปกรณ์สำรอง เช่น ปั๊ม, อุปกรณ์ไฟฟ้าและอีเล็คทรอนิคส์ ฯลฯ

4.3 ระบบการบริหารงาน

- โรงงานมีระบบเครือญาติมากเกินไป ทำให้การสั่งงานขาดความยุติธรรม

- ระบบการเงินยังหมุนเวียนไม่ดี เพราะโรงงานขาดเงินสำรอง

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

เอกสารอ้างอิง

ทองยศ อเนกะเวียง, 2529, “ปฏิบัติการนม”, โรงพิมพ์อมรการพิมพ์, ภาควิชาสัตวบาล มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพมหานคร

รองศาสตราจารย์ ดร.นรินทร์ ทองศิริ, “เทคโนโลยีอาหารนม”, โรงพิมพ์ดาวคอมพิวเตอร์กราฟิค, 2531

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ภาคผนวก

ธาตุน้ำนมทั้งหมด = มันเนย + ธาตุน้ำนมไม่รวมมันเนย

(Total Solid) (Butter fat) (Solid-non-fat)

% Solid-non-fat = %Total Solid - % Butter fat

การทดสอบหา % SNF และ %TS โดยการระเหยน้ำออก แล้วนำมาชั่งน้ำหนักเป็นวิธีที่ให้ผลแม่นยำ แต่กินเวลานาน อาจหาได้โดยการคำนวณ

สูตรของ Quevene ได้รับความนิยมมากที่สุด

$$\% \text{ Total Solid} = \frac{\text{Corrected } Q^{\circ}}{4} + (1.2 \times \%\text{B.F.})$$

เมื่อกำหนดให้

Q° = Quevene lactometer reading ของตัวอย่างนมที่ $60^{\circ}F$

% B.F. = คือเปอร์เซ็นต์มันเนยของนม (ทดสอบหาวิธีใดก็ได้)

และ

$$\% \text{ Solid-non-fat} = \frac{\text{Corrected } Q^{\circ}}{4} + (0.2 \times \%\text{B.F.})$$

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี