

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป”

“Quality control of finished products”



นางสาวรัชนิกร ระวัชรทรัพย์

B4250388

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 305497 สหกิจศึกษา

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 5 เมษายน 2546

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

“การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป”

“Quality control of finished products”



ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

236 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ถนนสุขุมวิท ซอย 2 ตำบลแพรกษา อำเภอเมือง

จังหวัดสมุทรปราการ 10270

วันที่ 5 เดือน เมษายน พ.ศ. 2546

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร อาจารย์จิรวัดน์ ยงสวัสดิ์กุล

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวรัชนิกร ระวังทรัพย์ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
ระหว่างวันที่ 23 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 ถึงวันที่ 11 เดือน เมษายน พ.ศ. 2546 ในตำแหน่งผู้ช่วย
QC. supervisor ณ บริษัท ถั่วสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) และได้รับมอบหมายจาก Job
supervisor ให้ศึกษาและทำรายงาน เรื่อง การควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าว
มาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป
จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

รัชนิกร ระวังทรัพย์

(นางสาวรัชนิกร ระวังทรัพย์)

กิตติกรรมประกาศ

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่วันที่ 23 เดือนธันวาคม พ.ศ. 2545 ถึงวันที่ 11 เดือน เมษายน พ.ศ. 2546 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณอำพล สิมะโรจนา (Factory Manager) บริษัทลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และได้ให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. คุณดาร์รัตน์ ทศนศิริ (Chief Chemist)
3. คุณมณฑา แสงสุพรรณ (QC. Manager)
4. คุณพัชนีษฐ์ อุทัยรังษี (QC. Supervisor and Co-op Supervisor)
5. คุณชูขวัญ ศรีใจวงศ์ (QC. Supervisor)
6. คุณสุภาพร ไควรรววรรณ (QC. Supervisor)
7. คุณดำรงศักดิ์ สุวรรณโสภา (เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ)
8. คุณวิจิตร สมหนองบัว (เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ)
9. คุณเจษฎาภรณ์ เหมะนัด (เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ)
10. คุณเดชชนะ โนนทิง (เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ)
11. คุณสัจด์ ป็องท์กล้า (เจ้าหน้าที่แผนกควบคุมคุณภาพ)

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำช่วยเหลือในการจัดทำรายงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ข้าพเจ้าขอขอบคุณ ไว้ ณ ที่นี้

นางสาวรัชนิกร ระวัชรพัชร์

ผู้จัดทำรายงาน

5 เมษายน 2546

บทคัดย่อ

บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ทำการผลิตผลิตภัณฑ์จากไขมันและน้ำมันพืชจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกประเทศ ปัจจุบันเปิดทำการ 2 สาขา ในประเทศไทย มีที่ตั้งอยู่ที่ จ. ตรังและ จ. สมุทรปราการ จากการที่ได้เข้าไปปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพในบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) สาขานิคมอุตสาหกรรมบางปู ได้รับมอบหมายให้ไปปฏิบัติหน้าที่ในแผนกควบคุมคุณภาพ ซึ่งในการเข้าไปปฏิบัติงานนั้น ได้ทำการศึกษาในส่วนของการควบคุมคุณภาพสินค้าสำเร็จรูปได้แก่ ผลิตภัณฑ์น้ำมันชนิดต่างๆ, ไขมันผสมและมาการีน โดยผลิตภัณฑ์และไขมันผสมได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณกรดไขมันอิสระ (FFA) และค่าเปอร์ออกไซด์ (PV) ส่วนผลิตภัณฑ์มาการีน นอกจากจะทำการวิเคราะห์หาค่า FFA และ PV แล้วยังทำการวิเคราะห์หาปริมาณความชื้นและหา % เกลื้อ แล้วนำข้อมูลมาตรวจสอบกับมาตรฐานคุณภาพ ในด้านงานประจำที่ได้รับมอบหมายนั้นได้ทำการวิเคราะห์หาปริมาณสารกันหืน (Antioxidant) ได้แก่ TBHQ และ BHT ด้วยเครื่อง High - performances liquid Chromatography (HPLC) และทำการตรวจสอบเครื่องชั่งที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังมีส่วนร่วมทำการทดลองวิเคราะห์หาปริมาณวิตามินเอและ Ascorbyl palmitate ในน้ำมันด้วยเครื่อง HPLC



สารบัญ

	หน้า
จดหมายนำส่ง	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ	3
สารบัญ	4
สารบัญรูป	5
บทที่ 1 บทนำ	
1. วัตถุประสงค์	6
2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	7
- นโยบายของบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	8
- สถานที่ตั้งบริษัท	9
- ผลิตภัณฑ์และกระบวนการของบริษัท	10
บทที่ 2 งานที่ปฏิบัติหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย	
- ความหมายของสินค้าสำเร็จรูป	12
- ประเภทของสินค้าสำเร็จรูปของบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)	12
กรรมวิธีในการผลิตน้ำมันปาล์มเบื้องต้น	
- การสกัดน้ำมันปาล์มดิบให้บริสุทธิ์	12
- การแยกส่วนน้ำมันปาล์ม	13
- Hydrogenation	18
หลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป	18
การสกัดสาร TBHQ ในน้ำมัน	
- วิธีการสกัดสาร TBHQ	22
- การเตรียมสารละลายมาตรฐาน	23
- การใช้เครื่อง HPLC	23
- การฉีดตัวอย่างและการทำความสะอาดเครื่อง	24
บทที่ 3 งานอื่นๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย	25
บทที่ 4 สรุปผลการปฏิบัติงาน	26
บทที่ 5 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	27
บรรณานุกรม	28

สารบัญรูป

	หน้า
รูปที่ 1 แผนผังการจัดการองค์กรของบริษัท	11
รูปที่ 2 กรรมวิธีการผลิตน้ำมันปาล์มเบื้องต้น	14
รูปที่ 3 กรรมวิธีการแยกส่วนน้ำมันปาล์ม	15
รูปที่ 4 Hydrogenation palm Oil	16
รูปที่ 5 กรรมวิธีการผลิตไขมันและมาการีน	17



บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานภายในบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)
- เพื่อศึกษากระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์น้ำมันและไขมันเบื้องต้น
- เพื่อศึกษาการวิเคราะห์คุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำมันและไขมันเบื้องต้น
- เพื่อเพิ่มพูนประสบการณ์จากการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อนำทฤษฎีที่ศึกษามาใช้ในการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อปรับตัวให้สามารถทำงานร่วมกับผู้อื่นได้

ตำแหน่งและลักษณะงานที่ได้รับมอบหมายให้รับผิดชอบ

แผนกที่ทำงาน	:	ควบคุมคุณภาพ (Quality Control, QC.)
ตำแหน่ง	:	ผู้ช่วย QC. Supervisor
พนักงานที่ปรึกษา	:	คุณพัชณีย์ อุทัยรังษี (ตำแหน่ง QC. Supervisor)
ระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน	:	23 ธันวาคม 2545 – 11 เมษายน 2546
งานที่ได้รับมอบหมาย	:	การควบคุมคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูป

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

ในส่วนของนักศึกษา

1. ได้รับความรู้ความเข้าใจในการผลิตไขมันและน้ำมันและการตรวจสอบคุณภาพขั้นพื้นฐานของผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป
2. ได้รับความรู้และได้ฝึกปฏิบัติในการใช้เครื่องมือต่างๆ

ในส่วน of สถานประกอบการ

1. ได้แลกเปลี่ยนความรู้และเทคโนโลยีใหม่ๆ ระหว่างนักศึกษาสหกิจและสถานประกอบการ
2. ได้ข้อมูลจากการทำการทดลองเพื่อการพัฒนาและแก้ปัญหาคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปต่อไป

2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

ประวัติความเป็นมา

กลุ่มลำสูงก่อตั้งขึ้นในปี 2501 นับเป็นผู้บุกเบิกธุรกิจโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มในประเทศมาเลเซียซึ่งเป็นแหล่งผลิตน้ำมันปาล์มที่ใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งในโลก ปัจจุบันเป็นหนึ่งในบริษัทข้ามชาติชั้นนำในภูมิภาคเอเชีย ที่มีสำนักงานใหญ่อยู่ในประเทศสิงคโปร์ และมีเครือข่ายธุรกิจครอบคลุมทั้งในมาเลเซีย ไทย สองกง และไต้หวัน บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ได้เริ่มดำเนินธุรกิจในปี 2517 นับเป็นผู้บุกเบิกอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย โดยเป็นผู้ก่อตั้งโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มดิบแห่งแรกของประเทศในปี 2523 ซึ่งเป็นปีแรกที่มีการเก็บเกี่ยวผลผลิตเชิงพาณิชย์จากสวนปาล์มของประเทศ และมีความคล่องตัวในการผลิตสินค้า ทำให้สามารถตอบสนองความต้องการของลูกค้าและตลาดได้อย่างรวดเร็ว การเติบโตของบริษัทเป็นไปอย่างรวดเร็วตามการเพิ่มขึ้นของปริมาณการผลิตน้ำมันปาล์มดิบและการบริโภคน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ภายในประเทศ

ปัจจุบันบริษัทนอกจากจะเป็นผู้นำในการผลิตและจำหน่ายน้ำมันปาล์มซึ่งได้แก่ น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์ น้ำมันปาล์มโอเลอิน น้ำมันปาล์มสเตียรีน มาการีน ไขมันผสม และ Hydrogenate fat และสินค้าอุปโภคบริโภคชนิดอื่นๆ และยังเป็นผู้นำด้านเทคโนโลยีการผลิตสินค้ามูลค่าเพิ่มที่มีสูตรเฉพาะตรงตามความต้องการของลูกค้าอีกด้วย เช่น ไขมันผสม มาการีน และ Hydrogenate fat ชนิดพิเศษ และยังได้รับการรับรองมาตรฐาน HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Points) จากสถาบัน SGS เป็นรายแรกในอุตสาหกรรมน้ำมันพืชของประเทศไทยซึ่งเป็นมาตรฐานระหว่างประเทศด้านความปลอดภัยในระบบการผลิต และระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001 : 2000 (International Organization for Standardization) เป็นระบบการบริหารมาตรฐานสากลที่ทั่วโลกยอมรับและได้นำไปปฏิบัติเพื่อมุ่งเน้นให้เกิดระบบคุณภาพภายในองค์กรทั้งหมด จึงทำให้บริษัทสามารถแข่งขันในตลาดอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในระดับมาตรฐานสูงสุดได้เป็นอย่างดี เป็นรากฐานสำคัญที่ผลักดันให้บริษัทเติบโตมากยิ่งขึ้นในอนาคต และล่าสุดได้มีการวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ขึ้นอีกหนึ่งอย่างคือ น้ำปลาแท้จากปลาใต้ต้นที่มีชื่อภายใต้เครื่องหมายเดิมคือ น้ำปลาแท้ “ตราหยก” และ “น้ำมันปาล์มโอเลอินอุดมด้วยวิตามินเอที่มีชื่อทางการค้าว่า “ไฮเอ”

แผนงานเพื่อการปรับตัวรองรับและขยายฐานการตลาด

บริษัทได้เล็งเห็นถึงความต้องการน้ำมันจากพืชพันธุ์ชนิดอื่นนอกเหนือจากน้ำมันปาล์ม เนื่องจากน้ำมันพืชแต่ละชนิดมีคุณสมบัติเฉพาะตัวและจุดเด่นที่แตกต่างกันต่อการนำไปบริโภค บริษัทจึงมีความมุ่งมั่นเน้นการวิจัยและพัฒนาและขยายสายการผลิตของน้ำมันพืชอเนกประสงค์ น้ำมันเมล็ดทานตะวัน และน้ำมันข้าวโพด เพื่อให้ผู้บริโภคได้ประโยชน์สูงสุดต่อการนำมาประกอบอาหารโภชนาการ พร้อมทั้งได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ชนิดถุง เพื่อลดต้นทุนการผลิตและราคาที่ประหยัดกว่าสำหรับผู้บริโภค โดยได้ออกวางจำหน่ายสู่ท้องตลาดในเดือนมกราคม 2541 ทำให้น้ำมันพืชตรา

หยก เป็นน้ำมันรายแรกที่มีชนิดของน้ำมันพืชมากที่สุด ซึ่งสามารถตอบกับรากฐานความต้องการของตลาดในประเทศได้มากยิ่งขึ้น

สู่การเป็นผู้นำด้านการผลิตน้ำมันปาล์ม

เพื่อเป็นการเตรียมการรับความเจริญเติบโตของตลาดน้ำมันพืช ในเดือนมิถุนายน 2540 บริษัทได้ลงทุนซื้อโรงงานสกัดน้ำมันดิบจากบริษัท เอพีโอ ปาล์มออยล์ จำกัด ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดตรังด้วยเงินลงทุน 44 ล้านบาท โดยมีกำลังการสกัดทะลายปาล์มสด 45 ตัน/ชั่วโมง หรือ 380,160 ตัน/ปี และเมล็ดในปาล์ม 4.6 ตัน/ชม. หรือ 38,861 ตัน/ปี เพื่อใช้เป็นฐานการผลิต และพัฒนาน้ำมันปาล์มดิบซึ่งเป็นวัตถุดิบให้กับบริษัท ปัจจุบันสามารถป้อนน้ำมันดิบเข้าสู่โรงงานที่นิคมอุตสาหกรรมบางปูได้ประมาณร้อยละ 20 ของการใช้วัตถุดิบทั้งหมดของบริษัท และในปีเดียวกันบริษัทได้มีการลงทุนในหุ้นส่วนของบริษัท สหอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม จำกัด (มหาชน) หรือ “UPOIC” ซึ่งเป็นโรงงานที่มีสวนปาล์มใหญ่ที่สุดในประเทศ คิดเป็นร้อยละ 12.01 นอกจากนี้เพื่อเป็นการรองรับน้ำมันปาล์มดิบของบริษัทที่เพิ่มขึ้น บริษัทได้ลงทุนติดตั้งโรงกลั่นน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์ (Refinery) เพิ่มขึ้นอีกหนึ่งโรง ณ โรงงานล้ำสูงในนิคมอุตสาหกรรมบางปู ซึ่งจะทำให้บริษัทมีกำลังการผลิตน้ำมันปาล์มกลั่นบริสุทธิ์เพิ่มขึ้นจาก 300 ตัน/วัน เป็น 700 ตัน/วัน ซึ่งสามารถรองรับและตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างพอเพียง

ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม

บริษัทได้ให้ความสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกบริเวณโรงงาน เพื่อมิให้เกิดสิ่งรบกวนต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ตลอดจนบริษัทได้ลงทุนติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียทั้งนี้ มีวัตถุประสงค์สำคัญเพื่ออนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีให้อยู่คู่กับสังคมตลอดไป

บริษัท ล้ำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) มีพนักงานประมาณ 300 คนเป็นหนึ่งในเครือข่ายกลุ่มล้ำสูงแห่งประเทศไทยที่มีกิจการแผ่ขยายไปทั่วภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เช่น ฮองกง จีน มาเลเซีย ไต้หวัน ฯลฯ และเป็นผู้บุกเบิกอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มในประเทศไทย โดยมีผู้ก่อตั้งโรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มดิบแห่งแรกของประเทศไทย และผลิตผลิตภัณฑ์คุณภาพหลายชนิด ได้แก่ อุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร ภัตตาคารและครัวเรือน ด้วยเทคโนโลยีที่ทันสมัยที่สุด เพื่อให้มั่นใจในมาตรฐานสูงสุดของสินค้า

นโยบายคุณภาพ

- บริการดีเยี่ยม
- เติบโตเยี่ยมคุณภาพ
- มุ่งมั่นพัฒนา

ปณิธานของบริษัท

1. การสร้างภาพพจน์ให้เป็นที่น่าเชื่อถือ
2. มุ่งเน้นในการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์ให้ได้มาตรฐาน
3. พัฒนาเทคโนโลยีการผลิตที่ล้ำหน้าก่อนคู่แข่งรายอื่นๆ
4. การบริการจัดส่งที่มีประสิทธิภาพเที่ยงตรงตามกำหนด
5. ขยายการลงทุนในธุรกิจที่มีอยู่และในธุรกิจอื่นๆ ที่สอดคล้องกัน เพื่อสร้างฐานบริษัทให้มั่นคงยิ่งขึ้นสืบไป

วัตถุประสงค์คุณภาพของแผนควบคุมคุณภาพ

“ควบคุมสินค้าส่งคืน (Reject) จากลูกค้าอุตสาหกรรม (Tank Car, Pallet Tank) ไม่เกิน 6 ครั้งต่อปี” ความรับผิดชอบต่อสิ่งแวดล้อม บริษัทได้ให้ความสำคัญในการรักษาสภาพแวดล้อมทั้งภายในและภายนอกบริเวณโรงงาน เพื่อมิให้เกิดสิ่งรบกวนต่อประชาชนและสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติ ตลอดจนบริษัทได้ลงทุนติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียทั้งนี้วัตถุประสงค์สำคัญ เพื่ออนุรักษ์และรักษาสภาพแวดล้อมที่ดีให้อยู่คู่กับสังคมตลอดไป

บริษัทได้เล็งเห็นความสำคัญต่อการคืนกำไรให้กับสังคม ด้วยการจัดอบรมวิชาชีพทำอาหารโดยอาจารย์ทางโภชนาการระดับมืออาชีพแก่ประชาชนผู้สนใจ พร้อมทั้งได้จัดทำหนังสือวิธีการทำอาหารแจกให้กับสถาบันศึกษาและหน่วยงานต่างๆ รวมทั้งผู้สนใจทั่วไป เพื่อเป็นการพัฒนาและแนะนำวิธีการทำอาหารหลายประเภทให้เผยแพร่ออกไป อีกทั้งให้การสนับสนุนและเข้าร่วมกับสมาคมพัฒนาประชากรและชุมชนในโครงการเสริมความรู้และปลูกฝังด้านสิ่งแวดล้อมแก่เยาวชน และโครงการพัฒนาร้านค้าชุมชนในพื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยผลสำเร็จและกิจกรรมต่างๆของบริษัทต้องการมุ่งเน้นและสร้างสรรค์คนไทยให้เป็นสังคมที่มีคุณภาพชีวิตที่ดีสืบไป

สถานที่ตั้งบริษัท

บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทมหาชนจำกัดซึ่งจัดตั้งและอาศัยตามที่อยู่ที่ได้จดทะเบียนไว้ดังนี้

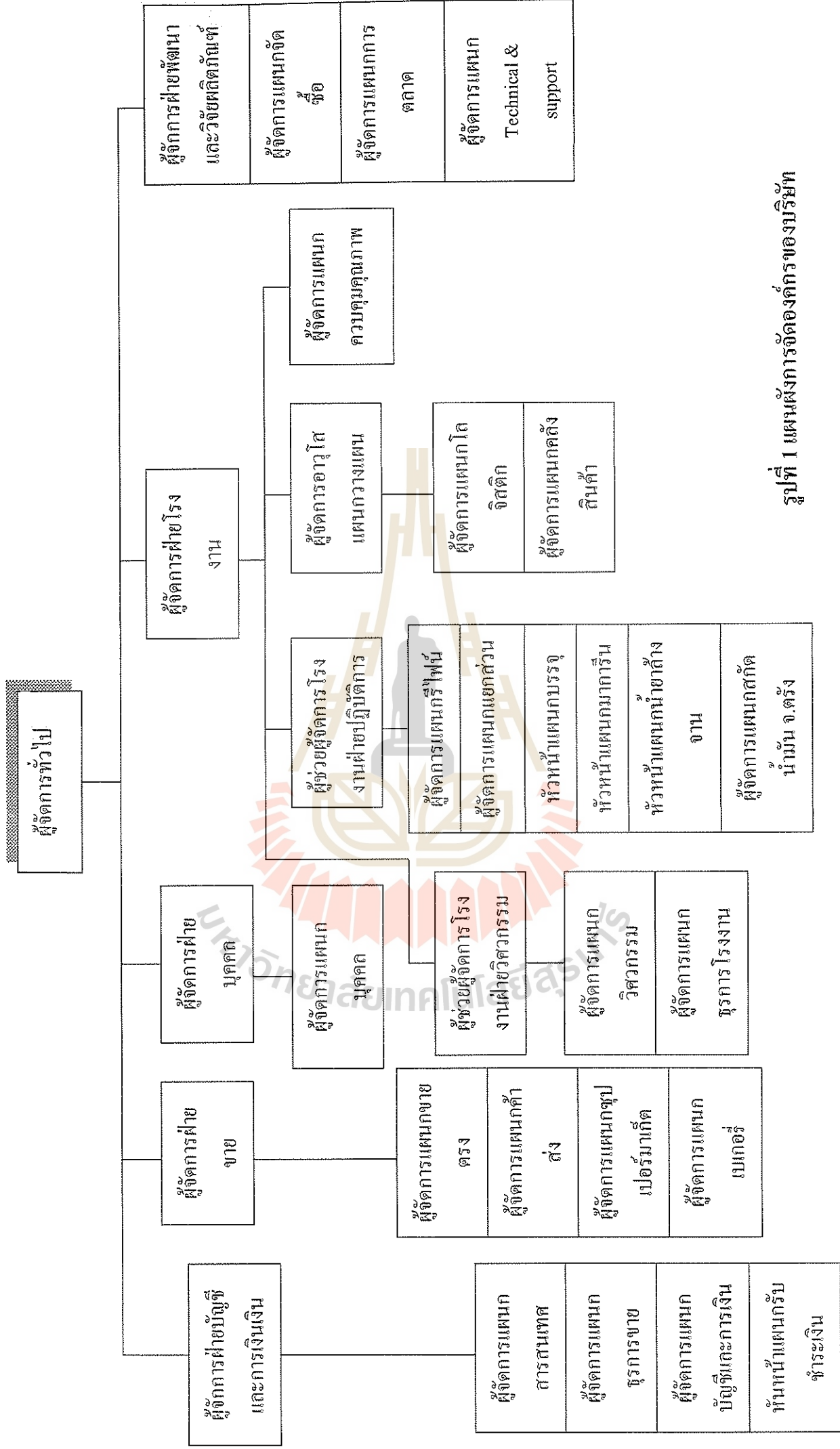
สถานที่ตั้งสำนักงานใหญ่	: 947/155 หมู่ 12 ถ. บางนา - ตราด แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพมหานคร 10260
โรงงานกลั่นน้ำมันปาล์มบริสุทธิ์	: 236 หมู่ 4 นิคมอุตสาหกรรมบางปู ซอย 2 ต. แพรกษา อ.เมือง จ. สมุทรปราการ 10280
โรงสกัดน้ำมันปาล์มดิบ	: 99/9 หมู่ 2 ต.กะลาเส อ.สิเกา-ควนงู จ. ตรัง 92500

ผลิตภัณฑ์และกระบวนการผลิตของบริษัท

ในปัจจุบัน บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักในฐานะผู้ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์ที่ได้จากกระบวนการกลั่นน้ำมันปาล์มดิบโดยมีผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

1. น้ำมันปาล์ม
 - 1.1 น้ำมันปาล์มบริสุทธิ์
 - 1.2 น้ำมันปาล์มโอเลอิน
 - 1.3 น้ำมันปาล์มสเตียรีน
 - 1.4 ไขมันผ่านกรรมวิธีไฮโดรจิเนต
 - 1.5 กรดไขมันอิสระ
2. น้ำมันถั่วเหลือง
3. น้ำมันเมล็ดทานตะวัน
4. น้ำมันข้าวโพด
5. ไขมันพืชผสม
6. เนยเทียม
7. น้ำปลา
8. น้ำยาล้างจาน





รูปที่ 1 แผนผังการจัดองค์กรของบริษัท

บทที่ 2

งานที่ปฏิบัติหรือโครงการที่ได้รับมอบหมาย

งานที่ได้รับมอบหมายเป็นในส่วนของการศึกษาตรวจสอบคุณภาพของสินค้าสำเร็จรูปโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

สินค้าสำเร็จรูป (Finished products) คือ ผลิตภัณฑ์หรือสินค้าที่พร้อมนำไปอุปโภคและบริโภคโดยไม่ต้องนำไปผ่านกระบวนการหรือขั้นตอนอื่นอีก เช่น เสื้อผ้า, น้ำตาล, น้ำมันพืช ฯลฯ ประเภทของสินค้าสำเร็จรูปของบริษัท ลำไย (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ในส่วนที่รับผิดชอบ

1. มาการีน ได้แก่ มาการีนตราเบสท์ฟู้ด, มาการีนตราชสท์, มาการีนตราหยก, มาการีนตราแสงจันทร์และมาการีนตราใบไม้ทอง

มาการีน เป็นผลิตภัณฑ์ไขมันชนิดหนึ่งที่ทำได้โดยการนำน้ำมันหรือไขมันมาผ่านกระบวนการเติมไฮโดรเจนเข้าไปที่พันธะคู่ของกรดไขมันชนิดไม่อิ่มตัว เพื่อให้กลายเป็นของแข็ง มีเนื้อสัมผัสและความแข็งตัวเหมาะสม สามารถแผ่ออก (Spread) ได้ โดยปกติมาการีนมีไขมันประมาณ 80 เปอร์เซ็นต์ โดยการทำมาการีนจึงใช้น้ำมันผสมกับไขมันแล้วเติมน้ำหรือส่วนผสมที่ละลายได้ในน้ำลงไป และมีการเติมน้ำเกลือลงไป เพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์น้ำตามที่ต้องการ ทำให้เกิดเป็นอิมัลชันชนิด water – in – oil นอกจากนั้นยังมีการเติมสารประเภท อิมัลซิไฟเออร์ ซี (เบต้า-แคโรทีน) และ สาร preservative เรียกว่า spice mix

2. ไขมันผสม หรือ Shortening ได้แก่ ไขมันผสมตราชสท์, ไขมันผสมตราหยก, ไขมันผสมตราแสงจันทร์, ไขมันผสมตราใบไม้ทอง, ไขมันผสมตราโดแฟท, ไขมันผสมตราฟรายฟราย, ไขมันผสมตราฟรายอิงและไขมันผสมตราโฮแฟทเค-วัน

Shortening เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกับผลิตภัณฑ์พวกมาการีน แต่ในส่วนของเนยขาวนั้นจะไม่มีส่วนผสมประเภทน้ำเกลือลงไป เนยขาวจะแข็งตัวที่อุณหภูมิห้อง เรียกว่า plastic fat เนยขาวที่ดีต้องอยู่ในสภาพ plastic ที่ช่วงอุณหภูมิกว้าง เนยขาวใช้ทำผลิตภัณฑ์ขนมอบขนมทอด เนยขาวที่เกิดออกซิเดชันจะมีสีคล้ำ มีความหนืดเพิ่มขึ้น เกิดฟองมากขณะทอด มีกลิ่นและรสชาติที่ไม่พึงประสงค์ เนยขาวที่ผลิตมาจากไขมันหรือน้ำมันที่กรดไขมันในโมเลกุลมีจำนวนคาร์บอนน้อย เช่น น้ำมันมะพร้าว หรือน้ำมันปาล์มเคอนดไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทอดอาหารที่มีปริมาณน้ำสูงเพราะจะเกิดฟองมาก เกิดการไฮโดรไลซิสได้เป็นกรดไขมันอิสระได้ง่าย นอกจากนั้นยังระเหยได้ง่ายทำให้ดมกลิ่นหืนได้ด้วย

3. น้ำมันพืช ได้แก่ น้ำมันปาล์มตราหยก, น้ำมันปาล์มตราแสงจันทร์, น้ำมันปาล์มตราไนฟ์, น้ำมันถั่วเหลืองตราหยก, น้ำมันข้าวโพดตราหยกและน้ำมันทานตะวันตราหยก

กรรมวิธีในการผลิตน้ำมันปาล์มเบื้องต้น

การสกัดน้ำมันปาล์มดิบให้บริสุทธิ์ (Crude Palm Oil Refining)

น้ำมันปาล์มดิบที่ได้โดยปกติจะประกอบด้วยสิ่งเจือปนต่างๆ ซึ่งได้แก่ กรดไขมันอิสระ

(EFA; Free Fatty Acid), Phosphatides, สารที่ทำให้เกิดสี, กลิ่นต่างๆ, น้ำ และสิ่งสกปรกอื่นๆ ตลอดจนโลหะต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องกำจัด ออกให้หมดก่อนที่จะนำไปบริโภคได้

การสกัดน้ำมันปาล์มดิบให้บริสุทธิ์มี 2 วิธีคือ

ทางเคมี (Chemical Refining Process) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

1. Degumming เป็นวิธีการกำจัด phosphatides, โลหะต่างๆ, สิ่งสกปรกอื่นๆ โดยใช้ กรดฟอสฟอริก (Phosphoric acid)

- Alkali Refining or Neutralization เป็นกรรมวิธีในการกำจัดกรดไขมันอิสระ ที่มีอยู่ประมาณ 3 – 5% โดยใช้โซดาไฟ (Caustic Soda) ทำให้ได้น้ำมันปาล์มที่มีกรดไขมันอิสระต่ำประมาณ 0.1% (Neutralized Oil) และ Soap stock ซึ่งสามารถแยกออกจากกันได้เนื่องจากความหนาแน่น (Density) ต่างกัน ในปัจจุบันนิยมใช้ Centrifugal separation ซึ่งช่วยในการประหยัดเวลามาก มีหลายวิธี ได้แก่ Batch Neutralization Process, Continuous Centrifugal Neutralization Process, Semi - Continuous Neutralization Process

2. Earth Bleaching เป็นกรรมวิธีฟอกสีน้ำมันปาล์มด้วยแป้งฟอกสี (Activated Clay) หรือ ผง ถ่าน (Activated Carbon) ภายใต้สภาวะสุญญากาศ ที่อุณหภูมิ 90 – 130 °C ในเวลาที่เหมาะสม ประมาณ 20 – 40 นาที แล้วจึงนำผ่านการกรองอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งจะได้น้ำมันปาล์มที่มีสีอ่อนตาม ความต้องการ ขณะเดียวกันกลิ่นบางชนิดก็สามารถถูกกำจัดในกรรมวิธีนี้ด้วย

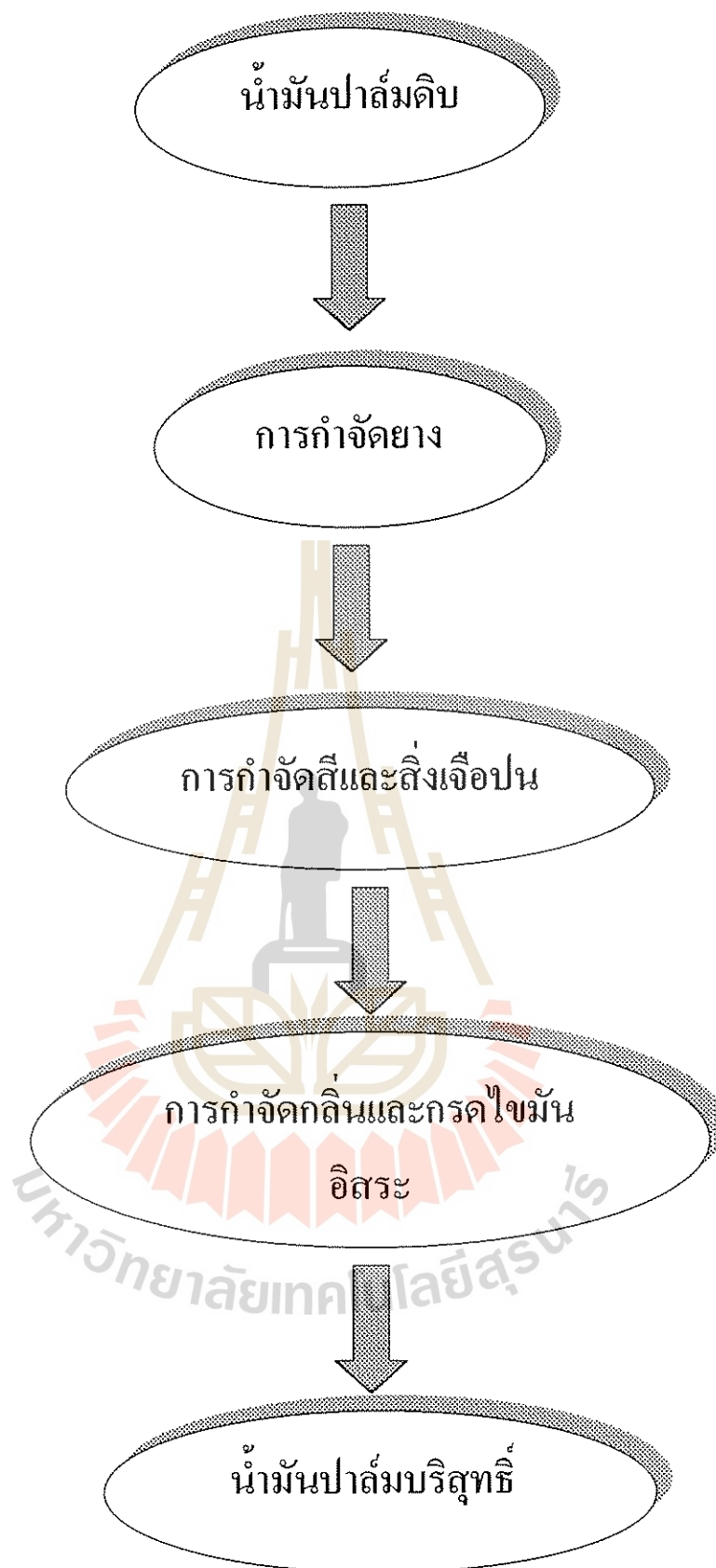
3. Deodorization เป็นกรรมวิธีขั้นสุดท้าย ซึ่งกลิ่นต่างๆของน้ำมันจะถูกกำจัดออกไป น้ำมัน ที่ได้จะไม่มีกลิ่น (Bland Odour) การกำจัดกลิ่นนี้เป็นกรรมวิธีที่ทำภายใต้สภาวะสุญญากาศที่ อุณหภูมิสูงถึง 220 – 270 °C นอกจากกลิ่นจะถูกกำจัดออกไปแล้ว สาร peroxide, aldehyde, ketone ก็จะถูกกำจัดออกไปด้วย สาร Carotenoid ที่ทำให้เกิดสีก็จะถูกทำลายและกรดไขมันอิสระก็ถูกทำให้ลดลงต่ำกว่า 0.1%

ทางกายภาพ (Physical Refining Process) ซึ่งประกอบด้วยขั้นตอนต่างๆ ดังนี้

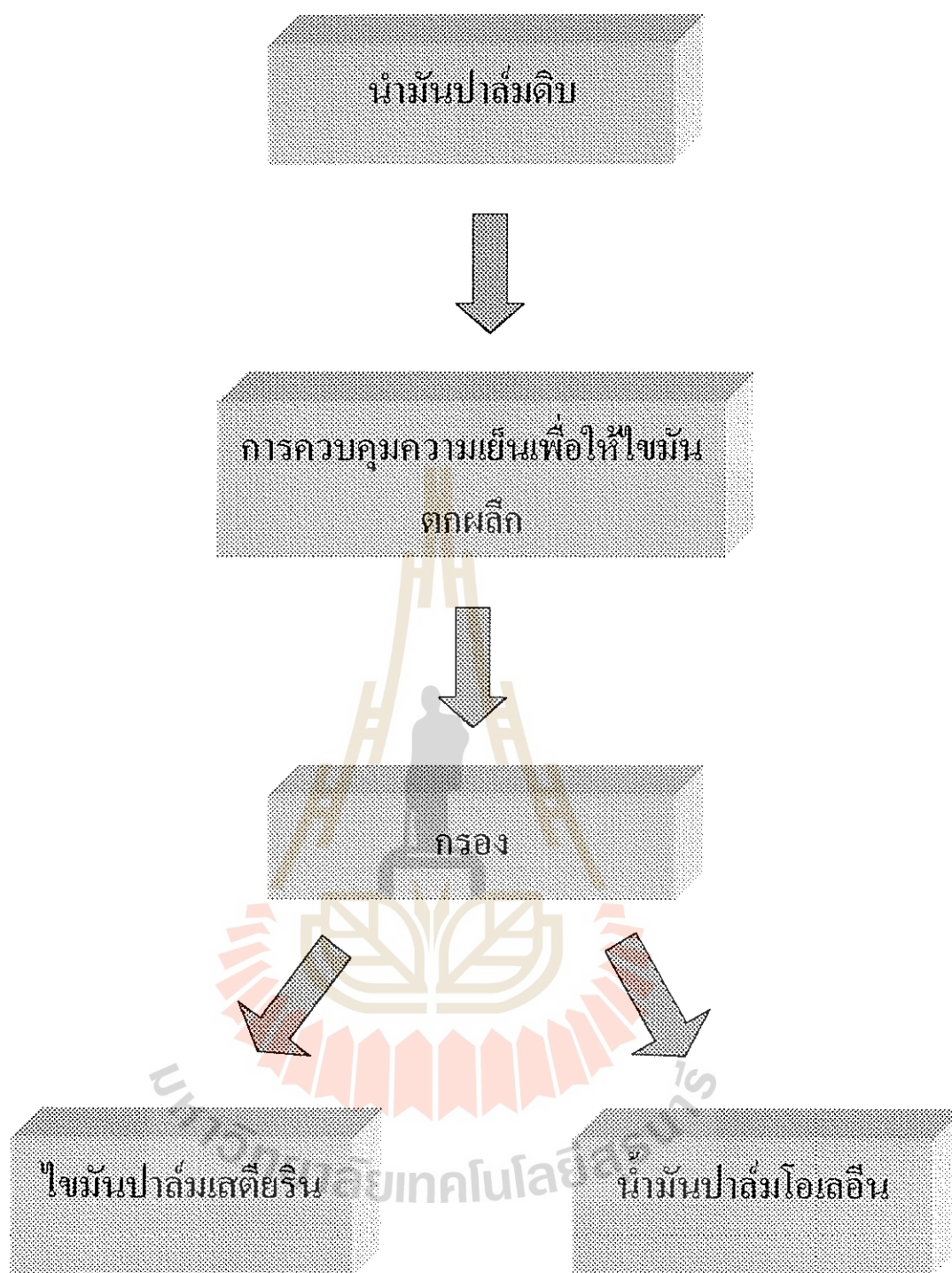
1. Pre – treatment (Degumming + Bleaching) เป็นกรรมวิธีการกำจัด Phosphatides, โลหะ ต่างๆ, สิ่งสกปรกอื่นๆ โดยใช้กรดฟอสฟอริก จากนั้นนำน้ำมันที่ได้ไปผ่านการฟอกสีด้วยแป้งฟอก สี

2. Deacidification and Deodorization เป็นกรรมวิธีกำจัดกรดไขมันอิสระ จากนั้นนำที่ผ่านการ Pre – treated แล้วโดยกระทำภายใต้สภาวะสุญญากาศ ที่อุณหภูมิประมาณ 220 – 270 °C การแยกส่วนน้ำมันปาล์ม (Palm Oil Fractionation)

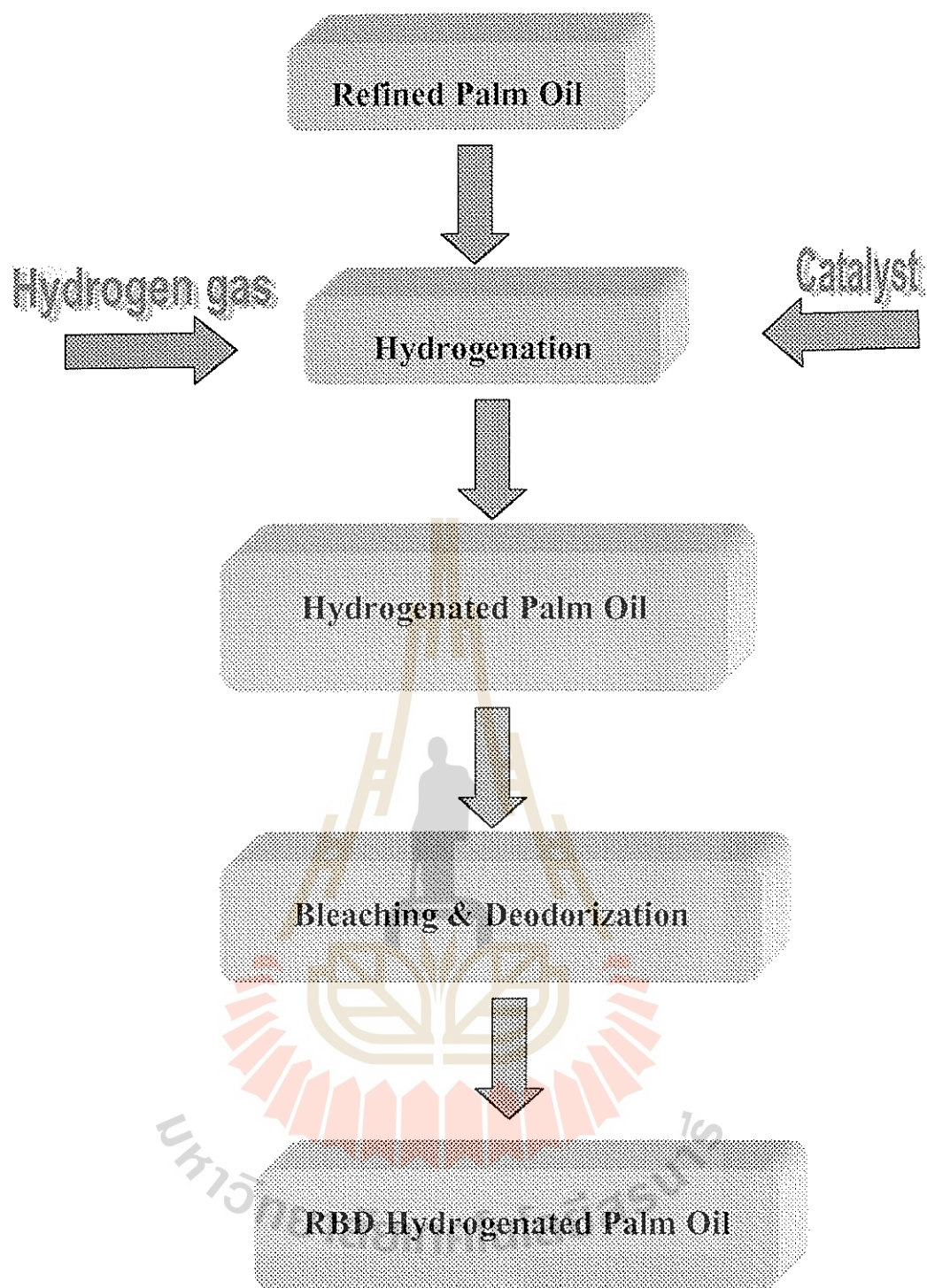
เนื่องจากโดยธรรมชาติลักษณะของน้ำมันปาล์มจะเป็นของแข็งปนกับของเหลว (Semisolid) จึงได้มีกรรมวิธีแยกส่วนของน้ำมันปาล์มเกิดขึ้น เพื่อให้ได้มาซึ่งน้ำมัน (Oil) หรือไขมัน (Fat) ที่เหมาะสมต่อการใช้น้ำมันมากขึ้น การแยกส่วนน้ำมันปาล์มกระทำได้โดยนำน้ำมันมา ทำให้เย็นที่อุณหภูมิที่เหมาะสม ซึ่งจะทำให้ส่วนของ Stearine (High Melting Triglyceride) เกิด



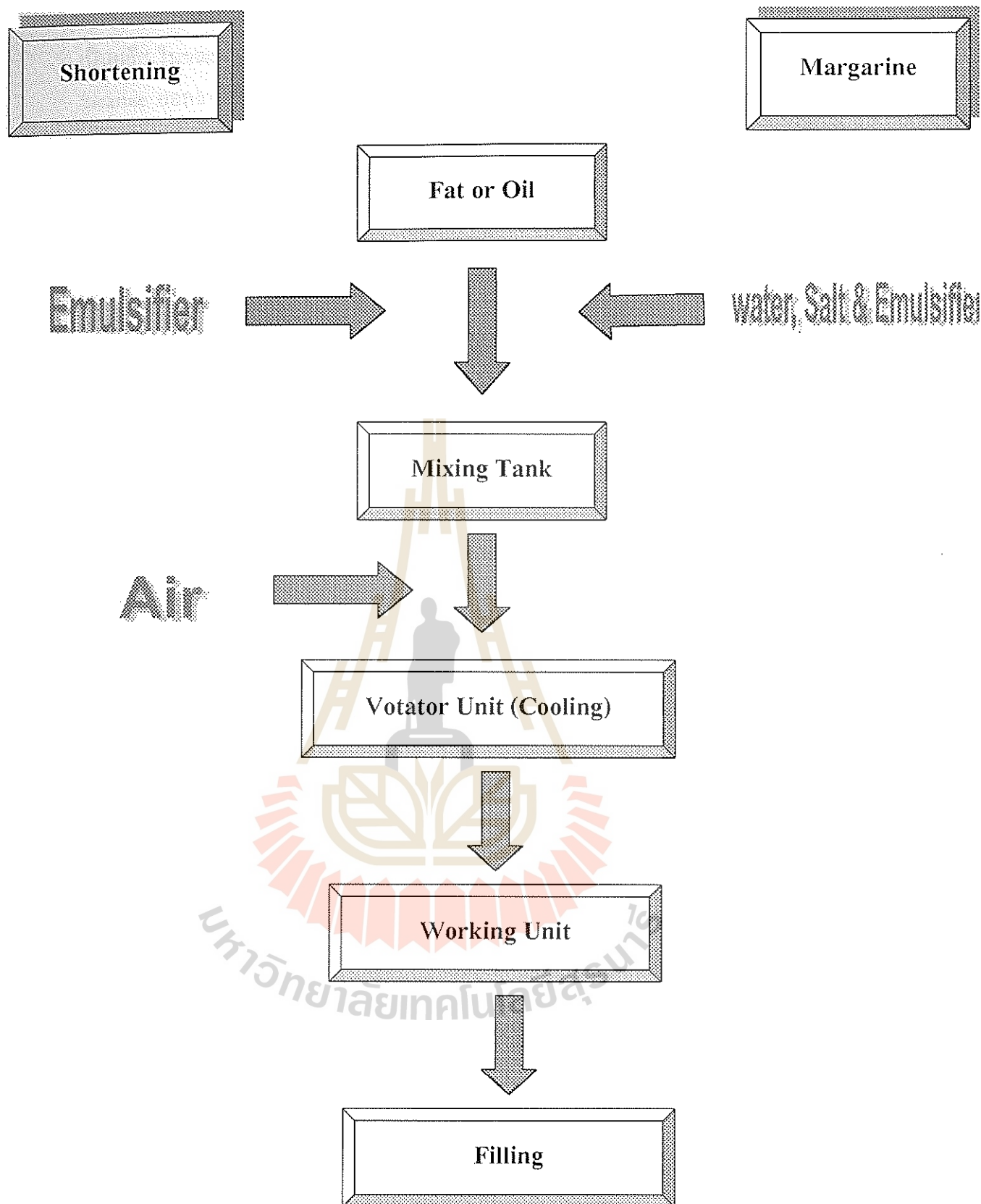
รูปที่ 2 กรรมวิธีการผลิตน้ำมันปาล์มเบื้องต้น



รูปที่ 3 กรรมวิธีการแยกส่วนน้ำมันปาล์ม



รูปที่ 4 Hydrogenation Palm Oil



รูปที่ 5 กรรมวิธีการผลิตไขมันผสมและมาการีน

เป็นผลึก ในขณะที่บางส่วนยังเป็นของเหลวอยู่ (Low Melting Triglyceride) ทำให้สามารถแยก Stearine ออกจากส่วนที่เป็นของเหลวหรือน้ำมัน (Olein) ได้ โดย Stearine ที่แยกได้จะเหมาะสำหรับการทำเนยเทียม (Margarine) และไขมันผสม (Shortening) ส่วนน้ำมันจะเหมาะสำหรับการทำน้ำมันพืชเพื่อบริโภค

กรรมวิธีการแยกส่วน มี 3 วิธีดังนี้

1. Dry Fractionation เป็นกรรมวิธีที่ทำให้เกิดผลึก Stearine โดยควบคุมอุณหภูมิและนำมาผ่านการกรองแยก Stearine ออก
2. Detergent Fractionation เป็นกรรมวิธีที่ทำให้เกิดผลึก Stearine โดยการใส่สารเคมีพวก Surfactant เพื่อช่วยให้การแยกเกิดเร็วขึ้น ทั้งนี้อาจใช้วิธีทิ้งให้แยกออกจากกัน (Gravity) หรือใช้เครื่องหมุนเหวี่ยง
3. Solvent Fractionation เป็นกรรมวิธีที่ทำให้เกิดผลึก Stearine โดยควบคุมอุณหภูมิและใช้ Solvent เป็นตัวช่วยให้เกิดผลึกเร็วขึ้น เมื่อได้ผลึกตามต้องการก็นำมาผ่านการกรอง ผลผลิตที่ได้นี้อาจนำมาผ่านกรรมวิธีแยกส่วนอีกก็ได้ เพื่อให้ได้ผลผลิตใหม่ตามความต้องการ

Hydrogenation

เป็นกรรมวิธีการเติมไฮโดรเจน (H_2) ให้กับโมเลกุลของน้ำมันที่ไม่อิ่มตัว (Unsaturated fatty acid chains) เป็นโมเลกุลที่อิ่มตัว (Saturated fatty acid chains) การเติม H_2 นี้จะทำให้คุณสมบัติทางกายภาพและทางเคมีของน้ำมันเปลี่ยนแปลงไป ทำให้สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ตามต้องการมากขึ้น อุตสาหกรรมที่นิยมใช้มากคือ อุตสาหกรรมทำเนยเทียม (Margarine) และไขมันบริสุทธ์ (Shortening)

หลักเกณฑ์เบื้องต้นที่ใช้ในการตรวจสอบสินค้าสำเร็จรูป

1. การหาค่า FFA

วัสดุและอุปกรณ์

1. ethyl alcohol 95%
2. phenol phthalein indicator 1% (&) (1 กรัม : 95% alcohol 99 มิลลิลิตร)
3. Sodium hydroxide solution 0.1 N (NaOH Solution)
4. Flask ขนาด 250 มิลลิลิตร
5. Hot plate ให้ความร้อน
6. Buret
7. เครื่องชั่งน้ำหนัก

ขั้นตอน

1. เตรียม Ethyl alcohol ที่เป็นกลางโดยหยด phenol phthalein indicator 1% เป็นอินดิเคเตอร์ จากนั้นเติม NaOH 0.1N ทีละหยด พร้อมเขย่าแรง ๆ จนได้สีชมพูอ่อนถาวร

2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างน้ำมันตามตารางใต้ flask ขนาด 250 มิลลิลิตร
3. เติม ethyl alcohol ที่เตรียมไว้ในข้อ 1 ลงในขวดรูปชมพู่ในข้อ 2 เขย่าให้เข้ากัน อุณหภูมิให้พอร้อน อุณหภูมิประมาณ 50 – 60 องศาเซลเซียส
4. นำมาไทเทรตกับ NaOH ดังตารางจนได้สีชมพูอ่อน ๆ ซึ่งสีต้องอยู่ถาวรประมาณ 30 วินาที (สังเกตสีชมพูอ่อนจากชั้นของ alcohol ที่อยู่เหนือชั้นน้ำมัน) จดปริมาตร NaOH ที่ใช้

ชนิดน้ำมัน	ชั่ง(กรัม)	N NaOH ที่ใช้
น้ำมันทั่วไป(F.F.A ค่า)	20	0.1
น้ำมันปาล์มดิบ	5 – 10	0.25
กรดไขมัน(fatty acid)	0.5 – 1.0	0.25

สูตรการคำนวณ

น้ำมันทั่วไป

$$\% \text{FFA. AS OLEIC ACID} = \frac{(Ml .NaOH)(N NaOH)(28.2)}{\text{WEIGHT SAMPLE}}$$

น้ำมันมะพร้าว, น้ำมันปาล์มจากเมล็ดปาล์ม

$$\% \text{FFA. AS LAURIC ACID} = \frac{(Ml .NaOH)(N NaOH)(20.0)}{\text{WEIGHT SAMPLE}}$$

น้ำมันปาล์ม

$$\% \text{FFA. AS PALMITIC ACID} = \frac{(Ml .NaOH)(N NaOH)(25.6)}{\text{WEIGHT SAMPLE}}$$

2. การหาค่า IV

วัสดุและอุปกรณ์

1. Potassium iodide 15% (15 กรัมในน้ำกลั่น 85 กรัม)
2. Sodium thiosulphate solution ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) (2.5 กรัม glacial acetic 97.5 ml)
3. BP – HW – RD – 018
4. สารละลายเบี่ยง 1% w/v

ขั้นตอน

1. ชั่งน้ำมันที่แห้งไม่มีสิ่งเจือปนใด ๆ ถ้ามีให้กรองก่อน ชั่งน้ำมันให้เหมาะสมกับค่า IV ตาม

ตาราง

ค่าไอโอดีนที่คาดไว้	น้ำหนักน้ำมัน(กรัม) ที่ใช้วิเคราะห์
< 5	~ 3
5 – 25	~ 1
25 – 100	~ 0.5
101 – 150	~ 0.2
151 – 200	~ 0.15

2. เติมน้ำมัน C_2Cl_2 10 ml.
3. เติมน้ำมัน Wij's 20 ml.
5. เติมน้ำมัน mercuric acetate solution 10 ml. ปิดจุกเขย่าไว้ในที่มืด 5 นาที
6. เติมน้ำกลั่น 30 ml.
7. ไตรเอทิลกับ 0.1 N $Na_2S_2O_3$
8. ใส่น้ำแข็ง 3 – 4 หยด ไตรเอทิลกับจนไม่มีสี จดปริมาตร $Na_2S_2O_3$ ที่ใช้
9. ทำ blank โดยทำตามข้อ 2 – 8 แต่สารให้เป็นน้ำกลั่น

สูตรการคำนวณ

$$IV = \frac{(\text{ml } Na_2S_2O_3, \text{ blank.} - \text{ml } Na_2S_2O_3 \text{ sample})(N \text{ } Na_2S_2O_3)(12.69)}{(\text{Weight Of sample (gram)})}$$

3. การหาค่า PV

วัสดุและอุปกรณ์

1. glacial acetic acid
2. chloroform, potassium iodide, sodium thiosulphate solution ($Na_2S_2O_3$ Solution) 0.003 N (BP – HW – RP-018)
3. สารละลายเบี่ยง 1% W/V (เบี่ยง 1 กรัม : น้ำกลั่น 99 มิลลิลิตร)
4. ขวดรูปกลมพู่ขนาด 250 มิลลิลิตร

5. เครื่องชั่งน้ำหนักทศนิยม 4 ตำแหน่ง

6. บิวเรต, จุกยาง

ขั้นตอน

1. เตรียมสารละลายโดยใช้อัตราส่วน acetic acid : chloroform solution, 3:2 โดยปริมาตร
2. เตรียมสาร potassium iodide อิมตัวซึ่งต้องเตรียมใหม่ทุกครั้งเมื่อจะหา PV และต้องแน่ใจว่าสารละลายอิมตัว โดยสังเกตการมีผลึก crystal ที่ไม่ละลายเหลืออยู่ และสารละลายก่อนใช้ต้องใสไม่มีสี
3. ชั่งตัวอย่างน้ำมัน 5 กรัมลงใน flask 250 ml. จดน้ำหนักทศนิยม 4 ตำแหน่ง
4. เติม acetic acid chloroform solution ที่เตรียมจากข้อ 1 จำนวน 30 มิลลิลิตร
5. ใส่ potassium iodide solution ที่เตรียมได้จากข้อ 2 จำนวน 0.5 มิลลิลิตร
6. เติมน้ำกลั่น 100 มิลลิลิตร
7. เติมน้ำแข็ง 1% จำนวน 0.5 มิลลิลิตร
8. ไตรเทรทกับ 0.003 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ solution จนไม่มีสี

สูตรคำนวณ

$$\text{P.V.} = \frac{[(\text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ ของ sample} - \text{ml Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \text{ ของ blank}) (N \text{ Na}_2\text{S}_2\text{O}_3) 1000]}{\text{Weight of sample (g)}}$$

5. การวิเคราะห์ปริมาณเกลือ ในมาการีน

วัสดุและอุปกรณ์

1. ฟลาสก์ขนาด 250 มิลลิลิตร
2. โพตัสเซียมโครเมต 5 % (ละลายสาร 5 กรัมในน้ำ 100 มิลลิลิตร)
3. ซิลเวอร์ไนเตรด 0.1 N
4. ปีโตรเลียมอีเทอร์
5. บีกเกอร์ขนาด 50 มล.
6. เครื่องชั่งละเอียดทศนิยม 4 ตำแหน่ง
7. กระบอกตวงขนาด 100 มล.
8. เตาไฟฟ้า

ขั้นตอน

1. ชั่งเนยเทียมประมาณ 2.5 กรัม ด้วยเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง
2. เติม (Pitrolium ether และ Alcohol absolute อย่างละประมาณ 10 มล. ลงในเนยเทียม
3. วางบน hot plate เพื่อหลอมละลายเนย
4. เติมน้ำกลั่นประมาณ 100 มล.
5. เขย่าเบาๆ เพื่อช่วยในการละลาย

6. เติมโปตัสเซียมโครเมต 5% จำนวน 5 หยด
7. ไทเทรตด้วย 0.1N AgNO_3 จนเกิดสีส้มอ่อน
8. ทำBlank โดยใช้ น้ำกลั่น

สูตรคำนวณ

$$\% \text{เกลือ} = [(ml \text{ Sample} - ml \text{ blank}) \times (N_{\text{AgNO}_3}) \times 5.85] / (\text{weight of sample})$$

5. การวิเคราะห์ปริมาณน้ำ (เฉพาะในผลิตภัณฑ์นมถั่วเหลือง)

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำ จะใช้เครื่อง HR 73 Halogen Moisture analyzer

ขั้นตอน

1. เลือกโปรแกรมโดยกดปุ่ม $\square$ และกดเครื่องหมาย $\wedge$ หรือ $\vee$ เพื่อค้นหาโปรแกรม จากนั้นกด Enter
2. กดปุ่ม $\uparrow \downarrow$ เพื่อเลื่อนจากออกมา
3. ใส่ถาดอูมิเนียม จากนั้นกด Tare (สำหรับเนยเทียมให้ใส่กระดาษ GFC ลงไปขณะ Tare ด้วย)
4. ใส่ตัวอย่างลงในถาด
 - เนยเทียมธรรมดาให้ชั่งน้ำหนักประมาณ 2.5 กรัม สำหรับเนยหวานและช็อคโกแลตให้ชั่งประมาณ 1.6 กรัม
5. กด start
6. อ่าน % ที่วิเคราะห์ได้บนจอ

การปิดเครื่อง

1. ทำความสะอาดถาดน้ำหนักต่างๆ ด้วยกระดาษ Tissue
2. กดปุ่ม off

** กรณีเป็นการวิเคราะห์ต่อเนื่อง เมื่อทำการวิเคราะห์ตัวอย่างต่อไปควรรอให้อุณหภูมิลดลง

เหลือประมาณ 50 °C แล้วจึงทำการวิเคราะห์ตัวอย่างต่อไป

งานที่ได้รับมอบหมายเป็นเป็นประจำในส่วนของการวิเคราะห์ปริมาณ TBHQ ในน้ำมันและไขมัน มีรายละเอียดดังนี้

การสกัดสาร TBHQ ในน้ำมัน

วิธีการสกัดสาร TBHQ ในน้ำมัน

1. ชั่งตัวอย่าง (Mix ตัวอย่างให้เข้ากัน โดยไม่ต้องให้ความร้อน) ประมาณ 20 กรัม ด้วยเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่งลงใน Volumetric flask 100 มล.

2. เติม N-hexane ลงไปเล็กน้อย เขย่าให้น้ำมันละลาย ถ้าไม่ละลายให้น้ำตัวอย่างไปให้ความร้อนเบาๆ รอให้เย็นที่อุณหภูมิห้อง ปรับปริมาตรด้วย N-hexane ให้ครบ 100 มล.
3. ปิเปตตัวอย่าง 20 มล. ใส่ลงใน Separator ขนาด 250 ml.
4. เติม Acetonitrile 50 มล. เพื่อสกัด TBHQ จากตัวอย่าง เขย่าแรงๆ ประมาณ 2 นาที โดยเปิด stopcock เพื่อปล่อยก๊าซออกเป็นระยะๆ
5. ตั้ง separator บนขาตั้ง ทิ้งไว้เพื่อให้ Acetonitrile แยกชั้น เก็บชั้นของ Acetonitrile ไว้ และทำการสกัดซ้ำอีก 3 ครั้ง
6. ถัก Acetonitrile ที่เก็บไว้มีลักษณะขุ่น ให้เติม N-hexane ลงไปเล็กน้อยเพื่อแยกน้ำมันออก
7. นำชั้น Acetonitrile ที่ได้ใส่ขวดกันกลม
8. นำไประเหย Acetonitrile ด้วยเครื่อง Vacuum Evaporator ที่อุณหภูมิ 40 °C ให้เหลือสารในขวดกันกลมประมาณ 3-4 มล.
9. นำสารที่ระเหยแล้ว ละลายด้วย Acetonitrile โดยใส่ลงใน Volumetric flask ขนาด 25 มล. ปรับปริมาตรโดยใช้ Acetonitrile ให้ครบ 25 มล.
10. กรองด้วยกระดาษขนาด 0.45 ไมครอน
11. เก็บตัวอย่างไว้ในขวดแก้วขนาดเล็ก ปิดด้วย parafilm เพื่อรอฉีดวิเคราะห์ต่อไป

การเตรียมสารละลายมาตรฐาน

1. ชั่ง Standard 0.1000 กรัม ลงในปิเปตอร์ขนาด 50 มล. เติม Acetonitrile ลงไปเล็กน้อย เขย่าให้ละลาย
2. เทลงใน Volumetric flask ขนาด 100 มล. ปรับปริมาตรโดยใช้ Acetonitrile ให้ครบ 100 มล.
3. ปิเปตสารมา 5 มล. ถ่ายลงใน Volumetric flask ขนาด 50 มล. ปรับปริมาตรโดยใช้ Acetonitrile ให้ครบ 50 มล.
4. ปิเปตสารจากข้อ 3 จำนวน 5 มล. ถ่ายลงใน Volumetric flask ขนาด 50 มล. ปรับปริมาตรโดยใช้ Acetonitrile ให้ครบ 50 มล.
5. กรองสารในข้อ 3 และข้อ 4 ด้วยกระดาษกรองขนาด 0.45 ไมครอน
6. เก็บ standard ไว้ในขวดแก้วขนาดเล็ก ปิดด้วย parafilm เพื่อรอฉีดวิเคราะห์ต่อไป

การใช้เครื่อง HPLC

1. เปิดปุ่ม POWER ทุกตัว จากนั้นเปิดเครื่องคอมพิวเตอร์
2. เปิดวาล์ว เพื่อไล่ฟองอากาศออกจากปั๊ม A และ B โดยหมุนวาล์วทวนเข็มนาฬิกา (ปั๊ม A เป็น น้ำ ส่วนปั๊ม B เป็น เมทานอล) จากนั้นกดปุ่ม PURGE
3. ปิดวาล์ว
4. ไปที่หน้าจอคอมพิวเตอร์ กด LC-10 เพื่อเข้าโปรแกรม

5. ไปที่ REAL TIME ANALYSIS เพื่อทำการล้างเครื่องโดยไปที่เมนู SET UP เลือก PUMP
 - ตั้งค่า FLOW RATE = 1
 - ตั้งค่า B CONC. = 50
 จากนั้นกดปุ่ม OK, กดปุ่ม ACTIVATE, กดปุ่ม OVEN OFF เพื่อทำการปิด ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที
6. เมื่อครบ 10 นาที ทำการปิดปั๊ม โดยกดปุ่ม PUMP OFF ให้เป็นคำว่า PUMP ON
7. เปลี่ยนสารจาก น้ำกลั่น และเมทานอลเป็น MOBILE PHASE วิธีการในช่วงการเปลี่ยนเป็นสารใหม่จะต้องมีการไล่สารเก่า ให้ถึงสายส่งสาร โดยยกปลาย FILLER ให้เหนือสารตัวเก่า เพื่อไล่สารตัวเก่าออกให้หมดโดยหมุนวาล์วของปั๊มทวนเข็ม (OPEN) พร้อมกดปุ่ม PURGE และนำสายส่งสารจุ่มในสารตัวใหม่
8. เมื่อทำการไล่ฟองอากาศหมดให้ปิดวาล์ว
9. ไปที่ SET UP ตั้ง B CONC. ตามวิธีวิเคราะห์ กด OK จากนั้นกด PUMP ON เป็น PUMP OFF ทิ้งไว้ประมาณ 10 นาที
10. เปลี่ยน FLOW RATE ตามวิธีวิเคราะห์ ปลดจอกราฟคงที่

การฉีดตัวอย่าง

- ให้ถังเข็มฉีดด้วยเมทานอล ประมาณ 3-4 ครั้ง
- ใช้เข็มฉีดดูดตัวอย่าง ทำการล้างเข็มประมาณ 3 ครั้ง
- ดูดตัวอย่างประมาณ 80 μ l อย่าให้มีฟองอากาศในเข็ม
- สอดเข็มเข้าไปในตัว INJECT จากนั้นบิดวาล์วขึ้น (Load) แล้วฉีดตัวอย่างและบิดวาล์วลง (Inject) ทันที เครื่องจะเริ่ม RUN และมีเส้นกราฟปรากฏที่หน้าจอ
- ปลดจอทิ้งไว้ประมาณ 30 วินาที ดึงเข็มออก

การทำความสะอาดเครื่อง

1. หลังจากการใช้งาน ให้กดปุ่ม PUMP OFF เปลี่ยนเป็น PUMP ON
 2. เปลี่ยน MOBILE PHASE เป็นน้ำกลั่นและเมทานอล ทำตามขั้นตอน 7 และ 8
 3. ไปที่ SET UP
 - เปลี่ยน B CONC. = 25 % จากนั้นกด ACTIVATE RUN ประมาณ 15 นาที
 - เปลี่ยน B CONC. = 50 % RUN ประมาณ 15 นาที
 - เปลี่ยน B CONC. = 75 % RUN ประมาณ 15 นาที
 4. กดปุ่ม PUMP OFF และออกจากโปรแกรม
 5. ปิดปุ่ม POWER ทุกตัวที่เครื่อง LC-10 และที่ตัว POWER SUPPLY
- ** น้ำกลั่น, เมทานอลและสารที่ใช้เป็น MOBILE PHASE ควรกรองด้วยกระดาษกรอง 0.45 ไมครอนก่อนใช้

บทที่ 3

งานอื่นๆ ตามที่ผู้บังคับบัญชามอบหมาย

1. จัดทำข้อมูลเอกสารเกี่ยวกับสารเคมีประจำปี 2546
2. เป็นผู้ทำการสอบเทียบเครื่องชั่งที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ
3. มีส่วนร่วมในการสรุปข้อมูลความเคลื่อนไหวของการคืบดินค้ำของแผนกรับคืบดินประจำเดือน มกราคม และกุมภาพันธ์ โดยทำการรวบรวมข้อมูลและประมวลผลแสดงเป็นกราฟ ตาราง แผนภูมิ ตามที่ได้รับมอบหมาย
4. มีส่วนร่วมในการตรวจสอบหาสาเหตุการคืบดินค้ำของแผนกรับคืบดินค้ำ
5. มีส่วนร่วมในการทดลองวิเคราะห์ปริมาณวิตามินเอ และ Ascorbyl palmitate ในน้ำมันและไขมัน ด้วยเครื่อง HPLC
6. ตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ไขมันและน้ำมัน ในคุณภาพด้านต่างๆ ได้แก่ ตรวจสอบค่า FFA, PV, IV, % moisture, %salt, NMR, GC
7. มีส่วนร่วมในการจัดทำ Quality plan และ Flow diagram ของแผนกรับคืบดินค้ำ

บทที่ 4

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในบริษัทค้าสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) ในแผนกควบคุมคุณภาพ นั้น ส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลายๆ ด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลต่างๆ มากขึ้นทั้งในแผนกและต่างแผนก
- ได้เข้าใจถึงลักษณะของการทำงานจริง และชีวิตประจำวันในการทำงาน
- ได้รู้จักการวางตัวและการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. ด้านทฤษฎี

- ได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องของการวิเคราะห์คุณภาพน้ำมันด้วยวิธีการต่างๆ ซึ่งในขณะที่เรียนได้รู้แค่หลักการอย่างกว้างในผลิตภัณฑ์อาหาร โดยทั่วไปไม่ได้เจาะลึกในรายละเอียดเหมือนกับการวิเคราะห์กับผลิตภัณฑ์โดยตรง
- ได้ทราบถึงวิธีการใช้เครื่องมือต่างๆ ซึ่งมีคู่มือการใช้ซึ่งให้รายละเอียดอย่างละเอียด
- ได้ศึกษาถึงกระบวนการผลิตน้ำมันและไขมัน วิธีการควบคุมและแก้ไขปัญหาจากการปฏิบัติงานจริง
- ได้ทราบถึงขั้นตอนและวิธีการตรวจสอบเครื่องชั่งที่ใช้ในห้องปฏิบัติการอย่างถูกวิธี

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้ฝึกปฏิบัติในการวิเคราะห์คุณภาพเนยเทียม, น้ำมันพืชและ ไขมันผสมที่ผลิตขึ้นในบริษัท ในด้านต่างๆ
- ได้ฝึกปฏิบัติและทำการวิเคราะห์ปริมาณ TBHQ, BHT, วิตามินเอและ Ascorbyl palmitate ด้วยเครื่อง HPLC
- ได้ฝึกปฏิบัติเกี่ยวกับการวิเคราะห์ Fatty Acid Profile ของน้ำมัน ด้วยเครื่อง Gas Chromatography (GC)
- ได้ฝึกและทำการปฏิบัติการตรวจสอบเครื่องชั่งที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ

บทที่ 5

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาในบริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน) นั้นทำให้ได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ ซึ่งจะสามารถนำไปปรับใช้กับการทำงานจริงในชีวิตการทำงาน โดยเฉพาะในด้านการควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ปัญหาในการปฏิบัติงานในส่วนนี้ไม่ได้มีมากนักเพราะมีการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดจาก Job supervisor ที่มีความเข้าใจในโครงการสหกิจศึกษาและพัฒนาอาชีพ มีความชำนาญในกระบวนการวิเคราะห์และเข้าใจระบบกระบวนการผลิต ปัญหาที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่มีสาเหตุมาจากตัวผู้ปฏิบัติงานที่ยังขาดประสบการณ์และความชำนาญในการใช้เครื่องมือต่างๆ ในการวิเคราะห์ เช่น GC และ HPLC เป็นต้น ทำให้ต้องมาเรียนรู้ศึกษาวิธีการใช้รวมถึงสถานะต่างๆ ที่เหมาะสมต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำมัน และข้อเสนอแนะมีดังนี้

- ควรจัดห้องสำหรับการวิเคราะห์ด้วยเครื่อง HPLC โดยเฉพาะเพราะสารที่ใช้ในการวิเคราะห์เป็นสารระเหยที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
- ควรมีการให้ความรู้เกี่ยวกับการใช้สารเคมีอย่างถูกต้องและกำหนดแนวทางปฏิบัติบังคับใช้อย่างเคร่งครัดเพื่อความปลอดภัยและสุขภาพของผู้ปฏิบัติงาน และควรมีการจัดทำป้ายหรือเอกสารติดให้รู้ถึงอันตรายของสารเคมีที่เป็นอันตรายแต่ละชนิดว่า มีสารตัวใดที่เป็นอันตรายต่อระบบร่างกายส่วนใด อย่างไรบ้างตลอดจนวิธีแก้ไขเบื้องต้นเมื่อเกิดอันตรายต่อผู้ปฏิบัติงาน
- การเก็บตัวอย่างน้ำมันพืชสำหรับวิเคราะห์ในห้องเก็บตัวอย่าง ควรมีการจัดเก็บให้เป็นระเบียบ, สะดวกและรวดเร็วในการหา ควรจะมีป้ายบอกแยกน้ำมันแต่ละประเภท, วันที่ผลิต, เดือน และปี
- ควรจะมีการเพิ่มชั้นวางเพิ่มเพราะเพิ่มเอกสารควบคุม เช่น Work Instruction, Support form และเพิ่มเอกสารอื่นๆ ไม่เป็นระเบียบ ทำให้ไม่สะดวกต่อการนำใช้

บรรณานุกรม

- ตรีตาภรณ์ ชูศรี. (2543). คู่มือปฏิบัติการเคมีวิเคราะห์. สาขาเคมี. สำนักวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.
- นิธิยา รัตนพานนท์. (2541). วิทยาศาสตร์การอาหารของไขมันและน้ำมัน. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และ
เทคโนโลยีการอาหาร คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- รายงานประจำปี 2542 บริษัท ลำสูง (ประเทศไทย) จำกัด (มหาชน)

