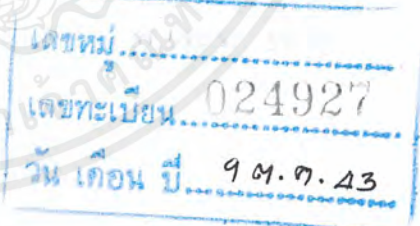




บรรจุกัณฑ์เครื่องดีมสมุนไพรร้อมดีม
สำหรับกรมวิชาการเกษตร



A024927



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขาวิชาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

PACKAGE DESIGN FOR INSTANT HERBEL BEVERAGE' S PACKAGE
FOR DEPARTMENT OF AGRICULTURE



ATHESIS SUMMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF REQUIREMENT
FOR THE DEGREE OF BACHELOR'S OF SCIENCE IN INDUSTRIAL EDUCATION
DEPARTMENT OF ARCHITECTURAL EDUCATION
FACULTY OF INDUSTRIAL EDUCATION
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

1999

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ : บรรจุกัมภ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร
INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE FOR INSTANT HERBEL'S
PACKAGE FOR DEPARTMENT AGRICUTURE

ชื่อนักศึกษา นางสาวพัศมด อริยะมงคล
รหัสประจำตัว 41030521
ปริญญา ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ดารณี เฟื่องสะและ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์	ลายมือชื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์อุดมศักดิ์ สารินุตร ประธานกรรมการ	
1. รองศาสตราจารย์นพคุณ สุขสถาน กรรมการ	
2. อาจารย์ชเนศ ภิรมย์การ กรรมการ	
3. อาจารย์ดารณี เฟื่องสะและ กรรมการ	
4. อาจารย์เอกชัย เลิศข้าของ กรรมการและเลขานุการ	

วัน/เดือน/ปี วันที่ 26 เดือน เมษายน พ.ศ. 2543 เวลา 10.00 น.
สถานที่สอบ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ก.401

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ	ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม สำหรับกรมวิชาการเกษตร
นักศึกษา	นางสาวพัชมล อริยะมงคล
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์ดารณี เพ็งสะและ
ระดับการศึกษา	สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2542

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร มีวัตถุประสงค์ของการวิจัยเพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มเพื่อการจำหน่ายและเผยแพร่ แก่ผู้ประกอบการเอกชนที่สนใจ ซึ่งในการออกแบบได้คำนึงถึงการวิเคราะห์เลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค รวมถึงการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่แสดงรายละเอียดของเครื่องดื่มสมุนไพรทั้ง 8 ชนิด ได้แก่ น้ำจิง ,น้ำตะไคร้ ,น้ำกระเจียบ ,น้ำสมอไทย ,น้ำมะขามป้อม ,น้ำมะตูม ,น้ำใบเตย และน้ำเก๊กฮวยให้สามารถสื่อความหมาย และสร้างภาพลักษณ์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้าเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

วิธีดำเนินงานวิจัย โดยการสำรวจรวบรวมข้อมูลจากภาคเอกสาร และภาคสนามซึ่งได้จากการสัมภาษณ์ และสังเกตพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค เพื่อนำข้อมูลที่ได้แยกแยะ วิเคราะห์ศึกษาและเปรียบเทียบ ตลอดจนทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูล ผู้ทำการวิจัยได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ชั้นแสดงสินค้าที่สามารถสื่อความหมายและสร้างภาพพจน์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้า เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค นอกจากนี้ทางผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถรักษาคุณภาพของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสร้างความปลอดภัยให้กับผู้บริโภค

Thesis Title : Package design for Instant Herbal Beverage' s Package for
Department of Agriculture
By : Miss Pasmol Ariyamongkol
Thesis Adviser : Miss Daranee Pengsalae
Level : Bachelor's of Science in Industrial Education
B.S.I.Ed. (Industrial Design)
Year : 1999

Abstract

The main purpose of package designing project for Instant herbal beverage is to design the package that can attract and meet the customer expectation. Designing the graphics or detail on package and material selection process are the significant steps for creating impression and good image to customer, including increasing the value of the products. Such as ginger, lemon grass, ruselle, myrobalan, malacca, bale fruit, pandanus, and chrysanthemum.

Method of doing research are following steps; surveying and collecting the data from document and real situation by interviewing and observing consumer behavior Then, Analyzing these info by comparing and synthesizing in order to translate them into meaningful inf. For designing package

After all, the researcher designed the packages for Instant herbal beverage, a product shelf that reinforces the value of product and material which can maintain the high quality of product freshly.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลงได้ด้วยดี นั้น เนื่องจากได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือ จากบุคคลหลายๆ ท่าน ซึ่งความช่วยเหลือทั้งปวงนั้นมีบทบาทและความสำคัญกับข้าพเจ้าทุกอย่าง ทั้งด้านกำลังใจและกำลังทรัพย์ตลอดจนข้อมูลขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

หน่วยงาน โครงการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

ขอขอบคุณ บิดา มารดา และทุกคนในครอบครัว ซึ่งคอยดูแลและสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ อุปกรณ์ และทุกด้านในการดำเนินงานวิจัยอย่างเต็มที่

ขอขอบคุณอาจารย์คาร์ณี เพ็งสะและ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ในภาควิชาทุกท่านซึ่งให้ความรู้ในการทำวิจัยและติดตามการดำเนินงานอย่างเอาใจใส่

ขอขอบคุณอาจารย์พิศุทธิ์ สิริพันธุ์ ผู้ให้คำแนะนำต่างๆ อย่างดีเสมอมา

ขอขอบคุณอาจารย์เอกชัย เลิศข้าของ ผู้ให้ความช่วยเหลือด้านการเดินทางเป็นอย่างดี

ขอขอบคุณคุณจิตติมา เสงวินิช ผู้ที่สร้างสรรค์งานออกแบบให้เป็นจริงได้

ขอขอบคุณคุณบงกช วิวัฒน์วรรณผล ผู้ที่คอยช่วยเหลือทางด้านร่างกาย และแรงใจเสมอ

มา

ขอขอบคุณคุณสุภิญญา ชื่นสุวรรณ ผู้ที่เป็นร่างกายและแรงใจมาโดยตลอด

ขอขอบคุณคุณแสงรวี กงประเวชนนท์ ผู้เสียสละเวลาอันมีค่ามาช่วยเหลือในงานครั้งนี้

สุดท้ายนี้ขอขอบคุณ และอุทิศความสำเร็จนี้ให้กับคุณย่าอันเป็นที่รักยิ่ง

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

นางสาวพัศมล อริยะมงคล

26 เมษายน 2543

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญรูป.....	VII
บทที่	
1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย.....	4
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	4
ขอบเขตการออกแบบ.....	5
วิธีดำเนินการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	5
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	6
ข้อมูลพื้นฐาน.....	7
กรมวิชาการเกษตร.....	9
สมุนไพร.....	12
บรรจุภัณฑ์อาหาร.....	29
ฉลากอาหาร.....	90
การออกแบบกราฟิค.....	95
ตัวอักษร ตัวพิมพ์.....	107
สัญลักษณ์ คำเตือน.....	111
การใช้สีเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์.....	113
ระบบการพิมพ์.....	119
ระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ของเหลว.....	126
ระบบการปิดกระป๋องโลหะ.....	130
การปิดฉลาก.....	134

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา IV ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	135
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	136
แผนงานดำเนินการวิจัย.....	136
ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง.....	137
เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล.....	137
วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย.....	137
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	138
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	140
สถิติที่ใช้ในการวิจัย.....	141
4. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	142
วิเคราะห์จากแบบสอบถาม.....	142
วิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ.....	146
การนำเสนอรูปแบบการออกแบบอุตสาหกรรม (แบบถ่ายย่อ).....	160
5. สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ.....	169
สรุปผลการวิจัย.....	169
ข้อเสนอแนะ.....	170
ข้อเสนอแนะของกรรมการ.....	171
บรรณานุกรม.....	172
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	173
ภาคผนวก ข. ตัวอย่างหนังสือขอความอนุเคราะห์.....	177
ภาคผนวก ค. ตัวอย่างแบบสอบถาม.....	180
ประวัติผู้วิจัย.....	185

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหาร ด้านเทคนิคและด้านตลาด.....	32
2.2 การแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์.....	33
2.3 เปรียบเทียบข้อดีข้อเสียของกระบวนการปลอดเชื้อ.....	43
2.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป.....	45
2.5 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน.....	50
2.6 เปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น.....	50
2.7 ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำกระป๋องโลหะและเคลือบผิวด้านในของกระป๋อง.....	53
2.8 แสดงขนาดของกระป๋องที่กำหนดโดย ISO และขนาดแบบเก่า.....	60
2.9 แสดงรูปแบบกระป๋องโลหะที่นิยมใช้.....	61
2.10 มาตรฐานของลอนกระดวยลูกฟูก.....	79
2.11 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดวยลูกฟูก.....	82
2.12 อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในสหรัฐ.....	89
4.1 แสดงสถานะภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม.....	143
4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค.....	143
4.3 แสดงความคิดเห็นของผู้บริโภค.....	145

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
2.1 แสดงภาพจริง.....	15
2.2 แสดงภาพตะไคร้.....	17
2.3 แสดงภาพกระเจี๊ยบแดง.....	19
2.4 แสดงภาพสมอไทย.....	22
2.5 แสดงภาพมะขามป้อม.....	22
2.6 แสดงภาพมะตูม.....	24
2.7 แสดงภาพเก๊กฮวย.....	26
2.8 แสดงภาพต้นใบเตย.....	27
2.9 แสดงบรรจุภัณฑ์ธรรมชาติของถั่ว.....	30
2.10 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ.....	34
2.11 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ.....	35
2.12 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ.....	36
2.13 แสดงบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว.....	38
2.14 แสดงบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว.....	38
2.15 แสดงบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น.....	39
2.16 แสดงระบบปลอดเชื้อของการบรรจุกระป๋อง โดยไอน้ำร้อนฆ่าเชื้อ.....	42
2.17 แสดงปัจจัยในการเลือกบรรจุภัณฑ์อาหาร.....	47
2.18 แสดงชื่อแต่ละส่วนของบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว.....	51
2.19 แสดงกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว.....	51
2.20 แสดงตะเข็บข้างของกระป๋อง 3 ชั้น.....	56
2.21 แสดงการเชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋อง.....	56
2.22 แสดงการเชื่อมกระป๋องด้วยขอกเกี่ยว.....	57
2.23 แสดงการทำงานของลูกรีดขณะปิดฝา.....	57
2.24 แสดงกระป๋องโลหะ โคมใหม่ลดการใช้วัสดุ.....	59
2.25 แสดงมิติระบุของกระป๋องทรงกระป๋อง.....	60
2.26 แสดงภาพตัดให้เห็นหลอดดูดภายในกระป๋องบรรจุ.....	65
2.27 แสดงกล่องกระดาษแข็งแบบพับ.....	71
2.28 แสดงกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว.....	71
2.29 แสดงความยาวและความกว้างของกล่องมัทจากบริเวณเปิด.....	74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VIII ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่	หน้า
2.30	แสดงกล่องที่มีลิ้นติด..... 75
2.31	แสดงรูปแบบโครงสร้างของกล่องกระดาษแบบ 1 ชั้นและ 2 ชั้น..... 75
2.32	แสดงลักษณะ โครงสร้างพิเศษของฝาเปิด-ปิดด้านบน..... 75
2.33	แสดงลักษณะ โครงสร้างพิเศษของการประกอบลิ้นก้นกล่อง..... 76
2.34	แสดงส่วนประกอบของ โครงสร้างกล่องกระดาษแข็งแบบพับ..... 76
2.35	แสดงรูปแบบ โครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว..... 77
2.36	แสดงการประกอบกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัวด้วยการ ใช้โลหะ..... 77
2.37	แสดงลักษณะของลอนลูกฟูกชนิดต่างๆ.....79
2.38	แสดงแผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า..... 80
2.39	แสดงแผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า.....80
2.40	แสดงแผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น.....80
2.41	แสดงแผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น.....81
2.42	แสดงขนาดของกล่องกระดาษลูกฟูกจะวัดมิติภายใน โดยเริ่มจากยาวกว้างสูง..... 82
2.43	แสดง โครงสร้างแบบ Slotted รูปแบบต่างๆตามรหัสสากล..... 83
2.44	แสดง โครงสร้างแบบ Telescope รูปแบบต่างๆ ตามรหัสสากล..... 84
2.45	แสดง โครงสร้างแบบ Folder (Die - Cut)..... 84
2.46	แสดงการทำงานของกลดเย็บและกดตะเย็บ..... 86
2.47	แสดงการปิดเทปของกล่องกระดาษลูกฟูก..... 87
2.48	แสดงการประกอบบรรจุภัณฑ์และวิธีการบรรจุ..... 87
2.49	แสดงตัวอย่างฉลากอาหารแสดงคุณค่าทางโภชนาการ..... 91
2.50	แสดงการแสดงเลขที่อนุญาตให้ใช้ฉลากอาหาร..... 94
2.52	แสดงความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้า..... 99
2.53	ความกว้างที่มองเห็นในแต่ละระยะจากหิ้ง.....101
2.54	ผลการศึกษาการอ่านตามแนวคิ่งของหิ้งชั้น.....102
2.55	ผลการศึกษาโอกาสถูกหยิบและขายได้ของสินค้า.....102
2.56	ตัวอย่างของ Contour Packaging.....104
2.57	การออกแบบกราฟิกที่สะดุดตา.....105
2.58	ตัวอย่างการออกแบบเป็นชุด.....105
2.59	ตัวอย่างการออกแบบต่อเป็นภาพ.....106

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา VIII อังอ่างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูป (ต่อ)

รูปที่		หน้า
2.60	การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารทะเลอบแห้งแสดงศิลปะท้องถิ่น.....	106
2.61	การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของขมิ้ว - เหล้าบรันดี.....	107
2.62	ภาพเครื่องหมายเพื่อการขนยกพัสดุหรือสินค้า.....	112
2.63	แสดงลักษณะการพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส.....	120
2.64	แสดงหลักการเกิดภาพ.....	121
2.65	ภาพขยายแสดงลักษณะของแม่พิมพ์ที่เกิดภาพ.....	121
2.66	แสดงหลักการพิมพ์ระบบกราเวียร์.....	122
2.67	แสดงหลักการพิมพ์.....	124
2.68	แสดงหลักการพิมพ์ระบบเฟลกโซ.....	126
2.69	การบรรจุระบบสูญญากาศ.....	127
2.70	การบรรจุระบบแรงโน้มถ่วง.....	128
2.71	การบรรจุระบบความดัน.....	128
2.72	การบรรจุระบบผสมความดันและสูญญากาศ.....	129
2.73	การทำงานของลูกกลิ้งในการขึ้นรูปตะเข็บคู่.....	131
2.74	การปิดฉลากแบบทาขาวแล้วกลิ้งติด.....	134
4.1	แสดงผลงานข้อมูล.....	154
4.2	แสดงผลงานข้อมูล.....	154
4.3	แสดงผลงานแบบร่าง.....	155
4.4	แสดงผลงานแบบร่าง.....	155
4.5	แสดงผลงานการนำเสนอ.....	156
4.6	แสดงผลงานการนำเสนอ.....	156
4.7	แสดงผลงานการนำเสนอ.....	157
4.8	แสดงผลงานการนำเสนอ.....	157
4.9	แสดงผลงานหุ่นจำลอง.....	158
4.10	แสดงผลงานหุ่นจำลอง.....	158
4.11	แสดงผลงานหุ่นจำลอง.....	159
4.12	แสดงผลงานหุ่นจำลอง.....	159
	การนำเสนอรูปแบบการออกแบบอุตสาหกรรม (แบบถ่ายย่อ).....	160

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและ IX ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

สมุนไพร (ตามพระราชบัญญัติยาพุทธศักราช 2522) หมายถึง ยาที่ได้จากส่วนของพืช สัตว์ หรือแร่ที่ยังมิได้มีการผสมปรุงหรือแปรสภาพ (ยกเว้นการทำให้แห้ง) เช่น พืชก็ยังเป็นส่วนของราก ต้น ใบ ดอก ผล ซึ่งยังมิได้หั่น บด หรือ สกัด สารที่สำคัญออกไป เป็นต้น

มนุษย์เรารู้จักใช้พืชกันมาแต่โบราณกาล โดยใช้เป็นอาหาร เชื้อเพลิง เครื่องนุ่งห่ม เครื่องใช้ในการยังชีพ ที่พักอาศัย และใช้เป็นยาป้องกันบำบัดรักษาโรค นอกจากนั้นแล้วพืชยังช่วยดูดกรองอากาศที่เป็นพิษ ทำให้อากาศบริสุทธิ์ขึ้นด้วย และยังประเทศของเราเป็นประเทศกสิกรรม มีชาวไร่ ชาวนาเป็นกระดูกสันหลังของชาติ มีพืชพันธุ์ธัญญาหารอุดมสมบูรณ์ พืชแทบทุกชนิดมีฤทธิ์ทางการรักษาโรคได้มากบ้าง น้อยบ้าง ดังนั้นควรจะเลือกพืชบางชนิดที่มีประสิทธิภาพ และปลอดภัยมาใช้เป็นสมุนไพร เพื่อป้องกันและบำบัดรักษาโรคต่างๆ ได้เป็นอย่างดี

กานพลู(2542) ปัจจุบันเรื่องสมุนไพรกำลังเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวาง ทั้งในแวดวงของวิชาการเกษตร วงการแพทย์ วงการเกษตร และในหมู่ประชาชนผู้สนใจทั่วไป เพราะสมุนไพรเป็นพืชที่สามารถสร้างคุณค่า สร้างอาชีพ สร้างรายได้ให้กับประเทศเรา จริงๆ แล้วเรื่องของการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพร เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นมานานแล้ว และได้รับการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่รุ่นหนึ่งจนมาถึงปัจจุบัน แต่ก็เป็นที่น่าเสียดายว่าคนรุ่นใหม่ ส่วนใหญ่ยังคงไม่เห็นคุณค่า และให้ความสำคัญกับเรื่องเหล่านี้มาจนนัก ยิ่งในภาวะเศรษฐกิจปัจจุบันที่ทำให้ผู้คนต้องเร่งรีบ และแข่งขันกันมากขึ้น ทำให้คนส่วนใหญ่ ถิ่นนึกถึงเรื่องสุขภาพของตนเอง โดยเฉพาะเรื่องของการรับประทานอาหารที่ขาดความพิถีพิถันในการเลือกสรรอาหาร ที่มีคุณค่า จนทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารบางอย่างเกินความจำเป็น ก่อให้เกิดผลเสียกับสุขภาพร่างกายได้

วันดี กฤษณพันธ์(2539) การบริโภคเครื่องดื่มนับว่ามีบทบาทในชีวิตประจำวันอยู่ไม่น้อย ในบรรดาเครื่องดื่มทั้งหลาย น้ำอัดลมดูจะเป็นเครื่องดื่มยอดนิยมในน้ำอัดลมมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ผสมอยู่ ดังนั้นเมื่อดื่มเป็นประจำอาจทำให้เกิดอาการท้องอืด ท้องเฟ้อ และเป็นโรคกระเพาะได้ ในทางตรงกันข้ามเครื่องดื่มที่ได้จากพืชนอกจากจะไม่ให้โทษแล้วยังให้ประโยชน์ในการรักษาอีกด้วย ดังนั้นในภาวะเศรษฐกิจเร่งรีบในปัจจุบันเครื่องดื่มสมุนไพรจึงนับเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดีในการบริโภคเครื่องดื่มที่มีประโยชน์ด้านคุณค่าทางอาหาร และช่วยรักษาโรคบางอย่าง อีกทั้งสีของเครื่องดื่มเป็นสีที่ได้จากพืชโดยตรง จึงไม่มีพิษต่อร่างกายอีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กัลยาณี คันดิธรรม(2541) จากคุณประโยชน์ของสมุนไพรนี้เองที่เป็นจุดประกายให้กับกรมวิชาการเกษตร ในกลุ่มงานวิเคราะห์วิจัยการแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตรฯ กองเกษตรเคมี ได้ทำการแปรรูปสมุนไพรต่างๆ ออกมาเป็นเครื่องคั้นสมุนไพรพร้อมคั้น เพื่อเผยแพร่สำหรับ ประชาชน และกลุ่มผู้ประกอบการเอกชนที่สนใจในตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีทั้งหมด 8 ชนิดด้วยกัน ซึ่งในแต่ละชนิดได้ให้ประโยชน์ทางยาต่างๆ กันไปดังนี้

- น้ำจิง ใช้ขับลมแก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ลดน้ำหนักเนื่องจากหวัด หรือสาเหตุอื่นๆ
- น้ำตะไคร้ ใช้แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ขับปัสสาวะ ลด ไขมัน
- น้ำกระเจี๊ยบแดง ใช้เป็นยาขับปัสสาวะ เหมาะสำหรับผู้ป่วยนิ่วในไต
- น้ำสมอไทย ใช้แก้ลมจุกเสียด แก้เสมหะเป็นยาระบายอ่อนๆ
- น้ำมะขามป้อม ใช้แก้กระหาย แก้ไข้ แก้ไอ
- น้ำมะตูม ใช้เจริญอาหาร เป็นยาบำรุงธาตุ แก้ท้องเสีย แก้โรคลำไส้
- น้ำใบเตย ใช้บำรุงหัวใจลดอาการกระหายน้ำ
- น้ำเก๊กฮวย แก้กระหายน้ำ และยังช่วยแก้ร้อนใน บำรุงประสาท ช่วยย่อยเจริญอาหารเป็นยาระบาย ขับลมในลำไส้

ดังนั้นในยุคเศรษฐกิจที่ต้องพึ่งพาตนเองเป็นหลักเช่นนี้ การหันมาคั้นน้ำสมุนไพรแทนน้ำอัดลมหรือเครื่องคั้นแอลกอฮอล์ทั้งหลายนอกจากประหยัดเงินแล้ว ยังได้ประโยชน์ต่อร่างกายอีกด้วย

เครื่องคั้นสมุนไพรพร้อมคั้นนับว่าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ค่อนข้างใหม่เมื่อเทียบกับผลิตภัณฑ์เครื่องคั้นประเภทอื่นๆ ตามท้องตลาด ดังนั้นการที่จะนำเสนอผลิตภัณฑ์ให้เป็นที่รู้จักอย่างแพร่หลายอาจมีอยู่หลายวิธีด้วยกัน การออกแบบบรรจุภัณฑ์ก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่สามารถนำเสนอและสร้างภาพพจน์ของตัวผลิตภัณฑ์หรือสินค้านั้นได้เป็นอย่างดี

ศูดาตวง เรืองรุจิระ และปราณี พรรณวิเชียร(2529) การบรรจุภัณฑ์ (Packaging) หมายถึงกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการทางตลาดที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบสร้างสรรค์ภาชนะบรรจุหรือหีบห่อให้กับผลิตภัณฑ์ และนอกจากนี้บรรจุภัณฑ์ยังทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครองผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายในให้ปลอดภัยสะดวกต่อการขนส่ง เอื้ออำนวยให้เกิดประโยชน์ทางการค้าและปลอดภัยต่อผู้บริโภค

อรสา จิริภิญโญ(2539) ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จะแบ่งลักษณะการทำงานออกเป็น 2 ลักษณะคือ การออกแบบรูปร่างกับลักษณะ โครงสร้าง และการออกแบบกราฟิคบนบรรจุภัณฑ์

การออกแบบรูปร่างหรือลักษณะ โครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะ โครงสร้างวัสดุที่ใช้ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตและลักษณะการบรรจุ ในอันที่จะอำนวยให้ภาชนะนั้นสามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ พร้อมทั้งส่งผลให้กระบวนการผลิต การขนส่ง การจำหน่ายและการอุปโภค บริโภคเป็นไปโดยมีประสิทธิภาพนับตั้งแต่จุดเริ่มต้นการผลิตจนถึงมือผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การกำหนดลักษณะรายละเอียดของกราฟิกบนภาชนะบรรจุและฉลาก ในอันที่จะส่งผลเชิงจิตวิทยาต่อผู้บริโภคให้เกิดการตอบสนอง ซึ่งได้แก่ ความสนใจความนิยม และการตัดสินใจเลือกซื้อ เป็นต้น นักออกแบบต้องอาศัยการจัดองค์ประกอบในการออกแบบ ได้แก่ ภาพถ่าย สัญลักษณ์ อักษรและสี ฯลฯ เพื่อให้สามารถสื่อความหมายตามที่ต้องการให้ผู้บริโภคได้รับรู้

ลักษณะกราฟิกบนภาชนะบรรจุภัณฑ์ มีจุดประสงค์เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ในเครือผู้ผลิตเดียวกันคงรักษาความมีเอกลักษณ์เฉพาะตนเองไว้ให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน หรือที่เรียกเป็นภาษาอังกฤษว่า "Corporate identity" เมื่อนำผลิตภัณฑ์มาวางเรียงกัน ภาชนะบรรจุและฉลากเหล่านี้จะทำหน้าที่เหมือนพนักงานขายที่เปล่งเสียงดังฟังชัด โฆษณา ประชาสัมพันธ์ด้วยภาษาและเรื่องราวเดียวกัน

ฉะนั้นการหีบห่อในทุกวันนี้จึงกลายเป็นกิจกรรมที่มีความสำคัญสำหรับธุรกิจ และการพัฒนาบรรจุภัณฑ์อย่างรวดเร็วนี้เอง ทำให้ต้องเผชิญกับปัญหาความล้าสมัย เนื่องจากการพัฒนาหีบห่อใหม่ๆ ได้เกิดขึ้นอย่างมากมาย และไม่จบสิ้น เราจึงพบว่ามีวัสดุใหม่ๆ ที่นำมาใช้ทำหีบห่อแทนของเก่าอยู่เสมอทั้งชนิด ขนาด รูปร่าง ฯลฯ รวมทั้งการออกแบบรูปทรงลักษณะทางกราฟิกและการพัฒนาทางวิชาการ เพื่อการบรรจุภัณฑ์ที่มีประสิทธิภาพในทุกๆ ด้าน (สุมาลี ทองรุ่งโรจน์ : 2540)

ดังนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูปพร้อมดื่มทั้ง 8 ชนิดนี้ จะต้องผ่านขบวนการคิดและการสร้างสรรค์อย่างรอบคอบ ตั้งแต่ในเรื่องของการเลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับเครื่องดื่มสมุนไพรและสามารถผ่านกระบวนการผลิตในระบบต่างๆ ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งในเรื่องของการออกแบบลักษณะกราฟิกต่างๆ บนบรรจุภัณฑ์ที่เปรียบเสมือนสื่อประชาสัมพันธ์ ตลอดจนความประหยัดค่าใช้จ่ายนับตั้งแต่การเลือกใช้วัสดุ กรรมวิธีการผลิต การขนส่ง และการเผยแพร่ จำหน่ายในตลาด ได้อย่างมีประสิทธิภาพ และปลอดภัยต่อผู้บริโภคเป็นจุดสำคัญ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตรเพื่อการค้า จำหน่าย และเผยแพร่ แก่ผู้ประกอบการเอกชนที่สนใจ
2. เพื่อทำการวิเคราะห์เลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. เพื่อออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่แสดงรายละเอียดของเครื่องดื่มสมุนไพรทั้ง 8 ชนิด ให้สามารถสื่อความหมาย และสร้างภาพลักษณ์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้าเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำจำกัดความที่ใช้ในการวิจัย

สมุนไพรมะขามป้อม (น.)	พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา (ซึ่งหาได้ตามพื้นเมือง ไม่ใช่เครื่องเทศ)
แก้ชวย (น.)	ไม้ต้น 2 ชนิด ในสกุล <i>Chyanthemum</i> วงศ์ <i>Compositae</i> ชนิด <i>C. Indicum</i> linn. ดอกเล็กสีเหลือง กลิ่นหอม ใช้ดอกตากแห้ง ชงกับใบชาหรือต้มกับน้ำตาล ใช้ดื่มแก้กระหาย
มะขามป้อม (น.)	ชื่อ ไม้ต้นขนาดกลางชนิด <i>Phyllanthus emblica</i> Linn. ในวงศ์ <i>Euphorbiaceae</i> ผลกลม รสเปรี้ยวฝาด เมล็ดแข็ง ผลใช้ทำยาได้
ตะไคร้ (น.)	ชื่อ ไม้ล้มลุกชนิด <i>Cymbopogon narudus</i> Rendle ในวงศ์ <i>Gramineae</i> กาบและขอบใบสีเขียว กลิ่นหอม
มะตูม (น.)	ชื่อ ไม้ต้น <i>Aegle marmelos</i> Corr. ในวงศ์ <i>Rutaceae</i> มีใบย่อย 3 ใบ นิยมใช้ในการมวงผล ผลกลมทวย รสหวานเจือเฝื่อน ใช้ทำยาได้

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลพื้นฐาน
2. ศึกษาข้อมูลหน่วยงานที่สนับสนุน
3. ศึกษาผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
4. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรมะขามป้อม
6. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์อาหาร และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว
7. ศึกษาข้อมูลเรื่องการผลิตอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ-สูง
8. ศึกษาขนาดสัดส่วนร่างกายมนุษย์เพื่อประกอบการออกแบบ
9. ศึกษากราฟิกที่ใช้กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
10. ศึกษาจิตวิทยาที่ใช้กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
11. ศึกษาวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
12. ศึกษากระบวนการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์
13. ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบขนส่ง
14. ศึกษาผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร
2. ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ทั้งหมด 8 ชนิดคือ น้ำขิง, น้ำตะไคร้, น้ำกระเจียว, น้ำสมอไทย, น้ำมะขามป้อม, น้ำมะตูม, น้ำเก๊กฮวย และน้ำใบเตย
3. ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ทั้งหมด 3 ประเภทคือ
 - 3.1 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นใน หรือปฐมภูมิ (Primary packaging)
 - 3.2 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง หรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging)
 - 3.3 ออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม หรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)
4. ออกแบบชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว
5. ออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว

วิธีดำเนินการวิจัย

1. ขั้นการกำหนด และรวบรวมปัญหา
2. ขั้นวางแผนการเสนอโครงการวิจัย
3. ขั้นศึกษาและรวบรวมข้อมูล
4. ขั้นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล
5. ขั้นสรุปข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
6. ขั้นการดำเนินการออกแบบ
7. ขั้นสรุปผลการออกแบบ และการนำเสนอผลงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้บรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร เพื่อจำหน่าย หรือเผยแพร่แก่ผู้ประกอบการเอกชนที่สนใจ
2. ได้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถรักษาคุณภาพของสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีความปลอดภัยให้ต่อผู้บริโภค
3. ได้บรรจุภัณฑ์ และชั้นแสดงสินค้าที่สามารถสื่อความหมาย และสร้างภาพลักษณ์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้า เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนินการวิจัย เรื่องออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องต้มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร ได้ทำการรวบรวมและศึกษา ค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

ข้อมูลพื้นฐาน

กรมวิชาการเกษตร

สมุนไพร

บรรจุภัณฑ์อาหาร

ฉลากอาหาร

การออกแบบกราฟิก

ตัวอักษร ตัวพิมพ์

สัญลักษณ์ คำเตือน

การใช้สีเพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์

ระบบการพิมพ์

ระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ของเหลว

ระบบการปิดกระป๋อง โลหะ

การปิดฉลาก

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1 ข้อมูลพื้นฐาน

2.1.1 กลุ่มเป้าหมาย

- ผู้บริโภครทุกเพศทุกวัย ที่นิยมเครื่องดื่มประเภทเสริมสุขภาพ

1.1.2 เหตุผลในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่

- เพื่อช่วยส่งเสริมให้ประชาชนหันมาดื่มน้ำสมุนไพรที่ให้ประโยชน์ทางยากันมากขึ้น
- เพื่อต้องการออกแบบบรรจุภัณฑ์น้ำสมุนไพร จำนวน 8 ชนิด

น้ำจิง

น้ำตะไคร้

น้ำกระเจี๊ยบ

น้ำสมอไทย

น้ำมะขามป้อม

น้ำมะตูม

น้ำเก๊กฮวย

น้ำใบเตย

1.1.3 ข้อมูลพื้นฐานของสินค้า และภาพลักษณ์ของสินค้าในอดีต

- เป็นน้ำสมุนไพรจำนวน 8 ชนิด
- เป็นน้ำสมุนไพรที่วิจัยโดยกองเกษตรเคมีกรมวิชาการเกษตร
- เป็นน้ำสมุนไพรที่ยังไม่มีบรรจุภัณฑ์รองรับ
- เป็นน้ำสมุนไพรที่มีประโยชน์ทางยา

1.1.4 คุณลักษณะ และภาพพจน์ของสินค้า

เป็นเครื่องดื่มสมุนไพรแบบเป็นน้ำสมุนไพรมีทั้งหมด 8 ชนิด คือ น้ำจิง น้ำตะไคร้ น้ำกระเจี๊ยบแดง น้ำสมอไทย น้ำมะตูม น้ำเก๊กฮวย น้ำมะขามป้อม และน้ำใบเตย ซึ่งในแต่ละชนิด ก็ให้ประโยชน์ทางยาแตกต่างกันไป ซึ่งวิจัยโดยกองเกษตรเคมี กรมวิชาการเกษตร ส่วนในเรื่องของบรรจุภัณฑ์นั้นยังไม่มีบรรจุภัณฑ์รองรับอย่างเป็นทางการ ส่วนด้านภาพพจน์ของผลิตภัณฑ์นั้นเริ่มเป็นที่สนใจของผู้คนในปัจจุบันมากขึ้น เพราะเป็นเครื่องดื่มที่ให้ประโยชน์แก่ร่างกาย

1.1.5 สิ่งที่ต้องนำเสนอบนบรรจุภัณฑ์

- ชื่อสินค้า
- ชนิดของสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทของสินค้า
- เครื่องหมายการค้า
- ส่วนผสมต่างๆ
- วัน เดือน ปีที่ผลิตและหมดอายุ
- แหล่งผู้ผลิตสินค้า
- ปริมาณและขนาดของบรรจุภัณฑ์
- รูปภาพและลวดลายกราฟฟิก
- วิธีการบริโภคและเก็บรักษา

1.1.6 ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มเป้าหมาย

- กลุ่มผู้บริโภคทุกเพศทุกวัย
- กลุ่มผู้บริโภคที่นิยม และสนใจผลิตภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทสมุนไพรที่ให้ประโยชน์ทางยา

1.1.7 หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์

- ปกป้องรักษาสินค้าให้สามารถเก็บรักษาได้เป็นระยะเวลาตาม
- โฆษณาตัวสินค้าให้เป็นที่รู้จักและดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค
- สะดวกต่อการพกพาไปรับประทานในสถานที่ต่าง ๆ
- บรรจุน้ำสมุนไพร

1.1.8 หน้าที่หลักในการสื่อสาร และการดึงดูดความสนใจ

- บ่งบอกชื่อและชนิดของสินค้า
- บ่งบอกถึงประโยชน์ของน้ำสมุนไพรแต่ละชนิดทั้ง 8 ชนิด
- บ่งบอกถึงส่วนผสมต่างๆ
- รูปภาพ และกราฟิกที่ใช้สามารถดึงดูดความสนใจ และแสดงความต่างชนิดของเครื่องดื่มให้ผู้บริโภคได้ทราบและจดจำได้ง่าย

1.1.9 กระบวนการผลิต

- ผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้สินค้าเป็นจำนวนมาก
- ใช้ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมกับชนิดของบรรจุภัณฑ์
- ใช้กรรมวิธีการผลิตที่เหมาะสมกับประเภทของบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2 กรมวิชาการเกษตร (Department Of Agriculture)

2.2.1 ประวัติกรมวิชาการเกษตร

- พ.ศ. 2442 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงจัดตั้ง กระทรวงเกษตรราชการ
 พ.ศ. 2446 ตั้ง กรมช่างไหม ขึ้นในกระทรวงเกษตรราชการ
 พ.ศ. 2449 เปลี่ยนชื่อ กรมช่างไหม เป็น กรมเพาะปลูก
 พ.ศ. 2474 เปลี่ยนชื่อ กรมเพาะปลูก เป็น กรมตรวจกสิกรรม
 พ.ศ. 2476 เปลี่ยนชื่อ กรมตรวจกสิกรรม เป็น กรมเกษตร สังกัดกระทรวงเกษตรราชการ
 พ.ศ. 2484 เปลี่ยนชื่อ กรมเกษตร เป็น กรมเกษตรและการประมง
 พ.ศ. 2495 เปลี่ยนชื่อ กระทรวงเกษตรราชการ เป็น กระทรวงเกษตร และเปลี่ยนชื่อกรม
 เกษตร เป็นกรมการกสิกรรม
 พ.ศ. 2497 ยกฐานะของกองการข้าว และการทดลอง เป็น กรมการข้าว
 พ.ศ. 2515 รวมกรมการข้าว และกรมกสิกรรม ตั้งเป็น กรมวิชาการเกษตร

2.2.2 ผู้บริหาร

นายอนันต์ ดาโลดม	อธิบดี กรมวิชาการเกษตร
นายโอชา ประจวบเหมาะ	รองอธิบดี กรมวิชาการเกษตร
นายณรงค์ศักดิ์ เสนาณรงค์	รองอธิบดี กรมวิชาการเกษตร
นายวิชัย นพอมรบดี	รองอธิบดี กรมวิชาการเกษตร

2.2.3 วิสัยทัศน์

กรมวิชาการเกษตร เป็นองค์กรนำด้านการวิจัยและพัฒนาพืช ใหม เครื่องจักรกล การเกษตร และเป็นศูนย์บริการตรวจสอบรับรองมาตรฐานสินค้าเกษตรในระดับสากล โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต และเศรษฐกิจของประเทศ

2.2.4 หน้าที่ความรับผิดชอบ

- 2.2.4.1 ศึกษา ค้นคว้า วิจัย ทดลอง และพัฒนาวิชาการเกษตรด้านต่างๆ ที่เกี่ยวกับพืชและไหม รวมทั้งเครื่องจักรกลการเกษตร ตรวจสอบ และให้คำแนะนำเกี่ยวกับเรื่อง ดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุการเกษตร และอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 2.2.4.2 ถ่ายทอดผลการศึกษา ค้นคว้า วิจัยแก่เจ้าหน้าที่ส่วนราชการที่เกี่ยวข้องกับการเกษตร
- 2.2.4.3 ปฏิบัติงานใดตามที่กฎหมายกำหนดให้เป็นอำนาจหน้าที่ของกรมวิชาการเกษตร ตามมติคณะรัฐมนตรี หรือตามที่ได้รับมอบหมาย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.5 หน่วยงานในสังกัด

2.2.5.1 ส่วนกลาง

1) กองบริหาร

- สำนักงานเลขานุการกรม
- กองคลัง
- กองการเจ้าหน้าที่
- กองแผนงานและวิชาการ
- กองควบคุมพืชและวัสดุการเกษตร

2) กองวิชาการ

- กองเกษตรเคมี
- กองเกษตรวิศวกรรม
- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา
- กองกัญและสัตววิทยา
- กองปฐพีวิทยา
- กองพฤกษศาสตร์และวัชพืช
- กองวัตถุดิบพืชการเกษตร

3) สถาบันวิจัย

- สถาบันวิจัยข้าว
- สถาบันวิจัยพืชไร่
- สถาบันวิจัยพืชสวน
- สถาบันวิจัยหม่อนไหม
- สถาบันวิจัยยาง

2.2.5.2 ส่วนภูมิภาค

1) สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร 8 เขต

- เขตที่ 1 เชียงใหม่
- เขตที่ 2 พิษณุโลก
- เขตที่ 3 ขอนแก่น
- เขตที่ 4 อุบลราชธานี
- เขตที่ 5 ชัยนาท
- เขตที่ 6 จันทบุรี
- เขตที่ 7 สุราษฎร์ธานี
- เขตที่ 8 สงขลา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) ศูนย์วิจัย

- ศูนย์วิจัยข้าว	8	ศูนย์
- ศูนย์วิจัยพืชไร่	8	ศูนย์
- ศูนย์วิจัยพืชสวน	9	ศูนย์
- ศูนย์วิจัยยาง	5	ศูนย์
- ศูนย์วิจัยหม่อนไหม	5	ศูนย์

3) สถานีทดลอง

- สถานีทดลองข้าว	1	สถานี
- สถานีทดลองพืชไร่	1	สถานี
- สถานีทดลองพืชสวน	1	สถานี
- สถานีทดลองยาง	1	สถานี
- สถานีทดลองหม่อนไหม	1	สถานี
- ศูนย์วิจัยวัตถุดิบพืชการเกษตร	2	ศูนย์
- ศูนย์ปฏิบัติการเกษตรวิศวกรรม	5	ศูนย์

4) ด้านตรวจพืช 3 ด้าน

จากข้างต้น เป็นข้อมูลประวัติ และรายละเอียดโดยย่อของกรมวิชาการเกษตร ที่มีหน่วยงานในสังกัด ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องคั้นสมุนไพรสำเร็จรูปพร้อมดื่ม สำหรับกรมวิชาการเกษตร คือ กลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองเกษตรเคมี ซึ่งเป็นหน่วยงานที่ได้ทำการวิจัยแปรรูปเครื่องคั้นสมุนไพรที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานวิจัยครั้งนี้ และมีรายละเอียดโดยย่อของหน่วยงานดังนี้

2.2.6 กองเกษตรเคมี (Agricultural Chemistry Division)

2.2.6.1 ผู้บริหาร

นางนันทพันธ์ รัตนธรรม ผู้อำนวยการกองเกษตรเคมี

นางเพชร กตัญญู หัวหน้ากลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์

2.2.6.2 วัตถุประสงค์ของกลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์

- 1) เพิ่มมูลค่าแก่ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรในท้องตลาด
- 2) แก้ปัญหาผลิตภัณฑ์ทางการเกษตรล้นตลาด
- 3) เพื่อเพิ่มเสถียรภาพให้แก่ผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร
- 4) เพื่อให้เกิดการสร้างงานสร้างอาชีพ

2.2.6.3 สถานที่ตั้ง

ชั้น 2 กลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ ตึกกองเกษตรเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 สมุนไพร

2.3.1 ความหมาย

คำว่า “สมุนไพร” (Herbs) ตามพระราชบัญญัติยาพุทธศักราช 2522 หมายถึงยาที่ได้จากส่วนของพืช ไม้เถา และแร่ธาตุ ซึ่งยังมีได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ เช่น พืชก็ยังเป็นส่วนของราก ต้น ใบ ดอก ผล เป็นต้น

2.3.2 ความสำคัญของสมุนไพร

มนุษย์รู้จักนำพืชมาใช้ประโยชน์ตั้งแต่สมัยดึกดำบรรพ์ ด้วยการใช้เป็นอาหาร เป็นเชื้อเพลิง เป็นที่อยู่อาศัยและเป็นยารักษาโรค จนถึงสมัยปัจจุบันสมุนไพรก็ยังเป็นพืชที่มีคุณค่าทั้งทางยาและทางเศรษฐกิจที่ประชาชนชาวไทยยังให้ความนิยมอยู่และใช้ในการปรุงยาแผนโบราณอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งชุมชนที่อยู่ในชุมชนหรือที่ห่างไกลและทุรกันดาร

ปัจจุบันสมุนไพรกำลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งของประเทศ ซึ่งตลาดต่างประเทศมีความต้องการสูงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งประเทศญี่ปุ่น สหรัฐอเมริกาและประเทศต่างๆ ในทวีปยุโรป สมุนไพรส่วนมากไม่สามารถทำการผลิตได้ในประเทศเหล่านี้ อีกทั้งคนส่วนใหญ่นิยมใช้สมุนไพรกันมากในลักษณะการผลิตเป็นอาหารเสริมสุขภาพ ใช้สมุนไพรเป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผนปัจจุบันต่อไป

สำหรับในประเทศไทยนั้น มีสมุนไพรที่สำคัญหลายชนิดที่ตลาดต่างประเทศต้องการ สมุนไพรไทยจึงเป็นสินค้าส่งออกที่สำคัญกลุ่มหนึ่งและมีแนวโน้มความต้องการของตลาดภายในประเทศและตลาดต่างประเทศมีสูงขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัจจุบันมูลค่าการค้าพืชสมุนไพรของโลกมีแนวโน้มสูงขึ้นเรื่อยๆ ซึ่งส่วนใหญ่ใช้ในลักษณะของอาหารเสริมและเครื่องสำอางมากขึ้น ทำให้ศักยภาพการตลาดพืชสมุนไพรดี และมีู่ทางที่จะขยายการเพาะปลูกต่อไปได้ในอนาคต

จากที่กล่าวมาในข้างต้น ทำให้สามารถสรุปความสำคัญของพืชสมุนไพรได้ดังนี้

2.3.2.1 ใช้ในการทำยา

2.3.2.2 ใช้เป็นวัตถุดิบเบื้องต้นในการสกัดสารเคมีต่างๆ เพื่อใช้ในการผลิตยาแผนโบราณต่อไป

2.3.2.3 ใช้ในการปรุงแต่งรส กลิ่น สี ของอาหาร

2.3.2.4 ใช้เป็นอาหาร

2.3.2.5 ใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหาร

2.3.2.6 เป็นพืชเศรษฐกิจที่สร้างรายได้ให้กับประเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.3 องค์ประกอบทางเคมีของพืชสมุนไพร

พืชสมุนไพรแต่ละชนิดมีสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาแตกต่างกัน ซึ่งสารสำคัญที่มีฤทธิ์ทางยาของพืชสมุนไพรเป็นสารเคมีที่มีผลต่อสรีรวิทยาของร่างกาย มีดังนี้

- 2.3.3.1 Alkaloid เป็นสารที่มีรสขมมีใน โตรเจนเป็นส่วนประกอบ มีคุณสมบัติเป็นด่างเมื่ออยู่ในรูปของเกลือ จะละลายน้ำได้ แต่ถ้าอยู่ในรูปของด่างจะละลายในตัวทำละลายซึ่งละลายไขมันได้ดี เช่น คลอโรฟอร์ม อีเทอร์ เป็นต้น
- 2.3.3.2 Glycoside เป็นสารประกอบซึ่งมี 2 ส่วน คือ ส่วนที่เป็นน้ำตาล และส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาล การมีน้ำตาลมาเกาะทำให้สารนั้นสามารถละลายน้ำได้ดีขึ้น ส่วนที่ไม่ใช่น้ำตาลเป็นสารพวกอินทรีย์เคมี ซึ่งมีสูตรโครงสร้างและฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาแตกต่างกันออกไป
- 2.3.3.3 Essential Oil เป็นสารที่มีอยู่ในพืช โดยทั่วไปมีกลิ่นหอม เป็นส่วนผสมของสารเคมีหลายชนิด สารเหล่านี้หลายชนิดใช้ปรุงแต่งกลิ่นยา ใช้เป็นน้ำหอม ใช้แต่งกลิ่นอาหาร บางชนิดมีคุณสมบัติในการฆ่าเชื้อแบคทีเรีย
- 2.3.3.4 Tannin เป็นสารประกอบที่พบในพืชทั่วไป มีรสฝาด มีฤทธิ์เป็นกรดอ่อน
- 2.3.3.5 Gum เป็นของเหนียวที่พบในพืชบางชนิด จะพบเมื่อเรากัดหรือทำให้พืชนั้นเป็นแผล
- 2.3.3.6 Latex เป็นยางสีขาวเหมือนน้ำมัน ประกอบด้วยยาง Gum, Resin และสารอื่น
- 2.3.3.7 Steroid เป็นสารประกอบในพืชที่ละลายได้ดีในไขมันหรือตัวทำละลายที่ละลายไขมันได้สารในกลุ่มนี้บางตัว ใช้เป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์ยาต้านการอักเสบ
- 2.3.3.8 Saponin เป็นสารประเภทไกลโคไซด์ (Glycoside) อาจเป็น Steroid หรือ Triterpene
- 2.3.3.9 Flavonoid เป็นสารประกอบของคาร์บอนและออกซิเจน มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา
- 2.3.3.10 Cyanogenic Glycoside เป็นสารเคมีที่มีอยู่ในพืช เมื่อถูกย่อยด้วยเอนไซม์ เกิดปฏิกิริยาทางเคมีจะให้ไซยาไนด์ซึ่งเป็นพิษต่อร่างกาย

2.3.3 ประเภทของผลิตภัณฑ์สมุนไพร

- 2.3.4.1 สมุนไพรดิบ (Crude Drug) หมายถึง สมุนไพรที่ผ่านกรรมวิธีผลิตเป็นสมุนไพรแห้ง และใช้เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นสำหรับผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรชนิดอื่นๆ เช่น ผักมะขามแขกแห้ง หมากแห้ง เป็นต้น
- 2.3.4.2 สารสกัดดิบ (Crude Extract) หมายถึง สารสกัดเบื้องต้นจากสมุนไพรที่ยังไม่ถึงขั้นสารบริสุทธิ์ สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือต้องผ่านกรรมวิธีผลิตก่อนที่จะทำเป็นผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำมันหอมระเหยต่างๆ เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.4.3 ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป (Finished Products) หมายถึง ผลิตภัณฑ์จากสมุนไพรที่ผ่านกรรมวิธีผลิตหรือแปรรูปพร้อมที่จะบริโภคได้ทันที เช่น ยาเม็ด ยาแคปซูล ชาสมุนไพร เป็นต้น

2.3.5 เครื่องดื่มสมุนไพร

กานพลู (2541 : 196) ปัจจุบันเรื่องของสมุนไพรกำลังเป็นเรื่องที่ได้รับความสนใจอย่างกว้างขวางทั้งในแวดวงของ นักวิชาการ วงการแพทย์ วงการเกษตร และในหมู่ประชาชนผู้สนใจทั่วไปจริงๆ แล้วเรื่องของการใช้ประโยชน์จากพืชสมุนไพรเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นมานานแล้ว และได้รับการถ่ายทอดจากคนรุ่นหนึ่งไปสู่รุ่นหนึ่งจนมาถึงปัจจุบัน แต่ก็เป็นที่น่าเสียดายว่าคนรุ่นใหม่ส่วนใหญ่ยังคงไม่เป็นคุณค่าและให้ความสำคัญกับเรื่องเหล่านี้มากนัก ยิ่งในสถานะเศรษฐกิจปัจจุบันที่ทำให้ผู้คนต้องเร่งรีบและแข่งขันกันมากขึ้นก็ทำให้หลายๆ คน ลืมนึกถึงเรื่องของสุขภาพกันไป โดยเฉพาะเรื่องของการรับประทานอาหารที่ขาดความพิถีพิถันในการเลือกสรรอาหารที่มีคุณค่าจนทำให้ร่างกายได้รับสารอาหารบางอย่างเกินความจำเป็นและก่อให้เกิดผลเสียกับสุขภาพร่างกายได้ และเครื่องดื่มนั้นจัดได้ว่าเป็นปัจจัยสำคัญที่มีบทบาทในชีวิตประจำวันอยู่ไม่น้อย ในบรรดาเครื่องดื่มทั้งหลายน้ำอัดลมดูจะเป็นเครื่องดื่มยอดนิยม ความจริงในน้ำอัดลมจะมีแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ผสมอยู่ ดังนั้นเมื่อดื่มเป็นประจำหรือดื่มเมื่อกระเพาะว่างอาจจะทำให้เกิดท้องอืด ท้องเฟ้อ และเป็นโรคกระเพาะได้ ซึ่งในทางตรงข้ามกัน เครื่องดื่มที่ทำจากพืชสมุนไพรนั้นนอกจากไม่ให้โทษแล้วยังให้ประโยชน์ในการรักษาโรคบางอย่างได้เป็นอย่างดี อีกทั้งสีของเครื่องดื่มยังเป็นสีจากพืชโดยตรง จึงไม่มีพิษต่อร่างกาย ดังนั้น การบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรจึงนับว่าเป็นอีกหนึ่งทางเลือกที่ดีในการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์

ซึ่งทำให้กลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองเกษตรเคมี หนึ่งในหน่วยงานสังกัดของกรมวิชาการเกษตร ได้เห็นถึงความสำคัญในเรื่องสุขภาพของประชาชน และประโยชน์ของพืชสมุนไพรที่เป็นผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร ดังนั้น เพื่อเป็นการสนองตอบตามวัตถุประสงค์ของกลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ จึงได้ทำการดำเนินงานวิจัยแปรรูปพืชสมุนไพรให้เป็นเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ น้ำจิง น้ำตะไคร้ น้ำกระเจียวแดง น้ำสมอไทย น้ำมะขามป้อม น้ำเก๊กฮวย น้ำใบเตย และน้ำมะตูม ซึ่งเครื่องดื่มสมุนไพรทั้ง 8 ชนิดนี้ได้ให้คุณค่าทางอาหาร และประโยชน์ทางยาที่ส่งผลดีต่อสุขภาพทั้งสิ้น โดยผู้วิจัยจะนำเสนอข้อมูล รายละเอียดต่างๆ ของน้ำสมุนไพร ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.1 น้ำจิง



รูปที่ 2.1 แสดงภาพจิง

1) ข้อมูลจำเพาะ

จิงเป็นได้ทั้งพืชเครื่องเทศและสมุนไพร

ชื่อท้องถิ่น : จิงแดง จิงแกลง (จันทบุรี)
จิงเผือก ฉาน (เชียงใหม่)
สะเอ (แม่ฮ่องสอน)
เกีย (จีนแต้จิ๋ว)

ชื่อสามัญ : Ginger, Zingiber

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Zingiber Officinale Roscor

วงศ์ : Zingiberaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : จิงเป็นสมุนไพรที่อยู่ในวงศ์เดียวกับข่า
ขมิ้นอ้อย ขมิ้นชัน และอื่นๆ

เหง้าแก่ของจิงใช้ทางยา ทั้งยาแผนปัจจุบันและยาแผนไทย ส่วนเหง้า
อ่อนใช้เป็นอาหาร แต่มีอาหารบางชนิดใช้เหง้าแก่เช่นกัน

ลักษณะของต้นจิง เป็นพืชล้มลุก มีลำต้นใต้ดิน เป็น “แงง” ซึ่งจะตั้งตรง
แผ่ออกทางด้านข้าง มีลำต้นบนดิน เป็นส่วนของกาบใบมาหุ้มกันแน่น แผ่นใบเล็ก
ยาวปลายแหลมคล้ายใบไพล ขึ้นเป็นสองแถวสลับกัน ดอกเป็นช่อใหญ่ รูปช่อดอก
แหลมหัวท้ายตรงกลางป่อง มีใบประดับสีเขียวอ่อน ดอกย่อยสีเหลืองแกมเขียว
ประสีม่วงอ่อน ดอกบานครั้งละ 2 – 3 ดอก ก้านช่อดอกเป็นแท่งกลมยาว แทงขึ้น
มาจากแงง ผลจิงเป็น 3 พู

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีคุณูปการให้ใช้

เหง้าจิงอ่อน เปลือกเหง้าเป็นสีน้ำตาล ถ้าแก่จัดเปลือกจะหนาขึ้นเป็นสีน้ำตาลอ่อนๆ ผิวมันเมื่อผ่าเนื้อในของจิงอ่อนจะมีสีขาวนวล ไม่มีเส้นหรือเสี้ยน กลิ่นหอม รสเผ็ดน้อย ถ้าเป็นจิงแก่ เนื้อในสีเข้มขึ้นเป็นเส้นมาก กลิ่นฉุน รสเผ็ดจัด

สารที่พบ : จิง มีน้ำมันหอมระเหย 1 – 3 เปอร์เซ็นต์ ทำให้จิงมีกลิ่นหอม นอกจากนี้มีน้ำมันชั้น (Oleoresin) ซึ่งจะมีจำนวนเพิ่มขึ้นถ้าเป็นเหง้าจิงแก่ๆ สารชนิดนี้เป็นส่วนที่ทำให้จิงมีกลิ่นฉุน และรสเผ็ด นอกจากนั้นยังมีธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส และอื่นๆ

2) คุณค่าทางอาหารของจิง

รายการคุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	90.3
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	1.1
คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100 กรัม)	6.9
ไขมัน (กรัม/100 กรัม)	0.9
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	37
เส้นใย (กรัม/100 กรัม)	1.0
แคลเซียม(กรัม/100 กรัม)	32
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	29
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.04
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.05
ไนอาซิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.6
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	4

(ปาหนัน บุญหลง, 2523 : 151)

3) ประโยชน์ทางยา

เหง้าจิงแก่

- ใช้ขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ ทั้งในยาแผนปัจจุบัน และแผนโบราณ ในยาแผนปัจจุบันใช้เตรียม “ยาขับลม” และ “ยาธาตุน้ำจิง” ในยาแผนโบราณ ใช้เตรียม ยาธาตุ ยาขับลม แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อ เช่นเดียวกัน
- ใช้แก้อาการคลื่นไส้ อาเจียน เมารถ เมาเรือ การใช้จิงแก่อาการเมารถ เมาเรือนี้ ได้มีการทดลองในสหรัฐอเมริกาแล้ว และได้ผลดี
- ใช้เป็นยาแก้ไอ และช่วยบรรเทาอาการไอ
- ช่วยย่อยอาหารพวกโปรตีน เหง้าจิงแก่สามารถย่อยอาหารพวกเนื้อ

ได้ดี ประเทศที่ค้นพบว่าจิงแก่มีสารช่วยย่อยคือสหรัฐอเมริกา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เฉพาะในท้องถิ่นเท่านั้น เมื่อผู้ดูแลเห็นประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ช่วยขยายหลอดเลือดได้ผิวหนัง
- ทำให้เหงื่อออกมาปรับอุณหภูมิในร่างกายให้รู้สึกกระชุ่มกระชวย

4) ส่วนผสมเครื่องคั้น

จากขิงสด :	ขิงสด	250	กรัม (ใช้ขิงแก่)
	น้ำ	1	กิโลกรัม
	น้ำตาลทราย	200	กิโลกรัม
จากขิงแห้ง :	ขิงแห้ง	25	กรัม
	น้ำ	1	กิโลกรัม
	น้ำตาลทราย	200	กรัม

2.3.5.2 น้ำตะไคร้



รูปที่ 2.2 แสดงภาพตะไคร้

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	จะไคร (ทางเหนือ) ไคร (ใต้มาลายู) หัวสิงโต (เขมร-ปราจีนบุรี) เหลอะเกรย, เซิดเกรย (เขมร-สุรินทร์) คาหอม (แม่ฮ่องสอน) หัวอตะโป (กระเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)
----------------	--

ชื่อสามัญ : Lemon Grass

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Cymbopogon Citratus Stapf

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วงศ์ : Graminae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : ตะไคร้เป็นพืชสวนครัว ขึ้นรวมเป็นกอ อายุหลายปี ต้นและใบมีกลิ่นหอมเฉพาะ ลำต้นเป็นเหง้า แข็ง ตรง อยู่ใต้ดิน แผ่นใบยาวเรียว ปลายใบเรียว ปลายใบเรียวแหลม ขอบใบเรียบคม มีลำต้นบนดิน กาบใบสีเขียวฉ่ำวอลอมเทา หรือเทาอมแดง ไม่พบดอกในตะไคร้ชนิดนี้ สืบพันธุ์โดยการแตกหน่อตะไคร้เป็นพืชวงศ์เดียวกับข้าว อ้อย ฯลฯ

สารที่พบ : ตะไคร้ ทั้งต้นมีน้ำมันหอมระเหย โดยเฉพาะลำต้นใต้ดินและบนดิน ถ้ากลั่นด้วยไอน้ำจะให้น้ำมันหอมระเหย ชื่อ Lemongrass Oil น้ำมันนี้สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของแบคทีเรียได้ มีเมนทอล การบูร มีวิตามินเอ ธาตุฟอสฟอรัส แคลเซียม และอื่นๆ

2) คุณค่าทางอาหารของตะไคร้ (คิดจากน้ำหนักสด 100 กรัม)

รายการคุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	65.6
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	1.2
คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100 กรัม)	25.6
ไขมัน (กรัม/100 กรัม)	2.1
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	126
เส้นใย (กรัม/100 กรัม)	4.2
แคลเซียม (กรัม/100 กรัม)	35
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	2.6
วิตามินเอ (I.U.)	427
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.05
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.02
ไนอาซิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)	2.0
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	4.0

(ปาหนัน บุญหลง, 2523 : 153)

3) ประโยชน์ทางยา

- แก้อาการท้องอืด ท้องเฟ้อ ท้องเสีย แน่นจุกเสียด
- ขับปัสสาวะ
- ขับเหงื่อในคนที่กำลังเป็นไข้
- บรรเทาอาการไอ
- แก้ปวดข้อ ปวดเมื่อย ฟกช้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องสมุดของมหาวิทยาลัย ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- แก้เสียดแน่นหน้าอกบริเวณหัวใจ แก้ปวดกระเพาะอาหาร

4) ส่วนผสมเครื่องคั้น

จากตะไคร้แห้ง :	ตะไคร้แห้ง	50	กรัม
	น้ำ	1	กิโลกรัม
	น้ำตาลทราย	150	กรัม
จากตะไคร้สด :	ตะไคร้สดส่วนที่เป็นต้นหั่นฝอย	250	กรัม
	น้ำ	1	กิโลกรัม
	น้ำตาลทราย	150	กรัม

2.3.5.3 น้ำกระเจียบแดง



รูปที่ 2.3 แสดงภาพกระเจียบแดง

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	กระเจียบแดง	กระเจียบเปรี้ยว	ส้ม	พอเหมาะ
	(ภาคกลาง)			
	ผักเก็งเค็ง	ส้มเก็งเค็ง		(ภาคเหนือ)
	แกงแดง			(เชียงใหม่)
	ส้มตะเลง	ตรง ฉาน		(ตาก)
	ส้มปู			(แม่ฮ่องสอน)
ชื่อสามัญ :	Ruselle			
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	Hibiscus Sabdariffa	Linn		
วงศ์ :	Malvaceae			

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : กระเจียบแดงหรือกระเจียบเปรี้ยวเป็นไม้พุ่ม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับครูไม่ตนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้า
 แดกกิ่งก้าน ลำต้นกิ่งก้านมีสีม่วงแดง ใบเป็นใบเดี่ยว ใบมีสีเขียวอมเขียว ก้านใบ
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมีเหตุดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แดง ขอบใบมักจะเว้าลึกเป็น 3 หยัก ดอกเป็นดอกเดี่ยว ออกตรงง่ามใบกับกิ่ง กลีบดอกสีชมพู หรือสีเหลืองอ่อน โคนกลีบดอกด้านในมีสีแดงเข้ม ผลมีกลีบเลี้ยงและใบประดับสีแดงหุ้ม กระเจี๊ยบเป็นพืชวงศ์เดียวกับขบมา มะเขือมอญ ฯลฯ

สารที่พบ : กลีบเลี้ยงและใบประดับ มีวิตามินซี มีกรดซิตริก มัลลิก ชาติแคลเซียมสูง มีวิตามินเอและอื่นๆ

ใบมีวิตามินเอสูงมาก 12,583 I.U. ต่อ 100 กรัม ของส่วนที่กินได้ มีแคลเซียมสูง มีฟอสฟอรัสและอื่นๆ

2) คุณค่าทางอาหารของกระเจี๊ยบแดง

รายการคุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	86.6
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	1.4
คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100 กรัม)	9.4
ไขมัน (กรัม/100 กรัม)	0.3
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	46
เส้นใย (กรัม/100 กรัม)	1.3
แคลเซียม (กรัม/100 กรัม)	151
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.0
วิตามินเอ (I.U.)	10.833
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.01
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.24
ไนอาซิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.8
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	18
(ปาหนัน บุญหลง, 2523 : 151)	

3) ประโยชน์ทางยา

ใช้ใบประดับและกลีบเลี้ยงสีแดง

- ช่วยทำให้ปัสสาวะและคล่องขึ้นในผู้ป่วยที่เป็นนิ่วในไต ทางเดินปัสสาวะ อักเสบ
- ช่วยให้ระบายอ่อนๆ เนื่องจากความเป็นกรดของน้ำกระเจี๊ยบ
- ช่วยลดความดันโลหิต
- แก้อาการกระหายน้ำ จะช่วยทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง
- ช่วยย่อยอาหาร โดยเฉพาะในรายที่น้ำดี ไม่ปกติ
- ป้องกันโรคเลือดออกตามไรฟัน

ช่วยลดไขมันในเลือด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เรียนการสอนที่มหาวิทยาลัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ส่วนผสมเครื่องคั้น

จากกระเจียบสด :	กระเจียบสดแกะเมล็ด	125	กรัม
	เกลือ	3	กรัม
	น้ำ	1	กิโลกรัม
	กรดมะนาว	1	กรัม
	น้ำตาลทราย	235	กรัม
จากกระเจียบแห้ง :	กระเจียบแห้ง	100	กรัม
	น้ำตาล	800	กรัม
	น้ำ	4	กิโลกรัม
	เกลือ	4.5	กรัม
	กรดมะนาว	13	กรัม

2.3.5.4 น้ำสมอไทย

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	สมออัพยา (ภาคกลาง)
	หมากเฒ่า ม่าเฒ่า(ภาคเหนือ)
ชื่อสามัญ :	Myrobalan Wood
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	Termination Chebula Retz
วงศ์ :	Euphorbiaceae

2) คุณค่าทางอาหารของสมอไทย (คิดจากน้ำหนักสด 100 กรัม)

รายการคุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	85.9
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	1.2
คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100 กรัม)	8.2
ไขมัน (กรัม/100 กรัม)	1.7
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	53
เส้นใย (กรัม/100 กรัม)	2.5
แคลเซียม (กรัม/100 กรัม)	18
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	18
วิตามินเอ (I.U.)	500
วิตามินบี 1 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.02
วิตามินบี 2 (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.01
ไนอาซิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)	2.0
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	116

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ในงานวิจัยและการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(ปาหนัน บุญหลง, 2523 : 151)



รูปที่ 2.4 แสดงภาพสมอไทย

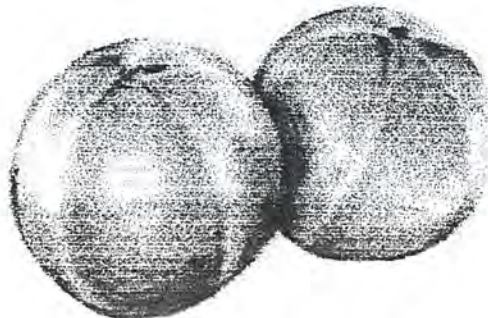
3) ประโยชน์ทางยา

- รสเปรี้ยว ฝาด ขม แก้ลม จุกเสียด แก้เสมหะ
- เป็นยาระบายอ่อนๆ

4) ส่วนผสมเครื่องคั้น

น้ำสมอไทย :	สมอพร้อมทั้งเปลือกหั่นเป็นชิ้นเล็ก	หนัก	200	กรัม
	น้ำ		300	กรัม
ส่วนผสมน้ำเชื่อม :	น้ำตาลทราย		150	กรัม
	กรดมะนาว		2	กรัม
	เกลือ		1	กรัม
	น้ำ		347	กรัม

2.3.5.5 น้ำมะขามป้อม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.5 แสดงภาพมะขามป้อม

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	กำทอด (ราชบุรี) กันโตด, กำทอด (เขมร-จันทบุรี) มั่งคู่, สันยาส่ง (กระเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน) อีว, อำโบเหล็ก (จีน)
ชื่อสามัญ :	Malcca Tree, Embuc Myrabolan
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	Phyllanthus Emblica Linn
วงศ์ :	Euphorbiaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : มะขามป้อมเป็นพืชในวงศ์เดียวกับมะไฟ มะกา ฯลฯ ขึ้นเองตามป่าเบญจพรรณแล้วและป่าแดงทั่วไป

ลักษณะเป็นไม้ยืนต้นขนาดย่อม ใบเป็นใบเดี่ยว ใบเล็กมาก ปลายใบแหลม ดอกออกได้ใบ ดอกมีสีเหลืองอ่อนๆ ขนาดเล็ก ผลกลมโตขนาดพุทราไทยใหญ่ๆ ผิวผลแข็งมันสีเขียวอ่อนๆ อมเหลือง มี 3 พู รสฝาดเปรี้ยว ขม และหวาน มีเมล็ดกลมและแข็งมาก 1 เมล็ดสารที่พบ : ผลมะขามป้อม มีวิตามินซีสูงมาก และมีวิตามินเอ ธาตุแคลเซียมและฟอสฟอรัส กรดอินทรีย์ มีสารฟลาโวนอยด์และอื่นๆ

2) คุณค่าทางอาหารของมะขามป้อม

รายการคุณค่าทางอาหาร	ปริมาณ
ความชื้น (กรัม/100 กรัม)	73.3
โปรตีน (กรัม/100 กรัม)	0.5
คาร์โบไฮเดรต (กรัม/100 กรัม)	14.1
ไขมัน (กรัม/100 กรัม)	0.1
ค่าพลังงานความร้อน (กิโลแคลอรี/100 กรัม)	59
เส้นใย (กรัม/100 กรัม)	3.4
แคลเซียม (กรัม/100 กรัม)	50
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม/100 กรัม)	20
เหล็ก (มิลลิกรัม/100 กรัม)	1.2
ไนอาซิน (มิลลิกรัม/100 กรัม)	0.2
วิตามินซี (มิลลิกรัม/100 กรัม)	600

(ปาหนัน บุญหลง, 2523 : 151)

3) ประโยชน์ทางยา

ผลมะขามป้อมอ่อน

- ยาไทยใช้บำรุงเสียง แก้อาการกระหายน้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มะขามป้อมสด

- รับประทานแก้ไอกระหายน้ำ
- รับประทานแก้ไอเจ็บคอ แก้เสมหะ
- ใช้เป็นยาระบาย
- ช่วยให้หายจากอาการเบื่ออาหาร และหายอ่อนเพลียช่วยบำรุงร่างกายให้แข็งแรง

มะขามป้อมแห้ง

- ใช้แก้ไข้
- ขับปัสสาวะ
- ทำเป็นยาหยอดตา รักษาโรคเยื่อตาอักเสบ
- แก้เลือดออกตามไรฟัน

ใบมะขามป้อม

- แก้ผิวหนังอักเสบ เป็นผื่นคัน

4) ส่วนผสมเครื่องดื่ม

น้ำมะขามป้อม :	เนื้อมะขามป้อม	400	กรัม
	น้ำ	300	กรัม
ส่วนผสมน้ำเชื่อม :	น้ำตาลทราย	150	กรัม
	กรดมะนาว	2.0	กรัม
	เกลือ	0.7	กรัม
	น้ำ	150	กรัม

2.3.5.6 น้ำมะตูม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ระบุว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปที่ 2.6 แสดงภาพมะตูม

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	มะปิ่น (ทางเหนือ)
	กะทันตาเถร
	มะปี่ตำ (กระเหรี่ยง-แม่ฮ่องสอน)
	พะโงงค์ (เขมร)
ชื่อสามัญ :	Bilak, Bael Fruit
ชื่อวิทยาศาสตร์ :	Aegle Marmelos Corr.
วงศ์ :	Rutaccae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : มะตูมมีหลายพันธุ์ เช่น มะตูมนิม มะตูมไข่ และมะตูมธรรมดา เป็นไม้ยืนต้น ขนาดกลาง ตามลำต้นและกิ่งใหญ่มีหนามแข็ง ตรงและขนาดยาว ใบเป็นใบประกอบ มีใบย่อยขนาดใหญ่ 3 ใบ รูปไข่ ใบมีกลิ่นหอมเฉพาะ ดอกสีขาว และมีกลิ่นหอม ผลมีหลายขนาดและหลายรูปร่าง บางพันธุ์เปลือกผลนิ่มและบาง เรียกมะตูมชนิดนี้ว่า “มะตูมนิม” เนื้อในของผลเมื่อยังดิบจะค่อนข้างแข็งสีเหลืองอ่อนๆ เมื่อสุกเนื้อในจะมีสีเหลืองส้ม นีรมรสหวานหอม ภายในเนื้อจะมีเมล็ดสีขาวจำนวนมากฝังอยู่ในน้ำยางที่ใสแต่เหนียวข้น เปลือกผลเมื่อสุกจะเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเหลืองอมน้ำตาล มะตูมเป็นพืชวงศ์เดียวกับ ส้ม มะนาว ฯลฯ

สารที่พบ : เนื้อมะตูมสุก มีน้ำตาล มีวิตามินซี เกลือแร่ สารฟลาโวนอยด์ มีวิตามินเอ ธาตุแคลเซียม ฟอสฟอรัส น้ำมันหอมระเหย สารที่มีรสขมและอื่นๆ

2) ประโยชน์ทางยา

- ใช้เป็นยาแก้อาการท้องเสีย ช่วยบำรุงธาตุ
- เป็นยาระบายอ่อนๆ ช่วยแก้อาการท้องขึ้นเพื่อ และเป็นยาช่วยย่อย เนื้อผลจะออกฤทธิ์ฆ่าเชื้อโรคในลำไส้
- ใช้แก้ไข้จับสั่น
- ขับลมในลำไส้
- แก้หวัด แก้หลอดลมอักเสบ
- แก้อาการเมาเมา แก้ตาอักเสบ

3) ส่วนผสมเครื่องดื่ม

จากมะตูมแห้ง :มะตูมแห้งปิ้งไฟพอหอม	100	กรัม
	(อบในตู้อบที่ 170° ซ. หรือ 77° ซ. ประมาณ 10 นาที)	
น้ำ	3,500	กรัม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3.5.7 น้ำเก๊กฮวย

1) ข้อมูลจำเพาะ เบญจมาศสวน

ชื่อท้องถิ่น : กำเก๊กฮวย (จีน)

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Chrysanthemum Indicum Linn

วงศ์ : Compositae

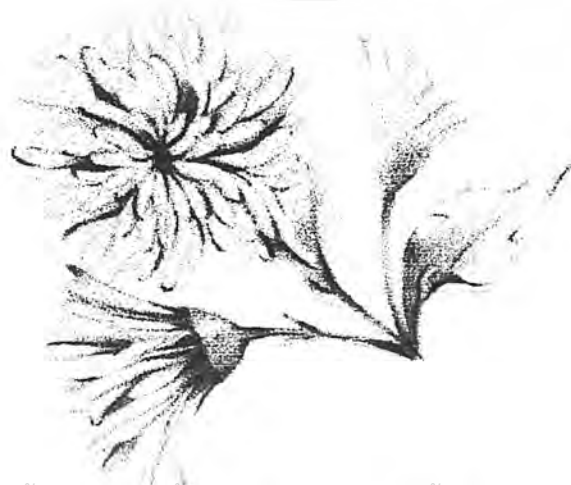
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์: เก๊กฮวยเป็นไม้ดอกที่อยู่ในวงศ์เดียวกับดอกทานตะวัน ดอกดาวเรือง ฯลฯ นำมาปลูกทางภาคเหนือ เก็บดอกมาทำให้แห้ง ดอกเก๊กฮวยอีกส่วนหนึ่งจะส่งมาจากประเทศจีน ชาวไทยนิยมใช้ดื่มคั้น แก้วร้อน ในกระหายน้ำ น้ำเก๊กฮวยมีขายทั่วไป โดยเฉพาะในกรุงเทพฯ

เก๊กฮวยเป็นไม้ล้มลุก อายุประมาณ 2 ปี ลำต้นตรงและเป็นร่อง ใบเดี่ยว ออกสลับกัน รูปไข่ ปลายใบแหลม ขอบใบเว้าเป็นจักลึก ดอกช่อออกเป็นกระจุก สีเหลืองขนาดเล็กเช่นเดียวกับดอกเบญจมาศ ดอกออกที่ปลายยอดหรือตามง่ามใบ พันธุ์นี้ปลูกทางภาคเหนือ มีชื่อที่เรียกกันทั่วไปว่า “เบญจมาศสวน”

สำหรับอีกพันธุ์หนึ่งที่เรียกเก๊กฮวยเช่นกัน เป็นไม้ล้มลุกอายุหลายปี ลำต้นสูงกว่าต้นแรก และมีกลิ่นหอม ใบเดี่ยว รูปไข่ ขอบของใบจักลึก ด้านท้องใบมีขนสีขาวหรือเทา ดอกช่อ ออกเป็นกระจุก กลีบดอกมีสีขาว เหลือง ชมพู แดง ม่วง และน้ำค้าง เก๊กฮวยชนิดนี้ ภาคกลางเรียก เบญจมาศ เบญจมาศหนู เงี้ยว แม่ฮ่องสอนเรียก ดอกขี้ไก่

สารที่พบ : ดอกเบญจมาศสวน มีรสขม มีน้ำมันหอมระเหย สารฝาด ตมาน สารคริสแซนติมิน และอื่นๆ

ดอกเบญจมาศหนู มีรสขมเช่นกัน มีน้ำมันหอมระเหย และอื่นๆ



2) ประโยชน์ทางยา

เบญจมาศหนู

- ดอก - ใช้เป็นยาระงับอาการปวดศีรษะ ระงับไข้หวัด
- ขับลมในลำไส้
- บำรุงประสาท
- ดอกและใบ - คั้นดื่มละลายน้ำ
- ใบและต้น - ใช้ทารักษาโรคผิวหนัง

เบญจมาศสวน

- ดอก - เป็นยาช่วยย่อย เจริญอาหาร
- ยาระบาย
- แก้อาการร้อนใน กระจายน้ำ
- ใบ - แก้ปวดศีรษะ
- ทั้งต้น - รักษาโรคโกโนเรีย
- สกัดน้ำจากต้นสด ใช้ลดการอักเสบ

3) ส่วนผสมเครื่องคั้น

จากแก๊กฮวยแห้ง :	ดอกแก๊กฮวยแห้ง	100	กรัม
	น้ำ	12.5	กิโลกรัม
	น้ำตาล	1.6	กิโลกรัม

2.3.5.8 น้ำใบเตย



รูปที่ 2.8 แสดงภาพต้นใบเตย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1) ข้อมูลจำเพาะ

ชื่อท้องถิ่น :	หวานข้าวใหม่	(ทางเหนือ)
	ปาเนะออริง	(ทางใต้)
	ปาแนกือจิ	(มุสลิมบางกลุ่ม)
	ปาหนัน	(นราธิวาส-ปัตตานี)
	พั้งลั้ง	(จีน)

ชื่อสามัญ : Pandanu Palm

ชื่อวิทยาศาสตร์ : Pandanus Amaryllifolius Roxb

วงศ์ : Pandanaceae

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ : เคยมีหลายชนิด มีเคยหลาย สำหรับเคยหอมนี้ต้นและใบเล็กกว่าเคยชนิดอื่นๆ ลักษณะเป็นพืชรากที่ขึ้นรวมกันเป็นกอ ลำต้นกลมต่อเป็นข้อๆ ข้อที่อยู่ ส่วนโคนต้นมีรากอากาศออกมาเพื่อค้ำลำต้น ใบออกจากลำต้นเรียงเวียนรอบลำต้น จัดอย่างแน่น ใบสีเขียวรูปรียาว ปลายใบแหลม ขอบใบเรียบไม่มีหนาม ขยี้ใบสดจะมีกลิ่นหอมเย็น เคยต้นนี้ไม่พบดอก ชอบขึ้นในน้ำ หรือที่แฉะๆ ลำต้นสูง 2-3 ฟุต ถ้าลำต้นสูงมากๆ จะงอลง เคยหอมเป็นพืชวงศ์เดียวกับลำเจียก การระเคด ฯลฯ

สารที่พบ : ใบเคยสด มีน้ำมันหอมระเหย รสหวาน หอม มัน และมีสีเขียวที่นิยมใช้แต่งสีอาหาร เป็นสาร คลอโรฟิลล์

2) ประโยชน์ทางยา

ใบสด

- ลดอาการกระหายน้ำ บำรุงหัวใจ ทำให้ชุ่มชื้น

ราก

- เป็นยาขับปัสสาวะ ใช้ในประเทศฟิลิปปินส์

- ใช้รักษาเบาหวาน

3) ส่วนผสมเครื่องคั้น

จากใบเคยสด :	ใบเคยสดหั่นเป็นชิ้นๆ	25	กรัม
	น้ำ	1	ลิตร
	น้ำตาลทราย	150	กรัม
จากใบเคยแห้ง :	ใบเคยแห้ง	35	กรัม
	น้ำ	1	ลิตร
	น้ำตาลทราย	150	กรัม

มนู เลียวไพโรจน์ (2541) อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมหนึ่งที่เป็นรากฐานเศรษฐกิจที่สำคัญยิ่งของประเทศไทย และภาครัฐและองค์กรเอกชนได้ใช้ความพยายามที่จะทำให้อุตสาหกรรมนี้เติบโตและก้าวหน้าขึ้นเรื่อยๆ สำหรับประเทศไทยนั้น ผลิตและจำหน่ายผลิตภัณฑ์นี้มานานแล้ว ไม่ว่าจะเป็นใครๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุตสาหกรรมนี้เจริญก้าวหน้าตลอดมา จึงเป็นผลให้อุตสาหกรรมนี้ มีอัตราการเจริญเติบโตเพิ่มขึ้นทุกปี

ปัจจุบันประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาวิกฤตเศรษฐกิจ ซึ่งเป็นปัญหาใหญ่ที่ต้องการการแก้ไขอย่างเร่งด่วน การใช้ระบบสังคมและเศรษฐกิจแบบพอเพียงสำหรับชาวเกษตรกรในรูปแบบของการพึ่งพาตัวเองให้มากที่สุดจะมีส่วนช่วยแก้ไขปัญหาเศรษฐกิจให้บรรเทาลงได้ โดยประชาชนจะได้รับผลกระทบน้อยลง การเกษตรกรรมจึงจะต้องมีบทบาทมากขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้อุตสาหกรรมอาหารต้องมีการพัฒนาตลอดเวลา

แต่อุตสาหกรรมอาหารก็ยังคงมีปัญหาและอุปสรรคหลายประการที่ต้องการการแก้ไขและพัฒนาจากผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งปัญหาเกี่ยวกับการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารให้ถูกต้องเป็นปัญหาสำคัญอีกปัญหาหนึ่ง อาหารที่ผลิตขึ้นในประเทศอาจเสียหายสูงถึงร้อยละ 50 จากการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมาะสม ประเทศที่พัฒนาแล้วสามารถลดความเสียหายเรื่องนี้ลงได้ต่ำกว่าร้อยละ 7 เนื่องจากสามารถจัดหาบรรจุภัณฑ์ที่ถูกต้องได้ง่ายกว่า

ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีบรรจุภัณฑ์ สามารถรักษาและยืดอายุอาหารให้ยาวนานมากขึ้นและการใช้บรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะกระตุ้นความสนใจของผู้ซื้อได้อย่างดี

จากคำกล่าวข้างต้น แสดงให้เห็นถึงความสำคัญของบรรจุภัณฑ์ที่มีต่อผลิตภัณฑ์ หรือสินค้า โดยเฉพาะบรรจุภัณฑ์อาหาร ดังนั้น ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับบรรจุภัณฑ์อาหาร โดยนำเสนอตามลำดับดังนี้

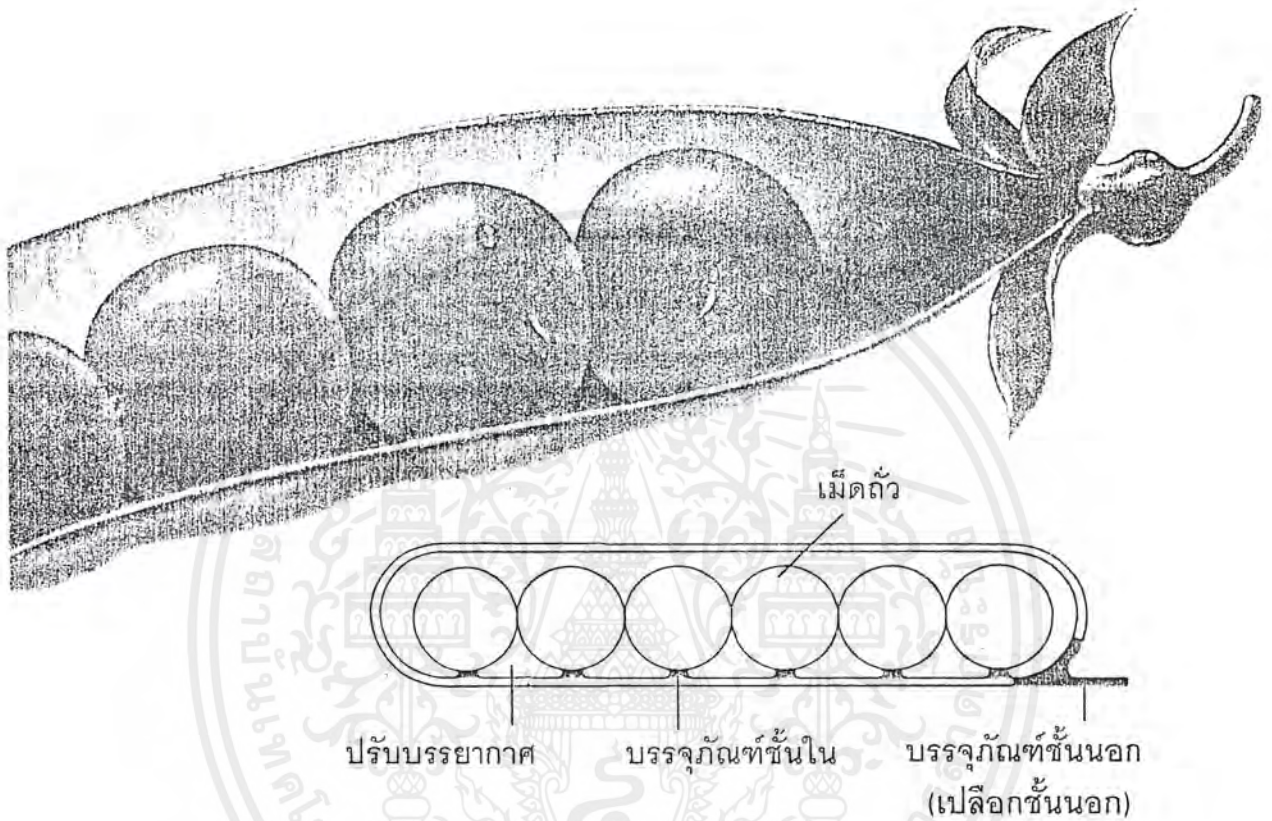
2.4 บรรจุภัณฑ์อาหาร

2.4.1 พัฒนาการของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์ได้กำเนิดขึ้นพร้อมกับการเกิดของมนุษย์ ตอนเริ่มต้นบรรจุภัณฑ์จะทำหน้าที่เฉพาะเป็นภาชนะรองรับอาหารและน้ำดื่ม และค่อยๆ วิวัฒนาการขึ้นเป็นบรรจุภัณฑ์เต็มรูปแบบ ด้วยเหตุนี้บรรจุภัณฑ์จึงมีความสัมพันธ์กับประเพณีของแต่ละชาติอย่างใกล้ชิด บรรจุภัณฑ์ใหม่ๆ ที่เกิดจากความคิดริเริ่มของมนุษย์ได้มีการพัฒนาสอดคล้องกับบรรจุภัณฑ์ธรรมชาติ ยกตัวอย่างเช่น ไข่ ถั่ว และกล้วย เป็นต้น

วิทยาการบรรจุภัณฑ์นับเป็นวิทยาการใหม่ในเมืองไทย ซึ่งประกอบความรู้ทางหลายด้านผสมกัน ดังนั้น ผลิตภัณฑ์อาหารก็จำเป็นต้องอาศัยวิศวกรรมบรรจุภัณฑ์และนักออกแบบกราฟฟิคออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้ผลิตภัณฑ์อาหารอาศัยอยู่ ตามความเหมาะสมของอาหารแต่ละประเภท สิ่งที่แตกต่างกันคือ บรรจุภัณฑ์อาหารมีอายุขัยโดยปกติไม่เกิน 2 ปี และไม่มีโอกาสทำการซ่อมแซมระหว่างการใช้งานเหมือนกับผลิตภัณฑ์อื่นๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.9 แสดงบรรจุภัณฑ์ธรรมชาติของถั่ว

แหล่งที่มา : Lee, T. L. "Visual Design Part I __ Point, Line, Plane" 1992. P. 6, 9

2.4.2 นิยมเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์อาหาร

2.4.2.1 การบรรจุภัณฑ์หรือการบรรจุหีบห่อ (Packaging) เป็นทั้งศาสตร์และศิลป์ที่ใช้ในการบรรจุสินค้าในการจัดจำหน่ายเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อ หรือผู้บริโภค ด้วยต้นทุน และการจัดเตรียมสินค้าเพื่อการขนส่งและจัดจำหน่ายที่เหมาะสม

- 1) ศาสตร์ ความรู้ทางด้านเทคโนโลยีอาหารเฉพาะทาง เช่น อาหารที่เป็นแป้ง อาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ เป็นต้น เพื่อวิเคราะห์การเกิดปฏิกิริยาระหว่างอาหารและ บรรจุภัณฑ์ พร้อมทั้งศึกษาวิธีการถนอมรักษาอาหารให้ได้ตามกำหนดเวลาที่ต้องการหรือที่เรียกชื่อเป็นภาษาอังกฤษว่า Shelf-Life

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ศิลป์ การออกแบบกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์ให้ตรงตามกลุ่มเป้าหมายที่ทางด้านการตลาดได้กำหนดไว้ เพื่อว่าบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบนั้นจะได้รับการยอมรับและการซื้อซ้ำหลายๆ ครั้งจนเป็นที่นิยมในกลุ่มเป้าหมายที่กำหนดไว้

2.4.2.2 ภาชนะบรรจุ (Pack) วัสดุที่ใช้บรรจุอาหารไม่ว่าด้วยการใส่หรือห่อด้วยวิธีใดๆ

2.4.2.3 อาหาร (Food) ของกินหรือเครื่องสำอางชีวิต ได้แก่ วัตถุทุกชนิดที่คนกินดื่ม อม หรือนำเข้าสู่ร่างกายไม่ว่าด้วยวิธีใด หรือในรูปลักษณะใด แต่ทั้งนี้ไม่รวมถึงยาวัตถุออกฤทธิ์ต่อจิตประสาท หรือยาเสพติดให้โทษตามกฎหมายว่าด้วยการนั้นแล้วแต่กรณี และให้หมายรวมถึงวัตถุที่มุ่งหมายสำหรับใช้หรือใช้เป็นส่วนผสมในการผลิตอาหาร วัตถุเจือปนอาหาร สี เครื่องปรุงแต่งกลิ่น รส ด้วย

2.4.2.4 เครื่องดื่ม (Beverages) ของเหลวที่อยู่ในลักษณะพร้อมที่จะใช้ดื่มหรือบริโภคได้โดยตรง ได้มีการจำแนกประเภทของเครื่องดื่มไว้หลายเกณฑ์ เพื่อให้เห็นข้อแตกต่างของเครื่องดื่มแต่ละชนิด โดยสามารถจำแนกประเภทเครื่องดื่มได้ดังนี้

- 1) น้ำแร่ และน้ำบรรจุขวด หรือบรรจุในภาชนะปิดสนิท (Mineral Water and Other Bottled Waters)
- 2) น้ำผลไม้ (Fruit Juices) หรือเนคตา (Nectar)
- 3) ชา (Tea)
- 4) กาแฟ (Coffee)
- 5) โกโก้ และเครื่องดื่มช็อกโกแลต (Cocoa and Chocolate-based Beverages)

2.4.2.5 ฉลาก (Label) รูป รอยประดิษฐ์ เครื่องหมายหรือข้อความใดๆ ที่แสดงไว้ที่อาหาร ภาชนะบรรจุอาหาร หรือหีบห่อของภาชนะที่บรรจุอาหาร

2.4.3 บทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

2.4.3.1 บทบาทของบรรจุภัณฑ์

บรรจุภัณฑ์อาหารมีบทบาทสำคัญในการเป็นขั้นตอนสุดท้ายที่จะช่วยรักษาคุณภาพอาหารซึ่งอาจทำให้เปลี่ยนแปลงไปโดยปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม วัตถุประสงค์หลักที่จัดว่าสำคัญมาก คือ การยืดอายุ การเก็บของอาหารให้ยาวนานขึ้น และสามารถรักษาคุณภาพของอาหารให้คงอยู่จนกระทั่งบริโภคหมด แต่ความไม่ได้มาตรฐานของบรรจุภัณฑ์อาหารเป็นที่ตระหนักเมื่อมีการส่งสินค้าบริโภคออกสู่ตลาด หรือเมื่อวางจำหน่ายสินค้าในซูเปอร์มาร์เก็ตที่ต้องอาศัยบรรจุภัณฑ์เป็นเซลล์แมนให้ในการช่วยขายสินค้าและมีการเปรียบเทียบกับบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าที่นำเข้ามาจากต่างประเทศ ภายใต้การค้าแบบโลกาภิวัตน์

2.4.3.2 หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหารแปรรูปมีความสอดคล้องกับวิทยาการ 2 ด้าน คือ ด้านเทคนิคและด้านการตลาด จำแนกได้ดังนี้

ตารางที่ 2.1 แสดงหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์อาหาร ด้านเทคนิคและด้านการตลาด

ด้านเทคนิค	ด้านการตลาด
การบรรจุใส่	การส่งเสริมการขาย
การปกป้องคุ้มครอง	การแสดงข้อมูลอาหาร
การรักษาคุณภาพอาหาร	การตั้งราคาขายได้สูงขึ้น
การขนส่ง	การเพิ่มปริมาณขาย
การวางจำหน่าย	ให้ความถูกต้องรวดเร็ว
การรักษาสิ่งแวดล้อม	การณรงค์

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ให้คำอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

1) ด้านเทคนิค

- การทำหน้าที่บรรจุใส่ ได้แก่ ใส่-ห่อสินค้า ด้วยการชั่ง ตวง วัด นับ
- การทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง ได้แก่ ป้องกันไม่ให้สินค้าเสียรูป แฉก หัก ไหลซึม
- การทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร ได้แก่ การใช้วัสดุที่ป้องกันอากาศ ซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันความชื้นจากภายนอก
- การทำหน้าที่ขนส่ง ได้แก่ กล่องลูกฟูก ถังพลาสติก ซึ่งบรรจุสินค้า หลายห่อหรือหน่วยเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย และขนส่งสินค้าไปยังแหล่งผลิตหรือแหล่งขาย
- การวางจำหน่าย คือ การนำบรรจุภัณฑ์ที่มีสินค้าอาหารแปรรูปอยู่ภายในวางจำหน่ายได้โดยไม่จำเป็นต้องให้เห็นสินค้าเลย สามารถวางนอนหรือวางตั้งได้โดยสินค้าไม่ได้รับความเสียหาย ซึ่งควรคำนึงถึงขนาดที่เหมาะสมกับชั้นวางสินค้าด้วย
- การรักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ให้ปริมาณขยะน้อย เป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย สามารถนำบรรจุภัณฑ์เวียนใช้ใหม่หรือใช้ประโยชน์อื่นได้ และหมุนเวียนนำกลับมาผลิตใหม่

2) ด้านการตลาด

- ทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงาม สามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตัวเอง รวมถึงการออกแบบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรจุภัณฑ์เพื่อใช้เฉพาะกาล เช่น มีการแนบของแถมไปกับตัวบรรจุภัณฑ์ เครื่องหมายที่ได้รับความนิยมมาพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเรียกความนิยมของสินค้า

- ทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลของอาหารแปรรูป ได้แก่ ข้อมูลทางด้านโภชนาการ ส่วนประกอบของอาหาร วันที่ผลิต วันที่หมดอายุ คำแนะนำ และเครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)
- ทำให้ตั้งราคาขายได้สูงขึ้น เนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่สินค้าสร้างความนิยมในสินค้า จากตราและเครื่องหมายการค้าทำให้เกิดความภักดี (Loyalty) ในตัวสินค้าส่งผลให้ขายราคาที่สูงขึ้นได้ หรือที่เรียกว่าสินค้าแบรนด์เนม (Brandname)
- การเพิ่มปริมาณขายด้วยการรวมหน่วยขายปลีกในบรรจุภัณฑ์อีกชั้นหนึ่ง เช่น นมกล่อง 1 โหล ในกล่องกระดาษถูกฟูกที่มีหูหิ้ว เป็นต้น
- ให้ความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการพิมพ์บาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดทำหน้าที่แทน คนคิดเงินทำให้รวดเร็วขึ้นและถูกต้อง
- ร่วมมีบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่างๆ เช่น สัญลักษณ์รีไซเคิล ฉลากเขียว กินของไทยใช้ของไทย เป็นต้น

2.4.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ตารางที่ 2.2 การแยกประเภทของบรรจุภัณฑ์

วิธีการ	จุดมุ่งหมาย	ประเภทของบรรจุภัณฑ์
1.	การออกแบบ	1.1 บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging)
		1.2 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging)
		1.3 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)
2	วัสดุที่ใช้ผลิต	2.1 เยื่อและกระดาษ
		2.2 พลาสติก
		2.3 แก้ว
		2.4 โลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.1 บรรจุภัณฑ์แบ่งตามการออกแบบ

ด้วยหลักการในการออกแบบ สามารถจำแนกประเภทของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 จำพวก คือ

- 1) บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ผู้ซื้อจะได้สัมผัสเวลาที่บริโภค บรรจุภัณฑ์นี้จะได้รับการโยนทิ้งเมื่อมีการเปิดและบริโภคสินค้าภายในจนหมด บรรจุภัณฑ์นี้เป็นบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ชั้นในสุดติดกับตัวสินค้า

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นใน มีปัจจัยสำคัญที่ต้องพิจารณา 2 ประการ คือ อันดับแรก อาหารที่ผลิตและบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้จำเป็นต้องเข้ากันได้ (Compatibility) หมายความว่า ตัวอาหารจะไม่ทำปฏิกิริยากับบรรจุภัณฑ์ ปัจจัยอันดับต่อมา คือ บรรจุภัณฑ์ชั้นในจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่วางขายบนชั้นแสดงสินค้าหรือไม่ ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์ชั้นในจำเป็นต้องวางขายแสดงตัวบนชั้นแสดงสินค้า การออกแบบความสวยงาม การสื่อความหมายและภาพพจน์จะเริ่มเข้ามามีบทบาทในการออกแบบบรรจุภัณฑ์



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
รูปที่ 2.10 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging)
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าด้วยกัน เพื่อการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น หรือความสะดวกในการขนส่ง

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองนี้มักจะเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ต้องวางแสดงบนชั้นแสดงสินค้า ณ จุดขาย ดังนั้น การเน้นความสวยงามและภาพพจน์ของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (primary Packaging) และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging) มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่า บรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหน่ายปลีก (Commercial Packaging)



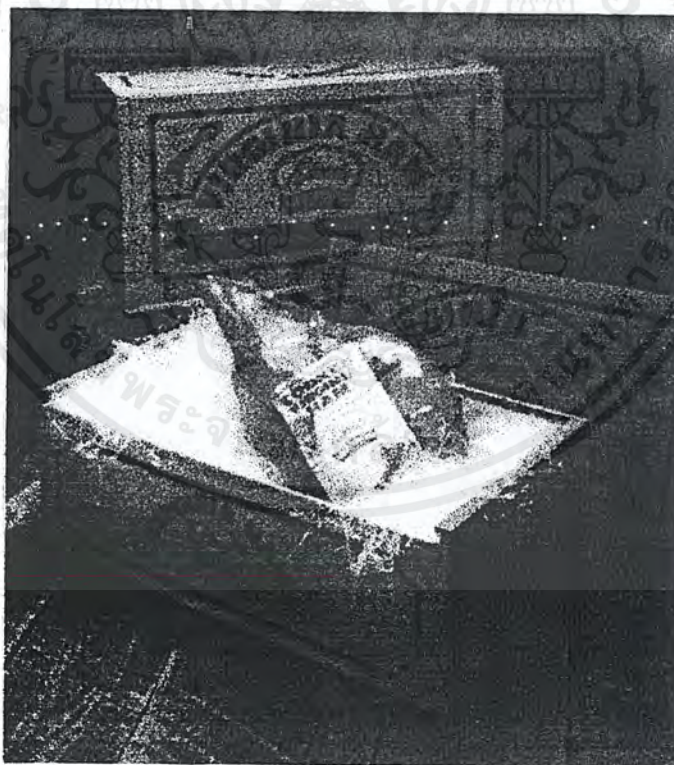
รูปที่ 2.11 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง หรือทุติยภูมิ (Secondary Packaging)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging) หน้าที่หลักของบรรจุภัณฑ์นี้คือการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ชั้นนี้ อาจแบ่งย่อยเป็น 3 ประเภท คือ

- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งผลิตถึงแหล่งขายปลีก
- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ระหว่างโรงงาน
- บรรจุภัณฑ์ที่ใช้จากแหล่งขายปลีกไปยังมือผู้อุปโภคบริโภค

การออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้ จึงต้องคำนึงถึงความสามารถในการป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง ส่วนข้อมูลรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ขนส่ง จะช่วยในการจัดตั้งเป็นไปอย่างสะดวกและถูกต้อง บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามนี้จึงเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Distribution Packaging)



รูปที่ 2.12 แสดงบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม หรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.4.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุ

บรรจุภัณฑ์แยกตามวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตได้ 4 ประเภท คือ

- 1) เยื่อและกระดาษ นับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้มากที่สุด และมีแนวโน้มใช้มากยิ่งขึ้น เนื่องจากการรีไซเคิลได้ง่าย กระดาษที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท และสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้เนื่องจากสามารถพับได้ ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง
- 2) พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก พลาสติกมีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา
- 3) แก้ว นับเป็นบรรจุภัณฑ์ รักษาคุณภาพสินค้าได้ดีมาก ข้อดีของแก้ว คือ มีความใสและทำเป็นสีต่างๆ ได้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงแต่เปราะแตกง่าย แก้วสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง และสามารถหมุนเวียนนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้
- 4) โลหะ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุโลหะที่ใช้มี 2 ชนิด คือ
 - เหล็กเคลือบดีบุก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมและสภาพอากาศ การลงทุนในการผลิตไม่สูงนักและไม่สลับซับซ้อน สามารถใช้บรรจุอาหารได้ดี เนื่องจากสามารถปิดผนึกได้สนิทและฆ่าเชื้อได้ด้วยความร้อน ในแง่ของสิ่งแวดล้อมสามารถแยกออกจากขยะได้ง่ายด้วยการใช้แม่เหล็ก
 - อะลูมิเนียม มักจะใช้ในรูปเปลวอะลูมิเนียมหรือกระป๋อง มีน้ำหนักเบา อีกทั้งมีความแข็งแรงทนต่อการซึมผ่านของอากาศ ก๊าซ แสง และกลิ่นรสได้ดี ในรูปของเปลวอะลูมิเนียมมักใช้เคลือบกับวัสดุอื่นซึ่งให้ภาพลักษณ์ที่ดีเนื่องจากความเงาแวบของอะลูมิเนียม และเป็นตัวเหนียวนำความเย็นได้ดี

2.4.5 รูปทรงบรรจุภัณฑ์

รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ในสมัยปัจจุบัน ตามคุณสมบัติทางกายภาพต่างๆ ไป แล้ว อาจแบ่งรูปร่าง รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ได้เป็น 3 ประเภทคือ

2.4.5.1 บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (Rigid Forms)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงทนทาน ให้ความคุ้มครองป้องกันผลิตภัณฑ์จากสภาพแวดล้อมภายนอกได้ดี และเอื้ออำนวยต่อการใช้งาน ที่ต้องทนความดันหรืออุณหภูมิสูงๆ บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว ได้แก่ เครื่องแก้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ทางการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Glass Ware) เซรามิกส์ (Ceramic) เครื่องปั้นดินเผา ไม้ โลหะ และพลาสติกจำพวก Thermosetting เป็นต้น



● ตลับโลหะ

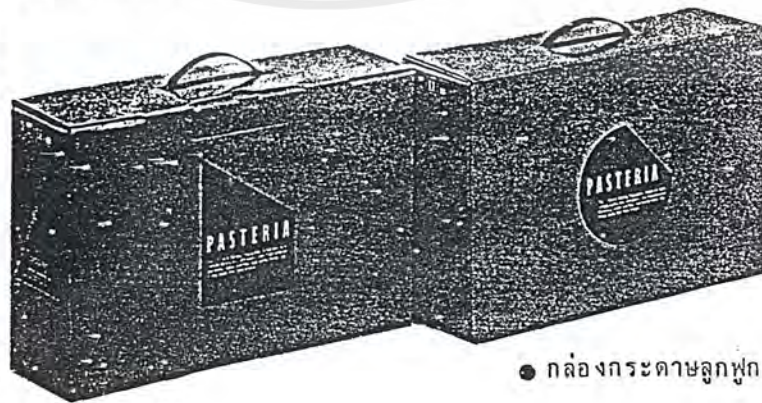
รูปที่ 2.13 แสดงบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงแข็งตัว (Rigid Forms)

2.4.5.2 บรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (Rigid Forms)

เป็นบรรจุภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการหาวัดดูอื่นมาแทนภาชนะประเภทแข็งตัว เพื่อลดต้นทุนการผลิต หรือน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากพลาสติกอ่อน กระดาษแข็งและอะลูมิเนียมบาง คุณสมบัติเฉพาะตัวของภาชนะบรรจุกึ่งแข็งตัวในทุกๆ ด้าน จะมีค่ากลางๆ อยู่ระหว่างคุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์ประเภทแข็งตัวและยืดหยุ่นตัว



● ขวดพลาสติกอ่อน



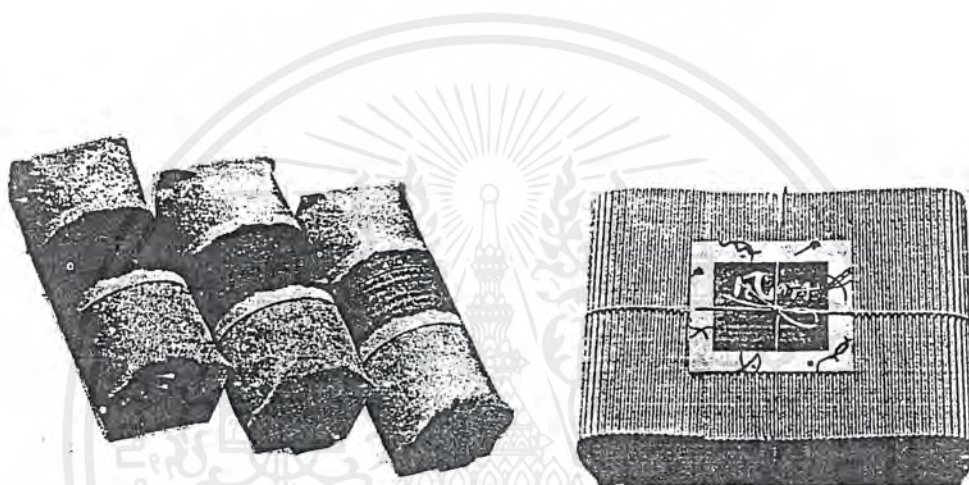
● กล่องกระดาษลูกฟูก

รูปที่ 2.14 แสดงบรรจุภัณฑ์ประเภทรูปทรงกึ่งแข็งตัว (Semirigid Forms)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.5.3 บรรจุก้อนที่ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น (Flexible Forms)

ได้แก่ บรรจุก้อนที่ทำขึ้นจากวัสดุอ่อนตัว มีลักษณะเป็นแผ่นบาง เช่น กระดาษ พลาสติก อะลูมิเนียม ฟอยล์ โฟม เป็นต้น ภาชนะบรรจุอ่อนตัวได้เปรียบในด้านต้นทุนของตัวภาชนะซึ่งมีราคาถูก (หากใช้ในปริมาณมากและระยะเวลานาน) และมีน้ำหนักเบา แต่คุณสมบัติต้านความแข็งแรง และการให้ความคุ้มครองป้องกัน จะด้อยกว่าบรรจุก้อนที่ประเภทรูปทรงแข็งตัว และกึ่งแข็งตัว



รูปที่ 2.15 แสดงบรรจุก้อนที่ประเภทรูปทรงยืดหยุ่น (Flexible Forms)

2.4.6 อายุการผลิตภัณฑอาหาร

อายุของผลิตภัณฑ์อาหาร คือ ช่วงระยะเวลาที่สินค้าบรรจุอยู่ในบรรจุก้อนและสามารถรักษาคุณภาพให้อยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ภายใต้สภาวะการเก็บหนึ่งๆ

ในอุตสาหกรรมแปรรูปอาหาร การกำหนดอายุของผลิตภัณฑ์อาหารเป็นหัวใจสำคัญที่ผู้ประกอบการจำเป็นต้องกำหนด เนื่องจากเป็นองค์ประกอบสำคัญที่จะช่วยชี้แนวทางการลงทุนเครื่องจักรที่ใช้ในกระบวนการผลิต แนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารด้วยการเลือกสรรจัดหาวัตถุดิบและสารปรุงแต่งต่างๆ พร้อมทั้งกำหนดคุณลักษณะของบรรจุก้อนที่ใช้ห่อหุ้มเพื่อรักษาคุณภาพของสินค้าให้ได้ตามอายุที่กำหนด

องค์ประกอบของอายุผลิตภัณฑ์อาหารแปรผันกับ 3 ปัจจัยหลัก คือ ตัวสินค้า บรรจุก้อน และสิ่งแวดล้อม หลังจากที่ได้รับการแปรรูปและผ่านกระบวนการผลิตแล้ว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.6.1 ปัจจัยที่สัมพันธ์กับอายุผลิตภัณฑ์อาหาร

1) สิ้นค้า

สิ้นค้าจะเสื่อมคุณภาพด้วยปฏิกิริยาต่างๆ กัน คุณภาพที่ยอมรับไม่ได้ของสิ้นค้าย่อมต้องได้รับการแก้ไขปรับปรุง โดยการควบคุมคุณภาพและใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสม

เมื่อสามารถหาสาเหตุการเสื่อมคุณภาพของอาหารแล้ว จะต้องกำหนดว่ามาตรฐานหรือระดับคุณภาพขนาดไหนจะไม่ใช่ที่ยอมรับ

อาหารที่จะนำมาประเมินอายุจะต้องบรรยายส่วนประกอบของอาหารและกระบวนการผลิตอย่างละเอียด เนื่องจากการแปรเปลี่ยนองค์ประกอบใดๆ องค์ประกอบหนึ่งย่อมมีผลกระทบต่ออายุของอาหารและรสชาติ

2) บรรจุภัณฑ์

ตัวบรรจุภัณฑ์ทำหน้าที่ป้องกันไม่ให้สิ้นค้าเสื่อมคุณภาพเร็วจนเกินไป ระดับการป้องกันของอาหารชนิดเดียวกันจะแตกต่างกันถ้าเลือกใช้วัสดุ บรรจุภัณฑ์ที่ไม่เหมือนกัน ความชื้นและออกซิเจนเป็นศัตรูตัวสำคัญของอาหารและอัตราการซึมผ่านของกลีเซอรอลหรือก๊าซอื่นๆ ก็จะมีผลต่อคุณภาพของอาหารแต่ไม่ร้ายแรงเท่ากับความชื้นและออกซิเจน

วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่จะใช้ทดสอบประเมินอายุของอาหาร จำต้องกำหนดรายละเอียดให้ชัดเจน ตั้งแต่โครงสร้างรวมทั้งถึงแหล่งผลิต

3) สิ่งแวดล้อม

การขนย้ายสิ้นค้าอาหารจากแหล่งผลิตไปยังจุดขายย่อมมีโอกาสทำให้อาหารบอบช้ำและอาจเสียหายจนขายไม่ได้ ในทางปฏิบัติสิ้นค้าจำพวกอาหารจะยินยอมให้เกิดความเสียหายได้ประมาณ 3% - 10% แปรตามมูลค่าของอาหาร

อายุของอาหารแปรผกผันกับประสิทธิภาพในการขนส่ง สิ้นค้าที่มีอายุสั้นยิ่งจำเป็นต้องใช้การขนส่งที่มีประสิทธิผลและใช้พาหนะที่มีความเร็วสูง ส่วนสิ้นค้าที่มีอายุสิ้นค้ายาวนานเหมาะสมกับการขนส่งที่ใช้เวลา เช่น เรือและรถยนต์

2.4.6.2 กลไกที่ทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพ

ในสภาพความเป็นจริงปฏิกิริยาต่างๆ ที่ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารเสื่อมคุณภาพมีอยู่มากมาย คุณภาพที่เสื่อมสามารถเห็นเป็นรูปธรรม ได้แก่ สีที่เปลี่ยนไป รสชาติเปลี่ยน กลิ่นเปลี่ยน และที่สำคัญ คือ คุณค่าทางอาหารหายไป ปฏิกิริยาต่างๆ ที่ทำให้คุณสมบัติทางกายภาพเหล่านี้เปลี่ยนไป อาจเกิดจากสาเหตุนานาประการ ซึ่งได้รับการศึกษาจากนักวิจัยทั่วโลก พอสรุปแยกประเภทของปฏิกิริยาได้เป็น 3 ประเภทคือ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ กระทรวงพาณิชย์ ผู้ใช้เอกสารนี้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากกรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ อาจมีความผิดตามกฎหมายได้

1) ปฏิกิริยาชีวเคมี เกิดจากจุลินทรีย์ที่ใช้สารอาหารในการเติบโต

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2) ปฏิกริยาทางเคมี เกิดจากสารพิษตกค้าง หรือการแยกตัวของบรรจุภัณฑ์
- 3) ปฏิกริยาทางกายภาพ เกิดจากการเร่งปฏิกริยาของแสง การสูญเสียหรือเพิ่มความชื้น

2.4.7 การถนอมอาหาร

การถนอมอาหาร หมายถึง การรักษาระดับคุณภาพของอาหารนั้นๆ ให้คงไว้ในระดับคงที่ และยาวนานที่สุดที่จะเป็นไปได้ โดยการลดหรือกำจัดปัจจัยต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อการเสื่อมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร ในขณะที่เดียวกันก็ยังรักษาคุณภาพเป็นที่ต้องการไว้ได้จนกระทั่งส่งถึงมือผู้บริโภค

2.4.8 pH ของอาหาร

pH ของอาหารมีส่วนสัมพันธ์โดยตรงกับการเจริญและการทำลายจุลินทรีย์โดยทั่วไป

pH เป็นปัจจัยสำคัญในการบ่งชี้ถึงความต้านทานความร้อนของแบคทีเรีย แบคทีเรียที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารที่มีความเป็นกรดสูง หรือมีค่า pH ต่ำ จะทนความร้อนได้น้อยกว่าแบคทีเรียที่อยู่ในอาหาร

การแบ่งประเภทอาหารกระป๋องตามค่าความเป็นกรด ค่าง อาจแบ่งออกได้เป็น 4 ประเภท ได้แก่

- Low Acid Foods อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง สูงกว่า 5.3 เช่น ถั่วต่างๆ ข้าวโพด ผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ สัตว์ปีก ผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ
- Medium Acid Foods อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 5.3 ถึง 4.5 เช่น พริกทอง ผักใบเขียว หน่อไม้ฝรั่ง
- Acid Foods อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ระหว่าง 4.5 ถึง 3.7 เช่น มะเขือเทศ ผลไม้ต่างๆ
- High Acid Foods อาหารที่มีค่าความเป็นกรด-ด่าง ต่ำกว่า 3.7 เช่น พวง Berries และผักดองเปรี้ยว

2.4.9 การยืดอายุของผลิตภัณฑ์อาหาร

2.4.9.1 การฆ่าเชื้อด้วยความร้อน

สารจุลินทรีย์ต่างๆ จะสามารถถูกกำจัดได้ด้วยความร้อน ความสำเร็จในการยืดอายุอาหารด้วยการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนนี้ขึ้นอยู่กับ

- 1) ประเภทของสารจุลินทรีย์ในอาหาร
- 2) สภาพกรด-ด่างในอาหาร
- 3) คุณสมบัติทางกายภาพของอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4) ความเป็นฉนวนความร้อนของอาหาร

5) รูปทรงและมิติของบรรจุภัณฑ์อาหาร

โดยทั่วไป เพื่อเป็นการรักษาสภาพของอาหาร การฆ่าเชื้อจะกระทำที่อุณหภูมิไม่สูงนัก คือ ประมาณ 60°C ถึง 70°C ที่เรียกว่า “พาสเจอร์ไรซ์” (Pasturization) ซึ่งสามารถฆ่าเชื้อโรคได้ระดับหนึ่ง องค์ประกอบการฆ่าเชื้อประกอบด้วยอุณหภูมิและเวลา

ส่วนระบบปลอดเชื้อ (Aseptic) ระบบปลอดเชื่อนี้เป็นวิธีการที่ทั้งอาหารและตัวบรรจุภัณฑ์จะได้รับการฆ่าเชื้อด้วยกันแต่แยกกันฆ่าเชื้อ แล้วนำมาบรรจุและปิดผนึกภายใต้สภาวะปลอดเชื้อ

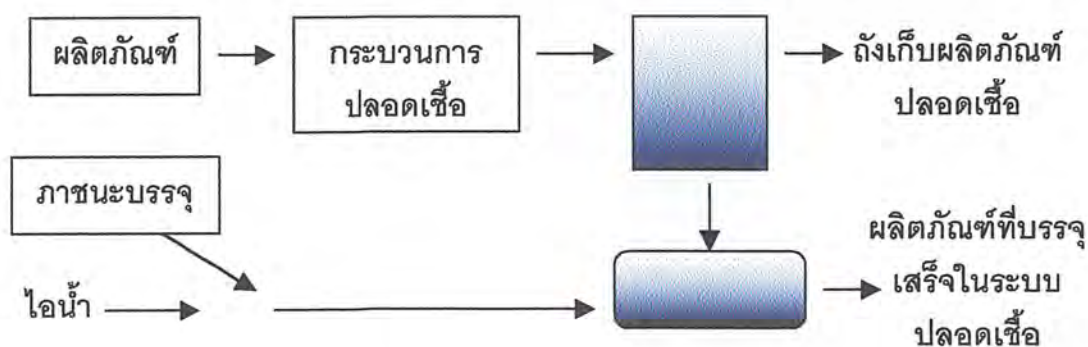
การฆ่าเชื้อด้วยความร้อนมักจะใช้กับบรรจุภัณฑ์ประเภทกระป๋อง โดยใช้อุณหภูมิประมาณ 110°C - 130°C (ที่ความดัน 100 – 150 PSI) เวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อจะแปรตามองค์ประกอบหลายอย่าง องค์ประกอบที่สำคัญ คือ ความสามารถที่ความร้อนจะทะลุทะลวงเข้าไปภายในบรรจุภัณฑ์ได้มากที่สุด ซึ่งจะแปรผันตามรูปทรงของบรรจุภัณฑ์นั้นๆ จุดที่ต้องทราบค่าความสามารถในการฆ่าเชื้อคือศูนย์กลางภายในกระป๋อง

สำหรับซองพลาสติกที่ใช้ในการฆ่าเชื้อมีชื่อว่า “รีทอร์ตเพาซ์ (Retort Pouch)” หรือแปลได้ใจความว่า ถุงต้มฆ่าเชื้อได้ ส่วนใหญ่จะทำด้วยพลาสติกโพลีเอทิลีนและเคลือบพลาสติก (อย่างน้อย 3 ชั้นขึ้นไป เช่น ไนลอน PP PET หรือจำพวก Co-extrusion) ที่ทนความร้อน

หลักในการทำงานของการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนเพื่อยืดอายุของผลิตภัณฑ์อาหารขึ้นอยู่กับเวลา อุณหภูมิ ความดันและสภาวะความเป็นกรดต่างของอาหาร

2.4.9.2 กระบวนการปลอดเชื้อ

การฆ่าเชื้อด้วยความร้อนไม่ว่าจะเป็นการพาสเจอร์ไรซ์หรือการสเตอริไรซ์กระทำในขณะที่ผลิตภัณฑ์อาหารบรรจุสำเร็จเรียบร้อยแล้ว หมายความว่าฆ่าเชื้อทั้งบรรจุภัณฑ์และสินค้าพร้อมกัน ส่วนกระบวนการปลอดเชื่อนั้น ตัวบรรจุภัณฑ์และผลิตภัณฑ์อาหารจะแยกจากกัน ฆ่าเชื้อแล้วค่อยนำมาบรรจุและปิดผนึก



รูปที่ 2.16 แสดงระบบปลอดเชื้อของการบรรจุกระป๋องโดยไอน้ำร้อนฆ่าเชื้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับประเทศไทย โดยคนไทยเท่านั้น ผู้ที่เห็นชอบโดยนิตยสารการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระบบปลอดเชื้อนี้ได้รับความนิยมมากขึ้นเรื่อย สาเหตุที่ได้รับความนิยมเพราะคุณค่าทางอาหารสูงและไม่จำเป็นต้องแช่เย็น ในปัจจุบัน น้ำผลไม้หรืออาหารเหลวต่างๆ แม้กระทั่งกะทิก็ใช้ระบบปลอดภัย ข้อดีและข้อเสียของกระบวนการปลอดเชื้อนี้ สรุปไว้ในตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบข้อดีและข้อเสียของกระบวนการปลอดเชื้อ

ข้อดีของกระบวนการปลอดเชื้อ	ข้อเสียของกระบวนการปลอดเชื้อ
1. ได้คุณภาพของอาหารสูง	1. การลงทุนสูง
2. ประสิทธิภาพการส่งผ่านความร้อนสูง	2. การปฏิบัติงานฆ่าเชื้อยุ่งยากสลับซับซ้อน
3. แปรเปลี่ยนองค์ประกอบการฆ่าเชื้อได้ง่าย	3. ถ้ามีส่วนผสมหลายประเภทของผลิตภัณฑ์อาหาร ในบรรจุภัณฑ์เดียวกันต้องแยกกันฆ่าเชื้อ
4. ใช้กับวัสดุบรรจุภัณฑ์ได้หลายประเภท	4. ส่วนผสมอาหารที่เป็นชิ้นนั้นฆ่าเชื้อลำบาก ปัจจุบันนี้จำกัดอยู่ที่ขนาด 25 มม.
5. วัสดุบรรจุภัณฑ์ไม่ต้องทนความร้อนสูง (ในกรณีใช้กับ H_2O_2)	

สำหรับในการวิจัยครั้งนี้ เครื่องต้มสมุนไพรนั้นจัดอยู่ในประเภทของอาหาร มีความเป็นกรด-ด่าง ดังนั้น การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ควรคำนึงถึงการเข้ากันได้ระหว่างชนิดของบรรจุภัณฑ์กับสภาวะความเป็นกรด-ด่างของอาหาร ตลอดจนบรรจุภัณฑ์ที่สามารถทนต่ออุณหภูมิ ความดัน ของกระบวนการปลอดเชื้อได้เป็นอย่างดี ซึ่งผู้วิจัยจะได้นำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นำมาพิจารณาในงานวิจัยครั้งนี้ในลำดับต่อไป

2.4.10 ปัจจัยของบรรจุภัณฑ์อาหารที่ดี

ตราบน้ำที่อาหารยังเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับมนุษย์ คุณภาพและการเก็บรักษาจึงคงเกี่ยวพันกันอย่างแยกไม่ได้ คุณค่าและปริมาณทางโภชนาการที่เหมาะสมสำหรับมนุษย์แปรผันตามการจัดเก็บอย่างปลอดภัยในสภาวะที่เหมาะสมของระบบบรรจุภัณฑ์ ซึ่งทำหน้าที่รักษาคุณค่าและคุณภาพของอาหารไว้ได้ในระยะเวลาที่กำหนด บรรจุภัณฑ์อาหารที่ดีต้องคำนึงถึงปัจจัยดังต่อไปนี้

2.4.10.1 สุขอนามัย

อาหารต้องไม่เจือปนด้วยสารพิษใดๆ ในปริมาณที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค ปริมาณบริโภคที่เหมาะสมแปรตามความถี่ในการบริโภคและปริมาณอาหารที่

ร่างกายสามารถย่อยสลายได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.10.2 คุณค่าทางโภชนาการ

คุณค่าทางโภชนาการ คือ ปริมาณของสารอาหารที่มีอยู่ในอาหาร ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคคุณค่าทางโภชนาการ

2.4.10.3 คุณสมบัติทางด้านรสชาติหรือกลิ่น

หมายถึง ระดับความพอใจที่ผลิตภัณฑ์สามารถตอบสนองต่อความต้องการของคนกลุ่มใหญ่ ในสภาพแวดล้อมใดๆ ในช่วงเวลาหนึ่ง ในแง่ของบรรจุภัณฑ์แล้ว บรรจุภัณฑ์ที่ดีคือคุณภาพหรือไม่ดีพออาจทำให้เกิดกลิ่นและรสที่ไม่พึงประสงค์

2.4.10.4 คุณภาพของเทคโนโลยี

ส่วนใหญ่มักเกิดขึ้นในประเทศกำลังพัฒนาซึ่งไม่มีทางเลือกมากนักในการเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ดีพอ คุณภาพของเทคโนโลยีมีผลกระทบต่อผู้ผลิตในการที่จะเลือกใช้วัสดุหีบหรือเทคนิคในการบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหาร

ส่วนปัจจัยรองลงมาของบรรจุภัณฑ์อาหารที่ดีนั้นควรมีลักษณะดังนี้

- 1) ใส สามารถมองเห็นเนื้ออาหารที่บรรจุอยู่ภายใน
- 2) ควบคุมความชื้นได้
- 3) ควบคุมแก๊สและไอน้ำได้
- 4) ทนต่ออุณหภูมิช่วงกว้างในการเก็บและบรรจุอาหาร
- 5) ไม่มีสารพิษที่สามารถแพร่กระจายลงสู่อาหาร
- 6) ราคาถูก
- 7) ป้องกันการกระทบกระเทือนที่จะทำให้อาหารเสียหายได้

2.4.1 การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทอาหาร

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ให้เหมาะสมกับประเภทอาหาร มีปัจจัยอันดับแรกที่ต้องพิจารณา คือ คุณลักษณะของตัวผลิตภัณฑ์อาหาร อันดับต่อมา คือ รูปแบบของบรรจุภัณฑ์ที่จะหาได้ด้วยต้นทุนที่เหมาะสมกับสถานะตลาด พร้อมทั้งสามารถรักษาคุณภาพของอาหารได้ตามอายุขัย (Shelf Life) ที่ต้องการ ปัจจัยภายนอกที่จะต้องคำนึงถึง คือ เทคนิคในการบรรจุ สภาพะการขนส่ง และการจัดเก็บ ปัจจัยที่สำคัญประการสุดท้าย คือ ช่องทางการจัดจำหน่ายหรือวิธีขาย

ซึ่งอาหารแต่ละประเภทควรเลือกใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทใด โดยมีข้อแนะนำและเหตุผลที่สามารถประมวลและยกตัวอย่างอาหารบางประเภทมาแสดงไว้ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป

กลุ่มอาหาร	ประเภทบรรจุภัณฑ์	คำแนะนำและเหตุผล
1. อาหารถนอม ด้วยน้ำตาล และทำแห้ง	1.1 ซองพลาสติก PE	มีราคาถูกและปิดผนึกด้วยความร้อนได้ง่าย
	1.2 ซองพลาสติก PP	สามารถป้องกันความชื้นได้ดี เนื้อพลาสติกมีความใสช่วยเพิ่มคุณค่าสินค้า
	1.3 เซลโลเฟลน หรือกระดาษแก้ว	สามารถป้องกันความชื้นได้ระดับหนึ่งมักนิยมใช้ห่อบิดปลาย (Twist Wrap)
	1.4 ครอบพลาสติกหรือ กระบอกพลาสติกมีฝาปิด	เห็นสินค้าได้รอบตัว ควรปิดฝาด้วยเทปให้สนิท
	1.5 ถาดพลาสติกใสชนิดมีฝา เป็นแบบกามหอย (Clam Shell)	ควรปิดฝาด้วยความร้อนแทนที่จะใช้ลวดตะเข็บหรือใช้เทป
	1.6 ครอบโลหะ	สามารถสร้างจุดเด่นที่ดีให้แก่สินค้าและแปลกใหม่แต่มีมูลค่าสูง
	1.7 ครอบกระดาษ	คล้ายคลึงกับครอบโลหะแต่พิมพ์สวยงามได้ง่ายกว่า
	1.8 ถุงเคลือบหลายชั้น อาจใช้แบบวางตั้งได้ อาจมีซิปลิดด้วย	เป็นบรรจุภัณฑ์รูปลักษณะใหม่ก่อให้เกิดความสะดวกในการบริโภคเปิดโอกาสให้ใช้เทคนิคระบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ๆ ซึ่งช่วยยืดอายุอาหารเก็บได้นาน
2. อาหารหมัก ดอง	2.1 ครอบโลหะ	เหมาะกับอาหารที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อมีขนาดมาตรฐานจัดหาได้ง่าย
	2.2 บรรจุภัณฑ์แก้ว	เหมาะกับอาหารที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อ ทั้งนี้จะต้องใช้ฝาปิดได้สนิท ความใสและคุณสมบัติของแก้วมีส่วนช่วยเพิ่มคุณค่าของสินค้า
	2.3 ถุงพลาสติก PE	เหมาะกับการจำหน่ายวันต่อวัน
	2.4 ปีบ	ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่ง

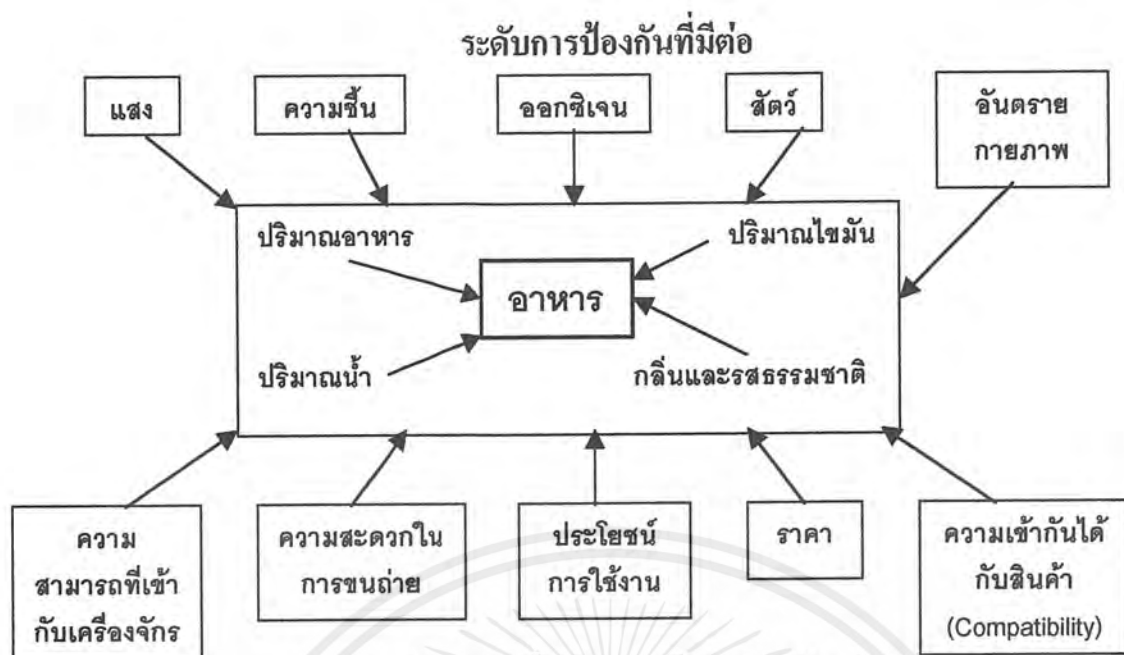
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.4 (ต่อ) ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับประเภทของอาหารแปรรูป

กลุ่มอาหาร	ประเภทบรรจุภัณฑ์	คำแนะนำและเหตุผล
	2.5 ถุงต้มได้ หรือ Retort Pouch	โครงสร้างพื้นฐานเป็นฟิล์มเคลือบของ PET เคลือบกับเปลวอะลูมิเนียม และ CPP สามารถฆ่าเชื้อสินค้าพร้อมถุงได้ ถุงอาจมีราคาแพงแต่จะช่วยลดค่าขนส่ง
	2.6 ถุงพลาสติกในกล่อง กระดาษลูกฟูก (Bag-In-Box)	ถุงพลาสติกและกล่องกระดาษลูกฟูก สามารถแยกออกจากกันได้และพับเก็บได้ง่าย
3. อาหารถนอมด้วยการฆ่าเชื้อที่มีความร้อนสูง	3.1 ขวดแก้ว	มีขนาดขวดมาตรฐานจากผู้ผลิต ควรเลือกฝาที่มีคุณภาพสูง ทนอุณหภูมิฆ่าเชื้อได้
	3.2 กระป๋อง หรือ Retort Pouch	มีขนาดมาตรฐานจำเพาะของสินค้าแต่ละประเภทและฆ่าเชื้อได้ง่าย ถุงเคลือบชั้นมีศักยภาพสูง ใช้ปริมาณวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่อหน่วยสินค้าน้อยจึงเป็นการสนองตอบต่อการรณรงค์ลดปริมาณขยะ
	3.3 ถุงพลาสติกในกล่อง กระดาษลูกฟูก (Bag-In-Box)	พิจารณาใช้พลาสติกที่ฆ่าเชื้อโรคด้วยความร้อนได้ เช่น CPP สามารถลดต้นทุนขนส่งได้

จากตารางที่ 2.4 เครื่องดื่มสมุนไพรจัดอยู่ในกลุ่มอาหารถนอมด้วยการฆ่าเชื้อที่มีความร้อนสูง ดังนั้น วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ผู้วิจัยนำมาเป็นเกณฑ์พิจารณา มีอยู่ 3 ประเภท ด้วยกันคือ บรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว บรรจุภัณฑ์กระป๋อง โลหะ และบรรจุภัณฑ์พลาสติก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



องค์ประกอบที่ใช้ในการเลือกบรรจุภัณฑ์
รูปที่ 2.17 แสดงปัจจัยในการเลือกบรรจุภัณฑ์อาหาร

2.4.12 บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ (Primary Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นในหรือปฐมภูมิ สำหรับงานวิจัยนี้ คือ บรรจุภัณฑ์ที่รองรับและสัมผัสกับเครื่องคั้นสมุนไพรโดยตรง ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คัดเลือกรูปแบบบรรจุภัณฑ์จำนวน 3 ประเภท คือ บรรจุภัณฑ์แก้ว บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ และบรรจุภัณฑ์พลาสติก โดยมีรายละเอียดดังนี้

2.4.12.1 บรรจุภัณฑ์แก้ว

1) ประวัติความเป็นมา

ประวัติความเป็นมาของผลิตภัณฑ์แก้ว คนโบราณใช้แก้วในการทำภาชนะใช้สอย และใช้ประโยชน์อื่นๆ กันอย่างแพร่หลาย

การทำแก้วของโลกได้เกิดขึ้นเป็นครั้งแรกในพุทธศตวรรษที่ 6 เกือบ 2 พันปีมาแล้ว โดยชาวดินีเซีย และอียิปต์ ได้ค้นพบวิธีการทำแก้ว โดยบังเอิญจากการหลอมตัวของโซดาและทราย ซึ่งกลายเป็นวัตถุโปร่งแสง ด้วยเหตุนี้จึงเกิดอุตสาหกรรมการผลิตแก้วขึ้นในประเทศทั้งสอง ต่อมาวิชาการทำแก้วได้แพร่หลายออกไปยังประเทศต่างๆ

สำหรับประเทศไทยอุตสาหกรรมแก้วเริ่มขึ้นในปี 2498 โดยองค์การแก้ว ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงกลาโหม ทำการผลิตภาชนะบรรจุแก้วเพื่อทดแทนการนำเข้าโดยใช้ในอุตสาหกรรมผลิตสินค้าประเภทเครื่องคั้น จนถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปัจจุบันนี้อุตสาหกรรมภาชนะบรรจุแก้วในประเทศไทยมีกำลังการผลิตรวมปี
 ละกว่า 300,000 ตัน ร้อยละ 90 ใช้สำหรับในอุตสาหกรรมภายในประเทศ

2) วัสดุที่ใช้ทำแก้ว

แก้วเป็นส่วนประกอบอนินทรีย์ ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือ ซิลิกา หรือทราย
 (Silica Sand) โซดาแอส (Soda Ash) หินปูน (Limes Tone) และเศษแก้วที่เรียกว่า
 “Cullet” ส่วนวัสดุที่มีความสำคัญรองลงมาได้แก่

- ตัวไล่ฟองแก๊สที่ได้จากการสลายตัวของวัตถุดิบ โซเดียมซัลเฟต
 (Sodium Sulphate)
- ตัวให้ออกซิเจน โซเดียมไนเตรท (Sodium Nitrate)
- สารลดความหนืด : ฟลูออสปาร์ (Fluorspar)
- ตัวฟอกสีเพื่อให้ได้เนื้อแก้วใส : ซีลีเนียม (Selenium) โคบอลท์
 ออกไซด์ (Cobalt Oxide)
- สารเพิ่มความคงทน : อลูมินา (Alumina) ซึ่งได้จากแร่เฟลด์สปาร์
 (Feldspar)
- สาร Stabilize ซีลีเนียม : สารหนู (Arsenic)
- สารทำให้เกิดสี ไล่โคบอลท์และทองแดงให้สีน้ำเงิน ไล่ทองแดง ให้สี
 ทอง ไล่ซีลีเนียมให้สีแดง ไล่ถายให้สีน้ำตาล

วัสดุเหล่านี้จะถูกเติมลงไปด้วยสัดส่วนเหมาะสมในการผลิต เพื่อช่วยการ
 หลอมให้ดีขึ้น

3) ข้อกำหนดในการจัดหาบรรจุภัณฑ์แก้ว

การระบุข้อกำหนดในการจัดหาบรรจุภัณฑ์จะช่วยให้เลือกบรรจุภัณฑ์ที่
 เหมาะสมได้ ข้อกำหนดที่จำเป็นสำหรับบรรจุภัณฑ์แก้วมีดังนี้

1. สีนค้ำที่จะบรรจุ ได้แก่

- ชนิดของสินค้ำ ค่าความเป็นกรด-ด่าง ความหนืด
- การป้องกันสินค้ำจากแสงอุลตราไวโอเลต (UV)
- การควบคุมการซึมผ่านของก๊าซหรือไอน้ำ
- ปริมาตรและน้ำหนักที่บรรจุ
- ความต้านทานต่อแรงกดดันขณะบรรจุ

2. วิธีการบรรจุ ได้แก่

- การใช้เครื่องชนิด/รุ่นใดในการบรรจุ
- ลักษณะบรรจุแบบอัตโนมัติหรือไม่
- ขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ได้กับเครื่องจักรบรรจุ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. วิธีการปิดฝาขวด ได้แก่

- ชนิดของฝา
- ระบบการปิดอัตโนมัติหรือไม่
- เครื่องปิดฝาขวดชนิด/รุ่นใด

4. ประเภทวัสดุและขนาดของบรรจุภัณฑ์

- ต้องมีแบบที่ชัดเจน มีรายละเอียดต่างๆ แสดงมิติที่ตรวจสอบได้

5. ระบบการปิดฉลาก และการพิมพ์

4) คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์แก้ว

ข้อดีของบรรจุภัณฑ์แก้ว มีดังนี้

- แก้วทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหารทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลงและผู้บริโภคได้รับความปลอดภัยสูง
- แก้วไม่ความใส ช่วยให้มองเห็นผลิตภัณฑ์ได้
- แก้วทนต่อแรงดันภายในได้ดี
- บรรจุภัณฑ์แก้วสามารถผ่านเข้ากระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนสูงได้
- แก้วทนทานต่อสารเคมีได้ดี
- แก้วสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ กลิ่น และความชื้นได้ดี
- แก้วเป็นที่ยอมรับทั่วโลกให้ใช้สัมผัสกับอาหารได้โดยตรง
- สามารถหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ได้

ข้อเสียของบรรจุภัณฑ์

- ไม่ทนต่อแรงกระแทกอย่างรุนแรง (แข็งแต่เปราะ แตกได้)
- ไม่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอย่างฉับพลัน
- น้ำหนักมากทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายในการขนส่ง (ค่าความหนาแน่นของแก้วประมาณ 2.5)

การเลือกใช้ขวดทรงกระบอกหรือขวดที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปทรงกลมจะผลิตได้ง่ายที่สุดและแข็งแรงที่สุดดังแสดงในตารางที่ 2.5 เนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่าๆ กัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปทรงอื่น ตารางที่ 2.6 ได้แสดงน้ำหนักของขวดทรงกระบอกเปรียบเทียบกับขวดประเภทอื่นที่มีปริมาตรบรรจุที่เท่ากัน นอกจากน้ำหนักและการผลิตที่ง่ายแล้ว ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งปิดฉลากได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดทั้งต้นทุนบรรจุภัณฑ์และลดค่าใช้จ่ายการบรรจุและติดฉลาก ยิ่งถ้าเป็นขวดทรงกระบอกที่เป่าออกมาเป็นมาตรฐานจะสามารถหาซื้อได้ง่ายด้วยปริมาณสั่งซื้อที่น้อย ด้วยเหตุนี้ขวดทรงกระบอกจึงเป็นขวดที่นิยมมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.5 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน

รูปทรงภาคตัดขวาง	อัตราส่วนความแข็งแรงต่อความดันภายใน
ทรงกลม	10
ทรงรี (Ellipse)	5
ทรงสี่เหลี่ยม	1

ตารางที่ 2.6 เปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น

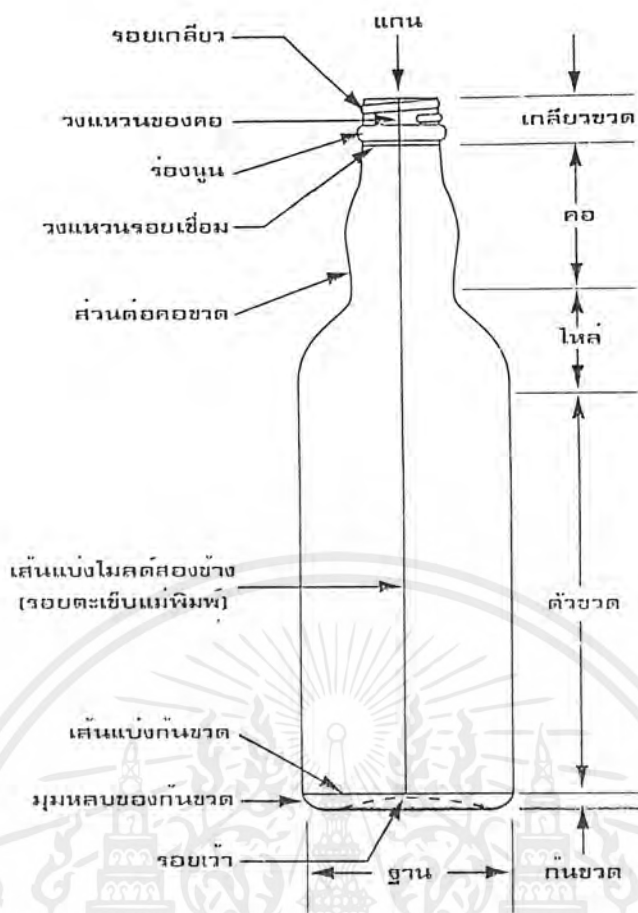
ขนาดบรรจุ (มล.)	ขวดทรงกระบอก (กรัม)	ขวดอื่น (กรัม)
30	45	55
340	225	285
455	285	355
905	455	565

5) มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

1. สีใสเป็นสีที่ใช้มากที่สุด
2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาลซึ่งสามารถรองแสงอุตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมใช้เป็นขวดเบียร์และขวดยาบางประเภท
3. สีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสีอำพัน มักจะใช้กับอุตสาหกรรม เครื่องดื่ม

นอกจากสีมาตรฐาน 3 สี ดังกล่าวแล้ว อาจจะมีแก้วสีอื่นๆ อีกแต่มีใช้น้อยและราคาสูง

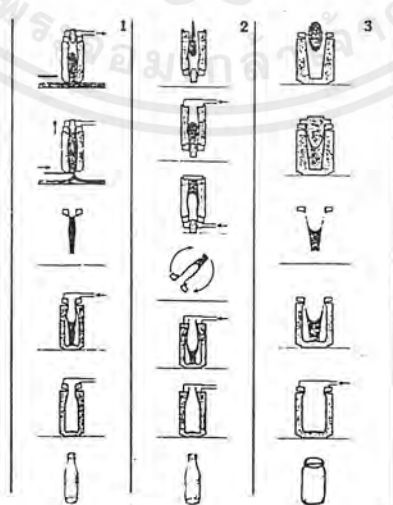
บรรจุภัณฑ์แก้วที่เป่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีชื่อของแต่ละส่วนของขวดดังแสดงในรูปที่ 2.18 โดยปกติความหนาของขวดแก้วที่มีการนำกลับมาใช้หลายครั้ง จะมีความหนา 3.0 – 4.9 มิลลิเมตร ส่วนขวดที่ใช้ครั้งเดียวจะมีความหนาประมาณ 2.2 – 2.4 มิลลิเมตร



รูปที่ 2.18 แสดงชื่อแต่ละส่วนของบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว

6) หลักการผลิตบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว

กระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว สามารถจำแนกออกเป็น 3 วิธีด้วยกัน ดังแสดงในรูปที่ 2.19



รูปที่ 2.19 แสดงกระบวนการผลิตบรรจุภัณฑ์ขวดแก้ว

1. ดูดแก้วเหลวเข้าแบบแล้วนำเข้าไปในแม่พิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการเรียนการสอน ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. เป่าเข้าแบบแล้วนำเข้าเป่าในแม่พิมพ์
3. อัดเข้าแบบ โดยใช้ปลั๊กอัดแล้วเป่าในแม่พิมพ์

นอกจากตัวขวดแล้ว ส่วนสำคัญที่สุดของบรรจุภัณฑ์ขวด คือ ฝาขวด ฝาขวดจะมีบทบาทสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารไม่ว่าจะใช้ขวดเก่าหรือใหม่ การเลือกฝาขวดเริ่มจากการกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในขวด กำหนดลักษณะการปิดและเทคนิคพิเศษต่างๆ ที่มีความยากง่ายในการเปิดหลังจากได้เก็บบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าปิดผนึกเรียบร้อยแล้วไว้ระยะหนึ่งแล้ว เนื่องจากความลำบากในการเปิดฝาชวดนำอาหารออกบริโภคอาจเป็นมูลเหตุสำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคปฏิเสธการยอมรับสินค้านั้นอีกต่อไป

2.4.12.2 บรรจุภัณฑ์ที่กระป๋องโลหะ

(มอก. 90-2530) บทนิยามคำว่า “กระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร” ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “กระป๋อง” หมายถึง ภาชนะรูปร่างต่างๆ ที่ใช้บรรจุอาหารประกอบด้วยตัวกระป๋องและฝา โดยที่ตัวกระป๋องและฝาอาจทำด้วยโลหะชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน

กระป๋องบรรจุอาหารมี 2 ลักษณะ คือ ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก และแลคเกอร์เคลือบบนแผ่นเหล็ก ซึ่งแผ่นเหล็กอาจเป็น Tin Free Steel แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก หรือแผ่นอะลูมิเนียมจะเลือกใช้กระป๋องเคลือบแลคเกอร์ชนิดใดต้องขึ้นกับสภาพของอาหารที่บรรจุ

1) ประเภทกระป๋องบรรจุอาหาร

กระป๋องแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามประเภทของอาหารที่จะใช้บรรจุ คือ

- | | |
|-------------|--|
| ประเภทที่ 1 | กระป๋องสำหรับบรรจุนม และผลิตภัณฑ์จากนม |
| ประเภทที่ 2 | กระป๋องสำหรับบรรจุเนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์ |
| ประเภทที่ 3 | กระป๋องสำหรับบรรจุผักและผลิตภัณฑ์จากผัก |
| ประเภทที่ 4 | กระป๋องสำหรับบรรจุผลไม้และผลิตภัณฑ์จากผลไม้ |
| ประเภทที่ 5 | กระป๋องสำหรับบรรจุอาหารอื่นๆ รวมทั้งอาหารแห้งที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อขณะบรรจุ |

2) วัสดุที่ใช้ทำกระป๋องโลหะ

กระป๋องให้ทำจากวัสดุดังต่อไปนี้

- แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก
- โลหะชนิดอื่นๆ ที่มีสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้บรรจุอาหาร เช่น แผ่นเหล็กนินฟรี หรือแผ่นอะลูมิเนียม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มีอายุการใช้งานนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ผิวด้านนอกของกระป๋อง

แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก น้ำหนักของดีบุกที่เคลือบ ไม่น้อยกว่า 2.8 กรัมต่อ ตารางเมตร เคลือบหรือไม่เคลือบทับด้วยแลกเกอร์หรือสีก็ได้

แผ่นเหล็กทินฟรี ต้องเคลือบแลกเกอร์หรือเคลือบสี เพื่อป้องกันการผุกร่อน

- ผิวด้านในของกระป๋องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 2.7

ตารางที่ 2.7 ชนิดของวัสดุที่ใช้ทำกระป๋องและใช้เคลือบผิวด้านในของกระป๋อง

ประเภทอาหาร	แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก		แผ่นเหล็กทินฟรี เคลือบแลกเกอร์ ชนิด	แผ่นอะลูมิเนียม เคลือบแลกเกอร์ ชนิด	
	น้ำหนักดีบุกที่ เคลือบด้านใน กรัมต่อตารางเมตร ไม่น้อยกว่า	เคลือบแลกเกอร์ ชนิด			
1. นมและผลิตภัณฑ์จากนม	ที่ผ่านกรรมวิธี สเตอริไลซ์	8.4	*	*	
	ที่ผ่านกรรมวิธี อื่นๆ	2.8	GP หรือ AR หรือ SR		
		5.6	*		
		2.8	GP หรือ AR หรือ SR		
2. เนื้อสัตว์และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์	2.8	SR	SR	GP หรือ SR	
3. ผักและผลิตภัณฑ์จากผักและ	ที่มีกำมะถันสูง	2.8	SR	SR	GP หรือ SR
4. ผลไม้และผลิตภัณฑ์จากผลไม้	ที่มีฤทธิ์เป็นกรด	11.2	*	AR	AR
		2.8	AR		
5. อาหารอื่นๆ รวมทั้งอาหารแห้งที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อขณะบรรจุ	2.8	**	GP หรือ AR หรือ SR	*	

หมายเหตุ อักษรย่อแสดงชนิดของแลกเกอร์ที่ใช้เคลือบกระป๋องมีความหมายดังนี้

1. SR (Sulphur Resistance) หมายถึง แลกเกอร์ที่ใช้เคลือบกระป๋องเพื่อป้องกันกระป๋องดำ สำหรับอาหารที่มีกำมะถันสูง เช่น โปรตีนในเนื้อสัตว์ ถั่ว
2. AR (Acid Resistance) หมายถึง แลกเกอร์ที่ใช้เคลือบกระป๋องเพื่อป้องกันการผุกร่อน สำหรับอาหารที่มีฤทธิ์เป็นกรด เช่น ผลไม้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. GP (General Purpose) หมายถึง แลกเกอร์ที่ใช้เคลือบกระป๋องบรรจุอาหารที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ใน 1 และ 2
 4. * หมายถึง ไม่จำเป็นต้องเคลือบ
 5. ** หมายถึง ไม่กำหนด แล้วแต่ดุลพินิจของผู้ผลิต
- 3) ข้อกำหนดในการจัดหาบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

ข้อกำหนดในการจัดหากระป๋องต้องมีข้อมูลเฉพาะดังนี้

- ชื่อของสินค้าที่บรรจุ, คุณสมบัติ, น้ำหนักหรือปริมาตรของสินค้า, อายุการเก็บ (ระบุเดือนอุณหภูมิ ฯลฯ)
- รายละเอียดของวิธีการบรรจุ (ร้อน, เย็น, ภายใต้อากาศ, อุณหภูมิ และเวลาในการฆ่าเชื้อ ฯลฯ)
- รูปแบบของกระป๋อง, ความจุ, มิติระบุ, มิติจริง, ชนิดของตะเข็บข้าง ฯลฯ
- ขนาด และรูปแบบพื้นผิวของฝากระป๋อง, ชนิดของสารกันรั่วซึม
- คุณสมบัติของวัสดุที่จะนำมาใช้ผลิต และฝากระป๋อง (แผ่นเหล็ก, อะลูมิเนียม, กระดาษแข็ง, พลาสติก)
- ชนิดของของสารเคลือบซึ่งสามารถใช้กับอาหารได้
- รายละเอียดในการพิมพ์ระบบลิโธกราฟสำหรับกระป๋อง
- มีคุณสมบัติเฉพาะหรือสามารถผ่านกระบวนการเฉพาะได้

4) คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

ข้อดีของบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะมีดังนี้

- กระป๋องโลหะเหมาะสมในการฆ่าเชื้อด้วยร้อน
- กระป๋องโลหะมีความแข็งแรง
- กระป๋องโลหะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ความชื้น และแสงได้ 100 เปอร์เซ็นต์
- บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะสามารถเก็บรักษาถนอมอาหารได้นานถึง 2 ปี
- สามารถสังเกตความเสียหายของผลิตภัณฑ์ที่บรรจุอยู่ภายในได้จากลักษณะภายนอกกระป๋อง
- กระป๋องโลหะสามารถพับขึ้นรูปได้ตามต้องการ
- สามารถออกแบบและใช้กราฟฟิคให้ดึงดูดความสนใจได้ดี
- กระป๋องโลหะเหมาะสมกับสภาพการขนส่ง และระบบการจัดจำหน่ายที่ยังไม่พัฒนา

ข้อเสียของบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะมีดังนี้

- น้ำหนักมาก

5) ชนิดของบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารของบริษัทฯ ซึ่งเนื้อหาสาระและข้อมูลข้างต้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิดของบรรจุภัณฑ์กระป๋อง โลหะแบ่งตามโครงสร้างได้ 2 ชนิด คือ

- กระป๋อง 3 ชั้น
- กระป๋อง 2 ชั้น
- กระป๋อง 3 ชั้น (Three-piece Can)

เป็นชนิดที่ใช้กันแพร่หลายที่สุด ประกอบด้วย 3 ส่วน คือ ตัวกระป๋องที่มีตะเข็บข้าง ฝาบนและฝาล่างซึ่งจะเชื่อมติดกับตัวกระป๋อง กระป๋อง 3 ชั้น จัดส่งให้ผู้บริโภคในลักษณะที่ปิดฝาแล้วหนึ่งด้าน

- กระป๋องพับแบน (Flattened or Collapsible Can)

เป็นแบบที่พัฒนาขึ้นเพื่อลดค่าใช้จ่ายในการขนส่งกระป๋องเปล่า ผู้ใช้จะต้องมีเครื่องมือพิเศษในการขึ้นรูปกระป๋องให้เป็นลักษณะเดิม และปิดฝาด้านหนึ่งก่อนที่จะทำการบรรจุกระป๋องนี้จัดส่งให้ผู้บริโภคในลักษณะพับแบนมีตะเข็บข้างและฝา 2 ด้านแยกต่างหาก

สำหรับกระป๋อง 3 ชั้น คุณภาพของตะเข็บข้างเป็นส่วนที่มีความสำคัญมาก การทำตะเข็บข้างมีอยู่ด้วยกัน 4 วิธี คือ

- การบัดกรี

เป็นวิธีแบบเก่าในการทำตะเข็บข้าง และถ้าภายในกระป๋องไม่ได้ถูกเคลือบอย่างดีด้วยแลกเกอร์ จะมีความเสี่ยงเนื่องจากตะกั่วอาจปนเปื้อนในอาหาร ตะเข็บที่บัดกรีจะมีลักษณะเป็นตะเข็บบดล็อก (Lock Seam) ดังรูปที่ 2.20 ก.

- การเชื่อม

วิธีนี้เป็นที่นิยมมากขึ้น เนื่องจากไม่มีตะกั่วปนเปื้อนในอาหารได้ ตะเข็บเชื่อมนี้มีลักษณะเป็นตะเข็บซ้อน (Lap Seam) ดังรูปที่ 2.20 ข. มีข้อดี คือ ใช้วัสดุน้อยกว่าและแข็งแรงกว่าตะเข็บที่บัดกรี แล้วยังดูสวยงามและผลิตได้เร็วกว่าอีกด้วย

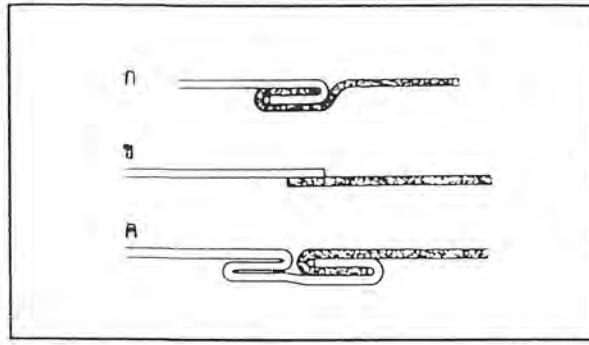
- การใช้กาวหรือซีเมนต์

เหมาะสำหรับสินค้าที่มีน้ำหนักเบา และไม่รบกวนส่วนที่พิมพ์ ตกแต่งบนกระป๋อง แต่ทนความดันได้ค่อนข้างต่ำ

- การติดกันโดยใช้เรซินพิเศษ

ตะเข็บจะมีลักษณะดังรูปที่ 2.20 ค. เหมาะสำหรับ สินค้าที่มีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.20 แสดงตะเข็บข้างของกระป๋อง 3 ชั้น

การปิดฝากระป๋องเข้ากับตัวกระป๋อง ทำได้โดยใช้ตะเข็บสองชั้น (Double Seam) ซึ่งมีลักษณะดังรูปที่ 2.21 มีการใส่สารกันรั่วซึม ส่วนมากเป็นยางสังเคราะห์หรือยางธรรมชาติ ซึ่งจะช่วยให้ติดแน่นและป้องกันการรั่วซึม

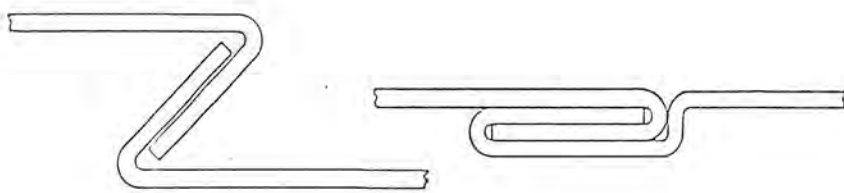
สำหรับกระป๋อง 3 ชั้น การรั่วซึมบริเวณตะเข็บข้างหรือตะเข็บฝา ถือเป็นข้อบกพร่องวิกฤต

ในการผลิตกระป๋อง 3 ชั้น เครื่องมือชุดเดียวกันสามารถผลิตกระป๋องให้มีขนาดต่างๆ กันได้ ซึ่งช่วยให้การผลิตจำนวนน้อยคุ้มทุน

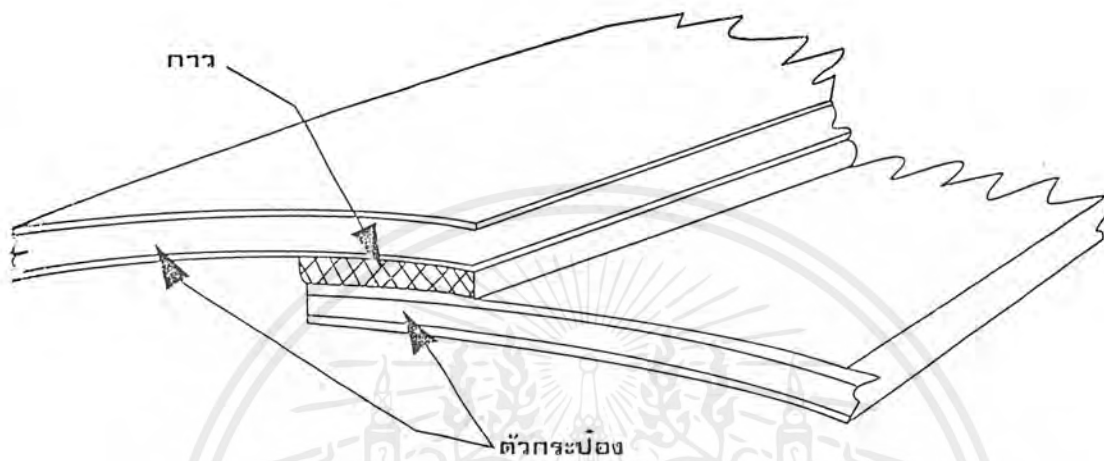


รูปที่ 2.21 แสดงการเชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องแบบตะเข็บสองชั้น (Double Seam)

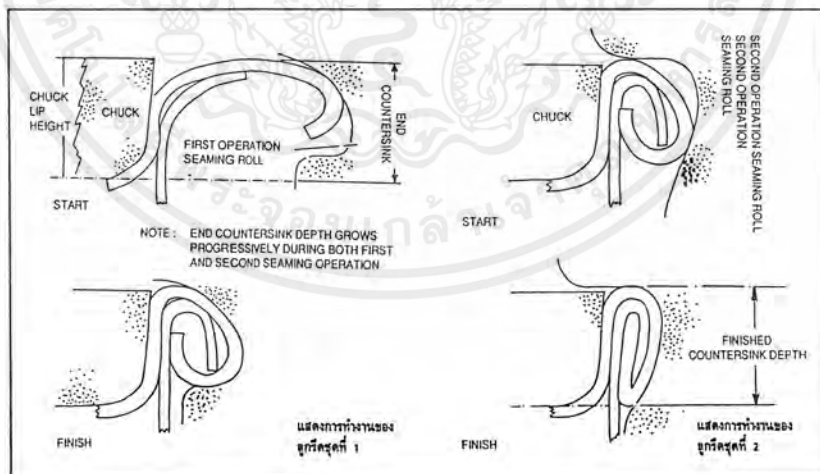
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



การเชื่อมแบบขอก่ียว



รูปที่ 2.22 แสดงการเชื่อมกระป๋องด้วยขอก่ียวและทากาว



รูปที่ 2.23 แสดงการทำงานของลูกรีดขณะบิดฝา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- กระป๋อง 2 ชั้น (Two-Piece Can)

กระป๋อง 2 ชั้น (Two-piece Can) ผลิตได้จากทั้งเหล็กและอะลูมิเนียม มีโครงสร้างพื้นฐานคือ ตัวกระป๋องที่ไม่มีตะเข็บข้าง และฝากระป๋อง 1 ด้าน

ชนิดของกระป๋อง 2 ชั้น

1. กระป๋องครอนและวอลไอออน (Drawn and Wall Ironed Can, DWI หรือ D & I Can) เป็นกระป๋องที่มีผนังบาง ขึ้นรูปโดยการปั๊มและรีดผนังให้บางลง กระป๋องชนิดนี้ผลิตได้จากทั้งเหล็กและอะลูมิเนียม เหมาะสำหรับบรรจุเครื่องดื่ม
2. กระป๋องครอนและรี-ดรอน (Drawn and Redrawn Can, DRD Can) เป็นกระป๋องที่มีผนังหนากว่ากระป๋องแบบ DWI ผลิตได้จากทั้งเหล็กและอะลูมิเนียม ส่วนมากจะเป็นกระป๋องทรงตัน คือ มีอัตราส่วนความสูงต่อเส้นผ่านศูนย์กลางน้อยกว่า 1 เหมาะสำหรับบรรจุอาหารที่ต้องผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนในหม้อต้ม

การผลิตกระป๋อง 2 ชั้น ต้องใช้เทคโนโลยีขั้นสูงและความแม่นยำอย่างมาก

พัชตรา มณีสินธุ์ (2536) “กระป๋องโลหะโคมใหม่ลดการใช้วัสดุ”

บริษัท Toyo Seikan ประเทศญี่ปุ่น ได้พัฒนากระป๋อง 2 ชั้น รูปแบบใหม่ที่มีน้ำหนักเบา ผลิตด้วยวัสดุและพลังงานในการผลิต อีกทั้งมีคุณสมบัติใช้งานที่ดีกว่ากระป๋องโลหะแบบเดิม กระป๋องนี้มีชื่อทางการค้าว่า “Toyo Ultimate Can” หรือ TULC เป็นกระป๋องที่ทนทานต่อการกัดกร่อนสูงและพิมพ์ลวดลายได้สวยงาม เนื่องจากมีการประกบผิวด้านใน และด้านนอกด้วยฟิล์มพลาสติก PET ทั้งยังเลือกใช้วัสดุคุณภาพ คือ แผ่นเหล็กที่มีความเหนียวสูง สามารถรีดได้เป็นแผ่นบางโดยปราศจากรูเข็มหรือการแตกหัก จึงช่วยลดความหนาของกระป๋องลงด้วย

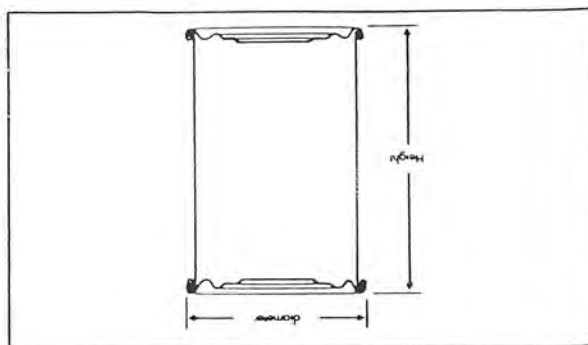


รูปที่ 2.24 แสดงกระป๋องโลหะ โคมใหม่ลดการใช้วัสดุ

นอกจากนี้ด้วยกรรมวิธีการผลิตแบบ Stretch/Draw Forming System สามารถผลิตกระป๋องที่มีความหนาเท่ากันทั้งบริเวณผนังและก้นกระป๋อง และยังใช้พลังงานในการผลิตต่ำกว่ากระบวนการผลิตกระป๋องโลหะแบบเดิมอีกด้วย

กระป๋อง TULC มีความทนทานต่อการบรรจุทั้งระบบสุญญากาศและความดัน และยังใช้ได้กับอาหารที่มีความเป็นกรดทั้งต่ำและสูงอีกด้วย

การเรียกมิติจะเรียกตัวเลขจุดแรกเป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋องภายนอกตรงบริเวณตะเข็บคู่ และตัวเลขจุดต่อไปเป็นความสูงทั้งหมดของตัวกระป๋องวัดจากขอบหนึ่งถึงอีกด้านหนึ่ง ในกรณีที่วัดเป็นนิ้ว กระป๋องขนาด 307 x 113 คือ กระป๋องที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $3 \frac{7}{16}$ นิ้วและมีความสูงเป็น $11 \frac{3}{16}$ นิ้ว เมื่อวัดเป็นมิลลิเมตร ตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) จะปัดเศษตัวเลขเป็นหน่วยมิลลิเมตรเต็ม 2 หน่วย ดังนั้น กระป๋องขนาด 307 x 113 ดังกล่าวมาแล้วเมื่อกำหนดตาม ISO จะเป็น 84 x 46 มิลลิเมตร ในกรณีที่เป็นกระป๋องสี่เหลี่ยม ตัวเลข 2 จุดแรกจะเป็นความยาวและความกว้าง และตัวเลขจุดสุดท้ายจะเป็นความสูงของกระป๋อง รูปแบบของกระป๋องโลหะที่นิยมใช้ดังแสดงในตารางที่ 2.9



รูปที่ 2.25 แสดงมิติระบุของกระป๋องทรงกระบอก

ตารางที่ 2.8 แสดงขนาดของกระป๋องที่กำหนดโดย ISO และขนาดของกระป๋อง แบบเก่าที่วัดเป็น นิ้ว และกระป๋องที่วัดเป็นมิลลิเมตร

ขนาดกำหนดโดย ISO		
เส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋อง (ม.ม.)	แบบเก่า (นิ้ว)	แบบใหม่ (ม.ม.)
52	202	52
60	-	-
63	-	-
66	211	66
73	300	73
77	-	-
84	307	84
99	401	99
105	404	105
127	502	127
154	603	154
189	-	-
230	-	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 แสดงรูปแบบกระป๋องโลหะที่นิยมใช้

รูปแบบ	ขนาดมิติเป็นนิ้ว (ซม.)	ขนาดบรรจุ	การใช้งาน	คุณลักษณะพิเศษ
1. กระป๋องเบียร์	209/211 x 413 (6.5/6.8 x 12.2) 209/211 x 604 (6.5/6.8 x 15.9) 207.5/209 x 504 (6.3/6.5 x 13.3)	12 หรือ 16 ออนซ์ (355 หรือ 473 ลบ. ซม.)	น้ำอัดลม เบียร์	ฝาหัววงคิง เปิดง่าย, ขนาดบรรจุ เหมาะสมกับ หน่วยบริโภค
2. กระป๋องสี่เหลี่ยมผืนผ้าทรงเตี้ยมีฝาเปิด-ปิดแบบบานพับ	405 x 301 (11 x 7.8) # ¼ สี่เหลี่ยมผืนผ้า	4 ออนซ์ (113 กรัม)	ปลาซาร์ดีน	ฝาบานสามารถ คิงเปิดออกได้ หมด
3. กระป๋องทรงกระบอกเตี้ย	211 x 206 (6.8 x 8.6) 300 x 407 (7.6 x 11.3)	8 ออนซ์ (237 ลบ. ซม.) 15 ออนซ์ หรือ 425 กรัม	อาหารแมว อาหารสุนัข	ขนาดบรรจุ เหมาะสมกับ หน่วยบริโภค ป้องกันการ เปิดใช้งาน ก่อน
4. กระป๋องแบบฝาเปิดโดยใช้กุญแจ	307 x 302 – 502 x 608 (8.7 x 7.9 – 13 x 16.5) 401 x 307.5 – 603 x 712.5 Z10.3 x 8.8 – 15.7 x 19.8) 211 x 301 – 603 x 812 Z6.8 x 7.8 – 15.7 x 22.2)	½ - 2 ปอนด์ (0.2 - 0.9 กก.) 1 - 6 ปอนด์ (0.45 - 2.7 กก.) ¼ - 5 ปอนด์ (0.11 - 2.2 กก.)	ถั่ว ลูกกวาด กาแฟ นมผง	แผ่นฝาปิด กลับได้แผ่น ฝาปิดพับได้ ปิดกลับได้ สนิท
5. กระป๋องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเปิดโดยใช้กุญแจ	314 x 202 x 201 – 610 x 402 x 2400 (9.8 x 5.4 x 5.2 – 16.8 x 10.5 x 61)	7 ออนซ์ – 23.5 ปอนด์ (0.2 – 10.7 กก.)	แฮม เนื้อ	มีหลากหลาย ขนาด
6. กระป๋องทรงลูกแพร์แบบฝาหัวคิง และใช้อุปกรณ์ช่วยเปิด	512x 400 x 115 1011 x 709 x 604 (14.6 x 10.2 x 4.9) 27.1 x 19.2 x 15.9)	1 – 13 ลบ. (0.45 – 5.9 กก.)	แฮม	เปิดใช้งานง่าย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.9 (ต่อ) แสดงรูปแบบกระป๋องโลหะที่นิยมใช้

รูปแบบ	ขนาดมิติเป็นนิ้ว (ซม.)	ขนาดบรรจุ	การใช้งาน	คุณลักษณะพิเศษ
7.กระป๋อง 3 ชั้นแบบเปิดฝาข้างบน	202 x 214 – 603 x 812 Z5.4 x 7.3 – 15.7 x 22.2)	4 ออนซ์ – 1 แกลลอน (118 – 3785 ลบ.ซม.)	ผัก ผลไม้ เนื้อ กาแฟ น้ำมัน เนย	ฝาป้องกันการ เปิดใช้งาน ก่อน ขนย้าย สะดวก
8. กระป๋องแบบมีฝา สติ ป ดิ่งเปิด-กดปิดได้	หลากหลายขนาด	1 – 16 ออนซ์ (28.4 ป 454 กรัม)	น้ำมันหมู ผลไม้แช่แข็ง เครื่องปรุงรส	ฝาเปิด-ปิดง่าย ปากกระป๋อง สำหรับ เท โรย หลาย แบบ
9. กระป๋องแบบ 2 ชั้นขึ้นรูปด้วยการดิ่ง	208 x 207/108 (6.4 x 6.2/3.8) 307 x 111 (8.7 x 4.3) 211 x 214 (6.8 x 7.3)	3 – 5 ½ ออนซ์ (85 – 156 กรัม) 6 ¾ ออนซ์ (191 กรัม) 7 ½ ออนซ์ (213 กรัม) 1 ½ ปอนด์ (680 กรัม)	อาหาร	แข็งแรง เรียงซ้อนได้ดี

7) การพิมพ์ตกแต่งบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ

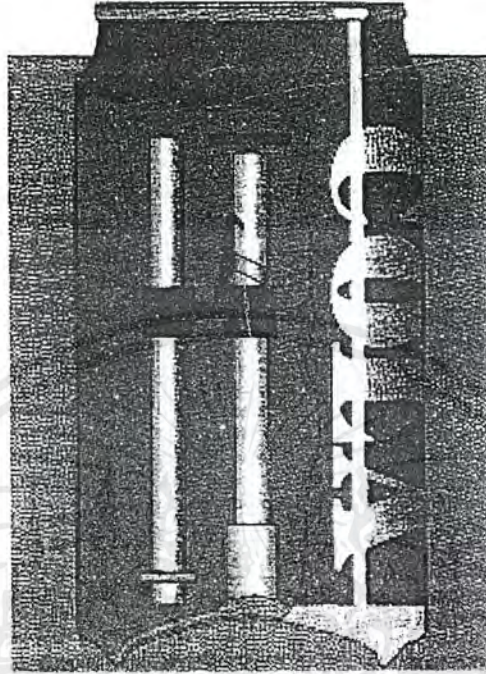
ทั้งบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ 3 ชั้น และ 2 ชั้น สามารถตกแต่งให้สวยงามได้โดยใช้การพิมพ์ระบบออฟเซต บนแผ่นกระดาษฉลากหรือบนแผ่นโลหะในการผลิตกระป๋องปริมาณสูง การพิมพ์บนแผ่นโลหะจะคุ้มทุนกว่าการพิมพ์บนกระดาษฉลากติดกา

8) “บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะพร้อมหลอด”

จากนี้ไป ผู้บริโภคที่ชอบดื่มเครื่องดื่มบรรจุในกระป๋อง จะไม่ต้องเสียเวลาหาหลอดดูดอีกต่อไปแล้ว โดยที่นายปีเตอร์ เมอร์ฟี ได้คิดประดิษฐ์ “PopStraw” ขึ้นมา PopStraw เป็นหลอดที่ใส่ไปในกระป๋องเครื่องดื่มที่มีฝาแบบดิ่งเปิดก่อนการบรรจุและปิดฝา ซึ่งหลอดจะติดอยู่กับหลักที่เป็นแขนหมุน ทันทีที่ฝากระป๋องถูกเปิดออกหลอดจะถูกดันขึ้นมาผ่านช่องบนฝากระป๋อง หลอดที่ซ่อนอยู่ในกระป๋องนี้จะกินเนื้อที่เพียง 1 ใน 16 ของปริมาตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้งหมดของกระป๋อง ทั้งหมดนี้เป็นความคิดที่ถือเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับสินค้า
 คำนั่นเอง (ปริญญา บำสารร. 2537 : 11)



รูปที่ 2.26 แสดงภาพตัดให้เห็นหลอดดูดภายในกระป๋องบรรจุ

2.4.12.3 บรรจุภัณฑ์พลาสติก

1) ข้อกำหนดในการจัดหาบรรจุภัณฑ์พลาสติก

กล่าวโดยทั่วไปที่ควรพิจารณาเมื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ ได้แก่

- ความทนทานทางเคมีจากคุณสมบัติของตัวสินค้าที่บรรจุ เช่น ความต้านทานต่อน้ำมัน, ไขมัน, กรด-ด่าง, ตัวทำละลายหรืออื่นๆ
- ความแข็งแรงเชิงกลต่อแรงกระทำทั้งจากภายนอกและภายใน เช่น แรงตกกระแทกแรงดันภายใน
- การยอมให้ก๊าซต่างๆ (คาร์บอนไดออกไซด์, ออกซิเจน) ซึมผ่านเข้าออกได้
- ความทนทานต่อความร้อน เช่น กระบวนการบรรจุขณะร้อน
- กลิ่น
- ความใส, ความมันวาวของผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) คุณสมบัติของบรรจุภัณฑ์พลาสติก

ข้อดีของบรรจุภัณฑ์พลาสติก มีดังนี้

- ความทนทานต่อแรงกระแทกดีและไม่แตกกระจายเมื่อแตก
- น้ำหนักเบา
- มีสีให้เลือกใช้อย่างมากมายทั้งเพื่อประโยชน์ในการดึงดูดความสนใจและปกป้องสินค้าจากแสง UV
- ทำขูดขีดใส่ได้
- ผลิตในปริมาณน้อยๆ ได้โดยยังมีความคุ้มทุน
- ผลิตรูปทรงที่มีความหลากหลายได้มากกว่าแก้ว

คุณสมบัติของพลาสติกชนิดหลักๆ ที่ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในปัจจุบัน ได้แก่

- โพลีเอทิลีน (Polyethylene – PE)
- PE นับเป็นพลาสติกที่มีการใช้มากที่สุดและราคาถูก ต้นทุนในการผลิตต่ำ PE แบ่งเป็น 3 ประเภท ตามค่าความหนาแน่น คือ
- โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene หรือ LDPE)
- โพลีเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene หรือ MDPE)
- โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene หรือ HDPE)

LDPE เป็นพลาสติกที่ใช้มากและชื่อสามัญเรียกว่าถุงเย็น มักจะใช้ทำถุงฟิล์มหัดและฟิล์มยืด ขวดน้ำ และฝาขวด เป็นต้น เนื่องจากยืดตัวได้ดี ทนต่อการที่มดกัดและการฉีกขาด สามารถป้องกันความชื้นได้ดีพอสมควร แต่จุดอ่อนของ LDPE คือ สามารถปล่อยให้ไขมันและอากาศซึมผ่านได้ง่าย แต่ทนต่อการขีดและด่างต่างๆ ไป LDPE ยังมีคุณสมบัติดูดฝุ่นในอากาศมาเกาะติดตามผิว ทำให้ บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก LDPE นี้เมื่อทิ้งไว้นานๆ จะเปราะด้วยฝุ่น

LLDPE นิยมใช้เป็นชั้นป้องกันความชื้นโดยการเคลือบกับ PE มีคุณสมบัติที่เหนือกว่า LDPE ธรรมดา แต่จุดอ่อนของ LLDPE คือ ขุ่นกว่า LDPE จากคุณสมบัติดังกล่าวจึงนิยมผสมเม็ดพลาสติกทั้ง 2 ประเภทเข้าด้วยกัน โดยมี LDPE และ LLDPE ในอัตราส่วน 50/50

HDPE ส่วนใหญ่จะเป่าเป็นขวดเนื่องจากความหนาแน่นที่สูง ทำให้มีความเหนียวและทนต่อการซึมผ่านได้ดีกว่า PE ที่มีความหนาแน่นต่างๆ กัน แต่ยังไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้ดีนัก จากการใช้ HDPE มาแทนที่ LDPE

น้ำหนักของขวดสามารถลดลงได้มากกว่า 40% เนื่องจากสามารถเป่าขวดที่มีผิวบางกว่า

การใช้งานของ PE ที่สำคัญมีดังต่อไปนี้

- ใช้ผลิตเป็นถุงร้อน (HDPE) และถุงเย็น (LDPE) สำหรับการใช้งานทั่วไป
- ใช้ห่อหรือบรรจุอาหารได้เกือบทุกชนิดโดยไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค แต่ไม่ควรใช้ LDPE กับอาหารร้อน
- นิยมใช้ทำถุงบรรจุนมปิ้ง, เนื่องจาก PE ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดีจึงช่วยป้องกันมิให้ขนมปังแห้ง
- นิยมใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้สด เนื่องจาก PE ยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ดี
- นิยมใช้ LDPE เป็นชั้นสำหรับการปิดผนึกด้วยความร้อน เนื่องจากกระดาษและแผ่นพลาสติกโพลีเอทิลีนซึ่งนิยมนำมาใช้เป็นถุงหรือซองบรรจุอาหาร ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้จึงนิยมนำ LDPE มาประกบติดกับวัสดุต่างๆ เหล่านี้ ตัวอย่างการใช้งาน เช่น ซองบะหมี่สำเร็จรูป แผ่นปิดถ้วยโยเกิร์ต เป็นต้น
- พิล์ม PE ชนิดยืดตัวได้ (Stretch Film) นิยมใช้ห่ออาหารสดพร้อมปรุง เนื้อสด และอาหารทั่วไป
- โพลีโพรพิลีน (Polypropylene – PP)
PP มักจะรู้จักกันในนามของถุงร้อน คุณสมบัติเด่นของ PP ซึ่งมีความใสและป้องกันความชื้นได้ดี ส่วนการป้องกันอากาศซึมผ่าน ยังไม่ดีเท่าพลาสติกบางชนิด คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของ PP คือ มีจุดหลอมเหลวสูงทำให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อน (Hot-Fill) การใช้งานของ PP กับผลิตภัณฑ์อาหาร
- ใช้บรรจุอาหารร้อน เช่น ถุงร้อน (ชนิดใส)
- ใช้บรรจุอาหารที่ต้องผ่านความร้อนในการฆ่าเชื้อ ซึ่งนิยมเรียกว่า Retort Pouch ซองนี้จะสามารถใช้แทนกระป๋องโลหะได้ บางครั้งจึงเรียกว่า Flexible Can
- ใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้
- ใช้ทำซองบรรจุอาหารแห้ง และอาหารที่มีไขมันอายุการเก็บรักษาไม่สูง
- โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate – PET)
PET บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการคิดค้นเพื่อการบรรจุน้ำอัดลม คุณสมบัติเด่นทางด้านความใสแวววับเป็นประกาย ทนแรงยึดและแรงกระแทกเสียดสีได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดหลอมเหลวสูง แต่ข้อด้อย คือ ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยาก

พิจารณาจากในแง่ของสิ่งแวดล้อม PET นับได้ว่าเป็นพลาสติกเพียงไม่กี่ประเภทที่สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นเม็ดพลาสติกที่เป็นโมโนเมอร์ (Monomer) สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อผลิตสินค้าอย่างอื่นได้ ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ทำให้ขวด PET ได้รับความนิยมใช้มากขึ้น

- โพลิสไตลีน (Polystyrene – PS)

PS พลาสติกจำพวก PS นี้ ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนเป็นรูปถ้วย ถาด ในสภาวะปกติ PS จะประจักษ์มีการพัฒนาด้วยการเติมสาร Butadine เพื่อเพิ่มความแข็งแรงซึ่งรู้จักกันในนามของ HIPS (High Impact Polystyrene)

การใช้งานของ PS กับผลิตภัณฑ์อาหาร

- นิยมใช้ทำช่องหน้าต่างของกล่องกระดาษ
- ใช้ห่อผัก ผลไม้สดและดอกไม้สด เนื่องจากความใสและยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ง่าย
- ใช้ทำโฟมทั้งเป็นภาชนะบรรจุและแผ่นฉนวนกันความร้อน
- นิยมใช้ทำถ้วย ถาด หรือแก้วน้ำสำหรับใช้ครั้งเดียว

3) การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติก

การผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกในปัจจุบันมี 2 วิธีการ คือ

- วิธีการอัดผ่านเกลียวขับและเป่าเข้าแบบ (Ex - trusion Blow Moulding)

วิธีนี้เป็นวิธีพื้นฐานที่สุดในการผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกค่าใช้จ่ายในการทำแบบพิมพ์ค่อนข้างต่ำ สามารถผลิตได้เร็ว การผลิตด้วยวิธีนี้ มีจำนวนพลาสติก 2 ชั้นขึ้นไป ซึ่งอาจเป็นพลาสติกต่างชนิดกัน โดยการถูกอัดแบบด้วยการเป่าต่อ ขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตโดยวิธีนี้จะอยู่ในช่วง 0.2 ถึง 30 ลิตร มีรูปทรงบรรจุภัณฑ์ค่อนข้างจำกัด

- วิธีการอัดแบบชนิดฉีดเป่า (Injection Blow Moulding)

การผลิตโดยวิธีนี้จะมีค่าใช้จ่ายของแบบพิมพ์ค่อนข้างสูง และมีรูปร่างค่อนข้างจำกัด ใช้ผลิตบรรจุภัณฑ์พลาสติกที่ต้องการให้มีคุณภาพผิวที่ดี และต้องการควบคุมมิติของบรรจุภัณฑ์ให้มีความเที่ยงตรงสม่ำเสมอเว้นขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่ผลิตจะอยู่ในช่วง 0.01 ถึง 3 ลิตร

2.4.13 ขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค

ขนาดบรรจุ 170 ลบ.ซม.	ตลาดของขนาดนี้ คือ โรงเรียน และชุมชน แอดเพราะราคาถูก
ขนาดบรรจุ 185 ลบ.ซม.	ตลาดของขนาดนี้ คือ ร้านอาหารใหญ่ๆ และสถานที่ เรีงรมย์ต่างๆ
ขนาดบรรจุ 250 ลบ.ซม.	เป็นที่นิยมในต่างประเทศ สำหรับผู้บริโภคทั่วไปแต่ ในเมืองไทยไม่นิยม
ขนาดบรรจุ 290 ลบ.ซม.	เป็นที่นิยมในเมืองไทยสำหรับผู้บริโภคทั่วไป
ขนาดบรรจุ 330 ลบ.ซม.	เป็นขนาดบรรจุของภาชนะ บรรจุแบบใช้เที่ยวเดียว ที่ เหมาะสำหรับการท่องเที่ยว เดินทางไกล
ขนาดบรรจุ 422 ลบ.ซม.	เป็นที่นิยมในร้านอาหาร สำหรับผู้บริโภคที่มาด้วยกัน 2-3 คน
ขนาดบรรจุ 600 ลบ.ซม.	เป็นที่นิยมในร้านอาหาร สำหรับผู้บริโภคที่มาด้วยกัน 3-4 คน
ขนาดบรรจุ 1000 ลบ.ซม.	เป็นที่นิยมมาก ส่วนใหญ่ตามร้านอาหาร โรงภาพยนตร์ โดยรินแบ่งขายเป็นแก้ว
ขนาดบรรจุ 1.25 ลิตร ถึง 3 ลิตร	เหมาะกับครอบครัวการเดินทาง และใช้ในงานรื่นเริง ต่างๆ

(บริษัท โคลา-โคล่า เอ็กซ์พอร์ต คอร์ปอเรชั่น. 2530 : 145 3 146)

2.4.14 บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ (Primary Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองหรือทุติยภูมิ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก
เข้าด้วยกัน เพื่อการป้องกันหรือจัดจำหน่ายสินค้าได้มากขึ้น บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองนี้จะมี
การใช้วัสดุ บรรจุภัณฑ์ที่แตกต่างจากบรรจุภัณฑ์ชั้นแรก ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คัด
เลือกจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทกระดาษเป็นหลัก โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.14.1 ก่อกระดาษแข็ง

เกิดจากกระดาษหลายชั้นที่นำมาติดเข้าด้วยกันเพื่อผลิตเป็นแผ่นกระดาษ
แข็งนั้น โดยทั่วไปทำมาจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วปะติดกับกระดาษเหนียวที่ชั้น
นอกสุด ในบางครั้งอาจทำมาจากกระดาษอัด (Chipboard) ที่ผืนก้านล่างและ /
หรือด้านบนด้วยกระดาษเหนียวก็ได้

ความหนาของแผ่นกระดาษมักอยู่ระหว่าง 0.85 - 2.09 มม. แต่อาจมีบาง
ชนิดที่มีความหนามากกว่านี้เพื่อให้เหมาะสมกับการใช้งานอย่างใดอย่างหนึ่งโดย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

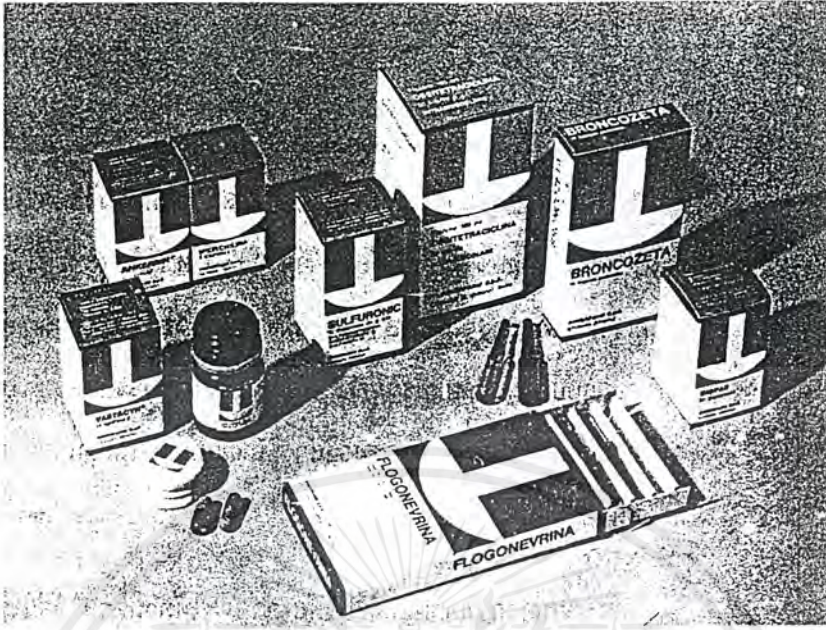
เฉพาะ ความหนาของแผ่นกระดาษแข็งขึ้นกับจำนวนชั้นในโครงสร้างซึ่งสัมพันธ์กับน้ำหนักรวมของกล่องและสินค้า กล่าวคือถ้าน้ำหนักรวมไม่เกิน 20 กิโลกรัม มักประกอบด้วยกระดาษ 2 ชั้น แต่ถ้าน้ำหนักเกินกว่า 20 กิโลกรัม ก็จะประกอบด้วยกระดาษไม่น้อยกว่า 3 ชั้น เป็นต้น

กล่องกระดาษแข็งที่ได้นำมาพิจารณาในการออกแบบมีดังนี้

1) กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (Folding Cartons)

นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีราคาถูก ทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิตสามารถพับเก็บแบนราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้ ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง สามารถพิมพ์สีสัน ลวดลาย ได้หลายวิธีการ ออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จึงสามารถกระทำให้สวยงามง่ายไม่จำกัดตามกรรมวิธีการพิมพ์มีแบบพับและขนาดมากมายหลายรูปแบบ

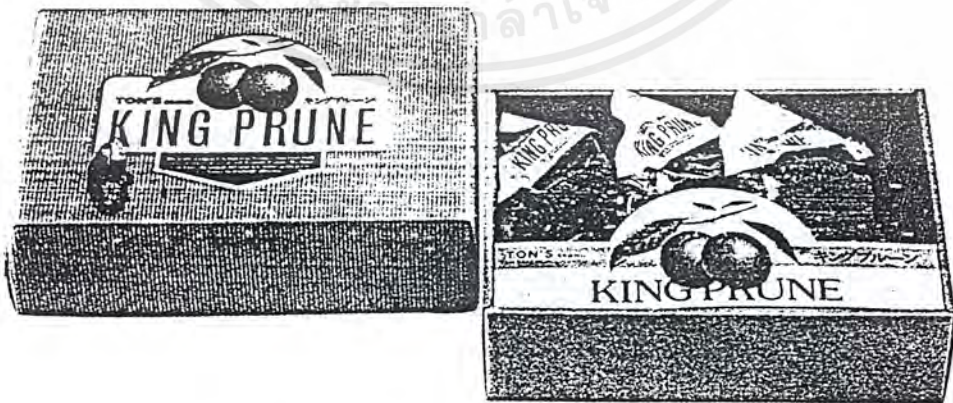
กล่องกระดาษแข็งแบบพับ อาจจะทำให้คำนายได้ว่าเป็นภาชนะบรรจุแบบปิด ทำจากกระดาษประเภท Bending Board ที่เหนียวและอัดแน่น สามารถตัดและทำรอยพับได้หลายขนาดหลายรูปร่าง พับ ทากาว โดยผู้ผลิต นำมาประกอบเป็นรูปทรง (Set Up) เพื่อการบรรจุและปิด โดยผู้ใช้ กระดาษทำกล่องชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่มีความเหนียวทนทานต่อการพับไปมา สามารถพับได้ถึง 180 องศา โดยไม่ปริ - ขาด ผิวด้านหน้าของกระดาษมักปรับปรุงคุณภาพ เช่น เคลือบหรือฟอกสีให้เหมาะสมกับคุณภาพการพิมพ์ เช่น กระดาษ Clay Coated Board หรือเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่การป้องกันความเปียกชื้น สามารถบรรจุของเหลวได้ด้วย เช่น กระดาษ Solid Bleached Sulfate Paperboard ดังนั้นกล่องกระดาษแข็งแบบพับเราจึงมักพบเห็นในท้องตลาดในรูปบรรจุภัณฑ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ประเภท ยา อาหาร เครื่องสำอาง เป็นต้น



รูปที่ 2.27 แสดงกล่องกระดาษแข็งแบบพับ (Folding Cartons)

2) กล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว (Rigid Boxes)

บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง โดยปกติมักทำจากกระดาษแข็งประเภท Non - Bending Board ที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 0.020 นิ้ว ถึง 0.120 นิ้ว กล่องประเภทนี้เป็นกล่องประกอบสำเร็จรูปที่นำมาสู่ผู้ใช้ในรูปทรงที่พร้อมสำหรับการใช้งานได้ทันที (Ready - to - use) หรือเป็นชิ้นส่วนของกระดาษเปล่าที่ผู้ใช้ต้องนำมาประกอบก่อนการบรรจุ



รูปที่ 2.28 แสดงกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รูปทรงอย่างง่าย ๆ ทั่ว ๆ ไป ของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว คือ รูปทรงสี่เหลี่ยมมุมฉากประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชั้น ทำให้แข็งแรงด้วยขอบมุมในแนวตั้ง เนื้อกระดาษทำกล่องชนิดนี้เป็นกระดาษแข็ง - หนา ที่พับแล้วอาจเกิดการปริหรือฉีกขาดได้ง่ายโดยเฉพาะบริเวณรอยพับและรอยต่อของมุมกล่องขนาดใหญ่ซึ่งอาจต้องใช้วัสดุอื่นๆ เช่น ผ้าเทป พลาสติก โลหะ ฯลฯ มาประกอบเพื่อยึดเหนี่ยว รั้ง (Stay) เพิ่มความแข็งแรง ในกรณีที่ต้องการตกแต่งกล่องด้านในก็มักจะปิดผนึกด้วยกระดาษเนื้อละเอียดอีกชั้นหนึ่ง ส่วนด้านนอกก็จะห่อหุ้ม (Over Wrapped) ด้วยวัสดุตกแต่งต่างๆ ปิดบนกล่องกระดาษแข็งอีกก็ได้

3) กล่องกระดาษแข็งแบบถาด

นอกจากกล่องกระดาษแบบท่อตามที่ได้กล่าวมาแล้ว กล่องกระดาษแข็งอีกประเภทหนึ่งที่มีความนิยมอย่างมาก คือ กล่องแบบถาดซึ่งตั้งชื่อตามรูปแบบ กล่องแบบถาดนี้จะมีฐานด้านล่างรองรับอาหารเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอยพับ และมีด้านข้างของกล่อง 2 ด้านซึ่งเป็นความลึกของถาด ส่วนด้านปลายอีก 2 ด้านที่ติดกับฐานประกบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาวหรือการถือคเพื่อขึ้นรูปเป็นถาด หรือกล่องกระดาษแข็งแบบถาด กล่องแบบถาดนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประการ คือ

- แบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณลิ้นข้างกล่องมีการทากาวติดมาแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง
- แบบที่ต้องพับสอดลิ้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อใช้งาน

2.4.14.2 วัสดุที่ใช้ทำกล่องกระดาษแข็ง สำหรับงานวิจัย ครั้งนี้ คือ

Solid board โดยส่วนใหญ่จะทำจากเยื่อซัลเฟต ฟอกขาวล้วนโดยอาจผลิตเป็นกระดาษ 1 ชั้นหรือมากกว่า ยังแบ่งออกเป็นชนิดหลัก ๆ อีกดังนี้

- 1) White lined brown solid board กระดาษชนิดนี้มีความแข็งแรงดี เหนียว และเหมาะสำหรับการบรรจุสินค้าหนัก ๆ และราคาแพง เช่น เครื่องใช้ภายในบ้าน เครื่องไฟฟ้า
- 2) Bleached solid board เป็นกระดาษที่มีความทนทานแข็งแรง และมีราคาค่อนข้างแพง จึงใช้กับสินค้าที่มีราคาแพงเป็นส่วนใหญ่ และใช้ในกรณีที่ต้องการกระดาษที่มีความแข็งแรงมาก กระดาษชนิดนี้มีการนำไปประกบกับโพลีเอทิลีนเพื่อให้กันน้ำได้ สำหรับบรรจุของเหลว เรียกว่า liquid packaging หรือบางที่เรียกว่า Board milk board

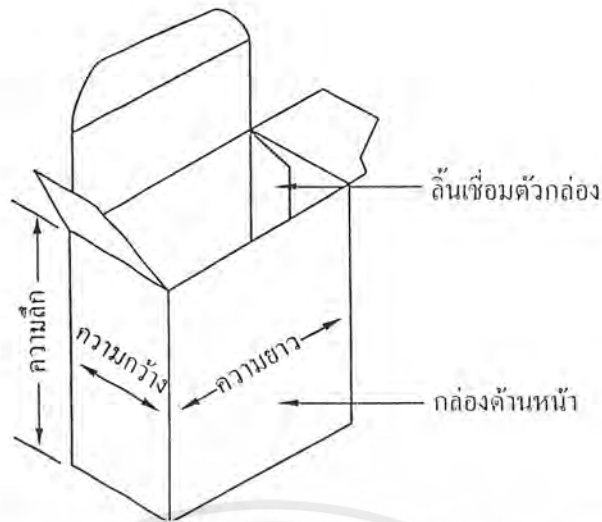
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณสมบัติของกระดาษแข็งประเภทต่างๆ อาจปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยกรรมวิธีต่างๆ ที่ไม่ขึ้นกับวัตถุดิบที่ใช้ในการทำกระดาษ กรรมวิธีเหล่านี้ได้แก่

- การเคลือบแป้ง (Clay Coating) เป็นการเคลือบผิวเพื่อปรับคุณสมบัติ ด้านการพิมพ์ให้ดีขึ้น โดยผิวกระดาษจะมีความเรียบ มันวาวขึ้น พิมพ์ได้สวยงามขึ้น และเปลืองหมึกน้อยลง
- การเคลือบโพลีเอทิลีน (Polyethylene coating) เป็นการเคลือบผิวเพื่อปรับคุณสมบัติของกระดาษได้สามารถกันน้ำได้ และปิดผนึกด้วยความร้อนได้
- การเคลือบไข (Waxing) เป็นการเคลือบผิวกระดาษเพื่อให้มีคุณสมบัติในการสกัดกั้นการซึมผ่านของไอน้ำ การเคลือบไขจะทำหลังจากการพิมพ์ เนื่องจากไม่สามารถพิมพ์บนกระดาษที่เคลือบไขได้ อย่างไรก็ตาม ไขชนิดใหม่ๆ ที่มีการใช้กันอยู่นั้นสามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้ กาวใช้กาวแบบ hot melt ก็เป็นอีกแนวทางหนึ่งในการแก้ปัญหาการปิดกล่องที่ทำด้วยกระดาษเคลือบไข
- การประกบ (laminating) เป็นการนำวัสดุตั้งแต่ 2 ชั้นขึ้นไปมาปะติดกัน การประกบมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับคุณสมบัติให้มีการสกัดกั้นการซึมผ่านของสิ่งต่างๆ ดีขึ้นและเพื่อการตกแต่งให้ดูมีลักษณะสวยงาม

2.4.14.3 มิติของกล่องกระดาษแข็ง

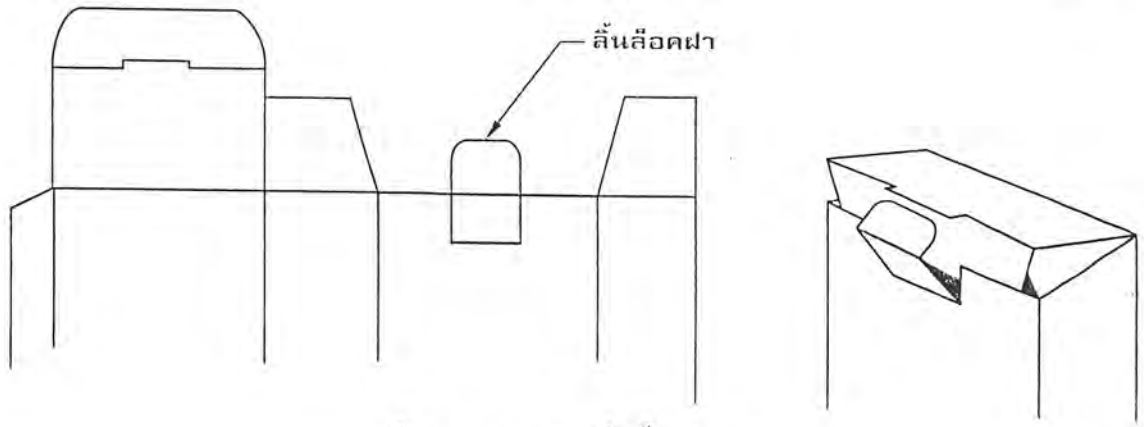
การเรียกมิติของกล่องนั้นมักจะเรียก โดยเริ่มจากความยาวตามด้วยความกว้างและความลึกหรือความสูง กล่าวโดยทั่วไปแล้วไม่ว่าจะเป็นบรรจุภัณฑ์ประเภทใดๆ ความยาวและความกว้างของบรรจุภัณฑ์จะเริ่มจากบริเวณที่เปิดก่อน แม้ว่าความลึกหรือความสูงนั้นจะมีมิตินอกกว่าความยาวของบริเวณที่เปิดก็ตาม กล่องในรูปที่ 2.29 ความสูงของกล่องอาจมีมิตินอกที่สุดของมิติทั้งสาม แต่ความยาวของกล่องจะเริ่มจากมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณฝาเปิดของกล่อง ตามด้วยมิติถัดไป คือ ความกว้าง และ มิติสุดท้าย คือ ความสูงหรือความลึกของกล่อง



รูปที่ 2.29 แสดงความยาวและความกว้างของกล่องมีก้นจากบริเวณเปิด

นอกจากนี้ ในการแปรรูปกล่องกระดาษแข็งแบบท่อ จะมีการทากาวตามแนวความลึกหรือความสูงของกล่องแล้ว ทำการพับตัวกล่องให้แบนราบเพื่อการจัดส่งไปยังผู้ใช้หรือผู้บรรจุ โดยมีวิธีการพับของกล่อง การพับนี้มีความสำคัญมากที่รอยพับจะต้องไม่พับให้ตาย (Dead Fold) มิฉะนั้นการบรรจุสินค้าใส่กล่องโดยใช้เครื่องจักรจะไม่สามารถคลี่หรือตั้งกล่องกระดาษขึ้นได้ ทำให้ต้องหยุดเครื่อง เพื่อนำเอากล่องที่ถูกพับตายนั้นออกจากเครื่อง

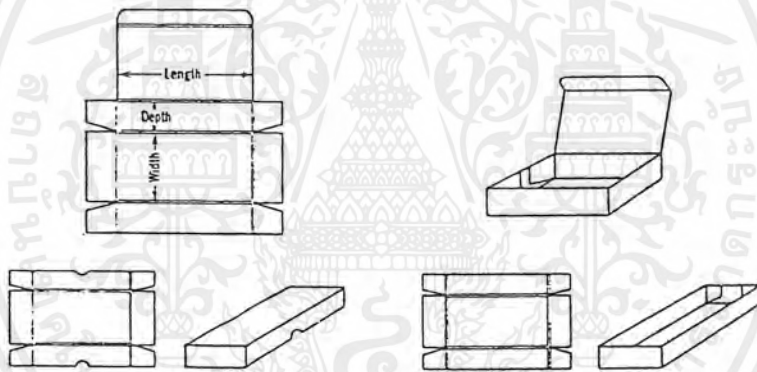
ฝาปิดกล่องที่พับโดยทั่วไปมักจะเป็นฝาแบบสอดลิ้นเข้าไป หรือ ฝาติดกาว เช่น กล่องผงซักฟอก เป็นต้น วิวัฒนาการทางด้านแปรรูปกล่องกระดาษแข็งได้มีการออกแบบฝาปิดกล่องแบบใหม่ๆ เช่น ฝาที่ล็อกตัวเอง ซึ่งเป็นฝากล่องที่ค่อนข้างจะได้รับความนิยมสำหรับสินค้าที่มีน้ำหนักไม่เกิน 200 กรัมและเป็นชิ้น เช่น ขวดพลาสติก หรือ อาหารขบเคี้ยว เป็นต้น ส่วนฝากล่องประเภทหนึ่งที่ได้รับคามนิยมเมื่อไม่นานมานี้ คือ ฝาแบบมีลิ้นล็อก ซึ่งสามารถเก็บรักษาสินค้าไม่ให้หลุดออกจากกล่องได้ และยังสามารถรับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารภายในกล่องได้มากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มลิ้นล็อกนี้สูงขึ้นไม่มากนัก จึงทำให้เกิดความนิยมอย่างแพร่หลาย



รูปที่ 2.30 แสดงกล่องที่มีลิ้นเลือด

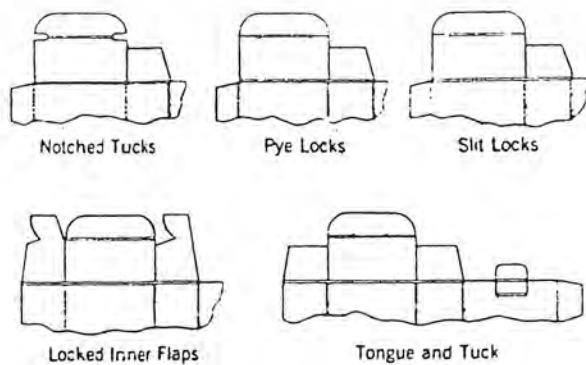
2.4.14.4 รูปแบบ โครงสร้าง ของกล่องกระดาษแข็ง ทั้ง 2 ประเภท มีดังนี้

1) รูปแบบ โครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งแบบพับ



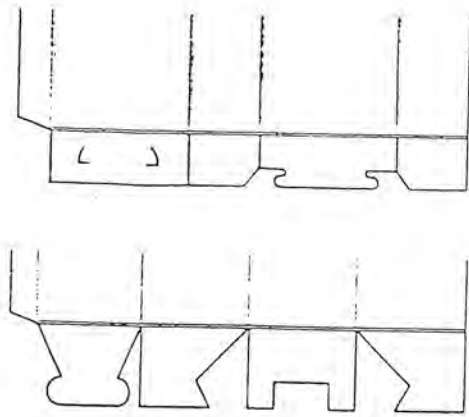
One and Two Piece "Brightwood" Tray Constructions

รูปที่ 2.31 แสดงรูปแบบ โครงสร้างของกล่องกระดาษแบบ 1 ชั้นและ 2 ชั้น



รูปที่ 2.32 แสดงลักษณะ โครงสร้างพิเศษของฝาเปิด-ปิดด้านบน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



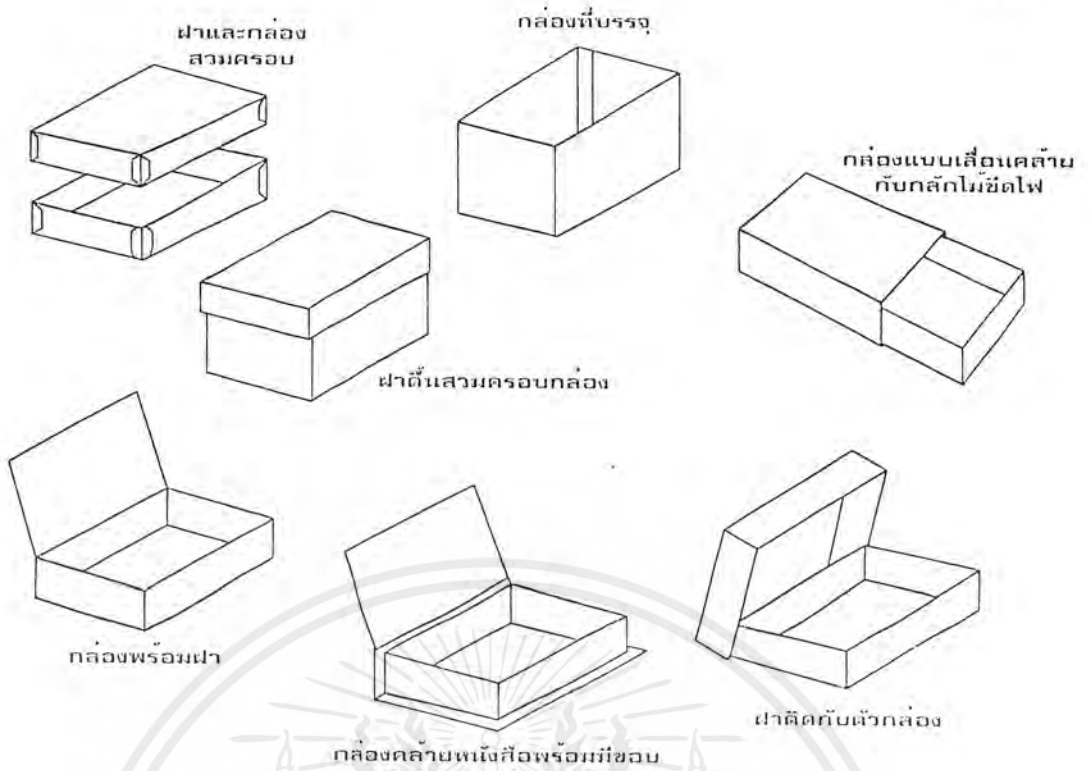
รูปที่ 2.33 แสดงลักษณะ โครงสร้างพิเศษของการประกอบกล่องคั่นกล่อง



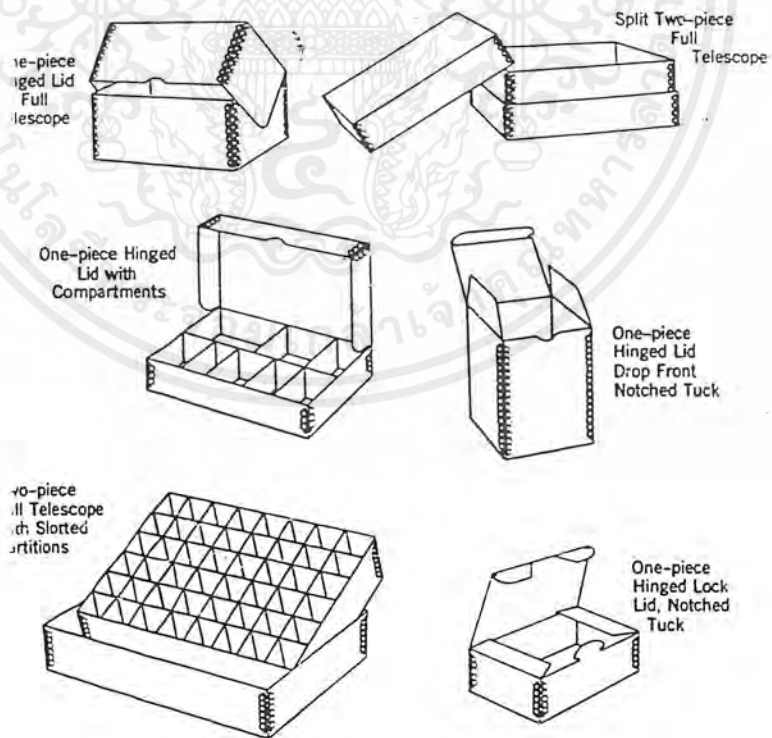
รูปที่ 2.34 แสดงส่วน ประกอบของ โครงสร้างกล่องกระดาษแข็งแบบพับ

3) รูปแบบ โครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.35 แสดงรูปแบบโครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว



รูปที่ 2.36 แสดงการประกอบกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัวด้วยการใช้โลหะ

ยึดขอบมุม กล่องแบบต่างๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.15 บรรจุภัณฑ์ที่ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ (Tertiary Packaging)

บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือตติยภูมิ เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ป้องกันสินค้าระหว่างการขนส่ง หรือ เรียกอีกชื่อหนึ่งว่า "บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง" (Distribution Packaging) ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์คัดเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ ประเภทกระดาษลูกฟูกสำหรับบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง โดยมีรายละเอียด ดังนี้

2.4.15.1 กล่องกระดาษลูกฟูก (Corrugated Paperboard Boxes)

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 321-2522 กระดาษลูกฟูก มีนิยาม ดังนี้

1) วัสดุสำหรับทำกระดาษลูกฟูก มีดังนี้

ทำจากกระดาษทำผิวกล่อง (Outer and inner facing liner) มักทำจากเยื่อใยยาวโดยกรรมวิธีซัลเฟต ซึ่งแข็งแรง กระดาษชนิดนี้บางครั้งจะเรียกว่า "Kraftliner" หรือ "Linerboard" มีสีธรรมชาติเป็นน้ำตาล สามารถฟอกให้เป็นสีขาวได้

กระดาษที่นำมาทำลอนซึ่งอยู่ระหว่างกระดาษทำผิวเรียกว่า กระดาษลูกฟูก (Fluting Corrugated medium) กระดาษลูกฟูกที่มีคุณสมบัติได้มาจากเยื่อใยสั้น ของไม้เนื้อแข็ง โดยกรรมวิธีต้มเยื่อแบบกึ่งเคมี

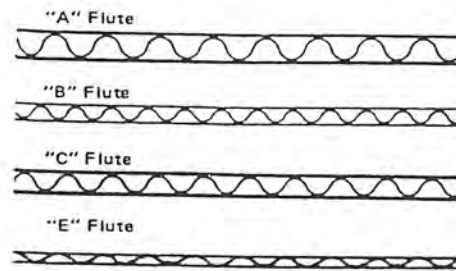
กาวเป็นวัตถุดิบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของการผลิตกระดาษลูกฟูก ใช้ในการยึดติดชั้นของกระดาษเข้าด้วยกัน กาวที่นิยมใช้กันมากในอดีต คือ โซเดียมซิลิเกต แต่ในปัจจุบันนิยมกาวที่ทำมาจากแป้ง โดยเฉพาะแป้งข้าวโพด และมีการเติมสารเคมี เพื่อปรับปรุงคุณภาพของกาวให้ทนทานต่อความชื้นของอากาศได้มากขึ้น

2) กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษทำลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว

3) แผ่นลูกฟูก (Corrugated Board) หมายถึงกระดาษที่มีโครงสร้างประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น สำหรับนำไปใช้ในการทำกล่อง

ลอนลูกฟูกมีหลายชนิด แตกต่างกันตามจำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอน ในกรณีลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละราย ลอนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ ลอน A, B, C และ E

Flute types.



รูปที่ 2.37 แสดงลักษณะของลอนลูกฟูกชนิดต่างๆ

การเรียกโครงสร้างของลอนกระดาษลูกฟูกจะเรียกตามน้ำหนักของกระดาษ เป็นกรัมต่อตารางเมตรและต่อด้วยประเภทของลอน ยกตัวอย่างเช่น 150/112C/125 หมายความว่ากระดาษลูกฟูกนี้ประกอบด้วย

แผ่นกระดาษปะหน้าข้างนอก	=	150 กรัม ต่อตารางเมตร
ลอนลูกฟูก	=	112 กรัม ต่อตารางเมตรเป็นลอน C
แผ่นกระดาษปะหน้าข้างใน	=	125 กรัม ต่อตารางเมตร

ตารางที่ 2.10 มาตรฐานของลอนกระดาษลูกฟูก

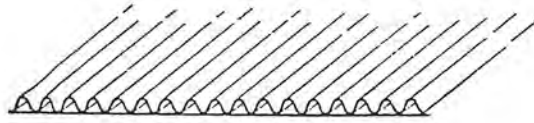
ชื่อลอน	ชื่อไทย	จำนวนลอนต่อความยาวเป็นเมตร	ความสูงของลอน(มิลลิเมตร)
A	ใหญ่	105 - 125	4.5 - 4.7 มม.
B	เล็ก	150 - 185	2.1-2.9 มม.
C	กลาง	120 - 145	3.5 - 3.7 มม.
E	จิ๋ว	290 - 320	1.1 - 1.2 มม.
Micro	ไมโคร	400 - 440	0.8 มม.

2.4.15.2 ประเภทของกระดาษลูกฟูก

โดยแบ่งแผ่นกระดาษลูกฟูกตามชั้นของกระดาษ ดังนี้

- 1) แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า (SINGLE FACED CORRUGATED) ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งชั้นเนื่องจากสามารถพับม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสมสำหรับห่อหุ้มป้องกันการแตกหักได้ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



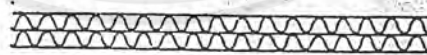
รูปที่ 2.38 แสดงแผ่นกระดาศูฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาศูฟูกหนึ่งหน้า

- 2) แผ่นกระดาศูฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาศูฟูกสองหน้า (SINGLE WALL OR DOUBLE FACED CORRUGATED) ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาศูฟูกแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน B และลอน C มักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอน E มักใช้กับกล่องไคคัทหรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก



รูปที่ 2.39 แสดงแผ่นกระดาศูฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาศูฟูกสองหน้า

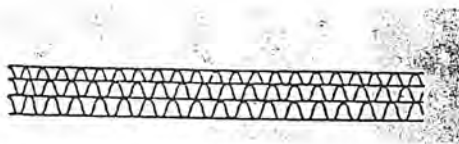
- 3) แผ่นกระดาศูฟูกห้าชั้น (DOUBLE WALL CORRUGATED) ประกอบด้วยกระดาศูฟูก 5 ชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้าเป็นแผ่นกระดาศูฟูกแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สองและสี่ เป็นลอนลูกฟูกมักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก



รูปที่ 2.40 แสดงแผ่นกระดาศูฟูกห้าชั้น

- 4) แผ่นกระดาศูฟูกเจ็ดชั้น (TRIPLE WALL CORRUGATED) ประกอบด้วยกระดาศูฟูกเจ็ดชั้น ชั้นที่หนึ่ง สาม ห้าและเจ็ด เป็นกระดาศูฟูกแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ หก เป็นลอนลูกฟูกมักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.41 แสดงแผ่นกระดาษลูกฟูกเจ็ดชั้น

แผ่นกระดาษลูกฟูกตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป มักใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยกับตัวสินค้า ก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น

กล่องกระดาษลูกฟูก มีรูปร่างทรงมากมายหลายแบบและเป็นกล่องกระดาษที่นิยมใช้กันมาก ในวงการขนส่งและอุตสาหกรรมทุกประเภท ซึ่งปรากฏในลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด ที่ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ย่อยภายใน เป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวม (UNIT PACKAGE) เป็นชุด เพื่อการ ขยายปลีกย่อยในท้องตลาด

2.4.15.3 คุณสมบัติของกล่องกระดาษลูกฟูก

1) ข้อดีของกระดาษลูกฟูกมีดังนี้

- ผิวกล่องเรียบ ไม่ทำความเสียหายแก่การผลิต
- แผ่นลูกฟูกจะช่วยป้องกันผลิตผลจากการถูกกระทบกระแทกได้
- มีขนาดรูปแบบให้เลือกใช้มาก
- สามารถพิมพ์ตราหรือเครื่องหมายที่สวยงาม ดึงดูดความสนใจ ตลอดจนรายละเอียดต่างๆ ได้ง่ายกว่าวัสดุอื่น
- เหมาะสำหรับการขนย้ายโดยใช้รถยก
- สะดวกในการขนส่งกล่องเปล่าในรูปเป็นแผ่นทำให้ประหยัดเนื้อที่
- สามารถใช้เครื่องจักรในการขึ้นรูปหรือปิดกล่อง
- หลังจากใช้แล้ว สามารถนำไปเข้าขบวนการผลิตใหม่ได้

2) ข้อเสียของกล่องกระดาษลูกฟูกมีดังนี้

- การถ่ายเทอากาศมีน้อย ยกเว้นตามบริเวณที่เจาะช่องระบายอากาศ เท่านั้น หรือกรณีที่เปิดฝากล่อง
- ความชื้นอาจจะทำให้กล่องไม่แข็งแรงเท่าที่ควร

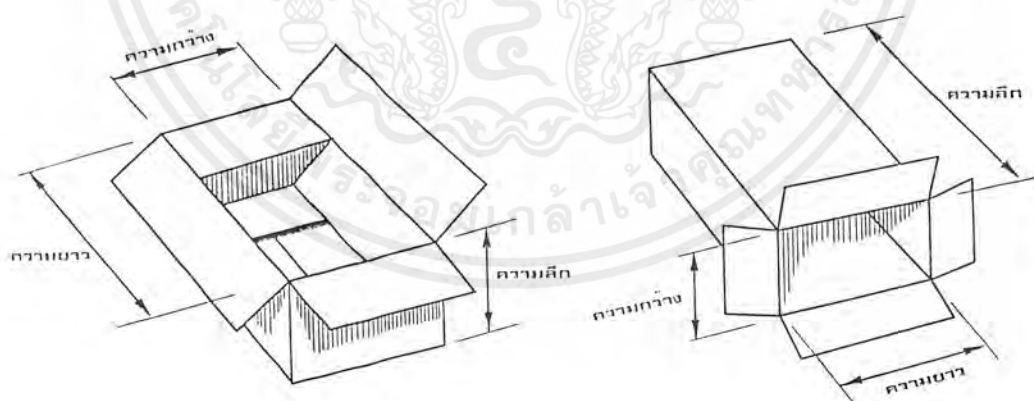
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.11 แสดงการเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษลูกฟูก

คุณสมบัติ	ลอน A	ลอน B	ลอน C	ลอน E
การรับแรงในการเรียงซ้อน (Compression)	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพในการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพในการอัดตัด (Die Cut)	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการทิ่มทะลุ (Puncture)	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	ดี	พอใช้	เลว
การทับเส้น/ การพับ	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
การป้องกันการสั่นกระแทก	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
การดันทะลุ (Flat Crush)	เลว	ดี	พอใช้	พอใช้

2.4.15.4 มิติของกล่องกระดาษลูกฟูก

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในการเรียกมิติของกล่องกระดาษแข็ง กล่องกระดาษลูกฟูกยังคงใช้หลักการเดียวกัน ด้วยการเรียกมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณที่เปิดเป็นความยาว และด้านถัดมาเป็นความกว้าง และด้านที่เหลือเป็นความสูงหรือความลึก มีสิ่งแตกต่างกัน คือ กล่องกระดาษลูกฟูกจะวัดมิติภายในของกล่อง ดังแสดงในรูปที่ 2.42



รูปที่ 2.42 แสดงขนาดของกล่องกระดาษลูกฟูกจะวัดมิติภายใน โดยเริ่มจากยาว กว้าง สูง

2.4.15.5 รูปแบบของกล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการขนส่ง

เพื่อเป็นการขจัดความยุ่งยาก จึงได้มีการใช้สัญลักษณ์ง่ายๆ ที่กำหนดจาก International Fiber-board Case Code โดยคำแนะนำของ The European

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

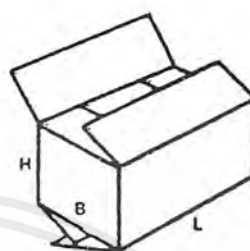
Federation of Corrugated Board Manufacturers (FEFCO) The Uropean Solid Fiberboard Case Manufacturera Association (ASSCO)

ตัวเลขที่เป็นรหัสสากลช่วยให้สะดวกต่อการสื่อสาร ออกข้อกำหนดและการตั้งชื่อระหว่างผู้ซื้อและผู้ผลิตกล่อง

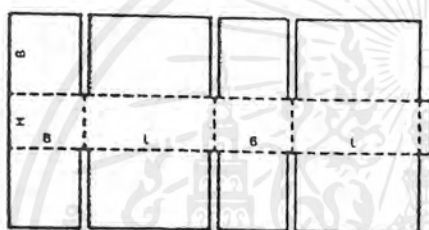
1) โครงสร้างแบบ Slotted



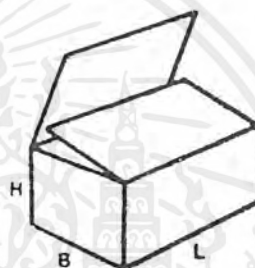
Overlap Slotted Container (OSC)



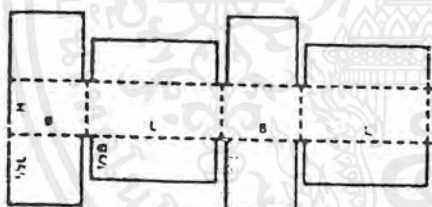
0202



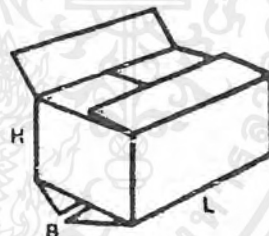
Full Overlap Slotted Container (FOL)



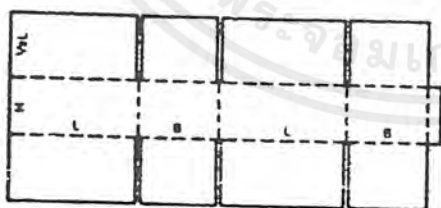
0203



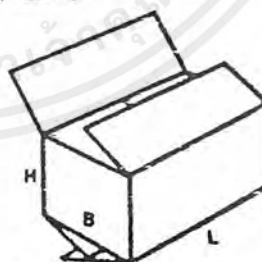
Center Special Slotted Container (CSSC)



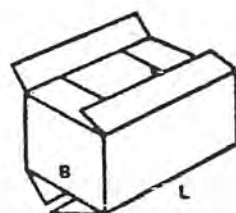
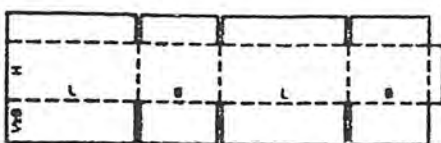
0204



Center Special Overlap Slotted Container (CSO)



0205

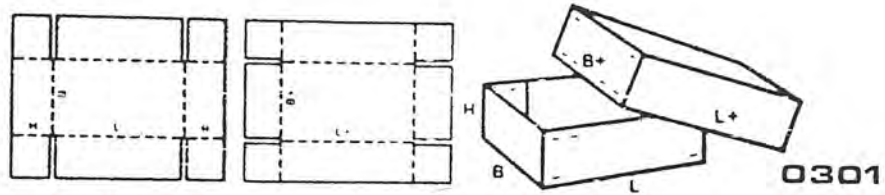


0207

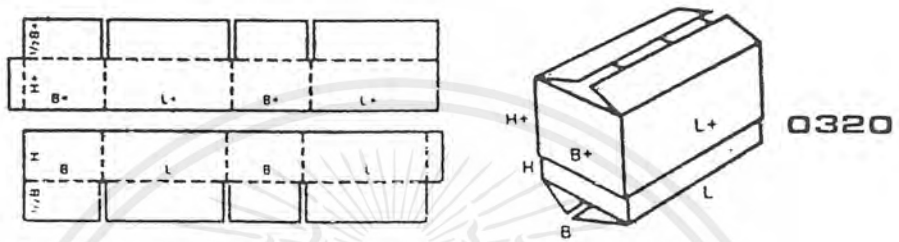
รูปที่ 2.43 แสดงโครงสร้างแบบ Slotted รูปแบบต่างๆ ตามรหัสสากล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) โครงสร้างแบบ Telescope



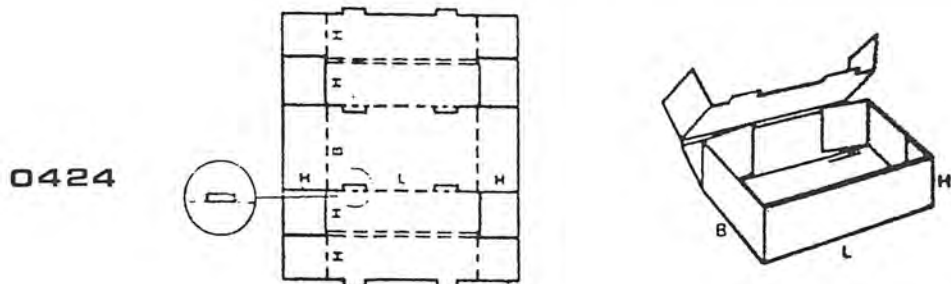
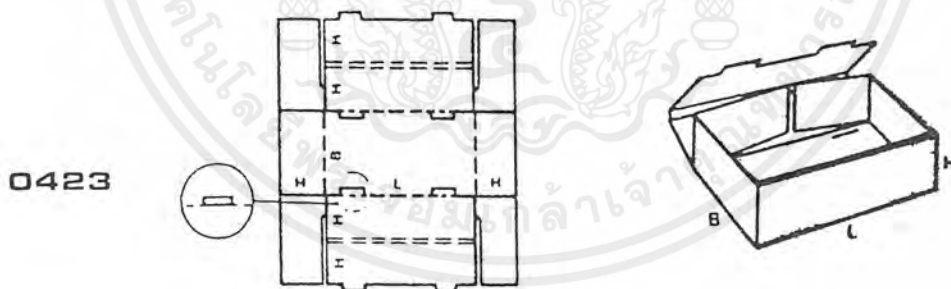
Full Telescope Design Style Box (FTD)



Full Telescope Half Slotted Box (FTHS)

รูปที่ 2.44 แสดง โครงสร้างแบบ Telescope รูปแบบต่างๆ ตามรหัสสากล

3) โครงสร้างแบบ Folder (Die - Cut)



รูปที่ 2.45 แสดง โครงสร้างแบบ Folder (Die - Cut)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพจาก : เอกสาร Export Packaging Note No.13 "Corrugated Paperboard Boxes" Design Center Philippines

นอกจากรูปแบบโครงสร้างของกล่องกระดาษลูกฟูกเพื่อการขนส่ง แล้วผู้วิจัยยังได้ ทำการศึกษาวิเคราะห์ในเรื่องของชิ้นส่วนประกอบการบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกด้วย

2.4.15.6 ชิ้นส่วนประกอบการบรรจุในกล่อง (In Terior Packing)

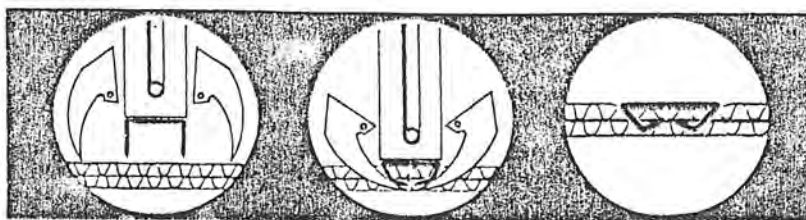
ชิ้นส่วนประกอบภายในกล่อง ช่วยป้องกันการกระทบกันภายในหรือช่วยรักรูปผลิตภัณฑ์ มิให้เกิดการเคลื่อนตัวภายในกล่องที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง

เมื่อเลือกวัสดุที่จะใช้ป้องกันการสั่นกระแทก แล้วขั้นตอนสุดท้าย คือ การปิดกล่อง

2.4.15.7 วิธีการปิดกล่อง ที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธี คือ

- 1) การทากาว สามารถแยกประเภทของกาวที่ใช้ทา มีตั้งแต่แป้งเปียก กาวลาเท็กซ์ และ กาวฮอทเมลท์ (Hot Melt) เรียงตามลำดับความแข็งแรงของกาวหลังจากการปิดกล่อง กาวฮอทเมลท์อาจจะมีราคาต่อหน่วยน้ำหนักสูงแต่ใช้เป็นจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับกาวอีก 2 ชนิดและสามารถเชื่อมติดฝาอย่างแน่นหนา พร้อมทั้งต้องใช้เวลาในการเย็นตัว (Curing Time) สั้นมากจึงเหมาะแก่อุตสาหกรรมที่มีการผลิตสูงและต้องการความรวดเร็วในการทำงาน ข้อเสียในการปิดกล่องด้วยกาว คือ เวลาเปิดจะเปิดลำบากต้องฉีกฝาและมีโอกาสทำให้กล่องเสียหาย และราคาขายต่อกรกล่องที่ใช้แล้วลดน้อยลง นอกจากนี้ การทากาวโดยใช้แรงงานคนมีโอกาทำให้ฝาปิดไม่สนิทและฝุ่นมีโอกาสเส็ดลอดเข้าไปในกล่องได้
- 2) การเย็บด้วยเครื่องเย็บลวด ลวดที่ใช้มี 2 อย่าง คือ ลวดเป็นแถบที่ขึ้นรูปแล้ว (ลักษณะเหมือนแถบลวดเย็บกระดาษที่ใช้ในสำนักงาน) และลวดที่ขดเป็นม้วน เครื่องเย็บลวดที่ใช้ทั้งมือจับ โยกกับเครื่องที่ใช้เท้าเหยียบซึ่งเหมาะกับการเย็บกันกล่อง การใช้วิธีการเย็บลวดนี้ ถ้าใช้กับบรรจุภัณฑ์ชั้นในที่เป็นซองหรือถุง อาจมีอันตรายที่เกี่ยวข้องให้ถุงและซองขาดได้ ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับการใช้กับบรรจุภัณฑ์คงรูปและแข็งแรง เช่น กระจัง และขวดแก้ว เป็นต้น

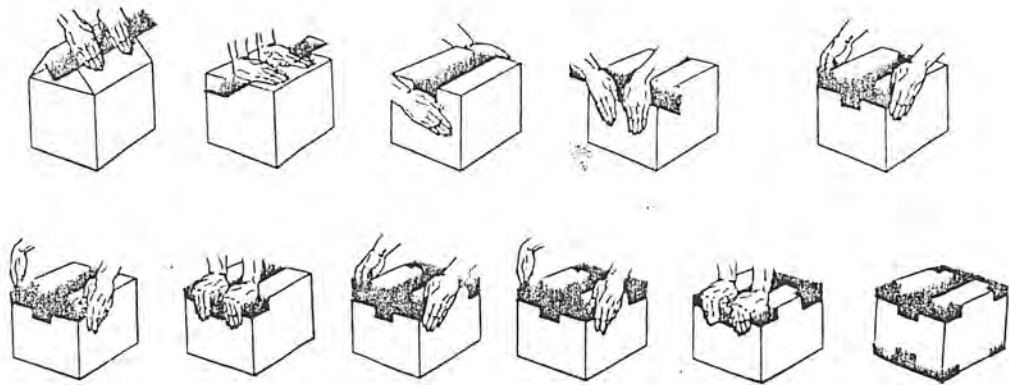
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



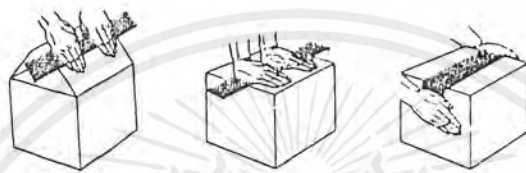
รูปที่ 2.46 แสดงการทำงานของลวดเย็บและกดตะเข็บ

- 3) การปิดด้วยเทป เมื่อมีการปิดอย่างมิดชิดด้วยเทป 3 เส้นในแต่ละด้านของฝาถ่องจะสามารถป้องกันฝุ่นได้เป็นอย่างดี และให้ความแข็งแรงพร้อมทั้งเอื้ออำนวยความสะดวกในการเปิดถ่องเทปที่จะใช้ในการปิดถ่อง อาจแบ่งเป็นเทปกระดาษ เทปพลาสติก และเทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรง (Reinforce Tape) นอกจากแยกตามวัสดุแล้ว ยังต้องมีเทปที่ต้องทาน้ำก่อนปิดซึ่งมักจะเป็นเทปที่ทำจากกระดาษเหนียวสีน้ำตาลน้ำหนักมาตรฐาน 97 gsm มีความกว้าง 5.1 เซนติเมตร (2 นิ้ว) ส่วนเทปพลาสติกและเทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรงนั้นมักเป็นเทปที่มีกาวในตัว (Self - adhesive Tape) วิธีการปิดถ่องโดยการใช้เทปกาวในตัว นับได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันสินค้าภายใน โดยปกติถ้าถ่องกระดาษถูกฟูกที่มีน้ำหนักเกินกว่า 10 กิโลกรัมจะใช้เทปปิดเพียงเส้นเดียวต่อด้าน แต่ถ่าน้ำหนักเกินกว่า 10 กิโลกรัมมักจะใช้การปิดเทปกาว 3 เส้นต่อด้าน ในกรณีที่ใช้เทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรงซึ่งมีความแข็งแรงกว่าเทปธรรมดาที่เป็นกระดาษและพลาสติกนั้น การปิดถ่องสามารถใช้เทปชิ้นเดียวมีความกว้างไม่เกิน 7.62 เซนติเมตร (3 นิ้ว) ปิดบริเวณตรงกลางถ่องก็พอส่วนปลายที่ติดอยู่ด้านข้างของถ่องนั้นควรมีความยาวเกิน 6.35 เซนติเมตร (2.5 นิ้ว) เพื่อยึดติดกับด้านข้างของถ่อง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



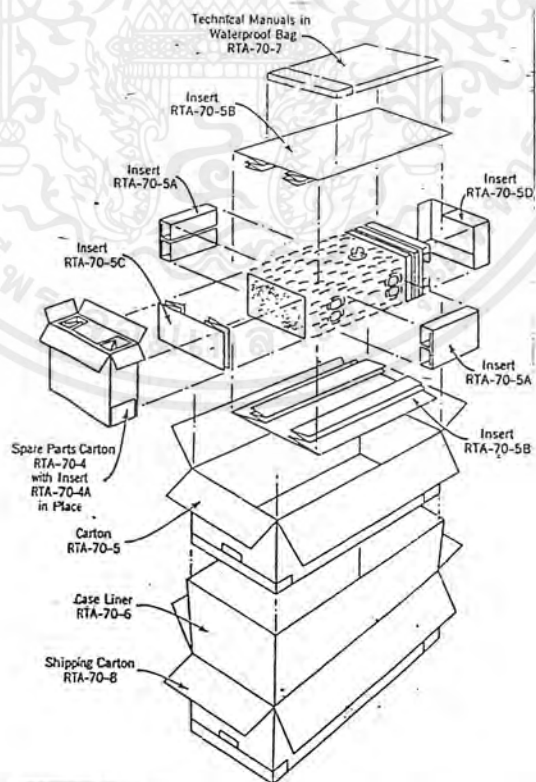
การปิดเทปทาว 3 เส้นต่อด้าน



การปิดเทปทาว 1 เส้นต่อด้าน

รูปที่ 2.47 แสดงการปิดเทปของกล่องกระดาษลูกฟูก

แหล่งที่มา : Friedman, W.F. , "Distribution Packaging" P.404



รูปที่ 2.48 แสดงการประกอบบรรจุภัณฑ์ (Assembly) และวิธีการบรรจุ (Packing)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4.16 การลดปริมาณของบรรจุภัณฑ์

2.4.16.1 การลดปริมาณของเสีย (Reduce)

เป็นมาตรการอันดับแรกที่ต้องพิจารณาถึงเพราะการใช้บรรจุภัณฑ์ต่อหน่วยบรรจุให้น้อยลงไม่เพียงแต่ลดปริมาณซากบรรจุภัณฑ์ที่ทิ้งในขยะ แต่ยังลดการผลิตและการขนส่ง ในเวลาเดียวกันต้องคำนึงถึงบทบาทและหน้าที่ของบรรจุภัณฑ์ด้วย เช่น การรักษาคุณภาพ การปกป้องสินค้า เป็นต้น มิฉะนั้นแล้วการแตกหักเสียหายหรือการเน่าเสียของสินค้าที่มีบรรจุภัณฑ์ไม่ดีพอ กลับจะก่อให้เกิดปริมาณขยะที่มากกว่าเดิม แนวทางการพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อมย่อมต้องอาศัยความร่วมมือจากผู้เกี่ยวข้องต่างๆ ตั้งแต่ผู้ผลิตจนกระทั่งถึงผู้บริโภคบริโภค ตัวอย่างการลดขยะ โดยทิ้งที่กระป๋องพร้อมที่เปิดและการลดน้ำหนักของบรรจุภัณฑ์

2.4.16.2 การนำกลับมาใช้ใหม่หรือใช้ซ้ำ (Reuse)

ปรากฏการณ์นี้คล้ายคลึงกับการลดปริมาณการใช้ เพราะว่ามีบรรจุภัณฑ์หลายๆ ประเภทได้รับการนำกลับมาใช้หรือบรรจุใหม่ ตัวอย่างเช่น ขวดเบียร์มาใช้บรรจุเต้าเจี้ยว ขวดซีอิ๊ว ขวดเหล้า มาบรรจุน้ำปลา เป็นต้น ปรากฏการณ์ที่เริ่มได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้น คือการเก็บบรรจุภัณฑ์ไว้เช่นเดิมแล้วซื้อสินค้าใหม่ที่บรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบบางกว่า เช่น ถู หรือ ซองที่เรียกว่า Refill Package แล้วนำกลับมาบรรจุเองในบรรจุภัณฑ์เก่าที่ใช้สินค้าหมดแล้ว เช่น น้ำยาซักเสื้อผ้า น้ำยาล้างจาน เป็นต้น

2.4.16.3 การเวียนทำใหม่ (Recycle)

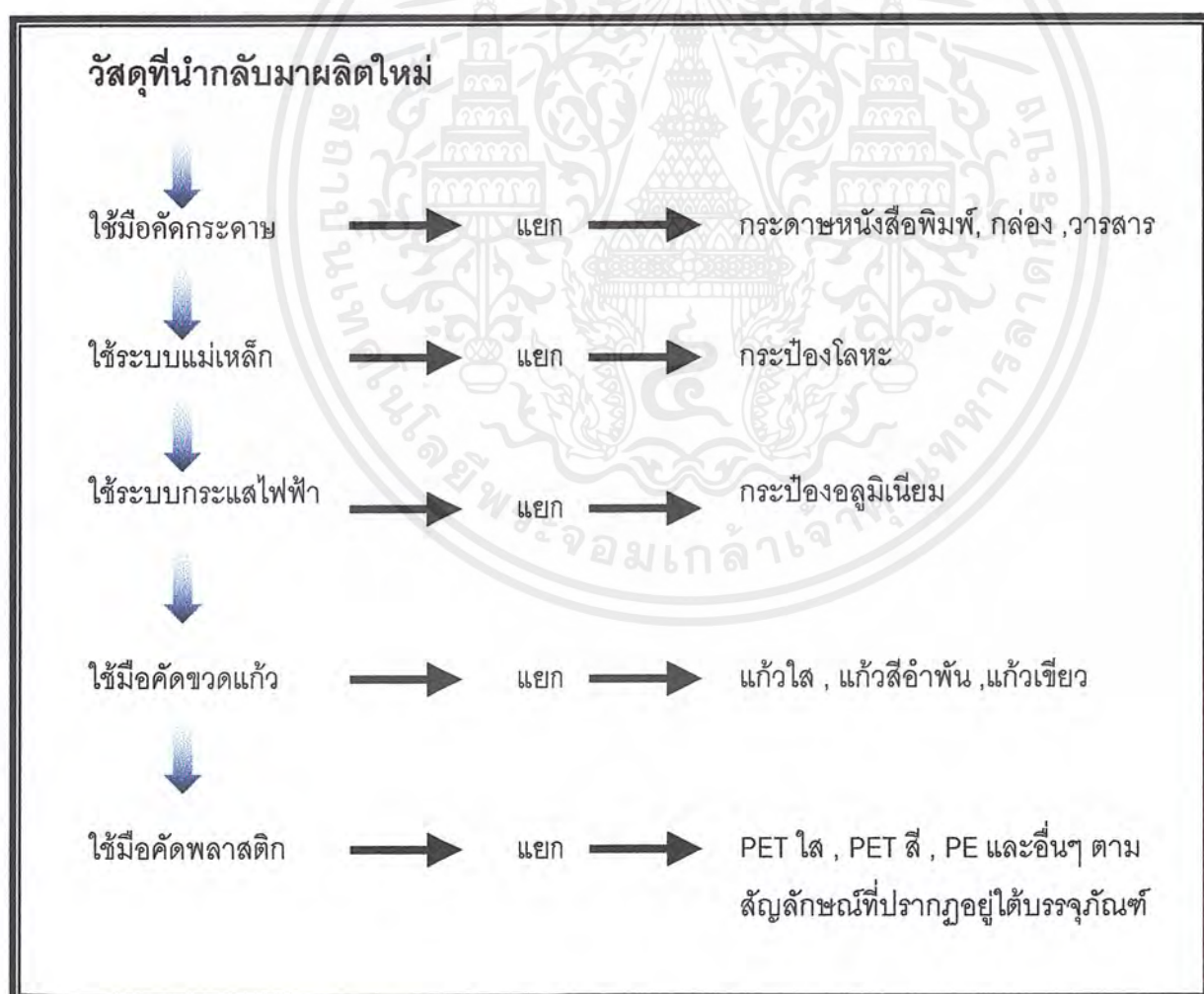
คำว่ารีไซเคิลนี้ได้รับการกล่าวขวัญมาอยู่ตลอด การทำรีไซเคิลขยะที่ได้ผลนั้นจำเป็นต้องมีการแยกประเภทตั้งแต่ตอนทิ้ง และมีการเก็บกลับอย่างมีระบบด้วยปริมาณมากพอในการนำกลับมาผลิตใหม่ด้วยต้นทุนที่ต่ำสุด การร่วมมือด้วยวิธีอาสาสมัคร (Volunteer) จากผู้บริโภคนับเป็นวิธีการที่ประหยัดและมีประสิทธิผลมากที่สุด ในสหรัฐอเมริกาปริมาณขยะที่สามารถนำกลับ ไปผลิตใหม่มีสูงถึงร้อยละ 22 โดยมีกลุ่มอาสาสมัคร 1,000 กลุ่มในปี ค.ศ. 1978 เพิ่มมาเป็น 7,000 กลุ่มในปี ค.ศ. 1981 ส่งผลให้มีอัตราการนำมาผลิตใหม่ของบรรจุภัณฑ์ชนิดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2.12 อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ของวัสดุบรรจุภัณฑ์ในสหรัฐ

วัสดุ	อัตราการนำกลับมาผลิตใหม่ (ร้อยละ)
กระดาษและบรรจุภัณฑ์เยื่อและกระดาษ	40
โลหะ (เหล็กและเหล็กผสม)	37
อะลูมิเนียม	30
แก้ว	7
พลาสติก	1

ขั้นตอนการทำงานในการแยกบรรจุภัณฑ์ออกจากขยะในประเทศสหรัฐอเมริกา นั้น สถานที่ใช้ในการรวบรวมขยะกลับมาผลิตใหม่มีชื่อเรียกว่า MRF (Material Recovery Facilities) ซึ่งสามารถรองรับขยะได้อย่างน้อยที่สุด 100-500 ตันต่อวัน ในขณะที่กรุงเทพมหานครมีปริมาณขยะในปี พ.ศ. 2537 สูงถึง 7,000 ตันต่อวัน การทำงานในการแยกบรรจุภัณฑ์ออกจากขยะมีขั้นตอนดังนี้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5 ฉลากอาหาร (Food label)

ฉลากอาหาร (Food label) เป็นองค์ประกอบหนึ่งซึ่งช่วยในการตัดสินใจเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ของผู้บริโภค เพราะทำให้ผู้บริโภคทราบว่ามีส่วนผสมอะไรบ้างในผลิตภัณฑ์อาหารนั้นๆ อย่างไรก็ตามรายละเอียดที่แสดงไว้ในฉลากอาหาร ไม่ได้แสดงให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณค่าทางโภชนาการบางประการที่มีความสำคัญ ต่อสุขภาพของผู้บริโภค และบางครั้งข้อความที่ปรากฏบนฉลากอาหารทำให้ผู้บริโภคเกิดความเข้าใจผิดได้ด้วย

2.5.1 ผลิตภัณฑ์อาหารที่ได้รับการยกเว้น

ผลิตภัณฑ์อาหารส่วนใหญ่ต้องมีฉลากแสดงคุณค่าทางโภชนาการ ยกเว้นผลิตภัณฑ์อาหารต่อไปนี้ อาหารที่จำหน่ายโดยธุรกิจขนาดเล็ก อาหารที่จำหน่ายในภัตตาคาร และสถานที่อื่นๆ ซึ่งเป็นการเตรียมอาหารเพื่อบริโภคทันที อาหารประเภท Ready - to - eat อาหารที่ไม่มีสารอาหาร ในปริมาณแน่นอน เช่น กาแฟ ชาและเครื่องดื่ม สารเสริมอาหาร (dietary supplements) ยกเว้นที่อยู่ในรูปของอาหารเสริมสำหรับเด็กอ่อน อาหารทางการแพทย์ (medical foods) อาหารที่ขนส่งมาในปริมาณมากเพื่อนำมาบรรจุอีกครั้งก่อนจำหน่าย อาหารบริจาคเพื่อการกุศล ผลิตภัณฑ์เนื้อและสัตว์ปีกที่บรรจุในภาชนะบรรจุปริมาณน้อยกว่า 1/2 oz. และที่ขายปลีก รวมทั้งผักผลไม้สดและปลา ไม่ต้องมีฉลาก แสดงคุณค่าทางโภชนาการ

2.5.2 รูปแบบของฉลากอาหารใหม่

ฉลากอาหารที่ปรับปรุงใหม่ จะต้องแสดงข้อความดังตัวอย่างในรูปที่ 2.49 ซึ่งประกอบด้วยข้อความสำคัญดังนี้

Nutrition Facts เป็นสัญลักษณ์ที่แสดงให้ทราบว่าฉลากที่ปรับปรุงใหม่

Serving Size ปริมาณที่รับประทานแต่ละครั้งซึ่งต้องระบุน้ำหนักหรือปริมาตรของอาหาร ทั้งหน่วยที่ใช้ทั่วไปในครัวเรือน (เช่น ถ้วยตวง) และหน่วยเมตริก (เช่น กรัม)

Servings Per Container แสดงจำนวนผู้บริโภคที่พอดีกับอาหารหนึ่งหน่วยภาชนะบรรจุ นั้น

Amount Per Serving แสดงปริมาณสารอาหารในหน่วยกรัมที่ผู้บริโภคแต่ละคนจะได้รับสารอาหารที่กำหนดให้ต้องแสดงไว้ในฉลากได้แก่ แคลอรีและแคลอรี ส่วนที่จะได้รับจากไขมัน ไขมันทั้งหมด ไขมันอิ่มตัว โคลเลสเตอรอล โปรตีน คาร์โบไฮเดรตทั้งหมดรวมทั้งเส้นใยอาหาร (dietary fiber) และน้ำตาล ส่วนอาหาร ประเภทวิตามินและเกลือแร่ที่ต้องแสดงไว้ในฉลากทุกครั้งเช่นกันได้แก่ วิตามิน A วิตามิน C แคลเซียม และเหล็ก โดยแสดงไว้ในรูปเปอร์เซ็นต์ การแสดงปริมาณสารอาหารดังกล่าวเป็น

ประโยชน์ต่อผู้บริโภคที่จำเป็นต้องจำกัดปริมาณสารอาหาร เช่นไขมัน เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

% Daily Value แสดงปริมาณสัดส่วน ร้อยละของสารอาหารนั้น ๆ ที่ผู้บริโภค จะได้รับประจำวัน โดยเทียบกับปริมาณพลังงานที่ควรได้รับต่อวัน (2000 แคลอรี) คำกับเพิ่มเติมไว้ด้วยว่า "ปริมาณสารอาหารที่จะได้รับประจำวันอาจสูงหรือต่ำกว่าที่แสดงไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความต้องการพลังงาน (แคลอรี) ของท่าน" พร้อมทั้งแสดงทั้งแสดง ปริมาณสารอาหารที่จะได้ รับประจำวันในหน่วยกรัม เทียบกับพลังงาน ที่ควรได้รับต่อ วัน 2000 และ 2500 แคลอรีไว้ด้วย

Nutrition Facts			
Serving Size 1/2 cup (114g)			
Servings Per Container 4			
Amount Per Serving			
Calories 90	Calories from Fat 30		
			% Daily Value*
Total Fat 3g			5%
Saturated Fat 0g			0%
Cholesterol 0mg			0%
Sodium 300mg			13%
Total Carbohydrate 13g			4%
Dietary Fiber 3g			12%
Sugars 3g			
Protein 3g			
Vitamin A 80%	•	Vitamin C 60%	
Calcium 4%	•	Iron 4%	
* Percent Daily Values are based on a 2,000 calorie diet. Your daily values may be higher or lower depending on your calorie needs:			
	Calories	2,000	2,500
Total Fat	Less than	65g	80g
Sat Fat	Less than	20g	25g
Cholesterol	Less than	300mg	300mg
Sodium	Less than	2,400mg	2,400mg
Total Carbohydrate		300g	375g
Fiber		25g	30g
Calories per gram:			
Fat	9	•	Carbohydrates 4 • Protein 4

รูปที่ 2.49 แสดงตัวอย่างฉลากอาหารแสดงคุณค่าทางโภชนาการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.3 ข้อความที่ระบุผลลากอาหารเพื่ออ้างถึงสุขภาพ (Health Claims)

การใช้ข้อความระบุผลลากอาหารเพื่ออ้างประโยชน์ของสารอาหารที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์นั้นต่อสุขภาพของผู้บริโภค ได้รับการอนุญาตเฉพาะสารอาหารบางประเภทที่เกี่ยวข้องกับอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคต่าง ๆ 7 รายการ คือ

แคลเซียม กับโรค osteoporosis

ไขมัน กับโรคไขมัน

ไขมันอิ่มตัว กับปริมาณโคเลสเตอรอลและเส้นเลือดหัวใจอุดตัน

ผลิตภัณฑ์ผัก ผลไม้ และธัญญาพืช กับโรคมะเร็ง

ผลิตภัณฑ์ผัก ผลไม้ และธัญญาพืช กับเส้นเลือดหัวใจอุดตัน

ผัก และผลไม้ กับโรคมะเร็ง

โซเดียม กับโรคความดันโลหิตสูง

นอกจากนี้อาหารที่มีการเติมส่วนผสม (ingredient) อื่น ๆ ลงไป เพื่อปรุงแต่งสี กลิ่นรส หรือเพื่อวัตถุประสงค์ใด ๆ ก็ตาม จะต้องแสดงส่วนผสมนั้นบนฉลากอาหารด้วย (ingredient labeling) ตัวอย่างเช่น เครื่องดื่มที่ อ้างว่ามีส่วนผสมของน้ำผลไม้ จะต้องแสดงเปอร์เซ็นต์ของน้ำผลไม้ไว้ด้วย เป็นต้น ฉลาก อาหารสมัยใหม่ของสหรัฐอเมริกา ซึ่งจะมีผลใช้บังคับในปีหน้า จะช่วยให้ผู้บริโภคสามารถเปรียบเทียบคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์ อาหารแต่ละชนิดได้อย่างชัดเจน นับเป็น โชคดีของผู้บริโภคในสหรัฐอเมริกาที่จะมีโอกาสเลือกซื้อผลิตภัณฑ์อาหารที่มีคุณค่าทางโภชนาการได้ตามความต้องการ

2.5.4 สาระสำคัญของประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก

2.5.4.1 กลุ่มของอาหารที่ต้องมีฉลาก มี 4 กลุ่ม ได้แก่

- 1) อาหารควบคุมเฉพาะ
- 2) อาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน
- 3) อาหารที่นำเข้าเพื่อจำหน่าย
- 4) อาหารอื่นที่จำหน่ายนอกจากที่กำหนดไว้ในข้อ 1.1 - 1.3 ซึ่งรัฐมนตรีประกาศกำหนดให้เป็นอาหารที่ต้องมีฉลาก

2.5.4.2 ประเภทของฉลากอาหาร แบ่งเป็น 4 ประเภท ได้แก่

- 1) ฉลากอาหารที่จำหน่ายโดยตรงต่อผู้บริโภค
- 2) ฉลากอาหารที่จำหน่ายให้ผู้ปรุงหรือผู้จำหน่ายอาหาร
- 3) ฉลากอาหารที่จำหน่ายเป็นวัตถุดิบให้โรงงานผลิตอาหาร
- 4) ฉลากอาหารที่ผลิตเพื่อส่งออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4.3 ข้อกำหนดเกี่ยวกับฉลากอาหาร

- 1) ฉลากอาหารตามที่จัดกลุ่มไว้ในข้อ 1 ต้องส่งมอบให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาตรวจสอบอนุญาตให้ใช้ก่อนนำไปใช้
- 2) ฉลากอาหารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้แล้ว ต้องแสดงเครื่องหมายการได้รับอนุญาตตามแบบที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนดไว้ที่ฉลาก
- 3) ฉลากอาหารต้องปิด ตีค หรือแสดงไว้ในที่เปิดเผยที่ภาชนะบรรจุ และ/หรือหีบห่อของภาชนะบรรจุอาหาร และมองเห็นได้ชัดเจน
- 4) ฉลากอาหารต้องไม่มีข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ หรือเครื่องหมายที่แนะนำผลิตภัณฑ์ชนิดอื่น ไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมซึ่งอาจทำให้เข้าใจผิดเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์เหล่านั้นกับอาหาร
- 5) ฉลากอาหารที่มีข้อความ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ หรือเครื่องหมายไม่ว่าจะเป็นภาษาใดที่ปรากฏในฉลากต้อง
 - เต็มหรือหลอกลวงให้เกิดความหลงเชื่อ โดยไม่สมควร รือไม่ทำให้เข้าใจผิดในสาระสำคัญ
 - ไม่แสดงถึงชื่ออาหาร ส่วนประกอบของอาหาร อัตราส่วนของอาหาร ปริมาณของอาหาร หรือแสดงถึงสรรพคุณของอาหารเป็นเท็จ หรือเป็นการหลอกลวงให้เกิดความหลงเชื่อ
 - ไม่ทำให้เข้าใจว่ามีวัตถุประสงค์ตามข้อตามข้อความ ชื่อ รูป รูปภาพ รอยประดิษฐ์ หรือเครื่องหมายดังกล่าวผสมอยู่ในอาหาร โดยไม่มีวัตถุประสงค์นั้นผสมอยู่ หรือมีผสมอยู่ในปริมาณที่ไม่อาจแสดงสรรพคุณ
- 6) ชัดเจนและอ่านได้ง่าย
- 7) การแสดงสีของพื้นฉลากและสีของข้อความในฉลากต้องใช้สีตัดกัน ซึ่งทำให้ข้อความที่ระบุนั้นได้ชัดเจน ขนาดของตัวอักษรหรือบริเวณพื้นที่ในฉลากที่ระบุข้อความนั้น ต้องมีขนาดตัวอักษรสัมพันธ์กับขนาดพื้นที่ฉลาก เว้นแต่ข้อความดังต่อไปนี้ ต้องมีขนาดตัวอักษร ตำแหน่งและแบบตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนด
 - เลขทะเบียนตำรับอาหาร
 - ข้อความที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยากำหนดให้ต้องมีสำหรับอาหารที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด
 - เครื่องหมายการได้รับอนุญาตให้ใช้ฉลาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.4.4 ข้อกำหนดเกี่ยวกับชื่ออาหาร

- 1) ชื่ออาหาร ให้ใช้ชื่ออย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
 - ชื่อเฉพาะของอาหาร ชื่อสามัญ หรือชื่อที่ใช้เรียกอาหารตามปกติ
 - ชื่อที่แสดงประเภทหรือชนิดของอาหาร
 - ชื่อทางการค้า และข้อความที่แสดงประเภทหรือชนิดอาหารกำกับชื่ออาหาร ด้วย ตัวอักษรขนาดเห็นได้ชัดเจน
 - ชื่ออาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กำหนดให้ระบุข้อความหนึ่งข้อความใดประกอบชื่ออาหาร เพื่อป้องกันมิให้ผู้บริโภคเข้าใจผิดเกี่ยวกับอาหาร เช่น สารใช้บรรจุกรรมวิธีการผลิต รูปลักษณะของอาหาร ชนิด หรือส่วนของพืชหรือสัตว์ที่เป็นต้นกำเนิดของอาหาร
- 2) ชื่ออาหารต้องไม่ทำให้เข้าใจผิดในสาระสำคัญ ไม่เป็นเท็จ ไม่เป็นการหลอกลวง ให้เกิดความหลงเชื่อ ทำให้เข้าใจผิดหรือขัดกับวัฒนธรรมอันดีงามของไทย หรือสื่อไปในทางทำลายคุณค่าของภาษาไทย
- 3) การแสดงชื่ออาหาร ต้องใช้ข้อความที่ต่อเนื่องกันในแนวนอน ในกรณีที่ไม่หมดในบรรทัดเดียวกัน อาจแยกเป็นหลายบรรทัดก็ได้ ขนาดของตัวอักษรใกล้เคียง หรือใช้ขนาดตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาเห็นสมควรก็ได้ ในกรณีที่มีชื่ออาหารภาษาต่างประเทศ ขนาดชื่ออาหารภาษาไทย ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าชื่ออาหารภาษาต่างประเทศ
- 4) ให้แสดงชื่ออาหารภาษาไทยไว้ส่วนที่สำคัญของฉลาก

2.5.5 การแสดงเลขที่อนุญาตให้ใช้ฉลากอาหาร

ผู้ที่ได้รับใบสำคัญการใช้ฉลากอาหารแล้ว ต้องแสดงเลขที่อนุญาตให้ใช้ฉลากอาหาร ภายในฉลากอาหารที่ได้รับอนุญาต ด้วยอักษรขนาดที่เหมาะสมกับพื้นที่ของฉลากแต่ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร แสดงอยู่ในกรอบพื้นที่ขาว สีของกรอบตัดกับสีพื้นของฉลาก และมีลักษณะตามแบบดังรูปที่ 2.50



รูปที่ 2.50 แสดงการแสดงผลเลขที่อนุญาตให้ใช้ฉลากอาหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.5.6 การแสดงฉลากของเครื่องดื่ม (ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 62 พ.ศ.

2524)

การแสดงฉลากของเครื่องดื่มให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วย
เรื่องฉลากเว้นแต่การใช้ชื่อเครื่องดื่ม ให้ปฏิบัติดังนี้

2.5.6.1 เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากผลไม้ พืชหรือผัก ให้ใช้ชื่อดังนี้

- 1) "น้ำ.....100%" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อผลไม้) สำหรับเครื่องดื่มที่มีหรือ
ทำจากผลไม้ล้วน
- 2) "น้ำ.....100% จาก.....เข้มข้น" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อผลไม้)
สำหรับเครื่องดื่มที่ทำจากการนำผลไม้ชนิดเข้มข้นมาเจือจางด้วยน้ำ เพื่อ
ให้มีคุณภาพหรือมาตรฐานเหมือนกับเครื่องดื่มตามข้อ 1)
- 3) "น้ำ.....%" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อและปริมาณเป็นร้อยละของผลไม้)
สำหรับเครื่องดื่มที่มีหรือทำจากผลไม้ตั้งแต่ร้อยละ 20 ของน้ำหนัก
- 4) "น้ำรส.....%" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อและปริมาณเป็นร้อยละของผล
ไม้) สำหรับเครื่องดื่มที่มีหรือทำจากผลไม้ไม่ถึงร้อยละ 20 ของน้ำหนัก

2.5.6.2 เครื่องดื่มที่มีหรือทำจากส่วนผสมที่ไม่ใช่ผลไม้ พืช หรือผัก ซึ่งมีกลิ่นหรือรส ของผลไม้ที่ได้จากการสังเคราะห์เป็นส่วนผสมให้ใช้ชื่ออาหาร ดังนี้

"น้ำหวานกลิ่น....." (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อกลิ่นของผลไม้ที่ได้จาก
การสังเคราะห์)

2.5.6.3 เครื่องดื่มตามข้อ 2.5.6.1 และข้อ 2.5.6.2 ชนิดเข้มข้น ซึ่งต้องเจือจางก่อน บริโภคให้แสดงชื่อตามข้อ 1 และข้อ 2 โดยไม่ต้องแสดงปริมาณของผลไม้แล้ว ต้องมีข้อความ "เข้มข้น" ต่อท้ายชื่ออาหารด้วยและให้แสดงข้อความว่า "เมื่อเจือ จางแล้วมีน้ำ.....%" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดและปริมาณของผลไม้) ไว้ได้ชื่อ เครื่องดื่มด้วย

2.5.6.4 เครื่องดื่มตามข้อ 2.5.6.1 และข้อ 2.5.6.2 ชนิดแห้ง ให้แสดงชื่อตามข้อ 2.5.6.1 และข้อ 2.5.6.2 โดยไม่ต้องแสดงปริมาณของผลไม้แล้ว แสดงข้อความ " เมื่อทำละลายแล้วมีน้ำ.....%" (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดและปริมาณของผล ไม้) ไว้ได้ชื่อเครื่องดื่มด้วย

2.6 การออกแบกรูป

บรรจุกฎณ์เป็นตัวแทนของกระบวนการส่งเสริมการขายทางการตลาด ณ จุดขายที่
สามารถจับต้องได้ เปรียบเสมือนกุญแจดอกสุดท้ายที่จะไขผ่านประตูแห่งการตัดสินใจซื้อ บรรจุกฎณ์
สามารถทำหน้าที่เป็นสื่อโฆษณาได้อย่างดีเยี่ยม ณ จุดขาย เพราะบรรจุกฎณ์เป็นงานพิมพ์ 3
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มิติ และมีด้านทั้งหมดถึง 6 ด้าน ที่จะสามารถให้เป็นที่สื่อโฆษณาได้ดีกว่าแผ่นที่มีเพียง 2 มิติหรือด้านเดียว

การออกแบบ	=	คำบรรยาย	+	สัญลักษณ์	+	ภาพพจน์
Design	=	Words	+	Symbols	+	Image

ในสมการนี้ คำบรรยายและสัญลักษณ์มีความเข้าใจตามความหมายของคำ ส่วนภาพพจน์นั้นค่อนข้างจะเป็นนามธรรม เนื่องจากการออกแบบภาพพจน์เป็นศิลปะอย่างหนึ่งซึ่งอาจแสดงออกได้ด้วย จุด เส้น สี รูปร่าง และรูปถ่าย ผสมผสานกันออกมาเป็นพาณิชย์ศิลป์บนบรรจุภัณฑ์ ด้วยหลักการง่าย 4 ประการ คือ SAFE ซึ่งมีความหมายว่า

S =	Simple	เข้าใจง่ายสบายตา
A =	Aesthetic	มีความสวยงาม ชวนมอง
F =	Function	ใช้งานได้ง่าย สะดวก
E =	Economic	ต้นทุนหรือค่าใช้จ่ายที่เหมาะสม

2.6.1 การใช้บรรจุภัณฑ์เป็นกลยุทธ์ทางการตลาด

การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์ยังมีบทบาทช่วยเสริมกิจกรรมต่าง ๆ ทางด้านการตลาดดังนี้

2.6.1.1 การใช้โฆษณา บรรจุภัณฑ์ที่จัดออกแบบให้จำได้ง่าย ณ จุดขาย หลังจากกลุ่มเป้าหมายได้เห็นหรือฟังโฆษณามาแล้ว ในกลยุทธ์นี้บรรจุภัณฑ์มักจะต้องเด่นกว่าคู่แข่งหรือมีกราฟฟิก ที่สะดุดตาโดยไม่ต้องให้กลุ่มเป้าหมายมองหา ณ จุดขาย

2.6.1.2 ช่องทางการจัดจำหน่ายที่เปลี่ยนแปลงไปอาจจำเป็นต้องมีการออกแบบปริมาณสินค้าต่อหน่วยขนส่งใหม่เพื่อลดค่าใช้จ่าย หรือมีการพัฒนาบรรจุภัณฑ์สำหรับจุดขายใหม่ การเพิ่มหิ้ง ณ จุดขายที่เรียกว่า POP (Point of Purchase) อาจมีส่วนช่วยส่งเสริมการขายเมื่อเปิดช่องทางการจัดจำหน่ายใหม่

2.6.1.3 เจาะตลาดใหม่ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ในการเจาะตลาดใหม่หรือกลุ่มเป้าหมายใหม่ ในบางกรณีอาจจำเป็นต้องเปลี่ยนตราสินค้าใหม่อีกด้วย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.6.1.4 ผลิตภัณฑ์ใหม่ ถ้าผลิตภัณฑ์ใหม่เป็นสินค้าที่เกี่ยวข้องกับสินค้าเก่า เช่น เปลี่ยนจากการขายกล้วยตากแบบเก่า เพิ่มผลิตภัณฑ์ใหม่มาเป็นกล้วยตากชุบน้ำผึ้ง อาจใช้บรรจุภัณฑ์เก่าแต่เปลี่ยนสีใหม่เพื่อแสดงความสัมพันธ์กับสินค้าเดิมหรืออาจใช้เทคนิคของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่หมด แต่อาจคงตราสินค้าและรูปแบบเดิมไว้เพื่อสร้างความสัมพันธ์กับลูกค้ากลุ่มที่เคยเป็นลูกค้าประจำของสินค้าเดิม
- 2.6.1.5 การส่งเสริมการขาย จำเป็นอย่างยิ่งต้องมีการออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่ เพื่อเน้นให้ผู้บริโภคทราบว่ามีการเพิ่มปริมาณสินค้า การลดราคาสินค้า หรือการแถม สินค้า รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ย่อมมีส่วนช่วยกระตุ้นให้ผู้บริโภคมีความอยากซื้อ มากขึ้น
- 2.6.1.6 การใช้ตราสินค้า เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีเพื่อสร้างความทรงจำที่ดีต่อสินค้าบรรจุภัณฑ์ที่มีตราสินค้าใหม่ควรจะได้รับ การออกแบบใหม่ด้วยการเน้นตราสินค้า รายละเอียดในเรื่องนี้จะได้กล่าวต่อไปในหัวข้อตราสินค้า
- 2.6.1.7 เปลี่ยนขนาดหรือรูปทรงของบรรจุภัณฑ์ โดยปกติสินค้าแต่ละชนิดมีวัฏจักรชีวิตของตัวเอง (Product Life Cycle) เมื่อถึงวัฏจักรชีวิตช่วงหนึ่งๆ จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนโฉมของบรรจุภัณฑ์เพื่อยืดอายุของวัฏจักร ในบางกรณี การเปลี่ยนขนาดอาจเกิดจากนวัตกรรมใหม่ทางด้านบรรจุภัณฑ์ เช่น การเลือกใช้วัสดุใหม่จึงมีการเปลี่ยนแปลงรูปทรงหรือขนาด ไม่ว่าจะ เป็นสาเหตุใดก็ตามมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมี การออกแบบบรรจุภัณฑ์ใหม่เพื่อรักษาหรือขยายส่วนแบ่งการตลาด

2.6.2 แหล่งข้อมูลที่ใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์

- 2.6.2.1 ด้านการตลาด เนื่องจากบรรจุภัณฑ์เป็นองค์ประกอบส่วนหนึ่งของการตลาด การออกแบบบรรจุภัณฑ์จึงต้องคำนึงถึงหลักการและเทคนิคทางด้านการตลาด อันประกอบด้วย การตั้งเป้าหมาย การจัดกลยุทธ์ การวางแผนการตลาด การส่งเสริมการขาย เป็นต้น นอกจากนี้ยังต้องทราบวิธีการจัดเรียงและบรรยากาศของการจำหน่าย ณ จุดขาย การคำนึงถึงสถานที่ที่วางขายสินค้า เป็นปัจจัยแรกในการออกแบบ เช่น การวางขายในตลาดสดหรือวางขายในห้าง เป็นต้น

แนวทางในการออกแบบทั่วไป คือ การเปรียบเทียบสินค้าคู่แข่ง การเปรียบเทียบนี้ไม่ใช่การเปรียบเทียบเพื่อลอกเลียนแบบ แต่เป็นการเปรียบเทียบเพื่อหาจุดเด่นของสินค้าเพื่อขาย (Unique Selling Point) การใช้คำว่า "ใหม่" "สด" หรือ "ผลิตจากวัตถุดิบธรรมชาติ" ล้วนเป็นคำบรรยายที่จะเน้นถึงจุดขายของสินค้า คำบรรยายดังกล่าวจำเป็นต้องเป็นสิ่งที่ผลิตได้และปฏิบัติได้จริง ยกตัวอย่าง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เช่น การออกแบบมีคำว่า "ใหม่" ผู้ผลิตต้องมั่นใจว่าวัตถุดิบที่ใช้ผลิตมีความสดและใหม่ตามคำกล่าวอ้างจริง และต้องมั่นใจว่าในตลาดหาสินค้าที่ทดแทนหรือคล้ายคลึงกันได้ยาก

- 2.6.2.2 ตัวสินค้าที่จะใช้บรรจุ การออกแบบบรรจุภัณฑ์จะประสบความสำเร็จได้ต่อเมื่อผู้ออกแบบและผู้ที่เกี่ยวข้องทราบถึงคุณลักษณะของสินค้าอย่างถ่องแท้ คุณสมบัติเด่นของสินค้าที่จะสนองความต้องการของลูกค้าหรือกลุ่มเป้าหมายเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสร้างขึ้นมา มิฉะนั้นจะไม่ทราบเลยว่าจะเสนออะไรเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อ/กลุ่มเป้าหมาย และการออกแบบบรรจุภัณฑ์ก็จะไม่สามารถบรรลุถึงจุดเป้าหมาย ท้ายที่สุดการตลาดของสินค้านั้นก็พังพินาศ
- 2.6.2.3 กลุ่มเป้าหมายหรือกลุ่มผู้ซื้อ ซึ่งอาจเป็นผู้บริโภคสินค้าเองหรือไม่ได้เป็นผู้บริโภค

2.6.3 องค์ประกอบการออกแบบ

รายละเอียดหรือส่วนประกอบบนบรรจุภัณฑ์จะแสดงออกถึงจิตสำนึกของผู้ผลิตสินค้าและสถานะ (Class) ของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งสามารถขยับเป็นสื่อโฆษณาระยะยาว ส่วนประกอบที่สำคัญบนบรรจุภัณฑ์อย่างน้อยที่สุดควรประกอบด้วย

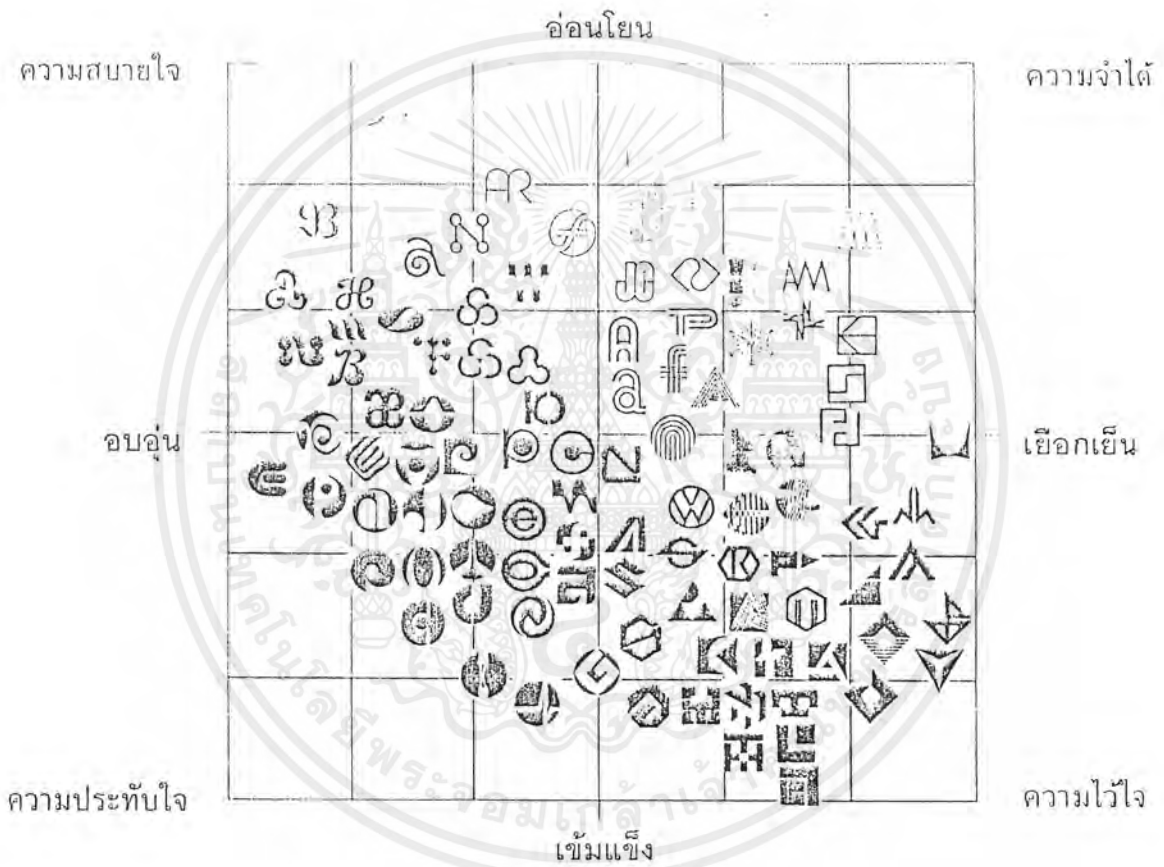
- ชื่อสินค้า
- ตราสินค้า
- สัญลักษณ์ทางการค้า
- รายละเอียดของสินค้า
- รายละเอียดส่งเสริมการขาย
- รูปภาพ
- ส่วนประกอบของสินค้า
- ปริมาตรหรือปริมาณ
- ชื่อผู้ผลิตและผู้จำหน่าย (ถ้ามี)
- รายละเอียดตามข้อบังคับของกฎหมาย เช่น วันผลิต วันหมดอายุ เป็นต้น

เมื่อมีการเก็บข้อมูลของรายละเอียดต่างๆ ดังกล่าวมาแล้วจึงเริ่มกระบวนการออกแบบด้วยการเปลี่ยนข้อมูลที่ได้รับมาเป็นกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ จุดมุ่งหมายต่างๆ ไปในการออกแบบมีดังนี้

- 2.6.3.1 เค้น (Stand Out) ภายใต้อาณาการแข่งขันอย่างรุนแรง ตัวบรรจุภัณฑ์จำเป็นต้องออกแบบให้เด่นสะดุดตา (Catch the Eye)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.6.3.2 ตราภาพพจน์และความแตกต่าง (Brand Image Differentiate) เป็นความรู้สึกที่จะต้องก่อให้เกิดขึ้นกับกลุ่มเป้าหมายเมื่อมีการสังเกตเห็น แล้วจึงให้อ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์
- 2.6.3.3 ความรู้สึกร่วมที่ดี การออกแบบบรรจุภัณฑ์เป็นพาณิชย์ศิลป์ที่สร้างขึ้นเพื่อให้ผู้ซื้อเกิดความรู้สึกที่ดีต่อศิลปะที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์โดยรวมทั้งหมด เริ่มจากการก่อให้เกิดความสนใจด้วยความเด่น เปรียบเทียบรายละเอียดต่างๆ เพื่อจูงใจให้ตัดสินใจซื้อ สร้างความมั่นใจเพิ่มขึ้นสำหรับกลุ่มเป้าหมายบางกลุ่ม



รูปที่ 2.52 แสดงความรู้สึกของผู้บริโภคที่มีต่อตราสินค้า

2.6.4 วิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจเลือกซื้อ

ในตลาดสินค้าอุปโภคบริโภค กลุ่มเป้าหมายที่จับจ่ายซื้อสินค้ามีเหตุจูงใจที่แตกต่างกันการออกแบบบรรจุภัณฑ์ทางด้านกราฟิกต้องพยายามสนองต่อสิ่งจูงใจของกลุ่มเป้าหมายที่จะให้เลือกซื้อสินค้า เช่น กลุ่มเป้าหมายนักท่องเที่ยว เป็นต้น กลุ่มเป้าหมายอาจมีการเลือกซื้อสินค้าอุปโภคบริโภคแตกต่างกัน ซึ่งอาจแยกได้เป็นดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.6.4.1 **ชื่อน้อยแบบดาวกระจาย** กลุ่มเป้าหมายเหล่านี้มักจะเป็นคนโสด ครอบครัวขนาดเล็กและหนุ่มสาววัยรุ่นที่มีกำลังซื้อไม่มากนัก การออกแบบสำหรับกลุ่มเป้าหมายนี้จะต้องคำนึงถึงปริมาณต่อบรรจุภัณฑ์ที่น้อยมีความสะดวกในการใช้และเก็บหลังการใช้
- 2.6.4.2 **ชื้อมากแบบดาวเต็มฟ้า** กลุ่มเป้าหมายนี้อาจจะต้องกว้างกว่าหรือมีมากกว่ากลุ่มเป้าหมายแบบแรก การออกแบบเพื่อการจับกลุ่มเป้าหมายนี้ให้ชัดเจนจึงค่อนข้างลำบากมากกว่า การออกแบบที่มุ่งให้ความสำคัญต่อสถานที่จำหน่ายสินค้าหรือจุดขายเป็นหลักในการออกแบบ พร้อมทั้งพิจารณา สถานะคู่แข่งชั้น ยกตัวอย่างเช่น อาหารขบเคี้ยวสำหรับผู้ชาย จะต้องออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่สร้างความเป็นชายบนบรรจุภัณฑ์ และพยายามฉีกแนวจากคู่แข่งชั้น
- 2.6.4.3 **ชื้อแบบดาวดวงเด่น** เป็นการชื้อแบบเฉพาะเจาะจง เช่น การชื้อเครื่องดื่มชูกำลัง กลุ่มเป้าหมายจะสามารถกำหนดได้อย่างเด่นชัด การออกแบบจะเน้นอรรถประโยชน์และภาพพจน์ของสินค้าเป็นเกณฑ์ เหตุจูงใจในการชื้อสินค้าเหล่านี้เป็นการชื้อเพราะความนิยมและความเชื่อถือ
- 2.6.4.4 **ชื้อแบบดาวหาง** คือ การชื้อแบบไม่ได้ตั้งใจ กล่าวคือ เกิดความอยากได้อย่างฉับพลันเมื่อเห็นสินค้า บรรจุภัณฑ์สำหรับนักท่องเที่ยวนับได้ว่าเป็นการชื้อแบบดาวหาง การออกแบบจะเน้นสถานที่ผลิต ตราสินค้า ส่วนประกอบทางโภชนาการของสินค้า เป็นต้น ส่วนรูปแบบกราฟิกค่อนข้างจะสะดุดตาและสะดวกในการนำพา

2.6.5 สรีระในการอ่านและประสาทสัมผัส

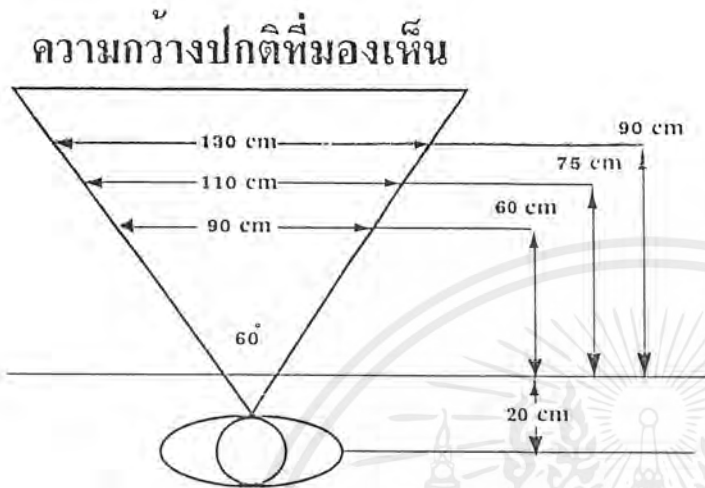
ส่วนประกอบต่างๆ ที่ออกแบบบรรจุภัณฑ์จะได้รับการอ่านโดยทางประสาทตา ประสาทความรู้สึกของคนจะอ่านข้อมูลเปรียบเทียบกับประสบการณ์เดิมที่มี

ภายใต้สภาวะการจัดจำหน่ายในซูเปอร์มาร์เก็ต ชั้นตอนของความสนใจในบรรจุภัณฑ์ใดๆ ที่วางอยู่บนหิ้งมักจะเกิดในระยะประมาณ 3 เมตรขึ้นไปหรือในระยะที่คนผ่านหิ้งชั้น การออกแบบให้เกิดความสนใจในระยะนี้ มักจะเกิดจากรูปทรงและส่วนประกอบโดยรวมของบรรจุภัณฑ์ เช่น ตราสินค้า เป็นต้น บ่อยครั้งที่เกิดจากโฆษณาหรือมีความทรงจำที่ดีมาก่อน ในบางครั้งอาจเกิดจากป้ายโฆษณา ณ จุดขาย ราคาที่ลดพิเศษหรือมีการส่งเสริมการขาย เป็นต้น

ขั้นตอนความประทับใจในบรรจุภัณฑ์จะเกิดในระยะไม่เกิน 3 เมตร ซึ่งเป็นระยะที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านได้ว่าเป็นสินค้าอะไร ผลิตโดยใคร ในช่วงระยะไม่เกิน 3 เมตรที่กลุ่มเป้าหมายเริ่มอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ได้ ส่วนประกอบในการออกแบบที่สำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คือ ต้องทราบถึงจุดเด่นของสินค้าที่เรียกว่า Unique Selling Point ซึ่งบรรจุกษัตริย์พยายามจะออกและเชิญชวนให้ติดตามรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยการหยิบขึ้นมาพิจารณาและเปรียบเทียบ



รูปที่ 2.53 ความกว้างที่มองเห็นในแต่ละระยะจากหิ้งแหล่งมา : Lee, T.L., "Visual Design Part 1 Point, Line, Plane" 1992, p.24

2.6.5.1 สรีระการอ่าน ณ จุดขาย

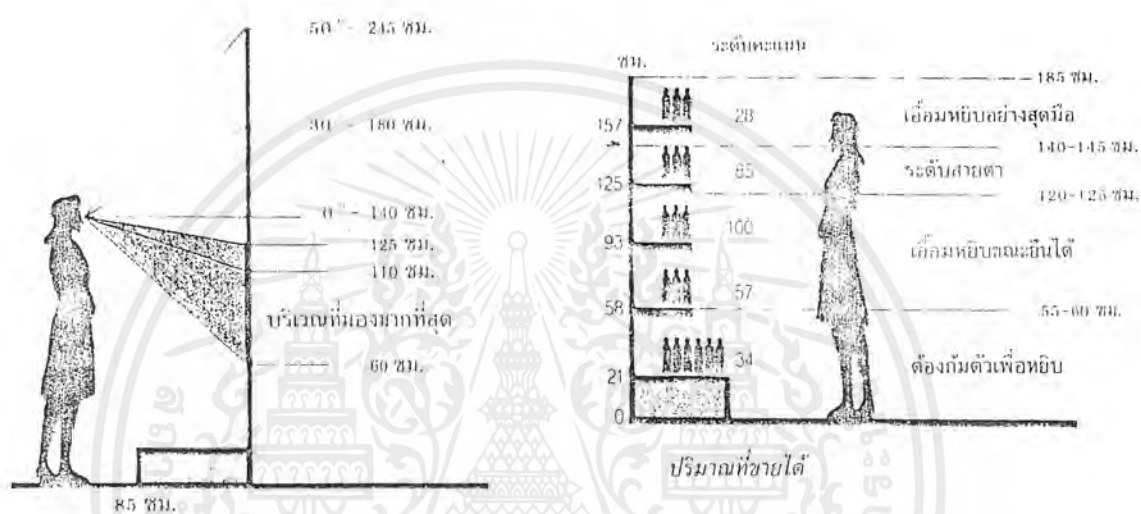
ภายในซูเปอร์มาร์เก็ต หิ้งชั้นที่วางสินค้ามีอยู่หลายส่วนหลายประเภท สินค้าในแต่ละส่วนจะถูกจัดวางเรียงเป็นชั้นๆ จากการศึกษาสรีระการอ่านของคนจะพบว่า โดยเฉลี่ยการอ่านรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่อยู่บนหิ้งจะอยู่ที่ระยะห่างไม่เกิน 1 เมตรหรือประมาณ 90 เซนติเมตร จากหิ้งชั้นที่วางแสดงสินค้า ณ ระยะห่างประมาณ 90 เซนติเมตรนี้ สายตาที่กวาดอ่านไปตามแนวราบหรือแนวของหิ้งชั้นจะอยู่ในระยะประมาณ 130 เซนติเมตรดังแสดงในรูปที่ 2.53 ซึ่งจากการศึกษาการอ่านในแนวตั้งพบว่า ระดับความสูงที่สายตาจะให้ความสนใจมากที่สุด อยู่ที่ระดับความสูงจากพื้นประมาณ 110 เซนติเมตรดังแสดงในรูปที่ 2.54 หิ้งชั้นที่อยู่สูงจากพื้นตั้งแต่ระดับ 60 เซนติเมตร ถึง 125 เซนติเมตรจะเป็นหิ้งชั้นที่ได้รับความสนใจมากกว่าหิ้งชั้นในระดับความสูงอื่นๆ

การศึกษายังได้ศึกษาถึง โอกาสที่สินค้าจะถูกหยิบจากชั้นที่มีความสูงต่างๆกัน ผลปรากฏว่าสินค้าที่วางอยู่ในระดับความสูงที่ 93-100 เซนติเมตรจากพื้นจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากที่สุดเนื่องจากเป็นชั้นที่สะดวกต่อการหยิบมาก

ขั้นตอนที่เหลือ คือ การเปรียบเทียบหารายละเอียดเพื่อความมั่นใจ การตัดสินใจซื้อหรือไม่นั้นมักจะเกิดในระยะไม่เกิน 1 เมตรตามรูปที่ 2.65 ระยะนี้เกิดขึ้นที่ระยะประมาณ 20 เซนติเมตร คือ ในระยะที่กลุ่มเป้าหมายจะหยิบบรรจุภัณฑ์ขึ้นมาศึกษาเปรียบเทียบและตัดสินใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่สุดซึ่งให้คะแนนเต็ม 100 หิ้งชั้นที่มีโอกาสได้รับการหยิบรองลงมา คือ หิ้งชั้นที่มีความสูงจากพื้น 120-145 เซนติเมตร นับเป็นคะแนนได้ 85 คะแนน แต่ในความเป็นจริงแล้ว ระดับความสูงนี้เป็นระดับความสูงที่สินค้าจะได้รับการมองเห็นมากที่สุด สำหรับความสูงอื่นๆ ที่ลดหลั่นกันไปตามที่แสดงเป็นคะแนนไว้ใน รูปที่ 2.55 กล่าวสรุปได้ว่าเมื่อเปรียบเทียบความสูงของหิ้งชั้นจากความสูงของไหล่ หิ้งชั้นที่ห่างจากไหล่ทางด้านล่างจะมีโอกาสได้รับการหยิบมากกว่าหิ้งชั้นที่อยู่ในระดับสูงกว่าไหล่



รูปที่ 2.54 ผลการศึกษาการอ่านตามแนวตั้งรูปที่ 2.55 ผลการศึกษาโอกาสถูกหยิบและขายได้ของสินค้า

2.6.5.2 สรีระในการอ่านบรรจุภัณฑ์

จากการทดลอง โดยใช้อุปกรณ์วัดการเคลื่อนไหวของสายตาค้นพบว่า คนส่วนใหญ่มีการเคลื่อนไหวของลูกนัยน์ตาในการอ่านคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ

- 1) เมื่อสายตาเริ่มเพ่งจากจุดเริ่มต้นจุดใดจุดหนึ่งเหมือนกัน สายตาจะเริ่มอ่านจากทางซ้ายมือขึ้นสู่ข้างบน
- 2) การกวาดสายตาจะเริ่มกวาดจากด้านซ้ายไปยังด้านขวาในแนวทางตามเข็มนาฬิกา
- 3) สายตาจะเสาะหาจุดสิ้นสุดในการอ่านซึ่งมักจะเป็นขวามือข้างล่าง การค้นพบสรีระการอ่านดังกล่าวแล้วนี้ จะพบว่าตำแหน่งของบรรจุภัณฑ์ทางซ้ายมือจะได้รับการอ่านก่อนทางขวามือ ในขณะที่เดียวกันตำแหน่งทางส่วนบนบรรจุภัณฑ์จะได้เปรียบกว่าส่วนล่างของบรรจุภัณฑ์ ดังนั้นในการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากข้อมูลที่ได้รับ เช่น กลยุทธ์ทางการตลาด สถานะคู่แข่ง และปัจจัย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อื่นๆ ผู้ออกแบบจะสามารถจัดเรียงส่วนประกอบต่างๆ ของการออกแบบให้สอดคล้องกับเป้าหมายในการออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์

2.6.6 เทคนิคการออกแบบ

รูปลักษณะของบรรจุภัณฑ์นั้นสามารถจับต้องได้ ซึ่งโดยปกติแล้วมักจะเป็นรูปทรงเรขาคณิต เช่น สี่เหลี่ยมและทรงกลมรูปทรงที่แตกต่างกันย่อมก่อให้เกิดความรู้สึกที่แตกต่างกัน กระจกโลหะที่แต่เดิมมักเป็นรูปทรงกระบอกเทคโนโลยีสมัยใหม่สามารถออกแบบเป็นรูปทรงอื่นที่เรียกว่า Contour Packaging ดังแสดงในรูป รูปที่ 2.56 รูปลักษณะใหม่นี้ย่อมก่อให้เกิดความสะดุดตาและสร้างความสนใจให้แก่กลุ่มเป้าหมาย

นอกจากรูปลักษณะของตัวบรรจุภัณฑ์ การออกแบบกราฟิก ย่อมมีบทบาทอย่างมากในการสร้างภาพลักษณ์ที่ดีแก่กลุ่มเป้าหมาย

2.6.6.1 การออกแบบเป็นชุด (Package Uniform)

การออกแบบเป็นชุดเป็นเทคนิคที่มีความนิยมใช้กันมาก หลักเกณฑ์ในการออกแบบ คือ ให้ง่ายสะอาดตา แต่ต้องทันสมัยและเหมาะสมแก่การใช้งาน ความง่ายสะอาดตามีผลต่อการดึงดูดความสนใจ ความทันสมัยช่วยสร้างความแปลกใหม่ ส่วนความรู้สึกว่าเหมาะสมแก่การใช้งานเสริมความรู้สึกว่าคุ้มค่าเงินและความมั่นใจในตัวสินค้า

โดยต้องยึดเอกลักษณ์บางอย่างบนบรรจุภัณฑ์เป็นตัวเชื่อมโยงให้รู้ว่าเป็นชุดเดียวกัน อาจใช้สัญลักษณ์ทางการค้า ใช้สไตล์การออกแบบ ใช้การจัดเรียงวางรายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ให้อยู่ในระดับเดียวกันนอกจากนี้รูปแบบของตัวอักษรจะต้องเป็นแบบสไตลเดียวกัน

2.6.6.2 การเรียงต่อเป็นภาพ ๓ จุดขาย

เทคนิคการออกแบบวิธีนี้ยึดหลักในการสร้างภาพ ๓ จุดขายให้เป็นภาพใหญ่ อาจจะเป็นภาพที่ปะติดปะต่อ หรืออาจเป็นภาพกราฟิกขนาดใหญ่โดยมีจุดมุ่งหมายเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคในระยะทางไกล

สิ่งพึงระวังในภาพที่ต่อขึ้นจากการเรียงบรรจุภัณฑ์นั้น จะต้องเป็นภาพที่สร้างความประทับใจหรือกระตุ้นให้เกิดความอยากได้ของกลุ่มเป้าหมายที่อาจเคยเห็นภาพดังกล่าวจากสื่ออื่นๆ การต่อเป็นภาพของบรรจุภัณฑ์นี้ยังต้องระมัดระวังขั้นตอนการแปรรูปบรรจุภัณฑ์ เช่น การทับเส้น และการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์จะต้องเน้นอนิเมติกภาพดี เพื่อว่าภาพที่ต่อขึ้นมาจะเป็นภาพที่สมบูรณ์ตามต้องการ

2.6.6.3 การออกแบบแสดงศิลปะท้องถิ่น

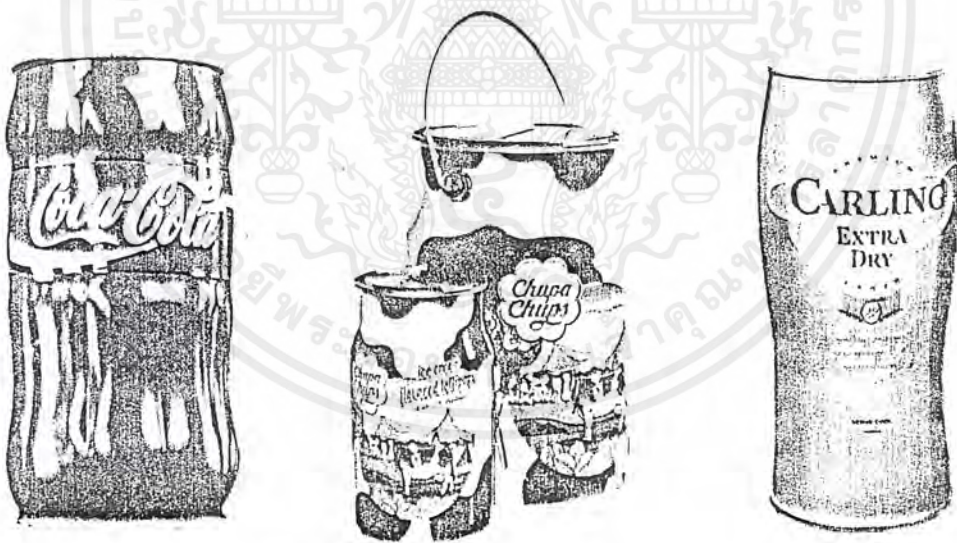
เทคนิคการออกแบบวิธีนี้จุดมุ่งหมายอันดับแรก คือ การส่งเสริมสินค้าที่ผลิตภายในท้องถิ่นเพื่อเสนอแก่นักท่องเที่ยวให้ซื้อกลับไปเป็นของฝาก

รายละเอียดบนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้สื่อความหมายเพื่อเป็นของฝากนี้ มักจะใช้สิ่งที่รู้จักกันดีในท้องถิ่นนั้น

นอกเหนือจากรายละเอียดของกราฟิค การออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อซื้อไปเป็นของฝากจำเป็นต้องพิจารณาถึงความสะดวกในการนำกลับของผู้ซื้อและความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์ในการนำไปมอบเป็นของขวัญ

2.6.6.4 การออกแบบของขวัญ

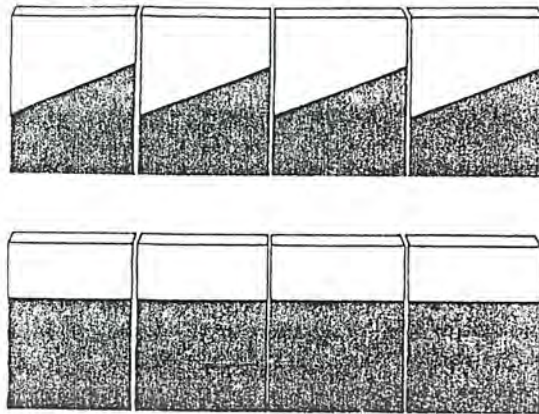
เทคนิคในการออกแบบบรรจุภัณฑ์แบบของขวัญค่อนข้างจะแตกต่างเทคนิคต่างๆ ที่ได้กล่าวมา สาเหตุเนื่องจากผู้ซื้อสินค้าที่เป็นของขวัญไม่มีโอกาสบริโภค และหลายครั้งที่การตัดสินใจซื้อเกิดขึ้น ณ จุดขาย ด้วยเหตุนี้การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของขวัญที่ดีจึงมีบทบาทสำคัญมากต่อความสำเร็จของการขายสินค้า โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเทศกาลต่างๆ



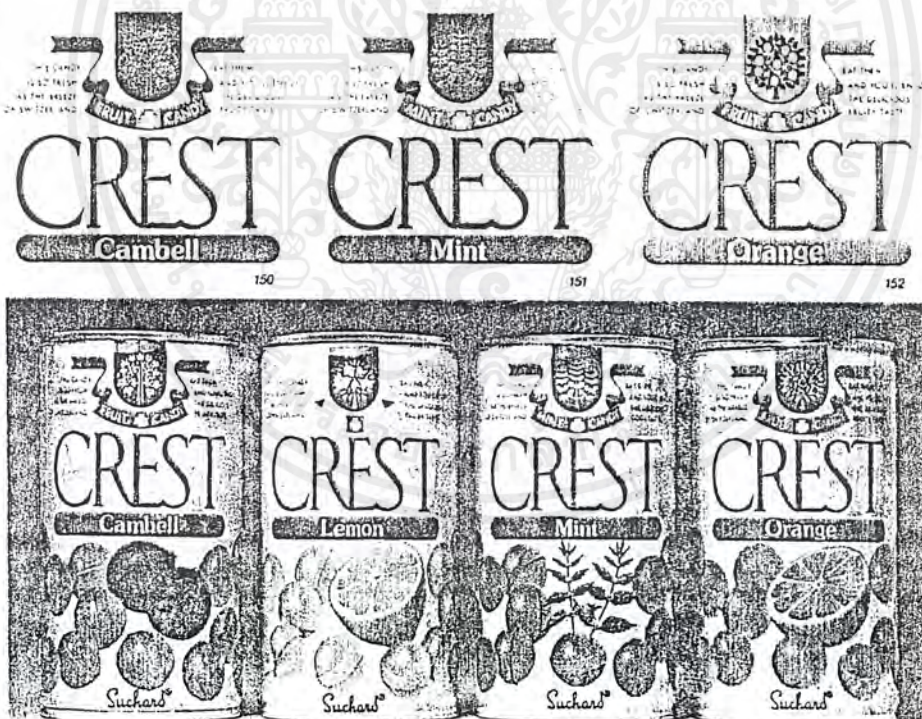
รูปที่ 2.56 ตัวอย่างของ Contour Packaging

แหล่งที่มา : Asian Packaging Federation, "Asian Packaging Bulletin"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

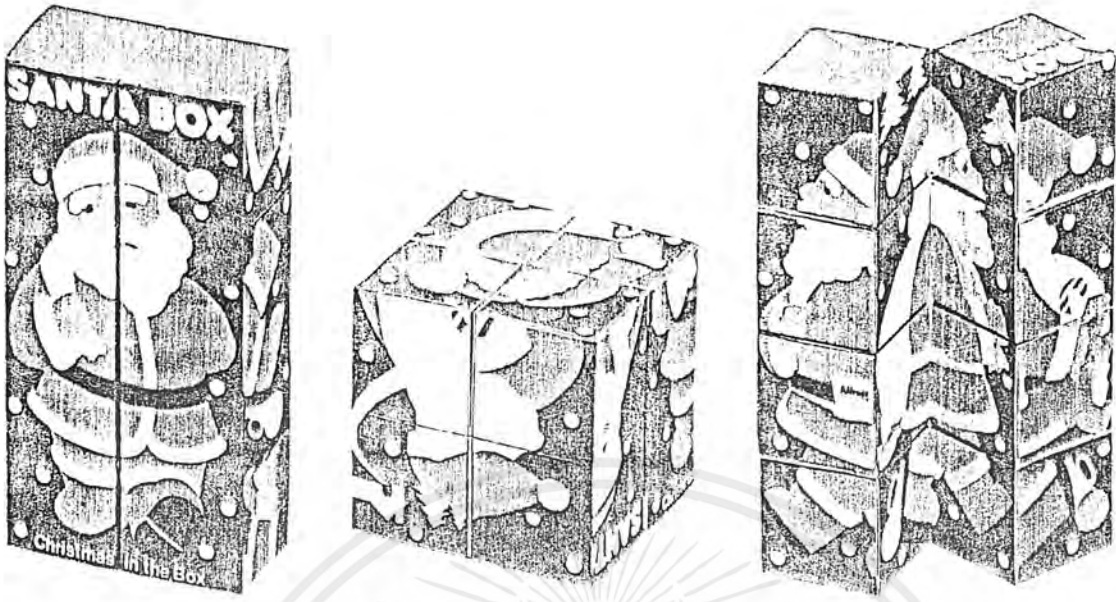


รูปที่ 2.57 การออกแบบกราฟิกที่สะดวกตา
แหล่งที่มา : Asian Packaging Federation,
" Commercail Package design" 1991,p.97



รูปที่ 2.58 ตัวอย่างการออกแบบเป็นชุด
แหล่งที่มา : Asian Packaging Federation,
" Commercail Package design" 1991,p.97

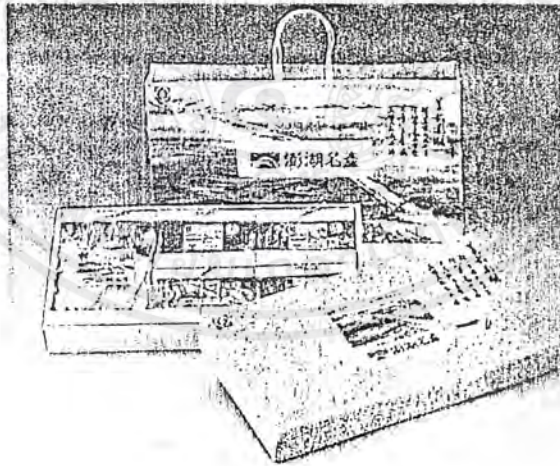
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.59 ตัวอย่างการออกแบบต่อเป็นภาพ

แหล่งที่มา : Lung Donna ,

" Commercaill Package design" 1991,p.124

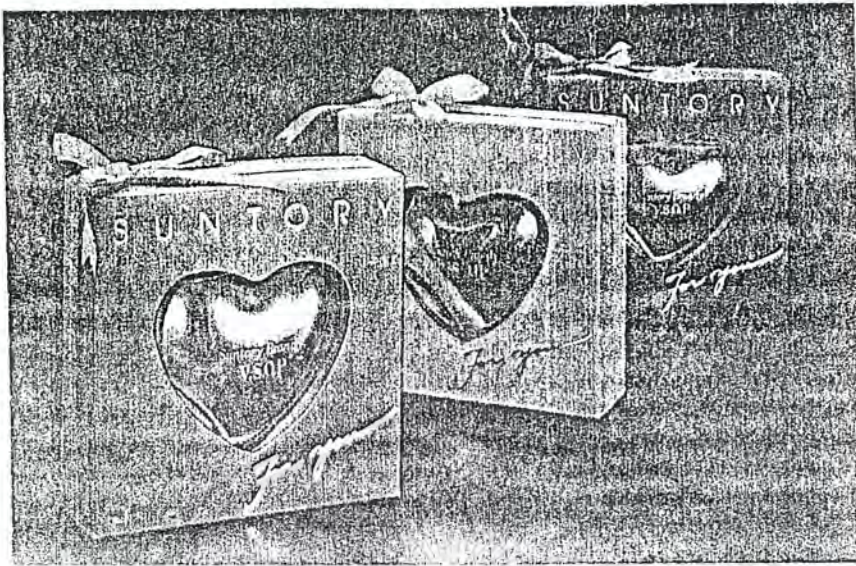


รูปที่ 2.60 การออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหารทะเลอบแห้งแสดงศิลปะท้องถิ่น

แหล่งที่มา : Lee, T.L., "Visual Design

Part I Point, Line, Plane " 1992, p.109

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.61 การออกแบบบรรจุภัณฑ์ของขวัญ - เหล้าบรันดี

2.7 ตัวอักษรและตัวพิมพ์

ตัวอักษรหรือตัวพิมพ์จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐานที่สำคัญ อันดับแรกของการออกแบบการจัดวาง (Lay – Out Design) ซึ่งนักออกแบบจำเป็นต้องมีการเรียนรู้เกี่ยวกับตัวอักษร เช่น ขนาด (Type Size) รูปร่างลักษณะ (Character) ส่วนประกอบตลอดจนกรรมวิธีต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดและการผลิตตัวอักษรเพื่อเกิดความเข้าใจและการนำมาใช้ได้อย่างถูกต้องเหมาะสม การออกแบบกราฟิกโดยทั่ว ๆ ไป มีการนำตัวอักษรมาใช้เพื่อการออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

- ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ Display face เพื่อการตกแต่งหรือการเน้นข้อความข่าวสารให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่านด้วยการใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ มีความเด่นเป็นพิเศษ
- ใช้ตัวอักษรเป็นส่วนบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ตัวอักษรเป็น Bookface หรือเป็นตัว Text ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ข้อความเพื่อการบรรยายหรืออธิบาย ส่วนประกอบปลีกย่อย ของข่าวสารและเนื้อหาที่ต้องการสื่อสารเผยแพร่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการที่จะนำตัวอักษรหรือตัวพิมพ์มาใช้ในการออกแบบกราฟิก ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้องมีการศึกษาเรียนรู้ถึงส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ ในเรื่องต่อไปนี้ คือ

- 1) รูปแบบตัวอักษร (Type Style)
- 2) รูปลักษณะของตัวอักษร (Type Character)
- 3) ขนาดของตัวอักษร (Type Size)

2.7.1 ตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือตัวอักษรโรมัน

ตัวอักษรภาษาอังกฤษหรือ โรมันเป็นสื่อแทนภาษาพูดที่จัดว่าเป็นสากล ซึ่งมีลักษณะการจัดเรียงตัวอักษรเป็นคำในแนวระดับเดียวกันตลอดจนจากซ้ายไปขวา การอ่านก็อ่านเรียงคำจากซ้ายไปขวาเช่นเดียวกัน ไม่มีสระหรือวรรณยุกต์ประกอบข้างบน - ล่างเหมือนภาษาไทยในชุดตัวอักษรหนึ่ง ๆ ต้องประกอบด้วยตัวอักษรตัวพิมพ์ใหญ่ (Capital Letter or Upper - Case) และตัวพิมพ์เล็ก (Lower - Case) เพื่อใช้ผสมเป็นคำรูปประโยค ตามหลักไวยากรณ์ของภาษา

วิวัฒนาการของการออกแบบตัวอักษรภาษาอังกฤษเพื่อใช้ในการงานกราฟิกนั้น เริ่มมีมาตั้งแต่ศตวรรษที่ 15 เมื่อ Gutenberg (Gothic Lettering Style) ขึ้นกับงานพิมพ์หนังสือเป็นครั้งแรกและเป็นผลต่อเนื่องให้เกิดการออกแบบตัวอักษรและตัวพิมพ์ขึ้นอีกมากมายทั้งในลักษณะของการ Design และ Redesign

2.7.1.1 รูปร่างลักษณะของตัวอักษรภาษาอังกฤษ

อักษรภาษาอังกฤษ มีขนาดและรูปร่างแตกต่างกันไปเช่นเดียวกับภาษาอื่น ๆ ซึ่งพอจะจำแนกลักษณะรูปร่างออกเป็น 4 ประเภทด้วยกันคือ

- 1) ประเภทตัวธรรมดา ได้แก่ ABCDEFGH K NOPQRS UV XY
- 2) ประเภทตัวแคบ ได้แก่ L T
- 3) ประเภทตัวกว้าง ได้แก่ M W
- 4) ประเภทตัวบาง ได้แก่ I J

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทั้ง 4 ประเภทนี้เป็นรูปร่างและลักษณะทั่ว ๆ ไป ของอักษรในแต่ละชุดซึ่งมีความกว้าง (Width) ที่แตกต่างกันออกไป นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้แตกแขนงต่อไปได้อีกหลายแบบ ตามลักษณะความหนา – บาง และทิศทางของเส้น เช่น

- ตัวเอน (Italic)
- ตัวธรรมดา (Normal)
- ตัวบางพิเศษ (Extra Light)
- ตัวแคบ (Condensed)
- ตัวบาง (Light)
- ตัวหนา (Bold)
- ตัวเส้นขอบ (Outline)
- ตัวหนาพิเศษ (Extra - Bold)
- ตัวดำ (Black)

2.7.1.2 ขนาดตัวอักษรภาษาอังกฤษ

สัดส่วนต่าง ๆ ดังกล่าวนี้เป็นสัดส่วนที่นำสู่การกำหนดขนาดและรูปร่างของตัวอักษร โดยถือเอาความสูงของตัวอักษร X (พิมพ์เล็ก) เรียกว่า X – Height เป็นหลักในการจัดวางขนาดตัวอักษร ต่าง ๆ เพื่อกำหนดการหล่อตัวพิมพ์ขึ้นมา ซึ่งในตัวยกและอเมริกาใช้ระบบการวัดเป็นนิ้วมีชื่อเรียกกำกับขนาดตัวพิมพ์ว่าพิค้า (Pecas) และพอยท์ (Points) มีหน่วยของการวัดคือ

12 พอยท์ = 1 พิก้า

6 พิก้า = 1 นิ้ว (2.5 ซม.)

72 พอยท์ = 1 นิ้ว

หน่วยการวัดดังกล่าวนี้เป็นตัวกำหนดความสูงของตัวอักษรในการสร้างตัวพิมพ์มา เพื่อเรียงข้อความหรือการเรียงพิมพ์ในระบบการพิมพ์แบบต่าง ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ดังนั้นการเรียนรู้ถึงขนาดตัวอักษรจึงเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับผู้ออกแบบกราฟฟิก เพราะในกระบวนการออกแบบและการเตรียมการนั้นต้องให้คำสั่งหรือการติดต่อสื่อสารที่เข้าใจได้ตรงกันกับบุคคลในวงการที่เกี่ยวข้อง

2.7.2 การออกแบบและเลือกใช้ตัวอักษร

เป็นสิ่งซึ่งมนุษย์คิดขึ้นมาใช้สำหรับติดต่อตกลง ความหมายในการพูด การมองภาพ หรืออากัปกิริยา ตัวหนังสือที่ดีควรมีคุณสมบัติที่สำคัญ คือ อ่านง่าย

การพิจารณาเลือกตัวหนังสือในการออกแบบ

- 1) ลักษณะรูปร่างหนังสือแต่ละตัวสวยงามน่าพอใจ และมีความสูงความกว้างสมดุขยสำหรับผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วนโดยประมาณ สูง 1 กว้าง 3/5)
- 2) การประสมคำ บรรทัด เป็นหน้า
 - การประสมคำ ตัวหนังสือทุกตัวต้องเข้ากันได้ ในการออกแบบมีช่องไฟเหมาะสม
 - การเรียงเป็นบรรทัด ต้องไม่ยอมนเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก
 - การจัดบรรทัดเป็นหน้า อย่าวางบรรทัดชิดเกินไป ทำให้อ่านยากและพลาดได้ง่าย ควรมีชายหน้าและหลัง เพราะอ่านง่ายกว่า และง่ายต่อการผลิต

2.7.3 ตัวพิมพ์อักษรไทย แบ่งตามลักษณะได้ 3 ชนิด

- ตัวเหลี่ยม มีเส้นกันตลอดเส้น เขียนแบบลายมือตัวบรรจง เส้นนอนด้านบนหักเป็นเหลี่ยม เช่น ตัวพิมพ์ดีด และตัวรุ่นเก่า
- ตัวมน มีเส้นเสมอกันตลอดตัว เส้นนอนด้านบนโค้ง ท้ว ๆ ไป เรียกว่า ตัวธรรมดา
- ตัวฝรั่งเศส เป็นคำเรียกของการพิมพ์ทั่ว ๆ ไป มิใช่ตัวอักษรฝรั่งเศส เป็นตัวที่โรงพิมพ์อัสสัมชัญนำมาใช้เป็นครั้งแรก โดยแบบทองแดงคงจัดทำมาจากประเทศฝรั่งเศส เป็นอักษรเหมือนตัวธรรมดา แต่มีน้ำหนักเบา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.8 การเขียนคำเตือน เครื่องหมายและคำเตือนบนหีบห่อบรรจุภัณฑ์

จุดประสงค์สำคัญในการเขียนข้อความหรือเครื่องหมายบนหีบห่อเพื่อชี้แจงให้ผู้ขนส่งสามารถนำสินค้าไปยังตัวผู้รับได้ถูกต้อง ดังนั้นจึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความหรือเครื่องหมายที่ลบลบเลือน ช่างเหยิง ไม่ชัดเจน หรือประกอบด้วยข้อความหรือคำโฆษณามากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความไขว้เขว เข้าใจยากละมิดความมุ่งหมายในการใช้เครื่องหมายเพื่อความสะดวกและความปลอดภัยในการขนส่ง

ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องหมายบนหีบห่อบรรจุภัณฑ์มีดังต่อไปนี้

1. เมื่อไม่มีกฎหรือข้อบังคับระบุไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่สินค้าอาจถูกขโมยได้ควรหลีกเลี่ยงการแจ้งรายละเอียดใด ๆ ที่แจ้งให้ทราบถึงลักษณะของสินค้า
2. ข้อความระบุถึงผู้รับได้แก่ เมื่อทำ จุดหมายปลายทางตลอดจนสถานที่ขนถ่ายสินค้าควรเป็นตัวอักษรที่มีขนาดใหญ่ ชัดเจน ใช้พิมพ์โดยวิธี Stencil ด้วยหมึกชนิดทนน้ำ และควรพิมพ์ไว้ 2 หน้าของหีบห่อบรรจุ ซึ่งมีกนพิมพ์ไว้ด้านข้างกับด้านปลายทั้ง 2 ข้างภาชนะบรรจุ
3. ในกรณีที่สินค้าที่ขนส่งจำเป็นต้องอาศัยวิธีพิเศษในการหีบห่อ เคลื่อนย้ายหรือเก็บรักษาควรทำเครื่องหมายคำเตือนแจ้งไว้ทั้งบนหีบห่อและในใบแสดงรายการสินค้าบรรจุด้วย
4. ใช้คำเตือนให้เหมาะสมกับลักษณะของสินค้าที่ส่งพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ หรือภาษาท้องถิ่นของจุดหมายปลายทางในการส่งสินค้านั้น

2.8.1 สัญลักษณ์เตือน

แม้ว่าจะใช้คำเตือนต่าง ๆ บนหีบห่อด้วยบรรจุด้วยภาษาที่เข้าใจได้ทั้งผู้ส่งและผู้ตั้งชื่อแล้วก็ตาม แต่คำเตือนที่ใช้อักษรเหล่านี้ยังให้ผลน้อย โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ทำการขนถ่ายสินค้าอ่านไม่ออกปัญหานี้อาจแก้ไขได้ดีโดยการใช้ภาพเป็นสัญลักษณ์แทน สำหรับประเทศไทย สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม

ได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมทำภาพเครื่องหมายเพื่อการขนย้ายพัสดุหรือสินค้า สัญลักษณ์ทั่วไปไว้ดังนี้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (กระทรวงอุตสาหกรรม 2521 : หน้า 1 - 21)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

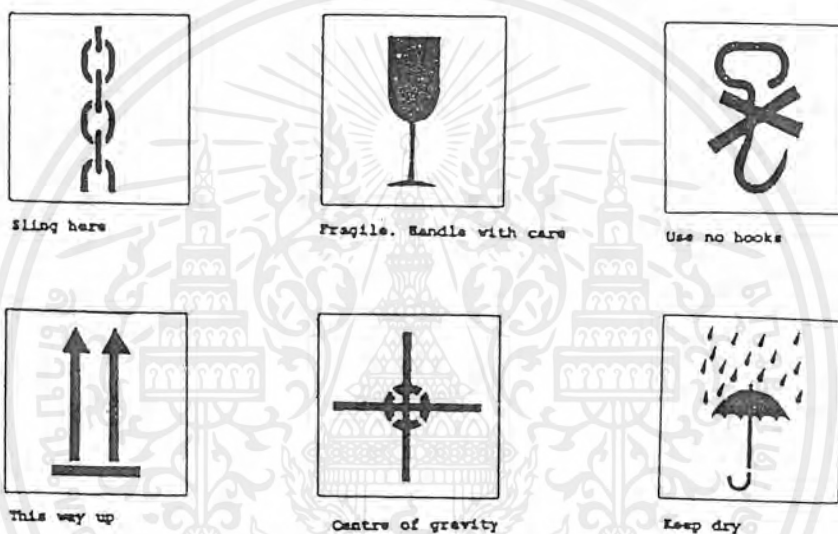
2.8.2 การทำภาพเครื่องหมายเพื่อการยกขนพัสดุหรือสินค้า : สัญลักษณ์ทั่วไป

2.8.2.1 ขอบข่าย

- 1) มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ กล่าวถึงภาพเครื่องหมายแทนคำแนะนำในการยกขนเพื่อใช้กับหีบห่อบรรจุสินค้าทั่วไป 8 ความหมาย ซึ่งเป็นที่ยอมรับเป็นสากลและเข้าใจได้ทันที

2.8.2.2. ภาพเครื่องหมาย

- 1) คำแนะนำในการยกขน ภาพเครื่องหมายที่แสดงไว้บนหีบห่อ



รูปที่ 2.62 ภาพเครื่องหมายเพื่อการยกขนพัสดุหรือสินค้า

- 2) ข้อความมูลฐาน อาจเขียนข้อความมูลฐานเตือนให้ใช้ความระมัดระวังได้ภาพเครื่องหมายช่วยภาษาของประเทศต้นทางและ/หรือปลายทาง
- 3) สี ภาพ เครื่องหมายที่กล่าวในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ต้องเขียนหรือพิมพ์ด้วยสีค่าทั้งหมด ถ้าสีของหีบห่อทำให้เห็นเครื่องหมายได้ไม่ชัดเจนให้ใช้ป้ายซึ่งมีสีตัดกันตามความเหมาะสมเป็นพื้น ซึ่งถ้าจะให้ดีควรเป็นสีขาว อาจเขียนเครื่องหมายไว้บนป้ายนำไปติดกับหีบห่อหรือทำจะให้ดี ใช้พิมพ์แบบฉลุ (Stencil) บนหีบห่อโดยตรง

2.8.2.3 จำนวนตำแหน่งของภาพเครื่องหมายบนหีบห่อ

- 1) จำนวนภาพเครื่องหมายแบบเดียวกันบนหีบห่อนั้น ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของผู้ใช้ และขนาดรูปร่างของหีบห่อด้วย นอกจากนี้ได้กล่าวไว้ในข้อ (ข) และ (ค) ภาพเครื่องหมายควรเขียนหรือพิมพ์ไว้ที่ด้านบนซ้ายของภาพเครื่องหมายแสดงอันตรายต้องแสดงไว้ก่อนภาพเครื่องหมายอื่น ๆ และต้องเขียนหรือพิมพ์ภาพเครื่องหมายอื่น ๆ ใกล้เคียงภาพเครื่องหมายแสดงอันตรายเท่าที่จะทำได้สะดวก และควรเขียนหรือพิมพ์ไว้ในระดับเดียวกัน เครื่องหมาย “ คล้องที่นี้ “ และ “ ศูนย์กลางความถ่วง ” จะต้องเขียนหรือพิมพ์ให้ตรงตามตำแหน่งนั้น ๆ จริง ๆ เพื่อแสดงความหมายของภาพเครื่องหมายนั้น
- 2) เครื่องหมาย “ ด้านนี้ขึ้น “ “ ตั้งตามลูกศร “ ต้องเขียนหรือพิมพ์ที่มุมบนด้านข้างของหีบห่อทั้งสองด้านและอาจเขียนหรือพิมพ์บนด้านอื่น ๆ ของหีบห่อก็ได้

2.8.2.4 ขนาด

- 1) ภาพเครื่องหมายไม่จำเป็นต้องล้อมกรอบและขนาดเบ็ดเสร็จของภาพเครื่องหมายควรเป็น 10 ซม. 15 ซม. หรือ 20 ซม. ใดอย่างหนึ่ง

2.9 การใช้สีเพื่อการออกแบบหีบห่อบรรจุภัณฑ์

การใช้สีตกแต่งผิวค้ำนอกของภาชนะบรรจุเพื่อก่อให้เกิดความสวยงามและช่วยในการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค เกิดความสะดุดตา บ่งบอกถึงความหมายและประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์นั้นๆ การกำหนดความหมายของสีจากความรู้สีและการกำหนดมาตรฐานสากลใช้ช่วยบ่งบอกถึงลักษณะการใช้งานตามประโยชน์ใช้สอยของผลิตภัณฑ์ นอกเหนือจากการใช้สีเพื่อตกแต่งผลิตภัณฑ์ซึ่งเป็นการกำหนดโดยผู้ออกแบบและความนิยมของสภาวะตลาดในปัจจุบัน

2.9.1 การศึกษาจิตวิทยาของสี

สี (COLOR)

ทฤษฎีสี เราแบ่งออกเป็น 3 สี คือ

1. สีแดง (RED)
2. สีเหลือง (YELLOW)
3. สีน้ำเงิน (BLUE)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อผสมแม่สีทั้งสามสีจะทำให้เกิดสีใหม่ขึ้น เมื่อนำมาเรียงกันเป็นวงจร โดยอาศัยหลักทฤษฎีสี สามารถแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. สีร้อน
2. สีเย็น

สีร้อน คือสีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing Coloured) มีความสะดุดตาเมื่อมองไกล ๆ เป็นสีที่ให้ความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น คือสีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตา แต่ให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นานๆ โดยไม่ระคายเคืองสายตา

การเลือกสีกับผลิตภัณฑ์

นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึกในทางด้านอื่น ซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างมาก

การใช้สีเพื่อการออกแบบ

การใช้สีตกแต่งผิวนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพ และ เพื่อชักจูงใจสำหรับการขายและความชอบนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดด้วยสี การตกแต่งผิวเพื่อชักนำโน้มน้าวให้เกิดผลทั้งทางการขาย ความสะดุดตา และความหมายความงามทั้งหลายแล้ว โดยประโยชน์ของสีก็ยังแยกได้ประโยชน์หลายชนิด อาจมีทั้งสีกันสนิม กันน้ำ หรือต่อต้านภาวะการทำลายจากภายนอกสำหรับวัตถุหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย

ชนิดของสี

ในชีวิตความเป็นอยู่ในปัจจุบัน สิ่งที่จะช่วยเพื่อความงามให้ธรรมชาติมีชีวิตชีวามากขึ้นก็คือสีต่างๆ นั่นเอง สันนิษฐานว่ามีอิทธิพลต่อมนุษย์มาบางครั้งจะให้ความรู้สึกสดชื่น หรือ เศร้าก็ได้ สีมียุทธศาสตร์ตั้งแต่สมัยโบราณยุคประวัติศาสตร์มาแล้ว โดยการเริ่มรู้จักใช้สีมากตามหน้าตามตา หรือ ตามผนังถ้ำ ซึ่งเป็นการตกแต่งหรือศิลปะอย่างหนึ่งนั่นเอง เช่นกัน ปัจจุบันสีก็ยังมีอิทธิพลในการบันดาลให้เกิดความรู้สึกต่อความเป็นอยู่อย่างมาจนนับตั้งแต่ เครื่องใช้ เครื่องประดับเล็กน้อย ตลอดไปจนถึงสถานที่อยู่อาศัย อาคารขนาดใหญ่ ด้วยเหตุนี้จึงนับว่าเป็นส่วนสำคัญที่ขาดเสียมิได้

2.9.2 คุณลักษณะของสี

สีมีคุณลักษณะต่างๆ ที่สำคัญดังนี้

สีมีคุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ มี HUE , VALUE และ CHROMA

Hue คือ ตัวสีของแต่ละชนิด เช่น สีแดง เขียว ฯลฯ

Value คือ ความเข้มของสีอ่อนและแก่ เช่น แดงเข้มหรือฟ้าอ่อน

Chroma คือ ความแรงของสี เช่น แดงสด

Tint คือ พวงสีจาง สีเบ้า หรือสีที่มีสีขาวผสม

Shape คือ พวงสีเข้ม หรือสีที่มีสีดำผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Complementary	คือ พวกสีตรงข้าม เช่น แดงกับเขียว
Warm Color	คือ พวกสีวรรณะร้อน ได้แก่ สีเหลือง สีส้มเหลือง สีส้มแดง สีแดงและสีม่วงแดง
Cool Color	คือ พวกสีวรรณะเย็น ได้แก่ สีม่วง สีม่วงคราม สีน้ำเงิน สีเขียวน้ำเงิน สีเขียวและสีเขียวเหลือง

สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาให้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)
- สีสดใสดตัดกับสีสลด
- สีอุ่นตัดกับสีสลด
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นสีเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นสีดำ
- สีแดงบนพื้นสีขาว
- สีเหลืองบนพื้นสีน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นสีน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่า เข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้ ตามปกติสีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลือง นี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ผู้ดู ในขณะที่สีเย็นคือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียวม่วง ห่างจากผู้ดูออกไป สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มากๆ แล้วไม่น่าดูนั้น ถ้าได้ใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้หน้าสนใจ ขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้แก่อื่นได้

หลักการเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่งออกมามากกว่าเพื่อจะเป็นสีอุ่น หรือ สีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่น่าดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของเปลี่ยนไปสีที่กินเนื้อที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยน และความสดใสของสีอีกด้วย

2.9.3 การวิจัยสีกับจิตวิทยา

สี (COLOURS) ที่ได้รับเลือกแทน MOOD - TONE คือ

- สีแดง แทน ความตื่นเต้น ร่าเริง มีอำนาจ
- สีดำ แทน ความทุกข์ การทำนาย
- สีน้ำตาล แทน การคุ้มครองป้องกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีม่วง แทน ความสง่างาม
- สีเหลือง แทน ความร่าเริงสนุกสนาน
- สีส้ม แทน ความสดใส มีอำนาจ สง่าภาคภูมิใจ

DR. PADOLSKY ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่ง ได้ทดลองเกี่ยวกับสี และจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยากซับซ้อน เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์และคนเรา ทุกคนย่อมถูกควบคุมด้วยอิทธิพลต่อสุขภาพ และ ประสิทธิภาพของเรา

DR. PADOLSKY กล่าวถึงสีต่างๆ ดังนี้ซึ่งเป็นผลเฉพาะ

- สีน้ำเงิน เป็นสีที่ดึงดูด สงบเย็นทำให้เกิดสมาธิ เป็นที่นิยมชมชอบของพวกที่มีสติปัญญาส่วนมากก็ชอบสีนี้ด้วย
- สีเหลือง เร้า ตื่นเต้น ช่วยให้เกิดความคิด บุคคลที่ชอบพูด โอ้อวด แต่เรื่องของตัวมักชอบสีนี้
- สีแดง เป็นสีที่จับใจของผู้หญิง ถ้าเป็นนักกีฬาไม่ว่าหญิง หรือชายชอบสีนี้มาก ในญี่ปุ่นแสดงถึงไฟ และการทำลายล้าง เป็นที่นิยมของชาวอินเดีย บางคนว่าแสดงถึงความกล้าหาญ และกระตุ้นกำลังพวกอกหัก (Love Lorn) มีความโน้มเอียง ไปในทางสีแดง
- สีขาว ชาวจีนถือเป็นเครื่องหมายไว้ทุกข์ แต่พวกอเมริกันถือว่าเป็นความหมายของความบริสุทธิ์ ร่าเริง ถ้าใช้โคดเดียวให้ความรู้สึกเย็น
- สีน้ำตาล เป็นสีอุ่น ถ้าใช้โคดเดียวมีผลให้ความรู้สึกสด
- สีม่วง (Purple and mauve) ให้ความสงบ ความเป็นจริง และทำให้หวัง บางคนแสดงถึงความจงรักภักดี ให้ความสง่างาม ภาคภูมิใจ ความเป็นเจ้านาน ความกล้าหาญ แต่คนบางพวกจะมีทัศนว่าสีม่วงเป็นสีแห่งความเศร้าและเย็น
- สีเทา ให้ความรู้สึกเศร้าและเย็น
- สีเขียวใบไม้สด ทำให้จิตใจสงบเยือกเย็น
- สีทูลาบ ทำให้จิตใจสดชื่นกระชุ่มกระชวย

การศึกษาถึงลักษณะของสี เกี่ยวกับความรู้สึกที่มีต่อสี บางสีละเอียดกว่าเดิมเล็กน้อย

- สีแดง ให้ความรู้สึกมั่นคง สมบูรณ์ ชวนลุ่มหลง ตื่นเต้น เร้าใจ
- สีเหลือง ให้ความรู้สึกร่าเริงแจ่มใส สีเหลืองอ่อนจะให้ความรู้สึกของความสะอาด ความสว่าง สีเหลืองเข้มมาก จะทำให้สมองเกิดความหงุดหงิดได้ สีเหลืองที่โกดไป ทางสีส้ม จะมองดูคล้ายของเทียมและคล้ายกับของเล่นสมัยใหม่ที่ตกแต่งไว้อย่างเรียบร้อย สีเหลืองเนย (Butter Yellow) ทำให้ห้องมีคดูสว่างขึ้น สีเหลืองเขียว (Yellow Green) ช่วยในด้านความเย็น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สีเขียว ไม่ทำให้เกิดลวงตาเวลามอง จะไม่ใช่ใกล้เคียงสีแดงในจำนวนเท่ากัน สีเขียวให้ความรู้สึกสดชื่นกระชุ่มกระชวยเสมอ และใช้พักสายตาได้ โดยธรรมชาติจะให้สีเขียวสมควร ใช้ในการนำความหมายบางอย่าง ส่วนต้นไม้สีเขียว ๆ หรือแก่นไม้ ส่วนมากจะใช้ได้คืออย่างมากที่สุดที่เดียวในการเน้นสีนั้นที่นิยมสำหรับเรือนทำด้วยไม้เมเปิล หรือไม้สัก สีเขียวใต ให้ความรู้สึกสดชื่นขึ้น
- สีน้ำเงิน สีน้ำเงินเข้มให้ความรู้สึกสงบและลึกถึบ น้ำเงินอ่อนเช่น สีน้ำเงินอ่อน หรือฟ้า มีความสดใสของสีเขียวอยู่ด้วย แม้ว่าจะปราศจากตัวสีเขียวอยู่ด้วยก็ตาม สำหรับผนังหรือเฟอร์นิเจอร์สีฟ้าหรือสีที่ใกล้เคียงน้ำ หรือสีน้ำเงินที่ใช้มากไปจะทำให้เกิดความเบื่อบาน สีน้ำเงินอมเขียวให้ความรู้ สึกตื่นเค้น เช่น แสงของโอบอด การแพนหางของนกยูง เป็นสีซึ่งมี เสน่ห์งดงาม
- สีดำ การใช้สีดำบ้างขาวบ้าง ในพื้นที่รวมกับสีอื่น ๆ จะทำให้เกิดความมีชีวิตชีวาร่าแรง เมื่อสีดำและสีขาวมีความติดกัน นำมาใช้กับสีอื่น ๆ สีเทา สามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่น ๆ สามารถใช้เป็นสี กลางได้ตลอดทุกสี

2.9.4 เทคนิคการใช้สี

- Color and form

หากรูปร่างของวัตถุมีลักษณะที่เปลี่ยน เช่น กล่องสีเหลี่ยม ถ้าต้องการให้ มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล่องที่บึก หนักและแข็งแรงเราก็ควร เลือกลีสมอ ๆ เช่น สีเทาแก่ สีน้ำเงิน หรือสีดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น รูป ทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนัก แข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ น้ำตาลแก่ หรือสี บรอนซ์

- Color and texture

หากบ้างสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียด กับวัสดุกลมผิวขรุขระเหมือน มะกรูด ถ้าเทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะน่าจับต้อง มากกว่าลูกมะกรูด

- Material Color

การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ ถึงตัววัสดุนั้น ๆ หากเราผสมสีของอลูมิเนียม แล้วนำไปทากล่องกระดาษก็

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถเบนความรู้สึกรู้สึก ทำให้เห็นว่ากล่องกระดาษนั้นเป็นกล่องอูมิเนียมได้เช่นกัน

2.9.5 มาตรฐานงานกับสัญลักษณ์

มาตรฐานสัญลักษณ์โดยสากลแล้วนิยมใช้สีตรงกับเครื่องหมาย แต่มาตรฐานสากลแล้วก็นิยมใช้สีเป็นสัญลักษณ์บอกเป็นส่วนใหญ่ โดยอาจจำกัดความหมายของสีแล้วแต่ หรือเฉพาะกลุ่มหนึ่งก็ได้ รวมถึงมาตรฐานส่วนใหญ่ เช่น สัญลักษณ์ของสีในการจราจร ซึ่งอาจกำหนดสัญลักษณ์ของสี เช่น การรถไฟ ตามถนนแทนความหมายต่าง ๆ เช่น

- สีแดง คือ อันตราย, หยุด
- สีม่วง คือ หยุด
- สีเหลือง คือ เตือน, ระวัง
- สีเขียว คือ ปกป้อง

2.9.6 ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

ขนาด (Size)

- สีอ่อน (light value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น
- สีเข้ม (dark color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

น้ำหนัก (Weight)

- สีอ่อนและสีร้อน (Warm color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา
- สีเข้มและสีเย็น (Cool color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

ความแข็งแรง

- สีเข้มให้ความรู้สึกแข็งแรงมาก
- สีอ่อนให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

อุณหภูมิ (Temperature)

- สีร้อน ทำให้รู้สึกอบอุ่น ไม่สบายใจ
- สีเย็น ทำให้รู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.10 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์

การสร้างงานลักษณะกราฟฟิกลงบนบรรจุภัณฑ์ เพื่อการบ่งบอกเอกลักษณ์เฉพาะผลิตภัณฑ์จะต้องคงอยู่ โดยอาศัยเทคนิคและกรรมวิธีทางการพิมพ์เข้ามาช่วย ดังนั้น เมื่อกระบวนการออกแบบกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์ผ่านการลงมติเป็นที่ยอมรับ ระหว่างผู้ออกแบบกับผู้ผลิตแล้ว จึงต้องมีการเลือกกระบวนการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างและความต้องการทาง คุณภาพของผลงานด้วย

2.10.1 ระบบการพิมพ์

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ ตกแต่ง ลักษณะกราฟฟิกบรรจุภัณฑ์ในวง การอุตสาหกรรมทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ ๆ ตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์ คือ

- กระบวนการพิมพ์ผิววน ได้แก่ การพิมพ์ระบบ LETTER PRESS และการพิมพ์ระบบ FLEXO
- กระบวนการพิมพ์ร่องลึก ได้แก่ การพิมพ์ในระบบกราเวียร์
- กระบวนการพิมพ์พื้นราบ ได้แก่ การพิมพ์ในระบบออฟเซต
- กระบวนการพิมพ์ผ่านจากพิมพ์ ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน การพิมพ์ฉลุ ลาย

การพิมพ์ในเชิงอุตสาหกรรม สามารถจำแนกได้ดังนี้

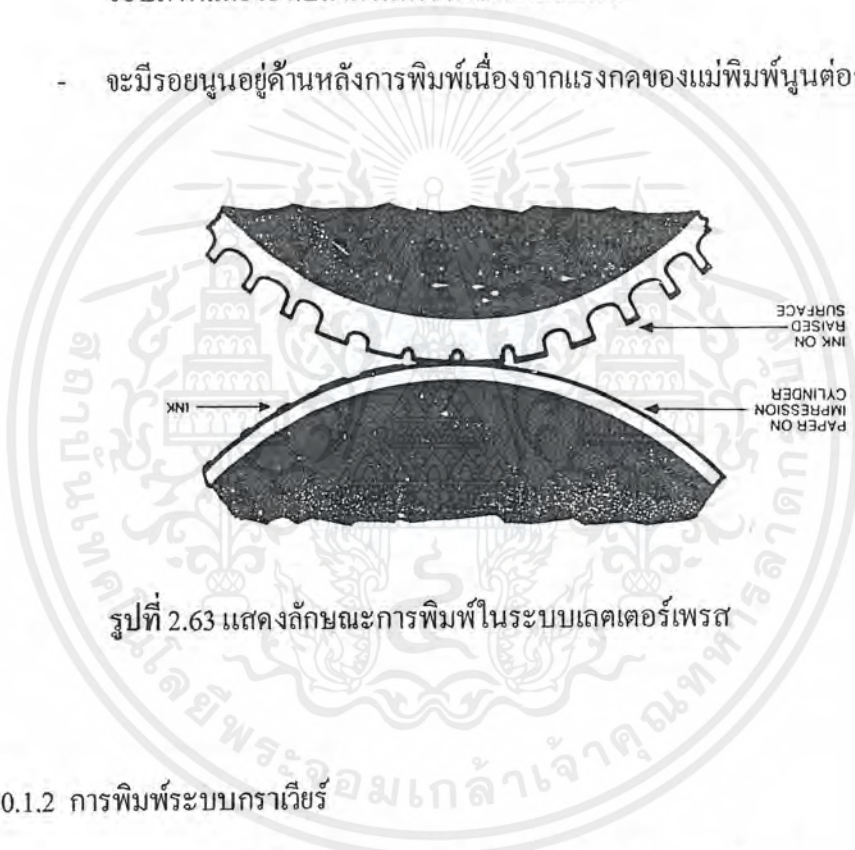
2.10.1.1 การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การเกิดภาพในระบบการพิมพ์ของระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ได้รับการคลึงหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายกองลงไปบนกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ขึ้น การพิมพ์ระบบนี้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์ลงบนกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ซองกระดาษ หรือสิ่งพิมพ์เป็นแผ่นตราฉลาก สำหรับปิดฉนึกลงบนบรรจุภัณฑ์ แต่ข้อเสียคุณภาพการพิมพ์ก็มีอยู่ เช่น การทำให้เกิดรอยคูนูน ขึ้นด้านหลังของกระดาษ ขอบภาพ และตัวอักษรไม่เรียบร้อย อีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้กระดาษเกิดการทะลุ ฉีกขาดจากการกดหมึกพิมพ์ได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบเลสเตอร์เพรส

- ในการพิมพ์พื้นที่ (SOLID) หรือที่เรียกว่า “พื้นตาย” ของเลสเตอร์เพรสบนกระดาษไม่เคลือบผิว มักแสดงให้เห็นเงาพิมพ์ที่พิมพ์ไปทั่ว (Non Buttoing) อยู่เสมอ เนื่องจากหมึกพิมพ์ไม่สามารถลงไปสัมผัสได้สุทธอยุ่ขรุขระ
- หมึกจะหนาตามบริเวณริมของตัวอักษร และเม็ดสกรีนทั้งหมด จะมีรอยแตกจากตัวอักษรหรือเม็ดสกรีน เนื่องจากกระบวนการพิมพ์ที่ผิวแม่พิมพ์จากพื้นเมื่อกระทบกับกระดาษจะทำให้เกิดการอัดรีดหมึก (Ink – Saucze) ไปตามขอบภาพและจะพบมากในกระดาษที่เคลือบมัน
- จะมีรอยนูนอยู่ด้านหลังการพิมพ์เนื่องจากแรงกดของแม่พิมพ์นูนต่อกระดาษ

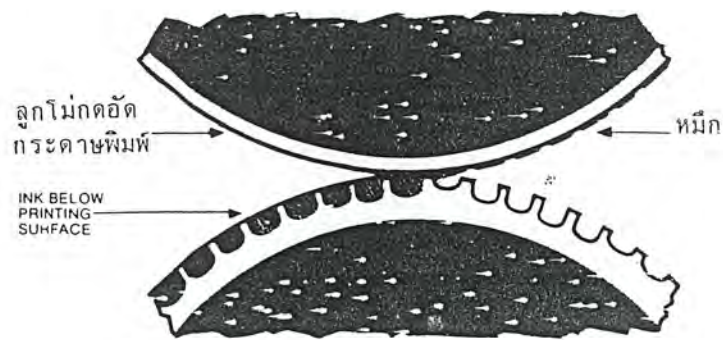


รูปที่ 2.63 แสดงลักษณะการพิมพ์ในระบบเลสเตอร์เพรส

2.10.1.2 การพิมพ์ระบบกราเวียร์

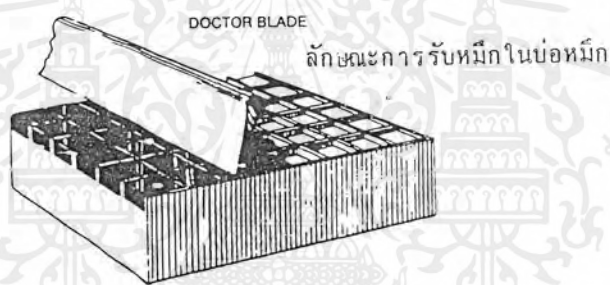
กราเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบร่องลึก ซึ่งส่วนที่เป็นภาพหรือลายเส้นจะถูกกัดเจาะเป็นบ่อเล็ก ๆ จำนวนนับล้าน ๆ บ่อ เรียกว่าเซลล์ ซึ่งขังหมึกที่จะลงบนวัสดุส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อจะขังหมึกไว้ด้วยประมาณไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดของบ่อปริมาณหมึกถ้ามากก็จะทำให้ สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยกว่า ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลักการเกิดภาพ GRAVURE

รูปที่ 2.64 แสดงหลักการเกิดภาพ



รูปที่ 2.65 ภาพขยายแสดงลักษณะของแม่พิมพ์ที่เกิดภาพ

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น และภาพฮาล์ฟโทน ได้อย่างมีคุณภาพ และรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์ลงบนผิววัสดุจากวัสดุจำพวกพลาสติก และอลูมิเนียมฟรอยด์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้ จึงเป็นที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์กันมาก บรรจุภัณฑ์ที่ใช้การพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้ ได้แก่

- กล่องกระดาษพับ
- ห่อของที่ยืดหยุ่นได้ (Polvethvlene)
- กระดาษห่อของขวัญ
- กระดาษห่อของ
- ฉลาก ตราทั้งแผ่นและม้วน

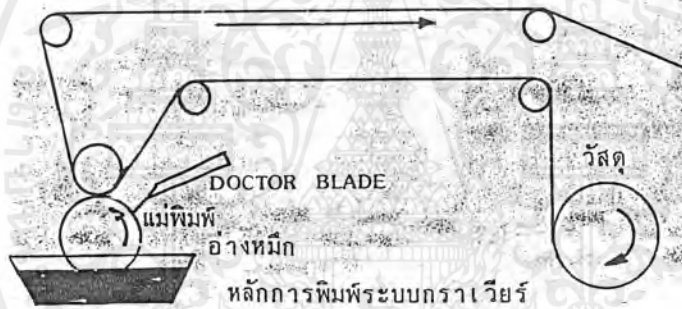
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่น ๆ ก้นกรองบุหรี กระจกป้องกันโลหะ เป็นต้น

ลักษณะพิเศษของการพิมพ์กราเวียร์ ผลงานของการพิมพ์ระบบนี้ จะมีลักษณะของงานพิมพ์พิเศษแตกต่างจากการพิมพ์ระบบอื่น ๆ ได้แก่

- ถ้าขยายตัวอักษรให้ใหญ่ขึ้น จะเห็นขอบของตัวอักษรมีรอยหยัก
- ในการพิมพ์พื้นที่ (พื้นตาย) อาจเกิดรอยขอบสีขาวตามขอบของโพรงหมึกได้

ถ้าใบปาดหมึกแตก (Dee tov streak) เช่นเป็นรอยบิ่นหรือแห้วหรือใบปาดนี้ จะไม่สามารถปาดหมึกบนผิวแม่พิมพ์ได้สะอาด เมื่อพิมพ์ออกมาจะเห็นเป็นเส้นหมึก บนงานพิมพ์ได้



รูปที่ 2.66 แสดงหลักการทำงานของระบบกราเวียร์

2.10.1.3 การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก ระบบนี้ผูกพันกับชีวิตประจำวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าจะเป็นหนังสือพิมพ์ หนังสือดารา นวนิยาย โปสเตอร์ แผ่นพับ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตแทบทั้งสิ้น การพิมพ์ระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลสเตอร์ซึ่งล้าหลัง งานออฟเซตสามารถให้คุณค่าของงานพิมพ์ได้สูงเนื่องจากการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

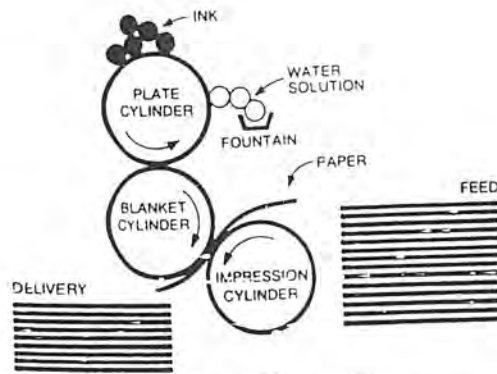
หลักการพิมพ์ในระบบนี้มีความแตกต่างจากพิมพ์ระบบเลเซอร์เพรส โดยสิ้นเชิง คือ

- แม่พิมพ์เป็นแบบผิวระนาบแทนที่จะเป็นคูน
- แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลางคือ ฝ้ายแบบลงเกตแล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลเซอร์เพรส
- การที่แม่พิมพ์เป็นระบบผิวระนาบทำให้ส่วนที่เป็นภาพ และส่วนที่ไม่ใช่ภาพอยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นรับหมึก ละถ่ายทอดไปยังแบบสเกต ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพ รับหมึก ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้อง

ลักษณะการพิมพ์ของระบบออฟเซต

- การพิมพ์ระบบออฟเซตไม่ว่าจะเป็นภาพ หรือตัวหนังสือ จะพบว่าหมึกจะติดทั่วทั้งภาพสม่ำเสมอ
- ขอบภาพหรือตัวอักษรจะมีความคมชัด
- ไม่มีรอยอัดบี้ ตามขอบภาพเหมือนระบบเลเซอร์เพรส
- ระบบออฟเซตสามารถพิมพ์ภาพสกรีนที่ขนาดละเอียดกว่าระบบเลเซอร์เพรส
- เก็บรายละเอียดของภาพได้มากขึ้นหลายเท่าและความหนาของชั้นหมึกที่ติดอยู่บนแม่พิมพ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



หลักการผลิต

OFFSET LITHOGRAPHY

รูปที่ 2.67 แสดงหลักการผลิต

ข้อเสียของระบบการพิมพ์ระบบออฟเซต

- การเกิดสะเก็ด (SCUM) เนื่องจากการแบ่งเขตระหว่างภาพ กับพื้นของระบบออฟเซตอาศัยการแบ่งด้วยน้ำ โดยบริเวณที่เป็นพื้นจะมีน้ำจับอยู่ และหมึกจะไม่จับพื้น
- การเกิดทินดิง (TINTING) มีลักษณะสีจาง ๆ ปรากฏทั่วแผ่นแม่พิมพ์ โดยมีลักษณะเป็น ไขมันหมึกจับเป็นคราบจางอยู่โดยทั่ว ทั้งนี้เกิดได้จากหมึกพิมพ์และน้ำกาเฟอีน คุณภาพไม่เหมาะสม ทำให้ไขมันหมึกไปรวมตัวกับน้ำได้

2.10.1.4 การพิมพ์ระบบซิลิคอนสกรีน

การพิมพ์ซิลิคอนสกรีน คือ การใช้ผ้าไหม (SILK) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะนำมาจึงให้ตั้งบนกรอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างชั้นบนผ้าไหมซึ่งสภาพเป็นภาพพิมพ์ (SCREEN) ปิดกั้นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดภาพให้ทึบตัน และปล่อยให้ส่วนที่ต้องการให้เป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์ปิดกั้นบนผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่นระบายด้วยสีน้ำมัน แคลคฟิล์ม ตลอดจนการใช้และน้ำยาไวแสงปิดกั้น และเมื่อนำแผ่นฟิล์มไปวางทาบบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรง 4 มิติ หรือแผ่นที่มีพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้วหยอดสีลงบนแม่พิมพ์ ใช้ยางปาด (SQUEEGEE) ที่มีผิวตัดเรียบ ปาดดันสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติดบนพื้นรองรับซึ่งก็จะได้ภาพพิมพ์ตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การพิมพ์ระบบซิลิโคนสกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์ เป็นอย่างมากเพราะเป็นวิธีเดียวที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก หรือ กระจก โลหะ ที่ผ่านการขึ้นรูปสำเร็จมาแล้ว

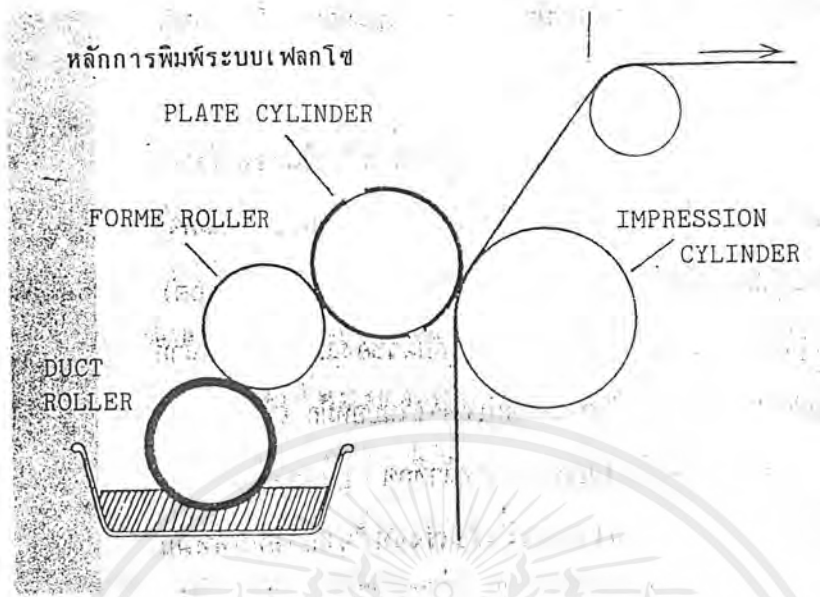
ลักษณะพิเศษของการพิมพ์ระบบซิลิโคนสกรีน

- การพิมพ์ที่ปริมาณหมึกพิมพ์ติดบนชิ้นงานหนาว่าการพิมพ์ในระบบอื่น ๆ จนบางครั้งใช้มือลูบไปบนหมึกจะรู้สึกได้ว่าหนากว่าชิ้นงาน
- ภาพที่เป็นภาพลักษณะ (HALF TONE) เม็ดสกรีนของภาพจะมีความหยาบกว่าระบบพิมพ์อื่น
- สามารถที่จะพิมพ์บนผิวชิ้นงานได้ไม่ว่าจะมีระนาบเรียบ หรือผิวโค้งตลอดจนทรงกลม เช่น ขวด แก้ว ฯลฯ โดยใช้เทคนิคให้ชิ้นงานหมุนกลิ้งบนลูกปืนทรงกระบอกแล้วให้กรอบสกรีนเคลื่อนที่บนชิ้นงาน

2.10.1.5 การพิมพ์ระบบเฟลกโซ

ระบบการพิมพ์นี้จะมีลูกยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดลูกกลิ้งเหล็กลูกกลิ้งเหล็กนี้จะช่วยถ่ายทอหมึกไปให้ลูกกลิ้งอีกลูก ที่จะถ่ายหมึกให้แม่พิมพ์ยาง แล้วถ่ายทอคบนผิววัสดุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็กอีกอันอยู่ บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบเฟลกโซ ได้แก่ กล่องกระดาษลูกฟูก ถุงกระดาษ ถุงปูนซีเมนต์ ถุงใส่ปุ๋ย ถุงพลาสติกใหญ่ ๆ เป็นต้น

การพิมพ์ในระบบนี้ ได้ขยายข่ายกว้างขวางออกไป จึงปรับคำจำกัดความในปี คศ.1980 ดังนี้ วิธีการพิมพ์โดยตรงที่ป้อนกระดาษ หรือวัสดุอื่นเป็นม้วน โดยใช้แม่พิมพ์ที่มีพื้นที่ภาพบน และทำด้วยวัสดุหยุ่นตัวซึ่งนำไปเชื่อมติดกับลูกกลิ้งแม่พิมพ์ แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วอัดลง ไปวัสดุที่ใช้พิมพ์



รูปที่ 2.68 แสดงหลักการพิมพ์ระบบเฟลกโซ

การพิมพ์ระบบนี้สามารถใช้พิมพ์วัสดุประเภทหีบห่อบรรจุภัณฑ์ที่เป็นพลาสติกบาง ๆ เช่น ซองห่อสินค้า หรือพิมพ์บนกระดาษแก้วห่อท่อพีไฟ ส่วนมากมักจะพิมพ์ภาพลายเส้น ถ้าจะเป็นภาพเม็ดสกรีนนั้น จะต้องมีความหนาบางมาก ๆ ความเร็วในการพิมพ์ระบบนี้จะสูงมากถึงนาทีละ 1,000 ฟุต

2.11 ระบบการบรรจุผลิตภัณฑ์ของเหลว

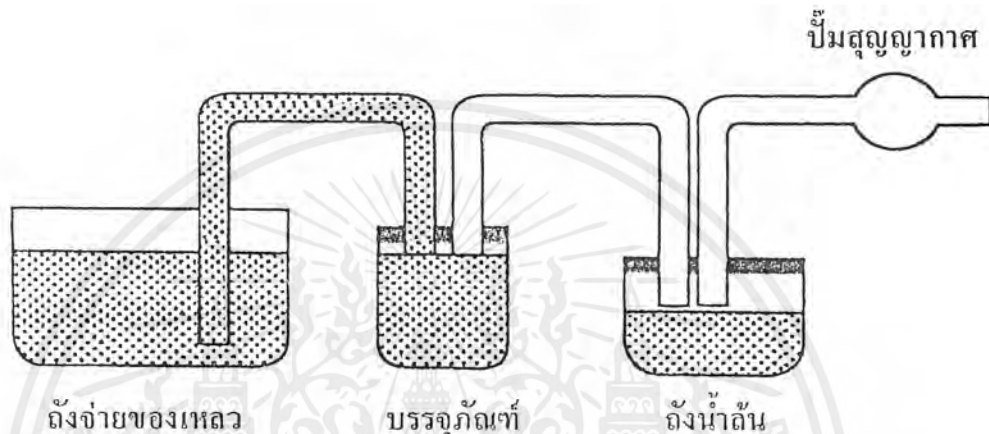
2.11.1 การบรรจุระบบสูญญากาศ

เมื่อใส่หัวเติมหรือปลายท่อบรรจุและท่อสูญญากาศเข้าแค่ระดับคอของบรรจุภัณฑ์แล้วจะฉีกให้สนิทด้วยวงแหวน แล้วทำการดูดอากาศออกจากบรรจุภัณฑ์ ซึ่งเป็นผลให้ความดันของอากาศในถังจ่ายผลิตภัณฑ์ของเหลวสูงกว่าความดันในบรรจุภัณฑ์ ของเหลวในถังจ่ายจะถูกดันด้วยแรงดันบรรยากาศเข้าไปสู่บรรจุภัณฑ์ เมื่อของเหลวเต็มในบรรจุภัณฑ์ถึงระดับปลายท่อ หัวเติมจะดูดของเหลวที่อยู่เหนือระดับปลายท่อไหลออกไปยังถังน้ำลิ้น ทำให้ของเหลวไม่ขึ้นสูงเกินระดับที่ต้องการบรรจุ ส่วนอากาศในบรรจุภัณฑ์ก็จะถูกดูดผ่านปั๊ม สูญญากาศปล่อยทิ้งไป

การบรรจุระบบสูญญากาศนี้ ใช้สำหรับการบรรจุผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวที่สามารถไหลได้ด้วยตนเองลงในบรรจุภัณฑ์ประเภทแข็งตัว ซึ่งจะเป็นวิธีการที่รวดเร็ว ยึด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หุ่่น และการลงทุนค้ำอย่างไรรก็ตามวิธีนี้จ้ะจำกัดเฉพาะบรรจุกัณฑ์ที่คงรูปแฉิ่งตัว และ ต้องใช้วิธีการบรรจุมบระดับคงที่เท่านั้นนอกจากนี้ สิ่งทีฟิ่งระวัง คือ บริเวณปากบรรจุกัณฑ์จ้ะต้องไม่บ่้นหรือแตก เนื่องจกจะท้ะทำให้การดึงสุญญากาศออกจกบรรจุกัณฑ์ไม่ สัมฤทธิ์ผล

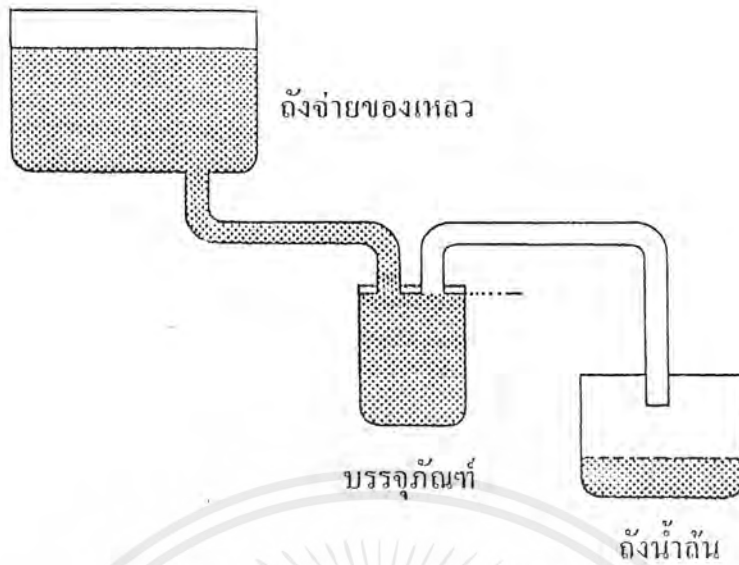


รูปที่ 2.69 การบรรจุมบระบบสุญญากาศ

2.11.2 การบรรจุมบระบบแรงโน้มถ่วง

หัวบรรจุมบจะเป็นแบบที่มีสปริงกดและมีห่วงยางด้วย มีขนาดพอเหมาะที่สามารกดกลงบนปากขวดได้พอดี เมื่อทำการกดหัวบกลงปากท้อด้วยสปริงก็จะเป็นจังหวะทีไปเปิดวาล์ว ของเหลวก็จ้ะไหลจกถังจ่ายที่ต้งอยู่ตอนบนลงในบรรจุกัณฑ์ ระดับที่เดิมจะถูกกำหนดด้วยระดับของท่อน้ำล้น การบรรจุมบเดิมของเหลวด้วยระบบแรงโน้มถ่วงนี้ จะไม่เกิดปัญหาเรื่องการหยดก่อนและหลังการบรรจุมบแต่จะทำงานช้ากว่าระบบการบรรจุมบสุญญากาศ ด้วยเหตุนี้ ระบบนี้จึงไม่เหมาะกับผลิตภัณฑ์ประเภทของเหลวที่มีความหนืดสูงซึ่งจะไหลช้ามาก

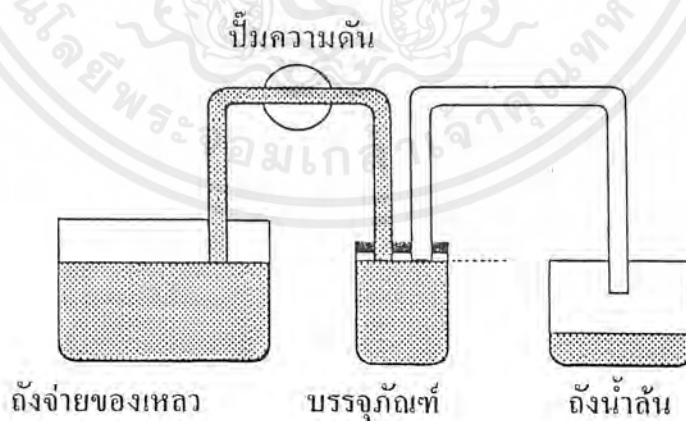
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.70 การบรรจุระบบแรงโน้มถ่วง

2.11.3 การบรรจุระบบความดัน

มีการทำงานคล้ายกับระบบการบรรจุระบบแรงโน้มถ่วง โดยใช้ปั๊มเป็นตัวส่งแรงให้เคลื่อนผลิตภัณฑ์ วิธีการนี้ทำให้ไม่จำเป็นต้องยกถังเก็บขึ้นสูง และมีผลทำให้การไหลของผลิตภัณฑ์ไปได้เร็วยิ่งขึ้น ระบบการบรรจุระบบใช้ความดันนี้เหมาะที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีความเหนียวข้น



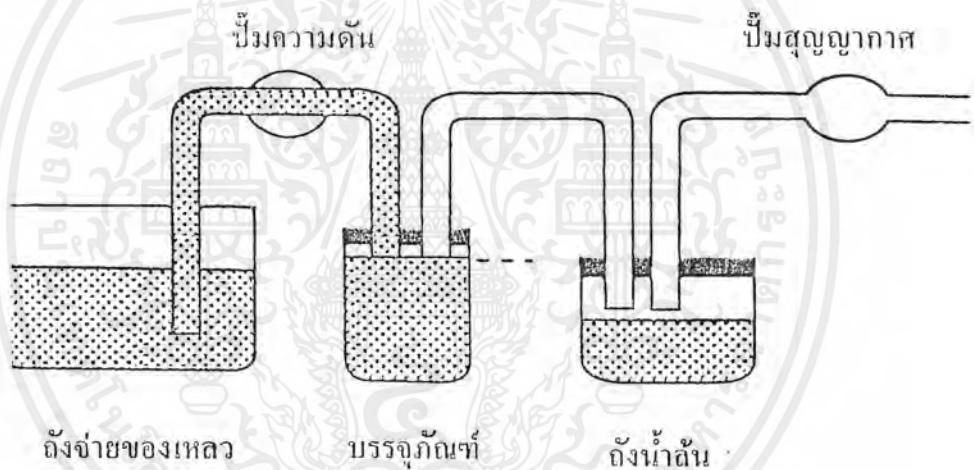
รูปที่ 2.71 การบรรจุระบบความดัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.11.4 การบรรจุระบบผสมความดันและสุญญากาศ

ใช้สำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะเป็นฟองและมีความเหนียวข้น และส่วนใหญ่ใช้บรรจุในภาชนะบรรจุพลาสติก ความดันจะช่วยให้ผลิตภัณฑ์ไหลไปได้เร็ว และสุญญากาศจะช่วยเร่งความเร็วในการบรรจุ ระบบนี้ยังช่วยป้องกันสภาวะการบรรจุเกิน โดยการดูดกลับไปยังถังน้ำดัน

ทุกระบบของการบรรจุที่กล่าวมาข้างต้น จำเป็นต้องมีห้วงยางบนปากขวดของภาชนะบรรจุและดูดผลิตภัณฑ์ส่วนเกิน ท่อน้ำดันนี้สามารถใช้ระบบนิวเมตริกควบคุมระดับการเติมของเหลวระบบนิวเมตริกนี้จะทำให้อากาศที่มีความดันต่ำ ช่วยดันของเหลวไหลผ่านท่อภายในท่อบรรจุ เมื่อถึงระดับความสูงที่ต้องการของเหลวในภาชนะบรรจุจะก่อให้เกิดความดันย้อนกลับ และทำให้ระบบนิวเมตริกหยุดระบบการเติมของเหลว



รูปที่ 2.72 การบรรจุระบบผสมความดันและสุญญากาศ

2.11.5 การบรรจุระบบกระบอกลูกสูบ

ระบบนี้ประกอบด้วยกระบอกสูบพร้อมแกนลูกสูบและวาล์ว ผลิตภัณฑ์จะไหลจากถังเก็บเมื่อลูกสูบเลื่อนมาข้างหลังและถูกบังคับให้ไหลลงในบรรจุภัณฑ์เมื่อลูกสูบเลื่อนมาข้างหน้า การบรรจุระบบกระบอกสูบเป็นระบบที่มีวิธีการทำงานอย่างง่าย สะดวกต่อการบำรุงรักษา นับเป็นระบบบรรจุที่น่าสนใจสำหรับอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่บรรจุผลิตภัณฑ์ที่สามารถไหลได้ง่ายและสะดวกด้วยคุณลักษณะของตัวเอง

2.11.6 การบรรจุระบบการตวง วัด โดยใช้ปั๊มวัด (Metering Pumps)

ระบบการบรรจุแบบการตวงวัดจะใช้ปั๊มชนิดเคลื่อนที่ได้ไปติดตั้งตรงบริเวณที่ต้องการ ปั๊ม จะทำงานโดยการตั้งจำนวนรอบไว้ล่วงหน้าและหยุดการจ่ายเมื่อครบรอบที่ตั้งไว้แล้ว ระบบการบรรจุแบบปั๊มมักจะใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารเหลวซึ่งไม่มีของแขวนลอยหรือตะกอน เช่น น้ำดื่ม ซอส เป็นต้น

2.12 เครื่องปิดกระป๋อง

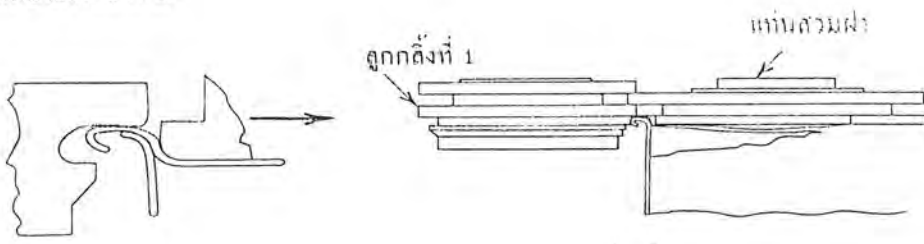
เครื่องจักรที่ใช้ปิดกระป๋องมีหลายแบบและหลายขนาดนับตั้งแต่ทำงานด้วยมือและมอเตอร์ทั้งแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ มีความเร็วตั้งแต่นาทีละ 10 กระป๋องจนถึงนาทีละ 100 กระป๋อง นอกจากนี้บางชนิดยังทำการปิดฝภายในสถานะสุญญากาศด้วย ส่วนประกอบของเครื่องจักรเหล่านี้อาจแบ่งได้เป็น 4 ส่วน คือ

- ลูกกลิ้งลูกที่หนึ่ง (First roller)
- ลูกกลิ้งลูกที่สอง (Second roller)
- แท่นรองกระป๋อง (Baseplate)
- แท่นสวมฝากระป๋อง (Chuck)

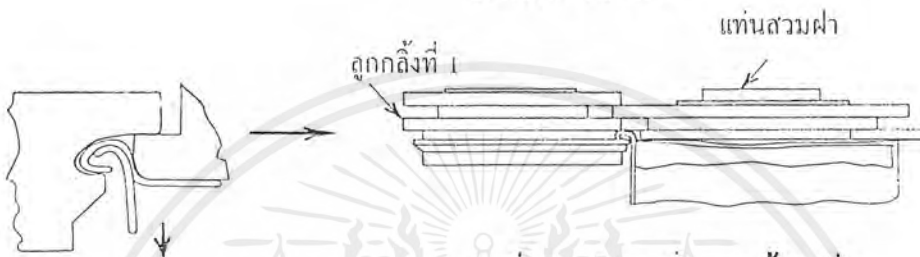
ลูกกลิ้งลูกที่หนึ่งและลูกที่สอง ทำด้วยโลหะผสมที่มีความแข็งเป็นพิเศษ ลูกกลิ้งทั้งสองลูกนี้ทำงานร่วมกันและเรียกว่าลูกกลิ้ง 1 ชุด ลูกกลิ้งลูกที่หนึ่งมีร่องที่มีความลึกมากและแคบ ส่วนลูกกลิ้งลูกที่สองมีร่องกว้างและตื้นมีสันแคบและทำการปิดกระป๋องบริเวณตะเข็บคู่

การทำตะเข็บกระป๋องมี 2 ขั้นตอน

ขั้นที่ 1 เริ่มจากการม้วนส่วนโค้งของฝาให้เข้าไปอยู่ใต้ส่วนโค้งของกระป๋องในลักษณะเดียวกัน



1. ก่อนการปิดฝา



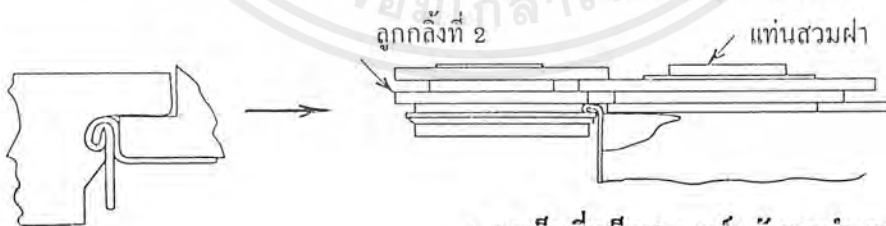
2. เริ่มการทำงานของตุ๊กกลิ้งตุ๊กที่ 1

แสดงการทำตะเข็บกระป๋องขั้นตอนที่ 1

ขั้นที่ 2 แท่นรีดตะเข็บจะค่อยๆ กดทับ จนกระทั่งส่วนโค้งทั้งสองแนบสนิทกันจนไม่มีช่องว่างให้อากาศผ่านได้



3. หลังการทำงานของตุ๊กกลิ้งตุ๊กที่ 1



4. ตะเข็บที่เสร็จสมบูรณ์หลังการทำงานของตุ๊กกลิ้งตุ๊กที่ 2

แสดงขั้นตอนการทำตะเข็บกระป๋องขั้นที่ 2

รูปที่ 2.73 การทำงานของตุ๊กกลิ้งในการขึ้นรูปตะเข็บคู่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.12.1 การทำงานของเครื่องปิดฝา

มีทั้งแบบอัตโนมัติ แบบกึ่งอัตโนมัติ และแบบใช้แรงงานคน ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

- เครื่องปิดฝาอัตโนมัติ

กระป๋องที่บรรจุอาหารจะวางบนแท่นรองกระป๋อง จากนั้นฝาจะถูกเลื่อนด้วยเครื่องกลไกอัตโนมัติมาวางบนกระป๋องพอดี ต่อจากนั้นแท่นรองกระป๋องจะถูกยกขึ้นเพื่อให้ฝาสวมเข้าไปในแท่นสวมฝา การทำงานของลูกกลิ้งลูกที่หนึ่งจะเริ่มขึ้นทันที และติดตามด้วยลูกที่สอง การทำงานของลูกกลิ้งจะสัมพันธ์กับแท่นสวมฝา ต่อจากนั้นแท่นรองกระป๋องจะลดต่ำลงและปล่อยกระป๋องออก

- เครื่องกึ่งอัตโนมัติ

การทำงานของเครื่องแบบนี้ต้องใช้คนวางฝากระป๋องลงบนกระป๋อง แล้วยกกระป๋องขึ้นโดยใช้คันกระเดื่องยกแท่นรองกระป๋อง แท่นสวมฝาสวมเข้าไปในฝากระป๋องพอดี เมื่อแท่นสวมฝาเข้าไปแล้ว การทำงานของลูกกลิ้งที่หนึ่งและที่สองจะเริ่มทำงานโดยอัตโนมัติ

- เครื่องปิดฝาแบบใช้แรงคน

เครื่องปิดฝาแบบนี้การทำงานทุกขั้นตอนต้องใช้แรงคนทั้งหมด นับตั้งแต่การวางฝากระป๋องลงบนกระป๋อง การยกแท่นรองกระป๋อง การเริ่มทำงานของลูกกลิ้ง และการปล่อยกระป๋องออกจากเครื่องปิดฝา

ลูกกลิ้งที่กล่าวมาแล้วทั้งสอง มีการทำงานแบบเดียวกัน โดยเริ่มด้วยลูกกลิ้งลูกแรกจะกดตะเข็บที่ส่วนนอกของฝาและหมุนไปรอบๆ ส่วนในของฝาสวมขนานไปกับปากของตัวกระป๋องที่บานออกเล็กน้อยและพับลงเล็กน้อยในขณะที่ปลายของฝาสวมตัวและสอดตัวเข้าไปอยู่ใต้ขอบกระป๋องโดยมีปลายขอบเกือบชิดตัวกระป๋อง การทำงานของลูกกลิ้งตัวแรกนี้มีความสำคัญมาก ถ้ามีความผิดพลาดเกิดขึ้น การแก้ไขเพื่อให้ตะเข็บดีขึ้นในระยะต่อมาจะทำได้ยาก

การปรับลูกกลิ้งลูกแรกไม่ควรให้แน่นหรือหลวมเกินไป มิฉะนั้นจะทำให้ตะเข็บไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งแสดงถึงข้อบกพร่อง และการปรับลูกกลิ้งลูกแรกในลักษณะต่างๆ กันเมื่อการทำงานของลูกกลิ้งลูกแรกสิ้นสุดลงแล้ว ลูกกลิ้งลูกนี้จะถอยห่างออกจากแท่น ลูกกลิ้งลูกที่สองจะเข้าทำงานแทนที่ โดยกดตะเข็บให้แน่นแนบชิดกับตัวกระป๋อง ความแน่นของตะเข็บจะขึ้นอยู่กับ การปรับลูกกลิ้งที่สองนี้ ลูกกลิ้งที่มีร่องและลักษณะไม่ถูกแบบ หรือกร่อนมากจะทำให้ตะเข็บไม่แน่นเท่าที่ควร

ระหว่างการทำงานปิดฝาต้องใช้แรงมาก ยางกันรั่วควรอยู่ในตะเข็บทั้งหมด อดช่องว่างภายในตะเข็บป้องกันไม่ให้กระป๋องรั่ว การใช้ยางกันรั่วจะช่วยทำให้กระป๋องปิดสนิทตำแหน่งและปริมาณของยางต้องพอเหมาะ ถ้ามีความบกพร่องอย่างหนึ่งอย่างใดก็จะทำให้กระป๋องรั่วได้

ตัวกระป๋องและฝาอาจจะทำด้วยโลหะชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่กับสิ่งที่จะนำไปใช้ กระป๋องที่ใช้ความดันสูงจะมีรูปร่างแตกต่างไปจากกระป๋องที่ใช้บรรจุภายใต้สูญญากาศ ฝากระป๋องอาจทำด้วยอะลูมิเนียม แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก หรือแผ่นเหล็กธรรมดา อาจเป็นแบบที่เปิดง่าย หรือทำเป็นหน้าต่างเพื่อให้เห็นอาหารภายในก็ได้ แต่เมื่อทำตะเข็บต้องเป็นตะเข็บคู่เสมอ

เมื่อมีการปิดฝาเรียบร้อยแล้วจะต้องมีการทดสอบรูรั่ว แต่ก่อนที่จะมีการทดสอบจะต้องตรวจสอบคุณภาพอื่นๆ เสียก่อน เช่น ตัวกระป๋อง และตะเข็บ การควบคุมคุณภาพที่ดีจะทำให้ได้กระป๋องที่มีคุณภาพสม่ำเสมอ

2.12.2 ปัจจัยที่มีผลต่อตะเข็บคู่

ตะเข็บของกระป๋องแต่ละขนาด ซึ่งใช้แผ่นโลหะที่มีความหนาและความแข็งแรงแตกต่างกัน จะมีโครงสร้างแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปัจจัย 4 ประการ

- รูปร่างและขนาดของฝา

ความยาวของส่วนโค้งของฝา ความหนาของสันตะเข็บมีผลต่อขนาดตะเข็บมาก ความเร็วป้อนของแท่นกดฝาก็มีผลต่อตะเข็บ เช่นเดียวกัน โดยปกติแท่นกดฝาจะมีความยาวเร็วประมาณ 3-6 องศาจากแนวตั้ง

- รูปร่างและขนาด ของตัวกระป๋อง

ส่วนของกระป๋องที่บานออกไปเป็นจะมีมุม 3-6 องศากับตัวกระป๋องเป็นมุมรับกับฝากระป๋องและแท่นกดพอดี ส่วนของตัวกระป๋องที่จะเป็นตัวขอขึ้นอยู่ กับส่วนที่เป็นปีกและแรงกดของแท่นรองกระป๋อง ถ้าแรงดันของแท่นรองมากเกินไป ตัวขอจะยาวมาก ในทางตรงกันข้ามถ้าแรงดันของแท่นรองน้อยเกินไป ตัวขอจะสั้น โดยปกติความยาวปีกกระป๋อง ความหนาของตะเข็บ และส่วนงอของฝาไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก ถึงแม้ขนาดกระป๋องเปลี่ยนไป การเปลี่ยนแปลงจะเกิดขึ้นมากถ้าใช้แผ่นโลหะที่มีความหนาแตกต่างกันไป

- รูปร่าง ขนาด ของลูกกลิ้งและแท่นกดฝา

รูปร่างของตะเข็บขึ้นอยู่กับร่องของลูกกลิ้ง และความเร็วของแท่นกดฝาลักษณะของแท่นกดฝา ขนาดของร่องลูกกลิ้งจะต้องเปลี่ยนแปลงไปตามขนาดของกระป๋องและความหนาของแผ่น โลหะเป็นผลให้ขนาดของตะเข็บเปลี่ยนแปลงไปด้วย

- การปรับลูกกลิ้ง

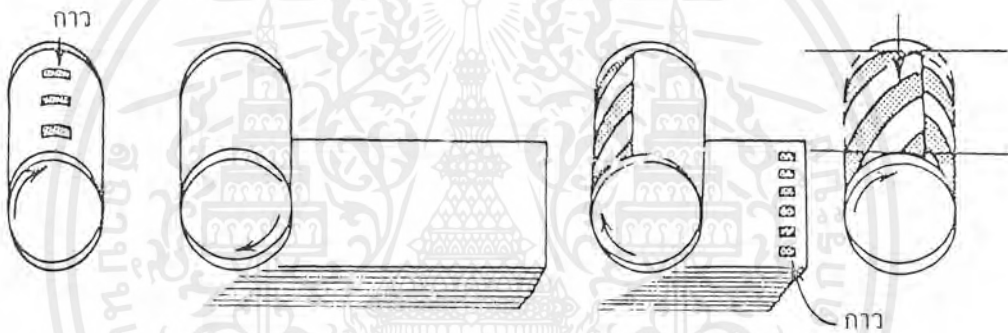
การปรับแรงกดของลูกกลิ้งและแรงกดแท่นรองกระป๋องจะเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่จะทำให้ส่วนต่างๆ ของตะเข็บเปลี่ยนแปลงไป การตัดขวางของ

ตะเข็บจะสามารถตรวจสอบว่าตะเข็บจะเกี่ยวกันได้ตามต้องการ เพราะตะเข็บเหล่านี้ถ้าดูจากภายนอกจะเป็นปกติถึงแม้ตะเข็บภายในจะไม่เกี่ยวกันเลย

2.13 เครื่องปิดฉลาก (Lableing Machine)

2.13.1 เครื่องปิดฉลากแบบทากาวแล้วกลิ้งติด

ในกรณีที่บรรจุภัณฑ์เป็นทรงกลม เช่น กระป๋อง จะใช้ความเป็นทรงกลมให้เป็นประโยชน์ โดยให้กระป๋องกลิ้งไปตามรางแล้วทากาวลงบนตัวกระป๋อง เมื่อกลิ้งต่อไปกาวบนกระป๋องจะติดเอาฉลากขึ้นไปด้วย เมื่อกลิ้งไปก่อนจะครบรอบของฉลากที่ติดมานั้นจะมีการทากาวบนปลายฉลากอีกข้างหนึ่ง เพื่อให้บริเวณปลายอีกข้างของฉลากสามารถติดได้แน่นสนิท เครื่องปิดฉลากประเภทนี้สามารถหาซื้อได้ภายในประเทศด้วยราคาพอควร



การปิดฉลากแบบทากาวแล้วกดทับ

การปิดฉลากแบบทากาวแล้วกลิ้งติด

รูปที่ 2.74 การปิดฉลากแบบทากาวแล้วกลิ้งติด

2.13.2 เครื่องปิดฉลากแบบทากาวที่ฉลากแล้วส่งผ่านไปติด

เครื่องปิดฉลากบนส่วนหน้าหรือส่วนหลังของบรรจุภัณฑ์ จำพวกขวดแก้วหรือพลาสติก มีหลักการทำงาน คือ ฉลากจะถูกทากาวด้วยลูกกลิ้งก่อน แล้วจึงนำฉลากมาติดบนภาชนะในตำแหน่งที่ต้องการ เครื่องปิดฉลากแบบนี้มีหลักการทำงานแบ่งเป็น 3 แบบ โดยลูกกลิ้งกาวจะนำฉลากที่ทากาวแล้ว ส่งต่อไปติดบนบรรจุภัณฑ์

2.14 การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ในงานวิจัยครั้งนี้ทางผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลของงานวิจัยต่างๆที่มีความเกี่ยวข้องทั้งโดยตรงและข้างเคียง ซึ่งงานวิจัยเหล่านี้ได้แก่

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโครงการออกแบบปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ทุเรียนแปรรูปสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรี (ภูซงค์ โรจน์แสงรัตน์ : 2539) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ทุเรียนแปรรูปสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดจันทบุรีนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บรรจุภัณฑ์เกิดประสิทธิภาพในการคุ้มครอง สินค้า ทั้งในการขายและการขนส่ง เกิดเป็นเอกลักษณ์เพื่อการจดจำของสินค้า ที่สำคัญเพื่อเป็นการนำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในครอบครัวนั้น จำหน่ายได้มากขึ้น เป็นการสร้าง รายได้สู่ชนบท ทั้งยังเป็นการยกระดับอาชีพของประชาชนในชนบท โดยส่งเสริมผลิตภัณฑ์เกษตรกรพื้นบ้านให้จำหน่ายได้มากขึ้น

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์โถเบญจรงค์เพื่อการส่งออก (กฤษฎา สุภาษา : 2542) ได้กล่าวไว้ว่า การออกแบบบรรจุภัณฑ์โถเบญจรงค์ เพื่อการส่งออก ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้บรรจุภัณฑ์ที่ได้นั้นมีความปลอดภัยต่อสินค้า และส่งเสริมการขาย เน้นเอกลักษณ์ความเป็นไทย ซึ่งเป็นการสร้างทัศนคติที่ดีต่อความรู้สึกของผู้บริโภค

จากการศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องของโครงการออกแบบปรับปรุงบรรจุภัณฑ์น้อยหน้าเพื่อการส่งออก (อารยา งามจำศรีวิบูลย์ : 2540) ได้กล่าวไว้ว่า ประเทศไทยนั้นเป็นประเทศที่มีการส่งออกผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมายไปยังต่างประเทศ เพื่อเป็นการส่งเสริมทางการเกษตร เพราะเมืองไทยนั้นเป็นประเทศเกษตรกรรม ที่ต่างชาติรู้จักเป็นอย่างดี ทำให้เกิดแรงบันดาลใจในการนำเสนอโครงการนี้ ซึ่งจะเน้นในเรื่องของการออกแบบกราฟิกที่เป็นสากล ง่ายต่อการจดจำมากยิ่งขึ้น ทั้งยังเพื่อเป็นการปกป้องสินค้า เพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้นด้วยอีกทางหนึ่งก่อนที่จะถึงมือผู้บริโภคนั่นเอง

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

การดำเนินการวิจัยโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องคัมน้ำมันพร้อมคัมน้ำมันสำหรับกรมวิชาการเกษตรครั้งนี้ ทางผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลทั้งจากภาคสนาม ภาคปฐมนิเทศ และภาคทฤษฎี ซึ่งเป็นการศึกษาข้อมูลเบื้องต้นเพื่อประกอบการออกแบบ และเพื่อบรรลุวัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย ดังนี้

1. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องคัมน้ำมันพร้อมคัมน้ำมัน สำหรับกรมวิชาการเกษตร เพื่อการจำหน่าย และเผยแพร่แก่ผู้ประกอบการเอกชนที่สนใจ
2. เพื่อทำการวิเคราะห์เลือกวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภค
3. เพื่อออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ที่แสดงรายละเอียดของเครื่องคัมน้ำมันทั้ง 8 ชนิด ให้สามารถสื่อความหมาย และสร้างภาพพจน์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้า เพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

ดังนั้นทางผู้ทำการวิจัยได้ ทำการลำดับวิธีดำเนินการวิจัย โดยแบ่งออกเป็นขั้นตอน ดังนี้

- 3.1 แผนงานดำเนินการวิจัย
- 3.2 ประชากรและกลุ่มตัวอย่าง
- 3.3 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล
- 3.4 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย
- 3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.6 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
- 3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

จากหัวข้อวิธีดำเนินการวิจัยข้างต้น ผู้ทำการวิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลในแต่ละส่วนโดยมีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

3.1 แผนงานดำเนินการวิจัย

- ขั้นการกำหนด และรวบรวมปัญหา
- ขั้นวางแผนการเสนอโครงการวิจัย
- ขั้นศึกษา และรวบรวมข้อมูล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ขั้นการวิเคราะห์ และสังเคราะห์ข้อมูล
- ขั้นการสรุปข้อมูล เพื่อเป็นแนวทางในการออกแบบ
- ขั้นการดำเนินการออกแบบ
- ขั้นสรุปผลการออกแบบ และการนำเสนอผลงาน

3.1 ประชากร และกลุ่มตัวอย่าง

กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้จากการสุ่มตัวอย่างประชากรทั่ว ๆ ไป จำนวน 50 คน

3.2 เครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูล

ลักษณะของเครื่องมือที่ใช้ในการรวบรวมข้อมูลสามารถแบ่งได้เป็น 3 ประเภท ดังนี้

3.3.1 แบบสอบถาม

ใช้แบบสอบถามจำนวน 50 ชุด ในการสุ่มตัวอย่างจากประชากรทั่ว ๆ ไป

3.3.2 การสัมภาษณ์แบบเจาะจง(FOCUSSED INTERVIEW)

ใช้อุปกรณ์ในการจดบันทึกข้อมูลจากการสัมภาษณ์ คือบันทึกรายชื่อข้อมูล และปากกา

3.3.3 การถ่ายภาพ

ใช้กล้องถ่ายรูป เพื่อช่วยเก็บข้อมูลในลักษณะของรูปภาพต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยให้เกิดภาพพจน์ที่ชัดเจนมากขึ้น

3.3 วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

การใช้เครื่องมือในการรวบรวมข้อมูลสำหรับการวิจัยครั้งนี้ ได้ทำการใช้เครื่องมือในการวิจัยทั้งหมด 3 ประเภทคือ แบบสอบถาม การสัมภาษณ์แบบเจาะจง และการถ่ายภาพ ซึ่งเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยนั้น จำเป็นต้องมีการวางแผน และดำเนินการสร้างเครื่องมือวิจัยทั้งหมดขึ้นมา ก่อนการรวบรวมข้อมูล

ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้กำหนดวิธีการสร้างเครื่องมือวิจัยอย่างเป็นขั้นตอน โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.4.1 แบบสอบถาม

3.4.1.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของแบบสอบถาม ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์แยกเป็นประเด็นได้ดังนี้

1.) เพื่อทราบถึงสถานภาพของกลุ่มผู้บริโภค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- 2.) เพื่อทราบถึงพฤติกรรมของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์
 - 3.) เพื่อทราบถึงเจตคติ หรือความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์
- 3.4.1.2 เลือกกลุ่มประชากร คัดเลือกโดยการสุ่มตัวอย่างประชากรทั่ว ๆ ไป จำนวน 50 คน
- 3.4.1.3 เลือกแบบสอบถาม โดยแบ่งออกเป็น 3 ตอนดังนี้
- ตอนที่ 1. แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้บริโภค
 - ตอนที่ 2. แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค
 - ตอนที่ 3. แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

3.4.2 การสัมภาษณ์แบบเจาะจง(FOCUSSED INTERVIEW) ด้วยวิธีการจดบันทึกข้อมูล

- 3.4.2.1 กำหนดวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์ ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์แยกเป็นประเด็น ได้ดังนี้
- 1.) เพื่อทราบถึงวัตถุประสงค์ของกลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์
 - 2.) เพื่อทราบถึงข้อมูลเฉพาะของเครื่องคัมน้ำมันสำเร็จรูปพร้อมดื่ม
- 3.4.2.2 เลือกผู้ให้สัมภาษณ์ โดยพิจารณาจากบุคคลที่มีความรู้ และมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการดำเนินโครงการ
- 3.4.2.3 คำถามที่ใช้สัมภาษณ์ การตั้งแบบฟอร์มคำถามต่าง ๆ นั้น จะพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์

3.5 การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้ทำการวิจัยได้ทำการสำรวจ และเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นภาคเอกสาร และภาคสนาม(จากการสัมภาษณ์ และการสังเกต) โดยแบ่งเป็นประเภทดังนี้

3.5.1 การศึกษาข้อมูลภาคปฐมภูมิ

- 3.5.1.1 การสังเกต ผู้ทำการวิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้บริโภค และบรรจุภัณฑ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์ข้างเคียง
- 3.5.1.2 การสัมภาษณ์ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการสัมภาษณ์จากบุคคลที่มีความรู้ และมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในการดำเนินโครงการครั้งนี้ ซึ่งได้แก่ หัวหน้ากลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ โดยมีขั้นตอนวิธีการสัมภาษณ์ดังนี้
- 1.) ตั้งแบบฟอร์มคำถามต่างๆ โดยพิจารณาจากวัตถุประสงค์ของการสัมภาษณ์
 - 2.) ติดต่อนัดหมายกับผู้ให้สัมภาษณ์
 - 3.) ไปตามเวลานัดหมาย เพื่อดำเนินการสัมภาษณ์
 - 4.) สรุปข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5.1.3 การถ่ายภาพ ผู้ทำการวิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพต่าง ๆ ที่สำคัญ และเกี่ยวข้องกับการดำเนินการวิจัยครั้งนี้

3.5.2 การศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ

ศึกษาข้อมูลจากเอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยนำข้อมูลที่ได้มาทำการเปรียบเทียบ และทำการวิเคราะห์ เพื่อเป็นพื้นฐานในการออกแบบ ซึ่งมีข้อมูลหลักที่เกี่ยวข้องกับการวิจัยครั้งนี้คือ

- ข้อมูลพื้นฐาน
- หน่วยงานที่สนับสนุน
- สมุนไพรต่างที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- การผลิตอาหารที่มีความเป็นกรดต่ำ-สูง
- บรรจุภัณฑ์ และชั้นแสดงสินค้า
- บรรจุภัณฑ์อาหาร
- ระบบการขนส่ง
- กราฟิคที่ใช้กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- จิตวิทยาที่ใช้กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- ระบบการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์
- กรรมวิธีการผลิต
- ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

3.5.3 แหล่งที่มาของข้อมูล

จากการที่ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทั้งภาคเอกสาร และภาคสนาม (จากการสัมภาษณ์ และการสังเกต)จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ ดังนี้

3.5.3.1 แหล่งข้อมูลจากบุคคล ได้แก่

คุณเพชร กตัญญู หัวหน้ากลุ่มงานวิจัยแปรรูปผลิตภัณฑ์

3.5.3.2 แหล่งข้อมูลจากภาคเอกสารอ้างอิง

- เอกสาร และตำราที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย
- วิทยานิพนธ์ หรืองานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์
- วารสารบรรจุภัณฑ์ และวารสารอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย

3.5.3.3 แหล่งข้อมูลด้านสถานที่

- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- หอสมุดกลาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุดสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - ศูนย์ข้อมูลกรมวิชาการเกษตร(ฝ่ายสารสนเทศวิทยาการเกษตร) มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - กลุ่มงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ กองเกษตรเคมี มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - ห้องสมุดศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล

จากที่ผู้ทำการวิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลทั้งภาคเอกสาร และภาคสนาม (จากการสัมภาษณ์ และการสังเกต) เพื่อหาข้อสรุปสำหรับใช้เป็นแนวทางในการออกแบบ ซึ่งผู้ทำการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลออกเป็น 2 วิธีดังนี้

3.6.1 วิธีการคำนวณหาค่าสถิติ

โดยใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละ เพื่อสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

- ตอนที่ 1. แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้บริโภค
- ตอนที่ 2. แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค
- ตอนที่ 3. แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

3.6.2 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเปรียบเทียบ

ผู้ทำการวิจัยได้ทำการวิเคราะห์จากการศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ และการสังเกต พฤติกรรมของผู้บริโภค ตลอดจนถึงผลิตภัณฑ์ข้างเคียง โดยเลือกใช้วิธีการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเปรียบเทียบมาทำการสรุปผล และนำผลที่ได้จากวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้มาเป็นแนวทางในการออกแบบ

ทางผู้ทำการวิจัยได้ทำการแสดงผลการวิเคราะห์ข้อมูลแบบเปรียบเทียบ ในลักษณะของการสรุปเป็นบทบรรยายเป็นหลัก ประกอบกับเนื้อหาที่มีการอ้างอิง เพื่อนำมาซึ่งผลการวิเคราะห์ ข้อมูลที่ถูกต้อง และชัดเจนมากขึ้น

3.7 สถิติที่ใช้ในการวิจัย

สำหรับสถิติที่ใช้ในการวิจัย ผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้วิธีการคำนวณหาค่าร้อยละในการสรุปผลและวิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถาม ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้คือ

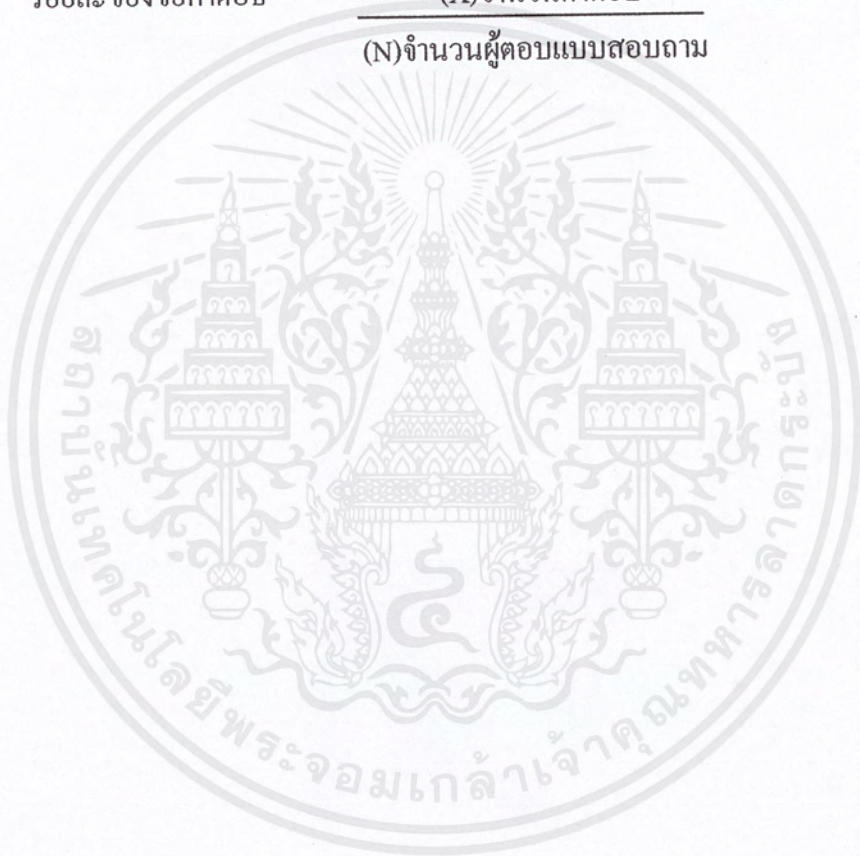
ตอนที่ 1. แบบสอบถามเกี่ยวกับสถานภาพของผู้บริโภค

ตอนที่ 2. แบบสอบถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

ตอนที่ 3. แบบสอบถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

ในการคำนวณหาค่าทางสถิติ แบบคิดค่าร้อยละ โดยใช้สูตร ดังนี้(บุญเรียง ขจรศิลป์.2528)

$$\text{ร้อยละของข้อคำตอบ} = \frac{(\text{X})\text{จำนวนคำตอบ}}{(\text{N})\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม}} \times 100$$



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากการวิจัยโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร ทางผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อประกอบการวิจัย โดยมีวัตถุประสงค์คือ ต้องการศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับเจตคติ หรือความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภคที่มีต่อบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม และบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทอื่น ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ

ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

ตอนที่ 2. คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

ตอนที่ 3. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

โดยผลการวิเคราะห์จากแบบสอบถามของกลุ่มผู้บริโภคจำนวน 50 คนนั้น ทางผู้ทำการวิจัยสามารถสรุปข้อมูลได้ดังนี้คือ

ตารางที่ 4.1 แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

	สถานภาพ	กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภค)
1. เพศ	ชาย	38 %
	หญิง	62 %
2. อายุ	ต่ำกว่า 20 ปี	12 %
	20- 30 ปี	46 %
	31- 40 ปี	26 %
	41- 50 ปี	10 %
	51 ปีขึ้นไป	6 %
3. การศึกษา	ต่ำกว่ามัธยมศึกษาตอนต้น	26 %
	ปวช.	10 %
	ปวส.	14 %
	ปริญญาตรี	48 %
	ปริญญาโท	2 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ) แสดงสถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

สถานภาพ		กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภคร)
4. อาชีพ	นักศึกษา	20 %
	รับราชการ, ลูกจ้าง	36 %
	รัฐวิสาหกิจ	2 %
	ค้าขาย	38 %
	อื่นๆ	4 %
5. รายได้	ต่ำกว่า 4,000 บาท/ เดือน	10 %
	4,001- 8,000 บาท/ เดือน	50 %
	8,001- 10,000 บาท/ เดือน	20 %
	10,001- 15,000 บาท/ เดือน	0 %
	15,001- 20,000 บาท/ เดือน	10 %
	มากกว่า 20,000 บาท/ เดือน	10 %

ตารางที่ 4.2 แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค

พฤติกรรมของผู้บริโภค		กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภคร)
6. เครื่องดื่มที่นิยมบริโภค	เครื่องดื่มน้ำอัดลม	36 %
	เครื่องดื่มน้ำผลไม้	50 %
	เครื่องดื่มนมทุกชนิด	42 %
	เครื่องดื่มน้ำสมุนไพร	18 %
	อื่นๆ	18 %
7. ผู้ที่เคยและไม่เคยบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพร	เคยบริโภค	90
	ไม่เคยบริโภค	10 %
8. เคยซื้อเครื่องดื่มบรรจุอยู่ในวัสดุ	ขวดพลาสติก	46 %
	ขวดแก้ว	36 %
	กระป๋องโลหะ	46 %
	กล่องกระดาษสำหรับบรรจุเครื่องดื่ม	16 %
	อื่นๆ	6 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 (ต่อ) แสดงพฤติกรรมของผู้บริโภค

พฤติกรรมของผู้บริโภค		กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภค)
9. มักเลือกซื้อเครื่องคัมนที่บรรจุอยู่ในวัสดุ	ขวดพลาสติก	22 %
	ขวดแก้ว	26 %
	กระป๋องโลหะ	36 %
	กล่องกระดาษสำหรับบรรจุเครื่องคัมน	10 %
10. ความต้องการซื้อเครื่องคัมนสมุนไพร	รับประทานเอง	74 %
	เป็นของฝาก	18 %
	ส่งผลดีต่อสุขภาพ	48 %
11. เครื่องคัมนสมุนไพรที่เคยบริโภค	เครื่องคัมนขิง	60 %
	เครื่องคัมนมะตูม	54 %
	เครื่องคัมนตะไคร้	22 %
	เครื่องคัมนใบเตย	44 %
	เครื่องคัมนสมอไทย	4 %
	เครื่องคัมนเก็กฮวย	78 %
	เครื่องคัมนมะขามป้อม	8 %
	เครื่องคัมนกระเจี๊ยบแดง	60 %
12. ปัจจัยจูงใจในการเลือกซื้อเครื่องคัมนประเภทต่างๆ	รสชาติของเครื่องคัมน	58 %
	ชนิดของเครื่องคัมน	32 %
	ประโยชน์ของเครื่องคัมน	68 %
	บรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดใจ	12 %
	ชื่อเสียงของแหล่งผู้ผลิต	6 %
	ตามความนิยม	6 %
	อื่นๆ	6 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 แสดงความคิดเห็นของผู้บริโภค

ความคิดเห็นของผู้บริโภค		กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภค)
13. ปัญหาของบรรจุกภัณฑ์ เครื่องดื่มที่เคยประสบ	ไม่สะดวก ไม่น่าบริโภค	36 %
	ขาดข้อบ่งชี้รายละเอียดต่างๆ	46 %
	ไม่สะดวกในการบริโภค	26 %
	บรรจุกภัณฑ์ขาดความแข็งแรง	26 %
	ไม่สามารถรักษาคุณภาพของ เครื่องดื่มได้ดีเท่าที่ควร	44 %
	อื่นๆ	4 %
14. บรรจุกภัณฑ์เครื่องดื่มที่ดีควรมีลักษณะ	สะดวกน่าบริโภค	84 %
	บอกรายละเอียดได้ชัดเจน	62 %
	มีความคงทน	36 %
	รักษาคุณภาพสินค้าได้เป็นอย่างดี	68 %
	สะดวกต่อการบริโภค	64 %
	สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้	42 %
	มีรูปแบบสวยงาม	42 %
	มีรูปแบบ (กราฟิก) ง่ายต่อการ จดจำ	28 %
	มีรูปแบบ (กราฟิก) ที่แสดงให้เห็น ความแตกต่างของชนิดเครื่องดื่ม	34 %
15. บรรจุกภัณฑ์เครื่องดื่ม สมุนไพรน่าจะมีลักษณะรูปแบบ (กราฟิก)	รูปแบบเป็นไทย	28 %
	รูปแบบเป็นสากล	8 %
	มีสีสันสดใส	28 %
	ผสมผสานระหว่างไทยกับสากล	38 %
	มีสีที่แตกต่างจากเครื่องดื่ม ชนิดอื่น	30 %
	อื่นๆ	2 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 (ต่อ) แสดงความคิดเห็นของผู้บริโภค

ความคิดเห็นของผู้บริโภค		กลุ่มเป้าหมาย (ผู้บริโภค)
16. "ชั้นแสดงสินค้า" ใน ความคิดของกลุ่มผู้บริโภค	สำหรับวางขายสินค้า	38 %
	สำหรับแสดงสินค้าที่เป็นชนิด เดียวกัน	50 %
	สำหรับแสดงสินค้าทุกประเภท รวมกัน	6 %
	มีรูปแบบที่ดึงดูดใจผู้บริโภค	54 %
	มีรูปแบบเข้ากันกับบรรจุภัณฑ์ ของสินค้า	48 %

ส่วนข้อมูลจากแบบสอบถามในตอนอื่นๆ นั้น ทางผู้ทำการวิจัยได้ทำการสรุป และนำข้อมูลมาเพื่อประกอบการพิจารณาเท่านั้น เพราะเกณฑ์ในการพิจารณาอีกส่วนหนึ่งได้มาจากศึกษาค้นคว้า ข้อมูลต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการวิจัย โดยนำเกณฑ์ทั้งสองนี้มาวิเคราะห์เพื่อพิจารณาประกอบการ ออกแบบที่ยั่งยืน

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลการออกแบบ

- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์ของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว
- การวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องคัมนุน ไพร
- การวิเคราะห์รูปแบบของชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟิกที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้า
- การวิเคราะห์ข้อมูลด้านการใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 สรุปผลการวิเคราะห์

4.2.1 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์ของเครื่องดื่มสมุนไพร

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ความแข็งแรงทนทาน
- ปกป้องผลิตภัณฑ์อาหารไม่ให้เสื่อมคุณภาพ
- สามารถผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อนได้ดี
- พิมพ์ได้ในระบบออฟเซต

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ ที่ทำจากแผ่นเหล็กทินฟรีเป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ของเครื่องดื่มสมุนไพร (วารสารการบรรจุภัณฑ์ : 2537) เนื่องจากกระป๋องโลหะมีความแข็งแรงทนทาน เหมาะสมกับกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน ตลอดจนกระป๋องโลหะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ความชื้น และแสงได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์จึงทำให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารได้นานถึง 2 ปี (ประชิดทิณบุตร : 2531) การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นวิธีที่มีคุณภาพในการพิมพ์สูงและเป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก

นอกจากนี้บรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะ (ปริญา จำสาทร : 2537) ได้รับการพัฒนาให้มีหลอดดูดพร้อมใช้อยู่ภายในกระป๋องหรือที่มีชื่อเรียกว่า "Popstraw" ซึ่งถูกประดิษฐ์ขึ้น โดยการคิดของ นายปีเตอร์ เมอร์ฟี

4.2.2 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องดื่มสมุนไพร

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- ไม่เป็นการเพิ่มปริมาณขยะที่ทำลายสิ่งแวดล้อม
- มีความแข็งแรงทนทานปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดี
- รับน้ำหนักปานกลางได้ดี

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกกล่องกระดาษแข็งเป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องดื่มสมุนไพร (ปุ่น คงเจริญเกียรติ : 2541) เนื่องจากกล่องกระดาษแข็งที่เลือกใช้นั้น ผลิตจากกระดาษชนิด white lined brown solid board ซึ่งกระดาษชนิดนี้มีความแข็งแรงดี เหนียวสามารถพิมพ์สีสันทนตลอดอายุได้หลายวิธี และเหมาะกับการบรรจุสินค้าหนักๆ ที่สำคัญกล่องกระดาษแข็งสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ และสามารถย่อยสลายได้เองตามธรรมชาติ

(วารสารบรรจุภัณฑ์ไทย : 2541) ได้กล่าวไว้ว่าในปัจจุบันปริมาณขยะมีการเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ โดยเฉพาะขยะที่เกิดจากโฟม พลาสติกซึ่งเป็นขยะที่ยากต่อการทำลาย ดังนั้นเอกสารนี้เป็นเอกสารที่ส่งวนเวียนสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จึงควรลดการใช้วัสดุประเภทนี้ลง และในส่วนของระบบการพิมพ์ ผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้การพิมพ์ระบบออฟเซต(ประชิด ทิณบุตร : 2531)เพราะเป็นระบบที่มีการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียด เหมาะสมกับงานพิมพ์บนกระดาษประเภทต่างๆ และเป็นที่ยอมรับหลายนิคมใช้กันทั่วโลก

4.2.2.1 ข้อมูลวัสดุกล่องกระดาษแข็งที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

กล่องกระดาษแข็งเกิดจากกระดาษหลายชั้น ที่นำมาติดเข้าด้วยกัน เพื่อผลิตเป็นแผ่นกระดาษแข็ง โดยทั่วไปทำมาจากเยื่อกระดาษที่ใช้แล้วหรือทำจากกระดาษอัด (chipboard) นำมาปะติดกับกระดาษเหนียวที่ชั้นนอกสุด ความหนาของแผ่นกระดาษมักอยู่ระหว่าง 0.85-2.90 มิลลิเมตร คุณสมบัติของกระดาษแข็งสามารถปรับปรุงให้ดีขึ้นได้ โดยกรรมวิธีการเคลือบแบบต่างๆ ได้แก่ การเคลือบแป้ง, การเคลือบ โพลีเอทิลีน และการเคลือบไข

4.2.3 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องดื่มสมุนไพร โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- มีความแข็งแรงทนทานปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดี
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ และการขนส่ง
- สามารถรับน้ำหนักได้ดี

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกกล่องกระดาษลูกฟูกเป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องดื่มสมุนไพร ซึ่งประเภทของกระดาษลูกฟูกที่เลือกนั้น เป็นกระดาษลูกฟูกสามชั้นลอน C (ประชิด ทิณบุตร : 2531)เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีของกล่องกระดาษลูกฟูกหลายประการด้วยกัน คือแผ่นลูกฟูกจะช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์จากการถูกกระทบกระแทกได้ดี ง่ายต่อการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ทั้งยังสามารถพิมพ์รายละเอียดต่างๆ ได้ง่ายกว่าวัสดุอื่น ตลอดจนเป็นที่นิยมใช้กันมากในวงการขนส่ง และอุตสาหกรรมทุกประเภท ในส่วนของระบบการพิมพ์ ผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้การพิมพ์ระบบซิลค์ สกรีน เพราะเป็นระบบที่มีต้นทุนในการผลิตต่ำ

4.2.3.1 ข้อมูลกระดาษลูกฟูกที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

- 1.) แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น เป็นแผ่นกระดาษ 2 หน้า 1 ชุด ประกอบด้วยลอนลูกฟูก 1 ลอน มักใช้ในการทำกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
- 2.) กระดาษลูกฟูกลอน C เป็นกระดาษลูกฟูกที่มีความนิยมสูงในการใช้งาน เพราะมีขนาดปานกลางไม่แข็งหรืออ่อนจนเกินไป ทนต่อการวางซ้อนได้ดีและเหมาะสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้รับน้ำหนักปานกลาง

4.2.4 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- มีความแข็งแรงทนทาน
- สามารถรับน้ำหนักได้ดี
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ และการขนส่ง

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกกระดาษลูกฟูก เป็นวัสดุที่ใช้ในการผลิตชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ซึ่งประเภทของกระดาษลูกฟูกที่เลือกนั้นเป็นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น (ประชิด ทิณบุตร : 2531) เนื่องจากคุณสมบัติที่ดีหลายประการของกระดาษลูกฟูกคือมีโครงสร้างที่ง่ายต่อการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ทั้งยังประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่งทำให้เป็นที่นิยมใช้กันมากในปัจจุบัน ในส่วนของระบบการพิมพ์ ผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้การพิมพ์ระบบซิลค์ สกรีนระบบที่มีการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียดเหมาะสมกับงานพิมพ์บนกระดาษประเภทต่างๆ และเป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก

4.2.4.1 ข้อมูลวัสดุกระดาษลูกฟูกที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา

(ประชิด ทิณบุตร : 2531)

- 1.) แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น ประกอบด้วยกระดาษ 5 ชั้น ซึ่งชั้นหนึ่ง สาม ห้า เป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สองและสี่ เป็นลอนลูกฟูก ซึ่งกระดาษลูกฟูกห้าชั้นจะมีความแข็งแรง และทนต่อการวางซ้อน ได้ดีกว่ากระดาษลูกฟูกสามชั้น ทั้งเหมาะแก่การใช้รับน้ำหนักที่ค่อนข้างมากได้ดี
- 2.) แผ่นกระดาษลูกฟูกห้าชั้น มักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

4.2.5 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์ของเครื่องดื่มสมุนไพร

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ระบบการผลิต
- ความแข็งแรงทนทาน
- ขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับความต้องการของตลาดและผู้บริโภค

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกกระป๋องโลหะแบบ 2 ชั้น ขึ้นรูปด้วยการดึงเป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ของเครื่องดื่มสมุนไพร (ปุ่น คงเจริญเกียรติ : 2541) เนื่องจากกระป๋องแบบ 2 ชั้น มีความแข็งแรงและสามารถเรียงซ้อนได้ดี ทั้งยังมีอัตราการรั่วซึมของผลิตภัณฑ์น้อยกว่ากระป๋องแบบ 3 ชั้น ในส่วนของขนาดบรรจุที่เหมาะสมกับความ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้องการของตลาดและผู้บริโภคนั้น ทางผู้ทำการวิจัยได้ทำการเลือกกระป๋องขนาดบรรจุ 300 มิลลิลิตร เนื่องจากการสำรวจขนาดบรรจุของเครื่องดื่มประเภทกระป๋องโลหะตามท้องตลาด เพื่อนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์การ พิจารณาจากข้อมูลขนาดบรรจุที่เป็นมาตรฐานจำเพาะของสินค้าแต่ละประเภท และทำการวิเคราะห์เลือกจากขนาดบรรจุตามท้องตลาด ที่มีความคลาดเคลื่อนจากเกณฑ์การพิจารณาน้อยที่สุด

4.2.5.1 ข้อมูลขนาดบรรจุของเครื่องดื่มที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ซึ่งสามารถแยกข้อมูลออกเป็น 3 ประเภทดังนี้

- 1.) ข้อมูลขนาดบรรจุของเครื่องดื่มประเภทกระป๋องโลหะตามท้องตลาด มีดังนี้
 - น้ำผลไม้ยี่ห้อต่างๆ ขนาดบรรจุ 240, 250 และ 300 มิลลิลิตร
 - น้ำอัดลมยี่ห้อต่างๆ ขนาดบรรจุ 325 มิลลิลิตร
- 2.) ข้อมูลขนาดบรรจุของเครื่องดื่มประเภทกระป๋องโลหะ ที่เป็นมาตรฐานจำเพาะของสินค้าแต่ละประเภท มีดังนี้(SEAL PRECISION CO,LTD.)
 - น้ำผลไม้ต่างๆ ขนาดบรรจุ 265 มิลลิลิตร
 - น้ำอัดลม และเบียร์ ขนาดบรรจุ 330 มิลลิลิตร
- 3.) ข้อมูลขนาดบรรจุของเครื่องดื่ม ที่เหมาะสมกับความต้องการของตลาด และผู้บริโภค มีดังนี้(บริษัท โคคา-โคล่า เอ็กซ์พอร์ต คอปอเรชั่น : 2530)
 - ขนาดบรรจุ 250 มิลลิลิตร เป็นที่นิยมในต่างประเทศสำหรับผู้บริโภคทั่วไป
 - ขนาดบรรจุ 290 มิลลิลิตร เป็นที่นิยมในประเทศไทยสำหรับผู้บริโภคทั่วไป

4.2.6 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องดื่มสมุนไพร

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ความแข็งแรงทนทาน
- การปั๊ม DIE CUT และการขึ้นรูป
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง
- ลดค่าแรงในการประกอบบรรจุ

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกกล่องกระดาษแข็งแบบพับ (FOLDING CARTON) เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องดื่มสมุนไพร (ประชิด ทิถบุตร : 2531)เนื่องจากกล่องกระดาษแข็งแบบพับเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีราคาถูกทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต สามารถพับได้ถึง 180 องศาโดยไม่ปริขาด ตลอดจนการพับเก็บแบนราบได้ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บ และการขนส่ง

4.2.7 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องดัดสมุนไพร โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ความแข็งแรงทนทาน
- การป้อน DIE CUT และการขึ้นรูป
- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง
- ลดค่าแรงในการประกอบบรรจุ

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกโครงสร้างแบบ Regular Slotted Container (RSC) รหัส 0201 เป็นรูปแบบบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องดัดสมุนไพร (ปุ่น คงเจริญเกียรติ : 2541) เนื่องจากเมื่อนำ เอกกล่องที่ออกแบบมาดัดออกในแนวแบนราบ (Blank Sheet) จะพบว่าบริเวณฝาที่เปิดปิดมี ส่วนทำให้ใช้กระดาษเปลืองมากน้อยแตกต่างกัน และจากการวิเคราะห์พบว่ากล่องกระดาษ ถูกฟูกรูปแบบ Regular Slotted Container (RSC) ที่มีลักษณะเปิดปลาย (End Opening) มีการใช้กระดาษน้อยที่สุด ทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิตทั้งยังสามารถพับเก็บแบนราบได้ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง

4.2.7.1 ข้อมูลรูปแบบบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องดัดสมุนไพร ที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา(วารสารบรรจุภัณฑ์ : 2539)

รูปแบบของกล่องกระดาษถูกฟูเพื่อการขนส่ง ได้มีการออกแบบโครงสร้างกล่องและมีการใช้สัญลักษณ์ง่ายๆ ที่กำหนดจาก International Fiber-board Case Code โดยคำแนะนำของ The Uropean Fideration of Corrugated Board Manufacturers (FEFCO) และ The Uropean Solid Fiberboard Case Manufacturers Association (ASSCO) ซึ่งตัวเลขที่เป็นรหัสสากลช่วยให้สะดวกต่อการสื่อสาร ออกข้อกำหนดและการตั้งชื่อระหว่างผู้ซื้อ และผู้ผลิตกล่อง สำหรับโครงสร้างของกล่องกระดาษถูกฟูเพื่อการขนส่ง แบ่งได้เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆ ดังนี้

- 1.) โครงสร้างแบบ SLOTTED
- 2.) โครงสร้างแบบ TELESCOPE
- 3.) โครงสร้างแบบ FOLDER (DIE-CUT)

4.2.8 สรุปผลการวิเคราะห์รูปแบบของชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- ความแข็งแรงทนทาน
- การป้อน DIE CUT และการขึ้นรูป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

- ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้เลือกโครงสร้างแบบพับเป็นรูปแบบของชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว เนื่องจากรูปแบบโครงสร้างแบบพับเป็นที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย มีราคาถูกทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต ทั้งยังสามารถพับเก็บขนานราบได้ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและการขนส่ง

4.2.9 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟิก ที่ใช้นับบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- บ่งบอรายละเอียดสำคัญได้อย่างชัดเจน
- รูปแบบกราฟิกที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของเครื่องแต่ละชนิด
- รูปแบบกราฟิกสื่อความผสมผสานระหว่างไทยกับสากล
- รูปแบบกราฟิกง่ายต่อการจดจำ

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้ใช้กราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ในลักษณะของการตัดทอนรูปแบบจากธรรมชาติของสมุนไพรแต่ละชนิดให้เป็นรูปแบบกราฟิกที่เรียบง่ายขึ้น และสามารถสื่อถึงชนิดของสมุนไพรได้อย่างชัดเจนมากที่สุด สำหรับการจัดวาง กราฟิกหลักนั้นจะเน้นความเป็น "เอกภาพ" (Unity) ในลักษณะเรื่องราวของ "การซ้ำ" (Repetition) เพื่อง่ายต่อการจดจำ และสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ (ชะลูด นิ่มเสมอ : 2539) ได้กล่าวไว้ว่า "เอกภาพ" (Unity) คือความเป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน ความกลมกลืนกลมเกลียวเข้ากันได้ ที่อาจเกิดจากการเชื่อมโยงความสัมพันธ์กันของส่วนต่างๆ และเรื่องราวของ "การซ้ำ" (Repetition) เป็นวิธีการสร้างเอกภาพซึ่งก่อให้เกิดจุดเด่นที่ง่ายที่สุด ส่วนในเรื่องของสัญลักษณ์และข้อบ่งชี้รายละเอียดต่างๆ ได้นำมาจัดวางประกอบกันบนบรรจุภัณฑ์ให้เกิดความเหมาะสมตามข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน

4.2.10 สรุปผลการวิเคราะห์ข้อมูล ด้านการใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- จุดเด่นที่ดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค
- ผู้บริโภคเกิดอารมณ์คล้อยตามผลิตภัณฑ์นั้น
- ความเหมาะสมของสีที่ใช้

สรุป ผู้ทำการวิจัยได้ใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว โดยเลือกใช้สีที่ใกล้เคียงกับสีที่เป็นธรรมชาติ ของสมุนไพรชนิดต่างๆ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดอารมณ์คล้อยตามผลิตภัณฑ์นั้น และผสมผสานกับการใช้เทคนิคค่าระดับความอ่อนแก่ของ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สีที่แตกต่างกันเพื่อให้ เกิดมิติในการมองเห็น นอกจากนี้อาจจะมีการใช้สีอื่นๆ เข้า ประกอบบ้างเล็กน้อย ซึ่งได้แก่สีน้ำตาล สีเขียว และสีดำ(เพื่อนำไปใช้ตัดกับสีอื่นให้เกิด ความเด่นชัดมากยิ่งขึ้น)

4.2.10.1 ข้อมูลด้านการใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ที่นำมาเป็น เกณฑ์ในการพิจารณา (Select Color of Packaging Set)

การรับรู้นั้นเป็นการตอบสนองต่อสิ่งที่ได้พบเจอ ตามหลักของ Gestalt นั้นการสร้างภาพประทับใจควรเรียบง่ายและตรงไปตรงมา เพราะตามนั้นจะได้ รับภาพในระยะเวลาอันสั้น และความประทับใจที่เห็นก็ไม่สามารถคงอยู่ต่อไปได้ ตลอด ดังนั้นการใช้สีจึงเป็นสิ่ง จำเป็นที่ทำให้ความประทับใจนั้นคงอยู่นานขึ้น นอกจากนี้สียังมีคุณสมบัติหลายประการด้วยกันคือ สีสามารถกระตุ้นให้ผู้พบ เห็นเกิดอารมณ์คล้ายตาม และสีจะถูกรับรู้ก่อนรูปร่างของสิ่งของนั้นๆ ตลอดจน ทำให้เกิดความหมายที่กว้างออกไปเช่น สีน้ำตาล-เหมาะกับอาหารหลายประเภท และสีเขียว-เหมาะสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ได้จากธรรมชาติ เป็นต้น

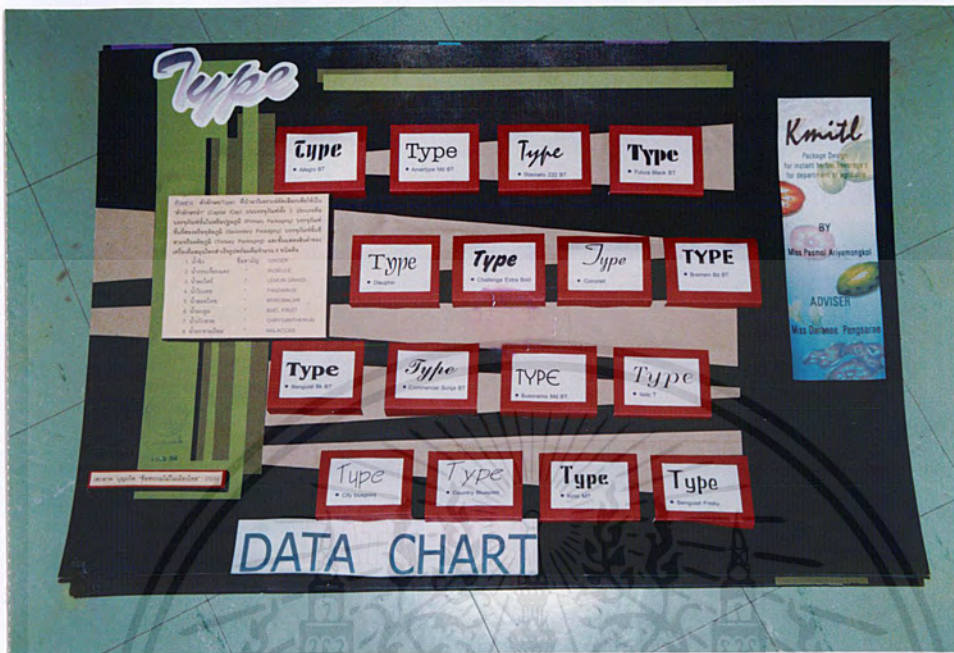


รูปที่ 4.3 แสดงผลงานแบบร่าง (SKETCH DESIGN)



รูปที่ 4.4 แสดงผลงานแบบร่าง (SKETCH DESIGN)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

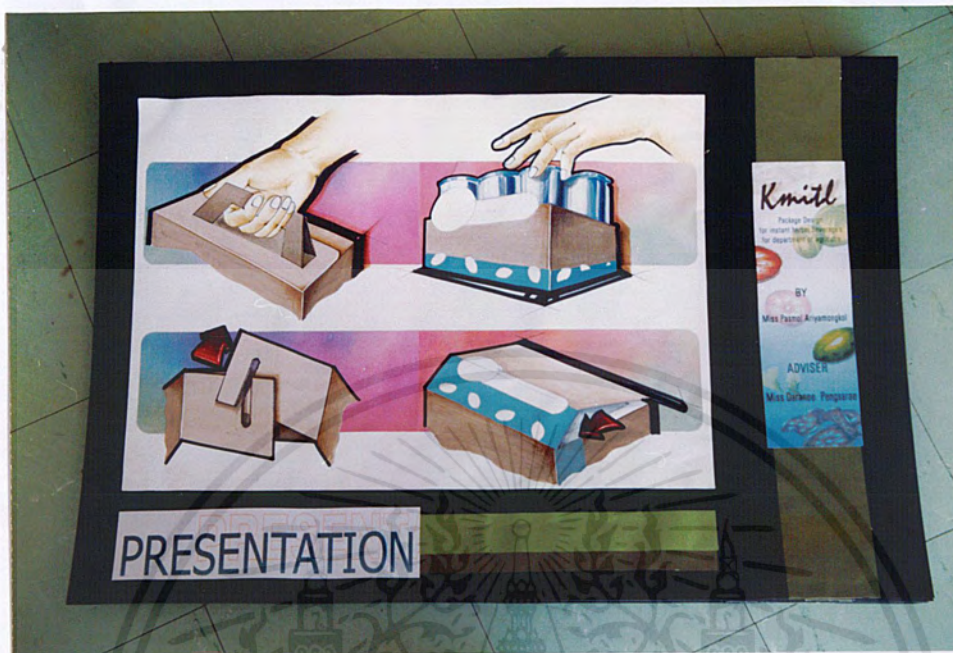


รูปที่ 4.1 แสดงผลงานข้อมูล (DATA CHART)



รูปที่ 4.2 แสดงผลงานข้อมูล (DATA CHART)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.5 แสดงผลงานการนำเสนอ (PRESENTATION)



รูปที่ 4.6 แสดงผลงานการนำเสนอ (PRESENTATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.7 แสดงผลงานการนำเสนอ (PRESENTATION)



รูปที่ 4.8 แสดงผลงานการนำเสนอ (PRESENTATION)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.11 แสดงผลงานหุ่นจำลอง (MODELS)



รูปที่ 4.12 แสดงผลงานหุ่นจำลอง (MODELS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



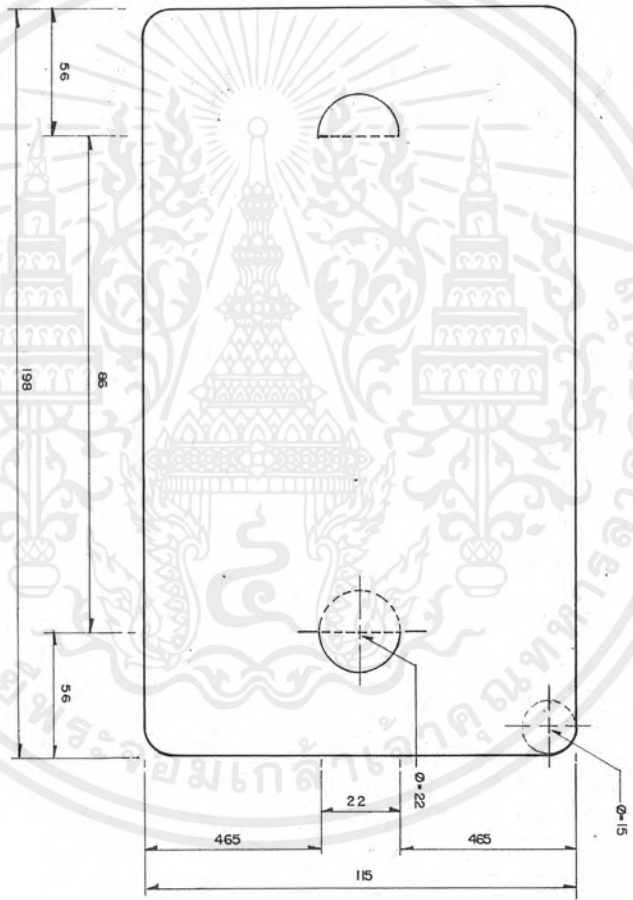
รูปที่ 4.9 แสดงผลงานหุ่นจำลอง (MODELS)



รูปที่ 4.10 แสดงผลงานหุ่นจำลอง (MODELS)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

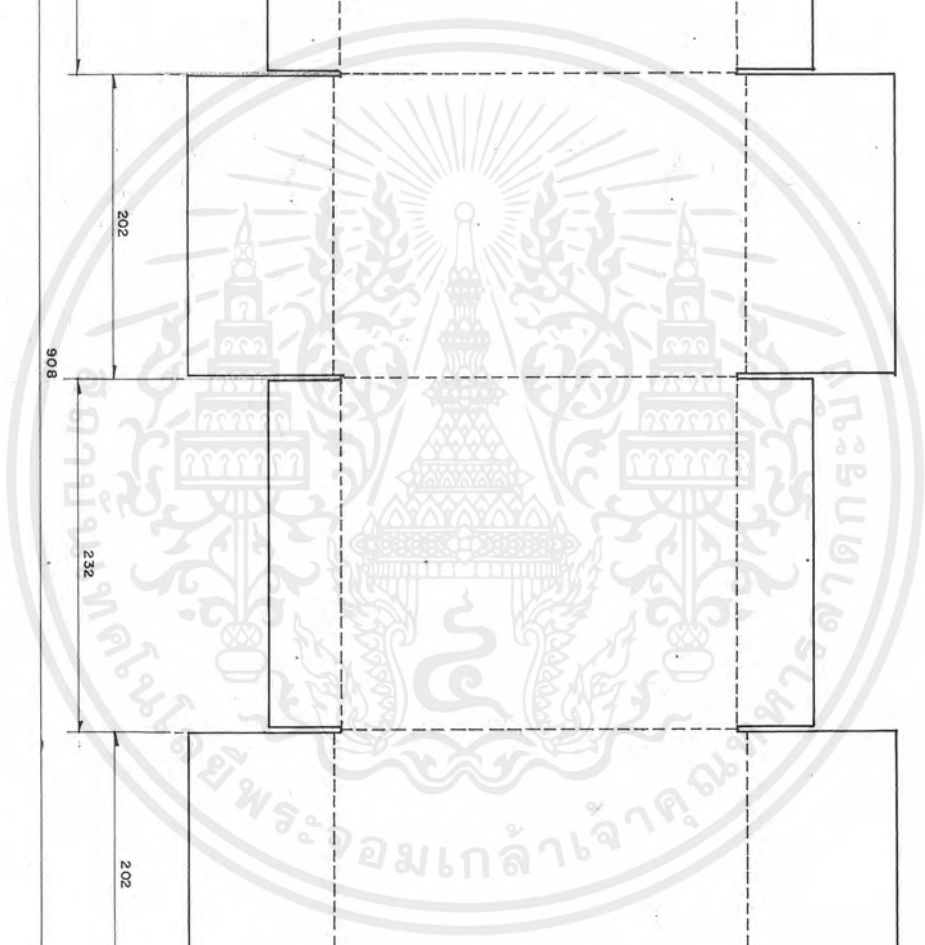
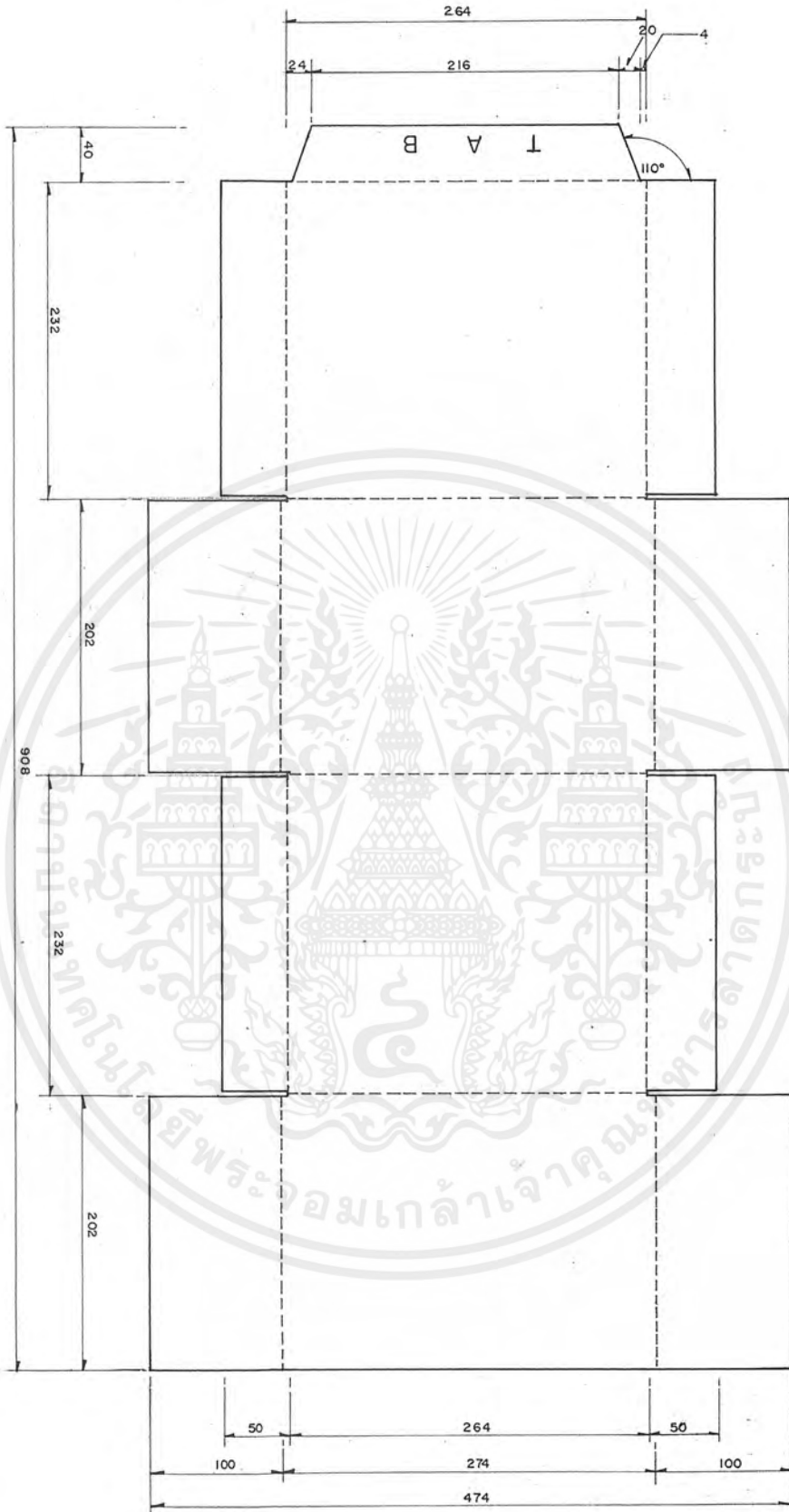
PATTERN INTERIOR PACKAGING
 SCALE 1:1
 UNIT OF MM.



ว.ศ.ป.	14 กพ 43	ชื่อ - สกุล	นางสาว พัทธมา อธิธรรมกุล	รหัสประจำตัว	41030 521
	น.ศ.				นางสาว พัทธมา อธิธรรมกุล
ล.จ.ล.	ออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อส่งมอบไปผลิตจริง สำหรับผลิตภัณฑ์ทำจากวัสดุพลาสติก				
		อาจารย์ ศาสนัน เกียรติระณะ			

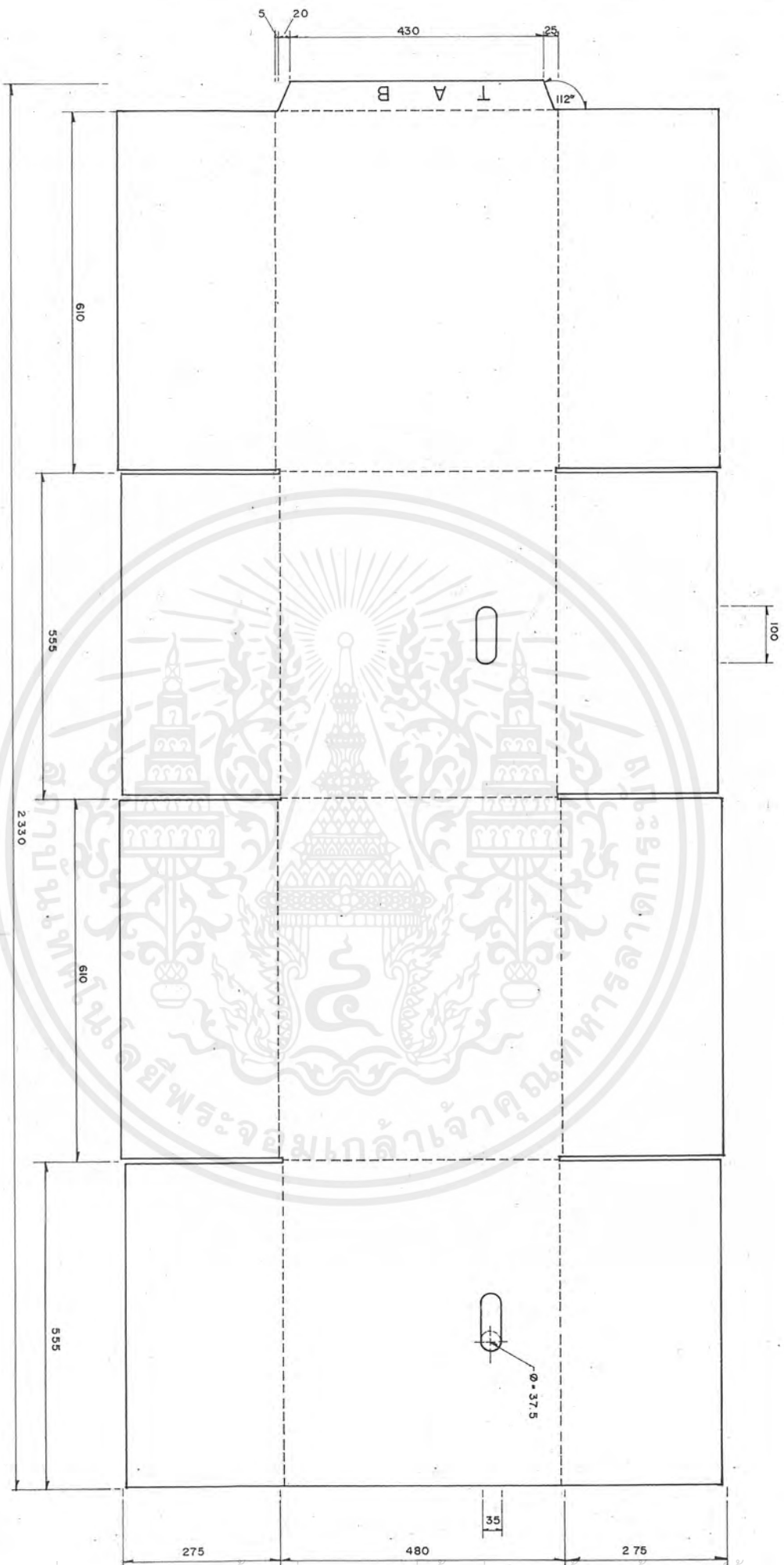
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

OUTER PACKAGE
SCALE 1:2.5
UNIT OF MM.



ว.ค.ป.	13 กพ 68	ชื่อ - สกุล	ร.พัล	ตำแหน่งที่
น.ค.	นางสาว พัดมณเฑียร อธิระมงคล		41030528	3
ค.จ.ล.	ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไปรษณีย์สำหรับรูปพร้อมสติ๊กเกอร์สำหรับงานผลิตจากกระดาษ			
	อาจารย์ คารวีย์ เพ็งละมะ			

เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



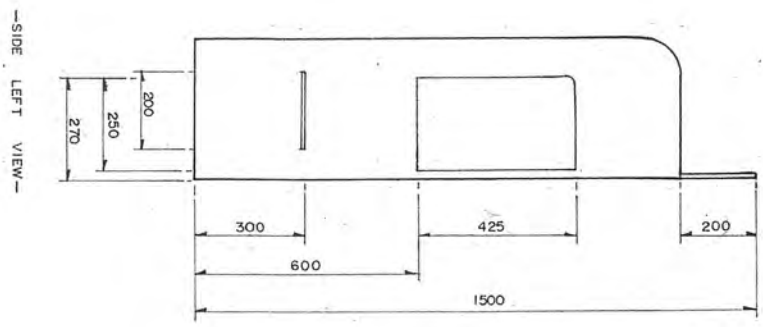
OUTER PACKAGE

SCALE 1:5

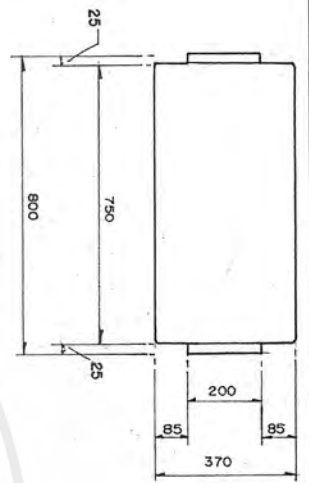
UNIT OF MM

ร.ค.ป.	12 กพ 43	ชื่อ - สกุล	รหัส
	นางสาว พัดมล อธิธรรมผล		
น.ศ.	นางสาว พัดมล อธิธรรมผล	ชื่อ - สกุล	รหัส
ล.จ.ล.	อาจารย์ คางฉี เฟ็งละละ	ชื่อ - สกุล	รหัส

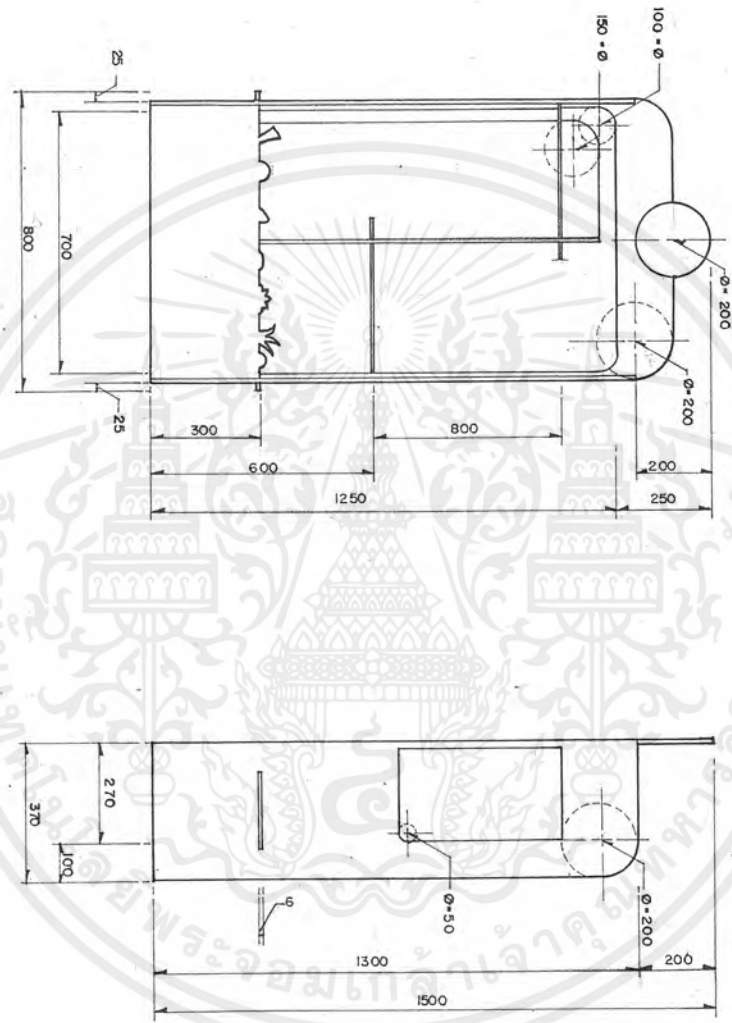
เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



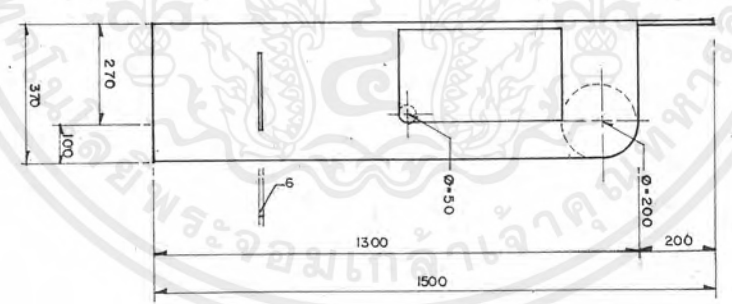
-SIDE LEFT VIEW-



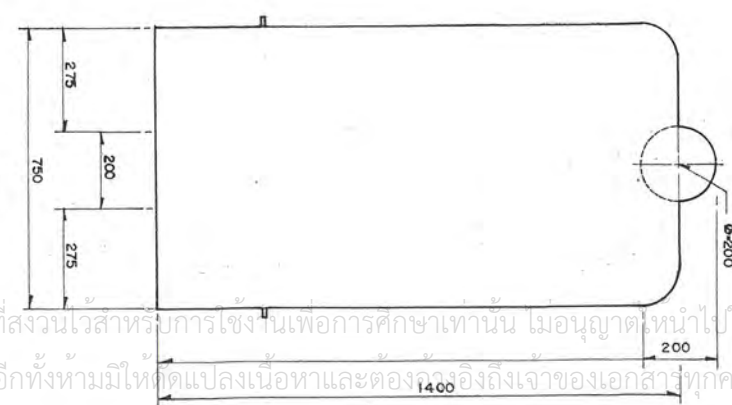
- BOTTOM VIEW -



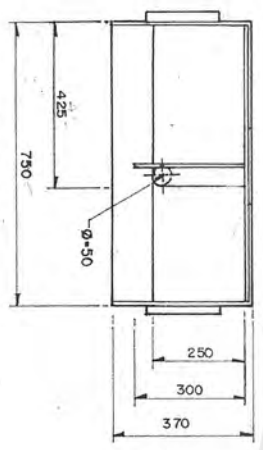
- FRONT VIEW -



- SIDE RIGHT VIEW -



- BACK VIEW -

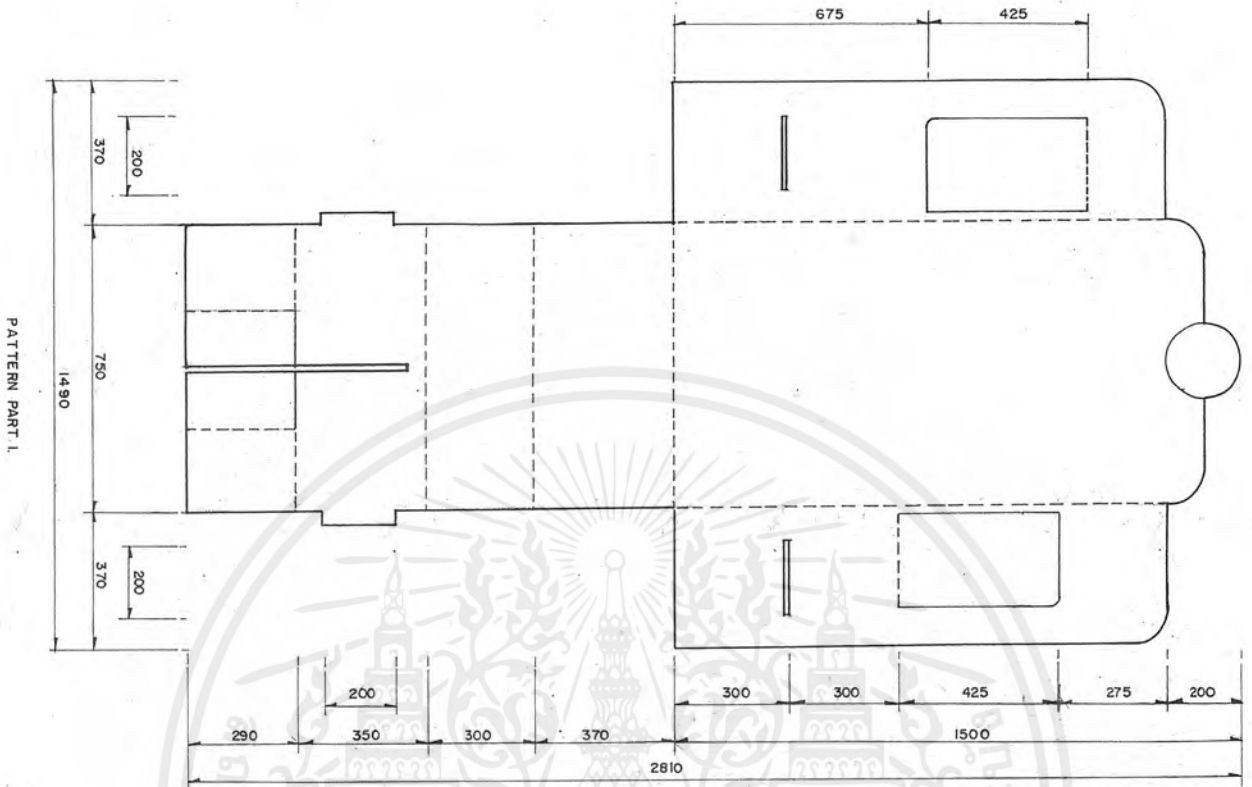


- TOP VIEW -

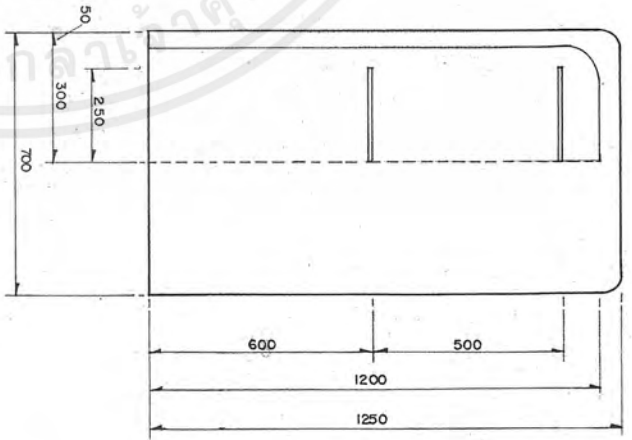
ชั้นแสดงสินค้า
DIMENSION
SCALE 1:10
UNIT OF MM.

ว.ด.บ.	4 กพ 65	ชื่อ - สกุล	สุวิทย์
น.ร.	นางสาว พัทธมา อธิระมงคล	รหัสนักศึกษา	41030921
ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางค์สุวิทย์อิมเมจส์สำหรับกลุ่มผู้บริโภค		อาจารย์ คารณีย์ เพ็งละม้าย	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากมีข้อผิดพลาดประการใด ขออภัยเป็นอย่างสูง และขอแจ้งให้ทราบล่วงหน้า



PATTERN PART 1.

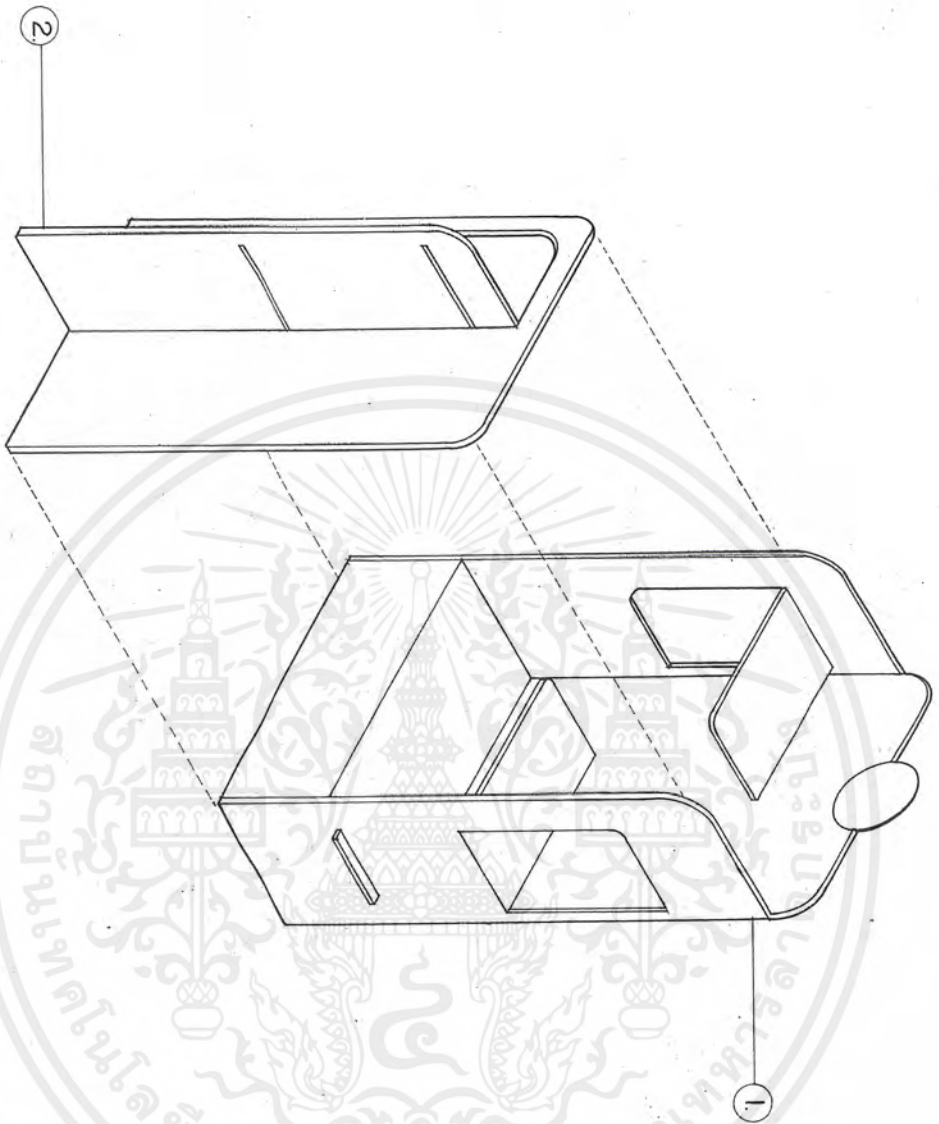


PATTERN PART 2.

PATTERN ชิ้นแสดงสินค้า
SCALE 1:10
UNIT OF MM.

ว.ศ.ป.	16 ก.พ. 63	ชื่อ - สกุล	
น.ศ.	นางสาว พัดผศ อธิระมงคล	วิชา	ช่างศิลป์
ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องสำอางไฟฟ้าพร้อมสินค้าสำหรับมหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์	4102052	เลขที่	161
อาจารย์ คารณีย์ เกียรติประเสริฐ			

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ทุกสิ่งทุกอย่างที่มีให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ASSEMBLY ชิ้นแสดงสิ่งทำ
SCALE 1:10
UNIT OF MM.

ตารางแบบ

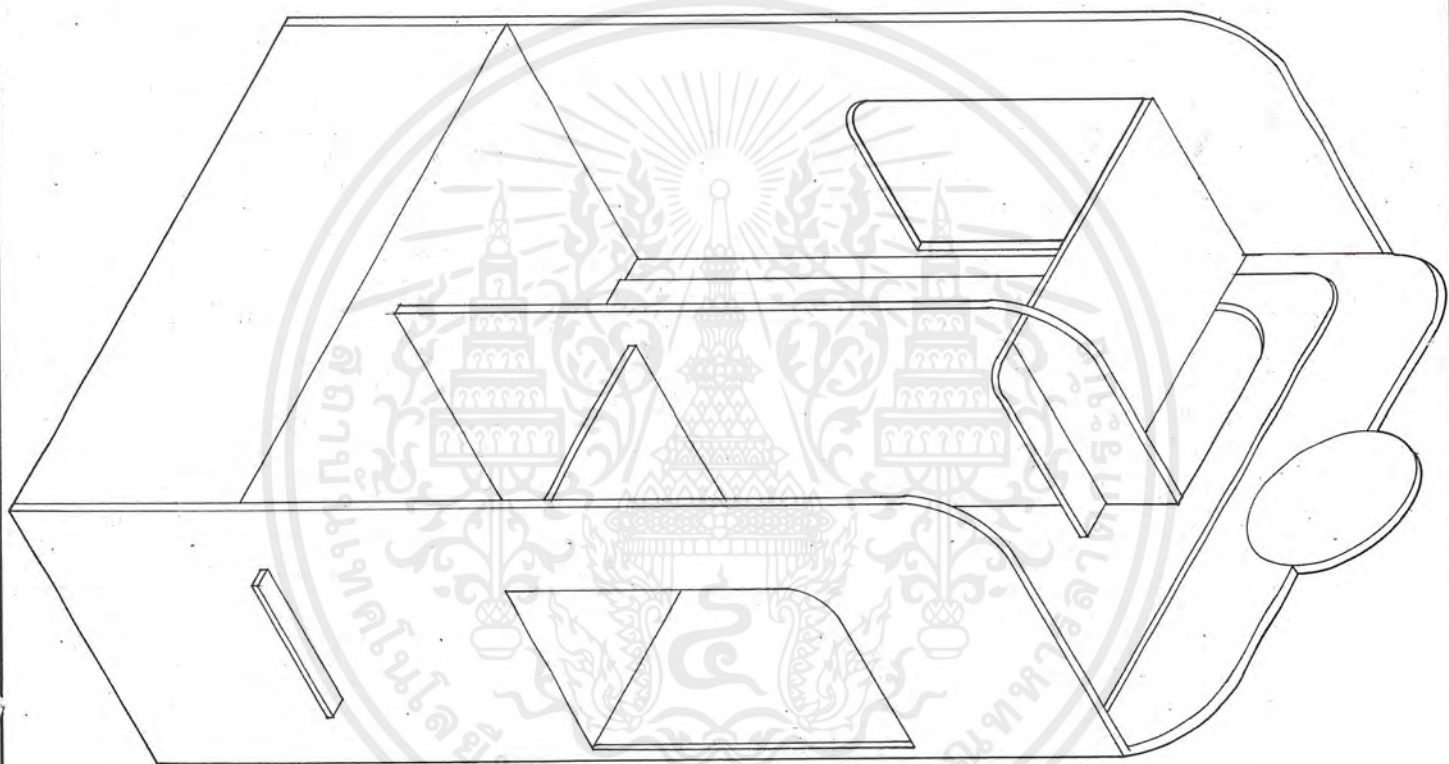
2.	โครงสร้างชิ้นที่ 2.	กระดาษฉีก	1
1.	โครงสร้างชิ้นที่ 1.	กระดาษฉีก	1
วัสดุ	รายการ	วัสดุ	จำนวน หน่วย

ว.ค.ป.	22 ก.พ. 43	ชื่อ - สกุล	สกุล	เลขที่
น.ศ.	นางสาว	พัญญะ อธิษฐาน		41030521

ออกแบบโดย ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล วิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

อ.จ.ล.	อาจารย์	ดำรง	เพ็ญประเสริฐ
--------	---------	------	--------------

เอกสารนี้เป็นทรัพย์สินส่วนราชการใช้เพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
หากมีการแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ISOMETRIC ชั่งนมสดงลิ้นจี่

SCALE 1:5

UNIT OF MM.

วค.ป.	24 กพ 43	ชื่อ - สกุล	จตุล	ชั้นปีที่	5
นค.	นางสาว พัทธม	อธิการบดี	41030521		
ลจล.	ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูปพร้อมดื่มสำหรับวางจำหน่าย				
	อาจารย์ ศาชนีย์ เพ็งชนะ				

เอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยกล่าวโดยรวมคือ เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องคั้มสมุนไพรพร้อมคั้มสำหรับกรมวิชาการเกษตร ที่ใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่ปลอดภัยต่อผู้บริโภคและมีประสิทธิภาพในการปกป้องสินค้า ตลอดจนให้บรรจุภัณฑ์มีบทบาทในการสื่อความหมายและสร้างภาพพจน์ที่เพิ่มคุณค่าให้แก่สินค้าเพื่อดึงดูดความสนใจของผู้บริโภค

วิธีดำเนินการวิจัยนั้น ผู้ทำการวิจัยได้ทำศึกษาข้อมูลจากภาคเอกสาร และภาคสนาม (จากการสัมภาษณ์ และการสังเกต) เพื่อผู้ทำการวิจัยได้ทราบถึงพฤติกรรมและความคิดเห็นของกลุ่มผู้บริโภค ตลอดจนการศึกษาถึงผลิตภัณฑ์ข้างเคียงที่มีจำหน่ายตามท้องตลาด เพื่อทำการวิเคราะห์และสรุปข้อมูลเหล่านี้สำหรับนำมาเป็นแนวทางในการออกแบบ โดยผู้ทำการวิจัยได้สรุปผลการวิจัยตามลำดับดังต่อไปนี้ คือ

1. การเลือกใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ชั้นใน หรือปฐมภูมิสำหรับบรรจุเครื่องคั้มสมุนไพร ผู้ทำการวิจัยได้เลือกบรรจุภัณฑ์กระป๋องโลหะแบบ 2 ชั้น ชั้นรูปด้วยการดึงที่ทำจากแผ่นเหล็กทินฟรี เนื่องจากมีความแข็งแรงทนทาน เหมาะสมกับกระบวนการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน และยังไปกว่านี้กระป๋องโลหะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ความชื้น และแสงได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ จึงทำให้สามารถเก็บรักษาผลิตภัณฑ์อาหารได้นานถึง 2 ปี ระบบการพิมพ์ใช้การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต ซึ่งเป็นระบบที่มีคุณภาพในการพิมพ์สูง ส่วนขนาดบรรจุของเครื่องคั้มคือ 300 มิลลิลิตร
2. การออกแบบบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องคั้มสมุนไพร ได้ออกแบบให้มีหูหิ้วเพื่ออำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคหลังการซื้อสินค้า และออกแบบให้กล่องบรรจุภัณฑ์รวมของเครื่องคั้มสมุนไพรทำหน้าที่เป็น "Mini Selling Point" ส่วนในเรื่องของวัสดุและรูปแบบโครงสร้าง ได้เลือกใช้กล่องกระดาษแข็งแบบพับ (FOLDING CARTON) เนื่องจากมีราคาถูกทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต และที่สำคัญสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ในส่วนของระบบการพิมพ์ใช้การพิมพ์ระบบออฟเซต เพราะเป็นระบบที่มีการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียดเหมาะสมกับงานพิมพ์บนกระดาษประเภทต่างๆ และเป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันทั่วโลก
3. การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนส่งของเครื่องสมุนไพร ได้เลือกโครงสร้างแบบ Regular Slotted Container (RSC) รหัส 0201 เพราะรูปแบบ Regular Slotted Container (RSC) ที่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มีลักษณะเปิดปลาย (End Opening) มีการใช้กระดาษน้อยที่สุดทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต สำหรับวัสดุที่เลือกใช้ คือกล่องกระดาษลูกฟูกสามชั้น ลอน C เพราะแผ่นลูกฟูกจะช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์จากการถูกกระทบกระแทกได้ดี ง่ายต่อการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรม ในส่วนของระบบการพิมพ์ใช้การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน เพราะเป็นระบบที่มีการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียดเหมาะสมกับงานพิมพ์บนกระดาษประเภทต่างๆ

4. การออกแบบชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ได้ออกแบบให้มีชั้นแสดงสินค้าทั้งหมดจำนวน 4 ชั้นด้วยกัน และใช้รูปแบบโครงสร้างแบบพับในการประกอบชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ทั้งยังสามารถพับเก็บแบนราบได้ทำให้ประหยัดเนื้อที่ในการเก็บและสะดวกต่อการขนส่ง สำหรับวัสดุที่เลือกใช้คือ กระดาษลูกฟูกห้าชั้นเพราะสามารถรับน้ำหนักได้ดี ในส่วนของระบบการพิมพ์ ผู้ทำการวิจัยได้เลือกใช้การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน การออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว ได้ออกแบบให้มีลักษณะของการตัดทอนรูปแบบจากธรรมชาติของสมุนไพรแต่ละชนิดให้เป็นรูปแบบกราฟิกที่เรียบง่ายขึ้น และสามารถสื่อถึงชนิดของสมุนไพรได้อย่างชัดเจนมากที่สุด สำหรับการจัดวางกราฟิกหลักนั้นจะเน้นความเป็น "เอกภาพ" (Unity) ในลักษณะเรื่องราวของ "การซ้ำ" (Repetition) เพื่อง่ายต่อการจดจำและสร้างจุดเด่นให้กับผลิตภัณฑ์ส่วนในเรื่องของสัญลักษณ์และข้อบ่งชี้รายละเอียดต่างๆ ได้นำมาจัดวางประกอบกันบนบรรจุภัณฑ์ให้เกิดความเหมาะสมตามข้อกำหนดที่เป็นมาตรฐาน
5. การออกแบบด้านการใช้สีบนบรรจุภัณฑ์ต่างๆ และชั้นแสดงสินค้าชั่วคราว โดยเลือกใช้สีที่ใกล้เคียงกับสีที่เป็นธรรมชาติของสมุนไพรชนิดต่างๆ เพื่อให้ผู้บริโภคเกิดอารมณ์คล้ายตามผลิตภัณฑ์นั้น และผสมผสานกับการใช้เทคนิคลำดับความอ่อนแก่ของสีที่แตกต่างกันเพื่อให้เกิดมิติในการมองเห็นของผู้บริโภค นอกจากนี้อาจจะมีการใช้สีอื่นๆ เข้าประกอบบ้างเล็กน้อยซึ่งได้แก่ สีน้ำตาล สีเขียว และสีดำ (เพื่อนำไปใช้ตัดกับสีอื่นให้เกิดความเด่นชัดมากยิ่งขึ้น)

5.2 ข้อเสนอแนะ

จากการทำวิจัยในครั้งนี้ผู้ทำการวิจัยได้มีข้อเสนอแนะคือ ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์นั้นควรมีการศึกษาข้อมูลต่างๆให้ละเอียด โดยเฉพาะในการออกแบบบรรจุภัณฑ์อาหาร เนื่องจากอาหารแต่ละชนิดก็จะมีคุณสมบัติในด้านต่างๆ ที่แตกต่างกัน และสำหรับในการวิจัยครั้งนี้เป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพร ซึ่งเครื่องดื่มสมุนไพรนั้นจัดว่าเป็นอาหารประเภทที่มีความเป็น กรดต่ำ (Low Acid Can Food) ดังนั้นในการเลือกชนิดของบรรจุภัณฑ์จะต้องมีการศึกษา และวิเคราะห์ข้อมูลในด้านต่างๆ เพื่อให้ได้มาซึ่งบรรจุภัณฑ์ที่สามารถรักษาเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณภาพของอาหารได้เป็นอย่างดีและไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค นอกจากนี้ยังควรคำนึงถึงระบบการผลิตที่มีอยู่ในปัจจุบันเป็นหลัก เพราะถ้านักออกแบบขาดการคำนึงถึงในเรื่องระบบการผลิตแล้ว ก็นับได้ว่าการออกแบบครั้งนั้นก็เป็นเพียงแค่จินตนาการที่ไม่สามารถสร้างผลงานหรือผลิตได้จริง ดังนั้นในการออกแบบสิ่งใดๆ ก็ตามถ้านักออกแบบได้คำนึงถึงสิ่งต่างๆ เหล่านี้แล้ว นักออกแบบก็จะสามารถพัฒนาตนเองไปสู่การเป็นนักออกแบบที่ดีได้ในอนาคต

5.3 ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ

ได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

5.3.1 รูปทรงของบรรจุภัณฑ์

5.3.2 กราฟิคต่างๆ

5.3.1 รูปทรงของบรรจุภัณฑ์ มีข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง หรือทุติยภูมิ ควรจะคำนึงถึงรูปทรงที่สามารถรับน้ำหนักของน้ำสมุนไพรได้เป็นอย่างดี และไม่ควรมีรูปร่างที่ซับซ้อนเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความยุ่งยากต่อการผลิต
- 2) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม หรือตติยภูมิ ก่อจนส่งขนาดเล็กน่าจะออกแบบให้บรรจุภัณฑ์ชั้นแรกวางเรียงกันเป็นชั้นเดียว เพราะจะได้เกิดความปลอดภัยในการขนส่งมากขึ้น

5.3.2 กราฟิคต่างๆ มีข้อเสนอแนะดังนี้

- 1) บรรจุภัณฑ์ชั้นแรก หรือปฐมภูมิ ควรคำนึงถึงการจัดวางที่เป็นจุดเด่น และจุดค้อยของกราฟิค ตลอดจนตัวอักษรต่างๆ ให้มาก
- 2) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม หรือตติยภูมิ ก่อจนส่งขนาดใหญ่ ควรมีการศึกษาถึงสัญลักษณ์ หรือเครื่องหมายที่นำมาใช้บนบรรจุภัณฑ์ให้ถูกต้อง



- กรมวิชาการเกษตร. 2542. รายงานประจำปี กรมวิชาการเกษตร 2542. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ฟีนี.
 กานพลู. 2542. "เครื่องคั้มนุ่นไพร." วารสารเคหะการเกษตร. 23(4) : 35-37.
 กานพลู. 2542. "เครื่องคั้มนุ่นไพร." วารสารเคหะการเกษตร. 23(5) : 40-44.
 2537. "ก้าวพันเทคโนโลยี" วารสารการบรรจุภัณฑ์. 2(3) : 86.
 ชะลูด นิ่มเสมอ. 2539. องค์ประกอบของศิลปะ. ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ : ไทยวัฒนาพานิช.
 ประชิต ทิณบุตร. 2531. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์.
 ประภาศรี ภูวเสถียร. 2538. "การคั้มครองผู้บริโภค:ฉลาดโภชนาการ." วารสารอาหาร. 25(2) :
 75-88
 ปุ่น คงเจริญเกียรติ. 2541. บรรจุภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์เชียงใหม่.
 พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2539. น้้าสมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ : เฟื่องฟ้าพรีนติ้ง.
 มานะ อัครสุด. 2531. "ภาชนะแก้วเพื่อการบรรจุภัณฑ์." ใน การสัมมนาภาชนะแก้วเพื่อการ
 บรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
 แห่งประเทศไทย.
 วันดี กฤษณพันธ์. 2539. เกร็ดความรู้สมุนไพร. พิมพ์ครั้งที่ 2. กรุงเทพฯ : เฟื่องฟ้าพรีนติ้ง.
 วิรุณ ตั้งเจริญ. 2535. ทฤษฎีเพื่อการสร้างสรรค์ศิลปะ. กรุงเทพฯ : โอเดียนสโตร์.
 วิรุณ ตั้งเจริญ. 2531. ออกแบบกราฟิก. กรุงเทพฯ : วิมวอล อาร์ต.
 ศูนย์สนเทศมาตรฐาน. 2530. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมกระป๋องโลหะสำหรับบรรจุ
 อาหาร. 90. กรุงเทพฯ : สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม.
 สอาด บุญเกิด. 2540. ชื่อพรรณไม้ในเมืองไทย. กรุงเทพฯ : จิระการพิมพ์.
 2537. "บรรจุภัณฑ์กระป๋องและกระป๋องฉีดพ่น" วารสารการบรรจุภัณฑ์. 2(2) : 34.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ค่ายข้าพเจ้า (นาย/ นาง/ นางสาว).....พัศมล..... อริยะมงคล.....
 นักศึกษา ภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม..... สาขาวิชา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่...48/36 - 37..... ตรอก/ชอย.....จุกา ชอย 7.....
 ถนน..... ตำบล.....
 อำเภอ-เขต.....ปทุมวัน..... จังหวัด..... กทม.....
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน...2145218-5033..... ที่ทำงาน.....
 มีความประสงค์ขออนุมัติ เขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
 สาขา.....ศิลปอุตสาหกรรม..... จำนวน.....8.....หน่วยกิต
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย)....ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร.....

 (ภาษาอังกฤษ).... PACKAGE DESIGN PROJECT FOR INSTANT HERBEL BEVERAGE' S
 PACKAGE FOR DEPARTMENT OF AGRICULTURE
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....อาจารย์.ดารณี.เพ็งสะและ.....
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ตรอก/ชอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน..... เลขที่..... ตรอก/ชอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ตรอก/ชอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน..... เลขที่..... ตรอก/ชอย.....
 ถนน..... ตำบล..... อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง(ภาษาไทย)...โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร.....

(ภาษาอังกฤษ) PACKAGE DESIGN PROJECT FOR INSTANT HERBEL BEVERAGE' S
PACKAGE FOR DEPARTMENT OF AGRICULTURE.....

เสนอ โดย (นาย/ นาง/ นางสาว).....พัศมด.....อริยะมงคล.....
นักศึกษา ภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม..... สาขาวิชา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....
จำนวนหน่วยกิต วิทยานิพนธ์.....8.....หน่วยกิต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1.อาจารย์...คารณี...เพ็งสะและ
2.
3.

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูล และออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวาง โดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็นที่ปรึกษา และได้แนบโครงการ เสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้
จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(.....นางสาว.. พัศมด... อริยะมงคล.....)

ลงวันที่...5.....เดือน.....กรกฎาคม.....พ.ศ.2542...

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1)

(.....อาจารย์.คารณิ..เพ็งสะและ.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่...5.....เดือน.....กรกฎาคม...พ.ศ. 2542...

(2)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

(3)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ ทม 1504/ -

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ถนนหลองกรุง
เขตลาดกระบัง กรุงเทพฯ 10520

๒๒ พฤศจิกายน 2542

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ให้นักศึกษา

เรียน หัวหน้ากลุ่มงานแปรรูปเกษตรกรรม กรมวิชาการเกษตร

ด้วย น.ส.พัศมล อริยะมงคล นักศึกษาหลักสูตรต่อเนื่องชั้นปีที่ 2 ภาควิชาครุศาสตร์
สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม มีความประสงค์จะทำการศึกษาค้นคว้าประกอบการทำวิทยานิพนธ์
เรื่อง ออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรสำเร็จรูปพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร ซึ่งเป็นส่วนหนึ่ง
ของหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อขอความอนุเคราะห์ประวัติกรมวิชาการเกษตร ข้อมูลน้ำสมุนไพร ส่วนผสมขั้นตอน
การทำน้ำสมุนไพร และถ่ายภาพกรมวิชาการเกษตร พร้อมกันนี้จึงขอร่วมทำโครงการร่วมกับกลุ่มงานแปรรูป
เกษตรกรรมในส่วนของออกแบบบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำมาประกอบการศึกษา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
หวังว่าจะได้รับความอนุเคราะห์และความร่วมมือด้วยดี ขอขอบคุณมา ณ โอกาสนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถือ



(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ตีบุญมี ณ ชุมแพ)

ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

โทร. 3266052-6101 ต่อ 2636

โทร. 3268506

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม สจล. โทร 2636

ที่ ทม 1504.6/

วันที่

11

มกราคม 2543

เรื่อง ขอเชิญเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

เรียน อาจารย์พิศุทธิ์ ติริพันธ์

ด้วย หลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต สาขาศิลปอุตสาหกรรม กำหนดให้วิทยานิพนธ์เป็นส่วนหนึ่งที่นักศึกษาจะต้องทำในการศึกษาตามหลักสูตรชั้นปีที่ 2 ซึ่งในการทำวิทยานิพนธ์จำเป็นต้องมีอาจารย์ผู้ควบคุมเพื่อให้คำแนะนำปรึกษาทางวิชาการแก่ผู้ทำวิทยานิพนธ์

เนื่องจาก น.ส.พัศมล อริยะมงคล ได้ทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง ออกแบบบรรจุภัณฑ์น้ำสมุนไพรสำเร็จรูปพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร โดยมี อาจารย์จารณี เพ็งสะและ เป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ คณะ ฯ มีความประสงค์และใคร่ขอเชิญท่านเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาร่วมแก่นักศึกษาดังกล่าว เมื่อท่านได้รับหนังสือฉบับนี้แล้วกรุณาลงนามในใบตอบรับเป็นอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์พร้อมทั้งส่งคืนให้คณะ ฯ ด้วย จักขอบคุณยิ่ง

อนึ่ง คณะ ฯ ได้กำหนดปฏิทินการทำวิทยานิพนธ์และกำหนดระยะเวลาในการประเมินความก้าวหน้าของการทำวิทยานิพนธ์เป็นระยะ ๆ ด้วย ทั้งนี้ได้แนบแบบตอบรับเป็นอาจารย์ควบคุมวิทยานิพนธ์มาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาและแจ้งให้ คณะ ฯ ทราบด้วย จักขอบคุณยิ่ง

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ)

ประธานดำเนินงานวิทยานิพนธ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบสอบถาม

เรื่อง

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม

สำหรับกรมวิชาการเกษตร

ผู้จัดทำการวิจัย นางสาวพัศมด อริยะมงคล นักศึกษาสาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

ภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

คณะ ครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

คำชี้แจง

1. โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มสำหรับกรมวิชาการเกษตร จำนวน 8 ชนิด คือ น้ำจิง, น้ำมะตูม, น้ำตะไคร้, น้ำเก๊กฮวย, น้ำสมอไทย, น้ำใบเตย, น้ำมะขามป้อม และน้ำกระเจี๊ยบแดง
2. แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเจตคติ หรือความคิดของท่านที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม และบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มประเภทอื่น ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอน คือ
 - ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
 - ตอนที่ 2. คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค
 - ตอนที่ 3. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค
3. ขอให้ท่านตอบคำถาม และแสดงความคิดเห็นได้นอกเหนือจากคำตอบที่กำหนดให้ โดยพิจารณาจากความเป็นไปได้ หรือตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
4. คำตอบจากแบบสอบถามของท่านจะถือเป็นความลับ และจะนำไปใช้เฉพาะในการวิจัยเท่านั้น

ผู้วิจัยขอขอบคุณท่านที่ได้กรุณาสละเวลาอันมีค่า ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ข้อปฏิบัติ

กรุณาทำเครื่องหมาย (/) ลงในช่องของคำถามที่ได้รับจากการสัมภาษณ์ในคำถามแต่ละข้อ เพียงช่องเดียว ยกเว้นคำถามที่ระบุว่า "สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ"

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

1. เพศ ชาย หญิง
2. อายุ

<input type="radio"/> ต่ำกว่า 20 ปี	<input type="radio"/> 20 - 30 ปี
<input type="radio"/> 31 - 40 ปี	<input type="radio"/> 41 - 50 ปี
<input type="radio"/> 51 ปีขึ้นไป	
3. การศึกษา

<input type="radio"/> ต่ำกว่ามัธยมต้น	<input type="radio"/> ปวช.
<input type="radio"/> ปวส.	<input type="radio"/> ปริญญาตรี
<input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....	
4. อาชีพ

<input type="radio"/> รับราชการ	<input type="radio"/> รัฐวิสาหกิจ
<input type="radio"/> ค้าขาย	<input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....
5. อัตรารายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน

<input type="radio"/> ต่ำกว่า 4,000 บาท / เดือน	<input type="radio"/> 4,001 - 8,000 บาท / เดือน
<input type="radio"/> 8,001 - 10,000 บาท / เดือน	<input type="radio"/> 10,001 - 15,000 บาท / เดือน
<input type="radio"/> 15,001 - 20,000 บาท / เดือน	<input type="radio"/> มากกว่า 20,000 บาท / เดือน

ตอนที่ 2. คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมของผู้บริโภค

6. เครื่องดื่มพร้อมดื่มประเภทใด ที่ท่านนิยมบริโภคบ่อยครั้งที่สุด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

<input type="radio"/> เครื่องดื่มน้ำอัดลม	<input type="radio"/> เครื่องดื่มน้ำผลไม้
<input type="radio"/> เครื่องดื่มนมทุกชนิด	<input type="radio"/> เครื่องดื่มน้ำสมุนไพร
<input type="radio"/> อื่น ๆ โปรดระบุ.....	
7. ท่านเคยบริโภคเครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่มหรือไม่

<input type="radio"/> เคยบริโภค	<input type="radio"/> ไม่เคยบริโภค
---------------------------------	------------------------------------

* ถ้าไม่เคยบริโภคกรุณาตอบข้อ 12 ต่อ *

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8. ท่านเคยซื้อเครื่องคัมนูนไพรพร้อมคัมน ที่บรรจุอยู่ในวัสดุประเภทใดบ้าง(สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ขวดพลาสติก ขวดแก้ว
- กระจกโลหะ กล่องกระดาษสำหรับบรรจุเครื่องคัมน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....
9. ท่านมักเลือกซื้อเครื่องคัมนูนไพรพร้อมคัมนที่บรรจุอยู่ในวัสดุประเภทใด บ่อยครั้งที่สุด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ขวดพลาสติก ขวดแก้ว
- กระจกโลหะ กล่องกระดาษสำหรับบรรจุเครื่องคัมน
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....
10. ความต้องการในการซื้อเครื่องคัมนูนไพรพร้อมคัมนของท่านเพื่อสาเหตุใด (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- รับประทานเอง เป็นของฝาก
- ส่งผลดีต่อสุขภาพ อื่น ๆ โปรดระบุ.....
11. เครื่องคัมนูนไพรพร้อมคัมนชนิดใด ที่ท่านเคยบริโภคแล้ว (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- เครื่องคัมนจีน เครื่องคัมนมะตูม
- เครื่องคัมนตะไคร้ เครื่องคัมนใบเตย
- เครื่องคัมนสมอไทย เครื่องคัมนแก้กษวย
- เครื่องคัมนมะขามป้อม เครื่องคัมนกระเจี๊ยบแดง
12. ปัจจัยที่จูงใจ ให้ท่านเลือกซื้อเครื่องคัมนประเภทต่าง ๆ ที่ท่านนิยมบริโภคได้แก่ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- รสชาติของเครื่องคัมน ชนิดของเครื่องคัมน
- ประโยชน์ของเครื่องคัมน บรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดใจ
- ชื่อเสียงของแหล่งผู้ผลิต ตามความนิยม
- อื่น ๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตอนที่ 3. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

13. ปัญหาของบรรจุภัณฑ์ประเภทต่าง ๆ ที่บรรจุเครื่องดื่มพร้อมดื่ม ที่เคยประสบ คือ (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ไม่สะอาดไม่น่าบริโภค ขาดข้อบ่งชี้รายละเอียดต่าง ๆ
 ไม่สะดวกในการบริโภค บรรจุภัณฑ์ขาดความแข็งแรง
 ไม่สามารถรักษาคุณภาพของเครื่องดื่มได้ดีเท่าที่ควร
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
14. ท่านคิดว่าบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มพร้อมดื่มประเภทต่าง ๆ ที่ดื่มนั้นควรมีลักษณะอย่างไร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- สะอาดน่าบริโภค บอกรายละเอียดได้ชัดเจน
 มีความคงทน รักษาคุณภาพสินค้าได้เป็นอย่างดี
 สะดวกต่อการบริโภค สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้
 มีรูปแบบสวยงาม มีรูปแบบ (กราฟิก) ง่ายต่อการจดจำ
 มีรูปแบบ (กราฟิก) ที่แสดงให้เห็นความแตกต่างของเครื่องดื่มแต่ละชนิด
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
15. สำหรับบรรจุภัณฑ์เครื่องดื่มสมุนไพรพร้อมดื่ม ในความคิดของท่านน่าจะมีลักษณะรูปแบบ (กราฟิก) อย่างไร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- รูปแบบเป็นไทย รูปแบบเป็นสากล
 มีสีสันสดใส ผสมผสานระหว่างไทยกับสากล
 มีสีสันที่แตกต่างจากเครื่องดื่มชนิดอื่น
 สามารถแสดงชนิดต่าง ๆ ของเครื่องดื่มได้อย่างชัดเจน
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....
16. "ชั้นแสดงสินค้า" ในความคิดของท่าน หมายถึงอะไร (สามารถตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
- ชั้นสำหรับวางขายสินค้า
 ชั้นสำหรับแสดงสินค้าที่เป็นชนิดเดียวกัน
 ชั้นสำหรับแสดงสินค้าทุกประเภทรวมกัน
 ชั้นแสดงสินค้าที่มีรูปแบบที่ดึงดูดใจผู้บริโภค
 ชั้นแสดงสินค้าที่มีรูปแบบเข้ากันกับบรรจุภัณฑ์ของสินค้า
 อื่น ๆ โปรดระบุ.....

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้วิจัย

นางสาวพัศมด อริยะมงคล เกิดเมื่อวันที่ 26 กันยายน 2520 ที่บ้านเลขที่ 48 / 36-37
 จุฬาลงกรณ์ 7 อำเภอ ปทุมวัน จังหวัด กรุงเทพฯ 10330 สำเร็จการศึกษาชั้นประถมศึกษาที่โรงเรียน
 ประเสริฐธรรมวิทยา ระดับมัธยมศึกษาโรงเรียนสตรีมหาพฤฒาราม ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพ
 วิทยาลัยอาชีวศึกษาเสาวภา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ออกแบบผลิตภัณท์) สถาบัน
 เทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขต เพาะช่าง ระดับปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ค.อ.บ.
 (ศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้