

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้า
ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิจิตร

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN FOR PRODUCTION
FROM PALMYRA AND POINT OF PURCHASE OF THE AGRICULTURAL OF HOUSEWIFE
GROUP OF PITSANULOKE

น.ส. ปัทมา เพชร

MISS PATTAMA PETCHAREE



A024901

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน.....024901
วัน เดือน ปี 9 ต.ค ๕3

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต
สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม
คณะครุศาสตรอุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2543

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN FOR PRODUCTION
FROM PALMYRA AND POINT OF PURCHASE OF THE AGRICULTURAL OF HOUSEWIFE
GROUP OF PITSANULOKE

MISS PATTAMA PETCHAREE

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

2000

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้า
ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก

INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN FOR PRODUCTION
FROM PALMYRA AND POINT OF PURCHASE OF THE AGRICULTURAL OF HOUSEWIFE
GROUP OF PITSANULOKE

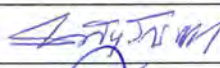
ชื่อนักศึกษา นางสาวปัทมา เพชร

รหัสประจำตัว 41030517

ปริญญา คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

สาขา สาขาศิลปอุตสาหกรรม โครงการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ศิริพรณ์ ปิเตอร์

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สถาพร ดีบุญมี ณ ชุมแพ ประธานกรรมการ		
2. อาจารย์ศิริพรณ์ ปิเตอร์	กรรมการ	
3. อาจารย์นิรัช สุกสังข์	กรรมการ	
4. อาจารย์พิศุทธิ์ ศิริพันธ์	กรรมการ	
4. อาจารย์จตุรงค์ เลาหะเพ็ญแสง	กรรมการและเลขานุการ	

วัน/เดือน/ปี วันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2543 เวลา 9.00-17.00 น.

สถานที่สอบ ห้องสอบวิทยานิพนธ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ค. 404

ชื่อโครงการ	โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้าของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ.พิษณุโลก
นักศึกษา	นางสาวปัทมา เพชร
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์ศิริพรณ์ ปิเตอร์
ระดับการศึกษา	สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2543

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้าของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ.พิษณุโลก มีวัตถุประสงค์เพื่อออกแบบปรับปรุงโครงสร้างและกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์เพื่อบรรจุตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ.พิษณุโลกเพื่อการขายภายในประเทศ เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ภายนอกสำหรับการขนส่งภายในประเทศและเพื่อออกแบบชั้นวางแสดงสินค้าเพื่อการขายภายในร้านค้าของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหรือร้านค้าภายใน จ.พิษณุโลกและที่อื่นๆ โดยมีแนวทางการออกแบบเป็นบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย (Individual Package) บรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง (Inner Package) และบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สามหรือบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (Outer Package) โดยออกแบบให้สามารถคุ้มครองและรักษาสภาพสินค้าภายในได้ และมีกราฟฟิคที่สามารถบอกให้รู้ว่าเป็นผลผลิตจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา

วิธีดำเนินงานวิจัย โดยการรวบรวมและการสำรวจข้อมูลพฤติกรรมความต้องการของผู้บริโภคและผู้ผลิตซึ่งได้แก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรฯ เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแยกแยะ วิเคราะห์ศึกษาและเปรียบเทียบ ทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

ผลการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ได้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถคุ้มครองและรักษาคุณภาพของสินค้าได้ตั้งแต่เมื่อผู้ผลิตจนถึงมือผู้บริโภค ด้วยบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมทั้งบรรจุภัณฑ์หลัก บรรจุภัณฑ์รองและบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง อีกทั้งชั้นวางแสดงสินค้าที่ส่งเสริมด้านการจำหน่าย และกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ที่สามารถยกระดับของสินค้าเพื่อส่งเสริมการขายของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ.พิษณุโลก

Thesis Title : Industrial Design Education Project Package Design for Production
from Palmyra and Point of purchase of The Agricultural of
Housewife Group of Pitsanuloke.

By : Miss Pattama Petcharee

Thesis Adviser : Mrs. Siriporn Peters

Level : Bachelor 's of Science in Industrial Education.
B.S.I.ED. (Industrial Design)

Year : 2000

Abstract

Industrial Design Education Project Package Design for Production from Palmyra and Point of purchase of The Agricultural of Housewife Group of Pitsanuloke. Has the purpose to design , improve structure and graphic of package for palmyra palm processing of the Agricultural of Housewife Group to sale inside the country, to design external package for transportation inside the country and design the point of purchase for sale internal shop of the Agricultural of Housewife Group. By using 3 methods of design package which are individual package, inner package ,and outer package.

These 3 methods design to protect and maintain internal product and should have graphic that can show the characteristic of the Agricultural of Housewife Group.

Methods of conduct research. Gather and servay from behavior of consumer and produce 's needs and use this information to resolve , analysis and compare to use in design.

The package from this research can protect and maintain the quality of product from producer to consumer with the suitable package of individual package, inner package ,and outer package for transportation and point of purchase for sale promotion and graphic of package that can upgrade the product to support the sale of the Agricultural of Housewife Group.

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จล่วงได้ด้วยดี นั้น เนื่องจากได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือ จากบุคคลหลาย ๆ ท่าน ซึ่งความช่วยเหลือทั้งปวงนั้นมีบทบาทและความสำคัญกับข้าพเจ้าทุกอย่าง ทั้งทางด้านการกำลังใจและกำลังทรัพย์ตลอดจนขั้นตอนการทำงานต่าง ๆ ดังนั้นข้าพเจ้าขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังนี้

คุณพ่อ คุณแม่ พี่ชาย พี่สาว และทุกคนในครอบครัวเพชร ที่คอยดูแลเป็นกำลังใจเมื่อยามมีปัญหาและสนับสนุนในด้านทุนทรัพย์ อุปกรณ์ (คอมพิวเตอร์ใหม่) และทุกด้านในการดำเนินการวิจัยอย่างเต็มที่

หน่วยงานโครงการภาควิชาครุศาสตร์ศิลปอุตสาหกรรม

อาจารย์ สิริพรณ์ ปิเตอร์ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ที่ติดตามการดำเนินงานอย่างเอาใจใส่และอาจารย์ในภาควิชาทุกท่านซึ่งให้ความรู้ในการทำวิจัยเป็นอย่างดีตลอดมาตั้งแต่เริ่มเข้ามาเรียน

คุณป้าน้ำหวาน ประจันตะเสน ประธานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรขวัญใจพัฒนา , คุณจินตนา ประทักษ์ใจ หัวหน้าสำนักงานเกษตร อ. วัชโรสถ์ จ. พิษณุโลก และอาจารย์บุญส่ง แสงอ่อน หัวหน้าภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร ม. นเรศวร จ. พิษณุโลก ที่เอื้อเฟื้อข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตาลโตนด

ขอบคุณเพื่อนทั้งในสถาบันและต่างสถาบันและพี่ๆทุกคนที่ช่วยเหลือในการทำวิจัยครั้งนี้จนสำเร็จล่วงไปด้วยดี

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ปัทมา เพชร

เมษายน 2543

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อ.....	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	V
สารบัญภาพ.....	VI
บทที่	
1. บทนำ.....	I
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของงานวิจัย.....	3
แนวทางการออกแบบ.....	3
ขอบเขตการออกแบบ.....	3
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	3
วิธีดำเนินการวิจัย.....	4
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	4
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	9
ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตาลโตนด.....	10
ศึกษาข้อมูลกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร.....	12
ศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ.....	27
ศึกษาข้อมูลเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์และรูปแบบของบรรจุภัณฑ์.....	35
ศึกษาข้อมูลเรื่องพฤติกรรมผู้บริโภค, การตลาด การจัดจำหน่าย, การขนส่งและการจัดส่งร้านค้า.....	80
ศึกษาข้อมูลเรื่องสีและจิตวิทยาการใช้สี.....	103
ศึกษาเรื่องกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์.....	110
ศึกษาเรื่องการพิมพ์ฉลากบนบรรจุภัณฑ์.....	116
3. วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	130
วิธีการสำรวจรวบรวมข้อมูล.....	130
แหล่งที่มาของข้อมูล.....	131

สารบัญ (ต่อเนื่อง)

	หน้า
การวิเคราะห์ข้อมูล.....	132
4. ผลการวิเคราะห์.....	135
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	135
การวิเคราะห์รูปแบบ โครงสร้างและวัสดุของบรรจุภัณฑ์.....	137
การวิเคราะห์ด้านวัสดุการผลิตกล่องรวมสำหรับบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่2.....	139
การวิเคราะห์วัสดุการผลิตกล่องขนส่งหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่ 3	140
การวิเคราะห์ด้านกราฟฟิคบนกล่องขนส่ง.....	141
การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟฟิคลดความที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์.....	141
การนำเสนอรูปแบบการออกแบบอุตสาหกรรม.....	144
การพัฒนาและการนำไปใช้ (แบบถ่ายย่อ).....	152
5. สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	159
สรุปผลการวิจัย.....	159
ข้อเสนอแนะของผู้ทำการวิจัย.....	160
ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการ.....	161
บรรณานุกรม.....	162
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก. แบบอนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	163
ภาคผนวก ข. แบบสอบถาม.....	167
ประวัติผู้เขียน.....	168

1. แสดงขนาดกระป๋องที่กำหนดโดย ISO และขนาดกระป๋องแบบเก่าที่วัดเป็นนิ้ว และกระป๋องที่วัดเป็นมิลลิเมตร.....	I
2. รูปแบบของกระป๋องโลหะที่นิยมใช้.....	43
3. ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน.....	52
4. น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดวยแข็งที่เหมาะสม.....	67
5. มาตรฐานของลอนลูกฟูก.....	74
6. การเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนแผ่นลูกฟูก.....	76
7. กล่องหมายเลข 0201 หรือที่เรียกกันว่ากล่อง RSC.....	78
8. กล่องประเภทดั้งเดิมที่นิยมใช้.....	78

1.1 ภาพแสดงลักษณะของขนมตาลและบรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก.....	5
1.2 ภาพแสดงลักษณะบรรจุภัณฑ์น้ำตาลบีก.....	5
1.3 ภาพแสดงลักษณะของน้ำตาลสดบรรจุขวด.....	6
1.4 ภาพแสดงลักษณะของลูกตาลชนิดขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง.....	6
1.5 ภาพแสดงลักษณะน้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสดบรรจุขวด.....	7
1.6 ภาพแสดงลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองของขวดน้ำตาลสด.....	8
1.7 ภาพแสดงลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองของขวดน้ำตาลสด.....	8
2.1 ภาพแสดงการเชื่อมแบบขอกกล้วย.....	39
2.2 ภาพแสดงลักษณะการเชื่อมแบบทากาว.....	40
2.3 ภาพแสดงลักษณะการบัดกรีหรือเชื่อมกระป๋องด้วยไฟฟ้า.....	40
2.4 ภาพแสดงลักษณะการบัดกรีหรือเชื่อมกระป๋องแบบตะเข็บคู่.....	41
2.5 ภาพแสดงลักษณะชื่อแต่ละส่วนของขวด.....	53
2.6 กล่องรูปทรงจั่ว.....	62
2.7 แสดงโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์กระป๋องกระดาษแบบเกลียว.....	62
2.8 ประเภทของกล่องกระดาษลูกฟูก.....	65
2.9 การจัดแนวแกนของกระดาษในแนวตั้งฉากกับเส้นพับของตัวเกลียวเพื่อความแข็งแรงของเกลียว.....	68
2.10 กล่องที่สามารถถลอกและขึ้นรูปฝาเกลียวได้เอง.....	69
2.11 กล่องที่มีลิ้นล็อก.....	69
2.12 ถาดแบบสี่มุมพร้อมฝาและที่มีรอยพับให้กล่องแบนราบได้.....	70
2.13 ถาดแบนขึ้นรูป.....	71
2.14 ถาดแบบกรอบ.....	72
2.15 ตัวอย่างของกล่องแบบคงรูป.....	73
2.16 โครงสร้างของกล่องกระดาษขึ้นรูปแบบ 3 ชั้น, 5 ชั้น.....	74
2.17 ขนาดของกล่องลูกฟูกวัดเป็นมิติ.....	75
2.18 รูปแบบของเกลียวแบบดั้งเดิม.....	77
2.19 รูปแบบของเกลียวแบบดั้งเดิม.....	77
2.20 กล่องหมายเลข 0201 หรือกล่องที่เรียกกันว่ากล่องRSC.....	78
2.21 ประเภทของกล่องประเภทอัดตัดขึ้นรูป.....	79

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.22 กล้องประเภทออกแบบพิเศษ.....	80
2.23 ช่องทางการจำหน่ายสินค้าในตลาดผู้บริโภค.....	83
2.24 ช่องทางการจำหน่ายสินค้าในตลาดธุรกิจ.....	83
2.25 แสดงลักษณะการจัดวางสินค้าแบบด้านเดียว.....	88
2.26 แสดงลักษณะการจัดวางสินค้าแบบสองด้าน.....	88
2.27 แสดงลักษณะการจัดวางสินค้าแบบปิดปลายแถว.....	89
2.28 แสดงลักษณะการจัดวางสินค้าแบบเข้ามุม.....	90
2.29 กระบวนการผลิตพลาสติกโดยวิธีการเป่าขึ้นรูป.....	110
2.30 กรรมวิธีการผลิตกระป๋องโลหะ.....	111
2.31 รูปแบบของฉลากบนขวด.....	118
2.32 แสดงแนวของเส้นใยและการม้วนตัวของกระดาษฉลาก.....	119

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ.

ปัจจุบัน คาลโคเนคเป็นต้นไม้ที่มีมาก ในจังหวัดเพชรบุรี อ่างทอง พืชุนโลกและอื่นๆ ซึ่งในจังหวัดพืชุนโลก พื้นที่ส่วนหนึ่งของจังหวัดจะเป็นการปลูกข้าว ทำนา และทำสวนเกษตรต่างๆ บริเวณพื้นที่ที่มีการทำนาจะมีต้นคาลโคเนคเป็นจำนวนมาก ในท้องที่ของอำเภอวัดโบสถ์ จะมีต้นคาลโคเนคเป็นจำนวนมาก ซึ่งที่ตำบลท้อแท้ จะมีกลุ่มเกษตรกรได้แก่ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา ซึ่งจะประกอบอาชีพทำนาเป็นส่วนใหญ่ เวลาวางจากการทำนาที่จะทำการแปรรูปผลผลิตจากต้นคาลโคเนคได้แก่ น้ำคาลสด น้ำคาลปึก ท็อฟฟี่น้ำคาล ขนมคาล จาวคาลเชื่อม น้ำผลไม้ที่ใช้น้ำคาลโคเนคแทนน้ำตาลทราย และลอนคาลในน้ำเชื่อม เพื่อการจำหน่ายในพื้นที่จังหวัดพืชุนโลก และการจำหน่ายในกรุงเทพฯ

ต้นคาลโคเนค (วิญญู บุญยงค์ :2535)

ต้นคาลโคเนคมีชื่อในภาษาอังกฤษว่า Palmyra Palm คาลโคเนคเป็นปาล์มที่คนไทยรู้จักกันมานานแล้ว ปัจจุบันเป็นพืชทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญต่อชีวิตประจำวัน ทางพฤกษศาสตร์กล่าวว่า คาลโคเนคมีถิ่นกำเนิดอยู่ประเทศอินเดีย และมาลาญ จะมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเมืองไทยหรือไม่ หลักฐานที่มีอยู่ ยังยืนยันได้ไม่แน่ชัด และมีการขยายพันธุ์แพร่กระจายไปทั่ว คาลโคเนคเป็นปาล์มที่มีดอกไม้สมบูรณ์ทางเพศแบบแยกดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่คนละต้น ดอกจะอยู่บนช่อซึ่งมีกิ่งก้านแขนงช่อดอกใหญ่ยาวเป็นทะลาย ผลมีขนาดใหญ่ประมาณ 6-8 นิ้ว ลักษณะผลกลม เมื่ออ่อนจะมีสีเขียวอ่อน เมื่อแก่ผลจะมีสีม่วงแก่ เมื่อสุกเต็มที่ผลจะมีสีม่วงแก่เกือบดำ ภายในดอกมีขนเป็นเส้นใย ภายในผลมีเมล็ดใหญ่แข็งประมาณ 2-3 เมล็ด เมล็ดรูปแบนกลม เมล็ดอ่อนสามารถนำมากินได้เรียกว่า "ลอนคาล" ถ้าเมล็ดแก่ที่เรียกลอนคาลจะแข็งขึ้นเรียกว่า "จาวคาล" สามารถนำมากินได้เช่นกัน ดอกคาลโคเนคเรียกว่า "จวงคาล" เพราะมีลักษณะคล้ายจวงช้าง ใช้ทำประโยชน์ในการทำน้ำคาล น้ำส้ม น้ำหวาน โดยใช้น้ำคาลจากช่อดอก.

การออกแบบบรรจุภัณฑ์จะช่วยส่งเสริมการขาย โดยโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ กราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ บรรจุภัณฑ์จะช่วยรักษาสภาพของสินค้า ช่วยในการถนอมอาหารภายใน กราฟฟิกและรูปแบบของบรรจุภัณฑ์จะช่วยดึงดูดใจผู้ซื้อในการตัดสินใจซื้อสินค้า

การบรรจุหีบห่อกับการขาย (พิไลวรรณ ประกอบผล, 2534 : หลักการตลาด. หน้า 167) กล่าวไว้ว่า ในการตลาดในปัจจุบัน หีบห่อหรือภาชนะบรรจุของผลิตภัณฑ์ต่างๆ มีส่วนในการเพิ่มยอดขายได้อย่างมาก ผู้ซื้อหลายรายยอมรับว่าซื้อสินค้าบ่อยครั้งเพราะติดอกติดใจในหีบห่อหรือภาชนะบรรจุเหล่านั้นมากกว่าความต้องการสินค้าที่บรรจุอยู่ภายใน การบรรจุหีบห่อช่วยเพิ่มยอดขายให้กับสินค้าต่างๆได้ในลักษณะต่อไปนี้

1. ช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับตัวผลิตภัณฑ์ที่มีตัวตน สินค้าต่างๆเมื่อใส่ในภาชนะที่ออกแบบแตกต่างกัน ใช้วัสดุแตกต่างกัน สามารถให้ภาพพจน์ให้กับสินค้าที่แตกต่างกัน
2. เร้าอารมณ์ จูงใจให้ถูกคำสนใจและตัดสินใจซื้อ ด้วยรูปแบบที่ออกแบบให้สะดุดตาในรูปทรงหรือการใช้สีที่เด่นกว่าคู่แข่ง
3. ให้ข้อมูลแก่ลูกค้าได้ด้วยฉลาก (Label) ที่ปรากฏบนหีบห่อหรือภาชนะบรรจุ
4. ช่วยสร้างความสะดวกในการใช้ รวมทั้งประโยชน์ใช้สอยภายหลังของบรรจุภัณฑ์นั้นๆ
5. ช่วยสร้างเอกลักษณ์ของกิจการและตราสินค้า โดยจะช่วยเสริมสร้างความทรงจำเกี่ยวกับตราสินค้าและกิจการได้ดี
6. เพิ่มยอดขายโดยการใช้หีบห่อรวม

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้น ทำให้เห็นความสำคัญของการออกแบบบรรจุภัณฑ์สำหรับผลผลิตจากตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิชญโลก ที่มีการแปรรูปอาหารจากน้ำตาลโตนด ซึ่งการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้มีโครงสร้างที่สามารถรักษาสภาพของสินค้า สามารถถนอมอาหารจากน้ำตาลโตนดได้ สามารถที่จะช่วยส่งเสริมการขายโดยการขยายตลาดให้กับกลุ่มแม่บ้านได้ และสามารถที่จะสร้างภาพพจน์ให้กับสินค้าและกับกลุ่มแม่บ้านที่ผลิตได้ เพราะฉะนั้นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ให้สอดคล้องกับความต้องการดังกล่าวข้างต้นและการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ให้มีคุณภาพไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ผู้วิจัยจึงเสนอโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านจังหวัดพิชญโลก เพื่อเหมาะสมที่จะเป็นของฝากจากจังหวัดพิชญโลกและขยายตลาดเพื่อส่งเสริมรายได้ให้กับเกษตรกรอีกด้วย

วัตถุประสงค์ของโครงการ

1. เพื่อออกแบบปรับปรุงโครงสร้างบรรจุภัณฑ์และกราฟฟิกของบรรจุภัณฑ์เพื่อบรรจุตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก เพื่อการขายภายในประเทศ
2. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ภายนอกเพื่อการขนส่งภายในประเทศ
3. เพื่อออกแบบฉลากแสดงสินค้า เพื่อการขายภายในร้านค้าของกลุ่มเกษตรกร หรือร้านค้าภายใน จ. พิษณุโลก และที่อื่นๆ

แนวทางการออกแบบ

1. ออกแบบบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วยหรือ Individual package ให้มีลักษณะที่สามารถคุ้มครองและรักษาสภาพสินค้าภายในได้ และมีกราฟฟิกที่สามารถบอกให้รู้ว่าเป็นผลผลิตจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก
2. ออกแบบบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกหรือ Outer package ให้สามารถคุ้มครองสินค้าในขณะที่ขนส่ง และสามารถบรรจุสินค้าให้เป็นหน่วยเดียวกันได้
3. ออกแบบฉลากแสดงสินค้า ที่สามารถบ่งบอกให้ทราบถึงที่มาและลักษณะของสินค้าและสำหรับฉลากแสดงสินค้าเพื่อการจำหน่าย

ขอบเขตของการออกแบบ

1. บรรจุภัณฑ์น้ำตาลสด บรรจุกระป๋องโลหะ ขนาด 180 CC.
2. บรรจุภัณฑ์น้ำตาลไม้มี่ที่ใช้น้ำตาลโตนดแทนน้ำตาลทราย ได้แก่ . น้ามะยม, น้ามะขาม, น้ำกระเจี๊ยบ, น้ำตะไคร้, น้ามะตูม บรรจุกระป๋องโลหะขนาด 180 CC.
3. บรรจุภัณฑ์ไวน์น้ำตาลสด บรรจุขวดขนาด 330 CC.
4. บรรจุภัณฑ์ลอนตาลในน้ำเชื่อม บรรจุกระป๋องโลหะ ขนาด 565 กรัม
5. บรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง
6. ฉลากแสดงสินค้า

ขอบเขตของการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษากลุ่มเป้าหมาย, กลุ่มผู้ผลิต (แม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก)
2. ศึกษาข้อมูลเรื่องตาลโตนด

3. ศึกษาข้อมูลเรื่องการถนอมอาหาร
4. ศึกษาข้อมูลเรื่องบรรจุภัณฑ์และรูปแบบของบรรจุภัณฑ์
5. ศึกษาข้อมูลเรื่องวัสดุที่ใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ประเภทอาหาร
6. ศึกษาข้อมูลเรื่องสีและจิตวิทยาการใช้สี
7. ศึกษาเรื่องกรรมวิธีการผลิต โครงสร้างของบรรจุภัณฑ์
8. ศึกษาเรื่องการพิมพ์ฉลากบนบรรจุภัณฑ์
9. ศึกษาข้อมูลเรื่องการทำฉนวนวางแสดงสินค้า

วิธีดำเนินงานวิจัย

1. เสนอหัวข้อโครงการ
2. ศึกษาและรวบรวมข้อมูล
3. สรุปข้อมูลเพื่อการออกแบบ
4. ขั้นตอนการออกแบบ
5. การเขียนแบบเพื่อการผลิต
6. ขั้นตอนการทำหุ่นจำลอง
7. การทดลองใช้
8. การผลิต
9. การนำเสนอผลงาน
10. การสรุปและข้อเสนอแนะ

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

กลุ่มเกษตรกรเหล่าขวัญ จ. พิชญ์โลก จะได้ประโยชน์จากการออกแบบบรรจุภัณฑ์ศาลดินดแปรรูป ที่มีโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมกับสินค้าภายในคือ บรรจุภัณฑ์ที่สามารถที่จะรักษาสภาพของอาหาร สามารถที่จะถนอมอาหารได้ และกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์สามารถที่จะดึงดูดและสร้างความสนใจให้กับผู้ซื้อ ได้สัญลักษณ์ของกลุ่มที่ผลิตเพื่อบ่งบอกให้ทราบว่าเป็นของฝากจาก จ. พิชญ์โลก และได้ฉนวนวางแสดงสินค้าของผลิตภัณฑ์อาหารจากศาลดินดอีกด้วย



รูปที่ 1.1 แสดงลักษณะของขนมตาลและบรรจุภัณฑ์กล่องพลาสติก



รูปที่ 1.2 ภาพแสดงบรรจุภัณฑ์น้ำตาลปีก



รูปที่ 1.3 ลักษณะของจาวตาลเชื่อมที่บรรจุอยู่ในกล่องโฟม



รูปที่ 1.4 ลักษณะของลูกตาลชนิดขึ้นในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง (ผลิตภัณฑ์ข้างเคียง)



รูปที่ 1.6 ภาพแสดงขวดบรรจุน้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด



รูปที่ 1.7 ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สองของขวดน้ำตาลสด บรรจุ 6 ขวด

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก ผู้วิจัยได้ทำการค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเพื่อสนับสนุนการออกแบบโดยการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ โดยการรวบรวมด้วยวิธีการ

- 2.1 ศึกษาข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตาลโตนด
- 2.2 ศึกษาข้อมูลกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร (แม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก)
- 2.3 ศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ
- 2.4 ศึกษาข้อมูลเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์และรูปแบบของบรรจุภัณฑ์
- 2.5 ศึกษาข้อมูลเรื่องพฤติกรรมผู้บริโภค, การตลาด การจัดจำหน่าย, การขนส่งและการจัด
ผังร้านค้า
- 2.6 ศึกษาข้อมูลเรื่องสีและจิตวิทยาการใช้สี
- 2.7 ศึกษาเรื่องกรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์
- 2.8 ศึกษาเรื่องการพิมพ์ฉลากบนบรรจุภัณฑ์

2.1 ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับตาลโตนด

ต้นตาลโตนด (วิทยุ บุญยงค์ :2535)

ต้นตาลโตนดมีชื่อในภาษาอังกฤษว่า Palmyra Palm ตาลโตนดเป็นปาล์มที่คนไทยรู้จักกันมานานแล้ว ปัจจุบันเป็นพืชทางเศรษฐกิจชนิดหนึ่งที่สำคัญต่อชีวิตประจำวัน ทางพฤกษศาสตร์กล่าวว่า ตาลโตนดมีถิ่นกำเนิดอยู่ประเทศอินเดีย และมาลาโย จะมีถิ่นกำเนิดอยู่ในเมืองไทยหรือไม่ หลักฐานที่มีอยู่ ยังยืนยันได้ไม่แน่ชัด และมีการขยายพันธุ์แพร่กระจายไปทั่ว ตาลโตนดเป็นปาล์มที่มีดอกไม้สมบูรณ์ทางเพศแบบแยกดอกตัวผู้และดอกตัวเมียอยู่คนละต้น ดอกจะอยู่บนช่อซึ่งมีกิ่งก้านแขนงช่อดอกใหญ่ยาวเป็นทะลาย ผลมีขนาดใหญ่ประมาณ 6-8 นิ้ว ลักษณะผลกลม เมื่ออ่อนจะมีสีเขียวอ่อน เมื่อแก่ผลจะมีสีม่วงแก่ เมื่อสุกเต็มที่ผลจะมีสีม่วงแก่เกือบดำ ภายในดอกมีขนเป็นเส้นใย ภายในผลมีเมล็ดใหญ่แข็งประมาณ 2-3 เมล็ด เมล็ดรูปแบนกลม เมล็ดอ่อนสามารถนำมากินได้เรียกว่า "ลอนตาล" ถ้าเมล็ดแก่ที่เรียกลอนตาลจะแข็งขึ้นเรียกว่า "จาวตาล" สามารถนำมากินได้เช่นกัน ดอกตาลโตนดเรียกว่า "งวงตาล" เพราะมีลักษณะคล้ายงวงช้าง ใช้ทำประโยชน์ในการทำน้ำตาล น้ำส้ม น้ำหวาน โดยใช้น้ำตาลจากช่อดอก.

ต้นตาลเป็นต้นไม้ประเภทหนึ่ง ที่มีการเพาะปลูกกันมากในพื้นที่ของจังหวัดพิษณุโลก มาตั้งแต่ดั้งเดิมแล้ว โดยเกษตรกรในสมัยก่อนของจังหวัดพิษณุโลก นิยมปลูกต้นตาลไว้ในพื้นที่บริเวณหัวไร่ปลายนา เพื่ออาศัยร่มเงา บริโภค และเป็นจุดแสดงอาณาเขตที่ดินและพื้นที่ที่มีการปลูกต้นตาลกันมาก จะอยู่ในอำเภอวัดโบสถ์ อำเภอวังทอง และอำเภอบางกระทุ่ม โดยมีจำนวนต้นตาลประมาณ 40-70 ปี สำหรับพื้นที่ปลูกใหม่เพิ่มเติมก็มีบ้างเพียงเล็กน้อย

อำเภอวัดโบสถ์ เป็นอำเภอที่มีพื้นที่ปลูกต้นตาลมากที่สุดของจังหวัดพิษณุโลก และประชากรในพื้นที่ได้นำส่วนต่างๆของต้นตาลมาใช้ประโยชน์อย่างมาก อาทิเช่น

ต้นตาล ใช้ทำเป็นฝ้ายบ้าน เฟอร์นิเจอร์ ฟืน และถ่าน

ใบตาล ใช้ทำเป็น หมวกสาน เครื่องจักรสาน หลังคาบ้านกระท่อม

ลูกตาลสุก ใช้ทำขนมต่างๆ

ลอนตาลอ่อน ใช้บริโภคสด เชื่อมเป็นขนมหวาน

จาวตาล เชื่อมเป็นขนมหวาน

คอดตาล, หัวตาล ใช้ประกอบอาหาร เช่น แกงกะทิ ต้มจืดน้ำพริก

น้ำตาลจากพวยตาล ใช้ทำเป็น น้ำตาลสด น้ำตาลโตนด น้ำตาลกะทิ

ฯลฯ

เกษตรกรในหมู่บ้านเหล่าขวัญ หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก จำนวน 40 ครอบครัว ได้ทำการผลิตน้ำตาลสดเป็นอาชีพเสริมรายได้ของครอบครัว รองจากการประกอบอาชีพทางการเกษตร โดยน้ำตาลสดที่ผลิตได้จะนำไปจำหน่ายให้กับ พ่อค้าคนกลางในหมู่บ้านใกล้เคียง นำไปบรรจุขวดเพื่อจำหน่ายบริเวณข้างทาง ถนนสายพิษณุโลก-เด่นชัย ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นตามมาได้แก่

ปัญหาด้านคุณภาพ

ปัญหาด้านความสะดวก

ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งเจือปน

ปัญหาอายุการเก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน

จากสภาพปัญหาดังกล่าว เป็นจุดที่ทำให้เกิดความต้องการ ที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่แปรรูปจากตาลเพื่อการบริโภคและการจำหน่ายขึ้น เพื่อเป็นการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพ สะอาด ถูกหลักอนามัย และตรงกับความต้องการของตลาด อันจะส่งผลต่อการเพิ่มความนิยมบริโภคของประชาชนต่อสินค้าประเภทนี้มากขึ้น จนสามารถจะพัฒนาเป็นอาชีพหลักได้

สำนักพัฒนาเกษตรวัดโบสถ์ ร่วมกับส่วนราชการต่างๆ ได้มีการส่งเสริมให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก เป็นแกนนำในการผลิต/แปรรูปผลิตภัณฑ์น้ำตาลสดพร้อมดื่ม ให้มีคุณภาพได้มาตรฐาน โดยการพัฒนาได้เน้นทั้งการพัฒนาคุณภาพของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และการพัฒนาคุณภาพของผลิตภัณฑ์

2.1.1 ข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

ผู้วิจัยได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในเรื่องเกี่ยวกับวิธีการดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้าน หน้าที่ของกลุ่มแม่บ้าน โดยการเรียบเรียงจากกลุ่มใหญ่ไปหากลุ่มย่อย ซึ่งเป็นกลุ่มเป้าหมายในการดำเนินงานวิจัย คือ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก

1. งานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

กองพัฒนาการบริหารงานเกษตรกร กรมส่งเสริมการเกษตร ได้กล่าวไว้เกี่ยวกับงานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ไว้ดังนี้คือ

1.1 กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร คือ ภรรยาของเกษตรกรหรือบุตรหลานของเกษตรกรที่พ้นคุณสมบัติการเป็นสมาชิกยุวเกษตรกร ได้รวมตัวกันขึ้นในด้านความคิด กำลังกาย กำลังทรัพย์ และกำลังใจ เพื่อร่วมกันทำงานช่วยกันแก้ไขปัญหาของครอบครัวเกษตรกรในหมู่บ้านหรือตำบลนั้นๆ ให้บรรลุเป้าหมายที่วางไว้ของการอยู่ดีกินดี มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ และมีความมั่นคงของชีวิตครอบครัวอันเป็นกำลังสำคัญในการช่วยพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจในระดับครัวเรือนของเกษตรกรให้ดียิ่งขึ้นเป็นผลสืบเนื่องช่วยให้เศรษฐกิจของชาติดีขึ้นด้วย

1.2 วัตถุประสงค์ในการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

- 1.2.1 เพื่อให้แม่บ้านเกษตรกรรวมตัวกันขึ้น เพื่อร่วมกันใช้พลังความคิด กำลังกายกำลังทรัพย์ และจิตใจ ในการปรับปรุงยกระดับฐานะของสังคมเกษตรกรให้ดีขึ้นทุกวิถีทาง
- 1.2.2 เพื่อให้แม่บ้านเกษตรกร ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการพัฒนาการเกษตรให้ได้มีความรู้ความสามารถทางด้านเกษตร เช่นเดียวกับเกษตรกร (พ่อบ้าน)
- 1.2.3 เพื่อให้แม่บ้านเกษตรกรมีความรู้ด้านเคหกิจเกษตรในการปรับปรุงความเป็นอยู่ของครอบครัว อันเป็นผลให้สมาชิกในครอบครัวเกษตรกรมีพลานามัยที่สมบูรณ์
- 1.2.4 เพื่อให้แม่บ้านเกษตรกรใช้ความรู้เคหกิจเกษตรเพิ่มรายได้ให้แก่ครอบครัวอีกทางหนึ่ง
- 1.2.5 เพื่อให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป็นแหล่งรับบริการส่งเสริมทั้งทางด้านเกษตร และเคหกิจเกษตร จากเจ้าหน้าที่ส่งเสริมได้อย่างรวดเร็วและประหยัดงบประมาณ
- 1.2.6 เพื่อให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรช่วยกันแก้ไขปัญหาภาวะของสังคมส่วนรวม ปรับให้เข้ากับเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปอย่างรวดเร็ว เป็นผลให้รักถิ่นและรักอาชีพเกษตร

ไม่ทิ้งไร่นา อพยพไปประกอบอาชีพอื่น ซึ่งจะเป็นผลให้เกิดการสูญเสียทางเศรษฐกิจการเกษตร ที่เป็นรากฐานของเศรษฐกิจไทย

1.2.7 การดำเนินของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร จะต้องไม่ขัดต่อนโยบายและการบริหารของทางราชการ และจะต้องไม่มีความมุ่งหมายทางการเมืองหรือเพื่อผลประโยชน์ทางการเมือง

1.3 นโยบายในการจัดตั้งกลุ่ม

กรมส่งเสริมการเกษตรมีนโยบายที่จะเน้นหนักในการพัฒนาสถาบันเกษตรกร ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มเกษตรกร กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และกลุ่มยุวเกษตรกร ฉะนั้น นโยบายในการจัดตั้งกลุ่ม มีดังนี้

1.3.1 แนะนำและส่งเสริมการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในกลุ่มเกษตรกร ที่จัดทะเบียนเป็นนิติบุคคลแล้ว เป็นอันดับแรก

1.3.2 แนะนำและส่งเสริมตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ในหมู่บ้านที่มีกลุ่มยุวเกษตรกรอยู่แล้ว เป็นอันดับ 2

1.3.3 หากในตำบลนั้นไม่มีการตั้งกลุ่มเกษตรกร และยุวเกษตรกร ก็ให้แนะนำและส่งเสริมจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรทั่วไปในหมู่บ้านที่ต้องการจะรวมตัวกันขึ้นตามหลักเกณฑ์ดังกล่าวเป็นอันดับ 3

1.4 วิธีการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

ในการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรนั้น ในระยะแรกๆ เจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรได้เป็นผู้สนับสนุนคอยช่วยเหลือ แนะนำให้มีการจัดตั้งขึ้น แต่ภายหลังเมื่อแม่บ้านเกษตรกรอื่นๆ ได้ทราบการเคลื่อนไหวของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรอื่นๆ ในจังหวัดของตนและได้เห็นคุณประโยชน์ที่จะได้รับในการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านก็จะร่วมกันริเริ่มในท้องถิ่นของตนเองบ้าง

1.5 การจัดตั้งโดยความคิดริเริ่มของเจ้าหน้าที่กรมส่งเสริมการเกษตร

1.5.1 เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงานจะไปทำการประชุม ชี้แจงแก่หัวหน้าครอบครัว แม่บ้านและบุตรหลานของสมาชิกกลุ่มเกษตรกร ถึงวัตถุประสงค์ ในการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ผลประโยชน์ของสมาชิกที่ได้รับ เป็นการหยั่งเสียงและความรับฟังความคิดเห็นและความต้องการของสมาชิกและเปิดโอกาสให้ซักถามข้อสงสัยต่างๆจนเป็นที่แน่ใจว่า แม่บ้านเกษตรกรมีความตั้งใจแน่วแน่ที่จะจัดตั้งกลุ่มขึ้น

1.5.2 แจกใบสมัครแก่ผู้สนใจ อธิบายวิธีการกรอกใบสมัคร และให้เวลาอย่างน้อยที่สุด 1 สัปดาห์ เพื่อกรอกใบสมัครและตัดสินใจ แจ้งให้ทราบว่าจะส่งใบสมัครได้ที่ไหน

1.5.3 การประชุมครั้งต่อไป เป็นการประชุมเฉพาะผู้ส่งใบสมัครและผู้สนใจที่มาร่วมประชุมด้วย

1.5.4 การจัดตั้งกลุ่มควรให้มีสมาชิก จำนวน 15 คนเป็นอย่างน้อย

1.5.5 ตั้งชื่อกลุ่มตามความเห็นชอบของสมาชิก

1.5.6 อธิบายถึงหลักและวิธิดำเนินงาน ความสำคัญของงานที่มีต่อท้องถิ่นกิจกรรมที่สมาชิกจะเลือกทำได้ตามความต้องการ และความเหมาะสมของฐานะเศรษฐกิจ

1.5.7 เลือกคณะกรรมการซึ่งมี ประธาน รองประธาน เลขานุการ เหรัญญิกและประชาสัมพันธ์จากสมาชิกในกลุ่ม โดยสมาชิกในกลุ่มเป็นผู้เลือก เพื่อเป็นตัวแทนของกลุ่มในการติดต่อร่วมปฏิบัติงานโครงการ และประสานงานการดำเนินงานต่างกับเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงาน

1.5.8 รายงานการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร (ในแบบฟอร์มลงทะเบียนกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร) ไปยังจังหวัด จังหวัดแจ้งไปยังกรมฯต่อไป

1.6 การจัดตั้งโดยความคิดริเริ่มของแม่บ้านเกษตรกรเอง

แม่บ้านเกษตรกรเป็นที่ยอมรับว่า มีบทบาทสำคัญทั้งในด้านกำลังงาน และความคิดในการพัฒนาสังคมเกษตรกรควบคู่ไปกับตัวเกษตรกร ฉะนั้น การจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรก็อาจจะเป็นความคิดริเริ่มของแม่บ้านเกษตรกรก่อนที่จะเจ้าหน้าที่จะไปดำเนินการจัดตั้งกลุ่มการจัดตั้งกลุ่มด้วยวิธีนี้มักจะเกิดขึ้นภายในอำเภอหรือจังหวัดที่มีการจัดตั้งอยู่ก่อนแล้ว ซึ่งแม่บ้านเกษตรกรได้รับประโยชน์จากการจัดตั้ง ยังความสนใจแก่แม่บ้านทั่วไป จึงมีความต้องการที่จะจัดตั้งกลุ่มบ้านเกษตรกรในหมู่บ้านของตนเองบ้าง โดยในขั้นแรกผู้ริเริ่มจะจัดการประชุมหารือกันเองเพื่อหยั่งเสียงกันดูว่า สมควรจะจัดตั้งหรือไม่เมื่อตั้งใจแน่วแน่แล้วจะรวมกลุ่มกันขึ้น ก็ให้แจ้งเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตร จังหวัดหรืออำเภอ มาช่วยประชุมชี้แจงรายละเอียดให้สมาชิกทราบอีกครั้งหนึ่ง เมื่อที่ประชุมตกลงใจว่าจะตั้งกันแล้ว ก็ให้เจ้าหน้าที่แจกใบสมัครและดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป

1.7 ระเบียบการสมัครเข้าเป็นสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

1.7.1 เป็นภรรยาหรือบุตรหลานของเกษตรกร ถ้าเป็นโสดมีอายุตั้งแต่ 20 ปีขึ้นไป และไม่ได้เป็นสมาชิกของกลุ่มยุวเกษตรกร

1.7.2 ถูความสมัครใจ ไม่มีการบังคับ จึงไม่เสียค่าธรรมเนียมใดๆทั้งสิ้น แต่หัวหน้าครอบครัวต้องเห็นชอบด้วย



- 1.7.3 ผู้สมัครต้องกรอกแบบฟอร์มในใบสมัครให้เรียบร้อย ยื่นต่อที่ปรึกษากลุ่ม(ถ้ามี) หรือเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงาน
- 1.7.4 ผู้สมัครทุกคนควรมีกิจกรรมเน้นหนักอย่างใดอย่างหนึ่งที่สนใจ เช่น การปลูกพืช เลี้ยงสัตว์ การแปรรูปอาหาร การถนอมอาหาร การตัดเย็บเสื้อผ้า ศิลปะประดิษฐ์ หรืออื่นๆที่เกี่ยวข้องกับการเกษตรและการพัฒนาครอบครัว
- 1.7.5 ผู้สมัครต้องจัดหาอุปกรณ์ในการฝึกหัดมาด้วยตนเอง เมื่อเข้ารับการอบรมวิชาต่างๆจากทางราชการ และจะต้องเข้ารับการอบรมตามเวลาที่กำหนดให้โดยสม่ำเสมอ
- 1.7.6 ผู้สมัครทุกคนจะต้องร่วมมือร่วมใจทำให้กลุ่มมั่นคงร่วมกันวางแผนการดำเนินงาน ในกิจกรรมต่างๆ ของกลุ่ม แลกเปลี่ยนความรู้ซึ่งกันและกัน เพื่อพัฒนาอาชีพและกลุ่มให้ดีขึ้น
- 1.7.7 ให้ความช่วยเหลือและนำความรู้ที่ได้รับไปเผยแพร่แก่ผู้อื่น
- 1.7.8 ให้ความร่วมมือกับทางราชการในโอกาสอันสมควร

1.8 คณะกรรมการของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

คณะกรรมการของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร คือ สมาชิกจำนวน 5 คน ซึ่งได้รับเลือกจากสมาชิกแม่บ้านเกษตรกรในกลุ่มนั้นๆ ให้เป็นตัวแทนในการดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจะอยู่ในตำแหน่งได้ ครั้งละ 1 ปี จะมีการเลือกตั้งคณะกรรมการทุกๆต้นปี (มกราคม) กรรมการทั้ง 5 ตำแหน่ง ได้แก่

1. ประธาน
2. รองประธาน
3. เลขานุการ
4. เภรณูญิก
5. ประชาสัมพันธ์

1.9 หน้าที่ของคณะกรรมการกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

การที่สมาชิกได้รับเลือกเป็นคณะกรรมการของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ตำแหน่งใดตำแหน่งหนึ่งนั้น ถือว่าเป็นผู้ที่ได้รับยกย่องและได้รับเกียรติอย่างสูงจากเพื่อนสมาชิก กลุ่มจะมั่นคงและสำเร็จผลแค่ไหนนั้นขึ้นอยู่กับคณะกรรมการคณะนี้ ฉะนั้น ผู้ที่ได้รับเลือกจะต้องตระหนักในความจริงจังนี้ และปฏิบัติงานให้ดีที่สุดตามความสามารถของคณะ จึงจำเป็นต้องรู้หน้าที่ของตนเองเป็นอย่างดี

หน้าที่ของประธาน

1. เป็นประธานในการประชุมประจำเดือน และการประชุมพิเศษอื่นๆ
 2. เป็นประธานกรรมการวางโครงการ
 - 2.1 ประชุมหารือวางโครงการ
 - 2.2 บันทึกกิจกรรมต่างๆ ที่จะทำตลอดปี
 - 2.3 จัดสรรงานต่างๆ ในโครงการให้สมาชิกทุกคนได้มีส่วนร่วม
 3. เตรียมเรื่องราวที่จะประชุมไว้ล่วงหน้า
 4. แต่งตั้งคณะกรรมการต่างๆ ถ้าจำเป็น
 5. ติดต่อประสานงานกับกลุ่มอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรอื่นๆ กลุ่มเกษตรกร และกลุ่มชวเกษตรกร
 6. ติดต่อปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงานและที่ปรึกษาท้องถิ่นอย่างใกล้ชิด
 7. ช่วยในการทำรายงานประจำปีของกลุ่มแล้วเสนอเจ้าหน้าที่ดำเนินงาน
- หน้าที่ของรองประธาน

1. เป็นประธานในที่ประชุมเมื่อประธานไม่อยู่
2. ปฏิบัติหน้าที่แทนประธานตามที่ประธานมอบหมาย
3. จัดเตรียมสถานที่ประชุม และร่วมกับประธานเตรียมเรื่องที่จะประชุมล่วงหน้า
4. ติดต่อประสานงานปฏิบัติงานร่วมกับประธานอย่างใกล้ชิด

หน้าที่ของเลขานุการ

1. จดรายงานการประชุมทุกครั้ง
2. จัดทำทะเบียน รายชื่อที่อยู่ และประวัติที่จำเป็นของสมาชิกแต่ละคน
3. ทำรายงานจำนวนสมาชิกทั้งหมดในกลุ่มเมื่อต้นปี (มกราคม) แจ้งจำนวนที่ลาออก ที่เข้าใหม่ตลอดจนการมีกิจกรรมเน้นหนัก ของสมาชิกแต่ละคนให้สมาชิกที่ปรึกษาทราบและเสนอเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินงานต่อไป
4. รายงานการประชุมครั้งที่แล้ว ให้สมาชิกทราบในการประชุม เพื่อรับรองการประชุมครั้งที่แล้ว
5. ออกหนังสือเชิญสมาชิกประชุมติดต่อประสานงานงานและเตรียมสถานที่ในการประชุม

หน้าที่ของเหรัญญิก

1. เก็บรักษาเงินสด แสดงรายรับรายจ่ายของกลุ่มที่มีขึ้นจากการเสียดสละกำลังทรัพย์หรือการหารายได้พิเศษ จากกิจกรรมต่างๆ ของสมาชิกภายในกลุ่ม

2. ควบคุมการจ่ายเงินของคณะกรรมการ
3. แสดงรายรับ-รายจ่ายของกลุ่มให้สมาชิกทราบทุกเดือน

หน้าที่ของอาสาสมัคร

1. เป็นผู้ที่ได้รับมอบหมายไปติดต่อกับหน่วยงานราชการต่างๆ
2. เป็นผู้นำเรื่องราวที่เป็นมติของกลุ่มติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่ม
3. แจ้งข่าวและรายงานเรื่องต่างๆที่เกี่ยวข้องให้กลุ่มทราบ
4. เผยแพร่และโฆษณากิจกรรมของกลุ่ม

2.1.2 โครงการของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเมื่อได้จัดตั้งขึ้นแล้ว

การรวมตัวของแม่บ้านเกษตรกรขึ้นเป็นกลุ่มนั้น ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกับกลุ่มเกษตรกร ในวัตถุประสงค์ที่จะให้ผู้มีอาชีพอย่างเดียวกัน มีความเป็นอยู่ระดับเดียวกันร่วมกันหาทางขจัดปัญหาต่างๆ ที่มีทั้งในด้านเศรษฐกิจและสังคมในท้องถิ่นด้วยตัวของสมาชิกเอง ทั้งนี้ให้สมาชิกกลุ่มบริหารงานด้วยตนเอง มีเจ้าหน้าที่เป็นเสมือนพี่เลี้ยงคอยให้คำแนะนำเท่านั้น ฉะนั้น สมาชิกจะต้องมีความสนใจในเรื่องของกลุ่ม ให้มีความร่วมมือร่วมใจกันอย่างแข็งขัน ในการวางแผนมีกิจกรรมต่างๆของกลุ่ม ที่จะให้บริการในสิ่งที่สมาชิกต้องการ หรือสมาชิกช่วยขจัดปัญหาต่างๆของสมาชิกได้ ทำให้สมาชิกเห็นประโยชน์จากการตั้งกลุ่มอย่างจริงจัง ไม่สลายตัวง่าย

โครงการสมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร สามารถแบ่งเป็น 2 ประเภทคือ

2.1 โครงการร่วม

2.2 โครงการส่วนบุคคล

2.2 โครงการร่วม คือ โครงการที่สมาชิกทั้งกลุ่ม โดยคณะกรรมการเป็นผู้ควบคุมเสนอโครงการร่วมกันปฏิบัติและรับผิดชอบ อาจจะเป็นสถานที่ใดสถานที่หนึ่งของสมาชิก ที่สถานที่สาธารณะของหมู่บ้าน หรือที่ใดที่หนึ่งตามแต่พิจารณาเลือกตามความเหมาะสม โครงการร่วมนี้เป็นหัวใจในการดำเนินงานของกลุ่มที่จะให้สมาชิกมีความสามัคคีกัน ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน เรียนรู้วิธีทำงานร่วมกัน มีผลหรือรายได้ที่เกิดจากการมีโครงการร่วมกัน ซึ่งอาจแบ่งปันในหมู่สมาชิกหรือใช้เป็นเงินทุนกองกลางของการดำเนินงานของกลุ่มต่อไป ซึ่งควรจะดำเนินการดังนี้

2.1.1 เมื่อจัดตั้งกลุ่มขึ้นแล้ว ภายในระยะแรกๆ จะต้องมีการประชุมให้ทราบความต้องการของสมาชิก เพื่อวางแผนว่าจะดำเนินการอะไรบ้างในรอบปี โดยมติของสมาชิกเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงดำเนินการเป็นขั้นๆไป

2.1.2 ประสานงานกับกลุ่มเกษตรกรอย่างใกล้ชิด เพื่อให้ทราบความเป็นไปของโครงการต่างๆในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และอาจช่วยเหลือซึ่งกันและกันได้

2.1.3 รับความรู้ด้านวิชาการจากเจ้าหน้าที่ แจ้งให้เจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการ เชิญเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิชาการบรรยายให้ความรู้ในเรื่องที่สมาชิกต้องการ เป็นต้นว่า การเลี้ยงสัตว์ การปลูกผัก การปรุงอาหาร การปรับปรุงบ้านเรือน การเลี้ยงดูทารก และอื่นๆ ขอคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่ในการกำหนดโครงการของกลุ่ม ให้สอดคล้องกับความต้องการของสมาชิกและสภาพท้องถิ่น

2.1.4 กำหนดโครงการของกลุ่ม เมื่อได้มีการประชุมปรึกษาหารือกันในกลุ่ม ว่าสมาชิกมีปัญหา และต้องการให้กลุ่มช่วยเหลือจัดปัญหาอะไรได้บ้าง และได้รับคำแนะนำจากเจ้าหน้าที่บ้างแล้ว กลุ่มโดยคณะกรรมการจะเป็นผู้กำหนดโครงการในรอบปีของกลุ่มที่แน่นอนลงไป

2.1.5 ช่วยจัดหาเครื่องอุปโภคบริโภค ให้สมาชิกในกลุ่มในราคายุติธรรม กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรอาจประสานงานกับกลุ่มเกษตรกรที่มีอยู่ ในการซื้อเครื่องอุปโภคบริโภคในครัวเรือนเพื่อจำหน่ายให้สมาชิกในกลุ่มในราคาที่ถูกลงกว่าท้องตลาด

2.1.6 หาเงินทุนเข้ากลุ่ม โดยสมาชิกมีกิจกรรมร่วมกันทำสิ่งประดิษฐ์ ผลิตภัณฑ์ต่างๆ เป็นต้นว่า การถนอมอาหาร ทำอาหาร โดยใช้วัสดุท้องถิ่นออกจำหน่าย หรือรับจ้างทำดอกไม้ ในงานเทศกาลหรือโอกาสพิเศษ เพื่อทำรายได้ใช้เป็นเงินทุนหมุนเวียนในการดำเนินงานของกลุ่มต่อไป

2.1.7 ร่วมกันเผยแพร่ความรู้ไปสู่ผู้อื่น เป็นการช่วยเหลือซึ่งกันและกันและยังเป็นการประชาสัมพันธ์ ประโยชน์ของการรวมตัวกันเป็นกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรด้วย ทำให้ผู้อื่นสนใจที่จะกระตือรือร้นในการรวมกลุ่ม

2.2 โครงการส่วนบุคคล สมาชิกแต่ละคนจะต้องมีหน้าที่รับผิดชอบในครัวเรือนอยู่แล้ว ฉะนั้น อาจเลือกโครงการเคหกิจเกษตรหรือการเกษตร ปฏิบัติพิเศษตามความสนใจ สมรรถภาพ และเหมาะสมกับภาวะเศรษฐกิจของแต่ละบุคคล อันได้แก่ งานฝีมือ การถนอมอาหาร การทำอาหาร การตัดเย็บเสื้อผ้า ทำสวนครัว เลี้ยงสัตว์ ปลูกดอกไม้อื่นๆทั้งนี้ เพื่อให้สมาชิกมีความรู้ ความชำนาญในวิชาเฉพาะอย่างจริงจัง เพื่อให้มีความคิดริเริ่ม ได้เรียนรู้วิชาการแผนใหม่ ตลอดจนให้รู้คุณค่าของการใช้แรงงาน ทรัพยากรในท้องถิ่น ใช้เวลาว่างที่ตนมีให้เกิดประโยชน์ในการหารายได้เพิ่มขึ้น เป็นการพัฒนาอาชีพ และเศรษฐกิจระดับครัวเรือนเกษตรกรและสังคมส่วนรวม

2.1.3 บทบาทของเจ้าหน้าที่ต่องานกลุ่มเกษตรกร

งานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจะดำเนินไปได้ด้วยดี และรับผลดีตามเป้าหมายนั้นขึ้นอยู่กับเจ้าหน้าที่ผู้ดำเนินการเป็นสำคัญ ฉะนั้น บทบาทสำคัญของเจ้าหน้าที่ในการปฏิบัติงานส่งเสริมกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรมีหลักสำคัญดังนี้

3.1 มีความรู้ และเข้าใจแนวทางการดำเนินงานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร สามารถถ่ายทอดอธิบายให้แก่สมาชิกกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรได้เป็นอย่างดี

3.2 ส่งเสริมและเผยแพร่ ให้มีการตั้งกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขึ้น โดยเน้นหนักในกลุ่มเกษตรกรที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลแล้วเป็นอันดับแรกก่อน

3.3 รู้ปัญหาและสภาพท้องถิ่นอย่างแท้จริง เพื่อจะช่วยแนะนำแนวทางในการกำหนดโครงการของกลุ่มได้

3.4 เป็นพี่เลี้ยงให้คำแนะนำช่วยเหลือ ให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรมีโครงการร่วมกันโดยปรึกษากับคณะกรรมการสมาชิก ในการวางโครงการต่างๆ

3.5 เยี่ยมเยือนและติดตามงาน เจ้าหน้าที่จะต้องเยี่ยมชมสมาชิกที่บ้าน และไปร่วมประชุมของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในบางครั้ง เพื่อให้คำแนะนำช่วยเหลือตลอดจนแก้ปัญหาต่างๆกับสมาชิกที่ปรึกษา

3.6 จัดอบรมสมาชิกในด้านการดำเนินงานของกลุ่ม หรือด้านวิชาการบางอย่างแล้วแต่ความต้องการของสมาชิก

3.7 ประสานงานกับเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมดูแลกลุ่มเกษตรกร กลุ่มยุวเกษตรกรเพื่อให้ดำเนินการส่งเสริมให้สัมพันธ์และสอดคล้องตามนโยบายของกรมส่งเสริมการเกษตร

3.8 ประสานงานติดต่อกับส่วนราชการต่างๆที่จะดำเนินงานโครงการโดยผ่านกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

3.9 ร่วมมือกับคณะกรรมการสมาชิกจัดกิจกรรมแม่บ้านเกษตรกรต่างๆ

กรมส่งเสริมการเกษตรพยายามที่จะเน้นหนัก ที่จะให้มีการจัดตั้งกลุ่มแม่บ้านขึ้นในท้องถิ่นต่างๆควบคู่ไปกับกลุ่มเกษตรกรและกลุ่มยุวเกษตรกร เพื่อที่จะให้บรรลุเป้าหมายของการพัฒนาครอบครัวเกษตรกร ในการกินคืออยู่ดี มีสุขภาพอนามัยสมบูรณ์ มีความรู้ความสามารถในการรับวิทยาการเกษตรแผนใหม่ นำมาซึ่งความมั่นคงของสถาบันเกษตรกรต่อไป ทั้งนี้จะบรรลุเป้าหมายดังกล่าวและประสบผลสำเร็จได้รวดเร็วเพียงใดก็ขึ้นอยู่กับความร่วมมืออันดีของสมาชิกทุกคนตลอดจนส่วนราชการที่ให้ความสนับสนุนด้วย

2.2 ข้อมูลกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา

ข้อมูลกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์
จังหวัดพิษณุโลก

ข้อมูลทั่วไป

ชื่อ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา

สถานที่ตั้ง เลขที่ 1/1 หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

จัดตั้งและดำเนินกิจกรรมแปรรูปน้ำตาลสดพร้อมดื่ม เมื่อวันที่ 28 เมษายน 2538

รายชื่อคณะกรรมการกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร จำนวน 7 คนประกอบด้วย

1. นางน้ำหวาน ประจันตะเสน	ประธานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร
2. นางน้ำหวาน พุทธโกศล	รองประธาน
3. นางสาวกันยรัตน์ ประจันตะเสน	เลขานุการ
4. นางสาวชญ จันทรสัง	เหรัญญิก
5. นางทับทิม อุ่นาท	ประชาสัมพันธ์
6. นางเรียม มีทั้ง	ประชาสัมพันธ์
7. นางเพียว น้อยบัว	กรรมการ

1. การรับความรู้ด้านวิชาการ และการนำไปใช้ประโยชน์
 - 1.1 ด้านการเกษตร ได้แก่ การรับความรู้เรื่องการใช้ปุ๋ยเคมี การใช้ยาเคมี และการเลือก
ใช้พันธุ์ข้าว พันธุ์ส่งเสริมการจัดไร่นาสวนผสม การณรงค์การป้องกันการกำจัด
หนูนานในข้าว
 - 1.2 ด้านเคหกิจเกษตร ได้แก่ การแปรรูปถนอมอาหาร การนำวัตถุดิบที่เหลือจากการ
จำหน่าย และบริโภคมาแปรรูป การจัดบ้านเรือน และการอนุรักษ์ทรัพยากร และ
สิ่งแวดล้อม
2. การพัฒนาองค์กร และสังคม
 - 2.1 แผนการดำเนินงานของกลุ่ม กลุ่มมีการกำหนดการ และการวางแผนการดำเนินกจิ
กรรมอย่างต่อเนื่อง ทั้งแผนการผลิต การจำหน่าย และการวางแผนเพื่อจัดทำโครง
การต่างๆเพื่อรับการสนับสนุนกิจกรรมกลุ่มให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์เช่น
 - 2.1.1 การวางแผนจัดซื้อวัตถุดิบ และอุปกรณ์การผลิต การจัดหาทุนด้วยการระดม
ทุน

- 2.1.2 วางแผนร่วมกับเจ้าหน้าที่จากสำนักงานเกษตรอำเภอ เพื่อสนองของบประมาณสนับสนุนกิจกรรม
- 2.2 บทบาทของสมาชิก และคณะกรรมการ
 - 2.2.1 การประชุมสมาชิกและคณะกรรมการกลุ่มเฉลี่ยปีละ 3 ครั้ง
 - 2.2.2 ประโยชน์ที่สมาชิกได้รับ คือ การรับข่าวสารต่างๆของทางราชการ และกิจกรรมของกลุ่มที่ต้องร่วมกันตัดสินใจวางแผนการดำเนินงานให้บรรลุ เป้าหมาย
 - 2.2.3 สมาชิกได้มีการเปลี่ยนความคิดเห็นกัน และร่วมกันทำงานอย่างมีระบบ
3. การพัฒนาสำนักงานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา
 - 3.1 สำนักงานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา ได้รับงบประมาณสนับสนุน และจัดสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว โดยได้รับงบประมาณสนับสนุนจากสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เขต 2 และใช้เป็นที่เกิดวัสดุอุปกรณ์ เป็นที่ประชุมของสมาชิก และต้อนรับคณะผู้มาดูงาน เป็นศูนย์ฝึกสาธิตปฏิบัติ จำหน่ายผลิตภัณฑ์ของกลุ่ม และเผยแพร่เอกสารข้อมูลของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรทั้งหมด
 - 3.2 ที่ทำการกลุ่มแม่บ้านฯมีป้ายชื่อกลุ่มติดไว้ ณ ที่ทำการกลุ่ม
 - 3.3 กิจกรรมเพื่อสาธารณะประโยชน์
 - 3.3.1 ให้ความร่วมมือกับหมู่บ้านในการพัฒนาหมู่บ้าน วัด โรงเรียน และสาธารณะประโยชน์
 - 3.3.2 ให้ความร่วมมือในการพัฒนาสำนักงานเกษตรอำเภอวัดโบสถ์
 - 3.3.3 จัดทำอาหารเลี้ยงงานบุญ ประเพณีต่างๆ ของท้องถิ่น
 - 3.4 กิจกรรมในการสนับสนุนองค์กรและกลุ่มต่างๆ ในท้องถิ่น
 - 3.4.1 ให้ความร่วมมือในการประชาสัมพันธ์การเลือกตั้ง และชักชวนให้ทุกคนให้ความร่วมมือในการไปใช้สิทธิเลือกตั้ง
 - 3.4.2 สมาชิกในกลุ่มแม่บ้านให้ความร่วมมือ และประสานงานกับหน่วยราชการทุกหน่วยที่ขอความร่วมมือทั้งภาครัฐ และเอกชน
 - 3.4.3 สมาชิกและคณะกรรมการเป็นวิทยากรบรรยาย และสาธิตการแปรรูปอาหาร และจัดสานแก่กลุ่มอื่นๆ

- 3.4.4 งานประกวดแข่งขันกิจกรรมด้านการประกอบอาหาร การจัด การประดิษฐ์ ดอกไม้ และการจัดนิทรรศการต่างๆ กลุ่มแม่บ้านต้องเป็นแกนนำในการจัดงานทุกครั้งและทุกหน่วยงาน
- 3.4.5 ร่วมจัดงานวันน้ำตาลสด ของอำเภอวัดโบสถ์ เมื่อเดือนสิงหาคม 2540
4. การพัฒนาด้านการเกษตร/เลหกิจเกษตร
 - 4.1 กลุ่มแม่บ้านได้รับความรู้ด้านการเกษตร ซึ่งเป็นอาชีพหลักจากเจ้าหน้าที่ ที่สำนักงานเกษตร อำเภอวัดโบสถ์ เช่น การจัดทำไร่นาสวนผสม ในโครงการปรับโครงสร้างเพื่อการผลิต การใช้พันธุ์ข้าวพันธุ์ดี การใช้ปุ๋ย และยาปราบศัตรูพืช วัชพืช
 - 4.2 กลุ่มแม่บ้านได้รับความรู้ ด้านเคหกิจเกษตร เรื่องการแปรรูปและการถนอมอาหาร จากพืช ผักผลไม้ จัดสวน รู้จักนำวัสดุขี้ดึกที่มีมากในท้องถิ่นมาแปรรูป และจำหน่ายเป็นรายได้เสริม
 - 4.3 รู้จักการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ให้ได้คุณภาพเป็นที่ต้องการของตลาด
 - 4.4 รู้จักการปรับปรุงบ้านเรือน และรู้จักใช้ทรัพยากรในท้องถิ่นให้เกิดประโยชน์สูงสุด
5. การพัฒนาความเป็นผู้นำ
 - 5.1 กิจกรรมที่กลุ่มจัดตั้งขึ้นในลักษณะการเตรียมผู้นำ และสร้างผู้นำ
 - 5.1.1 มอบหมายหน้าที่รับผิดชอบแต่ละฝ่ายให้เรียบร้อย
 - 5.1.2 ให้มีการประสานงานในส่วนที่เกี่ยวข้อง
 - 5.2 กิจกรรมที่กลุ่มเข้าร่วมในลักษณะการเตรียม และสร้างผู้นำ
 - 5.2.1 การแบ่งฝ่ายรับผิดชอบ เช่น การจัดหาวัสดุขี้ดึก ติดต่อด้านการตลาด ซื่อ-ขาย
 - 5.2.2 การจัดนำผลิตภัณฑ์ไปเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ในงานต่างๆ
 - 5.3 การถ่ายทอดความรู้ไปสู่กลุ่ม และสมาชิกอื่น
 - 5.3.1 สมาชิก และคณะกรรมการสามารถเป็นวิทยากรแก่กลุ่มอื่นๆ ได้ทั้งในหมู่บ้าน ใกล้เคียง และต่างตำบล จำนวน 5 คน
 - 5.3.2 สมาชิก และกลุ่มได้รับการฝึกอบรมเพิ่มพูนความรู้ด้านการแปรรูปอาหาร การจัดทำบัญชี การดูงานนอกสถานที่เป็นประจำ และนำมาพัฒนากิจกรรมของกลุ่มอยู่เสมอ
 - 5.4 การมอบหมายงานและโอกาสตัดสินใจแก่สมาชิก

5.4.1 คณะกรรมการได้รับมอบหมายงานต่างๆ แก่สมาชิกร่วมกันทำ และประสบผลสำเร็จในกิจกรรมนั้น เช่น การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การส่งเสริมกิจกรรมเข้าประกวดแข่งขันสมาชิกของกลุ่มเป็นผู้ร่วมกันตัดสินใจส่งเข้าประกวด

5.5 การติดตาม/ควบคุม/กำกับ

5.5.1 คณะกรรมการ และสมาชิกที่ได้รับมอบหมายงานจะต้องปฏิบัติหน้าที่ของตนเองจนกิจกรรมที่ทำได้มีคุณภาพตามต้องการ มีการควบคุมดูแลตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการจำหน่าย

6. กิจกรรมเพื่อการสงเคราะห์แก่สมาชิก

6.1 มีการปันผลตอบแทนจากการร่วมกิจกรรม

6.2 มีการจ้างสมาชิกมาทำงานให้กลุ่มชั่วโมงละ 10 บาท

6.3 รับซื้อวัตถุดิบของสมาชิกก่อนคนนอกของกลุ่ม

6.4 มีการจัดสรรกำไรจากการดำเนินกิจกรรมปันผลให้แก่คณะกรรมการตามส่วนธุรกิจ

6.5 มีการจ้างสมาชิกนำผลิตภัณฑ์แม่บ้านไปเผยแพร่ และจำหน่ายในงานต่างๆ

6.6 การบริการต่างๆเช่น

6.6.1 ด้านวิชาการ

- ให้ความรู้แก่สมาชิกเรื่องการพัฒนาคุณภาพผลิตภัณฑ์ การวัดความหวานของน้ำตาล โดยใช้เครื่องมือวัดน้ำตาลให้มีคุณภาพมาตรฐาน ปรับปรุงการบรรจุหีบห่อให้ทันสมัย
- การรวบรวมผลผลิตของสมาชิก กลุ่มเป็นผู้รับผิดชอบซื้อผลผลิตของสมาชิกในราคาที่ยุติธรรม
- กลุ่มให้ความร่วมมือกับส่วนราชการ และเอกชน ในการจัดทำโครงการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาการเกษตร และเคหกิจเกษตร ดังนี้

6.6.2 ด้านการเกษตร

- การจัดทำไร่นาสวนผสม ในโครงการปรับโครงสร้าง จำนวน 4 คน
- โครงการปรับระบบการผลิตการเกษตร ปลุกผักสวนครัว รั้วกินได้ จำนวน 35 ราย

6.6.3 ด้านเคหกิจเกษตร สมาชิกเข้าร่วมกิจกรรม จำนวน 40 คน

- โครงการเพิ่มรายได้นอกภาคเกษตรกรรม คชก. งบประมาณ 250,000 บาท

- โครงการของสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร สร้างโรงเรือน และอุปกรณ์การผลิต
- โครงการงบประมาณสนับสนุนส่วนภูมิภาค ขบ. งบท. ผลิตเต้าเจี้ยว
- การบริการให้ความรู้ข้อมูลข่าวสารแก่สมาชิก โดยมีการจัดประชุมการอบรมโดยคัดเลือกสมาชิกที่มีความรู้ความสามารถแต่ละด้าน เข้ารับการอบรมตามหลักสูตร และนำมาถ่ายทอดแก่สมาชิกกลุ่ม

7. การพัฒนาด้านเศรษฐกิจ

7.1 สถานะการเงิน และความมั่นคงของกลุ่ม

7.1.1 กลุ่มมีเงินทุนหมุนเวียนทั้งสิ้น	เป็นเงิน	187,000	บาท
7.1.2 กลุ่มมีการระดมหุ้นจำนวน 57 หุ้น	เป็นเงิน	57,000	บาท
7.1.3 กลุ่มมีทรัพย์สินมูลค่าประมาณ	เป็นเงิน	500,000	บาท

8. การดำเนินการ และการให้บริการด้านธุรกิจแก่สมาชิก

8.1 สมาชิกนำวัตถุดิบมาขายกับกลุ่มเป็นเงินเฉลี่ย 75-100 บาท/คน/บาท หรือประมาณ 15,000-20,000 บาท/ปี

8.2 การแปรรูปกำไรขั้นต้น 7,798 บาท

8.3 ตลาดให้การยอมรับผลิตภัณฑ์มาก และได้รับการตรวจวิเคราะห์จากศูนย์วิทยาศาสตร์การแพทย์ เขต 9 เรียบร้อยแล้ว และได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 19 มิถุนายน 2539

วิธีการปันผลกำไร

1. แบ่งให้ผู้ถือหุ้น	จำนวน	50 % ของกำไรทั้งหมด
2. แบ่งเข้ากองทุนกลุ่ม	จำนวน	20 % ของกำไรทั้งหมด
3. ตอบแทนคณะกรรมการ	จำนวน	15 % ของกำไรทั้งหมด
4. แบ่งเป็นสวัสดิการของกลุ่ม	จำนวน	15 % ของกำไรทั้งหมด

แผนและเป้าหมายการตลาด

1. ขยายตลาดเพิ่มขึ้นจากในจังหวัด ขยายการจำหน่ายไปต่างจังหวัดใกล้เคียง
2. วางแผนการประชาสัมพันธ์ สิ่งตีพิมพ์ แผ่นพับ และเผยแพร่ทางทีวีช่อง 11

โครงการปี 2540 ที่ได้รับอนุมัติ

1. ของงบประมาณสนับสนุนจากสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เขต 2 โดยอนุมัติให้สร้างโรงผลิต และจำหน่ายน้ำตาลสด มูลค่า 223,000 บาท
2. ได้รับการสนับสนุนถั่งนึ่งเพื่อใช้ฆ่าเชื้อโรค ให้ได้มาตรฐาน มูลค่า 180,000 บาท

3. ได้ย้ายวัสดุอุปกรณ์การผลิต ไปอยู่ในที่กลุ่มได้รับอนุมัติให้ดำเนินการจัดสร้างโรงเรือนซึ่งเป็นของกลุ่ม เนื้อที่ที่กลุ่มขอให้เป็นที่สาธารณะ จำนวน 5 ไร่

โครงการปี 2541 ที่ได้รับอนุมัติ

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากเทศบาลวัดโบสถ์ ก่อสร้างถึงเก็บน้ำฝนแบบ ผ.33

จำนวนเงิน 65,000 บาท

โครงการปี 2542 ที่ได้รับการอนุมัติ

ได้รับการสนับสนุนงบประมาณตามแผนยุทธศาสตร์ร่วมเศรษฐกิจชุมชนพึ่งตนเองระดับจังหวัด จากโครงการภายใต้มาตรการเพิ่มการใช้ยาภาครัฐ เพื่อกระตุ้นเศรษฐกิจ คือ

1. ก่อสร้างถนน คสล. เข้าร่วมโครงการ ขนาดกว้าง 4.50 เมตร ยาว 300 เมตร จำนวน 1 แห่ง
 2. ต่อเติมปรับปรุงอาคาร โรงงานผลิตน้ำตาลสดบรรจุขวดพร้อมดื่ม ขนาดกว้าง 3 เมตร ยาว 10 เมตร
 3. ก่อสร้างสุขาห้องน้ำพร้อมบ่อดักตะกอนน้ำทิ้ง ขนาด 2.40 เมตร ยาว 6 เมตร จำนวน 1 หลัง
 4. ก่อสร้างอาคารคั้นน้ำตาลสด ขนาดกว้าง 6 เมตร ยาว 15 เมตร จำนวน 2 หลัง
- รวมงบประมาณทั้งสิ้น 2,007,600 บาท

การขอรับรองจากองค์การอาหาร และยา

กลุ่มแม่บ้านนำผลิตภัณฑ์ส่งตรวจวิเคราะห์ จากกระทรวงสาธารณสุข เพื่อขอเครื่อง

หมาย อ.ย. เป็นการรับรองคุณภาพที่ได้รับมาตรฐานสากล

การวางแผนและโครงการปี 2541-2544

1. เสนอของบประมาณสนับสนุนจากสมาชิกสภาผู้แทนราษฎร เขต 2 ในการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการบรรจุหีบห่อจากการบรรจุขวดแบบฝาจีบเป็นการบรรจุกระป๋องพร้อมดื่ม
2. วางแผนการต่อเติมและขยายอาคาร โรงงานผลิตออกทางด้านข้าง เพื่อใช้เป็นสถานที่เก็บวัสดุ อุปกรณ์และผลิตน้ำตาลสด
3. เสนอขอรับการสนับสนุนเครื่องเปิดฝาแบบแม็กชีแคป จากผู้อำนวยการศูนย์อุตสาหกรรมเขต 2 กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
4. วางแผนการระดมหุ้นเพิ่มมากขึ้น
5. วางแผนการบรรจุน้ำตาลสดและน้ำผลไม้แบบบรรจุกระป๋อง

ผลที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

1. สมาชิกมีงานทำตลอดปี
2. มีการจ้างงานในท้องถิ่น
3. ราษฎรในหมู่บ้านไม่ต้องเคลื่อนย้ายแรงงานไปรับจ้างถิ่นอื่น
4. มีการรับซื้อวัตถุดิบในราคายุติธรรม
5. มีรายได้เพิ่มขึ้น ชีวิตความเป็นอยู่ของสมาชิกดีขึ้น
6. เด็กนักเรียนตั้งแต่อายุ 10 ปี ขึ้นไป หลังจากปิดภาคเรียนสามารถรับจ้างที่กลุ่มเพื่อเป็นการเก็บเงินช่วยเหลือผู้ปกครอง
7. มีความรัก และสามัคคีในหมู่คณะและเป็นการช่วยเหลือกัน

เป้าหมายและแผนการตลาดจำหน่าย ปี 2540-2544

1. ศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์แม่บ้านอำเภอวัดโบสถ์
2. ที่ทำการกลุ่ม
3. ศูนย์จำหน่ายผลิตภัณฑ์แม่บ้านวัดใหญ่
4. ร้านค้าในค่าย บ.ช.ร. จังหวัดพิษณุโลก
5. ร้านค้าสนามบิน จังหวัดพิษณุโลก
6. ปั๊มน้ำมันเชลล์ จังหวัดพิษณุโลก
7. ร้านอาหาร ในอำเภอวัดโบสถ์ จำนวน 1 ร้าน
8. ร้านค้าต่างจังหวัด จำนวน 2 ร้าน กรุงเทพฯ และจังหวัดสมุทรปราการ
9. ร้านค้าผลิตภัณฑ์แม่บ้านสวนจตุจักร จังหวัดพิษณุโลก
10. ห้างสรรพสินค้า BIC-C จังหวัดพิษณุโลก
11. ร้านค้ากลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ตลาด อ.ต.ก.

ผลงานดีเด่นที่ได้รับยกย่อง ได้แก่

1. กลุ่มแม่บ้านดีเด่นแปรรูปผลิตภัณฑ์เกษตร ปี 2532
2. กลุ่มแม่บ้านดีเด่นด้านการแปรรูปอาหารจากสัตว์ของปศุสัตว์ ในงานนเรศวรมหาราช ปี 2538-ปี 2539
3. กลุ่มแม่บ้านดีเด่นระดับจังหวัดปี 2540

2.3 การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบ

การศึกษาข้อมูลเพื่อการออกแบบเป็นการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับตัวสินค้าที่จะนำมาทำการออกแบบบรรจุภัณฑ์ โดยจะเป็นข้อมูลที่จะสนับสนุนการออกแบบ ข้อมูลเกี่ยวกับกลการแปรรูปอาหารจากตาลโตนด

3.1 การแปรรูปผลิตภัณฑ์/สินค้าจากตาล

จากการที่ส่วนต่างๆของต้นตาล สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้หลากหลายรูปแบบทั้งการใช้สอยและการแปรรูปเพื่อการบริโภค ทำให้เป็นที่นิยมของประชาชน โดยเกษตรกรของจังหวัดพิษณุโลก ได้รู้จักการใช้ประโยชน์จากต้นตาลมาตั้งแต่บรรพบุรุษ โดยแต่เดิมนั้นจะไว้ใช้สอยหรือบริโภคในครัวเรือนเป็นหลัก ที่เหลือจึงนำไปแลกเปลี่ยนกับสิ่งของประเภทอื่น ต่อมาจึงได้มีการพัฒนาการแปรรูปสินค้าจากตาลเพื่อการจำหน่าย จนทำให้เกิดสภาพปัญหาต่างๆคือ ปัญหาด้านคุณภาพ, ปัญหาด้านความสะอาด, ปัญหาเกี่ยวกับสิ่งเจือปน, ปัญหาอายุการเก็บรักษาไว้ได้ไม่นาน

ในปี 2538 ได้มีการส่งเสริมจากส่วนราชการ ให้กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอบึงสามพัน จังหวัดพิษณุโลก ผลิตน้ำตาลสดพร้อมดื่มให้มีคุณภาพและมีการบรรจุขวดที่ได้มาตรฐาน เพื่อส่งเสริมการจำหน่าย และยังได้มีการพัฒนารูปแบบสินค้าที่แปรรูปจากตาล ชนิดอื่นๆ เช่น น้ำตาลโตนด น้ำตาลกะทิ ฯลฯ ให้มีการบรรจุหีบห่อที่ดี และหลากหลายรูปแบบมากยิ่งขึ้น และจากการพัฒนาดังกล่าว ทำให้ได้ผลิตภัณฑ์/สินค้า ที่แปรรูปจากตาลที่มีคุณภาพและเป็นที่ต้องการของตลาดมากยิ่งขึ้น

ผลิตภัณฑ์ที่มีการผลิตขึ้นได้แก่

1. น้ำตาลสดพร้อมดื่ม
2. น้ำตาลโตนด (น้ำตาลปึก)
3. ขนมหาล
4. น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด
5. ลอนตาลในน้ำเชื่อม
6. จาวตาลเชื่อม

3.1.1 น้ำตาลสดพร้อมดื่ม

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ขึ้นชื่อของ กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา ทั้งด้านรสชาติ และ ความสะอาด โดยทางกลุ่มได้เอาใจใส่ทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิต ซึ่งการผลิตน้ำตาลสดพร้อมดื่ม นั้นทำได้ไม่ยาก กรรมวิธีและขั้นตอนการแปรรูปไม่ยุ่งยาก การลงทุนก็ใช้เงินลงทุนไม่มาก

กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลสดพร้อมดื่ม มีดังนี้ คือ

ส่วนผสม ประกอบด้วย น้ำตาลสด

การทำและบรรจุ

นำน้ำตาลสด ซึ่งมีความหวานประมาณ 5 องศาบิก มาต้มจนกระทั่งวัดความหวานได้ 8 องศาบิก จากนั้นจึงนำมาบรรจุลงในขวดที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว (ขนาดขวด 325 CC.) และนำไปปิดฝาจีบแล้วจึงนำขวดที่บรรจุน้ำตาลสดปิดฝาจีบแล้วไปนึ่งฆ่าเชื้ออีกครั้ง นึ่งประมาณ 40 นาที แล้วจึงทิ้งไว้ให้เย็นและนำไปติดฉลากบรรจุกล่องเพื่อรอการจำหน่ายต่อไป

ขั้นตอนการผลิตน้ำตาลสดพร้อมดื่ม



ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิต

ในการผลิตน้ำตาลสด จะต้องลงทุนประมาณ ขวดละ 6 บาท (รวมค่าแรงงาน) ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียด ได้ดังนี้ คือ

- ค่าน้ำตาลสด 3 บาท/ขวด
- ค่าขวดเปล่า 0.50 บาท/ขวด
- ค่าฝาจับ 0.25 บาท/ขวด
- ค่าฉลาก 0.85 บาท/ขวด
- ค่าแก๊ส+น้ำ+แรงงาน+กล่อง 1 บาท/ขวด

รายได้และผลตอบแทน

การผลิตน้ำตาลสดพร้อมดื่ม นับว่าเป็นอาชีพเสริมที่ให้ผลตอบแทน และสร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรผู้ผลิตค่อนข้างสูง หากคำนึงถึงสภาพการผลิตและความเอื้ออำนวยของวัตถุดิบตามธรรมชาติ รวมทั้งการหมุนเวียนของเงินทุนแล้ว นับว่าเป็นอาชีพที่น่าสนใจอีกอาชีพหนึ่งโดยในแต่ละเดือน การจำหน่ายน้ำตาลสดพร้อมดื่ม สามารถทำรายได้หมุนเวียนให้กับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนานับหมื่นบาท ซึ่งหากสามารถผลักดันให้กลุ่มมีกำลังการผลิตที่สูงขึ้น คาดว่าจะทำให้น้ำตาลสดพร้อมดื่มเป็นสินค้าที่สร้างรายได้ให้แก่เกษตรกรเป็นอย่างดี

ต้นทุน/หน่วย	ราคาจำหน่าย	กำไร
6บาท/ขวด	ขายส่ง 7 บาท/ขวด	1บาท/ขวด
	ขายปลีก 10 บาท/ขวด	3 บาท/ขวด

3.1.2 น้ำตาลโตนด (น้ำตาลปีก)

เป็นการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากน้ำตาลสด ประเภทหนึ่งที่เป็นที่นิยมทำกันอย่างแพร่หลาย ในพื้นที่ของอำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก

กรรมวิธีการผลิตน้ำตาลโตนด (น้ำตาลปีก) มีดังนี้ คือ

ส่วนผสม ประกอบด้วย น้ำตาลสด

การทำ นำน้ำตาลสดมาเคี่ยวจนได้ที่ แล้วนำไปใส่พิมพ์ในรูปแบบต่างๆที่ต้องการ (ใช้เวลาเคี่ยวประมาณ 30 นาที/ น้ำตาลสด 5 ลิตร) จากนั้น ทิ้งไว้ให้เย็น/แข็งตัว แล้วนำไปจำหน่ายหรือบรรจุหีบห่อให้สวยงาม ก่อนการจำหน่ายสู่ตลาดต่อไป

ขั้นตอนการผลิตน้ำตาลโตนด



ต้นทุนการผลิต รายได้และผลตอบแทน

ต้นทุนการผลิต

ในการผลิตน้ำตาลโตนด (น้ำตาลปึก) จะต้องลงทุนประมาณ

บาท/กก. (รวมค่าแรง) ซึ่งสามารถจำแนกรายละเอียดได้ ดังนี้ คือ

- ค่าน้ำตาลสด 20 บาท/ แกลลอน (5ลิตร)
- ค่าแก๊ส+ค่าแรงงาน+ค่ากล่อง 14 บาท/กก.

ผลตอบแทนการผลิตน้ำตาลปึก

ต้นทุน	ราคาจำหน่าย	กำไร
34 บาท/ กก.	40 บาท/กก.	บาท/กก.

3.1.3 ขนมหาล

ขนมหาลเป็นขนมพื้นบ้านของประเทศไทย ที่มีการทำมาแต่ช้านาน โดยการแปรรูปจากเนื้อของลูกตาลสุกเป็นขนมรสอร่อยชวนรับประทาน

กรรมวิธีการผลิตขนมหาล มีดังนี้คือ

ส่วนผสม ประกอบด้วย เนื้อตาลสุก 1 ถ้วย แป้งข้าวเจ้า 3 ถ้วย น้ำตาลทราย ½ กิโลกรัม กะทิ ½ กิโลกรัม ไข่แดง 3 ฟอง

การทำ นวดแป้งข้าวเจ้าวกกับกะทิให้นิ่มเข้ากันดี แล้วนำเนื้อตาลสุกไปนวดรวมเข้าไปด้วยกัน เมื่อเข้ากันดีแล้วจึงนำไข่แดงและน้ำตาลทรายนวดตามเข้าไปเป็นลำดับสุดท้าย เมื่อเสร็จแล้วทิ้งไว้ประมาณ 1-2 ชั่วโมง เพื่อรอให้ส่วนผสมฟูขึ้นขนาด แล้วนำไปใส่กระทงใบตอง เอามะพร้าวขูดโรยหน้า แล้วนำไปึ่งประมาณ 20 นาที เมื่อขนมสุกดีแล้วสามารถนำไปรับประทานหรือจำหน่ายได้

ขั้นตอนการทำขนมตาล



3.1.4 จาวตาลเชื่อมแห้ง

ส่วนประกอบ จาวตาลสด น้ำตาลทราย น้ำสะอาด ใบตอง น้ำแกว่งสารส้ม
กรรมวิธีการผลิต มีดังนี้คือ

ล้างจาวตาลให้หมดเมือก ด้วยใบตองฉีกฝอย ขัดผิวนอกให้หมด แช่จาวตาลในน้ำแกว่งสารส้มประมาณ 1-2 ชม. ต้างน้ำเปล่าล้างให้สะอาด นำผสมน้ำสะอาดกับน้ำตาลทรายขาว ใส่กระทะทองตั้งไฟกลาง พอละลายใส่จาวตาลลงจนจาวตาลสุกใส เติมน้ำตาลทรายขาวอีก เชื่อมจนน้ำเชื่อมข้น ตักจาวตาลขึ้นวางบนตะแกรง ปล่อยให้ น้ำตาลแห้งและทิ้งให้เย็น เก็บใส่ภาชนะสะอาด

3.1.5 น้ำมะขาม (น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด)

ส่วนผสม น้ำมะขามคั้น น้ำตาลสด น้ำเกลือ
กรรมวิธีการผลิต มีดังต่อไปนี้คือ

นำมะขามเปียกที่ใหม่ เลือกให้สะอาด ล้างน้ำให้สะอาด คั้นให้ได้น้ำที่ข้นปานกลาง ผสมน้ำตาลสด น้ำ ตามส่วน คนไปเรื่อยจนละลายเข้าที่กัน กรองให้สะอาดด้วยผ้าขาวบางทบ 2 ชั้น สัก 2 ครั้ง นำไปต้มให้เดือดพล่าน ทิ้งไว้ให้เย็น

สรรพคุณ เป็นยาระบายอ่อน ช่วยบรรเทาอาการกระหายน้ำ แก้อ่อนใน

3.1.6 น้ำมะยม (น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด)

ส่วนผสม มะยมแก่ น้ำเปล่า น้ำตาลสด

กรรมวิธีการผลิต มีดังต่อไปนี้คือ

นำมะยมมาล้างให้หมดสิ่งสกปรก พักให้สะเด็ด ใส่หม้อเคลือบ ใส่ น้ำ ต้มไฟอ่อน จนเนื้อมะยมนิ่ม นำมาใส่กระชอนกรอง ส่วนเนื้อยี่ด้วยตะแกรงห่างๆเอาเมล็ดออก ผสมน้ำมะยมกับน้ำตาลสดจนละลายเข้ากัน ยกขึ้นตั้งไฟให้เดือด แล้วกรองอีกครั้ง

3.1.7 น้ำตะไคร้ (น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด)

ส่วนผสม ตะไคร้สด น้ำ น้ำตาลสด

กรรมวิธีการผลิต มีดังต่อไปนี้คือ

นำตะไคร้มาหั่นเป็นท่อนๆ ต้มในน้ำเดือด 1-2 นาที ยกลงเติมน้ำตาลสด

3.1.8 น้ำกระเจี๊ยบแดง (น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด)

ส่วนผสม กระเจี๊ยบแดงสด น้ำตาลสด เกลือ

กรรมวิธีการผลิต มีดังต่อไปนี้คือ

นำกระเจี๊ยบล้างน้ำให้สะอาด นำใส่หม้อเคลือบ ต้มให้เดือด 30 นาที จนกระเจี๊ยบเปื่อย กรองเอากากออก เติมน้ำตาลสด และเกลือ

3.1.9 น้ำมะตูม (น้ำผลไม้ผสมน้ำตาลสด)

ส่วนผสม มะตูมแห้ง น้ำ น้ำตาลสด

กรรมวิธีการผลิต มีดังต่อไปนี้คือ

นำมะตูมแห้งไปปิ้งไฟ จนเหลืองจัดเกือบไหม้ ต้มมะตูมกับน้ำ พอเดือดเติมน้ำตาลสด คนจนละลายเข้ากัน ยกลงกรองด้วยผ้าขาวบาง

สรรพคุณ ช่วยบำรุงธาตุ แก้อ่อนใน แก้อาการท้องเสีย

3.2 การตลาด

ในระยะแรกนั้น ผลิตภัณฑ์/สินค้า ที่แปรรูปจากตาล คือ น้ำตาลสดพร้อมดื่ม น้ำตาลโตนด (น้ำตาลปึก) ยังมีการจำหน่ายในวงแคบ คือ ตลาดภายในหมู่บ้าน หรือ ภายในอำเภอ จะมีการนำไปจำหน่ายยังตัวจังหวัดพิษณุโลกบ้าง เป็นบางโอกาส เช่น ในการจัดงานทางด้านการเกษตร หรืองานประจำปี ต่อมาจากการสนับสนุนจากทางราชการ ทั้งหน่วยงานทางด้านการส่งเสริมการผลิต คือ สำนักงานเกษตรจังหวัดพิษณุโลก สำนักงานเกษตรอำเภอวัดโบสถ์ และภาคเอกชนต่างๆ ทำให้สินค้าที่แปรรูปจากตาล ได้มีตลาดที่วางจำหน่ายเป็นประจำในตัวเมืองคือ ศูนย์จำหน่ายสินค้าพื้นเมืองในวัดพระศรีรัตนมหาธาตุวรมหาวิหาร (วัดใหญ่) และสนามบิน จังหวัดพิษณุโลก ห้างสรรพสินค้าต่างๆ ในจังหวัดพิษณุโลก สถานีบริการน้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ

สำหรับตลาดในต่างจังหวัดนั้นมีการนำไปจำหน่ายในจังหวัดเชียงใหม่ จังหวัดสุโขทัย และกรุงเทพมหานคร เป็นบางครั้งเนื่องจากกลุ่มไม่สามารถผลิตสนองให้ได้ เพราะมีข้อจำกัดด้านการผลิตที่เป็นปัญหาในปัจจุบัน

ลักษณะการจำหน่ายนั้น มีทั้งการจำหน่ายปลีกและการจำหน่ายส่ง โดยการจำหน่ายปลีกทางกลุ่มแม่บ้านเกษตรขวัญใจพัฒนา จะมีการจำหน่าย ณ ที่ทำการกลุ่มฯ หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก หรือนำออกไปจำหน่ายในงานเทศกาลหรืองานแสดงสินค้าเป็นครั้งคราว และสำหรับการจำหน่ายส่ง นั้น กลุ่มฯ จะจำหน่ายให้ผู้ค้าปลีกในตัวจังหวัดและต่างจังหวัด และในปัจจุบัน ได้มีร้านจำหน่ายสินค้าของกลุ่มเกษตรอำเภอวัดโบสถ์อยู่ที่อาคารพาณิชย์ ตรงข้ามที่ว่าการอำเภอวัดโบสถ์ สำหรับการจำหน่ายทั้งปลีกและส่งอีกด้วย

วิธีการตลาดน้ำตาลสดพร้อมดื่ม และน้ำตาลโตนด

เกษตรกร

กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา

ร้านค้าต่างจังหวัด

ร้านค้าในจังหวัด

จ.เชียงใหม่ / จ. สุโขทัย / กรุงเทพมหานคร

3.3 แนวโน้มการตลาด

แนวโน้มและคู่ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ /สินค้า ที่แปรรูปจากตาล โดยเฉพาะน้ำตาลสดพร้อมดื่ม ที่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา ได้ผลิตขึ้นนั้น นับว่าเป็นสินค้าที่มีรสชาติอร่อย ตรงกับความนิยมของผู้บริโภค สังกัดได้จากการขยายตัวทางการตลาด การจำหน่ายและการสั่งซื้อจากลูกค้าที่มีอยู่มากในปัจจุบันที่มีการสั่งซื้อสินค้ามาก จนกระทั่งกำลังผลิตของกลุ่มฯ ไม่สามารถตอบสนองความต้องการอย่างเพียงพอได้ (กำลังผลิตในปัจจุบัน 3,000-3,500 ขวด/เดือน) จึงนับว่าเป็นสินค้าที่มีแนวโน้มสู่การตลาดที่ดีอีกชนิดหนึ่ง

ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข

ปัญหาด้านการผลิตผลิตภัณฑ์/สินค้าที่แปรรูปจากตาล คือ น้ำตาลสดพร้อมดื่ม ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา ประสบอยู่คือ

1. ขาดแคลนเงินทุนเพื่อนำมาหมุนเวียนขยายการผลิต และจัดซื้อเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่สามารถเพิ่มขีดความสามารถการผลิตในเชิงธุรกิจมากขึ้น
2. ในบางครั้งกลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตไม่สามารถผลิตสินค้าสนองกับความต้องการซื้อที่มีจำนวนมาก
3. ต้นทุนการผลิตมีราคาค่อนข้างสูง ทำให้กระทบต่อการกำหนดราคาจำหน่าย
4. การวางแผนงานและการประสานงานของกลุ่มเกษตรกร ยังขาดการจัดการและการเตรียมงานที่ดี

ปัญหาด้านการตลาด การตลาดปัจจุบันแม้ว่าน้ำตาลสดพร้อมดื่มของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา สามารถจำหน่ายได้โดยมีตลาดรองรับอยู่ประจำ จนกระทั่งในบางครั้งกลุ่มไม่สามารถผลิตสนองตอบความต้องการได้ทัน แต่มีปัญหาที่น่าคำนึงถึงอยู่บางประการคือ

1. ตลาดน้ำตาลสดพร้อมดื่มของกลุ่มฯ ยังจำกัดอยู่ในวงแคบ
2. กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตยังขาดการจัดการด้านการตลาดที่ดี ทำให้มีปัญหาในระบบการจำหน่าย การจัดทำบัญชี
3. กลุ่มฯ ยังขาดการประชาสัมพันธ์ เพื่อสนับสนุนการจำหน่ายสินค้าให้แพร่หลาย ส่วนหนึ่งอาจเกิดจากข้อจำกัดทางการผลิตที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการผลิต

- 1. จัดสรรแหล่งเงินทุนให้แก่กลุ่ม ซึ่งอาจได้จากงบประมาณสนับสนุนจากทางราชการ เงินทุนจากสถาบันการเงิน หรือเงินอุดหนุนจากองค์กรเอกชนอื่นๆ
- 2. พัฒนาให้กลุ่มมีศักยภาพในการรวมตัวที่เข้มแข็ง มีการบริหารแบบสมัยใหม่ เช่น การฝึกอบรม การศึกษาดูงาน การประชุมชี้แจง
- 3. จัดหาแหล่งสนองบรรจุกัญท์ ที่มีราคาเหมาะสมหรือปรับปรุงรูปแบบบรรจุกัญท์ที่ลดต้นทุนการผลิตลง
- 4. จัดให้มีบุคลากรรับผิดชอบด้านการจัดการ และการบริหาร พร้อมทั้งทำการฝึกอบรมความรู้เฉพาะด้าน

แนวทางการแก้ไขปัญหาด้านการตลาด

- 1. ขยายตลาดโดยการสนับสนุนให้นำสินค้าตัวอย่างไปวางจำหน่ายในตลาดใหม่ๆ
- 2. ฝึกอบรมความรู้ด้านการตลาด ตลอดจนเทคนิคการขาย และการประสานเชื่อมโยงการตลาดกับกลุ่มผู้ผลิตอื่น ที่มีสินค้าคล้ายคลึงกัน

ส่งเสริมให้กลุ่มเกษตรกรผู้ผลิตรู้จักเทคนิควิธีการใหม่ๆ ที่จะเอื้ออำนวยและเป็นประโยชน์ในการสนับสนุนการขายสินค้า รวมทั้งการแสวงหาการสนับสนุนจากฝ่ายอื่นๆในการผลักดันการให้สินค้าของกลุ่มขายได้มากขึ้น เช่น การขอรับเครื่องหมาย ออ. เป็นต้น

2.4. การออกแบบบรรจุกัญท์

2.4.1 หน้าที่ของบรรจุกัญท์ (ปุ่น คงเจริญเกียรติ, สมพร คงเจริญเกียรติ : 2541)

หน้าที่ของบรรจุกัญท์อาหารแปรรูปมีความสอดคล้องกับวิทยาการ 2 ด้าน คือด้านเทคนิค และด้านการตลาด จำแนกได้ดังนี้

ด้านเทคนิค	ด้านการตลาด
การบรรจุได้	การส่งเสริมการขาย
การปกป้องคุ้มครอง	การแสดงข้อมูลอาหาร
การรักษาคุณภาพอาหาร	การตั้งราคาขายได้สูงขึ้น
การขนส่ง	การเพิ่มปริมาณขาย
การวางจำหน่าย	ให้ความถูกต้องรวดเร็ว

การรักษาสิ่งแวดล้อม	การบรรจุ
---------------------	----------

หน้าที่ของบรรจุภัณฑ์สามารถให้คำอธิบายเพิ่มเติมได้ดังนี้

4.1.1 การทำหน้าที่บรรจุได้ ได้แก่ ใส-ห่อสินค้า ด้วยการชั่ง ตวง นับ วัด

4.1.2 การทำหน้าที่ปกป้องคุ้มครอง ได้แก่ ป้องกันไม่ให้สินค้าเสียรูป แดงหัก โหลซึม

4.1.3 การทำหน้าที่รักษาคุณภาพอาหาร ได้แก่ การใช้วัสดุที่ป้องกันอากาศซึมผ่าน ป้องกันแสง ป้องกันก๊าซเชื้อที่ติดเข้าไปชะลอปฏิกิริยาชีวภาพ ป้องกันความชื้นจากภายนอก

4.1.4 การทำหน้าที่ขนส่ง ได้แก่ ถัดจากผูกมัด ถัดจากพลาสติก ซึ่งบรรจุสินค้าหลายห่อหรือหน่วย เพื่อเพิ่มความสะดวกในการเคลื่อนย้ายและขนส่งสินค้าไปยังแหล่งผลิตหรือแหล่งขาย

4.1.5 การวางจำหน่าย คือ การนำบรรจุภัณฑ์ที่มีสินค้าอาหารแปรรูปอยู่ภายใน วางจำหน่ายได้โดยไม่ต้องให้เห็นสินค้าเลย สามารถวางนอนหรือวางตั้งได้โดยสินค้าไม่ได้รับความเสียหาย ซึ่งควรคำนึงถึงความเหมาะสมของชั้นวางด้วย

4.1.6 การรักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่

4.1.6.1 การใช้วัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีปริมาณขยะน้อย เป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ง่าย ในกระบวนการผลิตจะไม่ใช้สารที่ทำลายชั้นบรรยากาศ เป็นต้น

4.1.6.2 นำบรรจุภัณฑ์เวียนใช้ใหม่หรือใช้ประโยชน์อื่นได้ เช่น ขวดเหล้า แก้วใส แยม เป็นต้น

4.1.6.3 หมุนเวียนนำกลับมาผลิตใหม่ คือ นำบรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้วไปหลอมหรือย่อยสลายเป็นวัตถุดิบสำหรับใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์หรือสินค้าอื่นได้

4.1.7 ทำหน้าที่ส่งเสริมการขาย เพราะบรรจุภัณฑ์ที่ออกแบบสวยงามสามารถใช้เป็นสื่อโฆษณาได้ด้วยตนเอง รวมถึงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เฉพาะกาล เช่น มีแถบของแถมไปกับตัวบรรจุภัณฑ์ การนำรูปภาพตรา เครื่องหมายกึ่งภาพที่ได้รับความนิยมมาพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์ จะเป็นแนวทางหนึ่งในการเรียกความนิยมของสินค้า

4.1.8 ทำหน้าที่เป็นฉลากแสดงข้อมูลของอาหารแปรรูป ได้แก่ ข้อมูลด้านโภชนาการ ส่วนประกอบของอาหาร วันที่ผลิต วันที่หมดอายุ คำแนะนำ และเครื่องหมายเลขทะเบียนหรือเลขอนุญาตจากคณะกรรมการอาหารและยา (อย.)

4.1.9 ทำให้ตั้งราคาขายได้สูงขึ้นเนื่องจากบรรจุภัณฑ์ที่สวยงามจะสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้า สร้างความนิยมในสินค้า จากตราและเครื่องหมายการค้า ทำให้เกิดความภักดี

ในตัวสินค้า ส่งผลให้ขายราคาที่สูงขึ้นได้ หรือที่เรียกว่า สินค้าแบรนด์เนม (Brandname)

4.1.10 การเพิ่มปริมาณการขาย ด้วยการรวมหน่วยขายปลีกในบรรจุภัณฑ์อีกชั้นหนึ่ง เช่น กล่องนม 1 โหลในกล่องกระดาษถูกฟูกที่มีหูหิ้ว

4.1.11 ให้ความถูกต้องรวดเร็วในการขาย โดยการพิมพ์บาร์โค้ดบนบรรจุภัณฑ์ทำให้คนคิดเงินไม่จำเป็นต้องอ่านป้ายราคามบนบรรจุภัณฑ์แล้วกดเงินที่ต้องจ่าย แต่ให้เครื่องอ่านบาร์โค้ดทำหน้าที่แทนทำให้รวดเร็วขึ้นและถูกต้อง

4.1.12 ร่วมมือบทบาทในการรณรงค์เรื่องต่างๆ เช่น สัญลักษณ์รีไซเคิล ฉลาดเขียว ทอง เทียว กินของไทยใช้ของไทย เป็นต้น

2.4.2 ประเภทของบรรจุภัณฑ์

ประชิด ทิณบุตร (2531) ได้แบ่งประเภทของบรรจุภัณฑ์ ออกเป็น 3 ประเภท คือ

1. Individual Package หรือบรรจุภัณฑ์เฉพาะหน่วย คือ บรรจุภัณฑ์ที่สัมผัสอยู่กับผลิตภัณฑ์ชั้นแรก เป็นสิ่งที่บรรจุผลิตภัณฑ์เอาไว้เฉพาะหน่วย โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรก คือ เพิ่มคุณค่าในเชิงพาณิชย์ (To Increase Commercial Value) ลักษณะพิเศษเฉพาะหรือทำให้มีรูปร่างที่เหมาะสมแก่การจับ ถือ และอำนวยความสะดวกการใช้ผลิตภัณฑ์ภายใน พร้อมทั้งทำหน้าที่ให้ความปกป้องแก่ผลิตภัณฑ์โดยตรงอีกด้วย

2. Inner Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นใน คือบรรจุภัณฑ์ที่อยู่ถัดออกมาเป็นชั้นที่สอง มีหน้าที่รวบรวมบรรจุภัณฑ์ชั้นแรกเข้าไว้ด้วยกันหรือเป็นชุด ในการจำหน่ายรวมตั้งแต่ 2-24 ชิ้นขึ้นไป โดยมีวัตถุประสงค์ชั้นแรกคือ การป้องกันรักษาสินค้าผลิตภัณฑ์จาก น้ำ ความชื้น ความร้อน ความกระทบกระเทือน และอำนวยความสะดวกแก่การขายปลีก-ย่อย เป็นต้น ตัวอย่างของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุเครื่องดื่มจำนวน ½ โหล เป็นต้น

3. Outer Package หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด คือ บรรจุภัณฑ์ที่เป็นโดยรวมขนาดใหญ่ที่ใช้ในการขนส่ง โดยปกติแล้วผู้ซื้อจะไม่ได้เห็นบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้มากนัก ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ในระหว่างการขนส่งเท่านั้น ลักษณะของบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ ได้แก่ หีบไม้ กล่องกระดาษขนาดใหญ่ที่บรรจุสินค้าไว้ใน ภายในอกจะบอกเพียงข้อมูลที่เป็นต่อการขนส่งเท่านั้น เช่น รหัสสินค้า (Code) เลขที่ (Number) ตราสินค้า สถานที่ส่ง เป็นต้น

ประเภทของบรรจุภัณฑ์ที่กล่าวมาทั้ง 3 ลักษณะนี้จุดประสงค์หลักใหญ่ที่คล้ายกันคือ

1. เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์ (To Protect Products)

2. เพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ (To Distribute Product)
3. เพื่อโฆษณาประชาสัมพันธ์ผลิตภัณฑ์ (To Promotion Products)

2.4.3 ประเภทของบรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุ

บรรจุภัณฑ์จำแนกตามวัสดุหลักที่ใช้ในการผลิตได้ 4 ประเภท คือ

1. เชื้อและกระดาษ นับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กันมากที่สุดและมีแนวโน้มใช้กันมากยิ่งขึ้น เนื่องจากการรีไซเคิลได้ง่าย อันเป็นผลจากการรณรงค์สิ่งแวดล้อม กระดาษนับเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ประเภทเดียวที่สามารถสร้างขึ้นใหม่ได้จากการปลูกป่าทดแทน กระดาษที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีหลายประเภท และสามารถพิมพ์ตกแต่งได้ง่ายและสวยงาม นอกจากนี้ยังสะดวกต่อการขนส่งจากผู้ผลิตไปยังผู้ใช้เนื่องจากสามารถพับได้ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

2. พลาสติก เป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่มีอัตราการเจริญเติบโตสูงมาก คุณประโยชน์ของพลาสติก คือ มีน้ำหนักเบา ป้องกันการซึมผ่านของอากาศและก๊าซได้ระดับหนึ่ง สามารถต่อต้านการทำลายของแบคทีเรียและเชื้อรา มีคุณสมบัติหลายอย่างที่สามารถเลือกใช้งานที่เหมาะสม พลาสติกบางชนิดยังเป็นฉนวนกันความร้อนอีกด้วย พลาสติกที่ใช้ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์มีอยู่หลากหลายประเภท การศึกษาคุณสมบัติของพลาสติกแต่ละประเภทมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะทำให้บรรจุภัณฑ์พลาสติกที่เลือกใช้สามารถทำหน้าที่ได้อย่างสมบูรณ์

3. แก้ว นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีความยืดหยุ่นต่อการทำปฏิกิริยากับสารเคมีชีวภาพต่างๆ เมื่อเทียบกับวัสดุบรรจุภัณฑ์อื่นๆ และรักษาคุณภาพสินค้าได้ดีมาก ข้อดีของแก้วคือมีความใสและทำเป็นสีต่างๆได้ สามารถทนต่อแรงกดได้สูงแต่เปราะแตกง่าย ในด้านสิ่งแวดล้อม แก้วสามารถนำกลับมาใช้ได้หลายครั้ง อาจจะถึง 100 ครั้ง และสามารถหมุนเวียนนำกลับมาหลอมใช้ใหม่ได้ สิ่งที่พึงระวังในเรื่องการบรรจุคือ ฝาขวดแก้วจะต้องเลือกใช้ฝาที่ได้ขนาด และต้องสามารถปิดได้สนิทแน่น เพื่อช่วยรักษาคุณภาพและยืดอายุของสินค้า

4. โลหะ ในอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์อาหาร วัสดุโลหะที่ใช้มี 2 ชนิด คือ

4.1 เหล็กเคลือบดีบุก เป็นบรรจุภัณฑ์ที่แข็งแรงป้องกันอันตรายจากสิ่งแวดล้อมและสภาวะอากาศ การลงทุนในการผลิตไม่สูงนักและไม่สลับซับซ้อน สามารถใช้บรรจุอาหารได้ดี เนื่องจากสามารถปิดผนึกได้สนิทและค่าเชื้อได้ด้วยความร้อน ในแง่ของสิ่งแวดล้อมสามารถแยกออกจากขยะได้ง่ายด้วยการใช้แม่เหล็ก

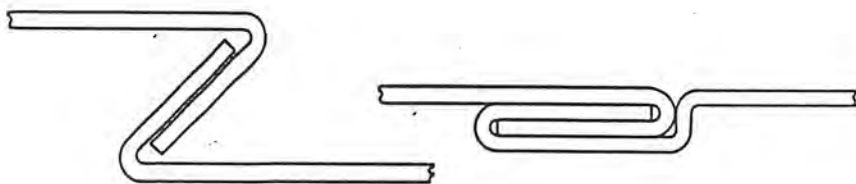
4.2 อะลูมิเนียม มักใช้ในรูปแบบอะลูมิเนียมหรือกระป๋อง มีน้ำหนักเบา อีกทั้งมีความแข็งแรงทนต่อการซึมผ่านของอากาศ ก๊าซ แสง และกลิ่นรสได้ดี ในรูปของอะลูมิเนียมมักใช้

เคลื่อนกับวัสดุอื่นซึ่งให้ภาพลักษณ์ที่ดีเนื่องจากความเงาเรียบของอะลูมิเนียมและเป็นตัวแทนของความเย็นได้ดี

บรรจุภัณฑ์อาหารกระป๋อง

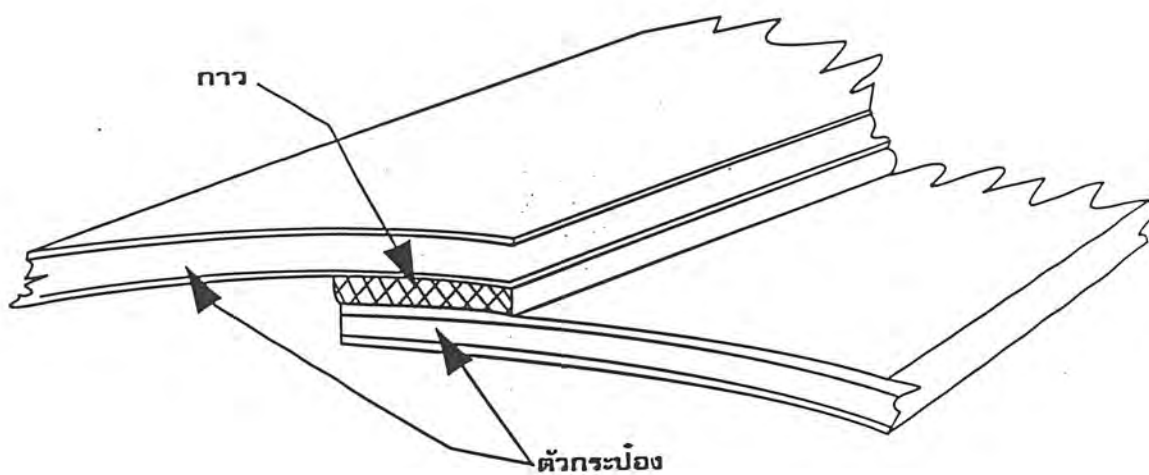
โลหะสามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซ ความชื้น และแสงได้ถึง 100 เปอร์เซ็นต์ แม้ความนิยมนิคมในตลาดจะเปลี่ยนแปลงไปใช้วัสดุอื่นในการรักษาคุณภาพอาหาร เช่น การแช่แข็งหรือวิธีการอื่นๆก็ตาม กระป๋องยังคงเป็นบรรจุภัณฑ์ที่มีบทบาทสำคัญอยู่สำหรับผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องการคงสภาพนาน เนื่องจากสามารถเก็บรักษานอมอาหารได้นานถึง 2 ปี คุณลักษณะพิเศษอื่นที่มี เช่น ความแข็งแรง (Strength) ความคงทนต่อการพับงอ (Stiffness) และสามารถพับขึ้นรูปได้ตามต้องการ รวมทั้งสามารถออกแบบกราฟฟิกรให้ดูดึงดูดความสนใจในได้ดี แต่มีข้อเสีย คือ น้ำหนักมาก แม้ว่าได้มีการลดน้ำหนักกระป๋องไปมากในการพัฒนารอบ 10 ปีที่ผ่านมาแล้วก็ตาม

กระป๋องโลหะที่นิยมใช้ คือ แบบ 3 ชั้น ซึ่งทำการผลิตโดยใช้โลหะ 3 ชั้น ประกอบด้วยฝากระป๋อง 2 ชั้น และตัวกระป๋องที่นำมาเชื่อมติดกันเป็นกระป๋อง โดยการทำเป็นตะขอก่ียวกัน (Interlock) หรือการเชื่อมด้วยกาวดังแสดงในรูปที่ หรือการบัดกรีเชื่อมด้วยไฟฟ้า ดังแสดงในรูปที่ สำหรับกระป๋องอะลูมิเนียมไม่สามารถบัดกรีได้ และไม่สามารถเชื่อมได้ กระป๋อง 3 ชั้นจึงใช้เฉพาะกับเหล็กเท่านั้น

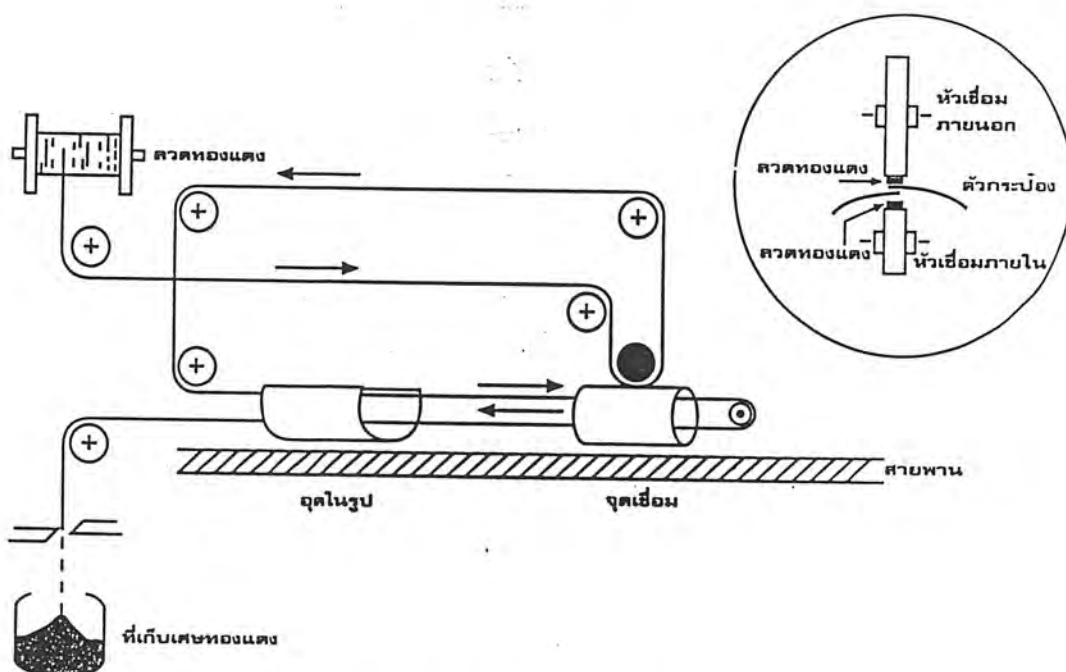


การเชื่อมแบบขอก่ียว

รูปที่ 2.1 ภาพแสดงการเชื่อมแบบขอก่ียว

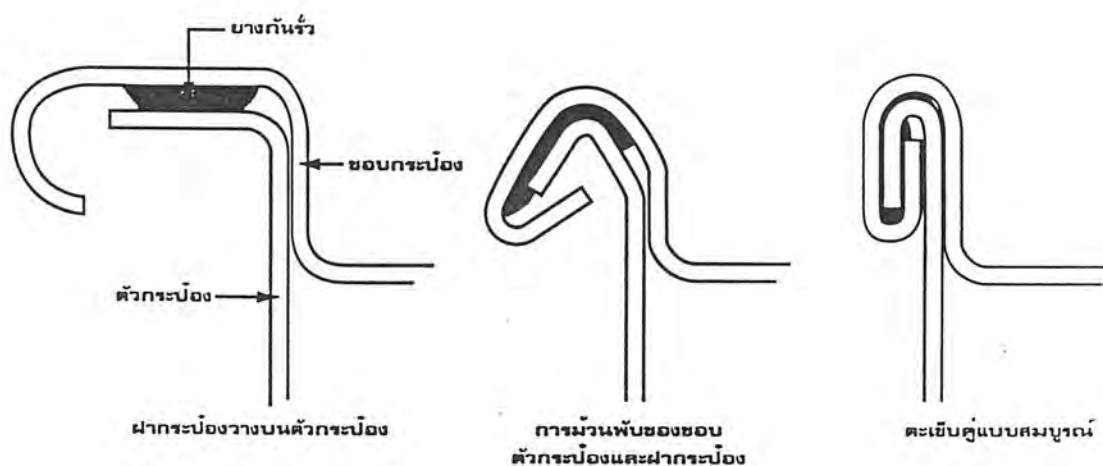


รูปที่ 2.2 ภาพแสดงการเชื่อมแบบทากาว



รูปที่ 2.3 ภาพแสดงการบัดกรีหรือเชื่อมกระป๋องด้วยไฟฟ้า

วัสดุที่ใช้เชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องเป็นกาวสกุลเดียวกับที่เรียกว่า Compound ซึ่งจะ ถูกอัดไว้ได้ขอบของตัวฝากระป๋องก่อนแล้ว และตัว Compound นี้เองเป็นส่วนที่สำคัญที่สุดที่ทำให้การ ม้วนพับกับขอบของกระป๋องและฝากระป๋อง (Curl) แบบตะเข็บคู่ (Double Seam) สมบูรณ์และไม่มี การร่วซึมดังแสดงในรูปที่ 11



รูปที่ 2.4 การเชื่อมตัวกระป๋องและฝากระป๋องแบบตะเข็บคู่

คุณสมบัติเด่นของกระป๋อง คือ มีขนาดที่ค่อนข้างจะเป็นมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก ดัง แสดงไว้ในตารางที่ การเรียกมิติจะเรียกตัวเลขชุดแรกเป็นเส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋องภายนอกตรง บริเวณตะเข็บคู่ และตัวเลขชุดต่อไปเป็นความสูงทั้งหมดของกระป๋องวัดจากขอบหนึ่งถึงขอบอีกด้าน หนึ่ง ในกรณีที่วัดเป็นนิ้ว กระป๋องขนาด 307 x 113 คือ กระป๋องที่มีเส้นผ่าศูนย์กลาง $3\frac{7}{16}$ นิ้วและมีความสูงเป็น $11\frac{3}{16}$ นิ้ว เมื่อวัดเป็นมิลลิเมตรตามมาตรฐานขององค์การมาตรฐานระหว่างประเทศ (ISO) จะพิเศษตัวเลขเป็นหน่วยมิลลิเมตรเต็ม 2 หน่วย ดังนั้นกระป๋องขนาด 307 x 113 ดังกล่าวมาแล้วเมื่อกำหนดตาม ISO จะเป็น 84 x 46 มิลลิเมตร ในกรณีที่กระป๋องสี่เหลี่ยม ตัวเลข 2 ชุดแรก จะเป็น ความยาวและความกว้าง และตัวเลขชุดสุดท้ายจะเป็นความสูงของกระป๋อง รูปแบบของกระป๋องโลหะ ที่นิยมใช้ดังแสดงในตารางที่ 2.1

ขนาดกำหนดโดย ISO

เส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋อง (มม.)	แบบเก่า (นิ้ว)	แบบใหม่ (มม.)
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	-	-

ตารางที่ 2.1 แสดงขนาดกระป๋องที่กำหนดโดย ISO และขนาดกระป๋องแบบเก่าที่วัดเป็นนิ้ว และกระป๋องที่วัดเป็นมิลลิเมตร

รูปแบบ	ขนาดมิติเป็นนิ้ว(ซม.)	ขนาดบรรจุ	การใช้งาน	คุณลักษณะพิเศษ
1. กระป๋องเบียร์	209/211x413 (6.5/6.8x12.2) 209/211 x 604 (6.5/6.8 x15.9) 207.5/209 x504 (6.3/6.5x13.3)	12 หรือ 16 ออนซ์ (355 หรือ 473 ลบ. ซม.)	น้ำอัดลม เบียร์	ฝาห้วงดึงเปิดง่าย, ขนาดบรรจุ เหมาะสมกับหน่วย บริโภค
2. กระป๋องสี่เหลี่ยม ผืนผ้าทรงเตี้ยมีฝา เปิด-ปิดแบบบานพับ	405x301 (11x 7.8) # ¼ สี่เหลี่ยมผืนผ้า	4 ออนซ์(113 กรัม)	ปลาซาร์ดีน	ฝาบานสามารถดึง เปิดออกได้หมด
3. กระป๋องทรง กระบอกเตี้ย	211x 306 (6.8 x 8.6) 300x 407 (7.6x113)	8 ออนซ์ (237 ลบ. ซม.) , 15 ออนซ์ หรือ	อาหารแมว , อาหารสุนัข	ขนาดบรรจุเหมาะ สมกับหน่วยบริโภค

		425 กรัม		ป้องกันการเปิดใช้งานก่อน
4. กระป๋องแบบฝาเปิดโดยใช้กุญแจ	307x302-502x608 (8.7x7.9-13x16.5) 401x307.5-603x712.5 (10.3x8.8-15.7x19.8) 211x301-603x812 (6.8x7.8-15.7x22.2)	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 เนย นมผง	แผ่นฝาปิดกลับได้ แผ่นฝาปิดพับได้ ปิดกลับได้สนิท
5. กระป๋องแบบสี่เหลี่ยมผืนผ้าเปิดโดยใช้กุญแจ	314x202x201- 610x402x2400 (9.8x5.4x5.2- 16.8x10.5x61)	7 ออนซ์-23.5 ปอนด์ (0.2-10.7)	แฮม เนื้อ	มีหลากหลายขนาด
6. กระป๋องทรงลูกแพร์ แบบผ่าห้วดิ่งและใช้อุปกรณ์ช่วยเปิด	512x400x115- 1011x709x604 (14.6x10.2x4.9- 27.1x19.2x15.9)	1-13 ลบ. (0.45-5.9 กก.)	แฮม	เปิดได้ง่าย
7. กระป๋อง 3 ชั้นแบบเปิดผ่าข้างบน	202x214-603x812 (5.4x7.3-15.7x22.2)	4 ออนซ์- 1 แกลลอน (118-3785 ลบ.ซม.)	ผัก ผลไม้ เนื้อ กาแฟ น้ำมัน เนย	ฝาป้องกันการเปิดใช้งานก่อนขนย้ายสะดวก
8. กระป๋องแบบมีฝาสลิดเปิด-กดปิด	หลากหลายขนาด	1-16 ออนซ์ (28.4-454 กรัม)	น้ำมันหมู ผลไม้แช่แข็ง เครื่องปรุงรส	ฝาเปิด-ปิดง่าย ปากกระป๋องสำหรับเท-โรย หลายแบบ
9. กระป๋องแบบ 2 ชั้นขึ้นรูปด้วยการดิ่ง	208x207/108 (6.4x6.2/3.8) 307x111 (8.7 x 4.3) 211x 214 (6.8 x 7.3) 404x 307 (10.8x 8.7)	3-5 ½ ออนซ์ (85-156 กรัม) 6 ¾ ออนซ์ (191กรัม) 7 ½ ออนซ์ (213กรัม) 1 ½ ปอนด์ (680กรัม)	อาหาร	แข็งแรง เรียงซ้อนได้ดี

แหล่งที่มา : “ The Wiley Encyclopedia of packaging Technology “ 2 nd ed. P. 146.

ตารางที่ 2.2 รูปแบบของกระป๋องโลหะที่นิยมใช้

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

กระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร

1. ขอบข่าย

- 1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ประเภท วัสดุ คุณลักษณะที่ต้องการ การบรรจุ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสิน และการทดสอบกระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหารซึ่งหมายความรวมถึงเครื่องดื่มด้วย

2. บทนิยาม

- 2.1 กระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร ซึ่งต่อไปในมาตรฐานนี้จะเรียกว่า “กระป๋อง” หมายถึงภาชนะรูปร่างต่าง ๆ ที่ใช้บรรจุอาหารประกอบด้วยกระป๋อง และฝา โดยที่ตัวกระป๋องและฝาอาจทำด้วยโลหะชนิดเดียวกันหรือต่างชนิดกัน ได้แก่ แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก (tinplate) แผ่นเหล็กหิโนฟรี (tin free steel) หรือแผ่นอะลูมิเนียม
- 2.2 แผ่นเหล็กหิโนฟรี หมายถึง แผ่นเหล็กเคลือบโครเมียมแทนการเคลือบด้วยดีบุก
- 2.3 ความจุ (capacity) หมายถึง ปริมาตรภายในของกระป๋องปิดวัดโดยวิธีมาตรฐานเป็นลูกบาศก์เซนติเมตร (ดูข้อ 9.3)
- 2.4 รอยย่นของขอฝา (wrinkle) หมายถึง รอยย่นที่เกิดที่ปากกระป๋อง
- 2.5 ตะเข็บหย่อน (droop) หมายถึง ส่วนของตะเข็บที่หย่อนเกินกว่าแนวตะเข็บตรงบริเวณตะเข็บด้านข้างกระป๋อง ดังแสดงในรูปที่ 2 ตะเข็บหย่อนมี 2 ลักษณะ ดังนี้
 - 2.5.1 ตะเข็บหย่อนภายนอก หมายถึง ตะเข็บหย่อนที่เกิดบริเวณขอฝาด้านล่าง
 - 2.5.2 ตะเข็บหย่อนภายใน หมายถึง ตะเข็บหย่อนที่เกิดบริเวณขอฝาด้านบน
- 2.6 รอยพับของขอฝา (pleat) หมายถึง รอยพับที่ขอฝาด้านบนที่เกิดขึ้นระหว่างการพับตะเข็บครั้งแรก และถูกบีบแน่นในการพับตะเข็บครั้งที่สอง
- 2.7 ตะเข็บรูปอักษรวี (vee หรือ spur) หมายถึง ส่วนของตะเข็บที่หย่อนลงมาเป็นรูปอักษรวี (v) ตรงส่วนล่างของตะเข็บกระป๋องซึ่งมักเกิดร่วมกับรอยพับของขอฝา
- 2.8 ตะเข็บคม (cut-over) หมายถึง ตะเข็บกระป๋องที่มีขอบคม ซึ่งเกิดขึ้นเนื่องจากการพับตะเข็บแน่นเกินไปจนตะเข็บถูกดันพันตัวกด แล้วเกิดขอบคมขึ้น
- 2.9 ตะเข็บแตก (fracture) หมายถึง ตะเข็บที่มีรอยแตกทางด้านใน ซึ่งเกิดเนื่องจากตะเข็บถูกบีบแน่นมากจนเกิดรอยแตกขึ้น
- 2.10 ตะเข็บเทียม (false seam) หมายถึง ตะเข็บที่ขอตัว และขอฝาไม่เกี่ยวกัน ดังแสดงในรูปที่ 6

2.11 ตะเข็บลิ้น (skidder) หมายถึง ตะเข็บที่พับไม่สมบูรณ์ ซึ่งเกิดจากตะเข็บกระป๋องลิ้นหลุดขณะพับตะเข็บครั้งที่สอง

3. ประเภท

3.1 กระป๋องแบ่งออกเป็น 5 ประเภท ตามประเภทของอาหารที่จะใช้บรรจุ คือ

3.1.1 ประเภทที่ 1 กระป๋องสำหรับบรรจุนม และผลิตภัณฑ์จากนม

3.1.2 ประเภทที่ 2 กระป๋องสำหรับบรรจุเนื้อสัตว์ และผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์

3.1.3 ประเภทที่ 3 กระป๋องสำหรับบรรจุผัก และผลิตภัณฑ์จากผัก

3.1.4 ประเภทที่ 4 กระป๋องสำหรับบรรจุผลไม้ และผลิตภัณฑ์จากผลไม้

3.1.5 ประเภทที่ 5 กระป๋องสำหรับบรรจุอาหารอื่น ๆ รวมทั้งอาหารแห้งที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อขณะบรรจุ

4. วัสดุ

4.1 กระป๋องให้ทำจากวัสดุดังต่อไปนี้

4.1.1 แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก มาตรฐานเลขที่ มอก.16

4.1.2 โลหะชนิดอื่น ๆ ที่มีสมบัติเหมาะสมสำหรับใช้บรรจุอาหาร เช่น แผ่นเหล็กทินฟรี ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แผ่นเหล็กทินฟรี (ในกรณีที่ยังไม่มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม JIS G 3315) หรือแผ่นอะลูมิเนียม ที่เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อะลูมิเนียมแผ่นหนา และแผ่นบาง มาตรฐานเลขที่ มอก. 331

4.1.3 ในกรณีที่กำหนดให้เคลือบผิวด้วยแลกเกอร์ แลกเกอร์ที่ใช้เป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แลกเกอร์สำหรับใช้กับภาชนะบรรจุอาหาร (ในกรณีที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าว ให้เป็นไปตาม IS : 5818)

4.2 ผิวกระป๋องให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังต่อไปนี้

4.2.1 ผิวด้านนอกของกระป๋อง

4.2.1.1 แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก

น้ำหนักของดีบุกที่เคลือบ ไม่น้อยกว่า 2.8 กรัมต่อตารางเมตร เคลือบหรือไม่เคลือบทับด้วยแลกเกอร์หรือสีก็ได้

4.2.1.2 แผ่นเหล็กทินฟรี

ต้องเคลือบแลกเกอร์หรือเคลือบสี เพื่อป้องกันการผุกร่อน

4.2.2 ผิวด้านในของกระป๋อง

5. คุณลักษณะที่ต้องการ

5.1 ลักษณะทั่วไป

- 5.1.1 กระจกต้องสะอาด ปราศจากตำหนิ ร่องรอยการผุกร่อน หรือข้อบกพร่องอื่น ๆ เช่น เป็นสนิม รูปร่างบิดเบี้ยว เป็นต้น
- 5.1.2 ขอบของฝากระจกต้องเคลือบด้วยวัสดุกันรั่วซึมตามแนวของฝา ต่อเนื่องกันโดยตลอด ยกเว้นกระจกสำหรับบรรจุอาหารที่ไม่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยความร้อน หลังการบรรจุ และปิดฝา การทดสอบในทำโดยการตรวจพินิจ

5.2 ตะเข็บกระจก

5.2.1 ตะเข็บฝากระจกประเภทที่ 1 ถึง 4

ต้องเป็นชนิดตะเข็บสองชั้น (double seam)

5.2.1.1 ต้องมีระยะซ้อนของขอ (HO) ไม่น้อยกว่าร้อยละ 45 ของระยะซ้อนสูงสุด (G) โดยคำนวณจากสูตรใดสูตรหนึ่งต่อไปนี้

$$1. \text{ ต้องมีระยะซ้อนของขอ} = \frac{HO}{\text{ร้อยละ ร้อยละ}} \times 100 \text{ หรือ } G$$

$$2. \text{ ระยะซ้อนของขอ} = \frac{X + Y + 1.1te - L}{ihvp]t \quad L - (2.2te + 1.1tb)} \times 100$$

5.2.1.2 ความแน่นของตะเข็บ

ความแน่นของตะเข็บ ซึ่งหาโดยการวัดช่องว่าง (free space) ในตะเข็บ ต้องมีค่าเป็น 0.114 ± 0.076 มิลลิเมตร โดยคำนวณจากสูตรดังนี้

5.2.1.3 ความลึกของฝา (C)

ความลึกของฝา มิลลิเมตร $L + 0.38$

5.2.2 รอยย่นของขอฝา

1. ขนาดเส้นรอยปากกระจก ไม่เกิน 270 มิลลิเมตร มีรอยย่นได้ไม่เกิน 4 ใน 10 ส่วนของความยาวขอฝา
2. ขนาดเส้นรอยปากกระจก เกิน 270 มิลลิเมตร มีรอยย่นได้ไม่เกิน 3 ใน 10 ส่วนของความยาวขอฝา

5.2.2.2 ตะเข็บหย่อน

1. ตะเข็บหย่อนภายนอก มีได้ไม่เกิน 1 ใน 5 ส่วนของความยาวตะเข็บ
2. ตะเข็บหย่อนภายใน มีได้ไม่เกิน 1 ใน 2 ส่วนของความยาวขอฝา

- 5.2.3 ในกรณีที่มีการบัดกรีตะข็บ ต้องไม่มีสารตะกั่วสัมผัสกับอาหารภายในกระป๋อง การทดสอบให้ทำโดยการตรวจพินิจ
- 5.3 ในกรณีที่กระป๋องด้านในเคลือบแลกเกอร์
- 5.3.1 แลกเกอร์ต้องเคลือบโลหะทั่วถึงโดยตลอด เมื่อทดสอบตามข้อ 9.2 แล้ว ต้องไม่ปรากฏพื้นที่สีน้ำตาล
- 5.3.2 แลกเกอร์ต้องติดแน่นกับโลหะ
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แลกเกอร์สำหรับใช้กับภาชนะบรรจุอาหาร (ในกรณีที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม IS : 5818)
- 5.3.3 ชนิดของแลกเกอร์ที่ใช้กับอาหารประเภทต่าง ๆ
- การทดสอบให้ปฏิบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แลกเกอร์สำหรับใช้กับภาชนะบรรจุอาหาร (ในกรณีที่ยังมิได้มีการประกาศกำหนดมาตรฐานดังกล่าวให้เป็นไปตาม IS : 5818)
- 5.4 ความจุของกระป๋อง
- ความจุของกระป๋อง ให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ที่ฉลาก
- 5.5 ความทนความดัน
- กระป๋องที่ตะข็บข้างมีการบัดกรี หรือเชื่อมด้วยไฟฟ้า หรือกระป๋องขึ้นรูป และที่ฝามีวัสดุกันรั่วซึม ต้องทนความดัน 100 กิโลปาสกาล เป็นเวลา 5 นาทีได้ โดยไม่ปรากฏการรั่วซึม หรือความดันลดลง และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของตะข็บ
6. การบรรจุ
- 6.1 กระป๋องต้องบรรจุในกล่องหรือสิ่งห่อหุ้มอย่างอื่นที่เหมาะสม ซึ่งสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากภายนอก
7. เครื่องหมาย และฉลาก
- 7.1 ที่หีบห่อบรรจุกระป๋องทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน และถาวร
1. ชื่อความ “กระป๋องโลหะสำหรับบรรจุอาหาร”
 2. ความจุ
 3. ชนิดของวัสดุที่ใช้เคลือบด้านในของกระป๋อง (ถ้ามี)
 4. จำนวนกระป๋องที่บรรจุ
 5. รหัสรุ่น หรือวัน เดือน ปีที่ทำ

6. ชื่อผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือชื่อผู้นำเข้า พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้า
ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์
อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
แล้ว

การชักตัวอย่าง และเกณฑ์ตัดสิน

6.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง กระจ่างประเภทเดียวกัน ความจุเดียวกันทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน
ที่ทำหรือส่งมอบหรือซื้อขายในระยะเวลาเดียวกัน

6.2 การชักตัวอย่าง และการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้
หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบกันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

6.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป การเคลือบแลก
เกอร์ และความจุของกระจ่าง

6.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน

6.2.1.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตามข้อ 5.1 ข้อ 5.3 และ ข้อ 5.4 ในแต่ละรายการ ต้องไม่
เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 3 จึงจะถือว่ากระจ่างรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่
กำหนด

6.2.2 การชักตัวอย่าง และการยอมรับสำหรับการทดสอบตะเข็บกระจ่าง ความไม่รั่วซึม
และความทนความดัน

6.2.2.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีการสุ่มจากรุ่นเดียวกัน ตามแผนการชักตัวอย่างในตารางที่ 4

6.2.2.2 จำนวนตัวอย่างที่ไม่เป็นไปตาม ข้อ 5.2 ข้อ 5.5 และ ข้อ 5.6 ในแต่ละรายการ ต้องไม่
เกินเลขจำนวนที่ยอมรับในตารางที่ 4 จึงจะถือว่ากระจ่างรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่
กำหนด

6.3 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างกระจ่างต้องเป็นไปตามข้อ 8.2.1.2 และข้อ 8.2.2.2 ทุกข้อ จึงจะถือว่ากระจ่าง
รุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

7. การทดสอบ

7.1 ตะเข็บฝากระจ่าง

ก่อนการทดสอบให้ปิดฝากระจ่างด้วยวิธีเข้าตะเข็บสองชั้น

7.1.1 เครื่องมือ

- 7.1.1.1 ไมโครมิเตอร์สำหรับวัดขนาดของตะเข็บกระป๋อง (can seam micrometer)
- 7.1.1.2 เครื่องวัดความลึก (countersink gauge) ของฝากระป๋อง
- 7.1.2 วิธีทดสอบ
 - 7.1.2.1 ให้วัดความยาวของตะเข็บ ความหนาของตะเข็บ และความลึกของฝา 3 ตำแหน่ง คือ ตำแหน่งตรงข้ามตะเข็บด้านข้างกระป๋อง และที่ระยะห่างจากตะเข็บด้านข้างกระป๋อง ประมาณ 13 มิลลิเมตร ทั้งสองข้าง ในกรณีที่มีตะเข็บหย่อนภายนอก ให้วัดความยาวของตะเข็บที่ตำแหน่งดังกล่าวด้วย
 - 7.1.2.2 เมื่อทดสอบตามข้อ 9.1.2.1 แล้ว จึงเปิดฝากระป๋องแล้วแยกขอฝาดออกจากตะเข็บกระป๋อง เพื่อวัดความยาวของขอฝา ความยาวของขอตัว ความหนาของฝา และความหนาของตัวกระป๋อง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่กล่าวไว้ในข้อ 9.1.2.1
- 7.2 การเคลือบแลกเกอร์
 - 7.2.1 สารเคมี และสารละลาย
 - 7.2.1.1 ผล็กคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 200 กรัม
 - 7.2.1.2 สารละลายกรดไฮโดรคลอริก ร้อยละ 35 โดยปริมาตร 86 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 7.2.1.3 น้ำกลั่นหรือน้ำที่มีความบริสุทธิ์เทียบเท่า 700 ลูกบาศก์เซนติเมตร
 - 7.2.2 วิธีทดสอบ
 - 7.2.2.1 ละลายผล็กคอปเปอร์ (II) ซัลเฟตเพนตะไฮเดรต 200 กรัม ด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริก และน้ำกลั่นหรือน้ำที่มีความบริสุทธิ์ เทียบเท่า ตามลำดับ
 - 7.2.2.2 ใส่สารละลายตามข้อ 9.2.2.1 ลงในกระป๋องตัวอย่างจนเต็มถึงขอบปาก ตั้งทิ้งไว้นาน 1 นาที เทสารละลายออก แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นหรือน้ำที่มีความบริสุทธิ์เทียบเท่า ตรวจสอบว่ามีพื้นที่สีน้ำตาลหรือไม่
- 7.3 ความจุของกระป๋อง
 - 7.3.1 เครื่องมือ
 - 7.3.1.1 เครื่องชั่งที่มีความละเอียด ไม่น้อยกว่า 0.1 กรัม
 - 7.3.2 วิธีทดสอบ
 - 7.3.2.1 เาะรูขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 ถึง 4 มิลลิเมตร โดยเจาะจากด้านในมาทางด้านนอกของฝากระป๋องด้านบน ให้เจาะที่ขอบในตำแหน่งที่ชิดกับส่วนที่จะใช้วัดความลึกของฝากระป๋องมากที่สุด แล้วนำส่วนฝาปิดเข้ากับกระป๋องโดยวิธีเข้าตะเข็บสองชั้น ในขณะที่เจาะให้ระมัดระวังไม่ให้ฝายที่เจาะบิดเบี้ยว

7.3.2.2 ชั่งกระป๋องเปล่าเป็นกรัม

7.3.2.3 เติมน้ำกลั่นที่รูหนึ่งของกระป๋องจนเต็ม โดยสังเกตจากการที่น้ำล้นออกมาจากอีกรูหนึ่ง ใช้นิ้วอุดรูทั้งสอง แล้วเขย่าเบา ๆ เติมน้ำกลั่นลงไปอีจนเต็ม ชั่งน้ำที่ล้นออกมาด้วยกระดวยชั่งให้หมด

7.3.2.4 ชั่งกระป๋องที่มีน้ำเต็มเป็น กรัม

7.3.2.5 ผลต่างของค่าที่ได้ ระหว่างข้อ 9.3.2.2 และข้อ 9.3.2.4 เป็นค่าความจุของกระป๋อง เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

หมายเหตุ การทดสอบให้ทำที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียส

7.4 ความไม่รั่วซึม

7.4.1 เครื่องมือ

7.4.1.1 เครื่องทดสอบความไม่รั่วซึม ดังแสดงในรูปที่ 9 หรือ เครื่องมืออื่นใดที่ให้ผลอย่างเดียวกัน

7.4.1.2 อ่างบรรจุน้ำ ซึ่งติดตั้งเครื่องมือตามข้อ 9.4.1.1 อยู่ด้านบน

7.4.1.3 นาฬิกาจับเวลา

7.4.2 วิธีทดสอบ

นำกระป๋องที่ยังไม่ได้ปิดฝาด้านบน มาวางบนเครื่องทดสอบโดยวางกันกระป๋องบนฐานรองรับ แล้วปรับแท่นปิดปากกระป๋องให้ปากกระป๋องอัดแน่นกับแผ่นยาง โดยให้กระป๋องจมอยู่ใต้น้ำ แล้วอัดอากาศเข้าไปในกระป๋องจนอ่านค่าความดันอากาศจากมาตรวัดได้ 35 กิโลปาสกาล เป็นเวลา 15 นาที แล้วสังเกตฟองอากาศ

7.5 ความทนความดัน

7.5.1 เครื่องมือ

7.5.1.1 เครื่องทดสอบความดันดังแสดงในรูปที่ 10 หรือเครื่องมืออื่นที่ให้ผลอย่างเดียวกัน

7.5.1.2 นาฬิกาจับเวลา

7.5.2 วิธีทดสอบ

นำกระป๋องที่ปิดฝาด้านบน และฝาล่าง แล้วมาเจาะรูที่ฝาให้มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางที่สามารถสวมหัวอัดได้พอดี บรรจุน้ำให้เต็มกระป๋อง สวมหัวอัดลงในรูเจาะ ปรับหัวอัดให้แน่น แล้วปรับความดันน้ำให้เป็น 100 กิโลปาสกาล เป็นเวลา 5 นาที สังเกตการรั่วซึม ความดันที่ลดลง หรือความเปลี่ยนแปลงของตะเข็บ

บรรจุภัณฑ์แก้ว

แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาทางเคมีมากที่สุด และทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหารจึงทำให้รสชาติอาหารไม่เปลี่ยนแปลง ความใสและเป็นประกายของแก้ว ช่วยให้เห็นผลิตภัณฑ์ข้างในและสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับได้

ด้วยความแข็งของแก้ว รูปทรงและปริมาตรของแก้วจะไม่เปลี่ยนแม้จะบรรจุด้วยแบบสุญญากาศหรือแบบความดัน บรรจุภัณฑ์แก้วสามารถบรรจุอาหารขณะที่ร้อนหรือผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงได้ แต่ข้อด้อยของแก้ว ก็คือ น้ำหนักที่มาก (2.5 กรัม / ลบ.ซม.) และแตกง่าย แม้ว่าจะเฉื่อยต่อปฏิกิริยาต่างๆ ไป แต่โซเดียมและไอออนชนิดอื่นๆที่อยู่ในแก้วยังสามารถแยกตัวออกมาจากแก้วผสมกับอาหารที่บรรจุภายในได้ ด้วยเหตุนี้จึงแยกประเภทของแก้วเป็นแบบที่ 1, 2 และ 3 แปรตามความเฉื่อยในการทำปฏิกิริยาดังนี้

แก้วแบบที่ 1 แก้วที่มี Borosilicate จะมีการแยกตัวน้อยที่สุด ข้อเสียของแก้วแบบนี้คือต้องผลิตที่อุณหภูมิสูงถึง $1,750^{\circ}\text{C}$ ซึ่งทำให้ต้นทุนในการผลิตสูง และมีความเฉื่อยมากที่สุด

แก้วแบบที่ 2 มีส่วนผสมของโซดา-ไลม์ คล้ายกับแก้วแบบที่ 3 แต่มีซัลเฟตเป็นส่วนประกอบ อบที่อุณหภูมิ 500°C เพื่อลดสภาพความเป็นด่างบริเวณหน้าของผิวแก้ว

แก้วแบบที่ 3 เป็นแก้วธรรมดาที่ใช้กันทั่วไปและมีการแยกตัวออกมาได้บ้าง

การเลือกใช้ขวดทรงกระบอกหรือขวดที่มีภาควางเป็นรูปทรงกลมจะผลิตได้ง่ายที่สุดและแข็งแรงที่สุดดังแสดงในตารางที่ เนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่าๆกัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปทรงอื่น

ตารางที่ 2.3 ได้แสดงน้ำหนักของขวดทรงกระบอกเปรียบเทียบกับขวดประเภทอื่นที่มีปริมาตรบรรจุที่เท่ากัน นอกจากน้ำหนักและการผลิตที่ง่ายแล้ว ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งปีดฉลากได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดทั้งต้นทุนบรรจุภัณฑ์และลดค่าใช้จ่ายในการบรรจุและการติดฉลาก ยิ่งถ้าเป็นขวดทรงกระบอกที่เป่าออกมาเป็นมาตรฐานจะสามารถหาซื้อได้ง่ายได้กัด้วยปริมาณสั่งซื้อที่น้อย ด้วยเหตุนี้ขวดทรงกระบอกจึงเป็นขวดที่นิยมมากที่สุด

รูปทรงภาคตัดขวาง	อัตราส่วนความแข็งแรงต่อความดันภายใน
ทรงกลม	10
ทรงรี (Ellipse)	5
ทรงสี่เหลี่ยม	1

ตารางที่ 2.3 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน

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

ตารางที่ 2.4 การเปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น

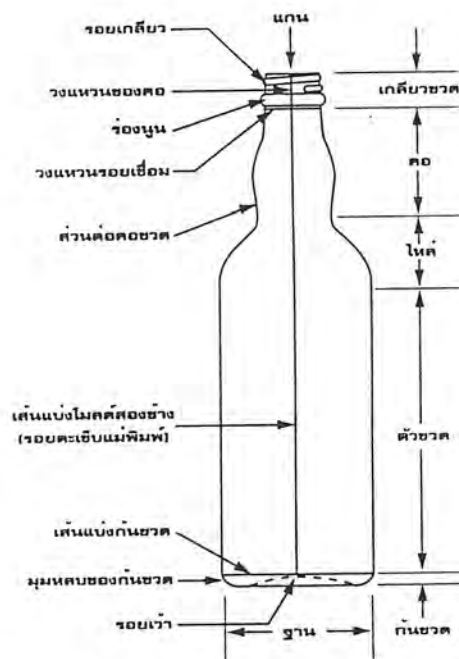
นอกจากตัวขวดแล้ว ส่วนที่สำคัญที่สุดของบรรจุภัณฑ์ขวด คือ ฝาขวด เนื่องจากตัวของขวดแก้วมักจะนำกลับมาล้างและใช้ใหม่ได้ หัวใจสำคัญของการนำกลับมาใช้ใหม่ คือ ต้องล้างให้สะอาดและทำให้แห้ง ส่วนฝาขวดจะมีบทบาทสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารไม่ว่าจะใช้ขวดเก่าหรือไม่ การเลือกฝาขวดเริ่มจากการกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในขวด กำหนดลักษณะการปิดและเทคนิคพิเศษต่างๆที่มี โดยปกติจะมีการตั้งแรงในการปิดฝาขวด แต่สิ่งที่ต้องมีการตรวจสอบคือความยากง่ายในการเปิดหลังจากได้เก็บบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าปิดผนึกเรียบร้อยแล้วไว้ระยะหนึ่งแล้ว เนื่องจากความลำบากในการเปิดฝาขวดนำอาหารออกบริโภคอาจเป็นมูลเหตุที่สำคัญที่จะทำให้ผู้บริโภคปฏิเสธการยอมรับสินค้านั้นอีกต่อไป

มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

- 1. สีใส เป็นสีที่นิยมใช้มากที่สุด
- 2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาลซึ่งสามารถกรองแสงอุลตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมใช้เป็นขวดเบียร์และขวดยาบางประเภท
- 3. สีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสีอำพัน มักใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

นอกจากสีมาตรฐาน 3 สีดังกล่าวแล้ว อาจจะมีแก้วสีอื่นๆอีกแต่มีใช้น้อยและราคาสูง ขวดที่เป่าเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะมีชื่อของแต่ละส่วนของขวดดังแสดงในรูปที่ ในการเป่าขวดแก้ว ความหนาของขวดแก้วจะไม่สามารถกำหนดได้อย่างแน่นอน เนื่องจากการขึ้นรูปเกิดจากการอัดลมให้น้ำแก้วกระจายไปเต็มโมลด์ อย่างไรก็ตามโดยปกติความหนาของขวดแก้วที่มีการนำกลับมาใช้หลายครั้งจะมีความหนา 3.0-4.9 มิลลิเมตร ส่วนขวดที่ใช้ครั้งเดียวจะมีความหนาประมาณ 2.2-2.4 มิลลิเมตร

วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์แก้วคือ ความพยายามลดน้ำหนักของแก้ว ซึ่งหมายความว่าลดความหนาของแก้ว การลดความหนาลงแต่ยังต้องรักษาความแข็งแรงไว้เท่าเดิม วิธีการที่นิยมใช้คือ ถรอยขีดข่วนบนผิวแก้ว (Surface Scratches) ระหว่างการผลิตหรือการเคลือบผิว อันได้แก่ การเคลือบผิวทางเคมี การเคลือบผิวเย็น (Cold Coating) การเคลือบผิวร้อนเป็นต้น



รูปที่ 2.5 แสดงชื่อแต่ละส่วนของขวด

บรรจุภัณฑ์พลาสติก

ในปัจจุบันนี้พลาสติกที่ใช้กันอยู่เป็นร้อยละ 90 จำพวก และแต่ละจำพวกยังอาจแยกตามน้ำหนักโมเลกุลและความหนาแน่น พลาสติกแต่ละประเภทยังสามารถเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติโดยการทำ

ปฏิกิริยากับพลาสติกอีกตัวให้เกิดพลาสติกใหม่เกิดขึ้น นอกจากนี้กระบวนการผลิตที่แตกต่างกันจะได้พลาสติกที่มีคุณสมบัติที่แตกต่างกัน เช่น PP กับ OPP เป็นต้น

1. โพลีเอทิลีน (Polyethylene – PE)

PE นับเป็นพลาสติกที่มีการใช้มากที่สุดและราคาถูก สืบเนื่องจาก PE มีจุดหลอมเหลวต่ำเมื่อเทียบกับพลาสติกอื่นๆ ทำให้มีต้นทุนในการผลิตต่ำ PE ผลิตจากกระบวนการโพลิเมอไรเซชัน (Polymerisation) ของก๊าซเอทิลีน ภายใต้ความดันและอุณหภูมิสูงโดยอยู่ในสภาวะปราศจากตัวเร่งปฏิกิริยาโลหะ การจับตัวของโมเลกุลในลักษณะโซ่สั้นและยาวจะส่งผลให้ PE ที่ได้ออกมามีความหนาแน่นต่างกัน PE แบ่งออกเป็น 3 ประเภทตามความหนาแน่นคือ

1.1 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นต่ำ (Low Density Polyethylene หรือ LDPE) ความหนาแน่น 0.910-0.925 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

1.2 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density Polyethylene หรือ MDPE) ความหนาแน่น 0.926-0.940 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

1.3 โพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง (High Density Polyethylene หรือ HDPE) ความหนาแน่น 0.941-0.965 กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

LDPE เป็นพลาสติกที่ใช้มากและชื่อสามัญเรียกว่า ถุงเย็น มักจะใช้ทำถุงฟิล์มหัดและฟิล์มยืด ขวดน้ำ และฝาขวด เป็นต้น เนื่องจากยืดตัวได้ดี ทนต่อการขีดข่วนและการฉีกขาด พร้อมทั้งสามารถใช้ความร้อนเชื่อมติดสนิทได้ดี โครงสร้างของ PE จะสามารถป้องกันความชื้นได้ดีพอสมควร แต่จุดอ่อนของ LDPE คือ สามารถปล่อยไขมันซึมผ่านได้ง่าย แต่ทนต่อกรดและด่างต่างๆไป นอกจากนี้ LDPE ยังปล่อยให้อากาศซึมผ่านได้ง่าย ด้วยเหตุนี้อาหารที่ไวต่ออากาศ เช่น ของขบเคี้ยวและของทอด เมื่อใส่ในถุงเย็นธรรมดาจะแปรเปลี่ยนไปเพียงเวลาไม่กี่วัน LDPE ยังมีคุณสมบัติดูดฝุ่นในอากาศมาเกาะติดตามผิว ทำให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก LDPE นี้เมื่อทิ้งไว้นานๆจะเปื้อนด้วยฝุ่น

HDPE ประมาณ 1/5 ของพลาสติก PE ที่ใช้จะเป็น HDPE และส่วนใหญ่จะเป่าเป็นขวดเนื่องจากความหนาแน่นที่สูง ทำให้ HDPE มีความเหนียวและทนต่อการซึมผ่านได้ดีกว่า PE ที่มีความหนาแน่นต่างๆกัน แต่ยังไม่สามารถป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้ดีนัก การใช้ HDPE มาแทนที่ LDPE น้ำหนักของขวดยังสามารถลดลงได้กว่า 40 % เนื่องจากสามารถเป่าขวดที่มีผิวบางกว่า นอกจากขวดแล้ว HDPE ยังสามารถใช้เป่าเป็นฟิล์ม หรือทำเป็นถาดที่ไม่ต้องการความใสมากนัก

ตัวอย่างการใช้งานของ PE ที่สำคัญมีดังนี้

1. ใช้ผลิตเป็นถุงร้อน (HDPE) และถุงเย็น (LDPE) สำหรับการใช้งานทั่วไปสามารถหาซื้อได้ง่ายในท้องตลาดทั่วไป ข้อสังเกตถุงร้อนที่ผลิตจาก HDPE จะมีสีขาวขุ่น

2. ใช้ห่อหรือบรรจุอาหารได้เกือบทุกชนิดไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค แต่ไม่ควรใช้ LDPE กับอาหารร้อน

3. นิยมใช้ทำถุงบรรจุขนมปัง เนื่องจาก PE ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดีจึงช่วยป้องกันไม่ให้ขนมปังแห้ง เนื่องจากสูญเสียความชื้นออกไป นอกจากนั้นราคาของ PE ไม่สูงเกินไปเมื่อเปรียบเทียบกับราคาของขนมปัง

4. นิยมใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้สด เนื่องจาก PE ยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ดี ทำให้มีก๊าซออกซิเจนซึมผ่านเข้ามาเพียงพอให้พืชหายใจ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ที่พืชคายออกมาก็สามารถซึมผ่านออกไปได้ง่าย ในบางกรณีจำเป็นต้องเจาะรูที่ถุงเพื่อช่วยระบายไอน้ำที่พืชคายออกมา

5. นิยมใช้ LDPE เป็นชั้นสำหรับการปิดผนึกด้วยความร้อน เนื่องจากกระดาษและแผ่นพลาสติกเหนียวซึ่งนิยมนำมาใช้เป็นถุงหรือซองบรรจุอาหาร ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนได้จึงนิยมนำ LDPE มาประกบติดกับวัสดุต่างๆเหล่านี้ โดยให้ LDPE อยู่ชั้นในสุด และทำหน้าที่เป็นชั้นสำหรับปิดผนึกด้วยความร้อน ตัวอย่างเช่น ซองบะหมี่กึ่งสำเร็จรูป แผ่นปิดถ้วยโยเกิร์ต กล่องนมยูเอชที เป็นต้น

6. พลาสติก PE ชนิดยืดตัวได้ (Stretch Film) นิยมใช้ห่ออาหารสอพร้อมปรุง เนื้อสด และอาหารทั่วไป รูปแบบที่นิยมใช้คือ ใช้ถาดรองอาหารแล้วห่อด้วยฟิล์มยืดตัว

7. PE ไม่นิยมใช้เป็นภาชนะบรรจุอาหารที่มีไขมันสูง เช่น ถั่วทอด เนย

2. โพลีโพรพิลีน (Polypropylene-PP)

PP มักเป็นที่รู้จักกันในนามถุงร้อน ด้วยคุณสมบัติเด่นของ PP ซึ่งมีความใสและป้องกันความชื้นได้ดี มากกว่าครึ่งหนึ่งของ PP ที่นิยมใช้กันจะเป็นรูปของฟิล์ม อย่างไรก็ตาม การป้องกันอากาศซึมผ่านของ PP ยังไม่ดีเท่าพลาสติกบางชนิด เนื่องจากช่วงอุณหภูมิในการหลอมละลายมีช่วงอุณหภูมิสั้นทำให้ PP เชื่อมติดได้ง่าย คุณสมบัติเด่นอีกประการหนึ่งของ PP คือ มีจุดหลอมเหลวสูงทำให้สามารถใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหารสำหรับบรรจุอาหารในขณะร้อน (Hot-Fill)

การใช้งาน PP กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. ใช้บรรจุอาหารร้อน เช่น ถุงร้อน (ชนิดใส)
2. ใช้บรรจุอาหารที่ต้องผ่านความร้อนในการฆ่าเชื้อ โดยที่ PP จะเป็นองค์ประกอบหนึ่งของวัสดุที่ใช้ผลิตของประเภทนี้ ซึ่งนิยมเรียกว่า Retort Pouch ซองนี้จะสามารถใช้แทนกระป๋องโลหะ บางครั้งจึงเรียกว่า Flexible Can
3. ใช้ทำถุงบรรจุผักและผลไม้

4. ใช้ทำของบรรจุอาหารแห้ง เช่น บะหมี่สำเร็จรูป และอาหารที่มีไขมันอายุการเก็บรักษาไม่สูง เช่น คุณก็ ถั่วทอด เป็นต้น
5. ใช้ทำกล่องอาหาร ลัง ถาด เป็นต้น

3. โพลีเอทิลีน เทเรฟทาเลต (Polyethylene Terephthalate-pet)

PET บรรจุภัณฑ์ที่ได้รับการคิดค้นมาเพื่อการบรรจุน้ำอัดลม โดยเฉพาะคุณสมบัติเด่นทางด้านความใสแวววับเป็นประกาย ทำให้ได้รับความนิยมในการบรรจุน้ำมันพืชและน้ำดื่ม นอกจากขวดแล้ว PET ในรูปฟิล์มซึ่งมีคุณสมบัติในการป้องกันการซึมผ่านของก๊าซได้เป็นอย่างดี จึงมีการนำไปเคลือบหลายชั้นทำเป็นซองสำหรับบรรจุอาหารที่มีความไวต่อก๊าซ เช่น อาหารขบเคี้ยว เป็นต้น นอกจากนี้แล้วฟิล์ม PET ยังมีคุณสมบัติเด่นอีกหลายประการ เช่น ทนต่อแรงยืดและแรงกระแทกเสียดสีได้ดี จุดหลอมเหลวสูง แต่ข้อด้อยคือ ไม่สามารถปิดผนึกด้วยความร้อนและเปิดฉีกยาก ทำให้โอกาสใช้ฟิล์ม PET อย่างเดียวน้อยมาก แต่มักใช้เคลือบชั้นกับพลาสติกอื่นๆ

นอกจากขวดและฟิล์มแล้ว PET ยังสามารถนำมาขึ้นรูปเป็นถาด ด้วยการพัฒนา PET ให้โมเลกุลตกผลึกกลายเป็น CPET หรือ Crystallized วัสดุ PET จะสามารถทนอุณหภูมิได้สูง จึงเหมาะสำหรับทำเป็นถาดบรรจุอาหารใช้ได้ทั้งเตาอบและเตาไมโครเวฟ

พิจารณาจากในแง่ของสิ่งแวดล้อม PET นับได้ว่าเป็นพลาสติกเพียงไม่กี่ประเภทที่สามารถเปลี่ยนกลับมาเป็นเม็ดพลาสติกที่เป็นโมโนเมอร์ (Monomer) และทำการผลิตใหม่ได้ด้วยการใช้กระบวนการ Depolymerising วัสดุ PET ที่มีคุณภาพดีและมูลค่าค่อนข้างสูง สามารถนำกลับมาใช้ใหม่เพื่อผลิตสินค้าอย่างอื่นได้ เช่น ในเมืองไทยมีการนำขวด PET น้ำดื่มกลับมาผลิตใหม่เป็นพรม ด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ ทำให้ขวด PET ได้รับความนิยมใช้มากขึ้น และแย่งตลาดของขวด PVC นอกจากนี้ยังนิยมใช้สำหรับบรรจุภัณฑ์แบบการ์ด

4. โพลีไวนิลคลอไรด์ (Polyvinylchloride-PVC)

PVC เป็นพลาสติกที่สามารถแปรเปลี่ยนคุณสมบัติได้ โดยการเติมสารเคมีปรุงแต่งต่างๆ เช่น Plasticizer, Modifier และ Filler ทำให้ PVC นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆมากกว่าอุตสาหกรรมบรรจุภัณฑ์ โดย PVC มักใช้ในรูปแบบของขวด ฟิล์ม และแผ่น แม้ว่าครั้งหนึ่งเคยมีข่าวให้เลิกใช้ PVC ในบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากมีสารตกค้างของไวนิลคลอไรด์ ซึ่งอาจก่อให้เกิดมะเร็งในตับได้ แต่จากการพัฒนาการผลิตในปัจจุบัน ทำให้สามารถผลิต PVC ที่มีไวนิลคลอไรด์ตกค้างน้อยกว่า 1 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ส่งผลให้บรรจุภัณฑ์ที่ทำจาก PVC นี้ปลอดภัยสำหรับใช้เป็นบรรจุภัณฑ์อาหาร

ในแง่ของการผลิตฟิล์ม PVC จะผลิตยากกว่าฟิล์ม PE หรือ PP จุดเด่นของฟิล์ม PVC คือ ทนต่อน้ำมันและกันกลิ่นได้ดี ใส แข็งแรงทนทานต่อการเสียดสี ในขณะที่ความต้านทานต่อการซึมผ่านของความชื้นอยู่ในขั้นปานกลาง อุณหภูมิใช้งานของ PVC ไม่เกิน 90°C และถ้าอุณหภูมิการใช้งานเกินกว่า 137°C จะเริ่มเปลี่ยนคุณภาพ ขวด PVC สามารถใช้แทนขวดแก้ว เนื่องจากเบาและแตกไม่แตก แต่ในระยะหลังถูกแย่งตลาดโดยขวด PET เนื่องจากเหตุผลทางด้านสิ่งแวดล้อมได้กล่าวมาแล้ว ส่วนแผ่น PVC มักใช้กับบรรจุภัณฑ์แบบการ์ด ประเภทบัตรเครดิต เนื่องจากมีความใสและเหนียว

การใช้งานของ PVC กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. นิยมใช้ทำฟิล์มยืดสำหรับห่อเนื้อสด ผักและผลไม้สด เนื่องจากความใสและมันวาว ทำให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ดีและอัตราการซึมผ่านของก๊าซและไอน้ำอยู่ในช่วงที่เหมาะสม
2. นิยมใช้ทำถาดบรรจุอาหารแข็ง เช่นขนมปังกรอบ คุกกี้ ช็อกโกแลตและอื่นๆเพื่อแบ่งเป็นสัดส่วนและป้องกันการแตกหัก
3. นิยมใช้ทำถาดหรือกล่องบรรจุอาหารสด
4. นิยมใช้ทำขวดบรรจุน้ำมันพืชปรุงอาหาร
5. โพลิสไตรีน (Polystyrene-PS)

PS พลาสติกจำพวก PS นี้ ใช้ผลิตเป็นบรรจุภัณฑ์ โดยการอัดขึ้นรูปด้วยความร้อนเป็นรูปถ้วย ถาด ในกรณีที่มีการเติมสารพองตัว (Blowing Agent) PS จะสามารถผลิตออกมาเป็นโฟมที่เรียกว่า EPS ซึ่งนำมาใช้เป็นวัสดุป้องกันการสั่นกระแทก เมื่อทำเป็นฟิล์ม PS จะมีความใสมากแวววับเป็นประกายแต่เนื่องจากฉีกขาดได้ง่ายและป้องกันการซึมผ่านความชื้นและก๊าซได้ต่ำกว่าการใช้ฟิล์ม PS จึงจำกัดอยู่เพียงการใช้ห่อสินค้า เช่น ผลไม้ ดอกไม้ เป็นต้น ถาดที่ขึ้นรูปจากแผ่น PS จะมีความใสและแข็งแรงพอสมควร ในสภาวะปกติ PS จะเปราะจึงมีการพัฒนาด้วยการเติมสาร Butadine เพื่อเพิ่มความแข็งแรงซึ่งรู้จักกันในนามของ HIPS (High Impact Polystyrene)

การใช้งานของ PS กับผลิตภัณฑ์อาหาร

1. นิยมใช้ทำช่องหน้าต่างของกล่องกระดาษ
2. ใช้ห่อผัก ผลไม้สด และดอกไม้สด เนื่องจากความใสและยอมให้ก๊าซซึมผ่านได้ง่าย
3. ใช้ทำโฟมทั้งเป็นภาชนะบรรจุและแผ่นฉนวนกันความร้อน
4. นิยมใช้ทำถ้วย ถาด หรือ แก้วน้ำสำหรับใช้ครั้งเดียว
5. ใช้ทำถาดหลุมสำหรับรองขนมปังกรอบ คุกกี้ และอื่นๆก่อนการบรรจุใส่กล่อง

บรรจุภัณฑ์พลาสติกเป็นบรรจุภัณฑ์อาหารที่ต้องให้ความระมัดระวังในเรื่องความปลอดภัยและการเลือกใช้มากที่สุด โดยเฉพาะใช้ในการบรรจุอาหารร้อน หรือต้องไปผ่านกระบวนการให้ความร้อนซึ่งเป็นกระบวนการฆ่าเชื้อ การปรุงสุก หรือการอุ่นอาหารพร้อมกับบรรจุภัณฑ์ อันตรายที่อาจเกิดจากการใช้ภาชนะพลาสติกอย่างไม่ถูกต้อง มีสาเหตุสำคัญมาจากการแพร่กระจายของสารจากภาชนะไปสู่อาหาร การแพร่กระจายจะขึ้นกับชนิดของอาหารและพลาสติกที่ใช้พร้อมทั้งสภาวะบรรยากาศที่อยู่รอบบรรจุภัณฑ์ การเลือกใช้พลาสติกต้องเลือกชนิดที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารและเหมาะสมกับการใช้งาน เช่น บรรจุภัณฑ์ที่ต้องผ่านการอุ่นด้วยการนึ่ง หรือต้ม หรืออุ่นในเตาไมโครเวฟ จะต้องทนทานต่ออุณหภูมิสูงได้ดี เป็นต้น การแพร่กระจายของสารจะเกิดได้เร็วขึ้นเมื่อถูกความร้อน ดังนั้น หากผู้ประกอบการไม่แน่ใจในคุณภาพของภาชนะพลาสติกที่ใช้บรรจุอาหาร ควรปรึกษาผู้เชี่ยวชาญหรือทำการทดลองโดยการนำอาหารไปอุ่นในหรือปรุงสุกในบรรจุภัณฑ์พลาสติกถ้าเกิดการอ่อนตัวหรือภาชนะเสียรูปทรง หรือพลาสติกหลอมก็ไม่ควรจะนำมาบรรจุอาหารเพราะอาจเกิดอันตรายจากสารปนเปื้อนที่แพร่กระจายมาจากบรรจุภัณฑ์ได้

ในการแบ่งประเภทของผลิตภัณฑ์ในการบรรจุหรือหีบห่อที่ทำจากพลาสติก สามารถจัดแยกออกเป็นประเภท ได้โดยย่อคือ (คารณี พานทอง 2524 : 62-64)

1. ถุงและกระสอบพลาสติก มีขนาด ลักษณะ และความแข็งแรงต่างกัน ตามแต่ ขนาดแบบ ลักษณะและน้ำหนักของผลิตภัณฑ์ที่นำมาบรรจุ ตลอดจนประเภทของงานที่ใช้ อาจแบ่งเป็นตามลักษณะงาน ได้แก่

- 1.1 ประเภทใช้งานเบา ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนักไม่เกิน 1 กิโลกรัม
- 1.2 ประเภทใช้งานปานกลาง ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม ถึง 10 กิโลกรัม
- 1.3 ประเภทใช้งานหนัก ใช้บรรจุผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำหนัก 10 กิโลกรัม ถึง 50 กิโลกรัม

ในการผลิตภาชนะหรือหีบห่อบรรจุถุงนี้ นิยมใช้โพลีเอทิลีน (Polyethylene) เป็นวัสดุผลิตถุง เพราะแข็งแรง ทนทาน ราคาถูก ผ่านกรรมวิธีการผลิตถุงได้รวดเร็ว และมีประสิทธิภาพ

2. ขวดพลาสติก นิยมใช้แทนขวดแก้ว เพราะผลิตเร็ว งดงาม ราคาถูก แต่ต้องระวังในเรื่องของการเลือกวัสดุ เพื่อใช้ในการบรรจุมีประโยชน์ในด้านการคุ้มครองผลิตภัณฑ์ทั้งทางด้านความแข็งแรงและคุณภาพทางเคมีและชีววิทยา ปกตินิยมใช้ Polyvinylchloride เป็นวัสดุในการผลิตขวดโดยเฉพาะเมื่อใช้กับอาหารและเครื่องดื่ม เพราะว่าโปร่งแสง รูปทรงแข็งแรงยอมให้อากาศผ่านได้เล็กน้อย เหมาะสำหรับการบรรจุอาหาร เพราะไม่ต้องการให้แสงผ่านมากหรือไม่ต้องการให้กลิ่นระเหย

3. หลอดพลาสติก นิยมใช้สำหรับผลิตภัณฑ์สามประเภท คือ ยารักษาโรค เครื่องสำอาง และอาหาร เพราะว่าแข็งแรงไม่แตกง่าย ไม่รั่ว รักษารูปร่าง น้ำหนักเบา นิยมใช้โพลีเอทิลีน ทั้งชนิดความหนาแน่นมากและน้อย เป็นวัสดุในการผลิต ปลอดภัยเมื่อใช้และสะดวกในการเดินทางขนส่ง

4. ถังพลาสติก นิยมใช้แทนถังไม้ในการบรรจุขวด ทนทาน แข็งแรง ผลิตได้รวดเร็วโดยเครื่องจักร นิยมใช้ Injection Moulding ซึ่งผลิตได้ในประเทศไทย

5. ชริงค์ แพคเกจจ (Shrink Package) นิยมเนื่องจากสามารถหุ้มคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้อย่างรัดกุม ไม่ว่าผลิตภัณฑ์จะมีรูปร่างขนาดไหนโดยไม่หย่อนย่น แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ชัด ป้องกันฝุ่นละอองและความเสียหายขณะขนส่ง สามารถบรรจุผลิตภัณฑ์ได้หลายๆชิ้น ในการบรรจุเครื่องดื่มทีละ ½ โหล

ฟิล์มพลาสติกที่นิยมใช้ทำชริงค์ แพคเกจจ ได้แก่ โพลีเอทิลีน (Polyethylene) พี.วี.ซี. (Polyvinylchloride) โพลีโอเลฟิน (Polyolefin) โพลีโพรพิลีน(Polypropylene) และโพลีเอสเตอร์ (Polyester) สามารถป้องกันความชื้นได้ดี

6. บลิสเตอร์ แพคเกจจ (Blister Package) เป็นการบรรจุแผ่นพลาสติกบาง ซึ่งพิมพ์จากแม่พิมพ์แบบ โดยวิธี Thermoforming ให้มีรูปลักษณะเป็นถาด มีเบ้าหลุม หรือเป็นที่สำหรับบรรจุ เช่น ยา ของเล่น อาหารบางชนิด ในช่อง แล้วปิดหลังด้วยกระดาษ ส่วนมากนิยมผนึกด้วยความร้อน (Heat Sealed) นิยมใช้ P.V.C.และสไตรีน (Styrene) เป็นวัสดุในการผลิต สามารถคุ้มครองผลิตภัณฑ์ได้ดี แสดงให้เห็นผลิตภัณฑ์ได้ดี ชัดเจน ประหยัดและรวดเร็ว

7. โฟมพลาสติก (Foamed Plastic) ช่วยคุ้มครองการกระแทกกระเทือนระหว่างขนส่ง นิยมใช้ Polyethylene ในการทำให้เป็นโฟม อาจทำโดยการพิมพ์จากแม่พิมพ์เป็นรูปที่ต้องการ หรือตัดตกแต่งให้เป็นรูปที่ต้องการ หรือวิธีอื่นๆผลิตได้ด้วยต้นทุนต่ำเป็นฉนวนความร้อนได้ดี ทนอุณหภูมิต่ำ ความชื้น

8. แอร์แคป (Air Cap) เป็นวัสดุใหม่ในการบรรจุผลิตจากพลาสติก โดยการทำฟองอากาศให้เกิดขึ้นตลอดแผ่นฟิล์มพลาสติกที่ติดกัน มีประโยชน์ในการใช้เป็นวัสดุรองรับ (Cushioning Meterial) ในการบรรจุ เพื่อบรรเทาการกระแทกกระเทือนเสียหายของสินค้า นิยมใช้กับสินค้าที่บอบบาง ราคาค่อนข้างสูง

บรรจุภัณฑ์อาหารที่ผลิตจากเยื่อและกระดาษ

อรรถประโยชน์ของการใช้บรรจุภัณฑ์กระดาษมีอยู่มากมาย คุณลักษณะเด่นคือ ความสามารถที่จะพับได้หรือการพับเส้นบนกระดาษมาขึ้นรูปเป็นบรรจุภัณฑ์กระดาษประเภทต่างๆ เช่น ถังและ

กล่อง เป็นต้น นอกจากนี้ กระดาษเหนียวสีน้ำตาลที่เรียกว่ากระดาษคราฟท์นั้น ยังสามารถทนแรงทิ่มทะลุได้ดี ทำให้สามารถนำมาผลิตเป็นถุงขนาด 20 และ 50 กิโลกรัมเพื่อใช้บรรจุแป้ง น้ำตาล เป็นต้น ถุงจำพวกนี้ส่วนใหญ่จะประกอบด้วยกระดาษเหนียวสีน้ำตาลหลายชั้นที่เรียกว่า Multiwall Bag

บรรจุภัณฑ์แต่ละประเภทย่อมมีจุดอ่อนและจุดแข็งต่างกัน ข้อเสียเปรียบของบรรจุภัณฑ์กระดาษเมื่อเทียบกับบรรจุภัณฑ์ประเภทอื่นคือ ไม่สามารถจะทนต่อความชื้น ก๊าซ และเก็บกลิ่นได้ เนื่องจากรูพรุนของกระดาษ อย่างไรก็ตาม วิวัฒนาการสมัยใหม่ได้ช่วยแก้ไขจุดอ่อนนี้ด้วยการนำกระดาษไปเคลือบกับพลาสติกชนิดต่างๆ หรือแม้กระทั่งไปเคลือบกับพลาสติกชนิดพิเศษซึ่งเป็นโลหะ โดยใช้พลาสติกเป็นตัวเชื่อมระหว่างกลางทำให้ช่วยแก้ปัญหาเหล่านี้ได้

1. คุณสมบัติทั่วไปของกระดาษ

1.1 ความหนาและน้ำหนักมาตรฐาน หน่วยซื้อขายของกระดาษคือน้ำหนักเป็นกรัมต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร ส่วนความหนาวัดเป็นไมครอน (Micron) หรือมิลลิเมตร

1.2 ความขาวสว่าง (Brightness) ความขาวสว่างของกระดาษวัดจากการสะท้อนกลับของแสงสีขาวแสดงค่าระหว่าง 1 ถึง 100 โดยปกติกระดาษที่มีคุณภาพดีจะมีค่าของความขาวสว่างอยู่ระหว่าง 80 ซึ่งกระดาษที่มีค่าของความขาวสว่างสูงจะเพิ่มค่าความมันวาวในการพิมพ์

1.3 ปริมาณความชื้น กระดาษเป็นวัสดุที่สามารถดูดและคายความชื้นได้ดีและรวดเร็ว เมื่อความชื้นสัมพัทธ์เป็น 20 % กระดาษจะมีปริมาณความชื้นประมาณ 4 % ณ อุณหภูมิห้อง 25 °C ถ้าความชื้นสัมพัทธ์เป็น 80 % กระดาษจะมีปริมาณความชื้นประมาณ 14.8 % ปริมาณความชื้นของกระดาษที่แตกต่างกันส่งผลต่อคุณสมบัติต่างๆของกระดาษที่แปรรูปเป็นบรรจุภัณฑ์

2. ประเภทบรรจุภัณฑ์กระดาษ

การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์เริ่มจากความรู้เกี่ยวกับกระดาษที่นำมาขึ้นรูปและคุณสมบัติของสินค้าที่บรรจุใส่ บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหารสามารถแบ่งเป็นประเภทต่างๆได้ดังนี้

2.1 กล่องกระดาษแข็งพับได้ กล่องกระดาษแข็งสามารถขึ้นรูปและจัดตั้งเป็นแผ่นแบนราบ (Flat Blanks) เมื่อถึงโรงงานบรรจุอาจนำไปทากาวพร้อมกับบรรจุสินค้า หรือตัวกล่องอาจทากาวตามขอบข้างกล่องไว้ให้เรียบร้อยเพื่อทำการบรรจุและปิดฝากล่องได้ทันที แต่ไม่ว่าจะขึ้นรูปในรูปแบบใด เวลาขนส่งจะพับแบนราบเพื่อประหยัดค่าขนส่ง กล่องกระดาษอาจแบ่งย่อยเป็นแบบท่อ (Tube) และแบบถาด (Tray)

2.2 กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูป ตัวอย่างของกล่องประเภทนี้ได้แก่ กล่องไม้ขีดไฟ หรือกล่องใส่รองเท้าแบบมีฝาครอบกล่องจำพวกนี้เมื่อแปรรูปเสร็จจะถูกส่งในรูปของกล่องขึ้นรูปเรียบร้อยแล้ว

แล้วทำให้ราคาค่าขนส่งสูง นอกจากนี้ในการผลิตยังไม่สามารถผลิตได้เร็วเท่ากล่องแบบพับได้ ทำให้มีราคาต่อหน่วยสูง อย่างไรก็ตามกล่องกระดาษแบบคงรูปนี้สามารถใช้งานได้นาน

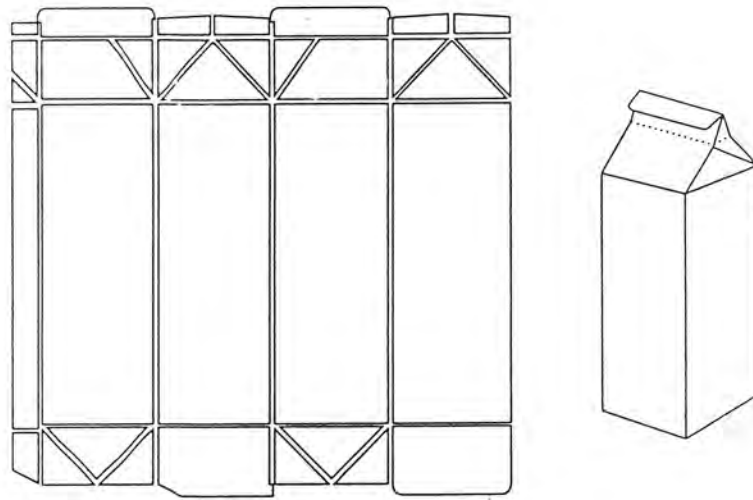
2.3 บรรจุภัณฑ์การ์ด (Carded Packaging) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ประกอบด้วยกระดาษแผ่นหนึ่งและแผ่นพลาสติกอีกแผ่นหนึ่งซึ่งอาจขึ้นรูปมาก่อนหรือไม่ก็ได้ แบนหรือเชื่อมติดแผ่นกระดาษและพลาสติกเข้าด้วยกันโดยมีสินค้าแทรกอยู่ตรงกลาง บรรจุภัณฑ์การ์ดนี้แบ่งเป็น 2 แบบใหญ่ๆคือแบบบลิสเตอร์แพ็ค (Blister Pack) และแบบแนบผิว (Skin Pack)

2.4 บรรจุภัณฑ์กระดาษแบบเคลือบหลายชั้น ตามที่ได้กล่าวมาแล้ว จุดอ่อนของบรรจุภัณฑ์กระดาษ คือ รูพรุนของกระดาษ การปรับปรุงคุณสมบัติด้วยการเคลือบกับพลาสติกและพลาสติกอะลูมิเนียมทำให้บรรจุภัณฑ์กระดาษเคลือบหลายชั้นได้รับความนิยมมากในการบรรจุอาหารและเครื่องดื่ม ซึ่งประกอบด้วยบรรจุภัณฑ์ดังต่อไปนี้

2.4.1 บรรจุภัณฑ์กล่องรูปทรงอิฐ (Brick) นับเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ได้รับความนิยมอย่างสูงในการบรรจุนมและน้ำผลไม้ โครงสร้างของวัสดุประกอบด้วยชั้นของวัสดุไม่ต่ำกว่า 5 ชั้น โดยมีชั้นของกระดาษเพื่อการพิมพ์สอดสี ชั้นของพลาสติกอะลูมิเนียมเพื่อรักษาคุณภาพอาหาร และชั้นพลาสติกอื่นๆ

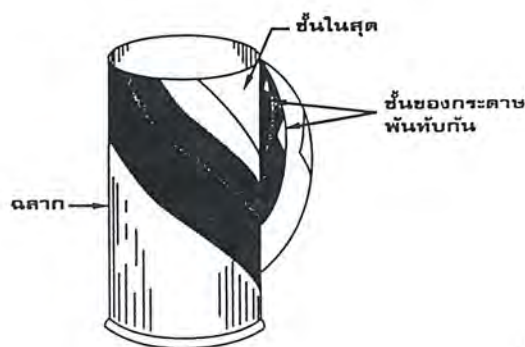
2.4.2 บรรจุภัณฑ์กล่องรูปทรงจั่ว (Gable-Top) เป็นบรรจุภัณฑ์ที่ครั้งหนึ่งนิยมมากในการบรรจุนมและน้ำผลไม้ โดยมีที่สังเกตบริเวณส่วนบนของกล่องเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหน้าจั่วของบ้านซึ่งเป็นที่มาของชื่อ ส่วนโครงสร้างของวัสดุคล้ายกับรูปทรงอิฐแต่ไม่ค่อยนิยมบรรจุในแบบสภาวะปลอดเชื้อ ส่วนใหญ่จะบรรจุในขณะที่ยังร้อนหรือที่เรียกว่า Hot Filling

กล่องกระดาษแข็งเคลือบชั้นรูปทรงจั่วนี้ มีชื่อเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Pure Pack เนื่องจากกล่องรูปแบบนี้ได้รับการจดสิทธิบัตรไว้และเพิ่งหมดอายุเมื่อไม่นานมานี้ ทำให้กล่องแบบนี้ตอนแรกเริ่มได้รับการประยุกต์ใช้เฉพาะการบรรจุนมโดยบริษัทที่อยู่ในสถานะที่สามารถจ่ายค่าสิทธิบัตรนี้ได้ หลังจากหมดอายุสิทธิบัตรนี้แล้ว บรรจุภัณฑ์นี้ได้รับการใช้อย่างแพร่หลายมากยิ่งขึ้น ตัวอย่างเช่น นำมาบรรจุน้ำผลไม้ หรือแม้กระทั่งนำมาบรรจุน้ำยาซักผ้า เป็นต้น ในต่างประเทศยังมีการนำไปบรรจุอาหารขบเคี้ยว เนื่องจากความสะดวกในการเปิดใช้



รูปที่ 2.6 กล่องรูปทรงจั่ว บรรจุภัณฑ์กล่องรูปทรงจั่ว นับเป็นบรรจุภัณฑ์แบบท่อชนิดหนึ่ง โดยมีพลาสติกจำพวก PE เคลือบกับกระดาษเมื่อบรรจุแล้วจะปิดฝาด้วยความร้อน

2.4.3 กระป๋องกระดาษ ในประเทศไทยกระป๋องกระดาษมักจะนิยมบรรจุใส่อาหารขบเคี้ยวต่างๆ ตัวกระป๋องประกอบด้วยกระดาษเหนียวสีน้ำตาลสองหรือสามชั้นพันเป็นรูปทรงเกลียวทับกันที่ละชั้นเพื่อความแข็งแรง ส่วนชั้นในสุดมักจะเคลือบด้วยพลาสติกอะลูมิเนียมหรือพลาสติกจำพวก PE เพื่อรักษาคุณภาพของสินค้า



รูปที่ 2.7 แสดงโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์กระป๋องกระดาษแบบเกลียว

2.5 กล่องกระดาษลูกฟูก กล่องกระดาษลูกฟูกนับได้ว่าเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่งมากที่สุด เนื่องจากมีความแข็งแรงเหมาะสมกับราคา ขนาด และรูปลักษณะ สามารถผลิตได้ตามความต้องการและยังสามารถพิมพ์สื่อดีได้อย่างสวยงาม

บรรจุภัณฑ์กระดาษทั้ง 5 ประเภทดังกล่าวมาแล้วนี้มีโอกาสใช้ในการอุตสาหกรรมบรรจุอาหารมากน้อยแปรตามประเภทของผลิตภัณฑ์อาหารและระดับของอุตสาหกรรม

กล่องกระดาษลูกฟูก (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

กล่องกระดาษลูกฟูก (Corrugated Paperboard boxes)

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

เลขที่ มอก.321-2522 กระดาษลูกฟูก มินิยามดังนี้

1. กระดาษทำลูกฟูก (Corrugating Medium) หมายถึง กระดาษที่นำมาใช้ทำเป็นลอนเพื่อประกอบเป็นแกนกลางของแผ่นลูกฟูก
2. กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษทำลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว
3. แผ่นลูกฟูก (Corrugated Paperboard) หมายถึง กระดาษที่มีโครงสร้างประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น สำหรับนำไปใช้ในการทำกล่อง

แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด ได้แก่ กระดาษทำผิวกล่อง Liner-Board และกระดาษทำลูกฟูก Corrugating Medium แผ่นกระดาษลูกฟูกประกอบด้วยกระดาษอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำจากกระดาษลูกฟูก ปะติดด้วยกาวกับกระดาษแผ่นเรียบ ซึ่งทำจากกระดาษทำผิวกล่อง

ลอนลูกฟูกมีหลายชนิด แตกต่างกันตามจำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอน ในกรณีลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อยขึ้นอยู่กับเทคนิคของผู้ผลิตเครื่องจักรแต่ละราย ลอนที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลายได้แก่ ลอน A, B, C และ E

ประเภทของกระดาษลูกฟูก

เราแบ่งแผ่นกระดาษลูกฟูกตามชั้นของกระดาษดังนี้

1. แผ่นกระดาษลูกฟูกสองชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกหนึ่งหน้า Single Faced corrugated ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบหนึ่งชั้นเนื่องจากสามารถพับม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับห่อหุ้มป้องกันการแตกหักได้ดี
2. แผ่นกระดาษลูกฟูกสามชั้น หรือแผ่นกระดาษลูกฟูกสองหน้า (1ชุด) Single wall or Double faced corrugated ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกับกระดาษแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้ง

สองด้านของลอน B และ C มักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอน E มักใช้กับกล่องไค้ทหรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก

3. แผ่นกระดาดลูกฟูกห้าชั้น (2 ชุด) Double wall Corrugated ประกอบด้วยกระดาดห้าชั้น ชั้นหนึ่ง สาม ห้า เป็นแผ่นกระดาดแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สองและสี่ เป็นลอนลูกฟูก มักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

4. แผ่นกระดาดลูกฟูกเจ็ดชั้น (3 ชุด) Triple wall Corrugated ประกอบด้วยกระดาดเจ็ดชั้น ชั้นที่หนึ่ง สาม ห้า และเจ็ด เป็นกระดาดแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่สอง สี่ หก เป็นลอนลูกฟูก มักใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาดลูกฟูกตั้งแต่สามชั้นขึ้นไป มักใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนมากขึ้น ความปลอดภัยกับตัวสินค้าก็ยิ่งเพิ่มมากขึ้น อย่างไรก็ตาม ค่าใช้จ่ายก็มักจะมากขึ้น ดังนั้นจึงต้องพิจารณาหาความเหมาะสมเป็นหลักในการเลือกใช้

กระดาดลูกฟูก (ศูนย์การบรรจุหีบห่อไทย : 2532 หน้า 50-56)

กระดาดลูกฟูกหมายถึง กระดาดที่นำมาขึ้นลอนเพื่อให้อยู่ระหว่างกระดาดทำผิว กลี้อลูกฟูกที่มีคุณภาพดีได้มาจากเส้นใยสั้นของไม้เนื้อแข็ง โดยกรรมวิธีดัดเย็บแบบกึ่งเคมี โดยทั่วไปกระดาดชนิดนี้มักผลิตมาจากกระดาดที่ใช่แล้ว เรียกอีกชื่อว่า “Bogus Medium” จะมีคุณภาพต่ำกว่ากระดาดลูกฟูกที่กล่าวมาตอนต้น

กาว เป็นวัตถุดิบที่ใช้ในการยึดติดชั้นของกระดาดเข้าด้วยกัน ถ้ากาวไม่เหมาะสมจะทำให้กระดาดลูกฟูกขาดความแข็งแรง หลุดง่าย กาวที่ใช้ในอดีต คือ โซเดียมซิลิเกต แต่ในปัจจุบันใช้กาวที่ทำจากแป้งต่างๆ เช่น แป้งมันสำปะหลังโพด เป็นต้น และในตัวกาวเองยังได้เติมสารเคมีอื่นๆเพื่อปรับคุณสมบัติทนทานต่อความชื้นในอากาศได้ดี

ประเภทของกระดาดลูกฟูก

แผ่นกระดาดลูกฟูกสามารถแบ่งได้ 4 ประเภทตามลักษณะโครงสร้างดังนี้

1.แผ่นกระดาดลูกฟูกหน้าเดียว ประกอบด้วยกระดาดทำผิวกลี้อและกระดาดลูกฟูกอีกหนึ่งแผ่น ไม่ทำเป็นกล่องขนส่งแต่นิยมใช้ห่อสินค้า หรือทำแผ่นรองภาชนะกันกระแทก

2.แผ่นกระดาดลูกฟูก 1 ชั้น ประกอบด้วยกระดาดลูกฟูก 1 แผ่นติดด้วยกระดาดทำผิว 2 ด้าน รวมเป็นกระดาด 3 ชั้น จึงมักเรียกว่ากระดาดลูกฟูก 3 ชั้น

3.แผ่นกระดาดลูกฟูก 2 ชั้น ประกอบด้วยกระดาดลูกฟูก 2 แผ่น กระดาดกลี้อ 3 แผ่น รวมกันเป็นกระดาด 5 ชั้น จึงเรียกว่ากระดาดลูกฟูก 5 ชั้น มักทำเป็นกล่องที่บรรจุสินค้าที่มีน้ำหนักมาก ใช้ขนส่งสินค้าทางไกล เช่นกล่องเพื่อการขนส่งเป็นต้น

4.แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ประกอบด้วย กระดาษลูกฟูก 3 แผ่น กระดาษก่อกอง 4 แผ่น รวมเป็นกระดาษ 7 ชั้น จึงมักเรียกว่า กระดาษลูกฟูก 7 ชั้น มีการใช้ไม่กว้าง ใช้บรรจุสินค้าที่มีมวลใหญ่ๆ เพื่อขนส่งในระยะทางไกล

แผ่นกระดาษลูกฟูกหน้าเดียว

แผ่นกระดาษลูกฟูก 1 ชั้น

แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น

แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น

รูปที่ 2.8 ประเภทของแผ่นกระดาษลูกฟูก

ลักษณะเฉพาะของลอนลูกฟูก

ชนิดของลอนจำนวนลอนต่อเมตรความสูงของลอน (ม.ม.) เอ120+54.5+0.25 บี170+52.4+0.25 ซี140+53.6+0.25 ดี310+51.2+0.25

ลอนที่มีการใช้สูงสุดคือ ลอนซี โดยใช้ทดแทนลอนเอเพิ่มขึ้น เพราะลอนซีใช้กระดาษน้อยกว่าลอนเอประมาณร้อยละ 15 ถ้าพิจารณาด้านความแข็งแรงเกี่ยวกับการรับน้ำหนักเมื่อเรียงซ้อนกัน พบว่า ลอนเอสามารถรับแรงได้ดีที่สุด รองมาคือ ลอนซี และลอนบี เพราะกระดาษที่หนากว่า จะรับแรงกดได้ดีกว่านั่นเอง ในทางตรงข้าม การรับแรงกดในแนวระนาบ (แนวนอน) ค่าที่ได้จะกลับกัน ด้วยเหตุนี้จึงนิยมใช้แผ่นกระดาษลูกฟูกลอนบีในการผลิตกล่องแบบคายคัท

ในกรณีลอนอี เป็นลอนที่มีขนาดเล็กที่สุดนั้น ไม่นิยมทำเป็นกล่องเพื่อการขนส่ง แต่จะทำเป็นกล่องขนาดเล็กเพื่อการขายปลีก กระดาษทำผิวกล่องจะได้รับการฟอกสีเพื่อการพิมพ์ที่สวยงาม

แผ่นกระดาษลูกฟูก 2 ชั้น และ 3 ชั้น อาจประกอบด้วยกระดาษลูกฟูกที่เป็นลอนชนิดเดียวกันก็ได้ ลอนที่นิยมที่สุดคือ ลอนบีและลอนซี โดยลอนซ้อยู่ด้านในและลอนบีอยู่ด้านนอก

ลักษณะของกล่องและมิติ

กล่องกระดาษลูกฟูกมีลักษณะเป็นกล่องลูกบาศก์ ทำขึ้นจากแผ่นกระดาษลูกฟูกแผ่นเดียวกัน หรือ 2 แผ่น เมื่อขึ้นเป็นรูปกล่องแล้วจะต้องมีฝาเปิดปิดด้านในและด้านนอก เมื่อปิดกล่องแล้วจะมิดชิดไม่เห็นสิ่งของที่บรรจุภายใน มีเส้นขีดรอยพับแนวตั้งและแนวนอน มีแผ่นปีกสำหรับต่อด้านข้างกล่องเพื่อใช้มัดเย็บหรือใช้ทากาว มิติของกล่องจะต้องวัดตามลำดับดังนี้ ยาว + กว้าง + ลึก เป็นเซนติเมตร

ลักษณะและรูปแบบโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

รูปแบบ (Style) ของบรรจุภัณฑ์ที่ปรากฏในตลาดการค้า ทั้งประเทศไทยและสากลประเทศมีรูปแบบต่างๆมากมาย ดังเช่น

1. รูปแบบของกล่องกระดาษลูกฟูก

1.1 โครงสร้างแบบ Slotted

1.2 โครงสร้างแบบ Telescope

1.3 โครงสร้างแบบ Folder (Die-Cut)

ชิ้นส่วนประกอบการบรรจุในกล่อง Interior Packing

รูปแบบของชิ้นส่วนประกอบภายในกล่อง ช่วยป้องกันการกระทบกันภายในหรือช่วยรัดรูปผลิตภัณฑ์ มิให้เกิดการเคลื่อนตัวภายในกล่องที่อาจเกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง

2. รูปแบบของกล่องกระดาษแข็งแบบขายตัว

3. รูปแบบของกล่องกระดาษแข็งแบบพับ

- รูปแบบโครงสร้างของถาดกระดาษแบบ 1 ชั้น และ 2 ชั้น ลักษณะต่างๆ
- รูปแบบโครงสร้างของถาดกระดาษแบบ 1 ชั้น และ 2 ชั้น ลักษณะต่างๆ
- กล่องกระดาษแข็งพับลักษณะต่างๆ
- ลักษณะโครงสร้างพิเศษของฝาเปิด-ปิดด้านบน
- ลักษณะโครงสร้างพิเศษของการประกอบล็อกกันกล่อง

3. บรรจุภัณฑ์กระดาษที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร

3.1 กล่องกระดาษแข็งแบบท่อ (Tube)

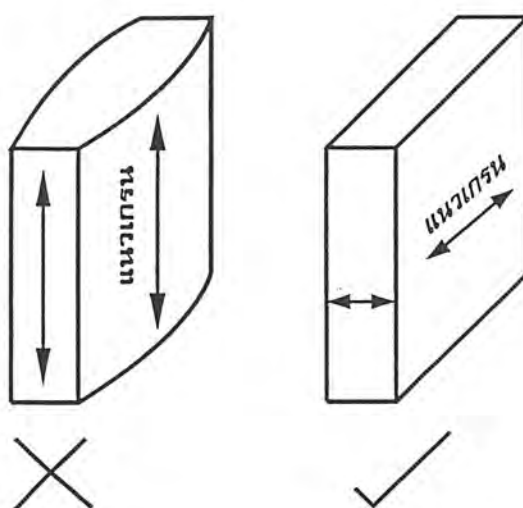
ปัจจัยสำคัญในการเลือกใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็ง คือ การเลือกโครงสร้างและการออกแบบการพิมพ์และการตกแต่ง การพิจารณาโครงสร้างของกล่องกระดาษแข็งเกี่ยวข้องกับคุณสมบัติความแข็งแรงทางกายภาพที่จะช่วยปกป้องรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารในระหว่างการขนส่งและการวางจำหน่าย ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์อาหารหนึ่งต้องการแช่เย็นหรือแช่แข็ง กระบวนการแปรรูปจำเป็นต้องมีการเคลือบกล่องหรือสารทนต่อน้ำและความชื้น เช่น ขี้ผึ้งหรือพลาสติก เป็นต้น

กระดาษแข็งที่ใช้ในการแปรรูปเป็นกล่องมีอยู่หลากหลายและมีคุณสมบัติแตกต่างกันอย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งเลือกใช้กระดาษแข็งที่เหมาะสม ตารางที่ ได้แยกเกณฑ์น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษที่เหมาะสม ความหนามีหน่วยเป็นไมครอน (Micron) มีค่าเท่ากับ 0.001 มิลลิเมตร ดังนั้นกระดาษที่หนา 0.380 มิลลิเมตรก็คือ 380 ไมครอน

น้ำหนักโดยประมาณ (กรัม)	ความหนาของกระดาษแข็ง (มิลลิเมตร)
ไม่เกิน 200 กรัม	0.380 มม. ถึง 0.450 มม.
231-450 กรัม	0.500 มม. ถึง 0.600 มม.
451-900 กรัม	0.700 มม. ถึง 0.800 มม.
มากกว่า 900 กรัม	0.900 มม. หรือพิจารณาใช้กระดาษถูกฟูกลอน E

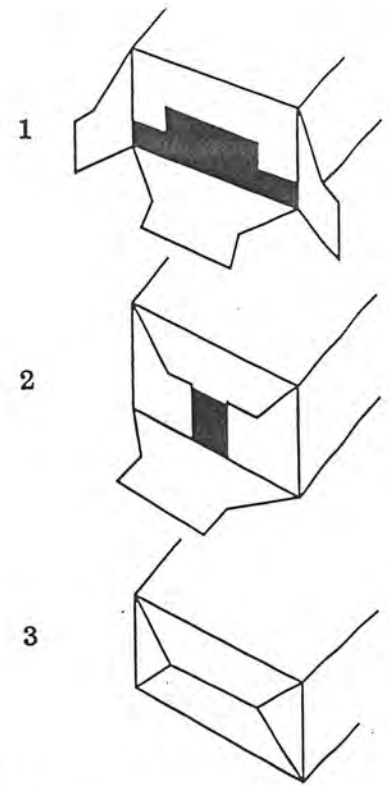
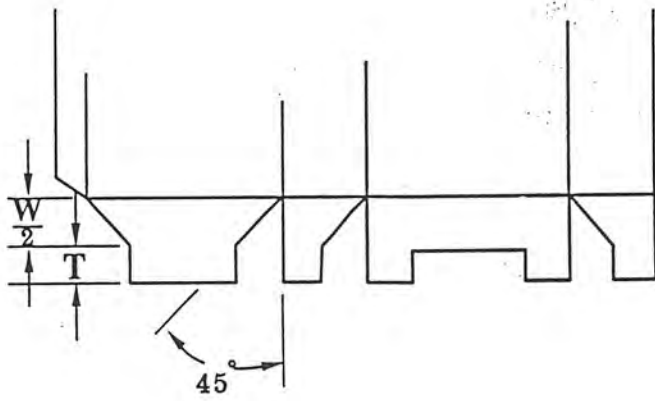
ตารางที่ 2.5 น้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารและความหนาของกระดาษแข็งที่เหมาะสม

นอกจากความหนาของกระดาษที่มีอิทธิพลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแล้วการจัดเรียงวางแนวเชื้อของกระดาษที่เรียกว่าเกรนของกระดาษก็มีผลต่อความแข็งแรงของกล่องกระดาษแบบท่อ ถ้าเกรนของกระดาษจัดวางผิดทิศจะทำให้กล่องนั้นโป่งพอง (Bulge)ได้ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งจะเกิดกับผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นผง กล่องกระดาษแบบท่อส่วนใหญ่จะมีแนวเกรนไปตามแนวราบของกล่องเมื่อกล่องตั้งขึ้น

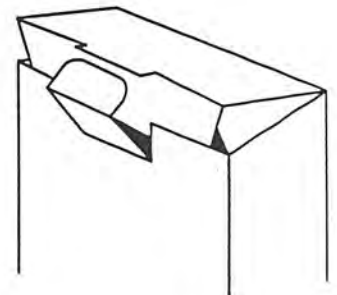
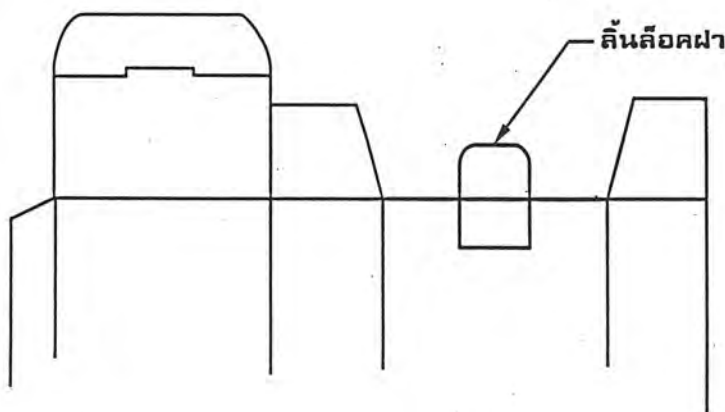


รูปที่ 2.9 การจัดแนวแกนของกล่องกระดาษในแนวตั้งฉากกับเส้นทับของตัวกล่องเพื่อ ความแข็งแรงของกล่อง

การปิดฝากล่องที่พบโดยทั่วไปมักจะเป็นฝาแบบสอดลิ้นเข้าไป หรือฝาติดกาว เช่น กล่องผงซักฟอก เป็นต้น วิวัฒนาการด้านแปรรูปกล่องกระดาษแข็งได้มีการออกแบบฝาปิดกล่องแบบใหม่ๆ เช่น ฝาที่ล็อกได้เอง ซึ่งเป็นฝากล่องที่ค่อนข้างได้รับความนิยมสำหรับสินค้าที่มีน้ำหนักไม่เกิน 200 กรัมและเป็นจีน เช่น ขวดพลาสติก หรืออาหารขบเคี้ยว ส่วนฝาล็อกประเภทหนึ่งได้รับความนิยมเมื่อไม่นานมานี้ คือ ฝาแบบมีลิ้นล็อกดังแสดงในรูปที่ ที่สามารถเก็บรักษาสินค้าไม่ให้หลุดออกจากกล่องได้ และยังสามารถรับน้ำหนักของผลิตภัณฑ์อาหารภายในกล่องได้มากขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ค่าใช้จ่ายในการเพิ่มลิ้นล็อกนี้สูงขึ้นหรือไม่มากนัก จึงทำให้เกิดความนิยมอย่างแพร่หลาย



รูปที่ 2.10 กล่องที่สามารถล็อก (Lock Bottom) และขึ้นรูปฝากกล่องได้เอง (Self-Erecting Cartons)



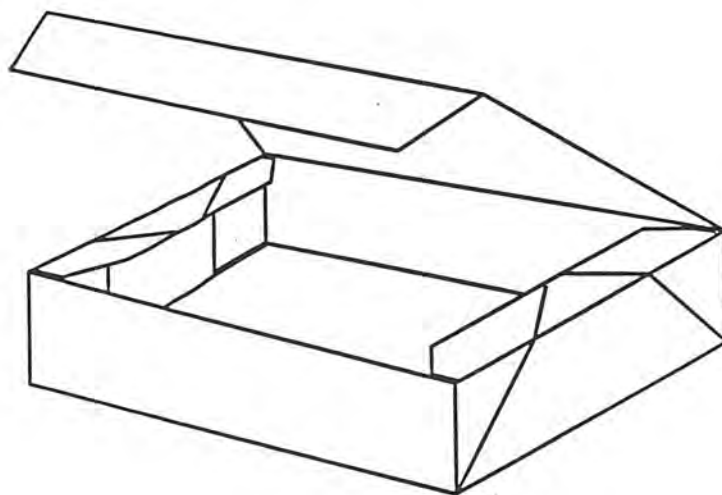
รูปที่ 2.11 กล่องที่มีลิ้นล็อก

3.2 กล่องกระดาษแข็งแบบถาด

นอกจากกล่องกระดาษแบบท่อแล้วกล่องกระดาษแข็งอีกประเภทหนึ่งที่น่าสนใจมากก็คือ กล่องกระดาษแข็งแบบถาดซึ่งตั้งชื่อตามรูปแบบ กล่องกระดาษแบบถาดนี้จะมีฐานด้านล่างรองรับอาหารเป็นด้านที่เต็มเรียบไม่มีรอยพับ และมีด้านข้างของกล่อง 2 ด้านซึ่งเป็นความลึกของถาด ส่วนด้านปลายอีก 2 ข้างที่ติดกับฐานประกบด้วยด้านข้างทั้งสี่ด้านด้วยวิธีทากาวหรือการถือเพื่อขึ้นรูปเป็นถาด หรือกล่องกระดาษแข็งแบบถาด กล่องแบบถาดนี้สามารถแยกประเภทการใช้งานได้ 2 ประการคือ

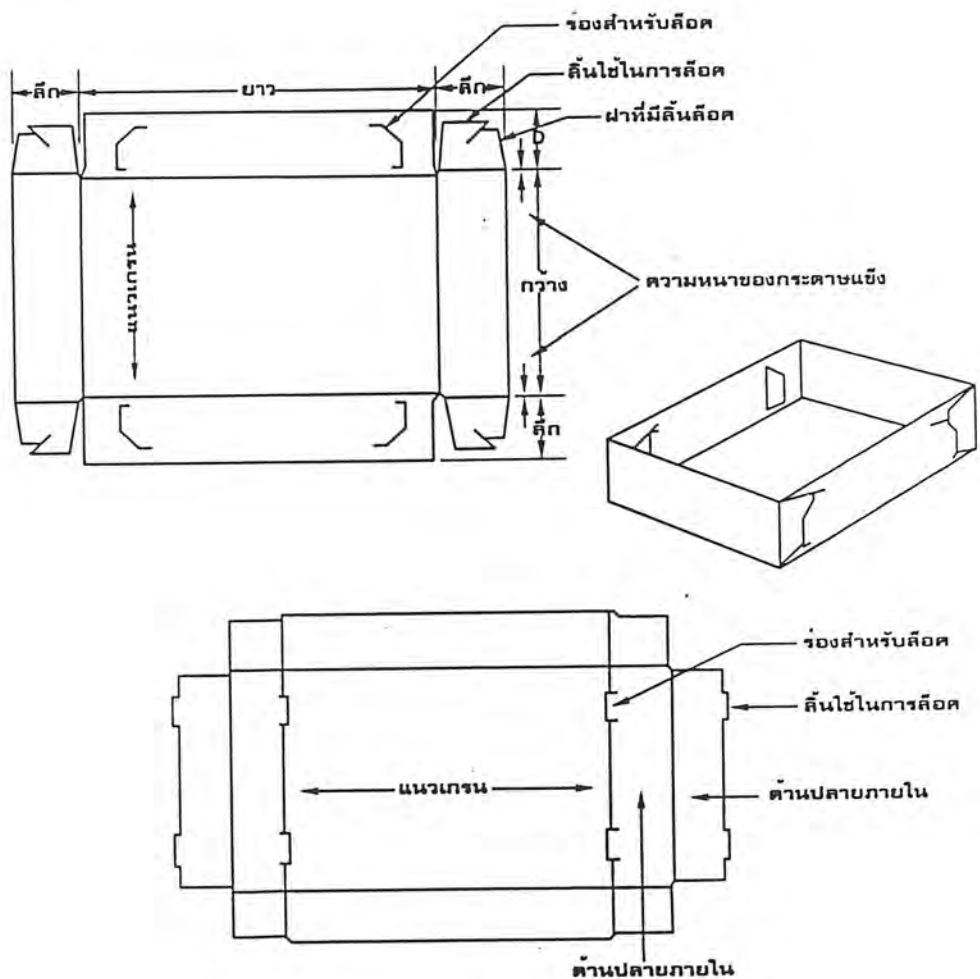
- 3.2.1 แบบที่พับได้ (Collapsible) และสามารถขึ้นรูปใช้งานได้ทันที เนื่องจากบริเวณลิ้นข้างกล่องมีการทากาวติดมาแล้วจากโรงงานผลิตกล่องกระดาษแข็ง ตัวอย่างเช่น กล่องในรูปที่
- 3.2.2 แบบที่ต้องพับสอดลิ้นกล่องก่อนจะขึ้นรูปเพื่อการใช้งาน

ถาดกระดาษแบบสี่มุมพับได้ (Four Corner Collapsible Trays) ถาดกระดาษแบบนี้สามารถพับให้แบนราบได้เพื่อความประหยัดในการจัดส่ง นอกจากนี้ยังสามารถออกแบบให้มีฝาปิดได้ ดังแสดงไว้ในรูปที่ กล่องแบบนี้ใช้ตามร้านค้าและซูเปอร์มาร์เก็ต เนื่องจากสามารถขึ้นรูปได้สะดวกเมื่อทำการบรรจุ

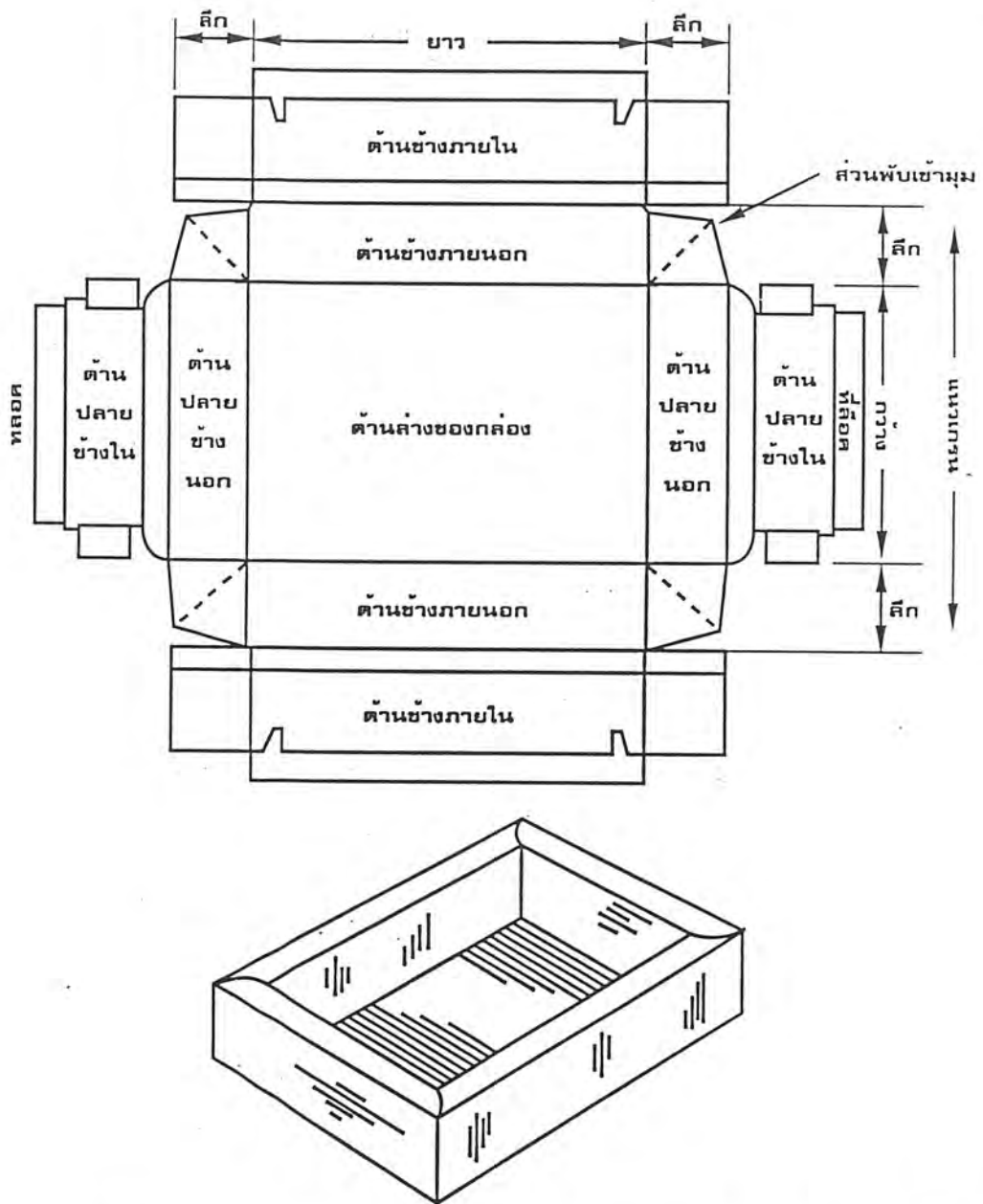


รูปที่ 2.12 ถาดแบบสี่มุมพร้อมฝาและมีรอยพับให้กล่องพับแบนราบได้

ถาดกระดาษแบบขึ้นรูป มีหลายรูปแบบขึ้นกับความคิดริเริ่มของนักออกแบบ ถาดที่นิยมใช้มีอยู่ 3 แบบดังแสดงไว้ในรูปที่ ถาดในด้านบนถาดแบบนี้เป็นถาดที่มีราคาถูกเนื่องจากออกแบบอย่างง่ายและมีความแข็งแรงระดับหนึ่งจากการถือคม ส่วนถาดอีกประเภทหนึ่งใช้วิธีพับด้านกว้างของถาดกลับเข้ามาด้านในถาด (Pinch Lock) และมีปลายขึ้นจากขอบนอกสุดเพื่อล็อกลงไปในช่วงของพื้นด้านในถาดให้แน่น ถาดประเภทนี้จะมีมีความแข็งแรงมากขึ้นกว่าถาดแบบแรกและมีราคาสูงขึ้นเล็กน้อย ส่วนถาดแบบสุดท้ายเป็นถาดที่สร้างขึ้นมาเป็นกรอบขึ้นมาทั้ง 4 ด้านเป็นถาดที่แข็งแรงมากที่สุดและสามารถเพิ่มคุณค่าของสินค้าถ้ามีการออกแบบกราฟฟิคที่เหมาะสม



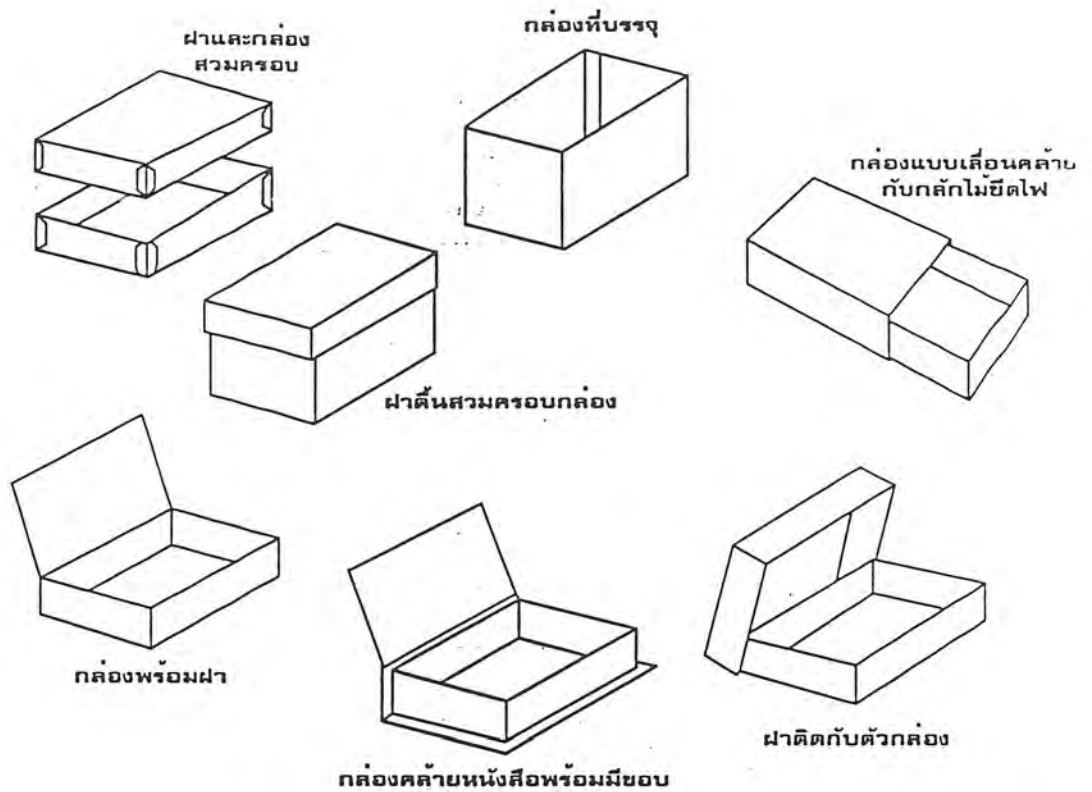
รูปที่ 2.13 ถาดแบบขึ้นรูป ทางซ้ายมือด้านบนเป็นแผ่นกระดาษก่อนขึ้นรูปและขวามือเป็นกล่องที่ขึ้นรูปแล้วเป็นถาดที่เสริมมุมให้แข็งแรง ส่วนถาดรูปล่างเป็นการถือคอด้านข้างเพิ่มความแข็งแรงมากขึ้น



รูปที่ 21 ถาดแบบมีกรอบ เป็นถาดที่ให้ความแข็งแรงและเพิ่มคุณค่าสินค้าด้านซ้ายเป็นแผ่นกระดาษแผ่นเรียบ และรูปขวาเป็นถาดที่ขึ้นรูปแล้ว

รูปที่ 2.14 กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูป (Rigid Box)

กล่องแบบนี้ไม่สามารถพับแบนเรียบระหว่างการขนส่ง แต่ยังคงเป็นที่นิยมใช้พอสมควร โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้เป็นของขวัญ เป็นต้น ตัวอย่างกล่องกระดาษแข็งแบบคงรูปที่นิยมใช้ดังแสดงในรูปที่ กล่องกระดาษแข็งแบบคงรูปจะมีมุมสี่เหลี่ยมที่พับขอบด้านข้างด้วยกัน กล่องของขวัญส่วนใหญ่จะห่อด้วยกระดาษ ผ้าไหม หนังสือนั่ง หรือ กำมะหยี่ เช่น กล่องเครื่องเพชร เป็นต้น



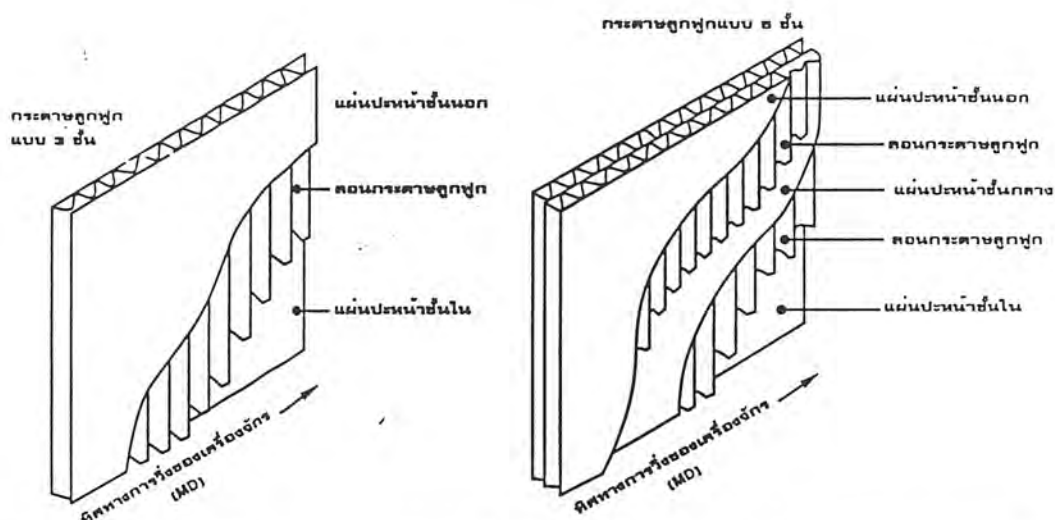
รูปที่ 2.15 ตัวอย่างของกล่องแบบคงรูป

3.4 บรรจุภัณฑ์การ์ด (Carded Packing)

การใช้บรรจุภัณฑ์ประเภทนี้จะทำให้สามารถมองเห็นตัวสินค้าได้ง่าย เนื่องจากมักจะ แขนว ณ จุดขายต่างๆจึงดึงดูดผู้ซื้อด้วยสินค้าเอง ในขณะที่เดียวกันก็สามารถทำหน้าที่ปกป้องสินค้าจากความเสียหายที่เกิดจากการขนส่งและการปนเปื้อน แผ่นกระดาษด้านหลังตัวสินค้าจะทำหน้าที่ปกป้อง สินค้าชั้นเล็กๆจากการถูกขโมยหรือหลุดหาย และด้านหลังของแผ่นกระดาษนี้สามารถแสดงรายละเอียด ชื่อแนะนำ ฯลฯ ของตัวสินค้าได้ด้วย .

3.5 กล่องกระดาษถูกฟูก

ตัวอย่างกระดาษถูกฟูกที่ใช้กันทั่วไปประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่น และมีลอน กระดาษถูกฟูกอยู่ตรงกลาง กระดาษถูกฟูกแบบนี้มีชื่อสามัญเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นถูกฟูก 3 ชั้น หรือ Single Wall กระดาษถูกฟูกที่แข็งแรงเพิ่มมากขึ้นมาชั้นหนึ่ง คือ แผ่นกระดาษถูกฟูก 5 ชั้น หรือ Double Wall ซึ่งเพิ่มลอนกระดาษอีกชั้นหนึ่งและแผ่นปะหน้าอีกแผ่นหนึ่ง รายละเอียดโครงสร้างของกระดาษ ถูกฟูกที่นิยมใช้ทั้ง 2 แบบดังแสดงในรูปที่



รูปที่ 2.16 โครงสร้างของกระดาษลูกฟูกแบบ 3 ชั้น (ทางซ้ายมือ) และกระดาษลูกฟูกแบบ 5 ชั้น (ทางขวามือ)

ลอนกระดาษลูกฟูกมาตรฐาน ที่ใช้มีอยู่ 5 ประเภท คือ ลอน A B C E และ ไมโคร (Micro Flute) ตัวอักษร A B C E นี้ไม่ได้แสดงการเรียงตามคุณสมบัติและขนาด ในความเป็นจริง ลอน A เป็นลอนใหญ่ B จะเป็นลอนเล็ก และลอน C จะเป็นลอนขนาดกลางระหว่าง A และ B ส่วน ลอน E นั้นรู้จักกันในนามของลอนจิ๋ว การเรียกโครงสร้างของลอนกระดาษลูกฟูกจะเรียกตามน้ำหนักของกระดาษ เป็นกรัมต่อตารางเมตรและต่อด้วยประเภทของลอน ยกตัวอย่างเช่น 150/112C/125 หมายความว่ากระดาษลูกฟูกนี้ประกอบด้วย

แผ่นกระดาษปะข้างนอก = 150 กรัมต่อตารางเมตร

ลอนลูกฟูก = 112 กรัมต่อตารางเมตร เป็นลอน C

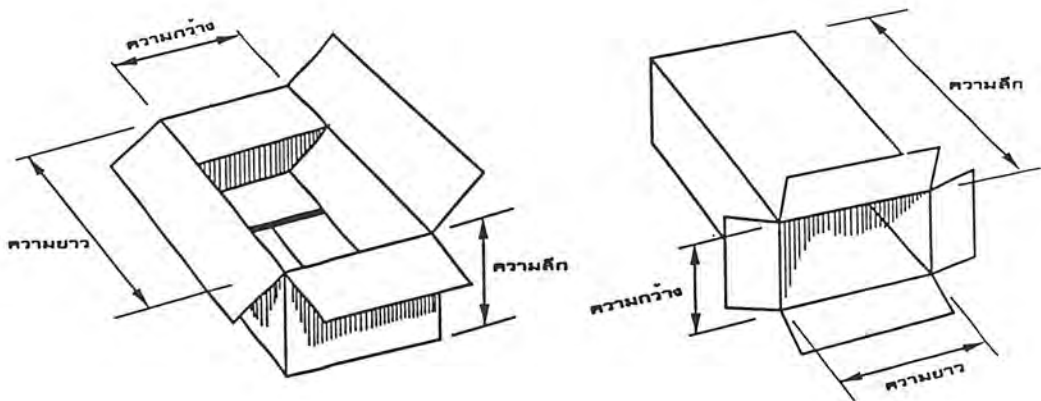
แผ่นกระดาษปะข้างใน = 125 กรัมต่อตารางเมตร

ชื่อลอน	ชื่อไทย	จำนวนลอนต่อความยาวเป็นเมตร	ความสูงของลอน (มิลลิเมตร)
A	ใหญ่	105-125	4.5-4.7 ม.ม.
B	เล็ก	150-185	2.1-2.9 ม.ม.
C	กลาง	120-145	3.5-3.7 ม.ม.
E	จิ๋ว	290-320	1.1-1.2 ม.ม.
Micro	ไมโคร	400-440	0.7-0.8 ม.ม.

ตารางที่ 2.6 มาตรฐานของลอนกระดาษลูกฟูก

คุณสมบัติของกระดาษถูกฟูกที่พึงระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ ความสามารถดูดและคาย ความชื้นสู่บรรยากาศ แม้กระดาษแข็งที่กล่าวนมาแล้วก็มีคุณสมบัติเช่นเดียวกันนี้ แต่กระดาษแข็งเป็น กระดาษเพียงชั้นเดียว และมักจะมีการเคลือบด้านหนึ่งเพื่อการพิมพ์ ดังนั้นอิทธิพลของความชื้นที่มีต่อ กระดาษแข็งจึงไม่มากเท่ากระดาษถูกฟูกที่เป็นกระดาษหนาถึง 3 หรือ 5 ชั้น เมื่อกระดาษดูดความชื้น เข้ามาในเนื้อ กระดาษจะขยายตัว และเมื่อคายความชื้นออกสู่บรรยากาศกระดาษจะหดตัว ในช่วง ความชื้นสัมพัทธ์ 0 % - 90 % กระดาษสามารถเปลี่ยนมิติหรือความยาวในทิศแนวเครื่องจักร (MD หรือ Machine Direction) ได้มากถึง 0.8 % ส่วนในทิศแนวตั้งฉากของกระดาษที่วิ่งออกจากเครื่อง (CD หรือ Cross Machine Direction) จะสามารถแปรเปลี่ยนมิติหรือความกว้างได้สูงถึง 16 %

มิติของกล่องกระดาษถูกฟูก คงใช้หลักการเกี่ยวกับการเรียกมิติของกล่องกระดาษ แข็ง ด้วยการเรียกมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณที่เปิดเป็นความยาว และด้านถัดมาเป็นความกว้าง และด้านที่ เหลือเป็นความสูงหรือความลึก มีสิ่งที่แตกต่างกัน คือ กล่องถูกฟูกจะวัดมิติภายในของกล่องดังแสดงใน รูปที่ 24



รูปที่ 2.17 ขนาดของกล่องถูกฟูกจะวัดมิติภายในโดยเริ่มจากยาว กว้างและสูง

การเลือกใช้กล่องกระดาษถูกฟูก เริ่มต้นจากการเลือกลอนกระดาษถูกฟูกที่ต้องการใช้ ลอนจีวและลอนไมโครนั้นไม่ค่อยจะใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่ง แต่มักใช้แทนที่กล่องกระดาษแข็งที่ บรรจุใส่สินค้าที่มีน้ำหนักหรือต้องการการป้องกันพิเศษ ด้วยเหตุนี้บรรจุภัณฑ์ขนส่งจึงมักใช้ลอน A B

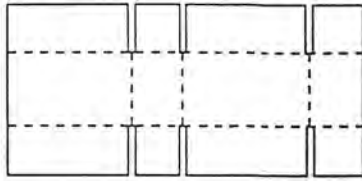
หรือ C และพบว่าลอน B และลอน C จะนิยมใช้มากที่สุด ส่วนลอน A จะใช้น้อยที่สุดในการทำกล่อง
ถูกฟูก แต่ว่าลอน A มีความหนามากกว่าลอนอื่นๆ จึงเหมาะสมในการทำได้กล่องและแผ่นรองในกล่อง
คุณสมบัติของลอนถูกฟูกในการใช้งานสรุปไว้ในตารางที่

คุณสมบัติ	ลอนA (ใหญ่)	ลอน B (เล็ก)	ลอน C (กลาง)	ลอน E (จิ๋ว)
การรับแรงในการเรียงซ้อน (Compression)	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพในการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพในการอัดตัด (Die Cut)	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการทิ่มทะลุ	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	ดี	พอใช้	เลว
การทับเส้น/การพับ	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
การป้องกันการฉีกและกระแทก	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
การดันทะลุ (Flat Crush)	เลว	ดี	พอใช้	พอใช้

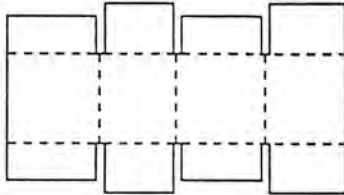
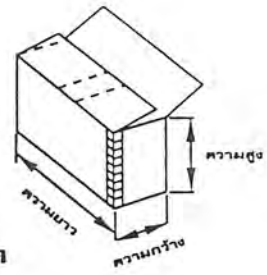
ตารางที่ 2.7 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาษถูกฟูก

ประเภทของกล่องกระดาษถูกฟูก รูปแบบของกล่องกระดาษถูกฟูกที่เลือกใช้ อาจแบ่ง
เป็น 3 ประเภทใหญ่ๆคือ

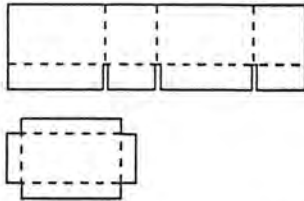
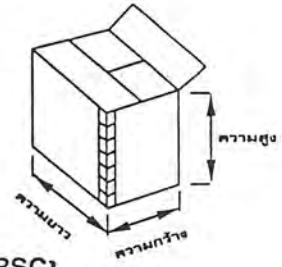
กล่องประเภทดั้งเดิม (Conventional Box) เป็นกล่องที่ผลิตโดยการใช้ลูกกลิ้งในการ
ทับเส้นและเซาะร่องให้เป็นกล่องซึ่งใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำและเป็นที่นิยมมากที่สุด กล่องประเภทนี้ยัง
แบ่งได้อีกหลายแบบ ดังแสดงไว้ในตารางที่ และรูปที่ แต่แบบที่นิยมมากที่สุด คือ แบบ 0201 หรือที่รู้
จักกันในนาม RSC (Regular Slotted Container) ดังแสดงไว้ในรูปที่ กล่องแบบ RSC นี้มีความกว้าง
ของฝาทั้งสี่บนและล่างเท่ากันหมด โดยความกว้างของฝานี้มีค่าเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของ
กล่อง และมีเส้นทางด้านซ้ายที่เรียกว่า Manufacturing Joint เป็นเส้นต่อกับอีกด้านเป็นตัวกล่อง เส้นนี้อาจ
ใช้กาบติดหรือหรือเย็บด้วยตะเข็บหวด กล่องประเภทนี้ถ้ามีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างต่อความ
สูงของกล่องใกล้เคียงกับอัตราส่วน 2 : 1 : 2 มากเท่าไรจะทำให้กล่องใช้พื้นที่ผิวของกระดาษน้อยมาก
เท่านั้น ซึ่งหมายความว่าเมื่อมีค่าต้นทุนต่ำที่สุดเนื่องจากใช้พื้นที่ผิวกระดาษน้อยกว่า



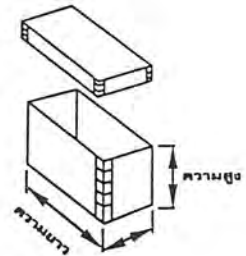
กล่องที่มีฝาใหญ่ปิดมิดชิด



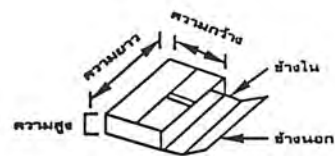
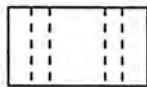
กล่องที่มีฝาทุกฝาปิดมิดชิด (RSC)



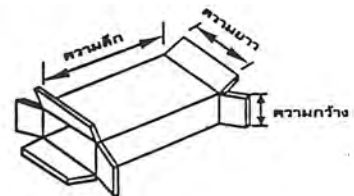
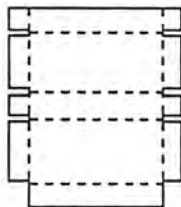
กล่องที่มีฝาสามครึ่งหนึ่ง



รูปที่ 2.18 รูปแบบของกล่องแบบดั้งเดิม

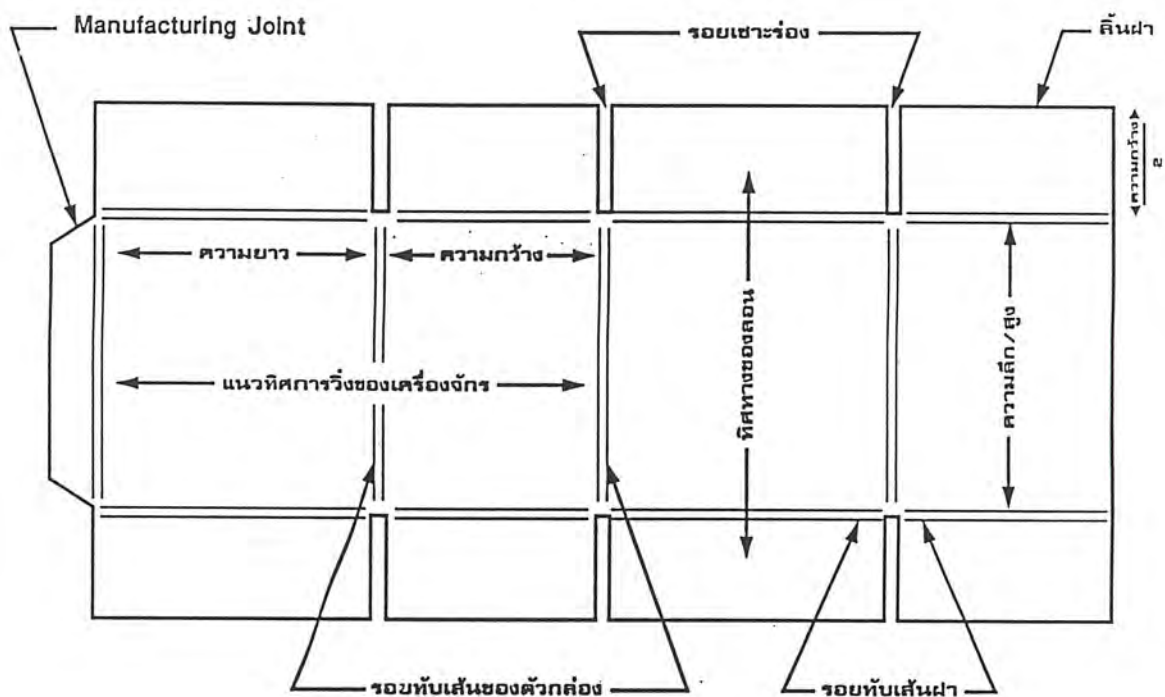


กล่องพับ



กล่อง RSC เปิดด้านปลาย (End Opening)

รูปที่ 2.19 รูปแบบของกล่องแบบดั้งเดิม



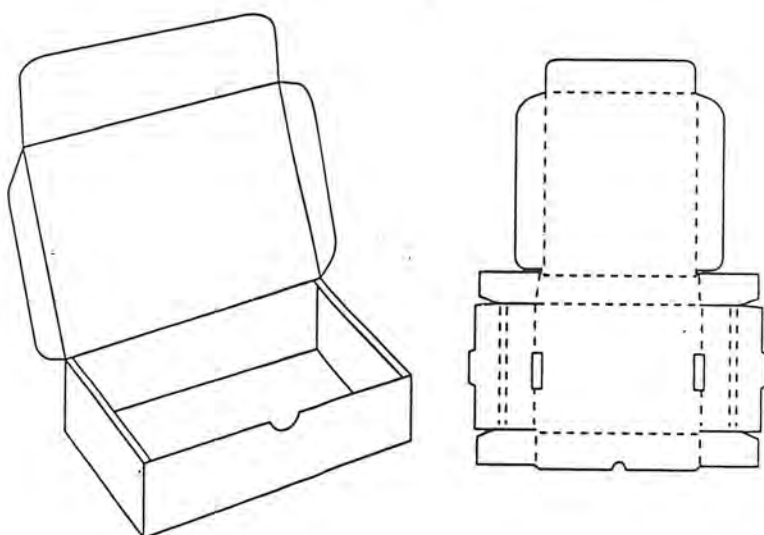
รูปที่ 2.20 กล่องหมายเลข 0201 หรือที่เรียกกันว่ากล่อง RSC

ชื่อหมายเลข	ชื่อกล่อง
0201	Regular Slotted Container (RSC)
0203	กล่องที่มีฝาใหญ่ปิดมิดชิด (Full Overlap Slotted Container)
0204	กล่องที่มีฝาทุกฝาปิดมิดชิด (All Flaps Meeting Slotted Container)
0312	กล่องฝาสวมครึ่งหนึ่ง (Half Slotted Container)
ชุด 04	กล่องพับ (Folder)

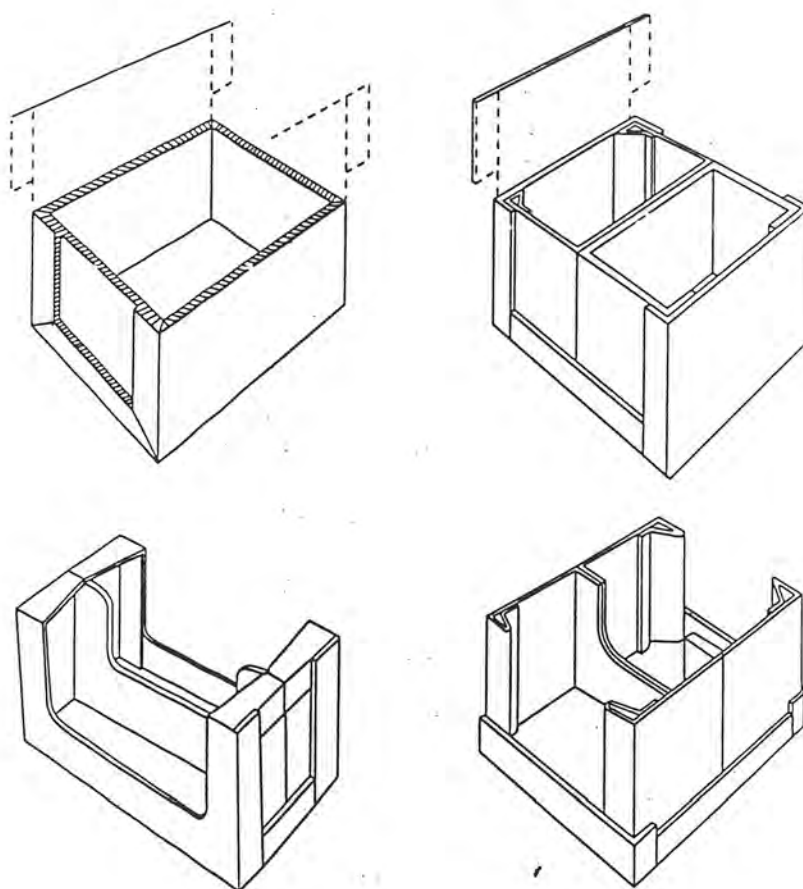
ตารางที่ 2.8 กล่องประเภทดั้งเดิมที่นิยมใช้

กล่องประเภทอัดคั่นรูป (Die Cut) เป็นกล่องที่ต้องใช้แม่แบบในการอัดคั่นรูปที่
 ละกล่อง สามารถออกแบบใช้งานได้ตามประสงค์ ตัวอย่างกล่องประเภทนี้ที่คุ้นตาได้แก่ กล่องบรรจุนม
 กล่องแบบอิฐจำนวน 12 กล่อง โดยมีหูหิ้ว กล่องใส่ลูกไก่ เป็นต้น กล่องประเภทอัดคั่นรูปยังใช้
 การผลิตกล่องประเภทปิดทากาวบริเวณ Manufacturing Joint ที่เรียกว่ากล่องแบบ Wraparound ซึ่งใช้
 เครื่องจักรในการบรรจุและทากาวภายในเครื่องเดียวกัน

กล่องประเภทออกแบบพิเศษ กล่องประเภทนี้อาจประกอบด้วยกระดาษหลายๆชั้นเพื่อ
 ทำการเสริมความแข็งแรงและป้องกันอันตรายต่างๆจากการขนส่ง ดังแสดงไว้ในรูปที่



รูปที่ 2.21 ประเภทของกล่องประเภทอัดคั่นรูป



รูปที่ 2.22 . ถาดประเภทออกแบบพิเศษ (4 รูปล่าง)

2.5. พฤติกรรมผู้บริโภค , การจัดจำหน่าย, การตลาด ,การขนส่ง และการจัดผังร้านค้า

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาและรวบรวมข้อมูลจากทางทฤษฎีในเรื่องพฤติกรรมของผู้บริโภค การจำหน่ายสินค้า การศึกษาทางด้านการตลาด การจำหน่ายและการเก็บสินค้าคงคลัง ซึ่งเป็นข้อมูลที่จะนำมาวิเคราะห์ขอบเขตของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ และเป็นข้อมูลที่จะช่วยสนับสนุนการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการค้า ผู้วิจัยจึงได้สรุปข้อมูลได้ดังต่อไปนี้

1. ส่วนของพฤติกรรมผู้บริโภค
2. ส่วนของการตลาดโดยทั่วไป
3. ส่วนการค้าขาย
4. ส่วนของการจัดจำหน่าย
5. ส่วนของการเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

6. ส่วนของการขนส่ง

7. ปัจจัยเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

2.5.1 พฤติกรรมของผู้บริโภค

ผู้วิจัยได้สรุปพฤติกรรมของผู้บริโภคเป็นกระบวนการตัดสินใจของผู้บริโภคซึ่งอิงทฤษฎีของ รศ.พิไลวรรณ ประกอบผล. หลักการตลาด (2534) ซึ่งได้กล่าวถึงกระบวนการในการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค ไว้ดังนี้

5.1.1 กระบวนการตัดสินใจซื้อของผู้บริโภค

จะมีอยู่ด้วยกัน 5 ขั้นตอนที่สำคัญซึ่งเป็นการศึกษาถึงพฤติกรรมผู้บริโภคในการซื้อขายสินค้า เพราะนักการตลาดได้ประโยชน์จากการศึกษาขั้นตอนการตัดสินใจว่าจะซื้อสินค้าหรือไม่ซื้อ แต่ละขั้นตอนขึ้นอยู่กับอิทธิพลของนักการตลาด แสดงแบบขั้นตอนการซื้อซึ่งจะใช้ในการวิเคราะห์ขั้นตอนการตัดสินใจซื้อ โดยเน้นการตัดสินใจเริ่มก่อนการซื้อจริง และยังมีความสำคัญหลังจากการซื้อไปแล้ว เป็นการกระตุ้นให้นักการตลาดให้มุ่งที่กระบวนการมากกว่าการขายเพียงอย่างเดียว

5.1.1.1 เกิดความต้องการ (Felt need) เกิดมีแรงจูงใจหรือถูกกระตุ้นให้เกิดความต้องการ ความต้องการนั้นอาจเกิดขึ้นจากตัวผู้บริโภคเอง หรืออาจเกิดจากตัวกระตุ้นภายนอกเข้าไป กระตุ้นความต้องการให้เกิดความต้องการ กระบวนการในขั้นนี้เป็นกระบวนการที่ผู้บริโภคตระหนักถึงความต้องการต่อตัวสินค้า

5.1.1.2 แสวงหาข้อมูล (Information Search) เมื่อผู้บริโภคเกิดความต้องการในสินค้าแล้ว ก็จะต้องมองหาทางเลือก ในช่วงนี้เองการหาข้อมูลจึงเป็นสิ่งสำคัญ การหาข้อมูลสมบูรณ์แล้ว ก็จะนำมาพิจารณาว่ามีทางเลือกใดบ้าง

5.1.1.3 การประเมินผลทางเลือก (Evaluation) เมื่อมีทางเลือกแล้ว ขั้นต่อไปจะต้องมีการประเมินผลทางเลือกเพื่อการตัดสินใจ

5.1.1.4 การตัดสินใจซื้อ (Purchase Decision) กระบวนการตัดสินใจในการซื้อจะต้องรวมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นก่อนหรือหลังการซื้อ (Post Purchase Feeling) ด้วยเพราะเมื่อผู้บริโภคซื้อสินค้าไปแล้วจะมีผลต่อการซื้อในคราวต่อไป

5.2 ตลาดโดยทั่วไป

ตลาดนั้นถูกจำแนกออกเป็น 2 ตลาด โดยใช้วัตถุประสงค์ในการซื้อสินค้าของตลาดเป็นเกณฑ์ในการแบ่ง (สุดาตวง เรืองรุจิระ และปราณี พรณวิเชียร . หลักการตลาด, 2533) โดยแบ่งตลาดออกเป็น 2 ประเภทคือ

5.2.1 ตลาดผู้บริโภค

5.2.2 ตลาดธุรกิจ

5.2.1 ตลาดผู้บริโภค หมายถึงตลาดที่ประกอบไปด้วยผู้ซื้อที่ต้องการซื้อสินค้าใดๆ สำหรับนำไปในการอุปโภคบริโภคของตนเอง หรือเพื่อสมาชิกในครอบครัว

5.2.2 ตลาดธุรกิจ จะมีกลุ่มผู้ซื้อแตกต่างไปจากตลาดผู้บริโภค เพราะตลาดผู้บริโภคนั้นเป็นตลาดที่ผู้บริโภคซื้อสินค้าไปใช้เพื่อบริโภคโดยตรง แต่ตลาดธุรกิจนั้นเป็นตลาดที่ผู้ซื้อๆ สินค้าไปเพื่อขายต่อหรือเพื่อไปใช้เป็นปัจจัยการผลิต หรืออุปกรณ์ประกอบในการผลิตและการขายสินค้า ถ้านักการตลาดผลิตสินค้าเพื่อตอบสนองความต้องการของกลุ่มผู้ซื้อในตลาดธุรกิจจะต้องพิจารณาปัจจัยต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในตลาดธุรกิจ ขอบเขตของกลุ่มผู้ซื้อในตลาดธุรกิจสามารถสรุปได้ดังต่อไปนี้คือ

5.2.2.1 ผู้ผลิตหรือผู้ประกอบการ (Manufacturer) เป็นผู้ซื้อสินค้าในตลาดธุรกิจ เพราะจะซื้อวัตถุดิบหรือปัจจัยการผลิตเป็นจำนวนมากมาใช้ในการผลิตสินค้าหรืออาจซื้ออุปกรณ์ประกอบต่างๆ เพื่อใช้เป็นตัวเสริม เพื่อให้การผลิตสินค้าหรือการจัดการเกี่ยวกับสินค้านั้นบรรลุเป้าหมายหรือความต้องการของผู้ผลิตได้

5.2.2.2 พ่อค้าส่งและพ่อค้าปลีก (Wholesaler and Retailer) เป็นกลุ่มบุคคลที่ซื้อสินค้าจากผู้ผลิตหรือจากคนกลางเพื่อไปขายต่อ ดังนั้น ปริมาณการซื้อครั้งละมากๆ ถือได้ว่าเป็นผู้ซื้อในตลาดธุรกิจ

5.2.2.3 เกษตรกร (Agricultural Producer) สำหรับผู้ที่เป็เกษตรกรนี้รวมถึงกลุ่มผู้ผลิตพืชผลกสิกรรม กลุ่มผู้ผลิตที่เลี้ยงสัตว์ และการผลิตอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องเนื่องจากการเกษตร กลุ่มบุคคลเหล่านี้ก็จะมีการซื้อสินค้าครั้งละมากๆ เพื่อที่จะลงทุนในธุรกิจของตนเอง

5.2.2.4 อุตสาหกรรมที่ให้บริการ (Services Industries) เป็นธุรกิจที่สร้างขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ในการให้บริการแก่ผู้บริโภค ได้แก่ กิจกรรม โรงแรม กิจกรรมท่องเที่ยว กิจกรรมสื่อสาร กิจกรรมขนส่ง กิจกรรมเหล่านี้จำเป็นต้องมีการซื้อสินค้าในปริมาณมาก เพื่อที่จะนำมาใช้เป็นอุปกรณ์สำหรับการให้บริการแก่ลูกค้าในธุรกิจของตน

5.2.2.5 กิจกรรมรับเหมาก่อสร้าง (Contract Construction) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างทั้งหมดไม่ว่าจะเป็นการก่อสร้างถนน การตกแต่งภายใน กิจกรรมเหล่านี้ถือได้ว่าเป็นการดำเนินการเพื่อให้เกิดรายได้ทางธุรกิจ เป็นการซื้อปัจจัยการผลิตเพื่อผลิตงานก่อสร้าง

5.2.2.6 หน่วยงานของรัฐบาล (Government Unit) ถือได้ว่ารัฐบาลเป็นกลุ่มผู้ซื้อกลุ่มหนึ่งของตลาดธุรกิจ ถึงแม้ว่าหน่วยงานของรัฐบาลจะมีวัตถุประสงค์ตั้งขึ้นมาเพื่อให้บริการ

ประชาชน ไม่ได้มีวัตถุประสงค์จะจัดตั้งหน่วยงานรัฐบาลขึ้นมาเพื่อแสวงหากำไร แต่พฤติกรรมการซื้อสินค้าของหน่วยงานรัฐบาลนี้ จะมีลักษณะการซื้อใกล้เคียงกับกลุ่มผู้บริโภคในตลาดธุรกิจอื่นๆ

5.2.2.7 กลุ่มผู้บริโภคอื่นๆ (Others) เป็นกลุ่มผู้บริโภคนอกเหนือจากที่ได้กำหนดไว้แล้ว เช่นกิจการเหมืองแร่ ป่าไม้ ฯลฯ

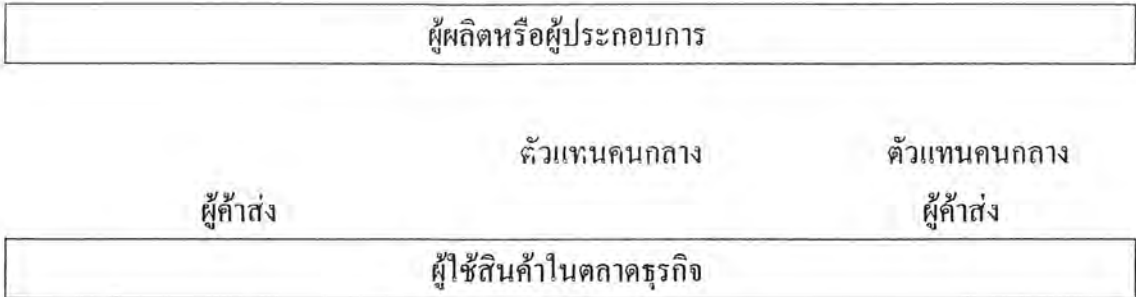
5.3 การค้าขาย

ผู้วิจัยได้ศึกษาการจัดจำหน่าย โดยศึกษาจากหลักการของ การจัดจำหน่ายสินค้า เพื่อใช้ในการพิจารณาการออกแบบให้สอดคล้องกับการจัดจำหน่ายเพื่อการขายตลอดจนกระบวนการขนส่งสินค้าจากผู้ประกอบการจนถึงมือผู้บริโภค โดยสุดาดวง เรืองรุจิระ และปราณี พรรณวิเชียร (2533) ได้กล่าวถึง ช่องทางการจำหน่ายสินค้า (Channel of Distribution)

สินค้าและบริการจากผู้ผลิตไม่สามารถไปถึงมือผู้บริโภคได้โดยอัตโนมัติ การเคลื่อนย้ายสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคจะต้องมีช่องทางการจัดจำหน่ายเข้ามาเกี่ยวข้อง ดังนั้น ช่องทางการจัดจำหน่ายจึงเป็นสถาบันหนึ่งที่เกิดขึ้น และเข้ามาเป็นกลไกสำคัญที่จะช่วยงานของผู้บริหารการตลาด หน้าที่ของสถาบันทางการตลาดนี้ ส่วนใหญ่ซื้อสินค้ามาเพื่อขายต่อ จัดการเกี่ยวกับการบริการ การซ่อมแซม การส่งคืนสินค้า การเก็บรักษาสินค้า การขนส่ง และการเก็บรวบรวมข้อมูลทางการตลาด ตลอดจนทำหน้าที่ทางการเงินด้วย ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าสถาบันทางการตลาดจะเป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตกับผู้บริโภคคนสุดท้ายหรือผู้ใช้



รูปที่ 30 ช่องทางการจำหน่ายสินค้าในตลาดผู้บริโภค



รูปที่ 31 ช่องทางการจำหน่ายในตลาดธุรกิจ

การจัดจำหน่ายของผู้ผลิตโดยมีสถาบันคนกลางเข้ามาเกี่ยวข้องนั้นจะเป็นที่นิยมในตลาดผู้บริโภคมากกว่าตลาดธุรกิจ การที่มีสถาบันคนกลางเข้ามาช่วยในช่องทางการจำหน่ายจะเข้ามาช่วยทำให้วัตถุประสงค์ของทั้งผู้ผลิตและผู้ซื้อบรรลุเป้าหมายที่ตนต้องการได้ ถ้าพิจารณาจากผู้ผลิต ผู้ผลิตเองต้องการผลิตสินค้าออกมาจำหน่ายโดยหวังว่าผู้ซื้อจะซื้อครั้งละมากๆ สำหรับผู้บริโภคต้องการซื้อสินค้าบ่อยครั้งๆละน้อยๆแต่ต้องการมีสินค้าหลายๆอย่างให้เลือก ด้วยเหตุนี้สถาบันคนกลางจะเข้ามามีส่วนทำให้ทั้งสองฝ่ายบรรลุเป้าหมายได้เพราะผู้ค้าส่งหรือผู้ค้าปลีกจะซื้อสินค้าจากผู้ผลิตจำนวนมากแล้วมาแบ่งเป็นหน่วยย่อยขายให้กับผู้บริโภค และยังให้ความช่วยเหลือเกี่ยวกับการแลกเปลี่ยน ทำให้การแลกเปลี่ยนง่ายและสะดวกขึ้น

กิจการส่วนใหญ่ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรเป็นทั้งการค้าปลีกและการค้าส่ง ซึ่งผู้วิจัยได้อ้างอิงข้อมูลจากทฤษฎีของ สุชาติวง เจริญจิระ และปราณี พรรณวิเศษ (2533) ซึ่งได้กล่าวถึง การค้าส่ง และการค้าปลีกไว้ว่า

5.3.1 การค้าส่ง (Wholesaling) เป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการซื้อสินค้าไปเพื่อการขายต่อ อาจขายให้โรงงานอุตสาหกรรม ขายให้กับผู้ค้าส่งรายอื่น หรือขายให้กับผู้ค้าปลีก ดังนั้นหน้าที่ของพ่อค้าส่งจะเข้ามาช่วยในระบบกลไกทางการตลาดโดยช่วยกระจายสินค้าแทนผู้ผลิต มีลักษณะพิเศษที่เรียกว่าเป็น เอเจนต์ โดยที่เอเจนต์แต่ละแห่งจะมีอาณาเขตการขายตามที่ได้ถูกกำหนด

5.3.2 การค้าปลีก หมายถึง การขายสินค้าให้กับผู้บริโภคคนสุดท้าย โดยการซื้อสินค้านั้นไปเพื่อบริโภคของตนเองและครอบครัว ผู้ค้าปลีกจะซื้อสินค้าจากใครก็ได้ แต่ต้องขายสินค้าให้กับผู้บริโภคคนสุดท้าย การซื้อสินค้าของผู้บริโภคนั้น โดยปกติผู้บริโภคจะซื้อสินค้าจากร้านค้าปลีกเพราะสะดวกที่สุดและสามารถซื้อสินค้าทุกอย่างที่ตนต้องการได้ ร้านค้าปลีกมีดังต่อไปนี้

5.3.2.1 ร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าทั่วไป (General merchandese stores) เป็นร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าหลายๆอย่างสามารถจะแบ่งสินค้าออกเป็นกลุ่มย่อยๆได้ ลักษณะของร้านค้าปลีกประเภทนี้ได้แก่ร้านค้าทั่วไปเพื่อการยังชีพ ได้แก่ร้านขายของชำ หรือร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าหลายๆอย่าง แต่เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ แบ่งสินค้าออกเป็นกลุ่มเพื่อความสะดวกในการขาย เช่น ร้านสรรพสินค้า

5.3.2.2 ร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าประเภทใดประเภทหนึ่ง (Single-line stores) เป็นร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าที่อยู่ในสายผลิตภัณฑ์เดียวกัน เช่น ร้านขายเครื่องเขียน การขายสินค้านี้จะมุ่งไปที่ลูกค้ากลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ และในการขายสินค้าจะต้องคำนึงถึงลูกค้าของตลาดว่ามีมากน้อยเท่าใด

5.3.2.3 ร้านค้าเฉพาะอย่าง (Specialty stores) เป็นร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าน้อยชนิด และมีสินค้าหลายแบบหลายยี่ห้อให้ลูกค้าเลือก เป็นการเน้นกลุ่มตลาดเป้าหมายที่เฉพาะเจาะจง เช่น ร้านขายดอกไม้ ร้านขายรองเท้า ฯลฯ

5.3.3 กิจการการค้า เราอาจแบ่งโดยพิจารณาถึงวิธีการดำเนินงานของกิจการการค้า (Retailers classified by method of operation) ร้านสรรพสินค้าปลีกขนาดใหญ่ขายสินค้า (Department stores) เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ขายสินค้าหลายประเภทหลายชนิดรวมกัน โดยไม่มีการเจาะจงหรือระบุตัวสินค้า ลักษณะของร้านสรรพสินค้านั้น เป็นร้านค้าปลีกที่มีการแบ่งสินค้าออกเป็นแผนกๆ เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมการขาย การให้บริการลูกค้าและการควบคุมการขายสินค้า สินค้าหลักของร้านสรรพสินค้าส่วนใหญ่ได้แก่ เสื้อผ้าสำเร็จรูป ร้านสรรพสินค้าส่วนใหญ่จะเปิดโอกาสให้แต่ละแผนกมีอำนาจในการจัดการหรือตัดสินใจพอสมควรเกี่ยวกับการเลือกซื้อสินค้ามาขาย เนื่องจากร้านสรรพสินค้าเป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่มีปริมาณการขายสินค้านั้นมาก การซื้อสินค้าจึงพยายามหาทางซื้อกับผู้ผลิตโดยตรง

5.3.3.1 ร้านสรรพอาหาร (Supermarket) เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ที่ขายสินค้าประเภทอาหารเป็นหลักและต้องมีอาหารสดขายด้วย นโยบายในการขายสินค้าของร้านค้าปลีกประเภทนี้ คือ เน้นในเรื่องของการให้ลูกค้าช่วยตนเอง (Self-services) การจัดวางสินค้าจึงเป็นลักษณะของการจัดวางสินค้าให้ง่าย การขายสินค้าจะถูกกว่าร้านค้าปลีกประเภทอื่น เพราะได้ตัดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจ้างพนักงานขายออกไป

5.3.3.2 ผู้ค้าปลีกแบบเร่ขาย (House-to-House Retailers) เป็นการเร่ขายสินค้าตามบ้านทั่วๆไป ที่สามารถจะเอื้ออำนวยประโยชน์ให้กับลูกค้าได้ การเร่ขายนี้อาจเป็นผู้ค้าปลีกโดยตรงหรืออาจอยู่ในรูปของผู้ผลิตจะเข้ามาทำหน้าที่ขายสินค้าให้กับผู้บริโภคในบางช่วงเวลาเพื่อหาทางเพิ่ม

ยอดขายหรือเพื่อเป็นการส่งเสริมการขาย และหาข้อมูลเกี่ยวกับตัวสินค้าจากผู้บริโภค แต่การใช้วิธีเรขายแบบนี้จะเสียค่าใช้จ่ายสูงและเสียเวลาในการเดินทางยิ่งกว่าไปรษณีย์ยังชุมชนที่ห่างไกลกันมากๆ

5.3.3.3 ร้านค้าปลีกทางไปรษณีย์ (Mail-order House) ร้านค้าปลีกประเภทนี้ผู้ซื้อ กับผู้ขายไม่จำเป็นต้องพบปะกันก็สามารถขายสินค้าได้ โดยการใช้สื่อทางไปรษณีย์เข้ามาเกี่ยวข้อง สินค้าที่สามารถขายได้ทางไปรษณีย์ได้นี้ จะต้องเป็นสินค้าที่มีมาตรฐานการผลิตที่แน่นอน และต้องมีเครื่องมือที่จะช่วยในการขายคือ รายละเอียดข้อมูล (Catalog) สินค้า จะต้องมีการจัดรูปแบบ รูปภาพ สี สรรให้สวยงามเพื่อที่จะดึงดูดใจผู้บริโภคให้ซื้อสินค้าได้ ดังนั้นค่าใช้จ่ายในการทำแคตตาล็อกจะสูง แต่ผู้ขายจะสามารถลดค่าใช้จ่ายอย่างอื่นได้ เช่นการใช้พนักงานขายหรือการเลือกทำเลร้านค้านอกจากนั้น ยังจะสามารถกระจายสินค้าไปยังแหล่งไกลๆได้ในวงกว้างอีกด้วย การขายสินค้าทางไปรษณีย์จะต้องมีการเสนอราคาและเงื่อนไขการขายให้ลูกค้าก่อนเพื่อประกอบการตัดสินใจ จึงจำเป็นต้องมีการตั้งราคา สินค้าไว้ล่วงหน้า

5.3.3.4 การขายสินค้าด้วยเครื่องจักรอัตโนมัติ (Vending Machines) เป็นการนำเอา เครื่องจักรอัตโนมัติเข้ามาใช้ในการขายสินค้าบางชนิด จุดประสงค์เพื่อต้องการลดค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับ พนักงานขาย เพื่อแก้ปัญหาเรื่องสถานที่ที่ไม่เหมาะสมจะเปิดเป็นร้านค้าปลีกขึ้นมา เพราะเนื้อที่แพงมาก และเป็นการประหยัดพนักงานขาย การใช้เครื่องจักรอัตโนมัติเหมาะกับการขายสินค้าราคาถูกที่มีต้นทุน ต่อหน่วยต่ำไม่เหมาะที่จะจ้างพนักงานขาย

5.3.3.5 ร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าต่ำกว่าท้องตลาด (Discount Houses) เป็นร้านค้าปลีกที่ขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าราคาตลาดทั่วไป การขายสินค้านี้ราคาถูก (Cut price) มีวัตถุประสงค์ที่จะให้ราคาต่อหน่วยของสินค้าต่ำ และสามารถขายสินค้าได้มาก ทำให้กำไรรวมสูงขึ้น การขายสินค้าใน ร้านค้าปลีกนี้จะต้องเป็นการขายสินค้าในราคาที่ต่ำกว่าตลาดอย่างสม่ำเสมอ และสินค้านั้นเป็นสินค้าที่รู้จักกันทั่วไป แต่การบริการที่ให้กับลูกค้าจะลดลงเช่น ต้องซื้อสินค้าเป็นเงินสดแล้วต้องรับสินค้าไปเอง

5.3.3.6 ร้านค้าแบบปลีกลูกโซ่ (Chain Stores) คือร้านค้าปลีกตั้งแต่ 2 ร้านขึ้นไป อยู่ภายใต้การเป็นเจ้าของและควบคุมจากส่วนกลาง สินค้าที่จำหน่ายในแต่ละร้านเป็นสินค้าประเภท เดียวกัน ลักษณะของการบริหารงานอยู่ในแนวเดียวกัน การจัดทำร้านค้าปลีกแบบนี้จะทำให้ผู้ขายมีข้อ ได้เปรียบคือ จะสามารถซื้อสินค้าโดยให้ส่วนกลางดำเนินการจัดซื้อให้ได้ จะทำให้ปริมาณการสั่งซื้อ มากและสินค้านี้ราคาถูกลง นอกจากนั้น ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานต่ำ มีข้อได้เปรียบทางด้านการ โฆษณาสามารถขายสินค้านี้ราคาถูกแข่งขันกับคู่แข่งได้ กระจายตลาดได้กว้างขวาง และกระจายการเสี่ยง ภัยได้มากขึ้น

5.3.3.7 ศูนย์การค้า (Shopping Centers) เป็นการรวมกันของร้านค้าปลีกหลายๆ ร้านเพื่อออกไปตั้งแหล่งการค้าขึ้นในย่านชุมชนที่อาศัยอยู่นอกเมืองหรือตามแหล่งใดแห่งหนึ่ง เพื่ออำนวยความสะดวกให้แก่ลูกค้าในการไปซื้อสินค้า โดยเน้นหลัก One stop shopping หมายถึงไปครั้งเดียวลูกค้าจะสามารถซื้อสินค้าทุกอย่างที่ต้องการได้ เหตุที่มีศูนย์การค้าเพิ่มมากขึ้นเพราะประชากรจำนวนมากขึ้นที่ย้ายไปอยู่อาศัยนอกเมือง ร้านค้าปลีกจึงรวมกลุ่มไปเปิดแหล่งการค้าขึ้นใหม่ นอกจากนั้นบทบาทของการโฆษณาทำให้ผู้บริโภคมีทัศนคติต่อสินค้าเหมือนกัน การตัดสินใจซื้อสินค้าจึงง่าย เพราะมีข้อมูลอยู่แล้ว จึงไม่จำเป็นต้องไปเปรียบเทียบกับร้านค้าปลีกอื่น

5.3.3.8 สหกรณ์ผู้บริโภค (Consumer cooperatives) เป็นร้านค้าปลีกที่จัดตั้งขึ้นมาโดยมีผู้บริโภคหรือลูกค้าเป็นสมาชิก การตั้งสหกรณ์ผู้บริโภคนั้นขึ้นมานี้เพื่อเป็นการแข่งขันกับร้านค้าปลีกทั่วไป ไม่ให้ขายสินค้าในราคาสูงเกินความจำเป็น สหกรณ์ผู้บริโภคจะขายสินค้าด้วยรายชดเชย คือ อาจตั้งราคาเท่ากับราคาตลาดหรืออาจต่ำกว่าราคาตลาดก็ได้ ผลตอบแทนที่สมาชิก หรือผู้ถือหุ้นได้รับคือเงินปันผลคืนตามส่วนซื้อ ถ้าสมาชิกร้านซื้อสินค้าจากร้านสหกรณ์

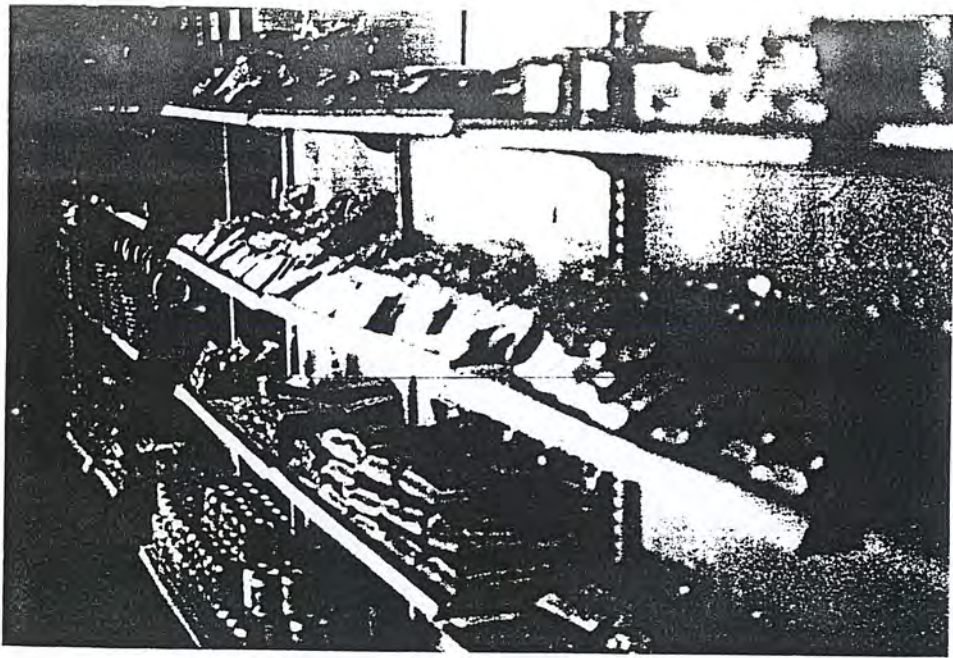
5.4 ส่วนการจัดจำหน่าย

ร้านค้าปลีกเหล่านี้โดยเฉพาะอย่างยิ่งร้านค้าจำพวกสรรพากรที่มีผลิตภัณฑ์สินค้าของกลุ่มแม่บ้านนั้น จะสามารถแบ่งพื้นที่ต่างๆในการใช้งาน ซึ่งสินค้าที่วางขายจะอยู่ในส่วนของพื้นที่การขาย (Sale-area) ซึ่งสามารถแบ่งออกเป็นส่วนต่างๆดังนี้

- ชั้นวางสินค้า (Shelf)
- ตู้แช่ (Refrigerator)
- ส่วนส่งเสริมการขาย (Promotion)
- พื้นที่จัดวางสินค้า ประเภท Take Home

5.4.1 ชั้นวางสินค้า (Shelf) ใช้วางสินค้าอุปโภคบริโภคต่างๆ ที่ไม่ต้องรักษาอุณหภูมิความเย็นหรือความร้อน สินค้าก็คงอยู่ในสภาพปกติ ลักษณะของชั้นวางแสดงสินค้าในซูเปอร์มาเก็ตเป็นลักษณะจัดวางแบบต่อเนื่องในแต่ละแถว สามารถแบ่งออกเป็นแบบต่างๆได้ 4 แบบคือ

5.4.1.1 แบบด้านเดียว (Single side) ใช้จัดวางแนวชิดติดผนัง ชั้นวางแบบด้านเดียวมีขนาดกว้าง 0.45 เมตร ยาว 0.90, 1.00, 1.20 เมตร และสูง 1.60 เมตร ตามลำดับ



รูปที่ 2.23 แสดงลักษณะการจัดวางชั้นสินค้าแบบด้านเดียว

5.4.1.2 แบบสองด้าน (Double side) ลักษณะคล้ายชั้นวางแบบด้านเดียว แต่มีสองด้าน เป็นแบบที่ใช้มากที่สุด โดยจะจัดวางในบริเวณพื้นที่ส่วนกลางของซูเปอร์มาร์เก็ต ลักษณะการจัดวางเป็นลักษณะแถวตอน เมื่อมองจากด้านหน้าแผนก ทั้งนี้เพื่อป้องกันและลดการสูญหายของสินค้าภายในร้านค้า ชั้นวางแบบสองด้านมีขนาดกว้าง 1.00 เมตร ยาว 0.90, 1.00, 1.20 เมตร และสูง 1.50 เมตร



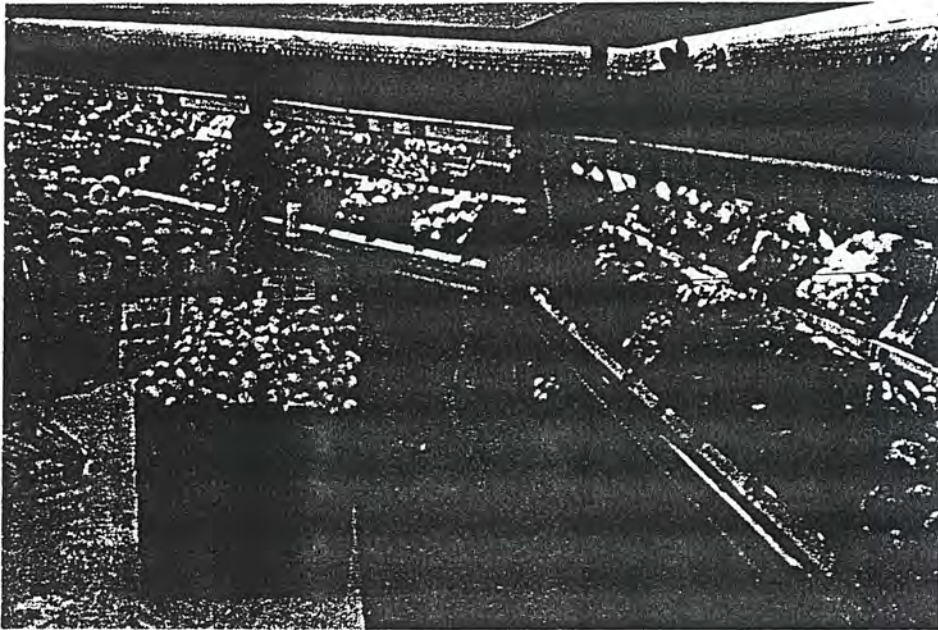
รูปที่ 2.24 แสดงลักษณะชั้นวางสินค้าแบบสองด้าน

5.4.1.3 แบบปิดปลายแถว (End unit) ลักษณะคล้ายชั้นวางแบบด้านเดียว แต่ต่างกับตรงที่เสารับชั้น (Post) ของชั้นวางแบบปิดปลายแถวไม่ได้อยู่ที่มุมของฐาน (Base) ทั้งสองข้าง อีกทั้งฐานด้านซ้าย (Base left) และฐานด้านขวา (Base right) ยังเป็นส่วนกันชนในตัวอีกด้วย ชั้นวางแบบนี้สำหรับจัดวางเพื่อปิดปลายแถว (ปิดหัว-ท้าย) ทั้งสองด้านของแถวชั้นวางแบบสองด้านในแต่ละแถว ชั้นวางแบบปิดปลายแถวมีขนาดกว้าง 0.55 เมตร ยาว 0.90, 1.00 เมตร และสูง 1.50 เมตร ตามลำดับ



รูปที่ 2.25 แสดงลักษณะการจัดวางชั้นแสดงสินค้าแบบปิดปลายแถว

5.4.1.4 แบบเข้ามุม (Corner unit) ประกอบด้วยชั้นวาง 2 ตัว ใช้จัดวางร่วมกันกับชั้นวางแบบด้านเดียว ในกรณีพื้นที่ส่วนนั้นเป็นมุมของผนังอาคาร ทั้งนี้เพื่อต้องการให้จัดวางสินค้าบนชั้นเป็นไปได้อย่างต่อเนื่อง ชั้นวางแบบเข้ามุมมีขนาดกว้าง 0.45, 0.50 , 0.55 เมตร ยาว 0.84 , 0.86 เมตร และสูง 1.50 เมตร ตามลำดับ



รูปที่ 2.26 แสดงลักษณะการจัดวางชั้นแสดงสินค้าแบบเข้ามุม

นอกจากชั้นวางลักษณะต่างๆดังกล่าวแล้ว ยังมีชั้นวางประเภทอื่นๆอีกหลายประเภท ซึ่งใช้สำหรับจัดวางสินค้าที่แตกต่างจากสินค้าทั่วไป ซึ่งจะไม่กล่าวในที่นี้

5.4.2 พื้นที่สำหรับการจัดวางสินค้าประเภท Take Home

สินค้าประเภทนี้แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ สินค้าประเภท Take Home แห้ง เป็นสินค้าประเภทอาหารที่ซื้อนากลับไปรับประทานได้ทันที ได้แก่ น้ำพริกต่างๆ น้ำสลัด เป็นต้น สินค้าประเภทนี้จะจัดอยู่บนชั้นวางหรือกระบะ ตำแหน่งที่จัดวางจะอยู่บริเวณทางเดินหลัก และสินค้าประเภท Take Home สด เป็นสินค้าประเภทเนื้อสัตว์ต่างๆ ที่แบ่งจำหน่ายตามความต้องการของผู้ซื้อ โดยมีพนักงานคอยให้บริการ สินค้าประเภทนี้จะจัดวางอยู่ในตู้แช่เย็น ตำแหน่งที่วางจะอยู่บริเวณด้านหน้าของห้องเตรียมอาหาร

5.5 การเก็บรักษาสินค้าคงคลัง

การศึกษาระบบสินค้าคงคลังในร้านค้าปลีก เพื่อเป็นข้อมูลสนับสนุนในการออกแบบบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง หรือบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด (Outer Package) ซึ่งบรรจุภัณฑ์ชนิดนี้ต้องจัด

เก็บในคลัง มีได้จัดไว้บนชั้นวางขายสินค้า ซึ่ง สุวิทย์ เปียผ่อง (2535) ได้กล่าวถึง การควบคุมสินค้าคลังไว้ว่า

การควบคุมสินค้าคลัง คือ การเก็บรักษาสินค้าในสต็อกให้อยู่ในสภาพที่ดี และอยู่ในสภาพพร้อมที่จะขาย พนักงานขายหรือพนักงานสต็อก (Stock Keepre) จะต้องศึกษาว่าสินค้าแต่ละอย่างจะมีวิธีการรักษาอย่างไร ส่วนใดของสินค้าที่จะต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ และส่วนใดที่ใช้เป็นสิ่งที่สนใจลูกค้ามากที่สุด ในการบริหารสินค้า ผู้บริหารกิจการค้าปลีกจะทำการเลือกชนิดสินค้าที่เหมาะสมในปริมาณที่พอสมควร เพื่อมิให้สินค้าในสต็อกมากเกินไปและไม่ทำให้เงินทุนจมและอาจทำให้ได้รับกำไรน้อยลงไป การจัดเตรียมสินค้าให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะขาย จะต้องพิจารณาแยกเป็นข้อๆ ดังนี้

5.1 การดูแลสินค้าเพื่อขาย (Learning to Merchandise Your Stock)

5.2 การรับสินค้า (Receiving Merchandise)

5.3 การทำเครื่องหมาย (Marking Merchandise)

5.4 การควบคุม (Stock Control)

5.6 การขนส่ง

การศึกษาเส้นทางการขนส่งและแจกจ่ายสินค้าของกลุ่มแม่บ้าน ในจังหวัด พิษณุโลก พอจะสรุปได้ว่า เส้นทางการขนส่งจะเป็นทางบก และเป็นการขนส่งทางรถยนต์ ซึ่งจากเอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องการบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่งอย่างมีประสิทธิภาพของ สลิต พิธัยสวัสดิ์ (2530) ซึ่งเป็นผู้ช่วยหัวหน้าฝ่ายขนส่งทางบก องค์การรับส่งสินค้าและพัสดุภัณฑ์ ได้จำแนกการขนส่งทางบกโดยรถบรรทุกไว้ 4 วิธีคือ

5.6.1 การขนส่งพัสดุลึงของรายย่อย

5.6.2 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์เหมาคัน

5.6.3 การขนส่งวัสดุอุปกรณ์โดยเครื่องมือหนัก

5.6.4 การขนส่งระบบตู้คอนเทนเนอร์

การขนส่งทุกวิธีสินค้าจะถึงจุดหมายปลายทางในสภาพเรียบร้อยได้ก็ต้องอยู่ที่การบรรจุหีบห่อเป็นปัจจัยสำคัญซึ่งพอกล่าวได้ดังนี้

1) การขนส่งพัสดुरายย่อย การขนส่งประเภทนี้หมายถึงผู้ส่งสินค้าจำนวนน้อย เช่นของใช้ส่วนตัว ตู้เย็น จักรเย็บผ้า ฯลฯ เป็นต้น ซึ่งผู้รับขนส่งจะรวบรวมพัสดุลึงของรายย่อยแล้วบรรทุกรวมไปกับสิ่งของของคนอื่น ๆ ในรถคันเดียวกัน ทั้งนี้เพื่อให้คุ้มค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ การขนส่ง

ประเภทนี้ผู้ขนส่งจะต้องทำการบรรจุหีบห่อให้แน่นหนา แข็งแรง รวมทั้งต้องมีป้ายเครื่องหมายแสดงไว้ข้างกล่องเพื่อให้ผู้ขนส่งได้ระมัดระวังในการขนย้าย และการบรรจุหีบห่อ เช่น สิ่งของแตกง่าย ด้านนี้ขึ้นระวางของเป็ยกน้ำ ฯลฯ เป็นต้น เพราะผู้ขนส่งเมื่อรับพัสดุสิ่งของจากผู้ว่าจ้างแล้วจะบรรจุหีบห่อรวมกันกับสิ่งของอื่น ๆ ในรถคันเดียวกัน การขนถ่ายกรรมกรมักจะจับโยนสิ่งของ หากไม่มีผู้ควบคุมอย่างใกล้ชิดขณะนั้น ๆ ไม่สามารถจะนำไปใช้ได้ทันที ต้องส่งกลับหรือเสียเวลาในการเรียกร้องค่าเสียหายทำให้การผลิตหรือการค้าขนถ่ายนั้น ๆ ถ้าช้าเป็นเหตุให้ต้นทุนของการผลิตหรือการค้าขนถ่ายนั้น ๆ ต้องสูงขึ้นด้วย

2) การขนส่งวัสดุอุปกรณ์โดยวิธีเหมาคัน การขนส่งประเภทนี้เจ้าของสินค้าจะจัดเตรียมสินค้าที่จะทำการขนส่งไว้เป็นจำนวนมาก ๆ พอกับขนาดรถบรรทุกที่ต้องทำการขนส่งไปยังปลายทาง การบรรจุหีบห่อมีความสำคัญต่อการขนส่งคือ การบรรจุหีบห่อของวัสดุที่ต้องทำการขนส่งไปยังปลายทาง การบรรจุหีบห่อมีความสำคัญต่อการขนส่งคือ การบรรจุหีบห่อของวัสดุสิ่งของนั้น ๆ ควรคำนึงถึงขนาดรถบรรทุกที่ต้องการใช้เช่น รถขนาด 4 ล้อ, 6 ล้อ, 10 ล้อ ว่ารถบรรทุกขนาดนั้น ๆ มีความกว้าง ยาว และสูงเท่าใด การทำหีบห่อให้พอดีกับเนื้อที่บรรจุจะทำให้เกิดการประหยัดเนื้อที่ ทำให้บรรทุกสิ่งของได้มากขึ้น การผูกมัดยึดตรึงได้ง่ายขึ้น สินค้าจะถึงจุดหมายปลายทางด้วยความปลอดภัย ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง จะเห็นได้ว่าการขนส่งหากไม่ได้คำนวณเนื้อที่บรรจุโดยไม่ได้ติดต่อสอบถาม ระหว่างผู้ว่าจ้าง กับผู้รับจ้างแล้ว เมื่อนำรถไปบรรทุกสินค้าเกิดสินค้าเหลือต้องใช้รถบรรทุกอีกคัน หรือ รถบรรทุกเมื่อบรรทุกแล้วยังเหลือที่ว่าง ๆ แต่สินค้านั้นน้อยกว่าก็จะทำให้เกิดค่าใช้จ่ายสูงขึ้น

อนึ่ง การบรรจุหีบห่อเพื่อการขนส่งโดยเหมาคันรถบรรทุกนี้ จะต้องสัมพันธ์กับการจัดรถบรรทุกว่าจะใช้รถบรรทุกชนิดใด หีบห่อที่บรรจุไว้จะสามารถ ขนขึ้นรถได้วิธีใด ใช้คนขนขึ้น หรือใช้เครื่องมือยกขึ้น เครื่องมือยกขึ้นเป็นรถเครน หรือรถโฟล์คลิฟท์ ยกขึ้น แล้ววางหรือต้องเปิดข้างรถบรรทุก เป็นต้น ทั้งนี้เพื่อให้การขนส่งรวดเร็ว ซึ่งบางสถานที่มีการจราจรคับคั่ง เวลาในการขนขึ้นต้องรวดเร็วแข่งกับเวลา หากได้มีการวางแผนงานไว้จะทำให้เกิดการประหยัด รวมเร็วแข่งกับเวลา หากได้มีการวางแผนงานไว้จะทำให้เกิดการประหยัด รวมเร็ว และสินค้าไปถึงปลายทางโดยความปลอดภัย ถ้าเป็นรถไม่ปรับอากาศบรรทุกซึ่งมีพื้นที่รถราบเป็นแผ่นเดียวกันให้ความสะดวกในการขนส่งของขึ้น และลงโดยเฉพาะเมื่อบรรจุหีบห่อ แลวางบนไม้รองพื้น แต่ความจำเป็นที่จะต้องมีการคลุมเพื่อกันฝุ่น และสิ่งสกปรกจะมีปัญหาการถ่ายเทอากาศ การปรับปรุงทำได้โดยมีผ้าม่านปิดด้านข้าง และมีโครงสำหรับผ้ากันฝน เป็นที่นิยมในหลายประเทศ การปิดผ้าคลุมก็ยังช่วยให้การถ่ายเทอากาศพอสมควร รถบรรทุกกระบะซึ่งมีการติดฉนวนกันความร้อนก็สามารถใช้ในการขนถ่ายผลผลิต ซึ่งผ่านการเก็บในห้องเย็นในการขนส่งระยะทางไกล ๆ ได้

3) การขนส่งโดยเครื่องมือหนัก การขนส่งสินค้าโดยเครื่องมือหนักนี้ การบรรจุหีบห่อยังมีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งเพราะเครื่องมือสำหรับการขนส่ง ชนิดนี้ส่วนใหญ่จะไม่มีกระเบาะข้าง เช่น รถกึ่งพ่วงขนำด (รถโลเบคเทรเตอร์) ซึ่งมีหลายขนาด ซึ่งส่วนมากในประเทศเราจะมีขนาดตามกรมการขนส่งทางบกกำหนด มีขนาดยาว 10 เมตร กว้าง 2.5 เมตร พื้นที่ที่บรรทุกสูงจากพื้นดิน 1.20 เมตร สามารถบรรทุกสินค้าได้ไม่เกิน 25 ตัน หากเกินกว่านี้ต้องทำการขออนุญาตเป็นกรณีพิเศษ จากกรมการขนส่งทางบก และต้องได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการควบคุมการขนส่งทางบกกลาง กรมการขนส่งทางบก ซึ่งประกอบด้วยบุคคลผู้มีคุณวุฒิหลายแห่ง เช่น กรมตำรวจ กรมทางหลวง กรุงเทพมหานคร ฯลฯ เป็นต้น

สินค้าที่จะทำการบรรทุกโดยรถเครื่องมือหนัก ต้องจัดเตรียมไว้ให้พร้อมทุกอย่าง ไม่ว่าจะเป็นการบรรจุหีบห่อ การจัดการขนขึ้น การจัดการขนลง และการสำรวจเส้นทางของการขนส่ง ทั้งนี้หากสินค้านั้น ๆ มีน้ำหนักมาก ๆ เช่น 100, 200 หรือ 300 ตัน เป็นต้น ยังจะต้องทำการสำรวจสินค้าที่มีขนาดใหญ่นี้ต้องคำนึงถึงวัสดุที่นำมาทำเครื่องมือในการบรรจุ ต้องแข็งแรง และคำนึงถึงการใช้อุปกรณ์ยึดตรึงด้วยว่าจะใช้อุปกรณ์ยึดตรึงประเภทใด เช่น โซ่, ลวดสลิง, เชือก หรือใช้ไม้ยึดตรึง ทั้งนี้เพื่อป้องกันการขูดลอกแตกหักเสียหายจากเครื่องมือที่มีดยึดตรึง

4) การขนส่งโดยระบบตู้คอนเทนเนอร์ การขนส่งโดยระบบตู้คอนเทนเนอร์นี้ ปัจจุบันเป็นระบบการขนส่งที่กำลังได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายทั่วโลก และรวมทั้งประเทศไทยด้วย สินค้าที่นำเข้าประมาณ 60-70 % ที่เข้ามาในประเทศไทยจะต้องเป็นสินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์แทบทั้งสิ้น การขนส่งด้วยระบบนี้เกิดจากการคิดค้นหาหนทางขนส่งที่สามารถแก้ไขการเสียหายของสินค้าที่เกิดจากอุปสรรคในด้านการบรรจุหีบห่อในสมัยอดีต ซึ่งแสดงว่าปัญหาหีบห่อสินค้าเป็นปัญหาที่มีการแก้ไขเพื่อป้องกันสินค้ากันตลอดเวลา อย่างไรก็ตาม การใช้ตู้คอนเทนเนอร์ เข้ามาช่วยก็มีได้หมายความว่าแก้ไขปัญหานี้ได้หมดสิน สินค้าที่บรรจุในตู้คอนเทนเนอร์ก็ต้องมีการบรรจุในหีบห่อต้องผูกมัดยึดตรึงด้วยเมื่อจำเป็น เพื่อป้องกันการกระเทือนไถลภายในตู้

อนึ่ง ตู้คอนเทนเนอร์ยังมีหลายลักษณะ เช่น ตู้ที่ขนาดยาว 40 ฟุต รวมทั้งยังมีตู้เปิดด้านบน และเปิดทั้ง 3 ด้าน เพื่อสะดวกในการบรรจุหีบห่อสินค้า และการผูกมัดยึดตรึง ฉะนั้น ผู้ผลิตเพื่อประกอบการขนส่งเคลื่อนย้ายควรได้คำนึงถึงขนาดความจุ (ความกว้าง-ยาว-สูง) ของตู้เพื่อจะได้จัดทำหีบห่อพอดีกับขนาดตู้ นั้น ๆ ทั้งนี้เพื่อประหยัดเนื้อที่ และความสูญเสียของเนื้อที่เพื่อเป็นการลดค่าใช้จ่ายได้อีกทางหนึ่ง ดังนั้นไม่ว่าจะเป็นการขนส่งประเภทใดก็ตาม ขนาดหีบห่อผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อการขนส่ง จึงถูกกำหนดขึ้นด้วยเหตุผลที่ว่า

ในปัจจุบัน อุตสาหกรรมต่าง ๆ ได้ตระหนักในความสำคัญ และให้ความสนใจเกี่ยวกับหีบห่อมากขึ้น เพื่อให้ได้ประโยชน์ในการขนส่ง ตลอดจนการจัดเก็บให้มากที่สุด หีบห่อ หรือภาชนะบรรจุควรมีขนาดสัมพันธ์กับขนาดไม้อรงรับสินค้า ตู้ขนส่งสินค้า และยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่ง จึงกำหนดมาตรฐานขนาดหีบห่อผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อการขนส่งขึ้น

คณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมได้พิจารณามาตรฐานนี้แล้ว เห็นสมควรเสนอรัฐมนตรีประกาศมาตรา 15 แห่งพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2525

5.7 ปัจจัยเกี่ยวกับการขนส่งสินค้า

ปัจจัยเกี่ยวกับลักษณะความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้า

5.7.1 คุณสมบัติทางกายภาพของสินค้า สินค้าอาจจะมีลักษณะเป็น ก้อน เมล็ด ผล ของเหลว หรือก๊าซ การที่ทราบว่าสินค้านี้มีลักษณะอย่างไร ช่วยให้เราสามารถเตรียมการป้องกันความเสียหายไว้ล่วงหน้าได้ส่วนหนึ่ง เช่น กล่องบรรจุตะปูควรใช้กระดาษฉีกกล่องด้านในที่หนาหรือเหนียว หรือใช้แผ่นลูกฟูกด้านข้างโดยรอบในกล่องเพื่อป้องกันไม่ให้ตะปูที่มุดทะลุออกมาจากกล่องสินค้าที่มีลักษณะเป็นเม็ด เกล็ด ผล หรือของเหลวที่บรรจุในถุงกระดาษ หรือถุงพลาสติก ก่อนบรรจุในกล่องนั้น ควรใช้กล่องที่มีผนังที่แข็งหรือใช้แผ่นลูกฟูกด้านข้างโดยรอบในกล่อง เพื่อป้องกันการอัดตัวของสินค้าออกจากด้านข้าง

5.7.2 ธรรมชาติของสินค้า เป็นคุณสมบัติเฉพาะด้านของสินค้า เช่น

5.7.2.1 แดงหักง่าย สินค้าจำพวกนี้ต้องเตรียมป้องกันความเสียหายโดยใช้วัสดุป้องกันการกระแทกทั้งจากภายนอก และจกตัวสินค้าด้วยตัวเอง เช่น แผ่นลูกฟูกทำเป็นแผ่นกั้นระหว่างสินค้าในกล่อง

5.7.2.2 ถูกกัดกร่อนได้ง่าย สินค้าจำพวกนี้ต้องป้องกันความเสียหายจากสิ่งที่มีมากัดกร่อนตัวสินค้าได้ ซึ่งอาจมาจากบรรยากาศหรือวัสดุที่อยู่รอบข้าง

5.7.2.3 ดินเหนียว สินค้าจำพวกนี้ต้องป้องกันความเสียหายจากสิ่งที่มีมากัดกร่อนตัวสินค้าได้ ซึ่งอาจมาจากบรรยากาศหรือวัสดุที่อยู่รอบข้าง

5.7.2.4 บูดเน่าได้ง่าย สินค้าที่บูดเน่าได้ง่ายส่วนใหญ่จะได้แก่พวกผักผลไม้สด ซึ่งเป็นสินค้าที่มักจะหายใจ และคายน้ำออกมา ซึ่งถ้าไม่มีช่องทางระบายออกจากกล่องลูกฟูกเร็วพอ ไอน้ำที่คายออกมานี้ ก็จะถูกดูดซับไว้โดยกล่องลูกฟูก

ลักษณะความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นกับสินค้าโดยทั่วไป แบ่งได้ เป็น 3 ประเภท คือ

5.7.3 ความเสียหายจากเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่อาจเกิดกับสินค้า เช่น

5.7.3.1 ถูกชน หรือกระแทก การชนหรือกระทบกระแทกกันของสินค้าอาจจะเกิดการโยนระหว่างการเคลื่อนย้าย ซึ่งกล่องสินค้าก็อาจกระแทกพื้น หรือกระทบกับสินค้าที่อยู่ข้าง ๆ หรือเกิดจากการใช้รถยก ยกแล้ว ไปชนสิ่งกีดขวาง

5.7.3.2 การสั่น / เขย่า / แกว่ง / ไกว การสั่น / เขย่า / แกว่ง / ไกว ของสินค้าอาจจะเกิดขึ้นระหว่างการเคลื่อนย้ายโดยใช้รถยก วานการขนส่งไม่ว่าจะเป็นทางรถยนต์ รถไฟ เรือ และเครื่องบิน ดังนั้นการป้องกันความเสียหายแก่สินค้าอาจทำได้โดยใช้วัสดุลดการสั่น / เขย่า / แกว่ง / ไกว เช่น แผ่นกระดาษถูกฟูก

5.7.3.3 การกดทับ / บดขยี้ ในการใช้งานของกล่องถูกฟูก กล่องสินค้ามักถูกกองเก็บโดยวางซ้อนกันขึ้นไปในแนวตั้ง ซึ่งจะทำให้สินค้ากล่องล่าง ๆ อยู่ในสภาพที่ได้รับการกดทับ / บดขยี้ อยู่ตลอดเวลาการกองเก็บสำหรับสินค้าที่ทนต่อแรงกดทับ / บดขยี้ได้น้อย ต้องให้กล่องถูกฟูกช่วยรับแรงกดแทน เพื่อให้กล่องถูกฟูกช่วยรับแรงกดได้

5.7.3.4 การลากบิดให้เสียรูป เป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการเคลื่อนย้ายโดยใช้คน หรือการขนส่งที่พาหนะขนส่งต้องอยู่ในสภาวะเคลื่อนย้ายที่โยกโคลงไปมาอันเนื่องจากเส้นทางการขนส่งไม่ราบเรียบ การป้องกันการลากทำได้โดยใช้กระดาษหุ้มกล่องด้านนอกที่แข็งแรง หรือเหนียว ซึ่งอาจใช้กระดาษที่มีคุณภาพดีขึ้น หรือใช้กระดาษที่หนามากขึ้น

5.7.3.5 การจิก / ทิ่ม / แทะ / เกี้ยว เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นหลายลักษณะ เช่น มีวัตถุพลิว หรือกระดอนถูกกล่องบรรจุสินค้าถูกส่งของพาหนะเคลื่อนย้ายเฉี่ยวชน ถูกในคลังสินค้า ถูกนำไปชนกับวัตถุแหลมคมระหว่างการเคลื่อนย้าย

5.7.4 ความเสียหายจากสภาพอากาศแวดล้อม

5.7.4.1 การเปลี่ยนแปลงความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ

5.7.4.2 การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิอากาศ

5.7.4.3 การสัมผัสกับน้ำ ไอน้ำ

5.7.4.4 การสัมผัสกับแสง แสงแดด แสงสว่าง รังสีเหนือม่วง

5.7.5 ความเสียหายจากสาเหตุอื่น ๆ

5.7.5.1 สิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก หรือจุลินทรีย์ เช่น เชื้อรา แบคทีเรีย แมลงชนิดต่าง ๆ และหนู เป็นต้น

5.7.5.2 การถูกปนเปื้อนโดยสินค้าที่วางอยู่ใกล้ ๆ เช่น เปื้อนหมึกพิมพ์ หรือสนิมจากสิ่งของที่วางอยู่ใกล้ ๆ หรือได้รับความชื้นจากสินค้าที่วางอยู่ใกล้ ๆ

5.7.6 ปัจจัยที่ต้องพิจารณาเพื่อให้เกิดความประหยัดในระบบการขนส่ง

5.7.6.1 ปัจจัยทางด้านการผลิตสินค้า ต้องคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- การปิดภาชนะบรรจุ มีวิธีปิดอย่างไร
- การบรรจุ ภาชนะบรรจุมีความเหมาะสมด้านขนาด และรูปทรงกับระบบการบรรจุหรือไม่
- การเสริมความแข็งแรงของภาชนะในระหว่างการผลิต
- การจัดสินค้าเป็นหน่วยเดียวทำได้หรือไม่อย่างไร
- การลำเลียง หรือเคลื่อนย้ายระหว่างบรรจุ ภาชนะมีขนาดที่เหมาะสมกับอุปกรณ์

ลำเลียง หรือเคลื่อนย้ายหรือไม่

5.7.6.2 ปัจจัยเกี่ยวกับการอำนวยความสะดวกแก่ผู้บริโภคในการใช้สินค้า ควรคำนึงถึงเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- ภาชนะบรรจุจำเป็นต้องเปิด / ปิด บ่อยหรือไม่
- เมื่อสินค้าส่งถึงที่แล้วภาชนะบรรจุนำกลับมาใช้งานใหม่ได้ หรือไม่
- เมื่อใช้งานแล้วจะมีปัญหาต่อการทิ้งหรือไม่
- ภาชนะบรรจุจำเป็นต้องมีรูเจาะให้พกพาไปได้สะดวกหรือไม่
- สามารถเปลี่ยนรูปแบบของภาชนะบรรจุเพื่อการแสดงสินค้าได้
- เคลื่อนย้ายโดยใช้กระบะได้หรือไม่
- มีประโยชน์หลังการใช้หรือไม่

5.8 การจัดผังร้านค้า

เป็นความจริงว่าในการค้าเกือบทุกอย่างมีการใช้ไหวพริบ (trick) รวมทั้งการค้าปลีกด้วยวิธีการอันหนึ่งก็คือการกำหนดทางเดินสำหรับลูกค้าภายในร้านด้วยการวางผังสินค้าในร้านให้เหมาะสม เพื่อให้ลูกค้าเดินไปยังจุดที่เราต้องการจะให้เข้าไป หรือให้เขาเดินได้ทั่วร้านไม่ว่าชั้นล่างหรือชั้นบน ตัวอย่างเช่น ร้านสรรพสินค้าใหญ่ ๆ จะนำเอาเครื่องซักผ้ามาตั้งใกล้ ๆ บันไดเพื่อแสดงวิธีการซักผ้า ทำให้คนดูสนใจดู เมื่อเจอบันไดก็จะถือโอกาสขึ้นไปชั้นบน หรือในร้านสรรพอาหาร มีการแสดงวิธีปรุงอาหารใกล้ ๆ ทางเข้าเพื่อชวนให้เข้าไปซื้อของอื่น ๆ ด้วย

แฟกเตอร์ที่ควรพิจารณาเมื่อจะจัดทำผังร้านค้า (Factors Influencing Layout)

การจัดผังของร้านค้าปลีกไม่ว่าเล็กหรือใหญ่ต้องคำนึงถึงแฟกเตอร์ต่อไปนี้คือ

1. ขนาดและรูปร่างของเนื้อที่ในร้านค้ารวมทั้งจำนวนชั้นที่มีอยู่ด้วย
2. ที่ตั้งของอุปกรณ์ต่าง ๆ ลิฟท์ บันไดเลื่อน และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่ไม่อาจโยกย้ายได้

3. ชนิดและจำนวนของสินค้าที่มีอยู่
4. ประเภทของการดำเนินการ เช่น เป็นร้านค้าแบบให้ลูกค้าช่วยตัวเอง (self services) หรือแบบอื่น
5. ลักษณะ และนิสัยในการซื้อของลูกค้าของร้านค้า
6. ลักษณะและจำนวนของเครื่องตกแต่ง และเครื่องมือที่ต้องติดตั้ง
7. ความพอใจส่วนตัวของผู้ค้าปลีก

หลักของการวางแผนก็คือ จะต้องทำให้สวยงามน่าสนใจ เชิญชวน และสะดวกสำหรับลูกค้า นอกจากนี้จะต้องพยายามใช้เนื้อที่ที่มีอยู่ให้ได้รับประโยชน์อย่างเต็มที่ ผู้ค้าปลีกจะมุ่งให้การจัดผังนั้นช่วยในการส่งเสริมการขายให้มากขึ้น

5.8.1 วิธีการจัดผังร้านค้า (Layout Procedure)

เพื่อให้การการจัดผังร้านค้าได้รับผลตรงตามเป้าหมายที่ตั้งเอาไว้ จะต้องดำเนินการเป็นขั้น ๆ เริ่มตั้งแต่การสำรวจเนื้อที่ทั้งหมด ตรวจสอบรายการที่ต้องใช้เนื้อที่ ศึกษาถึงลักษณะของผังร้านค้าที่ดี การเชื่อมเขียนร้านค้าอื่น การรับคำแนะนำถึงวิธีค้าครองหรือเก็บรักษาสินค้าเพื่อที่จะใช้อุปกรณ์ให้เหมาะสมจากผู้ผลิต แหล่งขายสินค้า วิศวกรประจำร้าน และสถาปนิก นอกจากนี้การวางแผนจะต้องยืดหยุ่นได้ คืออาจจะมีการเปลี่ยนแปลงให้เข้ากับความต้องการของทั้งผู้ค้าปลีกเอง และลูกค้าได้ในตอนหลัง

5.8.2 การสำรวจเนื้อที่ที่ต้องใช้

การพยากรณ์การขายทั้งปัจจุบันและอนาคต จะเป็นเครื่องกำหนดว่าจะต้องใช้เนื้อที่เท่าไรจากประสบการณ์ที่ผ่านมา การขายหรือกำไรที่จะได้รับนั้นหากถูกแบ่งออกตามเนื้อที่ว่าต้องใช้ก็ตารางฟุต ถ้าการขายจะเพิ่มขึ้นในอนาคตก็หมายความว่า จะต้องเตรียมขยายที่เพิ่มขึ้น ตัวอย่างเช่น ในร้านสรรพสินค้า เมื่อจวนจะถึงหน้าหนาว เขาจะเตรียมขยายที่สำหรับการขายเครื่องกันหนาวต่าง ๆ ให้กว้างขึ้น เมื่อถึงหน้าร้อนก็จะจัดสำหรับโซฟาสินค้าหน้าร้อน เช่น ชุดอาบน้ำ หมวกกันแดด หรือเครื่องกีฬา สำหรับการพักผ่อนหน้าร้อนเพิ่มขึ้น

ในการกำหนดเนื้อที่ที่จะใช้ทั้งหมดนั้น ผู้ค้าปลีกควรหลีกเลี่ยงความผิดพลาดที่อาจจะเกิดขึ้นได้ทั่วไปในแง่ที่ว่าผู้ค้าปลิกลำบากถึงกำไรต่อเยื่อที่แต่ละตารางฟุตมากเกินไป ซึ่งจะทำให้เขาวิตกกังวลเกี่ยวกับการจัดผังร้านค้า เพราะจากความจริงที่ปรากฏร้านค้าใหญ่ ๆ มักจะมีเนื้อที่ว่างเปล่ามากเสมอ เพราะความที่มีเนื้อที่มากเกินไป

ตรวจสอบรายการที่ต้องการใช้ หลังจากได้วิเคราะห์ถึงเนื้อที่ ที่ต้องการใช้ทั้งหมดแล้ว ผู้ค้าปลีกควรเตรียมรายละเอียดโดยการตรวจสอบแต่ละรายการสินค้า และเครื่องอำนวยความสะดวกต่าง ๆ

ว่าต้องการใช้เนื้อที่มากน้อยเพียงใด แน่นอนว่ารายการเหล่านั้นจะต้องกระทบกระเทือนถึงนโยบาย และวิธีการวางผังของร้านค้า เนื่องจากแต่ละร้านค้ามีการดำเนินการแตกต่างกันออกไปทั้งในด้านสินค้าและบริการที่เสนอให้ ฉะนั้น ผู้ค้าปลีกแต่ละรายจำเป็นต้องตรวจสอบรายละเอียดในสิ่งต่อไปนี้

1. แผนกต่าง ๆ ของสินค้ารวมถึงเนื้อที่ ที่ใช้สำหรับการเก็บรักษา การจัดแสดงการขาย และการมีอุปกรณ์เครื่องตกแต่ง หรือสิ่งอื่น ๆ ที่เหมาะสมในการขายสินค้านั้น ๆ
2. แผนกต่าง ๆ ของกิจกรรมส่งเสริมการขาย เช่น การตรวจรับ และการทำเครื่องหมายสินค้า การขนส่ง การส่งคืนสินค้า การเก็บพัสดุ และกิจกรรมอื่น ๆ ในลักษณะคล้ายกันนี้
3. ความสะดวกสบายของลูกค้า และพนักงานของร้านค้า
4. เนื้อที่สำหรับเป็นที่ตั้งสำนักงานรวมถึงที่ ที่มีไว้สำหรับการจัดซื้อสินค้า
5. เนื้อที่สำหรับเป็นห้องทำงาน
6. ที่สำหรับทำความร้อน ติดตั้งไฟ แอร์คอนดิชัน และอุปกรณ์อื่น ๆ
7. ที่สำหรับติดตั้งบันไดเลื่อน ลิฟท์ และบันไดธรรมดา
8. ทางเดินที่กว้างพอสำหรับลูกค้า เพื่อให้ลูกค้าได้อย่างสะดวก
9. เนื้อที่หน้าร้านค้าสำหรับจัดแสดงสินค้าชนิดต่าง ๆ ที่มีขาย

จากประสบการณ์ที่ผ่านมาหลังจากได้ตรวจสอบแต่ละรายการดังกล่าวแล้ว พบว่าในร้านสรรพอาหาร (super marker) นั้นต้องการเนื้อที่ประมาณ 72% สำหรับกิจกรรมที่เกี่ยวกับการขาย และอีก 28 % สำหรับกิจกรรมอื่น ๆ และยังแยกรายละเอียดตามสายผลิตภัณฑ์อีกด้วย พวกเครื่องใช้ต้องการเนื้อที่ 49% เนื้อสัตว์ 14 % ผักสด 11% และที่ไม่ใช่อาหารอีก 7% อาหารประจำวัน (ขนมปัง นม เนย ไข่) 6% ที่เหลืออีก 18% เป็นที่สำหรับบริการลูกค้า เช่นเป็นที่คิดเงิน ที่แลกบัตรคืนกำไร หรือที่สำหรับเด็กเล่น ในร้านค้าแบบอื่น ร้านขายยา และร้านขายเครื่องโลหะ ก็จะใช้เนื้อที่ในอัตราที่ใกล้เคียง

5.8.3 การศึกษาถึงลักษณะของผังร้านค้าที่ดี

การมองในแง่ของลูกค้า การศึกษาถึงลักษณะการวางผังที่ดีนั้น จำเป็นจะต้องพยายามมองในแง่ของลูกค้าด้วยความระมัดระวังว่าเขามองเห็นเป็นอย่างไร หรืออาจจะพูดได้อีกอย่างหนึ่งว่า ลูกค้าย่อมต้องการเห็นสิ่งที่สวยงาม สะดวก สบาย สามารถเดินดูสินค้าได้ทั่วร้าน ทางเดินไม่แคบ จะเดินสวนกับลูกค้าอื่นก็ไม่จำเป็นต้องหลบ มีสถานที่ ที่มีขีดสำหรับลองสินค้าประเภทเสื้อผ้า ฉะนั้นการจัดทำผังร้านค้าเพื่อให้ลูกค้าพอใจนั้นจึงไม่ใช่ของง่าย

การมองในแง่ของผู้ค้าปลีก เจ้าของร้านค้าปลีกย่อมจะต้องพิจารณาถึงความชอบ หรือไม่ชอบของลูกค้าของเขา การคาดการณ์ และความต้องการของลูกค้าจะเป็นส่วนหนึ่งในการกำหนดผังของร้านค้า แต่จำเป็นต้องพิจารณาถึงสิ่งอื่นประกอบด้วย เนื่องจากมีการเพิ่มเวลาเปิดร้านในตอนกลาง

คืน และเสาร้อาติคัยซึ่งเป็นช่วงเวลาที่สั้น แต่อัตราค่าจ้างสูง (over time) การวางผังก็จำเป็นจะต้องทำให้เหมาะที่พนักงานจะทำงานได้อย่างคล่องตัว และมีประสิทธิภาพ เพื่อให้คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายที่เสียไป นั่นก็คือต้องสามารถลดเวลาในการขายของแต่ละรายการลงมา

อีกประการหนึ่งเพื่อเป็นการส่งเสริมการขายแบบช่วยตนเอง (self services) และแบบการซื้อจากแรงกระตุ้น (impulse) ผู้ค้าปลีกมักจะวางผังเพื่อให้ลูกค้าเดินดูสินค้าได้อย่างทั่วถึง และจะจำเป็นมากขึ้นถ้าหากร้านค้านั้นมีตั้งแต่สองชั้นขึ้นไป

นอกจากนี้ผู้ค้าปลีกยังต้องคำนึงถึงกำไรที่จะได้รับจากการวางผังด้วย ตามปกติเขาจะเอาสินค้าที่ทำกำไรสูงไว้ในที่ที่ลูกค้าผ่านไปมามากเป็นพิเศษ เช่น แถว ๆ ทางเข้า หรือบนชั้นที่อยู่ระดับสายตาพอดี

แหล่งข้อมูลที่จะนำมาใช้ในการผังอย่างมีประสิทธิภาพ (Sources of Information on Effective Layout) ผู้ค้าปลีกสามารถหาข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องนี้ได้เสมอไม่ว่าเขาจะดำเนินกิจการไปแล้วหรือกำลังจะเข้ามาดำเนินกิจการ โดยการศึกษาจากเอกสารสิ่งตีพิมพ์ที่เกี่ยวข้องกับการค้าหรือรายงานบันทึกของสถาปนิก หรือการไปเยี่ยมชมร้านค้าปลีกที่คล้ายกัน ทำให้เห็นของจริงได้ดีกว่า ซึ่งจะทำให้เขาอยู่ในฐานะได้เปรียบ เพราะรู้ถึงจุดบกพร่องของผู้อื่น ที่ตนเองจะนำมาแก้ไขได้ นอกจากนี้ อาจจะขอคำแนะนำจากโรงงานผู้ผลิต จากสถาปนิก หรือจากผู้เชี่ยวชาญด้านนี้โดยเฉพาะ

อย่างไรก็ตามต้องไม่ลืมว่า ผังที่กำหนดขึ้นมามีผลพร้อมที่จะเปลี่ยนแปลงได้เสมอ ตามฤดูกาล นิสัย และรสนิยม นโยบายของคู่แข่งชั้นย่อมมีผลด้วยเสมอ

5.8.4 การจัดแสดงสินค้าในฐานะเป็นส่วนสำคัญของการวางผังร้านค้า

ได้กล่าวมาแล้วว่าการจัดผังที่ดีเท่ากับเป็นเครื่องมือในการส่งเสริมการขายอันหนึ่ง จากการสำรวจพบว่า 1/3 ของลูกค้าซื้อของทั้ง ๆ ที่ไม่ได้ตั้งใจ แต่เป็นผลเนื่องมาจากการจัดแสดงสินค้าที่สามารถดึงดูดความสนใจ ปัญหาของผู้ค้าปลีกอยู่ที่การเลือกชนิด และปริมาณของสินค้าที่นำมาแสดง เนื่องจากว่าผู้ค้าปลีกแต่ละรายมีสินค้ามากมาย การตัดสินใจเกี่ยวกับปัญหานี้จึงไม่ของ่ายนัก นอกจากนี้ยังจะต้องตัดสินใจเกี่ยวกับระยะเวลาที่จะจัดแสดงสินค้านั้นว่าจะแสดงนานเท่าใดสำหรับแต่ละชนิด ตลอดจนการใช้แสงสีเพื่อช่วยให้สวยงาม และน่าสนใจด้วย

5.8.5 ประเภทของการจัดแสดงสินค้าในร้าน

การที่ผู้ค้าปลีกจะจัดแสดงสินค้าในลักษณะอย่างไหน ขึ้นอยู่กับ 2 แฟกเตอร์ด้วยกันคือ

5.8.5.1 ลักษณะของสินค้า (Merchandise Characteristics) สินค้าที่มีลักษณะต่าง ๆ กัน เช่น มีจำนวนมาก (ห่อใหญ่) หรือมีอันตรายน้อยลูกค้าหรือไม่ ซึ่งจะทำให้การนำมาแสดงได้ในลักษณะต่าง ๆ กัน ตัวอย่าง เครื่องเพชรพลอยมักจะจัดแสดงในตู้หรือกล่องที่เก็บได้มิดชิด

ของเล่นที่หักง่ายก็จะนำมาแสดงทั้งกล่องที่ใส่อยู่หรือเอาออกโชว์ข้างนอกแต่ห้ามแตะต้องเป็นต้น สินค้าบางอย่างไม่น่าสนใจ เช่น น้ำส้มสายชูในร้านขายอาหารไม่ควรนำมาแสดง เพราะจะทำให้ได้ประโยชน์อะไรเลย

5.8.5.2 ประเภทของร้านค้า (Type of Store) ร้านค้าแต่ละประเภท มีนโยบายไม่เหมือนกัน บางร้านนิยมเปลี่ยนสินค้าที่นำมาจัดแสดงบ่อย ๆ บางร้านนำสินค้ามาจัดแสดงมากชนิด ฉะนั้นการจัดแสดงสินค้าจึงขึ้นอยู่กับประเภทของร้านค้า เช่น ร้านค้าปลีกประเภทขายของถูก (discount house) ร้านขายอาหาร ร้านขายยา และร้านขายเครื่องอะไหล่รถยนต์ นิยมจัดสินค้าแบบเป็นเกาะลอย(merchandise islands) คือมีโต๊ะหรือชั้นสำหรับตั้งสินค้าเป็นกลุ่ม ๆ แล้วมีทางเดินล้อมรอบ โดยพยายามหลีกเลี่ยงการโชว์ทั้งกล่อง (closed display) ให้มากที่สุด แต่ถ้าเป็นร้านขายของที่มีค่าราคาแพง อย่างร้านเครื่องเพชร ร้านขายกล้องถ่ายรูป จำเป็นต้องจัดแสดงในลักษณะที่ทำให้สินค้านั้นปลอดภัยจากการถูกหยิบฉวยไปได้ง่าย ๆ

สำหรับร้านค้าบางประเภทที่มีปัญหาเกี่ยวกับการจัดแสดงสินค้าในร้าน ก็มักจะพิจารณาถึงแนวทางปฏิบัติดังต่อไปนี้ คือ

1. พิจารณานิต คุณค่า และขนาดของสินค้า
2. วัตถุประสงค์ของการจัดแสดงสินค้าว่า เพื่อขายสินค้า เพื่อสร้างความนิยม หรือเพื่อสร้างบรรยากาศ
3. เลือกที่ตั้งสำหรับจัดแสดงให้ดูเหมาะสม
4. ดูความสวยงาม
5. ดูความเหมาะสมในแง่ของเวลา และฤดูกาล
6. ความถี่ของการจัดแสดงแต่ละครั้ง

5.8.6 การจัดแสดงสินค้านอกร้าน (Exterior Display)

ไม่เพียงแต่ร้านขายอาหารเท่านั้นที่นิยมจัดแสดงสินค้าประเภทผักสด และผลไม้ไว้ตามทางเดินหน้าร้าน ปัจจุบันมีร้านค้าปลีกอีกหลายประเภทที่นิยมทำแบบนี้ เช่น สาขาของร้านสรรพสินค้า ร้านขายของถูก ร้านขายเครื่องมือทำสวน และโดยเฉพาะร้านสรรพอาหารนั้นอาจจัดสถานที่แสดงไว้ตรงกลางที่ที่จัดไว้สำหรับจอดรถเลยก็มี

การจัดแสดงสินค้านอกร้านมีข้อได้เปรียบ คือ

- ไม่สิ้นเปลืองเนื้อที่ ที่มีราคาแพงสำหรับการขาย
- มีโอกาสโชว์สินค้าได้ตามลักษณะธรรมชาติ
- สามารถจัดแสดงได้ในจำนวนมาก

-สถานที่กว้างพอที่จะให้ลูกค้าเข้าชมได้ครั้งละมาก ๆ

-สะดวกสำหรับสินค้าที่ไม่อาจจะใส่รถเข็นหรือตะกร้าได้ จะได้ขนขึ้นรถได้เลย

5.8.7 การจัดผังเพื่อให้เลือก และซื้อสินค้าด้วยตนเอง (Self Selection and Self Services)

ปัญหาใหญ่ที่เกิดขึ้นบ่อย ๆ ก็คือการจัดสินค้าไว้สำหรับลูกค้าให้เหมาะสมในร้านค้าที่มีการขายแบบบริการตนเอง (self service) การตัดสินใจจำเป็นต้องศึกษาถึงแฟกเตอร์ที่เกี่ยวข้องด้วยความระมัดระวัง

เมื่อร้านค้าเปิดขายสินค้าแบบเลือกซื้อสินค้าด้วยตนเอง (self selection basis) ย่อมหมายความว่า การแสดงและการจัดสินค้าจะต้องทำให้ลูกค้าสามารถเลือกได้ด้วยตนเอง โดยไม่ต้องขอความช่วยเหลือจากพนักงานขาย ฉะนั้น หลักสำคัญในการจัดสินค้าก็คือ จะต้องเป็นแบบเอาออกจากกล่อง (open display) และจัดไว้บนชั้น หิ้ง โต๊ะ หรืออุปกรณ์อื่น ๆ ที่จะทำให้ลูกค้าเลือกได้โดยสะดวก และลูกค้าไม่เพียงแต่เลือกด้วยตนเองเท่านั้น เขาจะต้องสามารถหยิบสินค้าเองได้ด้วย แล้วไปจ่ายเงินที่พนักงานเก็บเงิน ตามปกติในร้านค้าประเภทนี้ จะไม่มีบริการขนส่ง บริการเครดิตหรือบริการพิเศษอื่น ๆ แต่อย่างใด เนื่องจากเป้าหมายของการดำเนินการแบบนี้ ก็เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานที่ไม่จำเป็นลงไป เนื่องจากความเคยชินในการเลือกซื้อสินค้าด้วยตัวเองมีมากขึ้น ร้านค้าบางประเภท เช่น ร้านสรรพสินค้า และร้านขายสินค้าเฉพาะอย่างอาจจะอนุโลม นำเอาวิธีนี้มาใช้ในบางแผนก

ข้อได้เปรียบของการขายแบบบริการตนเอง

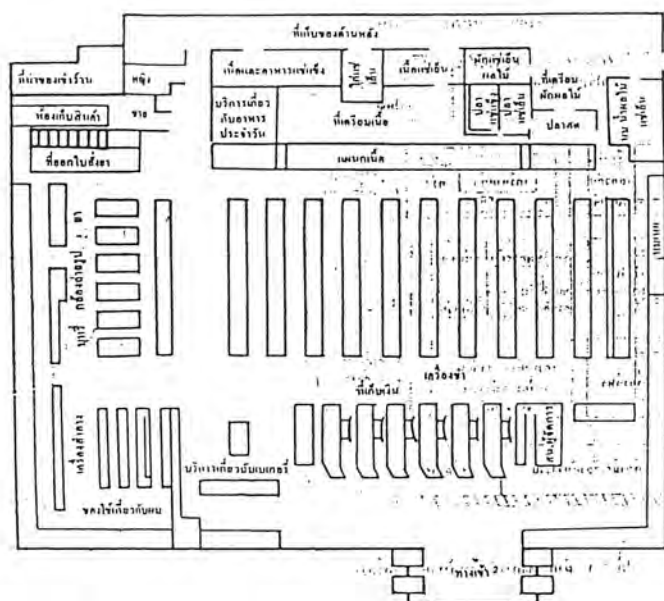
1. ร้านค้าแบบนี้มักมีทางเดินกว้างขวาง ทำให้ไม่มีปัญหาเกี่ยวกับการจราจรของผู้คนในร้าน
2. ลูกค้าเป็นจำนวนมากชอบการเลือกซื้อด้วยตนเอง เพราะมีโอกาสตรวจสอบดูสินค้าตามความพอใจ และไม่ต้องกลัวจะถูกเร่งเร้าให้ซื้อโดยพนักงานขาย
3. เมื่อลูกค้าช่วยตนเอง ความจำเป็นของพนักงานขายก็น้อย ปัญหาต่าง ๆ รวมทั้งค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับคนงานก็น้อยลง
4. ร้านค้าแบบนี้สามารถขายสินค้าในราคาถูกได้ เพราะมีทางที่จะประหยัดค่าใช้จ่ายได้
5. การขายแบบนี้ทำให้มีโอกาสจัดแสดงสินค้าได้มาก ซึ่งก็มีผลทำให้การขายมากขึ้นด้วย
6. ลูกค้าจะซื้อบ่อยกว่าปกติ เพราะเขาถือว่าการเดินตรวจสอบดูสินค้าต่าง ๆ นั้น เท่ากับเป็นการพักผ่อน
7. การจัดร้านค้าประเภทบริการตนเองนี้ วิธีการเกี่ยวกับสินค้าจะต้องต้นตัวอยู่เสมอ

ข้อเสียเปรียบของการขายแบบบริการตนเอง

1. ร้านค้าบางร้านถูกจำกัดด้วย รูปร่าง ขนาด และทำเลที่ตั้งของร้าน ไม่เหมาะที่จะขายแบบนี้ เพราะการขายแบบบริการตนเอง ร้านจะต้องมีเนื้อที่ที่จะนำสินค้าออกมาวางได้มากกว่าร้านค้าแบบอื่น ๆ
2. เนื่องมาจากความเคยชินในอดีตที่ต้องมีพนักงานคอยบริการอยู่ ลูกค้านบางคนอาจจะไม่ชอบการขายแบบบริการตนเอง
3. บางครั้งร้านค้าแบบนั้นอาจจะทำให้ลูกค้าเสียเวลาคอย เพราะทุกคนจะต้องเข้าแถวคอยการคิดเงินโดยเจ้าหน้าที่เพียงไม่กี่คน
4. ร้านค้าแบบนี้เหมาะสำหรับส่วนของตลาด (segment) ที่ประกอบด้วยคนที่มีรายได้ปานกลาง และต่ำเท่านั้น เพราะไม่มีบริการพิเศษให้
5. ที่จอดรถมักจะ ไม่พอ เพราะร้านค้าแบบนี้ตามปกติจะไม่อยู่นอกเมือง
6. สินค้าบางอย่างจำเป็นต้องได้รับคำแนะนำจากพนักงานขาย ฉะนั้น จึงไม่น่าจะนำมาขายในร้านค้าแบบนี้ได้
7. ร้านค้าไม่มีทางที่จะกระตุ้นให้ลูกค้าซื้อสินค้าได้ เพราะลูกค้าจะตัดสินใจซื้อด้วยตนเอง

ในอนาคตร้านค้าแบบช่วยเหลือตัวเองนี้มีความโน้มเอียงจะเป็นที่นิยมมากขึ้น ในบางประเทศ แม้แต่ปั้มน้ำมัน ก็มีการขายแบบบริการตนเอง ต่อไปอาจจะมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยผู้ซื้อไม่จำเป็นต้องนำสินค้ามาคิดราคาจ่ายเงินกับเจ้าหน้าที่เก็บเงินเสมอไป ในสวีเดน มีการใช้ “Computer Card” ซึ่งอยู่ในตลาดได้สินค้าแต่ละรายการแล้วนำไปเข้าเครื่องเพื่อคิดเงิน

อย่างไรก็ตาม การขายแบบบริการตนเองนี้อาจจะมีข้อจำกัดว่าในวันที่มีคนซื้อของกันมากเป็นพิเศษ (peak day) นั้นอาจขายได้ไม่มากเท่าที่ควร และลูกค้าจะเสียเวลารอคอยมาก และไม่เหมาะกับสินค้าประเภทแฟชั่นอย่างแน่นอน



รูปที่ 2.27 แสดงลักษณะการจัดผังร้านค้าในร้านสรรพกร

2.6. จิตวิทยาสีและการใช้สีในการออกแบบภาชนะบรรจุ

6.1 ทฤษฎีสี

แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. สีร้อน (Warm Tone)
2. สีเย็น (Cool Tone)

สีร้อน คือ สีที่ดึงดูดความรู้สึก (Advancing Colored) มีความสะดุดตาเมื่อมองใกล้ๆ เป็นสีที่มีความกระชุ่มกระชวย

สีเย็น คือ สีที่ไม่ดึงดูดความรู้สึก ไม่สะดุดตาให้ความรู้สึกสบายตา สามารถมองได้นานๆ โดยไม่ระคายเคืองตา

6.2 การเลือกสีของผลิตภัณฑ์

นอกจากต้องการความสวยงามแล้ว สียังมีผลในการทำให้เกิดความรู้สึกทางด้านอื่น ซึ่งเป็นผลต่อการใช้ผลิตภัณฑ์อย่างมาก

6.3 การใช้สีเพื่อการออกแบบ

การใช้สีในการตกแต่งผิวภายนอกเพื่อให้เกิดความสวยงามตามลักษณะของสุนทรียภาพ และเพื่อชักจูงใจ สำหรับการขายและความชอบนั้นๆ ส่วนใหญ่มักมีการตกแต่งผลิตภัณฑ์ทุกชนิดสีการ

แต่งผิวเพื่อชักนำโน้มน้าวให้เกิดผลทั้งการขาย ความสะอาด และความหมายความงาม โดยประโยชน์ของสีก็ยังแยกได้ประโยชน์หลายชนิดอาจมีทั้ง สักกันสนิม กันน้ำ หรือต่อต้านภาวะการทำลายจากภายนอกสำหรับวัตถุหรือผลิตภัณฑ์นั้นๆ ด้วย

6.4 คุณลักษณะของสี

6.4.1 สีมียุณลักษณะที่สำคัญ 3 ประการ คือ มี Hue, Value และ Chroma

6.4.1.1 Hue	คือ ตัวสีของแต่ละชนิด เช่น สีแดง เขียว ฯลฯ
Value	คือ ความเข้มของสี อ่อนหรือแก่ เช่น แดงเข้ม ฟ้าม่อน
Chroma	คือ ความแรงของสี เช่น แดงสด จะมี Strength สูง
Tint	คือ พอกสีจาง สีเบา หรือสีที่มีสีขาวผสม
Shade	คือ พอกสีเข้ม
Complementary	คือ พอกสีตรงกันข้ามกัน เช่น แดงกับเขียว
Warm Cold Color	คือ พอกสีร้อนและสีเย็น

6.4.1.2 อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

Size	สีอ่อน ทำให้ของดูใหญ่ขึ้น
	สีเข้ม ทำให้ของดูเล็กลง
Weight	สีอ่อน สีเย็น ทำให้รู้สึกเบา
	สีเข้ม สีร้อนทำให้รู้สึกหนัก
Strength	สีร้อน ทำให้รู้สึกแข็งแรงมาก
	สีเย็น ทำให้ความรู้สึกอ่อน ไม่สบายใจ
Temperature	สีร้อน ทำให้ความรู้สึก ไม่สบายใจ
	สีเย็น ทำให้ความรู้สึกเย็น สบายใจ

6.4.2. สีจะช่วยให้ทัศนวิสัยที่แจ่มใสที่สุด เมื่อนำมาใช้ดังนี้

- สีอ่อนตัดกับสีแก่ (ค่าแปรเปลี่ยนของสี)

- สีสดใสตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีสดใส
- สีอุ่นตัดกับสีเย็น

6.4.3. สีที่ตัดกันเองอยู่แล้วตามปกติ เช่น

- สีดำบนพื้นเหลือง
- สีเหลืองบนพื้นดำ

- สีแดงบนพื้นขาว
- สีเหลืองบนพื้นน้ำเงิน
- สีส้มบนพื้นน้ำตาล
- สีชมพูบนพื้นดำ

6.4.4. สีสามารถทำให้เห็นเป็นว่าเข้ามาใกล้หรือห่างออกไปได้

สีอุ่นซึ่งได้แก่ สีเหลืองนี้ดูแล้วคล้ายกับว่าเข้ามาอยู่ใกล้ผู้ดูในเมื่อสีเย็น คือ สีน้ำเงิน น้ำเงินเขียว ม่วง ห่างจากผู้ดูออกไป

6.4.5. สีที่เมื่อเราใช้ในเนื้อที่มากมาย แล้วไม่นานนั้น ถ้าได้ใช้เพียงเล็กน้อย อาจจะทำให้หน้าสนใจขึ้นและอาจเสริมความน่าดูให้แก่สีอื่นใด

6.4.6. เมื่อใช้สีเข้มจัดคู่กับสีอ่อนจัด จะทำให้แลเห็นเด่น และมีชีวิตชีวากว่าใช้สีที่มีค่าของความเข้มหรือจากใกล้เคียงกันมาก

6.4.7. สีที่มีความสดใสปะจ๊ว กัน เมื่อใช้ด้วยจะช่วยดึงดูดความสนใจได้เร็ว มักใช้ในการออกแบบป้ายหรือโฆษณา

6.4.8. หลักการเรื่องความเด่นของสี มีอยู่ว่าควรจะต้องมีสีชนิดใดชนิดหนึ่ง ปรากฏเด่นออกมามากกว่าเพื่อจะเป็นสีอุ่นหรือสีเย็นก็แล้วแต่ การใช้สีที่ไม่นำดูอย่างหนึ่งก็คือ แต่ละสีที่ใช้ปริมาณเท่ากันไปหมด ถ้าให้ปริมาณหรือเนื้อที่ของสีเปลี่ยนไปสีที่กินเนื้อที่มากย่อมเด่นกว่า นอกจากนี้ยังขึ้นอยู่กับค่าแปรเปลี่ยนและความสดใสของสีอีกด้วย

6.5 การวิจัยสีกับจิตวิทยา

การวิจัยเรื่อง “Color & Mood = Tones” ของ David C. Marray และ Hardis L. Deabier จาก Werwer ได้ทำการทดลองเรื่องสีกับอารมณ์ โดยมีความมุ่งหมายจะดูว่านิสิตในมหาวิทยาลัยจะแทนความรู้สึกต่างๆ ด้วย สีอะไร เรากำหนดอารมณ์ (Mood + Tones) 11 ชนิด ของสี 8 ชนิด คือ

อารมณ์

- | | |
|------------------------|-------------------|
| - มั่นคง | - สงบเสงี่ยม |
| - ตื่นเต้น เร้าใจ | - ภาควงมิ |
| - นุ่มนวล | - สนุกสนานร่าเริง |
| - ทุกข์อยู่ในความลำบาก | - เกลียดชัง |
| - ป้องกัน | - มีอำนาจ |
| - ใจคอห่อหุ้ม | |

สี (Color) ที่ได้รับเลือกแทน Mood – Tones คือ

- สีแดง แทน ความตื่นเต้น ร่าเริง มีอำนาจ
- สีดำ แทน ความทุกข์ การทำนายน
- สีน้ำตาล แทน การคุ้มครองป้องกัน
- สีม่วง แทน ความสง่างาม
- สีเหลือง แทน ความร่าเริงสนุกสนาน
- สีส้ม แทน ความสลดใจ มีอำนาจ สง่าภาคภูมิ

Dr. Padolsky ผู้เชี่ยวชาญเรื่องสีผู้หนึ่งได้ทดลองเกี่ยวกับสีและจิตวิทยา ซึ่งเป็นเรื่องยุ่งยาก ซับซ้อน เขาได้พบความเห็นพ้องเป็นเอกฉันท์ที่ว่า สีมีอิทธิพลต่อร่างกายมนุษย์ และคนเราทุกคนย่อมถูกควบคุมด้วยอิทธิพลของสีที่แวดล้อมรอบๆ ตัวเรา จึงนับว่าเป็นเรื่องสำคัญมาก เพราะมีอิทธิพลต่อสุขภาพและประสิทธิภาพของเรา

6.6 เทคนิคการใช้สี

6.6.1 Color and Form หากรูปร่างของวัตถุมีลักษณะที่เปลี่ยน เช่น กล้องสีเหลี่ยม ถ้าต้องการให้มีลักษณะเด่นในด้านความแข็งแรง ดูเป็นกล้องที่บึกบึน และแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีมอๆ เช่น สีเทาแก่ น้ำเงิน หรือดำ หากเป็นวัตถุไม่มีเหลี่ยม เช่น รูปทรงกลม ถ้าต้องการให้ดูหนักแข็งแรง เราก็ควรเลือกสีดำ น้ำตาลแก่หรือสีบรอนซ์

6.6.2 Color and Texture บางครั้งสีกับลักษณะผิวไม่เรียบของวัตถุที่ทำ ก็ให้ความรู้สึกต่ออารมณ์ที่ต่างกัน เช่น วัสดุกลมเกลี้ยงเหมือนลูกบิลเลียดกับวัสดุกลมผิวขรุขระเหมือนมะกรูด ถ้าทาสีดำก็จะทำให้เกิดความรู้สึกแตกต่างกัน ลูกบิลเลียดจะน่าจับต้องมากกว่าลูกมะกรูด

6.6.3 Material Color การปรากฏของสีของเนื้อวัสดุเอง ก็ให้ความรู้สึกต่อความคิดของมนุษย์ถึงตัววัสดุนั้นๆ หากเราผสมสีของอะลูมิเนียม แล้วนำไปทากล่องกระดาศก็สามารถเบนความรู้สึกทำให้เห็นว่า กล่องกระดาศนั้นเป็นกล่องอะลูมิเนียมได้เช่นกัน

6.7 ความสัมพันธ์ของสีต่อผลิตภัณฑ์

6.7.1 ขนาด (Size)

6.7.1.1 สีอ่อน (Light Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

6.7.1.2 สีเข้ม (Dark Value) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็กลง

6.7.2 น้ำหนัก (Weight)

6.7.2.1 สีอ่อนและสีร้อน (Warm Color) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

6.7.2.2 สีเข้มและสีเย็น (Cool Colour) ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

6.7.3 ความแข็งแรง (Strength)

6.7.3.1 สีร้อน ทำให้ความรู้สึกแข็งแรง

6.7.3.2 สีเย็น ทำให้ความรู้สึกแข็งแรงน้อย

6.7.4 อุณหภูมิ (Temperature)

6.7.4.1 สีร้อน ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

6.7.4.2 สีเย็น ให้ความรู้สึกสดชื่น สงบเยือกเย็น สบายใจ

6.8 ข้อเสนอแนะในการใช้สี

6.8.1 การใช้สีคล้อยไปกับสิ่งแวดล้อม ผู้ใช้สีจะต้องคิดว่าสีที่ใช้นั้น กลมกลืนหรือแตกต่าง (Contrast) กับสิ่งแวดล้อม เช่น ภูมิประเทศ ดินฟ้าอากาศ อาคารบ้านเรือนข้างเคียง เป็นต้น ถ้าใช้สีเหมือนธรรมชาติมากเกินไปทำให้มองไม่เห็นเด่นออกมา และถ้าหากใช้สีแตกต่างกับสีธรรมชาติมากเกินไปทำให้เกิดความไม่น่าดูไปได้

6.8.2 การใช้สีให้คล้อยไปตามโครงสร้าง คือ แยกออกเป็นส่วนหนึ่งที่รับน้ำหนัก เช่น เสา ตรง คาน เป็นต้น ส่วนที่ไม่ได้รับน้ำหนัก เช่น ฝ้า เพดาน ประตู หน้าต่าง สีที่ใช้จะช่วยพยุงความรู้สึกในน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของสีได้ และยังช่วยถ่วงน้ำหนักของอาคารให้อยู่ในดุลยภาพที่ดีด้วย การใช้สีไล่น้ำหนักของอาคารจากอ่อนไปหาแก่ ทำให้เกิดการลวงตา เป็นนูนขึ้นหรือเว้าลง ถ้าใช้สีส่วนบนหนักส่วนล่างเบาจะทำให้รู้สึกอาคารเบาลอยอยู่ เป็นต้น

6.8.3 การใช้สีให้คล้อยตามวัสดุก่อสร้าง เช่น สิ่งก่อสร้างทำด้วยอิฐ ควรให้ความรู้สึกเป็นอิฐ ถ้าเป็นวัสดุอื่น เช่น ไม้ กระเบื้อง โลหะต่างๆ ก็ไม่ควรที่จะปิดบังอำพรางความเป็นตัวของมันเอง เสียจนน่าเกลียด เช่น ทาอิฐด้วยสีฟ้า ทำให้ความรู้สึกธรรมชาติของวัสดุขาดความรู้สึกอบอุ่นปลอดภัย สีที่อยู่มีอยู่ตามธรรมชาติจะเป็นสีซึ่งใช้ได้มากโดยไม่มีผลเสียเพราะสีของมันจะถูกเบรคอยู่ในตัว

6.8.4 ควรใช้สีตามประโยชน์ใช้สอย การให้สีที่ดีจะเป็นการบอกลักษณะประโยชน์ใช้สอยของมันเสร็จ เช่น สีที่ทาโรงเรียน บ้านพักอาศัย สถานที่ราชการ หลักการที่ใช้สีที่เป็นบ้านพักอาศัยไม่ควรเป็น Shade มืดมาก ควรให้มีสีอ่อนเหนือสีที่ถูกเบรคลงบ้าง เพราะสีที่มืดมากจะทำให้ประสาทตาของเราเหนื่อยเมื่อยล้า ไม่รู้สึกว่าได้พักผ่อนในบ้าน

6.9 ลักษณะการมองเห็น

6.9.1 ขนาด (Size) ความเข้มของสีทำให้การมองเห็นขนาดของวัตถุแตกต่างกันออกไป สีอ่อนจาง มีวาว จะให้ความรู้สึกถึงขนาดที่ใหญ่และกว้างกว่าสีเข้ม

6.9.2 ระยะของภาพ (Viewing Distance) วัตถุที่อยู่ใกล้ย่อมมองเห็นได้ชัดกว่าวัตถุที่อยู่ไกล หากวัตถุอยู่ใกล้ตาเกินไปจะทำให้การเห็นภาพนั้นไม่ชัดเจน เพราะภาพดังกล่าวจะปรากฏหลังจอเราสามารถอ่านหนังสือได้ดีในระยะปกติ 16 นิ้ว ส่วนเด็กนั้นสามารถมองเห็นได้ใกล้ที่สุด 6 นิ้ว

6.9.3 มุมของการมองเห็น (Angle of View) การมองเห็นตามปกตินั้นประมาณมุมกว้าง $90^{\circ} - 94^{\circ}$ เช่น ระยะไกลของภาพทิวทัศน์ แต่ถ้าเป็นวัตถุมุมมองประมาณ 20° เช่น วัตถุมีขนาดสูง 7 นิ้ว ระยะห่างจากตาประมาณ 20 นิ้ว การมองเห็นสามารถประเมินมุมมองได้ระหว่าง $10^{\circ} - 16^{\circ}$

6.9.4 ความสว่าง (Brightness) เกิดจากแสงสว่างมากระทบวัตถุแล้วจึงสะท้อนเข้าสู่ตา เพราะฉะนั้น วัตถุที่ได้รับแสงสว่างพอเหมาะจะสามารถมองเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุที่ได้รับแสงน้อย วัตถุที่สามารถสะท้อนแสงได้ดี (ผิววัตถุสีขาว, มันวาว) จะมองเห็นได้ชัดเจนกว่าวัตถุผิวด้าน (สีดำ-เทาเข้ม) สีที่เห็นชัดที่สุด คือ สีเหลืองและสีส้ม

6.9.5 การสะท้อนของแสง (Reflection) ทำให้เกิดความชัดเจนหรือพลาเงา ทำให้เกิดอารมณ์ต่างๆ ต่อความรู้สึกรับรู้ได้แสงเป็นคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า (Electromagnetic) ช่วงคลื่นไฟฟ้าช่วงนี้อยู่ในความถี่ระหว่าง 3800 - 7500 (อังสตรอมยูนิต) ความถี่นี้ ประสาทจะแปรสัญญาณออกมาเป็นความรู้ ที่เราเรียกว่าสีที่แตกต่างกัน และรวมกันเป็นขาว ความถี่คลื่นที่อยู่ต่ำลงไป มนุษย์มองไม่เห็นคือ Ultra Violet Ray คลื่นความถี่ที่สูงขึ้นไปอีกคือ Infar Red Ray ซึ่งตามองไม่เห็นชัดเจน มีข้อสังเกตว่าความถี่ของคลื่นแม่เหล็กนี้ นอกจากมนุษย์จะมองเห็นได้ช่วงหนึ่งแล้ว มนุษย์ก็ยังสามารถรู้สึกได้ทางผิวหนังได้อีก ความรู้สึกร้อนจะเป็นคลื่นความถี่สูง ความรู้สึกเย็นจะเกิดได้จากคลื่นความถี่ต่ำ

แสงกระทบวัตถุแล้วสะท้อนสู่ตา เราจึงเห็นภาพเห็นสี คือ เกิดจากวัตถุสะท้อนสีของแสง ในช่วงคลื่นต่างๆ ถ้าวัตถุดูดซึมคลื่นได้หมดความถี่ วัตถุนั้นจะมองเห็นดำมืด เรียกว่า “สีดำ” ความจริงแล้ว “สีดำ” คือ การที่ไม่มีคลื่นแสงสะท้อนกลับมาให้เห็นนั่นเอง

6.10 อิทธิพลของสี

6.10.1 มีผลถึงน้ำหนัก สีเข้มให้ความรู้สึกว่าดูหนัก ส่วนสีอ่อนทำให้ดูเบา

6.10.2 มีผลให้ความรู้สึกมันคงแข็งแรง สีร้อนจะดูแข็งแรงกว่าสีเย็น

6.10.3 มีผลถึงอุณหภูมิ จิตวิทยาการใช้สีทำให้มีผลกระทบต่ออารมณ์มนุษย์ได้ เช่น สีร้อนและสีเย็น

6.10.4 มีผลต่อความสง่างามภูมิ ความสะอาด เช่น สีเทาอมน้ำเงิน ให้ความสง่างาม สีขาว ฟุ้งอ่อน งามซึ้ง ดูแล้วสะอาดตา

6.10.5 ความเข้มจะมากหรือน้อยของแสงสว่าง ซึ่งอยู่บริเวณรอบๆ วัตถุ

6.10.6 คุณสมบัติของตา คือ ประสิทธิภาพดังสายตาดูปกติหรือไม่ คือผู้มองมีสายตาดีสายตาวาย สายตาสั้น สายตาเอียง เป็นต้น

6.10.7 การใส่ใจหรือความตั้งใจของผู้มอง(การเพ่งมองหรือเจตนามองด้วยการวิเคราะห์)

6.11 การใช้สีในการออกแบบภาชนะบรรจุ

6.11.1 ให้ความรู้สึกในเรื่องขนาด (SIZE) ในการมองสีอ่อนจะทำให้มองเห็นวัตถุมีขนาดใหญ่กว่าสีเข้ม เครื่องจักรกลอาจทำให้มองเห็นไม่น่าดู น่าเกลียด แลเห็นไม่ชัดโดยการใช้สีกลมกลืนไปกับเงา ในกรณีเดียวกันสีอ่อนจะทำให้เห็นวัตถุอยู่ใกล้ และสีเข้มจะมองดูไกล สีร้อน - สีเย็น มีอิทธิพลในเรื่องระยะด้วยเช่นกัน สีร้อนดูใกล้ สีเย็นดูไกล

6.11.2 น้ำหนักสีมีผลเกี่ยวกับน้ำหนักของวัตถุ สีอ่อนจะมองดูเบา สีเข้มจะทำให้ดูหนัก ในกรณีนี้สีเย็น (COOL COLOUR) เช่น น้ำเงินอ่อน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง และสีเหลืองอ่อน จะทำให้ดูเบา ในเรื่องน้ำหนัก

6.11.3 ความแข็งแรง สีร้อน เช่น สีแดง แสด เหลืองเข้ม มักจะแสดงให้ความแข็งแรงมากกว่าสีเข้มกว่าหรือสีที่มีสีเทากว่า แต่สีปนบรอนซ์ และสีน้ำเงินอมเทา จะทำให้ดูมีความรู้สึกเหมือนเหล็กจึงเป็นสีที่เหมาะสมสำหรับแสดงถึงความแกร่ง

6.11.4 อุณหภูมิ ในกรณีที่จะให้เห็นถึงอุณหภูมิ จะเห็นข้อแตกต่างได้มาก สีแดง แสด เหลืองแรง ๆ จะแสดงถึงความร้อน สีน้ำเงิน เขียวอมฟ้า ฟ้าอมม่วง และขาว แสดงถึงความเย็น ผู้เย็นสีแดงจะไม่เคยเห็นว่ามีการขาย ข้อยกเว้นสำหรับสีแดงในกรณีนี้คือความสะอาด ห้างสรรพสินค้าพบว่าเคาน์เตอร์ที่มีมือจับสีน้ำเงินขายไม่ออก แต่เมื่อเปลี่ยนเป็นสีแดงขายได้ สีขาวสีอ่อน จะไม่ดูความร้อน สีเข้มจะดูความร้อนมาก แก้วสีนํ้ามันที่เป็นเหล็กทาสีขาวจะเย็นกว่าที่ทาสีแดงเมื่อตั้งอยู่กลางแดด

6.11.5 ความสะอาด สีขาวเมื่อถูกผสมให้ไปทางน้ำเงิน มองดูรู้สึกสกปรก ไม่บริสุทธิ์ จนกระทั่งสีน้ำเงินที่ใส่เข้าไปจนมีจำนวนมากมองเห็นเป็นสีฟ้า สำหรับในวงการอุตสาหกรรม (ยกเว้นในกรณีที่ต้องการสีฟ้า) ส่วนมากจะแปลงสีขาว โดยการใช้สีเหลือง และสีแดง สีงาช้าง เหลืองอ่อน จัดว่าเป็นสีที่แสดงถึงความสะอาด และสุกลักษณะ เพราะเป็นสีใกล้เคียงกับสีอาหาร เช่น ครีม เนย

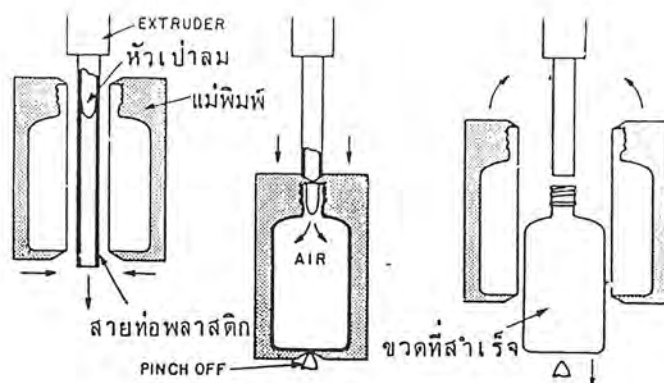
ความภูมิฐานสง่างาม ถ้าต้องการลักษณะนี้ไม่ควรใช้สีร้อนแรง นอกจากจะใช้ประกอบเป็นส่วนเล็กน้อย สีเทา เป็นสีที่แสดงความภูมิฐานสง่างามได้ดีที่สุด ส่วนสีที่จะเลือกใช้ได้คือ เทาอมน้ำเงิน เทาอมม่วง เทาอมเขียว และสีแดงคล้ำ

2.7. กรรมวิธีการผลิตโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์

7.1 กระบวนการผลิตขวดพลาสติก

โดยวิธีการเป่าขึ้นรูป ในแม่พิมพ์มีหลักการผลิตที่สรุปได้คือ

สายท่อพลาสติกที่หลอมเหลวแล้ว (Parison) นี้ออกมาจาก Extruder ให้ย้อยลงมาอยู่ในระหว่างกลางของแม่พิมพ์ที่แบ่งครึ่งออกเป็น 2 ชิ้น และเมื่อแม่พิมพ์ปิดประกบเข้าหากันสนิท คัดเอาเนื้อพลาสติกเข้าไปในแม่พิมพ์แล้ว หัวเป่าลม (Blow Pin) ที่อยู่กับ Extruder จะทำหน้าที่เป่าสายท่อพลาสติกนั้นให้โป่งขยายเข้ารูปกับแม่พิมพ์รูปขวด หลังจากนั้นแม่พิมพ์แยกตัวออกจากกัน ก็จะได้ขวดที่สำเร็จออกมา

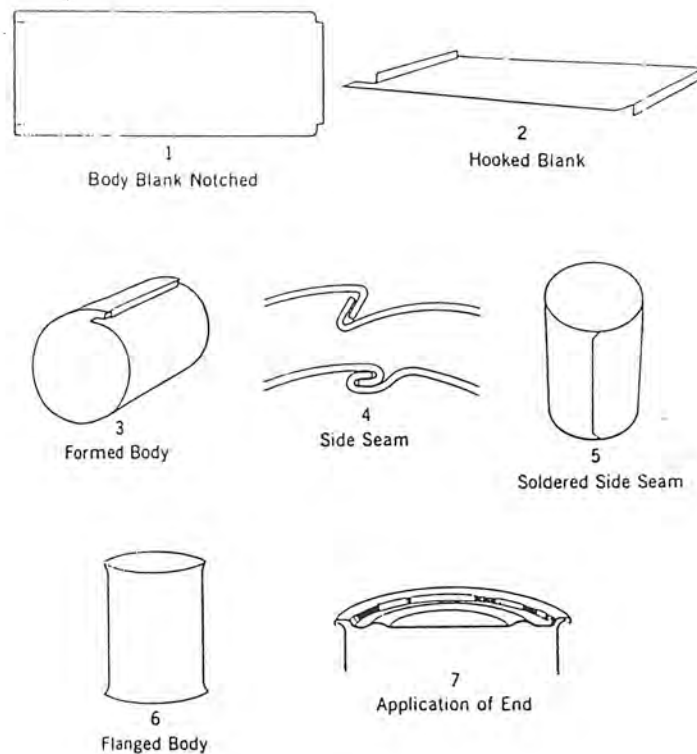


รูปที่ 2.28 กระบวนการผลิตขวดพลาสติก โดยวิธีการเป่าขึ้นรูป

7.2 กระบวนการผลิตกระป๋องโลหะ

1. ตัดแผ่นคัลลี
2. พับขอบตะเข็บข้าง
3. ม้วนเข้ารูป
4. พับรีดตะเข็บข้าง
5. เชื่อมตะเข็บ

6. ทำขอบคิ้วกระป๋อง
7. ปิดฝาต่าง และด้านบนเมื่อบรรจุเสร็จ



รูปที่ 2.29 กรรมวิธีการผลิตกระป๋องโลหะ

ฝาและอุปกรณ์สำหรับปิดผนึกภาชนะบรรจุ

ฝาปิดภาชนะแก้ว

หน้าที่ของฝาปิดภาชนะแก้ว

1. ป้องกันการถ่ายเทสารระหว่างภายในกับภายนอกภาชนะบรรจุ เพื่อรักษาทั้งคุณภาพและปริมาณของผลิตภัณฑ์ให้ถึงผู้บริโภคอย่างสมบูรณ์
2. อำนวยความสะดวกในการเปิด (ใช้อุปกรณ์อื่นช่วยน้อยที่สุด) และการนำผลิตภัณฑ์ออกมาใช้งาน นอกจากนี้ควรใช้เปิด-ปิดได้อีกหลายครั้งจนกว่าจะใช้ผลิตภัณฑ์หมด

3. ไม่ทำปฏิกิริยากับผลิตภัณฑ์และทนทานต่อกระบวนการผลิตได้ เช่น ทนอุณหภูมิสูงระหว่างการฆ่าเชื้อ
4. ช่วยป้องกันการลักขโมย (Pillfer-proof) การปลอมแปลงผลิตภัณฑ์ (Tamper-proof) หรือการเปิดภาชนะก่อนถึงผู้บริโภคจริง หากมีการกระทำได้กล่าวผู้บริโภคควรสังเกตได้จากความผิดปกติของฝา
5. ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดแก่เด็ก ฝาประเภทนี้จะออกแบบให้การเปิดยุ่งยากซับซ้อนจนกระทั่งเด็กเล็กไม่สามารถปิดเองได้ เป็นการป้องกันอันตรายจากการใช้ผลิตภัณฑ์โดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของเด็กเล็ก
6. ช่วยรักษาระดับความดันภายในภาชนะ เช่น การบรรจุภายใต้สุญญากาศ หรือ การบรรจุภายใต้ความดันสูงๆ

ส่วนประกอบของฝา

1. ตัวฝา (Base Material) ทำจากโลหะ เช่นแผ่นเหล็กเคลือบดีบุก อะลูมิเนียม และอะลูมิเนียมผสม เป็นต้น พลาสติกมีใช้ทั้งเทอร์โมเซตติงเรซิน และเทอร์โมพลาสติกเรซิน เช่น PP PE PS เป็นต้น
2. แผ่นปะเก็น (Wad หรือ Resilient Materials) วัสดุนี้将有ความยืดหยุ่นสูง ทำจากคอร์กกระดาศเคลือบ หรือแผ่นเยื่อกระดาศ (Pulpboard) เป็นต้น แผ่นปะเก็นนี้จะติดที่ตัวฝาด้านในและสามารถเข้าไปแทรกในรอยต่อระหว่างผิวปากขวดแก้ว ซึ่งมักจะไม่มีเรียบมีรอยขรุขระ กับผิวด้านในของฝา ทำให้ปิดสนิทยิ่งขึ้น
3. แผ่นหน้า (Facing Materials) ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์สัมผัสกับแผ่นปะเก็นหรือตัวฝา เนื่องจากอาจทำปฏิกิริยากันได้ หรือแผ่นปะเก็นเสื่อมสภาพ เช่น แผ่นปะเก็น กระดาศกับผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลว วัสดุที่นิยมใช้ทำแผ่นหน้า เช่น กระดาศกราฟท์ กระดาศฟอกขาว (ซึ่งอาจมีการเคลือบด้วยพลาสติกประเภท PVDC PE หรือ PET) แผ่นเปลวอะลูมิเนียม เป็นต้น

ในบางครั้งแผ่นปะเก็นและแผ่นหน้าจะเป็นวัสดุชนิดเดียวกัน เช่น PVC PE พลาสติกโฟม ยางธรรมชาติ และยางสังเคราะห์

Plastisols และ Water-base compound และ Flow-in compound เป็นแผ่นปะเก็นที่ไม่ต้องใช้แผ่นหน้าเช่นกัน นิยมใช้หล่อขึ้นรูปเป็นวงแหวนหรือแผ่นกลมในฝาโดยตรง ตัวอย่างฝาวัดน้ำอัดลม (ฝาลีบ) ฝาวัดน้ำดื่ม ฝาวัดแยม

ประเภทของฝาปิดภาชนะแก้ว

1. ฝาเกลียว (Screw Cap หรือ Continuous thread) เป็นฝาเกลียวตลอด การเปิด-ปิด ด้วยแรงบิดเพียงเล็กน้อยแล้วหมุนตามเกลียว เช่น ฝาวัดเนสท์เล่

2. ฝาจีบ (Crown Cap) ทำจากแผ่นเหล็กเคลือบดีบุกเป็นส่วนใหญ่ นิยมใช้ปิดขวดแก้วที่มีความดันภายในสูงๆ เช่น ขวดน้ำอัดลม ขวดน้ำโซดา เป็นต้น การปิดฝาจะใช้แรงกด ส่วนการเปิดจะต้องใช้อุปกรณ์ช่วย เช่น ฝาจีบ
3. ฝาเกลียวไม่ตลอด (Lug Cap หรือ Interrupted thread) ขอบฝาด้านในจะมีส่วนยื่นออกมาเพื่อยึดกับเกลียวที่ปากขวด ซึ่งเป็นเกลียวไม่ตลอด (ขาดเป็นช่วงๆ อาจมี 4 หรือ 6 ช่วง) การเปิด-ปิดฝาใช้แรงบิดเพียง $\frac{1}{4}$ รอบ นิยมใช้ปิดขวดแก้วที่ภายในเป็นสุญญากาศ เช่น ฝาขวดแยม
4. ฝาเกลียวรีด (Roll-on Cap) ทำจากอะลูมิเนียมเป็นส่วนใหญ่ เกลียวบนได้จากการรีดฝาเรียบด้วยลูกกลิ้งไปตามเกลียวของปากขวดขณะปิดครั้งแรก นิยมใช้เป็นฝากันขโมย หรือป้องกันการเปิดก่อนถึงมือผู้บริโภค เช่น ฝาขวดโค้ก One-way
5. จุกคอร์ก (Cork หรือ Plug-in Cap) ทำจากเปลือกไม้ที่นิยมนำมาใช้กับไวน์ แชมเปญ หรือ ผลิตภัณฑ์ที่ถือกำเนิดมานานแล้ว เป็นการคงเอกลักษณ์ไว้วิธีหนึ่งด้วย
6. ฝา Pry-off ใช้กับภาชนะแก้วประเภท Tumbler เมื่อกดฝาลงไปบนปากขวด Plasticsol จะทำให้ฝาปิดกับปากขวดสนิทได้ การเปิดฝาดังกล่าวต้องมีอุปกรณ์ช่วย
7. ฝาพีที (P.T หรือ Press-on Twist-off Cap) นิยมใช้กับการปิดภาชนะแก้วที่ภายในเป็นสุญญากาศ เมื่อกดฝาปิดลงบนปากขวด Plasticsol จะขยายตัวตามรูปร่างปากขวด ทำให้การปิดสนิท การเปิดใช้เพียงแรงบิดเล็กน้อย เช่น ฝาขวดบรรจุอาหารเด็กอ่อน

การปิดผนึกฝากระป๋องโลหะ

ในที่นี้จะกล่าวถึงการปิดผนึกกระป๋องโลหะประเภท 2 ชั้น หรือ 3 ชั้น ขนาด Consumer unit เท่านั้น การปิดผนึกฝากระป๋องเข้ากับตัวกระป๋องจะเป็นตะเข็บที่เรียกว่า Double seam และเครื่องปิดผนึกเรียกว่า double seamer ทั้งนี้เนื่องจากขั้นตอนการปิดมี 2 จังหวะ ขั้นตอนการทำงานของเครื่อง double seamer

1. นำกระป๋องและฝามาวางบนฐาน (Lift Pad) ที่สามารถเลื่อนขึ้นลงได้
2. ฐานถูกยกขึ้นและหมุน
3. จังหวะแรกของการทำงาน ลูกรีดลูกแรก (First operation seaming roll) จะเข้ามารีดให้ขอฝากระป๋อง (Cover hook หรือ CH) ค่อยๆ โค้งลงเกี่ยวกับขอตัวกระป๋อง (Body hook หรือ BH) ซึ่งจะค่อยๆ โค้งลงตาม CH ลงมาด้วย หลังจากจบการทำงานจังหวะแรก CH และ BH จะเกี่ยวกันอย่างหลวมๆ เท่านั้น อย่างไรก็ตามฝายังไม่หลุดออกจากตัวกระป๋อง
4. จังหวะที่สอง ลูกรีดลูกที่สอง (Second operation seaming roll) จะเข้ามารีดทับตะเข็บที่ได้จากจังหวะแรก ทำให้ตะเข็บแน่นสนิท ลักษณะตะเข็บที่สมบูรณ์จะต้องไม่มีรอยย่น รอยแตก ปรากฏให้เห็น

สังเกตเห็นได้ ส่วนการตรวจสอบตะเข็บที่แน่นยำขึ้นจะต้องแกะตะเข็บหรือตัดขวางตะเข็บมาตรวจสอบโดยละเอียด

อุปกรณ์สำหรับการปิดผนึกภาชนะกระดวย

1. ลวดเย็บ (Staples)

นิยมใช้กับกล่องกระดวยหรือถังไม้ขนาดเล็ก สำหรับกล่องกระดวยถูกฟูกจะใช้ลวดเย็บสำหรับเย็บตะเข็บข้างกล่องและหรือปิดฝาด้วย การใช้ลวดเย็บสำหรับกล่องกระดวยถูกแทนที่ด้วยกาวมากยิ่งขึ้นทุกวันเนื่องจากสะดวกและรวดเร็วยิ่งกว่า ลวดเย็บที่ใช้ในทางการบรรจุทั่วไปมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.6-2.0 มิลลิเมตร ความกว้าง 8-24 มิลลิเมตร ส่วนความยาว (หรือความสูง) ขึ้นกับการใช้งาน แต่โดยทั่วไปจะไม่เกิน 35 มิลลิเมตร

2. แแถบกาว (Adhesive Tape)

2.1 แแถบกาวกระดวย นิยมใช้กระดวยคราฟท์นำมาทาากาวเดกซ์ตริน (Dextrin) ไว้ก่อน เมื่อจะใช้งานต้องทาน้ำที่ผิวกาวให้ขึ้นก่อนนำไปปิดภาชนะบรรจุ

2.2 Pressure-sensitive tape นิยมใช้พลาสติกพวก PP PVC หรือ PET เป็นแถบกาวนำมาทาากาวไว้ก่อน เมื่อต้องการใช้งานสามารถนำไปปิดภาชนะบรรจุได้ทันทีโดยไม่ต้องทาน้ำก่อนเมื่อรีดแถบกาวเบาๆ ก็จะติดบนภาชนะ

3. กาว (Adhesives)

กาวที่ใช้ในทางการบรรจุจะมี 5 ลักษณะที่สำคัญคือ

- 3.1 Aqueous adhesive เป็นกาวที่มีน้ำเป็นตัวกลาง
 - 3.2 Solvent adhesive เป็นกาวที่มีสารทำละลายเป็นตัวกลาง เช่น แอลกอฮอล์ เบนซิน โทลูอิน เป็นต้น
 - 3.3 Emulsion adhesive เนื้อกาวจะกระจายในของเหลวที่อาจเป็นน้ำหรือสารทำละลายก็ได้
 - 3.4 Pressure-sensitive adhesive เป็นกาวที่ทำให้วัสดุประกบติดกันโดยใช้แรงกดเท่านั้น ไม่ต้องระเหยสารทำละลายออกไปก่อน
 - 3.5 Heat-sensitive adhesive เป็นกาวที่จะสร้างสัมพันธะกับวัสดุที่ต้องการประกบติดได้เมื่อถูกความร้อนก่อน ส่วนใหญ่กาวพวกนี้จะอยู่ในรูปของแท่ง
- ประเภทของกาวแบ่งตามแหล่งกำเนิด มีดังนี้

1. กาวที่ได้จากสัตว์ ส่วนใหญ่สกัดจากหนัง กระดุกหรือเอ็น จะอยู่ในรูปเจล นิยมใช้กับไม้และกระดวย เช่น
 - Fish glue สกัดได้จากหนังปลาและกระดุกปลา ไม่ค่อยนิยมใช้ในการบรรจุ เนื่องจากมีกลิ่นแรง

- Casein ได้จากการตกตะกอนโปรตีนเคซีนที่มีในหางนม ส่วนใหญ่อยู่ในรูป Aqueous emulsion นิยมใช้เป็นกาวติดฉลากบนกระป๋อง ปิดกล่องกระดาษถูกฟูก เป็นต้น เป็นกาวที่ติดกันน้ำได้ดี
- 2. กาวที่ได้จากพืช ที่สำคัญคือ
 - แป้ง ได้จากมันสำปะหลัง ข้าวโพด มันฝรั่ง ข้าวสาลี เป็นต้น ส่วนใหญ่ใช้ในรูปแป้งเปียก ใช้กับกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น ปิดกล่องกระดาษถูกฟูก ทำถุงและติดฉลาก
 - เดกซ์ตริน (Dextrin) ได้จากสตาρχัดแปลง สามารถติดได้แน่นกว่า แต่กันน้ำได้น้อยกว่าแป้งเปียก นิยมใช้ปิดภาชนะ ปิดฉลาก และขึ้นรูปกล่องกระดาษ
 - โปรตีนจากถั่วเหลือง ข้าวโพด นิยมใช้ในอุตสาหกรรมไม้อัด
 - กัมธรรมชาติ ละลายน้ำได้ดี ติดฉลากได้รวดเร็วแต่แข็งแรงไม่มาก นิยมใช้กับซองจดหมายและตราไปรษณียากร
- 3. กาวจากแร่ธาตุ ตัวอย่างเช่น โซเดียมซิลิเกต องค์ประกอบที่สำคัญคือ Na_2O และ SiO_2 กาวที่ได้จะอยู่ในรูป Aqueous solution แรงยึดจะเกิดขึ้นได้เมื่อน้ำในการระเหยออกไปหมด กาวชนิดนี้ไม่ถูกทำลายด้วยจุลินทรีย์ นิยมใช้กับกล่องกระดาษถูกฟูก กล่องกระดาษแข็งและใช้ประกบติดกระดาษกับวัสดุอ่อนตัวชนิดอื่นๆ
- 4. กาวจากสารสังเคราะห์ แบ่งได้เป็น 2 ชนิดคือ
 - กาวเทอร์โมพลาสติก เช่น พอลิไวนิลแอลกอฮอล์ นิยมใช้กับกระดาษ ไม้ โลหะ
 - กาวเทอร์โมเซตติง เช่น อีพอกซี พอลิยูรีเทน นิยมใช้สำหรับการลามิเนตฟิล์ม ที่ต้องการให้ทนทานต่ออุณหภูมิสูงๆได้ เช่น ฟิล์มที่ใช้ทำถุง Boil-in bag นอกจากนี้ยังใช้ในอุตสาหกรรมไม้อัด

การปิดผนึกด้วยความร้อน (Heat Sealing)

เป็นวิธีปิดผนึกภาชนะบรรจุที่ทำจากเทอร์โมพลาสติกหรือวัสดุเชิงประกอบที่มีเทอร์โมพลาสติกอยู่ด้วย เพื่อทำหน้าที่เป็นชั้นสำหรับการปิดผนึกด้วยความร้อน (Heat-Seal Substrate หรือ Heat Sealant) หลักการปิดผนึกด้วยความร้อนเริ่มด้วยการให้ความร้อนแก่เทอร์โมพลาสติกจนถึงจุดอ่อนตัว (Softening point) หรือจุดหลอมเหลว (Melting point) นำเทอร์โมพลาสติกทั้งสองส่วนที่ต้องการปิดผนึกมาประกบติดกันด้วยแรงดัน เมื่อปล่อยให้เย็น เทอร์โมพลาสติกทั้งสองส่วนจะเชื่อมติดกัน ปัจจัยที่มีผลต่อการปิดผนึกด้วยความร้อน คือ อุณหภูมิ ความดันและเวลา โดยอุณหภูมิเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดและเกี่ยวข้องโดยตรงกับความเร็วในการทำงานของเครื่องปิดผนึก การใช้อุณหภูมิต่ำเกินไป รอยตะเข็บจะเชื่อมติดกันไม่สมบูรณ์ ความแข็งแรงของการปิดผนึก (Seal Strength) ต่ำ ในทางตรงข้ามที่อุณหภูมิสูงเกินไป อาจทำให้เกิดรอยไหม้ ฟิล์มขาดหรือตะเข็บย่น

1. ลักษณะของรอยตะเข็บ

- 1.1 Bead Seal มีลักษณะเป็นรอยเชื่อมเส้นเล็กๆ ใช้สำหรับการปิดผนึกที่ไม่ต้องการความแข็งแรงสูง
- 1.2 Overlap หรือ Lap Seal ได้จากการปิดผนึกฟิล์มคนละด้านที่มีวนเข้ามาซ้อนเกยกัน เช่น ซองขนม
- 1.3 Fin Seal ได้จากการปิดผนึกฟิล์มด้านเดียวกันประกบเข้าหากัน
2. วิธีการปิดผนึกด้วยความร้อน
 - 2.1 Hot-Wire Sealing โดยใช้กระแสไฟฟ้าผ่านไปที่เส้นลวดทำให้ร้อน เมื่อสัมผัสกับฟิล์มจะทำให้เชื่อมติดกัน และมักจะตัดฟิล์มที่ตะเข็บนี้ด้วย ตะเข็บที่ได้เป็นแบบ
 - 2.2 Hot-Bar Sealing ใช้แผ่นโลหะร้อน 2 แผ่น ทำหน้าที่กดฟิล์มเข้าหากัน ทำให้ฟิล์มหลอมและเชื่อมติดกัน โดยทั่วไปแผ่นโลหะที่ใช้จะทำให้ร้อนเพียงอย่างเดียว อีกแผ่นทำหน้าที่รองรับในกรณีที่ฟิล์มหนามากหรือต้องการลดเวลาที่ใช้ปิดผนึกจะใช้แผ่นโลหะที่ทำให้ร้อนทั้งสองแผ่น แผ่นโลหะที่ใช้จะเคลือบซิลิโคนป้องกันการเกาะติดของเศษพลาสติกหลอมเหลว
 - 2.3 Impulse Sealing ใช้แผ่นโลหะเคลือบซิลิโคนเป็นฐานสำหรับติดเส้นลวดหรือแถบโลหะที่มีความต้านทานไฟฟ้าสูง เมื่อกระแสไฟฟ้าผ่านเข้าไปในเส้นลวดหรือแถบโลหะจะร้อนมากเพียงพอทำให้ฟิล์มหลอมเชื่อมติดกันภายใต้แรงอัดระหว่างแผ่นโลหะ
 - 2.4 Rotary Sealing เป็นเครื่องปิดผนึกที่ปรับปรุงมาจาก Impulse Sealing ที่ต้องเสียเวลารอให้ฟิล์มเย็นก่อน วิธีนี้จะทำงานแบบต่อเนื่องโดยฟิล์มจะผ่านเข้าไประหว่างแถบโลหะร้อนที่เคลื่อนที่ ฟิล์มจะหลอมติดกันและเคลื่อนผ่านต่อไปที่แถบโลหะเย็นทันที ทำให้ลดเวลาในการปิดผนึกได้
 - 2.5 High Frequency Sealing เป็นวิธีการปิดผนึกพลาสติกที่ใช้ความร้อนโดยตรงไม่ได้ เนื่องจากอุณหภูมิที่ใช้ในการปิดผนึกใกล้เคียงกับอุณหภูมิที่พลาสติกสลายตัว เช่น PVC Nylon 66 เป็นต้น

2.8. การพิมพ์ฉลากบนบรรจุภัณฑ์ (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

ฉลาก หน้าที่ของฉลาก คือ ให้ข้อมูลเกี่ยวกับสิ่งที่บรรจุอยู่ในบรรจุภัณฑ์ และเพื่อส่งเสริมการขาย

สินค้าฉลากจะใช้เมื่อ

- การพิมพ์บนฉลากถูกกว่าพิมพ์โดยตรงบนบรรจุภัณฑ์สำหรับคุณภาพการพิมพ์ที่ต้องการ
- บรรจุภัณฑ์ขนาดเดียวกันใช้กับสินค้าได้หลายชนิด (เช่น กระป๋องบรรจุอาหาร)
- ยังไม่มีข้อมูลที่ถูกต้องซึ่งต้องแสดงจนกว่าจะถึงเวลาบรรจุ (เช่น น้ำหนักของเนยแข็งชิ้นที่จะ

บรรจุ

ฉลากแบ่งได้เป็น 3 กลุ่ม ตามการผลิต คือ ฉลากที่ต้องทาขาว (glue-applied labels) ฉลากที่มีกาวในตัว (self-adhesive labels) และฉลากที่ติดได้ด้วยความร้อน (heat sealable labels)

ฉลากที่ต้องการทาขาวผลิตจากกระดาษ, กระดาษเคลือบโอะของอะลูมิเนียม, กระดาษประกบกับแผ่นเปลวอะลูมิเนียม โดยทั่วไปมักใช้กับขวดแก้ว และกระป๋องโลหะ

ฉลากที่มีกาวในตัว มักใช้กับขวดพลาสติก โดยมักเป็นฉลากที่บอกราคา หรือในสถานการณ์ที่ต้องการบอกข้อมูลในช่วงเวลาสั้น ๆ (เช่น ราคาพิเศษ)

ฉลากที่ติดได้ด้วยความร้อนใช้ในการใช้งานกรณีพิเศษ เช่น สินค้าอาหาร ยา และสิ่งของซึ่งต้องการปิดฉลากด้วยอัตราเร็วสูง ฉลากที่ติดได้ด้วยความร้อนนี้มีราคาแพงกว่าฉลากที่ต้องทาขาว และฉลากที่มีกาวในตัว นอกจากนี้ยังไวต่อความชื้นทั้งก่อน และหลังการติดฉลาก

ข้อกำหนดในการจัดหาฉลาก

ข้อกำหนดในการจัดหาฉลากต้องทราบข้อมูลเฉพาะดังนี้

-รูปร่าง และขนาดของบรรจุภัณฑ์ที่จะติดฉลากวาดภาพแสดงอย่างละเอียด, วัสดุที่ใช้ทำบรรจุภัณฑ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งผิวหน้า และรูปร่าง มีข้อเสนอแนะว่า ควรจะให้ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์ที่จะติดฉลากแก่ผู้ผลิตฉลากด้วย เพื่อที่จะได้เลือกวัสดุที่ใช้ทำฉลาก และกาวได้อย่างเหมาะสม

-วิธีการติดฉลากลงบนบรรจุภัณฑ์ ถ้าการติดฉลาก ทำโดยใช้เครื่องจักร ต้องทราบแบบ และรุ่นของเครื่องจักร, ความเร็วในการติดฉลาก, ค่าเบี่ยงเบนของขนาดฉลากที่ใช้กับเครื่องจักรได้ ชนิดของกาว, วิธีการติด และข้อมูลอื่น ๆ สำหรับเครื่องจักร

-ชนิดของฉลาก คือ เป็นฉลากที่ต้องทาขาว, ฉลากที่มีกาวในตัวลักษณะเป็นม้วน หรือเป็นแผ่น, คุณสมบัติของวัสดุ, ขนาด และรูปร่างของฉลากพร้อมค่าเบี่ยงเบน, แนวของเส้นในที่ต้องการ และการม้วนของฉลากกระดาษที่มากที่สุดที่ข้อมรับได้

-ข้อเสนอแนะในการพิมพ์

ฉลากที่ต้องทาขาว

ฉลากที่ต้องทาขาว ส่วนมากผลิตจากกระดาษ แล้วตัดเป็นแผ่นตามขนาดที่ใช้ อุตสาหกรรมที่ใช้ฉลากกระดาษที่ต้องทาขาวมากที่สุดคือ อุตสาหกรรมผลิตกระป๋อง และขวด



รูปที่ 2.30 รูปแบบของฉลากบนขวด

ฉลากที่ติดบนขวดแก้ว มีชื่อเรียกตามตำแหน่งที่ติด ดังรูปที่ 1 ฉลากรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า และพื้นได้รอบโดยปกติใช้กับกระป๋องโลหะและขวดแก้ว

กระดาษเคลือบหน้าเดียว คือ กระดาษที่นิยมใช้ทำฉลากที่ต้องการทากาว ความหนา และชนิดของสารเคลือบขึ้นกับระบบการพิมพ์ที่ใช้ น้ำหนักมาตรฐานของฉลากกระดาษอยู่ระหว่าง 80-100 ก.ก./ตร.ม. กาวทาบนกระดาษด้านที่ไม่เคลือบ ฉลากกระดาษที่เคลือบด้านเดียวนี้ใช้สำหรับกระป๋องโลหะ และขวดแก้วที่ไม่ใช้ซ้ำ

กระดาษทนน้ำ ใช้ทำฉลากสำหรับขวดแก้วหมุนเวียน เพราะฉลากจะไม่หลุดออกเป็นชิ้นเล็ก ๆ ในเครื่องล้างขวด ฉลากทนน้ำนี้จะหลุดออกจากขวดเป็นชิ้นเดียวในระหว่างการล้าง และสามารถนำออกจากเครื่องล้างขวดได้ง่าย ในขณะที่ฉลากกระดาษธรรมดาจะมีเส้นใยของกระดาษไปอุดระบบการระบายน้ำออกของเครื่องล้างขวด

กระดาษที่เคลือบด้วยไอของอะลูมิเนียม ฉลากชนิดนี้ใช้เพื่อการดกแต่ ในระบบการเคลือบแบบสูญญากาศ ชั้นของอะลูมิเนียมที่เคลือบอยู่บนกระดาษ มีความหนาเพียง 0.04 ไมครอน หรือเท่ากับ 0.00004 มิลลิเมตร

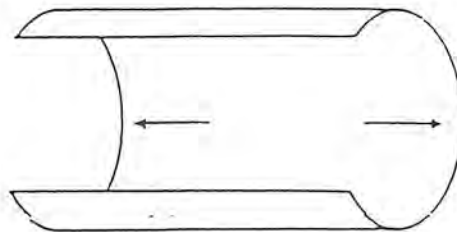
กระดาษที่ประกบกับแผ่นเปลวอะลูมิเนียม ผลาชนิคนี้ใช้กันอย่างกว้างขวางในอุตสาหกรรมเหล็ก และเบียร์ที่บรรจุขวด เพื่อการตกแต่ง และใช้ในกรณีเพื่อให้ผลายังคงติดอยู่ที่ขวดหลังจากการแช่ขวดในน้ำแข็ง แผ่นเปลวอะลูมิเนียมที่ใช้มีความหนา 7-9 ไมครอน และประกบติดกับกระดาษด้วยซีฟ้าง (สำหรับขวดที่ใช้หมุนเวียน) หรือกาว กระดาษที่ประกบติดกับแผ่นเปลวอะลูมิเนียมมีราคาแพงกว่ากระดาษที่เคลือบด้วยโอของอะลูมิเนียม เนื่องจากมีชั้นของอะลูมิเนียมหนากว่า

ผลาถกระดาษ สามารถใช้ระบบการพิมพ์ได้ทุกระบบ การเลือกระบบใดขึ้นกับความยาวของสายการผลิต และระดับคุณภาพการพิมพ์ที่ต้องการ

ผลาถที่ต้องการสามารถติดบนบรรจุภัณฑ์ได้ โดยใช้คนหรือเครื่องจักร ถ้าใช้คน ค่าเบี่ยงเบนของขนาดอยู่ในช่วง ± 1 มิลลิเมตร ถ้าใช้เครื่องความเร็วสูงติดผลาถ มีความแม่นยำในการติดค่าเบี่ยงเบนจะอยู่ในช่วง ± 0.25 มิลลิเมตร หรือน้อยกว่า

เพื่อให้แน่ใจว่าเป็นการติดผลาถที่ประสิทธิภาพมีความสำคัญในการกำหนดแนวของเส้นใยบนผลาถผู้ผลิตเครื่องติดผลาถต้องการทราบแนวของเส้นใยบนผลาถ แนวของเส้นใยมีความสำคัญ เพราะผลาถมีแนวโน้มที่จะม้วนตามแนวนี้ ดังรูปที่ 2 ถ้าแนวของเส้นใยบนผลาถขนานกับแนวตั้งของภาชนะบรรจุรูปทรงกระบอก (ขวดหรือกระป๋อง) แนวโน้มในการม้วนตัวของผลาถจะช่วยให้กระบวนการติดผลาถ ถ้าแนวของเส้นใยผิดด้าน ผลาถจะหลุดออกจากภาชนะบรรจุ อาจจะหลุดออกทั้งแผ่นหรือตรงขอบของแผ่นผลาถ ซึ่งจะเรียกว่า edge lift

โดยหลักการแล้ว ผลาถสามารถตัดเป็นรูปใด ๆ ก็ได้ แต่มีข้อสังเกต คือรูปร่างที่ง่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งผลาถสี่เหลี่ยมผืนผ้าจะทำให้เกิดการติดขัดในเครื่องติดผลาถน้อยที่สุด



รูปที่ 2.31 แสดงแนวของเส้นใย และการม้วนตัวของผลาถกระดาษ

สำหรับฉลากที่ต้องทากาว การเลือกกาวที่ถูกต้องมีความสำคัญมาก เพื่อให้ได้พันธะแรงยึดเหนี่ยวระหว่างฉลาก ซึ่งมักจะดูซึมกาวได้ กับภาชนะซึ่งไม่ดูซึมกาว เช่น แผ่นเหล็กเคลือบดีบุก หรือแก้ว ผู้ผลิตกาวจะต้องหาสูตรที่เหมาะสมในการติดฉลากบนภาชนะบรรจุนั้น ๆ ได้

โดยทั่วไปผู้ผลิตเครื่องคิดเลขฯ หลังจากได้ทดลองตัวอย่างฉลาก และภาชนะบรรจุที่ผู้ซื้อเครื่องให้มาแล้ว จะต้องแนะนำกาวที่เหมาะสมในการติดฉลาก บางครั้งกาวที่เหมาะสมที่ผู้ผลิตเครื่องแนะนำให้ใช้นั้นเฉพาะเจาะจงเกินไป และหาได้ยากในตลาด ผู้ผลิตกาวก็สามารถแนะนำกาวสูตรมาตรฐานที่เหมาะสมได้ จัดหาข้อมูลเกี่ยวกับเครื่องจักรที่จะใช้ และตัวอย่างของฉลาก และภาชนะบรรจุสำหรับทดสอบ

เมื่อได้องค์ประกอบ คือ ชนิดของกาว ฉลาก และภาชนะบรรจุ ที่เหมาะสม และเป็นที่ยอมรับแล้ว การจัดหาในครั้งต่อไป ไม่ว่าจะเป็นกาว หรือฉลาก หรือภาชนะบรรจุ ควรเปลี่ยนแปลงได้เพียงเล็กน้อยจากข้อกำหนดที่ตั้งไว้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความเอาใจใส่ของผู้จัดหา, ผู้ใช้ รวมทั้งงานส่วนอื่น ที่ตามมา เพื่อให้มั่นใจว่าฉลาก และกาวเก็บอยู่ในที่เหมาะสม

ฉลากกระดาษสามารถเก็บได้เป็นเวลานานในสภาวะที่ควบคุม คือ ความชื้นสัมพัทธ์ควรเป็น 45-60 % และอุณหภูมิที่ 20 องศา C และควรเก็บในลักษณะวางแบนราบด้านที่พิมพ์คว่ำลง

มีฉลากอีกประเภทหนึ่ง ซึ่งมีคุณสมบัติอยู่ระหว่างฉลากที่ต้องทากาว และฉลากที่มีกาวในตัวเรียกว่า gummed paper label ชั้นของกาวจะทาอยู่ด้านหลังกระดาษที่เป็นฉลาก ในกระบวนการติดฉลาก ต้องใช้น้ำทาด้านหลังที่มีกาว และกดให้ติดกับผิวหน้าของบรรจุภัณฑ์ การติดฉลากต้องใช้แรงงานคน

ฉลากประเภทนี้ต้องเก็บในสภาวะที่แห้ง และมีอายุการใช้งานจำกัด คือประมาณ 1 ปีครึ่งในสภาวะที่มีความชื้น ฉลากนี้จะโค้งงอ และสูญเสียความสามารถในการเกาะติด

โดยทั่วไปแนะนำให้ใช้ฉลากที่ต้องทากาวหรือฉลากที่มีกาวในตัว แทนฉลากที่ต้องใช้น้ำทา (gummed paper label)

ฉลากที่มีกาวในตัว

ฉลากที่มีกาวในตัว (อาจเรียกว่า pressure sensitive labels) คือ ฉลากที่มีกาวเคลือบอยู่บนด้านที่ไม่ได้พิมพ์ ปิดทับด้วยกระดาษที่สามารถลอกออกได้เมื่อต้องการจะใช้งาน ฉลากที่มีกาวในตัวนี้จัดตั้งได้ในรูปแบบม้วนหรือเป็นแผ่น

ฉลากที่มีกาวในตัวสามารถใช้เป็นฉลากได้ในทุกกรณี เนื่องจากง่ายในการติดบนภาชนะบรรจุโดยใช้แรงงานคน หรือถ้าติดฉลากโดยใช้เครื่องจักร ก็มีเครื่องหลายชนิดให้เลือกใช้ ตั้ง

แต่เครื่องขนาดเล็กที่ใช้มือถือได้ ซึ่งใช้มาสำหรับการติดฉลากราคาในร้านค้าจนถึงเครื่องขนาดใหญ่อัตโนมัติความเร็วสูง

สิ่งสำคัญซึ่งต้องพิจารณาเมื่อจะเลือกใช้ฉลากที่มีกาวในตัวคือ

- ความเหมาะสมของฉลากสำหรับผิวของภาชนะบรรจุตัวอย่างเช่น ในการติดฉลากที่มีกาวในตัวให้ได้การเกาะติดที่ติดบนภาชนะบรรจุที่ทำจากโพลีเอทิลีน จะยากกว่าเมื่อเทียบกับภาชนะที่ทำจากโพลีสไตรีน พื้นผิวที่ขรุขระหรือไม่สม่ำเสมอ เช่น ไม้ ผ้า หรือแผ่นกระดาษถูกฟูก ต้องให้ความสนใจเป็นพิเศษ พื้นผิวของภาชนะบรรจุเป็นปัจจัยสำคัญที่สุด ในการเลือกใช้กาวให้เหมาะสม ดังนั้นผู้ผลิตฉลากที่มีกาวในตัวจะต้องได้ข้อมูลทั้งหมดเกี่ยวกับภาชนะบรรจุที่ต้องการติดฉลาก จะเป็นการดีถ้าได้ตัวอย่างภาชนะบรรจุด้วย เพื่อให้แน่ใจว่าฉลากติดได้ดี

- ถ้าผิวหน้าของภาชนะบรรจุไม่แบนราบ จะต้องพิจารณาอย่างรอบคอบถึงความโค้งของพื้นผิว และการที่ฉลากจะติดอยู่ในการติดฉลากบนหลอดทรงกระบอกเล็ก ๆ จะยากกว่าการติดบนขวดขนาดใหญ่ ถ้าความโค้งของภาชนะบนหลอดทรงกระบอกเล็ก ๆ จะยากกว่าการติดบนขวดขนาดใหญ่ ถ้าความโค้งของภาชนะบรรจุหักเป็นมุม วัสดุที่ใช้ทำฉลากควรจะมีน้ำหนักเบา น้ำหนักมาตรฐานต่ำ หรืออ่อนตัวมาก

- แนวของเส้นใยบนฉลากกระดาษมีความสำคัญเช่นเดียวกัน ถ้าคิดแนวของเส้นใยผิดด้านฉลากจะยกตัวออกจากพื้นผิวของภาชนะบรรจุ และพยายามคืนตัวกลับสู่สภาพเดิม เมื่อติดฉลากบนภาชนะบรรจุรูปทรงกระบอก แนวของเส้นใยควรจะขนานกับแนวตั้งของภาชนะบรรจุ โดยวิธีนี้การโค้งงอของฉลากจะช่วยให้การติดดีขึ้น

- ขนาดของฉลากก็เป็นปัจจัยสำคัญเช่นเดียวกัน ฉลากขนาดใหญ่ติดบนผิวหน้าของภาชนะบรรจุได้ดีกว่า เพราะมีกาวติดบนพื้นผิวมากกว่า

ฉลากที่มีกาวในตัวมีราคาแพงกว่าฉลากที่ต้องทา กาว และสภาวะในการเก็บต้องใช้เวลาความระมัดระวังมากกว่า แต่อย่างไรก็ตามฉลากที่มีกาวในตัวมีกระบวนการติดฉลากง่ายกว่า และใช้แรงงานคนน้อยกว่าฉลากที่ต้องทา กาว

ฉลากที่มีกาวในตัวใช้วัสดุได้หลายชนิดที่ใช้โดยทั่วไปคือ

กระดาษ มีน้ำหนักมาตรฐานอยู่ระหว่าง 65-90 ก./ตร.ม. เคลือบหรือไม่เคลือบก็ได้ ความมันวาวระดับต่าง ๆ เป็นวัสดุที่ใช้กันโดยทั่วไปในการผลิตฉลากที่มีกาวในตัว ฉลากกระดาษที่ไม่เคลือบจะมีผิวด้าน และใช้สำหรับติดราคาสินค้า กระดาษที่มีความมันวาวปานกลาง และเคลือบเป็นกระดาษที่ใช้กันมากที่สุดในการผลิตฉลากที่มีกาวในตัว สามารถพิมพ์ได้หลายสี กระดาษเคลือบที่มีความมันวาวสูง ส่วนใหญ่ใช้สำหรับเครื่องสำอาง

พลาสติก สำหรับผลิตฉลากที่มีกาวในตัว ใช้ทั้งโพลิไวนิลคลอไรด์ (PVC) และโพลิเอสเตอร์ (PET) โดยใช้เป็นฉลากใสที่มีการพิมพ์ เพื่อให้ความรู้สึกว่าไม่มีแผ่นฉลากอื่น หรือใช้ในกรณีที่ต้องการการป้องกันความชื้นสูง เช่น ขวดแชมพู ข้อได้เปรียบของพลาสติกในการใช้เป็นฉลากคือสามารถทำได้บาง และใน และยังสามารถทำเป็นรูปร่างแปลก ๆ ได้ง่าย อย่างไรก็ตามฉลากพลาสติกมีราคาแพงกว่าฉลากกระดาษ

แผ่นเพลอะอะลูมิเนียม จะใช้กับสินค้าพิเศษในวัตถุประสงค์เพื่อส่งเสริมการขาย เป็นฉลากแบบที่มีกาวในตัว ผิวหน้าจะมีลักษณะด้านหรือเป็นมันวาวก็ได้

ฉลากที่มีกาวในตัวสามารถพิมพ์ได้ด้วยระบบการพิมพ์ทั่ว ๆ ไป การเลือกใช้ระบบการพิมพ์ได้ขึ้นกับวัสดุที่ใช้ทำฉลาก ความยาวของสายการผลิต และคุณภาพของการพิมพ์ที่ต้องการ นอกจากนี้การพัฒนาของเครื่องพิมพ์ฉลากขนาดเล็ก ควบคุมด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ ทำให้การพิมพ์ฉลากที่มีกาวในตัวทำได้ in-house เป็นทางเลือกใหม่ที่ควรนำมาพิจารณาเครื่องพิมพ์ in-house เหมาะสมเมื่อสายการผลิตสั้น หรือเมื่อต้องการเปลี่ยนแปลงข้อมูลในฉลาก

กาว ที่ใช้ผลิตฉลากที่มีกาวในตัว แบ่งได้เป็นกลุ่ม ๆ ตามหน้าที่ดังนี้

-กาวที่ไม่สามารถลอกออกได้ใช้เมื่อต้องการให้ฉลากติดอยู่ ณ ตำแหน่งนั้นเป็นเวลานาน และใช้ติดเมื่อผิวหน้าของวัสดุมีความโค้ง รูปร่างผิดปกติหรืออ่อนตัว ฉลากจะเสียหายถ้ามีการพยายามลอกฉลากออก

-กาวที่สามารถลอกออกได้ สามารถลอกออกได้หลังจากการใช้ในช่วงเวลาหนึ่ง โดยไม่ทำลายผิวหน้าของวัสดุที่ติดฉลาก มักใช้กับการโฆษณา ณ จุดขาย และใช้กับเครื่องใช้ในครัว และสินค้าอื่น ๆ ที่ฉลากสามารถลอกออกได้ง่ายก่อนการใช้

-กาวที่สามารถแข็งแรงได้ พัฒนาขึ้นเป็นพิเศษสำหรับสินค้าที่ต้องเก็บในที่อุณหภูมิต่ำมาก

นอกจากนี้ยังมีกาวอีกหลายประเภทที่พัฒนาขึ้นใช้สำหรับการติดบนผิวหน้าที่เปียกหรือมีน้ำมัน หรือกาวที่ล้างออกได้

กระดาษติดหลังฉลากที่มีกาวในตัว ส่วนใหญ่เป็นกระดาษแก้ว หรือกระดาษกราฟที่เคลือบด้วยซิลิโคน ซิลิโคนที่เคลือบจะช่วยป้องกันไม่ให้กาวติดกับกระดาษ กระดาษติดหลังฉลากที่มีกาวในตัวนี้มีหลายชั้นคุณภาพขึ้นกับความต้องการของผู้ใช้ แบ่งเป็นกลุ่มตามลักษณะการใช้งาน ดังนี้

- กระดาษสำหรับการลอกด้วยมือ
- กระดาษสำหรับการลอกด้วยเครื่องติดฉลาก
- กระดาษซึ่งออกแบบสำหรับ EDP (eletronic data processing)

ฉลากที่มีกาวในตัวขนส่งในลักษณะเป็นม้วนใหญ่ความกว้างมาตรฐาน คือ ขนาด 100, 150 และ 200 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบน ± 2 มิลลิเมตร หรือขนส่งเป็นม้วนเล็ก ความกว้างตามความต้องการของลูกค้า ความกว้างอย่างน้อยที่สุด คือ 50 มิลลิเมตร ค่าเบี่ยงเบน ± 1 มิลลิเมตร หรือขนส่งในลักษณะเป็นแผ่นขนาดมาตรฐาน คือ 50 x 70 เซนติเมตร 70 x 100 เซนติเมตร 44 x 63 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนทั้งด้านกว้าง และด้านยาว ± 2 มิลลิเมตร

สภาวะการเก็บ มีความสำคัญต่อฉลากที่มีกาวในตัว ผู้ผลิตมักกำหนดอายุการเก็บค่าสุดของฉลากบนสภาวะการเก็บที่อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์คงที่ ตัวอย่างเช่น ฉลากจะต้องมีอายุการเก็บค่าสุดอย่างน้อย 4 ปี หลังจากวันที่ผลิต ในสภาวะคงที่ คือ อุณหภูมิ 20 องศา C และความชื้นสัมพัทธ์ 50 %

ความร้อนที่สูงเกินไป การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้น และระยะเวลาการแช่ที่นานจะทำลายความสามารถในการติดของฉลากที่มีกาวในตัว กาวอาจซึมเข้าไปในแผ่นฉลาก หรือกาวแห้งเกินไป

ฉลากที่มีกาวในตัว ไม่ควรเก็บไว้ใกล้แหล่งความร้อน แม้เพียงชั่วคราว ถ้าไม่สามารถจัดหาสภาวะการเก็บที่เหมาะสมได้ ควรพยายามรักษาสภาวะการเก็บให้คงที่ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ระบบการพิมพ์ (The Printing Process)

ระบบการพิมพ์ที่ใช้ในการสร้างสรรค์ ตกแต่ง ลักษณะกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ในวงการอุตสาหกรรมในทุกวันนี้ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับหลักการพิมพ์ 4 กระบวนการใหญ่ๆ ตามลักษณะของการสร้างแม่พิมพ์คือ

1. กระบวนการพิมพ์ฉีควูน (Relief Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบ Letter Press และการพิมพ์ระบบ Flexo
2. กระบวนการพิมพ์ร่องลึก (Intaglio Printing Process) เช่น การพิมพ์ระบบกราเวียร์ (Gravure)
3. กระบวนการพิมพ์พื้นราบ (Planographic Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ในระบบออฟเซต
4. กระบวนการพิมพ์ผ่านฉากรพิมพ์ (Serigraphic Printing Process) ได้แก่ การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน (Silk Screen) การพิมพ์ฉลุลาย (Stencil)

8.1 การพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส

การพิมพ์ในระบบเลตเตอร์เพรส เป็นระบบการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุดมีอายุกว่า 500 ปีมาแล้ว โดยนักประดิษฐ์ชาวเยอรมันชื่อ กูเตนเบิร์ก (Gutenberg) เป็นผู้คิดการเรียงพิมพ์โดยใช้ตัวอักษรแต่ละตัวมาผสมกันเป็นคำขึ้นได้เป็นคนแรก ทำให้การพิมพ์หนังสือเป็นที่แพร่หลายตั้งแต่นั้นมา

การเกิดภาพในการพิมพ์ในระบบนี้ เกิดขึ้นโดยวิธีที่กระดาษถูกกดลงบนแม่พิมพ์ ที่ได้รับการคลึงหมึกแล้วโดยตรง การกดทับลงไปทำให้หมึกถ่ายทอดลงไปในกระดาษเกิดเป็นภาพพิมพ์ขึ้น แม่พิมพ์ของระบบเลตเตอร์เพรสมีลักษณะนูนสูงขึ้นมาจากพื้น คือส่วนที่เป็นภาพจะสูงขึ้นมากกว่าบริเวณที่ไม่ใช่ภาพ หมึกจะจับติดเฉพาะบริเวณที่เป็นภาพสูงขึ้นมานี้เท่านั้น แม่พิมพ์อาจเป็นตัวเรียงโลหะหรือเป็นบล็อกทั้งชิ้นก็ได้ สำหรับตัวเรียงโลหะนั้น ทำด้วยโลหะผสมของตะกั่วและดีบุกเป็นส่วนใหญ่ มีความสูงจากฐานจนถึงผิวตัวอักษร 0.918 นิ้ว ตัวอักษรที่ใช้มีขนาดต่างๆกัน ทั้งความสูงและความหนาตามที่เห็นในหนังสือทั่วไป ตัวเรียงโลหะนี้จะใช้เรียงได้เฉพาะข้อความที่เป็นตัวอักษรเท่านั้น ส่วนพวกแผนภูมิ ภาพ กราฟ ตาราง จะต้องใช้แม่พิมพ์ที่เป็นบล็อกแทน

การพิมพ์ในระบบนี้ เหมาะสำหรับใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์ที่ทำมาจากวัสดุจำพวกกระดาษเป็นส่วนใหญ่ เช่น พิมพ์บนกล่องกระดาษแข็งแบบพับ ถุงกระดาษ ซองกระดาษ หรือพิมพ์เป็นแผ่นตราฉลากสำหรับปิดผนึกบนบรรจุภัณฑ์ เป็นต้น แต่ข้อเสียของคุณภาพการพิมพ์ก็มีอยู่ เช่น ทำให้เกิดรอยคุนคุนขึ้นด้านหลังของกระดาษ ของบภาพและตัวอักษรไม่เรียบร้อย เนื่องจากกระดาษและแม่พิมพ์โลหะถูกกดอัดให้สัมผัสและดึงกระดาษออกมาโดยตรง อีกทั้งแม่พิมพ์ทำด้วยโลหะแข็ง อาจทำให้เกิดการทะลุขีดขาดจากการกดอัดพิมพ์ได้

8.2 การพิมพ์ระบบเฟลกโซ

หลักการพิมพ์ระบบเฟลกโซ นั้น แม่พิมพ์ทำด้วยยาง บริเวณที่เกิดภาพจะนูนสูงขึ้นมาจากพื้นเช่นเดียวกับแม่พิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรส การทำแม่พิมพ์ต้องทำแม่พิมพ์ลงบนสังกะสีก่อน แล้วจึงเอา Bakelite ไปทาบบนแผ่นสังกะสีที่ถักครดเป็นแม่พิมพ์เมื่อถ่ายแบบมาแล้วนำแผ่นยางไปอัดบน Bakelite จึงจะได้แม่พิมพ์ยางออกมา กรรมวิธีก็คล้ายกับการทำตรายางที่ใช้ปั๊มในสำนักงานทั่วไป แม่พิมพ์ยางที่ได้เรียกว่า Polymer Plate ซึ่งเป็นยางสังเคราะห์มีความเหมาะสมในการใช้งาน เพราะทนทานและรับหมึกได้ดี

ระบบการพิมพ์จะมีลูกกลิ้งยางจุ่มอยู่ในอ่างหมึก ลูกกลิ้งจะพาหมึกมาติดลูกกลิ้งเหล็ก ลูกกลิ้งเหล็กนี้จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) ไปให้ลูกกลิ้งอีกลูก ที่จะถ่ายทอดหมึกให้แม่พิมพ์ยางแล้วถ่ายทอดลงบนผิววัสดุ โดยมีลูกกลิ้งเหล็ก (Impression Cylinder) อีกอันหนึ่งอัดอยู่

บรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบเฟลกโซก็ได้แก่กล่องกระดาษลูกฟูก กระจกกระดาษ กระจกปูนซีเมนต์ กระจกใสปียู กระจกพลาสติกใหญ่ๆ กล่องนม UHT เป็นต้น

8.3 การพิมพ์ระบบกราเวียร์

กราเวียร์เป็นกรรมวิธีการพิมพ์แบบแม่พิมพ์ร่องลึก (Inaglio) ซึ่งส่วนที่เป็นภาพหรือลายเส้นที่พิมพ์จะถูกกัดเจาะเป็นบ่อเล็กๆจำนวนนับล้านบ่อ เรียกว่า เซลล์ (Cell) ซึ่งขังหมึกสำหรับที่จะพิมพ์ลงบนวัสดุอะไรก็ตาม ส่วนบริเวณที่ไม่ใช่ภาพจะเป็นผิวเรียบและอยู่สูงกว่าบ่อหมึก บ่อหมึกแต่ละบ่อแยกออกจากกันโดยผนังที่เรียกว่า Cell Wall หรือ Land บ่อเล็กๆนี้จะขังหมึกไว้ด้วยปริมาณไม่เท่ากันแล้วแต่ขนาดบ่อ ปริมาณหมึกถ้ามากก็จะให้สีเข้มมากกว่าบ่อที่มีหมึกน้อยกว่า ทำให้สามารถพิมพ์ภาพที่มีโทนต่อเนื่องได้

แม่พิมพ์กราเวียร์นี้ส่วนใหญ่ทำมาจากเหล็กรูปทรงกระบอก ซึ่งมีผิวชุบด้วยทองแดง และบ่อหมึกเล็กๆ ก็จะถูกกัดลงในชั้นของทองแดงนี้ หรือแม่พิมพ์อาจทำมาเป็นแผ่น แล้วนำมาหุ้มรอบลูกกลิ้งเหล็กอีกชั้นหนึ่งก็ได้

หลักการพิมพ์กราเวียร์ แม่พิมพ์ที่ถูกกัดเป็นภาพแล้ว จะหมุนอยู่ในอ่างหมึกเหลว เหมือนกับการพิมพ์แบบเฟลกโซ หมึกจะเกาะอยู่ในบ่อหมึกที่กัดไว้และจะมีมีดปาดหมึก (Doctor Blade) เป็นเหล็กสปริงยาวๆ กดแนบสนิทอยู่กับผิวของแม่พิมพ์ ทำหน้าที่ปาดหมึกออกจากผิว หมึกก็จะติดอยู่เฉพาะในบ่อหมึก เมื่อผ่านวัสดุแผ่นเรียบเข้าไปจะมีลูกกลิ้งเหล็กทำหน้าที่กด (Impression) วัสดุติดกับแม่พิมพ์ หมึกเหลวที่รับแรงอัดก็จะถ่ายทอดหมึก (Transfer) จากแม่พิมพ์ลงบนผิวของวัสดุเป็นภาพหรือลายเส้นทางกราฟฟิคออกมา

การพิมพ์ระบบกราเวียร์เป็นระบบการพิมพ์ที่สามารถผลิตภาพลายเส้น (Line Work) และภาพฮาล์ฟโทน (Halftone) ได้อย่างมีคุณภาพและรวดเร็ว อีกทั้งยังพิมพ์ลงบนผิววัสดุต่างๆได้อีกหลายประเภท โดยเฉพาะอย่างยิ่งบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากวัสดุจำพวกพลาสติกและอะลูมิเนียมฟอยล์ ระบบการพิมพ์ในระบบนี้จึงเป็นที่นิยมใช้พิมพ์บรรจุภัณฑ์การมาก เพราะมีคุณภาพการพิมพ์ที่ทัดเทียมกับระบบออฟเซต (Offset) ได้เช่นกัน บรรจุภัณฑ์ที่ใช้การพิมพ์ในระบบกราเวียร์นี้ได้แก่

- กล่องกระดาษพับ
- ห่อซองที่ยืดหยุ่นได้ (Polyethylene , Polypropylene, Cellophane, Nylon, Polyester, Vinyl)
- กระจกห่อของขวด
- กระจกห่อของ

- จลาก ตรา ทั้งแผ่นและม้วน
- ประเภทสิ่งพิมพ์พิเศษอื่นๆ
- สิ่งพิมพ์พิเศษ กันกรองบุหรี่ กระป๋องโลหะ เป็นต้น

8.4 การพิมพ์ระบบออฟเซต

การพิมพ์ด้วยระบบออฟเซต เป็นที่แพร่หลายนิยมใช้กันมากทั่วโลก จะสังเกตได้ว่าในปัจจุบันระบบนี้มีส่วนผูกพันกับชีวิตประจำวันอย่างแยกไม่ออก ไม่ว่าหนังสือพิมพ์ หนังสือตำรา วารสารรายสัปดาห์ โปสเตอร์ โฆษณา แผ่นพับ ทุกรายการนี้พิมพ์ด้วยระบบออฟเซตมีบทบาทเข้ามาแทนที่ระบบเลตเตอร์เพรสซึ่งล้าหลังไป งานออฟเซตสามารถให้คุณค่าของงานพิมพ์ได้สูงเนื่องจากการผสมของเม็ดสกรีนได้อย่างละเอียด

หลักการพิมพ์ในระบบนี้ มีความแตกต่างจากการพิมพ์ระบบเลตเตอร์เพรสโดยสิ้นเชิง กล่าวคือ

1. แม่พิมพ์เป็นแบบฉีกระนาดแทนที่จะเป็นตัวนูน
2. แม่พิมพ์จะรับหมึก แล้วถ่ายทอดภาพไปยังตัวกลาง คือผ้ายางแบบลงเกิดแล้วจึงลงไปบนกระดาษ ไม่ใช่เป็นการสัมผัสโดยตรงเหมือนระบบเลตเตอร์เพรส
3. การที่แม่พิมพ์เป็นแบบฉีกระนาด ทำให้ส่วนที่เป็นภาพที่ต้องรับหมึกและส่วนที่ไม่ใช่ภาพที่จะรับหมึกไม่ได้ อยู่ในระดับเดียวกัน จึงต้องหาวิธีที่จะทำให้ส่วนที่เป็นภาพเท่านั้นรับหมึก และถ่ายทอดไปยังแบบลงเกิด ซึ่งทำได้โดยการใช้น้ำมาเคลือบผิวส่วนที่ไม่ใช่ภาพไว้ แล้วปล่อยให้ส่วนที่เป็นภาพ (ซึ่งไม่รับน้ำ) รับหมึก ดังนั้นระบบออฟเซตจึงมีน้ำเข้ามาเกี่ยวข้องกับตัว

8.5 การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน

การพิมพ์ระบบซิลค์สกรีน คือ การใช้ผ้าไหม (Silk) ที่ผลิตขึ้นมาเพื่อการพิมพ์นี้โดยเฉพาะ นำมาขึงให้ตึงบนกรอบไม้หรือกรอบโลหะ แล้วสร้างภาพขึ้นบนผ้าไหมซึ่งมีสภาพเป็นฉากพิมพ์ (Screen) ปิดกั้นส่วนที่ไม่ต้องการให้เกิดเป็นภาพให้ทึบตัน และปล่อยส่วนที่ต้องการให้เป็นภาพโปร่งไว้ การพิมพ์ปิดกั้นบนผ้าไหมนี้มีหลายวิธีการ เช่น ระบายด้วยสีน้ำมัน แชลแลค ฟิล์ม ตลอดจนถึงการใช้น้ำยาไวแสงปิดกั้น และเมื่อนำแผ่นพิมพ์ไปวางทาบบนสิ่งที่จะพิมพ์ทั้งรูปทรงสามมิติ หรือแผ่นเรียบที่มีพื้นผิวเรียบไม่ขรุขระมาก เช่น กระดาษ ผ้า แก้ว พลาสติก โลหะ ไม้ ฯลฯ แล้วหยอดสีลง

บนแม่พิมพ์ ใช้ยางปาด (Squeegee) ที่มีผิวหน้าคัดเรียบ ปาดคั้นสีให้ผ่านแม่พิมพ์ทะลุออกไปติดบนพื้นรองรับ ซึ่งก็จะได้อภาพพิมพ์ที่ต้องการ

การพิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีนนี้ มีบทบาทกับภาชนะบรรจุภัณฑ์เป็นอย่างมาก เพราะเป็นวิธีเดียวที่จะพิมพ์บนวัสดุหรือภาชนะผิวโค้ง เช่น ขวดแก้ว ขวดพลาสติก หรือกระป๋องโลหะ ที่ผ่านการขึ้นรูปสำเร็จมาแล้ว

จากระบบการพิมพ์ต่างๆที่กล่าวมาแล้ว จะเห็นว่ามีระบบและเทคนิคการพิมพ์ที่จะนำมาใช้พิมพ์บนบรรจุภัณฑ์มากมายหลายกรรมวิธี และมีใช้จะมีเพียงกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วเท่านั้น ระบบการพิมพ์ในปัจจุบันนับว่ามีการพัฒนาที่ก้าวหน้าไปมาก ระบบการพิมพ์ต่างๆถูกคิดค้นขึ้นมากมาย แต่ถึงอย่างไรก็เป็นการแตกย่อยออกไปในกระบวนการพิมพ์หลัก 4 ประการ หรือ การประสานกันในเทคนิคกรรมวิธีที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เช่น การพิมพ์ระบบอิงค์เจ็ต (Ing Jet Printing) เป็นการพิมพ์ด้วยการยิงหมึกออกมาเป็นจุดประกอบเป็นตัวอักษร และข้อความที่ต่อเนื่องบนบรรจุภัณฑ์ก็พัฒนาขึ้นมาแทน การพิมพ์แบบ Stencil และ Silk Screen การพิมพ์ระบบแพด (Pad Transfer Printing) ก็เป็นการประสานหลักการระหว่างการพิมพ์ระบบออฟเซต ซิลค์สกรีนและเฟลกโซ เพื่อให้สามารถพิมพ์ลงบนวัสดุที่มีพื้นผิวต่างระดับกันได้ เป็นต้น

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

พงศักรรค์ ไล่้วคชาภรณ์ : พฤติกรรมการบริโภคน้ำผลไม้กระป๋องในเขต กรุงเทพมหานคร (พ.ศ. 2536)

ในปัจจุบัน วิถีทางในการดำเนินชีวิตของประชาชนในเขตกรุงเทพมหานครเปลี่ยนแปลงไป มีการแข่งขันกันตลอดเวลา ทุกคนต้องทำกิจกรรมต่างๆ อย่างเร่งรีบ ไม่มีเวลาพักผ่อน และประสบปัญหาด้านมลภาวะต่างๆ ส่งผลให้สุขภาพของประชาชนเริ่มทรุดโทรมลง ประชาชนจึงเริ่มให้ความสนใจเกี่ยวกับสุขภาพของตน เป็นเหตุให้มีพฤติกรรมในการบริโภคเครื่องดื่มเปลี่ยนแปลงไป คือ รู้จักเลือกเครื่องดื่มที่มีประโยชน์แก่ตนเอง น้ำผลไม้กระป๋องก็เป็นเครื่องดื่มประเภทหนึ่งที่สามารถตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่สนใจในสุขภาพ ต้องการเครื่องดื่มที่แก้กระหาย มีคุณค่าทางอาหาร และยังได้รับรสชาติของผลไม้อีกด้วย จึงเป็นจุดที่น่าสนใจในการศึกษาถึง พฤติกรรมในการบริโภคน้ำผลไม้กระป๋องของผู้บริโภค ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการบริโภคน้ำผลไม้กระป๋อง และความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำผลไม้กระป๋อง เพื่อที่จะได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์แก่บริษัทผู้ผลิต และผู้ที่สนใจจะลงทุนเพื่อตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคได้ตรงตามเป้าหมายมากขึ้น

การศึกษานี้ ได้ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการออกแบบสอบถามจำนวน 125 ชุด จากสถานที่ต่างๆ คือ สยามสแควร์ ปิ่นเกล้า อนุสาวรีย์ชัยสมรภูมิ หัวหมาก และไม่กำหนดสถานที่ในการเก็บแบบสอบถาม จากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง มีอายุไม่เกิน 20 ปี สถานภาพโสด กำลังศึกษาอยู่ระดับปริญญาตรีและมีระดับรายได้ไม่เกิน 2,000 บาทต่อเดือน ผู้บริโภคส่วนใหญ่จะบริโภคน้ำผลไม้กระป๋องเฉพาะบางโอกาส ประเภทน้ำผลไม้กระป๋องที่ผู้บริโภคชอบบริโภคมากที่สุด คือ น้ำส้ม เนื่องจากชอบในรสชาติ ประเภทน้ำผลไม้กระป๋องที่ผู้บริโภคไม่ชอบบริโภคคือน้ำมะเขือเทศ เนื่องจากรสชาติไม่ดี ผู้บริโภคส่วนใหญ่ไม่ชอบนิยมน้ำผลไม้กระป๋องยี่ห้อใดเป็นพิเศษ ขนาดน้ำผลไม้กระป๋องที่ผู้บริโภคนิยมคือ ขนาด 240-250 ลูกบาศก์เซนติเมตร มีความถี่ในการบริโภคนานๆ ครั้งและบริโภคในเวลาที่ไม่แน่นอน สถานที่ที่นิยมน้ำผลไม้กระป๋องคือ ที่บ้าน โดยซื้อจากห้างสรรพสินค้าเป็นส่วนใหญ่เนื่องจากมีสินค้าให้เลือกซื้อได้หลายชนิด และจะซื้อเครื่องดื่มชนิดอื่นแทนเมื่อชื่อน้ำผลไม้กระป๋องชนิดที่ต้องการไม่ได้ อิทธิพลที่ทำให้ผู้บริโภคส่วนใหญ่บริโภคน้ำผลไม้กระป๋องเป็นครั้งแรก คือ ทดลองด้วยตนเอง สาเหตุในการบริโภคคือ แก้กระหาย ปัจจัยที่ผู้บริโภคใช้ในการพิจารณาเลือกชื่อน้ำผลไม้กระป๋อง คือ รสชาติ ราคา และความสะอาดของกระป๋อง สิ่งที่ทำให้ผู้บริโภครู้จักน้ำผลไม้กระป๋องคือ โทรทัศน์ นิตยสาร วารสาร และเพื่อน คนรู้จัก ผู้บริโภคส่วนใหญ่คิดว่า จะบริโภคน้ำผลไม้กระป๋องต่อไปในอนาคต ส่วนผู้บริโภคที่คิดจะไม่บริโภคน้ำผลไม้กระป๋องต่อ

ไปในอนาคต เนื่องจากรสชาติไม่ถูกปาก ราคาแพง และกระป๋องบุบเป็นสนิม โดยจะบริโภคนม และผลิตภัณฑ์นมทดแทน ผู้บริโภคส่วนใหญ่คิดว่าจะบริโภคน้ำผลไม้ที่บรรจุกล่องนมแบบ UHT ผู้บริโภคคิดว่าประโยชน์ของน้ำผลไม้กระป๋องคือ สามารถบริโภคได้ทันที พกพาไปยังสถานที่ต่างๆ ได้สะดวก และเก็บไว้ได้นาน สำหรับความคิดเห็นของผู้บริโภคที่มีต่อน้ำผลไม้กระป๋องในด้านรูปแบบ บรรจุภัณฑ์น้ำผลไม้กระป๋องและการหาซื้อน้ำผลไม้ กระป๋องมีความเหมาะสมดี ในด้านราคาความเข้มข้นของน้ำผลไม้กระป๋องและประเภทสินค้าที่ขายมีความเหมาะสมพอใช้ ผู้บริโภคส่วนใหญ่ชอบบริโภคน้ำผลไม้สดมากกว่าน้ำผลไม้กระป๋องเนื่องจากราคาถูก ไม่มีวัตถุกันเสีย รสชาติดีกว่า สดกว่า มีคุณค่าทางอาหารมากกว่า ปัญหาที่พบในการบริโภคน้ำผลไม้กระป๋อง คือ ราคาแพง รองลงมาคือ กระป๋องเป็นสนิม ส่วนการทดสอบสมมติฐานที่ใช้ในการทดสอบโดยวิธีโควสแคว์ 2 ข้อ คือ อายุและการตัดสินใจ บริโภคเป็นอิสระต่อกันกับระดับ รายได้และการตัดสินใจบริโภคเป็นอิสระต่อกัน ปรากฏว่ายอมรับสมมติฐานที่ตั้งไว้

จากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้ทำการศึกษา มีความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ ดังนี้

ด้านผลิตภัณฑ์ ผู้ประกอบการควรจะมีการปรับปรุงรสชาติและคุณภาพของน้ำผลไม้กระป๋องให้ดีขึ้น กล่าวคือ ควรมีการปรับปรุงให้มีรสชาติใกล้เคียงกับน้ำผลไม้ให้มากขึ้น อีกทั้งควรมีการปรับปรุงให้น้ำผลไม้มีความเข้มข้นมากขึ้นและควรผลิตสินค้าออกมาจำหน่ายให้กระจายทั่วถึง นอกจากนี้ผู้ประกอบการควรจะแก้ปัญหากระป๋องบุบและเป็นสนิมด้วย

ด้านราคา ผู้ประกอบการควรหาทางลดต้นทุนการผลิตโดยการตั้งโรงงานผลิตแผ่นเหล็กสำหรับการผลิตกระป๋องเอง

ด้านการจัดจำหน่าย ผู้ประกอบการควรจัดตู้แช่เฉพาะน้ำผลไม้กระป๋องไว้ตามศูนย์การค้าใหญ่ๆ ที่มีผู้บริโภคสัญจรไปมาหลายๆ ซึ่งอาจจะทำในรูปแบบร้านเล็กๆ หรือจัดทำเป็นตู้ขายแบบหยอดเหรียญ ในจุดที่มีผู้สัญจรไปมา เพื่อช่วยอำนวยความสะดวกในการซื้อแก่ผู้บริโภค

ด้านการส่งเสริมการตลาด ผู้ประกอบการควรจัดให้มีการส่งเสริมการขายให้มากขึ้น ซึ่งอาจทำในรูปของการให้ของแถม (Premium) หรือข้อเสนอส่วนลดแก่ผู้บริโภคเมื่อซื้อน้ำผลไม้จำนวนหนึ่ง และควรจัดให้มีการประชาสัมพันธ์และณรงค์ให้ผู้บริโภคสนใจดื่มน้ำผลไม้กระป๋องให้มากขึ้นด้วย โดยโฆษณาผ่านสื่อต่างๆ เช่น โทรทัศน์ วิทยุ เพื่อให้ผู้บริโภคทราบถึงคุณค่าของน้ำผลไม้กระป๋องอยู่อย่างสม่ำเสมอ เพื่อเปลี่ยนทัศนคติของผู้บริโภคให้หันมาบริโภคน้ำผลไม้กระป๋องเป็นเครื่องดื่มในชีวิตประจำวัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

1. วิธีการสำรวจ และรวบรวมข้อมูล

วิธีการสำรวจ และรวบรวมข้อมูลนั้นผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับกลไกการผลิต การค้า การบรรจุภัณฑ์ทุเรียนแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ในจังหวัดพิษณุโลก รูปแบบข้อมูลทางทฤษฎี จากทางหนังสือที่เกี่ยวข้องในแต่ละด้าน และการศึกษาข้อมูลทางภาคสนาม โดยการสัมภาษณ์ สังเกต การทำงานของกลุ่มแม่บ้านที่เป็นกลุ่มเป้าหมาย รวมถึงการสัมภาษณ์หน่วยงานที่รับผิดชอบในการดูแลกลุ่มแม่บ้าน รวมถึงการเก็บข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภคโดยใช้เครื่องมือช่วยในการเก็บข้อมูลอีกด้วย ซึ่งรายละเอียดมีดังต่อไปนี้

1.1 ข้อมูลปฐมภูมิ

ผู้วิจัยได้ศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับบรรจุภัณฑ์ในด้านการบรรจุ การขนส่ง และการดำเนินงานของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่จังหวัดพิษณุโลก โดยการสังเกตพฤติกรรมในการบรรจุ การสัมภาษณ์สมาชิก กลุ่มแม่บ้านบางกลุ่ม รวมถึงสัมภาษณ์ และซักถามการดำเนินงานของเกษตรจังหวัด ที่มีบทบาทในการช่วยเหลือกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และเพื่อความชัดเจน ผู้วิจัยได้สัมภาษณ์นักวิชาการเคหะการเกษตร ของกรมส่งเสริมการเกษตร เพื่อให้ทราบถึงการดำเนินงานของกลุ่มอย่างถูกต้อง

1.2 ข้อมูลทุติยภูมิ

ผู้วิจัยได้ศึกษาค้นคว้าจากหนังสือที่เกี่ยวกับการออกแบบบรรจุภัณฑ์ วัสดุและกรรมวิธีการผลิต การผลิตกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการตลาดการจัดจำหน่าย รวมทั้งผู้บริโภค การจัดส่ง การเก็บผลิตภัณฑ์ในสินค้าคงคลัง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลทางทฤษฎีที่ลำดับขั้นตอนชีวิตของผลิตภัณฑ์ตลอดจนแปรรูปตั้งแต่ต้นจนจบ จากผู้ผลิต ผู้บริโภค ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลที่สำคัญต่อการออกแบบได้เป็นอย่างดี โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลของผู้บริโภคซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าข้อมูลอื่น การรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภคซึ่งเป็นข้อมูลที่สำคัญไม่น้อยไปกว่าข้อมูลอื่น การรวบรวมข้อมูลความคิดเห็นของผู้บริโภคเป็นสิ่งที่สามารถนำมาออกแบบได้ เพราะผู้

บริโศกเป็นผู้ซื้อผลิตภัณฑ์ของกลุ่มแม่บ้าน ความคิดเห็นนี้ผู้วิจัยได้ออกแบบเครื่องมือเป็นลักษณะที่เป็นแบบสอบถาม เพื่อจะได้นำข้อมูลมาใช้ออกแบบต่อไป

1.2.1 แหล่งที่มาของข้อมูล

- หนังสือตำราทางวิชาการต่าง ๆ
- เอกสารประกอบการสัมมนาทางวิชาการต่าง ๆ

1.2.2 แหล่งที่มาของข้อมูลสถานที่

- ห้องสมุดคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
- ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง
- หอสมุดแห่งชาติ ท่าวาสุกรี
- หอสมุดกลาง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- กองบริการอุตสาหกรรม กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม
- ศูนย์บรรจุหีบห่อไทย สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- กองวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
- กลุ่มงานเคหะกิจเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร
- สำนักงานเกษตร ฮ. วัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก
- กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรผู้แปรรูปตาลโตนด กลุ่มแม่บ้าน ขวัญใจพัฒนา อ.วัดโบสถ์ จ.พิษณุโลก
- ร้านค้ากลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ตลาด อ ค ก

1.3 วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลที่เกี่ยวข้องโดยทำการจำแนกคุณค่าของข้อมูลแต่ละเรื่องโดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงของคุณค่าเรื่องนั้น โดยจะได้นำมาเข้าการวิเคราะห์เพื่อหาเหตุ และผลให้กับการออกแบบ จะได้สร้างบรรทัดฐานที่มีแนวโน้มในการใช้งาน และตรงตามความต้องการของกลุ่มเป้าหมายมากที่สุด

2. การวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยนำข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถาม โดยนำข้อความที่เป็นคำถามเพื่อนำเสนอ มาสร้างข้อคำถาม วิธีวิเคราะห์ข้อมูลจะทำการพิจารณาจากข้อมูลต่างๆกับความมุ่งหมายของการทำวิทยานิพนธ์นั้น โดยมุ่งเข้าสู่วัตถุประสงค์ของการทำวิจัยนั้น จะต้องทำการวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ตามหลักวิชาการ และวิจารณ์ที่เป็นกลางตามความจริงมากที่สุด เพื่อนำผลการวิเคราะห์ที่ได้สู่กระบวนการออกแบบในขั้นตอนต่อไปได้

สำหรับแบบสอบถามลักษณะมาตราส่วนประเมินค่า 5 ระดับ ผู้วิจัยได้กำหนดน้ำหนักและความหมายได้ดังนี้

5	หมายถึง	แนวความคิดที่เป็นไปได้มากที่สุด หรือ เห็นด้วยมากที่สุด
4	หมายถึง	แนวความคิดที่เป็นไปได้มาก หรือ เห็นด้วยมาก
3	หมายถึง	แนวความคิดที่เป็นไปได้ปานกลาง หรือ เห็นด้วยปานกลาง
2	หมายถึง	แนวความคิดที่เป็นไปได้น้อย หรือ เห็นด้วยน้อย
1	หมายถึง	แนวความคิดที่เป็นไปได้น้อยที่สุด หรือ เห็นด้วยน้อยที่สุด

การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำมาสรุปเป็นแนวทางในการออกแบบ ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูล โดยการประเมินผลการใช้เนื้อหาการเรียนเป็นค่าเฉลี่ย ($\bar{x}$) และค่าเฉลี่ยเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

สถิติที่ใช้ในการวิจัย

ในการคำนวณหาค่าสถิติใช้สูตร ดังนี้

1. ค่าร้อยละใช้สูตร (ถ้วน สายยศ และอังคณา สายยศ, 2540)

$$\text{ร้อยละของข้อใด} = \frac{\text{ความถี่ของข้อนั้น}}{\text{จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม}} \times 100$$

ตัวอย่าง

1. ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 50 คน มีเพศหญิง 30 คน จงหาค่าร้อยละของจำนวนเพศหญิง

$$\text{ร้อยละของเพศหญิง} = \frac{30 \times 100}{50}$$

$$\text{ร้อยละของเพศหญิง} = 60$$

2. ค่ามัชฌิมเลขคณิต (ถ้วน สายยศ และอัคณา สายยศ , 2540)

$$X = \frac{\sum f_x}{\sum f_x}$$

X

หมายถึง

ค่าเฉลี่ยน้ำหนักคำตอบของกลุ่มประชากร

f_x

หมายถึง

ผลรวมความถี่คะแนน

$\sum$

หมายถึง

จำนวนผู้ตอบแบบถามทั้งหมด

ตัวอย่าง

1. จากผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 60 คน ประเมินผลความสอดคล้องกับความต้องการของสังคมปัจจุบัน ซึ่งสามารถแจกแจงความถี่ได้ดังนี้

	ค่าคะแนน	ความถี่	f_x
มากที่สุด	5	5	25
มาก	4	20	80
ปานกลาง	3	20	60
น้อย	2	5	10
น้อยที่สุด	1	0	1
		$N = 50$	$\sum f_x = 176$

จงหาค่ามัชฌิมเลขคณิต (X)

$$X = \frac{176}{60}$$
$$X = 2.93$$

3. จงหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง (ถ้วน สายยศ และอัคณา สายยศ , 2540)

$$S.D. = \sqrt{\frac{\sum f_x}{N} - \left(\frac{\sum f_x}{N}\right)^2}$$

$S.D.$

=

ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของกลุ่มตัวอย่าง

$\sum f_x$

=

ผลรวมของความถี่ของคะแนน

$\sum f_x$

=

ผลบวกของผลคูณระหว่างคะแนนกับความถี่

N

=

จำนวนผู้ตอบแบบสอบถาม

ตัวอย่าง

ข้อที่ 7 จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมด 60 คน ประเมินเนื้อหาสอดคล้องกับความต้องการของผู้เรียน ซึ่งตารางแจกแจงความถี่ ได้ดังนี้

	ค่าคะแนน (x)	ความถี่ (f)	f_x	x	f_x
มากที่สุด	5	5	25	25	625
มาก	4	20	80	16	6400
ปานกลาง	3	20	60	9	3600
น้อย	2	5	10	4	100
น้อยที่สุด	1	0	1	1	1
		N = 60	$\sum f_x = 171$		$\sum f_x^2 = 10726$

จงหาค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน (S.D.)

$$\begin{aligned} S.D. &= \sqrt{\frac{10726}{60} - \left(\frac{171}{60}\right)^2} \\ &= \sqrt{9.62 - (2.94)^2} \\ &= \sqrt{9.62 - 8.64} \\ &= \sqrt{0.96} \\ S.D. &= 0.96 \end{aligned}$$

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

วัตถุประสงค์ของการวิจัยครั้งนี้ เพื่อการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลดโคนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก โดยทางผู้วิจัยได้จัดทำแบบสอบถามขึ้นเพื่อการประกอบการวิจัย เพื่อศึกษาถึงข้อมูลและความต้องการของกลุ่มผู้บริโภค

โดยผลจากการวิเคราะห์แบบสอบถามของกลุ่มผู้บริโภคนั้นทางผู้ออกแบบสามารถสรุปได้ดังนี้คือ

- ตอนที่ 1. สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ตอนที่ 2. คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
- ตอนที่ 3. คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

สถานภาพกลุ่มตัวอย่างเฉพาะเจาะจง (คนต่างจังหวัด)	จำนวน 55 %
สถานภาพกลุ่มตัวอย่างโดยทั่วไป (คนภายในจังหวัด)	จำนวน 5 %
เพศ	
ชาย	จำนวน 40 %
หญิง	จำนวน 60 %
อายุ	
20 - 25	จำนวน 15 %
26 - 30	จำนวน 40 %
31 - 35	จำนวน 25 %
36 ปีขึ้นไป	จำนวน 20 %

ผู้วิจัยได้ทำการสรุปแบบสอบถามสำหรับกลุ่มตัวอย่างผู้บริโภค จากการสอบถามทั้งหมด 60 คน โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ตามที่ได้กล่าวไว้แล้วข้างต้น ซึ่งเป็นข้อมูลที่แสดงถึงกลุ่มผู้บริโภคที่ทางผู้วิจัยได้ทำการสุ่มตัวอย่างเพื่อประกอบการวิจัย

ส่วนในคอนอื่น ๆ นั้นทางผู้วิจัยได้ทำการสรุปเข้าสู่การออกแบบ โดยในการสรุปนั้นผู้วิจัยได้นำข้อมูลจากแบบสอบถามนี้เพื่อประกอบการพิจารณาเท่านั้น เพราะเกณฑ์ในการพิจารณาอีกส่วนหนึ่งนั้นจะเป็นเกณฑ์การพิจารณา ที่ทางผู้วิจัยได้ทำการสอบถามจากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก โดยนำเกณฑ์ทั้งสองมาวิเคราะห์ เพื่อประกอบการออกแบบ ซึ่งทำการวิเคราะห์โดยให้เกณฑ์ต่าง ๆ มาเพื่อประกอบการพิจารณา และมีเนื้อหาประกอบเพื่อการพิจารณาที่ดีขึ้น

และจากการศึกษาค้นคว้าข้อมูลทั้งหมด ผู้วิจัยมีความจำเป็นที่จะต้องนำข้อมูลในบางส่วนของที่ผู้วิจัยไม่ต้องอ้างอิงถึง หรือทำการสรุปไว้ เพื่อนำมาใช้ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูป โดยนำมาวิเคราะห์เพื่อให้ได้ผลที่เป็นจริงและตรงความต้องการ โดยนำแนวคิดและหลักการในเชิงวิชาการและเอกสาร ทั้งการสัมภาษณ์ตัวบุคคลที่มีความรู้เฉพาะด้านในเรื่องของการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เข้ามาประกอบการพิจารณา เพื่อเข้าสู่ขั้นตอนของการออกแบบต่อไป

การวิเคราะห์ข้อมูลต่าง ๆ นั้นประกอบด้วย

1. การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างและวัสดุของบรรจุภัณฑ์ (Individual Package)
 - 1.1 บรรจุภัณฑ์น้ำตาลสดพร้อมดื่ม
 - 1.2 บรรจุภัณฑ์ขนมตาล
 - 1.3 บรรจุภัณฑ์ลอนตาลในน้ำเชื่อม
 - 1.4 บรรจุภัณฑ์ไว้น้ำตาลสด
2. การวิเคราะห์ด้านวัสดุการผลิตกล่องรวมสำหรับบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง (Inner Package)
3. การวิเคราะห์ด้านวัสดุการผลิตกล่องเพื่อการขนส่งหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สาม (Outer Package)
4. การวิเคราะห์ด้านกราฟฟิคบนกล่องขนส่ง
5. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟฟิคลดทอนที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์
 - 5.1 วิเคราะห์ภาพประกอบ
 - 5.2 วิเคราะห์สี
 - 5.3 วิเคราะห์ตัวอักษร
 - 5.4 วิเคราะห์ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์

5.5 วิเคราะห์สัญลักษณ์

ผู้วิจัยได้แบ่งเนื้อหาของบทที่ 4 เป็นเรื่องๆดังนี้

1. ผลการวิเคราะห์ข้อมูล
2. การออกแบบ
 - 2.1 แนวทางการออกแบบ
 - 2.2 แบบถ่ายย่อ

โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

1. การวิเคราะห์รูปแบบโครงสร้างและวัสดุของบรรจุภัณฑ์ (Individual Package)

1.1 บรรจุภัณฑ์น้ำตาลสดพร้อมดื่ม

น้ำตาลสดพร้อมดื่มและน้ำผักผลไม้ผสมน้ำตาลสด ซึ่งได้แก่ น้ำมะขาม น้ำกระเจี๊ยบ น้ำมะตูม น้ำมะยม และน้ำตะไคร้ ขนาดบรรจุ 180 มล.

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

- ระบบการผลิต
- การขนส่งจากโรงงานสู่ร้านจำหน่าย
- การใช้งานได้จริง
- สำหรับใช้ในการบรรจุเครื่องดื่ม

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบของบรรจุภัณฑ์น้ำตาลสดพร้อมดื่ม คือ กระป๋องโลหะ 3 ชั้น ซึ่งทำการผลิตโดยใช้โลหะ 3 ชั้น ประกอบด้วยฝากระป๋อง 2 ชั้นและตัวกระป๋องนำมาเชื่อมติดกันเป็นกระป๋องโดยวิธีการเชื่อมแบบขมวดเกี่ยวกัน ซึ่งกระป๋องโลหะสามารถเก็บรักษาคุณภาพของน้ำตาลสดได้นานถึง 2 ปี กระป๋องมีความแข็งแรง สามารถออกแบบกราฟฟิคบนกระป๋องได้ดี และคุณสมบัติเด่นของกระป๋องโลหะคือ มีขนาดที่ค่อนข้างมาตรฐานเดียวกันทั่วโลก ใช้กระป๋องที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของกระป๋อง 5.2 มม. โดยมาตรฐาน ISO ขนาดความสูงของกระป๋อง คือ 105 มม. และเนื่องจากการทำแบบสอบถามจากกลุ่มผู้บริโภค ทำให้ได้ทราบถึงความต้องการของผู้บริโภค ความสะดวกสบายในการดื่มน้ำโดยบรรจุกระป๋องสามารถนำกระป๋องที่ทิ้งแล้วมาใช้ใหม่ได้โดยผ่านกระบวนการ และแผนงานของโครงการของสำนักงานเกษตร อำเภอดุสิต จ. พิษณุโลก ซึ่งคุณจินตนา ประทักษ์ใจ เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบโครงการตลาดอินดคแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรฯ ได้ให้คำแนะนำเป็นเกณฑ์การพิจารณาข้างต้น

1.2 บรรจุภัณฑ์ขนมตาล

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

- ระบบการผลิต
- วัสดุที่มีใช้ในปัจจุบัน
- การใช้งานได้จริง
- สำหรับใช้ในการบรรจุอาหาร

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบของบรรจุภัณฑ์เป็นพลาสติกใส แทนบรรจุภัณฑ์เดิมที่เป็นถาดโฟม เพราะโฟมไม่สามารถย่อยสลายได้ และกล่องพลาสติกใสจะทำให้สามารถมองเห็นตัวสินค้าหรือขนมตาลได้ และลักษณะการใช้งานของบรรจุภัณฑ์คือ จะใช้ก็ต่อเมื่อมีการจำหน่ายขนมตาลเท่านั้น โดยขั้นตอนคือ เปิดกล่อง ใส่นมตาล ปิดกล่อง และขายทันที ที่บนกล่องจะมีช่องระบายความร้อนเนื่องจากขนมตาลมีความร้อนเมื่อออกมาจากหม้อนึ่ง จึงต้องมีระบายความร้อนให้กับขนมตาล เพื่อที่กล่องพลาสติกจะได้ไม่เป็นฝ้า ทำให้มองไม่เห็นสินค้าภายใน

1.3 บรรจุภัณฑ์ลอนตาลในน้ำเชื่อม

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

- ระบบการผลิต
- การขนส่งจากโรงงานสู่ร้านจำหน่าย
- การใช้งานได้จริง
- สำหรับใช้ในการบรรจุเครื่องดื่ม

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกใช้ขวดแก้ว ในการบรรจุลอนตาลในน้ำเชื่อม เพราะขวดแก้วสามารถรักษาคุณภาพของอาหารได้ ทนต่อการกีดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาทางเคมีของอาหารจึงทำให้รสชาติความหวานกรอบของลอนตาลในน้ำเชื่อมไม่เปลี่ยนแปลง ความใสและความเป็นประกายของแก้ว จะช่วยให้สามารถมองเห็นลอนตาลในน้ำเชื่อม ซึ่งดูแล้วน่าทาน น่าลิ้มลอง เมื่อบรรจุแล้ววางขาย และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้

1.4 บรรจุภัณฑ์ไว้น้ำตาลสด

ไว้น้ำตาลสด เป็นไว้น้ำตาลสดในการหมักเป็นไวน์ มีปริมาณแอลกอฮอล์ 11.5 โดยปริมาตร ปริมาตรสุทธิ 330 มล.

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังต่อไปนี้

- ระบบการผลิต
- การขนส่งจากโรงงานสู่ร้านจำหน่าย
- การใช้งานได้จริง
- สำหรับใช้ในการบรรจุเครื่องดื่ม

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกใช้ขวดแก้วในการบรรจุ ซึ่งเป็นวัสดุที่ทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากจากปฏิกิริยาเคมี ของอาหารทำให้รสชาติของอาหารหรือเครื่องดื่มไม่เปลี่ยนแปลง และความใสความเป็นประกายของขวดแก้วจะช่วยให้สามารถมองเห็นสีเครื่องดื่มได้ โดยเลือกโครงสร้างเป็นทรงกลม เพราะผลิตง่ายมีความแข็งแรงต่อความดันภายในเนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่าๆกัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปทรงอื่น เมื่อเปรียบเทียบกับขวดรูปทรงอื่นที่มีปริมาตรเท่ากัน นอกจากนี้ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้ง่าย ทำให้ง่ายต่อการปิดฉลากได้ด้วยความเร็วสูงในระบบอุตสาหกรรม ทำให้ประหยัดต้นทุนในการผลิต และที่สำคัญสามารถนำกลับมาใช้ได้อีก

2. วิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตกล่องรวมสำหรับบรรจุหรือบรรจุภัณฑ์ชั้นที่สอง (Inner Package)

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- คงทนแข็งแรง
- ปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดี
- พิมพ์ซิลค์สกรีนได้
- สามารถพับขึ้นรูปทรงได้ง่าย และอยู่ทรง

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกระดาษอาร์ตในการผลิตกล่องสำหรับบรรจุรวมกระป๋องน้ำจำนวน 6 กระป๋อง โดยเป็นกล่องกระดาษแข็งแบบพับได้ ระบบการพิมพ์(ซิลค์สกรีน : 2541) ได้กล่าวถึงระบบซิลค์สกรีนไว้ว่า ในปัจจุบันการพิมพ์ระบบซิลค์สกรีนนั้นได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะมีระบบการพิมพ์ที่ทันสมัยขึ้น และใช้งานพิมพ์ได้หลากหลายมากขึ้นจากข้อมูลทางวารสารและการสัมภาษณ์ข้างต้น จึงได้เกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว

3. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการผลิตกล่องขนส่ง (Outer Package)

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- คงทนแข็งแรง
- ปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดี
- พิมพ์สีได้ดี
- สามารถพับขึ้นรูปทรงได้ง่าย และอยู่ทรง
- รับน้ำหนักปานกลางได้ดี

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกระดาษลูกฟูกในการทำกล่องขนส่งสำหรับบรรจุกล่องรวม โดยเลือกเป็นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ตอน C เพราะคุณสมบัติที่ดีของลูกฟูกและการใช้งานเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ทั้งโครงสร้างและการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรมทั้งยังเหมาะแก่การขนส่งเช่นกันและ(วารสารซีลส์กรีน : 2541) ได้กล่าวถึงระบบซีลส์กรีนไว้ว่า ในปัจจุบันการพิมพ์ระบบซีลส์กรีนนั้นได้รับความนิยมมากขึ้น เพราะมีระบบการพิมพ์ที่ทันสมัยขึ้น และใช้งานพิมพ์ได้หลากหลายมากขึ้นจากข้อมูลทางวารสารและการสัมภาษณ์ข้างต้น จึงได้เกณฑ์ในการพิจารณาดังกล่าว (ใช้เกณฑ์การวัดจากคุณสมบัติกระดาษลูกฟูกเช่นเดียวกับข้อ 6)

ข้อมูลวัสดุกระดาษลูกฟูกที่นำมาเป็นเกณฑ์ในการพิจารณา (ประชิด ทิณบุตร : 2531)

- แผ่นกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น เป็นแผ่นกระดาษสองหน้า 1 ชุด ประกอบด้วยลอนลูกฟูก 1 ลอน มักใช้ในการทำกล่องที่ใช้ในการบรรจุของที่น้ำหนักมาก เพื่อการบรรจุลงกล่องใหญ่อีกชั้นหนึ่ง
- กระดาษลูกฟูกตอนCเป็นกระดาษลูกฟูกที่มีความนิยมนิยมสูงในการใช้งานเพราะมีขนาดปานกลางไม่แข็งแรง หรืออ่อนจนเกินไป ทนต่อการวางซ้อนได้ดีเหมาะแก่การใช้รับน้ำหนักปานกลาง

รูปแบบของกล่องที่ใช้ในการขนส่ง เป็นกล่องสี่เหลี่ยม เพราะง่ายต่อการประกอบ การขึ้นรูป สามารถรับน้ำหนักในการซ้อนได้ดี แข็งแรง เป็นกล่องแบบบานพับ เนื่องจากเหมาะสมกับการใช้งานขณะที่ขนส่ง ง่ายต่อการผลิต และประหยัดวัสดุ

การปิดผนึก ใช้เทปกาวในการติดประกอบ เนื่องจากมีความเหมาะสมกับกล่องสี่เหลี่ยม และป้องกันสิ่งแปลกปลอมลงไปในกล่อง

ขนาดของกล่อง

- กล่องบรรจุน้ำตาลสดและน้ำผักผลไม้ผสมน้ำตาลสด ขนาด 180 มล.
จำนวน 24 กระป๋อง ขนาดกล่อง 220 x 340 x 110 มม.

- ก่อตั้งบรรจุตอนคาลินน้ำเชื่อม ขนาด 540 มล. จำนวน 12 ขวด ขนาด
กล่อง 260 x 360 x 130 มล.
- ก่อตั้งบรรจุไวน์น้ำตาลสด ขนาด 330 มล. จำนวน 24 ขวด ขนาดกล่อง
260 x 390 x 250 มล.

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟฟิคบนกล่องเพื่อการขนส่ง

เครื่องหมายและข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ควรมีข้อมูลที่จำเป็นเช่น ชื่อสินค้า ตราสินค้า สถานที่ส่ง สถานที่ผลิต ซึ่งผู้วิจัยได้ใช้กราฟฟิคเพื่อบอกข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ขนส่งดังนี้

- ชื่อสินค้าแต่ละประเภท
- แหล่งที่ผลิต สถานที่ผลิต ส่วนสถานที่ปลายทางระบุไม่ได้ แต่ยังส่งขาย
ภายในประเทศ
- ขนาด จำนวนบรรจุ เช่น 24 x 180 มล.
- เครื่องหมายเตือน ได้แก่



- ข้อความเตือน ได้แก่ ระวังน้ำ ปรอดอย่าโยน และ ระวังแตก ปรอดอย่าโยน

5. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟฟิคลดทลายที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาต่อไปนี้

- สื่อที่บอกถึงกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา
- ง่ายต่อระบบการผลิต
- บ่งบอกรายละเอียดที่สำคัญได้
- ลดทลายกราฟฟิคดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคได้

สรุป

5.1 ภาพประกอบ ผู้วิจัยได้เลือกภาพประกอบเป็นภาพวาดเหมือนจริงเพื่อให้เกิดความดึงดูดใจต่อผู้บริโภค โดยข้อมูลนี้ได้จากการสอบถามและสัมภาษณ์จากกลุ่มผู้บริโภค

5.2 สี สีที่ใช้ในการออกแบบผู้วิจัยได้เลือกใช้สีที่ใกล้เคียงกับสีของผลิตภัณฑ์ คือ สีเขียวของน้ำตาลไคร้ สีน้ำตาลอ่อนปนเหลืองของน้ำตาลสด สีแดงแกมม่วงของน้ำกระเจี๊ยบ เป็นต้น โดยเลือกสีที่ใกล้เคียงกับของจริง โดยให้สีทั้งหมดเป็นโทนอ่อน หรือโทนอุ่น เพื่อให้สีทำให้เกิดความน่ารับประทาน ให้รู้สึกว่าการผลิตนั้นนั้นมีปริมาณมาก และการเลือกใช้สีที่สดชื่นในบางอย่างเช่นสีเขียว สีเหลือง

3.3 ตัวอักษร ผู้วิจัยขออ้างอิงทฤษฎีของ พฤติพงษ์ เลิศศิริรัตน์ กล่าวว่า ในการเขียนตัวหนังสือควรปฏิบัติดังนี้ ถ้าเป็นข้อความเดียวกันหรือมีความสำคัญเท่ากัน ลักษณะหรือแบบตัวอักษรควรจะเป็นแบบและสีเดียวกัน นอกจากคำที่ต้องการเน้นให้เห็นว่าสำคัญจึงใช้แบบ สีและขนาดตัวอักษรที่ต่างกัน ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบตัวอักษรไม่เกิน 2 รูปแบบ โดยใช้ลักษณะตัวอักษรที่ไม่มีเชิง เพื่อให้ง่ายต่อการอ่าน แบบของตัวอักษรที่ใช้ได้แก่ ตัวอักษรแบบ Avantgarde MB TD และแบบ Cordia New และอักษรภาษาไทยใช้แบบ Cordia UPC

5.4 ข้อมูลบนบรรจุภัณฑ์ประกอบด้วย

5.4.1 ชื่อสินค้า ประเภทของสินค้าแต่ละชนิด

5.4.2 ส่วนประกอบหรือส่วนผสมโดยประมาณรวมถึงปริมาณบรรจุ ส่วนประกอบจะอยู่ด้านข้างหรือด้านหลังของบรรจุภัณฑ์ ส่วนปริมาณบรรจุจะอยู่ด้านหน้าของบรรจุภัณฑ์ ที่เห็นได้ชัดเจน

5.4.3 วิธีรับประทาน เช่น บรรจุภัณฑ์ลอนตาลในน้ำเชื่อม วิธีรับประทานคือผสมน้ำแข็ง หรือ น้ำตาลสดควรแช่เย็น

5.4.4 วันเดือนปีที่ผลิต และวันหมดอายุใช้คำว่า ผลิต หรือ หมดอายุ หรือ ควรบริโภคก่อน อยู่ด้านที่เห็นได้ชัดเจน คือ ด้านหน้า

5.4.5 คำบรรยายสรรพคุณ (ไม่มีก็ได้)

5.4.6 ข้อมูลเกี่ยวกับผู้ผลิต ต้องมีตามกฎหมาย ผลิตโดย กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา หมู่ที่ 3 ตำบลท้อแท้ อำเภอวัดโบสถ์ จังหวัดพิษณุโลก สนับสนุนโดยสำนักงานเกษตรอำเภอวัดโบสถ์ โทร 055-241191

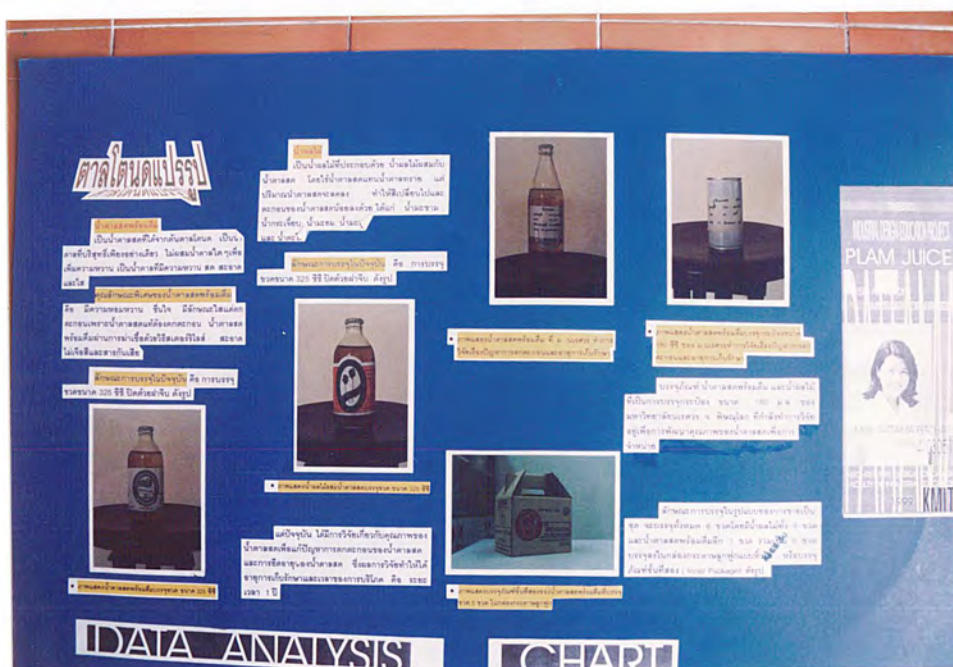
5.5 สัญลักษณ์ สัญลักษณ์ที่มีบนบรรจุภัณฑ์เพื่อการจำหนายนั้น ผู้วิจัยได้ศึกษาสัญลักษณ์ที่ใช้ในการออกแบบโดยแบ่งความสำคัญได้ดังนี้ คือ สัญลักษณ์ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา และสัญลักษณ์ของจังหวัดพิษณุโลก เป็นสัญลักษณ์ที่สำคัญที่สุด

แบบถ่ายย่อ คือ งานออกแบบที่ผลิตออกมาประกอบด้วย

- DATA ANALYSIS CHART
- SKETCH DESIGN
- PRESENTATION
- MODEL
- WORKING DRAWING

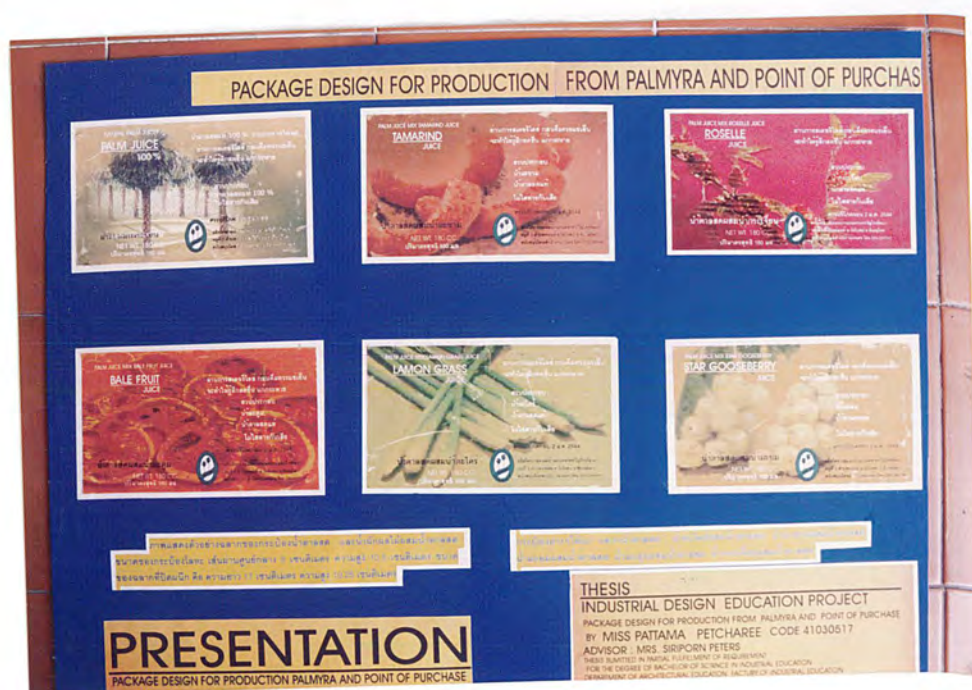


រូបភាព 4.1 DATA ANALYSIS CHART

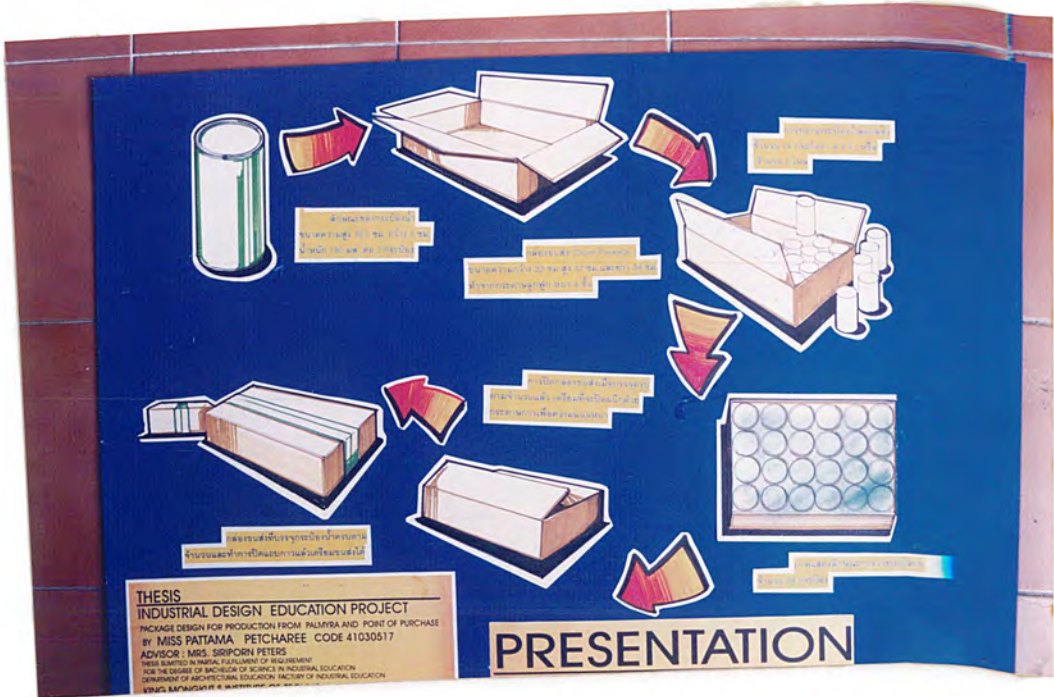




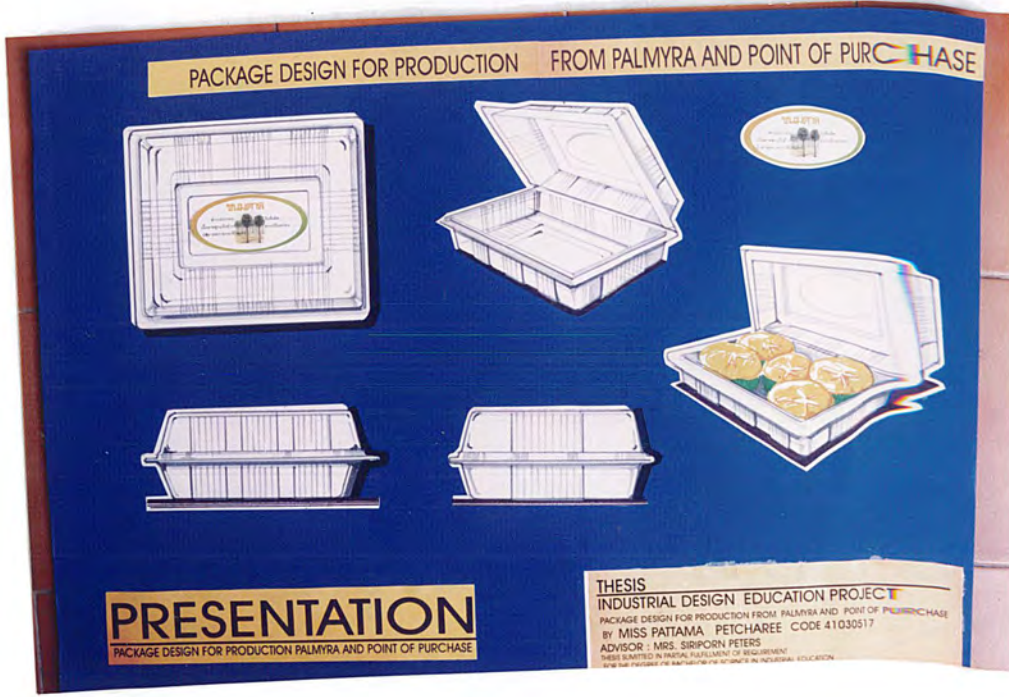
รูปที่ 4.3 SKETCH DESIGN



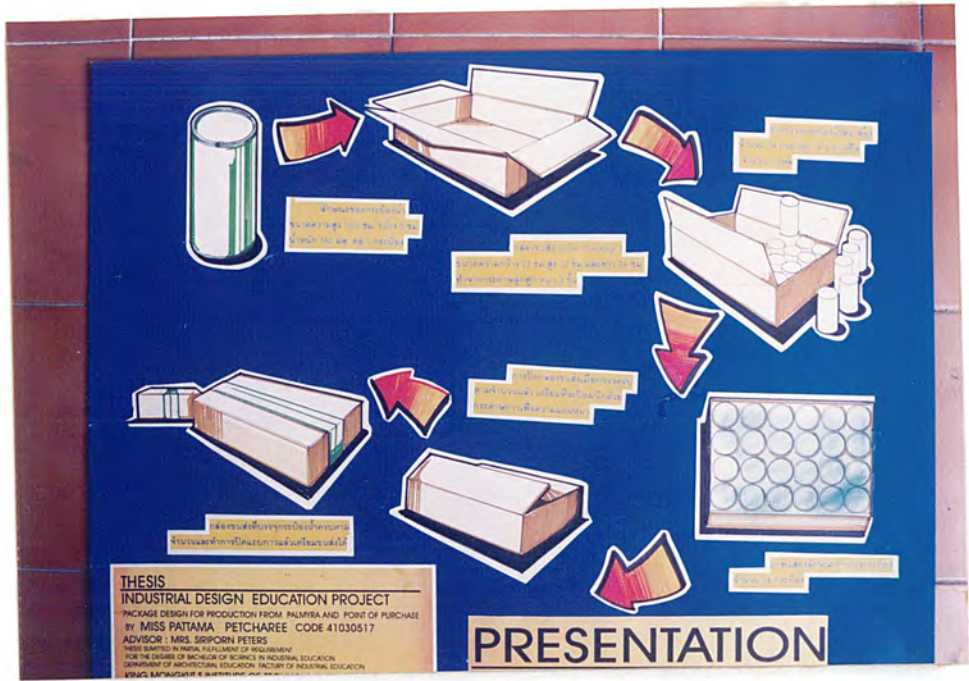
รูปที่ 4.4 PRESENTATION



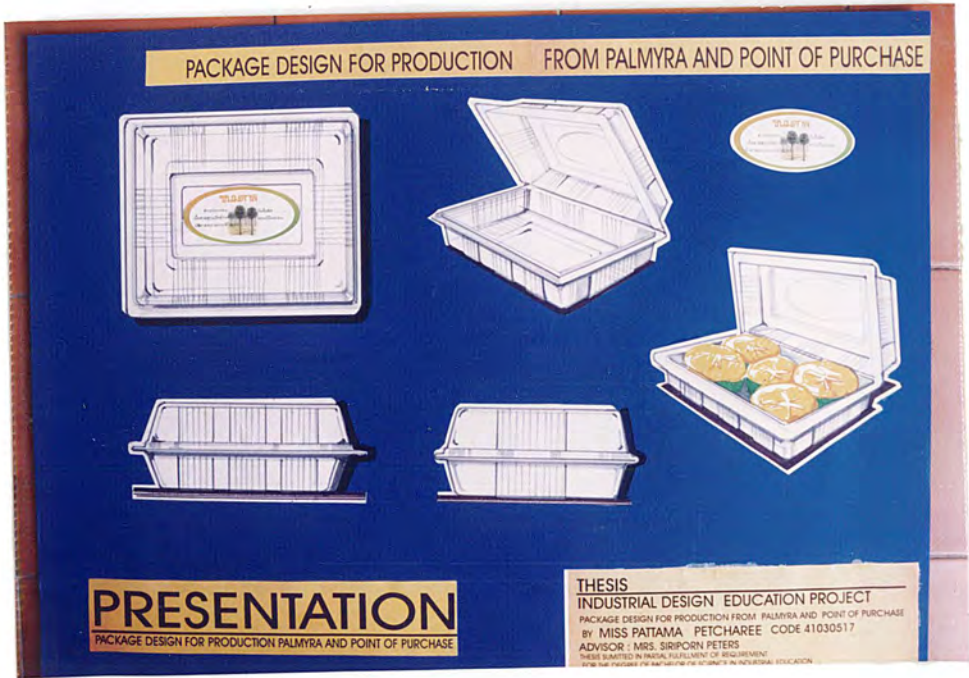
รูปที่ 4.7 PRESENTATION



รูปที่ 4.8 PRESENTATION



รูปที่ 4.7 PRESENTATION



รูปที่ 4.8 PRESENTATION



รูปที่ 4.9 บรรจุภัณฑ์น้ำคาลสดและน้ำผักผลไม้ผสมน้ำคาลสดต่างๆ บรรจุกระป๋องขนาด 180 มล.



รูปที่ 4.10 บรรจุภัณฑ์คอตาลในน้ำเชื่อม บรรจุขวดแก้วปริมาตรสุทธิ 540 มล.



รูปที่ 4.11 บรรจุรวมสำหรับบรรจุกระป๋องน้ำตาลสด (Inner Package) โดยบรรจุ 6 กระป๋องต่อ 1 กล่อง



รูปที่ 4.12 บรรจุภัณฑ์ไวน์น้ำตาลสด บรรจุขวดแก้ว ปริมาตรสุทธิ 330 มล.



รูปที่ 4.13 บรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูป



รูปที่ 4.14 บรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปพร้อมกล่องขนส่ง



รูปที่ 4.15 กล่องขนส่งบรรจุคอนตาลในน้ำเชื่อม จำนวน 540 x 12 ขวด



รูปที่ 4.16 กล่องขนส่งบรรจุกระป๋องน้ำ จำนวน 180 x 24 กระป๋อง

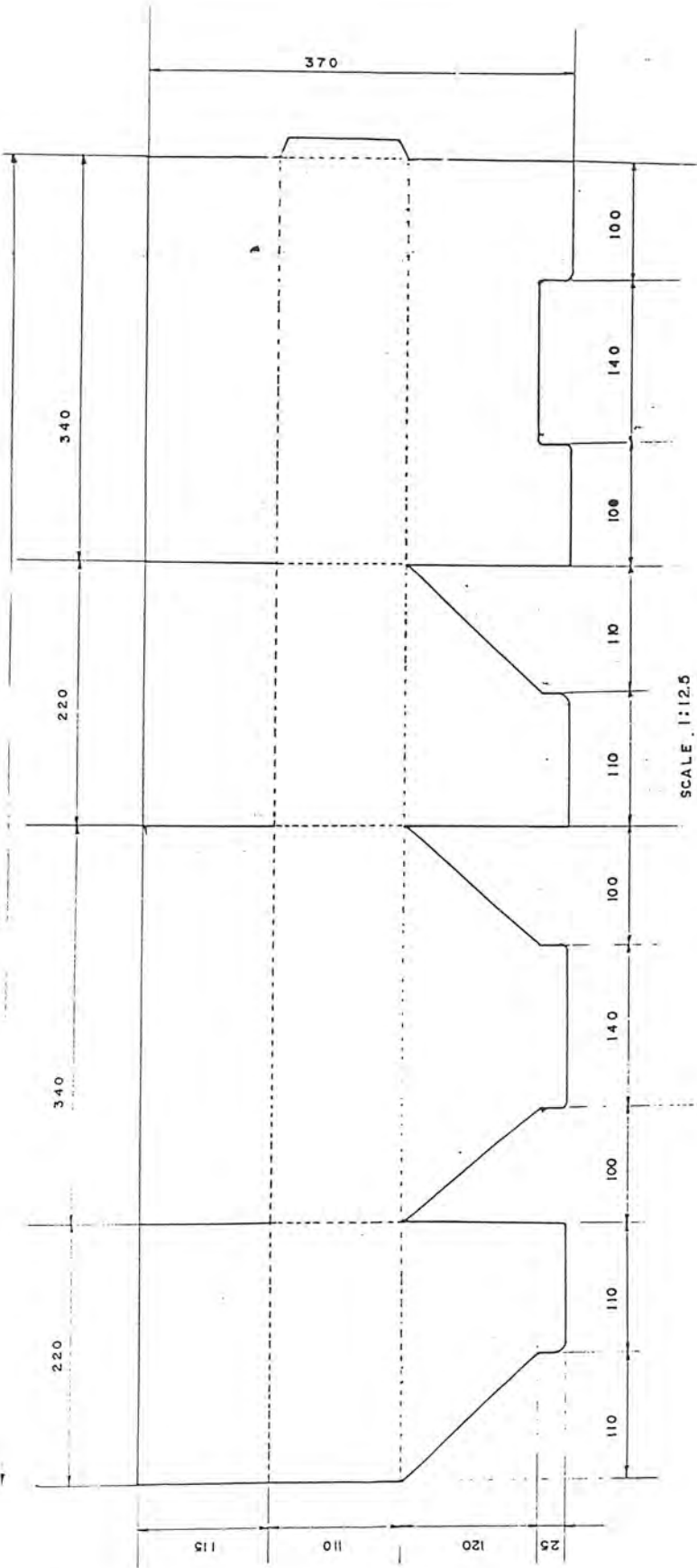


รูปที่ 4.17 ชั้นวางแสดงสินค้า



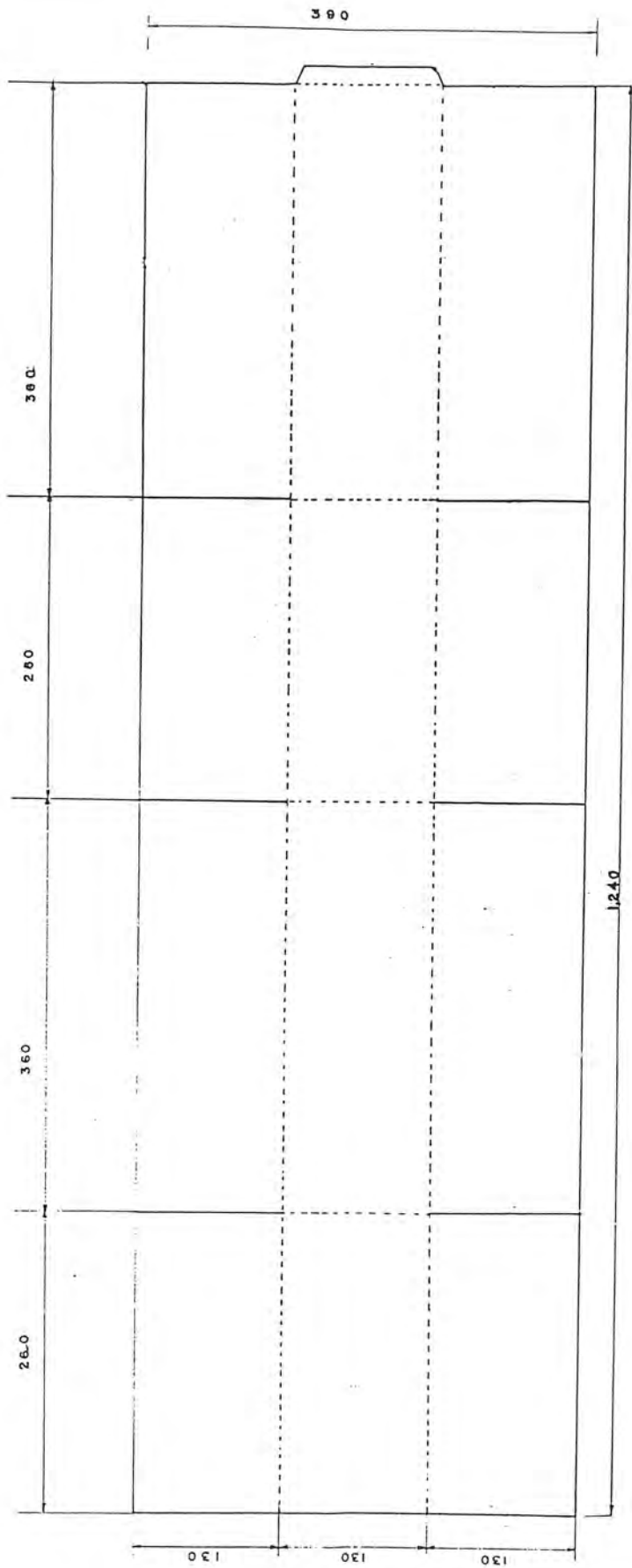
รูปที่ 4.18 ชั้นวางแสดงสินค้า

1/20



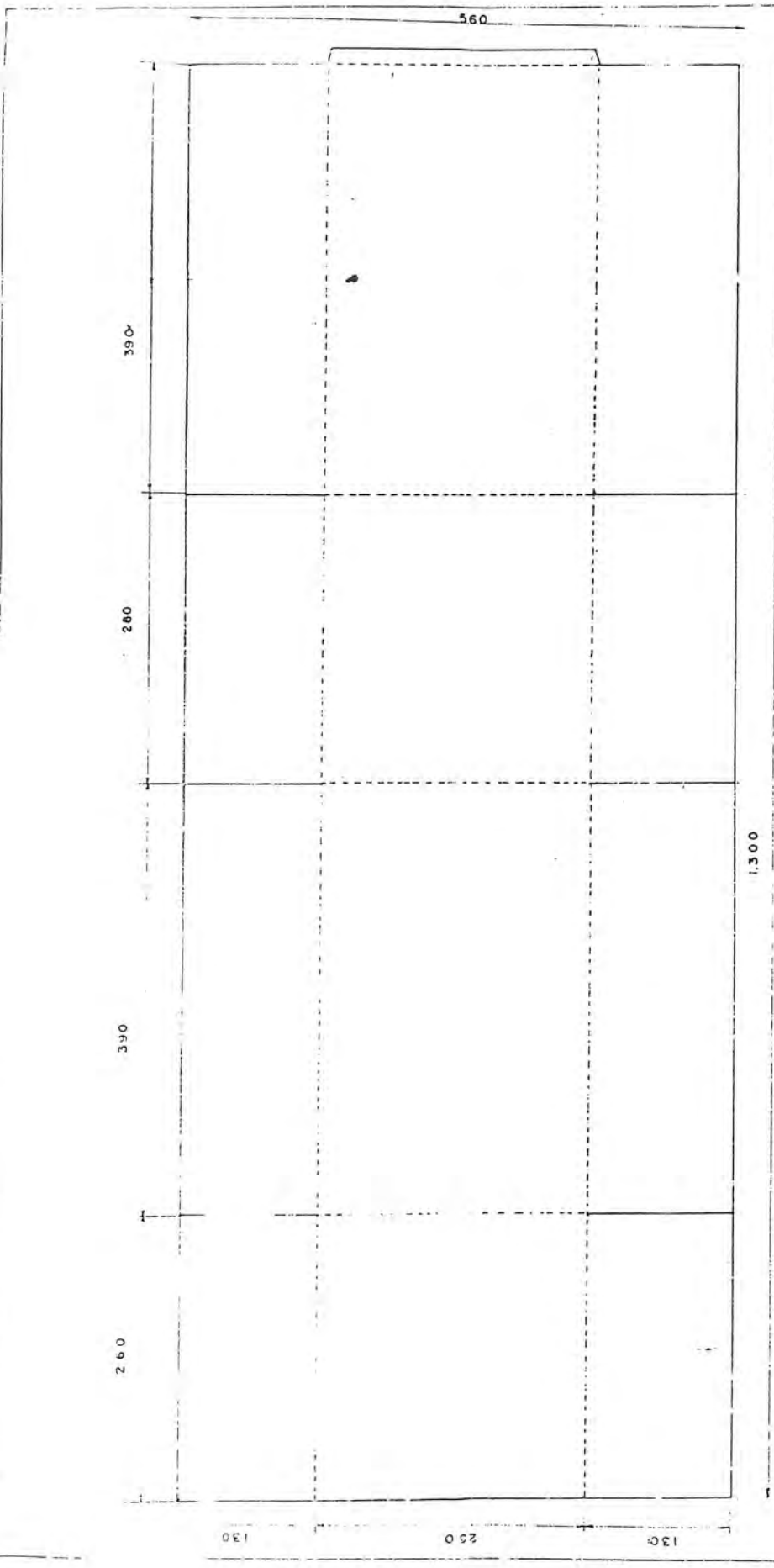
ภาพคลังของผนัง ขนาด 22x34x11 บรูซลูกระเบื้องน้ำ ขนาด 180x24 มม.

ว.ค.ป.	2 เม.ย. 2543	ชื่อ-สกุล	นางสาวปัทมา เทรี	เลขที่	17	แผนที่	1
น.ค.							
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ศาลาโหนดแปรรูปและรีไซเคิลวัสดุ					
		สินค้าของชุมชนบ้านเกษตรกรรวิญใจพัฒนา จ. ลพบุรี					
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ. ศิริพรณ์ ปิศาจ					
		ชื่องาน ก่อสร้างผนังกระเบื้องน้ำ 180 มม.					



ภาพร่างของห้อง ขนาด 26 x 36 x 13 SCALE 1:12.5

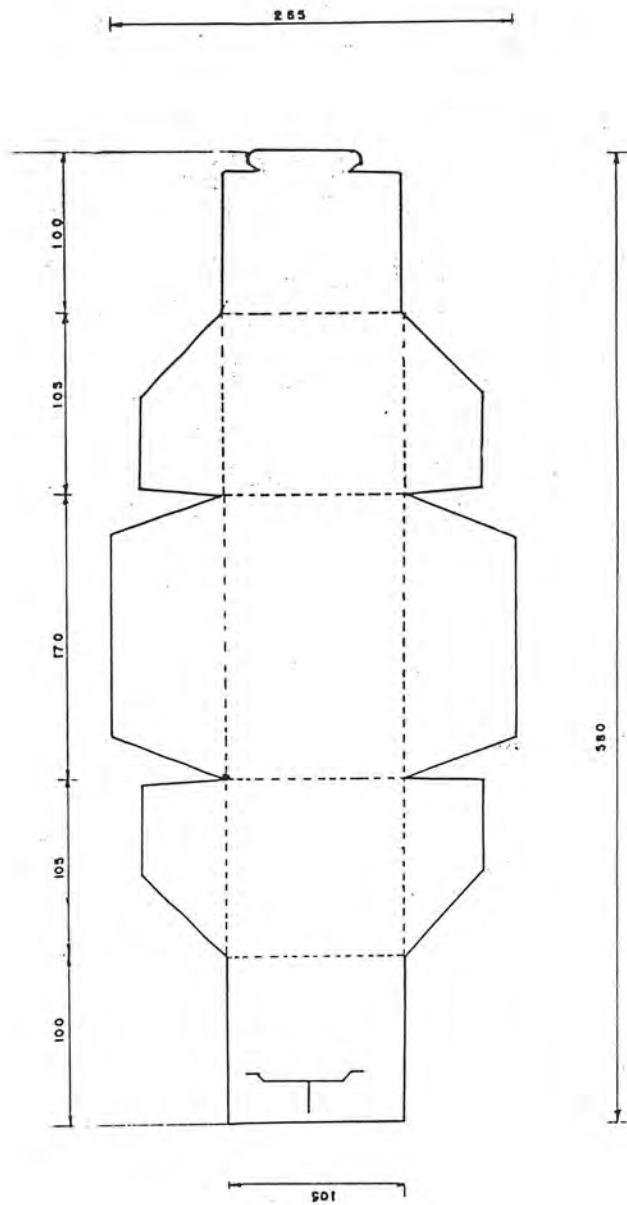
ว.ค.ป.	2 เม.ย. 2543	ชื่อ-สกุล	เดชา	แผนที่
น.ค.		นางสาวปัทมา เจริญ	17	2
โครงการออกแบบระบบการวัดค่าดินแดนแปลงที่ดินและบริเวณโดยรอบ				
พื้นที่โครงการวัดที่ดินและบริเวณโดยรอบ				
อาคารที่มีลักษณะ ๑. สี่เหลี่ยม ๒. สี่เหลี่ยม				
โครงการพัฒนาระบบการวัดค่าดินแดนแปลงที่ดินและบริเวณโดยรอบ				



SCALE 1:12.5

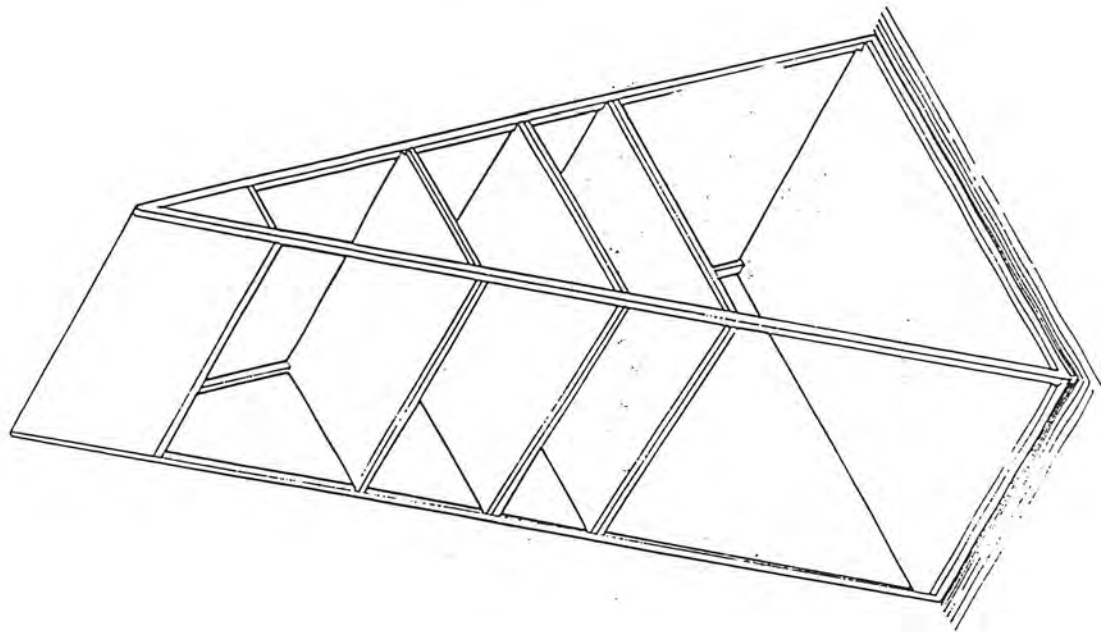
กล่องขนาด 26 x 39 x 25 บรรจุขวดไวน์ขนาด 330 x 24 มม.

ว.ค.ป.	2 เม.ย. 2543	ชื่อ-สกุล	นางสาวปัทมา เทวี	ครั้งที่	17	แผ่นที่	3
น.ค.							
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ศาลากลางจังหวัดระยอง					
		สินค้าของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรโรงโหล่งคาว ๑, ๒ และ ๓					
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สิริพร ปิณฑ					
		โครงการ ก่อสร้างอาคารโรงโหล่ง 330 มม.					



ภาพครึ่ง ก่อสร้างรวม 6 กระป๋อง
 SCALE 1:2

ว.บ.ป.	2 เม.ย. 2543	ชื่อชุด	เลขที่	แผ่นที่
น.ส.	นางสาวปัทมา คุ้มศรี	17	4	
โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์จากวัสดุเหลือใช้และวัสดุธรรมชาติ				
สินค้ารองกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรรมจังหวัดน่าน จ.พิษณุโลก				
อาจารย์ปัทมา อ.ศิริพรณ์ ปิโตร				
รายงาน ก่อสร้างรวม 6 กระป๋อง				



ISOMETRIC SCALE 1/20

ว.บ.ป.	2 ม.ช. 2543	ชื่อ-สกุล	เกรที	แผ่นที่
น.ศ.		นางสาวปัทมา เพร้ง	17	7
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ผลิตภัณฑ์แปรรูปผลไม้-ข้าวแดง		
		สินค้าส่งออกที่มีปริมาณการบรรจุใหญ่/เล็กมา จ. ลพบุรี		
		อาจารย์ที่ปรึกษา อ. สิริรัตน์ ปิณฑ		
		ชื่องาน ข้าวแดงสินค้า		

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัย

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยกล่าวโดยรวมคือ เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโดนคแปรรูป ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิชญโลก โดยให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ สามารถคุ้มครองสินค้าจากผู้ผลิตไปสู่มือผู้บริโภคได้อย่างปลอดภัย และเลือกใช้วัสดุอื่นในการผลิตแทนโฟมเพื่อลดปริมาณขยะ เลือกใช้บรรจุภัณฑ์ที่สามารถให้ความปลอดภัยทั้งตัวสินค้าและผู้บริโภคได้ และบรรจุภัณฑ์ยังเป็นสิ่งที่สามารถช่วยเป็นตัวส่งเสริมการขายให้กับกลุ่มเกษตรกร และเป็นสร้างชื่อให้กับ จังหวัดพิชญโลกอีกด้วย

วิธีดำเนินงานวิจัยนั้น ผู้ทำการวิจัยได้ศึกษาจากบรรจุภัณฑ์ข้างเคียงและบรรจุภัณฑ์เดิมที่มีอยู่ในปัจจุบัน หรือที่มีขายอยู่ตามท้องตลาดโดยทั่วไป เพื่อประกอบเป็นแนวทางในการออกแบบ นอกจากนี้ยังได้ศึกษาในส่วนของ ชนิดและประเภทของตาลโดนคแปรรูปชนิดต่างๆ น้ำดื่ม น้ำผลไม้ต่างๆ ขนมห่อหุ้มต่างๆที่เกี่ยวข้อง รวมไปถึงพฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค พร้อมทั้งได้ทำการสรุปข้อมูลเหล่านี้ และนำแนวทางนี้มาทำการออกแบบ ดังสรุปผลการวิจัยเป็นข้อๆดังต่อไปนี้

1. การออกแบบบรรจุภัณฑ์หลัก ซึ่งได้แก่ น้ำตาลสดพร้อมดื่ม ได้ออกแบบเป็นกระป๋องโลหะขนาดบรรจุ 180 CC. แทนบรรจุภัณฑ์เดิมที่เป็นขวดแก้ว เพื่อที่จะปกป้องคุ้มครองตัวสินค้าและคุ้มครองผู้บริโภค โดยสามารถที่จะคุ้มครองสินค้าจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคได้ในขณะทำการขนส่ง การออกแบบขวดไวน์น้ำตาลสด ขนาดบรรจุ 330 CC. ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ ที่ผู้ทำการวิจัยได้เสนอแนะยังไม่มีวางจำหน่าย มีการออกแบบโดยบรรจุขวดใสให้สามารถมองเห็นตัวสินค้าภายใน หรือสีของไวน์น้ำตาลสด การออกแบบบรรจุภัณฑ์ขนมตาล เลือกใช้กล่องพลาสติกใสในการบรรจุ ซึ่งเป็นวัสดุที่โดยเลือกโครงสร้างเป็นทรงสี่เหลี่ยมผืนผ้า เพราะเป็นวัสดุที่ย่อยสลายได้ใช้แล้วทิ้งครั้งเดียว การบรรจุง่ายและสะดวก บรรจุได้ 5 ชิ้นต่อ 1 กล่อง

2. การออกแบบกล่องรวมใหญ่ (กล่องขนส่ง) ในส่วนของการออกแบบกล่องขนส่งนี้ เป็นการออกแบบที่เน้นเพื่อการขนส่งเป็นหลัก โดยใน 1 กล่องสามารถบรรจุกระป๋อง น้ำตาลสดได้ 24 กระป๋อง และใน 1 กล่องสามารถบรรจุกระป๋องลูกตาลในน้ำเชื่อม ได้ 12 กระป๋อง และใน 1 กล่องสามารถบรรจุขวดไวน์ได้ 12 ขวด วัสดุที่ใช้ในการออกแบบกล่องได้แก่ กระดาษลูกฟูก 1 ชุด 3 ชั้น ตอนจี เป็นกล่องแบบบานพับ เพราะมีความแข็งแรง รับแรงกระแทกได้ดี และกินเนื้อที่น้อยในการขนส่งจากแหล่งผู้ผลิต สู่กลุ่มแม่บ้านได้อีกด้วย
3. การออกแบบในส่วนของกราฟฟิค ที่ออกแบบให้สามารถบอกถึงความเป็นผลิตภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจว.ใจพัฒนา ซึ่งเป็นผู้ผลิต ลวดลายกราฟฟิคที่ช่วยส่งเสริมการขาย และชื่อเสียงของจ.พิษณุโลกได้ กราฟฟิคที่ออกแบบสามารถบ่งบอกรายละเอียดของสินค้าได้
4. การออกแบบให้ใช้ระบบการพิมพ์ ที่มีขั้นตอนในการผลิตที่ไม่ยุ่งยากมากเกินไปนัก เพราะออกแบบให้พิมพ์เพียงสีเดียว ในหนึ่งกล่อง (กล่องขนส่ง) เพราะว่าการพิมพ์สีนั้น จะมีผลต่อโครงสร้างของกล่องกระดาษลูกฟูก เพราะการกดของแม่พิมพ์สีมากครั้งจะทำให้ความแข็งแรงของโครงสร้างของกระดาษลูกฟูกนั้นน้อยลงมาก

ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

จากการทำวิจัยครั้งนี้ เป็นการออกแบบปรับปรุงบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวาง แสดงสินค้าของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรจว.ใจพัฒนา จ.พิษณุโลก ผลของการทำงานวิจัยทั้งขั้นตอน กระบวนการ และสรุปผลที่ได้จากการวิจัย มีทั้งข้อดีข้อเสียจากการทำงานวิจัย ข้อบกพร่องที่ต้องแก้ไข ของบรรจุภัณฑ์คือ ลวดลายกราฟฟิคหรือภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์กระป๋องน้ำ ซึ่งภาพประกอบไม่ต่อเนื่องกันเนื่องจากภาพที่ถ่ายมา ทำให้ภาพที่นำมาตกแต่งแล้วไม่มีความต่อเนื่องกันเมื่อนำมาเป็น ลวดลายบนกระป๋องเมื่อติดฉลากบนกระป๋องแล้ว

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์

คณะกรรมการได้ให้ข้อเสนอแนะในเรื่องของกระบวนการทำงานวิจัย การทำงานวิจัย ต้องเป็นไปตามขั้นตอน ถ้าข้ามขั้นตอนจะเกิดการผิดพลาดของงานได้ ควรนำข้อมูลที่ได้มาสรุปก่อน การออกแบบ ควรใช้ตราสัญลักษณ์เป็นตัวหลักบนฉลากของบรรจุภัณฑ์และตัวอักษรหรือข้อความที่เป็นภาษาอังกฤษจะเสียภาษามากกว่าภาษาไทย ควรศึกษาเรื่องระบบการพิมพ์เช่นรอยต่อของภาพ

ประกอบ กราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ การออกแบบชั้นวางแสดงสินค้า ชั้นวางควรจะพับหรือถอดประกอบ
ได้เพื่อการขนส่ง



กองพัฒนาบริหารงานเกษตร กรมส่งเสริมการเกษตร. เอกสารการดำเนินงานกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร.

กทม : พิมพ์ที่งานเอกสารคำแนะนำ กองเกษตรสัมพันธ์, 2520.

กลุ่มงานเคหะกิจเกษตร กองพัฒนาการบริหารงานเกษตร. ทะเบียนผลิตภัณฑ์แม่บ้านเกษตรกรภาคกลาง
ภาคตะวันตก ภาคเหนือ. กรมส่งเสริมการเกษตร, 2537.

งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2538. หลักการบรรจุ. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ทวีเดช จีวบาง. 2536. เรียนรู้ทฤษฎี. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ประชิด ทิณบุตร. 2531. การออกแบบบรรจุภัณฑ์. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.

ปุ่น คงเจริญเกียรติ และสมพร คงเจริญเกียรติ. 2541. บรรจุภัณฑ์อาหาร. กรุงเทพฯ : ห้างหุ้นส่วนสามัญ
จำกัดร่วมค้า.

พิไรวรรณ ประกอบผล. 2534. หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 2 .กรุงเทพฯ : โครงการตำราคณะครุศาสตร์
อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

สุดาตวง เรืองรุจิระ และปราณี พรรณวิเชียร. 2533. หลักการตลาด. พิมพ์ครั้งที่ 5 .กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์
ประกายพริก.

สุวิทย์ เปียผ่อง. 2533. การค้าส่งและการค้าปลีก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์การค้าสาธนากรมศาสนา.

สุนนา อยู่โพธิ์. 2538. การค้าปลีก. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ชวนพิมพ์.

วรพงษ์ วรวาติอุดมพงศ์. 2538. ออกแบบกราฟฟิค. กรุงเทพฯ : รุ่งเรืองสาส์นการพิมพ์.

ภาคผนวก ก.
(แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์)

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
.....

ด้วยข้าพเจ้า นางสาวปัทมา เพชร
นักศึกษาระดับปริญญาตรี สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 732 ตรอก/ซอย -
ถนน นวมินทร์ แขวง คลองจั่น
เขต บางกะปิ จังหวัด กรุงเทพมหานคร
หมายเลขโทรศัพท์ 374-2945 ที่ทำงาน -
มีความประสงค์ขออนุมัติเขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
สาขา ศิลปอุตสาหกรรม จำนวน 8 หน่วยกิต
ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้า
ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิษณุโลก
(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN
FOR PRODUCTION FROM PALMYRA AND POINT OF PURCHASE OF
AGRICULTURAL OF HOUSEWIFE GROUP OF PITSANULOKE.

ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ อาจารย์ศิริพรณ์ ปิเตอร์
ที่อยู่อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ บ้านเลขที่..... ตรอก/ซอย.....
ถนน.....แขวง.....เขต.....
จังหวัด.....โทรศัพท์.....
ที่ทำงาน.....สจล.....เลขที่.....ตรอก/ซอย.....
ถนน.....คลองกรุง.....แขวง.....ลำปาทิว.....เขต.....ลาดกระบัง.....
จังหวัด.....กทม.....10520.....โทรศัพท์.....3266052-101.....ต่อ.....2636.....

ด้วยข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้ว ท่านยินดีเป็นที่ปรึกษาและได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้
จึงเสนอมาเพื่อทราบ

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(.....นางสาวปัทมา...เพชร.....)

ลงวันที่...16...เดือน...พฤศจิกายน....พ.ศ. ..2542..

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1).....

(.....)

ตำแหน่ง

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(2).....

(.....)

ตำแหน่ง

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(3).....

(.....)

ตำแหน่ง

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบเสนอขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
.....

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์
เรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาลโตนดแปรรูปและชั้นวางแสดงสินค้า
ของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ. พิจิตร โลก
(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN FOR
PRODUCTION FROM PALMYRA AND POINT OF PURCHASE OF
AGRICULTURAL OF HOUSEWIFE GROUP OF PITSANULOKE.

เสนอโดย นางสาวปัทมา เพชรรี

นักศึกษาภาควิชา ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม

สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม

จำนวนหน่วยกิต วิทยานิพนธ์ 8 หน่วยกิต

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

อาจารย์ ศิริพรรณ ปิเตอร์

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและการออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษางานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....
.....
.....

ภาคผนวก ข.
(แบบสอบถาม)

แบบสอบถามโครงการวิจัย

เรื่อง

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ตาล โตนดแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรขวัญใจพัฒนา จ.พิษณุโลก

คำชี้แจง

1. แบบสอบถามนี้เป็นแบบสอบถามเจตนาคิดหรือความคิดเห็นของท่านที่มีต่อบรรจุภัณฑ์ตาล โตนดแปรรูป ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ตอนคือ
ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม
ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค
ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค
2. ขอให้ท่านแสดงความคิดเห็น โดยพิจารณาความเป็นไปได้มากน้อยเพียงใด ให้ตรงกับความคิดเห็นของท่าน และตรงกับความเป็นจริงมากที่สุด
3. คำถามจากแบบสอบถามของท่านจะถือเป็นความลับ และจะนำไปใช้เฉพาะในการวิจัยเท่านั้น ผู้วิจัยขอขอบคุณทุกท่านที่ให้ความร่วมมือเป็นอย่างดีในการทำโครงการวิจัยครั้งนี้มา ณ โอกาสนี้ด้วย

ตอนที่ 1 สถานภาพของผู้ตอบแบบสอบถาม

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

1. เพศ ☐ ชาย ☐ หญิง

2. อายุ

☐ 20-25 ปี ☐ 26-30 ปี
☐ 31-35 ปี ☐ 36 ปีขึ้นไป

4. อาชีพ

☐ นักศึกษา	☐ รัฐวิสาหกิจ
☐ ข้าราชการ / ลูกจ้างประจำ	☐ ค้าขาย
☐ แม่บ้าน/พ่อบ้าน	☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

5. อัตรารายได้โดยเฉลี่ยต่อเดือน

☐ ต่ำกว่า 8,000 บาท/เดือน	☐ 10,001-15,000 บาท/เดือน
☐ 8,001-10,000 บาท/เดือน	☐ 15,001-20,000 บาท/เดือน
☐ มากกว่า 20,001 บาท/เดือน	

ตอนที่ 2 คำถามเกี่ยวกับพฤติกรรมผู้บริโภค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับตัวท่าน

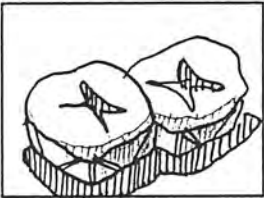
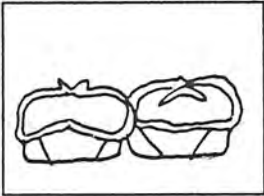
หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. ท่านเลือกซื้อเครื่องคั้น,ขนมรับประทานจากร้านค้าโดยคำนึงถึงสิ่งใด					
- เครื่องหมายการค้า ชื่อสินค้า					
- คุณภาพ ปริมาณ ราคา					
- ความแปลกใหม่ของสินค้าและบรรจุภัณฑ์					
2. ท่านมีความสนใจในอาหารจำพวกผลไม้แปรรูป					
3. ท่านรู้จักน้ำตาลสดประเภทใด					
- น้ำตาลสดจากตาลโตนด					
- น้ำตาลสดจากมะพร้าว					
- น้ำตาลสดจากอ้อย					
4. ท่านรู้จักผลิตภัณฑ์อาหารจากตาลโตนดแปรรูปต่อไปนี้					
- น้ำตาลสดพร้อมดื่ม					
- ขนมตาล					
- จาวตาลเชื่อม					
- ลอนตาลในน้ำเชื่อม					
- น้ำตาลปึก					
5. ท่านสามารถซื้อตาลโตนดแปรรูปต่างๆได้จากที่ใด					
- ห้างสรรพสินค้า					
- ร้านค้าย่อย ซุปเปอร์มาเก็ต					
- ตลาดสด					
- แหล่งที่ผลิต					
6. ท่านซื้อตาลโตนดแปรรูปเนื่องในโอกาสใด					
- ตามเทศกาลต่างๆ					
- ซื้อเมื่ออยากรับประทาน					
- ซื้อเมื่อมีโอกาสอยู่ใกล้แหล่งที่ผลิต					

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
7. ท่านซื้อตาลโตนดแปรรูปเพื่อบริโภคบ่อยครั้งเท่าใด					
- น้ำตาลสดพร้อมดื่ม					
- น้ำตาลปึก					
- ลอนตาลในน้ำเชื่อม					
- จาวตาลเชื่อม					
- ขนมหาล					
8. ท่านมีความพอใจในสินค้าแปรรูปที่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรผลิตขึ้นในด้านใด					
- คุณภาพ					
- ปริมาณ					
- ราคา					
- บรรจุภัณฑ์					
9. ท่านเคยซื้อบรรจุภัณฑ์น้ำตาลสดพร้อมดื่มที่ใช้วัสดุประเภทใดในการบรรจุ					
- ขวดแก้ว					
- ขวดพลาสติก					
- ถุงพลาสติก					
- กระป๋อง					
10. ปัจจัยที่ทำให้ท่านเลือกซื้อตาลโตนดแปรรูป					
- รสชาติและสีส้ม					
- ชนิดของตาลโตนดแปรรูป					
- ชื่อเสียงของแหล่งที่ผลิต					
- บรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูด					

ตอนที่ 3 คำถามเกี่ยวกับความคิดเห็นของผู้บริโภค

คำชี้แจง โปรดทำเครื่องหมาย (/) ที่ตรงกับความเป็นจริงเกี่ยวกับความคิดเห็นของท่านมากที่สุด

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
1. บรรจุภัณฑ์ที่บรรจุตาล โคนดแปรรูปที่มีขายอยู่ในท้องตลาดในปัจจุบันท่านคิดว่าจะมีความเหมาะสม					
- น้ำตาลสดพร้อมคั้มบรรจุถุงพลาสติก					
- น้ำตาลสดพร้อมคั้มบรรจุขวดแก้ว					
- น้ำตาลสดพร้อมคั้มบรรจุขวดพลาสติก					
- น้ำตาลสดพร้อมคั้มบรรจุกระป๋อง					
- ขนมหาลบรรจุลงกล่องพลาสติกใส					
- ขนมหาลบรรจุในถาดโฟม					
- ขนมหาลบรรจุในถุงพลาสติกใส					
- จาวตาลเชื่อมบรรจุถุงพลาสติก					
- จาวตาลเชื่อมบรรจุถาดโฟม					
- น้ำตาลปี๊กบรรจุถุงพลาสติก					
- น้ำตาลปี๊กบรรจุถาดโฟม					
- ลอนตาลในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง					
2. สิ่งดึงดูดความสนใจบนบรรจุภัณฑ์ก่อนที่ท่านจะเลือกซื้อสินค้า					
- ภาพประกอบของสินค้า					
- ตัวหนังสือโฆษณาชวนเชื่อ					
- สีที่มีความโดดเด่น					
3. ถ้าท่านเลือกซื้อสินค้าแปรรูปจากตาล โคนดเพื่อรับประทาน ท่านจะพิจารณาจากสิ่งใดก่อน					
- รูปทรงของบรรจุภัณฑ์					
- รูปภาพตัวหนังสือ					
- ความแข็งแรงของบรรจุภัณฑ์					

หัวข้อคำถาม	ระดับความคิดเห็น				
	มากที่สุด	มาก	ปานกลาง	น้อย	น้อยที่สุด
4. ภาพประกอบบนบรรจุภัณฑ์ที่ดึงดูดความสนใจของท่าน  - ภาพถ่ายของสินค้า ภาพจริง					
 - ภาพวาดสินค้าหรือภาพเหมือน					
 - ภาพแสดงเฉพาะลายเส้นรูปของสินค้า					
5. ท่านอ่านรายละเอียดของสินค้าข้างกล่องทุกครั้งก่อนที่ตัดสินใจซื้อ					

ประวัติผู้วิจัย



นางสาวปัทมา เพชรี่ เกิดเมื่อวันที่ 2 เมษายน 2520 ที่บ้านเลขที่ 733 ถนนนวมินทร์ แขวงคลองจั่น เขตบางกะปิ จ. กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240 สำเร็จการศึกษาระดับประถมศึกษาที่โรงเรียนวัดศรีบุญเรือง ระดับมัธยมศึกษา โรงเรียนสาธิตมหาวิทยาลัยรามคำแหง (ม. 1-6) ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ออกแบบผลิตภัณ์ท์) สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตเพาะช่าง ระดับปริญญาตรี ครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โทรศัพท์ 374-2945 , 734-6283 Fax 374-7814 Pager 1144-993903