



การออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

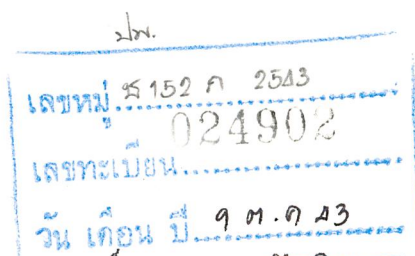
PACKAGE DESIGN FOR WINE PRODUCTION FROM HARBAL PLANTS (HARBAL
WINE) FOOD PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE :
KASETSART UNIVERSITY

นางสาว ชนิดา อุตระพงศ์

MISS. CHANIDA UTTARAPONG



A024902



วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต

ภาควิชาครุศาสตร์สาปัตยกรรม สาขาศิลปอุตสาหกรรม

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2543

**PACKAGE DESIGN FOR WINE PRODUCTION FROM HERBAL PLANTS (HERBAL
WINE) FOOD PRODUCT RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE :
KASETSART UNIVERSITY**

MISS. CHANIDA UTTARAPONG

**A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE 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

ชื่อโครงการ	ออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
นักศึกษา	นางสาวชนิดา อุดรพงศ์
ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	อาจารย์คารณี เพ็งสะและ
ระดับการศึกษา	สาขาศิลปอุตสาหกรรม ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ.	2543

บทคัดย่อ

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วัตถุประสงค์เพื่อให้ได้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ในการบรรจุไวน์ที่มีอยู่ให้มีจุดเด่น น่าสนใจ และเป็นจุดขายในการเปิดตัวสินค้าใหม่โดยทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ผลิตไวน์จากพืชสมุนไพรขึ้น เนื่องจากเป็นหนึ่งในโครงการที่ทางมหาวิทยาลัยจัดเพื่อแนวทางในการเรียนการสอน การวิจัย และการพัฒนาไวน์ในมหาวิทยาลัยและสถาบันในอุดมศึกษาต่างๆ ในประเทศไทย โดยบรรจุภัณฑ์ที่มีอยู่นั้นจึงไม่มีการเน้นในเรื่องจุดขายแต่จะเน้นในทางรสชาติเป็นหลัก การตลาดของไวน์จากพืชสมุนไพรจึงยังไม่อยู่ในเกณฑ์ที่ประสบความสำเร็จในด้านการขาย จึงได้จัดทำโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ขึ้นเพื่อเพิ่มจุดขายในการจำหน่ายและเพิ่มจุดเด่นในทางการค้ามากขึ้น พร้อมทั้งแนะนำสินค้าตัวใหม่ออกสู่ตลาด

วิธีดำเนินการวิจัย โดยการสำรวจข้อมูลจากผู้ที่มีบทบาทไวน์เพื่อเพิ่มรสชาติในการรับประทานอาหารและผู้ที่มีบทบาทเพื่อเน้นเรื่องสุขภาพ โดยคำนึงถึงการเลือกจุดสนใจในการเลือกซื้อสินค้า พฤติกรรมและความต้องการของผู้บริโภค เพื่อนำข้อมูลที่ได้มาแยกแยะ วิเคราะห์ ศึกษาและเปรียบเทียบทำการสังเคราะห์ข้อมูลเพื่อนำไปใช้ในการออกแบบ

จากการศึกษาและการวิเคราะห์ข้อมูลผู้จัดทำได้ออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพรเป็นแบบชุดหน้าขรรวม สามารถจำหน่ายโดยคำนึงถึงการผลิตและการขายเป็นจำนวนมากขึ้นและยังเป็นการรักษารสชาติของไวน์ให้มีการเจริญเติบโตในช่วงระยะเวลาในการผลิตและการจำหน่ายซึ่งเป็นสิ่งสำคัญของกระบวนการผลิตไวน์ คือสามารถรักษารสชาติได้เป็นอย่างดีไม่เสียคุณค่าในการบริโภคในแต่ละครั้ง

Thesis Title : Industrial Design Education Project : Package Design for Wine Production from Herbal Plants (Herbal Wine)

Food Product Research and Development Institute : Kasetsart University

By : Miss Chanida Uttarapong

Thesis Adviser : Miss Daranee Pangsalae

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

Year : 2000

Abstract

The Project of Product for wine Production from Herbal Plant (Herbal Wine) which objectivise to develop wine original packaging for more interesting and to be point of sales of new product opening .Kasetsart University produced wine from herbal because of Wine Production Project in university and other educational institutes in Thailand . The point of sale of Herbal Wine is a taste. The old project do not emphasize packaging, so Herbal Wine Market is not quite successful. The project create New Wine Package Design for commerce. It uses package to be point of sales and the way to launch new product.

The process of the research operation is data collection by sampling wine consumers. They like wine because it build up the eating taste and someone drink it for healthy. The research concern about the man point that they want to buy wine , consumer behaviors and consumer needs. All data will be analyzed , compared and finally resolved to make a conclusion for the design.

For the conclusion , the project organizer present Package Design for Herbal Wine Inner Packages, It can apply for mass production and selling , and also Stabilize the of wine which is the most important process of wine production .

กิตติกรรมประกาศ

การทำวิจัยครั้งนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี นั้น เนื่องจากได้รับความร่วมมือและความช่วยเหลือจากบุคคลหลายๆ ท่าน ซึ่งได้รับความช่วยเหลือทั้งปวงนั้นมีบทบาทและความสำคัญกับข้าพเจ้าทุกอย่าง ทั้งด้านกำลังใจและกำลังใจทรัพย์ พร้อมทั้งแรงงานที่ดี ตลอดจนข้อมูลขั้นตอนการทำงานต่างๆ ดังนั้นข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

หน่วยงานโครงการภาควิชาครุศาสตร์อุตสาหกรรม

บิดาที่ต้องกู้เงินเพื่อมาใช้เป็นทุนทรัพย์ในการทำงาน มารดาที่คอยให้กำลังใจตลอดเวลา พี่สาวที่แสนดีในการให้ความรู้และคำที่ปรึกษาตลอดเวลา คนใกล้ชิดที่ช่วยเป็นแรงงานที่อดทน และทุกท่านที่ไม่สามารถออกนามได้ที่เป็นส่วนเกี่ยวข้อง ในการดำเนินการวิจัยอย่างเต็มที่

อาจารย์ คารณิ เพ็งสะและ ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์และอาจารย์ในภาควิชาทุกท่านซึ่งให้ความรู้ในการทำวิจัยและติดตามการดำเนินงานอย่างเอาใจใส่

ขอขอบพระคุณอย่างสูง

ชนิดา อุตระพงศ์

25 กุมภาพันธ์ 2543

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	II
กิตติกรรมประกาศ.....	III
สารบัญ.....	IV
สารบัญตาราง.....	VI
สารบัญภาพ.....	VII

บทที่

1. บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	4
ขอบเขตการศึกษาข้อมูล.....	4
ขอบเขตของการออกแบบ.....	5
วิธีดำเนินการวิจัย.....	5
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	6
2. เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	7
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาของการผลิตไวน์.....	7
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับพันธุ์องุ่นที่นำมาทำไวน์.....	15
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของไวน์และการแบ่งเกรดไวน์.....	16
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับแนวโน้มการผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร.....	17
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร.....	22
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับสมุนไพรที่ใช้ในการทำไวน์.....	31
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการอ่านฉลากไวน์และตัวอย่างฉลากไวน์.....	36
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับการดูแลรักษาไวน์.....	54
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับขวดในการบรรจุและชนิดของแก้ว.....	64
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับวัสดุและกรรมวิธีการผลิต.....	72

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับระบบการขนส่ง.....	116
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาของสี.....	143
การศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้.....	147
3. วิธีดำเนินการวิจัย.....	165
วิธีสำรวจและรวบรวมข้อมูล.....	165
แหล่งที่มาของข้อมูล.....	166
การเก็บรวบรวมข้อมูล.....	166
วิธีวิเคราะห์ข้อมูล.....	167
วิธีสร้างเครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย.....	167
4 ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	169
ผลการวิเคราะห์ข้อมูล(จำแนกตามวัตถุประสงค์ของการวิจัย).....	169
วิเคราะห์การออกแบบ.....	170
การพัฒนาและการนำไปใช้ (ถ่ายแบบย่อ).....	190
5 สรุปผลการวิจัย อภิปรายและข้อเสนอแนะ.....	197
สรุปความเป็นมาประกอบความคิดในการวิจัยโดยย่อ.....	197
สรุปผลการวิจัย.....	197
ข้อเสนอแนะของกรรมการ.....	198
บรรณานุกรม.....	199
ภาคผนวก	
ภาคผนวก ก แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์.....	201
ภาคผนวก ค ข้อมูลหนังสือพิมพ์.....	205
ภาคผนวก ง ข้อมูลอ้างอิง.....	208
ประวัติผู้เขียน.....	209

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
2.1 ตารางแสดงใบให้คะแนนการชิมไวน์.....	28
2.2 ตารางแสดงความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวาง.....	68
2.3 ตารางแสดงการเปรียบเทียบน้ำหนักโดยประมาณของขวดแก้ว.....	67
2.4 ตารางแสดงมาตรฐานของลอนกระดาศลูกฟูก.....	79
2.5 ตารางแสดงเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาศลูกฟูก.....	81
2.6 ตารางแสดงกล่องประเภทดั้งเดิมที่นิยมใช้.....	83
2.7 ตารางแสดงสีที่ควรใช้กับรหัส.....	98
2.8 ตารางแสดงการแบ่งประเภทของRARTICLE BOARD.....	153
2.9 ตารางแสดงชนิดของ PARTICLOE BOARD.....	154
2.10 ตารางแสดงลักษณะภายนอก (CHARACTERISTICS).....	155
2.11 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพ (PHYSICAL PROPERTIES)	155
2.12 ตารางแสดงคุณสมบัติฮาร์ดบอร์ด.....	157
2.13 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพ MDF.....	158
2.14 ตารางแสดงกรรมวิธีการผลิต.....	159
2.15 ตารางแสดงลักษณะภายนอก.....	159
2.16 ตารางแสดงคุณสมบัติทางกายภาพ.....	160

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
2.1 ภาพแสดงการผลิตไวน์ในสมัยโบราณ.....	8
2.2 ภาพแสดงสถานที่ตั้งการผลิตไวน์ยุคฟาโรห์.....	10
2.3 ภาพแสดงการประดิษฐ์ถังหมักไวน์.....	11
2.4 ภาพแสดงการปลูกองุ่นโดยทั่วไปในกรุงเอเธนส์.....	12
2.5 ภาพวาดดินแดนแห่งไวน์.....	12
2.6 ภาพแสดงการริเริ่มผลิตแก้วขึ้นโดยชาวกรีก.....	13
2.7 ภาพการได้รับความนิยมแพร่หลายในการดื่มไวน์แทนน้ำ.....	14
2.8 ภาพแสดงบรรจุภัณฑ์ไวน์ในขวดอุดด้วยขี้กิ้ง.....	15
2.9 ภาพแสดงจิงส.....	32
2.10 ภาพแสดงตะไคร้.....	33
2.11 ภาพแสดงกระเจี๊ยบแดง.....	34
2.12 ภาพแสดงมะกรูด.....	35
2.13 ภาพแสดงสระระแห่.....	35
2.14 ภาพแสดงฉลากไวน์.....	36
2.15 ภาพแสดงวิธีการอ่านฉลากไวน์.....	38
2.16 ภาพแสดงภาพที่ประกอบการอ่านฉลากไวน์.....	40
2.17 ภาพแสดงฉลากไวน์และภาพประกอบ.....	41
2.18 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ HUGEL	42
2.19 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ CORDIER.....	43
2.20 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ CRANSWICK ESTATE.....	44
2.21 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ ESCHCOL.....	45
2.22 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ CESARI.....	46
2.23 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ STRING BARK CREE.....	47
2.24 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ TAL TARNI.....	48
2.25 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ GRASPELLO.....	49
2.26 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ PATER.....	50
2.27 ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ CESARI.....	51

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่

หน้า

2.28	ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ ANTONIN ROPET.....	52
2.29	ภาพแสดงรูปแบบฉลากไวน์ POWE BOCUSE.....	53
2.30	ภาพแสดงสถานที่ในการเก็บไวน์.....	54
2.31	ภาพแสดงห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิในการเก็บรักษาไวน์.....	55
2.32	ภาพแสดงตัวอย่างการเก็บรักษาไวน์.....	56
2.33	ภาพแสดงการค้นพบไม้ก๊อกในการเก็บรักษาไวน์.....	57
2.34	ภาพแสดงแก้วไวน์ที่หนากว่าแก้วแชมเปญ.....	58
2.35	ภาพแสดงการแช่ไวน์ในลักษณะสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม.....	59
2.36	ภาพแสดงห้องเก็บไวน์ที่พร้อมในการจำหน่าย.....	60
2.37	ภาพแสดงรูปแบบขวดไวน์.....	64
2.38	ภาพแสดงรูปแบบขวดไวน์.....	65
2.39	ภาพแสดงชื่อแต่ละส่วนของเขต.....	68
2.40	ภาพแสดงตำแหน่งต่าง ๆ ของฉลากบนขวด.....	69
2.41	ภาพแสดงการปิดฉลากแบบதாகวแล้วกลิ้ง.....	69
2.42	ภาพแสดงการทำงานระบบதாகวที่ใช้ลูกกลิ้ง.....	70
2.43	ภาพแสดงการปิดฉลากสติ๊กเกอร์.....	71
2.44	ภาพแสดงโครงสร้างกระดานลูกฟูกแบบ 3 ชั้น.....	79
2.45	ภาพแสดงขนาดของกล่องลูกฟูกจะวัดมิติ.....	80
2.46	ภาพแสดงกล่องแบบดั้งเดิม.....	82
2.47	ภาพแสดงกล่องหมายเลข 0201 หรือกล่อง RSC.....	83
2.48	ภาพแสดงประเภทของกล่องแบบอัดตัดขึ้นรูป.....	84
2.49	ภาพแสดงการทำงานของลวดเย็บหรือกดตะเย็บ.....	87
2.50	ภาพแสดงการปิดเทปของกล่องกระดานลูกฟูก.....	88
2.51	ภาพแสดงการรองตัวของฝาด้านในเมื่อได้รับแรงกด.....	89
2.52	ภาพแสดงเครื่องบรรจุและปิดกล่องแบบอัตโนมัติ.....	90
2.53	ภาพแสดงการบรรจุกล่องพร้อมกระดาน.....	91
2.54	ภาพแสดงการปล่อยขวดให้ลงในกล่องกระดานในแนวตั้ง.....	91

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
2.55 ภาพแสดงอุปกรณ์และเครื่องจักรในการปิดกล่อง.....	92
2.56 ภาพแสดงการทำงานของลวดเย็บและกดตะเข็บ.....	93
2.57 ภาพแสดงอุปกรณ์รัดกล่อง.....	94
2.58 ภาพแสดงระบบรหัสแท่งไทย.....	96
2.59 ภาพแสดงการออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสแท่ง.....	98
2.60 ภาพแสดงบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบซิลิสกรีน.....	103
2.61 ภาพแสดงเครื่องหมายสำหรับการลำเลียงสินค้า ISO.....	107
2.62 ภาพแสดงเรือคอนเทนเนอร์ผสมกับเรือขนส่งสินค้าล้อเลื่อน.....	117
2.63 ภาพแสดงเรือบรรทุกสินค้าขนาด 1500 dnt.....	122
2.64 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ GENERAL PORPOSE.....	125
2.65 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ SIDE DOOR.....	126
2.66 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN TOP.....	126
2.67 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN TOP.....	127
2.68 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ REEFER	127
2.69 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบTANKTYPE.....	128
2.70 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN SIDE.....	128
2.71 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ HALF – HEIGHT.....	129
2.72 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ FLAT OR PLATFORM.....	129
2.73 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ FLAT RACK.....	130
2.74 ภาพแสดงระบบการขนส่งด้วยคอนเทนเนอร์.....	135
2.75 ภาพแสดงแพดเลตขนาด 1000 X 1200 มม.	136
2.76 ภาพแสดงการวางเรียงซ้อนกันของกล่องสินค้า.....	136
2.77 ภาพแสดงการวางเรียงซ้อนบนแพดเลต.....	137
2.78 ภาพแสดงเครื่องเรือนถอดประกอบได้โดยใช้อุปกรณ์.....	162
2.79 ภาพแสดงเครื่องเรือนถอดประกอบได้โดยไม่ใช้อุปกรณ์.....	163
2.80 ภาพแสดงเครื่องเรือนแบบกึ่งถอดประกอบ.....	163
2.81 ภาพแสดงเครื่องเรือนพับได้.....	164

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.1 ภาพแสดงข้อมูลรายละเอียดในฉลากไวน์.....	158
4.2 ภาพแสดงข้อมูลแนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย.....	158
4.3 ภาพแสดงรูปแบบขวดไวน์.....	159
4.4 ภาพแสดงการบรรจุขวดเพื่อการขนส่ง.....	159
4.5 ภาพแสดง SKETCH DESIGN กล่องบรรจุไวน์ 1 ขวด.....	160
4.6 ภาพแสดง SKETCH DESIGN บรรจุไวน์ 6 ขวดชุด.....	160
4.7 ภาพแสดง IDEA SKETCH ขั้นในการนำเสนอไวน์เพื่อการจำหน่าย.....	161
4.8 ภาพแสดง SKETCH DESIGN 1 ขั้นในการจำหน่ายไวน์.....	161
4.9 ภาพแสดง SKETCH DESIGN 2 ขั้นในการจำหน่ายไวน์.....	162
4.10 ภาพแสดง ELEVATION ขวดไวน์.....	162
4.11 ภาพแสดงฉลากไวน์แต่ละชนิด 1.....	163
4.12 ภาพแสดงฉลากไวน์แต่ละชนิด 2.....	163
4.13 ภาพแสดงข้อบังคับของฉลากไวน์.....	164
4.14 ภาพแสดงรายละเอียดของขั้นในการจำหน่ายไวน์ 1.....	164
4.15 ภาพแสดงรายละเอียดของขั้นในการจำหน่ายไวน์ 2.....	165
4.16 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางบนชั้น.....	165
4.17 ภาพแสดงลักษณะการจัดวางใส่กล่อง.....	166
4.18 ภาพแสดงการแยกประเภท 3 ชนิดของกล่องไวน์.....	166
4.19 ภาพแสดงลักษณะการเปิดกล่องการใช้งาน.....	167
4.20 ภาพแสดง ART WORK กล่อง.....	167
4.21 ภาพแสดง ART WORK กล่อง.....	168
4.22 ภาพแสดง ART WORK กล่อง.....	168
4.23 ภาพแสดง ART WORK กล่อง.....	169
4.24 ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องเดี่ยว.....	169
4.25 ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องรวมชุด.....	170
4.26 ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องเพื่อการขนส่ง.....	170
4.27 ภาพแสดง PERSPECTIVE ขั้นในการจำหน่าย.....	171

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ประเทศไทยเป็นประเทศที่ได้ชื่อว่าเป็นประเทศเกษตรกรรมการเพาะปลูก จึงเป็นสิ่งสำคัญอย่างมาก ตราบอดีตจนถึงปัจจุบัน พืช หรือสมุนไพรมีส่วนร่วมในชีวิตของคนไทยมาแล้วทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นยามต้องการบำรุงสุขภาพหรือรักษาโรคร้ายต่างๆ

แพทย์ เหมือนวงศ์ญาติ (2534) กล่าวว่า การรับประทานอาหารที่มีการทำมาจากสมุนไพร เริ่มเป็นที่นิยมในทางการค้าในชีวิตในปัจจุบันเป็นอย่างมาก การรับประทานมาทั้งการทำมาในรูปของยาซึ่งสามารถรับประทานได้ทันที หรือมาในรูปของอาหารเสริม การปรุงมาผสมกับอาหารที่ทานได้ในชีวิตประจำวัน ในรูปเครื่องดื่มที่สามารถนำมารับประทานได้ง่าย เช่น น้ำสมุนไพร เครื่องดื่มที่ผสมแอลกอฮอล์ ไวน์ก็เป็นเครื่องดื่มอีกชนิดหนึ่งที่ในปัจจุบันที่สามารถมีส่วนผสมของสมุนไพรที่เป็นส่วนประกอบในการเป็นเครื่องดื่มที่มีประโยชน์ต่อร่างกายได้

ไวน์ในช่วงระยะเวลาไม่กี่ปีที่ผ่านมา “ ไวน์ ” ได้กลายเป็นเครื่องดื่มที่ขอดี ขอดนิย นักดื่มผู้รสนิยมของชาวไทยอย่างเอิกเกริกไปทั่วทุกแห่ง ไม่ว่า ผู้ดื่มจะอ้างอิงว่าดื่มเพื่อสุขภาพ บำรุงร่างกาย หรือดื่มตามสไตส์สมัยนิยม ตามแฟชั่นไฮโซซี้ด หรือคิดว่าดื่มไวน์เพื่อช่วยสุขภาพ เสริมสร้างให้ดีขึ้น เป็นเครื่องดื่มที่ทำให้เลือดลมวิ่งดีเป็นตัวช่วยย่อยอาหาร ช่วยในการเจริญอาหาร จะบริโภคอะไรเป็นอรรถเป็นที่ถูกปากและถูกใจนักชิมไปหมด สามารถเข้าสังคมทั่วไป และสามารถเข้าสังคมได้อย่างไม่เคอะเขิน หรือดื่มเพื่อ “ อายกลอง “ ก็ตาม ไวน์มีประวัติอันยาวนานมากกว่า 7,000 ปี ไวน์เกิดขึ้นพร้อมกับมนุษยชาติก่อนความพัฒนาความศิวิไลซ์

(Civilization) ใด ๆ ทั้งสิ้น โดยมนุษย์ในยุคดึกดำบรรพ์ทำไวน์ดื่มแทนน้ำ ไวน์ คือ น้ำองุ่นที่หมักโดยน้ำตาลความหวานในองุ่นทำปฏิกิริยาทางเคมีกับยีสต์ (Yeast) ที่ติดกับผิวหนังผิวขององุ่น กลายมาเป็นแอลกอฮอล์อ่อนๆ รสดี เป็นเครื่องดื่มที่เกิดเองตามธรรมชาติ (Produce of nature) ไม่มีพิษภัยต่อสุขภาพ ใช้ดื่มแทนน้ำได้

ในปัจจุบันจึงได้มีการค้นคว้าวิจัยไวน์ชนิดต่างๆ มากกว่า 20 ปี ปัจจุบันสามารถผลิตได้เป็นสูตรการทำไวน์ได้หลายชนิด อาจารย์ประดิษฐ์ ครัววัฒนา หัวหน้าฝ่ายวิจัยไวน์ สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้คิดค้นไวน์ที่ผลิตขึ้นนั้นมีมากมายซึ่งส่วนใหญ่เป็นไวน์จากผลไม้สดตามฤดูกาล ซึ่งส่วนมากเป็นผลไม้ที่มีมากในประเทศไทยโดยบางครั้งเป็นการช่วยลดผลไม้ที่เหลือใช้ในการจำหน่ายตามท้องตลาดและจากการเหลือจากการขายส่ง

โรงงานที่แปรรูปของผลไม้หลายชนิด แต่ที่น่าสนใจคือ การผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร เพราะเนื่องจากไม่เคยทราบกันมากนักว่า สมุนไพรสามารถนำมาทำไวน์ได้ ทางมหาลัยมีการสอน การวิจัย และการพัฒนาไวน์ในมหาวิทยาลัยเป็นเวลานาน อย่างผลิตภัณฑ์ที่เคยทราบกันคือ การผลิตไวน์จากดอกกระเจี๊ยบ เพราะหาได้ง่าย ราคาไม่แพง ขั้นตอนการผลิตไม่ยุ่งยากและยังมีสีแดงสด รสดีดื่มง่าย

อ.ประดิษฐ์ คุ้มวัฒนา (2542:16) การทดลองผลิตไวน์จากสมุนไพร จึง ตะไคร้ และดอกเก๊กฮวย ซึ่งแต่ละอย่างมีปัญหาในการผลิตเป็นไวน์มาก่อนทั้งสิ้น ไม่ว่าจะเป็นปัญหาด้านการหมัก เพราะไวน์มีแอลกอฮอล์ต่ำและมีรสหวาน หมักไวน์ยาก สมุนไพรจะมีตัวยาซึ่งมีฤทธิ์แรง ขยับยั้งการทำลายจุลินทรีย์ต่างๆ นอกจากนี้กลิ่นและรสก็ไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค การผลิตไวน์จำเป็นต้องมีการคำนึงถึงการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เพื่อเพิ่มมูลค่าให้กับผลิตภัณฑ์นั้นๆ และต้องการผลิตไวน์ไว้รับรองแขก เพราะถือเป็นเครื่องค้ำในสังคม พืชสมุนไพรที่ใช้ทำไวน์ ได้แก่ จิงอ่อน ตะไคร้ มะตูม ใบมะกรูด สะระแหน่ ดอกกระเจี๊ยบแห้ง ซึ่งแต่ละอย่างมีเอกลักษณ์เฉพาะตัว หาง่าย ราคาต่ำ ส่วนสรรพคุณทางการแพทย์ถือว่าเป็นผลพลอยได้อย่างมาก ซึ่งเป็นที่ยอมรับกันโดยทั่วไปว่า สมุนไพรแต่ละชนิดเป็นตัวที่สามารถนำมาผลิตเป็นยาหรือเครื่องสำอางทั้งสิ้น

ผลของการวิจัยค้นคว้าของนายแพทย์ Dr. Walker แพทย์ผู้เชี่ยวชาญด้าน CARDIOLOGY ชาวออสเตรเลียแห่งโรงพยาบาล Sydney Adventist hospital ,Sydney ได้รายงานการวิจัยทำที่กรุงโคเปนเฮเกน ประเทศเดนมาร์ก ว่าการวิจัยและการบันทึกรายละเอียดของอุปนิสัยการบริโภค และการดื่มเครื่องดื่มต่างๆ ของชาวเดนมาร์ก 13,000 คน ตลอดเวลายาว 12 ปี โดยแบ่งกลุ่มเป็น 4 กลุ่ม คือ

1. ผู้ที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์เลย (Teetotallers)
2. คอเหล้าและเครื่องดื่มดีกรีสูง (Spirit drinkers)
3. คอเบียร์ (Beer drinkers)
4. คนรักไวน์ (Wine drinkers)

มีรายงานสถิติของคนรักไวน์ที่ดื่มไวน์ 2-5 แก้ว ปริมาณ 250-625 มิลลิลิตร ทุกวันเป็นโรคหัวใจและโรคมะเร็งน้อยกว่าคนที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์ถึง 50%เมื่อเปรียบเทียบกับคอเหล้า วิสกี้ บรั่นดี ยิน วอดก้า ดื่ม 2-5 แก้ว/วัน เป็นโรคหัวใจและโรคมะเร็งสูงกว่าผู้ที่ไม่ดื่มแอลกอฮอล์เลย คอไวน์ชายดื่มวันละ 2-3 แก้ว ปริมาณ 125-250 มิลลิลิตร เป็นประจำทุกวัน ส่วนคอไวน์ผู้หญิง 1-2 แก้ว/วัน ปริมาณ 125-250 มิลลิลิตร เป็นประจำทุกวันจะเป็นผลดีต่อสุขภาพและร่างกายของมนุษย์ ข้อที่สำคัญกว่านั้นก็คือ การดื่มไวน์สักแก้วหรือสองแก้วกับอาหารมื้อใหญ่จะช่วยให้มีความเพลิดเพลินเจริญอาหาร สงบสุขใจลง ผ่อนคลายความตึงเครียดจึงมีผู้ที่นิยมดื่มไวน์เป็นจำนวนมาก

ความเพลิดเพลินเจริญอาหาร สงบสุขใจลง ผ่อนคลายความตึงเครียดจึงมีผู้ที่นิยมดื่มไวน์เป็นจำนวนมากเพิ่มขึ้น และมีการคิดค้นการผลิตไวน์จากผลไม้ต่างๆ เป็นอย่างมาก เช่น การผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร ไวน์จากกลิ่นจี เป็นต้น

เนื่องจากไวน์จากพืชสมุนไพรเป็นสินค้าที่แปลกใหม่ บรรรูกัณฑ์จึงต้องมีความสำคัญในการปกป้องสินค้าและยกระดับของการนำเสนอไวน์ที่ได้จากพืชสมุนไพรที่มีราคาการผลิตค่อนข้างต่ำแต่สามารถนำมาเสนอขายให้ผู้ที่มีนิยมดื่มไวน์ได้ทราบถึงข้อดีของไวน์ที่ได้จากพืชสมุนไพร บรรรูกัณฑ์ที่ใช้กับการผลิตไวน์นั้นจึงมีความสำคัญอย่างมากไม่ว่าจะเป็นการปกป้องสินค้าให้อยู่ในสภาพที่ดี และรักษาระดับอุณหภูมิของไวน์ให้เหมาะสม ทำให้ไวน์ที่ได้มีคุณภาพดี รสชาติที่ได้ไม่ผิดไปจากการผลิตซึ่งเป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่งที่นักนิยมดื่มไวน์ให้ความสำคัญเป็นอันดับหนึ่งซึ่งขวดหรือบรรรูกัณฑ์นั้นต้องรักษา สี กลิ่นของไวน์ให้มีความเหมาะสม

บรรรูกัณฑ์ไวน์ทุกวันนี้เป็นกิจกรรมทางการธุรกิจ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ต้องเผชิญกับคู่แข่งทางการค้าทุก ๆ ด้านผู้ผลิตจึงต้องให้ความสนใจในการนำเสนอรูปร่างของบรรรูกัณฑ์ที่ดีพร้อมกับเป็นการนำเสนอสินค้าตัวใหม่ออกสู่ตลาด โดยเป็นการทดแทนบรรรูกัณฑ์แบบเก่าที่ล้าสมัยไปตามกาลเวลา และการที่มีคิดค้นบรรรูกัณฑ์ไวน์ขึ้นนั้นเพื่อเพิ่มความสะดวกกับผู้บริโภคและยังเป็นการช่วยเหลือสำหรับนักการตลาดอีกทางหนึ่ง

โสกรา โสพะจรรพณ์ (2523:56) กล่าวว่า บรรรูกัณฑ์จำเป็นอย่างยิ่งกับการส่งออกบรรรูกัณฑ์ หมายถึง ภาชนะที่ใช้ในการบรรจุสิ่งของหีบห่อ การทำธุรกิจในปัจจุบัน ความสวยงามนับว่ามีบทบาทด้วยเป็นอย่างมาก ในอดีตที่ผ่านมาบรรรูกัณฑ์นับว่าเป็นปัจจัยที่ให้ความสำคัญต่อการดำรงชีวิตของมนุษย์ ในด้านประโยชน์ใช้สอยหลัก ต่อมาเนื่องจากมีอุตสาหกรรมก้าวหน้า มีการประดิษฐ์ต่างๆ กันมากขึ้นขณะเดียวกัน ขณะเดียวกันวัตถุดิบที่ใช้ในการทำบรรรูกัณฑ์เริ่มมีการร่อยหรอลงไป จึงมีการทำเทคโนโลยีสมัยใหม่เข้ามาใช้แทนมากขึ้นตามลำดับ ในช่วงนี้เองบรรรูกัณฑ์เริ่มมีการเปลี่ยนแปลงและมีการพัฒนาเพิ่มขึ้นมาบรรรูกัณฑ์เดิมมีไว้ใช้เพื่อความสะดวกในการขนย้ายก็ได้เปลี่ยนแปลงและ มีการพัฒนาเพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคด้วย ขณะเดียวกันเมื่อสินค้าในท้องตลาดที่มีมากขึ้นสินค้าแต่ละอย่างมีลักษณะที่ใกล้เคียงกันแต่แตกต่างกันที่สีสรร รูปแบบ ของการบรรจุที่สามารถทำให้ดูสวยงามสะดุดตาขึ้น บางครั้งมีบทบาทในการช่วยทำให้สินค้าที่มีคุณภาพไม่ด้อยกว่าหลักวิชาการกลับขายดีและเป็นที่ยอมรับอย่างกว้างขวาง สิ่งเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงอิทธิพลของบรรรูกัณฑ์ที่มีต่อสินค้าไม่น้อย

การพัฒนาบรรรูกัณฑ์มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องพัฒนาสินค้าและบรรรูกัณฑ์ไปพร้อมกัน โดยตั้งเป้าหมายเพื่อสนองความต้องการของผู้ซื้อและผู้อุปโภค ในขณะเดียวกันบรรรูกัณฑ์จำเป็นต้องปกป้องสินค้าที่ขาย และสามารถขายสินค้าที่ได้รับการป้องกันอย่างเหมาะสม

ในการเลือกวัสดุที่จะใช้ในการทำบรรจุภัณฑ์ที่มีความสำคัญต่อการขายและการส่งออกของสินค้าเป็นอย่างมากทั้งรูปแบบและวัสดุในการผลิต นอกจากนั้นควรต้องมีการออกแบบให้ตรงตามความต้องการของตลาดด้วย อย่าง ไวน์จากพืชสมุนไพรเนื่องจากได้ส่วนประกอบของสมุนไพรที่มาจากเมืองไทย โดยที่ควรจะเน้นการแสดงให้เห็นถึงความเป็นไทยและสามารถสื่อให้ต่างชาติเข้าใจในเอกลักษณ์ที่ต้องการจะสื่อได้ โดยการออกแบบนั้นควรยึดหลักการดังนี้

1. เพื่อความสวยงาม บรรจุภัณฑ์ที่มีความสวยงาม มีสีสันสูงใจ ทำให้สินค้าน่าใช้ขึ้น ซึ่งหากจะประเมินว่าบรรจุภัณฑ์ที่มีราคาสูงจะต้องมีการประเมินยอดขายและตลาดก่อนที่จะวางสินค้าขึ้นจำหน่าย

2. ความสะดวกในการขนส่ง บรรจุภัณฑ์ที่ดีควรประหยัดเนื้อที่ในการขนส่งให้สินค้าด้วย การใช้พื้นที่มากเป็นการเพิ่มต้นทุนในด้านการขนส่ง แต่ถ้าบรรจุภัณฑ์ที่ดีจะสามารถจัดสินค้าให้เป็นระเบียบและสะดวกในการขนย้าย

3. ป้องกันความเสียหายของสินค้าได้เป็นอย่างดี การที่บรรจุภัณฑ์นั้นสามารถป้องกันความเสียหายของสินค้านั้นได้นับว่าเป็นปัจจัยที่สำคัญที่สุดของการออกแบบบรรจุภัณฑ์

4. ใช้สื่อในการโฆษณาสินค้า ปัจจุบันการโฆษณาสินค้ามีผลต่อการขายเป็นอย่างมากที่สามารถทำยอดขายของการโฆษณาที่ดีที่สุด เช่นในปัจจุบัน การโฆษณาทางโทรทัศน์มีผลต่อสินค้าเป็นอย่างมาก สามารถที่จะทำให้การขายสื่อถึงผู้บริโภคได้มากขึ้นและรวดเร็ว ซึ่งมีผลทำให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงบรรจุภัณฑ์ให้ตรงกับที่มีการโฆษณา (โสภณ โลหะขจรพันธ์ .2533 :56)

อรสา จิริบุญญ (2539:19) ได้ศึกษาหลักการออกแบบลักษณะกราฟิกบนภาชนะอาจแบ่งได้ตามลักษณะของการทำงานได้เป็น 2 ลักษณะ คือ การออกแบบรูปร่างตามโครงสร้างการออกแบบรูปร่างและลักษณะของโครงสร้างประเภทหนึ่งและการออกแบบลักษณะกราฟิก

การออกแบบรูปร่างและลักษณะโครงสร้าง หมายถึง การกำหนดลักษณะวัสดุโครงสร้างที่จะใช้ตลอดจนกรรมวิธีการผลิตและลักษณะในการบรรจุในอันที่จะอำนวยความสะดวกและสามารถคุ้มครองภาชนะนั้น พร้อมทั้งส่งผลให้กระบวนการผลิต การขนส่ง การจำหน่ายและการอุปโภคเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ

การออกแบบลักษณะกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ หมายถึง การกำหนดลักษณะตลอดจนรายละเอียดของภาชนะบรรจุและฉลาก ในอันที่จะส่งผลจิตวิทยาต่อผู้บริโภคเกิดการตอบสนอง ซึ่งได้แก่ ความสนใจ ความนิยมและการตัดสินใจ เลือกซื้อ เป็นต้น โดยที่ลักษณะการออกแบบกราฟิกควรเป็นการออกแบบอย่างเฉพาะตัว เพราะเมื่อมีการวางจำหน่ายผู้บริโภคจะสามารถจดจำในการซื้อได้ง่าย

ในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์ที่ได้จากการผลิตพืชสมุนไพรนั้น ยังเป็นสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังไม่แพร่หลาย จึงต้องการความเป็นเอกลักษณ์ และสื่อที่สามารถประชาสัมพันธ์สินค้าไวน์ชนิดนี้ให้มีการแพร่หลายได้มากขึ้น โดยที่ต้องคำนึงถึงเอกลักษณ์ของความเป็นสมุนไพรไทย เครื่องหมายการค้า ปีที่ผลิตที่ต้องแสดงอย่างชัดเจน พืชสมุนไพรทำให้เกิดไวน์ที่มีความแปลกใหม่ สื่อที่ประชาสัมพันธ์ประเภทของชั้นที่จำหน่ายต้องมีความสอดคล้องกับตัวบรรจุภัณฑ์รวมทั้งกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ต้องมีความเด่นชัด การบรรจุที่สามารถนำไวน์แต่ละชนิดที่สามารถแยกจำหน่ายเป็นแต่ละชนิด เพื่อสนองความต้องการของผู้ที่ต้องการซื้อเพียงประเภทเดียว หรือมีการซื้อเป็นชุด 6 ชนิด การรองรับน้ำหนักของน้ำหนักของขวดมีความสำคัญอย่างหนึ่งที่ต้องคำนึงในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เนื่องจากต้องมีการเรียงซ้อนกันเพื่อความเป็นระเบียบและสามารถที่จะขนส่งได้ ตลอดจนความประหยัดในการออกแบบวัสดุ และกรรมวิธีการผลิตลงกล่องและการจำหน่ายได้อย่างมีประสิทธิภาพ

วัตถุประสงค์

1. เพื่อเป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์บรรจุไวน์จากพืชสมุนไพรให้มีความเหมาะสม และเด่นชัดของความเป็นสมุนไพรไทย
2. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันคั้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ขอบเขตการศึกษาข้อมูล

1. ศึกษาข้อมูลความเป็นมาของการผลิตไวน์
2. ศึกษาข้อมูลพันธุ์องุ่นที่ใช้มาทำไวน์
3. ศึกษาข้อมูลประเภทของไวน์และการแบ่งเกรดไวน์
4. ศึกษาข้อมูลแนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย
5. ศึกษาข้อมูลการผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร
6. ศึกษาข้อมูลสมุนไพรที่ใช้ในการทำไวน์
7. ศึกษาวิธีการอ่านฉลากไวน์และตัวอย่างฉลากไวน์
8. ศึกษาการดูแลรักษาไวน์
9. ศึกษาขวดในการบรรจุและชนิดของแก้วที่นำมาผลิต
10. ศึกษาข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
11. ศึกษาข้อมูลระบบการขนส่ง

12. ศึกษาจิตวิทยาของสี
13. ศึกษาข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้

ขอบเขตการออกแบบ

1. ออกแบบกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์โดยเป็นเน้นการส่งเสริมการขายไวน์ทั้งในประเทศ และต่างประเทศ
2. ออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
 - 2.1 ออกแบบการจัดวางตำแหน่งกราฟิกบนบรรจุภัณฑ์ ประเภท ฉลาก โลโก้ กล่องที่บรรจุ ขอบขวด ไหล่ขวด
3. สามารถบรรจุขายเป็น 1 ขวด แยกเป็นแต่ละประเภทของสมุนไพรที่ผลิตแต่ละชนิดอย่างชัดเจน
4. ออกแบบบรรจุภัณฑ์ที่มีความสามารถในการปกป้องและคุ้มครองสินค้าได้
5. ออกแบบชั้นวางสินค้าในการจำหน่ายไวน์เพื่อเป็นการส่งเสริมด้านการขาย

วิธีดำเนินการวิจัย

1. กำหนดปัญหา
2. การวางแผนการทำโครงการ
3. การศึกษาข้อมูล
4. การรวบรวมข้อมูล
5. การสรุปข้อมูล
6. การวิเคราะห์ข้อมูล
7. การสังเคราะห์ข้อมูล
8. การดำเนินการออกแบบ
9. การสรุปขั้นตอนการออกแบบและการนำเสนอผลงาน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

บรรจุภัณฑ์สามารถปกป้องและคุ้มครองสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 บรรจุภัณฑ์สามารถสื่อประเภทของไวน์แต่ละชนิด ปริมาณสินค้า ปีที่ผลิต เครื่องหมายการค้า และชั้นในการจำหน่ายสินค้าเพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจของผู้บริโภคกลุ่มใหม่

บรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บรรจุภัณฑ์สามารถสร้างเอกลักษณ์ให้กับสินค้าได้อย่างชัดเจน

บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การดำเนิน โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ จากการรวบรวมและการศึกษาค้นคว้าเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

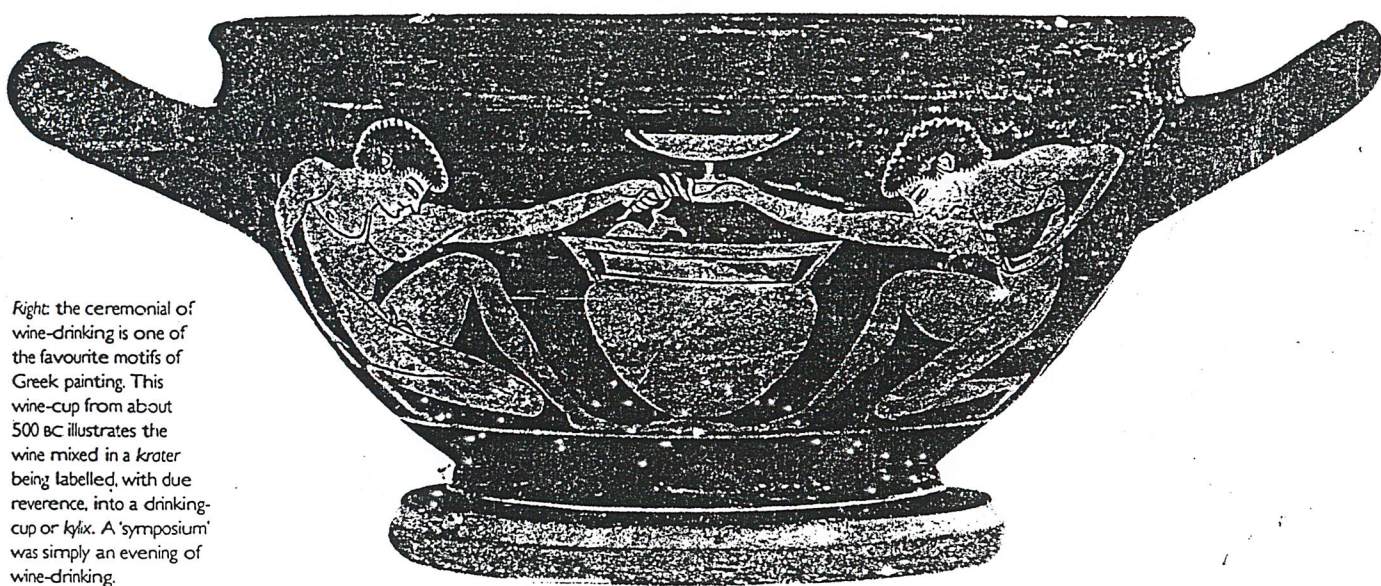
1. ความเป็นมาของการผลิตไวน์
2. พันธุ์องุ่นที่ใช้มาทำไวน์
3. ประเภทของไวน์และการแบ่งเกรดไวน์
4. แนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย
5. การผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร
6. สมุนไพรที่ใช้ในการทำไวน์
7. วิธีการอ่านฉลากไวน์และตัวอย่างฉลากไวน์
8. การดูแลรักษาไวน์
9. ขวดในการบรรจุและชนิดของแก้วที่นำมาผลิต
10. ข้อมูลวัสดุและกรรมวิธีการผลิต
11. ข้อมูลระบบการขนส่ง
12. ศึกษาจิตวิทยาของสี
13. เฟอร์นิเจอร์ถอดประกอบได้

2.1 ความเป็นมาของการผลิตไวน์

2.1.1 ประวัติศาสตร์ไวน์ย้อนยุค 8,000 ปี (Eight millennium wine history)

Hutchinson (1972 : 112) ประวัติศาสตร์ไวน์ที่อายุยาวเป็นตำนานคือคำบรรพพ้องๆ กับความเก่าแก่ของประวัติศาสตร์มนุษยชาติเท่าที่มีการบันทึกไว้หรืออาจยาวนานกว่า ก็ได้ ไวน์เกิดขึ้นพร้อมอารยธรรมตะวันออก (The east) เริ่มจากการปลูกต้นองุ่นทั่วไปในแหล่งต่างๆ โดยเฉพาะเนินเขาที่ราบสูง หันหน้าไปทางทิศตะวันตกในยุโรปที่มีสภาพดินฟ้า อากาศกับการเจริญเติบโตของต้นองุ่นในแคว้นโคเคเซีย CAUCASIA หรือเมโสโปเตเมีย MESO POTAMIA เมื่อปี 4,000 ปี B.C. ปีก่อนคริสตกาล หรือ 6,000 ปีมาแล้ว ตามหลักฐานทางประวัติศาสตร์ดั้งเดิม ต่อมาเมื่อปี ค.ศ. 1968 นี้เอง คณะธรณีวิทยาอเมริกันขุดพบไหไวน์ฝังอยู่ในดินบริเวณทางทิศตะวันตก

เฉียงเหนือของอิหร่าน คิดพรมแดนประเทศอิรัก มีอายุถึง 8,000 ปี นอกจากนี้จากหลักฐานด้าน โบราณวัตถุที่ค้นพบ ขุดพบในหลุมฝังศพตามภาพโมเสกบนฝาผนังของกษัตริย์นักรบฟาโรห์ PHARAOH เมื่อ 3,000 B.C. ปี ก่อนคริสตกาลผู้ยิ่งใหญ่สมัยอาณาจักรอียิปต์ โดยเขาได้รุ่งเรือง ขณะ นั้นมนุษย์เริ่มรวมกันอยู่เป็นหมู่เหล่า ตั้งรกรากด้วยกัน ทำงานร่วมกันทะเลาะวิวาทกัน ขัดแย้งกัน ทำสงครามรบราฆ่าฟันกัน ร่วมรักสามัคคีกัน เป็นทุกข์เป็นสุขด้วยกัน แล้วก็มีการเล่นสนุกสนาน ไวน์ คีมีเมรีย มีการเลี้ยงดูปู่เสื่อในงานเฉลิมฉลองชัยชนะจากสงคราม งานไหว้เจ้าญาติผีปีศาจ การ สังฆวยุชชาญ ตลอดจนงานฉลองสมโภชในโอกาสต่าง ๆ ตามความเชื่อถือ มีการจัดงานรื่นเริง บ้านทั้งใจระหว่างกันและกันอยู่ตลอดเวลา



Right: the ceremonial of wine-drinking is one of the favourite motifs of Greek painting. This wine-cup from about 500 BC illustrates the wine mixed in a *krater* being labelled, with due reverence, into a drinking-cup or *kylix*. A 'symposium' was simply an evening of wine-drinking.

ภาพที่ 2.1 แสดงภาพการผลิตไวน์ในสมัยโบราณ

2.1.2 ไวน์สมัย 3,000 B.C. ปี ก่อนคริสตกาล (WINE SINCE 3,000 B.C.)

1. ประวัติศาสตร์ไวน์ในยุคฟาโรห์อียิปต์ และต่อมาในยุคกรีกโบราณและโรมัน ผู้เผ่าอิทธิพลครอบครองดินแดนรอบ ๆ ฝั่งทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ในดินแดนประเทศอิตาลี รวมถึงฝรั่งเศสและสเปนปัจจุบันการเพาะปลูกต้นองุ่นใช้ทำไวน์ดื่มแทนน้ำเป็นอาชีพด้านเกษตรกรรมพื้นฐานของชาวอียิปต์ EGYPTIANS ชาวกรีก GREEKS และชาวโรมัน ROMANS

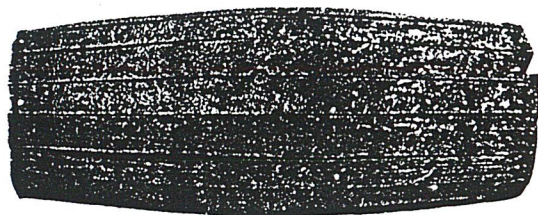
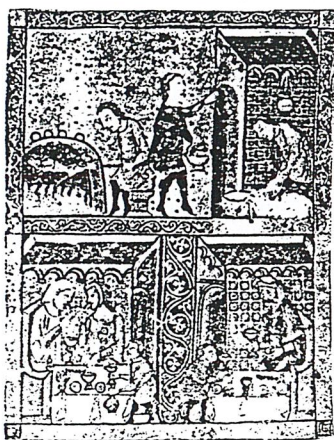
Hutchinson (1972:112) ในอดีตกาลเรื่องเกี่ยวกับไวน์ปรากฏให้เห็นจากภาพวาดตามภาพเขียนจิตรกรรมบนผนังโอไอซามและตามฝาผนัง ศิลปินกรีก กำแพงรูปโมเสกตามโบราณสถาน ศาสนาสถานของ อียิปต์ยุคฟาโรห์ PHARAONIC PAINTINGS เมื่อ 3,000 B.C. ปี ก่อนคริสตกาล และในยุคกรีกเรื่องอำนาจที่เมืองโฟนิเซีย PHOENICIA เมื่อ 2,000 B.C. ปี ก่อนคริสตกาล ปรากฏให้เห็นถึงการเสพไวน์ การเสิร์ฟไวน์ การปลูกต้นองุ่น ทำไร่องุ่น การเก็บเกี่ยวผลองุ่นมาทำไวน์ และขั้นตอนการทำไวน์อย่างละเอียดสวยงามยิ่งนัก มีรูปของเทพเจ้าแห่งไวน์ของกรีก THE GOD OF WINES ชื่อดีโอนิซุส DIONYSUS เป็นชายหนุ่มร่างกายกำยำ มีปีกเหมือนนก 2 ปีก ดิอออยู่บนหลังม้าตาตุตัน ขี่หลังสิงโตผยอง ใช้มือขวาวู๋มอ่างใส่ไวน์ขนาดใหญ่ขึ้นดื่มอย่างมีความสุขโสมมสรยิ่ง

ในอดีต ชาวกรีกโบราณเรียกอิตาลีว่า “ดินแดนแห่งไวน์” ITALY – THE LAND OF WINES ในสมัยนั้นมีการปลูกต้นองุ่นทำไวน์ทั่วไปในภาคเหนือของทวีปแอฟริกา ภาคใต้ของสเปน SPAIN ฝรั่งเศส FRANCE เกาะซิซิลี SICILY, อิตาลี ITALY และบริเวณทะเลดำ THE BLACK SEA เทพเจ้าแห่งไวน์ GOD OF WINES ชาวโรมัน คือ บัคคัส BACCHUS เป็นชายหนุ่มร่างกายสมบุรณ์หล่อเหลา มีพวงองุ่นหลายพวงปกคลุมเป็นผมเต็มศีรษะ รูปเทพเจ้าแห่งไวน์องค์นี้ มิเชล แอนเจโล MICHELANGELO อัจฉริยะศิลปินชาวอิตาลีเลียนวาดภาพสีน้ำมันไว้จากจินตนาการของเขา ส่วนดีโอนิซุส DIONYSUS เป็นเทพเจ้าแห่งไวน์ของพงศาวดารกรีกโบราณ ปรากฏเป็นรูปทำจากโมเสกบนฝาผนังเป็นรูปชายหนุ่มมี หน้าตาหึงขมหาญ ขี่หลังสิงโตร้าย หน้าตาตุตัน กำลังผยองแขนขวาวู๋มอ่างไวน์ขนาดใหญ่ดื่มอย่างร่าเริงมีความสุขมาก ภาพโมเสกนี้ค้นพบจากเมืองปอมเปอี POMPEII ปัจจุบันตั้งแสดงอยู่ในพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ MUSEO NAZIONALE เมืองเนเปส์ NAPLES ประเทศอิตาลี

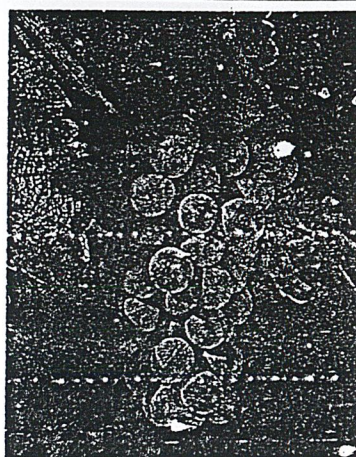
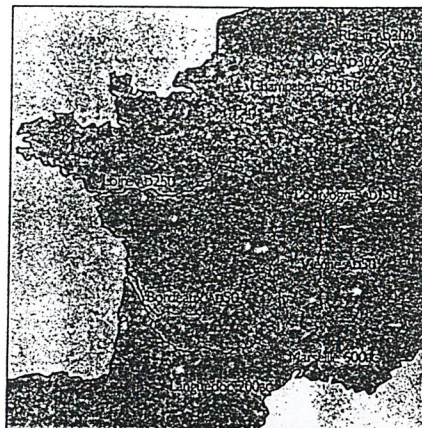
เริ่มการผลิตแก้วขึ้นโดยนำเอาวิธีทำแก้วจากประเทศซีเรียมาพัฒนาจนทำแก้วเป็นภาชนะต่าง ๆ เช่น ขวด เพ็ชร์ ถ้วยโอโอซาม ฯลฯ ไวไฟไวน์และของเหลวต่าง ๆ ได้สำเร็จ

ประวัติศาสตร์ยังได้จารึกถึงงานพิธีการและงานเฉลิมฉลองต่าง ๆ ของชาวโรมันที่อื้อฉาวควาโลเกีย ด้วยการจัดงานฉลองขนาดใหญ่ อุดมบริบูรณ์ด้วยอาหารการกิน เครื่องดื่ม พร้อมการแสดง การละเล่นเต้นรำบันเทิงเริงรมย์ มีการเสพไวน์ เสพสุзд้านกาม ORGY ฌามันสนุกสุดเหวี่ยงอย่างโจ่งแจ้งในกรุงโรม สมัยโรมันเรืองอำนาจ ต่อมาในสมัยจักรพรรดิจูเลียสซีซาร์ EMPEROR JULIUS CAESAR เมื่อ 100-44 B.C. ปี ก่อนคริสต์กาลและในสมัยพระนางคลีโอพัตรา QUEEN CLEOPATRAราชินีผู้เลอโฉมยิ่งใหญ่แห่งอียิปต์กำลังรุ่งเรือง 69-30 B.C. ปีก่อนคริสต์กาล ไวน์เป็นเมรัยอมตะ เป็นเครื่องดื่มตัวสำคัญใช้ดื่มแทนน้ำ และเป็นอาหารที่ทำให้ราชพิธีปาร์ตี งานมหรหรรรม งานเฉลิมฉลองใหญ่ ๆ มีชีวิตชีวา ร่าเริง สนุกสนานอึมเอบ เต็มไปด้วยความสุขอย่างฌามันและสำเร็จลงได้ด้วยดีอย่างสุด ๆ ปรากฏในประวัติศาสตร์ติดต่อกันมาเป็นพัน ๆ ปี

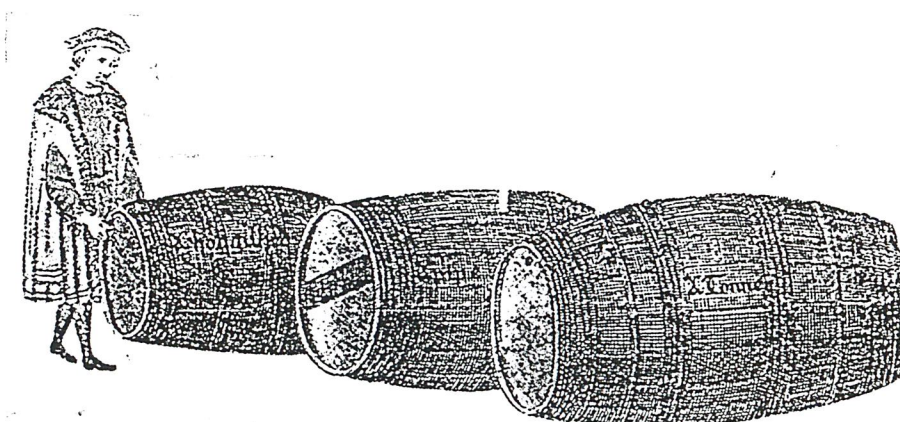
(Appleyard . 1972:119)



ภาพที่ 2.3 แสดงการประดิษฐ์ถึงหมักไวน์



ภาพที่ 2.4 แสดงการปลุกองุ่นโดยทั่วไปในกรุงเอเธนส์



ภาพที่ 2.5 แสดงภาพวาด “ดินแดนแห่งไวน์”

เมื่อยุคโรมันเรืองอำนาจผ่านพ้นไปจนถึงคริสต์ศตวรรษที่ 5 การปลูกต้นไม้ทำไวน์ได้แพร่หลายไปทั่วยุโรป โดยเฉพาะประเทศฝรั่งเศส จนเป็นอุตสาหกรรมหลักมีรากฐานแข็งแรงมั่นคง ด้วยฝีมือกรรมวิธีที่ละเอียดอ่อนและประสบการณ์สูตรลับของทั้งชาวโรมันและชาวกรีกโบราณ ทั้งไว้นี้เป็นมรดกตกทอดให้ผู้ผลิตไวน์ชาวฝรั่งเศสเป็นผู้โชคดีทำการปลูกต้นไม้ทำไวน์มากมายหลายประเภทสืบทอดมาจนถึงวันนี้

2.1.4 ไวน์ในยุคกลาง (THE MIDDLE AGES)

ในยุคกลาง THE MIDDLE AGES ระหว่างคริสต์ศตวรรษที่ 5 ถึง ค.ศ.1350 มีการเพาะปลูกองุ่นทำไวน์ ปรากฏในภาพวาดศิลปะฝาผนัง ทำด้วยโมเสก MOSAIC สลับสีสวยงามอยู่ตามฝาผนังกำแพงวัด โบสถ์ วิหารโบราณ ศาสนสถาน ด้วยฝีมือนักบวชชาวคริสต์ในยุโรป แสดงถึงการทำไวน์ไว้อย่างสวยงามละเอียดถี่ถ้วนทุกขั้นตอน จนเป็นตำนานการทำไวน์คุณภาพดี เป็นมรดกตกทอดมาจนถึงคนยุคปัจจุบัน ในขณะที่การพัฒนาเทคนิคการทำไวน์ได้ขยายวงออกไปอย่างกว้างขวางด้วยอิทธิพลของคริสต์ศาสนาที่เผยแพร่แผ่อำนาจออกไปทั่วยุโรปอย่างเหนียวแน่นและมั่นคง โดยเปรียบว่า “ไวน์คือเลือดของพระเยซูเจ้า” เป็นที่เชื่อถือของชาวคริสต์ตลอดมา เมืองและโบสถ์ทุกแห่งที่ตั้งอยู่บนเนินเขาหรือที่ราบสูงในจุดยุทธภูมิที่ดี เหมาะกับการทำสงครามและป้องกันตัวเอง จะมีไร่องุ่นปลูกล้อมรอบไว้เป็นคูเมือง เพราะองุ่นเป็นทั้งพืชพันธุ์ธัญญาหาร ใช้ทำเครื่องดื่มแทนน้ำ เป็นยุทธศาสตร์การสงครามและป้องกัน เพราะไร่องุ่นบริเวณรอบโบสถ์ เมืองป้อมปราการ ปราสาทราชวัง เป็นที่ราบปกคลุมด้วยดินองุ่นมีระดับเตี้ยต่ำเป็นคูเมืองง่ายต่อการป้องกันการบุกรุกจากกองทัพศัตรูที่จะมาจู่โจมคนในเมืองสามารถเห็นกองทัพหรือศัตรูได้ในระยะห่างไกล ไร่องุ่นรอบเมืองเป็นที่โล่งแจ้ง มีดินองุ่นเป็นเครื่องกีดขวางการเคลื่อนทัพมาประชิดเมืองได้อย่างดี

วิวัฒนาการการทำไวน์ และการใช้ไวน์ประกอบพิธีศาสนาของชาวคริสต์ในยุโรป ได้เจริญควบคู่ไปกับการเผยแพร่คริสต์ศาสนาจาริกที่แผ่อาณาเขตไปอย่างกว้างขวาง จนถึงระหว่างปีค.ศ. 1153 – 1455 มีการอภิเษกสมรสระหว่างราชวงศ์ค้ำขึ้นแห่งอากีแตน THE GREAT DUCHY OF AQUITAINE เจ้าของดินแดนภาคตะวันตกของฝรั่งเศสกับราชวงศ์ของอังกฤษทำให้การส่งออกไวน์ฝรั่งเศสที่ดีจากแคว้นบอร์โด BORDEAUX ไปยังประเทศอังกฤษที่นิยมไวน์มาก เป็นสินค้าส่งออกตัวสำคัญของฝรั่งเศสอย่างเป็นทางการเป็นลำดับนี้คือจุดเริ่มของอุตสาหกรรมไวน์อันยิ่งใหญ่ของฝรั่งเศส ที่มีตลาดขนาดใหญ่รองรับด้วยความนิยมดื่มไวน์ของผู้คิชาวอังกฤษอย่างมากเป็นต้นมา



ภาพที่ 1.7 การได้รับความนิยมนิยมอย่างแพร่หลายในการดื่มแทนน้ำ

2.1.5 ไวน์สมัยใหม่ (MODERN TIME WINE)

จากคริสต์ศตวรรษที่ 17 เป็นต้นมาไวน์เป็นอมฤตอมตะนิรันดร์กาลที่ได้รับความนิยมอย่างแพร่หลายด้วยสรรพคุณเป็นเลิศ มีสีกลิ่น กลิ่นอวย รสชาติถูกอกถูกใจคนรักไวน์อย่างไม่เคยมีสมัยอื่นใดสามารถเทียบเคียงแข่งเสมอเหมือน ทั้งนี้เพราะไวน์เป็นทั้งเครื่องดื่มแทนน้ำ มีคุณภาพของอาหารที่สามารถเก็บรักษาไว้สำหรับบริโภคได้นาน ในอดีต น้ำดื่มในเมืองใหญ่ ๆ ไม่ค่อยสะอาด ไม่บริสุทธิ์ ไม่เหมาะต่อการดื่มบริโภค ไวน์จึงเป็นเครื่องดื่มที่แพร่หลาย ใช้ดื่มแทนน้ำก่อนเครื่องดื่มอื่น ๆ ในขณะที่แอล เป็นเครื่องดื่มในยุคเดียวกัน แต่เก็บรักษาได้ไม่นานก็บูดเน่าเสียแล้ว การค้นคิดเหล้า วิสกี้ แบรนดี้ เบียร์ ฯลฯ และกรรมวิธีการกลั่นกรองของเหลวทำเป็นเครื่องดื่มยังไม่เกิดขึ้น

ในเวลาต่อมาเริ่มมีวิวัฒนาการด้านเครื่องดื่มต่าง ๆ เช่นการค้นพบช็อกโกแลต CHOCOLATE จากทวีปอเมริกากลาง, กาแฟ COFFEE จากภาคตะวันออกกลาง และชา TEAจากจีน ต่อมาชาว

ดัชต์ DUTCH คำนึงวิธีการกลั่นน้ำ DISTILLING เป็นการผลิตน้ำกลั่นบริสุทธิ์ใช้บริโภคสำเร็จ
เป็นครั้งแรก การทำสุรา บรั่นดีและเบียร์ จึงเกิดขึ้นในเวลาต่อมา และกลายมาเป็นเครื่องดื่ม
แอลกอฮอล์ที่แพร่หลายเป็นที่นิยมของชาวโลกอย่างกว้างขวาง รวดเร็ว



ภาพที่ 2.8 แสดงการบรรจุไวน์ในขวดด้วยขุกก๊อก

ไวน์ในสมัยโรมันถูกเก็บไว้ในถังหมักไวน์ทำด้วยไม้และภาชนะอื่นๆ เช่น เหยือก เครื่อง
ปั้นดินเผา ถู้นำทำด้วยหนังสัตว์ ฯลฯ ก่อนการประดิษฐ์ค้นคว้าแก้วมาทำเป็นขวด โดยชาวโรมัน
นำวิธีทำแก้วมาจากประเทศซีเรีย SYRIA เมื่อมีขวดแก้ว ปรากฏว่าการเก็บไวน์ไว้ในขวดอุดด้วย
ขุกก๊อก กันพบเมื่อ 200 กว่าปีที่ผ่านมา ทำให้เก็บรักษาไวน์ที่มีชีวิตจิตใจและวิญญาณในขวดไว้
ได้นาน ไวน์สามารถพัฒนาสรีระได้ดีตามกาลเวลา การบรรจุไวน์ในขวดแก้วหนาเป็นพิเศษ
สำหรับแชมเปญอุดด้วยขุกก๊อกมัดให้แน่น ถูกค้นคิดขึ้นมาโดยนักบวชชาวคริสต์ ดอม เปรียญง
DOM PERIGNON แห่ง ABBEY OF HAUTVILLERS ในแคว้นซัมปาญ CHAMPAGNE เมื่อ
ปลายคริสต์ศตวรรษที่ 17 และได้วิวัฒนาการต่อมา แชมเปญกลายมาเป็นเครื่องดื่มขึ้นชอบชอนนิยม
ของชาวไซไซไซที่ดื่มตามลำดับมาจนถึงปัจจุบัน

2.2 พันธุ์องุ่นที่นำมาผลิต (ประคิษฐ์ กรวิธเณร. 2542 :30)

2.2.1 ในการผลิตเหล้าองุ่นแดงจะใช้พันธุ์องุ่นดังนี้คือ

- | | | |
|------------------|----------------------|-------------|
| - Cabernet Franc | - Cabernet Sauvignon | - Carignan |
| - Cinsaut | - Gemay | - Grenache |
| - Grolleau | - Malbec | - Merlot |
| - Mondeuse | - Mourvedre | - Niellucio |

- Pineau d'Aunis
- Pinot Meunier
- Pinot Noir
- Poulsard
- Sciacarello
- Syrah
- Tannat
- Trousseau

2.2.2 ถ้าหากการผลิตเหล้าองุ่นขาวจะใช้องุ่นดังนี้คือ

- Alogote
- Bourboulene
- Cardonnay
- Chenin Blanc
- Chairette
- Colombard
- Folle Blanche
- Gewurztraminer
- Grenache Blanc
- Gros Manseng
- Jaquere
- Len de IRI
- Macabeu
- Marsanne
- Manzac
- Muscadelle
- Muscadet (Melon de Bourgogne)
- Muscat a' petits grains - Petit Manseng
- Pinot Blanc
- Pinot Gris
- Riesling
- Roussanne
- Roussette
- Sauvignon
- Savagnin
- Se'million
- Sylvaner
- Ugni Blanc
- Vermentino
- Viognier

2.3 ประเภทไวน์

2.3.1 การแบ่งประเภทไวน์มักแบ่งโดยการใช้สีและรสชาติในการแบ่ง แบ่งได้ดังนี้

1. **RED WINE** คือ ไวน์ที่ผลิตมาจากองุ่นดำทั้งหมดแล้วหมักในถังไม้ Oak

Barrels

2. **DRY WHITE WINE** คือ ไวน์ที่ผลิตมาจากองุ่นขาวหรือองุ่นแดง โดยจะทำปฏิกิริยากับตัวของเปลือกของน้ำองุ่นขาวและผิวขององุ่นเอง

3. **ROSE' WINES** คือ ไวน์ที่ผลิตมาจากองุ่นขาวและองุ่นแดงผสมผสานกันทางด้านรสชาติและสีส้ม

4. **SPARKING WINES** คือ ไวน์ที่ผลิตมาจากองุ่นขาวหรือแดงก็ได้ แต่มีส่วนผสมเพิ่ม คือ ตัวยีสต์ที่ทำให้เกิดฟอง แต่จะใช้ยีสต์ทางธรรมชาติ ซึ่งมีความแตกต่างจากการอัดแก๊สโดยทั่วไป

5. **SWEET WHITE WINES** คือ ไวน์ที่ผลิตมาจากองุ่นขาวโดยการหมัก โดยหมักให้น้ำหวานของผลองุ่นกับเปลือกมีการผสมผสานกัน

2.3.2 การแบ่งเกรดของไวน์

1. **VIN DE TABLE** คือ ไวน์ระดับพื้นฐาน นิยมดื่มกันมาก ใช้ดื่มควบคู่กับการรับประทานอาหาร ไวน์ตระกูลนี้มีแอลกอฮอล์ประมาณ 7% - 15% ถ้าเทียบทางยุโรป เรียกได้ว่า STILL WINE เป็นไวน์อาชูน้อย ผลิตและขายเร็ว

2. **VINS DE PAY** คือ ไวน์ระดับพื้นฐานที่ดี คือ เป็นไวน์มีผลผลิตในเขตแคว้นของฝรั่งเศส จะไม่มีผลผลิตที่ประเทศอื่น มีการรับรองผลิตภัณฑ์สำหรับลูกค้า

3. **AO VDQS (Appellation d' Origine- Vins De'limite's de Qualite' Superieure)** คือ ไวน์ที่มาจากถิ่นที่รู้จักกันมากมายว่าเขต AOC ถึงแม้จะมีเล็กลงที่ปริมาณแอลกอฮอล์และตามขนาดก็ตาม แต่การวัดระดับการดื่มของ VDQS ก็ยังขายได้มาก เพราะเป็นไวน์ที่หาได้ยาก

4. **AOC (Vins d' Appellation d' Origine Controlee)** คือ ไวน์ที่ได้ผ่านการควบคุมการผลิตและรับประกันผลผลิตมาจากแหล่งที่ระบุไว้ตรงตามมาตรฐานของฝรั่งเศสและจะมีการบอกถึงปีที่เก็บเกี่ยวผลผลิต

5. **FORTIFIED WINE หรือ DESSERT** คือ ไวน์แดงหรือไวน์ขาวที่ผสมบรั่นดีวอกกามีปริมาณแอลกอฮอล์ตั้งแต่ 16% - 23% ใช้ดื่มหลังอาหารเรียกอีกอย่างหนึ่งว่า Dessert Wine สำหรับที่มีปริมาณน้ำตาลสูง ถ้าเป็นไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ค่อนข้างสูงใช้ดื่มก่อนอาหารเรียกว่า Appetizer Wine

6. **SPARKING WINE** คือ เหล้าองุ่นขาว แดง หรือชมพูก็ได้ที่มีส่วนผสมของแก๊สที่มีปริมาณแอลกอฮอล์ใกล้เคียงกับ Table Wine วิธีการหมักจะแตกต่างกัน คือ จะใช้การหมักถึงสองครั้ง คือ หมักเพื่อให้ได้น้ำไวน์แล้วขั้นที่สองคือหมักให้เกิดฟอง ด้วยการเติมแก๊สจากธรรมชาติหรือยีสต์ สำหรับ Sparking Wine มีผลผลิตในเขตแคว้นแชนแปญนั้นถึงจะเรียกว่าแชนแปญได้ ถ้าหากผลิตในประเทศแคว้นอื่นจะใช้ชื่อแชนแปญไม่ได้

2.4 แนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย (Trends in Production of Wines in Thailand)

2.4.1 แนวโน้มการนำเข้าไวน์และการบริโภคไวน์ของคนไทยปัจจุบัน

ประเทศไทยมีการนำเข้าและบริโภคไวน์กันมากขึ้น รัฐบาลได้มีนโยบายสนับสนุนการผลิตไวน์จากองุ่นภายในประเทศ เพื่อลดการนำเข้าและเพื่อส่งเสริมอุตสาหกรรมไวน์ มีเอกชนหลายรายเริ่มปลูกองุ่นและขออนุญาตผลิตและจำหน่ายไวน์ ไวน์จากองุ่นจึงมีแนวโน้มสูงที่จะมีการผลิตเชิงพาณิชย์ ใบไม้ชาบูรับดีจึงเป็นไวน์กลิ่นก็มีแนวโน้มจะมีการผลิตเพิ่มขึ้น ปัญหาหลัก

ของการผลิตไวน์จากองุ่นเกือบทุกสภาพของวัตถุดิบ ได้มีการวิจัยทดลองปลูกองุ่นพันธุ์ต่าง ๆ และนำมาผลิตไวน์เป็นเวลามากกว่า 10 ปีแล้ว แต่ยังไม่สามารถสรุปได้ว่าพันธุ์ไหนหรือทำเนไหนในประเทศไทยจึงเหมาะที่สุดในการปลูกและผลิตไวน์คุณภาพสูง อีกปัญหาหนึ่งของการผลิตไวน์จากองุ่นคือ ตลาดต่างประเทศ ขาดเป็นวัตถุดิบที่มีมากมาขายในประเทศไทย มีเอกชนตั้งโรงงานผลิตไวน์ข้าวเมามสาบเพื่อจำหน่ายต่างประเทศแล้ว มีแนวโน้มจะปรับปรุงกลิ่น รส เพื่อจำหน่ายในประเทศไทยด้วย การลักลอบผลิตไวน์ข้าวพื้นบ้านของไทย เช่น สาโทและอุ มีแนวโน้มลดลงเพราะถูกจับกุมและไม่เป็นที่ยอมรับของชาวชน ไม่มีการค้นคว้าและพัฒนาคุณภาพ ไม่มีการส่งเสริมจากหน่วยงานของรัฐบาล จึงมีแนวโน้มจะหายไปจากประเทศไทย ไวน์ผลไม้ไทยหลายชนิด เช่น ไวน์ลิ้นจี่ ไวน์ลูกหว้า ไวน์กล้วยหอม ไวน์ฝรั่งคั้นน้ำ (ใส่แดง) และไวน์มะเฟือง มีคุณภาพดีเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อาจมีตลาดจำหน่ายทั้งภายในและภายนอกประเทศ มีเอกชนหลายรายสนใจจะลงทุน แต่ปริมาณผลไม้นี้หลายชนิดมีไม่เพียงพอ อย่างไรก็ตามแนวโน้มในการผลิตเชิงพาณิชย์ก็มีพอสมควร ไวน์น้ำผึ้ง (Mead) จากเกสรดอกไม้มาก่อนของผลไม้บางชนิดนำมาผลิตไวน์ได้คุณภาพดี มีกลิ่นรสเป็นเอกลักษณ์ซึ่งแตกต่างจากไวน์น้ำผึ้งของต่างประเทศ แต่ไม่แพร่หลาย และยังไม่เห็นแนวโน้มจะผลิตเป็นการค้าในประเทศไทย

นักธรณีวิทยาได้ค้นพบซากหิน (Fossil) ชิ้นส่วนของผลองุ่นมีอายุประมาณ 10,000 ปี คาดว่าคงมีการปลูกองุ่นและหมักไวน์มาแล้ว 10,000 ปี การปลูกองุ่นและผลิตไวน์ได้พัฒนาอย่าง ๆ ตามลำดับ มีการคัดเลือกและพัฒนาพันธุ์องุ่น เครื่องจักรอุปกรณ์ในการปลูกและเก็บเกี่ยวองุ่น เครื่องจักรในการผลิตไวน์ เทคโนโลยีการผลิต ลักษณะถูกไม้จอร์จและภาชนะบรรจุ พัฒนาเทคนิคในการเก็บบ่มไวน์ในถังไม้โอ๊คและในขวด ทำให้อุตสาหกรรมการผลิตไวน์จากองุ่นก้าวหน้าขึ้นเป็นการค้าสำคัญในประเทศและระหว่างประเทศในปัจจุบัน

ประเทศไทยได้มีการผลิตและดื่มไวน์มาหลายร้อยปีแล้ว เป็นไวน์ที่ผลิตจากข้าวและน้ำตาลสด ไวน์ข้าวพื้นบ้านของไทยเรียกว่า สาโท (ชื่อท้องถิ่น เหล้าโท กระแช่ น้ำขาว น้ำแดง) และอุ ถ้วนไวน์จากน้ำตาลสดเรียกว่า น้ำตาลเมา เป็นการลักลอบผลิตและดื่มในระดับหมู่บ้าน ไม่ถูกกฎหมาย จึงไม่มีการพัฒนาเท่าที่ควร เมื่อเปรียบเทียบกับไวน์ข้าวญี่ปุ่น คือ ซากะ (Sake) ซึ่งเริ่มมีการผลิตในระยะเวลาใกล้เคียงกับไวน์ข้าวไทย แต่ได้พัฒนาอย่าง ๆ ก่อให้เกิดสมรรถนะ จนได้มาตรฐานในปัจจุบัน

2.4.2 เหตุที่ไวน์ข้าวพื้นบ้านของไทยไม่พัฒนาเท่าที่ควร เพราะ

1. ไร้กฎระเบียบซึ่งมีคุณภาพไม่สัมพันธ์กับการผลิต

- กระบวนการผลิตยังสับสน ไม่สะอาด ไม่ควบคุมกระบวนการหมัก ไม่

ควบคุมกระบวนการผลิต

ไม่สม่ำเสมอ เก็บได้ไม่นาน

- มีงานวิจัยเพื่อพัฒนาคุณภาพไวน์ข้าวพื้นบ้านไทยน้อยมากในสถาบันการ

ศึกษาระดับอุดมศึกษา

- นักลงทุนไม่ให้ความสนใจ รัฐบาลขาดการสนับสนุนส่งเสริม

2.4.3 แนวโน้มการผลิตไวน์ข้าวในเชิงธุรกิจ

ไวน์ข้าวพื้นบ้านของไทย รวมทั้งน้ำตาลมา กำลังจะหายไปจากประเทศไทยในอีกไม่ถึงสิบปีข้างหน้า เพราะเยาวชนไทยในปัจจุบันส่วนใหญ่ไม่รู้จัก ไม่เคยได้ชิมหรือไม่เคยเห็น หรือทดลองชิม ซึ่งเป็นเรื่องน่าเสียดาย

2.4.4 การอนุรักษ์และพัฒนาคุณภาพไวน์ข้าวพื้นบ้านไทย

ใช้วิธีการผลิตตามต้นตำรับเดิม แต่ควรปรับปรุงเรื่อง

- 1 ข้าว ใช้ข้าวเจ้าอาจดีกว่าข้าวเหนียว เพราะวิธีการเตรียมข้าวหนึ่งง่ายกว่า

อาจใช้ข้าวหอมดอกกะหล่ำเป็นวัตถุดิบ ควรขัดสีข้าวให้มากขึ้น ข้าวเหนียวดำใช้ผลิตไวน์ข้าวสีคล่อง มีสีและกลิ่นน่าสนใจ เม็ดสีของข้าวเหนียวดำเป็น anthocyanins มีโครงสร้างคล้ายเม็ดสีของผิวองุ่นแดง

2 ลูกแป้งสุรา ต้องจัดประกวดแป้งข้าวหมากทั่วประเทศได้เลือกเชื้อ บัณฑิตสุตรส่วนผสม พัฒนาการมวิธีผลิตให้มีคุณภาพดี สม่ำเสมอ หรือใช้โคจิข้าวแทน

2.4.5 น้ำ ควรมีการบำบัดเพื่อกำจัดสารเคมีและโลหะหนักบางชนิด

2.4.6 ควบคุมอุณหภูมิของกรรมวิธี และควบคุมกระบวนการผลิต

ไวน์ข้าวพื้นบ้านไทยควรมีแอลกอฮอล์ประมาณ 10% (โดยปริมาตร) มีกลิ่นหอม รสหวานเล็กน้อย อาจขุ่นหรือใส โดยการกรองหรือพาสเจอร์ไรซ์ บรรจุขวดสี ปิดจุกแน่น เก็บได้นานอย่างน้อย 1-2 ปี แร่ให้เขีนก่อนดื่ม

อุ เป็นไวน์ข้าวพื้นบ้านไทยอีกชนิดหนึ่ง น่าสนใจกว่าสาโท มีเอกลักษณ์เฉพาะ ผลิตโดยใช้ลูกแป้งสุราผสมกับข้าวหนึ่งผสมแอลกอฮอล์แบบแห้ง (ชั้นเล็กน้อย) ในภาชนะที่ปิดสนิท (solid state fermentation) ประมาณหนึ่งเดือน เติมน้ำสะอาดในภาชนะ รอประมาณ 30 นาที จึงดื่มโดยใช้ไม้ขี้ผึ้ง สามารถดื่มซ้ำโดยการเติมน้ำได้อีกหลายครั้ง การอนุรักษ์แบบจำหน่ายในโองหรือไหเล็ก ๆ ทำได้ยาก อาจพัฒนาโดยการผลิตในถังหมักขนาดใหญ่ หมักเสร็จให้เติมน้ำ กรองให้ใส บรรจุขวด ปิดจุกให้สนิทในภาชนะอxygen barrier พิเศษ เก็บอยู่ พร้อมดื่ม

ไวน์ข้าวพื้นบ้านไทยอาจเป็นที่ยอมรับของชาวตะวันตกจึงมีรายได้ต่ำ จะนับควรมีราคาถูก ปัจจุบันได้มีเอกชน 2 ราย ผลิตรไวน์ข้าวในประเทศแล้ว โดยผลิตแบบไวน์ข้าวญี่ปุ่นหรือเกาหลี เพื่อการส่งออกเป็นหลัก ใช้ข้าวที่ปลูกในประเทศไทยเป็นวัตถุดิบ กลิ่นรสแตกต่างอย่างมาเมื่อเปรียบเทียบกับสาลีไทย มีแนวโน้มว่าจะปรับปรุงคุณภาพและจำหน่ายในประเทศไทย

2.4.7 แนวโน้มการผลิตไวน์องุ่นในเชิงธุรกิจ

สังคมในเมือง ในกรุงเทพฯ ตัวจังหวัดหรือตัวอำเภอ เริ่มนิยมดื่มไวน์องุ่นมากขึ้น ตัวเลขการนำเข้าไวน์จากต่างประเทศในระยะ 2-3 ปีที่ผ่านมาเพิ่มขึ้นปีละประมาณ 40-50 % ใน ปี พ.ศ. 2538 มียอดนำเข้าประมาณ 5 ล้านลิตร คิดเป็นเงินประมาณ 2,000 ล้านบาท คนไทยในสังคมเมืองตื่นตัวบริโภคไวน์ต่างประเทศมาก เป็นเหตุให้ (ดำรงศักดิ์ ชัยสนิท 2538:20)

1. ปริมาณการจำหน่ายไวน์และไวน์คูลเลอร์ที่ผลิตในประเทศสูงขึ้น
2. รัฐบาลได้ส่งเสริมให้ผู้สนใจเข้ารับใบอนุญาตตั้ง โรงงานผลิตและจำหน่ายไวน์ในประเทศ มีผู้สนใจปลูกองุ่นและขอใบอนุญาตแล้วหลายราย
3. ขาดบุคลากรเกี่ยวกับต่างประเทศ
4. มีนิตยสารและบทความเกี่ยวกับไวน์ในหนังสือและสิ่งพิมพ์มากขึ้น
5. มีร้านจำหน่ายไวน์ ร้านอาหารจำหน่ายไวน์ และบริษัทนำเข้าไวน์เพิ่มขึ้น
6. มีการฝึกอบรม จัดการเรียน การชมไวน์ตามสถานที่ต่าง ๆ มากขึ้น

ถ้าเปรียบเทียบกันว่าองุ่นเป็นผลไม้ที่นำมาผลิตไวน์ได้คุณภาพดีที่สุดในแต่ละประเทศไทยเป็นบริเวณที่ไม่เหมาะในการปลูกองุ่นเนื่องจากร้อนชื้นและมีฝนตกมากเกินไปองุ่นไร่กระเทียม สด (Table grapes) จำหน่ายในตลาด คือองุ่นขาวพันธุ์ White Malaga และองุ่นแดงพันธุ์ Cardinal ไม่เหมาะที่จะนำมาผลิตไวน์คุณภาพดี เพราะไม่ใช่องุ่นสำหรับผลิตไวน์ (Wine grapes) ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ร่วมกับสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ทำการปลูกองุ่นพันธุ์ใหม่ ๆ ที่วิจัยเพาะกับผสมผสาน เป็นองุ่นเขียว 21 พันธุ์ องุ่นแดง 22 พันธุ์ นำมาทดลองผลิตไวน์เมื่อ พ.ศ. 2529 ถึง พ.ศ. 2531 โดยทำการชิมเปรียบเทียบคุณภาพไวน์จากการหมักองุ่นแต่ละพันธุ์ซึ่งเก็บเกี่ยวในฤดูเดียวกันและค้างฤดู พบว่าองุ่นที่เก็บเกี่ยวในฤดูหนาวและฤดูร้อนจะมีคุณภาพดีกว่าองุ่นที่เก็บเกี่ยวในฤดูฝน องุ่นไม่ชอบฝนมาก อาจเห็นการเก็บเกี่ยว หรือเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตไวน์สำหรับนำไปกลั่นเป็นเบียร์ดี จึงมีตลาดที่กว้าง ฉะนั้นโรงงานไวน์ควรขออนุญาตตั้ง โรงงานผลิตเบียร์ดีด้วย

พันธุ์ องุ่นแดง 22 พันธุ์ นำมาทดลองผลิตไวน์เมื่อ พ.ศ. 2529 ถึง พ.ศ. 2531 โดยทำการชิมเปรียบเทียบคุณภาพไวน์จากการหมักองุ่นแต่ละพันธุ์ซึ่งเก็บเกี่ยวในฤดูเดียวกันและต่างฤดู พบว่าองุ่นที่เก็บเกี่ยวในฤดูหนาวและฤดูร้อนจะมีคุณภาพดีกว่าองุ่นที่เก็บเกี่ยวในฤดูฝน องุ่นไม่ชอบฝนมาก อาจเว้นการเก็บเกี่ยว หรือเก็บเกี่ยวเพื่อผลิตไวน์สำหรับนำไปกลั่นเป็นบรันดี ซึ่งมีตลาดที่กว้าง ฉะนั้นโรงงานไวน์ควรขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตบรันดีด้วย

จากการวิจัยพบว่าองุ่นขาว Trebbiano และ Chenin Blanc มีผลผลิตค่อนข้างดี แต่มีกลิ่นรสเป็นกลาง (Neutral flavors) เหมาะสำหรับใช้เป็นไวน์พื้นฐาน (Base wine) ควรผสมปรุงแต่งด้วยไวน์จากองุ่นขาวกลิ่นดีพันธุ์ Italia, Early Muscat และ Shimo ส่วนไวน์แดงควรใช้องุ่น Portugieser และ Seibel ผลิตไวน์พื้นฐาน แต่งสีด้วยองุ่นพันธุ์ PP แต่งกลิ่นด้วยองุ่นพันธุ์ Black Muscat, Barbera, Rubired หรือ Lambrusco เป็นต้น องุ่นที่ควรได้รับการพิจารณาเป็นพิเศษควรเป็นองุ่นรับประทานสดที่สามารถนำไปผลิตหรือผสมปรุงแต่งกลิ่นรสไวน์ได้ เช่น องุ่นขาว Italia และ Early Muscat องุ่นแดง Black Muscat เป็นต้น อาจส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกเป็นการค้าได้บ้าง เพราะตลาดกว้าง อย่างไรก็ตามผู้ตั้งโรงงานไวน์จำเป็นต้องปลูกองุ่นเอง ส่วนหนึ่งเพื่อวิจัย คัดพันธุ์และป้องกันการขาดแคลนวัตถุดิบ

ปัจจุบันมีเอกชนทำการปลูกองุ่นและตั้งโรงงานผลิตไวน์ในอำเภอภูเรือ จังหวัดเลย ได้ผลิตไวน์ขาวจากองุ่น Chenin Blanc จำหน่ายแล้วในตลาดเมื่อประมาณเดือนสิงหาคม 2538 ยังมีเอกชนอีกหลายรายกำลังดำเนินการปลูกองุ่นเพื่อขออนุญาตตั้งโรงงานผลิตไวน์

2.4.8 ปัญหาของการผลิตไวน์จากองุ่นในประเทศไทย คือ

พันธุ์องุ่น ยังไม่ทราบพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตไวน์ ไม่ทราบทำเลหรือสภาพดินที่ควรใช้ปลูก ควรเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตปานกลาง ทนต่อสภาพดินฟ้าอากาศและต้านทานโรคเมือร้อน มีสี กลิ่น และรสอันเฉพาะ ปลูกในต่างประเทศไม่ได้ผลดี อาจเป็นพันธุ์ลูกผสม

1. การตลาด สำหรับตลาดต่างประเทศอาจมีปัญหา เพราะยากที่จะผลิตแข่งขันกับประเทศด้านคุณภาพและราคา คงต้องใช้เวลาและแนวทางลงทุนร่วมกับต่างประเทศเพื่อการส่งออก

2.4.9 แนวโน้มการผลิตไวน์ผลไม้ในเชิงธุรกิจ

สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการวิจัยพัฒนาและทดลองผลิตไวน์ผลไม้ต่าง ๆ ในประเทศไทยเป็นเวลาติดต่อกันกว่า 15 ปี พบว่าผลไม้หลายชนิดมีศักยภาพสูงในการนำมาผลิตไวน์คุณภาพดีในเชิงพาณิชย์ เช่น ลิ้นจี่ ลูกหว้า ฝรั่งคั้นน้ำ

(ไส้แดง) กล้วยหอมและมะเฟือง ผลไม้เหล่านี้บางชนิดมีปริมาณไม่พอที่จะนำมาผลิตไวน์เชิงการค้า โดยเฉพาะลูกหว้า ไม่เป็นผลไม้ทางเศรษฐกิจ ไม่มีการส่งเสริมหรือวิจัยพัฒนาโดยหน่วยงานของรัฐ ผลไม้ที่น่าสนใจอีก 2 ชนิดได้แก่ ลูกหม่อนและเสาวรส ซึ่งมีปริมาณไม่เพียงพอเช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตามแนวโน้มในการผลิตไวน์ผลไม้ไทยในเชิงพาณิชย์มีพอสมควร เพราะมีโอกาสผลิตจำหน่ายต่างประเทศ โดยเฉพาะประเทศในเอเชียและแอฟริกาที่มีผลไม้เมืองร้อน สำหรับประเทศในยุโรปและเมืองหนาวอื่น อาจไม่คุ้นเคยกับกลิ่นและรสไวน์ผลไม้ไทย บรรณคดีและลิเคียวเป็นผลิตภัณฑ์ต่อเนื่องจากการกลั่นไวน์ผลไม้ อาจมีตลาดพอสมควรในต่างประเทศ

2.4.10 แนวโน้มการผลิตไวน์อื่น ๆ ในเชิงธุรกิจ

คำรงค์ศักดิ์ ชัยสนธิ (2538:46)ไวน์อื่น ๆ ที่มีแนวโน้มว่าจะอาจผลิตเป็นการค้าได้คุณภาพดีคือ ไวน์จากน้ำผึ้ง (Mead) น้ำผึ้งจากเกสรดอกไม้ของผลไม้เมืองร้อนมีกลิ่นเฉพาะ ทำให้ผลิตไวน์ได้กลิ่นหอมสดของดอกไม้ ซึ่งแตกต่างจากไวน์น้ำผึ้งต่างประเทศ น้ำผึ้งที่ควรนำมาผลิตไวน์คือน้ำผึ้งจากเกสรดอกลาไยและดอกลิ้นจี่

สรุป มีหลายแนวทางในการผลิตไวน์เพื่อการค้าในประเทศไทย ทั้งนี้ขึ้นกับวัตถุดิบและความต้องการของตลาด ไวน์ข้าวพื้นบ้านของไทย เช่น สาโทและอุ มีแนวโน้มว่าจะหายไปจากประเทศไทยในอนาคต เนื่องจากการลักลอบผลิต ผิดกฎหมาย และเยาวชนปัจจุบันไม่รู้จัก ไม่มีการวิจัยและพัฒนาเท่าที่ควรในสถาบันอุดมศึกษา การอนุรักษ์หรือการปรับปรุงพัฒนาคุณภาพไวน์ข้าวพื้นบ้านไทยเป็นเรื่องควรพิจารณา ไวน์จากผลไม้ไทยมีแนวโน้มพอสมควรในการผลิตเชิงพาณิชย์ ควรพิจารณาปริมาณวัตถุดิบและการยอมรับในคุณภาพไวน์จากผลไม้บางชนิดที่มีศักยภาพสูงในการนำมาผลิต ไวน์จากองุ่นมีแนวโน้มสูงมากในการผลิตเป็นการค้าในประเทศไทย เนื่องจากรัฐบาลสนับสนุน ปัญหาหลักของการผลิตคือคุณภาพขององุ่น ควรทำการวิจัยคัดเลือกพันธุ์และทำเลที่เหมาะสม อาจใช้เทคโนโลยีด้านพันธุศาสตร์ทำการผสมข้ามพันธุ์ เพื่อให้ได้องุ่นลูกผสมที่มีคุณสมบัติเฉพาะซึ่งปลูกได้ผลดี และใช้ผลิตไวน์คุณภาพดีในประเทศไทย ไวน์องุ่นอาจมีปัญหากการส่งออก เพราะยากที่จะผลิตแข่งขันกับตลาดโลกในด้านคุณภาพ ราคาและความเชื่อถือไวน์อีกชนิดหนึ่งที่มีแนวโน้มว่าจะอาจผลิตเป็นการค้าได้คือ ไวน์จากน้ำผึ้งของเกสรดอกไม้ เช่น ดอกลาไยและดอกลิ้นจี่ เพราะมีกลิ่นและรสอันเป็นเอกลักษณ์แตกต่างจากไวน์น้ำผึ้งต่างประเทศ

2.5 การผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร (Wine Production from Herbal Plants)

องุ่นเป็นวัตถุดิบหลักและดีที่สุดในการใช้ผลิตไวน์ในประเทศที่มีอากาศหนาวหรืออบอุ่น ประเทศเหล่านี้ผลิตไวน์จากผลไม้ ข้าว พืชผักและสมุนไพร รวมทั้งเครื่องบ้าง แต่ไม่ได้รับความ

นิยมจากผู้บริโภคเมื่อเปรียบเทียบกับไวน์จากองุ่น ชนิดของสมุนไพรและเครื่องเทศในประเทศที่มีอากาศหนาวมีไม่มาก เท่าที่ทราบมีการผลิตไวน์แบบครวเรือนจากกานพลู จิง สะระแหน่ ผักชีฝรั่ง และอื่น ๆ บ้าง แต่มักเติมหรือแช่สมุนไพรและเครื่องเทศหรือของเหลวที่สกัดได้ในไวน์ที่มีปริมาณแอลกอฮอล์สูง (ไวน์ที่มีการเติมแอลกอฮอล์กลั่น) เช่น Vermouth, Martini เป็นต้น ส่วนใหญ่จะแช่หรือดองสมุนไพรในสุราขาวหรือเหล้าโรง เช่น ขาดองเหล้าที่พบในประเทศจีน เกาหลี และประเทศไทย ดื่มเพื่อบำรุงร่างกายและรักษาโรคบางอย่าง (พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2534:50, วิทย์ เทียงบุญธรรม. 2531:68)

มีการทดลองผลิตไวน์ต่าง ๆ รวมทั้งไวน์จากพืชผักสมุนไพรเพื่อการเรียน การสอน การวิจัยและการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไวน์ในมหาวิทยาลัยและสถาบันอุดมศึกษาต่าง ๆ ในประเทศไทยเป็นเวลานานแล้ว โดยเฉพาะการทดลองผลิตไวน์จากดอกกระเจียบ(ประคิษฐ์ และคณะ.2532-2533: 55-68) เพราะหาง่าย ราคาถูก ไม่ยุ่งยากในการผลิตเป็นไวน์ สีแดงสวย รสดีและดื่มง่าย Sarunya and Thippawan 1996. ได้ทดลองผลิตไวน์ว่านหางจระเข้ (Aloe Vera) และไวน์ว่านหางจระเข้ผสมน้ำดอกกระเจียบแดง พบว่ามีการยอมรับดีขึ้นถ้าไวน์มีสีแดง ฉัตรพรและคณะ(2541) ได้ทดลองผลิตไวน์จากขิง ตะไคร้และดอกเก๊กฮวย พบปัญหาด้านการหมัก ไวน์มีปริมาณ แอลกอฮอล์ต่ำและมีรสหวาน รงมีการศึกษาทดลองผลิตไวน์จากสมุนไพรอื่น ๆ ดูบ้าง แต่ไม่ประสบความสำเร็จเท่าที่ควร เนื่องจากหมักเป็นไวน์ขากหรือยีสต์หยุดการหมัก ไวน์มีปริมาณแอลกอฮอล์ต่ำ แต่ไม่เสียเพราะสมุนไพรหลายชนิด

1. มีตัวยาหรือมีฤทธิ์ไม่มากก็น้อยในการยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์ต่าง ๆ ยีสต์ซึ่งเป็นจุลินทรีย์ชนิดหนึ่งย่อมได้ผลจากตัวยาในสมุนไพร
2. มีสี กลิ่นหรือรสชาติไม่เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคเมื่อผลิตเป็นไวน์ โดยเฉพาะหากมีกลิ่นและรสชาติเผ็ดหรือร้อนหรือขม

ปัญหาทั้ง 2 ประการในการผลิตไวน์จากสมุนไพรเป็นน่าน่าศึกษายิ่ง

2.5.1 ความหมายของคำว่าสมุนไพร

ตามพจนานุกรมฉบับราชบัณฑิตยสถาน พ.ศ.2525 กล่าวว่า สมุนไพรหมายถึงพืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยา ส่วนยาสมุนไพรตามพระราชบัญญัติยา หมายถึงยาที่ได้จากพืช สัตว์และแร่ ซึ่งยังไม่ได้ผสมปรุงหรือแปรสภาพ แต่ในทางการค้ายาสมุนไพรมักจะถูกดัดแปลงในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ถูกหั่นเป็นชิ้นเล็ก บดเป็นผง ปอกเปลือก เป็นต้น ยาสมุนไพรส่วนใหญ่มาจากพืช เพราะสัตว์และแร่มีการใช้น้อย สมุนไพรนอกจากจะใช้เป็นยาแล้ว บางชนิดยังใช้ประโยชน์ในแง่ที่เป็นอาหารได้อีก เช่น กระเทียม จิง ฝรั่ง มะกรูด มะนาว เป็นต้น ในทางตรงกันข้าม สมุนไพรบาง

ชนิดมีพิษต่อร่างกาย ถ้าใช้ในขนาดมากเกินไปหรือใช้อย่างไม่ถูกวิธีจะทำให้เกิดพิษถึงตายได้ ดังนั้น จึงควรทำการศึกษาองค์ประกอบทางเคมี องค์ประกอบทั้งภายในและภายนอก อาชุกการเก็บเกี่ยวและการเก็บรักษาสุมไพร (วันดี กฤษณพันธ์ .2541 : 50)

2.5.2 จุดประสงค์ของการผลิตไวน์จากสุมไพร เพื่อ

- 1 สุมไพรที่รู้จักกันดี เคยนำมาทำเป็นน้ำสุมไพรหรือใช้ในชีวิตประจำวัน เคยนำมาบริโภคสดหรือใช้ประกอบอาหารเพื่อรับประทานคดขยไม่เป็นโทษต่อร่างกาย
- 2 ศึกษาหาเทคโนโลยีที่เหมาะสมในการผลิตไวน์จากสุมไพร เช่น การเตรียมน้ำสุมไพร สารอาหารจำเป็นต่อการหมัก การใช้เชื้อยีสต์ที่เหมาะสม การควบคุมการหมักและการผลิต เป็นต้น
- 3 ไม่นั่นการผลิตไวน์สุมไพรเพื่อประโยชน์ทางการแพทย์อาจเป็นผลพลอยได้

2.5.3 พืชผักสุมไพรที่ใช้ในการทดลองผลิตไวน์ ได้แก่ จิงอ่อน ตะไคร้ มะตูม ใบมะกรูด สะระแหน่ และดอกกระเจี๊ยบแห้ง

	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อพื้นเมือง
จิง	Ginger	Zingiber officinalis Fosc	จิงเผือก (เชียงใหม่)
			จิงแดง จิงแกลง (จันทบุรี)
			สะเอ (แม่ฮ่องสอน)
ตะไคร้	Lemongrass	Cymbopogon citratus	ตะไคร้แกง (ภาคกลาง)
	Lapine	(DC.) Stapf.	จะไตร (ภาคเหนือ)
			ไคร้ โพเล้ง (ภาคใต้)
			คาหอม (เงี้ยว-แม่ฮ่องสอน)
มะตูม	Bengal Quince		มะปิ่น (ภาคเหนือ)
	Bilak, Bacl,		กะทันตาเถร, ตุ่มดั่ง, ตูม
	Bael fruit		(ปัตตานี และภาคใต้)
			มะปี่สำ(กะเหรี่ยงแม่ฮ่องสอน)
			พะโนงค์ (เขมร)

มะกรูด	Leech Lime, Citrus hystrix DC.	มะกูด (พาชัพ)
	Kaffir Lime,	ส้มมั่วผี, ส้มกรูด (ภาคใต้)
	Porcupine orange	มะหูด (หนองคาย)
สะระแหน่	Mentha Mentha cordifolia Opiz.	ส้มมะกรูด (ภาคกลาง)
		โกธิยเชียด (เขมร)
		หอมคว่น หอมเดือน (เหนือ)
		มักงะ สะแน (ภาคใต้)
		สะระแหน่สวน (ภาคกลาง)
กระเจียวแดง	Rosella, Hibiscus sabdariffa Linn. Jamaican Sorrel	ป้อห่อ (จีน)
		กระเจียบ, กระเจียบเปรี้ยว,
		ส้มพอเหมาะ (ภาคกลาง)
		ผักกั้งเต็ง, ส้มกั้งเต็ง (เหนือ)
		ส้มตะเลงเตรง (ตาก)
		ส้มปู (แม่ฮ่องสอน)

2.5.4 วิธีผลิตไวน์จากสมุนไพร

การผลิตไวน์จากขิง ได้แสดงในรูปที่ 1 ซึ่งเป็นแผนภูมิในการผลิตไวน์จากขิงอ่อน

การผลิตไวน์จากตะไคร้ ใช้สัดส่วนลำต้นบนดินของตะไคร้ ทูบแล้วหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ เติมน้ำประปาในอัตราส่วนตะไคร้ : น้ำประปา = 1:4 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ขั้นตอนต่อไปทุกอย่างเหมือนการผลิตไวน์จากขิงอ่อน (รูปที่ 1)

การผลิตไวน์จากมะตูม ใช้ผลมะตูมอ่อนซึ่งหั่นขวางเป็นแฉ่นตากแห้งที่หาซื้อได้ทั่วไป หั่นหรือทุบเป็นชิ้นเล็ก ๆ ล้างน้ำประปาเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก อบให้แห้งพอมีกลิ่นหอม เติมน้ำประปาในอัตราส่วนมะตูมแห้ง : น้ำประปา = 1:20 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ขั้นตอนต่อไปเหมือนการผลิตไวน์จากขิงอ่อน

การผลิตไวน์จากมะกรูด ใช้ใบมะกรูด โดยคั้นกากของใบมะกรูดทิ้ง แล้วจีกหรือหั่นใบมะกรูดเป็นชิ้นเล็ก ๆ เติมน้ำประปาในอัตราส่วนใบมะกรูด : น้ำประปา = 1:16 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ขั้นตอนต่อไปเหมือนการผลิตไวน์จากขิงอ่อน

การผลิตไวน์จากสะระแหน่ ใช้ส่วนใบและก้านที่ไม่เน่า เด็ดให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ หรือตีป่นด้วยเครื่องตีปั่นไฟฟ้าขนาดเล็ก (Electric blender) เติมน้ำประปาในอัตราส่วนสะระแหน่ : น้ำประปา =

1:12 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ไม่ต้มมาซื้อด้วยความร้อนแต่ใช้ KMS ขึ้นตอนต่อไปเหมือนการผลิตไวน์จากซิงอ่อน

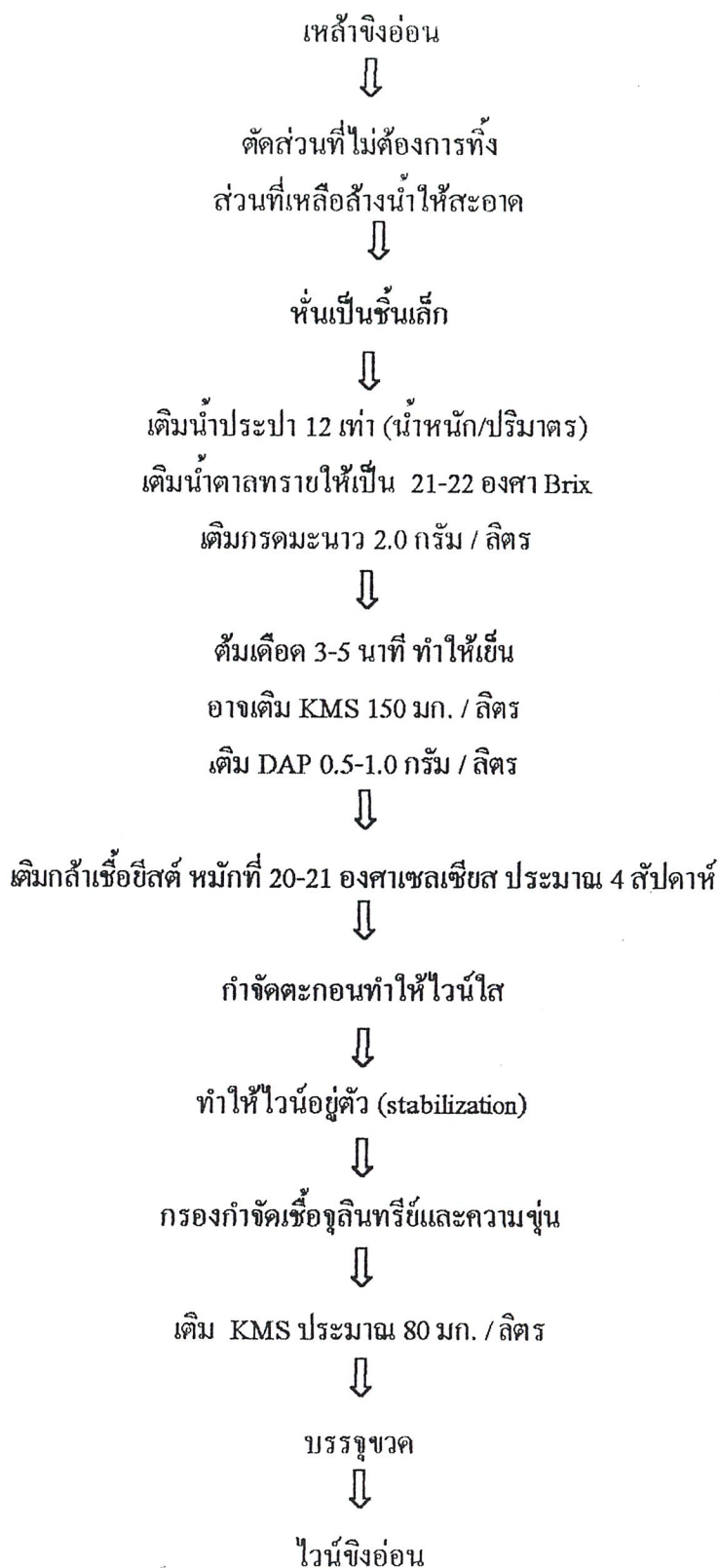
การผลิตไวน์จากดอกกระเจี๊ยบ ใช้ดอกกระเจี๊ยบแดงแห้ง (กลีบเลี้ยง) ที่หาซื้อได้ทั่วไป ล้างด้วยน้ำประปาอย่างรวดเร็วเพื่อกำจัดสิ่งสกปรก เติมน้ำประปาในอัตราส่วนดอกกระเจี๊ยบแห้ง : น้ำประปา = 1:50 (น้ำหนัก/ปริมาตร) ต้มเพื่อสกัดโดยการคนหรือกวน จนได้สีสีแดงสวย ตักดอกกระเจี๊ยบทิ้งก่อนเติมน้ำตาลและ DAP ไม่เติม KMS ขึ้นตอนต่อไปเหมือนการผลิตไวน์จากซิงอ่อน

ผลการหมักและองค์ประกอบของไวน์ ใช้เชื้อยีสต์ผสม 3 สเตรน(strains) ของ *Saccharomyces cerevisiae* ในการหมักไวน์สมุนไพร หมักที่ 20-21 องศาเซลเซียส การหมักสิ้นสุดภายในเวลา 3-5 สัปดาห์ ทำการกวนหรือคนไวน์ที่กำลังหมักทุกวัน ๆ ละ 1 ครั้งใน 2 สัปดาห์แรก พบว่าไวน์สมุนไพรที่ทดลองมีการหมักดี น้ำตาลไม่เหลือหรือมีเหลือน้อยมาก ไวน์มีปริมาณแอลกอฮอล์ร้อยละ 11.5-13.0 (คำนวณเป็นกรดมะนาว) ปริมาณกรดระเหย (คำนวณเป็นกรดน้ำส้มสายชู) ต่ำมาก แสดงว่าไม่มีการปนเปื้อนกับเชื้อแบคทีเรียก่อให้เกิดรสเปรี้ยว เพราะสมุนไพรยับยั้งหรือทำลายจุลินทรีย์หรือเพราะควบคุมการหมักดี มีความเป็นกรด - ค่า(pH) 3.0 – 3.5

2.5.5 ผลการชิมไวน์ ใช้ผู้ชิมที่มีประสบการณ์พอสมควรในการชิมไวน์ ให้คะแนนด้านความใส สี กลิ่น รส และการยอมรับในสัดส่วน 10,10,30,30 และ 20 คะแนนตามลำดับ รวมเป็น 100 คะแนน ใ้ให้คะแนนการชิมได้แสดงดังรูปที่ 2 ซึ่งได้แนบคำอธิบายวิธีการให้คะแนนแต่ละด้านด้วย พบว่าผู้ชิมให้คะแนนคุณภาพไวน์สมุนไพรโดยรวมในระดับดี (good quality)

2.5.6 สรุป

- 1 มีความเป็นไปได้ในการผลิตไวน์สมุนไพรคุณภาพดีจากสมุนไพรหลายชนิดในประเทศไทย
- 2 ควรทดลองเปลี่ยนอัตราส่วนระหว่างน้ำประปาที่เติมต่อสมุนไพร เพราะไวน์ที่ได้บางชนิดมีกลิ่นแรงมาก บางชนิดมีสีเข้มเกินไป
- 3 มีความจำเป็นที่ต้องใช้เชื้อยีสต์ผสมหลายชนิดในการหมักไวน์สมุนไพร เพื่อความมั่นใจในการหมักและเพื่อให้มีกลิ่นรสที่ดี
- 4 ไวน์สมุนไพรที่ได้มีองค์ประกอบหลักทางเคมีได้มาตรฐานไวน์สากล มีกรดระเหยต่ำ อาจมีความต้านทานเชื้อจุลินทรีย์ ซึ่งสร้างกรดรสเปรี้ยวที่ไม่ต้องการในไวน์
- 5 ไวน์มีคุณภาพเป็นที่ยอมรับ การยอมรับจะมากขึ้นหากไวน์มีความหวานเล็กน้อย



ภาพที่ 2.9 แผนภูมิการผลิตไวน์จากจืด (ประดิษฐ์ ครุวัฒนา, 2542:62)

DAP = Diammonium Hydrogen Phosphate $(\text{NH}_4)_2 \text{HPO}_4$

Classification	95 - 100	Excellent quality
	85 - 94	Very good quality
	75 - 84	Good quality
	65 - 74	Fair quality
	60 - 64	Commercial quality
Thank you	Below	Some defects

ตารางที่ 2.1 ใบให้คะแนนการชิมไวน์ (ประติษฐ บุญรัตนกรกิจ, 2542:60)

2.5.7 วิธีการให้คะแนน

ข้อเสนอแนะ

1. ไม่ควรให้คะแนนสูงสุดหรือเต็ม หรือต่ำเกินไปจนได้ 0 คะแนน หรือให้คะแนนต่ำกว่า 4 คะแนน
2. อาจให้คะแนนละเอียดขึ้นแบบมีเศษ เช่น 15.5 คะแนน
3. ไม่ควรให้คะแนนเท่ากันทุกตัวอย่าง
4. ถ้าให้คะแนนครึ่งหนึ่งของคะแนนเต็ม แสดงว่ามีคุณภาพพอใช้ ถ้าให้คะแนนสูงกว่าครึ่งหนึ่งขึ้นไป แสดงว่าชอบ ถ้าต่ำกว่าครึ่งแสดงว่าไม่ชอบ
5. ควรใช้เวลาเฉลี่ยในการให้คะแนนตัวอย่างละประมาณ 1 นาที ฉะนั้นไวน์ 7 ตัวอย่าง ควรใช้เวลาไม่เกิน 7 นาที เป็นต้น

ความใส	คะแนนเต็ม 10 คะแนน		
	ใสมากเป็นประกาย	9-10	คะแนน
	ใส	8-9	คะแนน
	มีตะกอนเล็กน้อย แฉกขาว	6-7	คะแนน
	ขุ่นคล้ายมีฝ้า	5	คะแนน
	ขุ่นมีตะกอน สังเกตง่าย	4	คะแนน

๕	คะแนนเต็ม 10 คะแนน		
	สีดีมาก ชอบมาก	8-10	คะแนน
	สีดี ชอบ	7-8	คะแนน
	ไม่ชอบ สีอ่อนหรือเข้มเกินไป	5-6	คะแนน
	ไม่ชอบมาก มีข้อบกพร่อง (defects) กลิ่น ไม่ดีด้วย	4	คะแนน

กลิ่น	คะแนนเต็ม 30 คะแนน		
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์แรงมาก ชอบ บอกได้ทันที	26-30	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์แรง ชอบ บอกได้โดยคมหลายครั้ง	22-25	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์แรง ชอบ พอบอกได้ ชอบกลิ่น	18-21	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์อ่อน บอกไม่ได้ แต่ชอบ	15-17	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์อ่อน บอกไม่ได้ พอใช้ได้	15	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์อ่อนหรือแรงเกินไป ไม่ชอบกลิ่น	10-14	คะแนน
	กลิ่นผลไม้หรือวัตถุดิบในไวน์อ่อนหรือแรงเกินไป และบกพร่อง ต่ำกว่า 10		คะแนน

รส	คะแนนเต็ม 30 คะแนน		
	รสดีมาก ชอบมาก	26-30	คะแนน
	รสดี ชอบ	21-25	คะแนน
	รสพอใช้ ชอบ	16-20	คะแนน
	รสพอใช้ ชอบเล็กน้อย	15	คะแนน
	รสไม่ดี ไม่ชอบ	10-14	คะแนน
	รสไม่ดี ไม่ชอบมาก	ต่ำกว่า 10	คะแนน

การยอมรับ	คะแนนเต็ม 20 คะแนน (จะซื้อเพื่อบริโภคหรือใช้เป็นของฝากหรือไม่)		
	ยอมรับมาก ชื่นแน่นอน ชอบมาก	17-20	คะแนน
	ยอมรับ ชื่น ชอบ	13-16	คะแนน
	พอใช้ อาจชื่น	10-12	คะแนน
	ไม่ชอบ ไม่ชื่น	6-9	คะแนน
	ไม่ชอบมาก ไม่ยอมรับ	ต่ำกว่า 5	คะแนน

2.6 ชนิดของสมุนไพรในการทำไวน์ (สันติ โสมณเสวี, 2537)

2.6.1 มะตูม

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ Aegle marmelos Correa

ชื่ออังกฤษ Baei; Bengal guince

วงศ์ Rutaceae

มะตูมเป็นพืชพื้นเมืองของทวีปออสเตรเลีย อินเดีย ศรีลังกา ไทย ในประเทศไทยมีขึ้นอยู่ทั่วไป

มะตูมเป็นไม้ยืนต้น แตกกิ่งก้านและกิ่งมีหนามและตรง ใบหนึ่งประกอบด้วย 3 ใบ ใบย่อยเป็นรูปไข่ ดอกสีขาว ผลเป็นรูปไข่มีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 8-10 ซม เปลือกแข็งและเรียบเมื่อยังดิบมีเปลือกสีเขียวแต่เมื่อสุกมีสีเหลืองอมน้ำตาล เนื้อภายในเมื่อสุกมีสีส้มปนเหลืองเมื่อกๆ มีรสหวานกลิ้งหอม และมีเมล็ดมากอยู่ในเนื้อ

ส่วนที่ใช้ ผลสุก ผลห่าม

สารสำคัญ ผลห่ามมีสารที่เป็นเมือก (mucilage) และpectin น้ำมันระเหย ผลสุกมี tannin เพิ่มขึ้นมาจากผลห่าม

ประโยชน์ ผลมะตูมในประเทศอินเดียใช้เป็นยาแก้ท้องเสียและโรคที่เกี่ยวกับลำไส้ ปัจจุบันพบว่า pectin มีฤทธิ์ช่วยแก้ท้องเสียได้ โดยรวมกับ toxin ของเชื้อโรคที่อยู่ในลำไส้ ใบมีกลิ่นหอม ใช้ใส่แกงบวนเพื่อให้น้ำแกงมีกลิ่นหอมและกลั่นหอมใช้ทำคูลูในพิธีมงคล

2.6.2 ขิง

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ Zingiber officinale Rose

ชื่อภาษาอังกฤษ Ginger

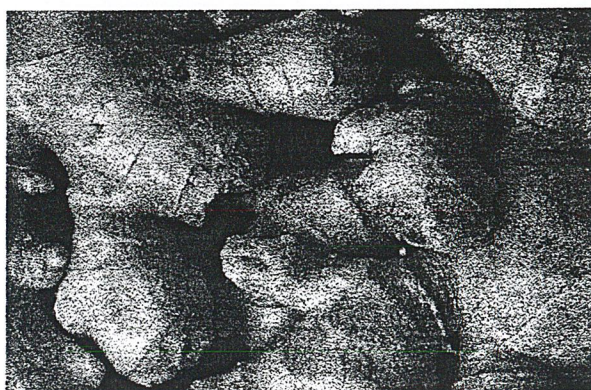
วงศ์ Zingiberaceae

ขิงเป็นพืชที่มีลำต้นเป็นเหง้าสีขาวอยู่ในใต้ดิน และมีส่วนที่อยู่บนดินได้ถึง 50 ซม. ใบเป็นแบบสลับ มีกาบใบหุ้มลำต้น ขอบใบเรียบดอกออกเป็นช่อจากเหง้าตัวช่อดอกประกอบด้วยดอกจำนวนมากอัดกันเป็นรูปทรงกระบอก

ส่วนที่ใช้ เหง้าแก่

สารที่สำคัญ ในเหง้าแก่จะปริมาณของสารจำพวก Oleo-resin สูง ซึ่งเป็นสารที่ทำให้จึงมีรสเผ็ดและมีกลิ่นหอม จึงที่นำมากลั่นให้น้ำมันระเหย 1-3 % แต่ปริมาณนี้เปลี่ยนแปลงได้ขึ้นอยู่กับวิธีการปลูกและการเก็บ นอกจากนี้ยังพบมากถึง 50% ในน้ำมันระเหย จะประกอบด้วย sesquiterpene , bisabolene , zingiberene และ zingiberol ใน oleresin จะมี ketone ; zingerone และ shogaol

ประโยชน์ น้ำเชื่อมจึงเป็นเครื่องดื่มที่มีรสหวานและกลิ่นหอมชวนดื่ม พร้อมทั้งยังช่วยขับลมได้อีกด้วย ใช้เหง้าสดขนาดเท่าหัวแม่มือ ทบให้แตกให้เอาน้ำดื่ม หรือเติมน้ำตาลเพื่อปรุงรสถ้าเป็นผงจึงแห้งใช้ชงน้ำตาลดื่ม



ภาพที่ 9 จิงสด

3. ตะไคร้

ชื่อวิทยาศาสตร์ Cymbopogon citratus Stapf

ชื่ออังกฤษ Lemongrass

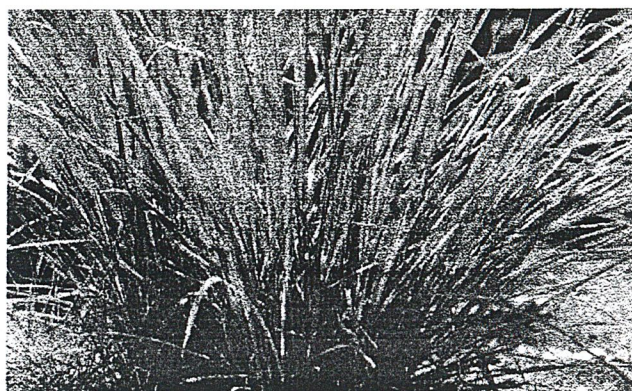
วงศ์ Gramineae

ตะไคร้เป็นพืชล้มลุก ขึ้นอยู่รวมเป็นกอ ใบยาวแคบและคาย ใบมีกลิ่นหอมลำต้นส่วนที่อ่อนจะใบเรียงซ้อนกันอัดกันแน่นมากใบมีกาบมีแผ่นใบยาวโอบซ้อนกันจนดูแข็ง คล้ายลำต้นคอกเป็นช่อยาวมาก แต่โอกาสที่จะเห็นดอกตะไคร้ที่ยากมากเพราะขยายพันธุ์โดยการแตกหน่อ

ส่วนที่ใช้ ทั้งต้น

สารที่สำคัญ ตะไคร้เมื่อนำมากลั่นด้วยไอน้ำมันระเหย ซึ่งเรียกว่า Lemongrass oil จะประกอบไปด้วยสาร citral ประมาณร้อยละ 80 และพบ myrcene terpenol gerneol nerol farnesol citronllool farnesol

ประโยชน์ ใช้เป็นยาขับลม แก้อาการท้อง และขับเหงื่อ โดยใช้สดๆ ทูบพอแหลกประมาณกำมือ (40-60 กรัม) ต้มเอาน้ำดื่ม



ภาพที่ 10 ตะไคร้สด

4. กระเจี๊ยบแดง

ชื่อวิทยาศาสตร์ Hibiscus sabdariffa Linn

ชื่ออังกฤษ Roselle

วงศ์ Malvaceae

กระเจี๊ยบเป็นไม้พุ่ม กลีบดอกสีชมพู เมื่อเป็นผลกลีบเลี้ยงแผ่ขยายหุ้มเมล็ดไว้ กลีบเลี้ยงมีสีแดงเข้ม กระเจี๊ยบมีถิ่นกำเนิดในประเทศอินเดียและมาเลเซียแต่นำมาปลูกในประเทศที่มีอากาศร้อนทั่วไป

ส่วนที่ใช้ ยอดและใบอ่อน กลีบเลี้ยง

สารที่สำคัญ กลีบเลี้ยงมีสีแดงซึ่งเป็นสารประเภท anthocyanin รสเปรี้ยวของยอด ใบอ่อน และกลีบเลี้ยงเนื่องจากกรดอินทรีย์

ประโยชน์ กลีบเลี้ยงนำมาทำผลไม้กวน ทำเครื่องดื่มน้ำ เหยื่อซึ่งจะทำให้ทั้งรสเปรี้ยวและสีแดง ช่วยแก้กระหายน้ำ ทำให้อุณหภูมิของร่างกายลดลง ยอดและใบอ่อนนำมาปรุงอาหารเช่นแกงส้ม



ภาพที่ 11 กระเจียบแดง

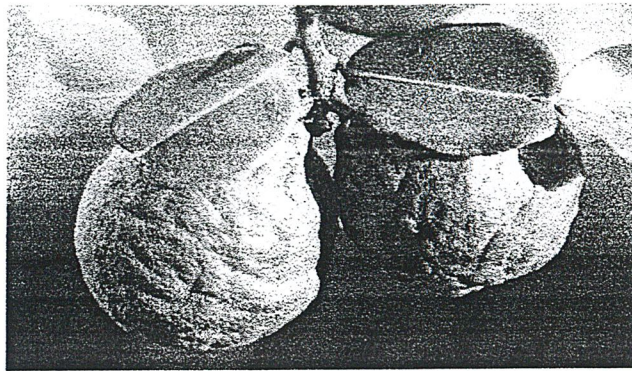
5. มะกรูด

ชื่อทางวิทยาศาสตร์ Citrus hystrix DC.

มะกรูดเป็นพี่น้องกับมะนาว ลำต้นสูงประมาณกัน ใบคล้ายกัน แต่ใบมะกรูดจะหนาและเขียวเข้มกว่า เปลือกมะนาวผิวนอกกลื่นส่วนมะกรูดเปลือกนอกจะดูตะปุ่มตะป่ำไม่สวย เป็นไม้สวน เป็นไม้ในรั้ว ไม้สวน ทนแล้งดี แต่แล้งนักผลก็จะไม่มีน้ำ บางบ้านในบ้านต่างๆ ในกรุงเทพและปริมณฑล เจ้าของบ้านปลูกมะกรูดกินเองในกระถาง ต้นสูงเมตรกว่า อาศัยในการเก็บใบเป็นการปรุงอาหาร

คนไทยสนใจแต่ใบมะกรูด ส่วนผลหรือลูกน้อยคนนักที่มีคนสนใจ แม้ว่ามะกรูดจะช่วยในการบำรุงผม กำจัดรังแค ดูแลหนังศีรษะ แต่ผมพู่ได้รับความนิยมกว่าเพราะมีความสะดวกซื้อ

ยุคนี้คนไทยหันมาเห่อเขียวกันมาก แชมพูขวดเดียวต้องมีมะกรูดผสม ทั้งแชมพูบริษัทใหญ่ๆ และแชมพูจากกลุ่มแม่บ้านต่างๆ ซึ่งน่าจะมีปริมาณของมะกรูดมากกว่า กระนั้นบางคนยังคิดขัดอีก เพราะแชมพูมะกรูดแท้ๆ ไม่มีฟองเวลาสระ ซึ่งเป็นการกระตุ้นให้คนมารักเส้นผมกันมากขึ้น นักวิจัยไทยพบว่า ผิวมะกรูดมีสารเรซอร์ซินอลคอยกำจัดรังแค น้ำมันมะกรูดช่วยขจัดคราบแชมพู หวังย่นขึ้น น้ำมันหอมระเหยช่วยกระตุ้นให้ผมดำและเพิ่มความเงางามแก่เส้นผม ในหนังสือ สมุนไพรเพื่อสุขภาพ ใบและผลให้พลังงานสูง นอกจากนั้นยังอุดมด้วยแคลเซียม เหล็ก วิตามินซี และเบต้าแคโรทีน



ภาพที่ 12 ผลมะกรูด

6. สะระแหน่

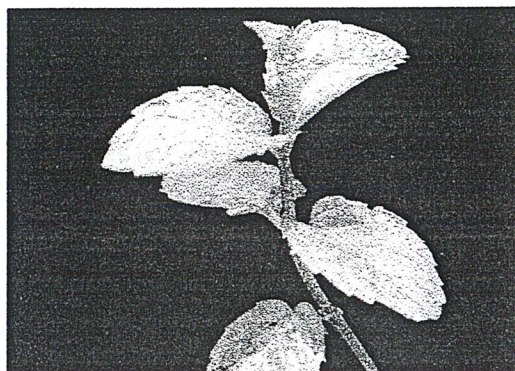
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Mentha arvensis* Linn.

ชื่ออังกฤษ March Mint

วงศ์ Labiate

กลิ่นหอมจากใบสะระแหน่ นำมาใช้ในการแต่งกลิ่นอาหารและเป็นเครื่องเทศ พืชที่ใช้แต่งกลิ่นอาหารให้มีกลิ่นหอมมักอยู่ในวงศ์ Labiatae ที่นำมาใช้กันมากได้ก็มีสะระแหน่ กะเพรา แมงลัก ใบมะกรูด ผักชี ใบกระวาน ใน Bay ฯลฯ

สะระแหน่ใช้แต่งกลิ่นอาหารในพวงย่าต่างๆ กินกับลาบเพื่อเป็นการดับกลิ่นคาวเนื้อและปลาในทางชาเป็นยาขับลมช่วยแต่งกลิ่นอาหาร



ภาพที่ 13 สะระแหน่

2.7 วิธีอ่านฉลากไวน์และตัวอย่างฉลากไวน์ (HOW TO READ A WINE LABEL?)

ฉลากไวน์ที่ปิดอยู่บนขวดไวน์ทุกขวดมีรายละเอียดที่สามารถบอกอะไรต่อมิอะไรให้คนรักไวน์รู้ถึงเหล้า หรือไวน์ที่บรรจุอยู่ในขวดนั้นได้หลายอย่าง จึงควรศึกษาเรียนรู้และทำความเข้าใจกับรายละเอียดบนฉลากนั้นเสียก่อน เพราะมีประโยชน์ต่อการเลือกซื้อไวน์ ฉลากไวน์อาจจะเป็นเพียงฉลากแผ่นเดียวปิดขวดอยู่หรือหลายแผ่น พร้อมรายละเอียด ชื่อแนะนำ ประวัติ และกรรมวิธีการเสิร์ฟไวน์ขวดนั้นก็ได สิ่งที่สำคัญและรายละเอียดในฉลากไวน์คือ

- ระดับคุณภาพมาตรฐานของไวน์ที่ถูกจัดอันดับไว้ เช่น กรองครุ GGRAND CRUหรือ กรูบูว์ CRU BOURGEOIS



ภาพที่ 2.14 แสดงภาพฉลากไวน์

2.7.1 ระดับคุณภาพไวน์ชั้นพื้นฐานของประเทศในยุโรป อาทิ

1 **ไวน์ระดับพื้น ๆ** ไวน์ตั้งโต๊ะใช้ดื่มแทนน้ำ TABLE WINE, VIN DE TABLE ของฝรั่งเศส, TAFELWEIN ของเยอรมัน, WINHO DA MESA ของโปรตุเกส, VINO DE MESA ของสเปนและ VINO DA TAVOLA ของอิตาลี เป็นต้น

2 **ไวน์ระดับสูงกว่า “ไวน์ตั้งโต๊ะ”** คือไวน์ดื่มประจำวัน EVERYDAY WINE เช่น VIN DE PAYS ของฝรั่งเศส และ LANDWEIN ของเยอรมัน มีระดับคุณภาพมาตรฐานตามหลักเกณฑ์ที่ทางการกำหนดให้ผู้ผลิตปฏิบัติ เช่น กำหนดเขตของไร่องุ่น และสายพันธุ์องุ่นที่ใช้ทำไวน์ ฯลฯ

3 **ไวน์คุณภาพมาตรฐาน** AC-APPELLATION CONTROLEE ที่ทางการฝรั่งเศสกำกับควบคุม ดูแลการผลิตไวน์ ด้วยกฎเกณฑ์ที่เข้มงวดกวดขัน เช่น กำหนดขนาดของไร่องุ่น สายพันธุ์องุ่น กรรมวิธีการผลิต ปริมาณและระดับแอลกอฮอล์ของไวน์ ผลผลิตต่อพื้นที่ ฯลฯ มาตรฐานการผลิตไวน์นี้ เช่นเดียวกับมาตรฐาน DOCG ของ อิตาลี, DO ของสเปน, RESIAO DEMARCADA ของโปรตุเกส, QbA กับ QmP ของเยอรมัน, KWV ของแอฟริกาใต้ และ AVA ของสหรัฐฯ เป็นต้น

ฉลากไวน์ที่ปิดขวดไวน์ทุกขวดแสดงถึงชื่อไวน์ ชื่อชาโต CHATEAU, โคลส์ CLOS, โดเมเน DOMAINE, โมโนโพล MONOPOLE, และ CHAI หรือชื่อผสมของหมู่บ้าน ตำบล ที่ผลิตไวน์ ฯลฯ

ฉลากไวน์ที่ระบุถึงแหล่งผลิตไวน์เป็นชื่อชาโต CHATEAU หมู่บ้าน ตำบล อำเภอ จังหวัดหรือภาคในฝรั่งเศสจะเป็นไวน์ระดับมาตรฐาน AOC-APPELLATION D'ORIGINE CONTROLEE เกือบทั้งหมด อาทิ APPELLATION BORDEAUX CONTROLEE จากแคว้นบอร์โด APPELLATION MEDOC CONTROLEE จากจังหวัดเมดอค APPELLATION PAULLAC CONTROLEE จากตำบลบูยญัค หรือตำบลต่าง ๆ MARGAUX, FRONSAC, PESSAC-LEGNAN, MONTRACHET, ROMANEE-CONTE, LA TACHE หรือ POMEROL เป็นต้น

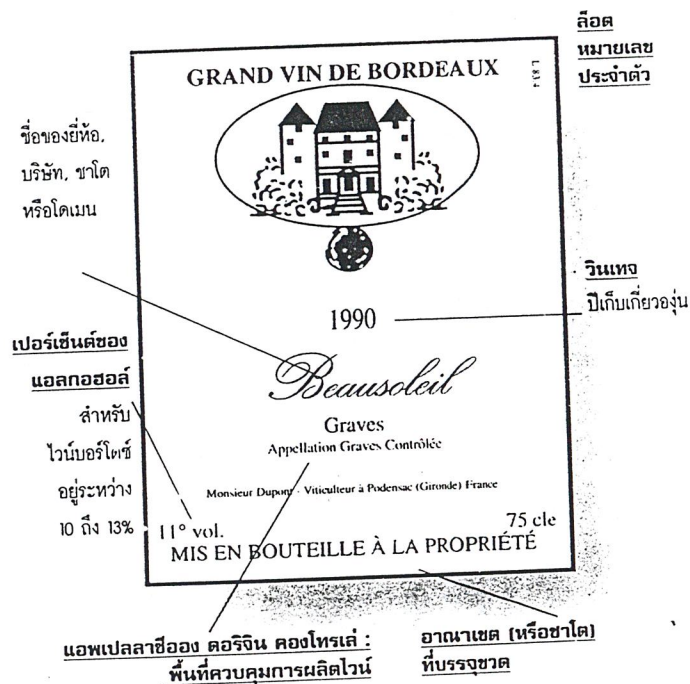
ฉลากไวน์คุณภาพได้มาตรฐานทุกใบต้องบ่งถึงปีค.ศ.ที่ผลิตอย่างชัดเจนฉลากไวน์จากแคว้นบอร์กอนดี BURGUNDY ปี ค.ศ. วินเทจ VINTAGEปรากฏอยู่บนฉลากขนาดเล็กที่ถาดคอขวดอยู่

นอกจากนี้ฉลากไวน์ต้องแสดงรายละเอียดของระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ ALCOHOL เช่น 10.5% ดีกรี 11.0%, 12.5% หรือ 13.0% เป็นต้น

ตลอดจนแสดงถึงปริมาตรไวน์ที่บรรจุอยู่ในขวด เช่น 75 CL.เช่นตลิตร ขนาดขวดธรรมดา, 1.5 L. ขนาดเม็กนัม MAGNUM, ขนาด 3.0 L.เจโรบุมJEROBOAM, และขนาด 4.5 L. เรโฮบุม REHOBOAM เป็นต้น

วิธีการอ่านฉลากไวน์

เนื่องจากเราไม่สามารถชิมไวน์ก่อนที่จะซื้อได้ ฉลากของไวน์จึงช่วยให้เราทราบถึงข้อมูลสำคัญที่เชื่อถือได้ของไวน์ที่บรรจุอยู่ในขวด



2.7.2 สไตล์ของฉลากไวน์ (STYLES OF WINE LABELS)

ฉลากไวน์ที่ปิดอยู่บนขวดไวน์ของแต่ละประเทศมีขนาด สี สัน รูปร่างหน้าตา สไตล์ ศิลปะของการออกแบบหลากหลายแตกต่างกันไป ฉลากไวน์ปิดขวดมีจำนวนใบไม่เท่ากัน อาจจะเป็น 1 ใบ 2 ใบ หรือมากกว่า มีรายละเอียด คำแนะนำ ประวัติ ภูมิศาสตร์ ส่วนผสมของไวน์จากน้ำองุ่นสายพันธุ์ต่าง ๆ ตลอดจนคำแนะนำการเสิร์ฟไวน์ที่ถูกต้องวิธีในอุณหภูมิที่เหมาะสมเพื่อให้ได้รสชาติอร่อยที่สุด ฯลฯ (ประดิษฐ์ บุญรัตนกรกิจ . 2533:20)

สำหรับไวน์ฝรั่งเศสทางการมาตรฐาน AC-APPELLATION CONTROLEE ของฝรั่งเศส เป็นผู้กำหนดกฎเกณฑ์ควบคุมการทำไวน์องุ่น กรรมวิธีการผลิตไวน์ ตลอดจนรายละเอียดบนฉลากปิดขวดไวน์ไว้อย่างละเอียดเคร่งครัด โดยให้มีรายละเอียดขั้นพื้นฐาน ให้ผู้บริโภคไวน์ได้รู้ดังนี้

1. ประเภทของไวน์
2. แหล่งการผลิตไวน์
3. ระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์
4. ปริมาตรของไวน์ในขวด
5. ที่อยู่ของผู้ผลิต หรือผู้บรรจุขวด หรือพ่อคนกลางซื้อขายไวน์

ส่วนปี ค.ศ. วินเทจ VINTAGE ที่ผลิตจะมีก็ได้ไม่บังคับ แต่ผู้ผลิตส่วนมาก จะใส่ปีวินเทจ ลงไปในฉลากอย่างชัดเจนเป็นประเพณีนิยมถือปฏิบัติกันมาหลายร้อยปี

ไวน์ที่ถูกบรรจุขวด ณ แหล่งผลิตที่โรงงานผลิตของชาโตจะบ่งว่า “MIS EN BOUTEILLE AU CHATEAU” มีชง บูติล โอ ชาโต ของไวน์แคว้นบอร์โด BORDEAUX ส่วนไวน์แคว้นบอกันดี BURGUNDY ใช้คำว่า “MIS EN BOUTEILLE AU DOMAINE” หรือ “MIS EN BOUTEILLE A LA PROPRIETE” สำหรับไวน์ที่บรรจุขวดในแหล่งผลิตที่มีโรงงาน WINERY ในไร่องุ่นทั่วไป

“MIS EN BOUTEILLE DANS LA REGION DE PRODUCTION” หมายถึง การบรรจุขวดโดยพ่อค้าไวน์คนกลางซื้อไวน์ประเภทมีฟอง SPARKLING WINE ผลิตตามกรรมวิธีของแชมเปญ METHODE CHAMPENOISE เช่นเดียวกันกับไวน์จากแคว้นอัลซาส ALSACE.

“MIS EN BOUTEILLE DANS NOS CAVES” คือ ไวน์ที่ทำการบรรจุขวด ณ ที่ทำการของบริษัทพ่อค้าไวน์ซื้อไวน์จากชาวไร่องุ่นจากตำบลต่าง ๆ มาบรรจุขวดออกจำหน่ายเอง เป็นต้น



ภาพที่ 2.16 แสดงลักษณะภาพที่ประกอบการอ่านฉลากไวน์

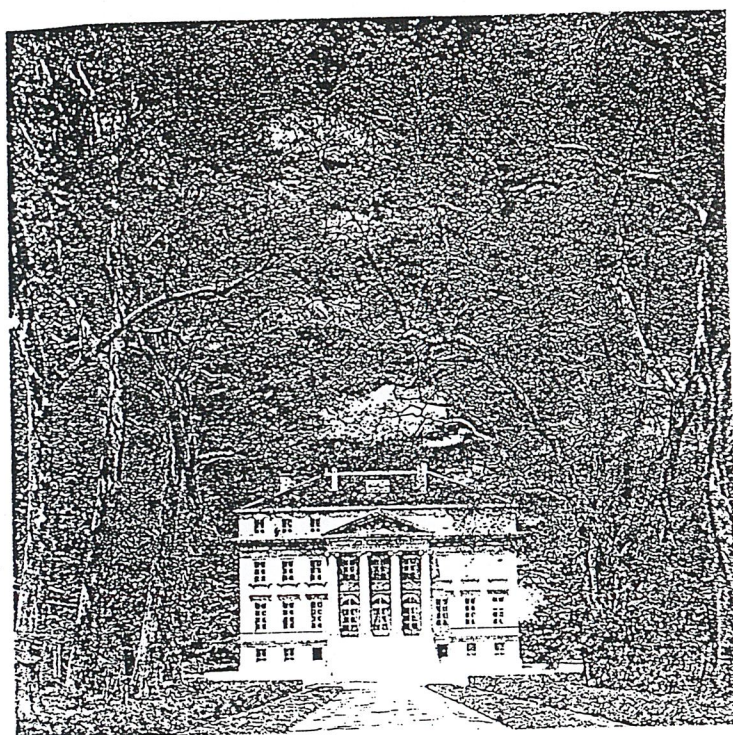
2.7.3 รายละเอียดบนฉลากไวน์ฝรั่งเศส (DETAILS ON A WINE LABEL)

ฉลากปิดขวดไวน์ฝรั่งเศสทุกใบมีคำอธิบายและรายละเอียดตามกฎหมายเกณฑ์ของทางการ AOC. ดังนี้

1. ชื่อของชาโต CHATEAU, โดเมน DOMAINE, โคลส์ CLOS, โมโนโพล MONOPOLE , คอมมูน COMMUNE และเซ CHAI เช่น CHATEAU LA TOUR DE BY, CHATFAU MOUTON ROTHS-CHILD, CHATEAU PETRUS
2. ระดับหรืออันดับไวน์ CLASSIFICATION เช่น PREMIER GRAND CRU, GRAND CRU CLASSE และ CRU GRAND BOURGEOIS ฯลฯ
3. แหล่งผลิตไวน์ WINERY หรือไร่องุ่นตามที่ AOC กำหนด-PAUILLAC, MARGAUX และ ROMANEE-CONTI, DRC ฯลฯ
4. สถานที่บรรจุขวดอาจจะอยู่ที่แหล่งผลิตหรือที่ชาโต MIS EN BOUTEILLE AU CHATEAU ฯลฯ
5. ระดับมาตรฐานการผลิต AOC เช่น APPELLATION MEDOC CONTROLEE.
6. ชื่อและที่อยู่ของผู้ผลิตไวน์ เช่น CHATEAU LA TOUR DE BY, STEVITICOLE DU MEDOC 33340 BEGADAN เป็นต้น
7. ระดับความเข้มข้นของแอลกอฮอล์ เช่น 11.5% 12.0% และ 13.0% VOL. ปริมาตรของไวน์ในขวด เช่น 0.75L.ลิตร, 1.5L.ลิตร, 3.0L.ลิตร, 4.5L.ลิตร, 6.0L.ลิตร เป็นต้น ประเทศที่ผลิตไวน์ PRODUCE OF FRANCE.

8. ชื่อสายพันธุ์องุ่น บนฉลาก VIN DE TABLE และ VIN DE PAYS เช่น CABERNET SAUVIGNON, MERLOT, SYRAH ฯลฯ

9. ประเภทของไวน์ เช่นไวน์ประจำโต๊ะระดับ VIN DE TABLE ของฝรั่งเศส ระดับเดียวกันกับ VINO DA TAVOLA ของอิตาลี และ VINO DE MESA ของสเปน หรือไวน์ประจำวัน ระดับ VINE DE PAYS ของฝรั่งเศส LANDWEIN ของเยอรมัน เป็นต้น



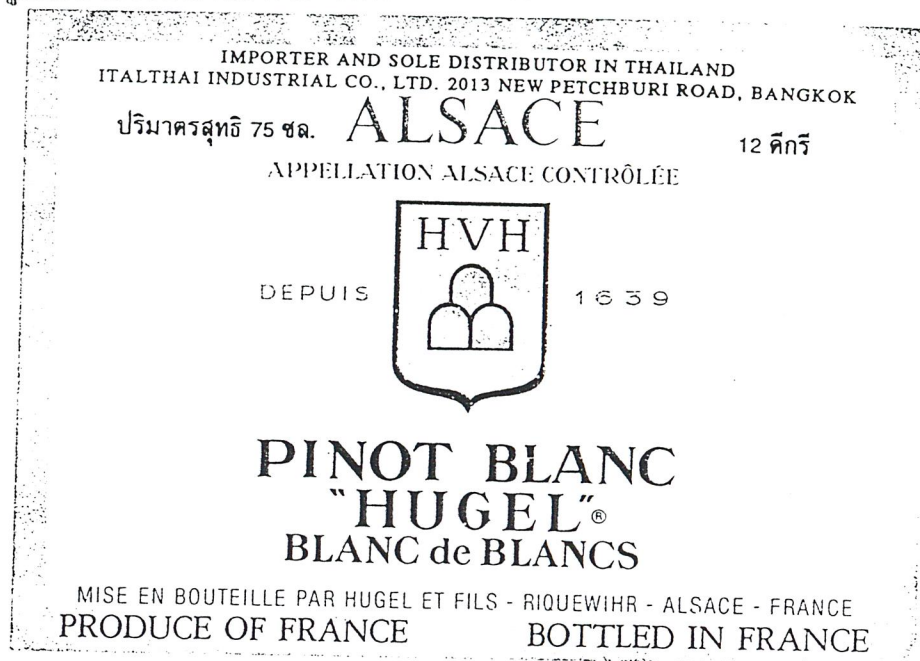
ภาพที่ 2.17 แสดงฉลากไวน์และภาพประกอบฉลาก

2.7.4 ข้อมูลของฉลากและการศึกษาผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้อง

1 HUGEL

รูปแบบของฉลากในภาพได้ซื้อสินค้า “HUGEL” เป็นไวน์ที่ผลิตจากในเขตแคว้น

ALSACE



ภาพที่ 2.18 แสดงรูปแบบของฉลาก “HUGEL”

2. CORDIER

รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อสินค้า CORDIER เป็นไวน์ที่ผลิตจากแคว้น
BORDEAUX

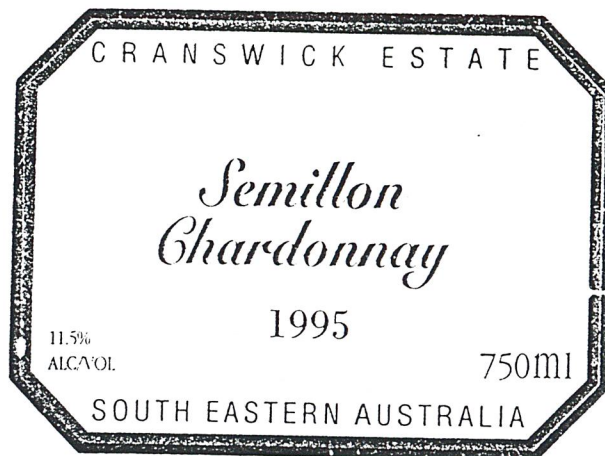


ภาพที่ 2.19 แสดงรูปแบบของฉลาก CORDIER

3. CRANSWICK ESTATE

รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อบริษัท CRANSWICK ESTATE เป็นไวน์ที่
ผลิตที่เขต SOUTH EASTERN AUSTRALIA

CRANSWICK ESTATE



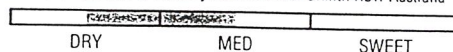
CRANSWICK ESTATE SOUTH EASTERN AUSTRALIA

Semillon Chardonnay

To create this wine, we blended selected Semillon with an oak matured Chardonnay to produce vanillin/American oak characteristics in the wine. Serve lightly chilled. Drink now or carefully cellar for two years. Accompanies any food, especially seafood or Asian dishes.

WHITE WINE PRODUCT OF AUSTRALIA

Produced and bottled by
Cranswick Smith & Sons Pty Ltd Walla Ave. Griffith NSW Australia



WINE OF
AUSTRALIA



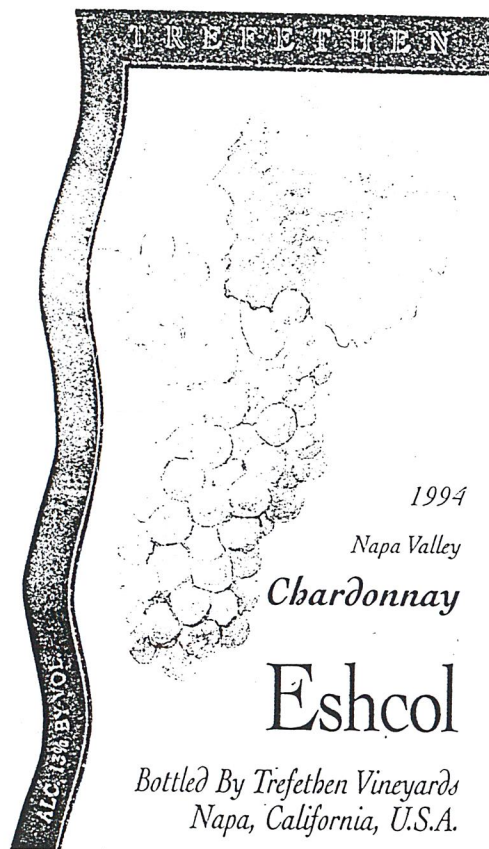
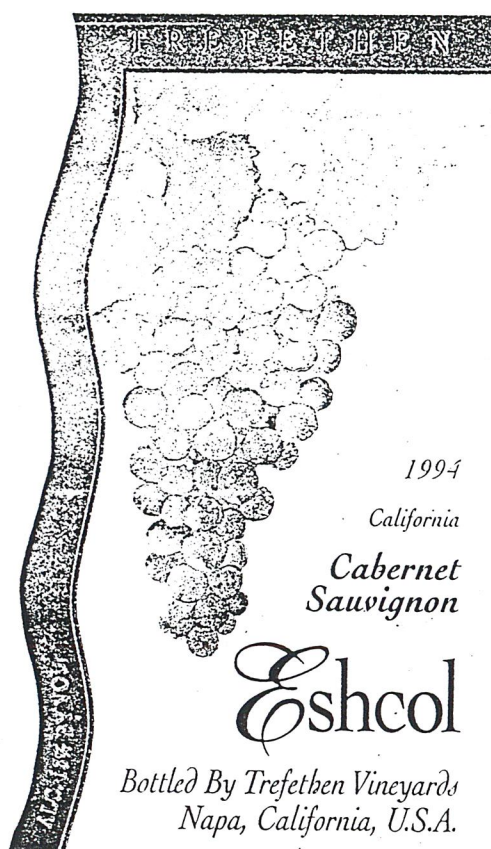
9 311034 004867

APPROX 6.8
STANDARD DRINKS.
PRESERVATIVE
(220) ADDED
ANTIOXIDANT
(300) ADDED
11.5% ALC/VOL
750ML

ภาพที่ 2.20 แสดงรูปแบบของฉลาก CRANSWICK ESTATE

4. ESCHCOL

รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อสินค้า ESCHCOL เป็นไวน์ที่ผลิตจากเขต
NAPA, CALIFORNIA, U.S.A.



ภาพที่ 2.21 แสดงรูปแบบของฉลาก ESCHCOL

5. CESARI

รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อสินค้า CESARI เป็นไวน์ที่ผลิตจากในเขต
ประเทศ ITALY



BARDOLINO

DENOMINAZIONE DI ORIGINE CONTROLLATA

ANNATA

1994

IMBOTTIGLIATO DA
CASA VINICOLA G. CESARI srl
QUINZANO - ITALIA

11,5% vol ITALIA 0,75 l e

Vino di qualità prodotto sulla
riviera orientale del lago di
Garda da uve selezionate. È
secco e di colore rubino. Va
servito con antipasti e piatti
leggeri.

Superior quality wine
produced on the eastern side
of the Lake of Garda from
selected grapes. It is dry and
ruby coloured. To be served
with light dishes and
hors-d'oeuvres.



NON DISPERDERE IL VETRO NELL'AMBIENTE

ภาพที่ 2.22 แสดงรูปแบบของฉลาก CESARI

6. STRINGY BARK CREEK

รูปแบบของฉลากไขว้สายได้สินค้า STRINGY BARK CREEK เป็นไวน์ที่
ผลิตจากในประเทศ AUSTRALIA



STRINGY BARK CREEK

• Australian Dry White Wine •

This is a soft, fruity styled wine, which features a bouquet of lime and apple. The palate is sweet and full bodied, with a fresh citrus finish. Ready for enjoyment now, this wine is suitable to drink at any occasion, and should be served lightly chilled.

PRESERVATIVE (220) ADDED - ANTIOXIDANT (300) ADDED - APPROX. 5.9 STANDARD DRINKS



SOLE IMPORTER & DISTRIBUTOR: ITALTHAI INDUSTRIAL CO. LTD.
2013 NEW PETTICHBURI RD., BANGKOK 10310, THAILAND.
TEL: (66) 2 319 2021 - 37 • FAX: (66) 2 318 2654

PRODUCED AND BOTTLED BY THE CRANSWICK ESTATE
GRIFFITH, NSW, AUSTRALIA, 2680.

ภาพที่ 2.23 แสดงรูปแบบของฉลากไวน์ STRING BARK CREE

7. TALTRNI

รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อสินค้า TALARNI เป็นไวน์ที่ผลิตจากในเขต
ประเทศ AUSTRALIA



ภาพที่ 2.24 แสดงรูปแบบของฉลาก TALTARNI

8. GRASELLO

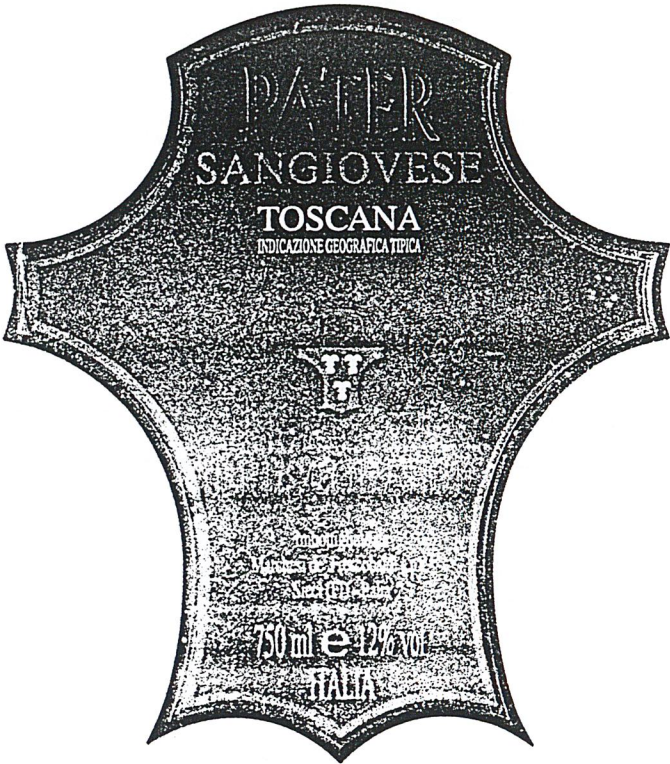
รูปแบบของฉลากในภายใต้ชื่อสินค้า GRASELLO เป็นไวน์ที่ผลิตจากในเขต
ประเทศ ITALY



ภาพที่ 2.25 แสดงรูปแบบของฉลาก GRASPELLO

9. PATER

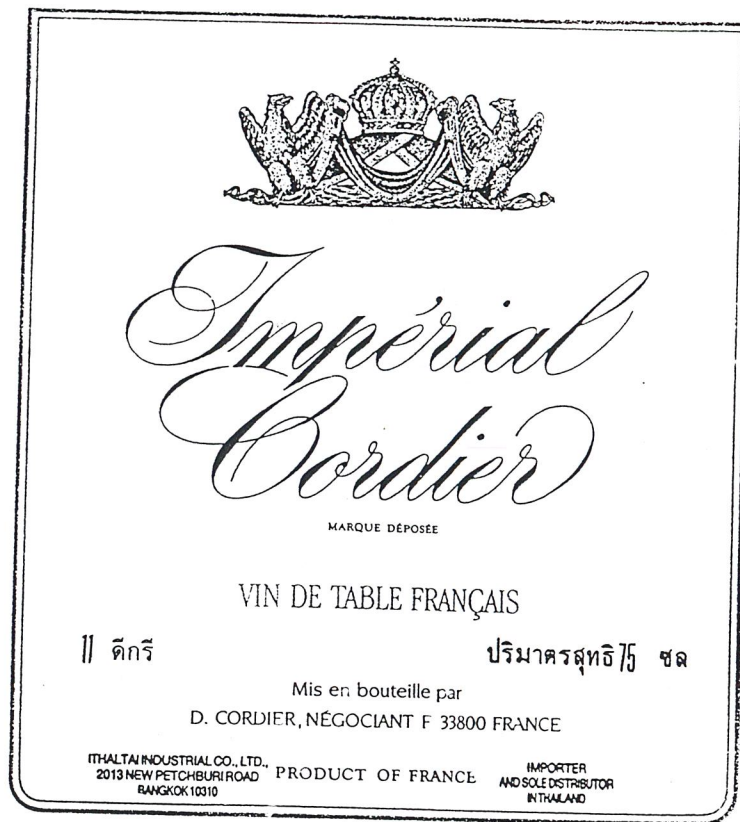
รูปแบบของฉลากไขภายในใต้สินค้า PATER เป็นไวน์ที่ผลิตจากในประเทศ
ITALIA



ภาพที่ 2.26 แสดงรูปแบบของฉลากไวน์ PATER

10. CESARI

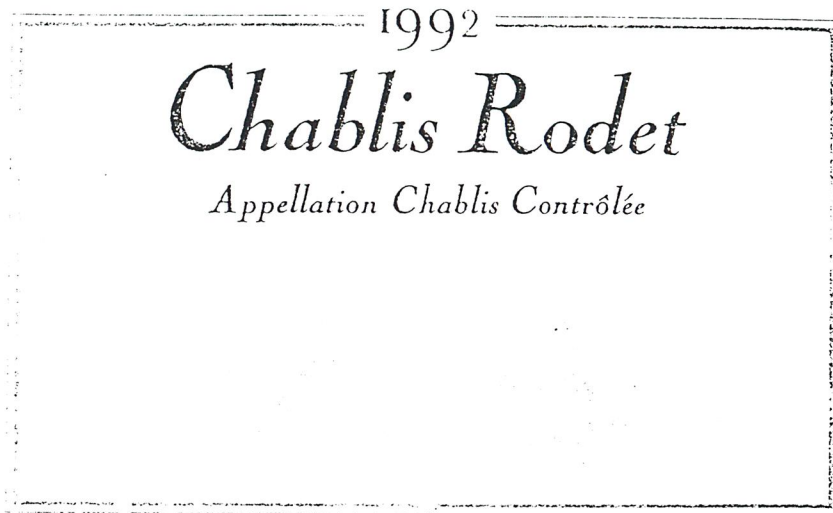
รูปแบบของฉลากในภายได้ซื้อสินค้า CESARI เป็นไวน์ที่ผลิตจากในเขต
ประเทศ ITALY



ภาพที่ 2.27 แสดงรูปแบบของฉลาก CESARI

11. ANTONIN ROPET

รูปแบบของฉลากไขภายในใต้สินค้า ANTONIN ROPET เป็นไวน์ที่
ผลิตจากแคว้น CHABLIS ประเทศฝรั่งเศส



Shipped and Bottled by ANTONIN RODET, NEGOCIANT-ELEVEUR A MERCUREY (SAONE-&-LOIRE)
IMPORTED AND SOLE DISTRIBUTOR IN THAILAND
ITALTHAI INDUSTRIAL CO., LTD. 2013 NEW PETCHBURY ROAD, BANGKOK
ปริมาณสุทธิ 37.5 ซล. / PRODUCE OF FRANCE 13 คีกร



Chablis
Appellation Chablis contrôlée

Shipped and Bottled by ANTONIN RODET, NEGOCIANT-ELEVEUR A MERCUREY (SAONE-&-LOIRE)
IMPORTED AND SOLE DISTRIBUTOR IN THAILAND
ITALTHAI INDUSTRIAL CO., LTD. 2013 NEW PETCHBURY ROAD, BANGKOK
ปริมาณสุทธิ 75 ซล. / PRODUCE OF FRANCE 12.5 คีกร

ภาพที่ 2.28 แสดงรูปแบบของฉลากไวน์ ANTONIN ROPET

12. POWE BOCUSE

รูปแบบของฉลากใ้ภายใต้สินค้า POWE BOCUSE เป็นไวน์ที่
ผลิตจากแคว้น BROUILLY ในประเทศฝรั่งเศส

PAUL  OCUSE

Brouilly

Appellation Brouilly Contrôlée

Importer and sole distributor - Jitthai Industrial Co., Ltd
2013 New Petchburi Road, Bangkok 10.

CLAS DU MOUILLON 88292 54 14

ก็กร

13% by vol.

13%Vol.

CHOISI POUR VOUS PAR PAUL BOCUSE
RESTAURATEUR A COLLONGES-AU-MT-D'OR, RHONE, FRANCE

ปริมาณสุทธิ

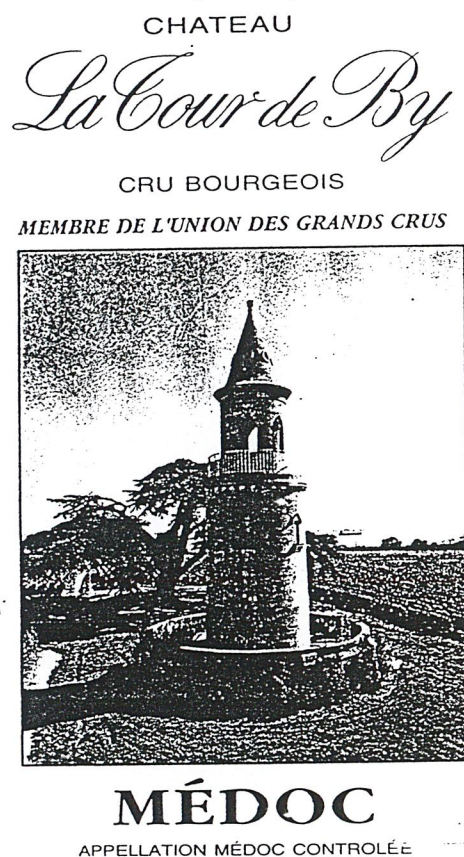
75 ขล.

75 cl

ภาพที่ 2.29 แสดงรูปแบบของฉลากไวน์ POWE BOCUSE

2.8 การดูแลรักษาไวน์ (LOOKING AFTER WINE.)

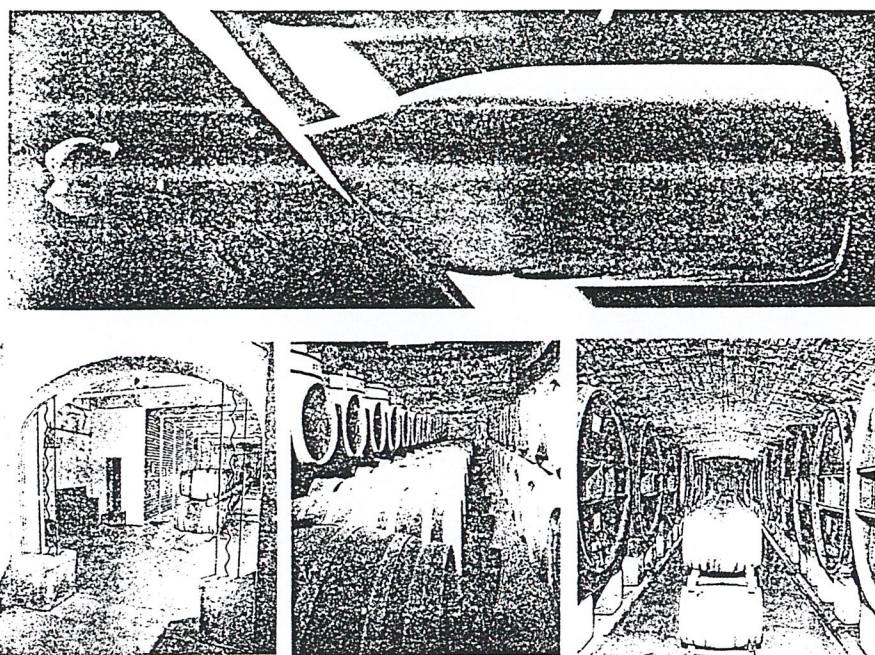
ไวน์ หรือเหล้าองุ่น เป็นเครื่องดื่มประเภทแอลกอฮอล์ที่มีชีวิตจิตใจ มีวิญญาณมีสำนึกมีหัวใจ มีตัวมีตนอยู่ในขวดหรือภาชนะอื่น ไวน์เริ่มต้นตั้งแต่การหมักบ่มน้ำองุ่นสดไว้ในถังโอ๊ค OAK หรือถังโลหะสแตนเลส สตีล STAINLESS STEEL หรือถังปูนซีเมนต์คอนกรีต CONCRETE จนถึงขั้นตอนการบรรจุใส่ขวด การเจริญเติบโต การพัฒนาสำนึกของไวน์ จะดำเนินต่อเนื่องกันไปอย่างไม่มีการสิ้นสุด จึงต้องคอยดูแลเอาใจใส่ไวน์อยู่ตลอดเวลาอย่างทะนุทะนอม พิถีพิถันด้วยความระมัดระวังเป็นระยะเวลานาน วันเวลาที่ผ่านไปจะทำให้ไวน์ในขวดพัฒนาเสริมสร้างบุคลิกภาพอย่างช้า ๆ จนไวน์มีสีกลิ่น กลิ่นอาบ รสชาติโดดเด่นสมบูรณ์สมดุลเป็นเอกลักษณ์เฉพาะตัวอย่างดีได้ในที่สุด (ประชิด ทิณบุตร.2531:15)



ภาพที่ 2.30 แสดงสถานที่ในการเก็บไวน์

การดูแลรักษาเอาใจใส่ต่อไวน์ในขวดทุกขวดจึงมีความสำคัญมาก คนรักไวน์หลายคนลงทุนสร้างไวน์เซลล์าร์ CELLAR หรือถ้าเก็บไวน์ขนาดใหญ่ที่ทันสมัย สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น ความเงียบสงบ ความมืด มีระบบการเก็บรักษาไวน์อย่างประณีตถูกต้องตามวิธีการ พร้อมอุปกรณ์อื่นๆ อย่างพร้อมมูลครบครัน ราคามองไว้เก็บไวน์คุณภาพดีราคาสูงโดยเฉพาะไวน์

บ้านเลขที่เดียว ซึ่งเป็นไวน์ชั้นดีปีค่นราคาแพงระดับ ก็ต้องคอยประกบประหม่อมระแวงระวังดูแลกันเป็นพิเศษ ถ้าไม่ระวังการดูแลรักษาให้ถูกต้องโดยรู้เท่าไม่ถึงการณ์หรือความเลินเล่อด้วยวิธีการผิดๆ สะเพร่า ไม่ละเอียดพอ ไม่ถูกวิธี อาจจะทำให้ไวน์นั้นเน่าเสียและกลายเป็นน้ำส้มสายชูชั้นเลวไปอย่างน่าเสียดาย



ภาพที่ 2.31 แสดงห้องที่มีการควบคุมอุณหภูมิในการเก็บไวน์

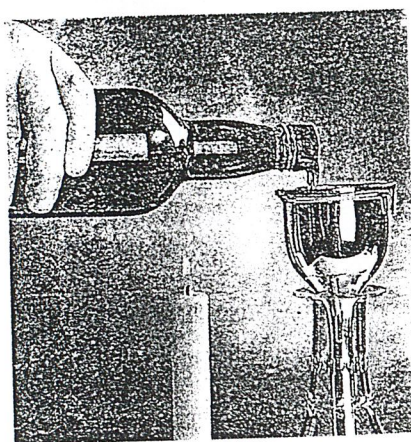
2.8.1 วิธีการเก็บรักษาไวน์ในขวดที่ได้นี้คือ (HOW TO LOOK AFTER WINE ?)

1. อุณหภูมิที่เหมาะสมกับการเก็บบ่มรักษาไวน์ในขวด เพื่อให้พัฒนาสรีระ

AGEING อยู่ระหว่าง 9-12 องศาเซลเซียส CELLAR TEMPERATURE ส่วนอุณหภูมิสำหรับการเก็บรักษาไวน์ไว้ดื่ม เช่น ในภัตตาคาร ร้านอาหาร SERVICING หรือไว้ใช้เสิร์ฟคอไวน์ได้ทันที จะอยู่ระหว่าง 14 - 20 องศาเซลเซียส ROOM TEMPERATURE หรือชอมเบรอ CHAMBRE ซึ่งเป็นอุณหภูมิระดับปกติในห้องของประเทศหนาว ส่วนการเก็บรักษาไวน์ในขวดในอุณหภูมิสูงถึง 28-30 องศาเซลเซียส การพัฒนาสรีระของไวน์ในขวดที่นอนบ่มอยู่จะเป็นไปอย่างรวดเร็วเกินไปจนทำให้คุณภาพของไวน์ในขวดนั้นต้องลงก็ได้ การบ่มรักษาไวน์ต้องค่อยเป็นค่อยไปอย่างช้า ๆ สุขุมเยือกเย็น ใช้นเวลานานจึงถูกแบบปฏิบัติถูกวิธี

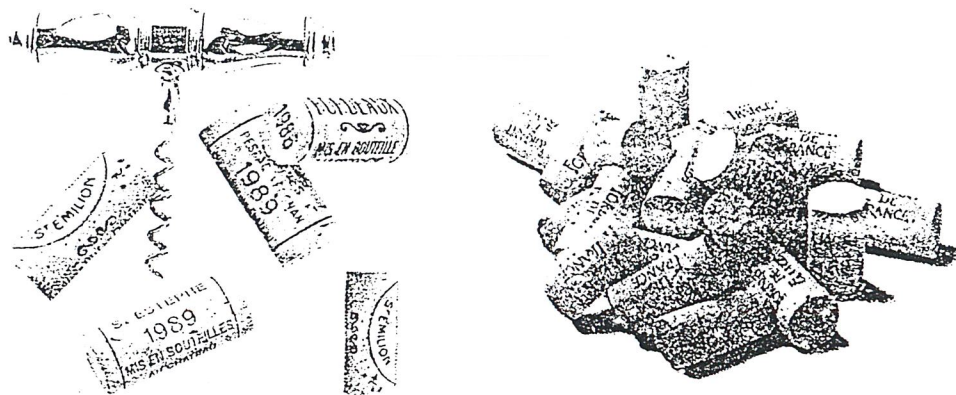
2. สถานที่เก็บรักษาไวน์ในขวดต้องเป็นที่มีดสงบเสียง ไม่มีอีกที่หักกรักโครม ไม่มี ความสั่นสะเทือน อยู่ในบรรยากาศมีระดับความชื้น 65 - 80 เปอร์เซ็นต์ ห้ามไม่ให้ไวน์ถูกแสงแดดหรือมีแสงไฟสว่างจ้าส่อง เพราะจะทำให้ไวน์ตื่นตระหนกตกใจช็อก SHOCK ไม่สามารถพักผ่อนได้เต็มที่ และจะหยุดการพัฒนาเจริญเติบโตของสรีระทันทีได้

3. ควรเก็บรักษาไวน์ในขวดไว้ในที่นอนให้น้ำไวน์สัมผัสกับจุกไม้ก๊อก CORK ตลอดเวลา เพื่อป้องกันจุกไม้ก๊อกแห้งเป็นขุยประะหลูดล้วยแหลกเป็นชิ้นเล็กชิ้นน้อย ถ้าจุกก๊อกแห้งจะหดตัว จะปล่อยให้อากาศภายนอกแทรกซึมเข้าไปทำปฏิกิริยาทางเคมี OXIDIZE กับไวน์ในขวดจนเน่าเสียกลายเป็นไวน์มีรสเปรี้ยวจัดเป็นน้ำส้มสายชู ด้วยการเจริญเติบโตของแบคทีเรียประเภทน้ำส้มสายชูคือ VINEGAR BACTERIA ได้ ถ้าขึ้นขวดไวน์ไว้เพียงระยะเวลาไม่กี่วัน จุกก๊อกจะเริ่มเหือดแห้งหดตัวจะปล่อยให้ตัวหนอนขนาดเล็กจิ๋วที่มองด้วยตาเปล่าไม่เห็นมีชีวิตอยู่ในจุกก๊อกเจริญเติบโตทันที MICROSCOPIC WORMS หนอนจะแทะกัดกินเนื้อจุกก๊อก ทำให้เกิดกลิ่นอายขุ่นเขียวเน่าของจุกก๊อกปนอยู่ในไวน์ขวดนั้น CORKY SENSE ทำให้ไม่ชวนดื่มไม่ชวนชิม



ภาพที่ 2.32 ตัวอย่างรูปการเก็บรักษาไวน์

สำหรับไม้ก๊อก CORK มีการค้นพบและมาใช้ทำจุกอุดขวดไวน์เมื่อต้นคริสต์ศตวรรษที่ 18 คือ 200 กว่าปีมานี้เอง การใช้ไม้ก๊อกเป็นจุกขวดไวน์ถือว่าเป็นการค้นพบที่ยิ่งใหญ่ที่สุด เป็นสิ่งมหัศจรรย์ที่เกิดขึ้นกับการผลิตไวน์ที่มีคุณภาพสูงไปจนถึงที่มีคุณภาพต่ำต่อไวน์ เป็นวิวัฒนาการที่โดดเด่นของประวัติศาสตร์ไวน์ เพราะจุกก๊อกลนี้ทำให้การเก็บรักษามไวน์มีอายุยาวนาน มีการพัฒนาวิธีการระเหิดแห้งมังสาในขวดอย่างช้า ๆ ไปเรื่อย ๆ จนมีบุคลิกภาพ มีคุณภาพ มีสรรพคุณอันเลอเลิศ สมดุลสมบูรณ์ มีสีส้มสวยสดสบายตา มีกลิ่นอายคึกกรุ่นชวนดม มีรสชาติกลมกล่อมได้ที่ มีเอกลักษณ์ มีคุณภาพดีเยี่ยมขึ้นตามลำดับ ต่างกับการเก็บรักษาไวน์ในอดีต ที่เก็บรักษาไวน์ไว้ในถังไม้ ในไห ในขวดแก้ว ในถ้วยโออิซาม ในเหยือก หรืออุ้งนางสัตว์โดยใช้ฟางอุดไว้เป็นจุกแบบหยาบ ๆ อากาศจึงเข้าไปทำปฏิกิริยากับไวน์อยู่ตลอดเวลา ไวน์ในสมัยโบราณจึงเน่าเสียเร็ว มีอายุสั้น คุณภาพไม่ดี เป็นเพียงเครื่องดื่มแทนน้ำสะอาดเท่านั้น



ภาพที่ 2.33 แสดงภาพการค้นพบไม้ก๊อกในการเก็บรักษาไวน์

4. ระดับความชื้น HUMIDITY ในสถานที่เก็บรักษาไวน์ต้องอยู่ระหว่าง 65-80%
5. สถานที่เก็บรักษาไวน์ในขวดควรมีความมืดมิด สะอาดหมดจด ปราศจากกลิ่น

หมื่นอับใด ๆ ไม่รกรุงรัง ต้องไม่มีแรงสั่นสะเทือน ไม่มีเสียงดังจากภายนอก เพราะจะทำให้ไวน์ตกใจ SHOCK หตุการเจริญเติบโต ดังนั้นการหยิบจับหรืออุ้มขวดไวน์ หรือการเคลื่อนย้ายไวน์ทุกขวดต้องบรรจงทำแบบช้อนอุ้มเด็กอ่อนแรกเกิดอย่างทะนุถนอมประกันประคองนิ่มนวลระมัดระวังไว้ในอ้อมแขน เพื่อไม่ให้ไวน์ตระหนกตกใจเพราะจะทำให้รสชาติเสียได้ โดยเฉพาะไวน์อายุมากหลายสิบปีมีตะกอนนอนก้น SEDIMENT อยู่ จึงไม่ควรทำให้ขุ่นฟุ้งขึ้นมา

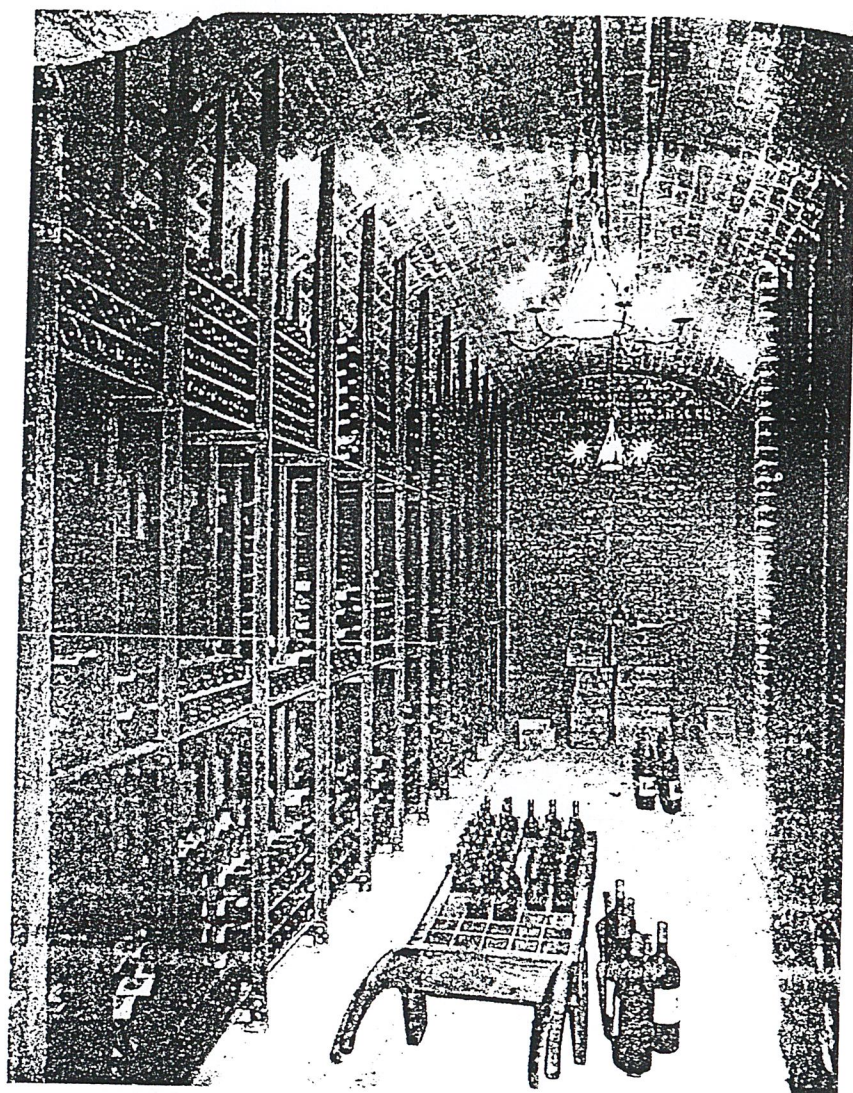
1) สำหรับคอไวน์ที่มีห้องเก็บไวน์ CELLAR ถ้าไวน์ หรือมีตู้เย็นสำหรับเก็บไวน์ โดยเฉพาะ ด้วยอุณหภูมิ 9-12 องศาเซลเซียส ควรทำบัญชีระบุรายละเอียดวัน เดือน ปี ชื่อของไวน์ ราคาซื้อ ชื่อของผู้ขาย ทุกขวด เพื่อใช้ในการติดตามการพัฒนาของไวน์แต่ละตัว ไวน์ชั้นดีคุณภาพเลิศเลอยอดเยี่ยมยิ่งเก็บรักษาให้คืนานเท่าไร คุณภาพอันโดดเด่นพร้อมที่จะเปิดเผยความพระนางองอาจ ความท้าทายออกมาให้คนรักไวน์ได้ประจักษ์ชัดเจนขึ้นเท่านั้น เช่น ไวน์แดงลือชื่อชาโต เปตรูส CHATEAU PETRUS ปี ค.ศ.1982 จากตำบลโพเมรัล POMEROL ในแคว้นบอร์โด BORDEAUX หรือไวน์แดงระดับเหนือ "ออร์หันท์" ชั้นฟ้า โดเมน เดอ โรมานี-คอนติ ROMANEE-CONTI-DRC ปีวินเทจ ค.ศ.1978 และ ค.ศ.1985 จากแคว้นบอگانดี BURGUNDY ในฝรั่งเศสซึ่งเป็นไวน์ที่มีอนาคตยาวไกล ระดับเลิศเลอยอดเยี่ยมเมื่อปี ค.ศ.1993 ที่ผ่านมามีไวน์ทั้งสองตัวนี้อยู่ในระดับ 4 ดาว ปัจจุบันมีการพัฒนาสรีระขึ้นมายุกระดับ 5 ดาว หรือสูงกว่าอย่างสมบูรณ์แบบ ถ้าเก็บบ่มต่อไปอย่างทะนุถนอมถึงปี ค.ศ.2000 ไวน์ทั้งสองขวดนี้จะมีสรรพคุณและคุณภาพสูงขึ้นไปอยู่ระดับไร้เทียมทาน 6 ดาว ขากที่จะไวน์แดงโดมาเปรียบเทียบกับได้อีกแล้ว

โรมานี-คอนติ ROMANEE-CONTI-DRC ปี ค.ศ.1978 ปัจจุบันมีคุณภาพระดับ 5-6 ดาว เต็มเปี่ยมแล้วราคาขวดละ 300,000 บาท เป็นขวดขนาด 75 เซนติลิตรธรรมดา ที่นักการเมืองไทยระดับอภิรัฐมนตรีใช้ดื่มเพื่อเฉลิมฉลองในโอกาสพิเศษต่าง ๆ ครั้งละหลาย ๆ ขวดอย่างน่าอิจฉา

2.8.2 ตู้เย็นแช่ไวน์ (CELLAR AND WINE REFRIGERATOR)

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีอากาศร้อน อุณหภูมิเฉลี่ยเกือบ 30 องศาเซลเซียส ควรเก็บรักษาไวน์ในขวดไว้ในตู้เย็นแช่ไวน์ CELLAR จะดีที่สุด อุณหภูมิที่ใช้แช่ไวน์ในขวดเพื่อให้พัฒนากับบ่มตัวเอง AGEING เต็มที่ด้วยอุณหภูมิระหว่าง 9-12 องศาเซลเซียส ส่วนตู้เย็นสำหรับเก็บแช่ไวน์ในขวดไว้เสิร์ฟ หรือบริการลูกค้า SERVICING หรือ SERVING TEMPERATURE ในภัตตาคาร ร้านอาหาร ปกติควรตั้งอุณหภูมิความเย็นไว้ระหว่าง 14-19 องศาเซลเซียส

ไวน์แช่เย็นอยู่ในถังแช่ ในอุณหภูมิ 8-12 องศาเซลเซียส ที่ต้องการตลอดเวลาการเสิร์ฟไวน์ขวดนั้น จะทำให้สีกลิ่น ฟองระยิบ กลิ่นอาย และรสชาติไวน์แล่อเลิกลมกล่อมอร่อยติดอกติดใจประ ใดไม่มี มันลืมนลิ้นไปจากความทรงจำของคนรักไวน์ได้เลย



ภาพที่ 2.35 แสดงแช่ไวน์ในลักษณะของสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม

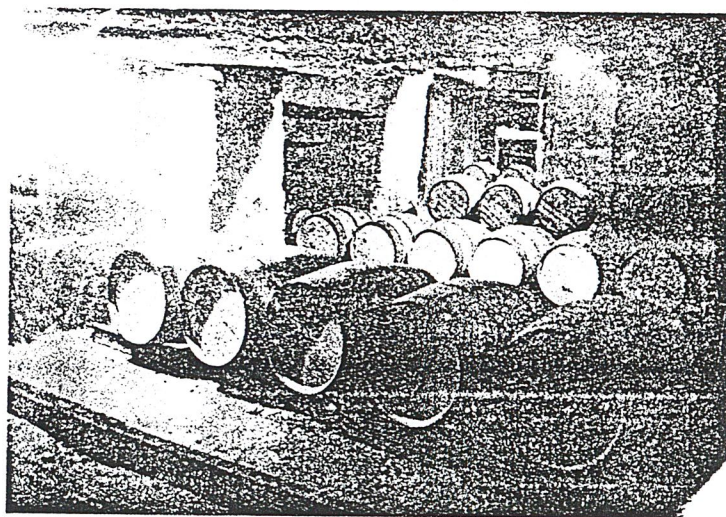
ไวน์แดงควรเสิร์ฟในอุณหภูมิห้องปกติ ROOM TEMPERATURE หรือ CHAMBRE หมายถึงอุณหภูมิของห้องในประเทศหนาวยุโรปตะวันตก คือระดับ 14-19 องศาเซลเซียส เป็นระดับอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับเสิร์ฟไวน์แดงอย่างมีรสชาติกลมกล่อมอร่อยเป็นที่สุด การแช่เย็นไวน์แดงก่อนการเสิร์ฟในบรรยากาศไทย ๆ ด้วยอุณหภูมิ 14-19 องศาเซลเซียสก็เป็นที่นิยมของเซียนไวน์ไทยไม่น้อย

ไวน์แดงระดับต่าง ๆ มีสีร้ระหนักหรือเบา FULL-LIGHT BODIED มีอุณหภูมิ
สีร้ฟแตกต่างกันไป เช่น ไวน์แดงมีสีร้ระหนักแน่น ธรรมชาติคือ LIGHT BODIED ควรสีร้ฟ
ในอุณหภูมิระหว่าง 12-14 องศาเซลเซียส ไวน์แดงที่มีสีร้ระหนักแน่นเข้มขึ้น ธรรมชาติปานกลางถึง
หนักมาก MEDIUM-FULL-BODIED ควรสีร้ฟในอุณหภูมิระหว่าง 15-18 องศาเซลเซียสจะได้รส
ชาติอร่อย

2.8.4 การเก็บรักษาไวน์ที่เปิดขวดแล้ว (OPENED BOTTLES.)

Hutchinson (1972:117) เมื่อเปิดจุกก็ออกออกจากขวดไวน์เพื่อดื่ม แล้วดื่มไม่หมด
ขวด ควรรีบใช้จุกก็อกปิดขวดให้แน่นทันที นำไวน์ที่เหลือ ไปแช่เก็บรักษาไว้ในตู้เย็นโดยตั้งขวด
ขึ้น เพื่อให้ผิวหน้าของไวน์ในขวดถูกออกซิเจนสัมผัสน้อยที่สุด จะช่วยชะลอการบูดเน่าเสียของ
ไวน์ให้ช้าลง อายุไวน์ขาวหลังเปิดจุกแล้ว ให้ปิดจุกแน่นแช่กับไว้ในตู้เย็นมีอายุได้ภายใน 4-5 วัน
ส่วนไวน์แดงมีความทนทานมากกว่าเล็กน้อย แต่รสชาติจะเปลี่ยนไปบ้าง จึงควรดื่มให้หมดขวด
ทุกครั้งจะดีที่สุด

อีกวิธีหนึ่งที่น่าสนใจคือ ถ่ายเทไวน์จากขวดที่ดื่มไม่หมดใส่ขวดขนาดเล็กสแกน
อุดจุกให้แน่นหนาแล้วนำไปแช่ตู้เย็นต่อ วิธีนี้จะช่วยลดปริมาณออกซิเจนในขวดให้เหลือปริมาตร
เล็กน้อยและจำกัดที่ไวน์ในขวดสัมผัสได้ วิธีนี้จะเก็บรักษาไวน์ให้มีคุณภาพดีต่อไปได้อีกระยะ
หนึ่ง แต่รสชาติของไวน์เก็บข้ามวันนี้จะเปลี่ยนไปไม่มากนักอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้



ภาพที่ 2.36 แสดงห้องเก็บไวน์ที่มีการเตรียมพร้อมการจำหน่าย

ซ็อนทั้งกลิ่นผลองุ่นสด กลิ่นโอ๊ค และกลิ่นหมักที่เกิดจากการหมักครั้งที่สอง MALOLACTIC FERMENTATION

4. อรรถรสไวน์ส่วนมากต้องไม่หวาน ยกเว้นไวน์บางชนิด เช่น ไวน์ขาวประเภทหวาน สีทองเหลืองอร่าม ชูแดน SAUTERNES ไวน์ขาวคุณภาพดีควรมีรสตราย ปานกลาง อมเปรี้ยว ไม่ฝาดฝื่อนหรือขม บาดปากบาดคอ ASTRINGENCY จนเกินไป ส่วนไวน์แดงควรมีรสเบาถึงหนักแน่น นุ่มนวลกลมกล่อม มีความรู้สึกติดซึมจับตามด้านในของกระพุ้งแก้มและเหงือก กลิ้งจากคิ่้ม กลืนไวน์บงกชไปยังรู้สึกว่ามีรสชุ่มน้ำซึมจับติดอยู่ในลำคอระยะหนึ่ง ไวน์แดงที่ฝาดมากแสดงว่ายังไม่พร้อมสำหรับการคิ่้ม ต้องเก็บบ่มไว้อย่างถูกวิธีต่อไปอีกระยะหนึ่งจะได้ที่

2.8.7 การถ่ายเทไวน์แดง-ดีแคนติง (DECANTING WINE)

การถ่ายเทไวน์แดงเปลี่ยนภาชนะเปลี่ยนขวดมาอยู่ในขวดพักไวน์ดีแคนเตอร์ DECANTER หรือ CARAFE มีจุดประสงค์ 2 ประการคือ

ประการแรก การถ่ายเทภาชนะการดีแคน DECANT คือการรินไวน์แดงรุ่นใหม่ อายุน้อย YOUNG WINE จากขวดเดิมใส่ในขวดพักไวน์ หรือโถแก้วเจียรในคริสตัล DECANTERเพื่อให้ไวน์ได้หายใจสัมผัสกับอากาศ BREATHE, OXIDIZE หรือ AIR ได้เต็มที่ เพราะขณะเทไวน์ใส่โถแก้ว ไวน์จะสัมผัสกับอากาศได้มากและรวดเร็วกว่าการเปิดขวดปล่อยให้ไวน์หายใจอยู่ในขวดเท่านั้น คอไวน์อาจจะถ่ายเทไวน์นั้นกลับไปยังในขวดเดิมอีกครั้งก็ได้ ถ้าปรารถนาจะรินเสิร์ฟ ไวน์จากขวดเดิมที่มีนวลเจียรที่สวขงามเก่าแก่และขลังติดอยู่อย่างสง่า การที่ไวน์แดงอายุน้อยสัมผัส OXIDIZEกับอากาศเช่นนี้ ทำให้ระดับกรด ACIDITY ลดลง กลิ่นไม่ขมขุกและความฝาดจะจางลง TANNINเป็นความกลมกล่อมชวนคิ่้ม

ประการที่สอง ถ้าเป็นไวน์แดงอายุเก่าแก่ อายุยาวหลายปี ไวน์ที่รีตะกอนนอนกัน SEDIMENT, DEPOSET หรือ LEES ที่เกิดจากการเก็บบ่มรักษาไว้อย่างดีและถูกวิธี ให้จุดเทียนไข เพื่อให้เกิดแสงสว่างไว้ส่องดูตะกอนตรงคอขวดไวน์ขณะเทไวน์ใส่ขวดพักไวน์ เริ่มการเปิดขวดด้วยตัดควั่นแผ่นโลหะที่ปากขวดระดับต่ำลงมาครึ่งเซนติเมตร ปอกออกแล้วใช้ผ้าสะอาดเช็ดปากขวดให้สะอาด ใช้สกรูพูล SCREWPULL เจาะหมันลงไปลึกในจุกก็อกและดึงจุกออกอย่างนุ่มนวล ควรเปิดจุกไวน์ให้ขวดนอนอยู่ในตระกร้าไวน์ในท่าเอียงอย่างประคับประคอง ไม่ให้ตะกอนคิ่้นตัวกระลอกขึ้นขึ้นมาจากก้นขวด เช็ดปากขวดให้สะอาด ค่อย ๆ เอียงขวดบรรจุรินเทถ่ายไวน์ใส่โถแก้ว หรือ ใส่ลงขวดพักไวน์ DECANTER ให้คอขวดอยู่เหนือเปลวแสงเทียน

2.9 ข้อมูลขวดในการบรรจุ

2.9.1 ชนิดของแก้วที่นำมาผลิต

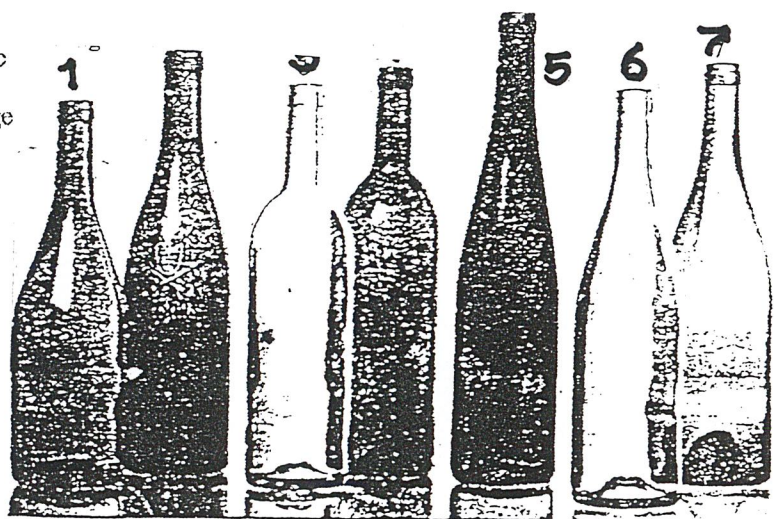
โสภา โลหะขรรพันธุ์ (2533:30) แก้วเป็นวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่เก่าแก่ มีการใช้กันกว่า 2000 ปีมาแล้ว ตั้งแต่ในสมัยอียิปต์ ปัจจุบันยังเป็นที่นิยมกันอยู่โดยผลิตรายจากทราย (ชนิดพิเศษที่มีซิลิกาอยู่ในปริมาณสูง) โซดาแอช หินปูน หินฟอสเฟต หินโคลไลไบท์ เซสแก้ว และสารอื่นๆ อีกเล็กน้อย คุณสมบัติของแก้วอยู่ที่ความเป็นกลาง ไม่ทำปฏิกิริยากับสารใด ๆ โส ป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำและก๊าซได้ มีความคงรูปสามารถใช้ซ้ำหรือใช้หมุนเวียนได้ ทนความร้อนสูง ให้ความปลอดภัยแก่สินค้าและอาหารที่บรรจุมากที่สุด มีความสวยงาม มีส่วนช่วยขงใจในการซื้อข้อเสียคือ น้ำหนักมาก ราคาสูง

บรรจุภัณฑ์แก้วโดยทั่วไปมี 2 ชนิด คือ ชนิดไม่ต้องมีความต้านทานความดัน เช่น ขวดแชม และอีกชนิด คือ ที่ต้องต้านความดัน เช่น ขวดน้ำอัดลม ขวดไวน์เป็นขวดที่ต้องต้านทานความดันและมีการเจาะลิ เพื่อเป็นการลดแสงที่ส่องลอดผ่านเข้าสู่ตัวน้ำของไวน์

2.9.2 รูปแบบของขวดไวน์

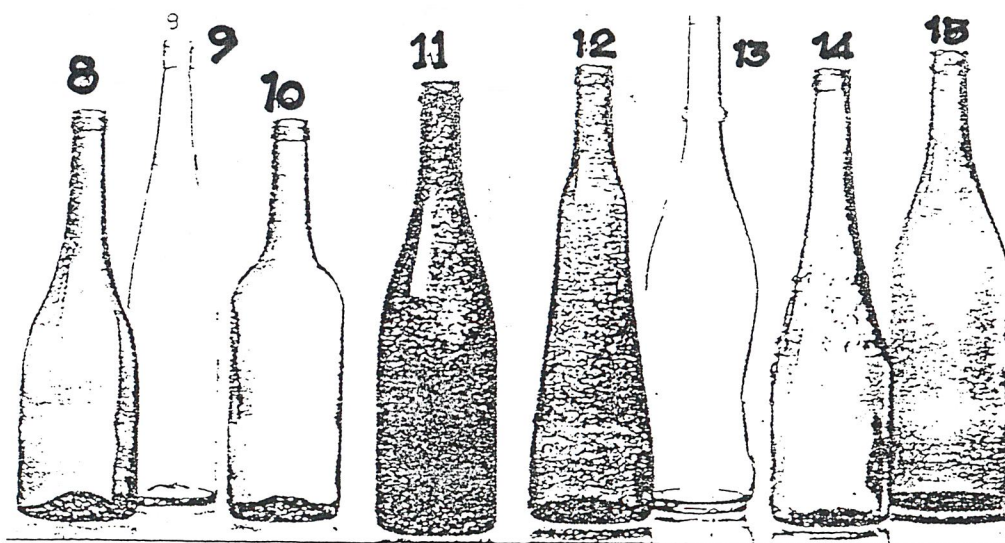
Hutchinson (1972:76) มักนิยมเรียกตามชื่อพื้นที่ผลิตในประเทศฝรั่งเศส ดังเช่น

1. Cotes du Rhane
2. Chateaneut du pape
3. Bordeaux Blanc
4. Bordeaux Rouge
5. Alsace
6. Bourgogne Blanc
7. Bourgogne Rouge



ภาพที่ 2.37 รูปแสดงรูปแบบของขวดไวน์ (ตามลำดับ)

8. Occitane
9. Veronique
10. Hollandaise
11. Uhampenoise
12. Cotes de Provence (ne'goce)
13. Cotes de Provence (Producteur)
14. Corse
15. Litre 6 e'toiles consigne'



ภาพที่ 2.38 รูปแสดงแบบของขวดไวน์ (ตามลำดับ)

2.9.3 บรรจุภัณฑ์แก้ว

แก้วเป็นวัสดุที่เฉื่อยต่อการทำปฏิกิริยาเคมีมากที่สุด และทนต่อการกัดกร่อนหรือปราศจากปฏิกิริยาเคมีของอาหาร จึงทำให้รสชาติของอาหารไม่เปลี่ยนแปลง จวามใสและเป็นประกายของแก้ว ช่วยให้มองเห็นผลิตภัณฑ์และสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งผู้บริโภคส่วนใหญ่ยอมรับได้ดี

ด้วยความแข็งของแก้ว รูปทรงและปริมาตรของแก้วจะไม่เปลี่ยนแม้จะบรรจุด้วยแบบสุญญากาศหรือความดัน บรรจุภัณฑ์แก้วสามารถบรรจุอาหารขณะที่ยังร้อนหรือผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงได้ แต่ข้อด้อยของแก้วก็คือ น้ำหนักที่มาก (2.5 กรัม/ลบ.ซม.) และแตกง่าย แม้ว่าแก้วจะเฉื่อยต่อปฏิกิริยาทั่ว ๆ ไป แต่โซเดียมและไอออนชนิดอื่น ๆ ที่อยู่ในแก้วยังสามารถแยกตัวออกมาจากแก้ว ผสมกับอาหารที่บรรจุภายในได้ ด้วยเหตุนี้จึงแยกประเภทของแก้วเป็นแบบที่ 1, 2, และ 3 แปรตามความเฉื่อยในการทำปฏิกิริยา ดังนี้ (ชนสรศักดิ์ แขวงโสภณ . 2537:56)

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

แก้วแบบที่ 2 มีส่วนผสมของโซดา - โคลม์ คล้ายกับแก้วแบบที่ 3 แต่มีซิลเฟตเป็นส่วนประกอบ อบที่อุณหภูมิ 500°C เพื่อลดสภาพความเป็นด่างบริเวณผิวหน้าของผิวแก้ว

แก้วแบบที่ 3 เป็นแก้วธรรมดาที่ใช้กันทั่วไปและมีการแยกตัวออกมาได้บ้าง

การเลือกใช้ขวดทรงกระบอกหรือขวดที่มีภาคตัดขวางเป็นรูปทรงกลม จะผลิตได้ง่ายที่สุด และแข็งแรงที่สุดดังแสดงในตารางที่ 2.2 เนื่องจากการกระจายของเนื้อแก้วได้เท่า ๆ กัน ทำให้เนื้อแก้วต่อหน่วยปริมาตรน้อยกว่ารูปทรงอื่น ๆ ตารางที่ 2.3 ได้แสดงน้ำหนักของขวดทรงกระบอกเปรียบเทียบกับขวดประเภทอื่นที่มีปริมาตรจุที่เท่ากัน นอกจากน้ำหนักและการผลิตที่ง่ายแล้ว ขวดทรงกระบอกยังสามารถวิ่งไปบนสายพานได้อย่างง่ายดาย พร้อมทั้งปิดฉลากได้ด้วยความเร็วสูง ทำให้ประหยัดทั้งต้นทุนบรรจุภัณฑ์และลดค่าใช้จ่ายการบรรจุและติดฉลาก ยิ่งถ้าเป็นขวดทรงกระบอกที่เป่าออกมาเป็นมาตรฐาน จะสามารถหาซื้อได้ง่ายด้วยปริมาณสั่งซื้อที่น้อย ด้วยเหตุนี้ขวดทรงกระบอกจึงเป็นขวดที่นิยมมากที่สุด

ตารางที่ 2.2 ความแข็งแรงของขวดแก้วที่มีภาคตัดขวางแตกต่างกัน

รูปทรงภาคตัดขวาง	อัตราส่วนความแข็งแรงต่อความดันภายใน
ทรงกลม	10
ทรงรี (Ellipse)	5
ทรงสี่เหลี่ยม	1

ตารางที่ 2.3 เปรียบเทียบน้ำหนัก โดยประมาณของขวดทรงกระบอกและขวดอื่น

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

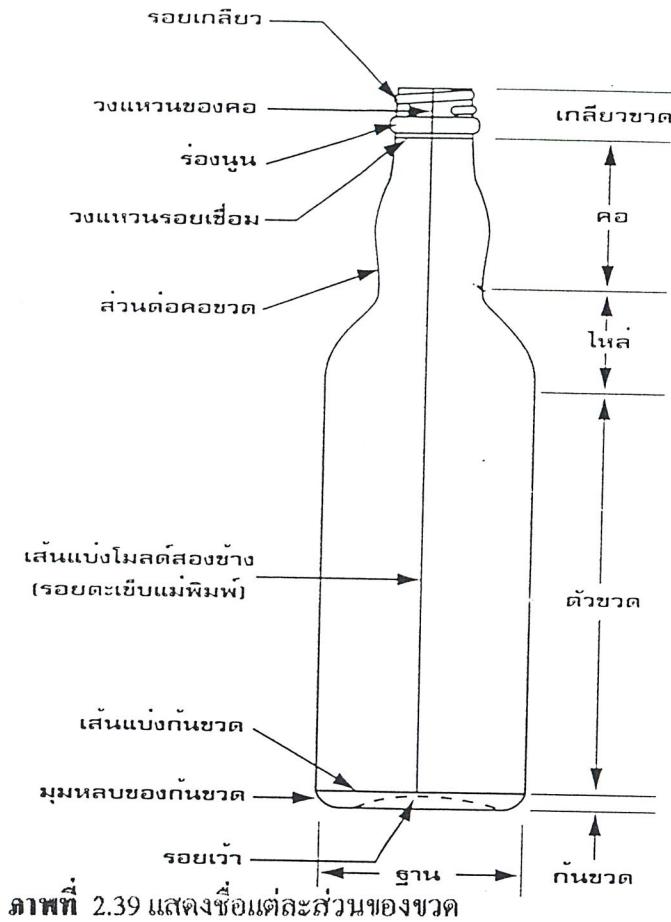
นอกจากตัวขวดแล้ว ส่วนสำคัญที่สุดของบรรจุภัณฑ์ คือ ฝาขวด เนื่องจากตัวขวดแก้วมักจะนำกลับมาล้างและใช้ใหม่ได้ หัวใจสำคัญของการนำกลับมาใช้ใหม่ คือ ต้องล้างให้สะอาดและทำให้แห้ง ส่วนฝาขวดจะมีบทบาทสำคัญต่อการรักษาคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหาร ไม่ว่าจะเป็นใช้ขวดเก่าหรือใหม่ การเลือกฝาขวดเริ่มจากการกำหนดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในขวด แต่สิ่งต้องหมั่นตรวจสอบคือ ความยากง่ายในการเปิดหลังจากได้เก็บบรรจุภัณฑ์พร้อมสินค้าปิดผนึกเรียบร้อยแล้ว เนื่องจากความลำบากในการเปิดฝาขวดนี้อาหารออกบริโภคอาจเป็นมูลเหตุสำคัญที่ทำให้ผู้บริโภคปฏิเสธการยอมรับสินค้านั้นอีกต่อไป

2.9.4 มาตรฐานสีของขวดแก้วที่นิยมผลิตนั้นมีอยู่ 3 สี คือ

- 1. สีใสเป็นสีที่ใส่ง่ายมากที่สุด
- 2. สีอำพัน สีของขวดแก้วประเภทนี้ออกเป็นสีน้ำตาล ซึ่งสามารถกรองแสงอุลตราไวโอเลตได้ดี จึงนิยมใช้เป็นขวดเบียร์และขวดยาบางประเภท
- 3. สีเขียว มีคุณสมบัติคล้ายคลึงกับสีอำพัน มักจะใช้กับอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม

นอกจากสีมาตรฐาน 3 สีดังกล่าวแล้ว อาจจะมีแก้วสีอื่น ๆ อีก แต่มีใช้น้อย และราคาสูงขวดที่เป็นสีเขียวเรียบร้อยแล้ว จะมีชื่อของแต่ละส่วนของขวดดังแสดงในรูปที่ 2.39 ในการเป่าขวดแก้ว ความหนาของขวดแก้วจะไม่สามารถกำหนดได้อย่างแน่นอน เนื่องจากการขึ้นรูปเกิดจากการอัดลมให้น้ำแก้วกระจายไปเต็มโมล อย่างไรก็ตาม โดยปกติความหนาของขวดแก้วที่มีการนำกลับมาใช้หลายครั้งจะมีความหนา 3.0 – 4.9 มิลลิเมตร ส่วนขวดที่ใช้ครั้งเดียวจะมีความหนาประมาณ 2.2 –2.4 มิลลิเมตร วิวัฒนาการของบรรจุภัณฑ์แก้ว คือ พยายามลดน้ำหนักของแก้ว ซึ่งหมายความว่า การลดความหนาของขวดแก้ว การลดความหนาลงมดยังคงรักษาความแข็งแรงไว้เท่าเดิม วิธี

การที่นิยมใช้คือ ถดรอยขีดข่วนบนผิวแก้ว (Surface Scratches) ระหว่างการผลิตหรือการเคลือบผิว
อันได้แก่ การเคลือบผิวทางเคมี การเคลือบผิวเย็น (Cold Coating) การเคลือบผิวร้อน เป็นต้น



ภาพที่ 2.39 แสดงชื่อแต่ละส่วนของขวด

การเป่าขวดแก้ว จะมีการกระจายของเนื้อแก้วไปยังส่วนต่าง ๆ ของแม่แบบ การเป่าแต่ละครั้งของแม่แบบเดียวกัน อาจมีความแปรปรวนของการกระจายเนื้อแก้วเกิดขึ้น ดังนั้นจึงจำเป็นต้องกำหนดความแปรปรวนหรือความแตกต่างที่ยอมรับได้ในมิติของขวดด้วยการสุ่มตัวอย่างเฉลี่ย 12 ขวด ซึ่งพอสรุปเป็นแนวทางได้ดังนี้

ความจุ	ปริมาตร ไม่เกิน 100 มิลลิลิตร (มล.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 2.7 มล.
	ปริมาตร ไม่เกิน 120 มิลลิลิตร (มล.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 3.8 มล.
มิติเส้นผ่าศูนย์กลาง	มิติใดที่ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร (มม.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 0.8 มม.
	มิติใดที่ไม่เกิน 50 มิลลิเมตร (มม.) ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 1.1 มม.
ความสูง	ความสูงที่ไม่เกิน 25 มิลลิเมตร ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 0.7 มม.
	ความสูงที่ไม่เกิน 100 มิลลิเมตร ความแตกต่างที่ยอมรับได้ ± 0.7 มม.
ความแตกต่างที่ยอมรับได้นี้ของขนาดอื่น ๆ อาจจะมีการแปรเปลี่ยนไปตามกรณี	

2.10 ข้อมูลทางด้านวัสดุและกรรมวิธีการผลิต

2.10.1 กระดาษ PAPER

ประชิด ทิณบุตร (2531:58) กระดาษเป็นวัสดุที่แพร่หลายและมีการใช้งานมากที่สุด เพราะสามารถและออกแบบสร้างสรรค์ได้หลากหลายอย่างไม่มีที่สิ้นสุด ซึ่งคุณสมบัติต่าง ๆ ของกระดาษอันได้แก่ ตัด คัด พับ งอ ได้ง่าย มาสร้างเป็นรูปร่างปลักรูปทรงต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นถุง กล่อง ขอบ หรือกระป๋องก็ตาม ดังนั้นคุณสมบัติของกระดาษที่ได้มาจากเยื่อไม้ธรรมชาติ จึงได้รับการพัฒนาและปรับปรุงขึ้นมาจากสมัยก่อน เพื่อให้สามารถสร้างสรรค์เป็นบรรจุภัณฑ์ลักษณะต่าง ๆ ได้ตามความต้องการ และเพื่อให้สามารถสร้างสรรค์เป็นโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ และกระทำหน้าที่ห่อหุ้มบรรจุภัณฑ์ได้หลากหลายประเภทมากขึ้น ดังเช่น กระดาษเคลือบฟิล์มพลาสติก (Coated Paper) กระดาษเคลือบขี้ผึ้ง (Wax Laminated Paper) กระดาษทากันมัน (Greaseproof Paper) เป็นต้น

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบ่งกระดาษพิมพ์และกระดาษเขียนออกเป็น 4 ประเภทคือ

1. กระดาษปอนด์

กระดาษปอนด์แบ่งออกเป็น 7 ชนิด ได้แก่

- 1.1 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์
- 1.2 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์ออฟเซต
- 1.3 กระดาษปอนด์สำหรับเขียน
- 1.4 กระดาษปอนด์สำหรับพิมพ์และเขียน
- 1.5 กระดาษปอนด์สำหรับอัดสำเนา
- 1.6 กระดาษปอนด์สำหรับแอร์เมล์
- 1.7 กระดาษโพลีเอสเตอร์หรือกระดาษเอ็มจี

2. กระดาษอาร์ต

3. กระดาษวาดเขียน

4. กระดาษปก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ มอก.283-2521 ได้กล่าวถึงกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ไว้ดังนี้

กระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ หมายถึง กระดาษกล่องและกระดาษการ์ดที่ทำขึ้นเพื่อใช้ในการพิมพ์ด้านเดียวหรือสองด้าน โดยมีคุณลักษณะตามเกณฑ์ที่กำหนดไว้ในมาตรฐานนี้

กระดาษกล่อง (BOX BOARD) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งด้านในของกระดาษเหมาะสำหรับการพิมพ์ และสามารถทรงตัวอยู่ได้ในแนวดิ่ง

กระดาษกล่องเคลือบ (ONESIDE COATED BOARD) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวหน้าที่ใช้พิมพ์นั้นเคลือบด้วยสารสีขาวเพื่อให้เหมาะกับการพิมพ์เป็นพิเศษ

กระดาษกล่องไม่เคลือบ (UNCOATED BOARD) หมายถึง กระดาษกล่องซึ่งผิวด้านหน้าที่ใช้พิมพ์ไม่ได้เคลือบสารสีขาวหรือวัตถุใดเป็นพิเศษ

กระดาษการ์ด (CARD BOARD) หมายถึง กระดาษหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้นซึ่งใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และสามารถทรงตัวได้ดีเป็นพิเศษในแนวดิ่ง

กระดาษการ์ดมณิลา (MANILA BOARD) หมายถึง กระดาษการ์ดหลายชั้นซึ่งด้านนอกทั้งสองด้านมีคุณสมบัติเหมือนกันและใช้พิมพ์ได้ ส่วนชั้นในมีคุณสมบัติต่างกันออกไป

กระดาษการ์ดไอวอรี (IVORY BOARD) หมายถึง กระดาษการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุก ๆ ชั้นนั้นเหมือนกัน

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แบ่งกระดาษแข็งเพื่อการพิมพ์ออกเป็น 2 ประเภท คือ

1. กระดาษกล่อง

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

1.1 กระดาษกล่องเคลือบ

1.2 กระดาษกล่องไม่เคลือบ

2. กระดาษการ์ด

แบ่งออกเป็น 2 ชนิดคือ

2.1 กระดาษการ์ดมณิลา

2.2 กระดาษการ์ดไอวอรี

2.10.2 ประเภทของกระดางแข็ง

กระดางแข็งมีหลายประเภทซึ่งมีคุณสมบัติในการใช้ และต้นทุนในการผลิตที่แตกต่างกัน ซึ่งประเภทของกระดางแข็งที่พิมพ์ใช้ในประเทศนั้นมีดังนี้

1. กระดางแข็งไม่เคลือบผิวหน้า คือ กระดางที่ไม่ได้เคลือบสารหรือผิวใด ๆ เป็นพิเศษ ด้านหน้านั้นจะขาว พิมพ์รูปสอเคลือบไม่สวย ความแข็งแรงปานกลาง ราคาถูก หาซื้อได้ไม่ยากนัก การซื้อขายคิดเป็นน้ำหนัก (กรัม) นิยมใช้ทำกล่องหลอดไฟ กล่องขนมเค้ก เป็นต้น
2. กระดางแข็งเคลือบ เป็นการนำเอากระดางแข็งไม่เคลือบมาฉาบด้วยสารสีขาวหรือวัสดุพิเศษ แล้วผ่านการขัดมันโดยใช้ลูกกลิ้งโครเมียมสองลูกเพื่อให้ผิวหน้าเรียบเป็นมัน มีคุณสมบัติสอเคลือบได้สวยงาม นิยมทำกล่องสบู่ กล่องผ้าอนามัย เป็นต้น
3. กระดางการ์ด เป็นกระดางหนาชั้นเดียวหรือหลายชั้น ใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า
4. กระดางการ์ดคมนิลา เป็นกระดางการ์ดหลายชั้น ใช้พิมพ์ได้ทั้งสองหน้า และมีความแข็งแรง
5. กระดางการ์ดโอเวอร์รี เป็นกระดางการ์ดชั้นเดียวหรือหลายชั้น ซึ่งมีคุณสมบัติทุก ๆ ชั้นเหมือนกัน
6. กระดางอาร์ตมัน มีด้านหน้าและด้านหลังสีขาวมัน ให้เยื่อบริสุทธิ์ล้วน ๆ และมีการเคลือบผิวหน้า
7. กระดางแก้ว มีด้านหน้าและด้านหลังสีขาวมันเป็นกระจก การใช้งานน้อย เพราะแพงมาก และต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศ หากนำเอากระดางอาร์ตมันมาฉาบมันจะมีลักษณะคล้ายอาร์ตแก้ว
8. แครีบอร์ด มีด้านหลังเป็นสีน้ำตาล คุณสมบัติเหนียว พิมพ์สอเคลือบได้ ผิวหน้าเรียบ มีความหนาแน่นมาก สามารถใช้ทำกล่องบรรจุสินค้าแช่เย็นได้และป้องกันความชื้นได้ดีมาก
9. อลูมิเนียมบอร์ด เป็นการนำเอากระดางแข็งมาฉาบผิวด้วยอลูมิเนียมที่ผิวด้านใดด้านหนึ่งก็ได้ นิยมใช้ทำกล่องที่ต้องการความสวยงาม เช่น กล่องสบู่ กล่องซูปเปอร์ กล่องอาหาร กล่องสุรา การพิมพ์นั้นต้องใช้ระบบทางเคมี และผิวเป็นโลหะ
10. กระดางอาร์ตบอร์ด มีสีเทาทั้งสองด้าน ให้เยื่อจากเศษกระดาง นิยมใช้ทำกล่องรองเท้า กล่องซอเล็ก กล่องกระดางประเภทนี้ทำให้หนาได้ แต่จะไม่มีผิวเหนียว ส่วนมากใช้ทำกล่องของขวัญ

ในบางครั้งกระดาษแข็งเหล่านี้จะได้รับการเคลือบผิวหรือประกบวัสดุอื่น ๆ เพื่อให้คุณสมบัติเหมาะสมกัน เพื่อการใช้งานที่ดีขึ้น เช่น เพื่อเพิ่มความต้านทานต่อความชื้น เป็นต้น การเคลือบนั้นทำได้หลายวิธี เช่น

- การเคลือบด้วยน้ำมันชักเงาหลังพิมพ์แล้ว
- การเคลือบพลาสติก (PLASTIC COATING)

PE COATED เป็นการเคลือบเพื่อป้องกันความชื้น เช่น กล่องบรรจุอาหารแช่แข็ง เป็นต้น

OPP COATED เป็นการเคลือบเพื่อป้องกันการซึมผ่านของไอน้ำ เพื่อป้องกันไขมัน และเพื่อความสวยงามของกระดาษที่เคลือบ PET COATED เป็นการเคลือบกระดาษ เพื่อให้กระดาษนั้นมีคุณสมบัติที่สามารถเข้าสู่ไมโครเวฟได้ และเข้าตู้อบได้ เนื่องจากพลาสติก

- การเคลือบไข (WAXING) เป็นการเคลือบผิวกระดาษเพื่อป้องกันความชื้นของกระดาษ โดยเคลือบผิวหน้าด้านเดียวหรือสองด้าน แต่ในการเคลือบแบบนี้จำเป็นต้องทำหลังการพิมพ์ เนื่องจากไม่สามารถพิมพ์ลงบนผิวที่เคลือบไขแล้ว นิยมใช้ทำกล่องบรรจุอาหารแช่แข็งโดยทั่วไป

- การประกบ (LAMINATING) เป็นการนำเอากระดาษไปประกบติดกับแผ่นฟิล์มพลาสติก หรือแผ่นพลาสติกชนิดอื่น โดยการประกบแบบนี้มีจุดประสงค์เพื่อปรับคุณสมบัติของกระดาษ ให้มีการป้องกันการซึมผ่านของสิ่งต่าง ๆ เช่น ไอน้ำ อากาศ และกลิ่น เป็นต้น

2.10.3 ลักษณะของบรรจุภัณฑ์กระดาษที่ปรากฏทั่ว ๆ ไปอยู่ในท้องตลาดนั้น ได้แก่

1. กล่องกระดาษแข็งแบบพับ FOLDING CARTONS

เป็นกล่องกระดาษที่นิยมใช้กันแพร่หลาย มีราคาถูก ทั้งวัสดุและกรรมวิธีการผลิต สามารถที่จะพับเก็บแบบราบได้เมื่อไม่ต้องการใช้งาน ทำให้ประหยัดเนื้อที่ ในการเก็บและขนส่ง สามารถพิมพ์สีสันทน ลวดลาย ได้หลากหลายวิธี การออกแบบกราฟฟิกบนบรรจุภัณฑ์ประเภทนี้ สามารถที่จะกระทำได้ง่าย และไม่จำกัดในกรรมวิธีการพิมพ์ มีทั้งแบบพับและขนาดที่มากมายหลากหลายรูปแบบ

กล่องกระดาษแข็งแบบพับ อาจจะทำให้คำนึงว่าเป็นภาชนะบรรจุแบบเปิด ทำจากกระดาษประเภท BENDING BOARD ที่ทั้งเหนียวและอึดแน่น สามารถที่จะตัดและทำรอยพับได้หลายขนาด หลายรูปร่าง พับ ทากาว โดยผู้ผลิต นำมาประกอบเป็นรูปทรง (SET UP) เพื่อการบรรจุและปิดโดยผู้ใช้ กระดาษทำกล่องชนิดนี้ส่วนใหญ่เป็นกระดาษแข็งชนิดบาง แต่มีความเหนียวและทนทานต่อการพับไปพับมา สามารถพับได้ถึง 180 องศา โดยไม่ปริขาด ผิวด้านหน้าของกระดาษมักปรับปรุงคุณภาพเช่น เคลือบหรือฟอกสีให้มีความเหมาะสมกับคุณภาพของการ

พิมพ์ เช่น กระดาษ CLAY COATED BOARD หรือเพื่อให้เหมาะสมกับหน้าที่ในการป้องกันการเปียกชื้น ที่เกิดจากการบรรจุของเหลวได้ด้วย เช่น SOLID BLEACHED SULFATE PAPERBOARD ดังนั้นกล่องกระดาษแข็งแบบพับเรจึงมักพบเห็นในท้องตลาด ในรูปบรรจุภัณฑ์ภายนอกของผลิตภัณฑ์ประเภท ยา อาหาร เครื่องสำอาง เป็นต้น(ประชิด ทิณบุตร . 2531: 87)

2. กล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว RIGED BOXER

บรรจุภัณฑ์กล่องกระดาษแข็งโดยปกตินั้น มักจะทำจากกระดาษแข็งประเภท NON-BENDING BOARD ที่มีความหนาอยู่ระหว่าง 0.020 นิ้ว – 0.120 นิ้ว กล่องประเภทนี้เป็นกล่องประกอบสำเร็จรูป ที่นำส่งผู้ใช้ในรูปแบบที่พร้อมสำเร็จ สำหรับการใช้งานได้ทันที (READY-TO-USE) หรือเป็นชิ้นส่วนของกระดาษเปล่าที่ผู้ใช้ต้องนำมาประกอบก่อนการบรรจุ

รูปทรงอย่างง่าย ๆ ทั่วไปของกล่องกระดาษแข็งแบบตายตัว คือรูปสี่เหลี่ยมมุมฉาก ประกอบด้วยโครงสร้าง 2 ชั้น ทำให้แข็งแรงด้วยขอบมุมในแนวตั้ง เนื้อกระดาษที่ใช้ทำกล่องชนิดนี้เป็นกระดาษแข็งหนา ที่พับแล้วอาจเกิดการปริ หรือฉีกขาดได้ง่าย โดยเฉพาะบริเวณรอยพับและรอยต่อของมุมกล่องขนาดใหญ่ ซึ่งอาจจะต้องใช้วัสดุชนิดอื่น ๆ เช่น ฝาเทป พลาสติก โลหะ ฯลฯ มาประกอบกันเพื่อการยึดเหนี่ยวรั้ง (STAY) เพื่อเพิ่มความแข็งแรง ในกรณีที่ต้องการการตกแต่งกล่องด้านในก็มักจะมีการปิดผนึกด้วยกระดาษเนื้อละเอียดอีกชั้นหนึ่ง ส่วนด้านนอกนั้นก็ห่อหุ้ม (OVER WRAPPED) ด้วยวัสดุตกแต่งต่าง ๆ ปิดบนกล่องกระดาษแข็งอีกที

3. กล่องกระดาษลูกฟูก CORRUGATED PAPERBOARD BOXES

(มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.321-2522)

กระดาษทำลูกฟูก หมายถึง กระดาษที่นำมาใช้ทำเป็นลอนเพื่อประกอบเป็นแกนกลางของกระดาษลูกฟูก

กระดาษลูกฟูก หมายถึง กระดาษลูกฟูกที่ได้นำมาขึ้นลอนแล้ว

แผ่นลูกฟูก หมายถึง กระดาษที่มีโครงสร้างประกอบด้วยกระดาษสำหรับทำผิวกล่องอย่างน้อย 2 แผ่น กับกระดาษลูกฟูกอย่างน้อย 1 แผ่น สำหรับนำไปใช้ในการทำกล่อง

แผ่นกระดาษลูกประกอบด้วยกระดาษ 2 ชนิด คือ

1. กระดาษทำผิวกล่อง (LINER BOARD)
2. กระดาษทำลูกฟูก (CORRUGATING MEDIUM)

แผ่นกระดาดลูกฟูก ประกอบด้วยกระดาดอย่างน้อย 2 ชั้น โดยชั้นหนึ่งเป็นลอนซึ่งทำจากกระดาดลูกฟูก ประติดด้วยกระดาดแผ่นเรียบ ซึ่งทำมาจากกระดาดทำผิวกล่อ่ง

ลอนลูกฟูกนั้นมีหลายชนิดด้วยกัน แตกต่างกันที่จำนวนลอนต่อเมตรและความสูงของลอน ในกรณีที่ลอนชนิดเดียวกันก็อาจแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย ขึ้นอยู่กับเทคนิคผู้ผลิตเครื่องจักร ซึ่งลอนที่นิยมใช้กันมากนั้น ๆ ได้แก่ ลอน A , B , C และ E

กระดาดลูกฟูกชนิดลอน A

คุณสมบัติ สามารถรับแรงกระแทกได้ดี ทนต่อการวางซ้อนหลาย ๆ ชั้น

กระดาดลูกฟูกชนิดลอน B

คุณสมบัติ สามารถต้านทานต่อแรงบิดได้ดี สามารถพับเป็นกล่อ่งได้ง่าย

กระดาดลูกฟูกชนิดลอน C

คุณสมบัติ น้อยอยู่ระหว่างกลาง ชนิด A และ B จึงทำให้ทนทานต่อการวางซ้อนได้ดี และพับเป็นรูปรางได้ง่ายพอสมควร ดังนั้นถ้าผลิตภัณฑ์มีน้ำหนักปานกลาง ควรเลือกใช้กล่อ่งชนิดที่ทำจากลอนชนิดนี้

กระดาดลูกฟูกชนิดลอน E

คุณสมบัติ เป็นลอนชนิดพิเศษ มักใช้งานชนิดพิเศษ กระดาดที่ทำกระดาดลูกฟูกชนิดนี้มักเป็นกระดาดที่ดีกว่าชนิดอื่น ๆ สามารถพิมพ์ได้คมและใช้กับเครื่อง

นอกจากนั้นยังสามารถนำลอนชนิดต่าง ๆ มาประกบกัน เช่น ชนิด AA , BB , AB , BC เป็นต้น ในการเลือกใช้ลอนของกระดาดลูกฟูกนั้น ซึ่งอยู่กับคุณสมบัติของสิ่งที่จะบรรจุลงกล่อ่งตามความเหมาะสมนั้น ๆ

- ประเภทของกระดาดลูกฟูก

เราสามารถแบ่งกระดาดลูกฟูกออกตามชั้นได้ดังนี้

1) แผ่นกระดาดลูกฟูก 2 ชั้น หรือแผ่นกระดาดลูกฟูก 1 หน้า SINGLE FACED CORRUGATED ประกอบด้วยลอนลูกฟูก หนึ่งลอนประกบติดกับกระดาดแผ่นเรียบ 1 ชั้น เนื่องจากสามารถพับ ม้วนงอได้ง่าย จึงเหมาะสำหรับห่อหุ้ม ป้องกันการแตกหักได้ดี

2) **แผ่นกระดาดลูกฟูก 3 ชั้น** หรือแผ่นกระดาดลูกฟูกสองหน้า (1 ชุด) SINGLE WALL OR DOUBLE FACED CORRUGATED ประกอบด้วยลอนลูกฟูกหนึ่งลอนปะติดกัน กระดาดแผ่นเรียบ 2 แผ่น ทั้งสองด้านของลอน B และลอน C ซึ่งมักใช้กันมากในการทำกล่องเพื่อใช้ในการขนส่ง ส่วนลอน E นั้นมักใช้กับกล่องไคคัท หรือกล่องลูกฟูกขนาดเล็ก

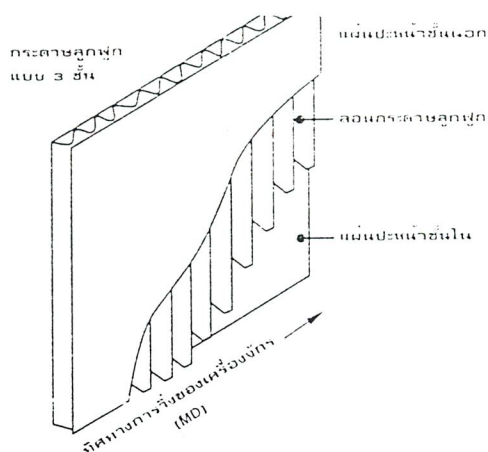
3) **แผ่นกระดาดลูกฟูก 5 ชั้น (2 ชุด)** DOUBLE WALL CORRUGATED ประกอบด้วยกระดาด 5 ชั้น ชั้นที่ 1, 3 และ 5 เป็นกระดาดแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่ 2 และ 4 นั้นเป็นลอนลูกฟูกซึ่งมักจะใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

4) **แผ่นกระดาดลูกฟูก 7 ชั้น (3 ชุด)** TRIPLE WALL CORRUGATED ประกอบด้วยกระดาดเจ็ดชั้น ชั้นที่ 1, 3, 5 และ 7 เป็นกระดาดแผ่นเรียบ ส่วนชั้นที่ 2, 4, 6 นั้นเป็นลอนลูกฟูกซึ่งมักจะใช้ลอน A ผสมกับลอน B เป็นส่วนมาก

แผ่นกระดาดลูกฟูกตั้งแต่ 3 ชั้นขึ้นไป มักนิยมใช้เป็นบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง ยังมีจำนวนมากซึ่งความปลอดภัยต่อตัวสินค้าก็ยังมีมากขึ้น อย่างไรก็ตามค่าใช้จ่ายก็มักจะมากขึ้นด้วยเช่นกัน ดังนั้นจึงต้องมีการพิจารณาความเหมาะสมเป็นหลักในการเลือกใช้

กล่องกระดาดลูกฟูกมีรูปร่างและรูปทรงมากมายหลากหลายรูปแบบ และเป็นกล่องกระดาดที่นิยมใช้กันมากในวงการขนส่งและอุตสาหกรรมทุกประเภท ไม่ว่าจะเป็นอาหาร เวชภัณฑ์ เครื่องอุปโภค เครื่องอิเล็กทรอนิกส์ เป็นต้น ซึ่งจะปรากฏในลักษณะของบรรจุภัณฑ์ชั้นนอกสุด ที่ทำหน้าที่ป้องกันผลิตภัณฑ์ย่อยภายใน เป็นหน่วยบรรจุรวมขนาดใหญ่ระหว่างการขนส่ง นอกนั้นยังปรากฏให้เห็นเป็นหน่วยบรรจุภัณฑ์รวม (UNITS PACKAGE) เป็นชุด เพื่อการขนปลีกย่อยในท้องตลาด เช่น เครื่องดื่มประเภทนม และน้ำอัดลมต่างๆ เป็นต้น

ตัวแผ่นกระดาดลูกฟูกที่ใช้งานกันทั่วไปประกอบด้วยแผ่นปะหน้า 2 แผ่น และมีลอนกระดาดลูกฟูกอยู่ตรงกลาง กระดาดลูกฟูกแบบนี้มีชื่อสามัญเรียกกันทั่วไปว่า แผ่นลูกฟูก 3 ชั้น หรือ Single Wall กระดาดลูกฟูกที่แข็งแรงเพิ่มขึ้นมากขึ้นหนึ่ง คือ แผ่นกระดาดลูกฟูก 5 ชั้น หรือ Double Wall ซึ่งเพิ่มลอนกระดาดลูกฟูกอีกชั้นและแผ่นปะหน้าอีกแผ่นหนึ่ง รายละเอียดโครงสร้างของกระดาดลูกฟูกที่นิยมใช้ทั้ง 2 แบบ



ภาพที่ 2.44 แสดงโครงสร้างของกระดาษลูกฟูกแบบ 3 ชั้น (ทางซ้ายมือ)
และกระดาษลูกฟูกแบบ 5 ชั้น (ทางขวามือ)

ลอนกระดาษลูกฟูกมาตรฐานที่ใช้มีอยู่ 5 ประเภท คือ ลอน A , B , C , E และ (Micro Flute) ตัวอักษร A , B , C , และ E นี้ไม่ได้แสดงการเรียงตามคุณสมบัติและขนาด ในความเป็นจริง ลอน A เป็นลอนใหญ่ B จะเป็นลอนเล็ก และลอน C จะเป็นลอนขนาดกลาง ระหว่าง A และ B ส่วนลอน E นั้นรู้จักกันในนามของลอนจิ๋ว การเรียกโครงสร้างของลอนกระดาษ เป็นกรรมต่อตารางเมตรและต่อด้วยประเภทของลอน ยกตัวอย่างเช่น 150/112C/125 หมายความว่ากระดาษลูกฟูกนี้ประกอบด้วย

แผ่นกระดาษหน้าข้างนอก	=	150	กรัมต่อตารางเมตร
ลอนลูกฟูก	=	112	กรัมต่อตารางเมตร เป็นลอน C
แผ่นกระดาษหน้าข้างใน	=	125	กรัมต่อตารางเมตร

ตารางที่ 2.4 มาตรฐานของลอนกระดาษลูกฟูก

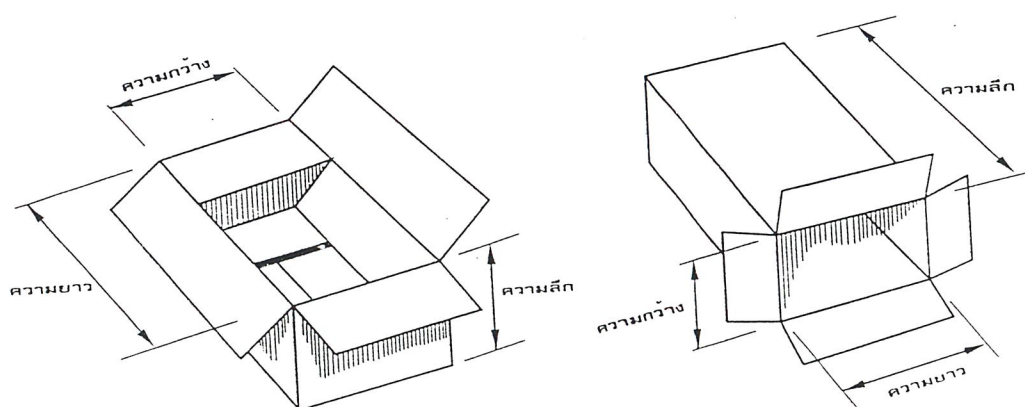
ชื่อลอน	ชื่อไทย	จำนวนลอนต่อความยาวเป็นเมตร	ความสูงของลอน(มิลลิเมตร)
A	ใหญ่	105-125	4.5-4.7 มม.
B	เล็ก	150-185	2.1-2.9 มม.
C	กลาง	120-145	3.5-3.7 มม.
E	จิ๋ว	290-320	1.1-1.2 มม.
Micro	ไมโคร	400-440	0.7-0.8 มม.

คุณสมบัติของกระดาษลูกฟูกที่พึงระวังเป็นอย่างยิ่ง คือ ความสามารถดูดและคายความชื้นสู่บรรยากาศ แม้กระดาษแข็งที่กล่าวมาแล้วก็มีคุณสมบัติเดียวกันนี้ แต่กระดาษแข็งเป็นกระดาษเพียงชั้นเดียว และมักจะมีการเคลือบด้านหนึ่งเพื่อการพิมพ์ ดังนั้น อิทธิพลของความชื้นที่มีต่อกระดาษแข็งจึงไม่มากเท่ากระดาษลูกฟูกที่เป็นกระดาษหนาถึง 3 หรือ 5 ชั้น เมื่อกระดาษดูด

ความชื้นเข้ามาในเยื่อ กระดาษจะขยายตัว และเมื่อคายความชื้นออกสู่บรรยากาศกระดาษจะหดตัว ในช่วงความชื้นสัมพัทธ์ 0% - 90% กระดาษสามารถเปลี่ยนมิติหรือความยาวในทิศแนวเครื่องจักร (MD หรือ Machine Direction) ได้มากถึง 0.8% ส่วนในทิศแนวตั้งฉากของแนวกระดาษที่วิ่งออกจากเครื่อง (CD หรือ Cross Machine Direction) จะสามารถแปรเปลี่ยนมิติหรือความกว้างได้สูงถึง 16%

- มิติของกล่องกระดาษลูกฟูก ตามที่ได้กล่าวมาแล้วในการเรียกมิติของกล่องกระดาษแข็ง กล่องกระดาษลูกฟูกยังคงใช้หลักการเดียวกัน ด้วยการเรียกมิติที่ยาวที่สุดของบริเวณที่เปิดเป็น ความยาว และด้านถัดมาเป็นความกว้าง และด้านที่เหลือเป็นความสูงหรือความลึก มีสิ่งแตกต่างกัน คือ กล่องลูกฟูกจะวัดมิติภายในของกล่อง

การเลือกใช้กล่องกระดาษลูกฟูก เริ่มต้นจากการเลือกลอนกระดาษลูกฟูกที่ต้องการใช้ลอน จีวและลอนไมโครนั้นไม่ค่อยจะใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่ง แต่มักใช้แทนที่กล่องกระดาษแข็งที่บรรจุ สินค้าที่มีน้ำหนักหรือต้องการการป้องกันพิเศษ ด้วยเหตุนี้บรรจุภัณฑ์เหล่านี้จึงมักใช้ลอน A,B หรือ C และพบว่าลอน B และ C จะนิยมใช้มากที่สุด ส่วนลอน A จะใช้น้อยที่สุดในการทำกล่อง ลูกฟูก แม้ว่าลอน A มีความหนาแน่นกว่าลอนอื่น ๆ จึงเหมาะในการทำใส่กล่องและแผ่นรองใน กล่องคุณสมบัติของลอนลูกฟูกในการใช้งานสรุปไว้



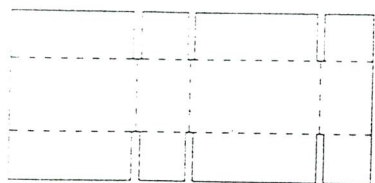
ภาพที่ 2.45 ขนาดของกล่องลูกฟูกจะวัดมิติภายในโดยเริ่มจากยาว กว้างและสูง

ตารางที่ 2.5 การเปรียบเทียบคุณสมบัติของลอนกระดาดลูกฟูก

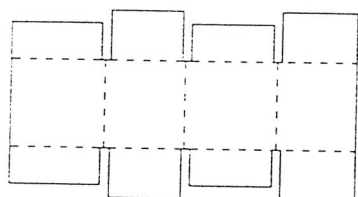
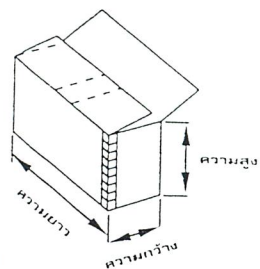
คุณสมบัติ	ลอน A	ลอน B	ลอน C	ลอน E
การรับแรงในการเรียงซ้อน (Compression)	ดีมาก	พอใช้	ดี	เลว
คุณภาพในการพิมพ์	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
คุณภาพในการอัดตัด (Die Cut)	เลว	ดี	พอใช้	ดีมาก
ความต้านทานต่อการทิ่มทะลุ (Puncture)	ดี	พอใช้	ดีมาก	เลว
การใช้งานในการเก็บคงคลัง	ดีมาก	ดี	พอใช้	เลว
การพับเส้น/ การพับ	เลว	ดี	พอใช้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

- **ประเภทของกล่องกระดาดลูกฟูก** รูปแบบของกล่องลูกฟูกที่เลือกใช้ อาจแบ่งเป็น 3 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

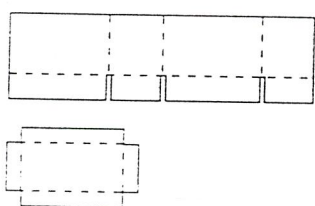
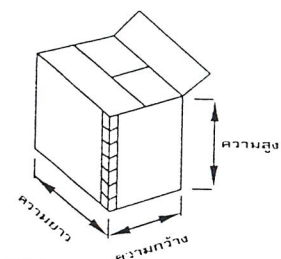
1. กล่องประเภทดั้งเดิม (Conventional Box) เป็นกล่องที่ผลิตโดยการใช้ลูกกลิ้งในการพับเส้นและเจาะร่องให้เป็นกล่องซึ่งใช้ต้นทุนในการผลิตต่ำและเป็นที่นิยมมากที่สุด กล่องประเภทนี้ยังแบ่งได้อีกหลายแบบ ดังแสดงไว้ในตาราง*** และรูป*** แต่แบบที่นิยมมากที่สุด คือแบบ 0201 หรือที่รู้จักกันในนาม RSC(Regular Slotted Container) ดังที่จะแสดงในรูป**** กล่องแบบ RSC นี้มีความกว้างของฝาทั้งสี่บนและล่างเท่ากันหมด โดยความกว้างของฝามีค่าเท่ากับครึ่งหนึ่งของความกว้างของฝากล่อง และมีเส้นทางด้านซ้ายที่เรียกว่า Manufacturing Joint เป็นเส้นต่อกับอีกด้านเป็นตัวกล่อง เส้นนี้อาจใช้กาวติดหรือเย็บด้วยตะเข็บลวด กล่องประเภทนี้ถ้ามีอัตราส่วนความยาวต่อความกว้างต่อความสูงของกล่องใกล้เคียงกับอัตราส่วน 2:1:2 มากเท่าไรจะทำให้กล่องใช้พื้นที่ผิวของกระดาดน้อยมากเท่านั้น ซึ่งหมายความว่าเมื่อมีค่าต้นทุนต่ำที่สุดเนื่องจากใช้พื้นที่ผิวกระดาดน้อยกว่า



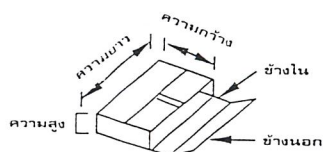
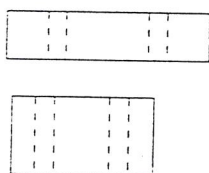
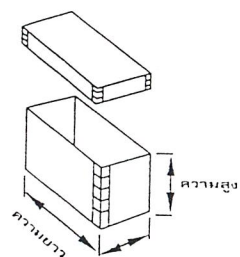
กล่องที่มีฝาใหญ่ปิดมิดชิด



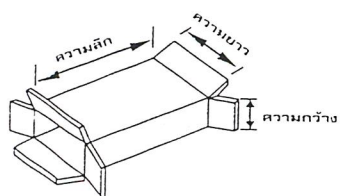
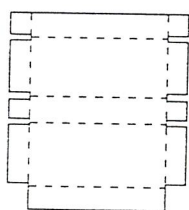
กล่องที่มีฝาทุกฟापิดมิดชิด (RSC)



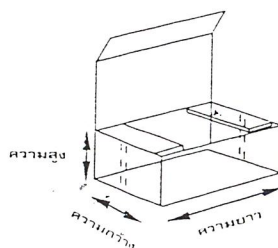
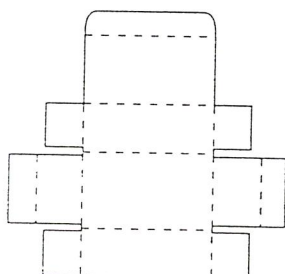
กล่องที่มีฝาสวมครึ่งหนึ่ง



กล่องพับ

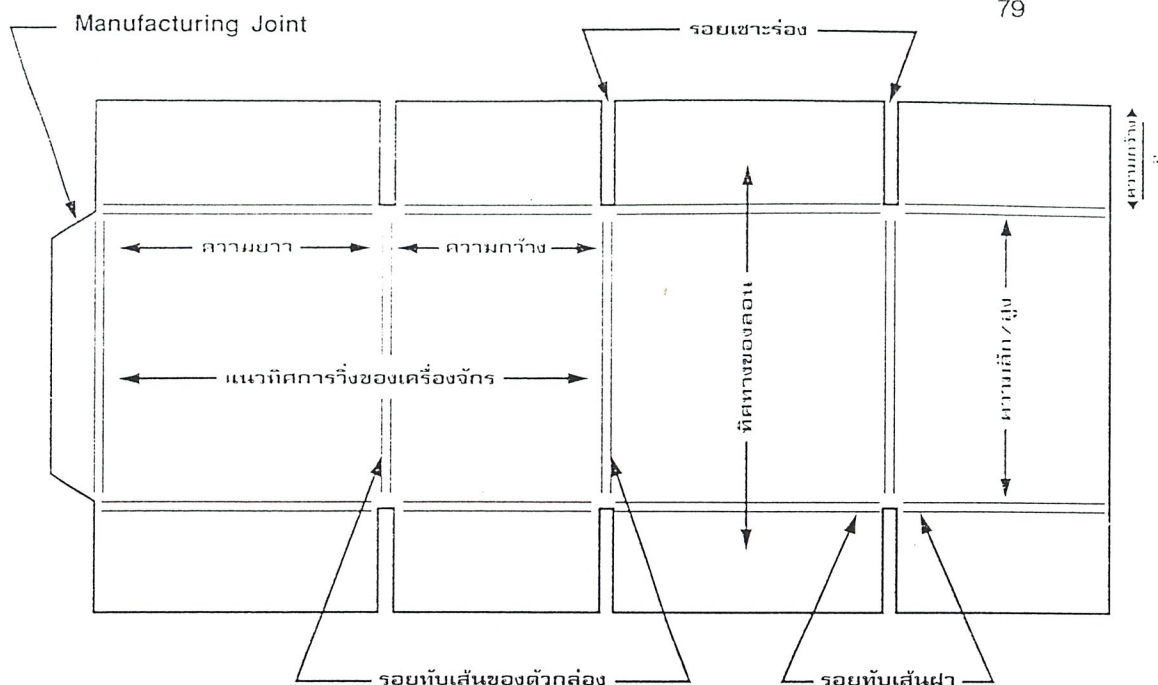


กล่อง RSC เปิดด้านปลาย (End Opening)



กล่องพับ

ภาพที่ 2.46 แสดงรูปแบบของกล่องแบบดั้งเดิม



ภาพที่ 2.47 กล่องหมายเลข 0201 หรือเรียกกันว่ากล่อง RSC

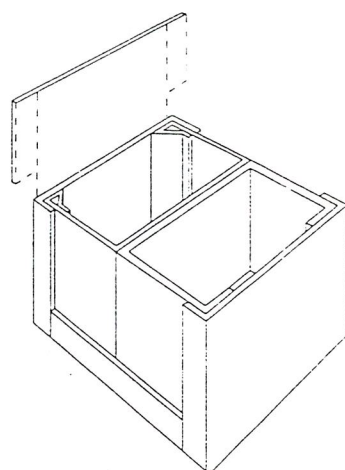
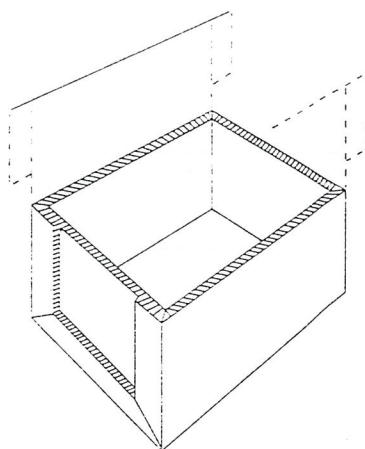
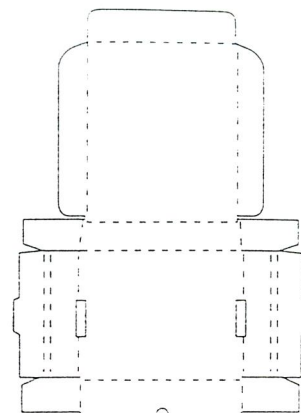
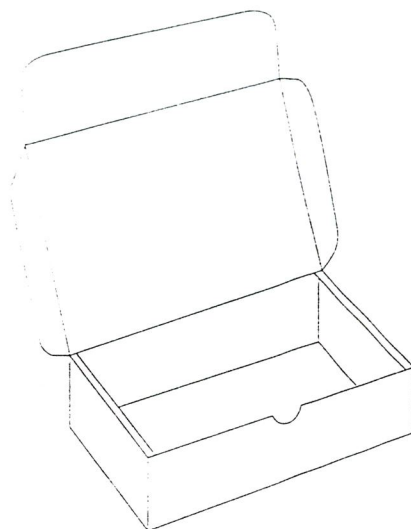
ตารางที่ 2.6 กล่องประเภทดั้งเดิมที่นิยมใช้

หมายเลข	ชื่อกล่อง
0201	Regular Slotted Container (RSC)
0203	กล่องที่มีฝาใหญ่ปิดมิดชิด (Full Overlap Slotted Container)
0204	กล่องที่มีฝาทุกฝามิดชิด (All Flaps Meeting Slotted Container)
0312	กล่องฝาสามครึ่งหนึ่ง (Half Slotted Container)
ชุด 04	กล่องพับ (Folder)

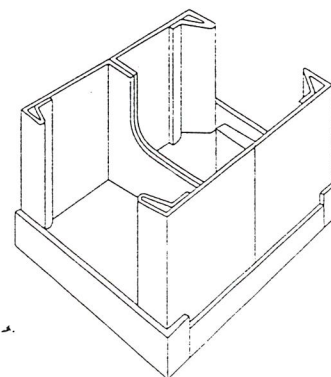
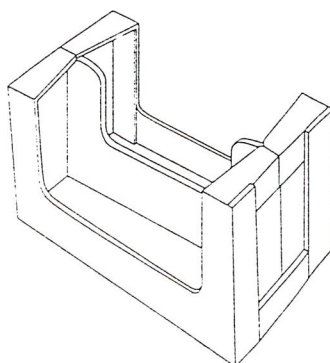
2. กล่องประเภทตัดขึ้นรูป (Die Cut) เป็นกล่องที่ต้องใช้แม่แบบในการอัดขึ้นรูปที่ละกล่อง สามารถออกแบบใช้งานได้ตามประสงค์ ตัวอย่างกล่องประเภทนี้ที่คุ้นตา ได้แก่ กล่องบรรจุนม กล่องแบบอิฐจำนวน 12 กล่องโดยมีหูหิ้ว กล่องใส่ลูกไก่เป็นต้น กล่องประเภทตัดขึ้นรูปยังใช้ในการผลิตกล่องประเภทปิดทากาวบริเวณ Manufacturing Joint ที่เรียกว่ากล่องแบบ Wraparound ซึ่งใช้เครื่องจักรในการบรรจุและทากาวภายในเครื่องเดียวกัน

3. กล่องประเภทออกแบบพิเศษ กล่องประเภทนี้อาจประกอบด้วยกระดาษหลาย ๆ ชั้น เพื่อการเสริมความแข็งแรงและป้องกันอันตรายต่าง ๆ จากการขนส่ง

กล่องแบบอัดตัดขึ้นรูป



กล่องประเภทออกแบบพิเศษ



ภาพที่ 2.48 ประเภทของกล่องแบบอัดตัดขึ้นรูป (2 รูปบน)
และกล่องประเภทออกแบบพิเศษ (4 รูปล่าง)

2.10.4 การออกแบบวัสดุป้องกันการสั่นกระแทกและการปิดก้อง

การออกแบบพัฒนาบรรจุภัณฑ์เพื่อการป้องกันอันตรายทางกายภาพ แนวทางการออกแบบที่เสียค่าใช้จ่ายน้อยและสามารถปกป้องสินค้าได้ดี คือ การเลือกใช้วัสดุกันการสั่นกระแทก

(Cushioning Materials) ภายในบรรจุภัณฑ์ขนส่ง

ในทุกสภาวะการขนส่ง ผลิตภัณฑ์จะเผชิญกับการตกกระแทกและการสั่นสะเทือนในรูปแบบต่างกัน บรรจุภัณฑ์ที่มีผลิตภัณฑ์อยู่ภายในอาจมีการตกลงในระหว่างการเคลื่อนย้ายไม่ว่าใช้แรงงานคนหรือเครื่องมือในการขนย้าย โอกาสที่บรรจุภัณฑ์จะตกลงระหว่างการเคลื่อนย้ายโดยใช้แรงงานมีมากกว่า ส่วนโอกาสและความบ่อยครั้งที่เกิดจะเกิดขึ้นกับบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักเบามากกว่าบรรจุภัณฑ์ที่มีน้ำหนักมาก สำหรับการเคลื่อนย้ายโดยใช้เครื่องมือ เช่น รถยก โอกาสในการตกกระแทกจะมีน้อย แต่เมื่อบรรจุภัณฑ์นั้นเกิดตกลง ความสูงในการตกอาจจะสูงถึง 1.5 เมตร

วัตถุประสงค์ของการใช้วัสดุป้องกันการสั่นกระแทกคือ การป้องกันผลิตภัณฑ์จากความเสียหาย อันมีสาเหตุมาจากการตกกระแทกและหรือ การสั่นสะเทือนระหว่างการขนส่งและการเคลื่อนย้าย ซึ่งวัสดุป้องกันการสั่นกระแทกที่ทำหน้าที่ป้องกันความเสียหายนั้นจะต้องทำหน้าที่ขึ้นพื้นฐาน ดังนี้

- สามารถรับแรงกระแทกและป้องกันส่งผ่านแรงกระแทกไปยังผลิตภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น แผ่นกระดาษลูกฟูกที่รองไว้ใต้กล่องของอาหารขบเคี้ยวหรือผลไม้สด
- ปกป้องผลิตภัณฑ์จากการเคลื่อนไหวภายในตัวบรรจุภัณฑ์ ตัวอย่างเช่น วัสดุใส่กล่องในกล่องเบียร์หรือกล่องน้ำปลา

มีวัสดุและวิธีการต่าง ๆ หลายประเภทที่สามารถนำมาเป็นวัสดุป้องกันการสั่นกระแทกงานของผู้พัฒนาบรรจุภัณฑ์ คือ การเลือกวัสดุป้องกันการสั่นกระแทกที่สามารถป้องกันสินค้าจากความเสียหายได้อย่างเพียงพอด้วยต้นทุนที่เหมาะสม เพื่อที่จะเลือกสารกันการสั่นกระแทกได้ถูกต้อง ปัจจัยในการเลือกสารกันการสั่นกระแทก มีดังนี้

- รูปร่าง ขนาด และ น้ำหนักของผลิตภัณฑ์
- ความประะของผลิตภัณฑ์ในแง่ของการตกกระแทกและการสั่นสะเทือน ประเภทของการตกกระแทกและอัตราการขยาย (Magnitude) ของการตกกระแทกซึ่งจะมีผลทำให้ผลิตภัณฑ์เสียหาย

- กานตกระแทกและการสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นในวงจรของกระบวนการขนส่งและจัดจำหน่ายเนื่องจากผลิตภัณฑ์มีการเคลื่อนย้ายตลอดเวลา ตั้งแต่จากโกดังเก็บสินค้า ท่าเรือ โกดัง ผู้ค้าขายส่ง ผู้ค้าขายปลีกจนถึงห้างขายสินค้า

- คุณสมบัติ ต้นทุน และความสามารถในการจัดหาวัสดุกันการสั่นกระแทกที่เลือกไว้

- ความต้องการของตลาด เป้าหมายที่เกี่ยวข้องกับการเคลื่อนย้ายของวัสดุกันการสั่นกระแทกที่ใช้แล้ว ตัวอย่างเช่น ในประเทศเยอรมัน วัสดุบรรจุภัณฑ์ทุกชนิดต้องสามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้ ซึ่งแน่นอนทำให้ต้นทุนเพิ่มขึ้น ดังนั้น การเลือกวัสดุกันการสั่นกระแทกที่สามารถหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่ได้จะทำให้ผู้ส่งออกสามารถแข่งขันในตลาดได้มากกว่าที่จะเลือกวัสดุกันการสั่นกระแทกที่ยากหรือลำบากต่อการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่

หัวใจสำคัญในการเลือกวัสดุกันการสั่นกระแทก คือ เมื่อเกิดการสั่นสะเทือนและการกระแทกตามที่ได้ประเมินอันตรายไว้แล้ว จะไม่มีการกระแทกจนกระทั่งถึงพื้นที่ข้างล่างที่เรียกว่า Bottom Out เพราะการกระแทกถูกผิวข้างล่างจะทำให้สินค้าเสียหาย การหลีกเลี่ยงเหตุการณ์ Bottom Out จำต้องเลือกวัสดุกันการสั่นกระแทกที่มีความหนาแน่น ความหนา และพื้นที่รองรับสินค้าได้พอเหมาะ

วัสดุกันการสั่นกระแทกสามารถผลิตจากวัสดุบรรจุภัณฑ์ต่าง ๆ มากมาย ตัวอย่างวัสดุบรรจุภัณฑ์ที่นิยมใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร ได้แก่

(1) กระดาษลูกฟูก

สำหรับกระดาษลูกฟูกแบบ 3 ชั้น นิยมใช้เป็นแผ่นรองหรือแผ่นแยก และแผ่นกั้นหรือใส่กล่อง เพื่อที่จะเก็บหรือยึดผลิตภัณฑ์ให้อยู่กับที่ในบรรจุภัณฑ์ สำหรับกระดาษลูกฟูกแบบ 2 ชั้น นิยมใช้เป็นกระดาษห่อ แต่กระดาษมีความสามารถในการรับแรงกระแทกจำกัด เนื่องจากไม่สามารถคืนตัวกลับสู่สภาพเดิมหลังจากมีการกระแทกและเปื่อยง่ายเมื่อดูดซึมความชื้นแล้ว อย่างไรก็ตามกระดาษลูกฟูกเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ง่ายต่อการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่และมีราคาถูกจึงทำให้เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลาย

ตัวอย่างการใช้กระดาษลูกฟูกเป็นวัสดุกันการสั่น ได้แก่ การใช้กระดาษลูกฟูกเป็นแผ่นกั้นเพื่อป้องกันบรรจุภัณฑ์แก้วกระทบกระทั่งกัน หรือใช้ป้องกันผลิตภัณฑ์ด้วยการปูพื้นหรือใส่กล่องก่อนปิด

(2) กระดาษคราฟท์

ส่วนมากจะใช้กระดาษรีไซเคิลมาเป็นกระดาษห่อ กระดาษคราฟท์จะมีความสามารถในการดูดซับแรงกระแทกจำกัด แต่มีข้อดีคือ ไม่ไวต่อความชื้นเหมือนกระดาษลูกฟูก วัสดุกันกระแทกที่ทำจากกระดาษง่ายต่อการรีไซเคิล และได้รับการพัฒนาให้เป็นคู่แข่งกับพลาสติกฟองอากาศ (Air Bubble Film) และโฟมชนิดต่าง ๆ เพื่อสิ่งแวดล้อมที่ดีขึ้น

(3) เขื่อกระดาษขึ้นรูป

คุณสมบัติของเขื่อกระดาษขึ้นรูปคือ มีน้ำหนักเบาและไม่กินตัวแต่สามารถขึ้นรูปตามต้องการได้ ความสามารถในการดูดซับแรงกระแทกมีจำกัด และมีความไวต่อความชื้นพอสมควรถ้าไม่ได้ผ่านกรรมวิธีการผลิตเพิ่มเติม เขื่อกระดาษขึ้นรูปจะป้องกันผลิตภัณฑ์ไม่ให้เคลื่อนตัวภายในบรรจุภัณฑ์ และสามารถทำจากกระดาษรีไซเคิลซึ่งเป็นที่ยอมรับ แต่มีข้อจำกัดที่ว่า ห้ามบรรจุอาหารเนื่องจากทำจากกระดาษรีไซเคิล ขกเว้นจะมีการเคลือบ

(4) พลาสติกฟองอากาศ (Air Bubble Film)

ทำจากฟิล์ม Polyethylene 2 ชั้น และประกบกันเพื่อให้เกิดฟองอากาศเล็ก ๆ ระหว่างชั้น ส่วนใหญ่จะวางรองในกล่องผลไม้สด พลาสติกฟองอากาศมีคุณสมบัติเหนียว สะอาดและไม่เกิดสนิม ไม่ดูดซับความชื้น จึงเหมาะสมที่จะใช้เป็นวัสดุกันกระแทกสำหรับผลิตภัณฑ์ที่ต้องการป้องกันการดกกระแทกมากกว่าที่จะป้องกันการสั่นสะเทือน

(5) กระดาษที่ย่อยเป็นเศษ (Shredded Paper)

มีราคาถูกและหาง่าย แต่มีข้อด้อย คือ มีคุณสมบัติในการเป็นวัสดุกันกระแทกที่เลว เพราะว่กระดาษพวกนี้จะดูดซับความชื้นและไม่ถูกสุขอนามัย ในประเทศอุตสาหกรรม กระดาษที่บดย่อยเป็นเศษ โดยเฉพาะที่เป็นพวกกระดาษหนังสือพิมพ์ไม่ได้รับการยอมรับ

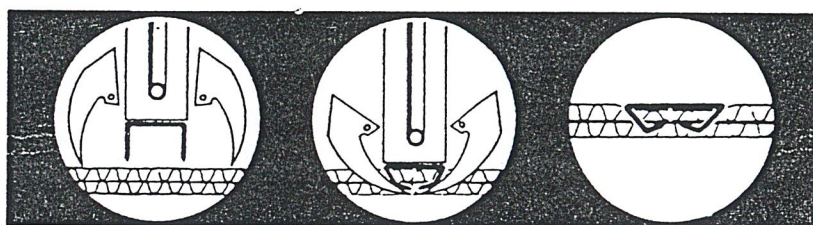
ในปัจจุบัน ประเทศอุตสาหกรรมนิยมใช้วัสดุกันกระแทกประเภทพลาสติก แต่ก็กำลังเผชิญกับการแข่งขันของวัสดุกันกระแทกประเภทกระดาษ เนื่องจากกระแสรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ทวีความรุนแรงขึ้น

เมื่อเลือกวัสดุที่จะใช้ป้องกันการสั่นกระแทก แล้วขั้นตอนสุดท้าย คือ การปิดกล่อง วิธีการปิดกล่องที่นิยมใช้มีอยู่ 3 วิธี คือ

1. การทากาว สามารถแยกประเภทของกาวที่ใช้ทา มีตั้งแต่แ่งเยือก กาวลาเท็กซ์ และกาวซอทเมลท์ (Hot Melt) เรียงตามลำดับความแข็งแรงของกาวหลังจากการปิดกล่อง กาวซอท

เวลาที่อาจจะมีราคาต่อหน่วยน้ำหนักสูงแต่ใช้เป็นจำนวนน้อยเมื่อเทียบกับทาวอีก 2 ชนิด และสามารถเชื่อมติดฝาได้อย่างแน่นหนา พร้อมทั้งต้องใช้เวลาในการเย็นตัว (Curing Time) สั้นมาก จึงเหมาะแก่อุตสาหกรรมที่มีการผลิตสูง และต้องการความรวดเร็วในการทำงาน ข้อเสียในการปิดกล่องด้วยทาว คือ เวลาเปิดจะเปิดลำบากต้องฉีกฝาและมีโอกาสทำให้กล่องเสียหาย และราคาขายต่อกล่องที่ใช้แล้วลดน้อยลง นอกจากนี้ การทากาวโดยใช้แรงงานคนมีโอกาทำให้ฝาปิดไม่สนิท และฝุ่นมีโอกาสเล็ดลอดเข้าไปในกล่องได้

2. การเย็บด้วยเครื่องเย็บลวด ลวดที่ใช้มี 2 อย่าง คือ ลวดเป็นแถบที่ขึ้นรูปแล้ว (ลักษณะเหมือนแถบลวดเย็บกระดาษที่ใช้ในสำนักงาน) และลวดที่ขดเป็นม้วน เครื่องเย็บลวดที่ใช้ทั้งมีข้อข้อกับเครื่องที่ใช้แทนเหยียบซึ่งเหมาะกับการเย็บกันกล่อง การใช้วิธีการเย็บลวดนี้ ถ้าใช้กับบรรจุภัณฑ์ชั้นในที่เป็นซองหรือถุง อาจมีอันตรายที่เกี่ยวให้ถุงและซองขาดได้ ดังนั้นจึงเหมาะสำหรับใช้กับบรรจุภัณฑ์ทรงรูปและแข็งแรง เช่น กระป๋อง และขวดแก้ว เป็นต้น

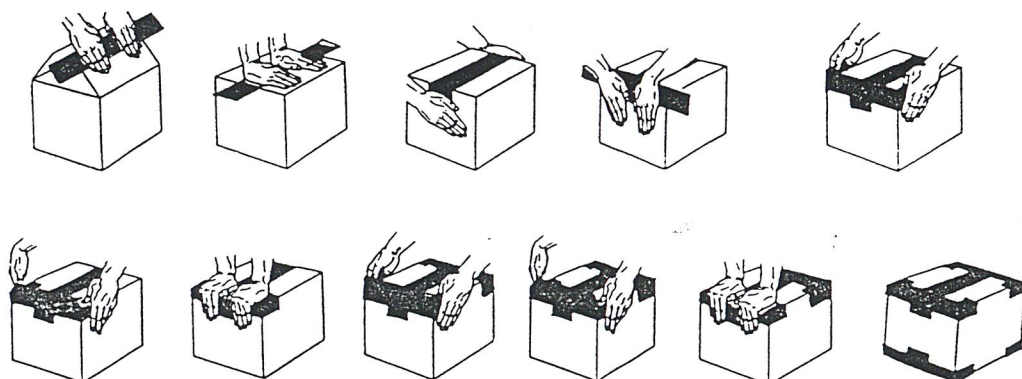


ภาพที่ 2.49 การทำงานของลวดเย็บและกดตะเข็บ

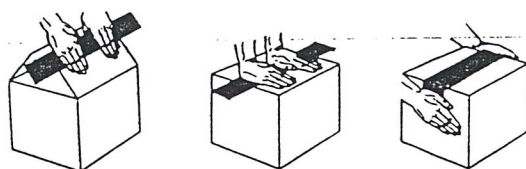
กล่องปิดด้วยลวดเย็บนี้สร้างความสะดวกต่อผู้ขายปลีกเพราะสามารถเปิดกล่องออกได้ง่าย และในการปิดด้วยลวดเย็บแต่ละตะเข็บไม่ควรห่างเกินกว่า 6.4 เซนติเมตร (2.5 นิ้ว) ตรงบริเวณกลางกล่องที่ฝาใหญ่มาชนกัน ส่วนบริเวณด้านข้างที่มีฝาเล็กรองรับอยู่นั้น ตะเข็บแต่ละตะเข็บไม่ควรเย็บห่างเกิน 12.7 เซนติเมตร (5 นิ้ว) ลักษณะของลวดเย็บและกดตะเข็บดังแสดงในรูปที่ 3.8

3. การปิดด้วยเทป เมื่อมีการปิดอย่างมิดชิดด้วยเทป 3 เส้น ในแต่ละด้านของฝากล่องจะสามารถป้องกันฝุ่นได้เป็นอย่างดี และให้ความแข็งแรงพร้อมทั้งเอื้ออำนวยความสะดวกในการเปิดกล่อง เทปที่จะใช้ในการปิดกล่อง อาจแบ่งเป็นเทปกระดาษ เทปพลาสติก และเทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรง (Reinforce Tape) นอกจากแยกตามวัสดุแล้ว ยังต้องมีเทปที่ต้องทำนํ้าก่อนปิดซึ่งมักจะเป็นเทปที่ทำจากกระดาษเหนียวสีน้ำตาลน้ำหนักมาตรฐาน 97 gsm มีความกว้าง 5.1 เซนติเมตร

(2 นิ้ว) ส่วนเทปพลาสติกและเทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรงนั้นมักเป็นเทปที่มีกาวในตัว (Self – adhesive Tape) วิธีการปิดกล่องโดยการใช้เทปกาวในตัว นับได้ว่าเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพในการป้องกันสินค้าภายใน โดยปกติถ้ากล่องถูกฟุ่กที่มีน้ำหนักเกินกว่า 10 กิโลกรัม จะใช้เทปปิดเพียงเส้นเดียวต่อด้านดังแสดงใน 3 ภาพข้างล่างของภาพที่ 50 แต่ถ้าน้ำหนักเกินกว่า 10 กิโลกรัม มักจะการใช้การปิดเทปกาว 3 เส้นต่อด้าน ในกรณีที่ใช้เทปเสริมใยเพื่อความแข็งแรงซึ่งมีความแข็งแรงกว่าเทปธรรมดาที่เป็นกระดาษและพลาสติกนั้น การปิดกล่องสามารถใช้เทปชั้นเดียวมีความกว้างไม่เกิน 7.62 เซนติเมตร (3 นิ้ว) ปิดบริเวณตรงกลางกล่องก็พอ ส่วนปลายที่ติดอยู่ด้านข้างของกล่องนั้นควรมีความยาวเกิน 6.35 เซนติเมตร (2.5 นิ้ว) เพื่อยึดติดกับด้านข้างของกล่อง



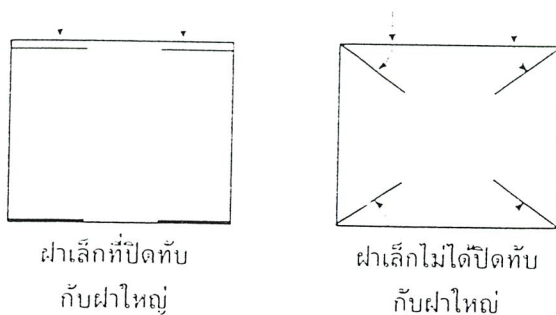
การปิดเทปกาว 3 เส้นต่อด้าน



ภาพที่ 2.50 การปิดเทปของกล่องกระดาษลูกฟูก

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

จากการศึกษาในห้องปฏิบัติการพบว่า การปิดกล่องที่สามารถทำให้ฝาเล็กภายในกล่องยึดติดกับฝาใหญ่ภายนอกได้อย่างสนิทจะมีผลต่อความสามารถรับแรงกดในแนวตั้ง เนื่องจากเมื่อได้รับแรงกด ถ้าฝาทังสี่ของกล่องได้รับการยึดกันแน่นเป็นแผ่นเดียวกัน จะป้องกันการโป่งออกของตัวผิวกล่องดังแสดงในรูปซ้ายมือในทางตรงกันข้าม ถ้าฝาเล็กภายในกล่องไม่ได้ยึดติดกับฝาใหญ่ภายนอก เมื่อได้รับแรงกดฝาเล็กด้านบนจะงอลง ส่วนฝาเล็กด้านล่างจะงอขึ้น การปิดกล่องที่ถูกวิธีย่อมมีผลต่อการใช้งานของกล่องไม่ว่าจะเป็นแง่ของการป้องกันฝุ่น ความสะดวกในการเปิดใช้ การรับแรงกดของกล่องและแม้กระทั่งมูลค่าของกล่องที่ใช้แล้วสามารถไปขายต่อได้ราคาสูง



ภาพที่ 2.51 แสดงการจอตัวของฝาด้านในเมื่อได้รับแรงกด

สืบเนื่องจากการพัฒนาโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์อาหารมักจะประยุกต์ใช้กับกล่องกระดาษลูกฟูกที่ใช้เป็นบรรจุภัณฑ์ขนส่ง นอกเหนือจากการปิดกล่องซึ่งมีผลต่อความแข็งแรงของกล่องดังกล่าวมาแล้ว สิ่งที่ได้รับการละเลยอยู่เสมอในวงการอุตสาหกรรมอาหาร คือ การเก็บดูแลกล่องในคลังสินค้าก่อนการใช้งาน มักจะพบอยู่ที่คานงานมักนั่งทับหรือเหยียบกล่องกระดาษลูกฟูกในคลังสินค้า ซึ่งทำให้ลอนของกล่องลูกฟูกเสียรูปทรง ส่งผลให้กล่องลูกฟูกลดประสิทธิภาพในการป้องกันสินค้าที่บรรจุอยู่ภายในเมื่อใช้งาน นอกเหนือจากการเหยียบ นั่งทับกล่องลูกฟูก ยังมีสิ่งที่จะระมัดระวังต่อไปนี้

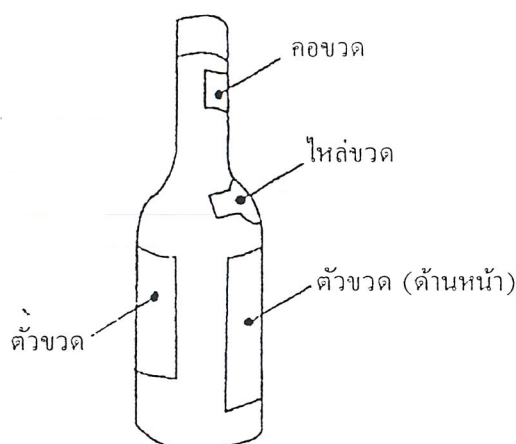
1. เมื่อยังไม่ถึงเวลาใช้งาน อย่าแกะเชือกหรือสายรัดที่มัดกล่อง
2. การเรียงซ้อนกล่องเปล่าก่อนการใช้งาน ควรเรียงแบบไขว้กัน (Interlock) คล้ายคลึงกับรูปทางขวามือในซึ่งเป็นารเรียงไขว้กันของกล่องที่บรรจุสินค้าแล้ว
3. อย่าเรียงกล่องเปล่าที่ยังไม่ใช้งานให้สูง เพราะลอนของกล่องล่างจะมีโอกาสถูกกล่องที่อยู่ข้างบนกดทับจนลอนกระดาษแบน
4. ไม่สมควรเรียงกล่องเปล่าแบบราบติดพื้นดิน เนื่องจากจะเกิดการดูดซึมความชื้นจากพื้นดินอย่างน้อยที่สุดควรมีกระดาษรองรับก่อนหรือเรียงวางบนกะบะที่มีกระดาษหรือไมรองรับ
5. เวลาเคลื่อนย้ายกล่องเปล่าที่มัดเป็นมัด ๆ ไม่ควรทำการโยน
6. ควรเรียงวางกล่องเปล่าแบบราบบนพื้น แทนที่จะวางตั้งกับพื้น
7. พยายามหลีกเลี่ยงการเก็บกล่องเปล่าที่ยังไม่ได้ใช้งานในที่ร้อนจัดหรือตากแดด
8. การบริหารคลังสินค้าของกล่องเปล่า ควรใช้ระบบรับมาก่อนใช้ก่อน (First In -- First Out หรือ FIFO)

2.9.5 เครื่องปิดฉลาก (Labeling Machine)

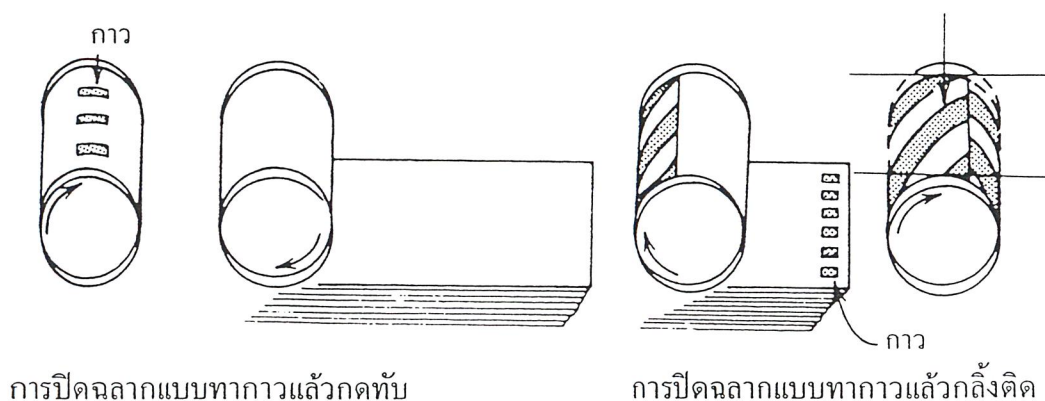
การปิดฉลากบนบรรจุภัณฑ์จะแปรตามรูปร่างของบรรจุภัณฑ์และบริเวณที่จะติดบนบรรจุภัณฑ์ นอกจากนี้ยังแปรตามกาวที่ใช้และวัสดุของตัวแผ่นฉลาก เครื่องปิดฉลากแบ่งออกเป็น 3 ประเภทใหญ่ ดังต่อไปนี้ (ประชิด ทิณบุตร . 2531: 87)

(1) เครื่องปิดฉลากแบบทาแล้วกลิ้งติด

ในกรณีบรรจุภัณฑ์เป็นทรงกลม เช่น กระป๋อง จะใช้ความเป็นทรงกลมให้เป็นประโยชน์ โดยให้กระป๋องกลิ้งไปตามรางแล้วทาแล้วลงบนตัวกระป๋อง เมื่อกลิ้งต่อไปกาวบนกระป๋องจะติดฉลากขึ้นมาด้วย เมื่อกลิ้งไปก่อนจะครบรอบของฉลากที่ติดมานั้น จะมีการทาแล้วบนปลายฉลากอีกข้างหนึ่ง เพื่อให้บริเวณปลายอีกข้างของฉลากสามารถติดได้แน่นสนิท เครื่องปิดฉลากประเภทนี้สามารถหาซื้อได้ภายในประเทศด้วยราคาพอสมควร



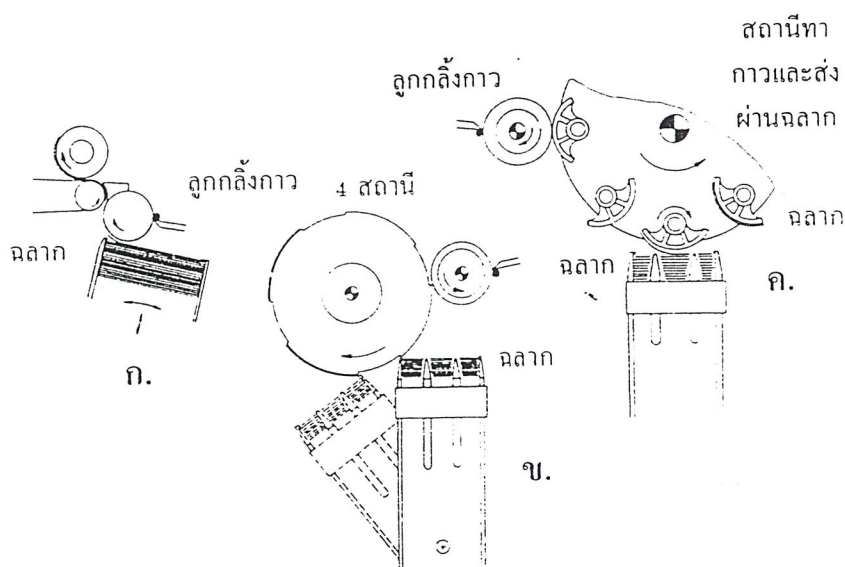
ภาพที่ 40 ตำแหน่งต่างๆ ของฉลากบนขวด



ภาพที่ 2.41 การปิดฉลากแบบทาแล้วกลิ้งติด

(2) เครื่องปิดฉลากแบบทากาวที่ฉลากแล้วส่งผ่านไปติด

เครื่องปิดฉลากบนส่วนหน้าหรือส่วนหลังของบรรจุภัณฑ์ จำพวกขวดแก้วหรือพลาสติกมีหลักการทำงาน คือ ฉลากจะถูกทากาวด้วยลูกกลิ้งก่อน แล้วจึงนำเอาฉลากมาติดบนภาชนะในตำแหน่งที่ต้องการ เครื่องปิดฉลากแบบนี้มีหลักการทำงานแบ่งเป็น 3 แบบ ดังแสดงในภาพที่ 2.42 โดยในรูป ก ลูกกลิ้งทากาวจะนำฉลากที่ทากาวแล้ว ส่งต่อไปติดบนบรรจุภัณฑ์ ในรูป ข ยังคงใช้หลักการเดียวกัน แต่ตัวลูกกลิ้งจะมี 4 สถานีทากาวที่ทากาวได้ถึง 4 แผ่น ต่อการหมุนของลูกกลิ้ง 1 รอบ แบบสุดท้าย รูป ค จะเป็นแบบที่เร็วที่สุด โดยมีสถานีทากาวส่งผ่านฉลากตามจำนวนที่ต้องการในการหมุนลูกกลิ้ง 1 รอบ

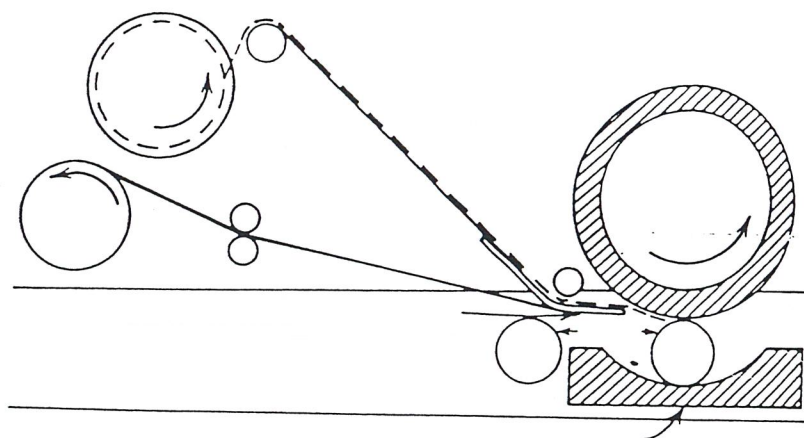


ภาพที่ 2.42 การทำงานระบบทากาวที่ใช้ลูกกลิ้งหรือสถานีทากาวโดยติดกาวที่ฉลากก่อน แล้วส่งผ่านไปติดบนบรรจุภัณฑ์

(3) เครื่องปิดฉลากชนิดคิกเกอร์

เครื่องปิดฉลากอีกประเภทหนึ่งที่สมควรจะกล่าวถึง คือ เครื่องปิดฉลากประเภทใช้ฉลากแบบสติ๊กเกอร์หรือฉลากที่มีกาวในตัว แม้ว่าตัวฉลากจะมีราคาค่อนข้างแพง แต่มีความสะดวกในการใช้งาน ไม่ว่าจะติดด้วยมือหรือใช้เครื่องจักร ในกรณีใช้เครื่องจักร ฉลากจะพิมพ์มาเป็นม้วนวนช่วงระยะเท่า ๆ กัน สืบเนื่องจากความหนาแน่นและความเหนียวของตัวฉลากกับตัวแผ่นกระดาษที่ปะอยู่ข้างหลัง เมื่อแผ่นกระดาษหมุนกลับทิศ 180 องศา จะปล่อยให้ฉลากเผยออก แล้วนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยลูกกลิ้งติดกาว เครื่องจักรติดฉลากประเภทนี้มีราคาไม่สูงนักและสามารถทำงานได้อย่างสะอาด นอกจากนี้ความเร็วในการติดฉลากยังสามารถทำได้สูงถึงหลายร้อยขวดต่อนาที

จากตัวอย่างของเครื่องปิดคนลากทั้ง 3 ประเภทที่กล่าวมานี้จะพบว่า ข้อพิจารณาในการเลือกเครื่องจักรนั้นจะแปรผันตามบรรจุภัณฑ์ที่เลือกใช้ประเภทของฉลากที่เหมาะสมแก่การใช้งาน ตำแหน่ง และบริเวณของการติดฉลาก



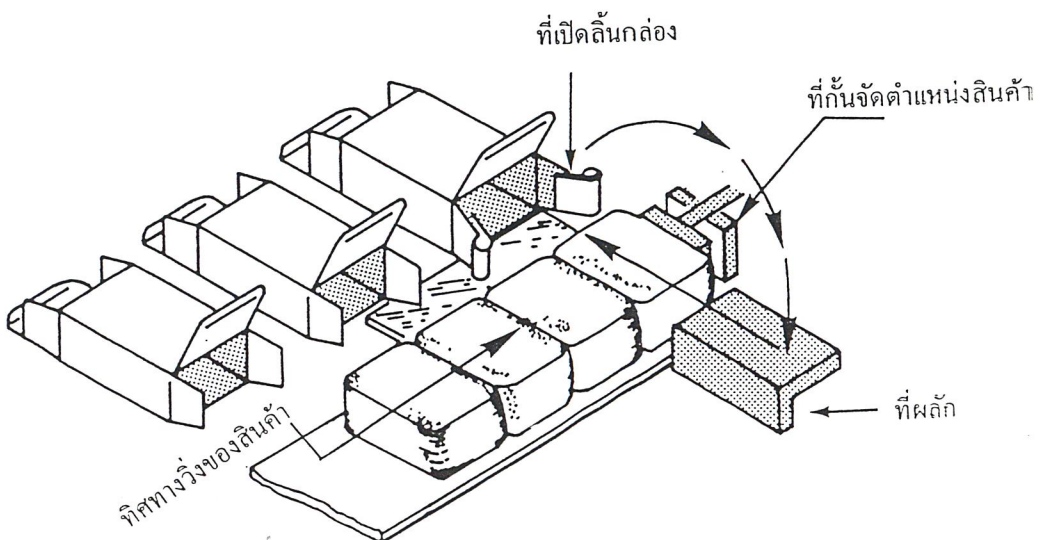
ภาพที่ 2.43 การปิดฉลากสติกเกอร์

2.10.5 เครื่องบรรจุกล่อง

1) เครื่องบรรจุใส่กล่องกระดาษแข็ง

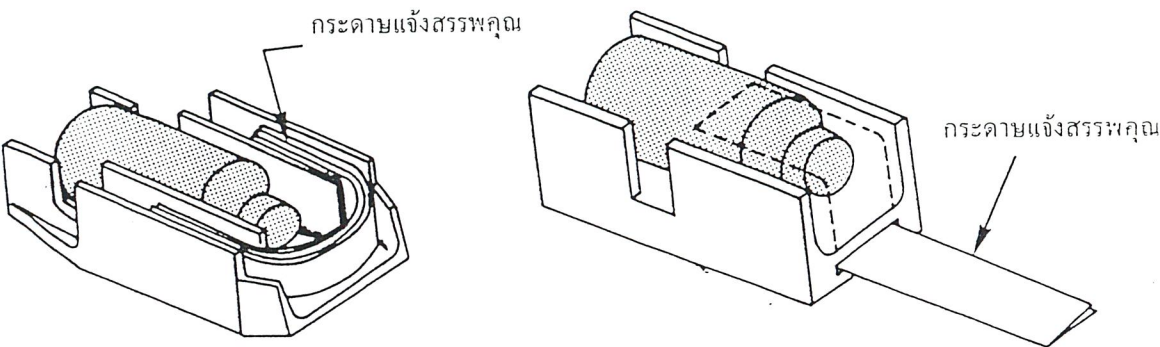
เครื่องจะเริ่มดำเนินการทำงานจากการนำเอากล่องออกจากแม็กกาซีนกล่อง (Carton Magazine) แต่การขึ้นรูปกล่องจะลำบากกว่าถุง เนื่องจากเส้นรอบพัวของสันข้างกล่อง ถ้าเก็บไว้นานหรือถูกกดทับไว้นาน ความเป็นสปริงของกล่องจะลดน้อยลง ทำให้ขึ้นรูปกล่องได้ลำบาก เมื่อกล่องออกจากแม็กกาซีนกล่องและขึ้นรูปกล่องแล้ว เครื่องจะทำการบรรจุสินค้าลงกล่องและปิดกล่อง รูปแบบของเครื่องจักรจะเริ่มจากแบบง่าย ๆ ที่ใช้มือบรรจุใส่หรือเป็นแบบที่ทำงานอย่างอัตโนมัติทั้งหมด

การปิดกล่องโดยใช้เครื่องจักรอัตโนมัตินั้นมักใช้กาว ซึ่งจะทำงานได้เร็วและสะดวกกว่ารูปแบบของกล่องที่เลือกก็มีผลต่อการหาเครื่องจักรได้ยากหรือง่าย การจัดแนวเกรนและประเภทของกระดาษแข็งที่มีความเหนียวและสภาพการเป็นสปริงที่ดี จะสามารถทำให้การปิดกล่องทำได้สะดวก บ่อยครั้งที่พบว่า กล่องที่ใช้ปิดด้วยมือแล้วหันมาใช้เครื่องทดแทนนั้น จำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของกล่องเพื่อให้สามารถใช้งานกับเครื่องจักรได้ ในภาพที่ 2.52 เป็นเครื่องบรรจุใส่กล่องในแนวราบแบบอัตโนมัติ ส่วนภาพที่ 2.53 แสดงการบรรจุกล่องพร้อมกระดาษแข็งบรรจุห่อสินค้าเข้าไปในกล่อง ภาพที่ 2.54 แสดงการบรรจุใส่กล่องกระดาษลูกฟูกในแนวราบทำหน้า

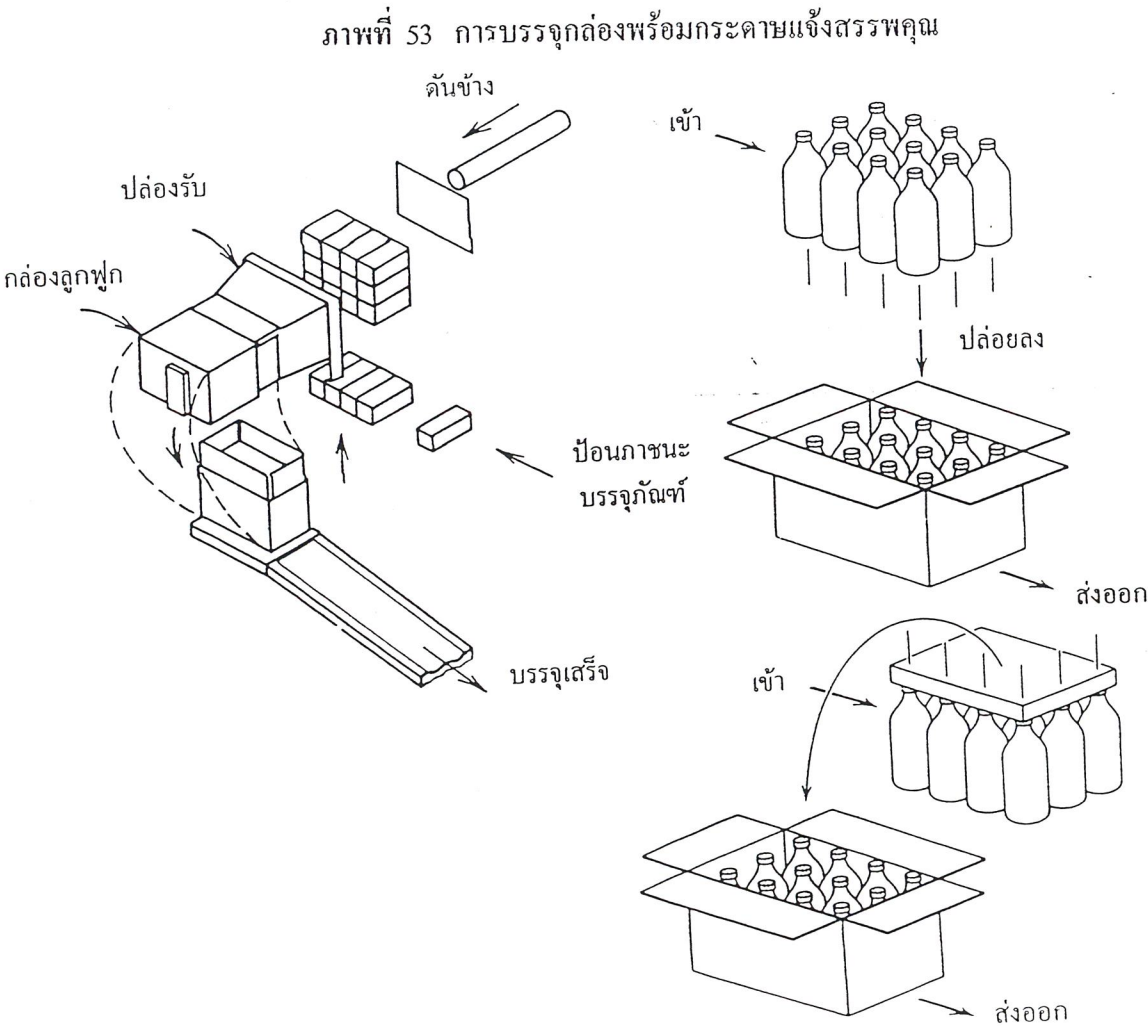


ภาพที่ 2.52 เครื่องบรรจุและปิดกล่องแบบอัตโนมัติทำงานในแนวราบ

การบรรจุกล่องกระดาษลูกฟูกคล้ายคลึงกับกล่องกระดาษแข็ง คือ บรรจุสินค้าตามแนวราบ และตามแนวดิ่ง จะสังเกตได้ว่า การเลือกใช้การบรรจุใส่ในแนวไหนนั้นขึ้นอยู่กับประเภทของสินค้าและความสะดวกในการบรรจุใส่



ภาพที่ 2.53 การบรรจุกล่องพร้อมกระดาษแข็งเสริม



ภาพที่ 2.54 การปล่อยให้กล่องลูกฟูกในแนวดิ่ง

2) เครื่องปิดกล่อง (Case Sealer)

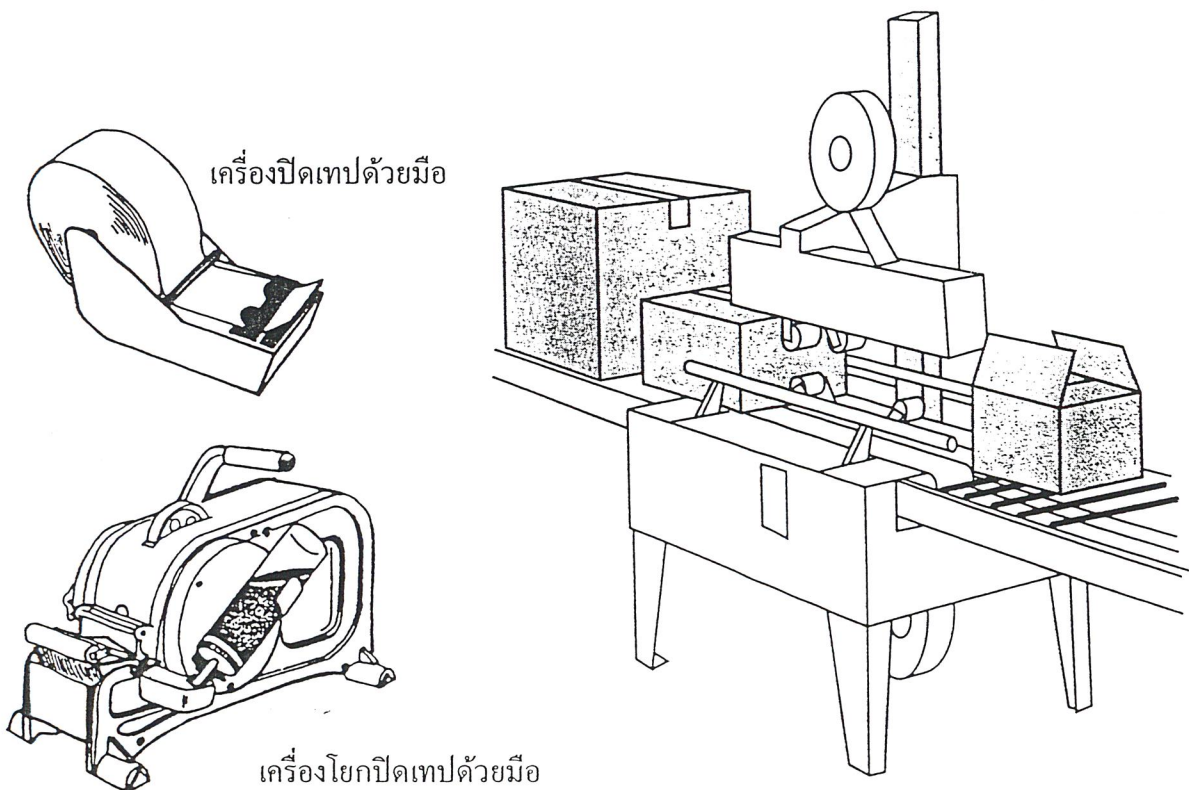
สิ่งที่กล่าวในรายละเอียดต่อไปนี้เป็น วิธีการปิดกล่องกระดาษลูกฟูกซึ่งนิยมใช้กัน มีอยู่ 4 วิธี คือ (ประชิด ทิณบุตร . 2531: 89)

1. การทากาวด้วยมือและเครื่อง

กาที่ใช้อาจจะใช้ตั้งแต่แปรงเปือก กาวลาเท็กซ์ หรือกาวที่ใช้ความร้อน การเลือกใช้ขึ้นอยู่กับปัจจัยที่ว่า เวลาที่ใช้กาวในการผนึกติด การแห้งตัวของกาวหลังการทา และเวลาที่ใช้ในการแห้งตัว กาวยอดเยี่ยมที่สุดจะเป็นกาวที่มีคุณสมบัติดีที่สุด ในทุก ๆ ปัจจัยที่กล่าวมาแล้ว

2. การปิดเทปด้วยมือและเครื่อง

เทปที่ใช้มีหลายประเภท อาจแบ่งตามวัสดุ เช่น กระดาษ พลาสติกเสริมความแข็งแรงด้วยเส้นใย เป็นต้น ส่วนสารเชื่อมติดที่อยู่บนเทป อาจเป็นกาวที่ต้องทาน้ำก่อน เทปที่มีกาวในตัว เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการติดเทปดังแสดงในภาพที่ 2.55

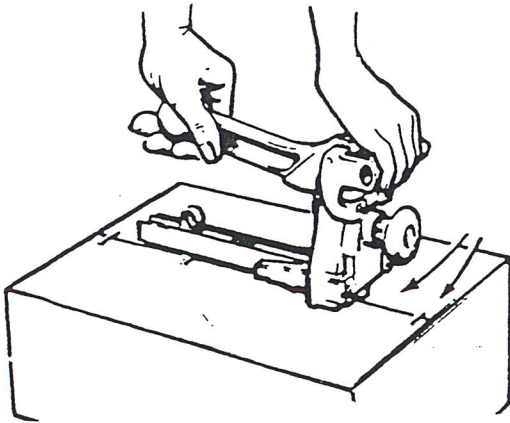


ภาพที่ 2.55 อุปกรณ์และเครื่องจักรในการปิดกล่องด้วยเทป

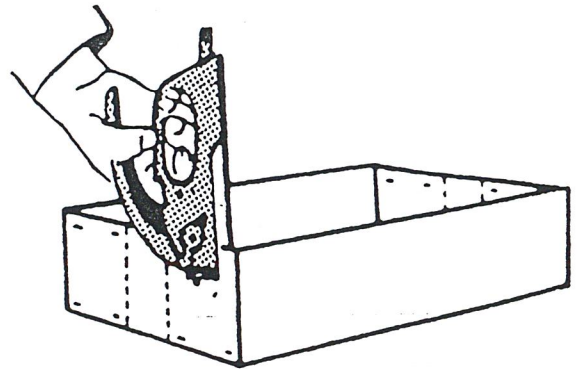
บุศกร ประดิษฐ์กุล (2540:16) การปิดเทปด้วยมือต้องอาศัยความชำนาญกะประมาณตามความแม่นยำว่า จะดึงออกมาได้มากน้อยแค่ไหน ดังรูปซ้ายบนสุด ส่วนรูปล่างถัดมานั้นเป็นแบบประมาณด้วยความยาวได้ล่วงหน้า โดยการโยกคันโยก เทปจะเคลื่อนที่ออกมาตามความยาวที่ได้ตั้งไว้ล่วงหน้า ส่วนรูปทางขวามือเป็นการปิดเทปด้วยเครื่องปิดอัตโนมัติ ซึ่งสามารถติดเทปทั้งข้างล่างและข้างบนพร้อมกันได้ และสามารถให้ปิดเทปบนกล่องได้หลายขนาดโดยไม่ต้องปรับเครื่องทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนขนาดกล่อง

3) การเย็บลวดด้วยเครื่องเย็บลวด

ลวดที่ใช้มี 2 อย่าง คือ แถบลวดที่ขึ้นรูปแล้ว (ลักษณะเหมือนแถบลวดเย็บกระดาษที่ใช้ในสำนักงาน) และขดลวดเป็นม้วน ส่วนเครื่องเย็บลวดมีทั้งแบบมือจับโยกหรือยิง และแบบเท้าเหยียบซึ่งเหมาะกับการเย็บกันกล่อง

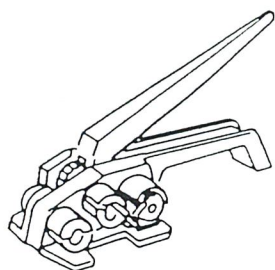


การเย็บตะเข็บด้วยการโยก

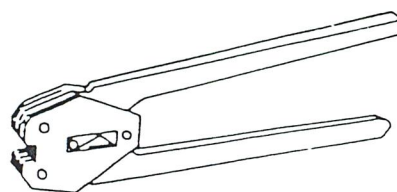


การเย็บตะเข็บด้วยการยิง

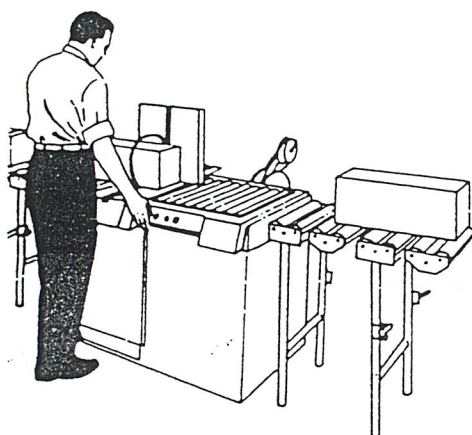
ภาพที่ 2.56 การทำงานของลวดเย็บและกดตะเข็บ



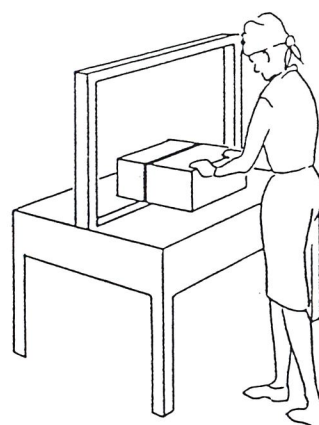
ก. อุปกรณ์ดัดสายเทปให้ตึง



ข. คีมหนีบคลิปรัดสายเทป



ค. เครื่องรัดสายเทปกึ่งอัตโนมัติ



ง. เครื่องรัดสายเทปอัตโนมัติ

ภาพที่ 2.57 อุปกรณ์รัดกล่อง

4) การรัดด้วยเครื่องนายรัดและคีมหนีบคลิปเหล็ก

สายรัดที่ใช้ส่วนมากจะทำมาจากพลาสติก PP (โพลีโพรพีลีน) ซึ่งทนต่อแรงดึงสูง หากรัดกล่องด้วยมือและคลิปโลหะ ต้องใช้สายรัดให้ตึงตามรูป ก แล้วรัดด้วยคีมหนีบคลิปตามรูป ข ส่วนรูป ค และรูป ง เป็นเครื่องรัดแบบกึ่งอัตโนมัติและอัตโนมัติ อาศัยความร้อนเชื่อมให้สายรัดติดเข้าด้วยกัน

2.10.6 รหัสแท่งหรือบาร์โค้ด (Bar Code)

รหัสแท่งหรือบาร์โค้ด เป็นหมายเลขประจำตัวสินค้า ผู้ประกอบการใดที่ได้ลงทะเบียนกับ สถาบันสัญลักษณ์แห่งประเทศไทยจะได้หมายเลขประจำองค์กร และเมื่อองค์กรนั้นกำหนดหมายเลข จำนวน 5 หน่วยให้แก่สินค้าแล้ว หมายเลขประจำตัวสินค้านั้น ๆ จะเป็นหมายเลขเฉพาะของสินค้า

นั้นๆ โดยไม่มีสินค้าใด ๆ ในโลกนี้จะมีหมายเลขซ้ำกันอีก เนื่องจากการจัดระบบการให้หมายเลขเป็นระบบเดียวกันทั่วโลก แม้ว่าในปัจจุบันนี้มีระบบ UPC ของสหรัฐ และ EAN ของยุโรป แต่ทั้งสองฝ่ายได้ตกลงกันที่จะรวม 2 ระบบใหญ่นี้ให้เป็นระบบเดียวในอนาคตอันใกล้

1. ระบบรหัสแท่งที่ใช้กัน

(1) **UPC (Universal Product Code)** เริ่มใช้เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2513 โดยตั้งมาตรฐานรหัสแท่งระบบ UPC ขึ้นสำหรับพิมพ์สินค้าอุปโภคบริโภค เช่น ฉลากและหีบห่อในปัจจุบันใช้อยู่ในประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดาเท่านั้น

(2) **EAN (European Article Numbering)** กลุ่มประเทศทางยุโรปจัดตั้งคณะกรรมการวิชาการเพื่อสร้างระบบบาร์โค้ดขึ้นในปี พ.ศ. 2520 ระบบ EAN ได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย ยกเว้นประเทศสหรัฐอเมริกาและแคนาดา ปัจจุบันใช้ชื่อสมาคม EAN International มีสำนักงานใหญ่อยู่ที่กรุงบรัสเซล ประเทศเบลเยียม สำหรับประเทศไทย กระทรวงอุตสาหกรรมได้กำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมสัญลักษณ์รหัสแท่งตามระบบมาตรฐานของ EAN โดยมีสถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยเป็นผู้กำหนดเลขหมายประจำตัวให้แก่สินค้าอุปโภคบริโภคของแต่ละบริษัทระบบ EAN ยังแบ่งออกเป็น 2 ระบบย่อย คือ

- ระบบ EAN – 13 (Standard Version) ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีขนาดกลางและใหญ่
- ระบบ EAN – 8 (Short Version) ใช้กับผลิตภัณฑ์ขนาดเล็ก

(3) **ITF (Interleaved 2 of 5)** เป็นรหัสแท่งที่ดัดแปลงจากระบบ EAN ส่วนใหญ่ใช้พิมพ์ด้านนอกของกล่องลูกฟูกหรือหน่วยขนส่ง

(4) **Code 39** เป็นรหัสที่นิยมใช้กันในการอุตสาหกรรมทั่วไป สามารถเข้ารหัสได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร (0 – 9, A – Z, \$, %, /, + และ -) และมีความยืดหยุ่นของจำนวนหลักที่ใช้ในการเข้ารหัส

2. รายละเอียดของรหัสแท่ง

รหัสแท่งที่ทางสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมอนุมัติให้ใช้กับสินค้าอุปโภคบริโภค ในประเทศไทยเป็นระบบทางยุโรป (EAN) ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

(1) **ส่วนที่สำหรับให้คอมพิวเตอร์อ่าน** ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ ประกอบด้วยเส้นสี่เหลี่ยมและสี่เหลี่ยมที่มีความกว้างแตกต่างกัน

(2) **ส่วนที่เป็นเลขอารบิก** เป็นตัวเลขที่มีไว้อ่าน พิมพ์อยู่ตรงส่วนล่าง ประกอบด้วย 13 ตัวเลข มีความหมายดังนี้

(2) เครื่องปิดฉลากแบบทาขาวที่ฉลากแล้วส่งผ่านไปคิด

เครื่องปิดฉลากบนส่วนหน้าหรือส่วนหลังของบรรจุภัณฑ์ จำพวกขวดแก้วหรือพลาสติกมีหลักการทำงาน คือ ฉลากจะถูกทาขาวด้วยลูกกลิ้งก่อน แล้วจึงนำเอาฉลากมาติดบนภาชนะในตำแหน่งที่ต้องการ เครื่องปิดฉลากแบบนี้มีหลักการทำงานแบ่งเป็น 3 แบบ ดังแสดงในภาพที่ 2.42 โดยในรูป ก ลูกกลิ้งทาขาวจะนำฉลากที่ทาขาวแล้ว ส่งต่อไปติดบนบรรจุภัณฑ์ ในรูป ข ยังคงใช้หลักการเดียวกัน แต่ตัวลูกกลิ้งจะมี 4 สถานีทาขาวที่ทาฉลากได้ถึง 4 แผ่น ต่อการหมุนของลูกกลิ้ง 1 รอบ แบบสุดท้าย รูป ค จะเป็นแบบที่เร็วที่สุด โดยมีสถานีทาขาวส่งผ่านฉลากตามจำนวนที่ต้องการในการหมุนลูกกลิ้ง 1 รอบ



ภาพที่ 2.42 การทำงานระบบทาขาวที่ใช้ลูกกลิ้งหรือสถานีทาขาวโดยติดกาที่ฉลากก่อน แล้วส่งผ่านไปติดบนบรรจุภัณฑ์

(3) เครื่องปิดฉลากสติ๊กเกอร์

เครื่องปิดฉลากอีกประเภทหนึ่งที่สมควรจะกล่าวถึง คือ เครื่องปิดฉลากประเภทใช้ฉลากแบบสติ๊กเกอร์หรือฉลากที่มีกาในตัว แม้ว่าตัวฉลากจะมีราคาค่อนข้างแพง แต่มีความสะดวกในการใช้งาน ไม่ว่าจะติดด้วยมือหรือใช้เครื่องจักร ในกรณีใช้เครื่องจักร ฉลากจะพิมพ์มาเป็นม้วนวนช่วงระยะเท่า ๆ กัน สืบเนื่องจากความหนาแน่นและความเหนียวของตัวฉลากกับตัวแผ่นกระดาษที่ปะอยู่ข้างหลัง เมื่อแผ่นกระดาษหมุนกลับทิศ 180 องศา จะปล่อยให้ฉลากเผยออก แล้วนำไปติดบนบรรจุภัณฑ์ด้วยลูกกลิ้งติดกา เครื่องจักรติดฉลากประเภทนี้มีราคาไม่สูงนักและสามารถทำงานได้อย่างสะอาด นอกจากนี้ความเร็วในการติดฉลากยังสามารถทำได้สูงถึงหลายร้อยขวดต่อนาที

บนฉลากหรือตัวบรรจุภัณฑ์ การอ่านรหัสกระทำโดย การนำไปผ่านเครื่องมือ ที่เรียกว่า “สแกนเนอร์ (Scanner)” ซึ่งใช้ระบบแสงส่องไปเข้ารหัสแท่งแล้ววัดแสงที่สะท้อนกลับ จากความกว้างที่ไม่เท่ากันของแถบสีเข้มสลับกับสีอ่อน แสงที่สะท้อนกลับนี้จะส่งไปยังคอมพิวเตอร์เพื่อทำการประมวลผลข้อมูลที่อ่านได้ จะทำให้ทราบว่าเป็นสินค้าประเภทใด ระบบคอมพิวเตอร์ที่วางโปรแกรมไว้แล้วก็จะสั่งการให้ทำงานตามต้องการ เช่น สั่งให้พิมพ์ราคาสินค้าใบเสร็จรับเงินของสินค้าชนิดนั้น ๆ หรือตัดสต็อกของสินค้าที่จำหน่ายไป เป็นต้น

4. ข้อควรปฏิบัติในการออกแบบบรรจุภัณฑ์พร้อมรหัสแท่ง

(1) ขนาดความกว้างของรหัสแท่ง ควรจะเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด การขยายหรือย่อส่วนควรปรึกษาที่สถาบันฯ ก่อน อย่างไรก็ตามความสูงของแท่งไม่ควรน้อยกว่า 15 มิลลิเมตร

(2) พื้นที่ว่างก่อนและหลังของตัวสัญลักษณ์รหัส แท่ง ควรจะมากกว่า 3.6 มิลลิเมตรทั้ง 2 ข้าง พื้นที่ว่างทั้งสองข้างนี้มักจะได้รับการละเลยทำให้การอ่านไม่ได้ประสิทธิภาพเท่าที่ควร

(3) การพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดบนหีบห่อที่เป็นวัสดุโปร่งใส เช่น การใช้พลาสติกใสเป็นพื้นพื้นว่างด้านหลังของสัญลักษณ์บาร์โค้ด แสงที่ออกมาจากเครื่องสแกนเนอร์จะมองผ่านทะลุวัสดุได้ ทำให้เกิดปัญหาในการอ่าน เช่น พลาสติกที่มีสีนวล เมื่อไม่มีการพิมพ์พื้นว่างด้านหลังแท่งบาร์ เวลาอ่านเครื่องสแกนเนอร์จะมองเห็นวัตถุนั้นโปร่งใส จึงไม่เหมาะสมที่ใช้พลาสติกใสเป็นพื้นด้านหลังของแท่งบาร์โค้ดของพลาสติกใสจึงควรใช้สีพิมพ์เป็นพื้นด้านหลังแท่งบาร์ อาทิเช่น สีขาว สีเหลือง สีส้ม ฯลฯ

(4) สีน้ำตาลเข้มเป็นสีที่ดีจึงใช้เป็นสีของแท่งบาร์ได้ แต่ต้องมีความระมัดระวังเป็นพิเศษ เนื่องจากสีน้ำตาลมีส่วนของสีแดงอยู่ด้วย ถ้ามีส่วนผสมของสีแดงมากเกินไปเครื่องสแกนเนอร์อาจประสบปัญหาในการแยกสีระหว่างแท่งบาร์และพื้นด้านหลัง และทำให้ไม่สามารถอ่านบาร์โค้ดได้

(5) ความหนาของสีที่พิมพ์แตกต่างกัน แม้ว่าจะเป็นสีเดียวกันก็ตามก็มีผลต่อประสิทธิภาพในการอ่าน

(6) ควรหลีกเลี่ยงการใช้สีสะท้อนแสงสำหรับแท่งบาร์ และพื้นที่ว่างด้านหลังของแท่งบาร์ เพราะสีสะท้อนแสงทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านบาร์โค้ดได้ยากหรืออ่านไม่ได้เลย

(7) ผลิตภัณฑ์ที่มีหีบห่อเป็นผ้าหรือบรรจุโปร่งใสไม่อยู่ตัว จะไม่สามารถพิมพ์รหัสแท่งได้ เนื่องจากเส้นใยจะทำให้เครื่องสแกนเนอร์อ่านผิดพลาดได้ วิธีที่ดีที่สุด คือ การพิมพ์รหัสแท่งบนแผ่นป้ายสินค้าที่แนบติดกับตัวสินค้านั้น

5. สีที่ใช้กับรหัสแท่ง

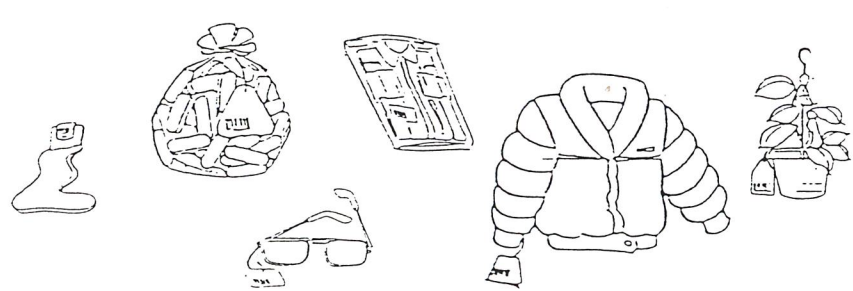
คู่สีที่เหมาะสมสำหรับใช้ในการพิมพ์สัญลักษณ์บาร์โค้ดอันประกอบด้วย แท่งบาร์ (Bar) กับพื้นที่ว่างด้านหลัง (Background) ดังนี้

ตารางที่ 2.7 สีที่ใช้กับรหัส

สีแท่งบาร์	สีพื้นที่ด้านหลัง	สีแท่งบาร์	สีพื้นที่ด้านหลัง
1. ดำ	ขาว	9. ดำ	ส้ม
2. เขียว	ขาว	10. เขียว	ส้ม
3. ดำ	เหลือง	11. ดำ	แดง
4. เขียว	เหลือง	12. เขียว	แดง
5. น้ำเงิน	ขาว	13. น้ำเงิน	ส้ม
6. น้ำตาลเข้ม	ขาว	14. น้ำตาลเข้ม	ส้ม
7. น้ำเงิน	เหลือง	15. น้ำเงิน	แดง
8. น้ำตาลเข้ม	เหลือง	16. น้ำตาลเข้ม	แดง

6. การออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสแท่งบนบรรจุภัณฑ์

โดยทั่วไป ตำแหน่งที่จะติดรหัสแท่งจะอยู่บริเวณส่วนก้นหรือฐานของบรรจุภัณฑ์ โดยพิจารณาถึงความสะดวกเมื่อรูดผ่านสแกนเนอร์ ในกรณีที่สินค้าไม่สามารถคงรูปร่างได้ เช่น เสื้อผ้า หรือสินค้ามีขนาดเล็ก แนะนำให้ใช้วิธีติดรหัสแท่งบนป้ายแขวน ดังแสดงในภาพที่ 2.59



ภาพที่ 2.59 การออกแบบตำแหน่งที่ติดรหัสแท่งบนบรรจุภัณฑ์

7. ประโยชน์ของรหัสแท่ง

จากการจัดระบบรหัสแท่งที่ได้กล่าวมาแล้ว จะพบว่าหมายเลขของสินค้าแต่ละประเภทของแต่ละบริษัท ไม่มีโอกาสซ้ำกัน ด้วยเหตุนี้ การส่งสินค้าไปยังที่ต่าง ๆ ไม่ว่าภายในประเทศหรือต่างประเทศย่อมก่อให้เกิดประโยชน์ต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

(1) **ช่วยในการขาย / คิดเงินได้รวดเร็วขึ้น** ในระบบซูเปอร์มาร์เก็ตหรือร้านค้าจำหน่ายที่มีสินค้าขายเป็นจำนวนมาก ระบบรหัสแท่งจะช่วยในการคิดเงิน เก็บเงินและพิมพ์ใบเสร็จรวดเร็วขึ้น และมีความถูกต้องแม่นยำกว่าการกดแป้นบนเครื่องคิดเงิน นอกจากนี้ไม่ต้องติดราคาสินค้าทุกชิ้น เพียงแต่เขียนป้ายบอกราคามันหนึ่งหรือขึ้นวางสินค้าก็เพียงพอ การใช้ระบบรหัสแท่งผสมกับการใช้ระบบคอมพิวเตอร์ จะสามารถลดงานได้ตั้งแต่ 23 % - 48 % ขึ้นกับจำนวนชิ้นของสินค้าที่ต้องคิด

(2) **ยกระดับมาตรฐานสินค้า** หมายเลขประจำตัวสินค้าก่อให้เกิดมาตรฐานสำหรับสินค้าที่ใช้กันหมดทั่วโลก ผู้ผลิตสินค้าที่จะทะเบียนกับองค์กรกลางของแต่ละประเทศ (องค์กรของประเทศไทยคือ สถาบันสัญลักษณ์รหัสแท่งไทย) จะสามารถตรวจสอบได้ว่าใครเป็นผู้ผลิต ทำให้เพิ่มของขายของข้อมูลสินค้าที่จะเพิ่มโอกาสขายสินค้าได้มากขึ้น

(3) **สะดวกในการควบคุมระบบสินค้าคงคลังและลดค่าใช้จ่ายในการเก็บสินค้า** การตรวจสอบจำนวนสินค้าสามารถใช้สแกนเนอร์ในการอ่านรหัสแท่งจากหิ้งของคลังสินค้า โดยไม่ต้องลงมือนับทีละหน่วย ทำให้ประหยัดเวลาและสามารถรู้ถึงสถานะของปริมาณสินค้าในทุกขณะที่จำหน่ายสินค้า จึงสามารถคาดการณ์และวางแผนควบคุมระดับสินค้าคงคลังให้อยู่ในปริมาณที่ต้องการได้

(4) **การปฏิพื้นฐานในการทำธุรกิจแบบไร้กระดาษ** หรือที่รู้จักกันในนาม Electronic Data Interchange (EDI) หมายความว่า การสั่งซื้อสินค้าจะผ่านเครือข่ายทางคอมพิวเตอร์ (On Line) โดยไม่ต้องมีใบเสนอราคา ใบสั่งซื้อ เป็นต้น ทำให้ลดเวลาในการทำงาน เพิ่มประสิทธิภาพทางธุรกิจ และเพิ่มความถูกต้องแม่นยำในการทำงาน คล้ายคลึงกับการฝากถอนเงินด้วยระบบ ATM แทนที่การเขียนใบนำฝากหรือใบถอนเงินหน้าเคาน์เตอร์ธนาคาร

2.10.7 การพิมพ์บรรจุภัณฑ์

การพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในระบบปัจจุบันนี้ประกอบด้วย 5 ระบบด้วยกันคือ

1. ระบบเลเซอร์เพลส

เป็นวิธีการพิมพ์ที่เก่าแก่ที่สุด โดยเป็นการพิมพ์ที่ช้า จึงมักใช้กับงานพิมพ์ที่มีปริมาณน้อย ใช้พิมพ์ ฉลาก แต่ก็สามารถใช้พิมพ์กับกระดาษแข็งและกระดาษลูกฟูกด้วยเช่นกัน การพิมพ์วิธีนี้มักใช้วัสดุที่เป็นแผ่น และเป็นมันวาว โดยเฉพาะฉลากที่เป็นมันวาว

2. การพิมพ์เฟลตโซกราฟฟี

เป็นการพิมพ์ที่พัฒนามาจากการพิมพ์ระบบเลเซอร์เพลส ซึ่งในปัจจุบันการพิมพ์ระบบเฟลตโซกราฟฟีนี้ ใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์กันอย่างกว้างขวาง ไม่ว่าจะเป็นกระดาษแข็ง กระดาษลูกฟูก พลาสติก และอลูมิเนียมแผ่นเคลือบ โดยพิมพ์วัสดุที่เป็นกระดาษแข็ง กระดาษลูกฟูก พลาสติก และอลูมิเนียมแผ่นเคลือบ โดยพิมพ์วัสดุที่เป็นมันวาว แต่ถ้าเป็นกล่องกระดาษลูกฟูก จะพิมพ์กระดาษที่เคลือบด้วยวิธีพิเศษ

3. การพิมพ์กราวัวร์ หรือการพิมพ์พื้นลึก

ใช้พิมพ์วัสดุที่เป็นมันวาว และมีผิวเรียบ เช่น กระดาษ กระดาษแข็ง พลาสติก และอลูมิเนียมแผ่นเคลือบ เป็นการพิมพ์ที่มีต้นทุนในการพิมพ์นั้นสูง จึงมักใช้กับการพิมพ์งานที่มีจำนวนมาก ๆ

4. การพิมพ์ออฟเซต

ใช้ในการพิมพ์กระดาษ กระดาษแข็งและโลหะเคลือบดีบุก โดยเฉพาะแผ่นโลหะเคลือบดีบุกนั้นจะใช้วิธีนี้วิธีเดียวเท่านั้น การพิมพ์ออฟเซตนั้นใช้ได้ทั้งการพิมพ์วัสดุที่เป็นแผ่น และเป็นมันวาว

5. การพิมพ์ชนิดสกรีน

คือการพิมพ์ฉลุลายผ้า มักจะใช้กับการพิมพ์บรรจุภัณฑ์สำเร็จแล้ว เช่น ขวด แก้ว การพิมพ์ชนิดนี้มักจะใช้ในการพิมพ์ฉลาก โดยเฉพาะฉลากที่มีกาวในตัว เป็นการพิมพ์ที่ค่อนข้างช้า แต่อุปกรณ์ที่ใช้ในการพิมพ์นั้นมีราคาถูกที่สุดในระบบการพิมพ์อื่น ๆ สามารถได้งานที่มีคุณภาพเช่นกัน (อรสา จิรภิญโญ . 2533:40)

การเลือกวิธีการพิมพ์นั้น จำเป็นจะต้องมีปัจจัยในการพิจารณาต่าง ๆ ดังนี้

1. ชนิดของบรรจุภัณฑ์และผิวหน้าของวัสดุ
2. ระบบการพิมพ์ที่มีอยู่ในโรงพิมพ์นั้น ๆ

3. จำนวนสีที่พิมพ์ในแต่ละครั้ง
4. ระยะเวลาที่ใช้ในการพิมพ์
5. ระดับคุณภาพของงานพิมพ์ที่ต้องการ
6. ต้นทุนในการผลิต

นอกจากปัจจัยต่าง ๆ ดังกล่าวแล้วนั้น การเลือกประเภทของภาพประกอบก็เป็นสิ่งที่สำคัญอย่างยิ่ง ผู้ออกแบบนั้นจำเป็นต้องรู้ถึงขีดความสามารถในระบบการพิมพ์ที่ต้องการพิมพ์ บางครั้งอาจต้องเลือกผู้ออกแบบที่มีความเข้าใจถึงระบบการพิมพ์ในแต่ละระบบ ตัวอย่างเช่น หากเครื่องพิมพ์นั้นสามารถพิมพ์ได้ 3 สี ต่อ 1 ครั้ง ก็ไม่สามารถออกแบบให้ใช้ 4 หรือ 5 สีได้ ในกรณีนี้สิ่งที่จะเกิดขึ้นคือ ผู้พิมพ์ไม่ได้ทำการพิมพ์สีที่ 4 และสีที่ 5 ทำให้คุณภาพของงานนั้นลดลงได้ หรือไม่ก็ทำให้ต้องมีการพิมพ์ซ้ำสองรอบ ทำให้เสียเวลาและต้นทุนในการพิมพ์มากยิ่งขึ้น

การเลือกวิธีพิมพ์ที่เหมาะสมสำหรับบรรจุภัณฑ์เพื่อให้สอดคล้องกับการออกแบบจะช่วยลดต้นทุนในการผลิตได้เป็นอย่างดี และยังช่วยเพิ่มขอบในการจำหน่ายของสินค้าได้อีกทางหนึ่ง เพราะเป็นการส่งเสริมคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ที่มีภาพลักษณ์ดีขึ้น

1. ขั้นตอนการเข้าสู่ระบบการพิมพ์

เมื่อผู้ออกแบบจัดทำอาร์ตเวิร์กและผู้ที่ป็นเจ้าของงานตกลงแบบกันได้แล้วนั้น ก็จะเป็นขั้นตอนในการนำสู่โรงพิมพ์ ซึ่งขั้นตอนนั้นมีดังนี้

- 1) กำหนดด้านเทคนิคของบรรจุภัณฑ์ ต้องมีการระบุการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ ตามคุณลักษณะของบรรจุภัณฑ์ในกรณีที่มีการพิมพ์นั้นทำขึ้นหลังจากที่บรรจุภัณฑ์ขึ้นรูปแล้วนั้น จำเป็นที่จะต้องมีการดูรูปถ่ายและรายละเอียดของงานแบบไปด้วยเช่นกัน
- 2) อาร์ตเวิร์กจากผู้ออกแบบ ข้อความ และค่าสีในการพิมพ์
- 3) สำหรับวัสดุที่เป็นฉนวนนั้นจำเป็นต้องมีการระบุตำแหน่งในการพิมพ์ด้วย เช่น ด้านนอก ด้านใน พิมพ์ล่าง เพื่อไม่ให้เกิดการผิดพลาดในการพิมพ์ อาจมีการเติมข้อความลงในต้นแบบเพื่อความเข้าใจได้เลย
- 4) ต้องมีการระบุชนิดของหมึกพิมพ์ และสารที่ให้สีอย่างชัดเจน ซึ่งบางประเทศนั้นมีการห้ามใช้สีที่มีโลหะผสมอยู่ เช่น แคดเมียม สำหรับการพิมพ์ที่ใช้กับบรรจุภัณฑ์อาหาร
- 5) ความต่อต้านการฉลอกของสิ่งพิมพ์
- 6) การเคลือบหลังการพิมพ์

7) ระดับคุณภาพที่ขอมรับสูงสุด ต้องเขียนให้ชัดเจน เช่น ความเหวี่ยง สี ถลอก สีเพี้ยน ระดับความรับผิดชอบของงาน เพื่อสตราค่าและการไม่ขอมรับของลูกค้า

2. วิธีพิมพ์ บอ้กำหนด และขีดจำกัด

ในที่นี้จะกล่าวถึงการพิมพ์ที่ทางผู้ออกแบบเลือกใช้ในการพิมพ์บรรจุภัณฑ์ในการวิจัยครั้งนี้เท่านั้น คือการพิมพ์ 2 ระบบ ได้แก่

1. ระบบออฟเซต
2. ระบบซิลค์สกรีน

ระบบออฟเซต (อร์สา จิรภิญโญ . 2533:45)

การพิมพ์ระบบออฟเซตเป็นการพิมพ์พื้นราบ แผ่นแม่พิมพ์เรียบ ไม่มีรอยหมุนหรือเว้า บางส่วนของแม่พิมพ์จะดูดหมึกไว้ บางส่วนนั้นจะไม่รับหมึกโดยมีน้ำหล่อไว้

หมึกพิมพ์เป็นชนิดฐานน้ำมัน แห้งช้า หากต้องการให้แห้งเร็วขึ้นจำเป็นต้องใช้ความร้อนช่วยในการอบสี และจำเป็นต้องมีการเป่าสีให้หมึกกลืนด้วย หรืออาจเลือกใช้หมึกพิมพ์ที่ไม่มีกลิ่นในกรณีที่เป็นการพิมพ์บนบรรจุภัณฑ์อาหาร

วัสดุที่ใช้ในการพิมพ์นั้นจำเป็นต้องมีผิวหน้าแข็งแรงแรงและมีความเรียบสม่ำเสมอ และไม่เป็นคลื่น การพิมพ์ระบบออฟเซตนี้ มักจะใช้ในการพิมพ์แบบป้อนแผ่น สามารถพิมพ์ได้ 4-8 สี ระบบการพิมพ์นี้ใช้กับกระดาษแข็ง แผ่นเหล็กคีนุก และฟิล์มพลาสติก ส่วนบรรจุภัณฑ์ที่ใช้ในการพิมพ์ระบบนี้ได้แก่ กล่องกระดาษพับได้ ฉลาก กระดาษห่อขนม และขนมหวานกระป๋อง

อาร์ตเวิร์คในการพิมพ์ระบบนี้อาจจะเป็นภาพสไลด์สีก็ได้ หรือภาพถ่ายสีก็ได้ ภาพที่ได้จะมีความคมเรียบและชัดเจนค่อนข้างมาก

ระบบซิลค์สกรีน

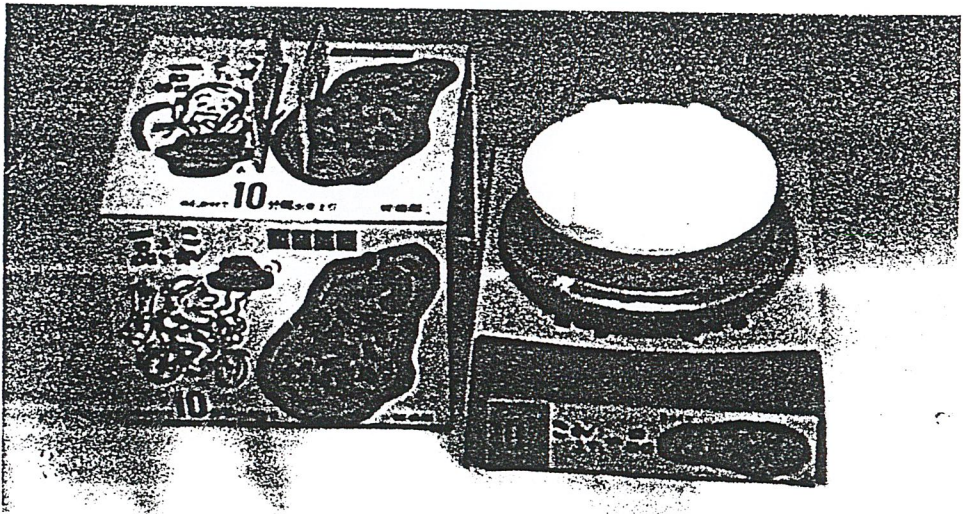
การพิมพ์ซิลค์สกรีนมักใช้กับบรรจุภัณฑ์ที่มีรูปร่างไม่แน่นอน เช่น ขวดพลาสติก ถ้วยพลาสติก และผลิตภัณฑ์สุกัณฑ์ต่าง ๆ หรือเป็นกรณีการพิมพ์ที่มีการใช้การพิมพ์ซ้ำ ๆ เป็นจำนวนมาก ๆ เช่น กล่องบรรจุภัณฑ์ในการขนส่ง ฯลฯ

ในการพิมพ์ซิลค์สกรีน เป็นการปาดหมึกพิมพ์ผ่านผ้าที่มีรูตะแกรง โดยลวดตะแกรงนั้นทำด้วยเหล็ก ไรซินิม (ตะแกรงมักทำด้วยผ้าไหม เมื่อสมัยก่อนจึงได้ชื่อว่า การพิมพ์ซิลค์สกรีน) เมื่อหมึกผ่านส่วนที่รูตะแกรงลงไปก็จะเกิดเป็นภาพขึ้นมา

การพิมพ์ซิลค์สกรีนนั้นมีความเหมาะสมเฉพาะคือ หมึกพิมพ์ค่อนข้างหนา ทำให้เกิดเป็นภาพ การใช้หมึกนั้นก็มีความสมบัติแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับความต้องการในงานพิมพ์นั้น ๆ เช่น หมึกพิมพ์โลหะ หมึกสะท้อนแสง หรือหมึกสีขุ่น จะทำให้ภาพที่พิมพ์นั้นมีความสวยงามตามหมึกพิมพ์แต่ละแบบไป

อาร์ตเวิร์คนั้นเป็นภาพอาจเป็นภาพวาดเส้นธรรมดา ไม่จำเป็นต้องละเอียดมากนัก แต่ถ้าหากตัวหนังสือเล็กมากเกินไปก็จะทำให้ภาพนั้นไม่คมชัดได้

การพิมพ์ซิลค์สกรีนนั้นเดิมเป็นการพิมพ์ด้วยมือซึ่งมีความเร็วในการพิมพ์ที่ต่ำ แต่ในปัจจุบันนี้สามารถใช้เครื่องจักรในการพิมพ์ได้อย่างรวดเร็ว และหลากหลายมากขึ้น โดยเครื่องจักรที่ใช้ในการพิมพ์พลาสติกนั้น มีความเร็วถึง 3500 ครั้ง ต่อ 1 ชั่วโมง (อรสา จิรภิญโญ . 2533:48)



ภาพที่ 2.60 แสดงบรรจุภัณฑ์ที่พิมพ์ด้วยระบบซิลค์สกรีน

2.10.8 การออกแบบกราฟฟิคสำหรับบรรจุภัณฑ์

1. ความหมายของการออกแบบกราฟฟิค

ประชิด ทิณบุตร (2531:19) การออกแบบกราฟฟิค หมายถึง การสร้างสรรค์ลักษณะบางส่วนประกอบภายนอกของโครงสร้างบรรจุภัณฑ์ให้สามารถสื่อสารความหมาย ความ

เข้าใจ (To communication) ในอันที่จะให้ผลทางด้านจิตวิทยาต่อผู้บริโภค เช่น ให้ผลในการดึงดูดความสนใจ การให้มโนภาพถึงสรรพคุณประโยชน์ของผลิตภัณฑ์ การกระตุ้นให้เกิดความทรงจำ บุคลิกลักษณะของผลิตภัณฑ์ ยี่ห้อผลิตภัณฑ์ ผู้ผลิต ด้วยการใช้วิธีการออกแบบ การจัดวางรูป ตัวอักษรถ้อยคำ โฆษณา เครื่องหมาย และสัญลักษณ์ทางการค้า และอาศัยหลักศิลปะการจัดภาพให้เกิดความประสานกลมกลืนกันอย่างสวยงาม ตามวัตถุประสงค์ที่ได้วางไว้

2. บทบาทหน้าที่ของกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์

กราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์ และสลาก ได้แสดงบทบาทหน้าที่ที่สำคัญได้แก่

1) การสร้างทัศนคติที่ดีงามต่อผลิตภัณฑ์ และผู้ผลิตกราฟฟิคบนบรรจุภัณฑ์จะทำให้หน้าที่เปรียบเสมือนประชาสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ในอันที่จะนำเสนอต่อผู้บริโภค

2) การชี้แจง และบ่งชี้ให้ผู้บริโภคทราบถึงชนิด ประเภทของผลิตภัณฑ์ คืออะไร และผู้ใดเป็นผู้ผลิตนั้น มักนิยมใช้ภาพ และอักษรเป็นหลัก แต่ต้องอาศัยการออกแบบรูปทรง เส้น สี ฯลฯ ซึ่งสามารถสื่อให้เข้าใจความหมายได้

3) การแสดงเอกลักษณ์เฉพาะสำหรับผลิตภัณฑ์และผู้ประกอบ ลักษณะรูปทรง และโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ส่วนใหญ่มักมีลักษณะที่คล้ายคลึงกันในผลิตภัณฑ์แต่ละประเภท ทั้งนี้เพราะกรรมวิธีการผลิตบรรจุภัณฑ์

4) การแสดงสรรพคุณและวิธีใช้ของผลิตภัณฑ์ เป็นการให้ข่าวสาร ข้อมูล ส่วนผสม หรือส่วนประกอบที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ภายในว่ามีคุณสมบัติอย่างไร การออกแบบกราฟฟิคเพื่อแสดงบทบาทให้หน้าที่นี้จึงเปรียบเสมือนการสร้างบรรจุภัณฑ์ให้เป็น พนักงานขายเงียบ

3. กระบวนการออกแบบกราฟฟิคสำหรับบรรจุภัณฑ์

การออกแบบกราฟฟิคสำหรับบรรจุภัณฑ์ เป็นสิ่งที่กระทบมาควบคู่กับการออกแบบโครงสร้างโดยตลอด เป็นการนำเอาข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับผลิตภัณฑ์ อันได้แก่ เครื่องหมายการค้า ยี่ห้อ ข้างสาร ส่วนประกอบ วิธีการใช้ ฯลฯ มาสร้างสรรค์ประกอบรวมกันโดยอาศัยหลักการทฤษฎีและการออกแบบเข้ามาช่วยทำให้เกิดเป็นสิ่งที่มียูปร่างลักษณะต่าง ๆ ที่สามารถรับรู้ได้โดยทางสายตา และให้เกิดผลกระทบในเชิงจิตวิทยาต่อผู้บริโภค อุปลักษณ์

ในการออกแบบกราฟฟิคนั้นควรดำเนินการไปพร้อม ๆ กันและให้ความสัมพันธ์กับตัวผลิตภัณฑ์และรูปลักษณะโครงสร้างของบรรจุภัณฑ์ ซึ่งก่อนเริ่มขั้นตอนออกแบบก็จำเป็นต้องศึกษาค้นคว้าทำการสำรวจให้เข้าใจถึงปัจจัยและสภาพของการผลิต การจำหน่ายว่ามีวัตถุประสงค์

ตามหลัก คือ Why, Who, When, How, How much (คือการออกแบบไปทำไม เมื่อไหร่ ที่ไหน อะไร อย่างไร และ มูลค่าเท่าใด)

2.10.9 การเขียนข้อความหรือใช้เครื่องหมายบนฉลากบรรจุสินค้า (making)

จุดประสงค์ในการเขียนข้อความหรือเครื่องหมายบนฉลากหีบห่อ เพื่อชี้แจงให้ผู้ขนส่งสามารถนำสินค้าไปยังผู้รับได้ถูกต้อง ดังนั้น จึงควรหลีกเลี่ยงการใช้ข้อความหรือเครื่องหมายเลื่อนขยับหรือประกอบด้วยข้อความและคำโฆษณามากเกินไป เพราะจะทำให้เกิดความไขว้เขวแก่ใจหากหรือเกิดความมั่วหมายในการใช้เครื่องหมายเพื่อสะดวกและปลอดภัยในการขนส่ง (อรสา จิริบุญโญ . 2533:50)

ข้อควรปฏิบัติในการใช้เครื่องหมายบนฉลากบรรจุสินค้าดังนี้

1. เมื่อไม่มีกฎหมายหรือข้อบังคับระบุไว้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ในกรณีที่สินค้าอาจถูกลักขโมยได้ควรหลีกเลี่ยงการแจ้งรายละเอียดใด ๆ ที่ทำให้ทราบถึงลักษณะสินค้า
2. ข้อความระบุถึงผู้รับ (consignee identification mark) เมื่อจัดทำจดหมายปลายทางตลอดจนสถานที่ขนถ่ายสินค้า ควรเป็นอักษรที่มีขนาดใหญ่ชัดเจน ควรพิมพ์ไว้ทั้ง 2 หน้าภาษาบรรจุ ที่นิยมกันคือพิมพ์ไว้ด้านปลายทั้ง 2 ข้างของภาษาบรรจุ
3. ในกรณีที่สินค้าขนส่ง จำเป็นต้องอาศัยวิธีการพิเศษในการหีบห่อเคลื่อนย้ายหรือเก็บรักษา ควรคำเครื่องหมายหรือคำเตือนไว้ทั้งบนภาษาและในใบแจ้งแสดงรายการสินค้า
4. ใช้คำเตือนให้เหมาะสมกับลักษณะสินค้าที่ส่งพิมพ์เป็นภาษาอังกฤษ และภาษาท้องถิ่นของจุดหมายปลายทางในการขนส่งสินค้า

1. สัญลักษณ์เตือน (warning symbol)

แม้ว่าจะได้มีการแนะนำให้ใช้คำเตือนต่าง ๆ บนภาษาด้วยภาษาที่ใช้อยู่ในประเทศของทั้งผู้รับและผู้ส่ง แต่คำเตือนที่ใช้ตัวอักษรนี้ยังให้ผลน้อย โดยเฉพาะในกรณีที่ผู้ขนถ่ายสินค้าอ่านไม่ออก ปัญหานี้อาจแก้ไขได้โดยใช้ภาพเป็นสัญลักษณ์สากลแทน

ชนิดของเครื่องหมายการค้าและสัญลักษณ์

(The varieties of trade mark and symbol)

เครื่องหมายการค้าและสัญลักษณ์ อาจแยกออกได้ตามลักษณะคือ



เพื่อแสดงว่า

* สินค้าภายในเป็นของที่ชำรุดแตกหักง่าย

* ให้ยกด้วยความระมัดระวัง



เพื่อแสดงว่าห้ามใช้ขื่อเกี่ยว



เพื่อแสดงว่าให้ตั้งหีบห่อสินค้าตามหัวลูกศร

ภาพที่ 2.61

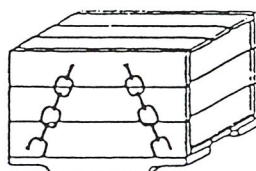
ภาพแสดงเครื่องหมายสำหรับการลำเลียงสินค้าของ ISO



เพื่อแสดงว่าให้เก็บหีบห่อให้พ้นจากความร้อน



เพื่อแสดงว่าสินค้าจะเสียหายหรือใช้การไม่เนื่องจากถูกความร้อนหรือรังสี



เพื่อแสดงตำแหน่งที่จะสอดสะลิง เพื่อยกหีบห่อ

ภาพที่ 2.61 (ต่อ)

ภาพแสดงเครื่องหมายสำหรับการลำเลียงสินค้าของ ISO



เพื่อแสดงว่าต้องเก็บหีบห่อไว้ในที่แห้ง



เพื่อแสดงศูนย์กลางของหีบห่อ



เพื่อแสดงว่าห้ามกลิ้งหีบห่อสินค้า

เพื่อแสดงช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเก็บรักษาหรือเคลื่อนย้ายหีบห่อ

ภาพที่ 2.61 (ต่อ)

ภาพแสดงเครื่องหมายสำหรับการเคลื่อนย้ายสินค้าของ ISO

4. การพิมพ์เปลี่ยนรูปแบบของเครื่องหมายการค้า (transformation of trademarks)

(อรสา จิริภิญโญ . 2533:65)

เครื่องหมายจะต้องเปลี่ยนแปลงไปตามขนาด (scale) ที่ถูกใช้ เช่น เครื่องหมายในแผงไฟ (neon sign) ซึ่งมีความสูงหลายชั้นของอาคาร จะต้องมีส่วนหนากว่า หรือสามารถเปลี่ยนแปลงไปเพื่อที่จะเห็นได้ชัดเจน การปรับปรุงความหนาของเส้น อาจจะต้องคำนึงถึงวัตถุที่ใช้ด้วย ในบางกรณี เช่น ในสำนักงานหนึ่งซึ่งไม่ต้องการให้รู้สึกว่าการถูกบังคับจึงต้องมีการปรับปรุงตามมา

ในบางกรณีอาจต้องการใช้ประโยชน์ของเครื่องหมายในรูปของเส้นรอบนอก (outline form) และบางกรณีต้องการใช้การกลับค่าขาว (positive to negative) หลาย ๆ อัน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงจึงจำเป็นสำหรับเครื่องหมาย ในลักษณะเดียวกันเครื่องหมายจะถูกตั้งใจใช้โดยการเปลี่ยนแปลงไปได้เล็กน้อยโดยบทบาทที่เกี่ยวข้องหรือสาขาของบริษัทนั้น ๆ

1) ส่วนประกอบในการก่อรูปของเครื่องหมายการค้า (formative component of trademarks)

เมื่อออกแบบเครื่องหมายขึ้นมาใหม่ต้องพิจารณาหลายองค์ประกอบด้วยกัน นี่ก็คือธรรมชาติของผลที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ร่วมสมัย อย่างไรก็ตามจากจุดมุ่งหมายของการออกแบบ มีองค์ประกอบมากมายที่ก่อให้เกิดเป็นข้อบังคับ เพราะฉะนั้นเราจึงต้องอาศัยวิธีซึ่งเป็นสิ่งแรกสำหรับพิจารณาในการออกแบบโดยถือหลัก

1. ความง่าย
2. ความเด่นเอกลักษณ์
3. รูปร่างหน้าตา

ถือเป็นส่วนประกอบพื้นฐาน หลังจากนั้นต้องให้การขัดเกลาช่วยในการสร้างแบบขั้นสุดท้ายที่มาของเครื่องหมาย มีดังต่อไปนี้

1. เครื่องหมายที่เอารูปร่างมาจากตัวอักษร หรือพร้อมด้วยสระ เช่น ภาษาญี่ปุ่นและอีกหลายกรณี หนึ่งในสองพยางค์จะใช้เป็นตัวแทนของชื่อหรือบริษัท รวมทั้งตัวอักษรตัวแรกหรือตัวย่อของชื่อสามารถใช้ตัวย่อเหล่านี้ได้อย่างดี โดยเฉพาะตัวอักษรที่มีความง่ายในเส้นสายหรือมีลักษณะคล้ายรูปภาพ

2. เครื่องหมายที่ใช้ตัวอักษรให้ชื่อของบริษัทในลักษณะของภาพปริศนา

3. เครื่องหมายซึ่งนำการรวมรูปภาพของผู้ใช้ เครื่องหมายเช่นนี้อาจแสดงโดย

เน้นถึงผลิตภัณฑ์หลักของบริษัท หรือทำเป็นสัญลักษณ์ จะสามารถทำเป็น Abstract หรือแสดง ความหนักแน่น (concrete)

4. เครื่องหมายซึ่งทำให้เกิดภาพรวมขึ้นใหม่จะเป็นแบบ Abstract หรือ Concrete ก็ตาม
5. เครื่องหมายซึ่งรวมทั้งอักษรเข้ากับรูปภาพคือส่วนประกอบของข้อ 1 และข้อ 3

2) จุดตรวจในการตัดสินใจสำหรับเครื่องหมายที่ออกแบบ (checkpoints in deciding upon a mark)

การพิจารณาว่าทำอย่างไรเครื่องหมายจึงจะเป็นเครื่องหมายที่ดีในแบบร่างของการออกแบบ ก่อนที่จะปรับปรุงขั้นสุดท้าย ซึ่งบางครั้งมุมมองของแต่ละบริษัทอาจจะแตกต่างออกไปจากนี้

1. ความเหมาะสมของส่วนประกอบของเครื่องหมาย เครื่องหมายนั้นมีความต้องการ ตรงกับจุดมุ่งหมาย และธรรมชาติของกิจการนั้นแล้วหรือ
2. ความเหมาะสมกับเครื่องมือที่จะใช้ นอกเหนือจากการใช้ธรรมดา เช่น การพิมพ์เครื่องหมายนั้นเหมาะสมที่จะใช้กับ Neon signs โทรศัพท์หรือสื่อมวลชนอื่น ๆ หรือไม่
3. ความแสดงความพิเศษ เครื่องหมายนั้นเข้ามามีความคิดใหม่เอี่ยมและพิเศษอย่างเห็นได้ชัด แตกต่างจากเครื่องหมายอื่น ซึ่งบริษัทกิจการเดียวกันใช้อยู่หรือไม่ เป็นเครื่องหมายที่อาจจำได้จากแวบแรกที่เห็นหรือไม่
4. ความร่วมสมัย (contemporaneity) เครื่องหมายแสดงออกซึ่งความหมายของความเป็นร่วมสมัย มันจะดูเหมือนเครื่องหมายซึ่งยังจะดูน่าสนใจในช่วงเวลา 5 หรือ 10 ปีหรือไม่? หรือมันจะแสดงออกว่าเป็นการออกแบบสมัยใหม่หรือไม่
5. ความจดจำได้ (memorability) เครื่องหมายนั้นเป็นเครื่องบอกความรู้สึกที่หนักแน่นหรือยาวนานหรือไม่ เมื่อมองครั้งหนึ่งแล้วจะจดจำได้หรือไม่?
6. ความเชื่อมั่น (reliability) เครื่องหมายนั้นบ่งบอกไว้เสมอว่า กิจการนั้นมีความรับผิดชอบต่อสังคม และให้ความเชื่อมั่นต่อสังคมหรือไม่ นี่เป็นจุดที่ยากต่อการตัดสิน เมื่อการออกแบบนั้นเป็นสิ่งที่แสดงความหมาย (abstract) เท่านั้น
7. ประโยชน์ใช้สอย (utility) เครื่องหมายนั้นสามารถที่จะทำได้ง่าย การใช้โดยไม่ต้องอาศัยความฉลาด หรือเป็นของยากไม่สะดวก ถ้ากลับหัวหรือมองจากด้านอื่นหรือมีลักษณะยุ่งยากที่จะตัดสินว่าด้านไหนจะเป็นด้านบนหรือไม่

3) ขนาด

ภาพเครื่องหมายไม่จำเป็นต้องล้อมกรอบและขนาดเบ็ดเสร็จของเครื่องหมาย ควร
เป็น 10-15 เซนติเมตร หรือ 20 เซนติเมตรอย่างใดอย่างหนึ่ง

4) ตัวอักษรและตัวพิมพ์

ประชิด ทิณบุตร (2531: 84) ตัวอักษรหรือตัวพิมพ์จัดว่าเป็นองค์ประกอบพื้นฐาน
ที่สำคัญอันดับแรกของการออกแบบ การออกแบบโดยทั่วไป มีการนำตัวอักษรมาใช้ในการ
ออกแบบเป็น 2 ลักษณะใหญ่ ๆ คือ

1. ใช้ตัวอักษรเป็นตัวดึงดูดสายตา มีลักษณะตัวอักษรแบบ DISPLAY FACE
เพื่อการใช้ตกแต่ง หรือนำข้อความข่าวสาร ให้สามารถดึงดูดความสนใจของผู้ดู ผู้อ่านโดยการ
ใช้ขนาดรูปแบบตัวอักษร ที่มีขนาดใหญ่ มีความเด่นเป็นพิเศษ

2. ใช้ตัวอักษรเป็นตัวบรรยายหรืออธิบายเนื้อหา คือการใช้ตัวอักษรเป็น
BOOK FACE หรือเป็นตัว TEXT ที่มีขนาดเล็กในลักษณะของการเรียงพิมพ์ข้อความ เพื่อการ
บรรยายหรืออธิบาย ส่วนประกอบปลีกย่อย และเนื้อหาที่สื่อสารเผยแพร่

ดังนั้นการที่จะนำเอาตัวอักษรมาใช้ในการออกแบบการออกแบบกราฟิกสำหรับ
บรรจุภัณฑ์ ผู้ออกแบบจึงควรที่จะต้อง ศึกษาเรียนรู้ถึงส่วนประกอบของตัวอักษรในภาษาต่าง ๆ
ในเรื่องต่อไปนี้

1. รูปแบบตัวอักษร
2. รูปลักษณะของตัวอักษร
6. ขนาดของตัวอักษร

5. การออกแบบและเลือกใช้ตัวอักษร

เป็นสิ่งที่มนุษย์คิดขึ้นมาใช้สำหรับติดต่อตกลง ความหมายในการพูด การมอง
ภาพ หรืออากัปกิริยา ตัวหนังสือที่ดีควรมีคุณสมบัติที่สำคัญคือ อ่านง่าย

การพิจารณาตัวหนังสือในการออกแบบ

1. ลักษณะรูปร่างตัวหนังสือ แต่ละตัวสวยงามน่าพอใจและ มีความสูง ความกว้างสม
ดุลสำหรับผู้อ่านทั่วไป (สัดส่วนโดยประมาณ สูง 1 กว้าง 3/5)

2. การประสมคำบรรทัดเป็นหน้า

* การประสมคำตัวหนังสือทุกตัวต้องแจ่มชัดได้ ในการออกแบบมีช่องไฟเหมาะสม

* การเรียงบรรทัดต้องไม่ผอมเกินไป เพราะอ่านได้ไม่สะดวก อ่านซ้ำน่าเบื่อ

* การจัดบรรทัดเป็นหน้า อย่างวางบรรทัดชิดเกินไป ทำให้อ่านยาก และพลาดง่าย

ควรมีชายหน้า และหลัง เพราะอ่านได้ง่ายกว่า และง่ายต่อการผลิต

3. CONTRAST ของตัวหนังสือ เกิดจากความหนักเบาของเส้น และความอ่อนแก่ของแสงสีพื้น กับตัวอักษร

4. ความเหมาะสมกับผู้อ่าน โดยพิจารณาจากคนที่มีปัญหาทางสายตา เช่น สายตาสั้น สายตาวน ตาบอดสี ก็ต้องเลือกใช้ตัวหนังสือแก่งเล่งเหล่านี้อย่างเหมาะสมของที่ใช้ อ่าน เช่น มีเสียงรบกวนมาก คนพลุกพล่าน อากาศร้อนไป เป็นต้น

2.11 ระบบการขนส่ง

2.11.1 การขนส่งทางเรือ

สมพงษ์ นรินทร์ (2533: 126) มนุษย์ได้สังเกตเห็นท่อนไม้ที่ลอยอยู่ตามน้ำ ลำคลองและอาศัยไม้เกาะลอยเคลื่อนที่ไปตามที่ต้องการได้ จึงได้ผูกมัดเป็นแพอาศัย และชุดท่อนไม้ให้บรรทุกของได้ ถากหัว ถากท้ายให้แหลม พอไม่ทวนค้ำน้ำมากนัก ท่อนไม้ได้กลายเป็นเรือชุด

เรือชุดได้มีลักษณะสมบูรณ์ต่อมาในสมัยหิน รูปเรือได้ดัดแปลงออกไปเป็นหลายแบบตามความสะดวกและความสวยงาม โดยชุดจากท่อนไม้บ้าง ลอกเปลือกไม้มาหุ้มเข้ากับโครงไม้บ้าง หนังสัตว์บ้าง

1. การขนส่งสินค้าทางทะเลระหว่างประเทศ

วิวัฒนาการของการเดินเรือพาณิชย์ทางทะเล ได้ทำให้เกิดมีบริการเดินเรืออย่างกว้างๆ ขึ้น 3 ประเภทคือ

- 1) เรือประจำทาง (liner)
- 2) เรือจร (tramp)
- 3) เรืออุตสาหกรรม (industrial)

เรือเดินทะเลนอกจากแบ่งเป็น 3 ประเภทแล้วอาจแบ่งเป็นชนิดต่างๆ ได้อีกหลายประเภท ในการทำวิจัยครั้งนี้ผู้ทำวิจัยได้ยกเรือเดินทะเลมา 2 ประเภท เพื่อใช้ในการวิจัย คือ

2. เรือขนสินค้าแพallet (Pallet carriers)

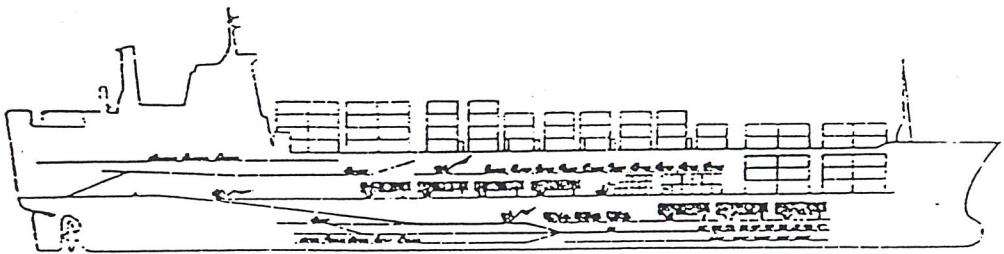
เรือขนสินค้าแพallet ได้แก่เรือที่สร้างขึ้นมาเป็นพิเศษสำหรับขนส่งสินค้าที่วางไว้บนแผ่นแพallet แผ่นแพallet จะมีขนาดกว้าง 2 – 4 ฟุต และยาว 3 – 6 ฟุต ความสูงอย่างปกติของการวางสินค้าบนแผ่นแพallet ราว 4 – 5 ฟุต แต่อาจจะสูงกว่านี้บ้างก็ได้

สินค้าบนแผ่นแพลเลตจะถูกยกขนโดยรถยกและเครื่องกลไกที่คล้ายคลึงกัน เรือขนส่งสินค้าแพลเลตได้ถูกสร้างขึ้นเพื่อความสะดวกแก่การใช้เครื่องมือยกกล่าว ฝาปิดช่องระวางบรรทุกท่อนในระหว่างคาดฟ้าจะมีระดับเสมอกับพื้นคาดฟ้า ที่ผนังกันทุกแห่งจะมีช่องเปิดสำหรับรถยกช่องบรรทุกทั้งหมดจะสร้างเป็นรูปสี่เหลี่ยม สิ่งอุปสรรคทุกอย่างภายในช่องบรรทุกที่กีดกันการใช้รถยกจะถูกเอาออกไปจนหมด

3. เรือคอนเทนเนอร์ (Container ships)

การขนส่งสินค้าของเรือประจำทางในท้องทะเลลึกนั้น ถ้ามีสินค้าที่ขนส่งโดยใช้หีบห่อคอนเทนเนอร์แล้ว จะถูกเรือคอนเทนเนอร์แบ่งเอา ไปมาขึ้นที่ทุกที่ เหตุผลคือ สินค้าอาจจะถูกบรรจุเข้าไปในหีบคอนเทนเนอร์ได้ ณ ที่โรงงานผลิต และขนส่งส่งไปได้เลยโดยไม่ต้องโยกย้ายหรือออกบรรจุใหม่ โดยตลอดทางจนถึงมือผู้รับ นอกจากค่าใช้จ่ายจากการบรรจุไม่ต้องกว่าอย่างอื่น ๆ สำหรับสินค้าที่เป็นอย่างเดียว แล้ว ยังได้ประโยชน์ในข้อที่ว่า การบรรจุและการขนส่ง สามารถกระทำได้ด้วยความเร็วมาก เรือคอนเทนเนอร์ มีความสูงและราคาแพงมาก

เรือคอนเทนเนอร์ถูกสร้างขึ้นมาก็เพื่อสามารถให้ใช้เนื้อที่ติดเป็นลูกบาศก์ได้เต็มที่ในการบรรจุหีบคอนเทนเนอร์ ปกติช่องบรรทุกจะทำเป็นโครงช่องไว้สำหรับวางบรรจุจะมีที่ยึดอยู่ตามมุมเพื่อยึดตั้งหีบคอนเทนเนอร์ บนคาดฟ้าของเรือสามารถจะบรรจุหีบคอนเทนเนอร์ได้อีกเป็นจำนวนมาก คือวางซ้อนได้สูงถึง 4 ชั้น



ภาพที่ 62 ภาพแสดงเรือคอนเทนเนอร์ผสมกับเรือกับเรือขนส่งสินค้าล้อเลื่อน

เส้นทางเดินเรือระหว่างประเทศ มี 8 เส้นทางด้วยกัน คือ

1. เส้นทาง North Atlantic ยุโรป – อเมริกาเหนือด้านตะวันออก
2. เส้นทาง North Pacific เอเชีย – อเมริกาเหนือด้านตะวันตก
3. เส้นทาง South Africa อเมริกาตะวันออก ยุโรปตะวันออก – ทวีปอาฟริกาตะวันออก ตะวันตก และตอนใต้
4. เส้นทาง South Pacific ทวีปยุโรป – อเมริกา – ทวีปออสเตรเลีย

5. เส้นทาง South American ทวีปยุโรป – อเมริกาใต้
6. เส้นทาง Panama Canal นิวยอร์ก – ซานฟรานซิสโก – โฮฮามา
7. เส้นทาง Suez Canal ทวีปเอเชีย – ทวีปยุโรป – อเมริกา

ค่าใช้จ่ายในการขนส่งทางทะเล (Sea Transport Cost) ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังต่อไปนี้

1) **ค่าใช้จ่ายปฏิบัติการ** ได้แก่ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ อันจำเป็น เพื่อให้เรือพร้อมที่จะเดินทางในทะเล ค่าใช้จ่ายเหล่านี้ ถือว่ามีอยู่ในเรือ นั้น ๆ ไม่ว่าจะเป็นเส้นทางอยู่ในทะเลหรือจอดอยู่ที่ท่าเรือ

ค่าใช้จ่ายปฏิบัติการประกอบด้วยรายการค่าใช้จ่ายซึ่งอาจจัดแยกเป็นกลุ่มได้ดังนี้

- ค่าใช้จ่ายสำหรับลูกเรือ
- ค่าใช้การเอาประกันภัย
- ค่าใช้จ่ายการซ่อมและบำรุงรักษา
- ค่าใช้จ่ายการรวบรวมสินค้าและเบ็ดเตล็ด

2) **ค่าเสื่อมราคา** การลงทุนในทรัพย์สินอย่างหนึ่ง ถือว่าเป็นค่าใช้จ่ายซึ่งจะต้องแผ่ออกไปจนตลอดระยะเวลาที่เรือลำนั้นถูกใช้การ ค่าใช้จ่ายรายปีของการลงทุนนี้เรียกว่าค่าค่าเสื่อมราคา โดยคิดหลักจากราคาของเรือหรือเครื่องอุปกรณ์ เพื่อช้อนมาไว้กับอายุการใช้งานของเรือที่คาดหมายไว้ และราคาเศษเหลือของลำเรือ ก็จะได้สูตรค่าเสื่อมราคา que แสดงการลงทุนที่ลงทั้งสิ้นกับค่าใช้จ่ายเป็นรายปีตลอดอายุของเดือนที่คาดคะเนไว้ แต่อย่างไรก็ดี ควรจะสังเกตไว้ด้วยว่าค่าเสื่อมราคานั้น อาจไม่ถึงเพียงการค่อยๆ สึกหรอของทางวัตถุของตัวเรือเท่านั้นแต่หากหมายถึง ความเสื่อมค่าของทางเศรษฐกิจ เพราะความล้าสมัยด้วย

3) **ค่าใช้จ่ายในการบรรทุกและขนส่ง** มีอยู่หลายวิธี ที่ผู้ประกอบการขนส่งทางทะเลได้นำมาใช้ในการกำหนดอัตราค่าระวางสินค้า ปกติผู้ประกอบการขนส่งจะกำหนดอัตราค่าระวางเพียงให้คู่กับค่าขนส่งทางทะเล กับค่าใช้จ่ายจริงกับการนำสินค้าขึ้นบรรทุกและขนส่งที่ข้างเรือเท่านั้น แต่เนื่องจากสภาพการแข่งขัน ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเช่นนี้ โดยผู้ประกอบการขนส่งในปัจจุบันมักจะเอาตัวอย่างไปเกี่ยวข้องกับสินค้า ปกติผู้ประกอบการขนส่งและคลังสินค้า รวมทั้งการขนส่งก่อนระยะเวลานั้นและต่อไปด้วย ดังนั้นค่าใช้จ่ายในหัวข้อนี้จึงต้องพิจารณารายการดังนี้

- การบรรทุกและขนส่งสำหรับสินค้าที่ไม่ใช่หีบคอนเนอร์
- การบรรทุกและขนส่งสำหรับสินค้าที่บรรจุในหีบคอนเนอร์
- การบรรทุกและขนส่งสำหรับสินค้าที่เป็นกองและสินค้าที่เป็นหีบห่อ

4) **ค่าใช้จ่ายการจัดระเบียบสินค้า** สำหรับสินค้าที่เป็นกองบางชนิดจำเป็นต้องจัดระเบียบ

ของสินค้านั้นเมื่อเอาขึ้นรถบรรทุก การจัดระเบียบหมายถึง การบรรทุกในช่องของส่วนต่างๆ ที่ยังว่างเปล่าอยู่ เมื่อเอาสินค้าขึ้นบรรทุกในท้องเรือ ปกติค่าใช้จ่ายในการจัดระเบียบของสินค้าเจ้าของเรือจะเป็นผู้จ่าย

5) **ค่าใช้จ่ายในการขนส่งก่อนนั้นและต่อไป** ตามประเพณีแล้ว เรือเดินประจำทางจะแวะจอดตามท่าต่างๆ ในบริเวณที่มีสินค้านำเข้าหรือส่งออกเป็นจำนวนมากเพียงพอในการนำเรือแบบใหม่ๆ ชนิดที่ต้องมีการลงทุนมากขึ้นเข้ามาวิ่ง เป็นเหตุให้ต้องประหยัดเวลามากขึ้น ในการจอดแวะจอดตามท่าเรือและเหตุนี้เองจำนวนท่าเรือที่แวะจอดจึงน้อยลง ในทางปฏิบัติแล้ว ผู้ประกอบการขนส่งจะต้องรับภาระในการนำสินค้าจากท่าเรือต่างๆ ที่มีการขนส่งลง บัญชีอัตราค่าระวางสินค้าที่ระบุให้ทราบว่ามีบริเวณใดจะมีการระว่งสินค้าแบบนี้ ยอดค่าขนส่งทั้งสิ้นจะรวมไว้ในอัตราค่าระวางสินค้า

การขนส่งก่อนนั้นหรือต่อไป ดังกล่าวนี้อาจกระทำได้โดยการขนส่งสาขาซึ่งผู้ประกอบการขนส่งเป็นเจ้าของหรือจัดตั้งขึ้นเอง ประการหนึ่ง หรืออาจจะจองที่ว่างบนพาหนะขนส่งอื่นๆ ก็ได้ การขนส่งในระยะก่อนนั้นและต่อมาก ๆ ไปโดยเรือเดินสมุทรหรือโดยรถบรรทุกหรือรถไฟก็ได้ ไม่ว่าจะใช้ระบบใดก็ตามค่าใช้จ่ายค่าขนส่งก่อนหน้านั้นหรือทั่วไปจะต้องมีขึ้นจนได้ และค่าใช้จ่ายเหล่านี้จะเป็นส่วนที่อยู่ในยอดรวมค่าใช้จ่ายทางทะเลทั้งสิ้น ของบริษัทเดินเรือประจำทางแห่งนั้น (สมพงษ์ นรินทร์ . 2533: 135)

ปกติการดำเนินการงานในหน้าที่เหล่านี้ ปฏิบัติโดยบริษัทต่าง ๆ 6 ประเภท คือ

- a. บริษัทรถบรรทุก
- b. บริษัทรถไฟ
- c. บริษัทเดินเรือรับส่งสินค้า (เรือสาขา)
- d. บริษัทเดินเรือรับส่งสินค้า (ตัวแทนส่งสินค้า)
- e. บริษัทสตีว์บอร์ด (กรรมการขนส่ง)
- f. บริษัทแทลลี่ (นับจำนวนสินค้า)

6) **ค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิง** มีส่วนประกอบ อยู่ 4 รายการที่เกี่ยวข้องกับการคำนวณหาค่าใช้จ่ายเชื้อเพลิงท้องเรือ คือ

1. ค่าเชื้อเพลิงในท้องเรือ เมื่ออยู่ในทะเล
2. ค่าเชื้อเพลิง เมื่อจอดเรืออยู่ท่า
3. ค่าเชื้อเพลิงในท้องเรือ ขณะเรือแล่นในลำคลอง
4. ราคาเชื้อเพลิง

7) **ค่าใช้จ่ายที่ท่าเรือ** เมื่อเรือจอดที่ท่าเรือต้องเสียค่าธรรมเนียมต่าง ๆ ให้แก่ท่าเรือดังนี้

- ค่าจอดเรือ - ปกติคิดคำนวณต่อคัน
- ค่าเทียบท่า - คิดตามความยาวของที่จอดเรือหรือจำนวนสินค้าที่เอาเข้าบรรทุกหรือขนลง
- ค่าสะพานท่าเรือ - คิดตามความยาวของที่จอดเรือจำนวนสินค้าที่เอาเข้าบรรทุกหรือขนลง
- ค่าคนกำกับเส้น - ปกติคิดค่าธรรมเนียมตามตัว
- ค่าผูกโยงเชือก - ปกติคิดค่าธรรมเนียมตามตัว
- ค่าธรรมเนียมท่าจอด-คิดต่อน้ำหนักตัน
หรือค่าน้ำหนักต่อตัน
- โคมไฟประภาคาร - คิดต่อน้ำหนักตัน
- ค่าลากจูง - กำหนดไว้ตายตัวบัญชีพิกัดแล้วแต่ขนาดของเรือ
- ค่านำร่อง - คิดตามอัตราน้ำหนัก และระวางขนน้ำหนักของเรือ
- ค่าประตุน้ำ - คิดตามอัตราน้ำหนัก ในกรณีใช้ประตุน้ำ

8) ค่าใช้จ่ายในการผ่านคลอง ปกติจะประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังนี้

- ค่าภาษีผ่านคลอง
- ค่าธรรมเนียมตัวแทน
- ภาษีศุลกากร (ค่าภาษีสินค้า ค่ากักโรค ค่าธรรมเนียมคนเข้าเมือง ฯลฯ)

สำหรับเรือเดินสมุทร ในทางปฏิบัติมีเพียงสองคลองที่เกี่ยวข้อง คือ

- คลองสุเอซ
- คลองปานามา

9) ค่าใช้จ่ายคอนเทนเนอร์ ขอดำยในการใช้คอนเทนเนอร์ ในบริษัทเรือมีรายการใหญ่อยู่

2 รายการ คือ

1. จำนวนของคอนเทนเนอร์ที่นำมาใช้ ปกติทางเรือมีเกณฑ์อยู่คร่าว ๆ จะใช้คอนเทนเนอร์เป็นจำนวน 2.5 ตู้ต่อเนื้อที่สำหรับวางคอนเทนเนอร์ของแต่ละแห่งที่จัดไว้บนเรือ

2. ค่าใช้จ่ายต่อคอนเทนเนอร์ ประกอบด้วยรายการดังต่อไปนี้

- ค่าเสื่อมราคา
- ค่าดอกเบี้ย
- ค่าใช้จ่ายปฏิบัติการ
- ค่าบำรุงรักษา
- ค่าประกันภัย
- ค่าตรวจสอบสภาพ

10) ค่าชดเชยค่าเสียหาย การขนส่งสินค้าทางเรือ ผู้ส่งจะประกันสินค้าไว้กับบริษัทประกันภัย ถ้าหากสินค้านั้นเสียหาย บริษัทประกันจะจ่ายเงินให้แก่เจ้าของสินค้า เป็นจำนวนเท่ากับมูลค่าหรือราคาของสินค้าที่ชำรุดหรือสูญหาย ต่อจากนั้น บริษัทประกันก็จะเจรจากับผู้ประกอบการขนส่งคือเจ้าของเรือ เพื่อตรวจสอบดูว่าผู้ประกอบการขนส่งมีส่วนบกพร่องในความชำรุดเสียหายหรือสูญหายหรือไม่ ถ้าหากบริษัทเดินเรือมีส่วนบกพร่อง บริษัทประกันก็จะเรียกร้องเอสเงินชดเชยจำนวนนั้นจากบริษัทเรืออีกต่อหนึ่ง ในการนี้บริษัทเรือจะติดต่อกับองค์การร่วมผิดชอบรับประกันกันของบริษัทเรือขนส่ง องค์การนี้จะทำการโต้แย้ง ถ้าไม่เป็นผลสำเร็จก็จะจ่ายเงินนั้นชดเชยคืนจากเบี้ยประกันภัยของบริษัทเรือขนส่ง ค่าชดเชยค่าเสียหายสินค้าโดยตรงหรือค่าเบี้ยประกันภัยเหล่านี้ บริษัทเรือว่าเป็นค่าใช้จ่ายที่ควรรวมไว้ในอัตราค่าระวางเรือด้วย

11) ค่าจัดส่งสินค้า ปกติสัญญาเช่าเรือขนส่งในกรณีที่เป็นเรือจร จะกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับระยะเวลา ในการบรรทุกสินค้าและขนส่ง ถ้าหากผู้ขนส่งสินค้าหรือผู้รับสินค้าสามารถทำการบรรทุกหรือขนส่งได้เร็วกว่ากำหนด เจ้าของเรือจะจ่ายรางวัลให้ เงินรางวัลนี้เรียกว่า ค่าจัดส่งสินค้าเร็วกว่ากำหนด ถ้าหากการเอาขึ้นบรรทุกหรือการขนส่ง ได้ปฏิบัติล่าช้ากว่าระยะที่กำหนดไว้ในสัญญาเช่าในลักษณะที่เจ้าของเรือจะต้องรับผิดชอบแล้ว ผู้ใช้เรือจะต้องจ่ายเงินค่าปรับแก่เจ้าของเรือ เรียกว่าค่าจัดส่งสินค้าล่าช้า

12) การขนส่งทางทะเลระหว่างประเทศ

ประเทศมีเส้นทางเดินเรือพาณิชย์ ในการติดต่อค้าขายกับประเทศต่าง ๆ อยู่หลายเส้นทางด้วยกัน บางเส้นทางมีเรือไฮดพเนการอยู่ แต่บางเส้นทางไม่มีเรือไทเดาเนน การเส้นทางที่นับว่าสำคัญมี 5 เส้นทาง คือ

1. เส้นทางไทย – ญี่ปุ่น
2. เส้นทางไทย – ยุโรป
3. เส้นทางไทย – ภาคตะวันออกกลาง
4. เส้นทางไทย – ออสเตรเลีย
5. เส้นทางไทย – สหรัฐอเมริกา

12.1 เส้นทางไทย – ญี่ปุ่น

การขนส่งในเส้นทางสายนี้แยกเป็น 2 พวก คือ

12.2 การขนส่งเส้นทางไทย – ญี่ปุ่น

การขนส่งทางสายนี้ มีการรวมตัวเรียกว่าชมรมเดินเรือไทย – ญี่ปุ่น เรือไทยที่ได้ เข้าเป็นสมาชิกของชมรมนี้มี 4 บริษัท คือ บริษัทไทยเดินเรือทะเล จำกัด บริษัทไทยพาณิชย์ นาวิ จำกัด บริษัทสหกิจเรือ จำกัด และบริษัททูกานาวี จำกัด สินค้าจากประเทศไทยส่วนใหญ่เป็นสินค้าเกษตรมีค่าระวางต่ำ

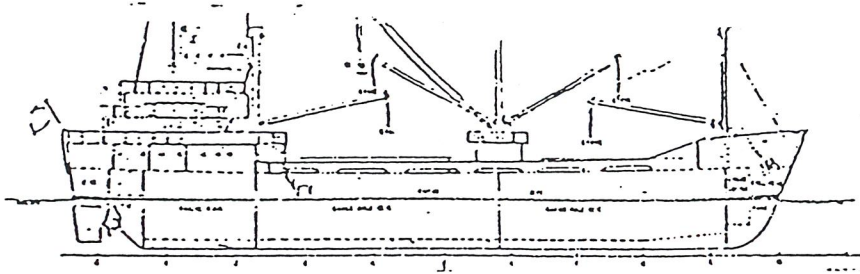
12.3 การขนส่งเส้นทางญี่ปุ่น – ไทย

การขนส่งเส้นทางนี้ มีการรวมบริษัทเดินเรือธรรมชันทันกันเรียกว่า ธรรมญี่ปุ่น – ไทย และได้แบ่งสมาชิกออกเป็น 2 ประเภท คือ

- 1.ประเภทจำกัดเที่ยวการเดินทางเรือ
- 2.ประเภทจำกัดปริมาณสินค้าได้น้อย เพราะถูกกีดกันให้เป็นเพียงสมาชิกประเภทจำกัดเที่ยวการเดินทางเรือเท่านั้น

12.4 การขนส่งเส้นทางไทย – ยุโรป

สมพงษ์ นรินทร์ (2533: 137) เส้นทางนี้มีสินค้าเข้าและออกมาพอสมควร สินค้าส่วนใหญ่เป็นประเภทค่าระวางสูงคณะรัฐมนตรีมีมติเมื่อวันที่ 9 มีนาคม พ.ศ. 2520 ให้จัดตั้งบริษัทเดินเรือไทย ทำการเดินเรือในเส้นทางสายนี้ โดยการรวมตัวของบริษัทเดินเรือไทยจัดตั้งเป็นบริษัทขึ้นใหม่ ชื่อว่าบริษัทยูไนเต็ไทยชิปปิงจำกัด



ภาพที่ 2.63 ภาพแสดงแบบเรือบรรทุกสินค้าขนาด 1500 dwt

2.11. 3 คอนเทนเนอร์ (ชนสรรถค์ แขวงโสภา. 219-232)

1. ประวัติ

คอนเทนเนอร์ (Container) คือหีบขนาดใหญ่ ใช้ในการบรรจุสินค้า ทำการขนส่งทางรถไฟ รถบรรทุก เรือ หรือเครื่องบิน โดยไม่ต้องมีการขนถ่ายสินค้าระหว่างการขนส่งจนถึงจุดหมายปลายทาง

แม้ว่าจะได้มีการใช้คอนเทนเนอร์ในการขนถ่ายมานานแล้วก็ตาม แต่การใช้คอนเทนเนอร์อย่างจริงจังเริ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2506 โดยบริการของ “Sea Land” ได้เริ่มเป็นครั้งแรกจาก Puerto

Rico และได้รับผลสำเร็จเป็นอย่างดี จนกระทั่ง Sea Land ได้เริ่มก่อสร้างสถานีปลายทางสำหรับคอนเทนเนอร์ขึ้นที่เมือง Baltimore ตั้งแต่นั้นเป็นต้นมาการใช้คอนเทนเนอร์ในการขนส่งได้ทวีมากขึ้นอย่างรวดเร็วมหาศาล คอนเทนเนอร์แบบต่างๆที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบัน ได้แสดงลักษณะที่ใช้ได้อย่างรอบตัวในการขนส่ง การใช้คอนเทนเนอร์ในการขนส่งได้ผลกระทบไปถึงการออกแบบของเรือ การปฏิบัติการของท่าเรือ การขนส่งทางรถไฟ ทางรถยนต์และการจัดโรงเก็บสินค้าด้วยการขนส่งโดยคอนเทนเนอร์ทำให้จำเป็นต้องมีแนวคิดใหม่ ๆ ขึ้น ทั้งในด้านการจัดการและในด้านแรงงาน คอนเทนเนอร์ได้นำไปสู่การพัฒนาการของระบบการขนส่งอย่างรวมตัว หรือบริการ “door to door” services ตามเส้นทางทั่วโลก

2. คำนิยามคอนเทนเนอร์ (สมพงษ์ นรินทร์ .2533: 128)

คำนิยามสำหรับถ้อยคำทางเทคนิคที่ใช้ในหมวดว่าด้วยสินค้าที่ใช้คอนเทนเนอร์ของ Thailand/U.S. Atlantic & Gulf Conference Tariff ได้กำหนดไว้ดังนี้

container หมายถึง หีบเคาะที่แข็งแรงสำหรับสินค้าที่ถอดแยกไม่ได้ มีที่ระบายอากาศ มีฉนวนกัน เป็นหีบอย่าง reefer, flat rack, vehicle rack, เป็นถังของเหลวเคลื่อนที่ได้ หรือเป็นหีบเปิดฝาไม่มีลูกล้อหรือตัว bogies ติด มีความยาวไม่น้อยกว่า 20 ฟุต (ขกเว้นกรณีที่เป็น Flat rack, Vehicle rack และ open top container) โดยมีฝาปิดกันหรือประตูที่ติดบานพับถาวร สำหรับให้นำสินค้าเข้าไปได้ คอนเทนเนอร์ทุกชนิดจะต้องมีแบบสร้าง ติดตั้งประกอบและผูกมัดอย่างสามารถทนทานต่อความกดดันทุกอย่าง โดยไม่เสียรูปทรง หรือบิดเบี้ยวอย่างถาวร ซึ่งอาจนำไปใช้ได้ในการอย่างปกติ ในการขนส่งอย่างต่อเนื่องต่อไป

3. สถานีคอนเทนเนอร์ (Container Terminal)

หมายถึง ท่าเรือและบริเวณที่ใช้ในการดำเนินการคอนเทนเนอร์ ปกติจะประกอบด้วยส่วนต่างๆดังนี้

Container freight station – คือคลังรับ-ส่งสินค้าคอนเทนเนอร์

Maintenance and repair shop- โรงงานซ่อมอุปกรณ์ยกขนต่างๆ

Marshalling area- อาณาบริเวณสำหรับวางคอนเทนเนอร์

Trailer park- บริเวณลานจอดรถลากของคอนเทนเนอร์

Receiving and delivery area- บริเวณรับ-ส่งสินค้าคอนเทนเนอร์

Gantry crane- อุปกรณ์ยกขนคอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่

Weight bridge- ที่ชั่งรถบรรทุกคอนเทนเนอร์

Washing plant- โรงทำความสะอาดคอนเทนเนอร์

Office dcomodation- สำนักงานบริหารคอนเทนเนอร์

Control Tower- ศูนย์ควบคุมคอนเทนเนอร์

Light Tower- หอไฟประจำสถานีคอนเทนเนอร์

4. ชนิดของคอนเทนเนอร์

ลักษณะทั่วไปของคอนเทนเนอร์จะมีโครงเป็นเหล็กกล้า มีพื้นล่างที่แข็งแรง มีแผ่นฝาปิดทั้งด้านข้าง ด้านท้ายและหลังคา ประกอบเป็นตู้อย่างแข็งแรงและป้องกันการลักขโมยได้เป็นอย่างดี ตัวโครงเหล็กแข็งแรง สามารถรับน้ำหนักของคอนเทนเนอร์ใบอื่นๆที่วางกองอยู่ข้างบนได้ เพราะการขนส่งคอนเทนเนอร์ปกติจะวางซ้อนกันสูงถึง 4 ชั้น คอนเทนเนอร์แบบที่ถือเป็นมาตรฐานจะมีเค็ยเหล็กกลวงอยู่ที่แต่ละมุมหีบ พร้อมด้วยช่องรู ซึ่งจะเข้าประกบติดกับกุญแจหมุนที่มีรูปเป็นตัว T พิเศษที่อยู่บนตัวบานพาหนะ ไม่ว่าจะเป็นรถบรรทุก หรือตู้รถสินค้าของรถไฟ กุญแจหมุนนี้บิดได้ 90 องศา เพื่อบิดหีบคอนเทนเนอร์ที่อยู่ติดกันเพื่อมีความมั่นคงยิ่งขึ้น เค็ยเหล็กกลวงแบบเดียวกัน จะมีอยู่ที่ด้านบนของหีบ เพื่อให้ยึดติดกับแผ่นเครื่องยกที่หย่อนลงไปบนหีบคอนเทนเนอร์ ด้วยป็นจันสำหรับยกหีบ ทั้งนี้เพื่อว่าตัวหีบคอนเทนเนอร์จะได้ถูกยกขึ้นทั้งสี่มุมทันที ในการขนย้ายคอนเทนเนอร์จากรถยนต์ไปยังตู้รถไฟ หรือจากเรือไปยังบนบกและกลับกัน ที่พื้นล่างของโครงคอนเทนเนอร์เป็นส่วนที่เป็นโครงอยู่ที่ด้านข้างของคอนเทนเนอร์ด้วย ซึ่งช่วยให้รถยกขนาดยักษ์สามารถปฏิบัติการยกคอนเทนเนอร์ไปวางบนตัวรถบรรทุก และตู้รถไฟได้สะดวก

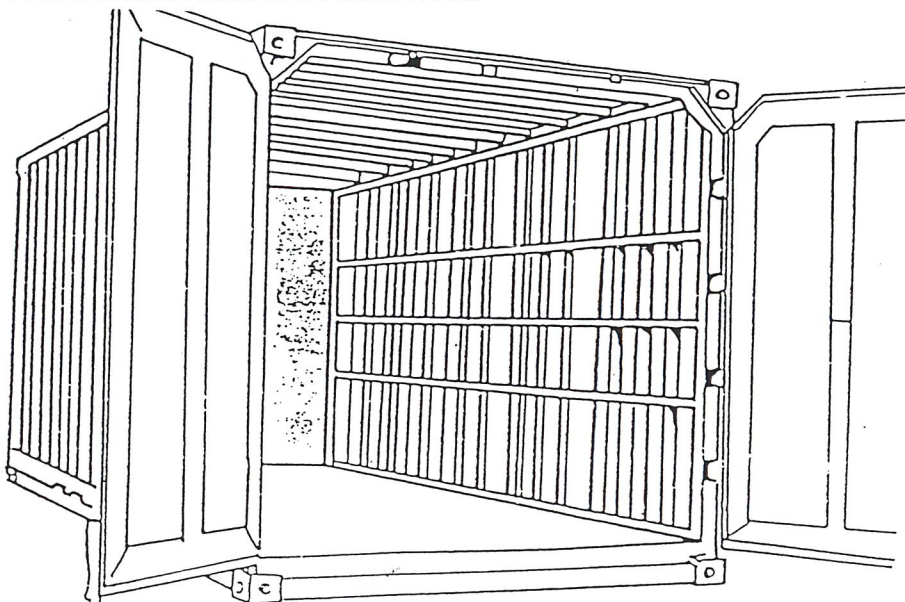
คอนเทนเนอร์แบบมาตรฐานที่กำหนดขึ้นโดย ISO มีขนาด 8x8 ฟุต ตัดตามขวางแต่มีคอนเทนเนอร์แบบครึ่งหนึ่ง สำหรับสินค้าที่เป็นของที่มีน้ำหนักมาก คอนเทนเนอร์แบบนี้มีขนาด 8x4 ฟุต ตัดตามขวาง คดขยคนน้ำหนักเบาะที่ว่างลงมา สำหรับบรรจุสิ่งของที่มีความแน่นทึบ ตัวอย่างเช่น ของที่เป็นเหล็กเส้นหรือแผ่นเหล็กกล้า สำหรับความยาวของคอนเทนเนอร์จะมีตั้งแต่ 10 ฟุต ถึง 40 ฟุต ขนาด 20 ฟุต เป็นขนาดที่มีผู้นิยมใช้ มากที่สุดน้ำหนักของหีบคอนเทนเนอร์เปล่าและน้ำหนักรวมสูงสุดจะต้องทำเครื่องหมายไว้ที่ประตู และผนังด้านขวามือของคอนเทนเนอร์ เครื่องหมายบอกเจ้าของจะต้องทำไว้ที่ด้านหน้าและบนหลังคา ส่วนด้านข้างจะมี เครื่องหมายแสดงให้เห็นทราบถึงแบบขนาดและประเทศต้นทาง

นอกจากขนาดที่ ISO กำหนดขึ้นแล้ว ผู้ผลิตมีเสรีที่จะสร้างคอนเทนเนอร์แบบใดก็ได้ตามที่ตนเห็นสมควร และทำให้คอนเทนเนอร์มีลักษณะที่ใช้ได้รอบตัว สำหรับความหนาของผนังคอนเทนเนอร์ที่สำคัญที่ใช้กันอยู่มี 3 ชนิดคือ

1. คอนเทนเนอร์ที่มีผิวผนังบาง ใช้สำหรับป้องกันอากาศภายนอกและการลักขโมยเท่านั้น
2. คอนเทนเนอร์ที่มีผนังหนา มีผิวผนังบาง มีการใช้กระจกหรือไฟเบอร์หรือวัสดุอื่นๆ กันมิให้ความร้อนเข้าและออกได้ เพื่อป้องกันสินค้ามิให้ขึ้นหรือแห้งเกรอะ หรือมีน้ำแข็งเกาะในสภาพที่อากาศหนาวเย็น
3. คอนเทนเนอร์ที่เป็นห้องเย็น ซึ่งอาจจะมีหรือไม่มีเครื่องทำความเย็นอยู่ในตัวหีบแต่อาศัยระบบความเย็นจากเรือ หรือถ้าบนบกจะติดตั้งเครื่องทำความเย็นขนาดเล็กเข้าไปภายนอกหรือต่อกระแสไฟฟ้าเพื่อเดินเครื่องจากที่อื่น (สมพงษ์ นรินทร์ . 2533: 135)

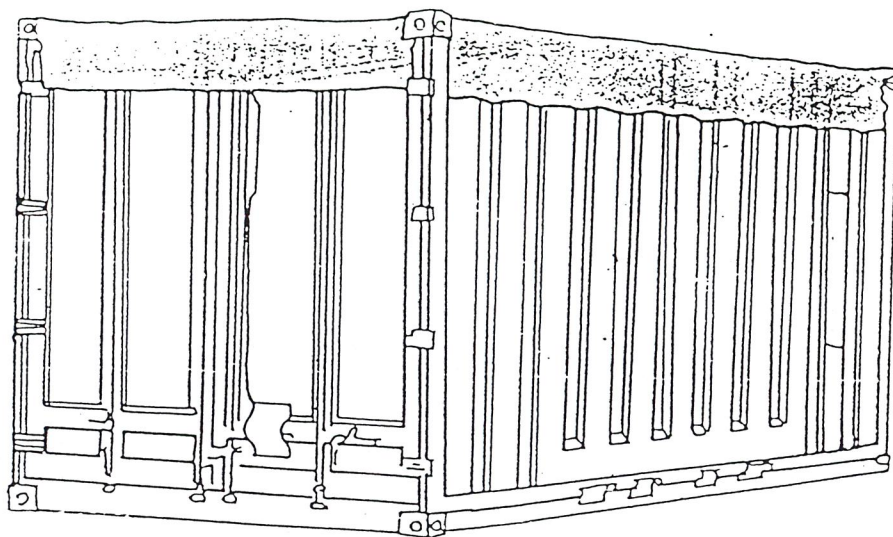
5. ประเภทของคอนเทนเนอร์

1) GENERAL PURPOSE (DRY CONTAINER) ตู้หีบมีประตูปิด - เปิดด้านเดียวใช้บรรจุหีบห่อสินค้าทั่วไปที่มีขนาดเล็กไปจนถึงสินค้าหนักไม่เกิน 3 ตัน ภายในตู้ประเภทนี้สามารถบรรจุสินค้าได้มาก โดยวางซ้อนกันได้หลายชั้น เช่น สินค้าที่บรรจุกล่องกระดาษ (Carton) ถังกลมต่างๆ (Drum) หีบไม้หีบ (Case) หีบโปร่ง (Crate) ถุง (Bag) ปอ ฝ้าย บูน ที่เป็นมัด (Bale) สินค้าจำนวนมากประเภทถุงต่างๆที่บรรจุบนแพเลตก็สามารถจะบรรจุในคอนเทนเนอร์ได้ การนำสินค้าออกจากตู้ถ้าเป็นสินค้าขนาดเล็กน้ำหนักเบาใช้คนงานยกขนออกมาจากตู้ ถ้าหีบห่อหนักมากก็ใช้รถยกขนาดเล็กเข้าไปยกภายในตู้ แต่ส่วนมากมักจะใช้ตะขอเกี่ยวที่หีบห่อแล้วใช้รถลากออกมา ถ้าหีบห่อสินค้าออกจากตู้จำเป็นต้องระมัดระวังเป็นพิเศษเพราะหากเกิดการเสียหายขึ้นก็มักจะได้เปรียบเกี่ยวกับความรับผิดชอบ



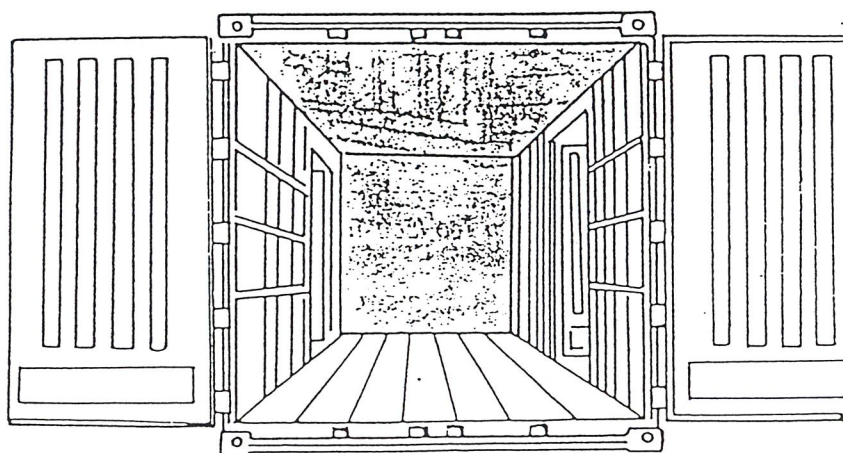
ภาพที่ 2.64 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ GENERAL PURPOSE (DRY CONTAINER)

2) SIDE DOOR คอนเทนเนอร์ชนิดนี้ คล้ายกับชนิดที่ 1 แต่มีประตูพิเศษทางด้านข้าง เพิ่มขึ้นอีกข้างละประตู ทั้งนี้ก็เพื่อสะดวกในการนำหีบห่อสินค้าเข้าบรรจุ หรือนำออกจากคอนเทนเนอร์ที่บรรจุตู้ประเภทนี้ส่วนมากจะเป็นสินค้าหีบห่อไม่ใหญ่นัก เช่นเดียวกับสินค้าที่บรรจุในตู้ชนิดที่ 1



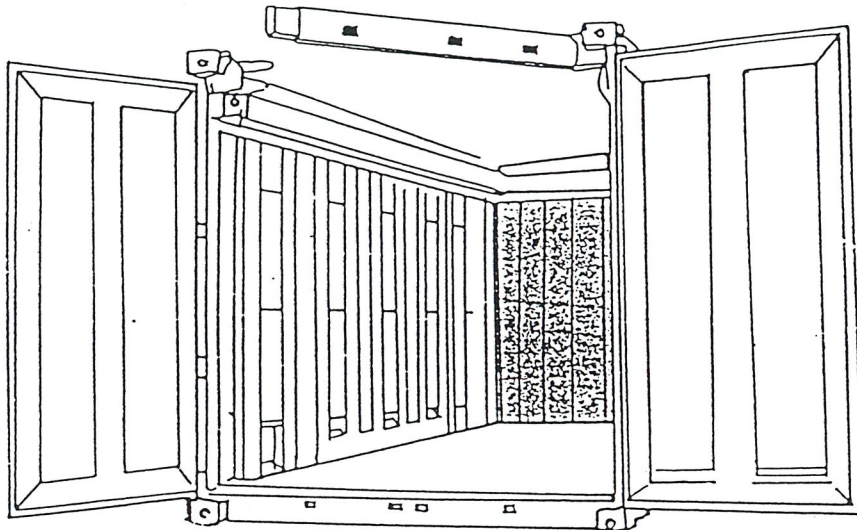
ภาพที่ 2.65 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ SIDE DOOR

3) OPEN TOP (SOFT TOP) คอนเทนเนอร์ชนิดนี้แตกต่างจากชนิดที่ 1 ตรงที่ด้านบนของตู้ ใช้ผ้าใบหรือผ้าพลาสติกซึ่งเป็นวัสดุนุ่มปิดกันแดดกันฝน ที่เขาทำด้านบนเปิดได้ง่ายก็เพื่อสะดวกในการบรรจุและนำหีบห่อสินค้าออกจากตู้นี้เอง สินค้าที่บรรจุตู้ชนิดนี้มักจะเป็นสินค้าหีบห่อใหญ่ น้ำหนักมาก การบรรจุหรือนำออกต้องใช้รถเครื่อมือหมุนแรงยกเข้าออกทางด้านบนของตู้ ส่วนประตูด้านปลายสุดของตู้นี้ก็ใช้ประโยชน์ในการบรรจุและนำของออกเช่นเดียวกัน



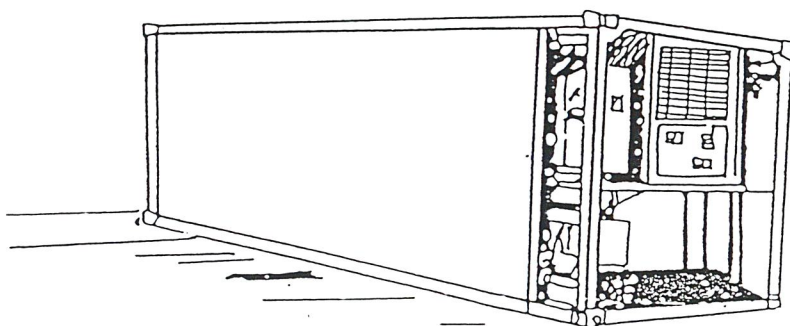
ภาพที่ 2.66 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN TOP (SOFT TOP)

4) ทอ OPEN TOP WHIT TILT AND ROOF REMOVED: DOOR HEADER SWUNG CLEAR ตู้ชนิดนี้ส่วนบนและประตูสามารถยกออกได้ จุดประสงค์ก็เพื่อความสะดวกในการบรรจุ และนำหีบห่อออกจากตู้ได้สะดวกยิ่งขึ้น สินค้าที่บรรจุมากับตู้ชนิดนี้ส่วนมากจะเป็นสินค้าหนัก หีบห่อใหญ่เช่นเดียวกับสินค้าที่บรรจุตู้ชนิดที่ 3



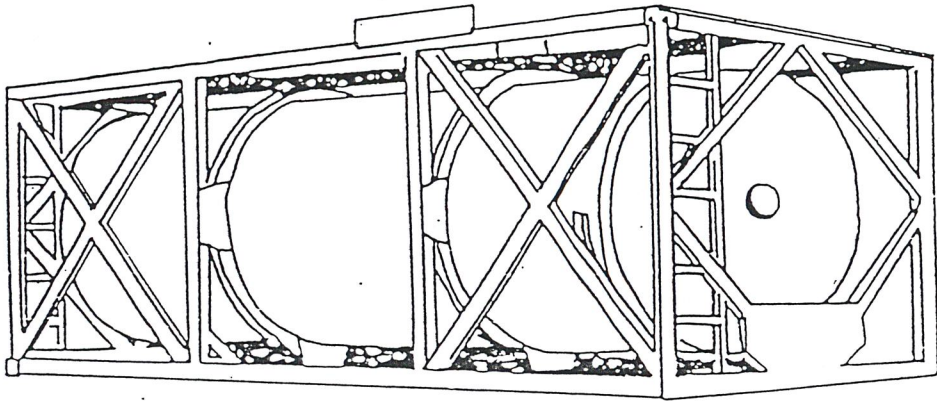
ภาพที่ 2.67 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN TOP

5) REEFER คอนเทนเนอร์ห้องเย็นมีเครื่องปรับอากาศภายในตู้เป็นจัด ใช้บรรจุสินค้า ห้องเย็นและของสดได้เกือบทุกชนิด เช่น ผลไม้ เนื้อสัตว์ ปลา กุ้ง และยาชนิดบางชนิด ตลอดจน สินค้าอาหารประเภทนม เนยต่างๆ เป็นต้น คอนเทนเนอร์ประเภทนี้ต้องใช้กระแสไฟฟ้ากับเครื่องทำความเย็นที่ติดมากับตู้แต่ละตู้ ปลั๊กเสียบของแต่ละตู้สามารถใช้กับปลั๊กไฟทั้งบนเรือสินค้าและที่ ลานเก็บตู้สินค้าที่ทำเรือ



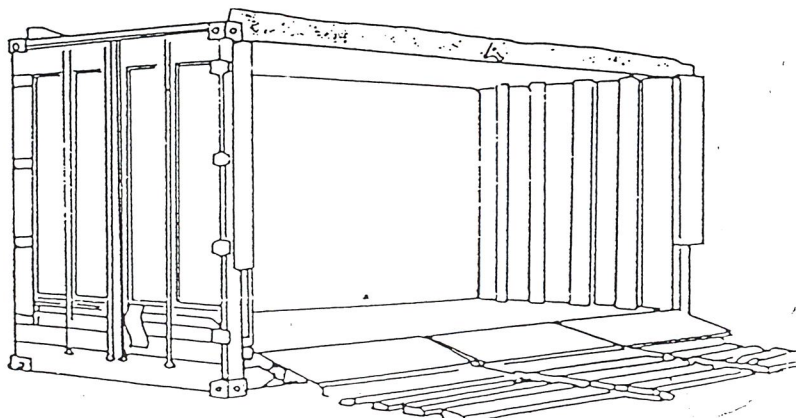
ภาพที่ 2.68 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ REEFER

6) TANK-TYPE คอนเทนเนอร์โปร่ง ไม่มีประตู ใช้บรรจุสินค้าถังขนาดใหญ่ เช่น ถังแก๊สออกซิเจน ถังน้ำมันขนาดใหญ่ หรือวัตถุระเบิดที่ต้องการความระมัดระวังเป็นพิเศษ คอนเทนเนอร์ประกอบขึ้นด้วยโครงเหล็กที่แข็งแรงมากสามารถป้องกันการกระแทกแตกจากภายนอกได้ การยกขนก็สะดวกด้วย



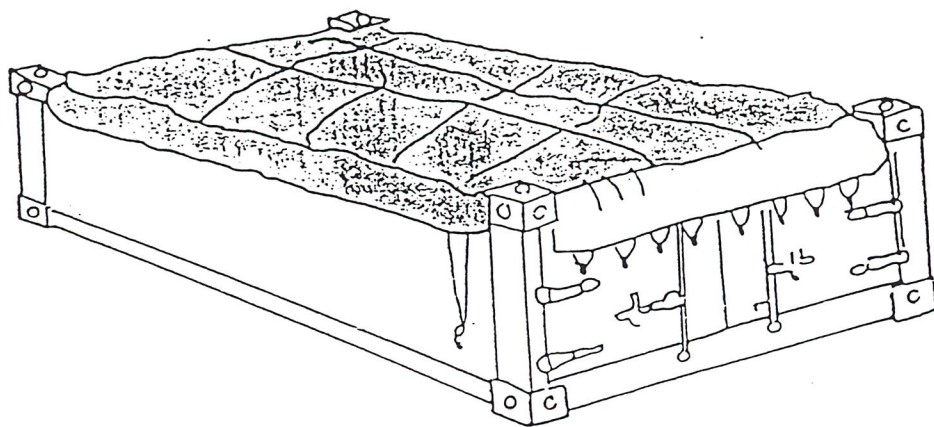
ภาพที่ 2.69 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ TANK-TYPE

7) OPEN SIDE (WHIT CANVAS COVERS) คอนเทนเนอร์ชนิดนี้เปิดเข้าได้ตลอดด้านบนมีผ้าใบคลุม คอนเทนเนอร์ชนิดนี้เหมาะสำหรับบรรจุสินค้าน้ำหนักมากที่สามารถขับเคลื่อนได้สะดวก เช่น รถยนต์เก๋ง รถแทรกเตอร์ขนาดเล็ก สินค้ารถยนต์เป็นคันๆที่บรรทุกมาด้วยชนิดนี้จะถูกยึดด้วยสลักหรือเชือกให้ติดแน่นกับคอนเทนเนอร์เพื่อป้องกันการเคลื่อนไหว สินค้าหีบห่อใหญ่น้ำหนักไม่เกิน 10 ตัน กับบรรจุด้วยชนิดนี้ได้เช่นเดียวกับคอนเทนเนอร์ชนิดที่ 3 เนื่องจากด้านบนเปิดได้



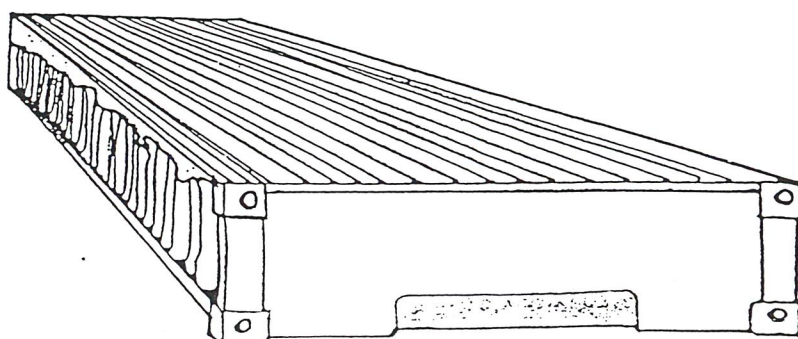
ภาพที่ 2.70 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ OPEN SIDE

8) HALF-HIGHT (WITH SOFT-TOP) ความสูงของตู้ชนิดนี้น้อยกว่าชนิดอื่น คือสูงเพียงครึ่งหนึ่งของตู้ชนิดอื่น เรียกว่า ฮาฟ-ไฮต์ ส่วนบนของตู้ใช้ผ้าใบคลุมเช่นเดียวกับชนิดที่ 3 และชนิดที่ 7 คอนเทนเนอร์ชนิดนี้ใช้บรรจุสินค้าชิ้นเล็กหรือเป็นแผ่นบางๆ น้ำหนักมาก เช่น แผ่นเหล็ก แผ่นโลหะ เศษเหล็ก ชิ้นส่วนอะไหล่รถยนต์ เป็นต้น



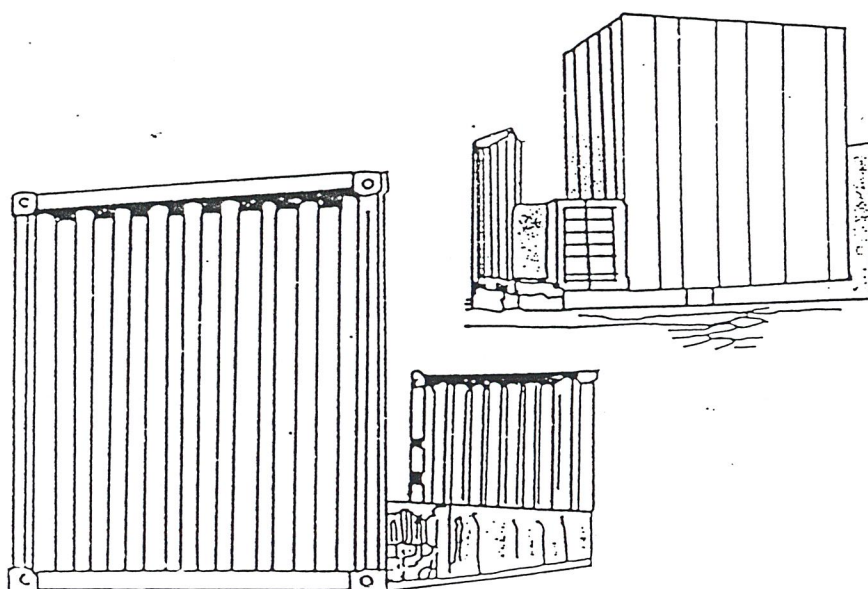
ภาพที่ 2.71 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ HALF-HEIGHT

9) FLAT OR PLATFORM ตู้ลักษณะแล้วไม่น่าเรียกว่าคอนเทนเนอร์เลย เพราะความสูงของตู้ต่ำกว่าชนิดอื่น ประตูเปิด-ปิดก็ไม่มี ลักษณะเหมือนแผ่นเหล็กหนาคล้ายฝาปิดระวางเรือ คอนเทนเนอร์ชนิดนี้ใช้บรรจุหรือรองรับสินค้าหนักที่ไม่มีสิ่งห่อหุ้ม เช่น รถแทรกเตอร์ หม้อแปลงไฟฟ้า หรือเครื่องจักรที่มีน้ำหนัก 30 ตันขึ้นไป ใช้ลวดผูกยึดสินค้าติดกับตู้ การยกขนทำได้ง่ายกว่าตู้สินค้าชนิดอื่น



ภาพที่ 2.72 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ FLAT OR PLATFORM

10) FLAT RACK คอนเทนเนอร์ชนิดนี้คล้ายกับชนิดที่ 9 ต่างกันตรงปลายสุดของตู้ทั้งสองข้างมีแผงแข็งแรงกันป้องกันสินค้าเลื่อนไหลหรือกระทบกระเทือน แผงกันทั้งสองข้างมีความสูงเท่าขนาดตู้สินค้ามาตรฐาน การบรรจุสินค้าต้องใช้ส่วหรือเชือกผูกติดแน่นกับพื้นตู้ ตู้ชนิดนี้ใช้บรรจุสินค้าหีบห่อใหญ่ น้ำหนักปานกลาง บางครั้งสินค้ารถยนต์เป็นคันๆก็บรรจุมากับตู้ชนิดนี้ด้วย



ภาพที่ 2.73 ภาพแสดงคอนเทนเนอร์แบบ FLAT RACK

2.11.4 เส้นทางขนส่งคอนเทนเนอร์

เส้นทางที่สายการบินเรือขนส่งคอนเทนเนอร์ผ่านประเทศไทย อาจแยกออกได้ดังนี้

1. เส้นทางสายอเมริกา มีบริษัทให้บริการดังนี้

- Sea Land Service Inc.
- Maersk Line
- United States Lines
- Fesco Contianer Service
- Orient overseas Contianer Lines
- Hapeg – Lloyd

2. เส้นทางสายยุโรป มีบริษัทให้บริการดังนี้

2.1 TRIOGroup เป็นบริษัทร่วม 5 บริษัท คือ

- Overseas Container Ltd.
- Ben Line Container
- Nipon Yusen Kaisha
- Hapeg Lloyd

3. เส้นทางสายออสเตรเลีย – นิวซีแลนด์ มีบริษัทให้บริการดังนี้

3.1 ANRO Service เป็นบริษัทร่วม 4 บริษัท คือ

- Ned Lloyd Line
- The Australia National Line
- The Australia Staita Container Lines – ASCL
- Neptune Orient Line

3.2 Southern Shipping Lines

3.3 Australia Container

3.4 Fesco Countainer Service

3.5 Karlander S.E. Asia Container Service

1. การขนส่งคอนเทนเนอร์

การขนส่งระบบคอนเทนเนอร์ต้องอาศัยการขนส่งหลายระบบรวมกันคือ ทางทะเลทางน้ำในประเทศ ทางถนน ทางรถไฟและอากาศ ที่ดำเนินงานประสานกัน บานพาหนะที่ใช้มากที่สุดคือ รถบรรทุกชนิดกึ่งพ่วง (semi-Trailer) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในการขนส่งทางถนนกับทางรถไฟ

คอนเทนเนอร์เป็นความก้าวหน้าทางเทคโนโลยีของการขนส่ง จากการนำเอามาใช้ปรากฏว่า ในแง่ของความเร็ว จากสถิติการขนถ่ายที่ทำเรือสิงคโปร์ การขนถ่ายคอนเทนเนอร์เร็วกว่า

การขนถ่ายสินค้าธรรมดาถึง 30 เท่า นอกจากนี้คอนเทนเนอร์ สามารถยกขึ้นจากเรือลงรถไฟ หรือรถยนต์เพื่อขนส่งต่อไปยังปลายทางได้ทันที ทำให้ประหยัดเวลาและแรงงานของคนที่ต้องการม ช้มากมาจากการใช้ระบบเดิมแต่ผลสะท้อนจากความก้าวหน้านี้ทำให้เกิดภาวะคนว่างงานขึ้น

การให้บริการขนส่งโดยคอนเทนเนอร์ ในประเทศไทยอาจแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ

1. Semi Container Service คือ บริการขนส่งคอนเทนเนอร์ โดยใช้เรือสินค้าธรรมดา
2. Full Lontainer Service คือ บริการขนส่งโดยเรือคอนเทนเนอร์ขนาดใหญ่ แต่เนื่องจากเรือคอนเทนเนอร์ไม่สามารถเข้าท่าเรือกรุงเทพฯ ได้ จึงต้องใช้เรือบริวารขนถ่ายต่อจากเรือคอนเทนเนอร์ที่ทำเรือสิงคโปร์หรือฮ่องกงมาหรือไปจากประเทศไทยอีกต่อหนึ่ง

การส่งสินค้าออกไปต่างประเทศโดยคอนเทนเนอร์ทำได้ 2 แบบ คือ

1.แบบFCL (Full Container Load) หมายถึงการส่งสินค้าเต็มตู้คอนเทนเนอร์ ผู้ส่งสินค้าจะต้องไปติดต่อกับตัวแทนบริษัทเรือแจ้งความจำนงให้ทราบ ปกติคอนเทนเนอร์จะวางอยู่ในลานคอนเทนเนอร์ในท่าเรือ ผู้ส่งสินค้าสามารถนำสินค้าไปบรรทุกที่ทำเรือได้เลย ซึ่งมีเจ้าหน้าที่ศุลกากรประจำคอยควบคุมการบรรทุก และประเมินภาษีอยู่แล้ว ถ้าผู้ส่งสินค้าต้องการนำคอนเทนเนอร์ไปบรรทุกนอกเขตบริเวณท่าเรือก็ทำได้ แต่ต้องนำเจ้าหน้าที่ศุลกากรไปควบคุมการบรรทุก และประเมินภาษีด้วย ก่อนที่จะขนส่งคอนเทนเนอร์ไปต่างประเทศ

2.แบบ LCL (less than Container Load) หมายถึงการส่งสินค้าไม่เต็มตู้คอนเทนเนอร์ การจัดส่งแบบนี้ ผู้ส่งสินค้าจะนำคอนเทนเนอร์ไปบรรทุกสินค้านอกเขตบริเวณการทำเรือฯ ไม่ได้ ต้องนำสินค้าไปที่การทำเรือฯ และมอบให้ผู้แทนบริษัทเรือทำการบรรทุกสินค้าต่อไป ปกติการส่งสินค้าแบบนี้ บริษัทเรือจะบรรทุกรวมไปกับสินค้าของผู้ส่งรายอื่นๆ ด้วย พิธีการต่างๆเช่นเดียวกับ การส่งแบบ PCL

2. ประโยชน์ของคอนเทนเนอร์

ประโยชน์ของการใช้คอนเทนเนอร์ในการขนส่งมีดังนี้

1. ช่วยให้มีการรวมสินค้าเป็นหน่วยบรรทุกอันเดียวกัน แทนที่จะเป็นหีบห่อจำนวนมาก อย่างแต่ก่อน
2. สินค้าที่รวบรวมเป็นหน่วยเดียวกัน สามารถขนได้รวดเร็ว และสะดวกง่ายดายยิ่งขึ้น เสียเวลาในการขนน้อยลง
3. เสียค่าใช้จ่ายในการบรรจุสินค้าน้อยกว่าเดิมเป็นจำนวนมาก เพราะค่าแรงและไม่ในการทำหีบห่อแพงขึ้นมาก นอกจากนั้นการบรรจุหีบห่อน้อยลง ทำให้กองเก็บสินค้าได้เป็นปริมาณที่มากขึ้น

4. การขนส่งสินค้าสะดวกขึ้น เพราะสินค้าเกาะยึดกันได้ดีกว่าสินค้าที่ไม่บรรจุอยู่ในคอนเทนเนอร์

5. การบรรจุทุกสินค้าประหยัดขึ้น คอนเทนเนอร์ที่บรรจุสินค้าเต็มจะประหยัดพื้นที่บรรจุได้มาก ไม่ว่าในเรือ รถยนต์หรือรถไฟ

6. การลักขโมยจะลดน้อยลง เพราะขโมยไม่สามารถยกคอนเทนเนอร์ไปได้ง่ายๆ เหมือนกับขโมยสินค้าที่ไม่ได้บรรจุอยู่ในหีบ การขโมยคอนเทนเนอร์จะต้องกระทำการเป็นงานใหญ่โต ต้องมีการร่วมมือกันในกลุ่มคนร้าย การร่วมมือกันจะถูกลงโทษมากกว่าการลักขโมยธรรมดา

7. การทำเอกสารง่ายขึ้น สินค้ามีปริมาณเท่าเดิมจะใช้เอกสารน้อยลง ถึงแม้จะส่งไปยังผู้รับปลายทางจำนวนมากรายด้วยกันก็ตาม เพราะผู้รับจัดการส่งสินค้าจะจัดทำเอกสารสินค้าในคอนเทนเนอร์ให้เป็นกลุ่มเดียวกัน และรับผิดชอบในการจัดส่งถึงผู้รับเมื่อถึงปลายทาง

8. ค่าใช้จ่ายในการประกันภัยน้อยลง เมื่อมีการลักขโมยเบาบางลงไป

9. ทำให้ระบบการขนส่งแบบผ่านตลอดโดยคอนเทนเนอร์เป็นระบบที่ชอบด้วยเหตุผล และเป็นวิธีประหยัดในการขนส่งสินค้า มีการพัฒนาในด้านการบริการต่างๆ เช่น วิธีทำเอกสารเพื่อให้สินค้าผ่านด่านศุลกากรได้รวดเร็วยิ่งขึ้น โดยไม่ต้องมีการตรวจสอบ

3. ปัญหาการใช้คอนเทนเนอร์

คอนเทนเนอร์เป็นระบบการขนส่งแบบใหม่ ปัญหาที่ตามมาย่อมมีหลายชนิดด้วยกันอาจแยกพิจารณาตามหัวข้อดังต่อไปนี้

1. ปัญหาทางด้านเทคนิค

ลักษณะในด้านที่สำคัญในเรื่องดำเนินการคอนเทนเนอร์คือ ความจำเป็นที่จะต้องออกแบบพิเศษสำหรับเรือ ที่จอด ที่กองเก็บคอนเทนเนอร์ เครื่องอำนวยความสะดวกในการยกขนและขนพาหนะ สิ่งเหล่านี้เป็นปัญหาที่ยิ่งใหญ่ ทั้งในด้านเทคนิคและในด้านการเงิน

ปัญหาเหล่านี้ส่วนใหญ่ได้รับการแก้ไข เมื่อราวๆสิบปีล่วงมาแล้วหรือราวๆนั้น แอฐทางเทคนิคที่สำคัญยิ่งเกี่ยวกับข้อตกลงระหว่างประเทศ ในเรื่องความแข็งแรง และขนาดมาตรฐาน ได้รับการแก้ไขโดยจัดให้มีขึ้นตามข้อตกลงของ ISO การสนองตอบของบรรดาวิศวกรและนักออกแบบ เพื่อให้เหมาะสมกับความต้องการของวงการ อุตสาหกรรมการกับส่งสินค้า นับว่ามีอยู่อย่างแตกต่างกันและเป็นที่น่าสนใจ แต่กระนั้นก็ยังมีความต้องการใหม่ๆเกิดขึ้นทุกปี ในการที่จะใช้สิ่งที่อำนวยความสะดวกได้รอบตัวเหล่านี้ให้มากขึ้น

2. ปัญหาทางด้านปฏิบัติการ

เรื่องนี้มีอยู่มากมายและผิดแผกแตกต่างกัน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในสมัยต้นๆเมื่อมีการใช้คอนเทนเนอร์บรรทุกบนรถที่มีได้ออกแบบไว้เป็นพิเศษเพื่อการนี้ปัญหาการรวบรวมขดก็ได้แก่การจัดระบบความมั่นคง โดยถือตามหลักมาตรฐานของคอนเทนเนอร์แบบ I.S.O. และพยายามให้ได้ผลดีจากการใช้มากที่สุด

แม้การปฏิบัติการอย่างรวมเป็นกลุ่มก้อนในแบบต่างๆนี้ จะเป็นเครื่องแสดงให้เห็นถึงการประหยัด ในการขนส่งด้วยคอนเทนเนอร์ก็ตาม แต่ค่าใช้จ่ายในการลงทุนเกี่ยวกับเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆก็ต้องมีจำนวนอย่างมหาศาล และในบริเวณเขตของโลกอีกหลายแห่งก็ยังคงจะต้องใช้แบบวิธีในการขนคอนเทนเนอร์อย่างที่ไม่รู้จะเป็นที่น่าพอใจนัก ปัญหาที่สำคัญนั้นเป็นปัญหาเกี่ยวกับความยากลำบากในการขนคอนเทนเนอร์ลงที่ท่าเรือที่ไม่มีเครื่องปั้นจั่นแบบพิเศษใช้ปัญหานี้จะแก้ได้อย่างดีที่สุดก็โดยติดตั้งปั้นจั่นไว้บนเรือ โดยไม่ต้องพึ่งเครื่องอำนวยความสะดวกบนฝั่งเลย การติดตั้งปั้นจั่นบนเรือแบบ gentry cranes นั้นเป็นการแน่นอนกว่าจะต้องสิ้นเปลืองมาก

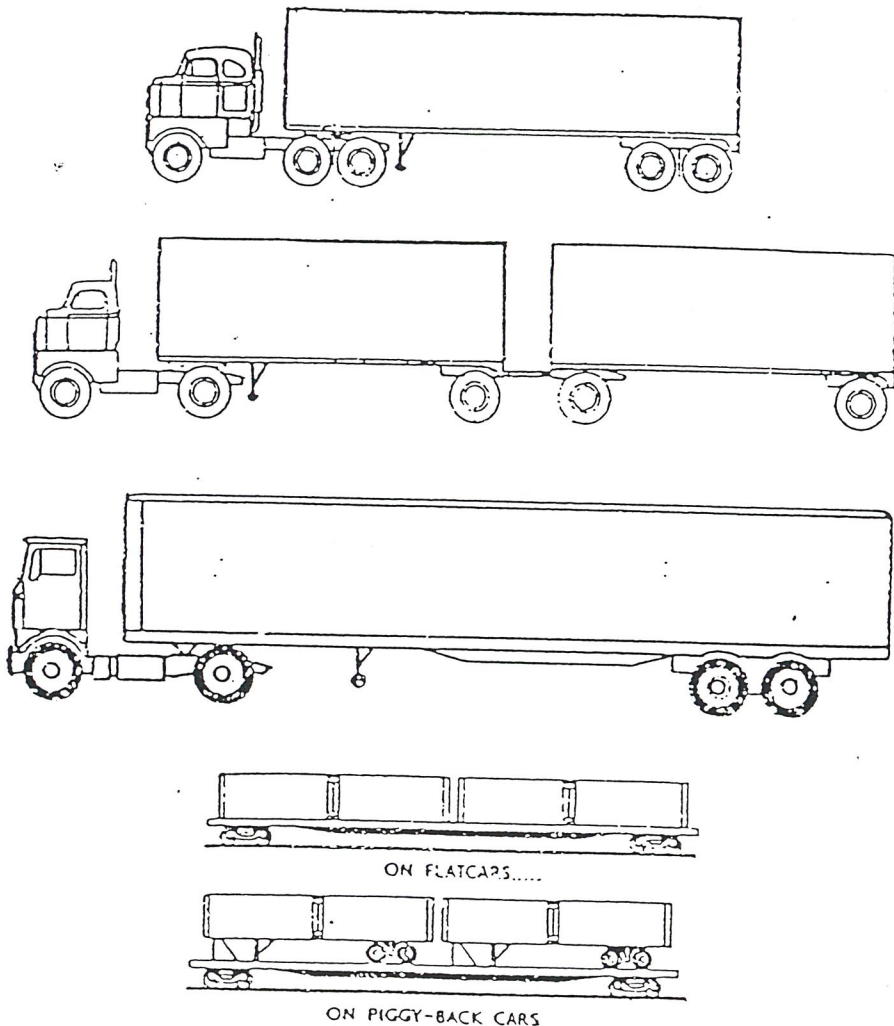
ปัญหาในการปฏิบัติการอีกอย่างหนึ่ง ซึ่งเผชิญหน้าผู้ขนส่งโดยทางรถไฟและโดยทางถนน ที่มีใช้เครื่องอุปกรณ์พิเศษคือ วิธีการที่จะยึดหีบคอนเทนเนอร์ไว้กับตัวยานที่มีจัดให้มีเครื่อง twist-lock ไว้ใช้เป็นการเฉพาะ ลักษณะที่สำคัญในที่นี้ได้แก่ การเสียดสีในระหว่างตัวหีบคอนเทนเนอร์กับพื้นของรถและการจัดทำให้แน่นหนามั่นคง

การเอาคอนเทนเนอร์ที่ว่างเปล่ากลับคืนมาหรือการหาสินค้ามาบรรจุหีบให้มากที่สุดตอนขากลับ ก็เป็นปัญหาที่สำคัญอย่างหนึ่ง เป็นเรื่องที่น่าเสียดายที่การค้าของโลกมิได้มีดุลยภาพที่เท่าหรือเสมอกัน สินค้าที่บรรจุคอนเทนเนอร์จากยุโรปอาจจะใช้สำหรับการจ่ายค่าน้ำมันจากตะวันออกกลางที่ขนส่งอย่างเป็นกองรวม เหตุนี้จึงไม่มีสินค้าจากกลับสำหรับบรรจุคอนเทนเนอร์เลย และการทำให้การเดินทางกลับเป็นเรื่องที่ขาดการประหยัด

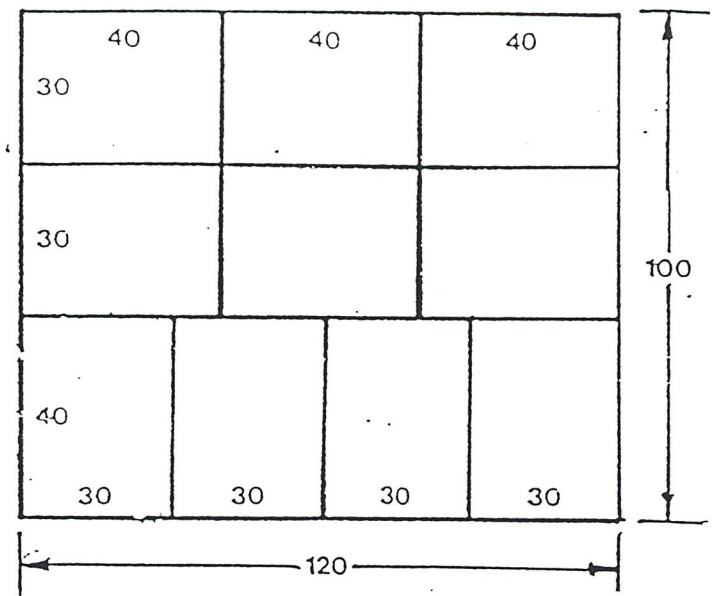
3. ปัญหาทางการเงิน

การปฏิบัติในเรื่องคอนเทนเนอร์ ทำให้ต้องมีการใช้เงินลงทุนอย่างเป็นจำนวนมหาศาล โดยทุกๆสาขาของอุตสาหกรรมการแจกจ่าย ท่าเรือทุกแห่งจะต้องจัดให้มีสถานีปลายทางปั้นจั่น และเครื่องอำนวยความสะดวกอื่นๆเป็นพิเศษ บริษัทเดินเรือจะต้องมีการออกแบบเรือใหม่ๆบริษัทรถไฟและผู้ทำการขนส่งโดยทางถนน ก็จะต้องพัฒนาสถานีปลายทางและยานพาหนะใหม่ๆขึ้นมาเพื่อรับกับแบบใหม่ๆของการขนส่ง ในขณะที่เดียวกันและในทุกๆขั้นตอนนี้ก็ต้องมีการแก้ไขในเรื่องระเบียบ วิธีการ การจัดทำเอกสาร การติดต่อสื่อสาร ฯลฯ ด้วยขดรายจ่ายการลงทุนทั้งสิ้นจะต้องมีจำนวนมากกว่าค่าขนส่งไม่ว่าในครั้งใดของการปฏิบัติในการขนส่งในคราวก่อนๆแต่ก็เป็นการแน่นอนว่า โลกปัจจุบันย่อมจะสามารถเสียดค่าใช้จ่ายลงทุนในจำนวนนี้ได้อย่างง่ายดายยิ่ง

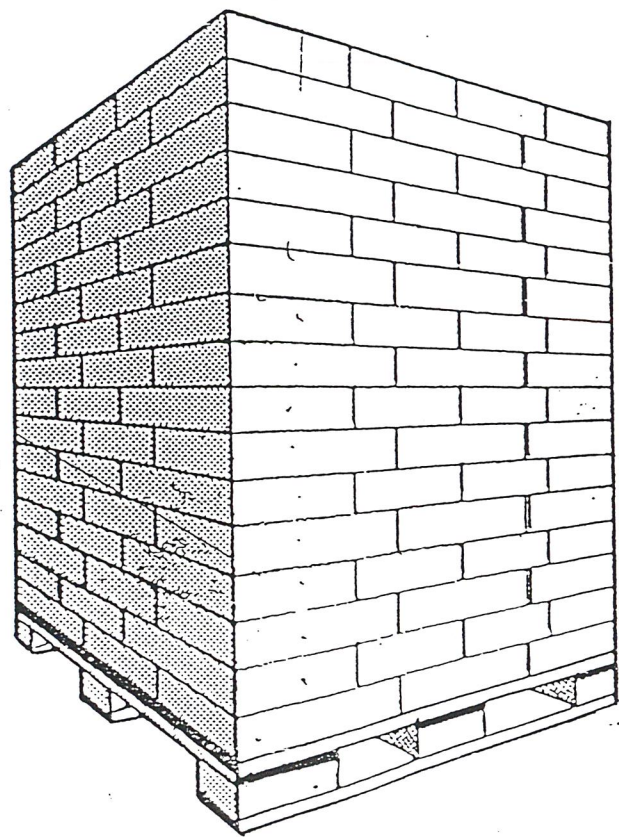
ขึ้นก่อนแล้วก่อน แนวความคิดบางประการในเรื่องค่าใช้จ่ายต้นทุนอันสูงของเครื่องทำนวยกความสะควกแบบพิเศษในท่าเรือ ทำให้หลายประเทศต้องวางกำหนดมาตรการอย่างเข้มงวดในการควบคุมพัฒนาการในด้านการเงิน ในจำนวนเงินลงทุนที่สูงในด้านคอนเทนเนอร์ ถึงแม้กระนั้นตัวเลขที่ล่าสุดก็แสดงให้เห็นว่าได้มีการจ่ายเงินไปแล้วหลายแสนล้านบาท ในการปรับปรุงคอนเทนเนอร์เรือขนส่งคอนเทนเนอร์ ท่าเรือสำหรับคอนเทนเนอร์ และเครื่องอำนวยความสะดวกต่างๆในการขนส่งระบบคอนเทนเนอร์



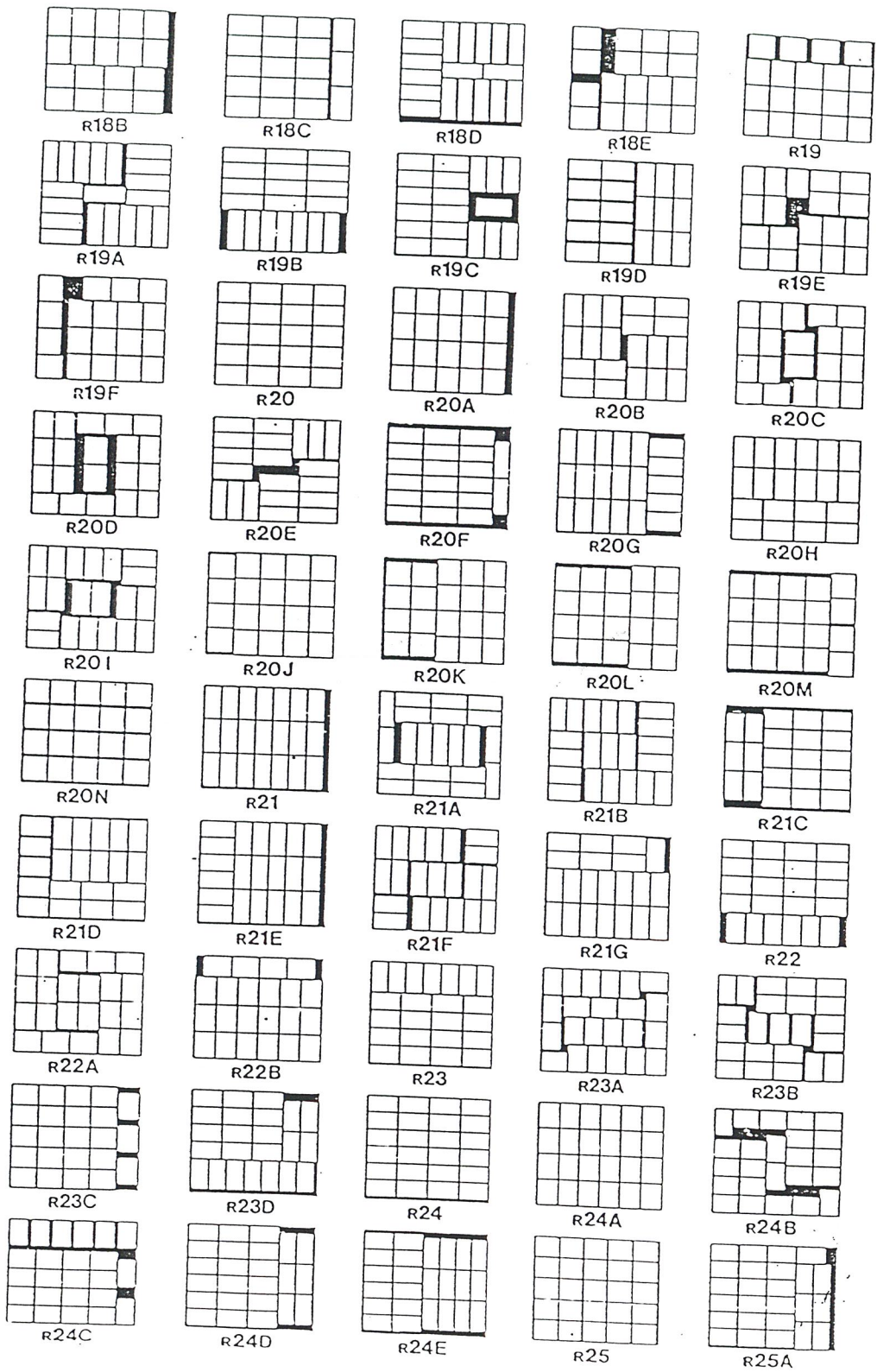
ภาพที่ 2.74 ภาพแสดงระบบการขนส่งด้วยคอนเทนเนอร์

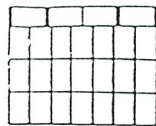


ภาพที่ 2.75 ภาพแสดงผลลัพธ์ขนาด 1000x1200 มม.

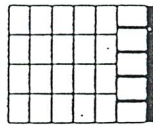


ภาพที่ 2.76 ภาพแสดงการวางเรียงซ้อนกันของกล่องสินค้า

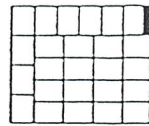




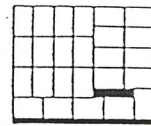
R25B



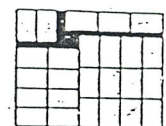
R25C



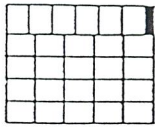
R25D



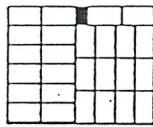
R25E



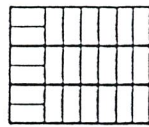
R25F



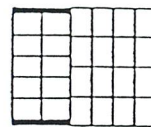
R26



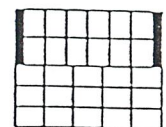
R26A



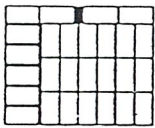
R26B



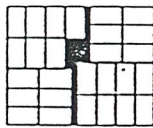
R26C



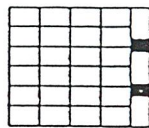
R27



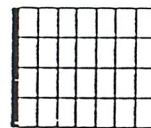
R27A



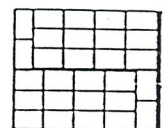
R27B



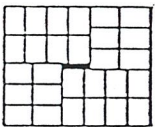
R27C



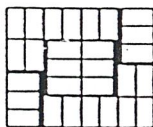
R28



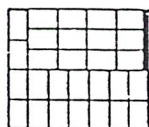
R28A



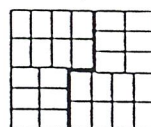
R28B



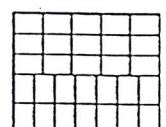
R28C



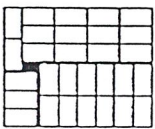
R28D



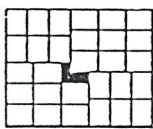
R28E



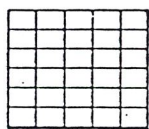
R29



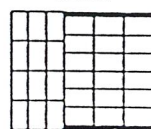
R29A



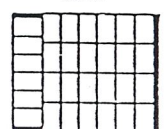
R29B



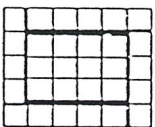
R30



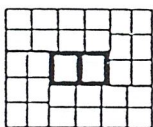
R30A



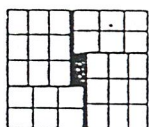
R30B



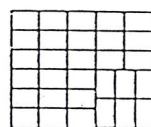
R30C



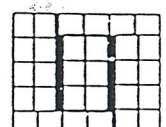
R30D



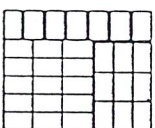
R30E



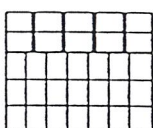
R30F



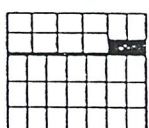
R30G



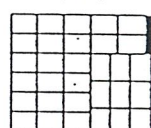
R31



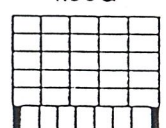
R31A



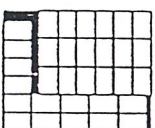
R31B



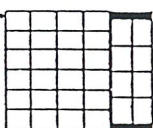
R31C



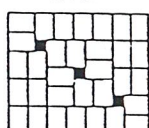
R32



R32A



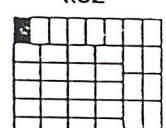
R32B



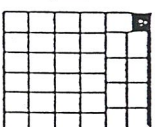
R32C



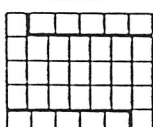
R33



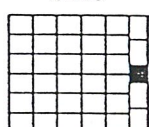
R33A



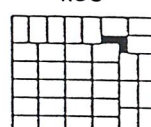
R33B



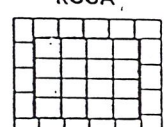
R33C



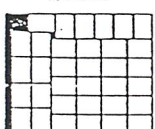
R34



R34A



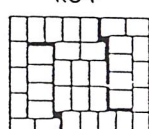
R34B



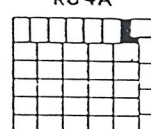
R34C



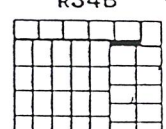
R34D



R36



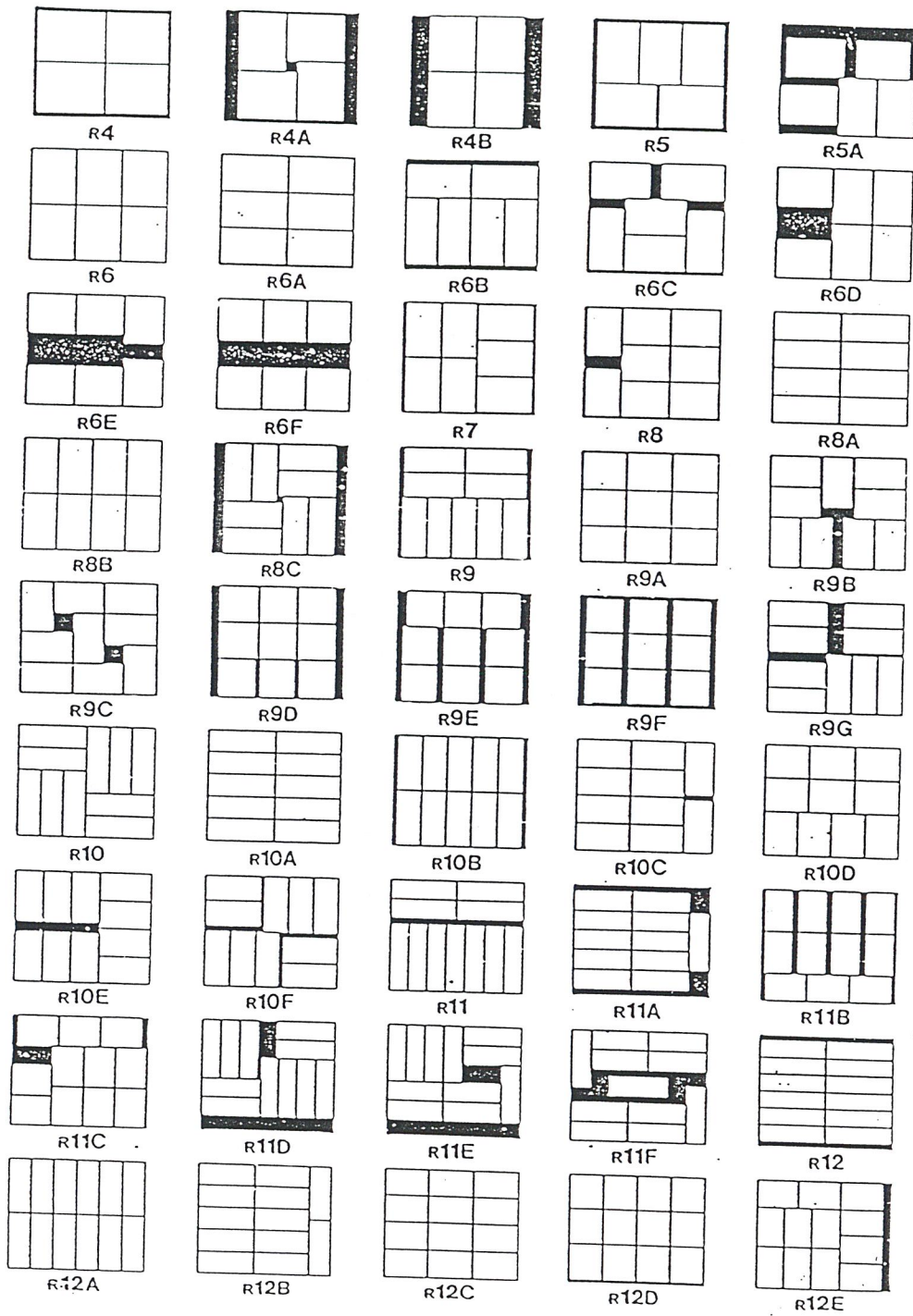
R36A



R36B

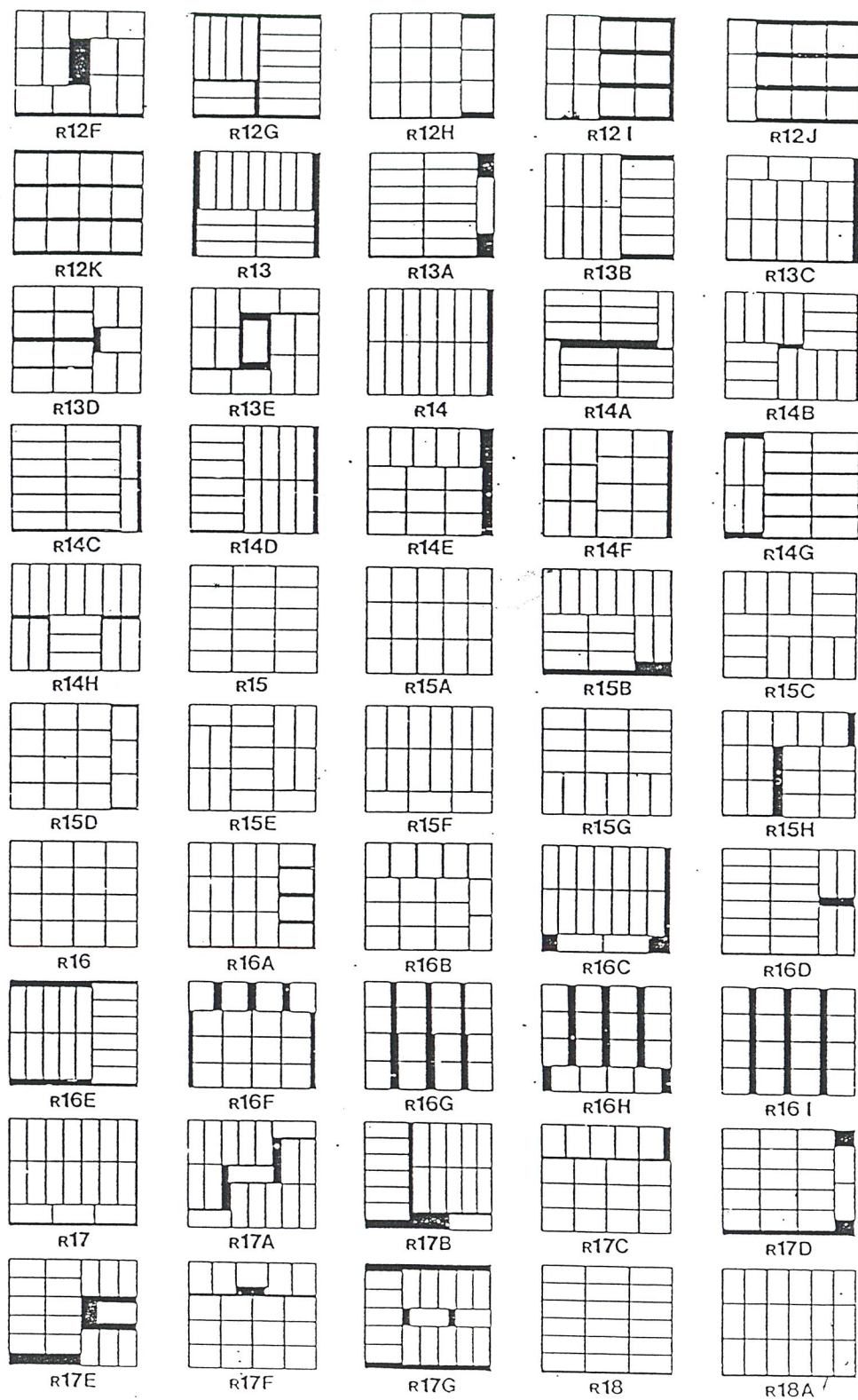
ภาพที่ 2.77 (ต่อ)

ศูนย์วิจัยและพัฒนาการประมงน้ำจืดขอนแก่น



ภาพที่ 2.77 (ต่อ)

ภาพแสดงแบบการวางเรียงกล่องบนแพตเลต



ภาพที่ 2.77 (ต่อ)

ภาพแสดงแบบการวางเรียงกล่องลงบนแพลตฟอร์ม

1. บุคคลผู้รับขนของ

2. บุคคลผู้รับคนโดยสารบุคคลผู้รับคนโดยสาร

ผู้ส่งหรือผู้ตราส่ง คือบุคคลผู้ทำความตกลงกับผู้ขนส่ง เพื่อให้ขนส่งไป (ม. 610)

ผู้ล่าส่ง คือ บุคคลผู้ซึ่งเขาลงของไปถึง หรือผู้รับรอง (ม. 610 วรรค 1)

การระวางพาหนะคือพาหนะอันจะต้องจ่ายเพื่อการขนส่ง (ม. 610 วรรค 2)

อุปกรณ์วางพาหนะ ได้แก่ค่าใช้จ่ายอย่างใด ๆ ตามจารีตประเพณีอันผู้ขนส่งได้เสียไป

โดยควรในระหว่างขนส่ง (ม.611)

ใบกำกับของ คือ ใบแสดงรายการสภาพสิ่งของที่ส่ง ซึ่งผู้ส่งเป็นผู้ส่งเป็นผู้ทำและมองให้ ผู้ส่งใบกำกับของจะต้องลงลายมือชื่อผู้ส่งไปเป็นสำคัญ (ม.612)

ใบตราส่ง คือ ใบแสดงรายการสภาพสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งผู้ขนส่งทำขึ้นมอบให้ผู้ส่ง เป็นใบตราที่โอนให้แก่กันได้โดยการสลักหลัง เว้น แต่จะมีข้อห้ามการสลักหลังไว้ ถ้าได้ทำใบตราส่งให้ แก่กัน ท่านว่าของนั้นจะรับมอบเอาไว้ได้ต่อเมื่อเวนคืนใบตราส่ง หรือเมื่อผู้รับตราส่งใบระกันตาม สมควร (ม.613 ม. 614 ม 615)

ประทวนสินค้า คือ เอกสารซึ่งนายคลังสินค้ามอบให้แก่ผู้ปาก และให้สิทธิแก่ผู้ฝากที่จะ สลักหลังจำหน่ายสินค้า ซึ่งจดทะเบียนไว้ในประทวน โดยไม่ต้องมอบสินค้านั้นแก่ผู้รับสลักหลัง ข้อยกเว้นการใช้ ป.พ.พ ว่าด้วยการขนบบังคับ

มาตรา 609 ได้บัญญัติห้ามใช้ ปพพ ว่าด้วยรับขนบังคับ 3 กรณี คือ

1. การรับขนของ หรือคนโดยสาร ในหน้าที่ของกรมรถไฟหลวงแห่งกรุงสยาม
2. การขนไปรษณีย์ภัณฑ์ในหน้าที่ของกรมไปรษณีย์โทรเลข
3. การรับขนของทางทะเล

ทั้ง 3 กรณีนี้ท่านให้ใช้บังคับตามกฎหมายและกฎข้อบังคับสำหรับทบวงการหรือว่า ด้วยการนั้น ๆ

เรื่องนี้ปัญหาว่าถ้ารับขนในหน้าที่กรมรถไฟ ฯ กรมไปรษณีย์ได้จะอย่างไร กรณีเช่นนี้ก็ต้องใช้ ปพ.พ. มาตรา 4 ซึ่งระบุไว้ว่า ถ้าไม่มีบทกฎหมายขกมาปรับคดีได้ ให้พิจารณาตามคลอง จารีตประเพณีแห่งท้องถิ่น ถ้าไม่จารีตประเพณีเช่นว่านั้น ก็ให้ใช้บทกฎหมาย ที่ใกล้เคียงอย่างยิ่ง ถ้าบทกฎหมาย เช่นนี้ ไม่มีให้วินิจฉัยตามหลักกฎหมายทั่วไป นั่นคือ ป.พ.พ ว่าด้วยการรับขนนำมา ใช้บังคับได้ถ้ากฎหมายหรือข้อบังคับกรณีดังกล่าวโดยเฉพาะที่จะวินิจฉัย ได้ไม่มี

2.12 การใช้สีในการพิมพ์

ความเข้าใจในเรื่องของสีเป็นส่วนสำคัญที่จะช่วยให้ผู้ผลิตงานประชาสัมพันธ์เลือกใช้สีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับสื่อสิ่งพิมพ์ สีแต่ละสีให้ความรู้สึกอารมณ์ต่างๆ กันออกไป

อารมณ์และความรู้สึกที่สัมพันธ์กับสีนั้น บางครั้งแตกต่างกันไปในสภาพสังคม วัฒนธรรมของแต่ละสังคมอีกด้วย สีทั้งหมดในธรรมชาติแบ่งตามวรรณะ (Tones) ของสีได้ 2 ฝ่าย คือ วรรณะสีร้อน กับวรรณะสีเย็น วรรณะสีร้อน ได้แก่ สีเหลือง สีส้มเหลือง (แสด) สีส้ม ส้มแดง แดงและม่วงแดง และวรรณะสีเย็น ได้แก่ สีเขียวอ่อน เขียว เขียวแก่ น้ำเงิน ม่วงคราม ม่วง สีทั้ง 2 วรรณะ จะประกอบกันขึ้นเป็นวงจรสี 12 สี โดยสีที่อยู่ตรงข้ามกันในวงจรสีจะเป็นสีตรงข้ามกัน หรือที่เรียกว่า สีคู่มีลักษณะตัดกันอย่างรุนแรง เช่น สีเขียวกับสีแดง สีส้มกับสีน้ำเงิน เป็นต้น ส่วนสีที่อยู่ใกล้เคียงกันในวงจรวรรณะของสี เช่น สีเหลือง เขียวอ่อน เขียวแก่ เขียว น้ำเงิน ม่วงคราม จะเป็นสีที่มีความกลมกลืนกัน ขอให้ดูภาพประกอบ เพื่อทำความเข้าใจกับสีคู่และสีกลมกลืน (การผลิตสิ่งพิมพ์เพื่อการประชาสัมพันธ์. 2535 : 450)

สีมีบทบาทสำคัญยิ่งในการสร้างความสนใจ เร้าอารมณ์ และความรู้สึกของผู้ดูให้เกิดจินตนาการในภาพที่เห็นได้ชัดเจน นอกจากนั้นสียังช่วยสร้างให้เกิดการจดจำอีกด้วย การเลือกใช้สีเพื่อเพิ่มความน่าสนใจให้กับสิ่งพิมพ์ อาจทำได้ทั้งการสร้างความกลมกลืนของภาพและองค์ประกอบต่างๆ ด้วยการใช้สีที่อยู่ในวรรณะเดียวกัน ใกล้เคียง กันมาเป็นองค์ประกอบ หรือใช้วิธีเพิ่มความแก่ ลดความอ่อนของสีให้ลดหลั่นกัน ในลักษณะกลมกลืนกันก็ได้เช่นกัน นอกจากการสร้างความกลมกลืนแล้ว การดึงดูดใจเพื่อสร้างสนใจอาจใช้วิธีสร้างความแตกต่างโดยการใช้สีคู่ที่ตัดกันมาเพื่อเพิ่มชีวิตชีวาให้กับภาพก็ได้เช่นกัน แต่ต้องระวังไม่ให้มีการใช้มากเกินไปเพราะการใช้สีตัดกันมากๆ อาจทำให้ภาพดูไม่สมดุล ไม่สวยงาม จึงอาจนำมาใช้ในพื้นที่ที่จำกัดโดยทั่วไปไม่ให้นำมาใช้ไม่เกินร้อยละ 10-20 ของพื้นที่ เช่น นำสีคู่มาตัดเส้นรอบของภาพนั้นหรือนำมาเป็นองค์ประกอบ ส่วนใดส่วนหนึ่งขององค์ประกอบทั้งหมด เป็นต้น

อย่างไรก็ดี ในการใช้สีในการพิมพ์นั้นมิมีเกณฑ์ทั่วไปที่ควรจะใช้เป็นแนวทางอยู่ 3-4 ประการดังนี้

1. การใช้สีเป็นพื้น ในกรณีนี้เราใช้สีใดสีหนึ่งเป็นพื้น โดยพิมพ์ด้วยสกรีนฮาฟโทน จึงต้องมีสีอ่อนกว่าตัวหนังสือหรือภาพที่พิมพ์ทับลงไป สีประเภทนี้จึงต้องเป็นสีอ่อนไม่ฉูดฉาด เพื่อให้สีของภาพพิมพ์ที่จะพิมพ์ทับลงไป มีความแตกต่างมากกว่าสีพื้นที่จะทำหน้าที่เพิ่มความสวยงามและเพิ่มความเด่นชัดของข้อความเป็นส่วนใหญ่

2. การใช้สีเพื่อการตกแต่ง ในกรณีนี้เป็นการใช้สีเพื่อการเพิ่มความเด่นของภาพที่ส่วนใดส่วนหนึ่ง หรือตกแต่งส่วนใดส่วนหนึ่งเพื่อให้ดูน่าสนใจยิ่งขึ้น เช่น การใช้สีแดงใส่ที่ตัวอักษรบน

พันทิมสัดคกัน หรือการไลกรอบภาพบางภาพด้วยสีทำให้ภาพนั้นดูเด่นขึ้น แต่การใช้สีในกรณีนี้ต้องระวังว่าสีนั้นต้องเข้ากับลักษณะของสิ่งพื้้นนั้นด้วย

3. การใช้สีเพื่อบ่งชี้รายละเอียด โดยปกติรายละเอียดของจุดใดจุดหนึ่งในสิ่งพื้้นมักมีขนาดเล็กอาจเห็นได้ยาก การใช้สีที่สว่าง สดใส และมองเห็นเด่นชัด จะทำให้มองเห็นรายละเอียดได้มากขึ้น เช่น การเน้นข้อความที่สำคัญ การเน้นจุดใดจุดหนึ่งในภาพโดยการใช้สีที่ต่างจากสีพื้นโดยทั่วไป

4. การใช้สีเพื่อการเน้นทั่วไป การที่จะมองเห็นตัวหนังสือหรือภาพบนกระดาษพิมพ์ได้ชัดเจนเพื่อใดนั้น ย่อมขึ้นอยู่กับความแตกต่างระหว่างสีหมึกที่พิมพ์และสีของกระดาษพิมพ์ สีที่มีความเข้มมากที่สุดคือสีดำ เมื่อพิมพ์บนกระดาษแล้วจะเห็นได้ชัดเจนที่สุด สีอื่นๆ เช่น สีแดงถึงจะดูสดใสกว่าสีดำ แต่ก็ให้ความแตกต่างกับกระดาษได้น้อยกว่าสีดำ ฉะนั้นในกรณีที่ต้องการเน้นอะไรก็ตาม เพื่อให้มองเห็นได้มากขึ้นก็ควรจะทำ 2 อย่างคือ

2.12.1 ข้อมูลเกี่ยวกับจิตวิทยาการใช้สี

การใช้กราฟฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์ สาเหตุที่ต้องเขียนกราฟฟิกบนตัวผลิตภัณฑ์นั้นมีเหตุผล 2 ประการ

เพื่อเป็นการบอกชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อเครื่องหมายการค้า ชื่อผลิตภัณฑ์คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ บ่งบอกวิธีควบคุม วิธีใช้ ข้อแนะนำ ข้อห้ามต่างๆ

เพื่อความงามน่าใช้ ซึ่งประเภทนี้เป็นลักษณะการส่งเสริมการขายแบบเงียบ เป็นกลยุทธ์การเอาใจลูกค้า

กราฟฟิกเป็นสื่อความหมายทางสายตา Visual Effect จึงต้องเข้าใจในเรื่องของ Film. Space. Line. Colour. Texture. และการจัดองค์ประกอบ Composition ในอดีตที่ผ่านมา การใช้กราฟฟิกบนผลิตภัณฑ์นิยมเขียน การพิมพ์ การติดด้วยสีวันต่างๆ แต่ปัจจุบันได้เอาเทคโนโลยีใหม่ๆ มาใช้ เช่น ทำกราฟฟิกแบบนูน หรือเว้าบนเนื้อของวัสดุที่ใช้ผลิตนั้น เช่น อาจใช้สีสันประกอบหรือไม่ก็ได้

ซึ่งการออกแบบกราฟฟิกบนเครื่องไฟฟ้า หรือผลิตภัณฑ์ต่างๆ จะเน้นถึงการสื่อความหมาย ด้านการใช้งานเป็นสำคัญ โดยสามารถนำเอาสีสันมาใช้ประกอบเพื่อความสวยงามน่าใช้ยิ่งขึ้น

การใช้สีบนตัวผลิตภัณฑ์ ในการเลือกใช้สีบนตัวผลิตภัณฑ์ในการใช้งาน จึงต้องคำนึงถึงข้อเท็จจริงในเรื่องต่อไปนี้

ผลในด้านร่างกายและจิตใจ (Psyco - Psychological Effect)

ในแง่การมองเห็น Visual Effect

ในด้านส่วนประกอบอื่นๆ

ตัวอย่างสีที่มีผลต่อจิตใจและร่างกาย เช่น สีแดงสดและสีส้มสด จะให้ความรู้สึกตื่นเต้น แต่
ถ้าใช้สีแดงและใช้สีส้มพอดูร จะให้ความรู้สึกกระตุนเรว สีส้มอ่อนและสีเหลืองทำให้ดูร่าเรง สี
เขียวอ่อนและสีน้ำเงินอ่อนทำให้สันโดษ สีน้ำเงินและสีเขียวในระดับกลางและต่ำ ให้ความรู้สึก
ผ่อนคลายอารมณ์

2.12.2 เทคนิคการใช้ปัญหาเกี่ยวกับการใช้สี มีดังนี้

- **สีกับรูปร่าง Color and Relation Form**

สีกับรูปร่างมีความสัมพันธ์กันอย่างใกล้ชิด สีชนิดเดียวกันใช้กับของที่มีรูปร่างต่างกันจะแตกต่างกัน แต่งกลมหรือทรงกลม จะมีสีเข้ม เพราะสะท้อนแสงได้ดี ทำให้จุดที่สะท้อนกับจุดที่อยู่ข้างหลังตัดกันอย่างไรจึงทำให้สีที่อยู่ตอนหลังเข้มกว่า

- **สีกับพื้นผิว Color and Texture**

ผลิตภัณฑ์ที่มีสีขรุขระหรือผลิตภัณฑ์ที่มีจุด หรือรูปพื้นผิวด หากไม่ต้องการให้เห็นง่าย ให้ใช้สีด้านกับสีอ่อน พวกเครื่องจักรหรือส่วนที่มีการเคลื่อนไหวไม่ควรมีสีฉัน เพราะจะทำให้ระคายสายตาทำงานไม่สะดวก พยายามใช้วัสดุบางอย่าง ลอกเลียนแบบให้เหมือนกับบางอย่าง เช่น ทำพลาสติกให้เป็นลายไม้ ควรหลีกเลี่ยงวัสดุที่ใช้ตามความเป็นจริง

- **สีกับวัสดุ Color and Material**

วัสดุที่เกี่ยวกับสีมี 5 ประเภท คือ

สีต่างๆ สีแสด เกอร์ และสีเคลือบ

โลหะ คือ พวกหุบโครเมียม นิกเกิล หุบอะลูมิเนียม มีแตกต่างกัน

พลาสติก มีสีต่างๆ มากมาย

เครื่องเคลือบดินเผา

- การกำหนดสี Color and Specification

การออกแบบต้องกำหนดและในแบบเมืองงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว สิ่งที่เขาไม่ได้ คือ การกำหนดสีที่ต้องการบนแผ่นสีเหลี่ยมเล็กเป็นตัวอย่าง บางครั้งนั้นออกแบบต้องติดตามควบคุมการใช้สีในการผลิตครั้งแรกเพื่อให้เป็นไปตามต้องการ

- ขนาด

สีอ่อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูใหญ่ขึ้น

สีเข้ม ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเล็ก

- น้ำหนัก

สีอ่อนและสีร้อน ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูเบา

ตีเข้มและตีเย็น ทำให้ผลิตภัณฑ์ดูหนัก

- ความแข็งแรง

สีร้อน ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงมาก

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกแข็งแรงน้อย

- อ่อนนุ่ม

สีร้อน ทำให้เกิดความอบอุ่น ไม่สบายใจ

สีเย็น ทำให้เกิดความรู้สึกสดชื่น สงบ เยือกเย็น สบายใจ

- ความสะอาด

สีขาว เป็นสีที่ให้ความรู้สึกสะอาดมากที่สุด

สีอ่อน เช่น สีงาช้าง สีเหลืองอ่อน สีฟ้าอ่อน สีเขียวอ่อน ให้ความรู้สึกนุ่มนวล

- สะอาด

สีเทา เป็นสีที่ให้ความรู้สึกภูมิฐานที่สุด (อาจมีสีร้อนเน้นนิดหน่อย)

- อิทธิพลของสีที่มีต่อความรู้สึก

อันที่จริงแล้ว อิทธิพลของสีที่กระทบจิตใจของเราไม่เหมือนกันทุกคน ทั้งนี้เพราะบางคนพอใจอีกสีหนึ่ง ในขณะที่อีกคนหนึ่งชอบสีที่เราเกลียด ข้อนี้อาจเป็นผลที่มาจากเหตุต่างๆ กัน เช่น คนที่เคยประสบไฟไหม้มาแล้วจะฝังจิตฝังใจตั้งแต่นั้นมา จนทนดูสีแดงไม่ได้ หรือบางคนได้รับความประทับใจจากธรรมชาติ จะชอบสีเขียวมากกว่าสีใดๆ ซึ่งแต่ละคนจะมีความชอบแตกต่างกันออกไป เพราะฉะนั้นจะต้องทราบถึงความพอใจในสีของเจ้าของแต่ละบุคคลต่างๆ ควบคู่กับความรู้สึกในเรื่องของสีของผู้ออกแบบเอง

2.12.3 สีกับความรู้สึก

สีเขียว ให้ความรู้สึกสดใส สดชื่น กระชุ่มกระชวย ใช้พักสายตาได้ สีใบไม้หรือสีเขียวเข้มใช้ได้กับการเน้นส่วนนั้นหรือฐาน แสดงความสงบแข็งแรง แสดงความมีฐานันดรศักดิ์

สีน้ำตาล จัดอยู่ในสีอุ่น เป็นสีที่ให้ความรู้สึกแห้งแล้ง ไม่ให้ความรู้สึกพักผ่อน ถ้าใช้โดยเดี่ยวจะทำให้งานรู้สึกหดหู่

สีเทา ให้ความรู้สึกภูมิฐาน เกร็งขรุขระ สุภาพเรียบร้อย เป็นผู้ดี ใช้ได้ในเนื้อที่กว้าง ลดความซ้ำของสีขาว และความลึกลับของสีดำ สามารถใช้เป็นสีกลางใช้ร่วมได้ทุกสี เพราะสามารถทำให้เกิดความกลมกลืนระหว่างสีอื่นๆ ดูแล้วสบายตา

สีดำ โดยปกติทำให้เป็นสีที่ทำให้เกิดความรู้สึกหดหู่ ลึกลับ ให้ความรู้สึกหนัก มั่นคง การใช้สีดำกับผลิตภัณฑ์ที่มีความแข็งแรงและไม่สกปรก

สีขาว ให้ความรู้สึกสะอาดบริสุทธิ์ ถ้าใช้โดยเดี่ยวจะให้ความรู้สึกเย็น สามารถใช้สีของฐานที่อยู่ต่ำกว่าเพื่อเน้นให้เด่น (นาน นาคำ. 2534 : 1303134)

2.13 ข้อมูลเฟอร์นิเจอร์ประกอบ

2.13.1 วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างเฟอร์นิเจอร์แยกออกได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1. วัสดุที่ใช้ทำโครงสร้างภายนอกของเฟอร์นิเจอร์ เช่น ขาโต๊ะ ขาเก้าอี้ รางขาโต๊ะ รางขาเก้าอี้ ขอบตู้ เป็นต้น อาจจะใช้ไม้คุณภาพดี มีสีสนสวยงาม หรือใช้เหล็กแก้วเคลือบหรือชุบโครเมียมหรือวัสดุอื่น ๆ ที่เห็นว่าเหมาะสมเป็นส่วนที่อยู่ภายนอกเห็นได้ชัดเจนที่ใช้งาน
2. วัสดุที่ทำโครงสร้างภายในของเฟอร์นิเจอร์ เช่น โครงสร้างของเบาะ เป็นต้น

2.13.2 วัสดุและกรุผิวเฟอร์นิเจอร์

เป็นวัสดุที่ใช้สำหรับทำให้เฟอร์นิเจอร์มีความสวยงามด้านสีสน ทำให้งานดูแล้วมีความเรียบร้อย ทำความสะอาดง่ายและช่วยในการปิดทับวัสดุโครงสร้างภายใน ได้แก่ ไม้จริงที่มีคุณภาพดี ไม้อัดสัก ไม้อัดมะปิ่น ฟอรั่มก้า พลาสติก สีต่าง ๆ เหล็ก แผ่นเคลือบผิว หนังเทียม หนังสัตว์ ผ้าใบและอื่น ๆ เป็นต้น

1. ฟีวีซี เป็นวัสดุที่ทำจากพลาสติก มีสีต่าง ๆ ตลอดจนลายเลียนแบบธรรมชาติใช้ในการกรุผิวโต๊ะทำงาน มีราคาถูก ไม่ทนต่อการขีดขีด ความร้อนและสารเคมี แต่สามารถโค้งงอได้มากและขีดตัวได้ดีกว่า

2. POLYESTER เป็นสารเคมีที่ใช้เคลือบลงบนกระดาษและนำมาปิดลงบนผิวพาร์ติคลมีมีสีต่าง ๆ ให้เลือกตามต้องการ โดยการผสม PIGMENT ลงใน POLYESTER หรือการเลียนแบบลายไม้ โดยการใช้กระดาษที่มีลายปิดลงไปก่อนแล้วจึงเคลือบ

3. HIGH PRESSURE LAMINATING MATERIAL (HPL) เป็นวัสดุปิดผิวที่นิยมใช้กันมาก มีความทนทานต่อการขีดขีด ความร้อนและสารเคมี มีลายตลอดจนพื้นผิวให้เลือกอย่างมากมาย ราคาไม่แพงจนเกินไปนัก มีทั้งชนิดอ่อนและแข็ง บางครั้งเรียกกันว่า “ฟอรั่มก้า”

4. LOW PRESSURE LAMINATING MATERIAL (LPL) เป็นวัสดุจำพวกเดียวกับ HPL แต่มีคุณสมบัติด้อยกว่า HPL บ้าง มีราคาถูกกว่า

5. DECORATIVE PAPER เป็นกระดาษวิทยาศาสตร์ต่าง ๆ มีสีและลายต่าง ๆ ให้เลือกตามต้องการ มีความสวยงามมาก แต่ขาดความทนทานต่อสภาพแวดล้อมทั้งมวล เช่น ความร้อน สารเคมี ความชื้น หรือทนต่อการขีดขีด

2.13.3 วัสดุเคลือบผิวเฟอร์นิเจอร์

ได้แก่ การพ่นทาหรือเคลือบสีชนิดต่าง ๆ การชุบโครเมียม การชุมนิกเกิล การชุบทอง เป็นต้น เพื่อให้เฟอร์นิเจอร์มีความสวยงาม มีความทนทาน และทำความสะอาดง่ายหรือเพื่อจุดประสงค์อื่น ๆ ที่ต้องการ

2.13.4 คุณสมบัติของไม้ประเภทต่าง ๆ

1. ไม้อัด เป็นไม้ที่นิยมใช้กันมากในระบบอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ มีความแข็งแรงสูง มีน้ำหนักเบา มีความหนาหลายขนาดให้เลือกตามความเหมาะสม ราคาวัสดุเมื่อทำเฟอร์นิเจอร์ต่อ 1 ชิ้นแพงกว่าไม้จริงประมาณ 10% ถ้าไม้อัดคุณภาพไม่ดี จะมีการหลุดร่อนของชั้นเนื้อไม้ มีทั้งแบบธรรมดาและไม้อัดกันน้ำ ชนิดหน้าไม้อัดก็มีหลายอย่างให้เลือก เช่น ขาง – ขาง, ขาง – ลัก, ลัก – ลัก การขึ้นรูปจะต้องมีไม้โครง

2. ไม้จริง มีความแข็งแรงทนทานสูง ราคาแล้วแต่ชนิดของไม้ โดยทั่วไปนิยมใช้ทำเฟอร์นิเจอร์ ได้แก่ ไม้ยาง, ไม้มะปิ่น, ไม้ฉำฉา, ไม้แดง และไม้สัก มีน้ำหนักมากอาจบิดงอได้ตามสภาพอากาศ

3. พาร์ติคลบอร์ด มีใช้กันมากในระบบอุตสาหกรรม มีความแข็งแรงพอประมาณการผลิตเป็นไปได้อย่างรวดเร็ว อายุการใช้งานเหมาะสมในแง่ของการค้า มีการปิดผิวสำเร็จรูปมากมายให้เลือก ต้นทุนการผลิตใกล้เคียงกับไม้อัด สามารถใช้ทำเป็นเฟอร์นิเจอร์ชนิดถอดประกอบได้เป็นอย่างดี น้ำหนักไม่มากนัก มีความหนาของไม้หลายขนาดให้เลือกใช้ตามความเหมาะสม

4. ชิปบอร์ด มีน้ำหนักเบา เนื่องจากภายในเป็นรูกลวง เหมาะแก่การทำผนังบ้านเพราะสามารถเดินสายไฟภายในรูกลวงนั้นได้ ความแข็งแรงไม่มากนัก มีปัญหาคือ มดมักชอบขึ้นเพราะสามารถอาศัยภายในรูกลวงนั้นได้ ไม่เหมาะกับงานที่มีความละเอียดมาก

5. ฮาร์ดบอร์ด ใช้เป็นวัสดุเสริมสำหรับงานเฟอร์นิเจอร์บางอย่าง มีราคาถูก น้ำหนักเบา ประกอบติดตั้งได้ง่าย ไม่แข็งแรง และสามารถยุบได้ง่าย มีความหนาหลายขนาดให้เลือกตามความเหมาะสม ปกติมักจะใช้กรุทางด้านหลังของตู้หรือโต๊ะ เพราะไม่ต้องรับแรง และสามารถเจาะรูระบายอากาศได้ง่าย

2.13.5 ไม้แปรรูป

ไม้แปรรูปเมืองไทยที่สามารถนำมาใช้งานได้นั้น มีอยู่ด้วยกันหลายจุด ซึ่งมีความแตกต่างกันทั้งในด้านความแข็งแรง ทนทาน ความงามของเนื้อไม้ ซึ่งสามารถแบ่งแยกตามลักษณะเนื้อไม้ได้เป็น 3 ประเภท

2. กลุ่มแผ่นชิ้นไม้สับอัด (PARTICLE BOARD) และจากขานอ้อย (BAGGASSE) โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำชิ้นส่วนเหล่านั้นไปอบแห้ง แล้วคลุกกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ก่อนนำไปปูแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องร้อน ทำให้เป็นแผ่นบางตามขนาดที่ต้องการ ได้แก่

- แผ่นชิ้นไม้อัน (WOOD CHIPBOARD) ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต
- แผ่นเส้นใยปาล์ม (FLAX BOARD) ทำจากเศษปาล์มที่เหลือจากโรงงานทอผ้า มีความแข็งแรงน้อยกว่า WOOD CHIPBOARD

- แผ่นขานอ้อยอัด (BAGGASSES BOARD) ทำจากชิ้นส่วนของขานอ้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาล

- แผ่นเกล็ด ไม้อัด (FLAX BOARD) ทำจาก ไม้ที่ไสหรือผ่านออกเป็นเกล็ดบาง ๆ
- แผ่นเกล็ด ไม้อัดเรียงชั้น (ORIENTED STRAND-OSB) วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็ด ไม้อัด ต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ด ไม้และการเรียงชั้น

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBRE BOARD)

คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยชิ้นไม้สับ ด้วยกระบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูง ให้เป็นเส้นใย (FIBRE) แล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด ได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก
- แผ่นใยฉนวนอ่อน (SAFT INSULATION BOARD) ใช้กรรมวิธีเปียก ใช้เป็นฉนวนป้องกันความร้อน ไม่เหมาะกับการอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- แผ่นเส้นใยไม้อันชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBRE BOARD - MDF) ใช้กรรมวิธีแห้ง ปัจจุบันนิยมใช้กันมาก เพราะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับ ไม้ธรรมชาติ

สรุป จะเป็นได้ว่า แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้น สามารถแบ่งได้มากมายหลายชนิดแต่ในสภาวะปัจจุบัน วัสดุแผ่นบางชนิดก็มีกรรมวิธีการผลิตที่ยุ่งยาก มีราคาแพง มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ในปัจจุบัน ถ้าหากโครงการนี้จึงสามารถทำการคัดเลือก วัสดุแผ่นที่จะทำการศึกษาและวิเคราะห์คัดเลือกในการผลิตดังนี้

1. ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)
2. แผ่นชิ้นไม้สับอัด (PARTICLE BOARD)

กลุ่มแผ่นชนไม้สับอัด (PARTICLE BOARD) และจากขานอ้อย (BAGGASSE) โดยผ่านกระบวนการของเครื่องจักรสับย่อยออกมาเป็นชิ้นส่วนเล็ก ๆ นำชิ้นส่วนเหล่านั้นไปอบแห้ง แล้วคลุกกาวหรือวัตถุประสานอย่างอื่น ก่อนนำไปปูแผ่นแล้วอัดด้วยเครื่องร้อน ทำให้เป็นแผ่นบางตามขนาดที่ต้องการ ได้แก่

- แผ่นชนไม้ฉ่ำ (WOOD CHIPBOARD) ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบในการผลิต
- แผ่นเส้นใยปาล์ม (FLAX BOARD) ทำจากเศษปาล์มที่เหลือจากโรงงานทอผ้า มีความแข็งแรงน้อยกว่า WOOD CHIPBOARD

- แผ่นขานอ้อยอัด (BAGGASSES BOARD) ทำจากชิ้นส่วนของขานอ้อยที่เหลือจากโรงงานผลิตน้ำตาล

- แผ่นเกล็ดไม้อัด (FLAX BOARD) ทำจากไม้ที่ไสหรือผ่านออกเป็นเกล็ดบาง ๆ
- แผ่นเกล็ดไม้อัดเรียงชั้น (ORIENTED STRAND-OSB) วัสดุเหมือนกับแผ่นเกล็ดไม้อัดต่างกันที่การเรียงตัวของแผ่นเกล็ดไม้และการเรียงชั้น

3. กลุ่มแผ่นเส้นใยไม้อัด (FIBRE BOARD)

คือ แผ่นวัสดุที่ผลิตจากเส้นใยของไม้หรือมัดของเส้นใยไม้ ซึ่งได้มาจากการย่อยไม้สับด้วยกระบวนการทางเครื่องที่ใช้ความร้อนสูง ให้เป็นเส้นใย (FIBRE) แล้วนำเส้นใยนั้นมาเรียงเป็นแผ่นโปร่ง ๆ หลังจากนั้นจึงเข้าเครื่องอัดให้เป็นแผ่นตามขนาด ได้แก่

- แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD) ใช้กรรมวิธีเป็ยก
- แผ่นใยไม้อัดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM BOARD) ใช้กรรมวิธีเป็ยก
- แผ่นใยฉนวนอ่อน (SAFT INSULATION BOARD) ใช้กรรมวิธีเป็ยก ใช้เป็นฉนวนป้องกันความร้อน ไม่เหมาะกับการอุตสาหกรรมเครื่องเรือน
- แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBRE BOARD -MDF) ใช้กรรมวิธีแห้ง ปัจจุบันนิยมใช้กันมาก เพราะมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับ ไม้ธรรมชาติ

สรุป จะเป็นได้ว่า แผ่นวัสดุที่ใช้ไม้เป็นวัตถุดิบนั้น สามารถแบ่งได้มากมายหลายชนิดแต่ในสภาวะปัจจุบัน วัสดุแผ่นบางชนิดก็มีกรรมวิธีการผลิตที่ยุ่งยาก มีราคาแพง มีคุณสมบัติไม่เหมาะสมกับการนำมาใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องเรือน ดังนั้นเพื่อความเหมาะสมกับสภาวะการณ์ในปัจจุบัน สำหรับโครงการนี้จึงสามารถทำการคัดเลือก วัสดุแผ่นที่จะทำการศึกษาและวิเคราะห์คัดเลือกในการผลิตดังนี้

1. ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)
2. แผ่นชนไม้สับอัด (PARTICLE BOARD)

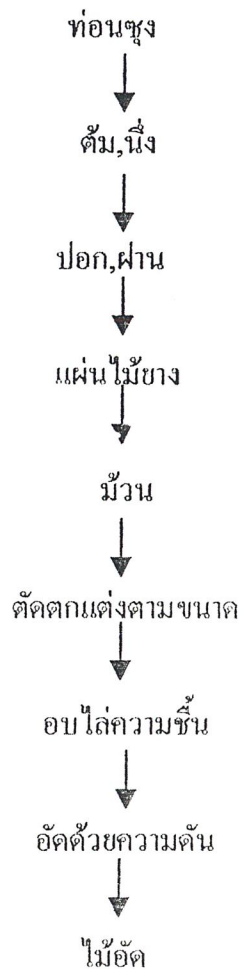
3. แผ่นชั้นไม้อัด (CHIP BOARD)
4. แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)
5. แผ่นเส้นใยไม้อัดชนิดความแน่นปานกลาง (MDF.BORD)
6. ไม้อัดบล็อก และแผ่นไม้ประกอบลามิเนต (BLOCK BORD AND LAMIN BOARD)

2.13.6 ไม้อัดสลับชั้น (PLY WOOD)

เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งเกิดจากการนำไม้แผ่นบางที่ได้จากการผ่านหรือปอกจากไม้ซุงมาประกอบกัน ภายใต้ความดัน และอุณหภูมิ แล้วยึดเหนี่ยวด้วยการ UREA หรือ PHENOL FORMAL DEHYDE

ไม้อัดมีหลักการที่เพิ่มคุณสมบัติทางด้านความแข็งแรง และลดการขยายตัวหรือหดตัวในระนาบของแผ่นโดยการวางแผ่นไม้บางให้มีแนวเส้นขวางตั้งฉากกัน

2.13.6.1 กรรมวิธีการผลิต



จำนวนชั้นของไม้บางที่ประกอบเป็นไม้อัดนั้น โดยปกติจะมี 3 ชั้น แต่ถ้าต้องการไม้อัดที่มีความหนาเกินกว่า 7.5 มม. แล้ว แผ่นไม้อัดจะต้องประกอบด้วย 5 ชั้น หรือมากกว่านั้น แต่ต้องเป็นเลขจำนวนคี่ เพื่อที่จะรักษาสมดุลของส่วนประกอบ ลักษณะของการประกอบชั้นไม้บางมากกว่า 3 ชั้น ดังกล่าวจะมีชื่อเรียกว่า ไม้อัดสลับชั้น (MULTIPLE BOARD)

2.13.6.2 ประเภทของไม้อัด

การแบ่งประเภทของไม้อัดอาจแบ่งได้ตามลักษณะการใช้งาน ซึ่งมีผลมาจากการใช้กาวยาประเภทต่าง ๆ เป็นตัวยึดประสาน ดังต่อไปนี้

1. ใช้ภายนอกอาคาร (Exterior) มีความคงทนถาวร สามารถใช้งานได้นานถึง 10 ปี ขึ้นไป ประเภทนี้ใช้กาวยาสังเคราะห์จาก Phenols และ Resorcinol
2. กึ่งภายนอก (Semi - Exterior) มีคุณสมบัติเหมือนแบบใช้ภายนอกอาคาร แต่มีความคงทนประมาณ 3 – 4 ปีเท่านั้น ใช้กาวยาสังเคราะห์จาก Melamine และ Fortified Ureas
3. ปานกลาง (Intermediates) ทนต่อสภาวะการเปลี่ยนแปลงของอากาศในระยะสั้น ใช้ในที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของอากาศไม่มากนัก ใช้กาวยา Urea
4. ใช้ภายในอาคาร (Interior) ใช้กับสถานที่ที่มีอากาศแห้งเท่านั้น ใช้กาวยาสังเคราะห์จาก Extender Urea – Resins หรือ กาวยาธรรมชาติบางชนิด

2.13.6.3 ความแข็งแรงของไม้อัด (Strength Properties)

1. ไม้อัดจะมีความแข็งแรงมากกว่าไม้แปรรูป และความแข็งแรงตามแนวต่าง ๆ จะไม่เท่ากัน
2. ไม้อัดจะมี Bending Strength (แรงหัก) Compression Strength (แรงเกาะ) ดีกว่าไม้แปรรูปที่มีขนาด ความชื้นและอายุของไม้หลังจากตัดออกมาใช้งานเท่ากัน
3. การรับแรง Tension Strength (แรงดึง) จะมีค่าสูงสุดตามลายไม้และแนวตั้งฉากกับลายไม้ และค่าจะลดลงตามมุมต่าง ๆ จนถึงมุม 45 จะมีค่าน้อยที่สุด
4. ค่า Shear Strength (แรงเฉือน) จะมีค่ามากกว่า และ Compression Strength ในแนวตั้งฉากกับลายไม้ แต่ถ้าแนวขนานกับลายไม้แล้วจะมีค่าน้อยกว่า

2.13.6.4 คุณสมบัติทั่วไปของไม้อัด

1. คงรูปได้ดี (DIMENSIONAL STABILITY) ทนต่อสภาพอากาศ ไม่บิดหด หรืออง่างเหมือนไม้แปรรูป

2. เป็นสื่อความร้อนที่เลว (LOW CONDUCTIVITY OF HEAT) เนื่องจากไม้อัดมีความหนาแน่นต่ำ

3. ตัวนำเสียงที่เลว (LOW CONDUCTIVITY OF SOUND) เนื่องจากเสียงต้องเดินทางผ่านชั้นไม้ซึ่งมีรูพรุน POROUS

2.13.6.5 แผ่นขึ้นไม้อัดอัด (PARTICLE BOARD)

มีลักษณะแตกต่างจากแผ่น Fibre Board คือ เนื้อของวัสดุที่ประกอบเป็น Particle Board จะมีลักษณะหยาบเป็นชั้น ๆ ส่วนของจะมีลักษณะละเอียดเป็นใยเส้นเล็ก ๆ ผลิตโดยกรรมวิธี FLAT – PLATE BOARD และ EXTRUDE TYPE

ตารางที่ 8 การแบ่งประเภทของ PARTICLE BOARD แบ่งตามประเภทความหนาแน่นได้ 3 ชนิด ดังนี้

Particle Board	ความหนาแน่น	
	กรัม/ซม. ³	ปอนด์/ฟ ³
1. ความหนาแน่นต่ำ	0.25 – 0.40	15 – 25
2. ความหนาแน่นปานกลาง	0.40 – 0.80	25 – 50
3. ความหนาแน่นสูง	0.80 – 1.20	50 – 75

1. Particle Board ชนิดความหนาแน่นต่ำ (Low Density)

ประเภทนี้ผลิตโดยมีความมุ่งหวังให้เกิดน้ำหนักเบา เพื่อใช้เป็นผนังห้องกันเสียงและความร้อน เช่น หรือ เป็นไส้ในอุตสาหกรรมไม้ยาง

2. Particle Board ชนิดความหนาแน่นปานกลาง (Medium Density)

ประเภทนี้จะอัดให้เป็น 3 ชั้น ชั้นหน้าจะทำด้วย Particle Board ชนิดนี้เพื่อความสวยงาม ส่วนชั้นกลางคือ ไม้และชั้นสุดท้ายมักใช้ ชนิดคุณภาพต่ำเพื่อลดค่าใช้จ่าย

3. Particle Board ชนิดความหนาแน่นสูง (High Density of Hard Board Type)

ลักษณะและความหนาแน่นของแผ่นชนิดนี้ใกล้เคียงกับแผ่น Hard Board ทุกประการ ชิ้นส่วนของไม้ที่ใช้ผลิตก็เล็กและละเอียดมากจนเกือบเป็นผง หรือใยไม้จึงทำให้เกือบแยกไม่ออกจาก ชนิดใดเป็น Hard Board หรือ Particle Board ว่าคือแผ่นวัสดุที่มีความหนาแน่นต่ำไม่แข็งแรง ผลิตขึ้นจากเศษกระดากใช้ประโยชน์ในการปูด้านในของกล่องหรือลังสินค้า

กรรมวิธีการผลิตมี 2 วิธีตามลักษณะความดันที่ใช้ในการอัดเศษ ไม้เป็นแผ่น

1. Flat – platen Pressed Particle Board การนำเศษ ไม้ซึ่งผสมแล้ว โรยเป็นแผ่นเข้าเครื่องอัด โดยใช้แรงกดตั้งฉากกับผิวหน้าของแผ่น Particle Board

2. Extrude Particle Board โดยดันแผ่นเศษ ไม้ที่ผสมเสร็จให้เข้าไปในแม่พิมพ์ร้อน แม่พิมพ์นี้ประกอบด้วย Plate 2 ชั้น ด้านข้างมีที่ปิดบังคับความดัน หรือกลวงภายในก็ได้ แล้วแต่ชนิดของแม่พิมพ์ กาวที่นิยมใช้ คือ Urea – Formaldehyde, Phenal – Formaldehyde and Melamine Formaldehyde

ลักษณะภายนอกของ Particle Board

ตารางที่ 9 แสดงชนิดของ Particle Board

ขนาด	1220 × 2440 มม.
ความหนา	4 10 12 19 30 มม.
ผิวหน้า	แผ่นเปลือย (Plan Board) แผ่นไม้ยาง (Vencers) แลคเกอร์ Plastic Laminated Sheet

2.13.6 แผ่นไม้อัด (CHIP BOARD)

Chip Board เป็นไม้ประกอบประเภท Particle Board ชนิดหนึ่งทำมาจากไม้ธรรมชาติ ด้วยการย่อยให้เป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วผสมกับกาวเรซิน (Synthetic Resin) ภายใต้การอัดด้วยแรงทางตั้งและความร้อน และปิดหน้าทั้งสองด้านด้วยไม้ยาง (Vancer) เช่น ไม้สัก ไม้ยางมะฮอกกานี หรือวัสดุพวก Plastic Laminated Sheet

ชิปบอร์ดนี้ โดยปกติแล้ว จะมีการใช้งานที่ต่าง ๆ กันออกไป เช่น ชิปบอร์ดที่ใช้กันห้อง ชิปบอร์ดประตู สำหรับในที่นี้จะขอพูดถึงชิปบอร์ดแผ่นเรียบ

2.13.7 แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD)

แผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD) หรือไม้อัดแผ่นเรียบ คือแผ่นไฟเบอร์บอร์ดชนิดหนึ่ง แบ่งเป็น 2 ประเภท คือ ชนิดที่ไม่ได้ผ่านเครื่องอัดเรียบ เรียก HARD BOARD และชนิดที่ผ่านเครื่องอัดเรียบเรียก SOFT BOARD

1. กรรมวิธีการผลิต

ทำได้โดยนำไม้สับเป็นชิ้นเล็ก ๆ แล้วบดด้วยเครื่องจักรให้เป็นเชื้อส่วนการโรยเชื้อให้เป็นแผ่นโดยวิธีโรยเชื้อทางอากาศให้เป็นแผ่น แผ่นเชื้อที่ได้จากทั้งสองวิธีจะถูกนำเข้าเครื่องอัดรีดในสองลักษณะ คือ เปียกและแห้ง ถ้าแผ่นเชื้อส่งเข้าเครื่องอัดในลักษณะเปียก จำเป็นต้องใช้ลวดลายตะแกรงวางไว้ใต้แผ่นเชื้อระหว่างชั้นของเครื่องอัด เพื่อไล่น้ำออกขณะที่ถูกอัด ฮาร์ดบอร์ดที่ได้จากกรรมวิธีนี้จะมีความเรียบเพียงด้านเดียว ส่วนอีกด้านจะเป็นลวดลายตะแกรง เรียกว่า Screen Back ส่วนกรรมวิธีที่ปล่อยแผ่นเชื้อให้แห้งก่อนเข้าเครื่องอัดนั้น แผ่นเชื้อที่ได้จากการโรยเชื้อเป็นแผ่นจะถูกนำเข้าเครื่องอัดรีดให้แน่นแข็งตัว ฉะนั้นจึงไม่จำเป็นต้องมีลวดตะแกรงรองรับเพื่อให้ไล่น้ำออก ฮาร์ดบอร์ดที่ผลิตโดยวิธีนี้ จึงมีความเรียบ 2 หน้า เรียกว่า S – 2S Type Hard Board

ฮาร์ดบอร์ดที่ได้ทั้ง Screen Back และ S – 2S Type Hard Board เมื่อผ่านออกจากเครื่องอัดรีดแล้ว จะผ่านกรรมวิธี Heat – Treated tempered oil tempered ซึ่งมี 2 วิธี แล้วแต่ความจำเป็นหรือความต้องการของผู้ผลิต

1. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดเข้าเครื่องเตาอบเพื่อความแข็งแรงและทนทานต่อความชื้น
2. นำแผ่นฮาร์ดบอร์ดที่ได้ไปจุ่มน้ำมันพิเศษ แล้วนำเข้าเตาอบให้แห้ง

ตารางที่ 10 ลักษณะภายนอก (Characteristics)

ขนาด	1220 × 2440 มม.
ความหนา	12 15 18 21 มม.
ผิวหน้า	แผ่นไม้บาง Vencer Plastic Laminated Sheet
น้ำหนัก	7.5 กก./ม ²

ตารางที่ 11 คุณสมบัติทางกายภาพ (Physical Properties)

โครงสร้าง	ประกอบด้วยชิ้นไม้เล็ก ๆ มาเรียงกันในแนวตั้งกับแผ่น
ปริมาณความชื้น	7 – 16 %
แรงดัน	
ตามความยาว	150 – 200 กก./ซม ²
ตามความกว้าง	50 – 60 กก./ซม ²
แรงยึดสกรู	600 กก./ม ²
แรงยึดภายใน	8 กก./ม ²

2.13.6.7 คุณสมบัติทั่วไปของ CHIP BOARD

1. นื่องกับการทำลายของจุลินทรีย์ และแมลงได้ดีกว่าไม้แปรรูป
2. มีน้ำหนักเบาและดูดซับเสียงได้ดี เนื่องจากความพรุนตัว
3. เป็นฉนวนนำความร้อนที่เลว
4. มีความทนไฟได้ดีพอสมควร เมื่อเทียบกับไม้แปรรูป
5. ทนต่อการกระแทกได้ดี เนื่องจากระบบการอัดทางตั้ง
6. สามารถ ตัด โส ด้วยเครื่องมือช่าง
7. สามารถตกแต่งผิวหน้าได้ เช่นเดียวกับไม้อัดแผ่น Particle

คุณสมบัติทางกายภาพ

ตารางที่ 12 แสดงคุณสมบัติสารัดบอร์ค

ความหนา	2.5 3.2 4.0 6.0 มม.
ความหนาแน่น (กก./ม ²)	ตั้งแต่ 800 ขึ้นไปทุกความหนา
แรงกดต่ำสุด (กก.)	17.2 สำหรับ 3.2 มม. 35.4 สำหรับ 4.0 มม.
พิกันแรงดัน (กก./ม ²)	286.7 สำหรับ 3.2 มม. 351.5 สำหรับ 4.0 มม.
การดูดน้ำ	ไม่เกิน 30% โดยน้ำหนักทุกความหนา

2. คุณสมบัติทั่วไป

- 1. ความแข็งแรง มีค่าเกือบเท่ากันทั้งแผ่น ไม่ว่าจะเป็นแนวไหน
- 2. ผิวหน้าเรียบและแข็งแรง
- 3. การดูดความชื้น และการหดตัวน้อยกว่าไม้ธรรมชาติ
- 4. ความหนาแน่นมากกว่าไม้ธรรมชาติ
- 5. ชะลอการติดไฟ คือ เมื่อเทียบกับไม้ธรรมชาติที่มีปริมาตรรูปร่างเท่ากันแล้ว ไม้ธรรมชาติติดไฟลุกลามได้ดีกว่า
- 6. มีคุณสมบัติการเก็บเสียง ได้ เนื่องจากมีด้านซึ่งมีลักษณะเป็นตะแกรง
- 7. ไม่เป็นตัวนำความร้อน

2.13.8 แผ่นใยไม้อัดชนิดหนาแน่นปานกลาง (MEDIUM DENSITY FIBRE BOARD – MDF)

ผลิตโดยใช้กรรมวิธีแห้ง คือทำเส้นใยให้แห้งเสียก่อนที่จะนำไปสร้างเป็นแผ่นเพื่อเข้าเครื่องอัด เนื่องจากเส้นใยที่นำมาประกอบเป็นแผ่นนั้น ถูกไอน้ำให้หมดไปและการใช้อุณหภูมิในการอัดต่ำกว่าการผลิตแผ่นใยไม้อัดแข็ง HARD BOARD ดังนั้นการประสานตัวของภาวธรรมชาติที่

ไปได้จากไม้ที่นำมาผลิตเป็นเส้นใยเพื่อทำ MDF จึงไม่สูญเสียได้ผล ความแข็งแรงส่วนใหญ่ของ MDF จึงขึ้นอยู่กับกาววิทยาศาสตร์ที่นำมาใช้ช่วยประสานเส้นใยในการผลิตนั้น

MDF เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติอยู่กึ่งกลางระหว่าง แผ่นใยไม้อัดแข็ง HARD BOARD กับแผ่นไม้สับอัด (Wood Chip Board) เพราะ MDF มีการผลิตจากเส้นใยเช่นเดียวกับแผ่นใยไม้อัดแข็ง (HARD BOARD) แต่การยึดประสานระหว่างเส้นใยเกิดจากกาววิทยาศาสตร์ที่ใช้ผสมเช่นเดียวกับแผ่นไม้สับอัด (Wood Chip Board) อย่างไรก็ดี MDF มีคุณสมบัติทางกายภาพใกล้เคียงกับไม้ธรรมชาติมาก ด้วยเหตุนี้ MDF จึงสามารถนำไปใช้งานหลายประเภทแทนไม้ธรรมชาติได้ดี

1. กรรมวิธีการผลิต

วัสดุที่ใช้คือ ไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็งที่เป็นท่อน เศษ ไม้ ปีก ไม้ หรือเศษไม้จากโรงเลื่อยโรงงาน สิ่งเหล่านี้สามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต MDF ได้ทั้งสิ้น วัตถุดิบเหล่านี้จะถูกนำมาสับด้วยเครื่องสับให้เป็นเส้นใย ตามขนาดต่าง ๆ แล้วจะถูกแยกไปทำความสะอาด กำจัดฝุ่นละอองและเศษผล ต่อกันนั้น จะถูกส่งไปตามท่อโดยลมและแก๊สผ่านและถูกผสมโดยกาวประสานวิทยาศาสตร์ คือ Urea Formaldehyde ในขณะที่เส้นใยถูกส่งลงไปในห้องเก็บเส้นใยแห้ง ก่อนที่จะนำไปทำเป็นรูปแผ่นโดยส่งไปสู่ตะแกรงร่อนในเครื่องจักรเพื่อทำเป็นแผ่น เครื่องสูญญากาศใต้ตะแกรงจะช่วงไล่อากาศออก และเรียงเส้นใยให้เป็นรูปแผ่น ในกรณีที่มีแผ่นมีความหนามาก จะมีการโรยเส้นใยเล็กละเอียดกลับกับเส้นใยหยาบเพื่อเพิ่มคุณภาพที่ดีก่อนนำเข้าเครื่องอัดร้อน

คุณสมบัติทางกายภาพ

ตารางที่ 13 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพ (MDF)

กำลังยึดเหนี่ยวประสานภายในแผ่น (N/mm ²)	0.55 – 0.70
โมดูลัสยึดหยุ่น (N/mm ²)	1800 – 2500
ความแน่นอนของขนาด (%)	
ความยาว	0.35 – 0.4
ความหนาแน่น	5 – 6

2.13.9 แผ่นไม้ประกอบลามิเนต (LAMIN BOARD)

ลักษณะคล้ายและมีกรรมวิธีการผลิตเช่นเดียวกับ ไม้ัดบล็อค ต่างกันที่ความกว้างของ ไม้แปรรูป คือ ไม้แปรรูปแต่ละชั้นจะมีความหนาไม่เกิน 7 มม.

1. กรรมวิธีการผลิต

ในส่วนของ ไม้บางก็ได้จากการปอกหรือผ่าน ให้มีความหนาตามมาตรฐานแล้วนำมาอบไล่ความชื้น ส่วน ไม้แปรรูปหรือ ไม้ ได้มาจาก ไม้ที่เหลือจากการปอกหรือผ่าน นำเข้าโรงเลื่อย แปรรูปออกมาในลักษณะของ ไม้กระดานที่มีความหนาตามต้องการ การผึ่งอากาศให้ความชื้นในเนื้อ ไม้ ไม้ระเหยออกไปบางส่วน แล้วจึงนำ ไม้กระดานนั้นมาซอยให้ได้ความกว้างตามกำหนด ต่อจากนั้นจึงเข้าเครื่องประกอบ ไม้ โดยนำมาเรียงกันเป็นแผ่น อาจติดกันด้วยกาวหรือวิธีอื่น ๆ ตามคุณสมบัติที่ต้องการ หลังจากนั้นจะเป็นการประกบ ไม้บางกับ ไม้ โดยการทา กาวบน ไม้บาง แล้วประกบแผ่น ไม้ ตามจำนวนชั้นที่กำหนด โดยสายเส้น ไม้ต้องตั้งฉากกัน หลังจากนั้นก็นำเข้าเครื่องอัดร้อน เพื่อให้กาวเกิดปฏิกิริยามีแรงยึดเหนี่ยวอย่างสมบูรณ์ จึงนำไปตากแห้งโดยการตัดริม 4 ด้าน และขัดกระดาษทราย

ตารางที่ 14

ขนาด	1220 × 2440 มม.
ความหนา	10 12 15 20 22 25 มม.

ลักษณะภายนอก

ตารางที่ 15 แสดงลักษณะภายนอก

ขนาดกว้าง × ยาว (มม.)	ความหนา (มม.)
1220 × 2440 มม.	4 6 10 15 20
1200 × 2400 มม.	4 6 10 15 20
(มอก. 2519)	4 6 10
915 × 1830 มม.	

คุณสมบัติทางกายภาพ

ตารางที่ 16 แสดงคุณสมบัติทางกายภาพ

การขีดหดตัว	
ตามความยาว	0.05%
ตามความกว้าง	0.23%
การขีดหดตัวเฉลี่ยทั้งแผ่น	0.19%
การบวมตัว	1.5 เท่าของ ไม้แปรรูป

2. คุณสมบัติโดยทั่วไป

- โดยทั่วไปเหมือนกับ ไม้อัดสลักชั้น
- รับน้ำหนักได้ดีกว่า ไม้อัดสลักชั้นที่มีความหนาเท่ากัน
- เข้าหน้า ไม้สะดวกเพราะเจาะร่องรางลิ้นได้ง่าย

2.13.9 ความรู้เรื่อง FURNITURE

1) เครื่องเรือนถอดประกอบได้

เครื่องเรือนถอดประกอบได้ เริ่มมีบทบาทมากขึ้นในประเทศไทยไม่กี่ปีมานี้เอง จุดประสงค์ใหญ่ของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ ก็คือ เพียงเพื่อจะลดค่าขนส่งเท่านั้น แต่ก่อนเรายังไม่เคยคิดทำเป็นล่ำเป็นสัน เพราะเรายังไม่มีการส่งผลิตภัณฑ์เครื่องเรืوندังกล่าวนี้ออกไปจำหน่ายต่างประเทศ เพียงแต่ทำใช้กันในประเทศเท่านั้น ซึ่งถ้าทำให้เพียงแต่ภายในประเทศแล้วไม่จำเป็นมากนักที่จะต้องทำเป็นถอดประกอบได้ อาจจะเป็นการยุ่งยากแก่ลูกค้าเปล่า ๆ ปัจจุบันค่าขนส่งเป็นปัญหาสำคัญสำหรับสินค้าอย่างหนึ่ง เพราะทำให้ราคาสินค้าสูงขึ้น ซึ่งจำเป็นเหลือเกินที่จะลดรายจ่ายค่าขนส่งลงไปบ้าง ถ้าเป็นเครื่องเรือนที่มีขนาด และปริมาตรเนื้อที่มากแล้ว อัตราค่าขนส่งก็จะเพิ่มมากขึ้นด้วย ซึ่งแน่เหลือเกินที่จะต้องพยายามที่จะลดปริมาตรของเครื่องเรือนชนิดนี้โดยการทำให้ถอดได้เสีย

หลักของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบ ได้ก็คือ ควรจะทำแต่ผลิตภัณฑ์ที่มีขนาด ใหญ่ และปริมาณมากส่วนประเภทชิ้นเล็กการส่งได้สะดวกก็ไม่มีความจำเป็น

2) ความจำเป็นของการพัฒนาเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้ในประเทศไทย

ปัจจุบันนานาประเทศขาดแคลนวัตถุดิบในการทำเครื่องเรือนเป็นอย่างมาก ซึ่งมีความจำเป็นอยู่เหลือเกินที่จะต้องซื้อวัตถุดิบและสินค้าที่เป็นไม้ และเครื่องเรือนเข้าประเทศไทยจำนวนปีละ มาก ๆ ประเทศไทยเรายังนับว่าโชคดีที่ยังมีวัตถุดิบพอที่จะส่งไปยังประเทศที่ขาดแคลนนั้นได้บ้าง และก็ยังไม้ที่มีลักษณะและคุณภาพเป็นที่ต้องใจนานาประเทศด้วยได้แก่ ไม้สัก ซึ่งมีลักษณะ สวยงามและทนทาน เป็นที่ต้องตาต้องใจของผู้พบเห็น แต่ก่อนประเทศไทยเราส่งไม้มาขายชนิดออกเป็นสินค้าออกอย่างเดียว ยังไม่ค่อยมีใครคิดส่งพวกผลิตภัณฑ์ไม้และเครื่องเรือนออกไปยังต่างประเทศเลย แต่ปัจจุบันได้ส่งผลิตภัณฑ์ไม้และเครื่องเรือนเป็นสินค้าออกแล้ว ฉะนั้น จึงจำเป็นต้อง พัฒนาอย่างจริงจังสำหรับเครื่องเรือน ซึ่งจะต้องให้มีคุณภาพ และมาตรฐานพร้อมที่จะส่งออกอย่าง แน่นนอนในต่างประเทศ นั้นถึงแม้จะมีวัตถุดิบ ซึ่งสามารถใช้ทำเครื่องเรือนเป็นอย่างดี เช่น เหล็ก อะลูมิเนียม และพลาสติก แต่ยังไม่ค่อยพอใจนัก เขายังมีต้องการที่ไว้วัสดุไม้เป็นเครื่องเรือนอยู่อีกต่อไป

3) ชนิดของเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้

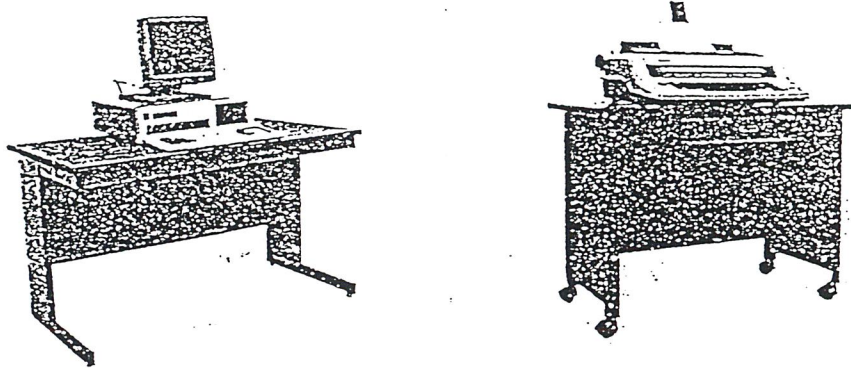
มีอยู่ 4 แบบ ดังต่อไปนี้

1. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้แบบใช้อุปกรณ์ เป็นเครื่องเรือนที่นิยมใช้กัน ในตะวันตก หรือยุโรป และอุปกรณ์ต่าง ๆ เขาทันสมัยมาก อุปกรณ์แต่ละตัวมีความแข็งแรงสามารถ ยึดได้เป็นอย่างดี และก็มีมากมายหลายชนิดด้วยที่เหมาะสำหรับการใช้งานได้ดีด้วยการใช้อุปกรณ์ ในการทำเครื่องเรือนแบบถอดได้นี้ สะดวกมากในการประกอบ และง่ายต่อลูกค้า ไม่มีอะไรสับสน หนัก นับว่าเป็นแบบที่ดีที่สุดของการทำเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้
2. เครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้แบบไม่ใช้อุปกรณ์เครื่องเรือนที่ขัดด้วยตัวของ มันเอง โดยจุดต่าง ๆ จะต้องทำเป็นตัวล็อกเพื่อให้โครงสร้างมั่นคงแข็งแรง เครื่องเรือนแบบนี้เป็น การยากของผู้ออกแบบ เพราะต้องคำนึงถึงจุดต่าง ๆ เพราะจะต้องสัมพันธ์กัน การประกอบหรือการ ถอดค่อนข้างยาก และต้องมีความระมัดระวังรอยบากต่าง ๆ เพราะไม่เช่นนั้นแล้วรอยบากต่าง ๆ นี้ อาจแตกหักได้ เครื่องเรือนแบบนี้สามารถนำไปได้สะดวก การประกอบไม่ต้องมีเครื่องมือใด ๆ ช่วย ในการทำเครื่องเรือนชนิดนี้จะต้องพิถีพิถันมาก เพราะรอยบากและรูต่าง ๆ จะต้องมีความพอดี ไม่คับเกินไปหรือไม่หลวมเกินไป ซึ่งจะต้องปรานีตมมาก

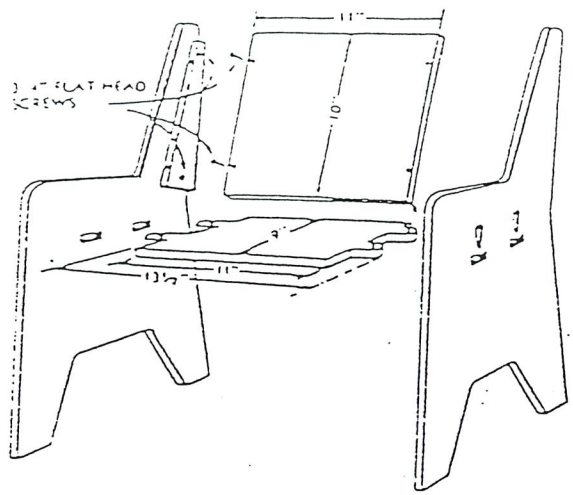
3. เครื่องเรือนแบบกึ่งถอดได้ หรือเรียกว่า เครื่องเรือนแบบรอกการประกอบ เพราะจะต้องให้ลูกค้าไปประกอบเอง เขาเพียงแค่ผลิตชิ้นส่วนให้ครบทั้งหมดแล้วให้รายละเอียดการประกอบต่างๆ ไว้ พร้อมมีอุปกรณ์ที่จำเป็นให้ แต่เครื่องเรือนชนิดนี้ก็จะทำชนิดแบบง่าย แบบยากๆ ไม่สามารถทำให้เพราะยุ่งยากต่อลูกค้า

4. เครื่องเรือนแบบถอดพับได้ ในบ้านเรานิยมทำมาก เป็นเครื่องเรือนที่ใช้ได้ทุกโอกาส และไม่สิ้นสำหรับผู้ใช้ แต่การจะสร้างหรือออกแบบขึ้นมาใหม่แต่ละแบบแสนยาก จะต้องคำนึงถึงจุดต่าง ๆ เช่นเดียวกับแบบไม่ใช่อุปกรณ์ แต่เครื่องเรือนแบบพับได้สะดวกสบายมาก เพราะไม่ต้องประกอบ ใช้ได้เลย ทุกส่วนมันเก็บในตัวของมันเอง

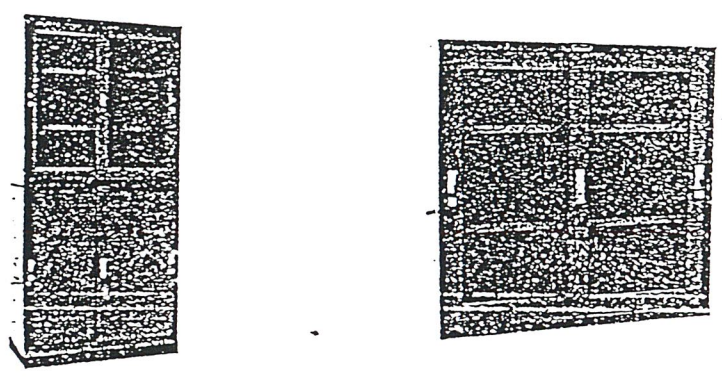
4) รูปแบบเครื่องเรือนแบบถอดประกอบได้มีอยู่ด้วยกัน 3 แบบ



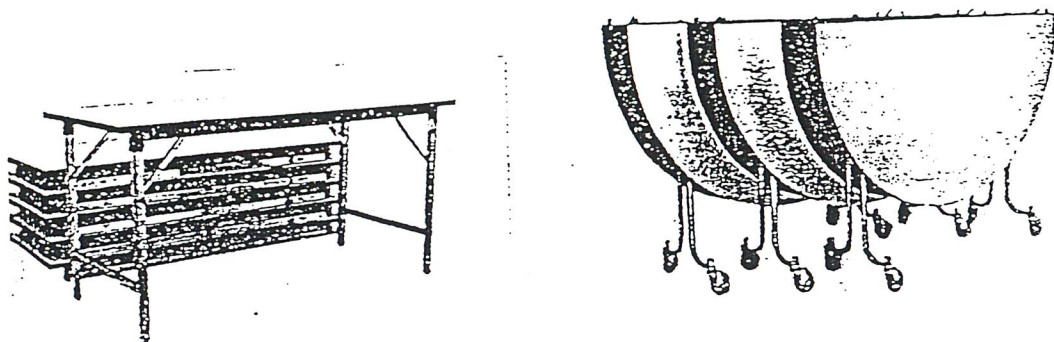
ภาพที่ 2.78 ภาพแสดงเครื่องเรือนแบบถอดประกอบโดยใช้อุปกรณ์



ภาพที่ 2.79 ภาพแสดงเครื่องเรือนแบบถอดประกอบที่ไม่ใช้อุปกรณ์



ภาพที่ 2.80 ภาพแสดงเครื่องเรือนแบบกึ่งถอดประกอบ



ภาพที่ 2.81 ภาพแสดงเครื่องเรือนแบบพับได้

5) ประเภทของเครื่องเรือนที่เหมาะสมสำหรับทำเป็นเครื่องเรือนถอดประกอบได้

เครื่องเรือนประเภทใหญ่ ๆ ที่กินเนื้อที่มาก ๆ เช่น เตียง ตู้เก็บของ ตู้เสื้อผ้า ฯลฯ เพราะสิ่งของพวกนี้กินเนื้อที่มากในการขนส่ง จำเป็นเหลือเกินที่จะต้องลดปริมาณลงเสียบ้าง

เครื่องเรือนที่ไม่สามารถทนแรงกระแทกได้ขณะขนส่ง ได้แก่ โต๊ะ เก้าอี้ ชั้นเก็บของ ชั้นหนังสือ ฯลฯ

ส่วนที่ไม่มีความจำเป็นที่จะต้องถอดได้ ได้แก่ พวกลิ้นชักตู้ และ โต๊ะต่าง ๆ เพราะส่วนนี้มีปริมาตรเล็กอยู่แล้ว ไม่มีความจำเป็นจะต้องถอดอีก เพราะสามารถบรรจุหีบห่อได้เลย

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

วิธีดำเนินการวิจัยโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันคั้นคว่ำและ
วิจัยผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วัตถุประสงค์

1. เพื่อออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพรให้มีความเหมาะสม และความเด่นชัด
ของความเป็นสมุนไพรไทย
2. เพื่อเป็นการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันคั้นคว่ำและพัฒนาผลิต
ภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ผู้วิจัยได้ทำการจำกัดลำดับของการดำเนินงานวิจัยโดยการแบ่งขั้นตอนของการดำเนินการ
การวิจัยออกเป็นเรื่อง ๆ ดังนี้

1. วิธีสำรวจรวบรวมข้อมูล
2. แหล่งที่มาของข้อมูล
3. การเก็บรวบรวมข้อมูล
4. วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล
5. วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

จากหัวข้อในขั้นต้น ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมรายละเอียดในแต่ละเรื่องโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

การสำรวจและรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บข้อมูลโดยแบ่งออกเป็นภาค
เอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาของจริงจากภาคสนามโดยแบ่งเป็นประเภทดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลภาคปฐมภูมิ
 - 1.1 การสังเกต ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่บริโภคไวน์
 - 1.2 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์ผู้ที่อยู่ในกลุ่มที่บริโภคไวน์ประเภทต่างๆ
2. การศึกษาข้อมูลภาคทุติยภูมิ

เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นความรู้พื้นฐานในการออกแบบ คือ ความรู้พื้นฐานเกี่ยวกับ

ประวัติของไวน์, ข้อมูลเกี่ยวกับประเภทของไวน์, ขนาดกล่อง, เหตุผลที่ต้องรับประทาน, วัสดุและกรรมวิธีการผลิตอาหาร, ชนิดกระดาษ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องเพื่อจะนำข้อมูลที่ได้มาทำการศึกษาและเปรียบเทียบและทำการวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้กับงานวิจัย

แหล่งที่มาของข้อมูล

จากการที่ผู้วิจัยได้ทำการศึกษาข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ผู้ที่บริโภคไวน์

แหล่งข้อมูลจากบุคคลได้แก่

- ผู้ที่นิยมซื้อไวน์จากซูเปอร์มาเก็ต

แหล่งข้อมูลจากภาคเอกสารอ้างอิง

- ตำรา ที่เกี่ยวข้อง
- วิทยานิพนธ์ที่เกี่ยวข้องต่างๆ

แหล่งข้อมูลด้านสถานที่

- ร้านขายเครื่องเค็มประเภทที่มีแอลกอฮอล์ , ซูเปอร์มาเก็ตในห้างสรรพสินค้า
- หอสมุดกลาง สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุด คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- ห้องสมุด คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

การเก็บรวบรวมข้อมูล

การสำรวจและการรวบรวมข้อมูลนั้น ผู้วิจัยได้ทำการสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูลโดยแบ่งเป็นภาคเอกสาร การสัมภาษณ์ การสังเกต การศึกษาของจริงภาคสนามโดยแบ่งเป็นประเภทดังนี้

1. การศึกษาข้อมูลภาคปฐมภูมิ

1.1 การสังเกต ผู้วิจัยได้ทำการสังเกตพฤติกรรมของผู้ที่บริโภคไวน์โดยทั่วๆไปที่ไม่มีการเน้นยื้อหรือในการบริโภค

1.2 การสัมภาษณ์ ผู้วิจัยได้ทำการสัมภาษณ์บุคคลต่างๆ ที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการ ในครั้งนี้ ซึ่งได้แก่อาจารย์ผู้สอน นักศึกษามหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

1.3 การถ่ายภาพ ผู้วิจัยได้ทำการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการถ่ายภาพในเรื่องของการศึกษารายละเอียดที่มีความเกี่ยวข้องกับการผลิตไวน์ ผลตอบสนองกับผู้บริโภคไวน์จากพิษณุพนไพรและการบริโภคไวน์ชนิดต่างๆ ตลอดจนการศึกษาข้อมูลที่เป็นแนวทางในการออกแบบ เช่น ลักษณะของผู้ที่นิยมดื่มไวน์ชนิดต่างๆ ไวน์ชนิดใดบ้างที่มีความนิยมในหมู่ที่มีการบริโภค

2. การศึกษาข้อมูลทุติยภูมิ

เกี่ยวกับข้อมูลที่เป็นความรู้พื้นฐานในการออกแบบ คือ ความรู้เกี่ยวกับประวัติการทำไวน์ชนิดต่างๆ และการผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร ความนิยมของที่บริโภคไวน์ ลักษณะของการทำไวน์ วิธีการสร้างแบบทดสอบในการสำรวจความต้องการและรสชาติที่ได้ของไวน์ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้ได้มาทำการศึกษาข้อมูลและการเปรียบเทียบและทำการวิเคราะห์ เพื่อประยุกต์ใช้กับการออกแบบบรรจุภัณฑ์

วิธีการวิเคราะห์ข้อมูล

ผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลจัดลำดับความสำคัญ เพื่อเป็นการนำมาประเมินค่าและวิเคราะห์ในขั้นตอนต่อไป จากนั้นได้ทำการวิเคราะห์หลายๆ ระบบ และเลือกตามคะแนนความเป็นไปได้มากที่สุดน้อยเพียงใด การวิเคราะห์แบ่งส่วนใหญ่ได้ดังนี้

1. การวิเคราะห์ประเภทไวน์ที่นิยมบริโภค
2. การวิเคราะห์รูปแบบของบรรจุภัณฑ์
3. การวิเคราะห์สัดส่วนบรรจุภัณฑ์ที่สัมพันธ์กับการใช้งาน
4. การวิเคราะห์คุณสมบัติหรือเวลาในการผลิต
5. การวิเคราะห์กรรมวิธีการผลิต

การวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อหาผลเป็นการใช้เอกสารที่มีการสำรวจความต้องการ ค่าความชอบของการบริโภคไวน์รสชาติที่ต้องการ

1. ข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
2. ข้อมูลเกี่ยวกับรสชาติของไวน์ที่ได้มีการทดสอบ

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย

ในการใช้เครื่องมือในการวิจัย ผู้ทำการวิจัยได้ทำการเลือกใช้เครื่องมือในการวิจัยประเภทแบบสัมภาษณ์ เพราะแบบสัมภาษณ์โดยทั่วไปจะถามข้อมูล 3 ประเภท ได้แก่ ข้อมูลพฤติกรรม ความคิดเห็น และเจตคติ และข้อมูลที่ใช้ประกอบ

วิธีการสร้างเครื่องมือวิจัย เป็นขั้นตอนที่เตรียมการและวางแผนดำเนินการสัมภาษณ์ทั้งหมดซึ่งต้องการทำดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์การสัมภาษณ์ ในการกำหนดวัตถุประสงค์ในการสัมภาษณ์ ทั้งผู้วิจัยได้กำหนดวัตถุประสงค์แยกเป็นประเด็นดังนี้

1.1 ความนิยมในการบริโภค

1.2 พฤติกรรมในการซื้อไวน์

2. เลือกผู้สัมภาษณ์ ในการคัดเลือก ผู้วิจัย ได้แบ่งกลุ่มเป้าหมายออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ
 - 2.1 บุคคลทำงานอายุระหว่าง 40 – 65 ปี
 - 2.2 ผู้ที่ต้องการรับประทานเพื่อเพิ่มรสชาติของอาหาร
3. กำหนดนัดแนะเวลาและสถานที่
4. เลือกประเภทแบบสอบถามสัมภาษณ์ ผู้วิจัย ได้ใช้แบบสัมภาษณ์แบบไม่จำกัดคำตอบ
5. เตรียมคำถามและอุปกรณ์ ผู้วิจัย ได้ทำการจัดเรียงคำถาม ส่วนวัสดุอุปกรณ์ประกอบ คือ สมุดบันทึก ปากกา กล้องถ่ายภาพสำหรับบันทึกภาพ
6. ทดลองเครื่องมือและวัสดุอุปกรณ์ ก่อนไปสัมภาษณ์จริง

บทที่ 4

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยโครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันกัญชาและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ผู้วิจัยได้ทำการรวบรวมข้อมูลเพื่อเป็นแนวทางการออกแบบ โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแบ่งตามส่วนต่างๆ ผู้วิจัยได้จัดทำเนื้อหาเป็นเรื่องๆ ดังนี้

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

ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

การวิเคราะห์ข้อมูล หมายถึง การนำข้อมูลมาแยกแยะ จัดความสำคัญของข้อมูลโดยจัดลำดับความสำคัญ เพื่อเป็นการประเมินผลลัพธ์ของข้อมูล การวิเคราะห์นั้นจะต้องมีการจัดลำดับข้อมูล และการวิเคราะห์ข้อมูลนั้น จะต้องมีการเอาเกณฑ์การพิจารณาต่างๆ มาวิเคราะห์เปรียบเทียบเพื่อหาข้อสรุปว่า ข้อใด มีความสำคัญกับบรรจุภัณฑ์มากที่สุด เพื่อเป็นแนวทางการออกแบบต่อไป

ลักษณะของการวิเคราะห์ข้อมูล มี 2 ลักษณะ คือ แบบศึกษาจากเอกสารของทางมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และแบบเขียนสรุป ซึ่งผู้วิจัยได้ทำการวิเคราะห์แบบเขียนสรุป คือ เป็นลักษณะของการเขียนบรรยาย และการวิเคราะห์ข้อดีข้อเสียในบางข้อ จะเขียนในลักษณะของการสรุปออกมา โดยอ้างหลักและเหตุผล สามารถสรุปได้ในตัวเอง ผู้วิจัยได้ทำการแยกวิเคราะห์ เป็นเรื่อง ๆ คือ

1. การวิเคราะห์รูปแบบขวด
2. การวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์กล่องใส่ไวน์ประเภทแยกแต่ละชนิด
3. การวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุในการผลิตกล่องไวน์ประเภทแยกแต่ละชนิด
4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟิกสวดลายที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์
5. การวิเคราะห์ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมในการทำลากไวน์
6. การวิเคราะห์ภาพประกอบที่ใช้ในการประกอบการทำลากไวน์
7. การวิเคราะห์วัสดุในการทำขึ้นในการนำเสนอสินค้าเพื่อการจำหน่าย

8. การวิเคราะห์รูปแบบในการทำชั้น ไวน์ในการนำเสนอสินค้า
9. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุการทำกล่อง ไวน์สำหรับบรรจุรวม 6 ชนิต
10. การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบกล่องบรรจุภัณฑ์รวม 6 ชนิต
11. การวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุบรรจุภัณฑ์กล่องเพื่อการขนส่ง

1. การวิเคราะห์รูปแบบขวด

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ระบบการผลิต
- ลักษณะความคงทน ต่อการต้านทานความดัน
- มีการเจือสี
- การขนส่งจากโรงงานสู่ร้านจำหน่าย

สรุป ทางผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบขวดไวน์ ซึ่งเรียกตามการผลิตจากประเทศฝรั่งเศสว่า Bordeaux Rouge ซึ่งมีลักษณะตามความต้องการของผู้ผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร (อ. ประดิษฐ์ ครัววัฒนา) ผู้มีความชำนาญในการเก็บรักษาไวน์ซึ่งได้ให้คำแนะนำเบื้องต้นว่า ลักษณะของขวดที่มีลักษณะการเก็บไวน์ที่ดี ต้องมีความต้านทานทางด้านแรงดันเป็นอย่างมาก และลักษณะต่อมาจะเป็นสีที่ต้องมีการเจือเพื่อป้องกันแสงแดดที่ส่องมากระทบต่อไวน์เนื่องจากไวน์มีชีวิตในการเจริญเติบโตต่อรสชาติที่จะเกิดขึ้น ปริมาณของการเก็บไวน์ 0.75 L.ลิตร ซึ่งเป็นขนาดมาตรฐาน และการเก็บรักษาไวน์นั้นยังต้องอาศัยลูกก๊อกซึ่งจะทำให้รักษาคุณภาพของไวน์ และการรักษารสชาติของไวน์

2. การวิเคราะห์รูปแบบบรรจุภัณฑ์กล่องใส่ไวน์แยกประเภทแต่ละชนิด

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- สามารถพับขึ้นรูปได้ง่าย
- สำหรับการบรรจุไวน์จำนวน 1 ขวดในปริมาณ 0.75 ลิตร

สรุป ทางผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบกล่องบรรจุไวน์ลักษณะรูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส มีลักษณะการเปิดแบบกล่องไม้ขีดโดยการเปิดแบบเลื่อน ซึ่งเป็นการเสนอลักษณะของลักษณะลวดลายของกล่องที่สามารถแสดงเอกลักษณ์ของไวน์ในแต่ละชนิดว่ามีความแตกต่างกัน สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมได้

3. การวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุในการผลิตถลุงไวน์ประเภทแยกแต่ละชนิดของไวน์

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ระบบการผลิต
- วัสดุที่มีการใช้อยู่ในปัจจุบัน
- การใช้งานได้จริง
- คงทนแข็งแรงสามารถรองรับน้ำหนักได้ดี
- พิมพ์ซิลค์สกรีน

สรุป ทางผู้วิจัยได้มีการเลือกวัสดุในการผลิตถลุงที่ใช้ในการบรรจุไวน์คือ กระดาษลูกฟูก โดยที่เลือกกระดาษลูกฟูกลอนจีว ซึ่งจะเรียกตามน้ำหนักของกระดาษ กระดาษลูกฟูกลอนจีวหรือลอน E มีคุณสมบัติที่ดีในการรองรับสินค้าที่มีน้ำหนักหรือการป้องกันสินค้าเป็นพิษ สามารถผลิตในระบบอุตสาหกรรมและมีคุณภาพที่ดีในการพิมพ์เพื่อการตกแต่งลายของถลุงเพื่อเพิ่มคุณค่าของสินค้าได้มากขึ้น

4. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านกราฟิกขวดลายที่ใช้บนบรรจุภัณฑ์

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- สื่อถึงความเป็นไวน์ที่ผลิตมาจากประเทศไทย
- ง่ายต่อระบบการผลิต
- แสดงถึงไวน์ที่ได้จากพืชสมุนไพรไทย
- บ่งบอกรายละเอียดที่สำคัญได้

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกราฟิกบนตัวถลุง เป็นลวดลายของผ้ามัดย้อม ซึ่งเป็นลายผ้าที่สามารถเห็นได้ว่าเป็นลวดลายซึ่งมาจากหัตถกรรม แสดงลักษณะความเป็นไทยโดยให้เห็นจากฉลากที่เป็นภาพวัดและชื่อสามารถสื่อถึงความเป็นไวน์ที่ได้จากประเทศไทย ซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ผลิตไวน์ต้องการให้ไวน์ชนิดนี้สื่อถึงความเป็นไทย แต่สามารถนำเสนอต่อตลาดต่างประเทศได้ และในส่วนระบบของการพิมพ์ ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการพิมพ์แบบ ออฟเซท ในการพิมพ์เพราะเป็นระบบที่เหมาะสมต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรมเนื่องจากมีความคมชัดและภาพที่ได้ก็มีความสมบูรณ์

5. การวิเคราะห์ระบบการพิมพ์ที่เหมาะสมในการทำฉลากไวน์

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ภาพที่ได้มีความคมชัด
- ง่ายต่อระบบการผลิต

- เหมาะสมกับการทำฉลากไวน์
- ต้นทุนในการผลิตไม่สิ้นเปลืองมาก

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกระบวนการพิมพ์แบบ ออฟเซต มาใช้กับการพิมพ์ฉลากไวน์ จากพืชสมุนไพรเนื่องจากเป็นระบบการพิมพ์ที่นิยมใช้กันอย่างกว้างขวางมากที่สุด เหมาะสม สำหรับการพิมพ์สื่อเกือบทุกชนิดตั้งแต่หนังสือ แผ่นโฆษณา โปสเตอร์ เอกสารแผ่นพับ เนื่องจากเป็นระบบการพิมพ์ที่มีคุณภาพ (คุณสุกฤษฎี ฤทธิ์ศักดิ์ หัวหน้างานฝ่ายการออกแบบการผลิต บริษัทคอนติเนนคัล บรรจุกิจ)

6. การวิเคราะห์ภาพประกอบที่ใช้ในการประกอบการทำฉลากไวน์

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- เพื่อเป็นการดึงดูดความสนใจ
- สื่อให้เห็นต่อการผลิตไวน์ที่ได้จากพืชสมุนไพร
- สื่อถึงความเป็นไทย
- ง่ายต่อระบบการพิมพ์ระบบออฟเซต

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกภาพวัดพระแก้ว ซึ่งเป็นวัดที่คนไทยและชาวต่างชาติรู้จัก นอกจากการที่สามารถสื่อให้เห็นถึงความเป็นไทยได้ทราบแล้ว ยังเป็นการนำเสนอความเป็นไทยที่มีความงดงามจากผลิตภัณฑ์ที่ได้จากสมุนไพรไทย ที่นอกจากการเป็นยาสมียก่อนสามารถพัฒนา มาเป็นส่วนผสมของไวน์ได้อีกด้วย

7. การวิเคราะห์วัสดุในการทำชิ้นในการนำเสนอสินค้า

โดยใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- คงทนแข็งแรง สามารถรองรับน้ำหนักของสินค้าได้
- ดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็น
- ง่ายต่อการทำความสะอาด
- สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวก

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกการทำชิ้นในการนำเสนอสินค้า ไวน์จากพืชสมุนไพรเป็นไม้ เนื่องจากเป็นวัสดุที่มีมากในประเทศ และมีราคาไม่แพงต่อระบบการผลิต ผู้วิจัยได้เลือกไม้ยางในการทำชิ้นเพราะในปัจจุบันยังเป็นไม้ที่มีราคาถูกสามารถนำมาตกแต่งให้มีความสวยงามได้ ทัดเทียมกับไม้สัก และน้ำหนักของไม้ยางก็มีน้ำหนักเบา ง่ายต่อการเคลื่อนย้ายและการวางจัดวาง

ไว้นั้นกับการนำเสนอขายมีความสำคัญอย่างมาก นอกจากจะเป็นการนำเสนอขายสินค้าแล้วนั้น ยังเป็นรักษาไวน์ให้มีการพัฒนารสชาติที่ดีขึ้น

8. การวิเคราะห์รูปแบบในการทำชั้นนำเสนอสินค้า

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ง่ายต่อระบบการผลิต
- ดึงดูดความสนใจของผู้พบเห็น
- คงทนต่อการรองรับน้ำหนักของไวน์
- สื่อถึงความเป็นชั้นในการวางไวน์ที่มาจากพืชสมุนไพรได้

สรุป ผู้วิจัยได้ทำการเลือกรูปแบบของชั้นในการวางไวน์ ซึ่งโครงสร้างเป็นทรงสี่เหลี่ยม มีลักษณะในการวางเอียงเพื่อรักษารสชาติของไวน์ให้มีความสมบูรณ์คงอยู่เสมอ สามารถวางไวน์ที่มีครบ 6 ชนิด และสามารถวางกล่องไวน์ที่เป็น 6 ชนิดได้เช่นเดียวกัน ชั้นที่ได้ออกแบบจะสามารถถอดประกอบได้หรือมีการถอดได้ทั้งชุด มีการนำลายไทยมาเป็นส่วนประกอบของส่วนที่นำเสนอบนชั้น เพื่อให้เข้ากับไวน์ที่ได้จากสมุนไพรไทย

9. การวิเคราะห์ข้อมูลด้านวัสดุในการทำกล่องไวน์สำหรับบรรจุรวม 6 ชนิด

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ความแข็งแรง
- การขนย้ายไปยังบรรจุภัณฑ์ขนส่ง
- ผลิตง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- พิมพ์ระบบซิลค์สกรีนได้
- สามารถรองรับน้ำหนักที่ได้จากไวน์จำนวน 6 ชนิด

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกระดาษลูกฟูกในการผลิตกล่องรวมสำหรับการบรรจุไวน์ทั้ง 6 ชนิด โดยเลือกกระดาษลูกฟูก 3 ชั้น ตอน C เนื่องจากการสัมภาษณ์และสรุปข้อมูลจากคุณจันทร์จิรา สิลปีสุภา เจ้าหน้าที่ฝ่ายวัสดุของบริษัท สานติกล่องกระดาษ ได้กล่าวว่า คุณสมบัติที่ดีของกระดาษลูกฟูก และการใช้งานเป็นที่นิยมในปัจจุบัน ทั้งโครงสร้างและการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรมทั้งยังเหมาะแก่การขนส่งไปยังกล่องรวมขนส่งได้อีกด้วย

10. การวิเคราะห์ข้อมูลรูปแบบกล่องบรรจุภัณฑ์รวม

โดยการใช้เกณฑ์การพิจารณาดังนี้

- ย้ายต่อการผลิตในระบบอุตสาหกรรม
- สามารถขนย้ายได้สะดวกในการซื้อขาย
- สอดคล้องความเป็นไวน์ที่ได้จากพืชสมุนไพร
- พิมพ์ในระบบซิลค์สกรีนได้
- คงทนต่อการรองรับน้ำหนัก

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกรูปแบบการทำบรรจุภัณฑ์กล่องรวมสำหรับการบรรจุไวน์ 6 ชนิดได้ โดยที่เลือกรูปแบบที่เป็นทรงสี่เหลี่ยม ด้านบนมีหูหิ้วที่สามารถถือได้ในการจำหน่าย หรือการนำไปเป็นของขวัญ โดยการทำกล่องนี้ขึ้นมาเพื่อเป็นการขายเป็นชุดรวมสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด มีฉลากที่เข้ากับกล่องที่ขายแยกแต่ละชนิดแต่ละยี่ห้อ ด้านหน้าจะมีการนำเสนอรวมชื่อของสมุนไพรทั้ง 6 ชนิด มีภาพประกอบที่สามารถสื่อถึงความเป็นไทยและมีรายละเอียดที่สามารถเข้าใจสินค้าภายในได้อย่างชัดเจน

11. การวิเคราะห์ข้อมูลวัสดุกล่องบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่งไวน์

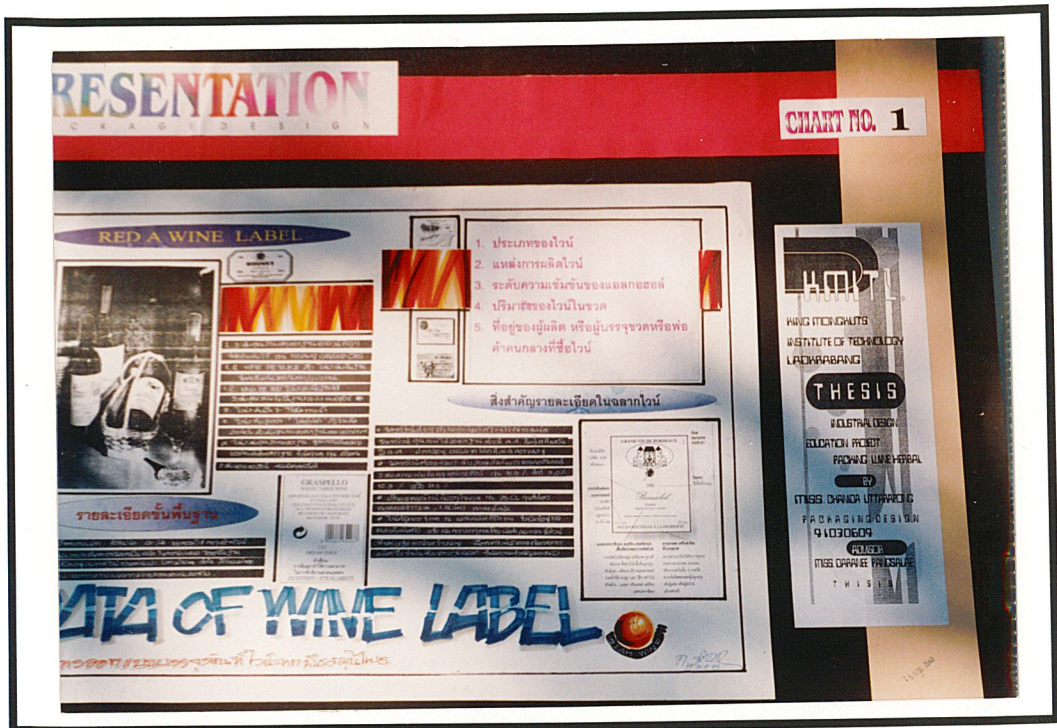
โดยการใช้เกณฑ์ในการพิจารณาดังนี้

- ผลิตได้ง่ายในระบบอุตสาหกรรม
- คงทนแข็งแรง ปกป้องผลิตภัณฑ์ได้ดี
- พิมพ์ซิลค์สกรีนได้
- สามารถพับขึ้นรูปได้ง่าย และอยู่ทรง
- รับน้ำหนักได้มากพอสมควร

สรุป ผู้วิจัยได้เลือกกระดาษลูกฟูกในการทำกล่องที่สามารถบรรจุเพื่อการขนส่ง โดยเลือกกระดาษลูกฟูก ตอน A เนื่องจากเป็นกระดาษที่มีความแข็งแรงและเป็นที่ยอมรับต่อการใช้ในปัจจุบันเป็นอย่างมาก ทั้งโครงสร้างและการพับขึ้นรูปและการผลิตในระบบอุตสาหกรรมทั้งยังเหมาะกับการขนส่ง และยังใช้ได้ดีกับระบบการพิมพ์ลายโดยใช้ระบบซิลค์สกรีนซึ่งเป็นระบบที่ทันสมัย และใช้ได้ดีกับการพิมพ์ที่หลากหลายมากขึ้น (วารสารซิลค์สกรีน : 2541)

ภาพที่ 4.1

ภาพแสดงข้อมูลรายละเอียดฉลากไวน์



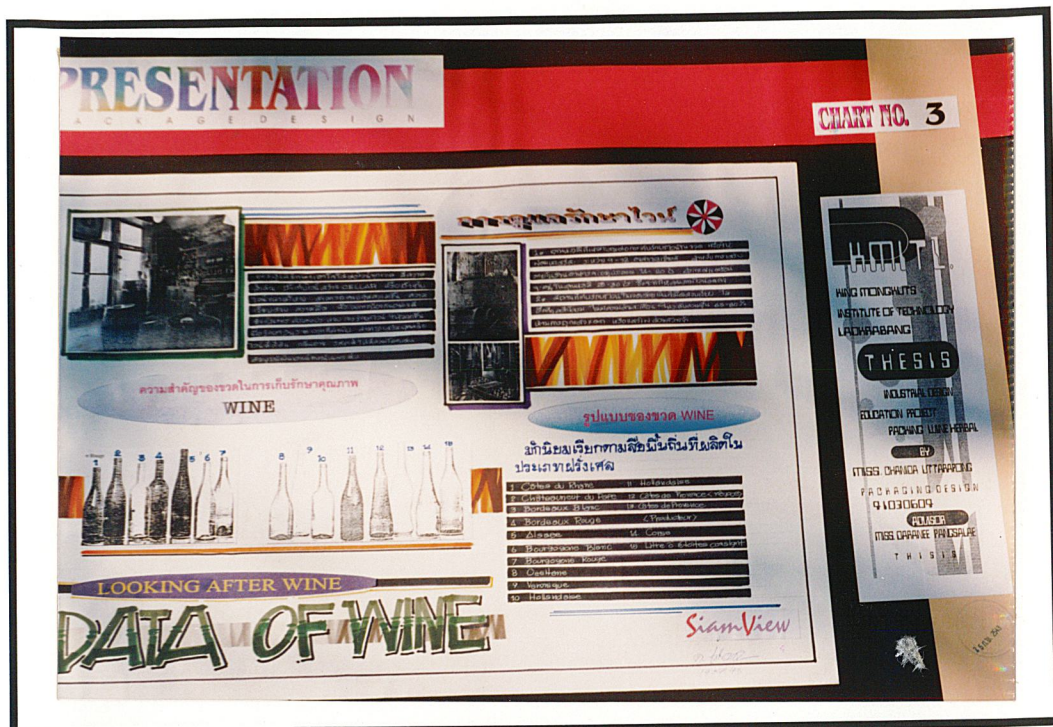
ภาพที่ 4.2

ภาพแสดงข้อมูลแนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย



ภาพที่ 4.3

ภาพแสดงข้อมูลรูปแบบขวดไวน์



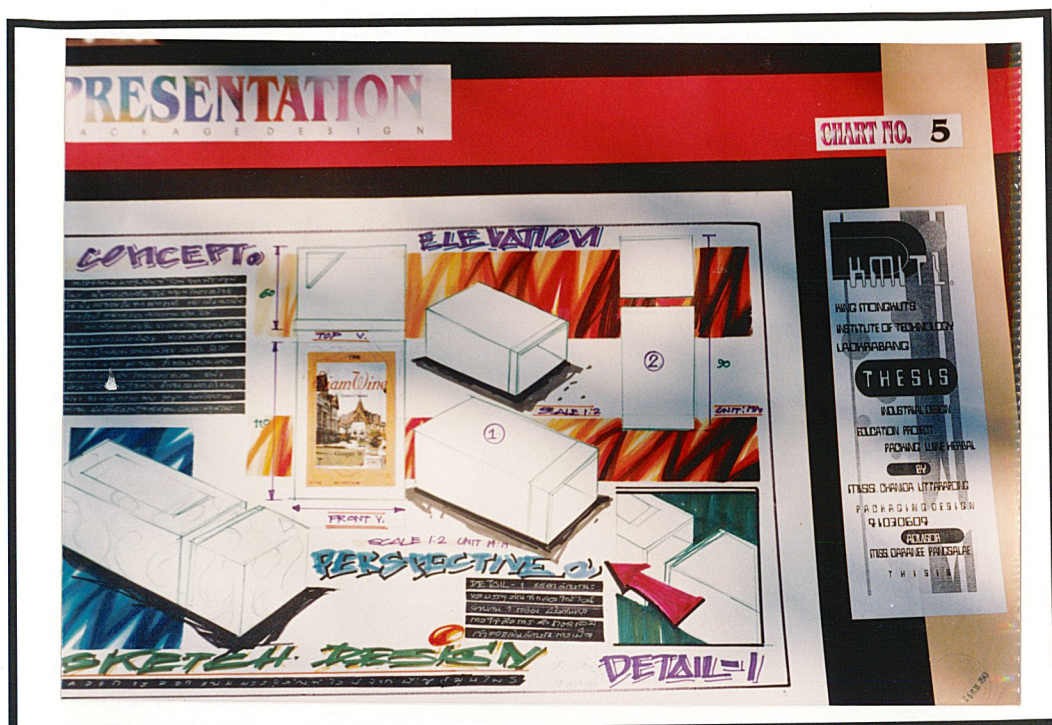
ภาพที่ 4.4

ภาพแสดงข้อมูลรูปแบบขวดเพื่อการขนส่ง



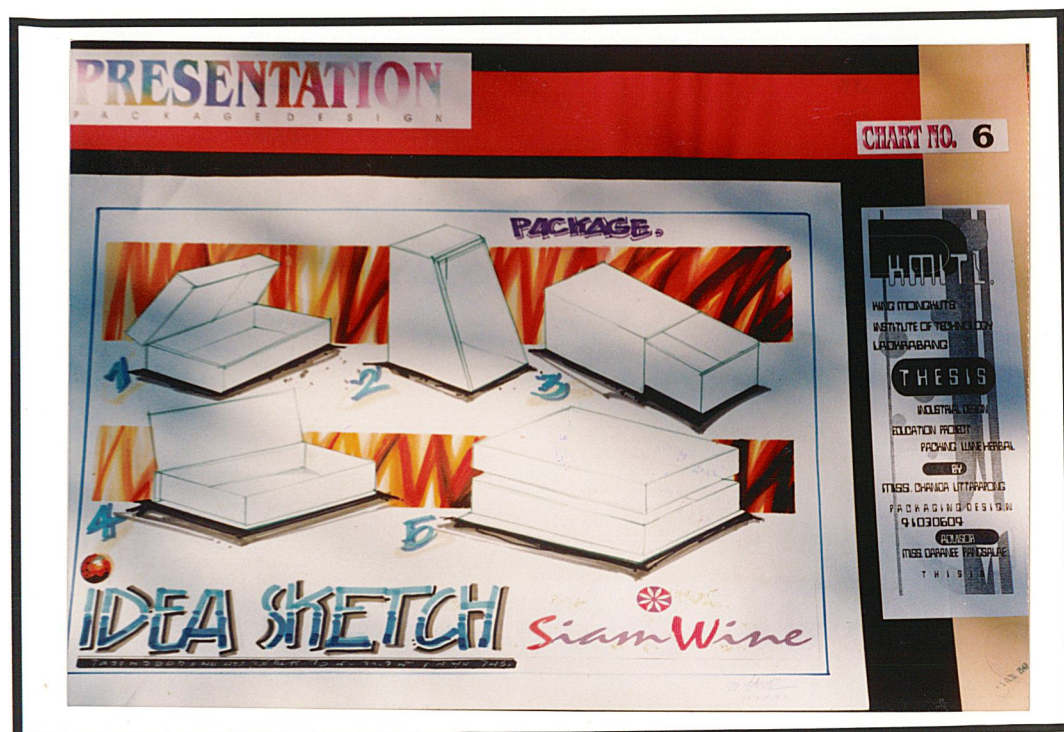
ภาพที่ 4.5

ภาพแสดง SKETCH DESIGN กล่องบรรจุไวน์ 1 ขวด



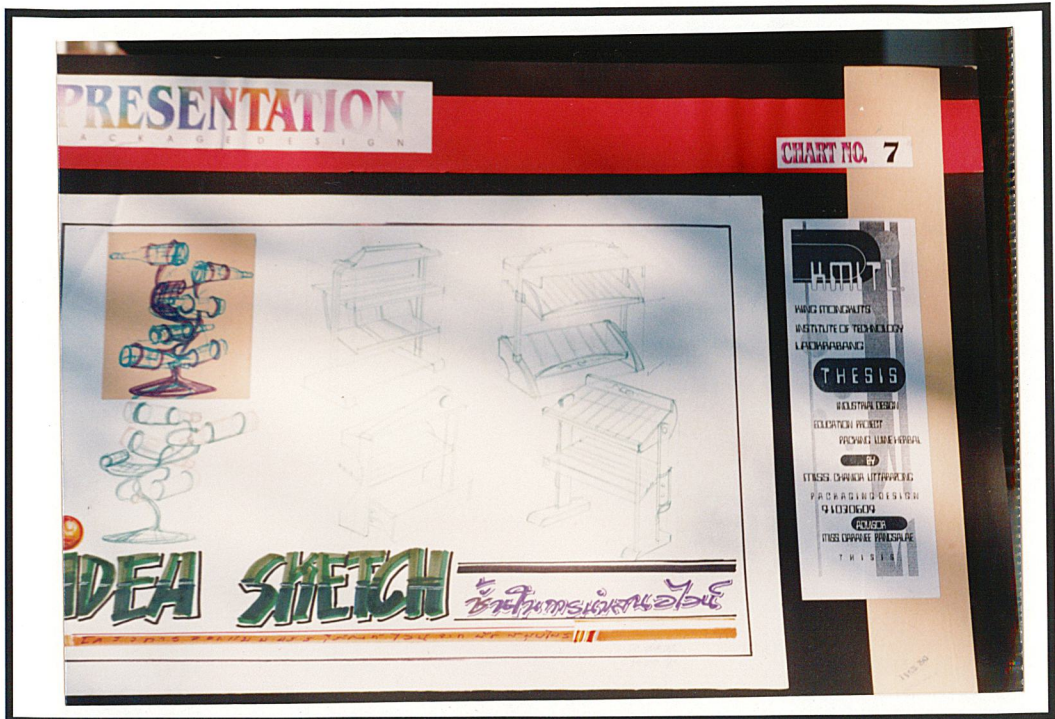
ภาพที่ 4.6

ภาพแสดงIDEA SKETCH กล่องบรรจุไวน์ 6 ขวด



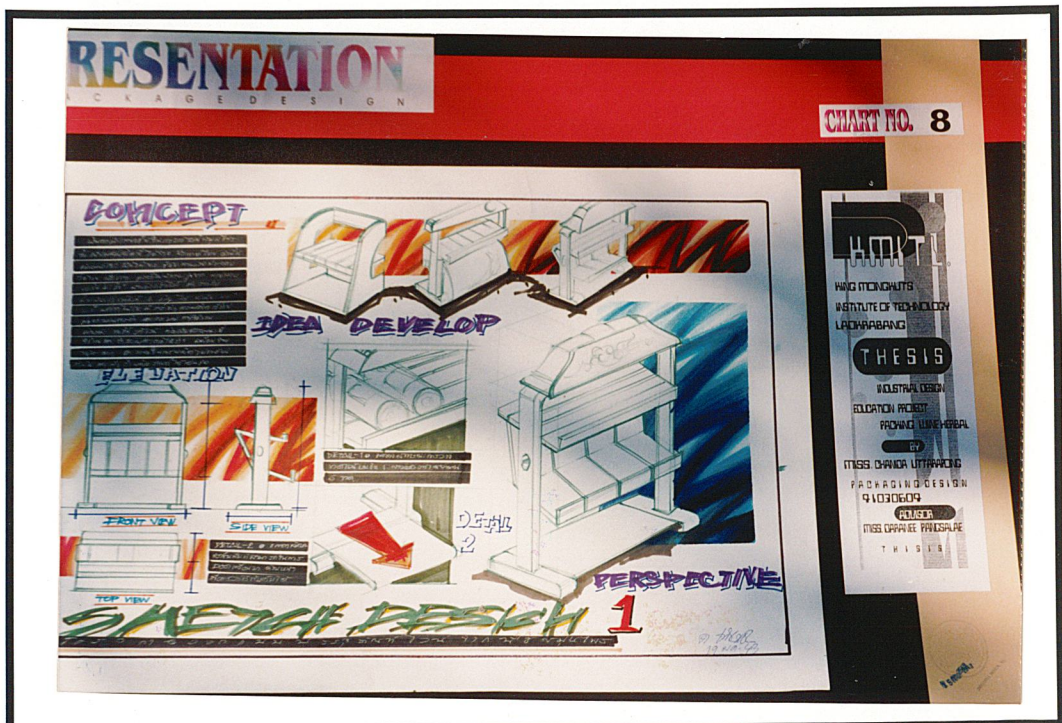
ภาพที่ 4.7

ภาพแสดง IDEA SKETCH ชั้นในการนำเสนอเพื่อการจำหน่าย



ภาพที่ 4.8

ภาพแสดง SKETCH DESIGN 1 ชั้นในการขายไวน์



ภาพที่ 4.9

ภาพแสดง SKETCH DESIGN 2 ชั้นในการขายไวน์



ภาพที่ 4.10

ภาพแสดง ELEVATION ชั้นในการขายไวน์



ภาพที่ 4.11

ภาพแสดง ฉลากไวน์แต่ละชนิด 1



ภาพที่ 4.12

ภาพแสดง ฉลากไวน์แต่ละชนิด 2



ภาพที่ 4.13

ภาพแสดงข้อบังคับของฉลากไวน์



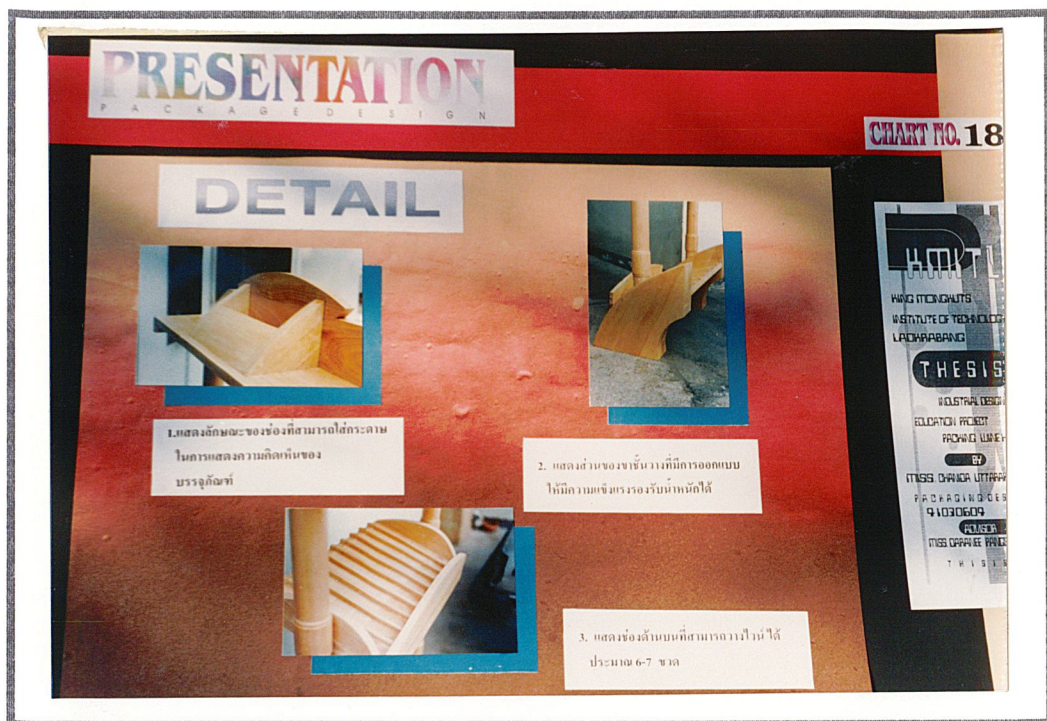
ภาพที่ 4.14

ภาพแสดงรายละเอียดชิ้นในการจำหน่าย 1



ภาพที่ 4.15

ภาพแสดงรายละเอียดชิ้นในการจำหน่าย 2



ภาพที่ 4.16

ภาพแสดง ลักษณะการจัดวางบนชั้น



ภาพที่ 4.17

ภาพแสดง ลักษณะการจัดวางใส่กล่อง



ภาพที่ 4.18

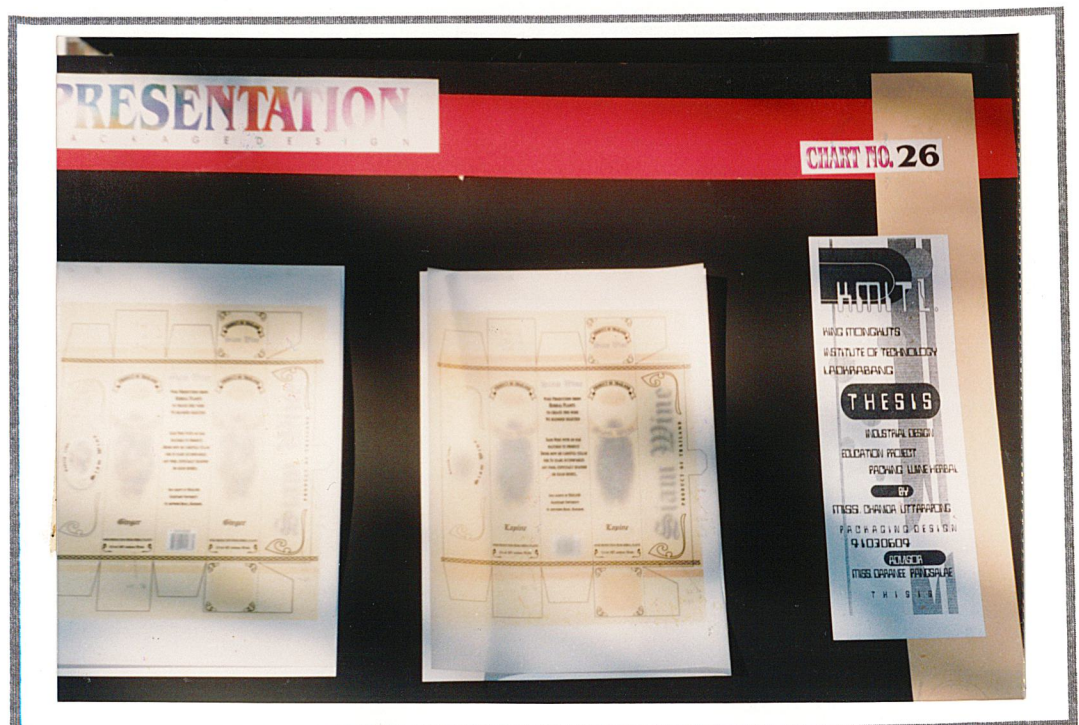
ภาพแสดงการแยกประเภท 3 ชนิดของกล่อง



ภาพที่ 4.19
ภาพแสดงลักษณะการเปิดกล่องใช้งาน



ภาพที่ 4.20
ภาพแสดง ART WORK ผลากกล่อง



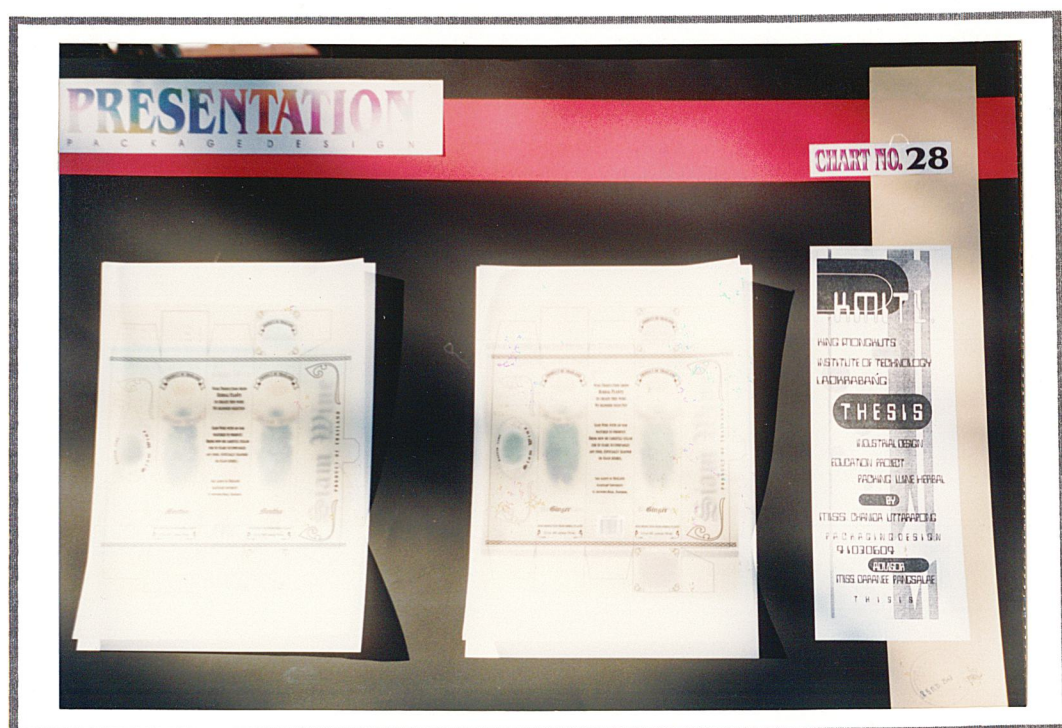
ภาพที่ 4.21

ภาพแสดง ART WORK ผลากกล่อง



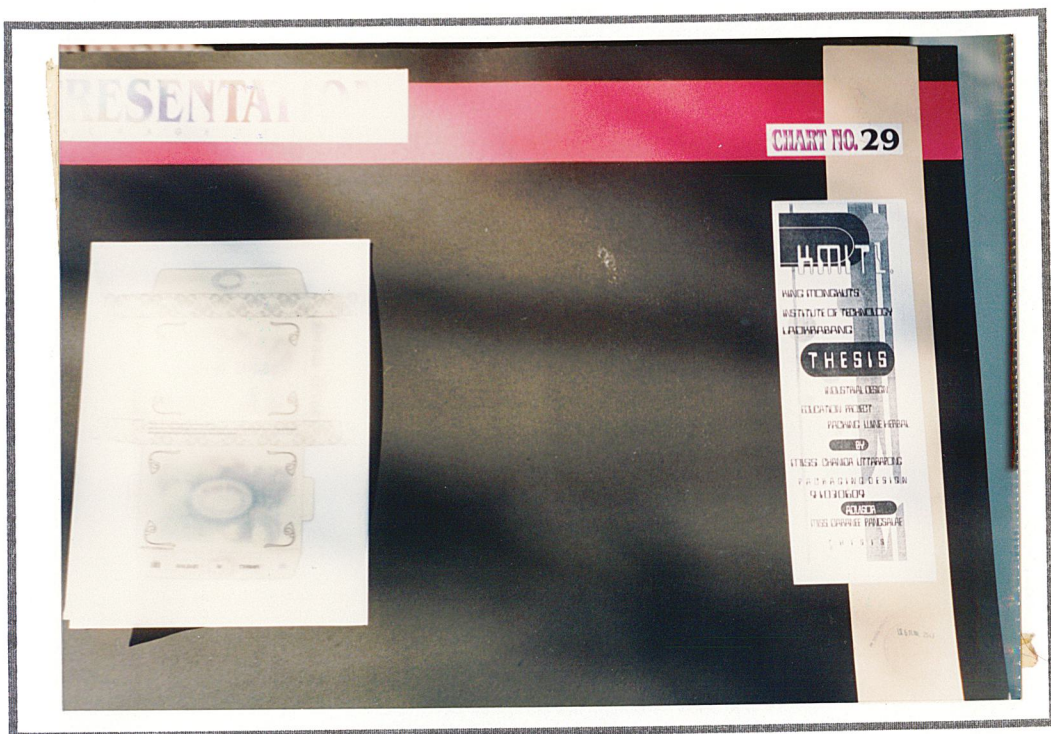
ภาพที่ 4.22

ภาพแสดง ART WORK ผลากกล่อง



ภาพที่ 4.23

ภาพแสดง ART WORK หลากกล่อก



ภาพที่ 4.24

ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องบรรจุ 1 ขวด



ภาพที่ 4.25

ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องบรรจุเป็นชุด 6 ชนิดในการจำหน่าย



ภาพที่ 4.26

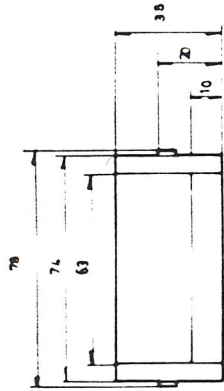
ภาพแสดง PERSPECTIVE กล่องขนส่ง



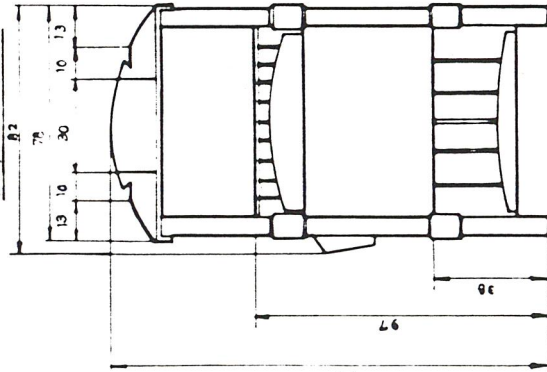
ภาพที่ 4.27

ภาพแสดง PERSPECTIVE ชั้นไวน์

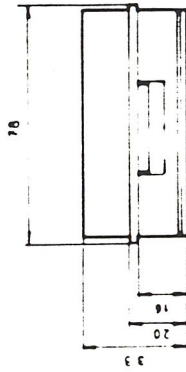




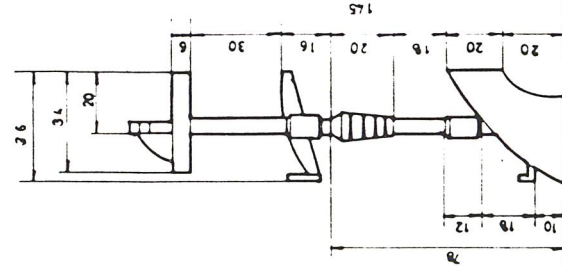
BOTTOM VIEW



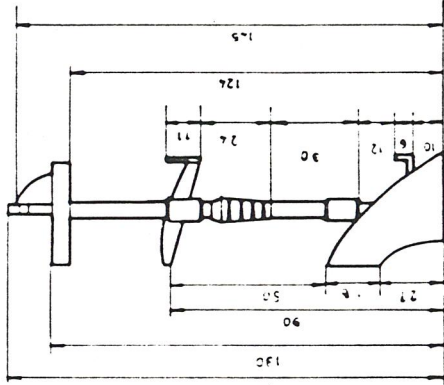
FRONT VIEW



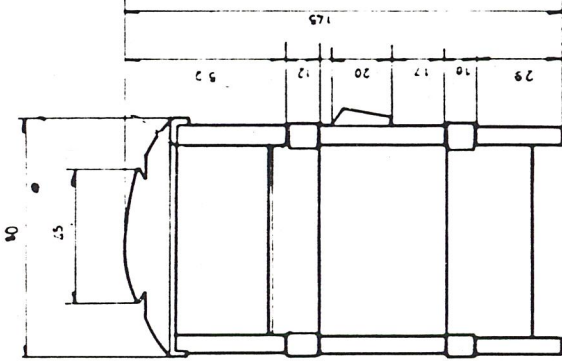
TOP VIEW



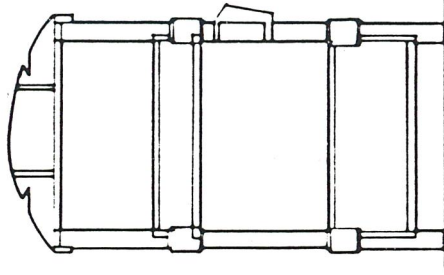
RIGHT SIDE VIEW



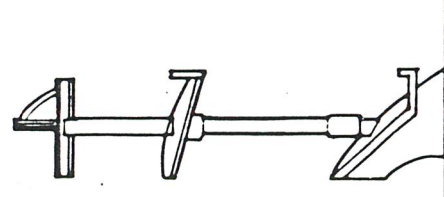
LEFT SIDE VIEW



BACK VIEW



section A-A



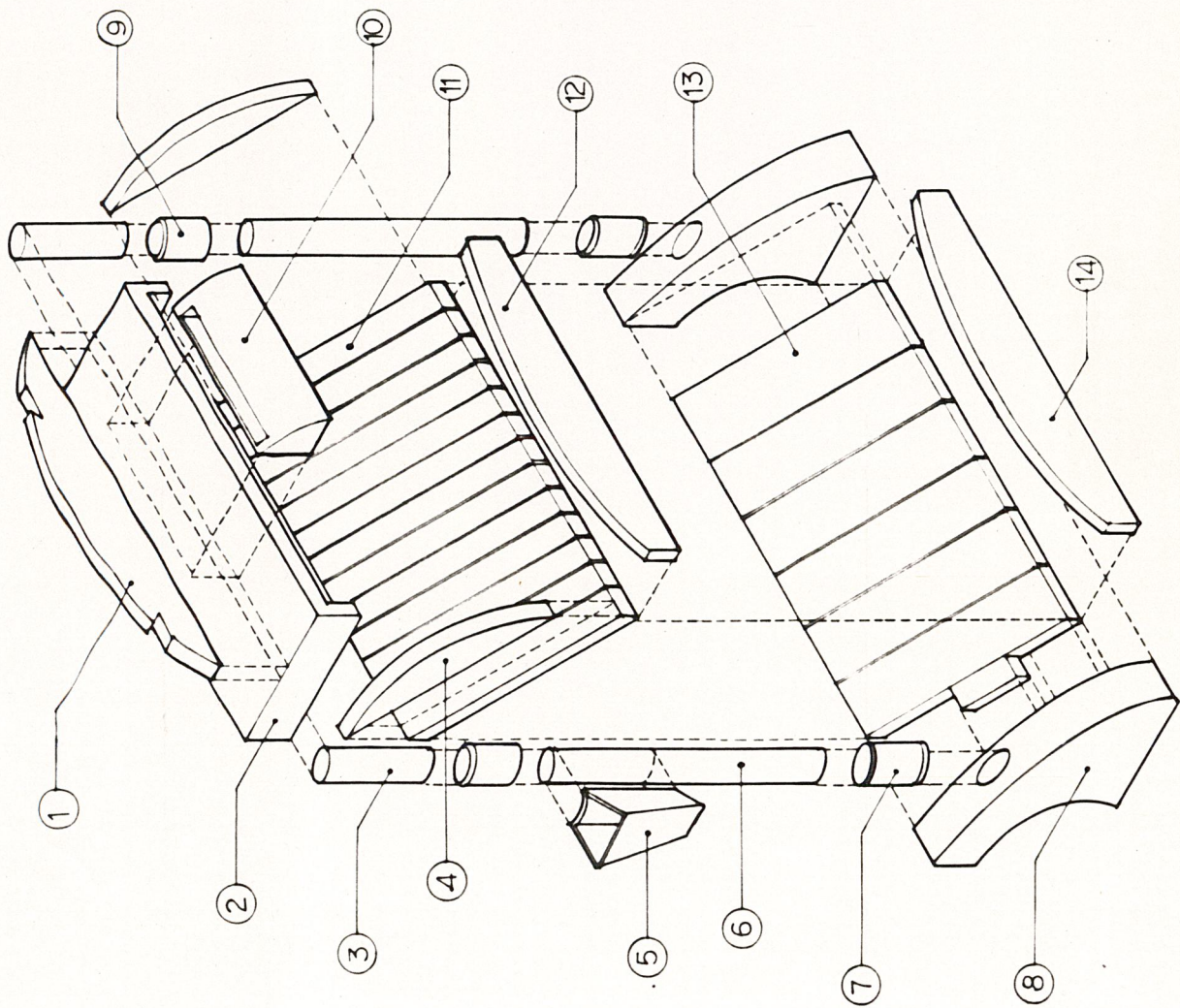
section B-B

SCALE 1 : 125
unit : mm

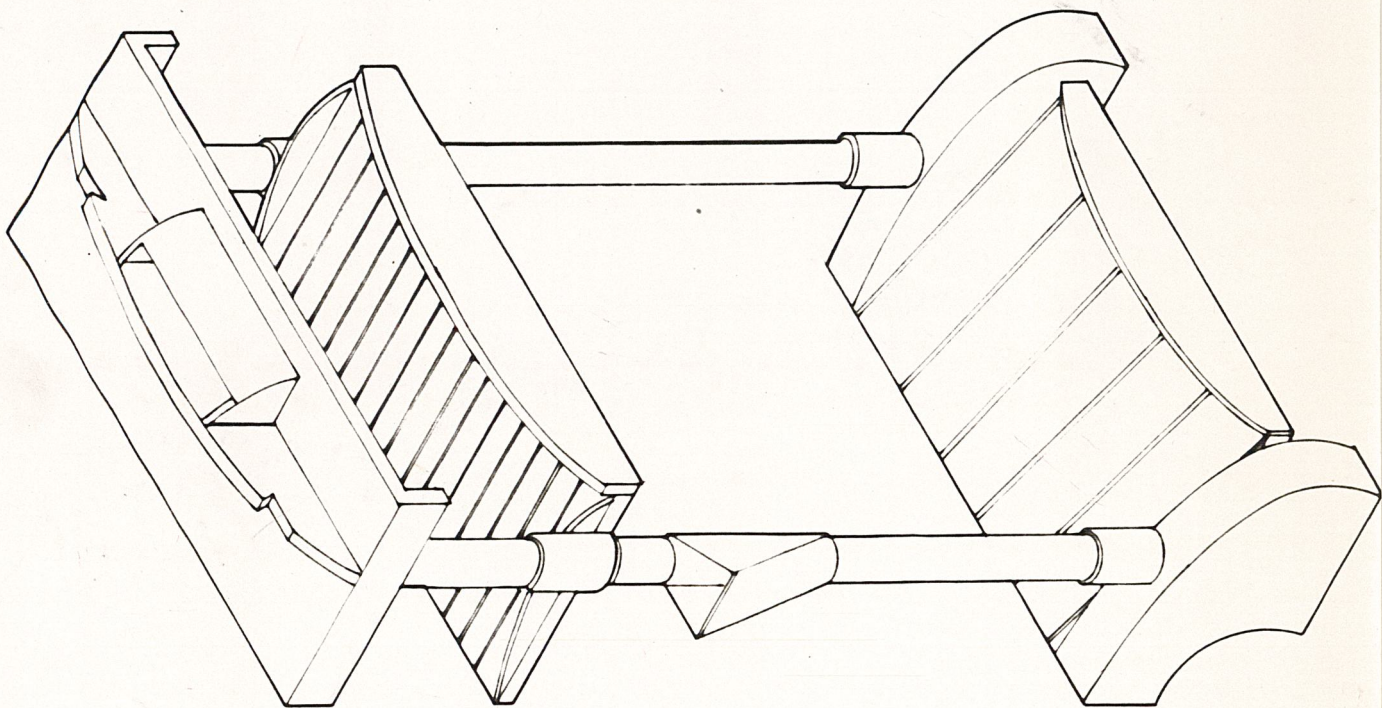
ว. ค. ป.	22 มี.ค. 43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
น. ศ.		นางสาว ธนิตา อุตพงศ์	41030904	1
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง				
ออกแบบชิ้นในการนำเสนอสินค้าไว้อากศิร				
สมุไพร				

ASSEMBLY

SCALE 1 : 5 UNIT M:M



14	สีก้นส่วนหน้าด้านล่าง	ไม้ขัดแผ่น	1
13	ชิ้นวางโหว่ด้านล่าง	ไม้ยาง	1
12	สีก้นส่วนหน้าด้านบน	ไม้ขัดแผ่น	1
11	ชิ้นวางโหว่ ด้านบน	ไม้ยาง	1
10	ช่องโอบแสดงรายละเอียดและนำสินค้า	ไม้ขัดแผ่น	1
9	ข้อต่อด้านบน	ไม้ยาง	2
8	ขาจับน้ำหนัก	ไม้ยาง	2
7	ข้อต่อด้านล่าง	ไม้ยาง	2
6	ข้อต่อชิ้นวางส่วนกลาง	ไม้ยาง	2
5	ช่องโอบแสดงความคิดเห็น	ไม้ขัดแผ่น	1
4	สีก้นด้านข้างชิ้นวางด้านบน	ไม้ยาง	2
3	ขาด้านบน	ไม้ยาง	2
2	ฐานรองแผงด้านบน	ไม้ยาง	1
1	แผงในการนำเสนอลโหว่	ไม้ขัดแผ่น	1
ลำดับ	รายการประกอบแบบ	วัสดุ	จำนวน
ว.ด.ป.	22 ม.ค. 43	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง
น.ศ.	นางสาว ชนิดา จตุรพงษ์		41030604
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง	ออกแบบชิ้นวางในการนำเสนอสินค้าจากพิพิธภัณฑ์		

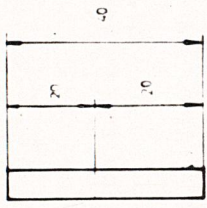


ISOMETRIC

SCALE 1:5 UNIT M:M

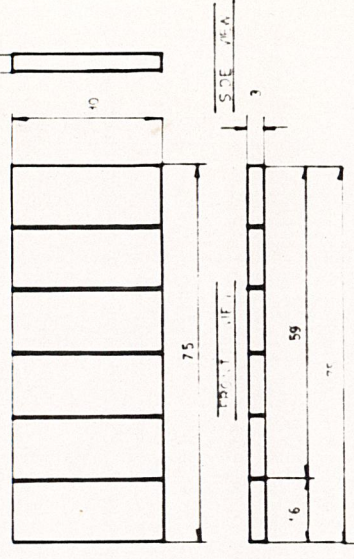
ว. ค. ป.	22 ม.ค. 43	ชื่อ - สกุล	รหัส	แผ่นที่
น. ศ.		นางสาว สนิดา จุฑารักษ์	41030804	3
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง		ออกแบบชิ้นงานในการนำเสนอสินค้าจากพิพิธภัณฑ์		

193



SIDE VIEW

SCALE 1:1.75



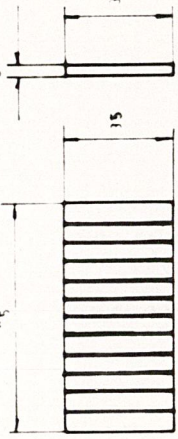
TOP VIEW

SCALE 1:1.75



FRONT VIEW

SIDE VIEW

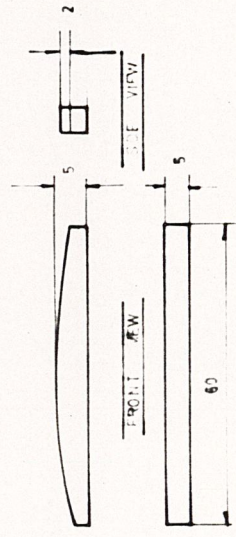


FRONT VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

SCALE 1:1.75

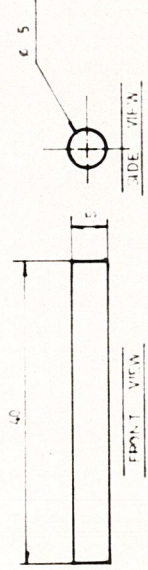


FRONT VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

SCALE 1:50

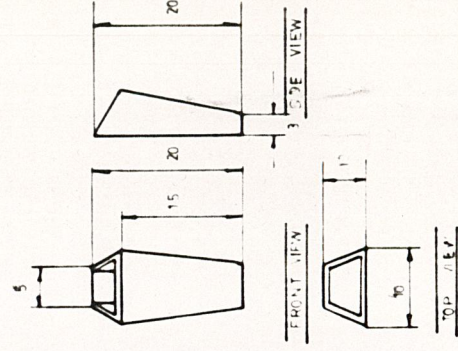


FRONT VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

SCALE 1:50



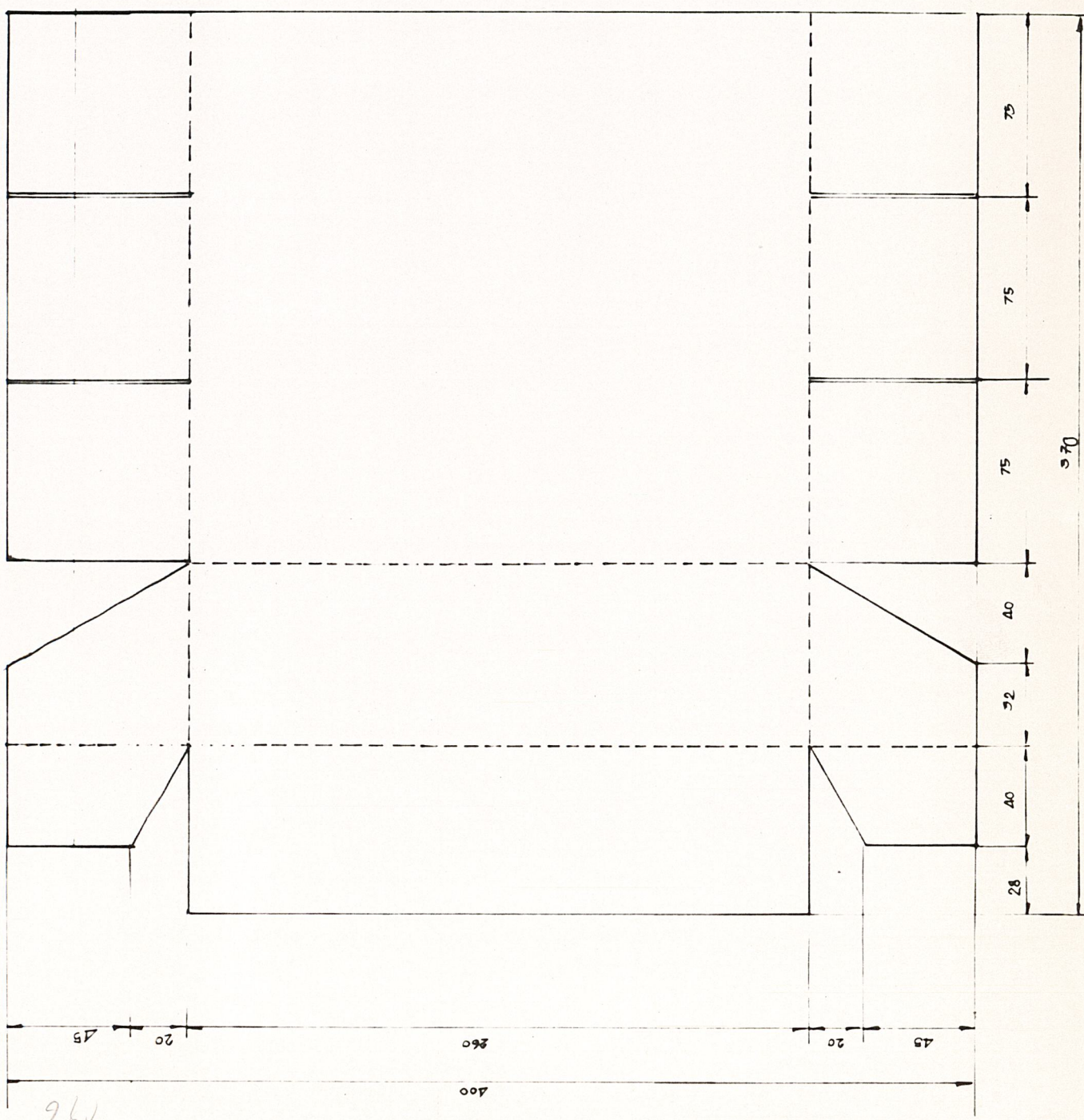
FRONT VIEW

SIDE VIEW

TOP VIEW

SCALE 1:50

ว. ค. ป	22 ม.ค. 43	ชื่อ - สกุล	รหัส	ชั้นปีที่
น. ศ.		นางสาว ชนิดา จุฑารักษ์	41030604	5
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง				
ออกแบบรับวางในกราฟนำเสนอสินค้าไวน์จากพิพิธภัณฑ์				



SCALE 1 : 125

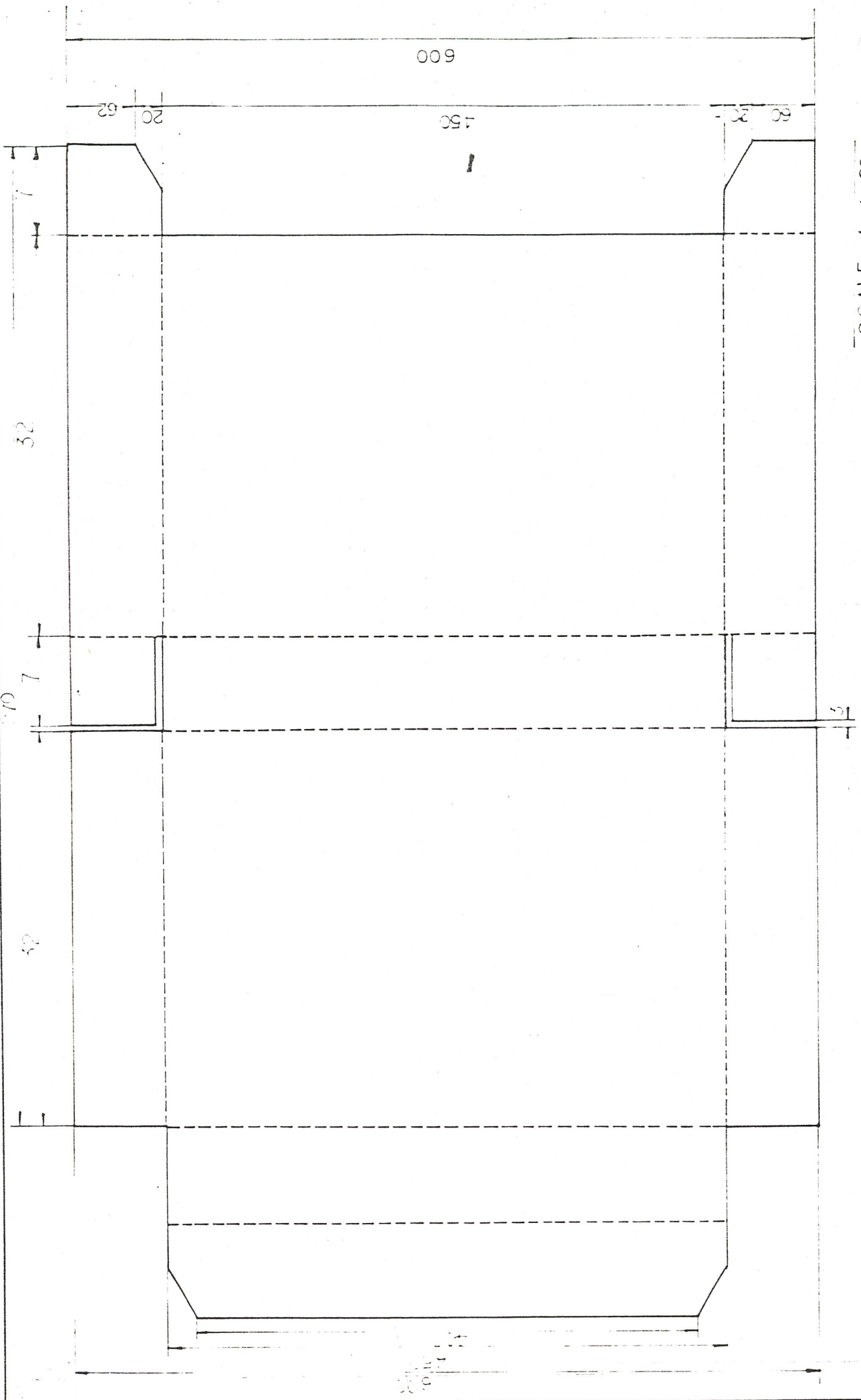
UNIT : MM

196

175

SCALE 1 : 20

UNIT : MM



บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ได้ทำการออกแบบให้บรรจุภัณฑ์ที่ได้มีการผลิตขึ้นเป็นชุดเพื่ออำนวยความสะดวกเนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ตัวใหม่ที่ต้องการนำเสนอออกสู่ตลาดผู้ที่นิยมการบริโภคไวน์ไม่ว่า จะเป็นการดื่มเพื่อรักษาสุขภาพ หรือผู้ที่ต้องการเพิ่มรสชาติของอาหาร ให้มีความแตกต่างไปจากการรับประทานอาหารแบบเดิมๆ และเนื่องจากปัจจุบันสมุนไพร ได้เข้ามามีบทบาทต่อมนุษย์มากขึ้น เพราะเป็นสินค้าที่ได้มาจากธรรมชาติแล้วยังเป็นสินค้าที่ไม่เกิดการตกค้างต่อร่างกาย และยังเป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ จากการเสนอโครงการได้มีการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับความเป็นมาของการผลิตไวน์, ประเภทของไวน์, การแบ่งเกรดไวน์, แนวโน้มการผลิตไวน์ในประเทศไทย, การผลิตไวน์จากพืชสมุนไพร การดูแลรักษาไวน์ให้คงสภาพ วัสดุและวิธีการผลิต ประเภทของกล่องระบบการขนส่ง จิตวิทยาของสี เฟอร์นิเจอร์ประเภทลดประกอบได้ โดยวิเคราะห์ให้ได้มาซึ่งผลสรุปนำไปสู่การออกแบบ โดยได้ศึกษาข้อมูลจากหนังสือ, นิตยสารและวิทยานิพนธ์ตลอดจนความรู้ต่างๆ จากผลิตภัณฑ์จริงและพื้นที่ในการจำหน่ายสินค้าที่มีอยู่ในท้องตลาด และมีขั้นตอนในการออกแบบดังนี้

1. ขึ้นเสนอแบบร่างและแบบนำเสนอ เมื่อมีการสรุปข้อมูลที่ได้มาจากการนำเอาผลสรุปที่ได้มาเป็นแนวทางในการออกแบบ
2. ขึ้นเขียนแบบเพื่อผลิต (ART WORK)จริง เป็นการเขียนแบบเพื่อแยกส่วนต่างๆ ของบรรจุภัณฑ์ เพื่อนำไปใช้ในการผลิตจริง
3. ขึ้นตอนการแสดงรายละเอียดของบรรจุภัณฑ์ แสดงการใช้งานของบรรจุภัณฑ์และกระบวนการผลิต
4. ขึ้นผลิตจริงโดยใช้ขนาด 1:1 เป็นการผลิตขึ้นเพื่อทดสอบการใช้งาน
5. ขึ้นการเสนอผลงาน เป็นการเสนอผลงานที่ได้ผลิตขึ้นเพื่อให้ผู้อื่นได้ทราบเพื่อเป็น

ข้อเสนอแนะของผู้วิจัย

การออกแบบแม้ว่าจะมาถึงขั้นตอนสุดท้ายก็ตาม แต่มิใช่ว่าผลงานที่ออกมาแล้วนั้น จะเป็น

รูปแบบที่สมบูรณ์ที่สุด เนื่องจากยังมีข้อจำกัดด้านกระบวนการต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นทางด้านระยะเวลา จำกัดความสามารถ ตลอดจนสภาวะการณ์ต่างๆ ที่มีความผันแปรอยู่ตลอดเวลา ผู้ดำเนินการออกแบบขอยอมรับในจุดนี้ว่า มีความกดดันอยู่ไม่น้อย แต่การหลีกเลี่ยงปัญหานั้น ไม่อาจนำไปสู่ความสำเร็จได้ และไม่สามารถนำมาเสนอผลงานออกมาได้ แต่ผลการออกแบบในทุกๆ ด้านยังพบว่า ยังมีข้อผิดพลาดต่างๆ อยู่บ้าง ฉะนั้น ในส่วนของกระบวนการออกแบบผู้ดำเนินการออกแบบพร้อมที่จะยอมรับความผิดพลาด และข้อขัดข้องทางด้านความคิด ในการออกแบบควรพึงจะมี เพราะผลงานที่ออกมานั้นคือบทเรียนที่ต้องมองย้อนกลับไปเพื่อทบทวน และพร้อมที่จะสร้างสรรค์ในสิ่งที่ดีต่อไป

ข้อเสนอแนะของคณะกรรมการวิทยานิพนธ์



- ฉัตรพร อดายกุล, วิมล สุรจิตต์ดำรง และอัจฉรา เทียมทับทิม. 2541. **การผลิตไวน์สมุนไพรจากเถาวัลย์ ตะไคร้และขิง**. รายงานการวิจัยปริญญาตรีวิทยาศาสตร์ บัณฑิต ภาควิชาจุลชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
- ดำรงศักดิ์ ชัยสนธิ และ ก่อเกียรติ วิริยะกิจพัฒนา. 2538. **การตลาดเพื่อการส่งออก**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์วังอักษร.
- ชนสรรค์ แขวงโสภ. 2537. **การขนส่งทั่วไป**. กรุงเทพฯ : บริษัท เอ็ดดิสเพรสโปรดักส์ จำกัด.
- บุศกร ประดิษฐ์นิกุล. 2540. **การบรรจุภัณฑ์**. วารสารการบรรจุภัณฑ์. ปีที่ 4, ฉบับที่ 2 เดือน มกราคม – มีนาคม หน้า 16-52.
- ประชิด ทิณบุตร. 2531. **การออกแบบบรรจุภัณฑ์**. กรุงเทพฯ: โอเดียนสโตร์.
- ประดิษฐ์ ครัววัฒน์, วิภา สุโรจนะเมฆากุล และมาลัย บุญรัตนกรกิจ. 2532. **ชนิดและปริมาณอาหารที่เหมาะสมในการหมักไวน์กระเจียบ**. อาหาร. สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 19(2): 106-114.
- ประดิษฐ์ บุญรัตนกรกิจ, วิภา สุโรจนะเมฆากุล และน้อย สาริกะภูติ. 2533. **การผลิตไวน์และยาร์คคองไวน์จากดอกกระเจียบ**. รายงานผลการวิจัย ทูลอดหนุนการวิจัยจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ประจำปีงบประมาณ 2532 และ 2533.
- พเยาว์ เหมือนวงษ์ญาติ. 2534. **น้ำสมุนไพร**. สำนักพิมพ์มติดี มีเดีย. กรุงเทพฯ
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. **พืชเครื่องเทศและสมุนไพร**. ตำรา-เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 59 หน่วยศึกษานิเทศก์ กรมการฝึกหัดครู กระทรวงศึกษาธิการ.
- สมพงษ์ นรินทร์. 2533. **งานสินค้าทำเรือ**. กรุงเทพฯ : การทำเรือแห่งประเทศไทย.
- สาคร คันทิโชติ. 2538. **การออกแบบเครื่องเรือน**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- สุพจน์ ประทีปทอง. 2540. **วัสดุกันกระแทก**. วารสารการบรรจุภัณฑ์. ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 เดือน กรกฎาคม – กันยายน. หน้า 24-42.
- โสภ โสพะจรพันธุ์. 2533. **ธุรกิจอุตสาหกรรม**. กรุงเทพฯ : สำนักพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ.

- วันดี กฤษณพันธ์. 2541. **สมุนไพรน้ำรู้**. สำนักพิมพ์แห่งจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, กรุงเทพฯ
- วิทย์ เทียงบุรณธรรม. 2531. **พจนานุกรมสมุนไพรไทย**. พิมพ์ครั้งที่ 1 โอ.เอส.พรินต์ติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ.
- อรสา จิรภิญโญ . 2533 . **การทำถ่องกระดาดลูกฟูกและการพิมพ์** . กรุงเทพฯ : ศูนย์ส่งเสริมวิชาการ .
- อมรรัตน์ สวัสดิ์นิต. 2540. **การพิมพ์บรรจุภัณฑ์**. วารสารการบรรจุภัณฑ์ ปีที่ 4 ฉบับที่ 1 เดือน ตุลาคม – ธันวาคม .กรุงเทพฯ หน้า 1-19.

Appleyard,A. 1972. **Make Your Own Wine**. Cover Publications, Inc., New York.

Hutchinson,P. 1972. **Home Made Wine Secrets**. Drake Publishers Inc., New York.

Jagendorf, M.A. 1963. **Folk Wines, Cordials & Brandies**. The Vanguard Press, Inc., New York.

Sarunya Suwanvisolkij and Thippawan Pongpornchedtha. 1996. **The Production of Aloe Vera Wine**. Senior Project Report for the degree of B.S in Biotech. Assumption Univ. (ABAC). Bangkok.

ภาคผนวก ก

(แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์)

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ด้วยข้าพเจ้า (นาย/นาง/นางสาว) นางสาว ชนิตา อุตระพงศ์.....
 นักศึกษา ภาควิชา.....ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม..... สาขาวิชา ศิลปอุตสาหกรรม.....
 ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่..588/327..... หมู่บ้าน.....
 ถนน.....จรัญสนิทวงศ์ 34..... แขวง.....อรุณเอ็มรินทร์.....
 อำเภอ/เขต.....เขตบางกอกน้อย..... จังหวัด.....กรุงเทพมหานคร.....
 หมายเลขโทรศัพท์ที่บ้าน.....4345115..... ที่ทำงาน.....
 มีความประสงค์ขออนุมัติ เขียนวิทยานิพนธ์เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาตรี
 สาขา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....จำนวน.....8.....หน่วยกิต
 ชื่อเรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค่าความและพัฒนาผลิต
 ภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE
 DESIGN FOR WINE PRODUCTION FROM HARBAL PLANTS (HARBAL WINE)FOOD
 PRODUKT RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE : KASETSART UNIVERSITY
 ชื่ออาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์.....อ.ดารณี เพ็งสะและ
 ที่อยู่ปัจจุบันของอาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์บ้านเลขที่... ..ตรอก/ซอย.....
 ถนน.....ตำบล..... อำเภอ/เขต.....
 จังหวัด..... โทรศัพท์.....
 ที่ทำงาน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เลขที่.....
 ตรอก/ซอย..... ถนน ... นนทบุรี..... ตำบล...ลำปลายทิว... อำเภอ/เขต...ลาดกระบัง.....
 จังหวัด...กรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์.....

ข้าพเจ้าได้นำโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ให้อาจารย์ที่ปรึกษาพิจารณาแล้วท่านยินดีเป็นที่ปรึกษา และได้แนบโครงการเสนอวิทยานิพนธ์ดังกล่าวมาพร้อมนี้

จึงเสนอมาเพื่อพิจารณา

ลงชื่อ.....นักศึกษา

(นางสาว ชนิตา อุดรพงศ์)

ลงวันที่...22..เดือน...กุมภาพันธ์..พ.ศ..2543..

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ลงนาม

(1)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(2)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

(3)

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

แบบขออนุมัติหัวข้อวิทยานิพนธ์
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

โครงการเสนอวิทยานิพนธ์

เรื่อง (ภาษาไทย) โครงการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนา
ผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

(ภาษาอังกฤษ) INDUSTRIAL DESIGN EDUCATION PROJECT : PACKAGE DESIGN
FOR WINE PRODUCTION FROM HARBAL PLANTS (HARBAL WINE)FOOD PRODUDT
RESEARCH AND DEVELOPMENT INSTITUTE : KASETSART UNIVERSITY

เสนอโดย(นาย/นาง/นางสาว).....นางสาวชนิดา อุตพงษ์.....

นักศึกษา ภาควิชาครุศาสตร์สถาปัตยกรรม..... สาขาวิชา.....ศิลปอุตสาหกรรม.....

จำนวนหน่วยกิต วิทยานิพนธ์8.....หน่วย

อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์

1.
2.
3.

ประเภทวิทยานิพนธ์ที่เสนอ

1. การศึกษาค้นคว้าข้อมูล วิเคราะห์ข้อมูลและออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
2. การศึกษาค้นคว้าข้อมูลอย่างกว้างขวางโดยละเอียดและวิเคราะห์ เพื่อนำไปสู่การออกแบบ
 - ก. โครงการจริง
 - ข. โครงการเสนอแนะ
 - ค. โครงการปรับปรุงและเปลี่ยนแปลง
3. การศึกษาวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาด้านครุศาสตร์อุตสาหกรรม

.....
.....

ภาคผนวก ก

(ข้อมูลหลังการพิมพ์)

แบบสัมภาษณ์

แบบสัมภาษณ์ชุดนี้ข้าพเจ้า นางสาวชนิดา อุดรพงศ์ นักศึกษาชั้นปีที่ 2 ภาควิชา
 ครุศาสตร์สถาปัตยกรรม คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ได้จัดทำขึ้น เพื่อนำข้อมูลที่ได้สัมภาษณ์นี้
 เป็นแนวทางในการออกแบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์
 อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ซึ่งเป็นโครงการวิจัยปริญญานิพนธ์เพื่อเป็นแนวทางในการออก
 แบบบรรจุภัณฑ์ไวน์จากพืชสมุนไพร ซึ่งเป็นสินค้าใหม่โดยที่ทางมหาวิทยาลัยเป็นผู้คิดค้นขึ้นแต่
 ยังไม่มีการนำขายอย่างแพร่หลาย เมื่องานวิจัยชุดนี้สำเร็จผู้วิจัยคาดว่าจะสามารถส่งเสริมทางด้าน
 การได้เป็นอย่างดี ทั้งยังสามารถคุ้มครองสินค้าได้อย่างมีประสิทธิภาพรวมถึงการสร้างเอกลักษณ์
 ให้แก่สินค้าได้มากเพิ่มขึ้น เนื่องจากเป็นสินค้าที่ได้มีส่วนผสมของสินค้าไทย คือ สมุนไพร ซึ่ง
 สามารถสื่อความหมายได้อย่างชัดเจนอีกด้วยต่อการส่งออกไปยังต่างประเทศ

ผู้วิจัยขอขอบพระคุณทุกท่านที่ได้ให้ความร่วมมือ และเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมของ
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังเป็นอย่างยิ่ง ณ โอกาสนี้ด้วย

นางสาวชนิดา อุดรพงศ์

ผู้ทำวิจัย

ตอนที่ 1 ข้อมูลเกี่ยวกับการบรรจุภายใน

1. ผลิตภัณฑ์บรรจุกล่อง

1.1 ชนิดของภาชนะบรรจุภายใน

- ☐ ไม้
- ☐ แก้ว
- ☐ พลาสติก

1.2 ขนาดภายนอกของภาชนะบรรจุภายในการวางขวด

- ☐ 40 X 60 (ซม. X ซม.)
- ☐ 60 X 60 (ซม.X ซม.)
- ☐ 60 X 120 (ซม. X ซม.)

1.3 น้ำหนักของภาชนะบรรจุภายในรวมทั้งขวดและกล่อง

- ☐ 10-20 กก.
- ☐ 21-30 กก.
- ☐ 31-50 กก.

1.4 ผลิตภัณฑ์ที่บรรจุต้องการวัสดุกันกระแทกชนิดใด

- ☐ โฟม
- ☐ กระดาษอัด
- ☐ แผ่นพลาสติกอัดกระดาษ
- ☐ ไม้
- ☐ อื่นๆ โปรดระบุ.....

1.5 จำนวนที่บรรจุลงในกล่องกระดาษลูกฟูกหรือกล่องขนส่งรวม

- ☐ 1 ชุด
- ☐ 2 ชุด
- ☐ 3 ชุด

1.6 น้ำหนักที่จะบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก แบบชนิดเป็นชุด 6 ชนิด

- ☐ 10-15 กก.
- ☐ 16-20 กก.
- ☐ 20-30 กก.

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บรักษาในช่วงการขนส่ง

2. การเก็บรักษา

2.1 สภาพอากาศของโกดังเก็บสินค้า

ความชื้น.....% RH (หรือ ☐ สูง ☐ ปกติ ☐ ต่ำ)

อุณหภูมิ.....องศาเซลเซียส

2.2 การเก็บสินค้า

☐ Pallet

☐ วางบนพื้น

2.3 ขนาดของ Pallet (ยาวXกว้าง) (ซม. X ซม.).....

น้ำหนัก (กิโลกรัม).....

2.4 การวางเรียงซ้อนกล่องบน Pallet.....

2.5 จำนวนชั้นในการวางเรียงซ้อนกล่อง.....

2.6 จำนวนการขนย้าย.....

2.7 ขนาดของบริเวณเก็บสินค้า.....

2.8 การขนย้ายสินค้าออกจากโกดังใช้วิธี

☐ คน

☐ รถยก

2.9 กล่องอาจมีการเรียงไว้นอกโกดังเก็บด้วยหรือไม่

☐ ใช่

☐ ไม่ใช่

2.10 รายละเอียดอื่นๆ.....

.....

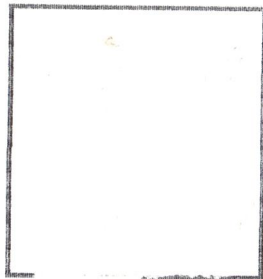
.....

.....

தாகწნაკ ௩

(ஊறுதாங்ங)

ประวัติผู้เขียน



นางสาว หนิดา อุดรพงศ์

วัน/เดือน/ปี 20 สิงหาคม พ.ศ. 2519

บ้านเลขที่ 32/11 หมู่ 2 ตำบลทุ่งกวาว อำเภอเมือง จังหวัดแพร่ 54000

จบการศึกษา ระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ออกแบบผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม)

สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ

ศึกษา ระดับปริญญาตรี วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต ค.อ.บ. (ศิลปอุตสาหกรรม)

ชั้นปีที่ 2 ห้อง 2